



جامعة دمشق

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

آلات التشغيل

الدكتور المهندس غسان حداد

إعداد الطالب: كرم التكريتي

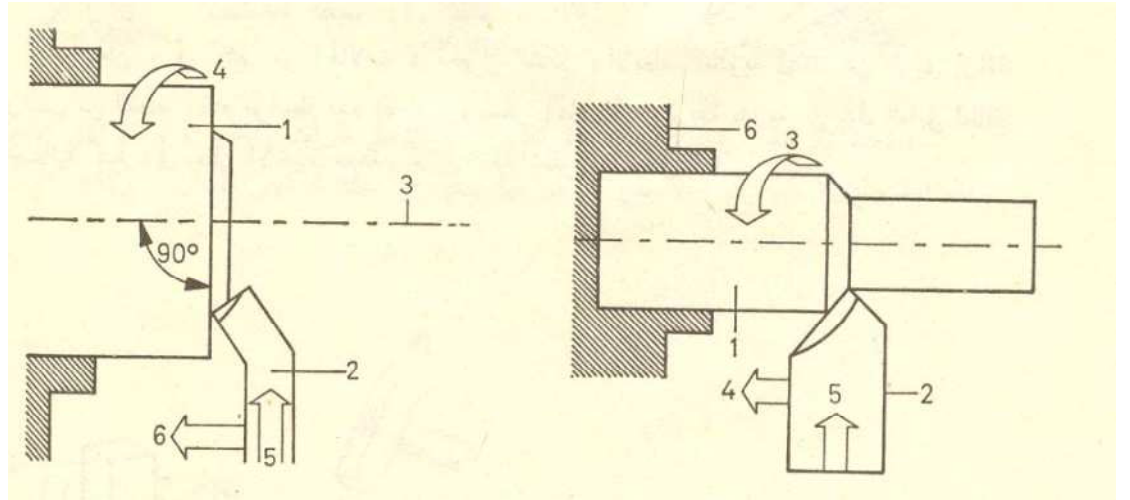
آلات التشغيل

الخراطة

تعتبر الخراطة من العمليات الأساسية في الصناعة و في تشغيل المعادن أو اللدائن أو الخشب وغيرها بالقطع على آلات التشغيل وعن طريقها تصنع المشغولات الدورانية والأسطوانية والمخروطية سواء كان ذلك على السطح الخارجي للمشغولة أو داخلها و بعض السطوح المستوية والأعمدة اللولبية والثقوب. والمخرطة من الآلات التي قد تحتوي على تصنيع باستخدام الحاسب الآلي (CNC).

وفي عملية الخراطة تدور المشغولة منفذة سرعة القطع الضرورية بينما الأداة والتي يتم ضبطها على عمق معين تتحرك موازية لمحور المشغولة بسرعة التغذية الضرورية.

تبعاً لاتجاه حركة التغذية بالنسبة لمحور المشغولة يوجد نوعان رئيسيان للخراطة هما



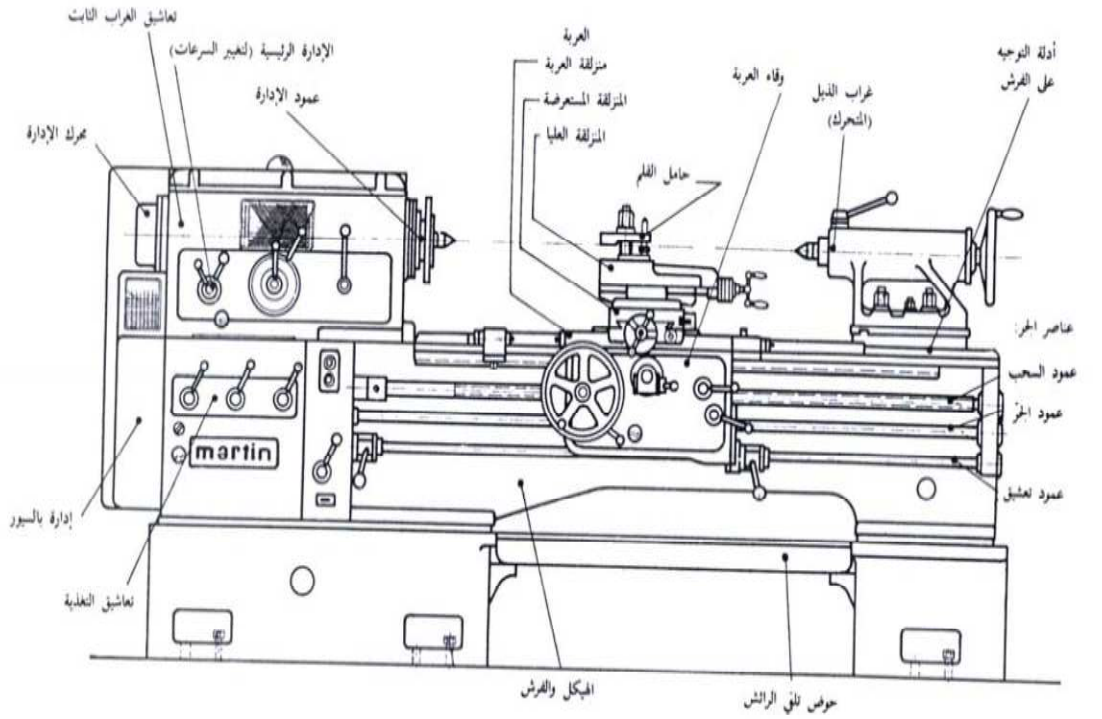
(2) إنتاج سطح مستوي

خراطة وجهيه

(1) إنتاج قطعة اسطوانية

خراطة طولية

مكونات المخرطة : يوضح الشكل المكونات الأساسية لمخرطة زنبة تصلح في الورش و الإصلاح



-القرش bed: مهمته حمل أجزاء الآلة يصنع من الزهر لسهولة سباكته و لامتناسه الجيد للاهتزازات

=غراب الرأس ▪ ويضم المحرك الكهربائي وعلبة السرعة وحوض المبرد والمزلق والمضخة

غراب الذيل : مهمته تثبيت المشغولات من الطرف الثاني

-عمود الإدارة: توفير سرعات دوران مختلفة لظروف المخرطة الموجودة في مقدمتها

-عمود اللولب (السحب): مهمته تحريك العربى عند قطع لولب على مخرطة

-عمود الجر: مهمته جر العربى في كل العمليات ما عدا عملية قطع اللولب

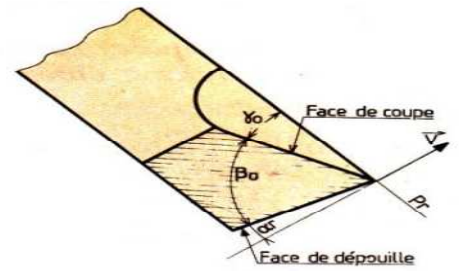
-عمود التعشيق: مهمته الإدارة و الإيقاف كذلك إدارة عمود الإدارة يميناً او يساراً

-العربى: مهمتها حمل القلم وتحريكه وحمل المنزلاقات التي تضمن تحقيق اية وضعية للقلم وهي تتصل عبر عمود الجر وعمود اللولب بمجموعة تروس تتواجد بالغراب الثابت

-حامل القلم : مهمته تثبيت القلم بقوة كافية يوجد حامل لقلم واحد ولأربعة أقلام ويعتبر البرج أصلاً حامل قلم يمكن من تثبيت عدة أقلام

أدوات القطع فى الخراطة:

1- الشكل الهندسي للأداة



زاوية الحد القاطع β زاوية القطع γ_c

زاوية التجريد α

أشكال أدوات القطع:

تختلف أدوات القطع فيما بينها من حيث مادة الصنع أو من حيث الشكل حسب المتطلبات و الاحتياجات:

حسب مادة الصنع : يجب أن يكون الحد القاطع أكبر صلادة من القطعة المراد تشغيلها وذلك لقطع القطعة:

بعض المواد التي يصنع منها أدوات القطع

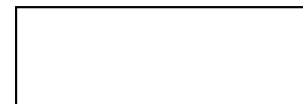
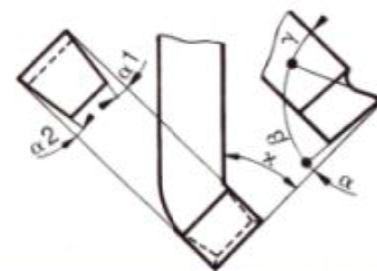
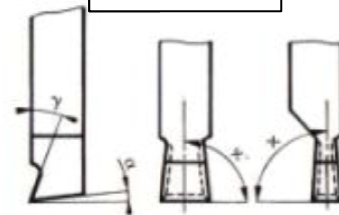
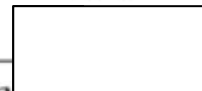
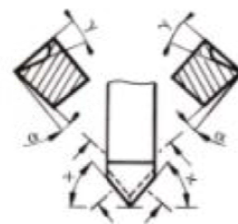
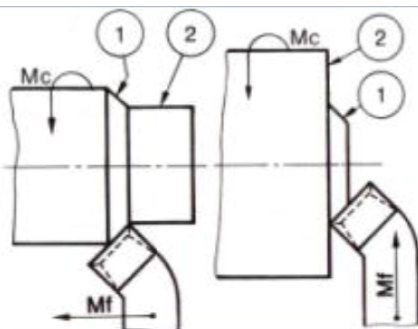
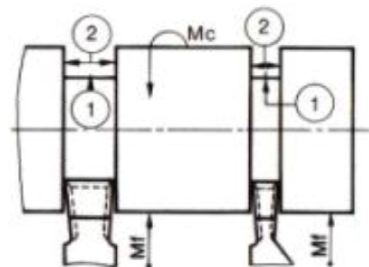
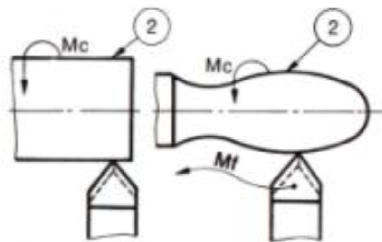
-- الصلب الكربوني

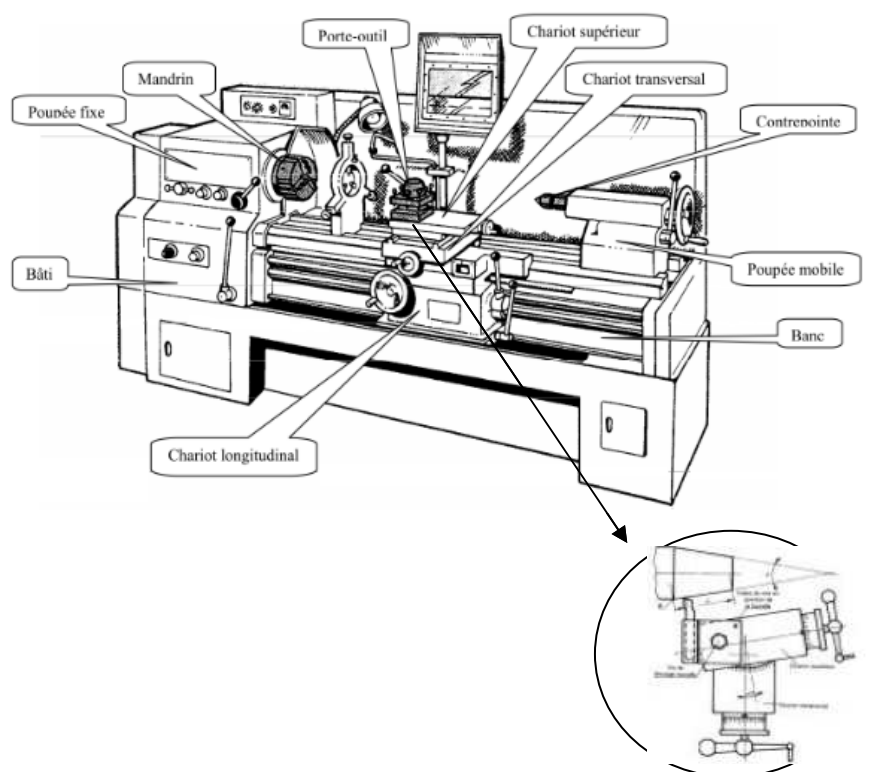
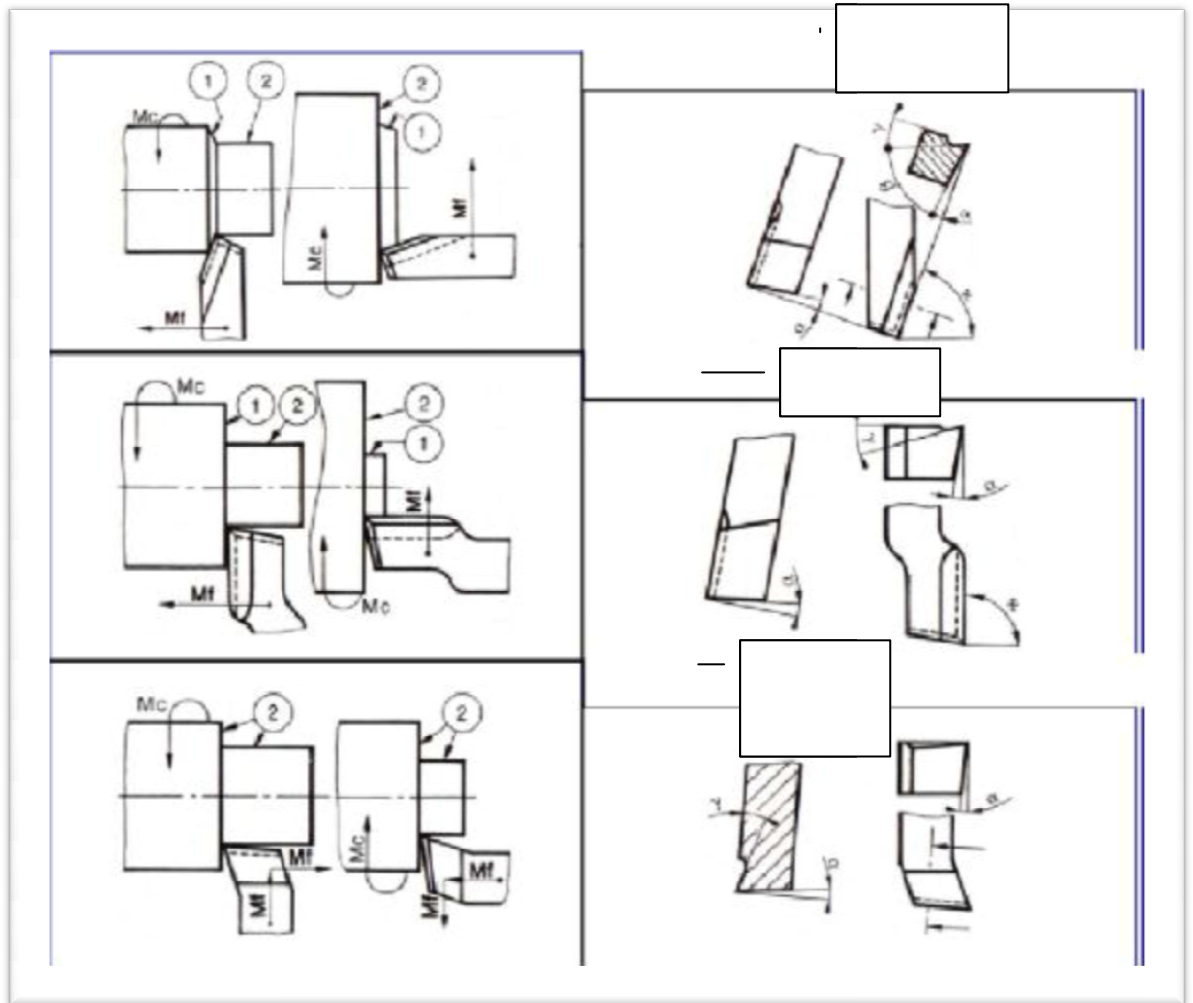
-المواد الخزفية

-الأطراف الماسية

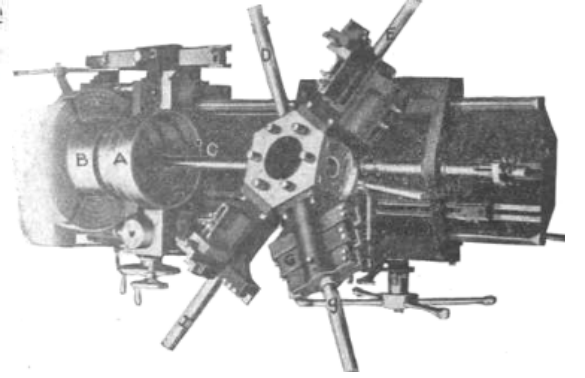
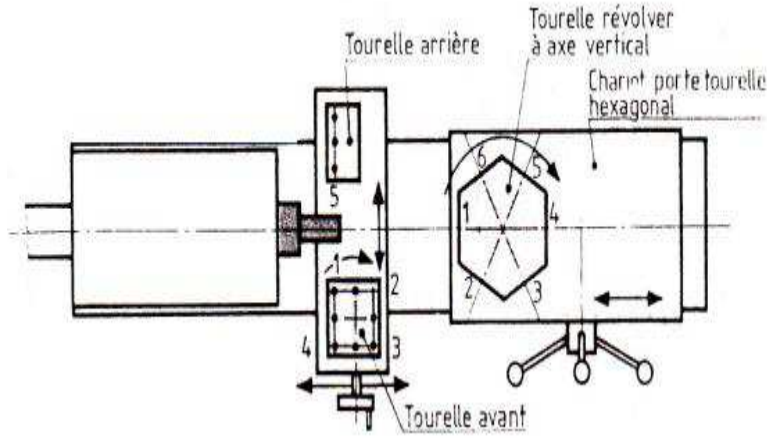
-صلب السرعات العالية

حسب الشكل : تختلف من شكل إلى اخر حسب السطح المشغل

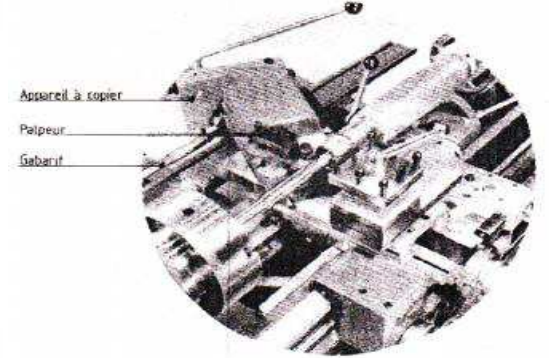
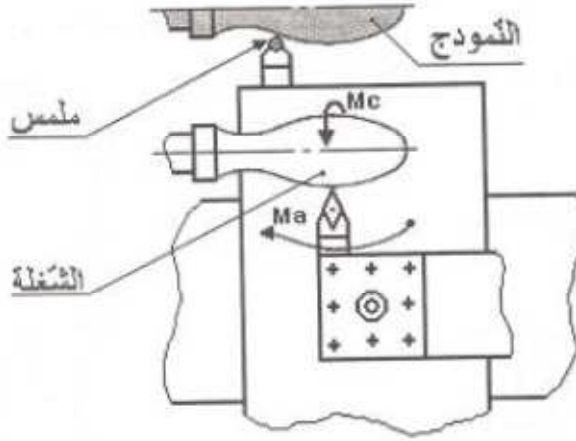




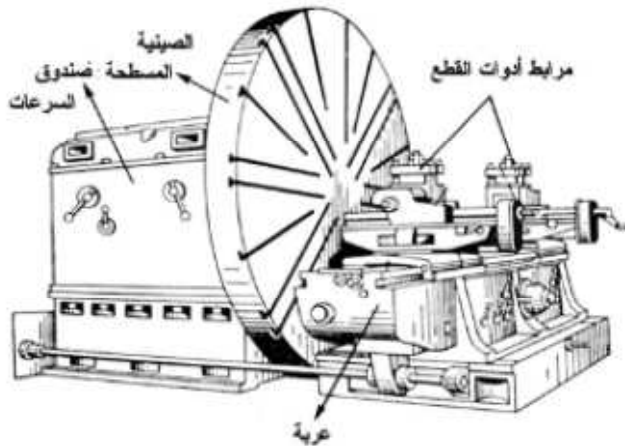
المخرطة البرجية: تشبه المخرطة المتوازية و لكنها مدعمة بعدة أدوات قطع تساعد على تشغيل أكثر من سطح في عملية واحدة أو في عدة عمليات.



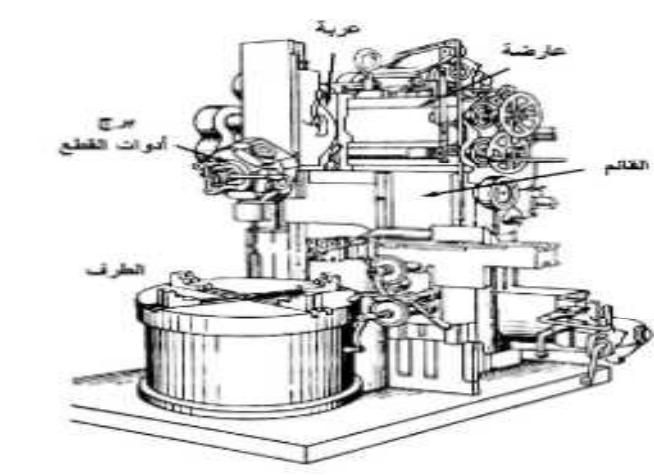
المخرطة الناسخة:



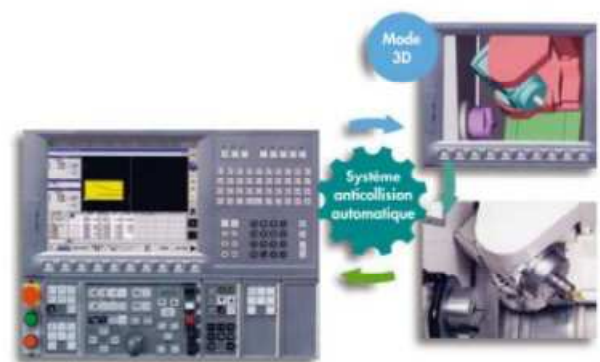
المخرطة الأفقية:



المخرطة العمودية:



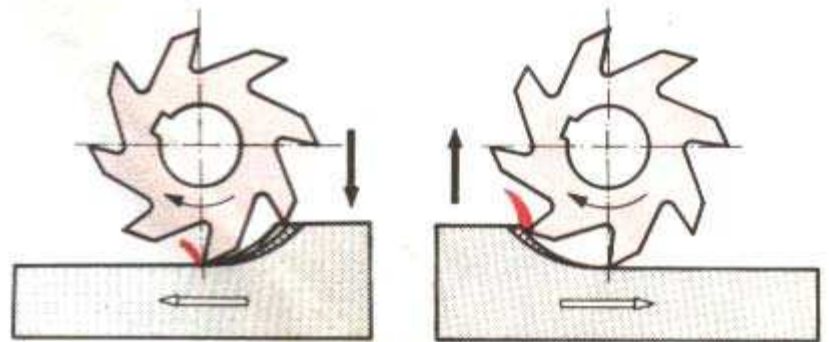
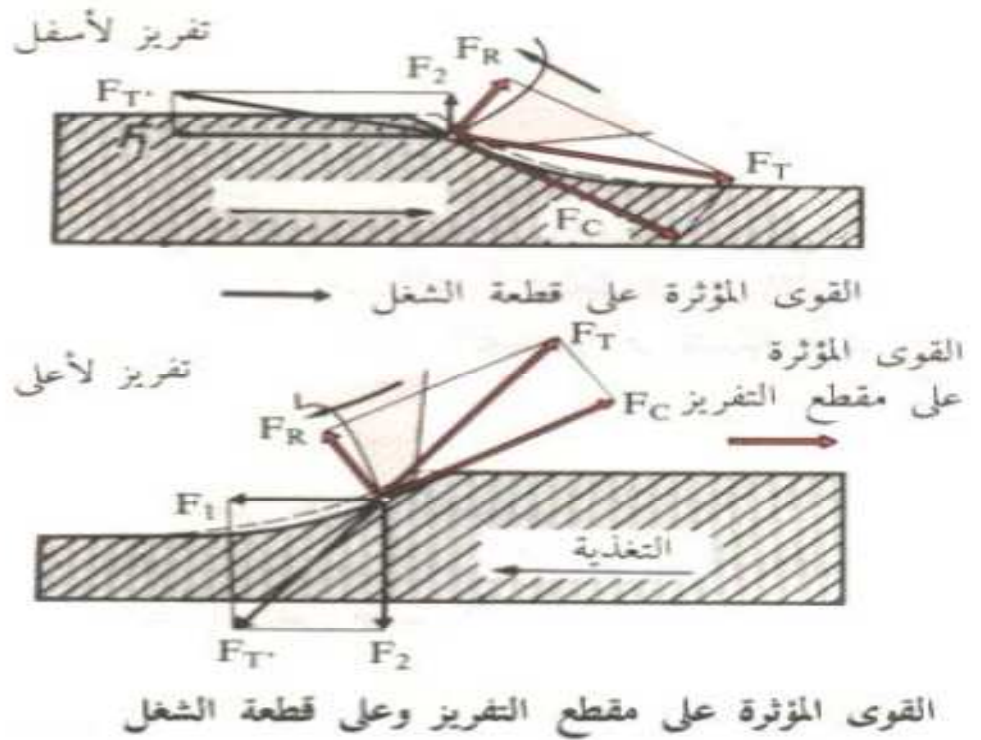
المخرطة ذات التحكم العددي:



التفريز: هي آلة تستخدم لتشغيل المعادن. وللفارزة صنفان رئيسيان، ويعتمد هذا التصنيف على وضع محور الآلة الحامل لأداة القطع، فإذا كان المحور أفقياً سميت بالفارزة الأفقية، وإذا كان المحور عمودياً سميت بالفارزة العمودية، وهناك نوع عام يمكن لأداة القطع أن تدور وفق الحورين الأفقي والعمودي. ويمكن للفارزة أن تكون ذات تحكم يدوي ونصف آلي وآلي (CNC). وتستطيع الفارزة عمل العديد من الأشكال المعقدة والبسيطة مثل المجاري والأخاديد والسطوح المستوية والثقوب وغيرها.

عمليات التفريز الأساسية

- التفريز الأفقي لأعلى ولأسفل: يعتبران النوعان الرئيسيان للتفريز الأفقي ولكل منهما مميزات وعيوب.



التفريز لأسفل

التفريز لأعلى

التفريز لأسفل

التفريز لأعلى

وجه المقارنة

يقلل عمر الأداة

يطيل عمر الأداة

عمر أداة القطع

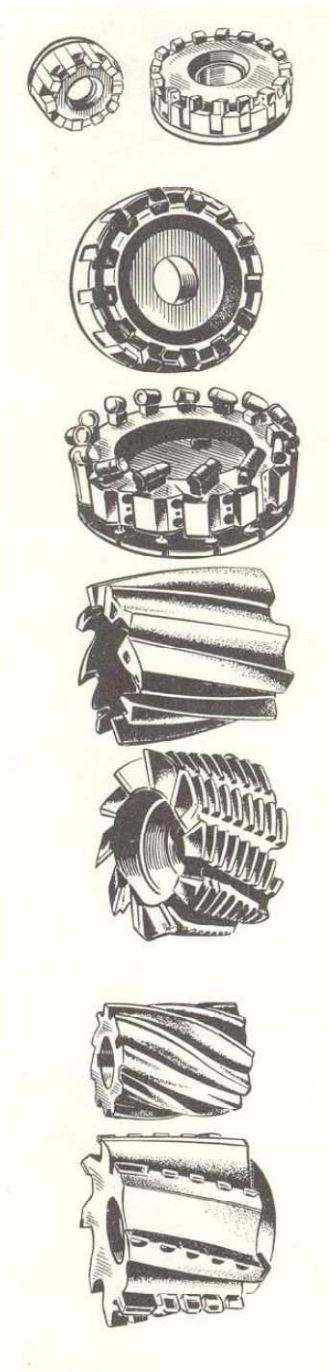
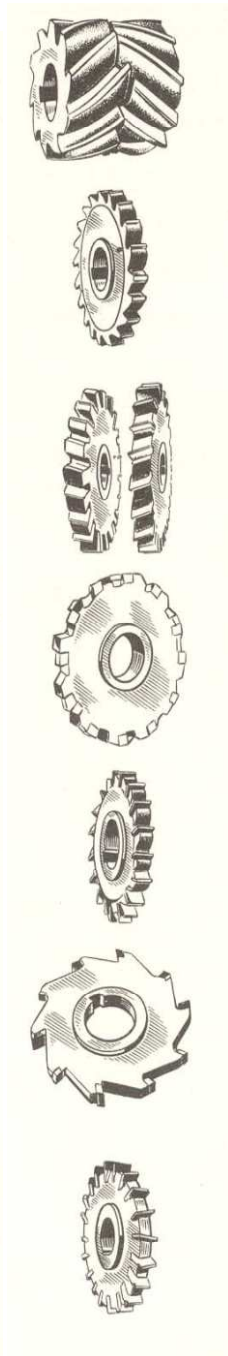
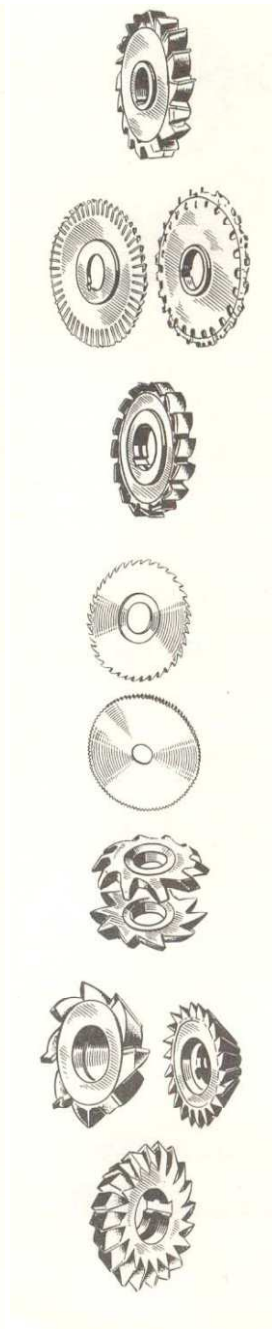
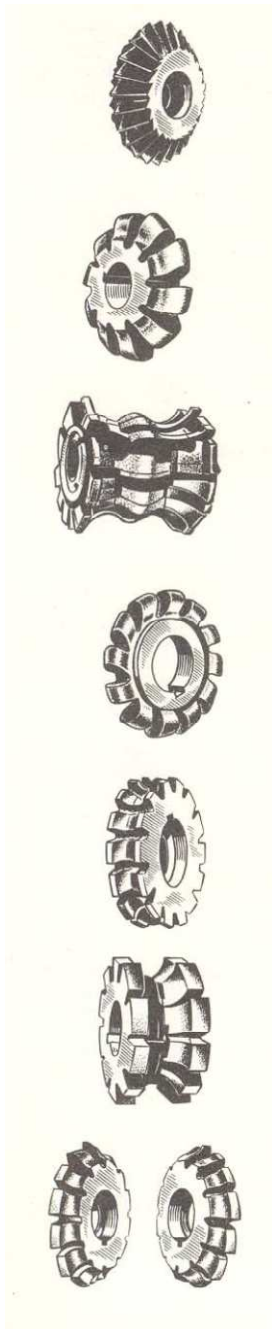
الاهتزازات في الآلة	يقلل الاهتزازات	يزيد الاهتزازات
تشطيب السطوح	جيد التشطيب	سيئ التشطيب
تنشيط المشغولة	يحتاج لتنشيط جيد	لا يحتاج لتنشيط قوي

- الثقب
- السطوح المستوية
- المجاري والأخاديد
- عمل اللولب
- عمل التروس: لعمل ترس على آلة التفريز نحتاج إلى جهاز يسمى جهاز التقسيم، حيث يحتوي الجهاز على ذراع المرفق ومجموعة ثقب كما في الشكل. والذي يعمل وفقاً لقانون بسيط هو: عدد لفات الذراع الرئيسي تساوي عدد أسنان الترس / 40

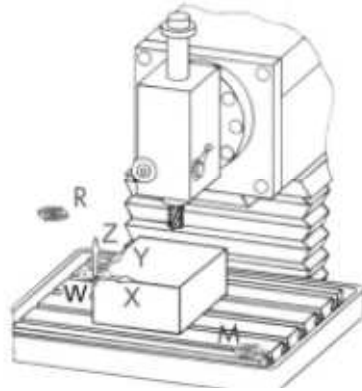
سكاكين التفريز:

توجد أنواع عديدة لسكاكين التفريز وذلك بسبب تعدد استخدامات التفريز وتختلف سكاكين التفريز تبعاً لما يلي:

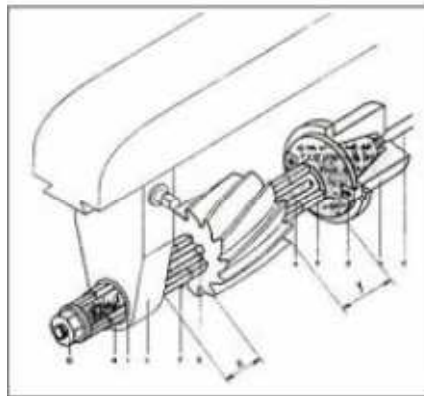
- (1) تبعاً لموضع اسنانها هل هي على المحيط أم على الواجهة ؟
 - (2) لقطر السكينة فبعضها صغير جداً وأخرى كبير لتتناسب مع أسطح المشغولات
 - (3) لعدد الأسنان فهو كبير للمعادن الصلدة وصغير للمعادن الطرية
 - (4) لأشكالها حتى يمكن إنتاج مجاري وتروس ولولب وأسطح مستوية
 - (5) لشكل مجاري الرايش فهي إما مستقيمة أو منحنية أو حلزونية
- لدينا الشكل التالي يوضح أنواع مختلفة من سكاكين التفريز:



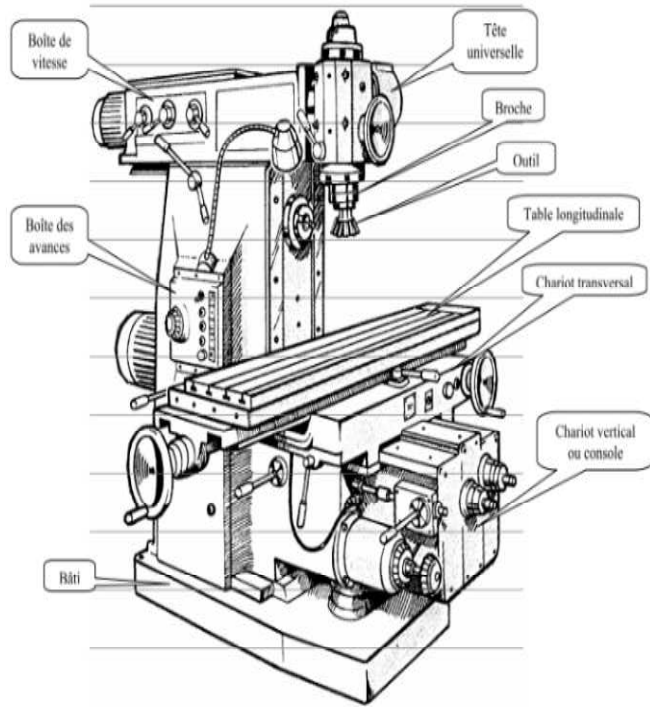
آلة التفريز العمودية:



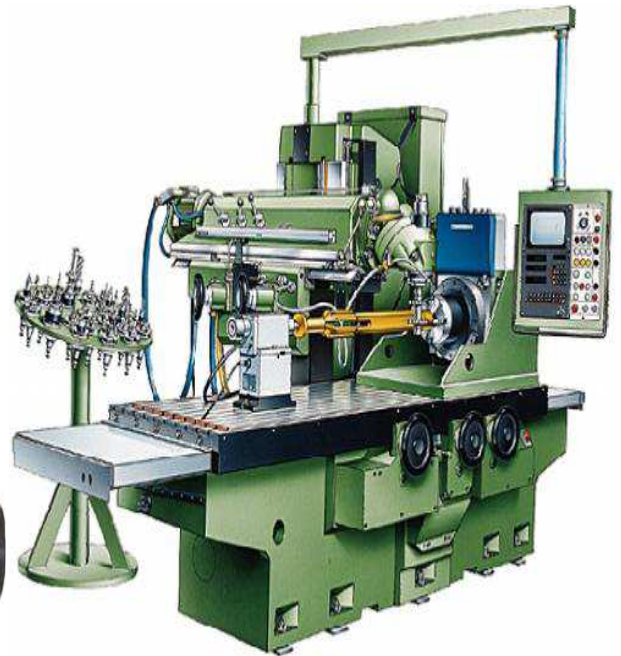
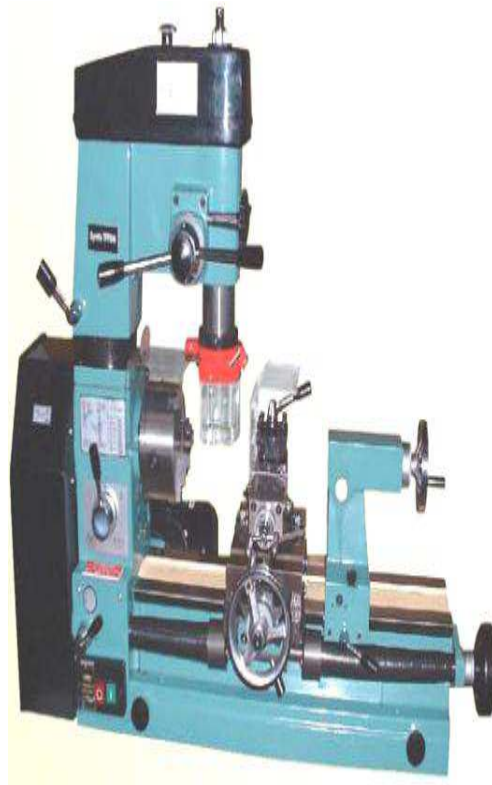
آلة التفريز الأفقية:



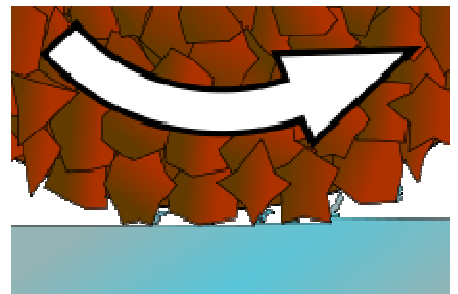
آلة التفريز الجامعة:



آلة مختلفة (تفريز وخرطة):



آلة التفريز ذات التحكم العددي:



—

-

-



-
-

Traverse grinding

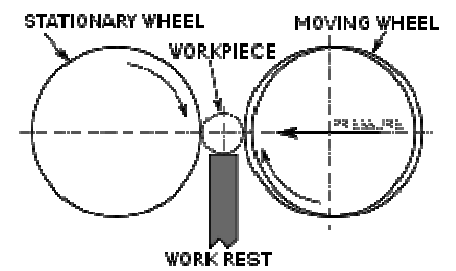
-

Full-depth grinding

•

Plung-cut grinding

•



t

-

-

-

الاسطوانية. كما يمكن استعمالها، بعد إجراء بعض الإضافات عليها كزيادة عدد مساند الارتكاز، في تجليخ أنابيب طويلة جدًا.

التجليخ الداخلي

يستعمل التجليخ الداخلي لتشغيل ثقب في مشغولة ولا يجوز أن يتجاوز قطر قرص التجليخ ثلثا القطر الداخلي للثقب المطلوب تجليخه وذلك حتى لا تزداد مساحة التلامس بين قرص التجليخ والمشغولة أكثر من اللازم مما قد يؤدي إلى تسخين شديد للمشغولة وإلى سوء عملية إزالة الرايش. ويجب أن تكون شياقات أقراص التجليخ في آلات التجليخ الداخلي قصيرة ومتينة ما أمكن.

يدور قرص التجليخ والمشغولة عادة في اتجاهين متعاكسين وبالإضافة للحركة الدورانية لقرص التجليخ فإنه يتحرك حركة ترددية على مدى محور الثقب في المشغولة. تستعمل هذه الطريقة عادة في جليخ المشغولات الصغيرة نسبياً لإمكانية تدويرها. أما المشغولات الثقيلة التي يصعب إمساكها وتدويرها فيجري تجليخها بالطريقة الكوكبية حيث تكون المشغولة مستقرة وثابتة في حين أن القرص يدور ليس فقط حول محوره وإنما حول محور الثقب المراد تجليخه أيضاً. وبالإضافة إلى هاتين الحركتين يتحرك القرص حركة ترددية على مدى طول محور الثقب.

تجليخ مقاطع التفريز وأدوات القطع

للحصول على سطوح ملساء في عمليات التشغيل يجب أن تكون أدوات القطع حادة لذلك يجب تجليخ هذه الأدوات كلما تثلّمت. ويجب هنا الحفاظ على زاويتي الجرف والخلوص وإعادة تصحيح الحواف المثلمة لأدوات القطع في الوقت المناسب لأن زمن التجليخ يزداد بازدياد كمية المعدن المزالة. تستخدم لتجليخ أدوات القطع آلات متنوعة مختلفة الأشكال بدءاً بآلة التجليخ الثابتة وانتهاءً بآلة التجليخ العامة. توفر آلة التجليخ الثابتة -التي يمكن فيها تحريك الغطاء الواقي ومسند المشغولة بأن واحد- أعلى قدر من السلامة عند تجليخ الأدوات الكربيدية وأقلام الخراطة. وتؤمن آلة التجليخ العامة -المزودة بتجهيزات مناسبة للتنشيت والتغذية والاقتراب- ترتيب أقراص التجليخ ومقاطع التفريز فيما بينها في جميع الأوضاع المطلوبة وبالتالي الحصول على دقة فائقة في التجليخ عند تجليخ مقاطع التفريز الحلزونية. عند تجليخ مقاطع التفريز يسند كل سن أثناء تجليخه على مسند خاص مثبت في جسم الآلة ثم يحرك قرص التجليخ على حافته. ومن الممكن أن يجليخ بدوران قرص التجليخ ضد اتجاه القطع أو مع اتجاه الحد القاطع.

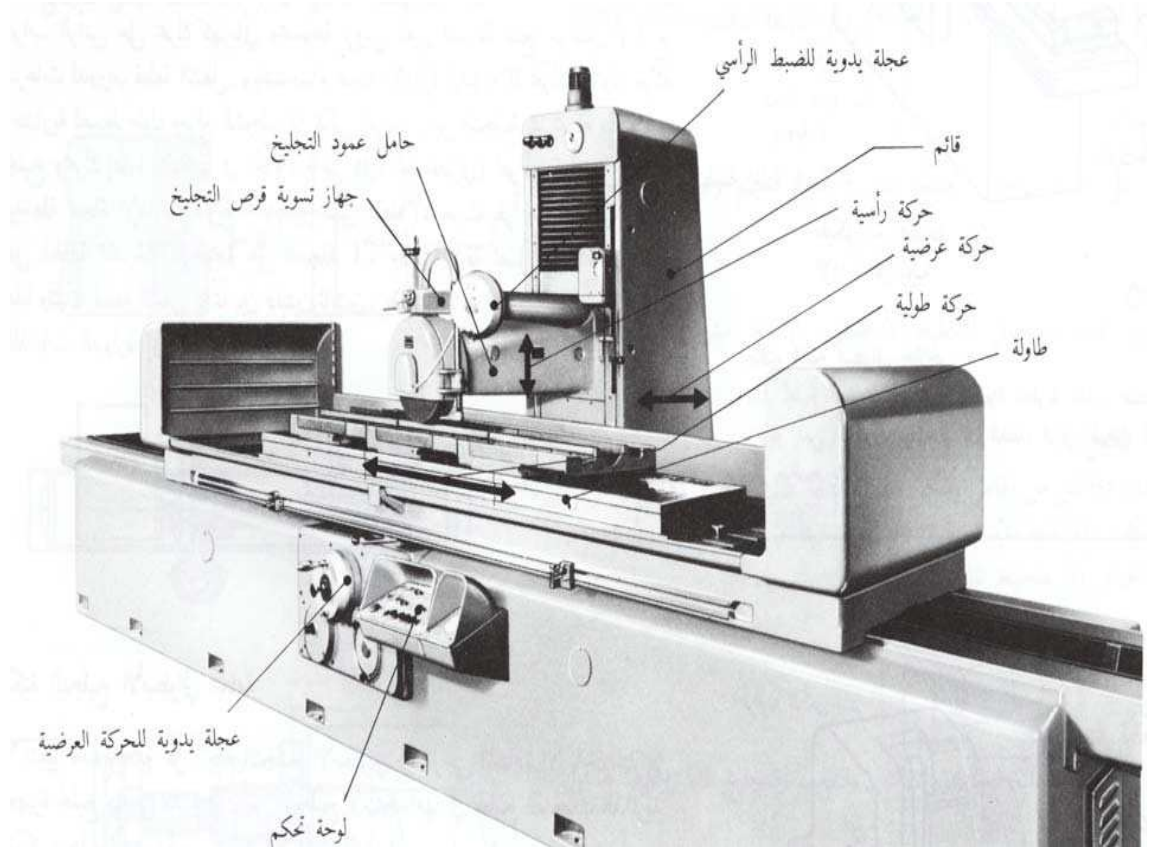
وكثيراً ما تستخدم في الصناعات المعدنية آلة تجليخ يدوية لأشغال التجليخ الثانوية كتجليخ وتنعيم درزات اللحام والمصبوبات وحواف ألواح الصاج. كما تستخدم بعد تزويدها بأقراص فصل لدائنية في فصل المشغولات أو قطع أطوال الجانبيات بالإضافة إلى استخدامها لإزالة الصدأ عن المشغولات.

أنواع ماكينات التجليخ:

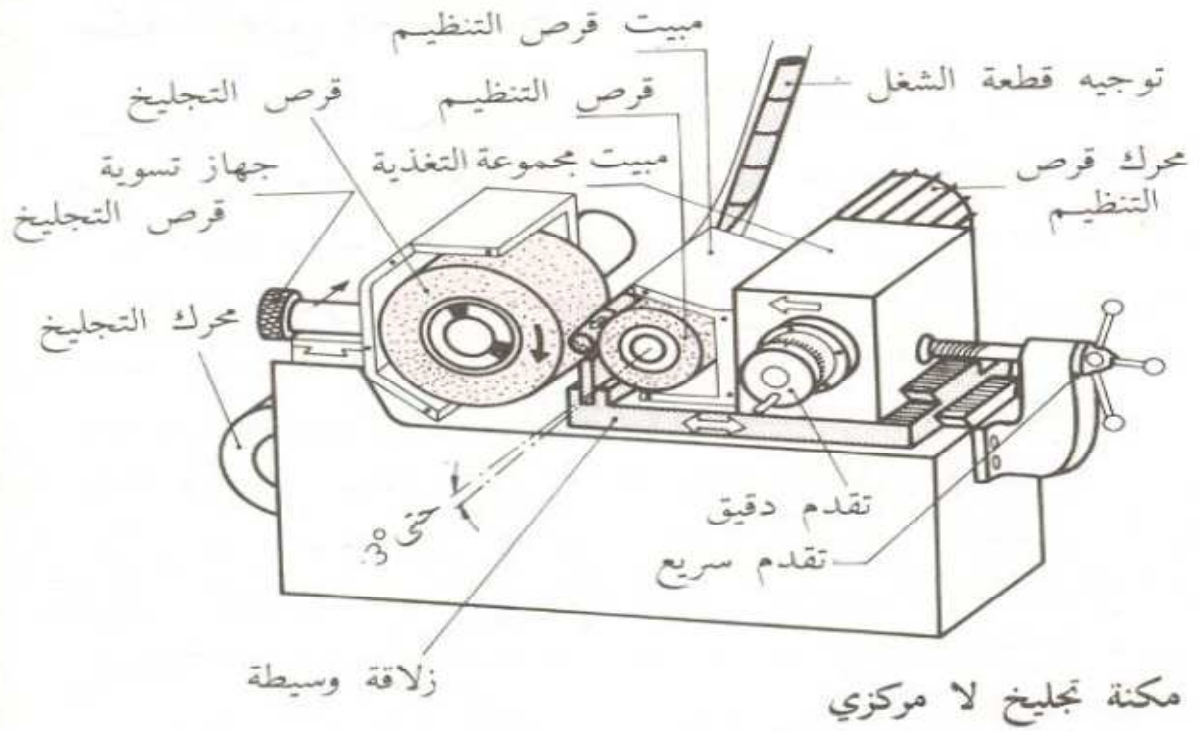
يمكن تصنيف ماكينات التجليخ إلى الأنواع التالية :

- 1) ماكينات التجليخ المنضدية واليدوية
- 2) ماكينات التجليخ للسطوح المستوية
- 3) ماكينات التجليخ الأسطوانية (الخارجي والداخلي)
- 4) ماكينات التجليخ الأسطوانية اللامركزية
- 5) ماكينات التجليخ للسكاكين
- 6) ماكينات التجليخ الخاصة بالتلميع

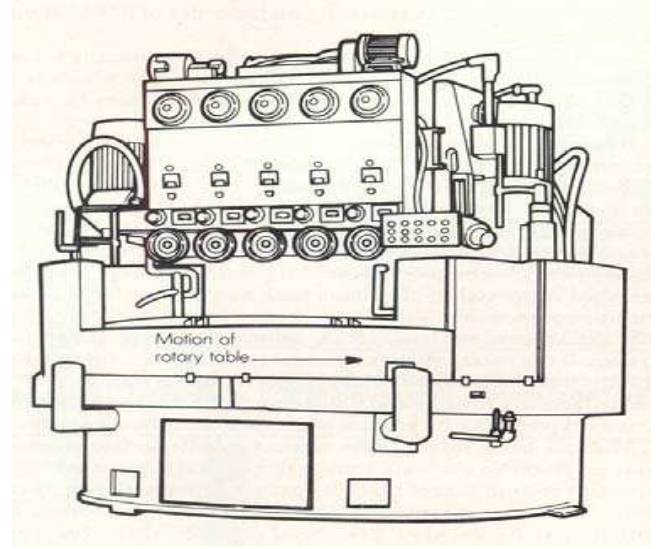
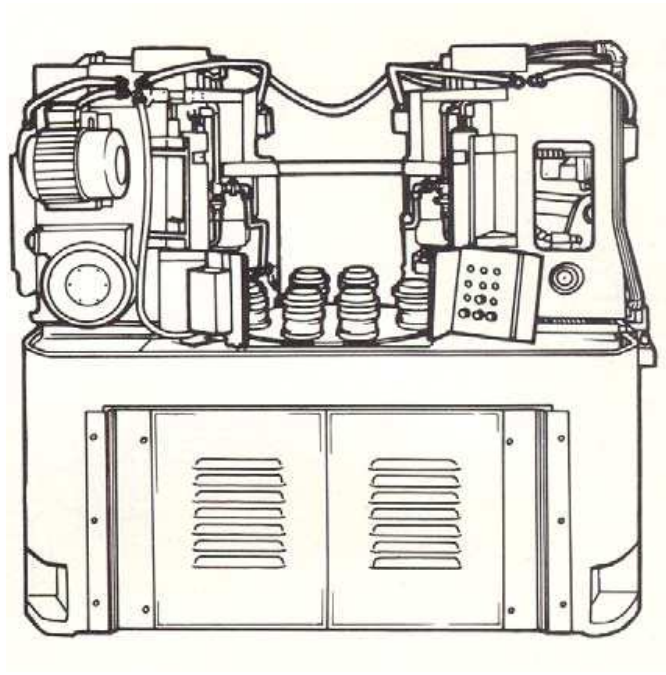
والأشكال التالية توضح أنواع من أدوات التشغيل



آلة تجليخ للمشغولات الضخمة



آلة تجليخ لامركزية



أي ملاحظة او رأي لتطوير المقالة أرسلوا رسالة على الإيميل

Karam11992@hotmail.com