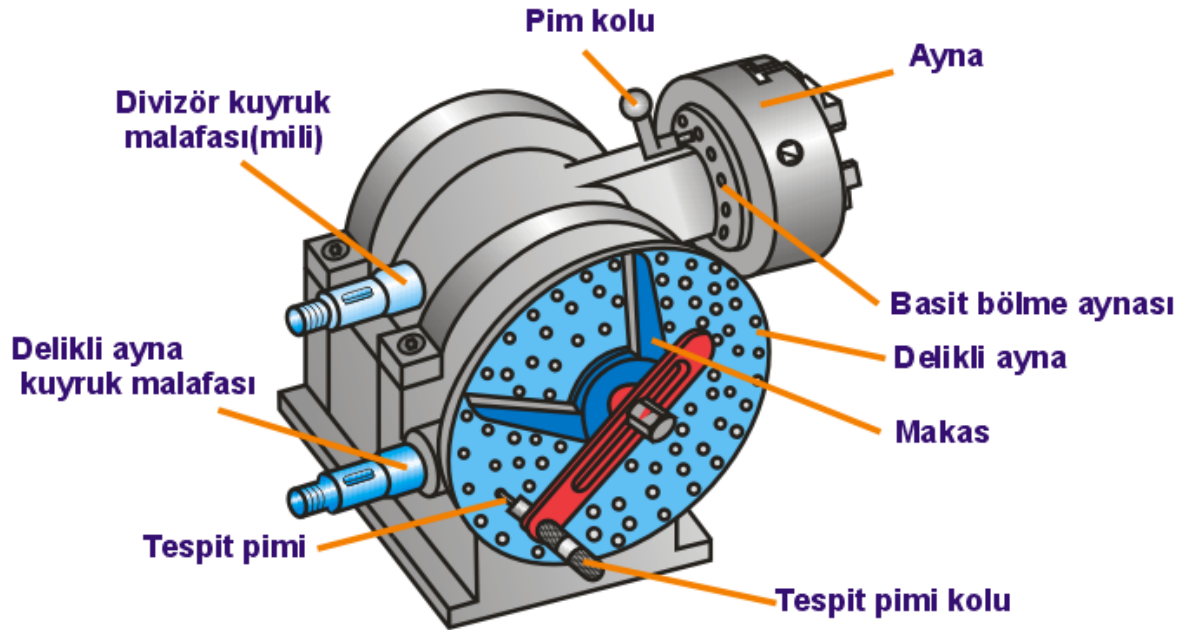


FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

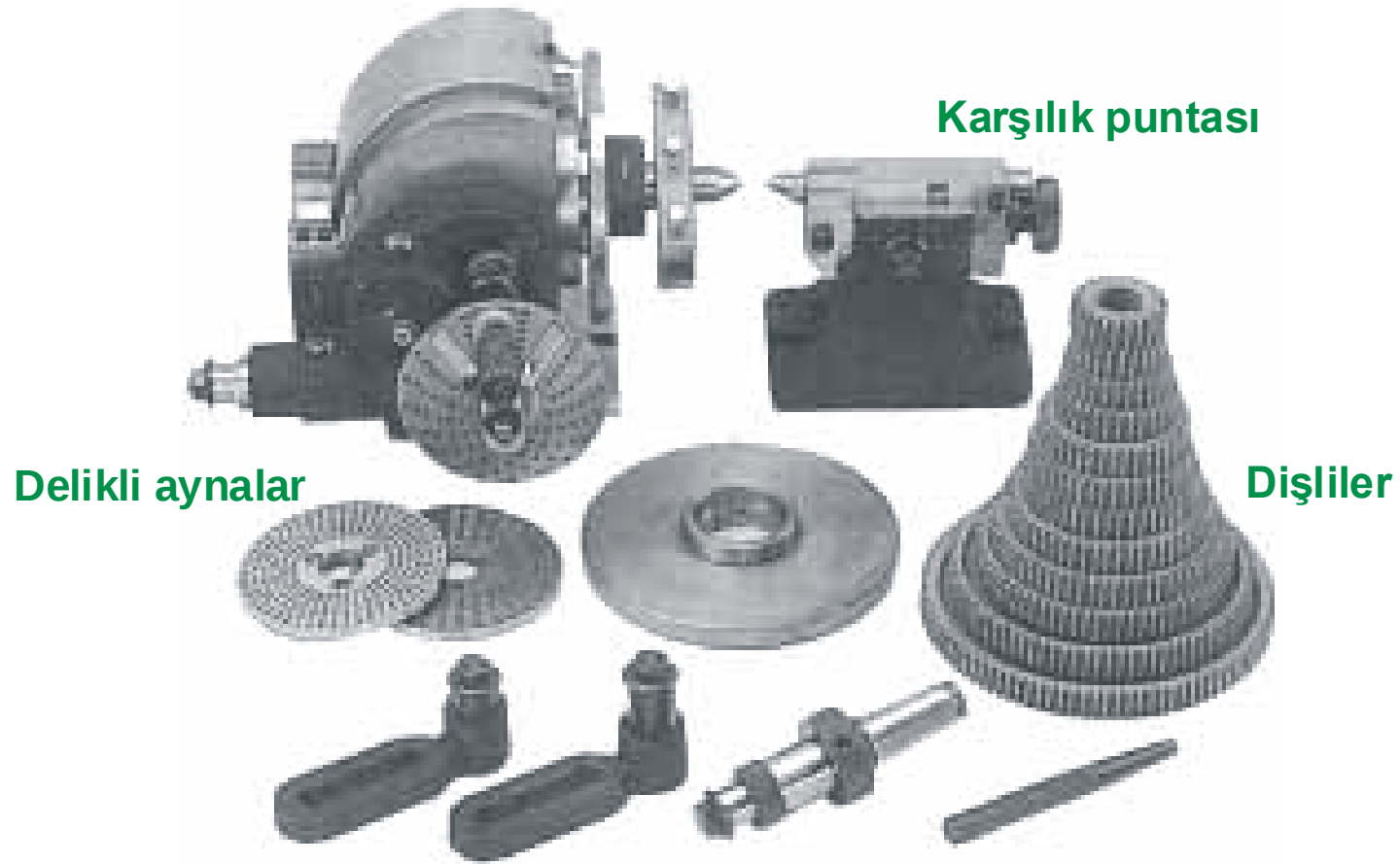
Üniversal Bölme Aygıtları(Divizörler)

Freze tezgâhında her çeşit bölme işlemleri, divizör yardımıyla yapılabilir. Divizör ile, silindirik parçalar üzerine değişik sayılarda bölme yapma, konik parçalara bölme yapma, tezgâh tablasından hareket alarak iş parçasına aksenel ilerleme ve dönme hareketi(helis) sağlayarak bölme yapma ve yine tezgâh tablası yardımı ile düzlem yüzeylere(kremayer) bölme yapma işlemleri gerçekleşir.

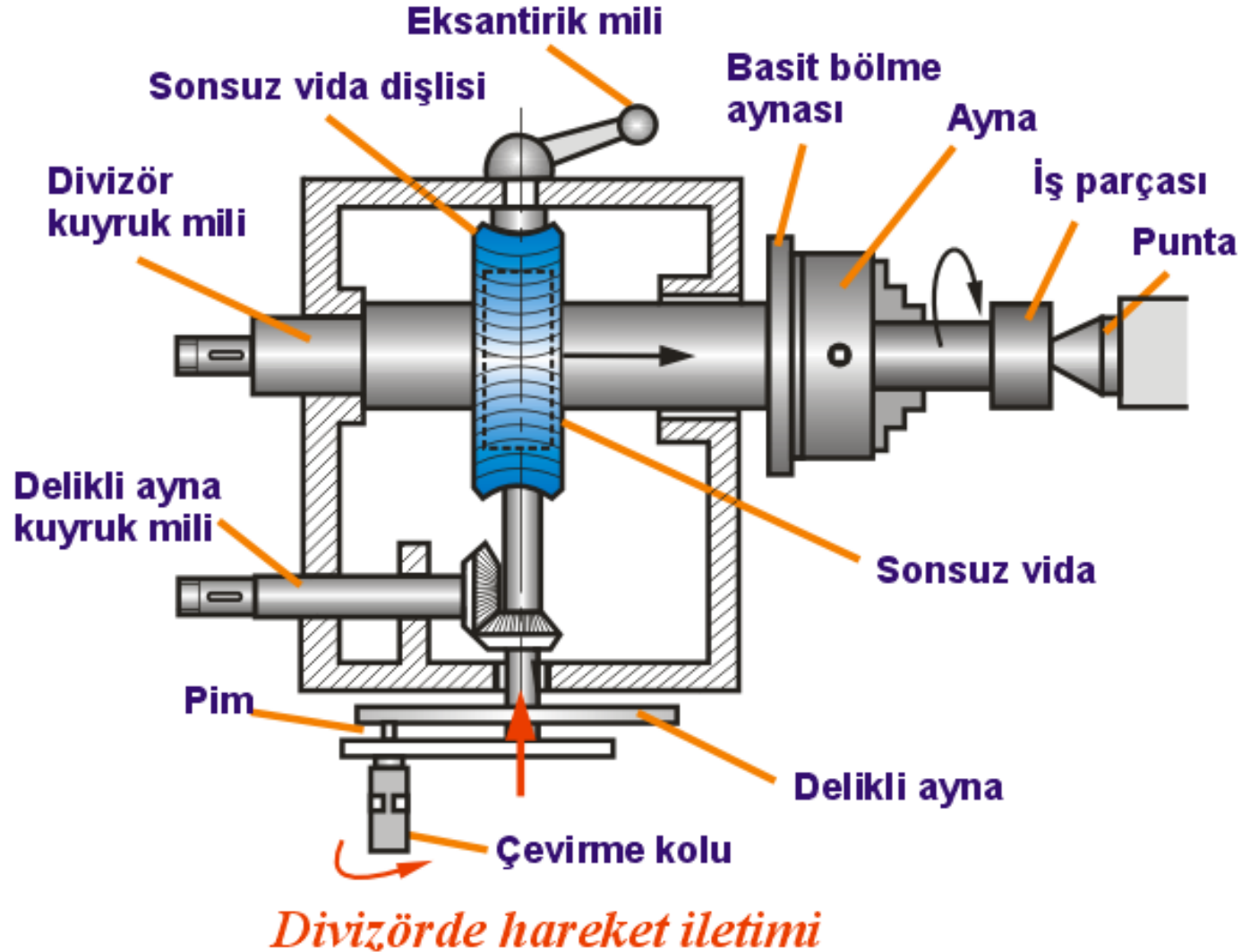


Divizör elemanları

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ



FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ



FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Divizör ile direkt(basit) bölme işleminde, divizör aynasının arkasında bulunan basit bölme aynasının delik veya kanallarından yararlanılır. Basit bölme işlemi için, divizörün sonsuz vida ve karşılık dişlisinin arasındaki bağlantısı(eksantrik) kesilerek, iş parçasının bağlı olduğu aynanın serbestçe dönmesi sağlanır. Talaş kaldırma işlemi esnasında aynanın dönmemesi için, basit bölme aynası bir pim ile sabitlenir.

Basit bölme işlemi için aşağıdaki formül kullanılır:

$$N_k = \frac{Z_k}{Z}$$

N_k =Çevrilecek delik veya kanal sayısı(Basit bölme aynasından)
 Z_k =Basit bölme aynası delik veya kanal sayısı(Genellikle 24 veya 36)
 Z =İş parçasına yapılacak bölüntü sayısı

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Freze Tezgâhında Endirekt(Dolaylı) Bölme Yapmak

Divizör ile direkt bölme işleminde bölüm sayıları, her zaman basit bölme işlemine uyacak bölüm sayılarında yapılmayabilir(7,13,22,33,61).Bu durumda bölme işlemleri delikli ayna yardımıyla yapılır. Bunun temelini sonsuz vida ve karşılık dişlisi oluşturur.Sonsuz vida ve karşılık dişlisi oranına çevirme oranı denir.

$$N_k = \frac{K}{Z}$$

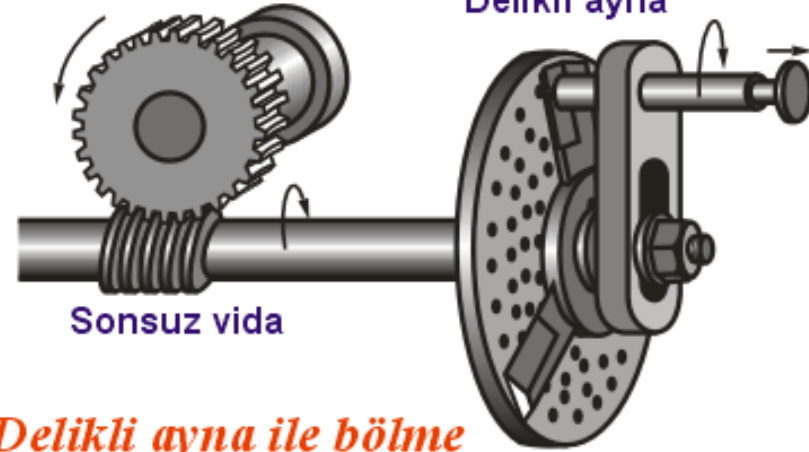
N_k =Çevirme kolu ile atlatılacak delik veya tur sayısı

K =Divizör sonsuz vida karşılık dişlisi diş sayısı(40)

Z =İş parçasına yapılacak bölüntü sayısı

Sonsuz vida çarkı(40)

Delikli ayna



Delikli ayna ile bölme

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Freze Tezgâhında Yedirmeli Bölme Yapmak

Çevresel bölme işlemlerinde, direkt veya endirekt bölme yöntemine göre doğrudan bölme yapılamayan durumlarda yedirmeli (diferansiyel) bölme işlemi uygulanır. Kendinden başka böleni olmayan ve delikli aynada bulunmayan sayılardaki bölme işlemleri, yedirmeli bölme yöntemiyle yapılır.

$$\frac{a}{b} = \frac{K(Z_1 - Z)}{Z_1}$$

a=Divizör kuyruk miline takılan çeviren dişli çark

b=Delikli ayna kuyruk miline takılan çevrilen dişli çark

K=Divizör sonsuz vida karşılık dişlisi diş sayısı(40)

Z=İş parçasına yapılacak bölüntü sayısı

Z₁=Seçilen yardımcı sayı

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

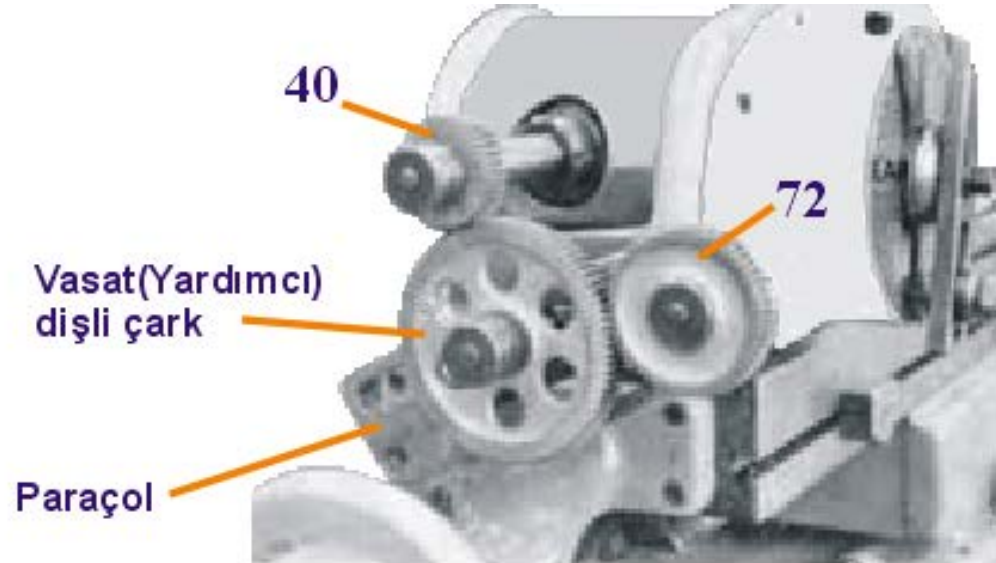
Yardımcı sayı küçük seçildiği zaman delikli ayna, çevirme kolu ile zıt yönde, büyük seçildiğinde ise, aynı yönde dönecektir. Bu işlem dişli sistemine ilâve edilecek vasat dişli ile sağlanır.

Üniversal freze tezgâhlarında kullanılan dişli çarklar aşağıdaki diş sayılarına göre bulunur:

24-25-26-28-30-32-36-40-44-48-54-56-64-68-72-76-78-86-96-120-127

71 bölüntü için hesaplama tek dişli çark sistemine göre yapılırsa:

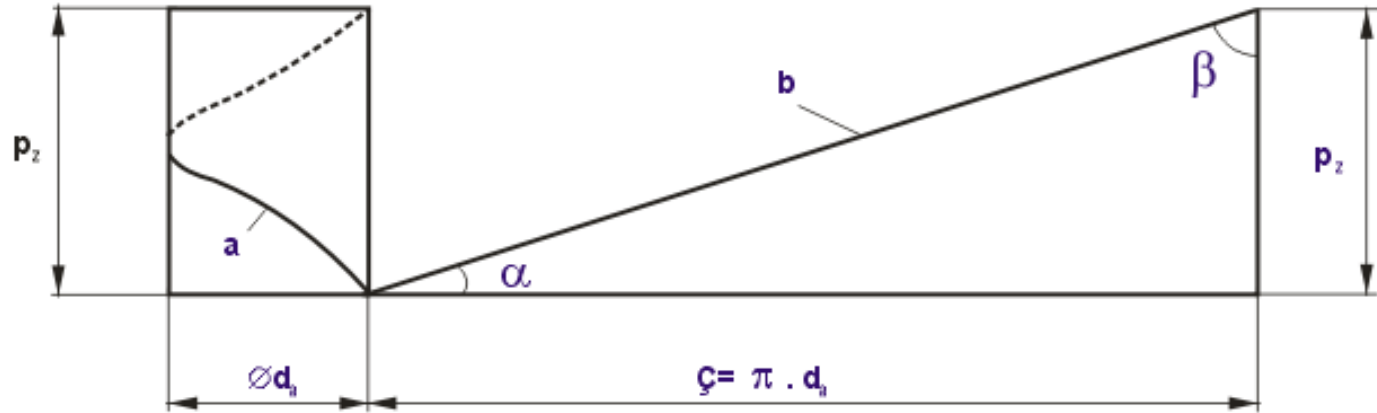
$$\frac{a}{b} = \frac{K(Z_1 - Z)}{Z_1} = \frac{40(72 - 71)}{72} = \frac{40}{72}$$



Yedirmeli bölme işlemi için dişlilerin divizöre takılışı

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Freze Tezgâhında Küçük Adımlı Helis Kanalların Açılması



Helisin meydana gelişi

p_z = Helisin adımı

d_a = Silindirin çapı

α = Helisin eğim açısı

β = Helis açısı ($90 - \alpha$) Vida hesaplarında kullanılmaz

a = Helisel yol

b = Hipotenüs (helis boyu)

$$\tan \alpha = \frac{p_z}{\pi \cdot d}$$

$$d = d_a - h$$

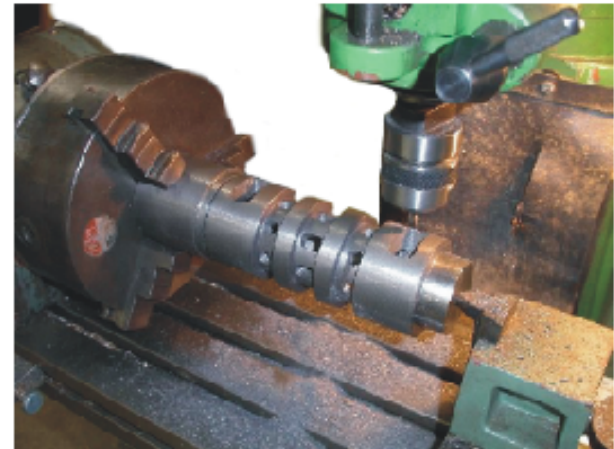
p_z = Helis adımı

d_a = Silindirin çapı

d = İş parçasının böğür çapı

h = Vida derinliği

α = Helisin eğim açısı



Küçük adımlı helisel kanalın açılması

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Küçük adımlı helisel kanalların açılmasında, iş parçası divizör ile karşılık puntası arasında bağlanır. Divizörün sonsuz vidası ile karşılık dişlisinin bağlantısı kesilir. Hesap sonucu bulunan dişliler divizör kuyruk mili (D.K.M.) ile tezgâh tabla miline takılarak a/b oranı sağlanır.

$$\frac{a}{b} = \frac{p_t}{p_z}$$

a=Tezgâh tabla miline takılan çeviren dişli çark

b=Divizör kuyruk miline takılan çevrilen dişli çark

p_z =İşin helis adımı

p_t =Tezgâh tabla mili adımı

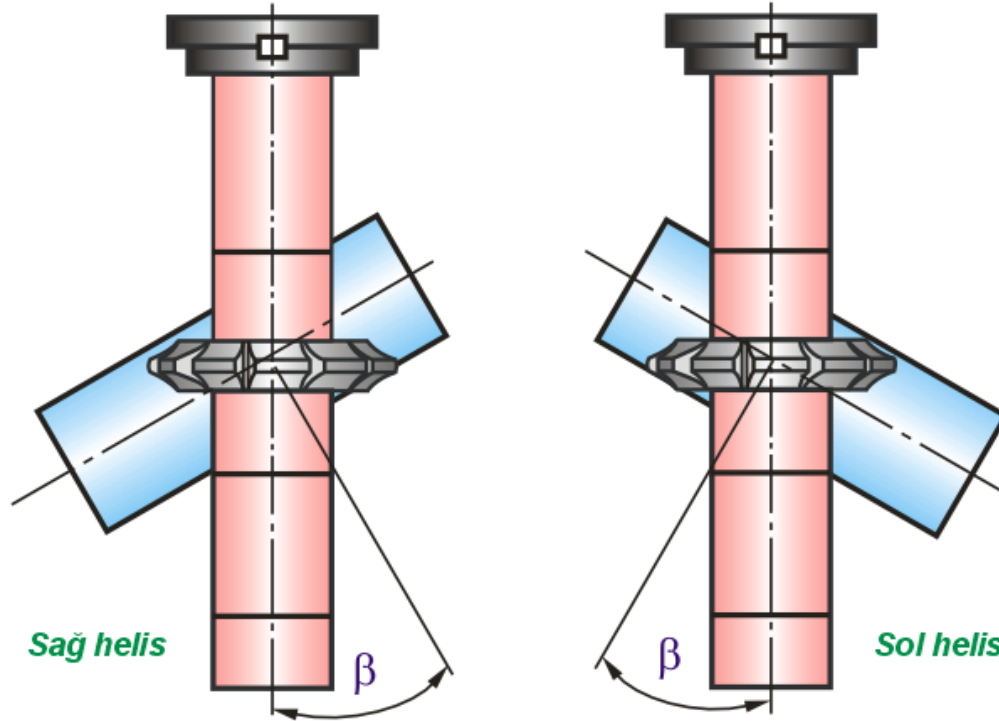
Küçük adımlı helisel kanallar açılırken, testere freze çakıları veya parmak freze çakıları kullanılır. Eğer parmak freze çakısı kullanılıyorsa, kesmeyi dönen çapı ile yaptığından, kesiciye eğim açısını vermeye gerek yoktur. Testere veya kanal freze çakısı kullanılıyorsa, kesiciye eğim açısı verilmelidir.

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Freze Tezgâhında Büyük Adımlı Helis Kanalların Açılması

Büyük adımlı helisel kanalları divizör yardımıyla açarken, sonsuz vida ile karşılık dişlisinin kavratılmış olduğuna dikkat etmek gerekir.

Yapılacak işin adımı ve tezgâh tabla mili adımına göre hesap sonucu bulunan dişli çarklar, tabla mili ile divizör delikli ayna kuyruk mili arasına paraçol yardımı ile takılır.



Helis yönleri

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Büyük Adımlı Helis İçin Dişli Çarkların Hesabı

$$\frac{a}{b} = \frac{p_t \cdot K}{p_z}$$

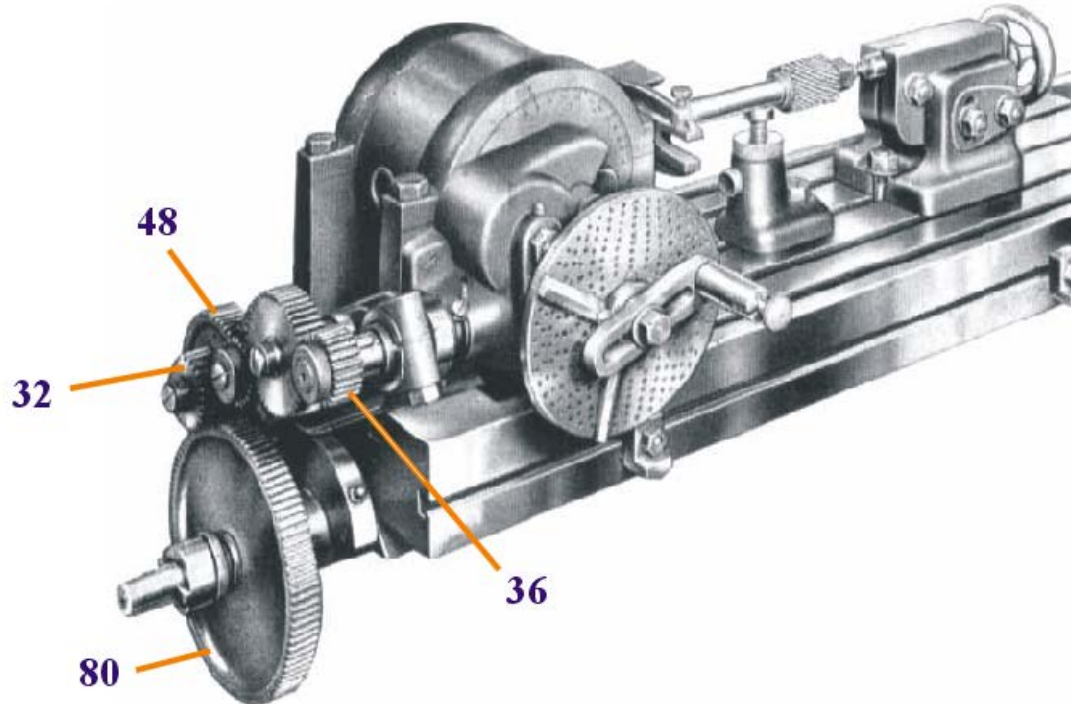
a=Tezgâh tabla miline takılan çeviren dişli çark

b=Divizör delikli ayna kuyruk miline takılan çevrilen dişli çark

K=Divizör sonsuz vida karşılık dişlisi diş sayısı(40)

p_z =İşin helis adımı

p_t =Tezgâh tabla mili adımı



FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Düz dişli çark



Helis dişli çark



Kremayer dişli çark



Konik dişli çark



Zincirk dişli çark



Sonsuz vida ve karşılık dişlisi



İç dişli çark



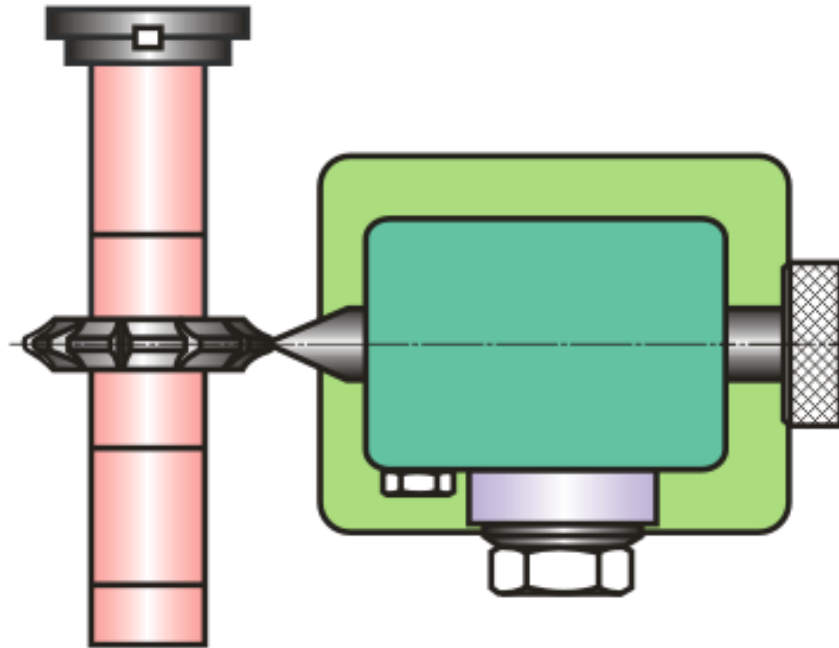
Dişli çark çeşitleri

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Freze Tezgâhında Düz Dişli Çarkların Açılması

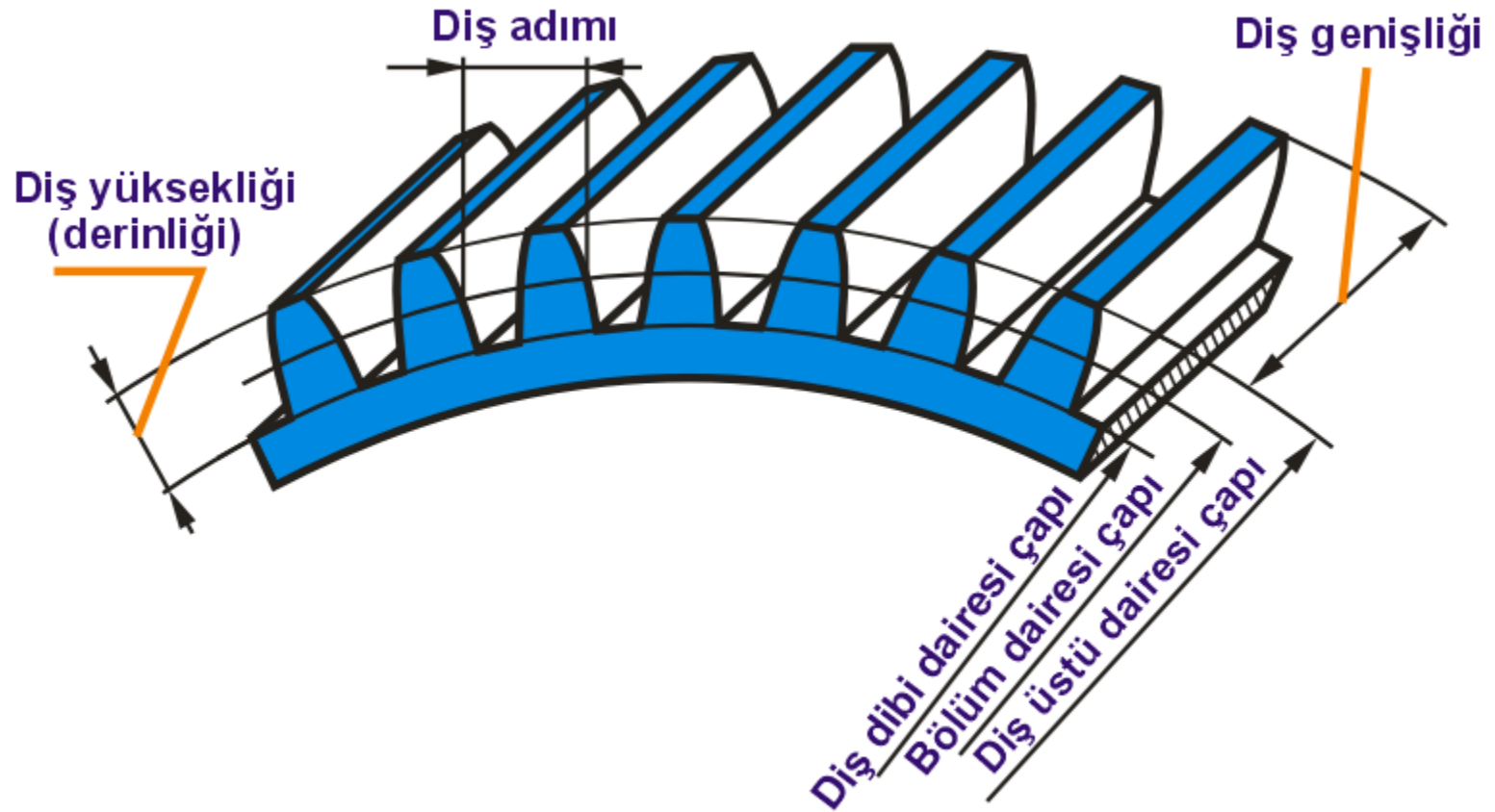
Modül freze numarası	1	2	3	4	5	6	7	8
Açılacak diş sayısı	12 13	14 16	17 20	21 25	26 34	35 54	55 134	135 Kremayer

Diş sayılarına göre modül numaraları



Modül freze çakısının eksen ayarı

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ



Düz dişli çarkın elemanları

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

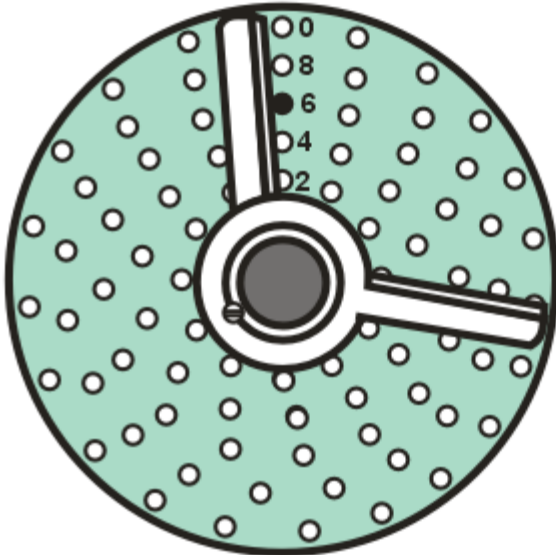
<i>Modül</i>	$m = \frac{p}{\pi}$
<i>Adım</i>	$p = m \cdot \pi$
<i>Böliim dairesi çapı</i>	$d = m \cdot Z = d_a - 2m$
<i>Diş üstü dairesi çapı</i>	$d_a = d + 2m = Z(m + 2)$
<i>Diş dişi dairesi çapı</i>	$d_f = d - 2,332m = d_a - 2h$
<i>Diş yüksekliği</i>	$h = 2,166m$
<i>Diş üstü yüksekliği</i>	$h_a = m$
<i>Diş dişi yüksekliği</i>	$h_f = 1,166m$
<i>Diş genişliği</i>	$b \cong 6 \text{ ile } 10m$
<i>Eksenler arası</i>	$a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m(Z_1 + Z_2)}{2}$

Düz dişli çark elemanlarının formülleri

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Freze Tezgâhında Düz Dişlinin Açılması

1-Öncelikle, hesap sonucu bulunan divizör delikli aynasının ayarı yapılır. Çevirme kolunun yaylı pimi herhangi bir deliğe sokulur.



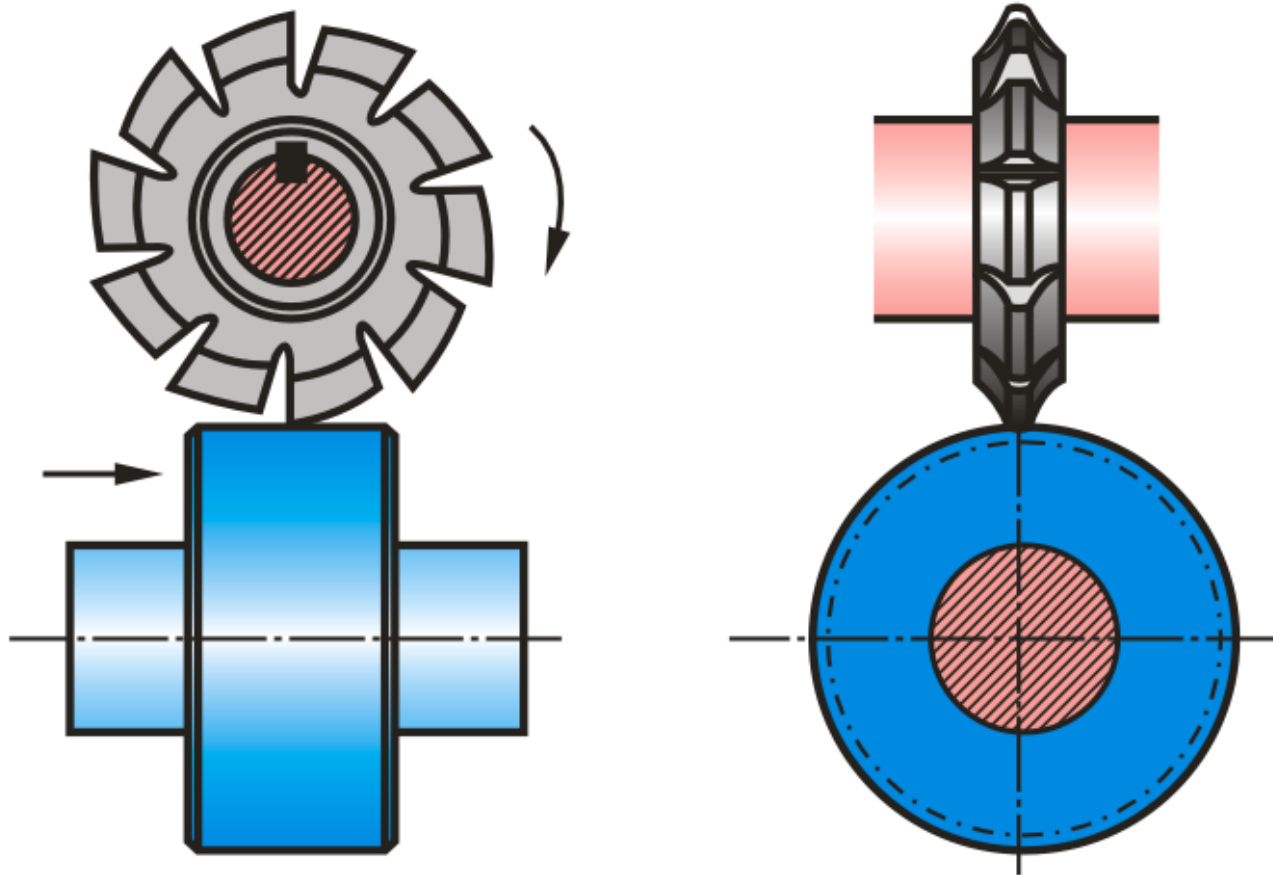
$$N_k = \frac{K}{Z} = \frac{40}{32} = \frac{5 \times 4}{4 \times 4} = \frac{20}{16} = 1 \frac{4}{16}$$

*16 delikli aynada;
1 tam tur, 4 delik atlatılacak*

Delikli aynanın ayarı

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

2-Tezgâh çalıştırılarak, dişli taslağı freze çakısına yaklaştırılır ve sıfırlama yapılır

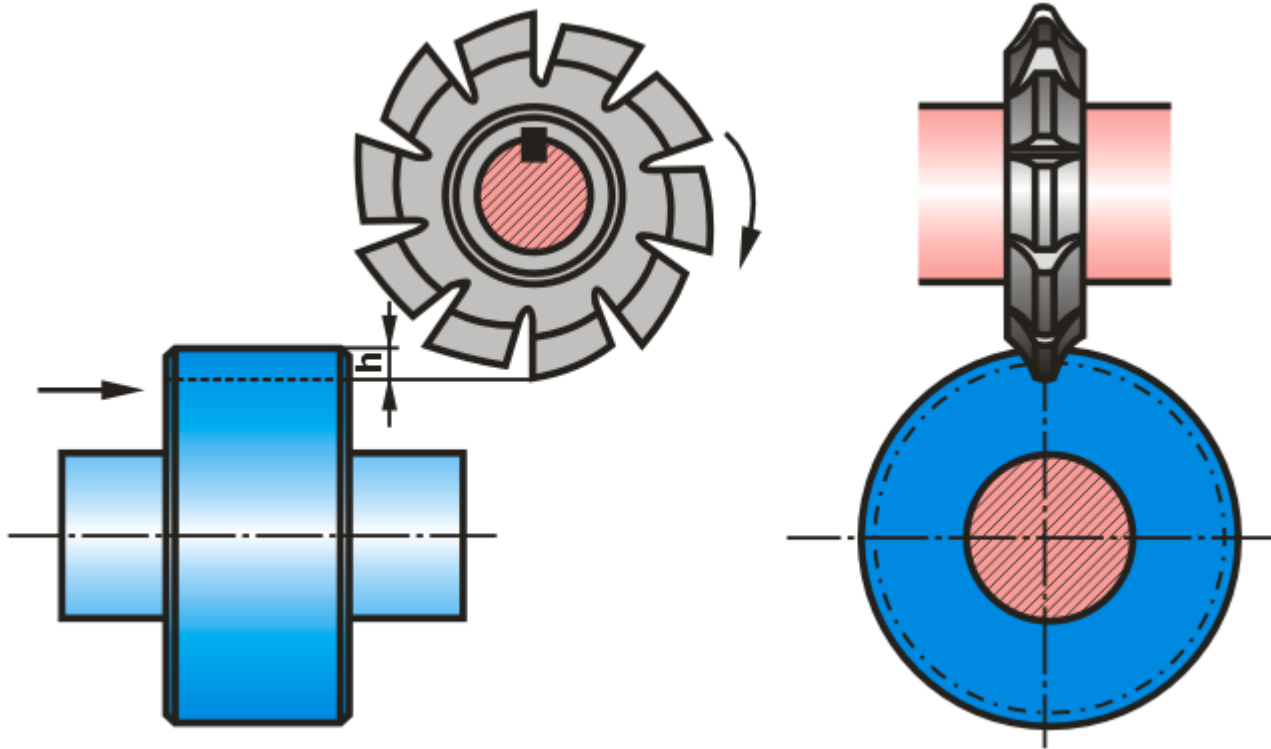


Modül freze çakısının iş parçasına sıfırlanması

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

3-Freze çakısı boşa alınır ve hesap sonucu bulunan diş yüksekliği değeri kadar konsol yukarı kaldırılır. Eğer diş yüksekliği fazla ve bir miktarı verilecekse, bu talaş ile bütün dişler açılır. Daha sonra kalan talaş verilerek dişler oluşturulur.

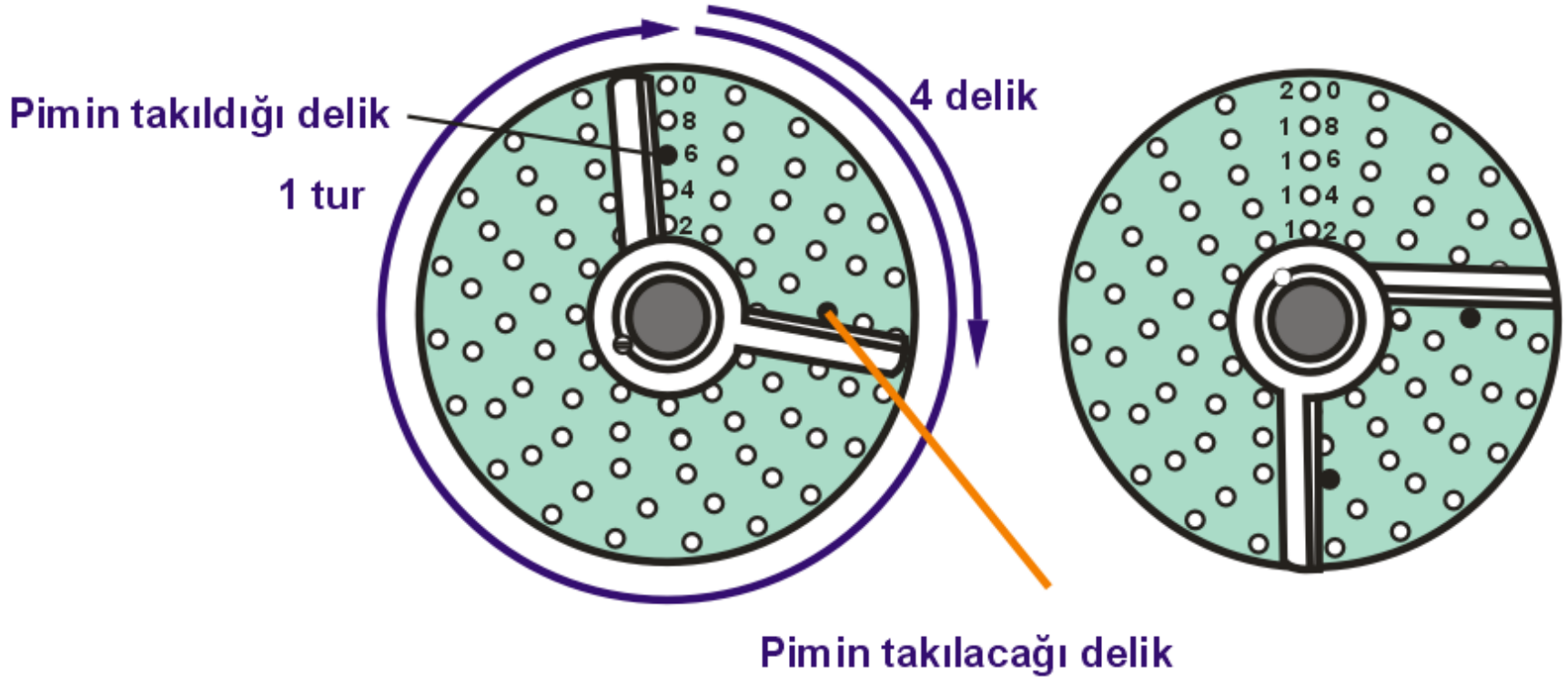
4-Tabladan ilerleme verilerek ilk diş açılır.



İlk diş aralığının oluşturulması

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

5-Freze çakısı başa alınarak delikli aynadan ikinci diş için gerekli miktar kadar çevrilir.

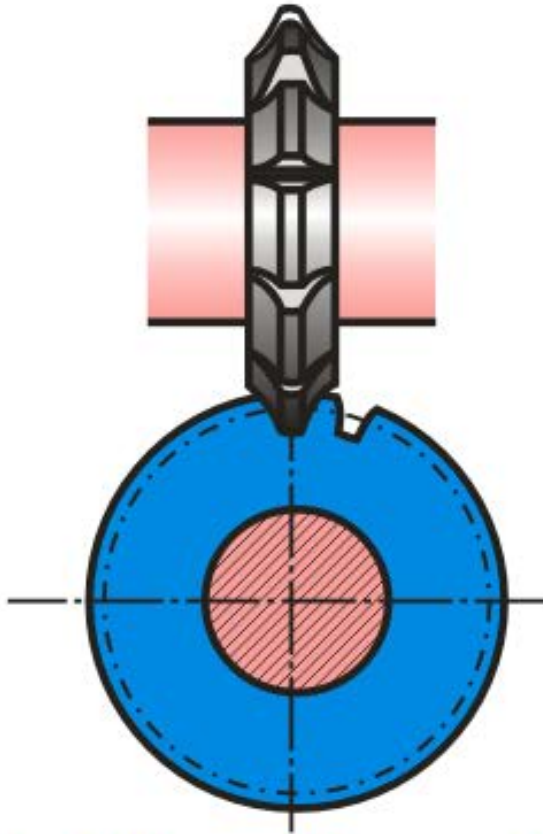


İkinci diş için delikli ayna ayarı

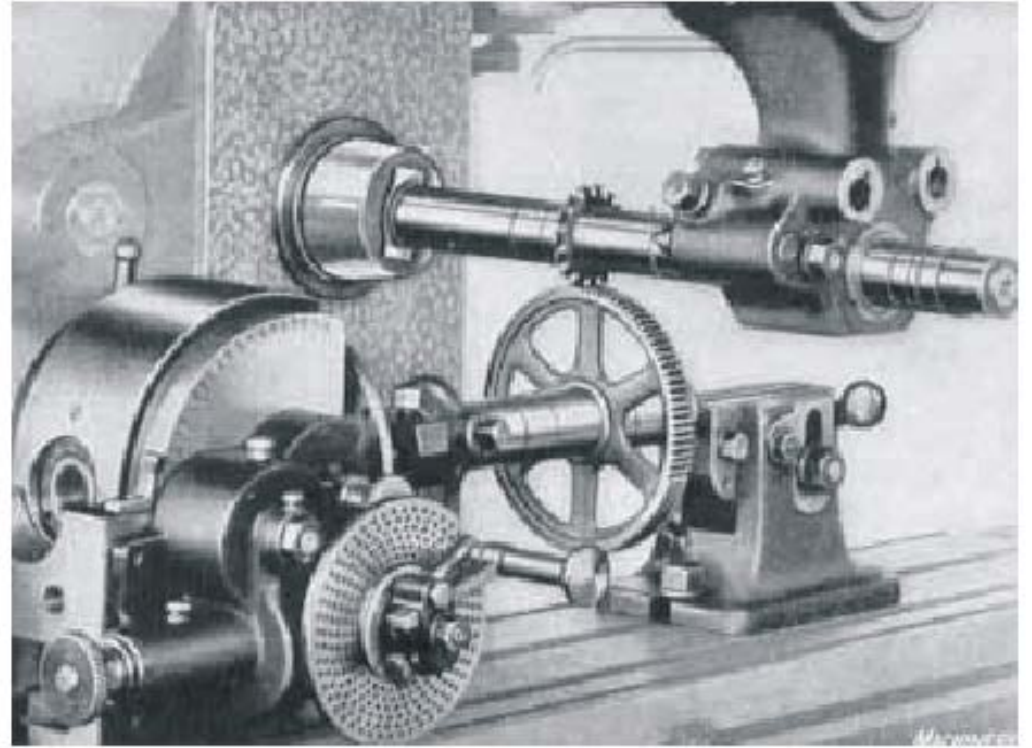
FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

6-Tabladan ilerleme verilerek ikinci diş açılır.

7-Bu şekilde bütün dişler tamamlanır.



İkinci diş aralığının açılması



Dişlerin açılması

İŞLEMLERİ

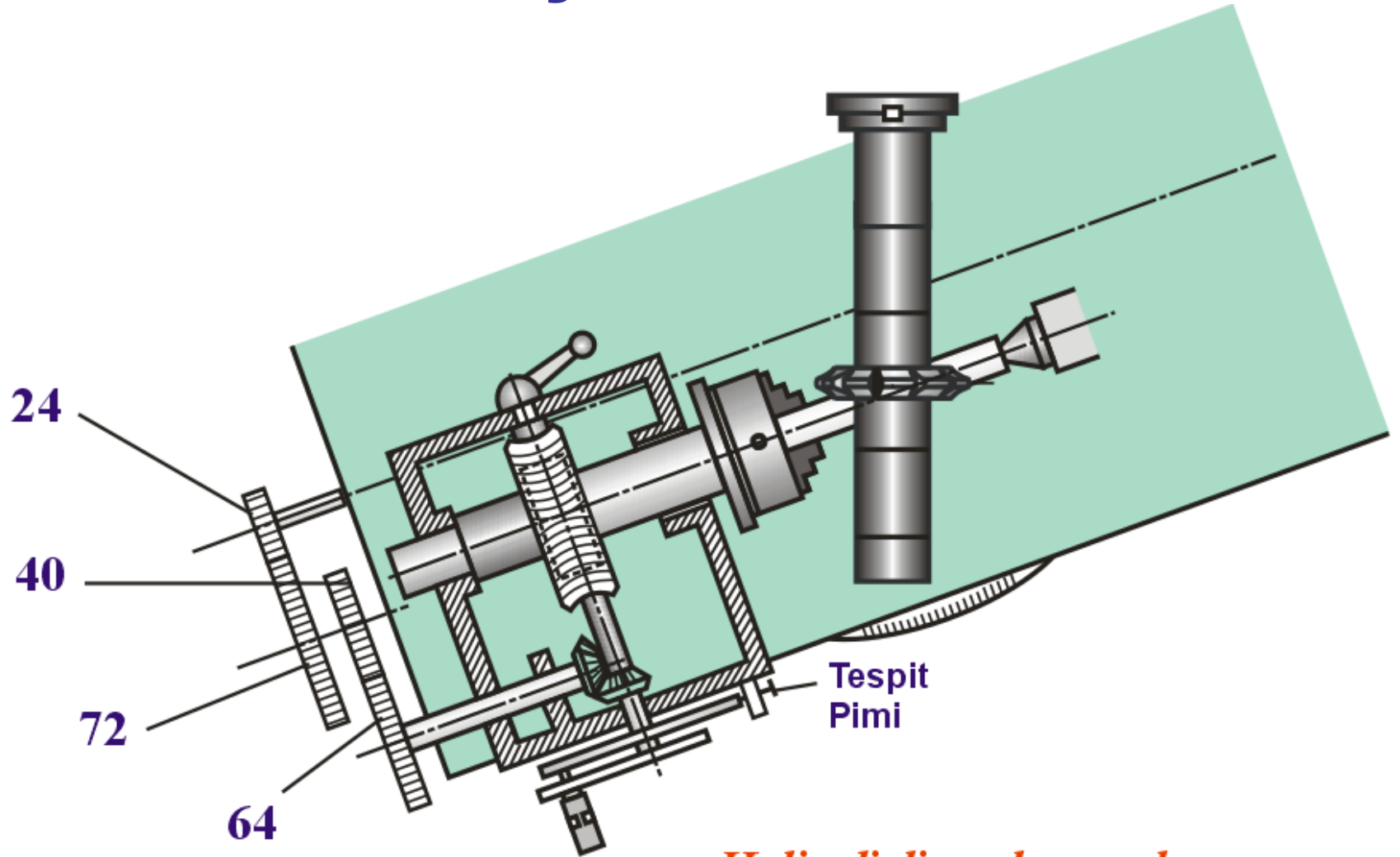


FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

<i>Normal adım</i>	$p_n = m_n \cdot \pi = p_s \cdot \cos\beta = Z \cdot m_n / \cos\beta$
<i>Alın adımı</i>	$p_s = p_n / \cos\beta = m_n \cdot \pi / \cos\beta$
<i>Normal modül</i>	$m_n = p_n / \pi = m_s \cdot \cos\beta$
<i>Alın modülü</i>	$m_s = p_s / \pi = m_n / \cos\beta$
<i>Bölüm dairesi çapı</i>	$d = m_s \cdot Z = Z \cdot m_n / \cos\beta$
<i>Diş üstü dairesi çapı</i>	$d_a = d + 2m_n$
<i>Helis adımı</i>	$p_z = d \cdot \pi \cdot \cot\beta = \pi \cdot d / \tan\beta$
<i>İdeal diş sayısı</i>	$Z_i = Z / \cos^3\beta$
<i>Diş yüksekliği</i>	$h = 2,166 m_n$
<i>Diş üstü yüksekliği</i>	$h_a = m_n$
<i>Diş dişi yüksekliği</i>	$h_f = 1,166 m_n$
<i>Diş genişliği</i>	$b \cong 6m_n \text{ ile } 10 m_n$
<i>Eksenler arası</i>	$a = \frac{d_1 + d_2}{2}$

Helis dişli çark elemanlarının formülleri

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ



Helis dişli çarkın açılması

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Freze Tezgâhında Doğrusal Bölme Yapmak

Bölme aygıtlarından yararlanmak suretiyle, düzlem parçalar üzerine eşit aralıklı çizgiler(cetvel) ve kanallar(kremayer dişli) açmak mümkündür. Tezgâh tablası normal konumda iken, iş parçası tablaya, uzunlamasına paralel olacak şekilde, mengene veya pabuçlarla bağlanır.İş parçası üzerinde oluşturulacak her aralık için, tablanın belirli olarak ilerlemesi sağlanır.

Tablanın doğrusal olarak ilerlemesi,aşağıdaki metotlarla yapılır:

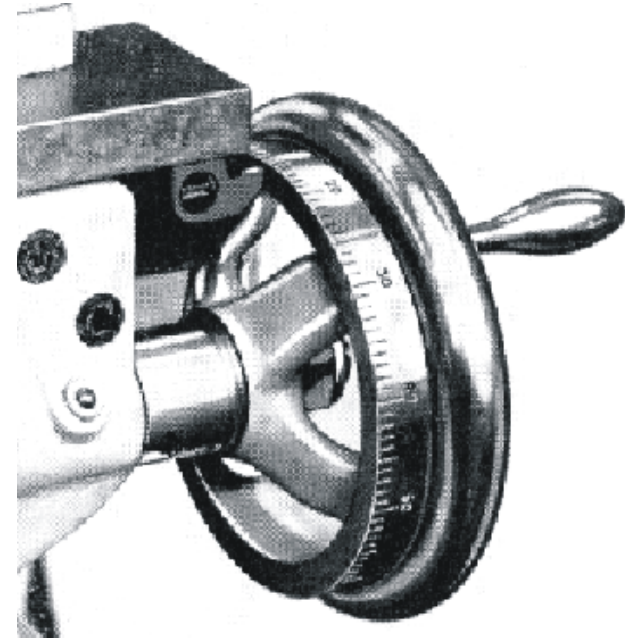
- a)Mikrometrik bilezik(bölüntülü tambur) yardımı ile
- b)Özel aparat ile
- c)Divizör ile

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Mikrometrik Bilezik(Bölüntülü Tambur) İle Doğrusal Bölme Yapmak

Bu işlem için, freze tezgâh tablasının bölüntülü tamburu kullanılır. Tezgâh tabla mili eksenini doğrultusunda, tablaya bağlanan iş parçasının bölüntü başlangıcına freze kesicisi yaklaştırılır ve tambur sıfırlanır. Yapılacak doğrusal bölme (kanal, çizgi vs.) durumuna göre derinlik verilir.

İş parçası üzerinde bölme işlemi boyunca, yapılacak her ilerleme sürekli dikkat gerektirir. Bunda, operatörün yeteneği ve hassasiyeti önemli rol oynar. Bu bakımdan bu metot çok fazla tercih edilmez.

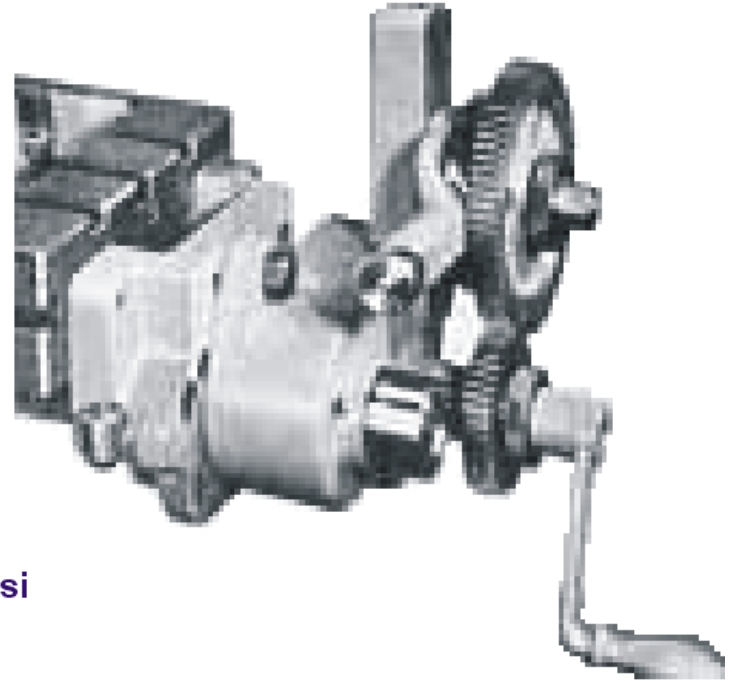
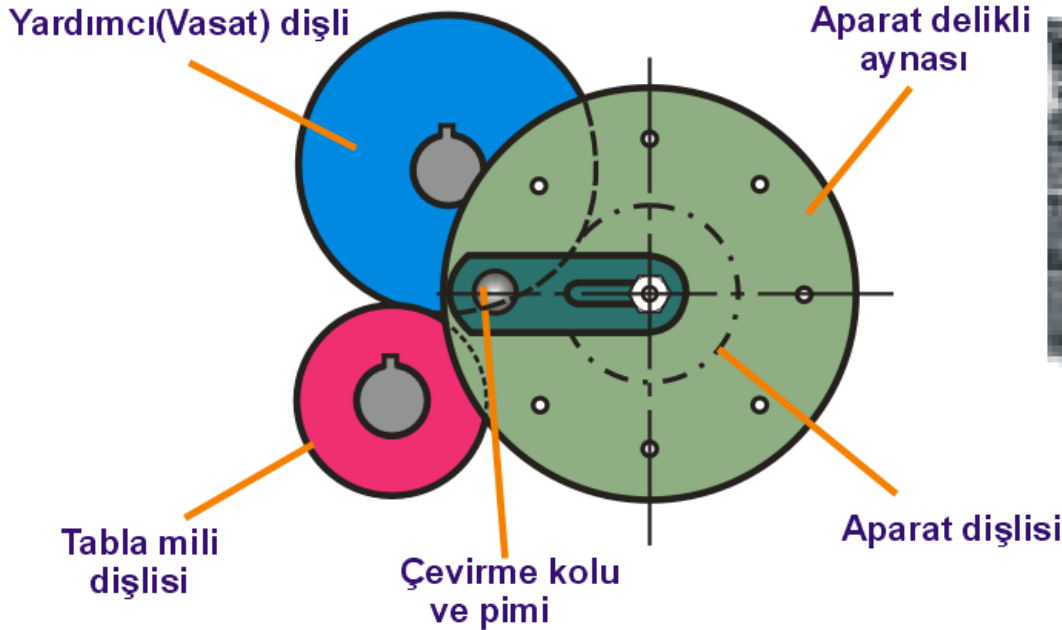


FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Özel Aparat İle Doğrusal Bölme Yapmak

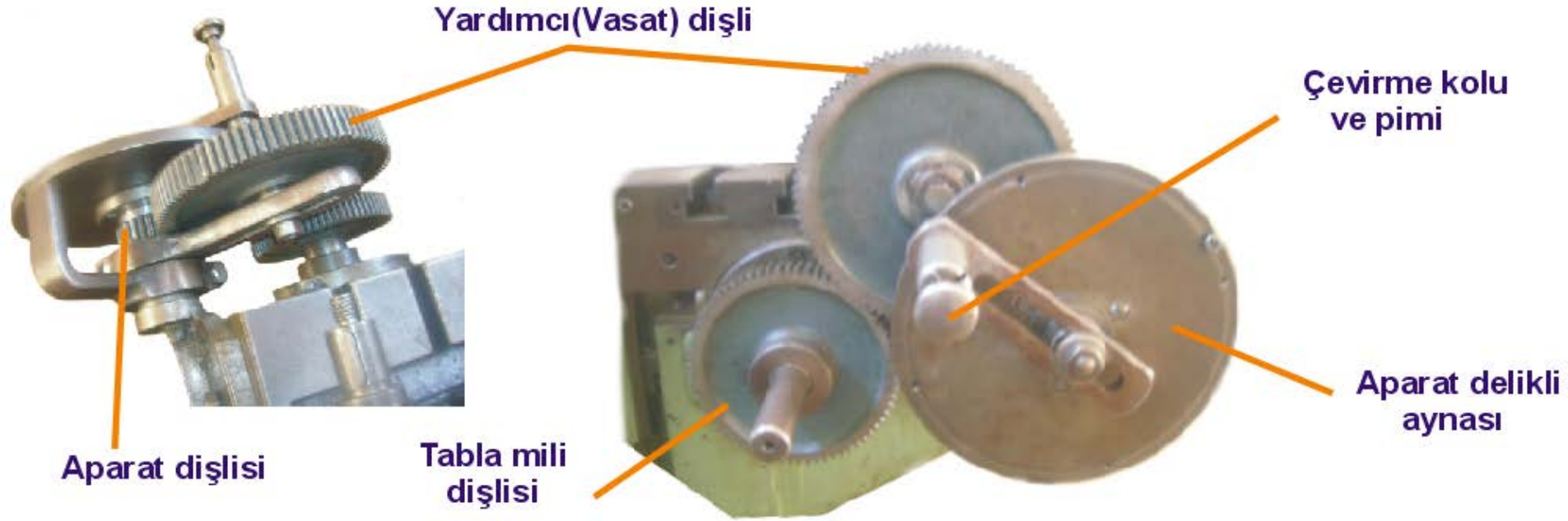
Özel aparatlar üniversal freze tezgâhının yardımcı parçalarındandır ve yalnız ait olduğu tezgâhta kullanılır.

Aparat, bir delikli ayna ile tezgâh tabla miline ve delikli ayna miline takılan iki dişli çarktan ve bağlama parçalarından oluşur. Özel aparat, tezgâh tablasının ön tarafına ve genellikle sol yanına bağlanır.



Özel aparat

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ



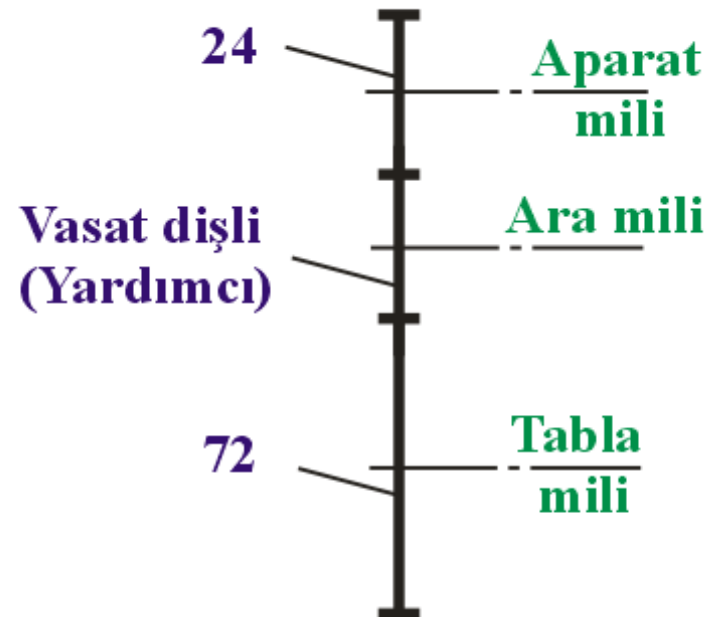
Doğrusal bölme aparatu

$$\frac{a}{b} = \frac{p}{p_t}$$

a=Aparat miline takılan çeviren dişli çark
b=Tabla miline takılan çevrilen dişli çark
p=İş parçasına yapılacak bölüntünün adımı
 p_t =Tezgâh tabla mili adımı

Örnek problem: Tabla mili adımı 6 mm olan freze tezgâhında, aparatın çevirme kolunun bir turunda 2mm ilerleme elde etmek için, gerekli dişli çarkları bulunuz.

$$\frac{a}{b} = \frac{p}{p_t} = \frac{2 \times 12}{6 \times 12} = \frac{24}{72}$$

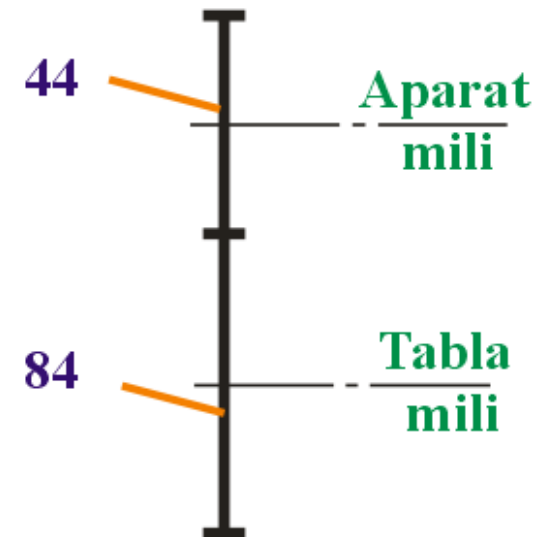


Örnek problem: Tabla mili adımı 6 mm olan freze tezgâhında, aparat yardımıyla 2,25 modül kremayer dişliyi açmak için, gerekli dişli çarkları bulunuz.

$$p = m \cdot \pi$$

$$\frac{a}{b} = \frac{p}{p_t} = \frac{m \cdot \pi}{6} = \frac{1.22/7}{6}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{1 \cdot 22}{6 \cdot 7} = \frac{22}{42} = \frac{22 \times 2}{42 \times 2} = \frac{44}{84}$$



m=1 e göre işlem yapılacak ve tur sayısı 2 tam tur ve 1/4 tur olacaktır. İşlem kolaylığı için $\pi = 22/7$ alınacaktır.

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Divizör İle Doğrusal Bölme Yapmak

Divizör ile doğrusal bölme işlemlerini yapma ve kremayer dişli çark açma işlemleri, diğer yöntemlere göre daha kullanışlıdır. Bunda her tezgâhın özel aparatının olmayışının da payı vardır.

Divizör delikli ayna çevirme kolunun döndürülmesiyle kuyruk mili döner. Kuyruk miline hesap sonucu bulunan bir dişli çark(a), tezgâh tabla miline başka bir dişli çark(d) takılır. Çevirme kolunun belirli miktar döndürülmesiyle, tabla üzerine uzunlamasına paralelolarak bağlanan iş parçasına, istenilen aralık ölçüsünde ilerleme yaptırılır.

$$\frac{a \cdot c}{b \cdot d} = \frac{p \cdot K}{p_t \cdot n_k}$$

a=Divizör kuyruk miline takılan çeviren dişli çark

b,c=Paraçol ara miline takılan dişli çarklar

d=Tabla miline takılan çevrilen dişli çark

p=İş parçasına yapılacak bölüntünün adımı

p_t=Tezgâh tabla mili adımı

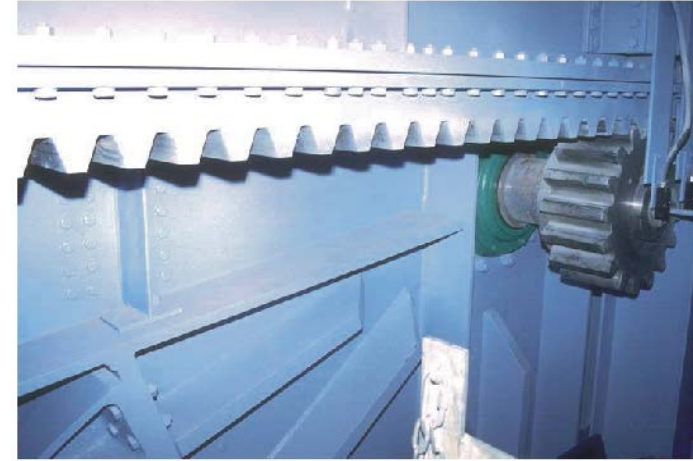
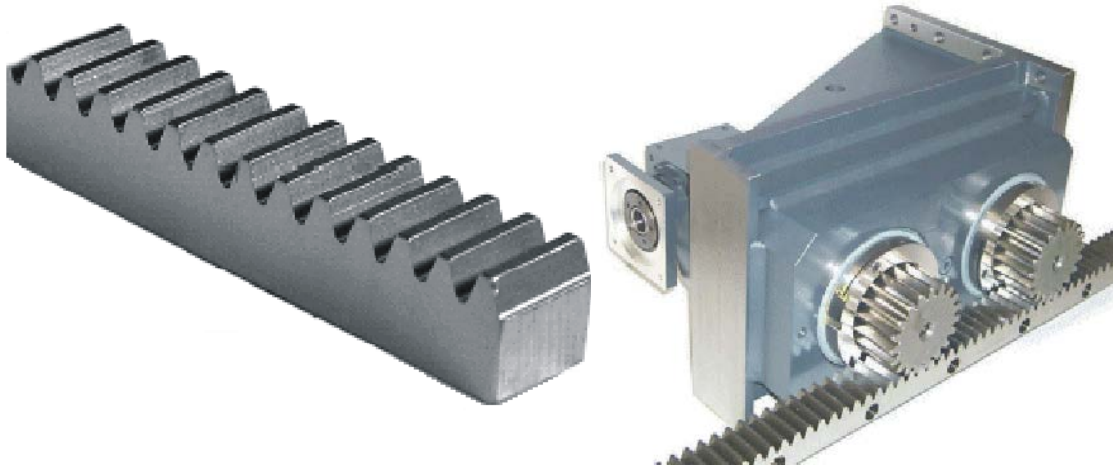
K=Divizör sonsuz vida karşılık dişlisi diş sayısı(40)

n_k=Divizör çevirme koluna yaptırılacak dönme sayısı

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Kremayer Dişli Çarklar

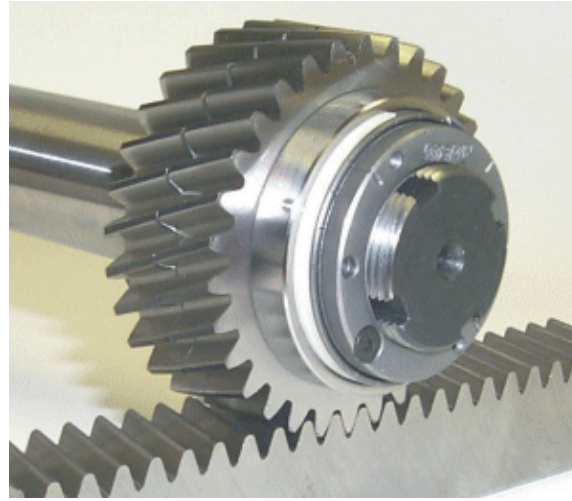
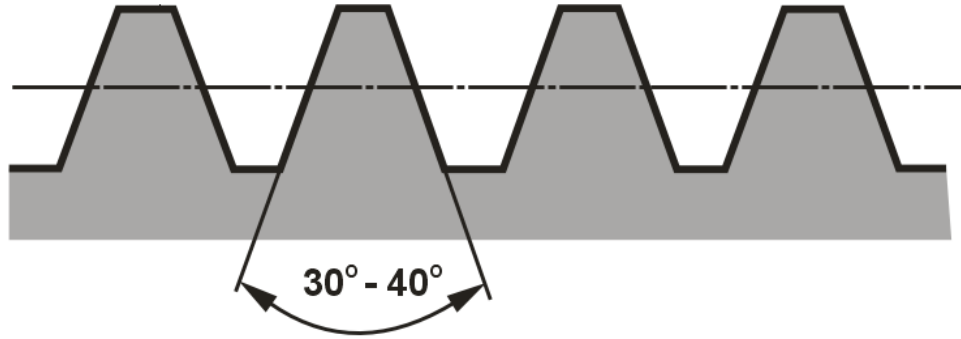
Kremayer dişli çarklarda dişler düz bir yüzeye açılır ve sonsuz çap elde edilir. Genel olarak, dairesel hareketin doğrusal harekete çevrilmesi amacıyla(torna tezgâhında arabanın kayıtlarda hareketi, matkap tezgâhında iş tablasının aşağı yukarı hareketi.vs.) kullanılır.



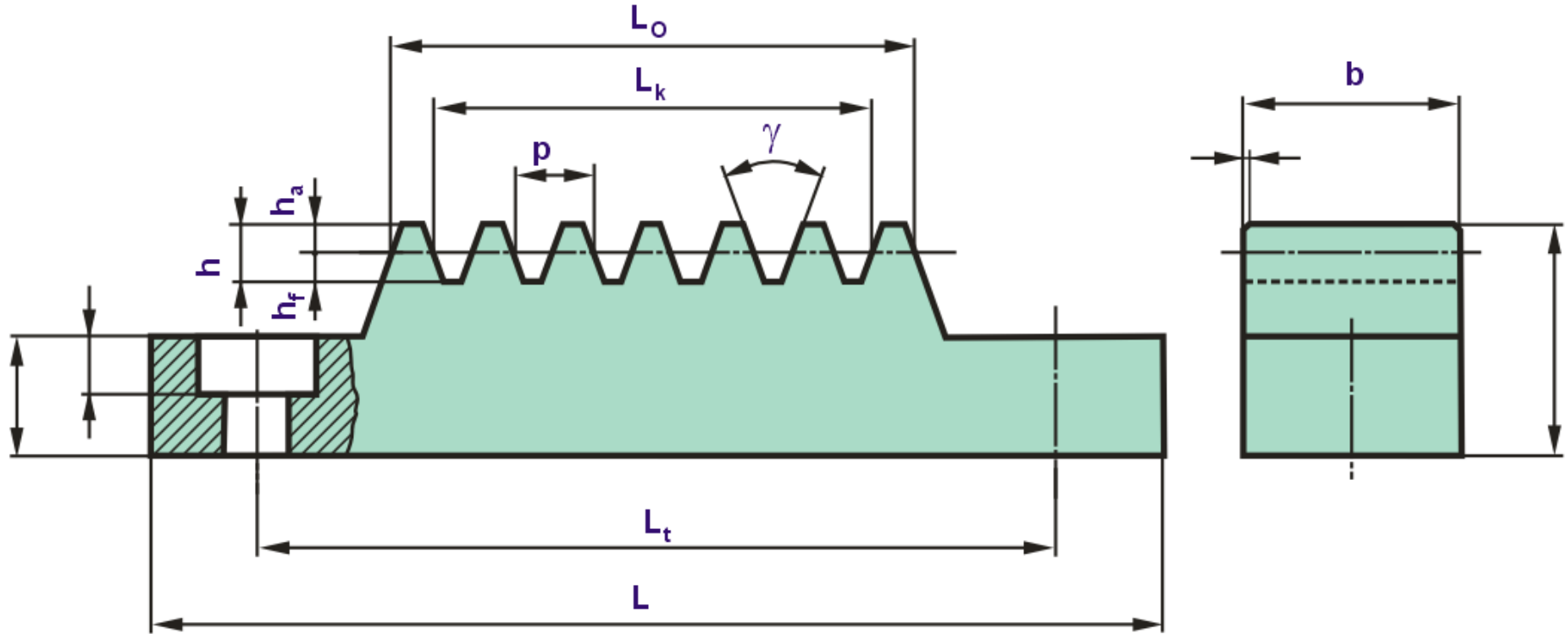
Kremayer dişli çark ve kullanıldığı yerler

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Diş profilleri dişli sistemlerindeki diş özelliğindedir. Evolvent profiliyle yapılmış bir kremayer dişlide diş profili düzdür, trapeze çok yakındır. Trapezin de yan açıları kavrama açısına eşittir ve 15° veya 20° lerde üretimi yapılır. Hesaplamaları düz dişli gibi yapılır.



FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ



Kremayer dişli çark elemanları

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

<i>Modül</i>	$m = p / \pi$
<i>Adım</i>	$p = m \cdot \pi$
<i>Diş sayısı</i>	$Z = L_o / p$
<i>Diş derinliği</i>	$h = 2,166m$
<i>Diş üstü derinliği</i>	$h_a = m$
<i>Diş dişi derinliği</i>	$h_f = 1,166m$
<i>Diş profil açısı</i>	$\gamma = 30^0, 40^0$
<i>Diş genişliği</i>	$b = \sim 3p$
<i>Kremayer boyu</i>	$L_o = L_k + p = p (Z - 0,5)$
<i>Çalışma kursu boyu</i>	$L_k = L_o - p = p (Z - 1,5)$
<i>Çubuk boyu</i>	$L = L_t + b$
<i>Delik merkezleri arası</i>	$L_t = L_o + 1,2b$

Kremayer dişli çark elemanlarının formülleri

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Konik Dişli Çark Açmak

Konik dişli çarklar, eksenleri kesişen millerde hareket ve kuvvet iletmek için kullanılır. Genel olarak 90° lik miller için yapılmakla beraber, herhangi bir açı altında eksenleri kesişen miller arasında güç ve hareket iletimi için üretilir.

Konik dişliler, düz konik ve helis konik dişliler olmak üzere iki çeşittir. Helis konik dişliler, yüksek devirlerde büyük kuvvetlerin iletilmesi istenen yerlerde kullanılır.



Konik dişli çarklar

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Üniversal freze tezgâhında konik dişli çark aşağıdaki şekilde açılabilir:

- 1-Konik dişli taslağı hesaplanan aç değ erlerinde torna tezgâhında iş lenir.**
- 2-Konik dişli taslağı, divizöre bağ lanır ve divizöre diş dibi açısı kadar aç verilir.**
- 3-Hesap sonucu bulunan iç modül freze çakısı tezgâha bağ lanır.**
- 4-İç modül freze çakısı ile diş derinlikleri oluşturulur.**

Üniversal freze tezgâhında yukarıda belirtildiğı gibi açılan konik dişli çarkın dişleri istenilen özellikte oluşmaz. Bunun için aşağıdaki işlemler uygulanır:

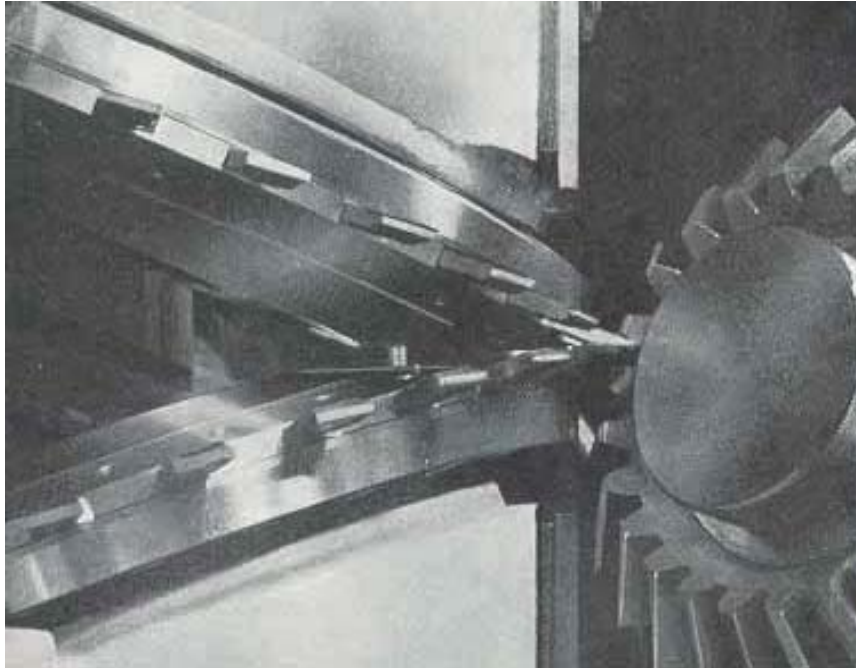
a)İç modül ile açılan konik dişli çarka, ön modül(gerçek modül) freze çakısı ile arka kısımdan bir miktar girilir ve daha sonra dişler eğe ile düzeltilir.

b)Divizörden delik atlatmak suretiyle önce dişlerin bir kenarları ve daha sonra diğer kenarları işlenir ve eğe ile dişler düzeltilir.

c)Divizör ayar açısı bir miktar düşürülerek dişlerin istenilene yakın oluşturulması sağlanabilir.

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Maag metodu ile konik dişli çark açma yönteminde, çakılar tezgâh gövdesinde, üzerinde bulunduğu başlık kısmı merkezinde belirli olarak dönme hareketi yapar. Bu dönme sırasında, dişli taslağı da konisi etrafında döner.



Maag metodu ile konik dişli çark dişlerinin açılması

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

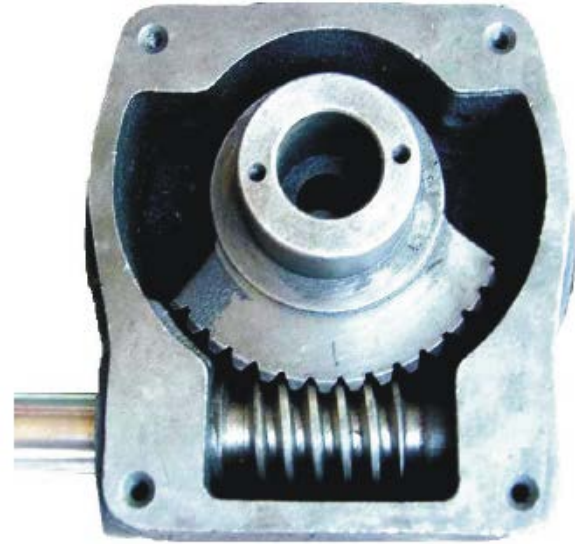
Sonsuz Vida ve Karşılık Dişlisi Açmak

Sonsuz vida ve karşılık dişlisi sistemi, eksenleri 90° açı yapan ve birbirini kesmeyen miler arasında(asansör, divizör, direksiyon,kriko vs.) hız düşürmek amacıyla kullanılır. Bir vida ve onun döndürdüğü bir dişli çarktan ibarettir.



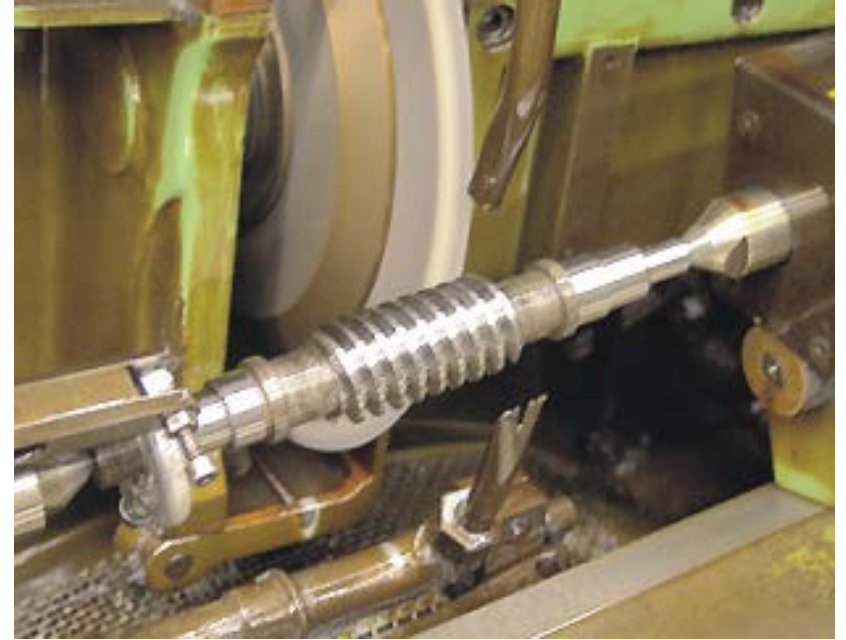
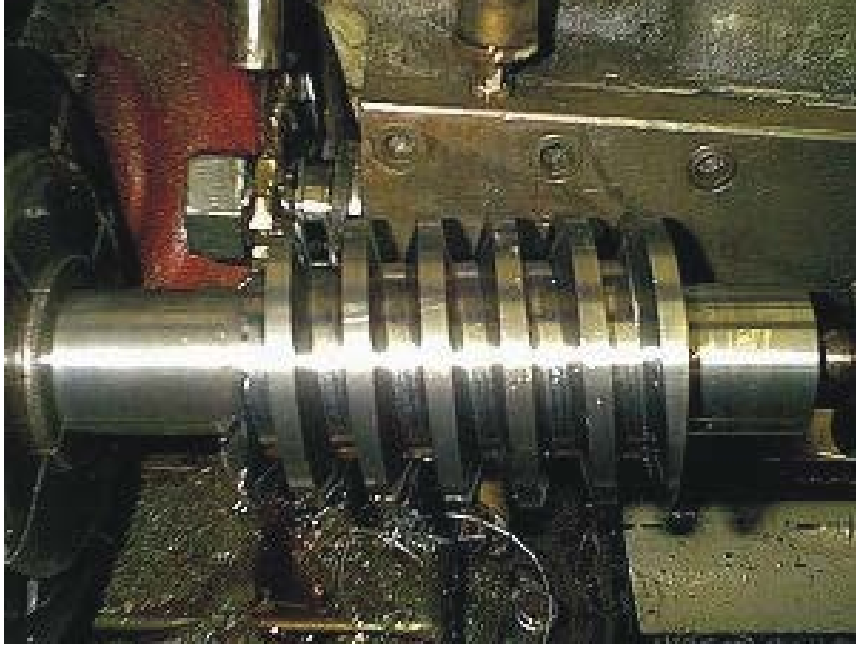
Sonsuz vida

Karşılık dişlisi



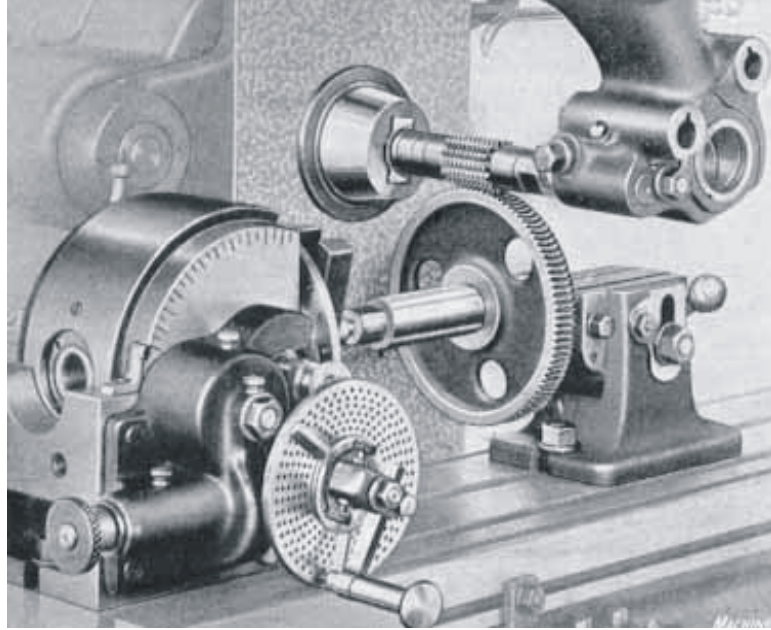
Sonsuz vida ve karşılık dişlisi sistemi

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ



Sonsuz vidanın açılması ve taşlanması

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ



Sonsuz vida çarkının üniversal frezede açılması



Sonsuz vida çarkının azdırma tezgâhında açılması

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Zincir Dişlisi Açmak

Zincir dişli çarklar, birbirine yakın olmayan miller arasında güç ve dairesel hareketin iletimi için kullanılırlar. Özellikle sessiz çalışmalarından dolayı, çeşitli endüstri dallarında (oto, gemi ve makine yapımında) tercih edilirler.



Zincir dişliler

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ



Zincir çeşitleri

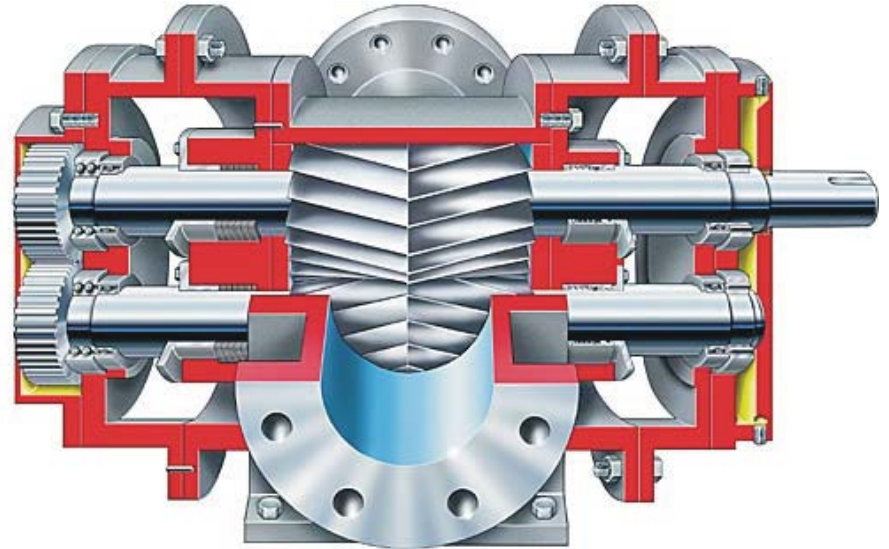
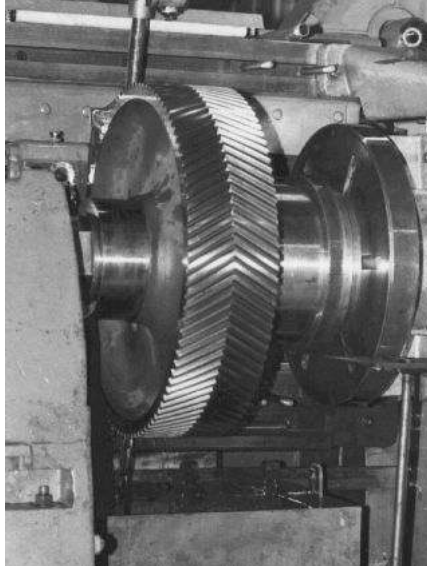
Zincir dişli çarklar universal freze tezgâhında aşağıdaki yöntemlerle açılabilir:

- a)Özel modül freze çakıları kullanmak suretiyle zincir dişliler üretilebilir.
- b)Zincir dişlinin çevresi delinmek suretiyle üretimi yapılabilir.
- c)Freze tezgâhında diş boşluğuna uygun parmak freze çakısı ile, bölme aparatında diş boşluklar oluşturulur. Sonra uygun bir profil çakısı ile diş boşlukları istenen profile yakın işlenir. Son profil yüzeyi elde edilirken dişliye ait zincire alıştırılması önemlidir.

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Ok Dişlisi Açmak

Ok dişlileri, eksenleri paralel miller arasında, güç ve hareket iletmek için kullanılır. Helisel dişli çarklarda oluşan güç etkisiyle eksenden kaçma, itme olayı, ok dişli çarklarında meydana gelmez. Ok dişlilerde yavaş fakat düzgün dönme hareketi sağlanır.

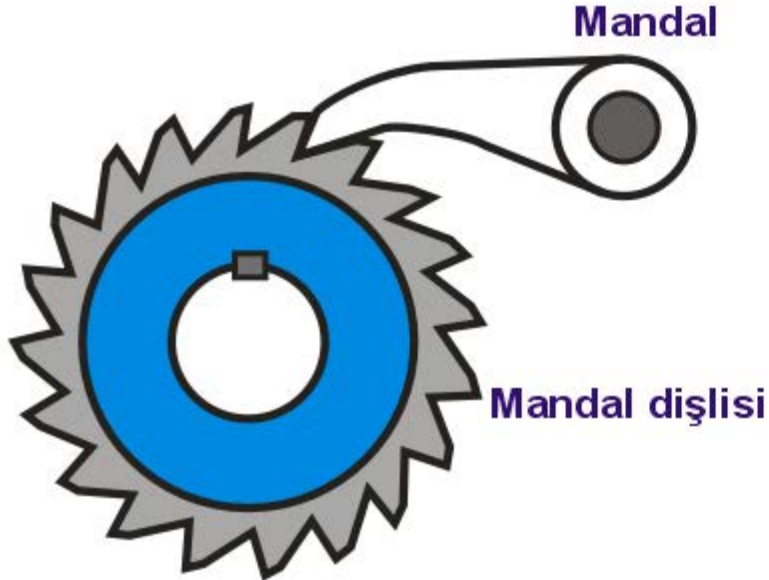


Ok dişli çark ve kullanılması

FREZE TEZGÂHINDA BÖLME İŞLEMLERİ

Mandal Dişlileri Açmak

Mandal dişlileri, gemi kaldırma vinçlerinde, ağır yük altında çalışan makinelerin durma anında askıda bulunan yükün etkisiyle çözünerek düşmesine engel olmak amacıyla kullanılır. Ayrıca tek yönlü hareket alınması istenen yerlerde de mandal dişliler kullanılır.



Mandal dişli sistemleri