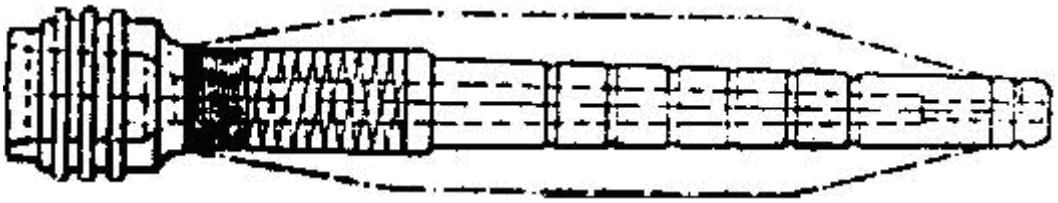
وزارة التجارة والصناعة
مصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهني
الادارة العامة للبرامج والمواصفات

مهنـــــة النسيـــــــج

الصف الأول
الوحـدة السادســة
وحـدة تدويـر خيـــوط اللحمــة



إعـــداد

مهندس / محمد محمد علي حسن
مدير مركز الصيانة بشبرا الخيمة

مراجعـــة

مهندس / محمدعبد المرتضي محمد
خبير مناهج النسيج بالتربية والتعليم

الهدف من الوحدة :

أن يكون المتدرب قادراً علي :

- **تمييز أهم أجزاء ماكينة تدوير اللحمة .**
- **تمييز أنواع المواسير العادية والاوتوماتيكية وأهم اجزاءها**
- **معرفة استخدام ماسورة اللحمة الخرطومية .**
- **معرفة الوسائل غير التقليدية لإمرار خيط اللحمة .**
- **معرفة المجموعات الميكانيكية لتدوير خيوط اللحمة .**
- **معرفة طرز ماكينات تدوير خيوط اللحمة .**
- **تمييز جهاز شدد الخيط وضبط شدد الخيط الواحد ولجميع المرادن .**
- **تمييز حساس الخيط وضبطه .**
- **تحديد الحركات المختلفة علي الماكينة للحصول علي ماسوره كاملة الاستدارة ومنتظمة القطر وضبط كل حركة من هذه الحركات .**
- **ضبط موضع بدء وإنتهاء التدوير .**
- **ضبط قطر الماسورة والخيط الاحتياطي .**
- **ضبط حركة التغيير الأوتوماتيك للمواسير .**
- **ضبط تغذية وتشغيل الماكينة ومراقبتها .**
- **عمليات الصيانة وتنفيذها في أوقاتها .**
- **معرفة العيوب الشائعة بقسم تدويرات اللحمة .**

الزمن التدريبي لتنفيذ الوحدة : (٢ أسابيع) ٢٤ ساعة

محتويات الوحدة التدريبية :

المعـــارف النظـــرية :

- **التمرين الاول : تدويرات اللحمة**
- **التمرين الثاني : المجموعات الميكانيكية**
- **التمرين الثالث : طرز ماكينات تدوير خيوط اللحمة**
- **التمرين الرابع : العيوب الشائعة بقسم تدويرات اللحمة**

المهـــارات الأدائيـــة

أتباع وسائل الأمن والسلامة والصحة المهنية

- **التمرين الاول : التعرف على ماكينة تدوير اللحمة**
- **التمرين الثاني : جهـــاز شـــدد الخيـــط**
- **التمرين الثالث : حســـاس الخيـــط**
- **التمرين الرابع : تكوين الخيـــط عل المـــاسورة**
- **التمرين الخامس : عمليـــات الضبـــــط**
- **التمرين السادس : التغيير الأوتوماتيك للمواسير**
- **التمرين السابع : تغذية وتشغيل الماكينة**
- **التمرين الثامن : صيانـــة الماكينـــة**

الخامات والمعدات والتجهيزات المطلوبة لتنفيذ الوحدة التدريبية

أولاً : الخامات :

- **أنواع مختلفة من الخيوط**
- **زيوت وشحوم**
- **أسطبة من القماش**

ثانياً : الأدوات والتجهيزات :

- **ماكينة تدوير لحمة**
- **أنواع مختلفة من المواسير**
- **صندوق عدة**
- **فرشاه**
- **مزيتة**
- **مشحمة**

ثالثاً : وسائل تعليمية :

- **كمبيوتر.**
- **سبورة أو شاشة عرض _ داتا شو .**

الوحـدة السادســـة
وحـدة تدويـر خيـــوط اللحمــة

أولاً : المعارف النظرية :

التمرين الاول : تدويـــــرات اللحمـــــة

يتطلب أستكمال العملية النسجية ضرورة تحضير الخيوط العرضية (خيوط اللحمة) وهي الخيوط التي ينشأ عن تعاشقها مع الخيوط الطولية إيجاد المنسوج .

الهدف من عمليات تحضير خيوط اللحمة :-

١. إعادة تدوير الخيوط علي مواسير اللحمة بأحجام تتناسب مع الاشكال المختلفة للمواكيك بماكينات النسيج التخلص من عيوب الغزل (المواضع السميكة أو الرفيعة) .
٢. التخلص من العقد الكبيره والزغبار العالق والمتداخل بالخيط بتأثير البرمات .
٣. أنتظام وثبات الشدد طوال عملية تدوير الخيوط للمواسير المتعددة الجاري تدويرها علي المرادن .
(لعدم انزلاق طبقات الخيوط من المواسير أثناء النسيج علي الانوال وهو ما يعرف بالانصرام) .
٤. المحافظة علي مواصفات الاقمشة تحت التشغيل .

(حيث يتأثر عرض المنسوج بالشدد علي خيط اللحمة أثناء التدوير أذ يتناسب عرض المنسوج تناسباً عكسياً مع مقدار الشدد فيزداد عرض القماش بأنخفاض الشدد ويقل عرض القماش بزيادة الشدد
ويرجع ذلك بسبب تعرض خيوط اللحمة للقذف داخل المكوك بسرعة تصل إلي ٣٥٠ متر في الدقيقة)

أنواع المواسير :

أولاً: المواسير العادية (العادة)

يستخدم هذا النوع من المواسير بماكينات النسيج الحريرية والقطنية والصوفية بشكل عام وترتبط مواصفات وأبعاد الماسورة (الطول ، القطر) بعرض ماكينة النسيج ونوعية الخيوط المستخدمة للتشغيل والجدول التالي يبين تلك الابعاد :

نوع الماسورة	قطر الماسورة بالمليمتر	طول الماسورة بالمليمتر
الماسورة المستخدمة بأنوال نسيج الحرير	١٠ - ١٢	١٢٠ – ١٤٠
الماسورة المستخدمة بأنوال نسيج الفطن	١٤ - ١٩	١٧٠ – ١٩٠
الماسورة المستخدمة بأنوال نسيج الصوف	١٩ - ٢١	٢٠٠ – ٢٢٠

وتنقسم الماسورة إلي الأجزاء الثلاثة الرئيسية الاتية : -

أ. كعب الماسورة
ب. جسم الماسورة
ج. نهاية الماسورة

أ. كعب الماسورة :

وهو الجزء المخصص لتثبيت الماسورة بمردن التشغيل بماكينة تدوير المواسير وأيضاً لتثبيت الماسورة بمردن المكوك .

ولهذا الغرض يجب تغطيته بطبقة معدنية رقيقة لحمايته من التلف بالأضافة لزيادة مقاومته للإحتكاك ويوجد بالجهه الخارجية فتحة طولية عمودية علي محور الماسورة والتي تستخدم لتثبيت الماسورة علي مردن المكوك لضمان عدم دورانها أثناء سحب الخيط منها عند التشغيل (شكل ١) .

ب. جسم الماسورة :

غالباً ما يأخذ هذا الجزء شكل إنسيابي في أتجاه نهاية الماسورة فتكون بدايته بنفس تخانة كعب الماسورة لتصل في نهايتها إلي ١٠- ١٢ ملليمتر فقط (مواسير أنوال الحرير) وتزود الماسورة بتثبيت طولي لإمرار مردن التثبيت بماكينة التدوير والذي يستخدم أيضاً لتثبيت الماسورة بالمكوك ويزود الجزء المخروطي لفتحة طولية من (٣٥ – ٥٥) ملليمتر تخصص لمرور إبرة حساس اللحمة بالانوال ذاتية التغيير إذ تظل هذه الفتحة مغطاه بالخيوط التي تدفع الابرة للخلف فتظل مجموعة التغيير ثابتة في مكانها أما عند أنتهاء طبقات الخيط التي تغطي تلك الفتحة فتدفع الابرة للداخل وتبدأ مجموعة التغيير الداتي بتغيير المكوك المحتوي علي الماسورة الفارغة بمكوك آخر به ماسور مملوءه بالخيط .

ج. نهاية الماسورة :

وهو الطرف النهائي للماسورة والذي يغطي بطبقة معدنية رقيقة لحمايته من التأكل ولزيادة مقاومته لعوامل الأحتكاك .

وتصنع مواسير اللحمة من الأخشاب ضيقة المسام (خشب الزان) لضمان نعومة السطح الخارجي للخشب ولزيادة نعومة هذا السطح تغطي بطبقة من الدهان الشفاف الناعم لتسهيل سحب الخيط وعدم تعلقة بالماسورة .

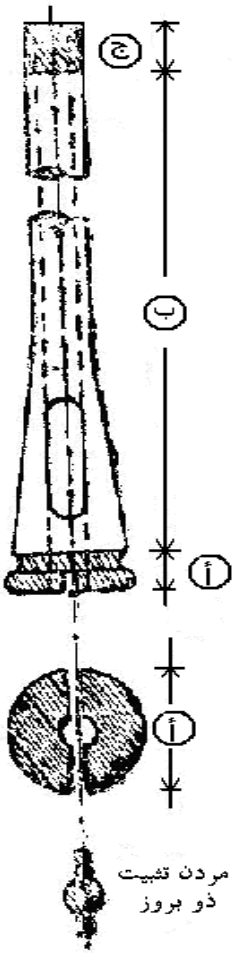
ثانياً: المواسير ذات الحلقات (الاوتوماتيكية)

تستخدم هذه المواسير في ماكينات النسيج الأوتوماتيكية والتي تستخدم أجهزة تغيير الماسورة ذاتية الحركة (شكل ٢) وتنقسم هذه الماسورة ألي نفس الأقسام بالماسورة العادية :

أ كعب الماسورة

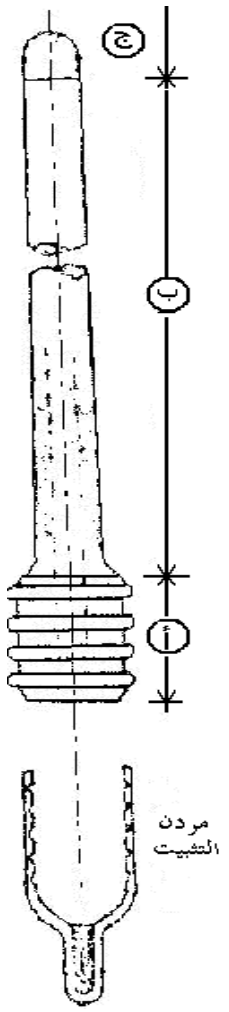
ب جسم الماسورة

ج نهاية الماسورة



(شكل ١)

قطاع طولي لماسورة عادية



(شكل ٢)

قطاع طولي للماسورة ذات الحلقات

أ كعب الماسورة :

ونظراً لإستخدام أجهزة الماسورة ذاتية الحركة بماكينة النسيج فيجب أن تختلف طريقة تركيب الماسورة بالمكوك عن مثيلتها بالماسورة العادية ولهذا السبب يثبت علي كعب الماسورة عدد من ٣-٤ حلقات من السلك الصلب تخانة ٢.٥ ملليمتر وينشأ عن ضغط كعب الماسورة بين فكي المردن الصلب المزودين بشقوق طولية لإحتواء الحلقات تولد قوة ضغط تكفي لتثبيت الماسورة داخل المردن .

ويزيد عدد الشقوق الطولية بالمردن عن حلقات كعب الماسورة بمقدار (١) حلقة .

ويرتبط عدد الحلقات الصلب بكعب الماسورة بطول الماسورة إذ تبلغ (٣) حلقات للمواسير حتي (١٧٠) ملليمتر ويزداد عددها ويصبح (٤) حلقات للمواسير التي يزيد طولها عن ذلك .

ب جسم الماسورة :

يأخذ هذا الجزء شكل إنسيابي بسيط في أتجاه نهاية الماسورة وتستغل نعومة السطح لتشغيل أجهزة حساس اللحمة ذاتية الحركة والتي تعتمد علي إنزلاق أبرة الحساس علي السطح الناعم لجسم الماسورة (حساس اللحمة المنزلق) أو تغطية جزء من جسم الماسورة (المهشر بشكل ٢) بطبقة معدنية رقيقة لإستغلالها

في إغلاق الدائرة الكهربائية عند إستخدام حساس اللحمة الكهربائي أو تزويدها بثقوب تسمح بمرور حزمة الاشعة الضوئية عند إستخدام حساس اللحمة الضوئية بماكينات النسيج الأوتوماتيكية وبأستمرار تشغيل ماسورة اللحمة تنتهي طبقات الخيط التي تغطي هذا الحيز من جسم الماسورة ليكون ذلك إيذانا ببدء المجموعات الحركية لإي من إجهزة حساس اللحمة ذاتية الحركة السابق ذكرها .

ج نهاية الماسورة :

وهو الطرف النهائي للماسورة والذي يغطي في بعض الاحيان بطبقة معدنية رقيقة لحمايته من التأكل ولزيادة مقاومته لعوامل الأحتكاك ويجب أن يراعي شدة نعومة هذا الجزء منعاً لإعاقة سحب خيط اللحمة لضمان أستمرار سحب الخيط والتي تصل سرعته إلي ٣٥٠ – ٤٥٠ متر في الدقيقة أثناء التشغيل وتصنع مواسير اللحمة من الأخشاب ضيقة المسام (خشب الزان) لضمان نعومة السطح الخارجي للخشب ولزيادة نعومة هذا السطح تغطي بطبقة بلاستيكية شفافة رقيقة لزيادة مقاومة الخشب لعوامل الرطوبة والتجريح .

ثالثاً: كون اللحمة

أدي التقدم التكنولوجي في صناعة ماكينات النسيج إلي الاستعاضه عن الوسائل التقليدية لنقل خيط اللحمة والمتمثل في استخدام المكوك بوسائل أخري حديثة يتحتم معها التغيير في مواصفات وأشكال مواسير اللحمة المستخدمة .

لذا تعتمد ماكينات النسيج الحديثة علي استخدام وسائل غير تقليدية لإمرار خيط اللحمة من خلال النفس وتقوم تلك الوسائل علي الاستغناء عن المكوك واستبداله بأي من والسائل الاتية : -

- ضغط الهواء
- ضغط الماء
- القذيفة المكوكية (سولزر)
- الحراب المرنة (رابير)
- الحراب الصلبة (رابير)

وتعتمد هذه الوسائل علي وضع خيط اللحمة بأحد جانبي ماكينة النسيج وتعمل هذه الوسائل لإمرار الطول المطلوب للحمة واحدة فقط مع عودتها إلي وضع البداية أستعداداً لدورة النول الجديدة . ومما تقدم يلزم إعداد أطوال كبيرة من خيط اللحمة يسمح بسحب الخيط منها بسرعات كبيرة تصل في بعض الاحيان إلي (٨٠٠ – ١٠٠٠) متر فب الدقيقة .

ولذلك يتم تدوير خيوط اللحمة علي بكر أو كون يسمح السحب الرأسي من البكرة مع ثباتها وعدم أهتزازها ويساعد عملية التدوير علي التخلص من عيوب الغزل .

رابعاً: ماسورة اللحمة الخرطومية :

يستخدم هذا النوع من المواسير في تشغيل خيوط اللحمة السميكة جداً مثل خيوط الدوباره السميكة التي تستخدم نسج الجوت والخيش .

ونظراً لسمك هذه الخيوط ورغبة في تدوير كمية كبيرة من الخيوط لتشغيلها أطول فترة ممكنة فأنه يتم الاستغناء عن جسم الماسورة والاستعاضة عنها بزيادة الشدد علي الخيط أثناء التدوير لإعطاء ماسورة الخيط شكلها الخرطومي .

ويتم تدوير هذه الخيوط مباشرة علي مرادن التدوير بماكينة تدوير اللحمة وبأنتهاء التدوير يسحب المردن الحديدي من داخل الماسورة ليبق الخيط ملفوفاً ومحافظاًعلي شكل الماسورة تحت تأثير الشدد المرتفع للخيط وهذه النوعية من الخيوط يستخدم لها ماكينات نسيج خاصة لها مواكيك كبيرة الحجم ومزودة بغطاء معدني يسمح بالضغط علي الماسورة من أعلا للحفاظ عليها بداخل تجويف المكوك ولضمان استمرار تأثير الضغط علي السطح الخارجي للماسورة يسحب الخيط بهذه المواسير من داخل الماسورة وليس من خارجها كالمتبع بالمواكيك الاخري .

أسئلة التمرين الاول :

س١ ما هو الغرض من استخدام ماكينة تدوير اللحمة ؟

س٢ أذكر أجزاء ماسورة اللحمة العادية ؟

س٣ ما الفرق بين ماسورة اللحمة العادية والاوتوماتيكية ؟

ش٤ تعتمد ماكينات النسيج الحديثة علي أستخدام وسائل غير تقليدية لإمرار خيط اللحمة من خلال النفس ـ أذكر هذه الوسائل ؟

التمرين الثاني : المجموعات الميكانيكية

أ) المجموعات الميكانيكية لتدوير خيوط اللحمة .

يمكن تحديد المجموعات الميكانيكية اللازمة لعملية التدوير بتتبع مسار خيط اللحمة أثناء التدوير علي النحو التالي :

١) مرادن تثبيت البكر الكون

٢) مجموعات ضبط الشدد

٣) مجموعات التنظيف

٤) دليل الخيط

٥) مرادن التدوير

ب) الحركات الميكانيكية اللازمة للحصول علي ماسوره كاملة الاستدارة ومنتظمة :

١) حركة دائرية للمردن (الادارة المباشرة) .

٢) حركة ترددية عن طريق دليل الخيط لإمكان الحصول علي التدوير الحلزوني للخيوط عاي الماسورة .

٣) حركة تقدمية في أتجاه نهاية الماسورة .

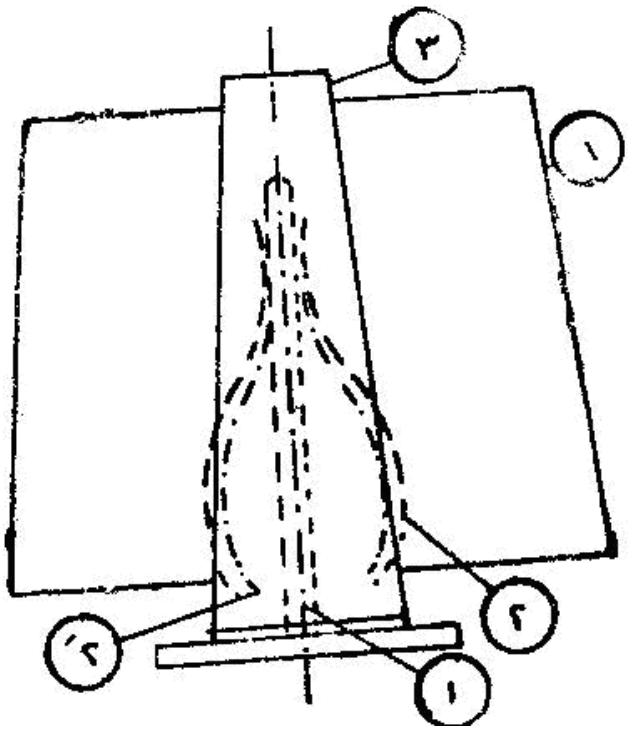
(إما عن طريق المردن مع ثبات دليل الخيط أو عن طريق تحريك دليل الخيط مع ثبات المردن)

وسنتناول فيما يلي تفاصيل المجموعات الميكانيكية المختلفة لتدوير خيوط اللحمة

أولاً : مرادن تثبيت البكر:

هي عبارة عن أعمدة معدنية رفيعة (١) يكون موضعها أعلي أو أسفل ماكينة التدوير مزودة بسلوك معدنية (٢) (سوستة من ٤ – ٦ سلوك) موزعة علي المحيط الخارجي للأعمدة بحيث تسمح بوضع البكر الكون حولها وتساعد تلك السلوك علي ثبات البكرة (٣) حتي مع السرعات العالية للسحب والتي تصل إلي (٦٠ – ٩٠) متر في الدقيقة . (شكل ٣)

ويجب أن تسمح السلوك (السوست) بتركيب الانواع المختلفة من البكر ذو الاقطار الداخلية المختلفة بحيث يسمح تركيبة وثباتة من أعلا بحركة السلوك للداخل جهة المردن (٢) وتتولد بذلك قوة الضغط اللازمة لتثبيت البكرة عندما تحاول السلوك الرجوع لوضع البداية وقبل تثبيت البكرة .



(شكل ٣) مرادن تثبيت البكر بماكينة تدوير خيوط اللحمة

ثانياً : مجموعات ضبط الشدد :

تتشابه هذه المجموعات مثل مجموعات ضبط الشدد بماكينات التدوير وتعمل علي التخلص من الاماكن الرفيعة في الخيوط ويجب تساوي ضبط الشدد لجميع المرادن أثناء التدوير لعدم تأثر عرض الاقمشة تحت التشغيل بأختلاف الشدد .

ويجب زيادة مقدار الشدد في تدوير خيوط اللحمة عن مثيله بماكينات تدوير خيوط السداء بحث يتراوح ما بين القيم الوضحة بعد والمرتبطة بتخانة ونمر الخيوط .

م	نمرة خيط القطن (انجليزي)	مقدار الشدد بالجرام
١	٥٠ ــ ٦٠	١٥ ــ ١٨
٢	٤٠ ــ ٥٠	١٨ ــ ٢٢
٣	٣٠ ــ ٤٠	٢٢ ــ ٢٥
٤	٢٠ ــ ٣٠	٢٥ ــ ٣٠
٥	١٥ ــ ٢٠	٣٠ ــ ٤٥
٦	١٠ ــ ١٥	٤٥ ــ ٦٠
٧	أقل من ١٠	٦٠ ـ ٧٥

ويمكن قياس مقدار الشدد المؤثر علي الخيوط بأجهزة قياس الشدد .

ثالثاً : مجموعات التنظيف :

تتشابه هذه المجموعات مثل مجموعات التنظيف بوحدة ماكينات التدوير وتقوم هذه المجموعات بتنظيف الخيوط من العقد والاماكن السميكة بها بالاضافة إلي الزغبار العالق بالخيوط ويمكن تقسيم أجهزة التنظيف إلي الأنواع الاتية : -

أ) المنظف الميكانيكي .

ب) المنظف الكهروميكانيك .

ج) المنظف الالكتروني .

رابعاً : دليل الخيط :

يقوم دليل الخيط بتوجيه الخيط أثناء دوران المردن لتدويره بشكل متقاطع علي ماسورة اللحمة (تدوير حلزوني) وينتقل دليل الخيط أثناء تدوير الماسورة من بدايتها (جهة كعب الماسورة) الي نهايتها (نهاية الماسورة) ليتم توزيع الخيط علي شكل طبقات متراكبة ومتوالية مع الحفاظ علي قطر ثابت ومنتظم طوال عملية التدوير (هذا القطر يقل بمقدار ٤ ملليمتر عن التجويف المخصص لوضع الماسورة بالمكوك)

أنواع دليل الخيط :

١) دليل الخيط الثابت .

٢) دليل الخيط المتحرك .

الاول : دليل الخيط الثابت :

وهو دليل خيط ثابت يقوم بتوجيه الخيط نحو ماسورة اللحمة التي تتحرك حركة دائرية وأيضاً حركة ترددية الأمام والخلف في أتجاه محور الماسورة للحصول علي التدوير الحلزوني ويزود هذا الدليل بجزء آخر يتولي رقابة قطر الخيوط التي تم تدويرها علي الماسورة وليدفع دليل الخيط بأتجاه نهاية الماسورة في حركة تقدمية بطبقة أرتباطاً بقطر الخيط حول الماسورة بعد التدوير .

الثانيً : دليل الخيط المتحرك :

وهو دليل خيط متحرك وهذا الدليل يقوم بتحقيق الحركتين الأساسيتين اللازمتين لتوجيه الخيط أثناء التدوير وهما :

أ) حركة ترددية سريعة لتوجيه الخيط للحصول علي التدوير الحلزوني المتقاطع الذي يساعد علي تماسك طبقات الخيط علي الماسورة .

ب) حركة تقدمية بطيئة باتجاه نهاية الماسورة والمرتبطة باكتمال الحصول علي قطر الخيوط المطلوبة حول الماسورة .

وفي هذه الحالة (دليل الخيط المتحرك) تختص حركة المردن بتحقيق الحركة الدائريةحول محور الماسورة فقط .

خامساً : مرادن التدوير :

تختص هذه المجموعة بتدوير الماسورة حول محورها بطريقة الادارة المباشرة ويمكن هنا الاستغناء عن المجموعة التي تتحكم في دوران المردن أرتباطاً بالتغير في القطر بهدف تثبيت سرعة سحب الخيط وبالتالي ثبات وانتظام الشدد المؤثر علي الخيط وذلك نظراً للتغير السريع والمتتالي لوضع نقطة سحب الخيط من القطر الصغير إلي القطر الكبير وبالعكس إرتباطاً بموضع دليل الخيط من الماسورة الذي يستحيل معه ايجاد هذا التحكم بالاضافة إلي أن الزيادة في مقدار الشدد المؤثر علي الخيط تكون عند القطر الكبير للماسورة وهو الامر المطلوب لمقاومة عوامل الارتداد عند التشغيل بماكينة النسيج كما أن هذا التغير في الشدد يصبح عديم التأثير عند قذف خيط اللحمة من خلال النفس أذ يتم توزيع التغير في الشدد علي طول اللحمة فيحدث نوع من الاتزان للخيط المقذوف ويصبح مقدار الشدد المؤثر عليه في هذه الحالة هو متوسط مقداري الشدد في حالة الزيادة وفي حالة الانخفاض .

ويتم تزويد ماكينة تدوير خيوط اللحمة بمجموعات أوتوماتيكية تتولي رقابة الخيط أثناء التدوير لإيقاف المردن عند انقطاع الخيط .

أسئلة التمرين الثاني :

س١ أذكر المجموعات الميكانيكية اللازمة لمسار خيط اللحمة أثناء التدوير ؟

س٢ أذكر المجموعات الميكانيكية اللازمة للحصول علي ماسورة كاملة الاستدارة ومنتظمة القطر من بدايتها حتي نهايتها ؟

س٣ أشرح بأختصار مردن تثبيت البكر ؟

ش٤ ما هي وظيفة مجموعات ضبط الشدد ؟

ش٥ ما هي وظيفة مجموعات التنظيف ؟

ش٦ ما الفرق بين دليل الخيط الثابت ودليل الخيط المتحرك ؟

ش٧ تكلم بأختصار عن مرادن التدوير ؟

التمرين الثالث : طرز ماكينات تدوير خيوط اللحمة

تختلف طرز ماكينات تدوير اللحمة ارتباطاً بالشركات المنتجة لها ولكنها تتحد في ضرورة تواجد المجموعات الحركية الخمسة السابق ذكرها بالاضافة إلي المجموعات اوتوماتيكية للرقابة علي الخيط ولكن يمكن التفريق بينها من النقاط الاتية : -

أ) موضع المردن :

- ماكينات تدوير اللحمة ذات المردن الرأسي .
- ماكينات تدوير اللحمة ذات المردن الأفقي .

ب) شكل ماسورة اللحمة :

- ماكينات تدوير اللحمة للخيوط الحريرية والمواسير العادية .
- ماكينات تدوير اللحمة للخيوط القطنية والمواسير العادية .
- ماكينات تدوير اللحمة للخيوط القطنية والمواسير ذات الحلقات .
- ماكينات تدوير اللحمة للخيوط الصوفية والمواسير العادية .
- ماكينات تدوير اللحمة للخيوط الصوفية والمواسير ذات الحلقات .
- ماكينات تدوير اللحمة لخيوط الجوت عديمة الماسورة .

ج) درجة التحكم الذاتي :

- ماكينات تدوير اللحمة اليدوية .
- ماكينات تدوير اللحمة الاوتوماتيكية .

د) طريقة التشغيل :

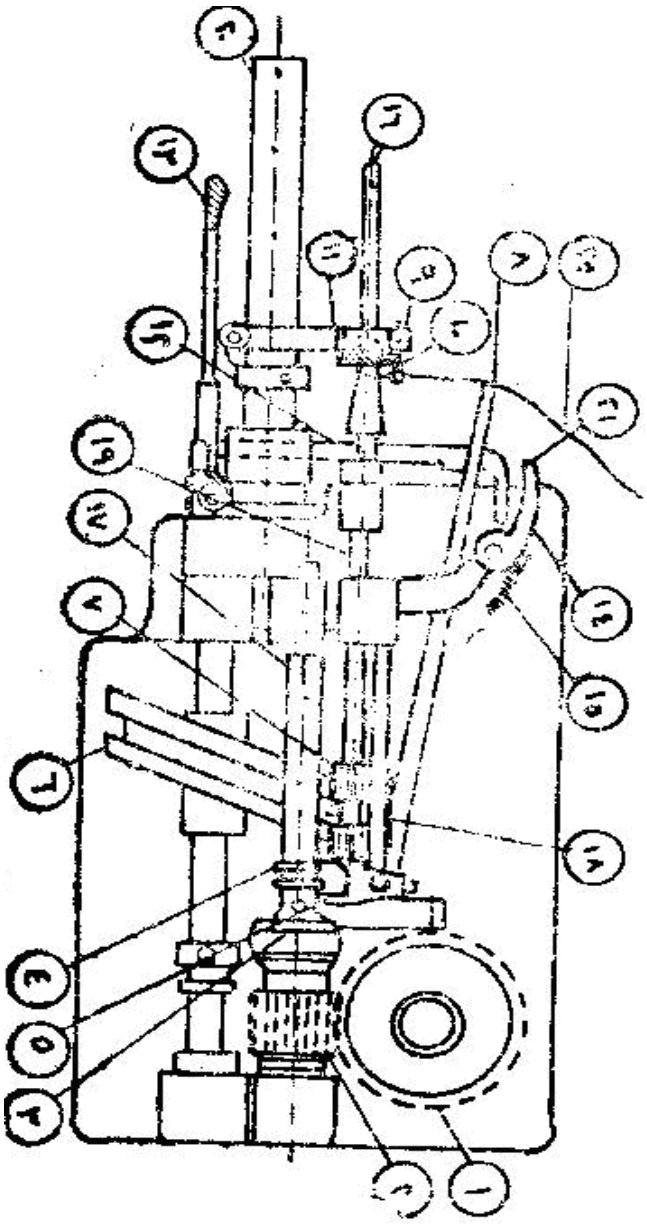
- ماكينات تدوير اللحمة احادية المردن .
- ماكينات تدوير اللحمةبمجموعات المرادن (أربعة مرادن) .
- ماكينات تدوير اللحمة عديدة المرادن الاوتوماتيكية .

وسنتناول فيما يلي نماذج لبعض هذة الماكينات بالشرح للمجموعات الحركية بها والارتباط الوظيفي لتلك المجموعات .

أولاً : ماكينة تدوير اللحمة احادية المردن :

تندرج هذه الماكينة تحت عائلة الماكينات التي يقوم فيها دليل الخيط بالحركة الترددية لإيجاد التدوير الحلزوني بالاضافة لإلي الحركة الدائرية حول محوره بينما تقوم مجموعة دليل الخيط والمكونة من الاجزاء (٩ ، ١٠ ، ١١) بتثبيت نقطة توجيه الخيط أعلي الماسورة بالاضافة إلي الحركة التقدمية البطيئة جهة نهاية الماسورة (١٦) (جهة اليسار بالرسم) والمرتبطة بقطر الماسورة بعد تدوير الخيط عليها .

وتتم عملية تدوير الخيوط حول الماسورة (١٦) علي النحو التالي (شكل ٤) .



(شكل ٤) ماكينة تدوير اللحمة احادية المردن

- ينشأ عن تعاشق ترس عمود الإدارة الرئيسي (١) مع ترس مجموعة المردن (٢) استمرار دورانه .
- ينتقل دوران الترس (٢) الي عمود المردن بواسطة مجموعة الدبرياج (٣) بواسطة الضغط علي زراع التشغيل (٨) لاسفل والتي تدفع يد التشغيل (٥) وطارتي التعشيق (٤) جهة مجموعة الدبرياج (٣) فيدور تبعاً لذلك ترس تحريك كامة المردن (١٧) .

- ينتقل دوران الترس (١٧) الي ترس كامة تحريك المردن (٧) وبهذه الكيفية يتم ايجاد الحركة الاولي للمردن وهي الحركة الدائرية حول محوره .
- يستقر في التجويف الداخلي لكامة تحريك المردن (٦) اللقمة (١٨) والتي يسمح تثبيتها بالتجويف الموجود بين ترس عمود إدارة المردن (٧) مما يترتب عليه توجيه عمود إدارة المردن (١٩) يميناً ويساراً إرتباطاً بميل كامة تحريك المردن (٦) وبهذه الكيفية يتم إيجاد الحركة الثانية للمردن وهي الحركة الترددية لإيجاد التدوير الحلزوني .
- تتولي مجموعة دليل الخيط والكونة من الاجزاء حلقة توجيه الخيط (١٠) القمع المخروطي (١١) ذراع دليل الخيط (٩) ما يلي :
  ١. تثبيت نقطة توجيه الخيطأعلي الماسورة بواسطةالحلقة (١٠) .
  ٢. المحافظة علي قطر الخيوط حول الماسورة بواسطة القمع المخروطي (١١) والذي يلزم تغييره بقمع مخروطي آخر عند الرغبة في تغيير قطر الخيوط حول الماسورة .
  ٣. ايقاف التدوير قرب نهاية الماسورة (١٦) إذ ينشأ عن اتجاه المردن جهة اليسار بالرسم أن تضغط طبقات الخيوط حول الماسورة للقمع الخروطي (١١) في اتجاه نهاية الماسورة وذلك عند وصول طبقات الخيط حول الماسورة الي القطر المحدد للتدوير ويتحه مع القمع المخروطي (١١) ذراع دليل الخيط (٩) الذي يتخذ من العمود (٢٠) دليلاً لحركته ويستمر هذا الضغط الناشئ عن أكتمال قطر الخيوط حول الماسورة إلي أن يضغط الجزء السفلي من ذراع دليل الخيط (٩) علي الطرف الخارجي لذراع حساس التشغيل (١٣) والذي ينشأ عن حركته لأسفل اتجاه الطرف الايمن منه لإعلا ليدفع الذراع (١٢) لإعلا وينعدم بذلك التعاشق بينه وبين بروز ساقطة التشغيل (١٤) وتقوم السوستة (١٥) بسحب ساقطة التشغيل (١٤) جهة اليمين بالرسم ولينعدم الضغط علي ذراع التشغيل (٨) فتتجه لأعلا ويتلاشي الضغط المطلوب لإيجاد التعاشق بين طارتي التشغيل (٤) ومجموعة الدبراج (٣) وذلك لإتجاه يد التعشيق (٥) جهة اليسار بالرسم وبذلك تتوقف مجموعة المردن عن الحركة .
- تتوقف مجموعة المردن عن الحركة عند انقطاع الخيط (٢٢) والذي يضغط بواسطة مجموعة ضبط (٢١) علي سقاطة التشغيل (١٤) لأسفل ويستمر بذلك الضغط بين طارتي التعشيق (٤) ومجموعة الدبرياج (٣) عند انقطاع الخيط ينعدم الضغط وتقوم السوستة (١٥) بسحب سقاطة التشغيل (١٤) ولتندفع يد التشغيل (٨) لأعلا ولتسحب يد التعشيق (٥) طارتي التعشيق (٤) بعيداً عن مجموعة الدبرياج (٣) ولتتوقف مجموعة التدوير .

وهذه الطرز من الماكينات تحتوي علي ٢٤ مردن من كل جهه ويقوم بأدارة الماكينة موتور كهربائي كبير يتصل بعمود الأدارة الرئيسي والمثبت عليه الترس (١) ويعني ذلك عند توقف أي مردن عن الأدارة أو الحركة لا يؤدي ذلك إلي إيقاف المرادن الاخري بل تستمر كل المجموعات في حركتها والذي يتوقف فقط هي

مجموعة المردن بسبب ما وتستخدم هذه الماكينات لتدوير المواسير العادية والتي يلزم فيها تثبيت الماسورة لتدوير الخيوط عليها وأبعادها بعد إتمام التدوير يدوياً كما أن تثبيت الماسورة ينشأ عن ادخال المردن بالتجويف أو اثقب الطولي بالماسورة .

ثانياً : ماكينات تدوير اللحمة بمجموعات المرادن (اربعة مرادن)

تندرج هذه الماكينة تحت مجموعة الماكينات الاوتوماتيكية التي يمكن بواسطتها تدوير الخيوط علي المواسير العادية أو المواسير ذات الحلقات كما تتوزع الحركات الميكانيكية اللازمة لتدوير المجموعات الحركية علي النحو التالي :

- **<u>دليل الخيط :</u>**

ويتولي توجيه الخيط لإيجاد الحركة الترددية للتدوير الحلزوني المتقاطع والحركة التقدمية بأتجاه نهاية الماسورة والمرتبطة بثبات قطر الخيوط حول الماسور ة وكذلك إيقاف الماسورة قرب نهايتها عند وصول الخيوط علي مسافة (١٠ – ١٥) ملليمتر من نهاية الماسورة .

- **<u>المــردن :</u>**
- ويتولي تحريك مجموعة المواسير المكونة من أربعة مواسير حول محورها وهي الحركة اللازمة لتدوير الخيوط .

ويمكن تقسيم المجموعات الميكانيكية لهذه الماكينة إلي المجموعات الرئيسية الأتية :

أً : مجموعة إدارة المواسير تتكون من : -

١) مجموعة إدارة المردن .
٢) مجموعة الحركة الترددية والتقدمية لدليل الخيط والمرتبط بتثبيت قطر الخيوط حول الماسورة .
٣) مجموعة حساس الخيط .

ب : مجموعة التحكم الذاتي للتغيير تتكون من : -

١) مجموعة إيقاف المردن قرب نهاية تدوير الماسورة .
٢) مجموعة إعادة دليل الخيط لنقطة البداية .
٣) مجموعة إسقاط مواسير اللحمة المملوءه أسفل المرادن .
٤) مجموعة التغذية بالمواسير الفارغة الجديدة .
٥) مجموعة تثبيت المواسير الجديدة علي المرادن .

٦) مجموعة المقص لقطع خيوط المواسير كاملة التدوير .
٧) مجموعة تثبيت الخيوط علي المواسير الجديدة .
٨) مجموعة بدء التشغيل .

أولاً : مجموعة إدارة المواسير :

١) مجموعة إدارة المرادن :

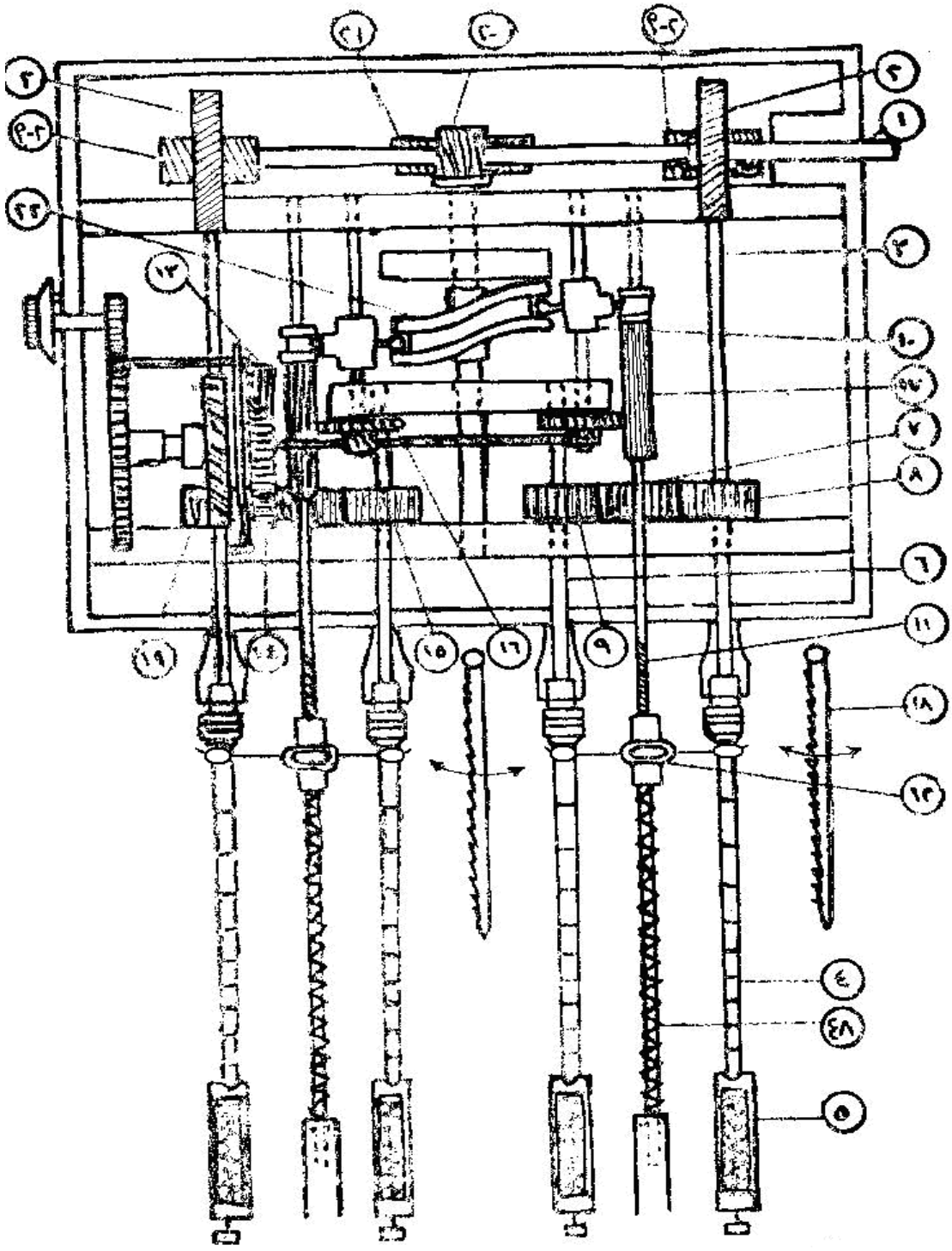
تتميز هذه المجموعة بتشغيل مرادن تدوير الخيوط بشكل مجموعات مكونة من أربعة مرادن وترتبط تلك المرادن ببعضها أرتباطا وثيقاً بمعني : -

- عند انقطاع أحد الخيوط للمرادن الأربعة تتوقف المجموعة بكاملها عن التشغيل .
- يلزم تغيير مواسير المجموعة بأكملها عند أنتهاء التدوير .
- ضرورة توحيد نمرة الخيط للمرادن الاربعة عند التدوير لمنع تدوير مواسير مختلفة الأقطار .

وتصل عدد دورات المردن من (١٠٠٠ : ٢٤٠٠) دورة في الدقيقة مما يستلزم ضرورة تجميع مجموعات التشغيل بداخل علبة ممتلئه بالزيت والذي يساعد علي تقليل الضوضاء مع زيادة مقاومة تلك المجموعات لعوامل الاحتكاك أو التآكل بينما تصل المرادن الأربعة ومجموعتي دليل الخيط خارج حيز العلبة الممتلئة بالزيت .

ويتم إدارة المواسير الأربعة عن طريق عمود الأدارة الرئيسي (١) (شكل ٥) إذ يتعاشق الترس (٢) مع الترس (٢ أ) مما ينشأ عنه إدارة عمود تدوير المردن (٣) وتنتقل الحركة الدائرية لهذا العمود إلي المرادن الداخلية (٦) بواسطة مجموعة التروس (٧) ، (٨) ، (٩) وبهذه الوسيلة يتم تدوير مجموعة المرادن الأربعة الحركة الدائرية اللازمة للتدوير .

تتولي السوستة (٥) الضغط علي نهاية الماسورة (٤) بأتجاه رؤوس المرادن (٣) ، (٦) لتنحصر الماسورة فيما بينهما وبهذه الكيفية تصلح هذه الماكينة لتشغيل جميع أنواع المواسير إلا إنه يجب أطوال جميع المواسير المستخدمة .



(شكل ٥) ماكينة تدوير خيط اللحمة بمجموعة المرادن

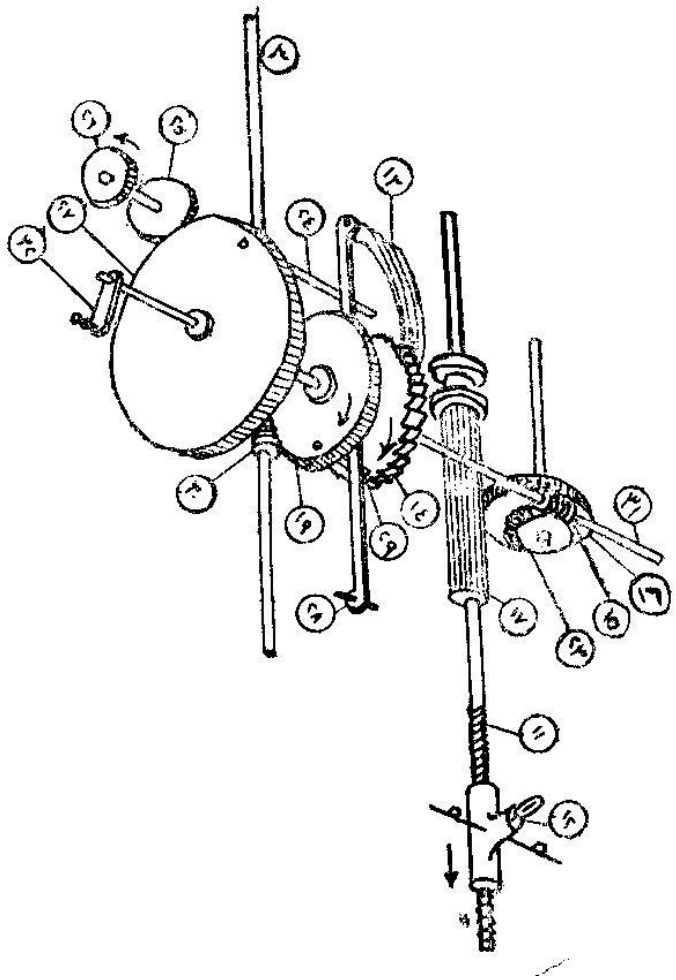
٢) مجموعة الحركة الترددية والتقدمية لدليل الخيط :

يقوم دليل الخيط بهذه الماكينة بأيجاد الحركة الترددية السريعة المطلوبة للتدوير الحلزوني المتقاطع بالاضافة إلي الحركة التقدمية البطيئة بأتجاه نهاية الماسورة والمرتبطة بقطر الخيوط علي الماسورة والمسئولة عن المحافظة علي الشكل الاسطواني المنتظم لها والذي يرتبط بالعوامل الاتية : ـ

- **تخانة الخيط المستخدم :**

أبعاد الحيز المعد إستقبال الماسورة بتجويف المكوك الداخلي بدوران عمود الادارة الرئيسي (١) ونظراً لتعاشق الترسين (٢٠ ، ٢١) تدور تبعاً لذلك كامة دليل الخيط (٢٢) وتتحرك تبعاً لذلك لقمتي دليل الخيط (١٠) حركة ترددية أمامية خلفية نظراً لتعاشق بروز اللقمة بتجويف الكامة تنتقل الحركة الترددية المذكورة إلي عمود دليل الخيط (١١) نظراًً لتعاشق البروز الخارجي للقمة (١٠) بأعلا الترس (١٧) تنتقل الحركة الترددية لدليل الخيط (١٢) نظراً لتعاشقه مع عمود دليل الخيط (١١) مما يترتب عليه إيجاد الحركة الترددية السريعة المطلوبة لدليل الخيط مع ملاحظة أن المجموعة الواحدة تتولي توجية الخيوط لماسورتين وبهذه الوسيلة يتم توجيه الخيط للحركة الترددية السريعة والمطلوبة للتدوير الحلزوني المتقاطع .

- **تقديم دليل الخيط بأتجاه نهاية الماسورة :**



(شكل ٦) تقديم دليل الخيط

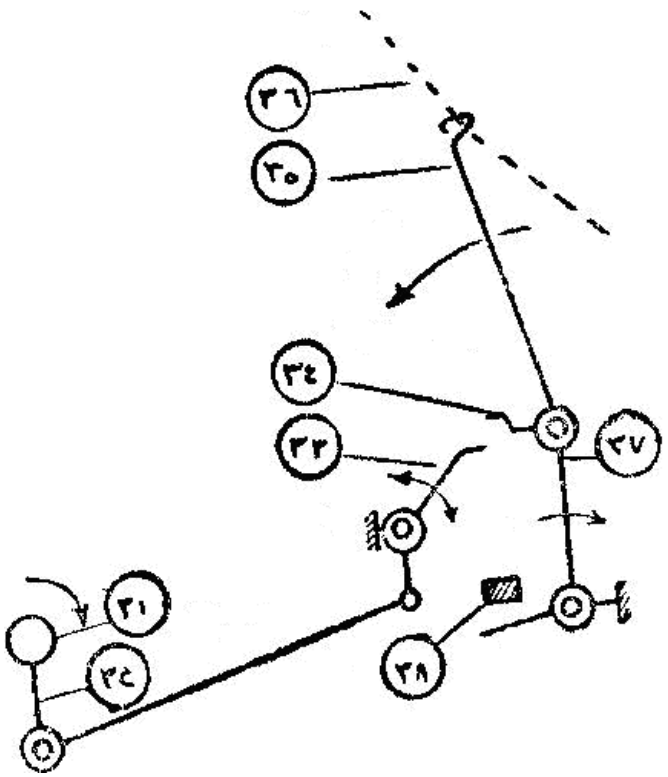
- بدوران عمود تدوير المردن (٣) (شكل ٥ ، ٦) يدور الترس الحلزوني (٣٠) والذي يتعاشق مع الترس (١٩) فيدور بأتجاه السهم .
- وبدوران الترس (١٩) يرتفع البنز(٢٩) والذي ترتكز عليه ذراع السقاقيط (٢٨) ولينخفض الطرف الخلفي منه لأسفل .
- بأبتعاد البنز (٢٩) عن ذراع السقاقيط (٢٨) يرجع إلي وضعه الأصلي ولتدفع مجموعة السقاقيط (١٣) الترس (١٤) ليدور إلي الأمام بأتجاه السهم .
- بدوران الترس (١٤) يدور معه الترس (١٥) والمتعاشق مع الترس (٢٣) ليدور تبعاً لذلك الترس (١٦ ، ١٧) لتعاشقهما .
- بدوران الترس (١٧) يدور عمود دليل الخيط (١١) وليتحرك دليل الخيط (١٢) للامام بأتجاه السهم لتعاشق اسنان العمود (١١) مع أسنان دليل الخيط (١٢) الداخلية .
- يترتب علي ما تقدم الحصول علي الحركة التقدمية البطيئة باتجاه نهاية الماسورة والتي يمكن التحكم ببطئها أو سرعتها وبالتالي زيادة أو قلة قطر الخيط حول الماسورة بواسطة مجموعة التحكم اليدوي علي النحو التالي : -

- ❖ بأدارة الطارة اليدوية (٢٦) باتجاه عكس عقارب الساعة يدور معها الترس (٢٥) بنفس الاتجاه وليدور الترس (٢٧) باتجاه عقارب الساعة نظراً لتعاشقهما .
- ❖ ينشأ عن دوران الترس (٢٧) باتجاه عقارب الساعة أن يرتفع الطرف الخلفي لذراع السقاقيط (٢٨) ومعه السقاقيط (١٣) لأعلا مما يترتب عليه إنخفاض مقدار الإزاحة وبالتالي تنخفض سرعة دوران الترس (١٤) وتكون النتيجة زيادة قطر الماسورة في حالة تدوير الخيوط السميكة أو زيادة الخيوط حول الماسورة عند تشغيل الخيوط الرفيعة .
- ❖ بادارة الطارة (٢٦) باتجاه عقارب الساعة يدور معها الترس (٢٥) بنفس الاتجاه وليدور الترس (٢٧) بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة ولينخفض البنز (٢٤) لأسفل ولتنخفض مجموعة السقاقيط (١٣) لأسفل وذلك نظراً لإرتكاز ذراع السقاقيط علي البنز (٢٤) وليزداد مقدار الازاحة للسقاقيط (٢٣) عند رفع البنز (٢٩) لذراع السقاقيط (٢٨) من الامام .
- ❖ ينشأ عن ذلك دوران الترس (١٤) بمقار أكبر وليتحرك دليل الخيد بشكل أسرع في حركته باتجاه نهاية الماسورة وهو ما يتبع عادة من الغبة في الحصول علي مواسير رفيعة مع الخيوط السميكة أو عند الرغبة في تقليل كمية الخيوط .

كما يجب أن يراعي آلا يزداد قطر الماسورة بالخيوط عن (٢٠ ملليمتر) عند التدوير للخيوط الحريرية وعن (٣٠ ملليمتر) للخيوط القطنية وعن (٣٥ : ٤٥ ملليمتر للخيوط الصوفية .)

٣) مجموعة حساس الخيط :

تتولي هذه المجموعة رقابة الخيوط أثناء تدويرها بحيث يتم إيقاف التدوير بمجرد انقطاع الخيط ولهذا الغض يمرر الخيط (٣٦) (شكل ٧) بعين إبرة الحساس (٣٥) بحيث تظل الأبرة مرتفعة لأعلا طالما كان الخيط سليماً .



(شكل ٧) حساس الخيط

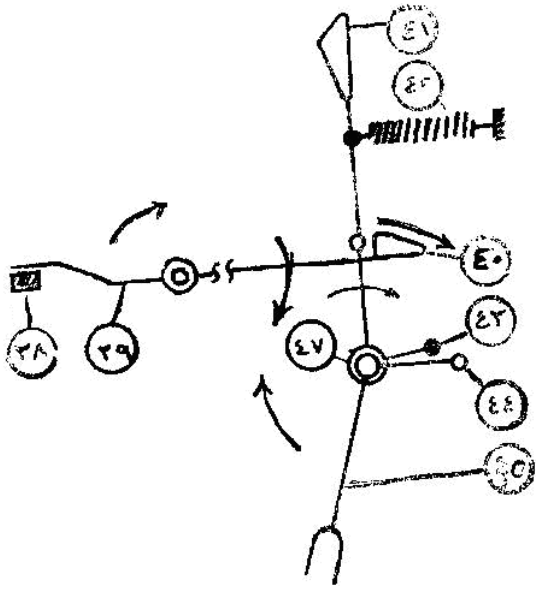
- بدوران عمود تروس تقديم الدليل (٣١) يدور معه الذراع (٣٢) حركة دائرية والذي يتصل بالطرف السفلي من الذراع ذو الكوعين (٣٣) ويتحرك الطرف العلوي منه حركة ترددية لليمين واليسار (باتجاه السهم) .
- بانقطاع الخيط تسقط إبرة الحساس لإسفل ومعها الذراع (٣٤) وليصبح في مجال الحركة الترددية للذراع (٣٣) وليضغط عليه وعلي الذراع (٣٧) باتجاه السهم (باتجاه دوران عقارب الساعة) وليرتفع الطرف الافقي من الذراع (٣٧) لأعلا ويرتفع معه الساقطة (٣٨) .
- بارتفاع الساقطة (٣٨) لأعلا يرتفع معها الطرف الايسر من الذراع ذو الكوعين (٣٩) ولينخفض الطرف الايمن منه وليبتعد عن نقطة أرتكاز الذراع (٤١) (شكل ٨) .
- تقوم السوستة (٤٢) بجذب الطرف العلوي من ذراع التشغيل (٤١) وليضغط تبعاً لذلك الذراع (٤٣) علي الطرف الافقي من الذراع ذو الكوعين (٤٤) وليتجه الطرف الرأسي منه (٤٥) جهة اليسار بالرسم .
- مثبت بطرف الذراع (٤٥) شوكة والتي تدفع سيرالحركة من طارة العمال إلي طارة البطال ولتتوقف المرادن عن الحركة .
- ويمكن إستخدام يد التشغيل (٤١) للإيقاف عند الرغبة لأي سبب .

ثانياً : مجموعة التحكم الذاتي :

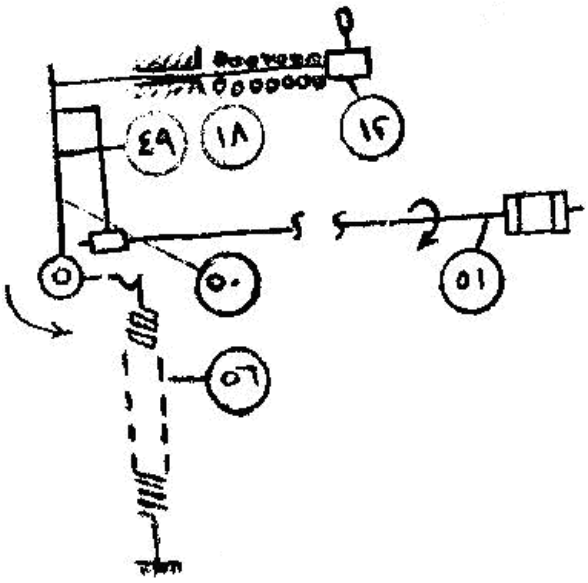
١) مجموعة إيقاف المردن قرب نهاية تدوير الماسورة :

تبدأ حركة مجموعة إيقاف المردن عند وصول التدوير قرب نهاية الماسورة بوصول دليل الخيط (١٢) إلي نهاية مشواره والمرتبط بطول الماسورة بالاضافة إلي طول التدوير علي الماسورة (شكل ٩) ويتم ذلك علي النحو التالي : -

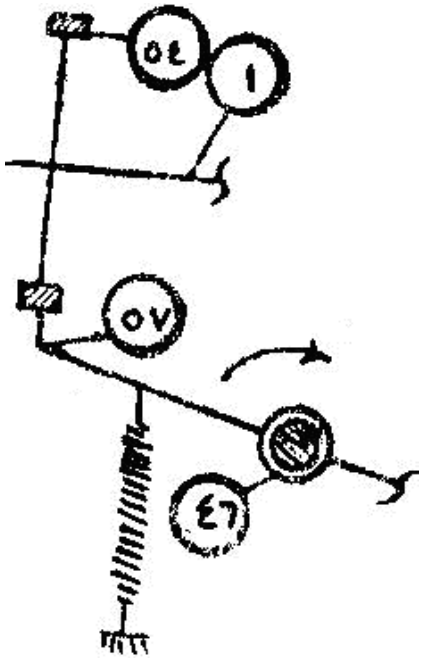
- ☒ بوصول دليل الخيط (١٢) إلي نهاية مشواره يضغط علي الطرف الرأسي من الذراع ذو الكوعين (٤٩) للخلف جهة اليسار بالرسم .
- ☒ بانعدام ضغط الذراع (٤٩) علي الذراع (٥٠) يتجه للخارج مما يترتب عليه دوران العمود (٥١) باجاه السهم .
- ☒ بدوران العمود (٥١) يدور مع الذراع الثلاثي الاطراف (٥٢) ، (٥٣) وليضغط الطرف الافقي منه (٥٢) (شكل ١١) علي الطرف السفلي من المشقبية (أ) .
- ☒ ينشأ عن ذلك جذب الذراع (٤٤) لإسفل وليتجه الذراع الرأسي (٤٥) جهة اليسار ويترتب علي ذلك آزاحة سير التشغيل من طارة العمال إلي طارة البطال وتتوقف عملية التدوير (شكل ٨) ، (شكل ١٢) ولتتقدم لقمة الفرملة (٥٣) والمثبتة علي العمود (٤٦) (شكل ٨) ، (شكل ١٠) بالضغط علي طارة الفرامل (٥٤) المثبتة علي عمود التشغيل الرئيسي (١) (شكل ٥) وذلك لإيقاف المردن مباشرة .



(شكل ٨) مجموعة الإيقاف بحساس الخيط



(شكل ٩) مجموعة الإيقاف الاوتوماتيكية



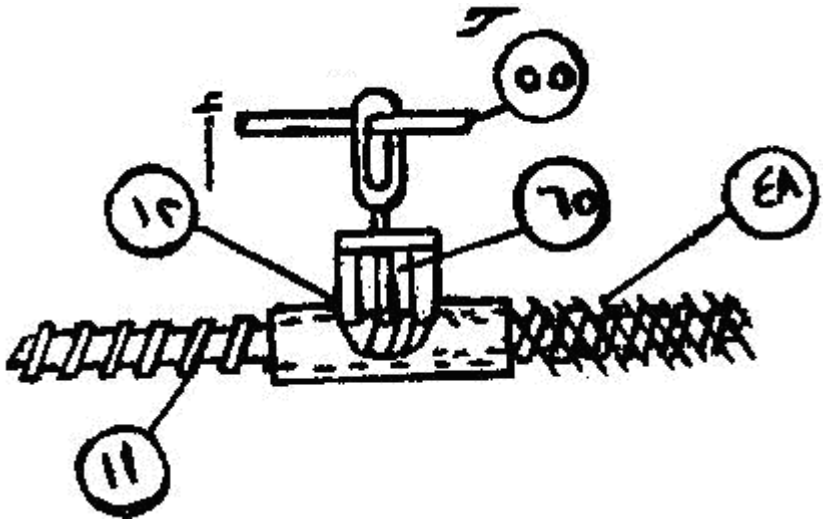
(شكل ١٠) مجموعة فرامل المردن

٢) مجموعة إعادة دليل الخيط لنقطة البداية :

بأيقاف التدوير تكون عملية التدوير للمجموعة الاولي من المواسير قد انتهت ويلزم تغييرها بأربعة مواسير أخري ويعتبر وصول دليل الخيط وإيقاف التدوير نقطة البدء لحركة مجموعة التغيير .

كما يلزم لبدء تدوير مجموعة المواسير الجديدة إعادة دليل الخيط إلي نقطة البداية ويتم ذلك علي النحو التالي : -

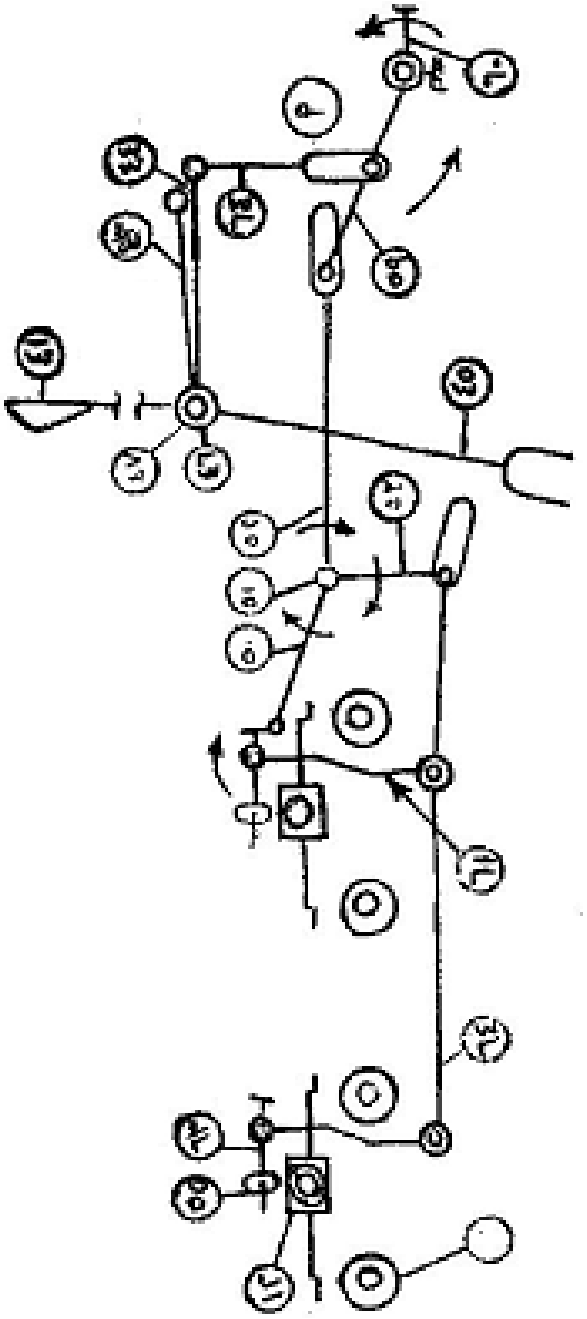
- بدوران العمود (٥١) (شكل ٩) ، (شكل ١٢) يتجه الطرف الافقي منه (٥٢) لأسفل ويضغط علي نهاية المشقبية (أ) للذراع (٦٤) .
- يتجه الذراع الرأسي (٥٣) جهة اليسار وليدفع الذراع (٦٢) جهة اليسار أيضاً .
- نظراً لتثبيت الذراع (٦١) بالذراع (٦٢) أن يدور الذراع (٦١) حول محوره العلوي .
- يترتب علي ذلك ارتفاع الذراع (٦٣) لأعلا والمثبت بطرفه الخارحي السيخ (٥٥) ةالذي يمر بالثقب العلوي لدليل الخيط (١٢) (شكل ١١) ، (شكل ١٢) .
- ترتفع تبعاً لذلك الشريحة الصلب (٦٥) (شكل ١١) بداخل دليل الخيط والمستخدمة لإيجاد التعاشق بين دليل الخيط وقلاووظ عمود الدليل (١١) بانعدام هذا التعاشق تنطلق الطاقة المختزنة بالسوستة (٤٨) ولتدفع دليل الخيط (١٢) إلي نقطة البداية .



(شكل ١١) إعادة دليل الخيط لنقطة البداية

٣) مجموعة إسقاط مواسير اللحمة المملوءه أسفل المرادن :

- ☒ يترتب علي تقدم الذراع ذو الكوعين (٦٠) (شكل ١٢) للأمام أن تبدأ مجموعة الحركة الاوتوماتيكية فتقوم الكامة (٦٦) بالضغط علي الطرف الافقي من الذراع ذو الكوعين (٦٧) وليتجه الطرف الرأسي منه جهة اليمين بالرسم ويسحب معه الذراع (٦٨) باتجاه السهم (شكل ١٣) .
- ☒ مثبي بداخل المشقبية المزود بها نهاية الذراع (٦٨) ذراع الضاغط علينهاية الماسورة (٦٩) وينشأ عن حركة الذراع (٦٨) إلغاء الضغط علي نهاية الماسورة فتسقط المواسير بعد تدويرها لإسفل بداخل علب المواسير المليئةأسفل المرادن ويظل إلغاء الضغط مستمراً لحين تركيب الأربعة مواسير الجديدة وتعتبر الكامة (٦٦) وهي وحدة التحكم في ضبط هذا التوقيت .

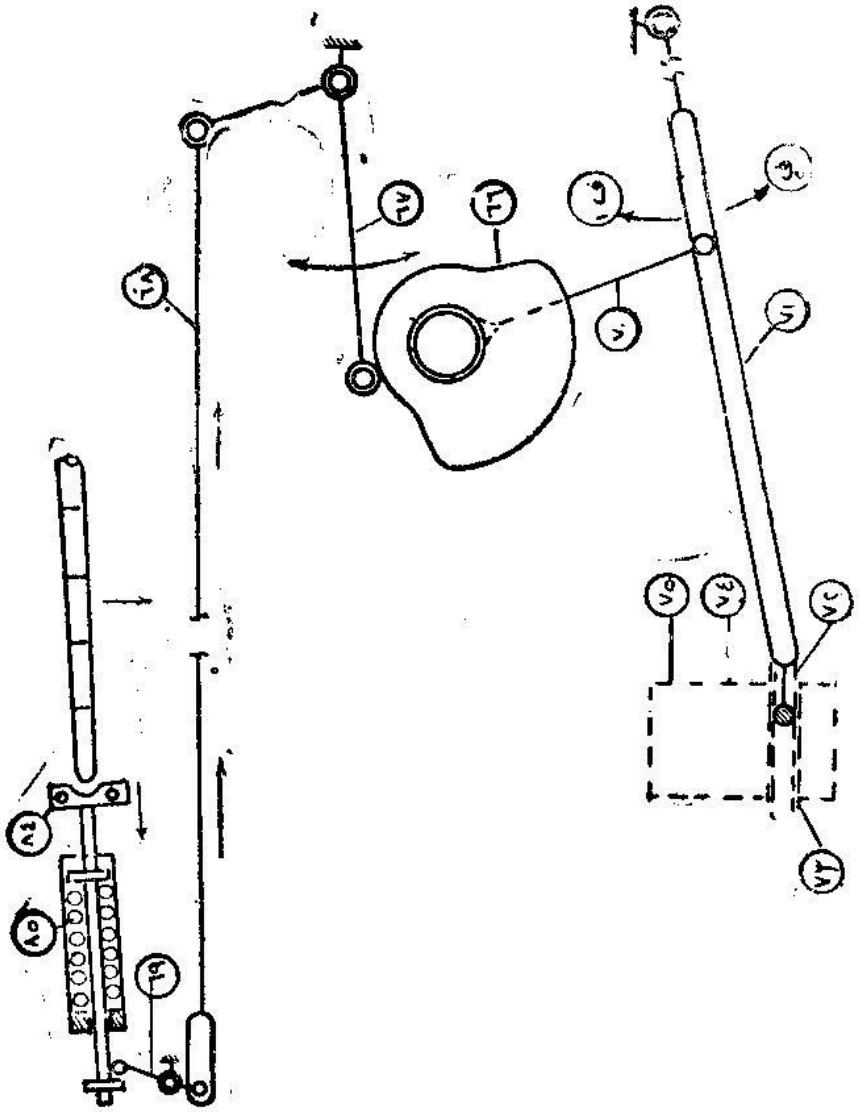


(شكل ١٢) المجموعة الاوتوماتيكية لإعادة دليل الخيط

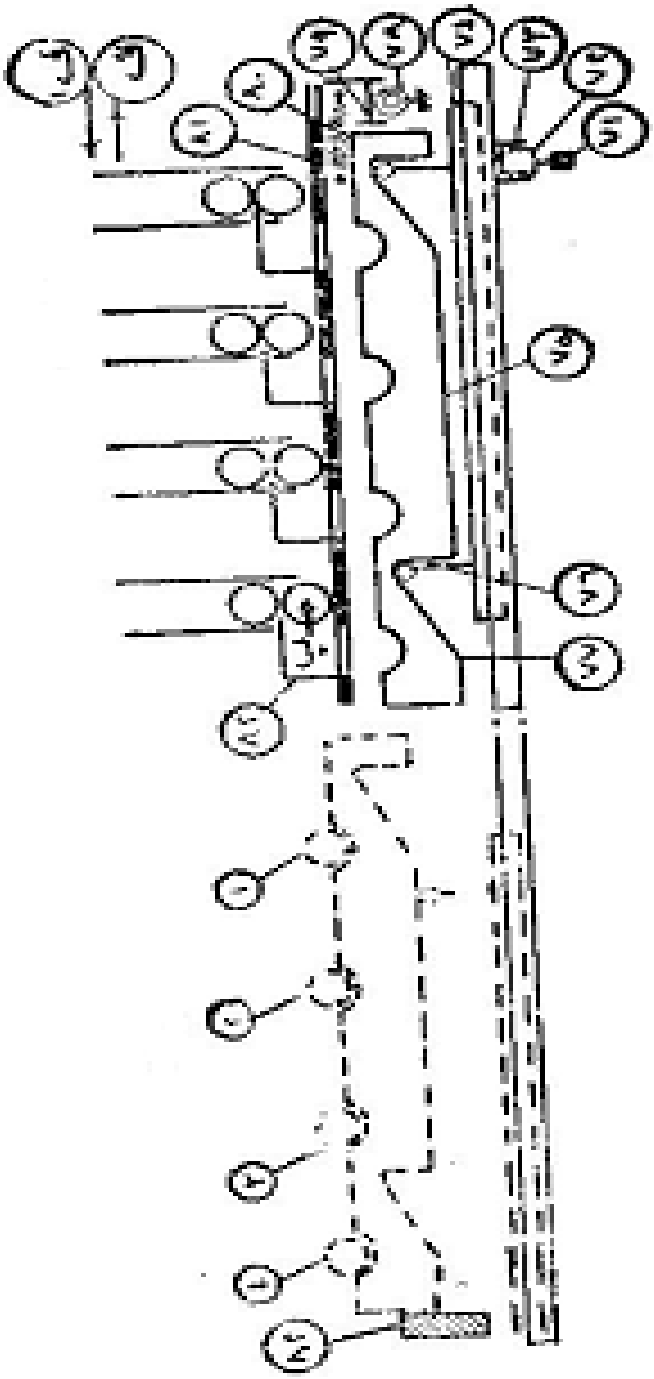
٤) مجموعة التغذية بالمواسير الفارغة الجديدة :

☒ تظل العربة العليا (٧٥) والسفلي (٧٤) (شكل ١٣) والمسئولة عن نقل المواسير الفارغة من مجاري تخزينها بجوار المرادن بعيداً ً عن حيز المرادن طوال عملية التدوير جهة اليمين بالرسم (شكل ١٣) .

- ويترتب علي بدء حركة الكامة (٦٦) أن يتحرك الذراع (٧٠) والمثبت من نهايته بداخل مشقبية ذراع تحريك العربة (٧١) وينشأ عن ذلك تحريك الذراع (٧١) في بداية حركته باتجاه السهم (ف) بما يعني حركة اليمين للعربة السفلي (٧٤) (شكل ١٤) .
- باتجاه العربة السفلي (٧٤) جهة اليمين تدفع الاصابع (٧٦) العربة العليا (٧٥) جهة اليمين أيضاً وليضغط الطرف الايمن من العربة علي الاصبع (٧٩) والمرتبط بحاجز المواسير(٨١) والمزود بفتحات تسمح بمرور المواسير .
- يظل حاجز المواسير متحركاً جهة اليمين إلي أن تصبح فتحات الحاجز أسفل المواسير فتسقط الأربعة مواسير الأولي بالمجاري الأربعة (أ) من خلال الفتحة لتستقر علي التجاويف المخصصة لها بالعربة العليا (٧٥) .



(شكل ١٣) مجموعة إسقاط مواسير اللحمةوتحريك عربة التغذية بالمواسير الفارغة



(شكل ١٤) مجموعة التغذية بالمواسير الجديدة

- وتقوم القطع (٨٢) بحجز المواسير العليا (ب) عن السقوط بما يسمح فقط بأسقاط المواسير الاولي بالمجاري (مخزن المواسير) .
- بانتهاء حركة العربتين جهة اليمين باتجاه السهم (ف) يتجه الذراع (٧٠) (شكل ١٣) لإستكمال حركته الدائرية ويدفع بذلك مجموعة العربة العليا والسفلي جهة اليسار باتجاه السهم (ف ١) .

- ☒ تتجه العربة السفلي (٧٤) ويستند عليها العربة العليا (٧٥) والتي تحمل المواسير الأربعة الفارغة الجديدة جهة اليسار وتقوم القطعة (٨٣) بأيقاف حركة العربة العليا (٧٥) بينما تستمر العربة السفلي (٧٤) في حركتها .
- ☒ تضغط الاصابع (٧٦) علي السطحين المائلين (٧٧) بالعربة العليا لترتفع العربة العليا وتستقر بذلك الأربعة مواسير الجديدة أمام مرادن التشغيل (٦) (شكل ٥) .
- ☒ باتجاه العربتين (٧٤) ، (٧٥) جهة اليسار تقوم السوستة (٨٠) بأعادة حاجز المواسير إلي وضع البداية وليبعد القطع (٨٢) عن المواسير العليا (ب) فتسقط لإسفل أستعداداً لعملية التغيير التالية .

٥) مجموعة تثبيت المواسير الجديدة علي المرادن :

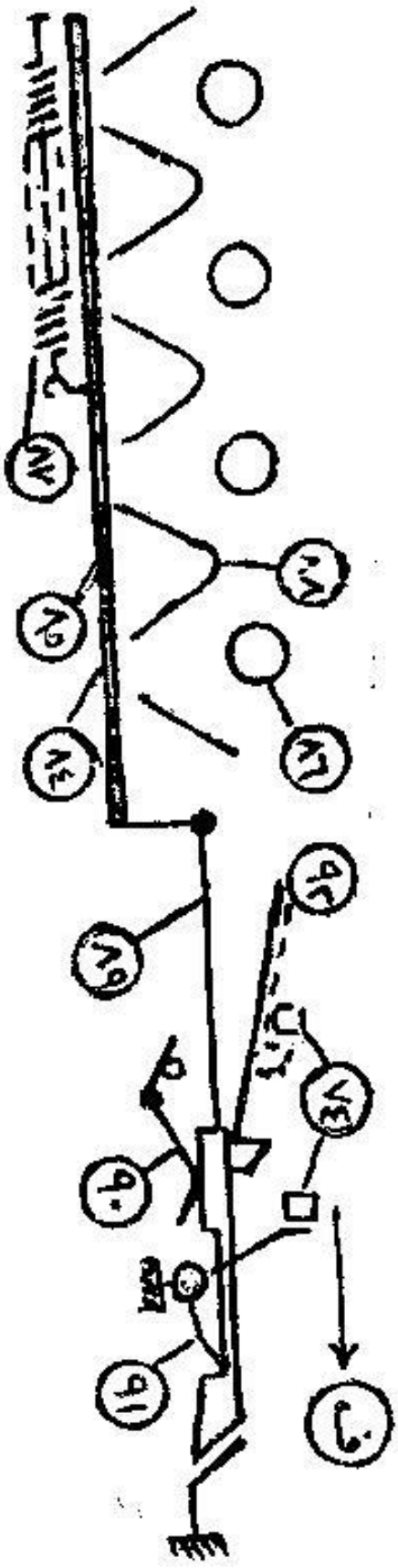
- ☒ بهذا التوقيت تكون الكامة (٦٦) (شكل ١٣) قد أنتهت دورتها وليعود الذراع (٦٨) إلي وضع البداية فيتجه ضاغط الماسورة (٨٤) باتجاه الماسورة الجديدة الفارغة تحت تأثير ضغط السوستة (٨٥) كما بشكل (١٣) .
- ☒ بهذه الكيفية يتم تثبيت المواسير الأربعة الجديدة بموضع الأربعة مواسير المليئة والتي سبق إسقاطها وتبدء العربة السفلي (٧٤) بالحركة جهة اليمين لتسقط العربة العليا وتستقر بتجويفها علي الاصابع (٧٦) ولتتجه العربة العليا والسفلي جهة مجاري تخزين المواسير الفارغة أستعداداًلعملية التغيير التالية .

٦) مجموعة المقص لقطع خيوط المواسير كاملة التدوير المرادن :

٧) مجموعة تثبيت الخيوط علي المواسير الجديدة المرادن :

٨) مجموعة بدء التشغيل المرادن :

ترتبط الحركات الميكانيكية للمجموعات الحركية الثلاثة السابقة (٦ ، ٧ ، ٨) بحيث يصعب الفصل بينهما مما يحتم ضرورة تناولها بالشرح والتفصيل مجتمعة وليست منفصلة علي النحو التالي : -



(شكل ١٥) مجموعة النقاط للمواسير أسفل المرادن

- ينشأ عن حركة العربة السفلي (٧٤) جهة اليمين ببدء مشوار التغذية بالمواسير الفارغة الجديدة أن تضغط علي الطرف الرأسي من الساقطة (٩١) (شكل ١٥) باتجاه السهم (ف)وليتجه الطرف الافقي منها لأسفل ويبتعد بذلك عن البروز السفلي للقطعة (٨٩) والتي تتحرك جهة اليسار بالريم تحت تأثير جذب السوستة (٨٧) .
- ارتباطاً بحركة القطعة (٨٩) يتحرك حاجز المواسير (٨٥) جهة اليسار بحيث تبتعد الفتحات (٨٤) عن موضعها أسفل المرادن .
- بسقوط المواسير بعد أنتهاء تدويرها تتجه تحت تأثير ثقلها وبتوجية الدليل (٨٦) لتستقر علي حاجز المواسير (٨٥) وتظل بهذا الوضع حتي تتم عملية تركيب المواسير الفارغة الجديدة .
- يترتب علي حركة العربة جهة اليسار أن تتجه شريحة تثبيت الخيط (١٨) (شكل ٥) لتضغط علي الخيوط المعلقة بين حساس الخيط (٣٥) (شكل ٧) والمواسير المليئه المحتجزه أعلا حاجز المواسير (٨٥) (شكل ٥) وتحافظ عليها مشدوده أمام رؤوس المرادن .
- يتقدم العربة العليا (٧٥) (شكل ١٤) بمجموعة المواسير الجديدة ورفعها بمحاذاة رؤوس المرادن ويبدء ضاغط الماسورة المرادن (٨٤) (شكل ١٣) تحت تأثير السوستة (٨٥) (شكل ١٣) في الضغط علي نهاية الماسورة باتجاه رؤوس المرادن بحيث تنحصر الخيوط المحتجزة بين حساس الخيط والمواسير الموجودة أعلا الحاجز .
- بهذا التوقيت تقوم المقصات الموجودة أسفل المرادن بقطع الخيط بعد احتجاز الطرف العلوي منه أمام كعب الماسورة بكل مردن من المرادن الأربعة .
- بعد ذلك تبدأ العربة العليا والسفلي في الحركة باتجاه السهم (ف) (شكل ١٥) وليضغط الطرف الفخارجي للعربة السفلي علي اللسان (٩٢) وتتخرك بذلك القطعة (٨٩) جهة اليمين بالرسم وتسحب معها حاجز المواسير (٨٥) .
- بوصول الفتحات (٨٤) المزود بها حاجز المواسير (٨٥) أسفل المواسير (٨٨) تسقط لإسفل وذلك بعد أنقطاع الخيط .
- بوصول العربة العليا والسفلي إلي نهاية مشوارها تكون الحركة الاوتوماتيكية للتغيير قد انتهت ويتحرك سير التشغيل من طارة البطال إلي طارة العمال تحت تأثير حركة الذراع (٤٥) (شكل ١٢) ولتبدأ المرادن في الحركة لتدوير مجموعة المواسير الجديدة .

التتابع الحركي لمجموعة التغيير الاوتوماتيكية :

يعتبر وصول دليل الخيط (١٢) إلي نهاية مشواره وبدء الضغط علي الذراع (٤٩) والذي يمنع الذراع (٥٠) عن الدوران (شكل ٩) هي إشارة البدء لحركة المجموعة الاوتوماتيكية للتغيير والتي تتابع علي النحو التالي :

١) ايقاف تدوير المرادن مع الضغط علي طارة الفرامل (شكل ١٠) .
٢) إعادة دليل الخيط إلي وضع البداية (شكل ١٠ ، ١٢) .
٣) بدء حركة كامة التغيير (٦٦) (شكل ١٣) .
٤) الغاء الضغط علي نهايات المواسير المليئة(شكل ٩) وسقوطها علي حاجز المواسير(٨٥) (شكل١٥)
٥) سقوط أربعة مواسير فارغة علي العربة العليا (٧٥) (شكل ١٤) .
٦) تحرك العربة الحاملة للمواسير الأربعة الجديدة باتجاه المرادن (شكل ١٤) .
٧) تحريك شريحة تثبيت الخيط (١٨) (شكل ٥) .
٨) رفع المواسير الفارغة الجديدة بمحاذاة رؤوس المرادن وأمام ضاغط الماسورة (شكل ١٥) .
٩) الضغط علي نهاية الماسورة (شكل ٩) واحتجاز الخيط امام كعب الماسورة برأس المردن .
١٠) تشغيل المقصات لقطع الخيوط المحتجزة بين رؤوس المرادن والمواسير المليئة المحتجزة أعلا حاجز المواسير (٨٥) (شكل ١٥) .
١١) عودة العربة إلي موضعها بعد إنخفاضها لأسفل .
١٢) تراجع حاجز المواسير (٨٥) (شكل ١٥) أو سقوط المواسير بعلبة المواسير أسفل المرادن .
١٣) بدء تشغيل المرادن .
١٤) بدء تدوير الخيوط علي المواسير الجديدة .

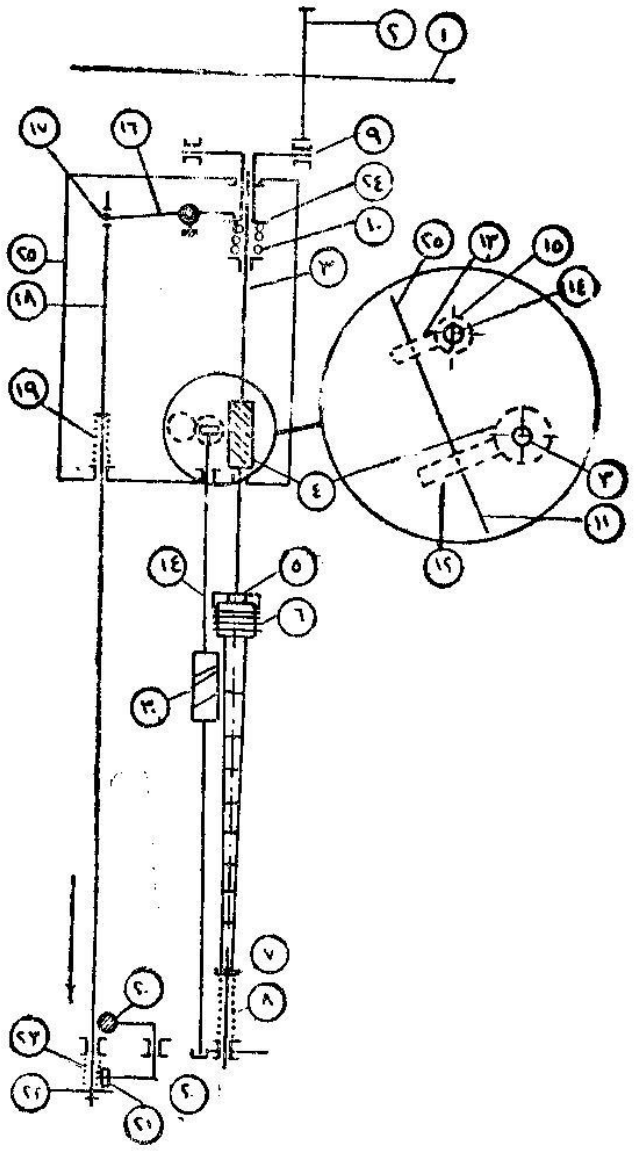
رابعاً : ماكينات تدوير اللحمة الاوتوماتيكية عديدة المرادن

تتميز هذه الماكينة بانفصال كل مردن بالادارة وبمجموعة التحكم الاوتوماتيكي للتغيير إلا أن عمود الأدارة الرئيسي يعتبر العامل المشترك الذي يربط هذه المرادن ببعضها كما تختلف طريقة الادارة بهذه الماكينات السابقة والتي تعتمد علي الادراة بالاحتكاك بين عمود الادارة الرئيسي (١) (شكل ١٥) وطارة إدارة المردن (٢) ، (٩) ويرتفع عدد دورات الماسورة ليصل إلي ١٢٠٠٠ دورة في الدقيقة الامر الذي يتطلب تشغيل خيوط عالية الجودة بالاضافة إلي ضرورة استخدام مواسير جيدة .

أولاً : مجموعة إدارة المردن :

١) تدوير المردن :

هذه الماكينة تنفصل فيها إدارة المردن عن توجيه الخيط ولهذا السبب يتصل عمود الادارة الرئيسي (١) والمزود بعدد من الطارات (٢) يتساوي في عدده مع عدد المرادن المستخدمة ويتصل عمود الادارة الرئيسي بالموتور الكهربائي بواسطة سير حرف (V) ويتولد الاحتكاك والضغط اللازمتين لنقل الحركة الدائرية للمردن (٣) من عمود الادارة الرئيسي (١) علي النحو التالي :

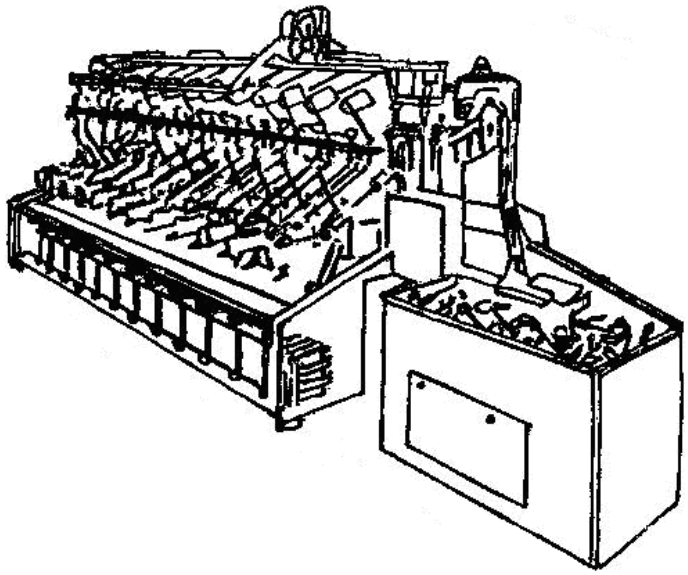


(شكل ١٦) مجموعة إدارة المردنالاوتوماتيكي

- بالضغط علي يد التشغيل (٢٠) لأسفل تضغط البكرة (٢١) علي الجلبة (٢٢) المثبتة علي العمود (١٨) .
- ينشأ عن ذلك تحرك البكرة (١٧) المثبتة بالطرف الخارجي من الذراع ذو الكوعين (١٦) وليتجه الطرف الايمن منه لأعلا ولينعدم احتجازهللبروز الداخلي (٢٤) من طارة إدارة المردن (٩) .
- تضغط السوستة (١٠) علي البروز الداخلي لطارة إدارة المردن (٩) ولتتلامس مع الطارة (٢) المثبتة علي عمود الادارة الرئيسي ويتم بذلك انتقال الحركة الدائرية من العمود الرئيسي (١) والطارة (٢) إلي المردن (٣) .

- تثبت الماسورة (٦) بين رأس المردن (٥) وضاغط الماسورة (٧) وتحتفظ الماسورة بوضعها وتكتسب الادارة من المردن تحت تأثير ضغط السوستة (٨) علي نهاية الماسورة .
- تتناسب هذه الطريقة من الادارة لتشغيل جميع أنواع المواسير كما يمكن استخدام مواسير مختلفة الأطوال وتشغيل خيوط مختلفة التخانات علي المرادن المتعددة المزودة بها هذه الماكينة
- نظراً لسرعة التدوير المرتفعة وتقليلاً للاحتكاك ومنعاً من تآكل الاجزاء يتم تجميع أجزاء إدارة المردن وتوجيه حركة الدليل بداخل علبة (٢٥) والمليئة بالزيت .

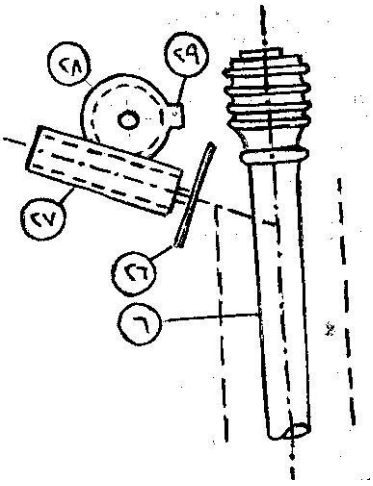
٢) توجيه الخيط :



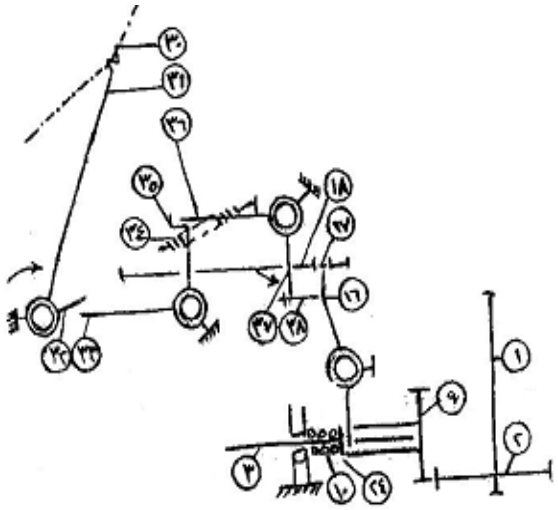
(شكل ١٧) رسم لماكينة تدوير اللحمة

- يتكون دليل الخيط بهذه الماكينة من درفيل مزود بمجاري حلزونية متقاطعة لتوجيه الخيط للحصول علي التدوير الحلزوني المتقاطع ويلاحظ تقارب المجاري بنهاية الدرفيل وتباعدها ببدايته وبهذه الطريقة يتم الحصول علي تدوير متقارب بالسطح الخارجي للماسورة ومتباعد بالطبقات الداخلية وذلك مما يساعد علي تماسك الماسورة ومقاومتها لعوامل الارتداد الميكانيكية بماكينة النسيج ويتولي الدليل توجيه الخيط أثناء التدوير بالاضافة إلي التقدم جهة نهاية الماسورة للحفاظ علي الشكل الاسطواني للماسورة .
- ويتم إدارة الدليل حول محوره بواسطة الترس الحلزوني (٤) (شكل ١٦) والمثبت علي عمود ادارة المردن (٣) ويدور بدورانه وينشأ عن ذلك إدارة الترس (١٢) وكذلك عمود الادارة المساعد (٢٥) ونظراً لتعاشق الترس (١٣) والمثبت علي عمود الادارة المساعد (٢٥) مع الترس (١٥) المثبت علي عمود إدارة دليل الخيط (١٤) وبدورانه يدور أيضاً دليل الخيط .

- يثبت دليل الخيط (٣٠) علي عمود دليل الخيط (١٤) بواسطة مشقبية طويلة بالعمود (١٤) تسمح بادارة الدليل عن طريق البروز الداخلي للدليل والمستقر داخل المشقبية وبهذه الوسيلة يصبح في الامكان تحريك طنبور الدليل بالاتجاه الطولي للماسورة للحصول علي الشكل الاسطواني المطلوب للتدوير حول الماسورة .
- وتتولي الطارة (٢٦) والتي تحتك بطبقات الخيوط خول الماسورة الاحساس بالقطر وينشأ عن هذا الاحتكاك دورانها وبالتالي دوران الترس (٢٧) (شكل ١٨) والمتعاشق مع الترس الدائري (٢٨) وينشأ عن هذا الدوران تقديم طنبور دليل الخيط علي عمود المردن (١٤) باتجاه نهاية الماسورة .
- تستقر المجموعة الخاصة بتقديم دليل الخيط أسفل عمود الدليل (١٤) ويمكن إزالة التعاشق بين المجموعتين بأدارة الترس (٢٨) حول المحور (٢٩) وليستقر دليل الخيط ببداية الماسورة عند البدء في تشغيل الماسورة الجديدة وتتم هذه العملية أوتوماتيكية .



(شكل ١٨) الحركة التقدمية لدليل الخيط



(شكل ١٩) حساس الخيط

٣) حساس الخيط :

- تستخدم هذه المجموعة لإيقاف المردن مباشرة عند إنقطاع الخيط أثناء التدوير أو يمر الخيط (٣٠) (شكل ١٩) من أسفل حساس الخيط (٣١) والذي يسقط لأسفل عند إنقطاع الخيط .
- يتجه الطرف الافقي (٣٢) لأسفل ويضغط علي الطرف الافقي (٣٣) من الذراع ذو الكوعين بينما يتجه الطرف الرأسي منه (٣٥) جهة اليسار بالرسم .
- يترتب علي ذلك سقوط الطرف الافقي (٣٦) من الذراع ذو الكوعين وليضغط الطرف الرأسي منه (٣٧) بواسطة الأصبع (٣٨) علي الساقطة (١٦) لتتجه جهة اليمين وليضغط طرفها

السفلي علي عمود المردن (٣) ولينعدم ضغط الطارة (٩) عن طارة التشغيل (٢) المثبتة علي عمود الإدارة (١) وبانعدام الاحتكاك بين الطارتين تنعدم الحركة الدائرية للمردن ويتوقف تحت تأثير إحتكاك الطرف السفلي من الساقطة (١٦) مع البروز الداخلي (٢٤) لطارة التشغيل .

ثانياً : المجموعة الأوتوماتيكية لتغيير الماسورة :

بوصول دليل الخيط إلي قرب نهاية الماسورة يكون ذلك ايذاناً بالبدء في تشغيل المجموعة الاوتوماتيكية لتغيير الماسورة المليئة وتقديم ماسورة أخري فارغة لبدء تدوير الخيوط عليها ويمكن تتبع توالي الحركات الميكانيكية لهذه المجموعة علي النحو التالي :

- إيقاف مردن التدوير .
- بدء انفصال مجموعة الدليل عن عمود دليل الخيط (١٤) (شكل ١٦) .
- إفتتاح سلاحي المقص .
- بدء حركة مجموعة تقديم الماسورة الفارغة الجديدة .
- انتهاء انفصال مجموعة الدليل عن عمود دليل الخيط .
- انتهاء إيقاف المردن .
- بدء تحريك مجموعة دليل الخيط لنقطة البداية .
- اكتمال إنفتاح سلاحي المقص .
- الغاء ضغط ضاغط الماسورة (٧) علي نهاية الماسورة (٦) (شكل ١٦) .
- وصول مجموعة تقديم الماسورة إلي نهاية مشوارها السفلي .
- تقدم شوكتي نقل الماسورة الجديدة جهة مجموعة التقديم .
- تقدم حاجز تلقي الماسورة المليئة .
- وصول مجموعة دليل الخيط لنقطة بداية التشغيل .
- بدء انضغاط ضاغط الماسورة (٧) للضغط علي الماسورة الجديدة وانحصار الخيط من كعب الماسورة ورأس المردن .
- عودة مجموعة ترجيع دليل الخيط إلي نقطة البداية .
- بداية تشغيل المردن لتشغيل الخيط الاحتياطي ببداية الماسورة .
- استقرار دليل الخيط علي عمود الدليل .
- البدء في توزيع الخيط بواسطة دليل الخيط للحصول علي التدوير الحلزوني المتقاطع .
- انتهاء التغيير الاوتوماتيكي واستمرار التدوير .

أسئلة التمرين الثالث :

س١ أذكر أنواع ماكينات تدوير خيوط اللحمة أرتباطاً بالمردن ؟

س٢ علي ماكينة التدوير ذات الاربعة مرادن :

أ) أذكر مجموعات إدارة المواسير ؟

ب) أذكر مجموعات التحكم الذاتي للتغيير ؟

التمرين الرابع : العيوب الشائعة بقسم تدويرات اللحمة

١) انصرام الخيوط من مواسير اللحمة أثناء التشغيل بماكينات النسيج والناشئ عن إنخفاض الشدد المؤثر علي الخيط أثناء التدوير مما يستلزم زيادة الشدد بالاضافة إلي ضرورة تنظيف مجموعة الشدد وإزالة الزغبار أو بقايا الخيوط العالقة بها .

٢) ظهور عيوب الغزل بخيوط اللحمة أثناء التشغيل مثل الاماكن السميكة أو الزغبار العالق بالخيط ويرجع السبب في ظهورها عدم ضبط مجموعة التنظيف .

٣) ظهور العقد الطويلةبخيوط اللحمة بالمنسوج الامر الذي يؤدي إلي إنخفاض جودة القماش المنتج ولذا يلزم التنبيه علي عمال قسم التدوير بمراعاة الدقة عند توصيل الخيوط بعد انقطاعها للحصول علي عقد صغيرة أو التنبيه باستخدام جهاز العقدة الاوتوماتيكي .

٤) تداخل التراقيم المختلفة من الخيوط علي الماسورة الواردة ويرجع سببها إلي تركيب بكر مختلف الترقيم بعد انتهاء البكرة الاولي .

٥) تداخل التراقيم المختلفة علي المواسير بحيث يصعب الفصل بينها بالنسيج الامر الذي يؤدي إلي ظهور عيوب عديدة ويمكن تجنب ظهور هذا العيب بتوزيع وتقسيم التراقيم المختلفة علي ماكينات تدوير اللحمة بحيث ينعدم هذا التداخل وأبسط وسيلة لذلك هي تقسيم التراقيم علي أوجه ماكينات اللحمة مع إعطاء لون معين بطباشير سهل الأزالة للتفريق بينها .

٦) ظهور عيوب « قاطع واصل » بالمنسوج ويرجع السبب في ذلك إلي إهمال عامل تدويرات اللحمة في توصيل الخيوط عند انقطاعها وعدم مراعاته لعمل العقدة بطريقة جيدة وصحيحة .

٧) ظهور عيوب أنتهاء خيط اللحمة قبل تشغيل مجموعة التغيير الاوتوماتيكية بماكينة النسيج ويرجع السبب في ذلك إلي الخطأ في احتساب مقدار الخيط الاحتياطي ببداية تدوير الماسورة والذي يجب أنيكون كافياً لتشغيل من (٣ : ٥) حدفات .

أسئلة التمرين الرابع :

س١ أذكر العيوب الشائعة بقسم تدويرات اللحمة ؟

ثانياً : المهـــارات الأدائيـــة :

التمرين الاول

التعرف على ماكينة تدوير اللحمة

الهدف من التمرين : تمييز أهم أجزاء ماكينة تدوير اللحمة

الماكينة :

تستخدم الماكينة للف الخيوط القطنية والصوفية والكتانية الدقيقة و الخيوط الحريرية على مواسير يتراوح طو لها ٢٢ سم والتى تصلح للمواكيك المستعملة في الأنوال الأوتوماتيكية .

وتتميز الماكينة بتشغيل مرادن تدوير الخيوط بشكل مجموعات مكونه من أربعة مرادن ترتبط ببعضها ارتباطا وثيقاً بمعنى :

- ايقاف الماكينة بأكملها عن التشغيل عند انقطاع خيط لأى من المرا دن الاربعة .
- تغيير مواسير المجموعة بأكملها أوتوماتيكياًعند أنتهاء التدوير .

أهم أجزاء الماكينة : (شكل ٢٠)

أ) حامل البكر .

ب) دليل الخيط العلوى .

ج) حساس الايقاف .

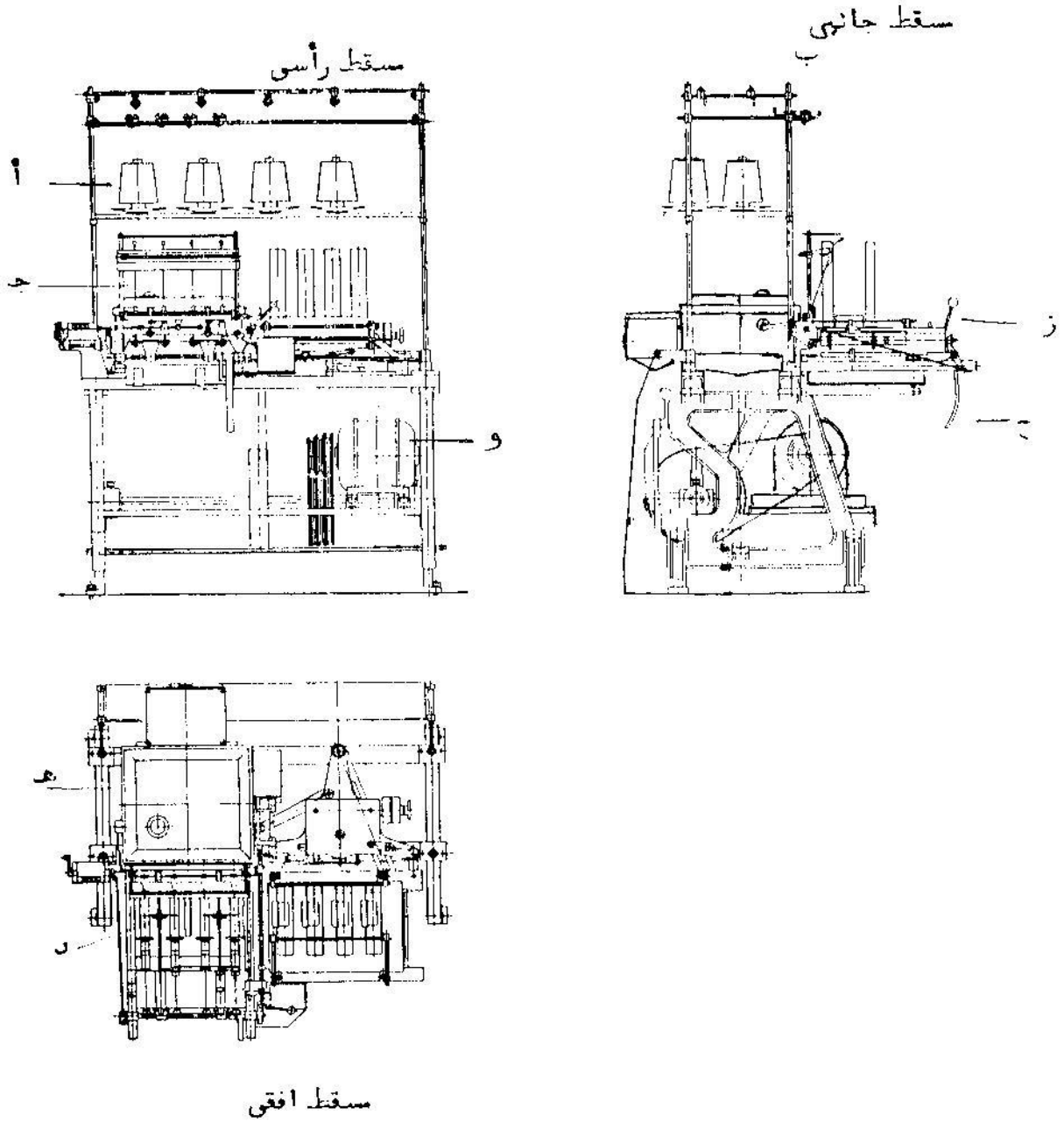
د) دليل الخيط (الرصاص) .

ه) علبة التروس .

و) موتور الادارة .

ز) يد التشغيل والايقاف .

ح) يد التحكم في الضغط علي المواسير .



(شكل ٢٠)

أسئلة التمرين الاول :

س١ ميز بين أهم أجزاء ماكينة تدوير اللحمة ؟

التمرين الثاني

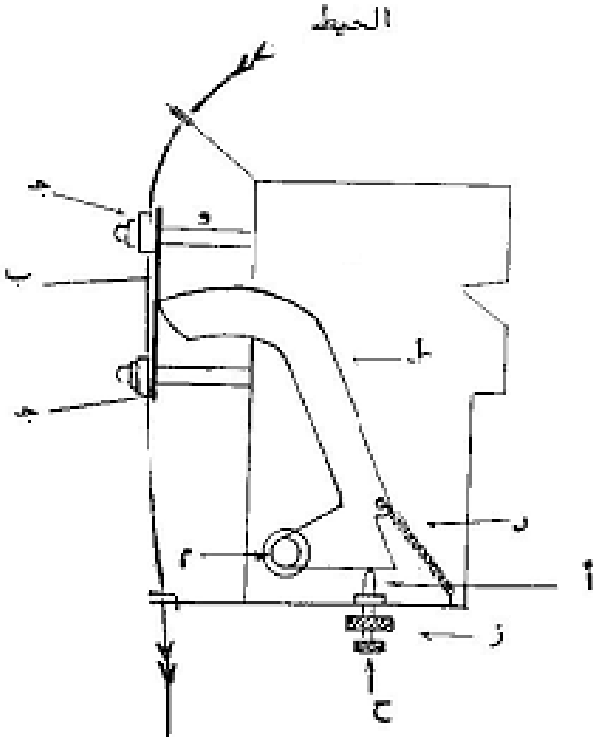
جهــاز شــدد الخيــط

الهدف من التمرين : التدريب على كيفية ضبط جهاز شدد الخيط

يعتبر جهاز تنظيم الشدد هو الجهاز المتحكم في الحصول علي مواسير لحمة جيدة ويمكن التحكم فى مقدار الشدد لكل مردن على حدة في حين يمكن التحكم فى شدد المرادن الأربعة معاً فى وقت واحد .

١) ضبط الشدد للخيط الواحد : (شكل ٢١)

لزيادة الشدد الوافع على الخيط المار بين مجموعتين من الأقراص (جـ) المصنوعة من الصلب الغير قابل للصدء والمركبين من مركزيهما على أصبع أفقى (و) ويتم الضبط على مجموعتي الأقراص العلوية والسفلية بواسطة شنبر من الصلب دائم الضغط على الاقراص فكلما زاد الضغط أدى بذلك الى زياده الشدد على الخيط والعكس صحيح



(شكل ٢١)

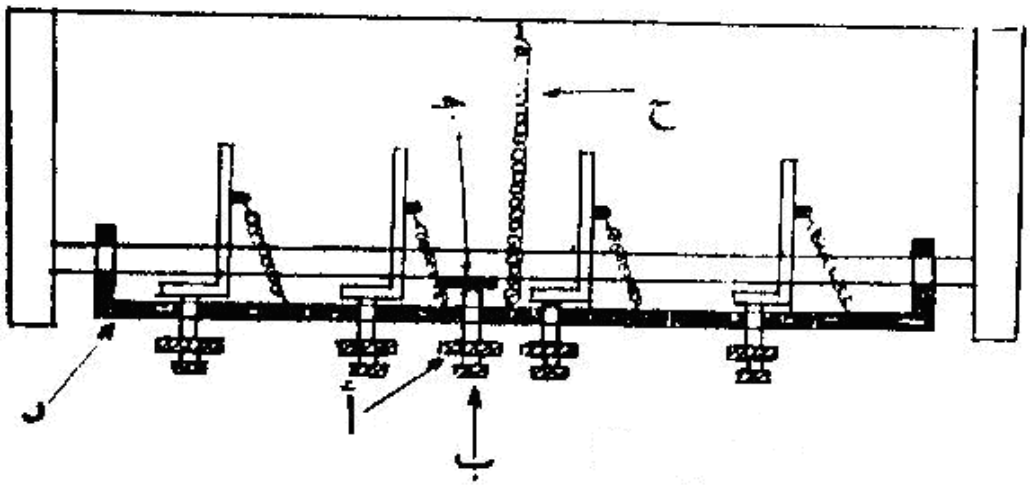
فعند فك الصامولة (ز) وربط الصامولة (ح) ينتح عن ذلك تحرلك البنز (أ) الى أعلي محركاً الرافعة (ط) الي اليسار بالرسم نظرا لارتكازها بالحور (م) وبالتالي يتم الضغط علي الشمبر (ب) الذى يضغط بدوره علي الأقراص (ج) والمار بينهما الخيط فيحدث بالتالى زيادة الشدد الواقعلي الخيط .

وفي حالة الحاجة الى تخفيض الشدد تفك الصامولة (ز) ثم تفك الصامولة (ح) ونتيجة لجذب الياي(د) للرافعة (ط) لأسفل مبتعدة عن طرفها العلوى عن الضغط علي الشمبر (ب) وبالتالي تخفيض مقدارالشدد الراقع علي الخيط .

٢) ضبط الشدد للمرادن جميها : (شكل ٢٢)

للضبط الشامل لشدد خيوط المرادن الأربعة يتم التحكم في ذلك عن طريق المفتاح الاوسط فعند الحاجة الي تخفيض الضغط علي الخيوط الاربعة تفك الصامولة (أ) ثم يربط علي الصامولة (ب) فيرتفع البنز لأعلا مصطدماً بالقطعة (ج) المثبتة بغطاء الجهاز مما يؤدي إلي تحريك الجريدة (د) المثبت عليها روافع الضغط الأربعة الي أسفل وبالتالي يقل الضغط علي الخيوط الأربعة وعند فك الصامولة (أ) وفك الصامولة (ب) أيضاً يخف الضغط عن الجريدة مما يؤدي الي تحريكها الي الداخل بفعل جذب الياي (ح) للجريدةفينتج بالتالي الضغط وزيادة الشدد علي الخيوط الأربعة .

يلاحظ بعد إتمام الضبط سواء للحالات الفردية أو الكلية أن يعاد الربط الجيد للصامولة (أ) .



(شكل ٢٢)

أسئلة التمرين الثاني :

١) قم بضبط الشدد لأحد الخيوط ؟

٢) قم بضبط الشدد للخيوط الأربعة ؟

التمرين الثالث

حســـاس الخيـــط

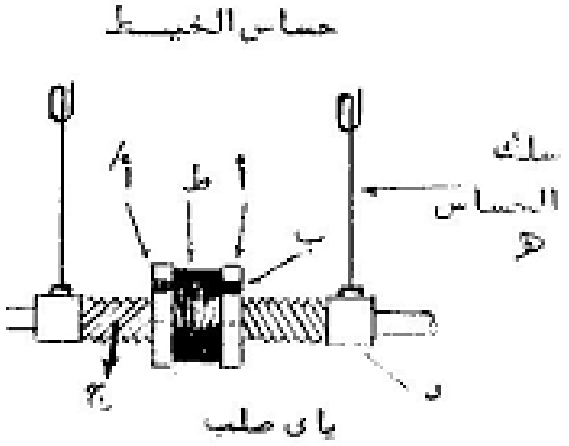
الهدف من التمرين : التدريب على كيفية ضبط حساس الخيط

يقوم حساس الخيط بمهمة إيقاف تدوير الخيوط بمجرد قطع أحد الخيوط فيكون الحساس في وضعه الطبيعي مع الخيط متقدما للامام وفي حالة قطع أحد الخيوط يعود إلي الخلف معرقلا حركة الجريدة التي يسقط عليها مما يؤدي الي تحريك روافع إيقاف مرادن التدوير عن الحركة .

كيفية ضبط حساس الخيط : (شكل ٢٣)

ويجب ضبط قوة اندفاع هذا الحساسللخلف عن طريق فك الجلبة المثقبة (أ) من تعشيقها بالبنز (ب) الثابت بالقطعة (ط) ثم تحريك هذه الجلبة والمثبت بها الياي الصلبي (ج)وبتحريك هذا الياي فأما يؤدي إلي زيادة قوة الحساس أو خفضها حسب اتجاه لف الياي علي اساس أن الياي ينتهي بالقطعة المعدنية (د) والمثبت بها سلك الحساس (هـ) والمنتهي بقطعة ملساء من الصيني أو البلاستيك لمرور الخيط من خلالها .

مع ملاحظة أنه لكل حساسين جهز ضبط كا الموضح بالشكل علي اساس أن يكون الضبط للحساس الايمن من الجلبة (أ) والحساس الايسر من الجلبة (أ /) .



(شكل ٢٣)

أسئلة التمرين الثالث :

س١ قم بعمل اللازم لضبط حساس الخيط ؟

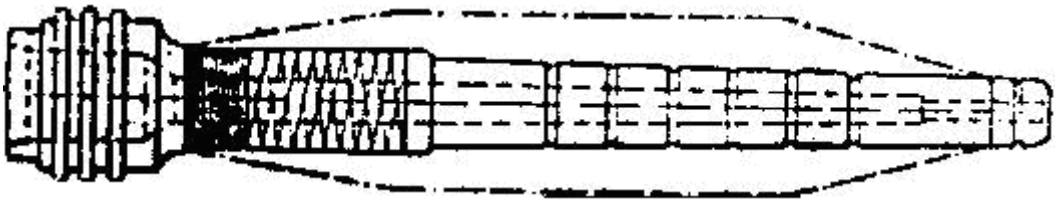
التمرين الرابع

تكوين الخيــط عل المــاسورة

الهدف من التمرين :

التدريب على كيفية ضبط الحركات المختلفة لتكوين الخيط علي الماسورة

لتكوين الخيط علي الماسورة بشكل اسطواني قمعي أي منحدرالنهاية كأول الماسورة تماماً (شكل ٢٤) ويتطلب ثلاثة حركات مختلفة أثناء اللف للحصول علي الشكل الموضح وهي :



(شكل ٢٤)

١) حركة دائرية منتظمة للف الخيط علي الماسورة .

٢) حركة أمامية وخلفية لتنظيم الخيط ورصه علي الماسورة .

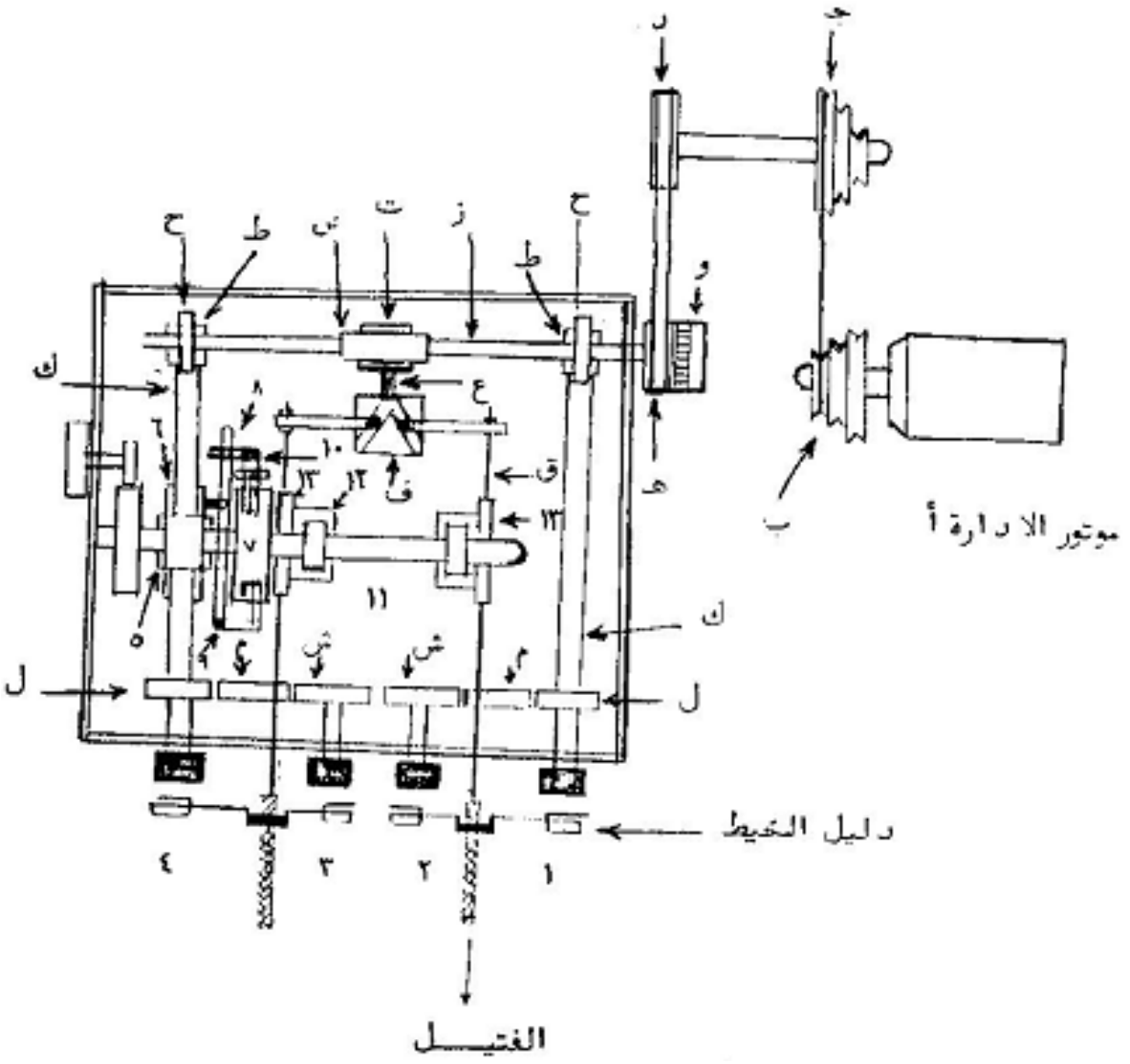
٣) حركة سير دائمة ليتم لف الخيط علي الماسورة بطولها حيث يلف الخيط تدريجياً طبقة بعد الأخري علي درجات متساوية تعادل في مجموعها الجزء القمعي المطلوب .

وهذه الحركات الثلاثة يقوم بها جزءان من أجزاء الالة :

- الأول وهو المردن الذي يثبت به الماسورة .
- الثاني وهو دليل الخيط (الرصاص) الذي مهمته تنظيم الخيط ورصه .

أولاً : حركة دائرية منتظمة للف الخيط علي الماسورة (حركة المردن) :

من (شكل ٢٥) الذي يوضح الحركات الرئيسية للماكينة فتعطي الحركة من موتور الادارة الرئيسي (أ) والذي يثبت بمحوره الطارة المتدرجة (ب) وعن طريق سير حرف V تنتقل الحركة الي الطارة المتدرجة (ج) مع ملاحظة أنه يمكن خلال هاتين الطارتين تغيير سرعة المرادن عن طريق نقل السير علي أحد الدرجات الثلاث للطارة لتكون السرعة ٦٠٠ أو ٧٠٠ أو ٨٠٠ لفة / الدقيقة أو حسب أقطار الطارات بالماكينات الاخري ونوع الخيوط .



(شكل ٢٥)

ويوجد علي محور الطارة المتدرجة (ج) الطارة (د) والتي تنقل الحركة عن طريق سير مبطط الي طارة البطال (هـ) وبتحريك يد التشغيل ينتج عنها فك تعشيق الفرملة علي الجزء الاملس من الطارة (و) وفي نفس الوقت تتحرك الشوكة ومعها السير من الطارة البطالة (هـ) الي الجزء المضلع من طارة العمال (و) فتنتقل الحركة بالتالي الي العمود (ز) والموجود بمحور الترس الحلزوني الكبير (ح) من كلا طرفيه والمعشق مع الترس الحلزوني الصغير (ط) والموجود علي محوره العمود (ك) والمثبت بنهايته خارج صندوق التروس رأس المردن الاول والرابع .

كما يوجد علي العمود (ك) الترس (ل) والمعشق مع الترس الفبر (م) والذي يعطي الحركة للترس (ش) والموجود علي محوره خارج صندوق التروس رأس المردن الثاني والثالث .

ثانياً : حركة أمامية وخلفية لتنظيم الخيط ورصه علي الماسورة :

(الحركة الترددية لدليل الخيط)

تركب ماسورة اللحمة الخالية من الخيوط بين رأس المردن الذي يدور بسرعة ثابتة (٦٠٠ : ٨٠٠) لفة / الدقيقة تبعاً لنوع الخيط المراد تدويره وتدور الماسورة بالتلامس بين قاعدتها من جهه وبين جلبة في الماكينة تضغط علي رأسها (لتمنع انزلاق قاعدتها علي رأس المردن) فتلف معه حول محورها .

وتسحب الماسورة أثناء دورانها الخيط المراد تدويره فيلتف عليها كما يقود الخيط في سيره دليل يتحرك حركة ترددية أفقية بمشوار حوال (٣ سم) وتتم هذه الحركة كالاتي : (شكل ٢٥)

ينق العمود (ز) الحركة الي الترس المثبت بمحوره (ص) والذي ينقل الحركة للترس المعشق معه (ت) فتعطي الحركة خلال العمود (ع) الي الكامة (ف) ذات المجري المتعرج والتي يمر بها بكر يتحرك داخل المجري للحصول علي حركة ترددية للعمود (ق) من كلا الجانبين والذي ينتهي خارج صندوق التروس بالفتيل الحلزوني المثبت عليه دليل الخيط فيتحرك تبعاً لحركة الفتيل حركة ترددية للامام والخلف .

ثالثاً : حركة لف الخيط علي الماسورة طبقة بعد الأخري : (الحركة التقدمية لدليل الخيط)

يتحرك دليل الخيط أيضاً حركة تقدمية بطيئة يتقدم فيها بحركة منتظمة من أول الماسورة حتي نهايتها لإمكان ملئ الماسورة بالخيط وتتم هذه الحركة كالاتي : (شكل ٢٥)

تنقل الحركة من العمود (ك) الي الترس الحلزوني (٥) والذي يتعاشق مع الترس الكبير (٦) والموجود علي محوره الترس (٧) علي الفاضي .

فعند دوران الترس (٦) والموجود به نتؤ بارز فعند اكتمال دورة له يصطدم هذا النتؤ بالرافعة (٨) فترتفع لأعلا من طرفها حيث أنها مرتكزة علي المحور (٩) وبأرتفاع هذا الطرف يرفع معه طرف الساقطة (١٠) الميتندة عليه لأعلا فيتحرك طرفها الآخر المعشق مع الترس (٧) فيتحرك جزء من محيطه مقدار ما تحركتة الساقطة (١٠) .

وبدوران الترس (٧) يدور الترس (١١) الصغير الموجود علي محوره والذي يتعاشق مع الترس (١٢) والذي يتعاشق مع الترس (١٣) والموجود علي محوره خارج صندوق التروس الفتيل فيتحرك بالتالي جزء من محيطه لينقل دليل الخيط الي الأمام مقدار ما تحركتههذه التروس .

أسئلة التمرين الربع :

١) حدد الاجزاء الخاصة بالحركات المختلفة لتكوين الخيط علي الماسورة بشكل اسطواني قمعي ؟
٢) حدد الاجزاء الخاصة بنقل الحركة الي المرادن ؟
٣) حدد الاجزاء الخاصة بالحركة الترددية والمتقدمة بدليل الخيط ؟

التمرين الخامس

عمليـــات الضبـــــط

الهدف من التمرين :

- **التدريب على كيفية ضبط موضع بدء وإنتهاء التدوير .**
- **التدريب على كيفية ضبط قطر الماسورة والخيط الاحتياطي .**

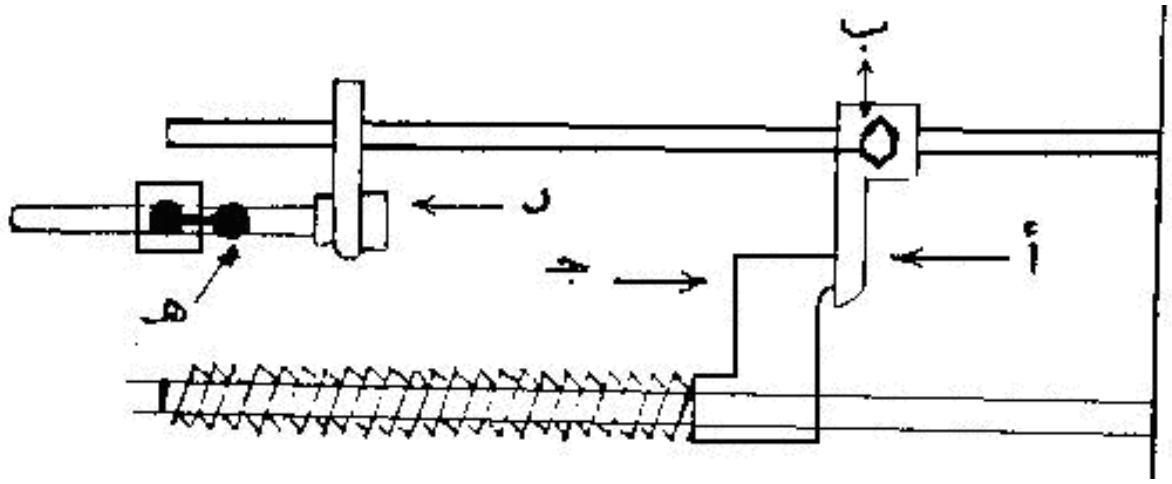
١) ضبط موضع بدأ التدوير : (شكل ٢٦)

يجب ضبط بداية التدوير علي ماسورة اللحمة عن طريق تحريك الصدام (أ) بواسطة فك مسمار التثبيت (ب) فيسهل تحريك الصدام الي الأمام أو الخلف للوصول الي بداية مشوار دليل الخيط المثبت بالقطعة المعدنية (ج) .

٢) ضبط موضع إنتهاء التدوير :

يمكن التحكم في نهاية تدوير ماسور اللحمة عن طريق التحكم في تقديم أو تأخير الذراع (د) بعد فك مسمار التثبيت بواسطة اليد (هـ) ليصبح الذراع (د) حر الحركة فيسهل تقديمه الي الأمام كي يصطدم به دليل الخيط مبكراً محدثاً أيقاف التدوير عند موضع التصادم هذا .

وفي حالة تحريكه للخلف سوف يصطدم به دليل الخيط متأخراً حتي يتم الأيقاف مجرد التصادم فيمكن التحكم في موضع انتهاء التدوير علي الماسورة .



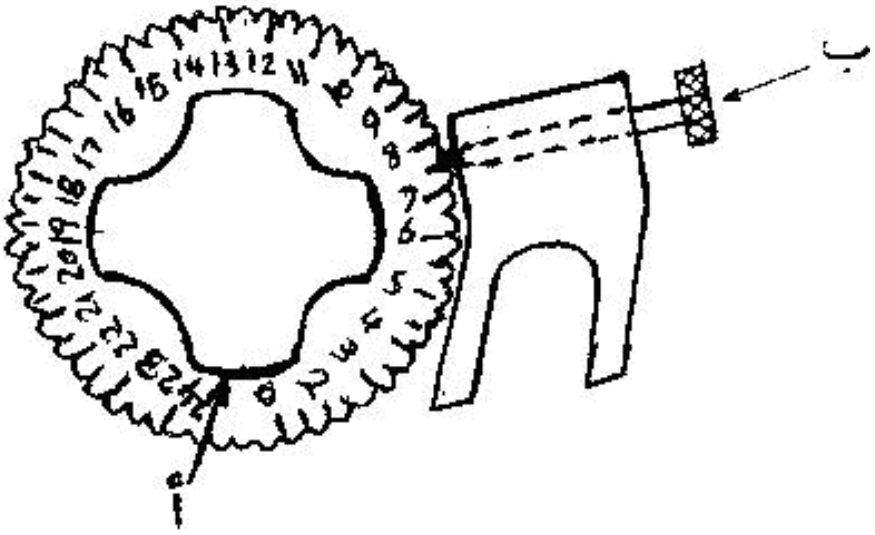
(شكل ٢٦)

٣) ضبط قطر الماسورة :

يجب التحكم في قطر ماسورة اللحمة والذي يناسب فراغ المكوك المستعمل بماكينات النسيج ويجب مراعاة هذا الأمر بدقة حيث أنه اذا زاد قطر الماسورة عن فراغ المكوك سوف يؤدي الي كسر المكوك عند تركيبها أوتوماتيكياً فيه .

ويتم التحكم في هذا القطر عن طريق التحكم في كمية الخيط الملفوف علي مايورة اللحمة وأيضاً يتم التحكم في كمية الخيط من خلال التحكم في سرعة دليل الخيط .

بمعني انه إذا كانت سرعة دليل الخيط عالية كانت سرعة لف الخيط سريعة أيضاً وبالتالي الحصول علي قطر أصغر لماسورة اللحمة .



جهاز ضبط قطر الماسورة

(شكل ٢٧)

وإذا كانت سرعة دليل الخيط بطيئة كانت سرعة لف الخيط بطيئة أيضاً وبالتالي الحصول علي قطر أكبر للماسورة ويتم التحكم في سرعة اللف وبالتالي قطر الماسورة عن طريق تحريك طارة التغيير (أ) والموجودة بالجهه اليسري لصندوق التروس وذلك بعد سحب البنز (ب) ليفك تعشيقه مع الطرف المسنن للطارة فيسهل تحريكها الي الرقم المناسب للسر عة المستخدمة ورقم الخيط الشغال (شكل ٢٧) .

ملحوظة :

في حالة الحصول علي ماسورة مختلفة القطر عن باقي المواسير يجب في هذه الحالة ضبط الشدد الواقع علي خيط هذه الماسورة حتي يتساوي شددهمع الخيوط الأخري .

٤) ضبط طول الخيط الاحتياطي :

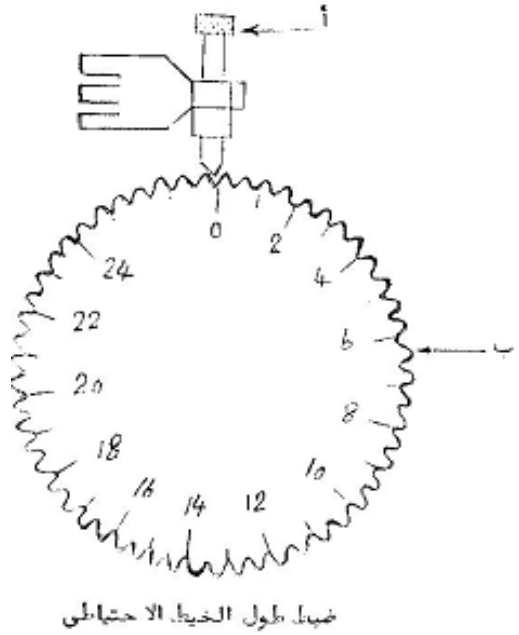
يستخدم الخيط الأحتياطي بمواسير اللحمة التي تتغذي بها الانوال الاوتوماتيكية التي تحتوي علي حساس اللحمة ـ فعند بدأ تحرك جهاز تغيير الماسورة اوتوماتيكياً والموجود علي النول مجرد وصول إشارة حساس اللحمة دلالة علي أنتهاء الخيط الموجود علي الماسورة ـ تبأ الماسورة تتحرك بكمية الخيط الاحتياطي الموجود بنهاية الماسورة .

ويتوقف طول الخيط الاحتياطي تبعاً لنوع النول وعرض المشط .....الخ وعموماً يمكن حساب طول الخيط الاحتياطي كالاتي :

عرض المشط × ٣ + ٧٠ سم

كيفية ضبط طول الخيط الاحتياطي : (شكل ٢٨)

بعد تحديد الطول المناسب للخيط الاحتياطي يجب ضبط الماكينة لإعطاء هذا الطول وذلك بواسطة سحب بنز الإيقاف (أ) والموجود داخل صندوق التروس ثم لف القرص المسنن (ب) وتثبيته علي الموضع المطلوب .



ضبط طول الخيط الاحتياطي

(شكل ٢٨)

ويمكن الحصول علي طول يختلف بين (صفر : ٣٠) متر مع ملاحظة أنه عند لف القرص علي الرقم الاكبر يتم الحصول علي مقدار أطول للخيط الاحتياطي .

وعند لف القرص في الاتجاه العكسي أي علي رقم صفر فهذا يعني الحصول علي مقدار أقل للخيط الاحتياطي .

ويتوقف حساب طول الخيط الاحتياطي علي قطر مؤخرة ماسورة اللحمة الفارغة وكذلك عدد اللفات وعلي سبيل المثال ...عندما تكون ماسورة اللحمة المستخدمة بقطر ١٥ مم وعدد لفات مشوار الرص ١٣ دورة (وهذا هو العدد القياسي للخيوط المغزولة) .

- ويتم ضبط طول الخيط الاحتياطي كالاتي :

محيط ماسورة اللحمة × عدد الفات × ٢ =

{ حيث أن : المحيط = ط ق (حيث ط = $\frac{٢٢}{٧}$ ، ق = قطر الماسورة) }

قطر ماسورة اللحمة × النسبة التقريبية × عدد الفات × ٢ =

١٥ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ١٣ × ٢ = ١.٢٣ متر تقريباً

وبالتالي فأن كل درجة علي القرص المدرج تعبر عن :

درجة واحد	تعطي	١.٢٣ متر
درجة أثنين	تعطي	٢.٤٦ متر
درجة ثلاثة	تعطي	٤.٩٢ متر وهكذا

وبذلك يمكن وضع القرص علي الرقم الذي يعطي طول الخيط الاحتياطي السابق حسابه .
وبنفس الطريقة يمكن حساب الطول الاحتياطي للخيوط ذات الالياف المستمرة الطول علي اعتبار أن عدد لفات مشوار الرص تكون ٨ لفات ويعني هذا أن الدرجة الواحجة علي القرص تعطي طولاً قدره ٧٥ سم .
ويجب مراعاة انه في حالة تدوير مواسير للانوال الميكانيكية والتي لاتحتوي علي حساس لحمة للتغيير الاوتوماتيك يجب ضبط القرص علي الصفر حيث لا يستدعي الامر لعمل خيط احتياطي .

أسئلة التمرين الخامس :

١. حدد الاجزاء الخاصة بضبط موضع بدء التدوير وأنتهائه ؟
٢. حدد الاجزاء الخاصة بضبط قطر الماسورة ؟
٣. حدد الاجزاء الخاصة بضبط الخيط الاحتياطي ؟

التمرين السادس

التغيير الأوتوماتيك للمواسير

الهدف من التمرين : التدريب علي حركات التغيير الأوتوماتيك للمواسير

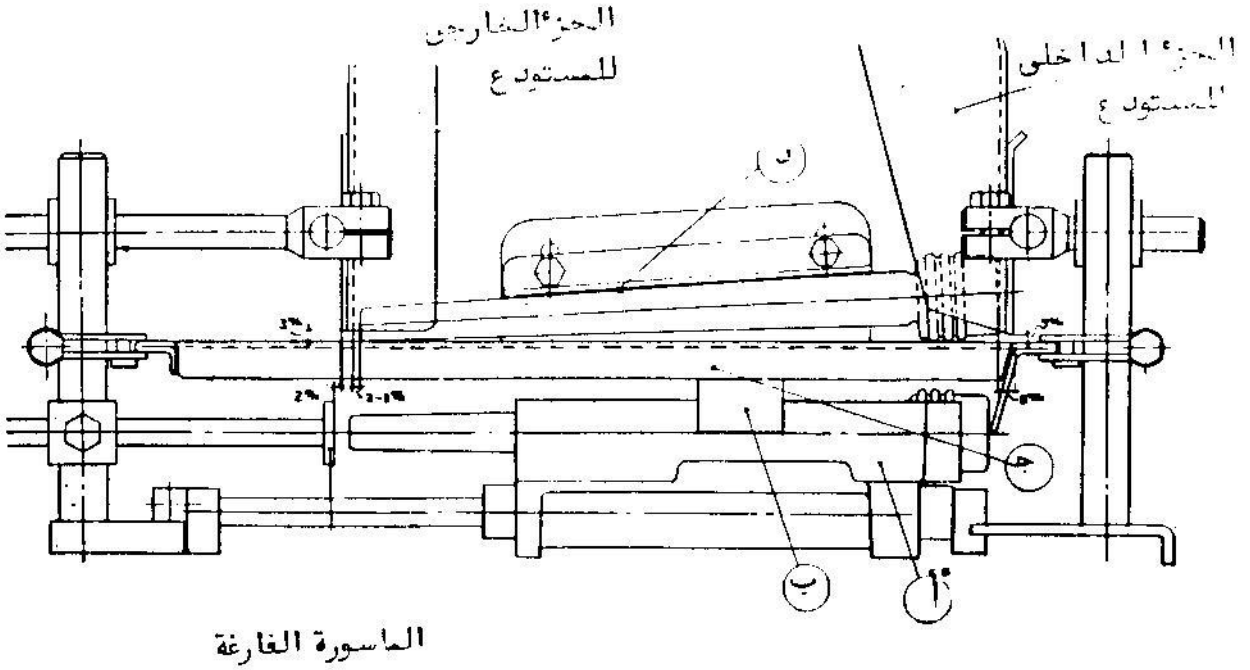
حركة التغيير الأوتوماتيك للمواسير :

أولاً : الايقاف مجرد انتهاء لف المواسير :

انه بمجرد وصول دليل الخيط الي نهاية مشواره حيث انتهاء تدوير الماسورة ونظراً لتصادم الدليل مع بنز الايقاف الذي ينتج عن تحريكه الي الخلف تحريك الروافع التي تنتهي بتحويل السير من الطارة العمالة وعمل فرملة لتوقف حركة إدارة المردن وبالتالي التدوير .

ثانياً : حركة التغيير :

مع تحريك روافع إيقاف المرادن عن التشغيل يتحرك أيضاً زراع التغيير الممتد أسفل جهاز التغيير مؤدياً الي رفع فك الكلاتش السفلي لأعلا فيتعاشق مع الفك العلوي الدائم الحركة فتبدأ حركة جهاز التغيير علي المراحل الاتية : (شكل ٢٩)



(شكل ٢٩)

المرحلة الاولي :

تتحرك الطبلية (أ) الي اليمين وأثناء تحركها تصطدم بالقطعة (ب) والمثبتة بلوحة الانزلاق (ج) من أسفل فتتحرك مع الطبلية أيضاً الي اليمين .
وأثناء هذه الحركة أيضاً تتقدم قطعة الفصل (د) المثبتة بلوحة الانزلاق من أعلا بين الماسورة الفارغة السفلية والثانية من أسفل ثم تسقط الماسورة السفلي خلال الفتحة الموجودة بلوحة الانولاق مجرد وصول الفتحة أسفل الماسورة وتستقر علي الطبلية (أ) .

المرحلة الثانية :

تتحرك الطبلية حاملة المواسير الفارغة الي الجهة اليسري ثم يعود دليل الخيط الي الخلف حيث بداية التدوير ثم تتحرك جلبة الضغط علي المواسير الي الخلف فتبدأ المواسير المملؤة بالسقوط الي أسفل حيث صندوق تجميع المواسير .

المرحلة الثالثة :

تستمر الطبلية في التحرك جهة اليسار حتي تتصادم ببنز الإيقاف فينتج عن ذلك تحرك الطبلية الي اليسار فتتقابل رؤوس المواسير مع رؤوس المرادن ثم تتحرك جلب الضغط الأمامية حيث تحكم مسك المواسير بينها وبين رأس المردن .

المرحلة الرابعة :

يتحرك زراع الطبلية الي اليمين حيث العودة ثم تسقط الطبلية لأسفل علي الذراع فيسحب معه الطبلية الي اليمين أسفل مستودع المواسير مع ملاحظة أنه مع تحرك الطبلية الي اليمين يتحرك المقص لقطع طرف الخيط الموجود بالماسورة التي انتهي تدويرها وفي هذه المرحلة أيضاً تعطي الحركة للمرادن لبدء التشغيل وفي نفس الوقت يسيقط الفك السفلي للكلاتش لفصل الحركة عن جهاز التغيير .

أسئلة التمرين السادس :

١. قم بايقاف الماكينة مجرد انتهاء لف الماسورة ؟
٢. حدد الاجزاء الخاصة بحركة جهاز التغيير ؟

التمرين السابع

تغذية وتشغيل الماكينة

الهدف من التمرين :

- **التدريب علي كيفية تغذية الماكينة**
- **التدريب علي تشغيل ومراقبة الماكينة**

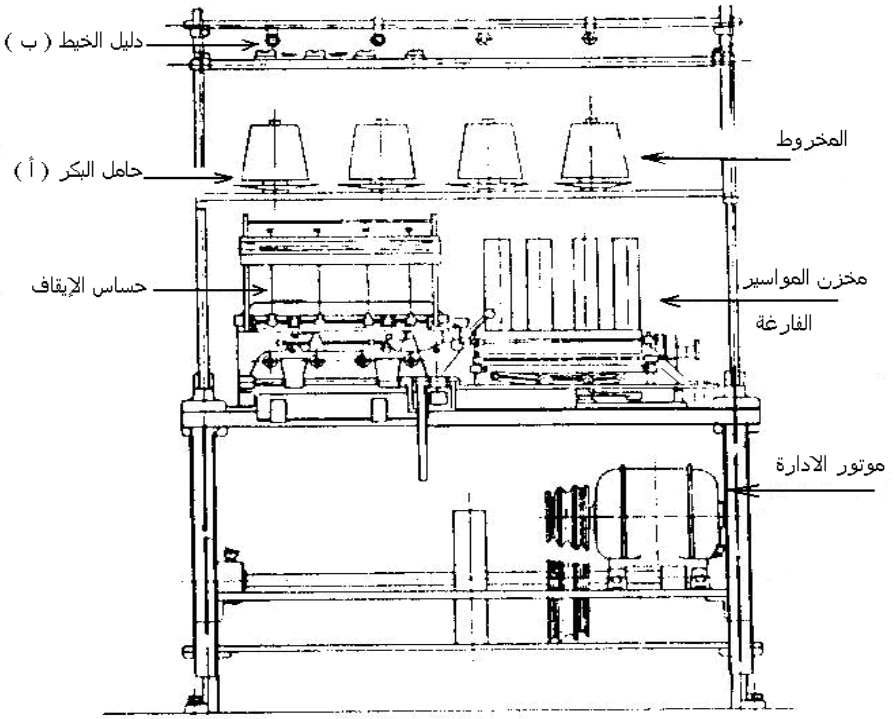
أولاً : التدريب علي كيفية تغذية الماكينة (شكل ٣٠)

١) تغذية الماكينة بالمواسير الفارغة في المخزن المخصص لذلك مراعياً الوضع الصحيح لكعب الماسورة .

٢) وضع الكون أو البكر علي الحامل المخصص لذلك علي قمة الماكينة .

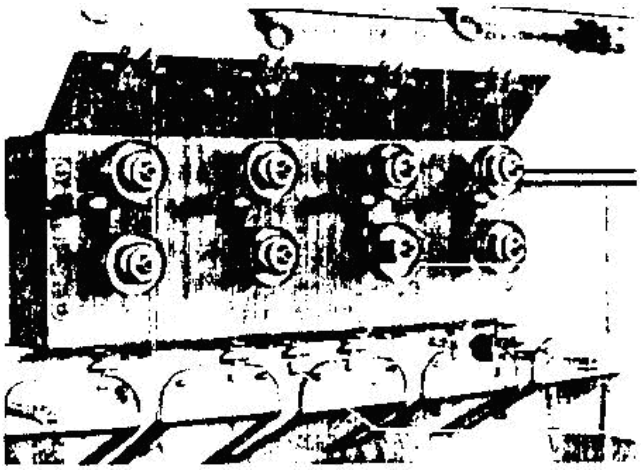
٣) سحب الخيط وإمراره داخل الحلقة (ب) .

٤) إمرار الخيط داخل الزرد الصيني .



(شكل ٣٠)

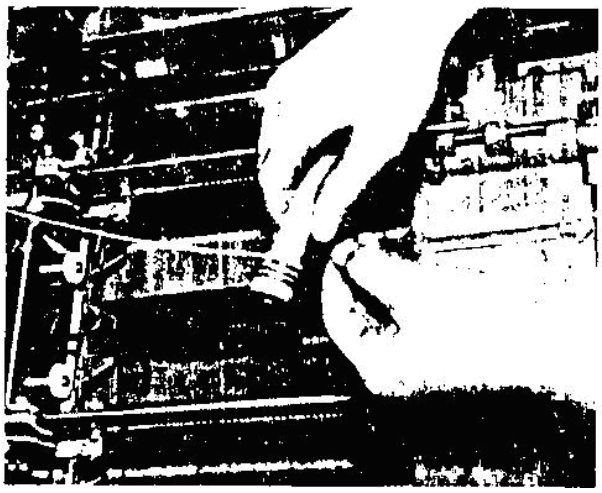
٥) امرار الخيط بين أقراص تنظيم الشدد (شكل ٣١)



(شكل ٣١)

٦) امرار الخيط داخل بحساس الخيط والذي يقوم بمهمة لإيقاف الماكينة عند قطع الخيط .

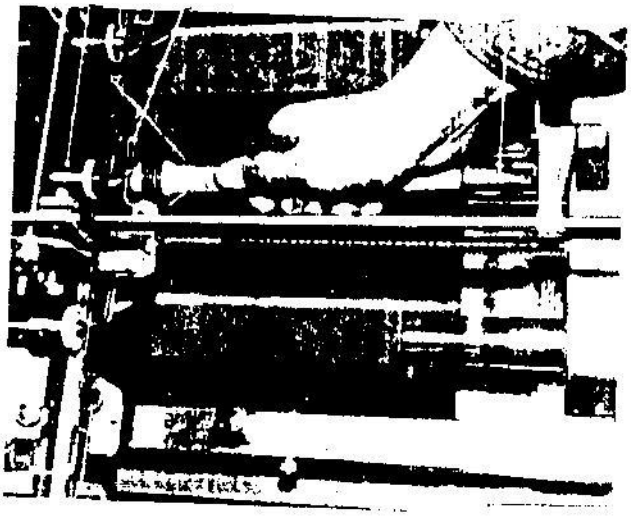
٧) لف الخيط حول الماسورة الفارغة من ناحية الكعب . (شكل ٣٢)



(شكل ٣٢)

٨) الضغط علي يد تثبيت الماسورة ثم وضع الماسورة بين رأس المردن وجلبة الضغط ثم ترك اليد لإحكام الضغطر وتثبيت الماسورة . (شكل ٣٣)

٩) مراعاة إمرار الخيط بدليل الرصل .



(شكل ٣٣)

ثانياً : التدريب علي تشغيل ومراقبة الماكينة

أ) تشغيل الماكينة :

- الضغط علي مفتاح تشغيل الماكينة كهربائياً .
- تحريك يد التشغيل .

ب) وصل الخيط المقطوع :

- في حالة قطع أحد الخيوط يجب سحب الخيط من علي الكون وإمراره بداخل جهاز الشدد .
- امرار الخيط بالادلة والحساس .
- سحب الخيط من علي الماسورة ووصل طرفي الخيط .
- شد الخيط وتشغيل الماكينة .

أسئلة التمرين السابع :

١) قم بتغذية الماكينة بالمواسير الفارغة ؟

٢) قم بتغذية الماكينة بالخيط وأسحبه ماراً بالاجزاء المختلفة حتي الماسورة ثم تشغيل الماكينة ؟

٣) قم بوصل طرفي الخيط المقطوع وتشغيل الماكينة ؟

التمرين الثامن

صيانـــة الماكينـــة

الهدف من التمرين :

- **التدريب علي عمليات الصيانة وأوقاتها وكيفية تنفيذها**

١) المراجعة والصيانة اليومية : (شكل ٣٤)

أ) تنظيف الماكينة بالكامل وخاصة الرصاص ورأس المردن ومحتوياتها .

ب) مراجعة أدلة الخيط ومدي دقة تغيير البوبين .

ج) إزالة الهبو والغبار من جهاز الشدد .

٢) المراجعة والصيانة كل ثلاثة أيام :

أ) مراجعة كمية الزيت في صندوق التروس وحالة الزيت .

ب) تزييت النقاط (٣ ، ٤ ، ٥ ، ٨)

٣) المراجعة والصيانة الاسبوعية :

أ) تزييت النقاط (٢ ، ٦ ، ٧ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢)

ب) مراجعة قطر وشكل المواسير المنتجة .

ج) مراجعة حركة عمل الخيط الاحتياطي وطول الخيط الاحتياطي .

٤) المراجعة الشهرية :

أ) مراجعة حركة التغذية .

ب) مراجعة ضخ الزيت .

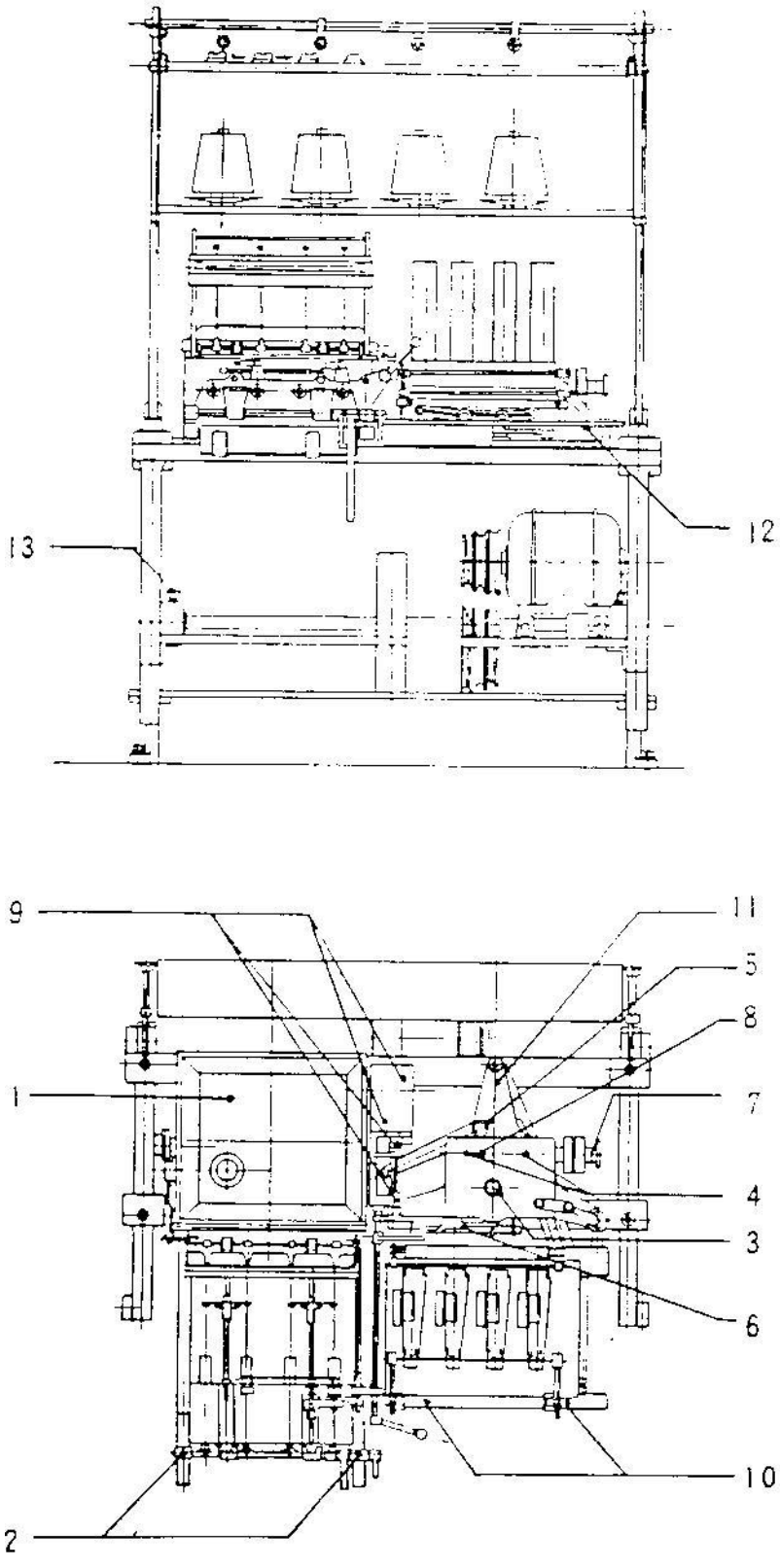
ج) مراجعة شدد السيور .

د) مراجعة حركة التشغيل والايقاف .

ه) مراجعة جميع أعمال حركات التغيير .

و) مراجعة عملية قطع الخيط بواسطة المقص .

ز) مراجعة مدي تآكل كاوتش رأس المردن وجلبة الضغط .



(شكل ٣٤)

٥) الفحص والمراجعة كل ثلاثة شهور :

أ) سحب الزيت القديم الموجود بصندوق التروس وتنظيفه ووضع الزيت الجديد .

ب) مراجعة أجزاء صندوق التروس والتأكد من عدم تواجد أي أجزاء متآكلة أو مكسورة .

٦) الفحص والمراجعة كل ستة شهور :

أ) فك وتنظيف المقص .

ب) المراجعة والتأكيد من عدم وجود تآكل في أي جزء من اليايات الموجودة بالماكينة .

ج) المراجعة والتأكد من حالة السير حرف (V) .

د) مراجعة جميع المشاحم الموجودة بالماكينة .

٧) الفحص والمراجعة كل عام :

أ) فك وتنظيف الاجزاء بداخل صندوق التروس .

ب) فحص الاجزاء المتآكلة بجميع أجزاء الماكينة .

ج) امداد أو تغيير الشحم للأجزاء .

أسئلة التمرين الثامن :

١. حدد أماكن عمليات الصيانة الاسبوعية الخاصة بالماكينة ؟

٢. قم بعمل الصيانة لأرقام (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) ؟