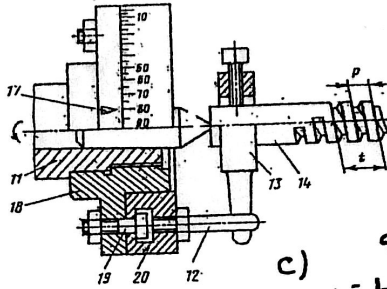
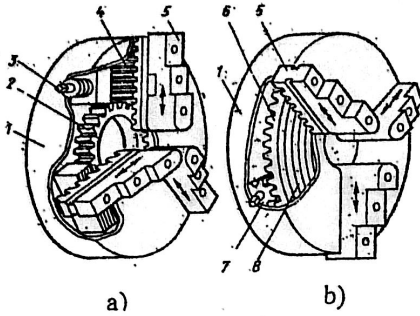


اجب عن الاسئلة التالية (الجزء الأول):

٦- الشكلان a, b هما عبارة عن ظروف المخارط. اشرحها من خلال الدرقام المبينة عليها، وبين مجالات استخدامها.



٧- الشكل c، بين ظرف

الدائرة مع كلاب الخرطة.

اشرح من خلال

الدرقام المبينة عليه،

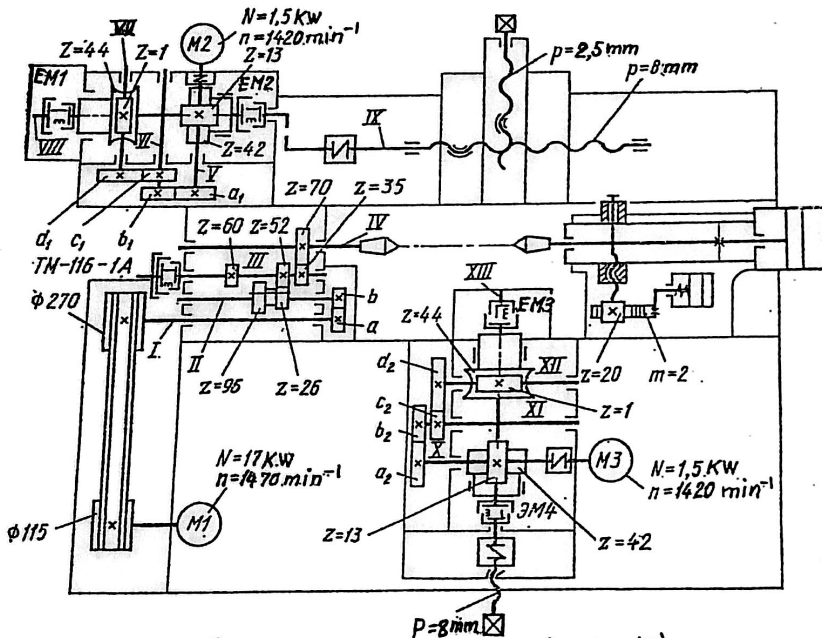
وبين مجال استخدامها،

ثم اشرح كيفية قطعي

القلود وظ المتعدد الابواب

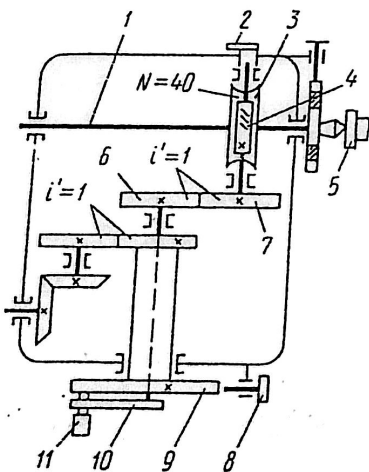
وفعه مبدأ «التقسيم وفعه الخطوة».

(١٣ علامة)



(الخريطة نصف المؤتمت متعددة الاقدام)

المخطط الكينماتيكي لآلة التشغيل 1H713.



مخطط معايرة رأس التقسيم العمومي
من أجل التقسيم البسيط

ثانياً) بين الشكل المجاور، المخطط

الكينماتيكي للخريطة نصف المؤتمت

متعددة الاقدام، والمطلوب:

تحدث عن الحركة الرئيسية، ثم عن

الحركة التشغيلية للحربة الطولية،

ثم عن التحرك السريع للحربة

الطولية، ثم عن الحركة التشغيلية

للحربة العرضية. وذلك بالنسبة

للخريطة 1H713. (١١ علامة)

ثالثاً) بين الشكل المجاور مخطط

معايرة الرأس العمومي ذي القرص

من أجل التقسيم البسيط. تحدث عن

هذا الأسلوب المستخدم في المعايرة،

واكتب معادلات السلسلة الكينماتيكية

اللازمة لتحديد n - عدد دورات

المقبض، وتحدث عن صفة الرأس

التقسيمي w، ثم بين كيف نحدد n،

فيما إذا كان عدد اسنان المسنن المراد قطعه،

أقل أو أكثر من 40، واكتب المعادلات اللازمة.

(١١ علامة)

أجب عن الاسئلة التالية (الجزء الثاني)

١- هناك نظامان رئيسيان ، يستخدمان حالياً للتحكم في حركة آلات التشغيل CNC .
ما هما هذان النظامان ، اشرحهما بالتفصيل ، مستعيناً بالرسم .
 $15 = 8 + 7$

(١٥ علامة)

٢- قارن بين نظم التحكم لآلات التشغيل (التقليدي ، أوتوماتيكية ، CNC) . وضع
جدولاً للمقارنة بين آلات CNC (الفريزة CNC) والآلات التقليدية (الفريزة) ، يوضح
أوجه الخلاف وأوجه التطابق إن وجدت .
 $10 = 4 + 2 + 2 + 2$

(١٠ علامات)

٣- ما هي المزايا التي تتحقق باستعمال آلات CNC .

(١٠ علامات)

اولاً

تستخدم الظروف ذات التمرکز الذاتي لتوضّع وتثبيت المشغولات المتناظرة. على الشكل 5.10.a,b تمّ بيان الظروف ذات الثلاثة فكوك (three-jaw chuck) الأكثر انتشاراً. في الظرف ذي آلية التحريك بواسطة الجريدة (gear rack) (شكل 5.10,a)، فإن التحرك معاً في الجسم 1 لثلاثة من الفكوك 5 نحو المركز (من المركز)، يتم بمساعدة ثلاث جرائد ذات أسنان مائلة 4 المرتبط بعضها ببعض بمسند مركزي 2. عند دوران (من مفتاح وجهي) اللولب 3، فإن إحدى الجرائد 4 تتحرك وفق موجهات الجسم، ويتحرك الفك 5، ويدور المسند 2، حيث بمساعدته تتحرك بقية الجرائد 4، والفكوك 5. في الظرف ذي الحلزون (spiral) الوجهي (شكل 5.10,b)، يتحقق تحرك الفكوك 5، من خلال دوران المسند المخروطي 7، المتعشق مع المسند المركزي 6. تُفد على السطح الوجهي للمسند الأخير، مجرى على شكل حلزون أرخميدي 8 (spiral of Archimedes)، المتصل بالفكوك 5.

يصبح تدوير المشغولة المتوضعة بين المراكز سهلاً عند استخدام ظروف الإدارة المقسمة المتخصصة (صفحة وجهية). على الشكل 5.10,e مبين مثل هذا الظرف القابل للربط على النهاية الأمامية لعمود الدوران 11. يتألف الظرف من الجسم 18 الذي يحمل الإشارة المميزة 17 والحلقة 20، حيث يتوضع على سطحها الخارجي 360 تقسيمة، على أن تكون المسافة الفاصلة بين كل تقسيمين 1° . الحلقة يمكن أن تدور على الجسم، وتثبت عند شد اللولب 19. وتوضع المشغولة 14 بين المراكز، وتدور بمساعدة كلابية المخرطة (lath dog) عن طريق مسمار الإدارة المتوضع في الحلقة.

عند تشغيل القلاووظ المتعددة الأبواب وبعد تشكيل المجرى اللولبي الوحيد على البروفيل بشكل كامل، فإن القلم يتراجع عن المشغولات، وأما العربة الطولانيا فتعود إلى الوضع الأولي. لاحقاً، يتم تثبيت لولب التغذية لمنع الحركة، وبعده تدور الحلقة 20 مع الكلابية 13 والمشغولة 14، وفق الزاوية المطلوبة (مثلاً، بمقدار 120° من أجل القلاووظ ثلاثي الأبواب)، وذلك من أجل قطع الباب الثاني للقلاووظ.. إلخ. إن التقسيم الأكثر بساطة وسرعة عند قطع القلاووظ المتعدد الأبواب هو التقسيم وفق الخطوة. يتلخص هذا الأسلوب بما يأتي: في البداية، يتم تشكيل الباب الأول للقلاووظ. ومن ثمّ يتم إخراج القلم من المجرى المشكل بالتغذية العرضانية، ويحرك نحو الخلف وتُعطى للولب التغذية الحركة المعاكسة، حتى

(١٣ علامة)

المحرك الكهربائي M1، إلى وسيلة الحركة بالسيور الاسفينية $\frac{115}{270}$ ، والعمود I،
والمسنتات المتبدلة $\frac{a}{b}$ ، والعمود II، والمسنتات $\frac{96}{60}$ (أو $\frac{26}{52}$)، والعمود III

درج المسنتات $\frac{35}{70}$ وبمجموع الدوران IV. تستخدم تقديرات الطولانية
والعرضانية بمساعدة علب التقديرات الزائدية. تستخدم الحركة التفاضلية للعرضية
الطولانية وصفه السلسلة: المحرك الكهربائي M2، وقطار المسنتات
المتبدلة $\frac{a_1}{b_1} \frac{c_1}{d_1}$ ، ووسيلة الحركة الدودية $\frac{1}{44}$ ، والقارنة EM1، ولولب
التقديرات IX، ثم العربة.

تستخدم المحرك السريع للعربة الطولانية وصفه السلسلة: المحرك الكهربائي
M2، والعمود V، وسيلة الحركة المسننة اللولبية $\frac{13}{42}$ ، القارنة
EM2، ولولب التقديرات IX، ثم العربة.

تتحقق الحركة التشغيلية للعربة العرضانية وفق السلسلة: المحرك الكهربائي

M3، قطار المسنتات المتبدلة $\frac{a_2}{b_2} \frac{c_2}{d_2}$ ، وسيلة الحركة الدودية $\frac{1}{44}$ ، القارنة EM3،

العمود XIII، ولولب التغذية، ثم العربة. يتحقق التحرك السريع للعربة العرضانية
وفق السلسلة: المحرك الكهربائي M3، العمود X، وسيلة الحركة المسننة - اللولبية

$\frac{13}{42}$ القارنة EM4، العمود XIII، ولولب التغذية، ثم العربة. (١١ علامة)

2- المعايرة للرأس العمومي ذي القرص، من أجل التقسيم البسيط

(simple indexing)

تتميز معايرة هذا الرأس عن المعايرة المستخدمة في التقسيم غير المباشر، بأن
نقل الحركة بين عمود الدوران 1، الذي يحمل المشغولة 5، وقرص التقسيم 9 (شكل
8.13,a)، يتم بالزوج الدودي. من أجل ذلك، وعن طريق تدوير المقبض 2،
يتحقق إدخال الدودة في تعشق مع المسنن الدودي 3. خلال ذلك، يشترك في
التقسيم القرص 9، الذي يحوي على عدد كبير من الثقوب، من أجل توسيع مجال
التقسيم. عند التقسيم البسيط، فإن القرص يبقى ثابتاً، ويحدث ذلك عن طريق
إدخال مسمار التقسيم 8، في أخدود هذا القرص. عند المعايرة، فإن مسمار القفل
11 يوضع مقابل الدائرة المختارة الموجودة على قرص التقسيم 9. عن طريق تدوير
المقبض 10، يتم تدوير عمود الدوران 1، الذي يحمل المشغولة، من خلال المسنتات

7,6 (مع نسبة للنقل i_w') ووسيلة الحركة الدودية 3,4 (في أكثر حالات رؤوس التقسيم تكون الدودة 4- ذات باب واحد، والمسكن الدودي يملك 40 سنًا، وأما نسبة النقل $(i_w' = 1/40)$. خلال ذلك، فيجب أن يدور عمود الدوران بمقدار $1/Z$ جزء من الدورة، من أجل تقسيم الدائرة إلى Z أجزاء متساوية (أي من أجل n دورة للمقبض 10، فإن عمود الدوران 1 يجب أن يدور بمقدار $1/Z$ دورة، حيث Z - عدد الأجزاء الذي يجب تقسيم الدائرة وفقه. أو n دورة للمقبض $\leftarrow \frac{1}{Z}$ دورة لعمود الدوران).

معادلة السلسلة الكينيماتيكية اللازمة لتحديد n - أعداد دورات المقبض

10 هي الآتية:

$$n \cdot 1/40 = 1/Z$$

المقدار المعاكس لنسبة نقر الزوج الدودي i_w' يسمى "صفة الرأس التقسيمي"، وهو يأخذ الرمز $N=40$ ، ويكون $n=N/Z$. عندما $Z < 40$ ، فإن عدد دورات المقبض 10، يعبر عنه بالعدد المختلط أو الكسر. في هذه الحالة: $n=N/Z = 40/Z = A + b/a$ ، حيث A - عدد الدورات الكاملة للمقبض؛ b - عدد الفواصل بين الثقوب المتجاورة، حيث يجب تدوير المقبض 10 وفقها، a - عدد الثقوب في واحد من صفوف الثقوب في القرص 9.

(١١ علامة)

70

70

70



70

70



70

70

70

اما التحكم الالكتروميكانيكي في الآلة (أو مجموعات آلات) ، فيتم تسجيل البرنامج وتنفيذه
 بالآلة (أو بعض منه) مع استخدام حامل خاص للبرنامج، حيث تستخدم المعدات
 والكامات ودلائل التشغيل وأجهزة الصق وغيرها بصفة هوامل للبرنامج.
 يمكنكم آلة التقليدية أنه نقل أو لوماسيكياً
 افا التحكم الرقمي: كما تم الزج ساعة، فبفهمه تسجيل البرنامج على شكل
 رموز (كودات) بالآلة حرف والارقام. كما انه يمكنكم مقدار نتج بحواسيب أخرى
 بيه آلة CNC وآلة تقليدية، كما هو مبين بالجدول التالي:

وجه المقارنة	الفرزة	الفرزة CNC
1- النقل العام	نسبة الفرزة CNC	نسبة الفرزة العامة
2- بعض تقاطع القيمة مثل: أ- الجليل ب- محو نقل الحركة	أقل قفاءة الفرزة CNC شكل القلاوة نظرية منفرد	أكثر قفاءة الفرزة CNC أقل قفاءة نظرية منفرد كميات محملة
3- مصادر الحركة	مركب واحد ذو خيار متردد (A.C.)	مركب واحد ذو خيار (سيرفو - خطوي)
4- دقة عمليات التشغيل	تبلغ 0.01 مم، وتقتد على معالجة العطل	تبلغ 0.001 مم، وتقتد على نوع نظام التحكم
5- التكلفة	منخفضة نسبياً	مرتفعة
6- التحكم في الحركة	يدوي أو أوتوماتيكياً	برنامجي التحكم الرقمي

١٠٠٠

- ٣) يمكنكم عند استعمال آلات CNC ، تحقيقه المزايا التالية:
- تقليل الزمان الضائع الذي لا تقوم خلاله الآلة بأى إنتاج فعلي.
 - استخدام تجهيزات تثبيت أكثر بظن من تلك المستخدمة في الآلات التقليدية.
 - تحقيق نظام أكثر دقة في هوامل الإنتاج.
 - السهولة في تقليل أى تغيرات في تصميم القطع المنتجة لأنه ذلك لا يحتاج إلى تغيير في برنامج القطع السابق.
 - زيادة دقة التصنيع والتقليل من الفاقد الذي يقع على العامله.

(١٠٠٠ معلومات)