انواع المخارط

المخارط انواع عديدة اهمها :

المخارط الهوائية « Tours en l'air »

« العمودية « Tours verticaux »

« المتوازية « Tours parallèles »

وهنا نتحدث باختصار عن المخارط الهوائية والعمودية ، ثم نتوسع بدرس المخارط المتوازية لانها اعظم الانواع فائدة واكثرها انتشاراً .

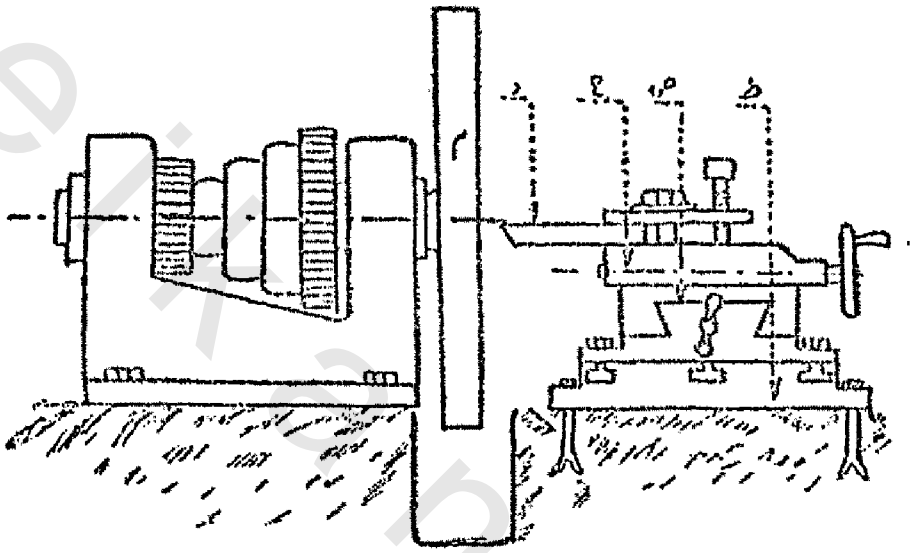
المخارط الهوائية

تستعمل هذه المخارط في خرط المسننات « Engrenages » والدواليب الفسيحة الاقطار كدواليب القاطرات في السكك الحديدية وغيرها من القطع المعدنية التي لا يتم خرطها على مخارط متوازية نظراً لصغر مماسكها « Mandrins » التي لا تتناسب مع حجوم القطع الكبيرة . فالمخارط الهوائية باعتبار مماسكها متّسعة ــ تعد الوحيدة في الاعمال المذكورة . والشكل « ١ » يبين لنا مخرطة هوائية يرتكز ممسكها « م » على جذع جناحها الثابت « Poupeé fixe » ونظراً لاتساع هذا المسك ومخافة ان يأخذ مساحة كبيرة في المصنع تحفر حفرة في الارض لتخفي قسماً منه .

تحتوي هذه المخرطة ايضاً على المحراكين « Chariots » « ح » و « ص » حيث تربط أداة الخراطة « د » فوق المحراك الاعلى « ح » وهذا الاخير يرتكز على المحراك الثاني « ص » المثبت من اسفله على الطاولة المعدنية « ط » .

تحرّك اداة الخراطة « د » بواسطة هذين المحراكين وتنتقل بصورة موازية لمحور المخرطة عند سير المحراك « ع » او بصورة عمودية على المحور المذكور ويتم ذلك بواسطة المحراك « ص » . وقد يستغني العامل في المخارط الهوائية عن الجناح المتحرك « Poupeé mobile » لان تركيب القطع يكون غالباً على المسك فقط ، وبعد

الاختبار والتجارب ، وجد ان العمل على هذه المخارط يتطلب جهدا كبيرا وبخاصة عند تركيز القطع المعدنية على ماسكها العمودية اذ ربما نتجم عنها اضرار عديدة تؤدي الى إلتواء جذع الجناح الثابت وعطب المسندين اللذين يرتكز عليهما ذلك الجذع ، ولهذه الاسباب يلجأ الى نوع آخر من هذه المخارط .



« شكل ١ »

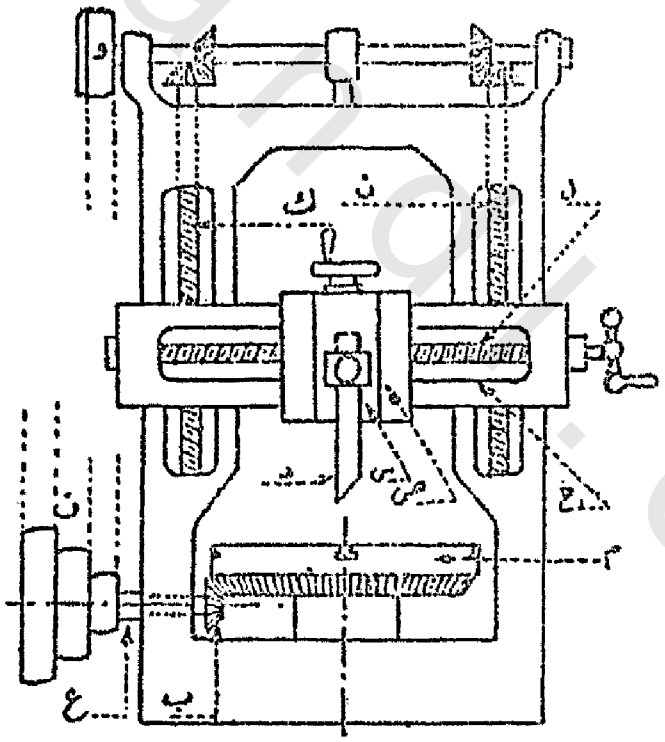
المخارط العمودية

ان هذه المخارط هي نوع من المخارط الهوائية التي سبق القول عنها ، الا ان ماسكها افقية ، اذ يصبح تثبيت القطع الثقيلة عليها سهلاً للغاية دون اي عناء . ومن مميزات هذا النوع ايضاً انه لا يحتوي على جناح ثابت تصبح فيه المخرطة عرضة للاضرار . وأحدث المخارط العمودية الظاهرة في الشكل « ٢ » تتألف من جسم معدني يثبت عموديا على سطح المسك « م » وهذا الجسم يحتوي على الحامل المستعرض « ح » الذي يحمل على سطحه المحراكين « س » و« ص »يتم بواسطتها انتقال اداة الخراطة « د » ، فتحرك اما بصورة موازية لسطح المسك « م » ويتم ذلك بسير المحراك « ص » او بصورة عمودية على سطح المسك المذكور ويكون ذلك بتحريك المحراك س .

يخترق اللولبان « ن » و« ك » جسم المخرطة العمودية ويعيّر بواسطتها وضع الحامل

« ح » بالنسبة للقطع المعدة للخرط ، المربوطة على المسك « م » ويتم ذلك التغيير بادارة الحالة « و » « Poulie » التي تحرك بدورانها المسننات المخروطية Engrenages « Coniques » وهذه المسننات تعطي اللولبين « ن » و« ك » حركة مستديرة ينتقل في اثنائها الحامل « ح » بصورة عمودية على سطح المسك « م » ويندفع الى الاعلى او الاسفل حسبما تكون خطوات « Pas » اللولبين « ن » و « ك » الى اليمين او اليسار .

اما تثبيت القطع المعدنية المعدة للخرط فيتم على المسك « م » الذي يتحرك عند دوران المسن المخروطي « ب » المثبت على الجذع « ع » والمتداخل في اسفل جسم المخرطة . وبما ان اسنان هذا المسن تتشابك مع اسنان المسك « م » يدور هذا الاخير بحركة مستديرة وتدور القطع المثبتة على سطحه ايضاً .



(شكل ٢)

المخارط المتوازية

ان اعظم المخارط انتشاراً واكثرها استعمالا في العالم كله : المخارط المتوازية .

لانها عامة لصنع جميع القطع الميكانيكية ، وهي فضلا عن ذلك بسيطة الانشاء بالنسبة لغيرها من المخارط . وقد يتسنى للعامل الميكانيكي ان يبدع اشكالا كثيرة بواسطتها ويقوم بعدة عمليات : كالثقب « Perçage » والفرز « Fraisage » وصنع الحازونات اللولبية « Filetage » وما اشبه ذلك من الاعمال التي لا تتم الا باستخدام آلات صناعية اخرى .

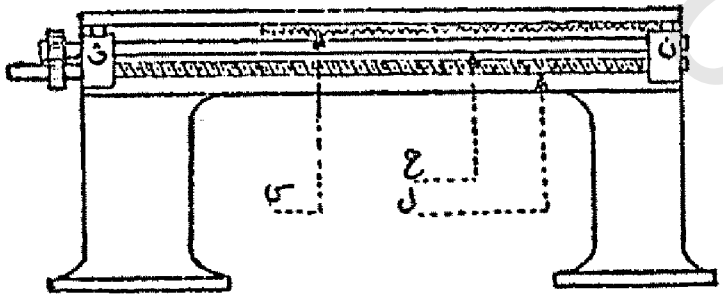
تتألف هذه المخارط من اربعة اقسام مهمة :

الجسم المعدني	« Banc »
الجناح الثابت	« poupée fixe »
الجناح المتحرك	« poupée mobile »
المحاريك	« chariots»

الجسم المعدني

هو كتلة معدنية تصنع من حديد مصبوب « Fonte » وبعد ان يسوّى سطحها ويُصقل جيداً تركز أفقية على قوائم تثبّت بأرض المصنع

يثبّت الجناح الثابت على الطرف الايسر من هـذا الجسم . ويترك الطرف الايمن للجناح المتحرك ، وبين الجناحين وعلى سطح الجسم المذكور ترتكز محاريك المخرطة



(شكل ٣)

واجهزتها . يحتوي جسم المخرطة الظاهر في الشكل (٣) على الجذعين (ح) و (ل) يسمى الاول (ح) بالجذع المسيّر « Barre de chariotage » والثاني (ل)باللولب

الاساسي « Vis mère » وقد يستخدم الجذع المسيّر لايصال الحركة الى محاريك المخرطة ، التي تسيّر اداة المخرطة بصورة اوتوماتيكية ، ويستعان ايضاً لايصال الحركة بالاسنان المستقيمة (س) « crémaillères » المثبتة الى جانب الجسم . اما اللولب الاساسي (ل) فقد يستخدم في صنع الحازونات الاولية ، ويقوم في اكثر الاحيان مقام الجذع المسيّر عندما لا يكون للمخرطة المتوازية جذع مسيّر .

الجناح الثابت

هو جهاز يستعمل لاعطاء القطع المعدنية عند خرطها حركة مستديرة تنتقل في اثنائها أداة الخراطة على سطوح تلك القطع . ومن وظائف هـذا الجهاز ايضاً ايصال الحركة الى الجذع المسيّر واللولب الاساسي ، ليحرّك هذان الاخيران بدورانهما محاريك المخرطة ، فيتم بعدها انتقال اداة الخراطة بصورة اتوماتيكية .

اما توليد الحركة المرسلة اولا الى جناح المخرطة الثابت ، فيتم بواسطة محركات كهربائية او غيرها ، تثبّت بعيدة او قريبة من المخرطة ، وتحول القوة الكهربائية الى قوة ميكانيكية تصل اخيراً الى الجناح الثابت بواسطة سيور من الجلد « courroies » .

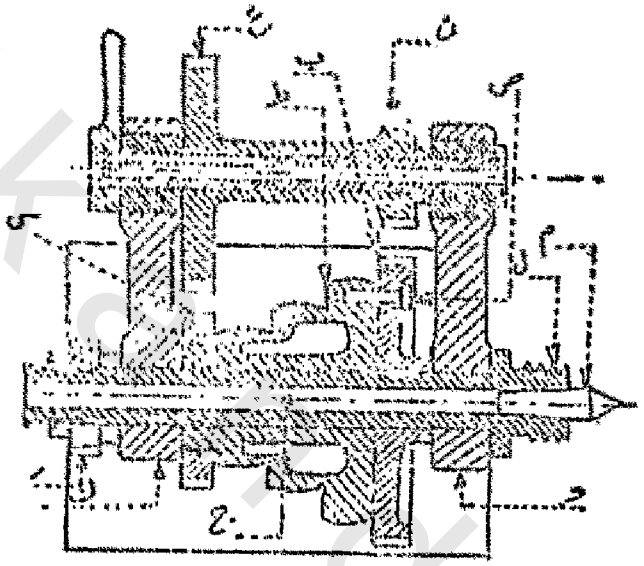
يرتكز الجناح الثابت على الطرف الايسر من سطح جسم المخرطة ، ويثبت اليه بواسطة لوالب فيصير واياه كتلة واحدة ، انما يجب الاعتناء بتركيزه جيداً ليصبح محور جذعه موازياً لمحور المخرطة ، وسنذكر فيما بعد طريقة لاختبار صحة تركيزه .

يتألف الجناح الثابت الظاهر في الشكل (٤) من الوسادتين (و) و (ك) اللتين يرتكز عليهما الجذع الفولاذي (ج) مسقيّاً ومصححاً بعد السقاية ، ومجوفاً لتمر فيه الجذوع الطويلة ، الا ان التجويف الذي يقابل الجناح المتحرك يجب ان يكون بشكل مخروطي ، ليتداخل فيه السنبك (م) « Pointe » .

يحتوي جذع الجناح الثابت من الخارج على اللولب (ل) الذي تثبّت عليه مماسك المخرطة المختلفة الانواع ، ويحتوي الجناح المذكور ايضا بين الوسادتين (و) و (ك) على مخروط السرعة (ط) « cone de vitesse » الذي يدور طليقاً حول جذع ذلك

الجناح ، ويحتوي في طرفه الايسر على المسنن (س) اما طرفه الايمن فيصبح محاذيا للمسنن (ب) المثبت على جذع الجناح الثابت .

ولايصال الحركة بين مخروط السرعة « ط » وجذع الجناح الثابت ، يحكم وضع الاصبع المعدني « ص » ايربط الاثنين معاً بحيث يصبحان بعدها كتلة واحدة . وبهذه الطريقة تصل الحركة من المحركات الكهربائية رأساً الى جذع الجناح الثابت .



شكل « ٤ »

ولابطاء سرعة المخرطة عند خرط المعادن الصلبة او القطع الكبيرة يعمد الى المسننين « ع » و « ن » المرتكزين على جذع واحد متداخل في الجناح الثابت ، فتدفع هذه المسننات ليتم تشابك المسنن « ع » مع المسنن « س » والمسنن « ن » مع المسنن « ب » ويرفع في هذه الاثناء الاصبع المعدني « ص » ليفصل مخروط السرعة (ط) عن المسنن « ب » وعندما تدار المخرطة تأتي الحركة اولاً الى مخروط السرعة (ط) الذي يدور محركاً معه المسنن « س » وبدوران هذا الاخير يتحرك المسنن (ع) المتشابك معه . وبما ان المسننين « ع » و « ب » مثبتان على جذع واحد يدور المسنن « ن » محركا معه المسنن « ب » المثبت على جذع الجناح الثابت . وهكذا تصل الحركة بصورة غير مباشرة الى ذلك الجذع وتصبح حركة المخرطة بطيئة الا انها تزداد مقاومة وقوة .

ولكي تتم وظيفة الجناح الثابت بكاملها يثبت المسنن « ر » على طرف الجذع « ج » والغاية من ذلك المسنن ايصال الحركة الى الجذع المسيّر واللولب الاساسي .

الجناح المتحرك

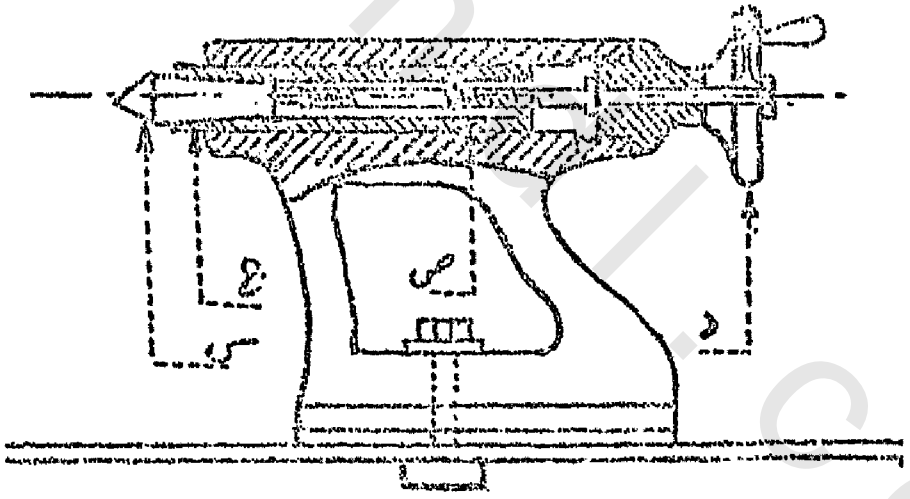
يستعمل هذا الجهاز لعدة اعمال اهمها :

١ : اسناد طرف الجذع المعد للخرط بواسطة السنبك المتداخل في ذلك الجهاز

٢ : ثقب القطع او الجذوع بواسطة اداة الثقب « Foret » التي تمكّن بمسك يتداخل طرفه في موضع السنبك .

يرتكز الجناح المتحرك في الجهة اليمنى من سطح جسم المخرطة ، ويكون طليقاً الا انه يشد عند استعماله بواسطة لولب فيصير وذلك الجسم كتلة واحدة .

يخترق الجذع المجوف (ج) الجناح المتحرك كما يظهر جلياً في الشكل « ٥ » ويجب ان يكون محور هذا الجذع موازياً لمحور المخرطة .



(شكل ٥)

ان التجويف للجذع « ج » المقابل للجناح الثابت يكون بشكل مخروطي معد لتداخل السنبك (س) الذي يعادل علوه من سطح المخرطة ، ارتفاع سنبك الجناح الثابت بالنسبة لسطح الجسم المذكور .

يتم تحريك جذع الجناح المتحرك « ج » بادارة الدولاب « د » الذي يحرك بدورانه

اللولب « ل » وهذا اللولب يدفع العزقة « س » المثبتة في داخل الجذع « ج » يمنا او يساراً حسبما تكون حركة الدولاب « د » الى اليمين او اليسار .

ويتيسّر في اكثر الاحيان وضع الجناح المتحرك على سطح جسم المخرطة ويتم ذلك التعبير بواسطة لولبين متداخلين في جانب ذلك الجناح .

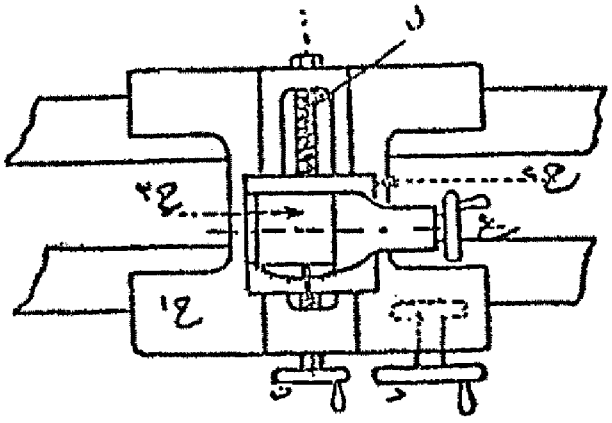
محاريك المخرطة الموازية

هي اجهزة ترتكز على سطح جسم المخرطة بين الجناح الثابت والمتحرك وتستعمل لتثبيت اداة الخراطة ولتحريكها حتى تنتقل على سطح القطع المعدنية المعدة للخرط

تتركب المحاريك الظاهرة في الشكل « ٦ » من المحراك الجرار « ح ١ » « chariot longitudinal » الذي يتم بواسطته انتقال اداة الخراطة بصورة موازية لمحور المخرطة ، ويحمل هذا المحراك على سطحه المحراك المستعرض « ح ٢ » « chariot transversol » الذي يحرك اداة الخراطة لتنتقل بصورة عمودية على محور المخرطة .

يحتوي المحراك المستعرض « ح ٢ » في اعلاه على المحراك الدوّار « ح ٣ » الذي يحرك اداة الخراطة ايضاً اما بصورة موازية لمحور المخرطة وذلك في خرط الجذوع بشكل اسطواني ، او مائلة عن المحور المذكور وذلك في خرط الجذوع بشكل مخروطي

ولكي يتسنى للعامل ضبط وضع المحراك الدوار ليجعل انتقاله موازياً لمحور المخرطة او مائلاً عنه ، تقسم قاعدته الى درجات وترسم اشارة على سطح المحراك المستعرض تعتبر اساساً عند تعيير درجة انحراف المحراك الدوار ليتم خرط الجذوع بشكل مخروطي



(شكل ٦)

ولجعل حركة المحراك الدوار موازية لمحور المخرطة يجب ان تطابق الاشارة المرسومة على المحراك المستعرض الصفر كما يظهر ذلك جلياً في الشكل (٦) .