

Mak-204

Üretim Yöntemleri – II



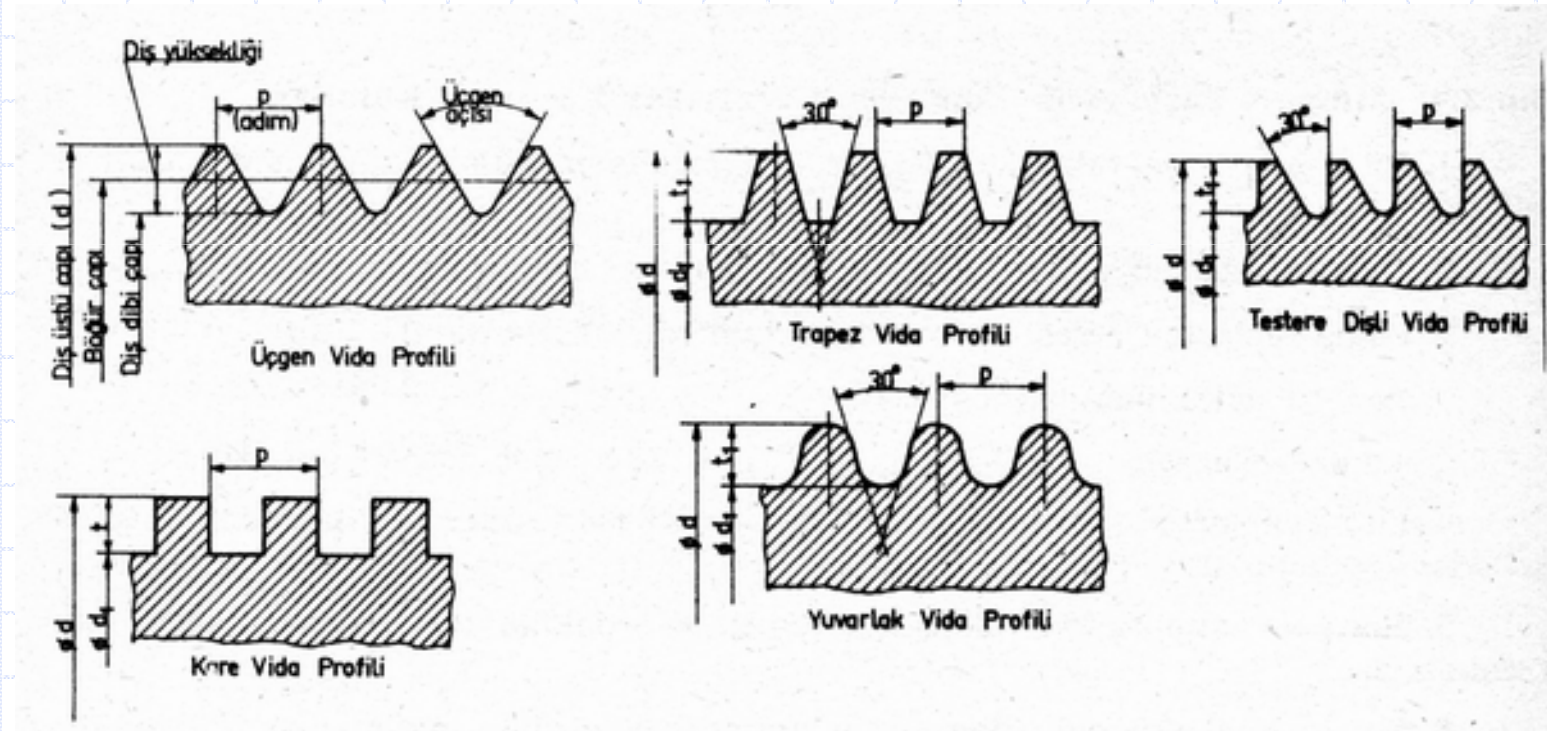
Vida ve Genel Özellikleri
Kılavuz Çekme
Pafta Çekme
Rayba Çekme



Kubilay ASLANTAŞ

Afyon Kocatepe Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi
Makine Eğt. Bölümü

Vida Türleri



Kullanım yerlerine göre vida Türleri

Bağlama vidaları

- Metrik vidalar
 - Metrik ince diş vidalar
 - Whitworth vidalar
 - Whitworth ince diş vidalar
 - Boru vidaları
- Üretim Yöntemleri

Hareket vidaları

- Trapez vidalar
- Testere vidalar
- Yuvarlak vidalar

Kuvvet ileten vidaları

- Kare vidalar
- Trapez vidalar*

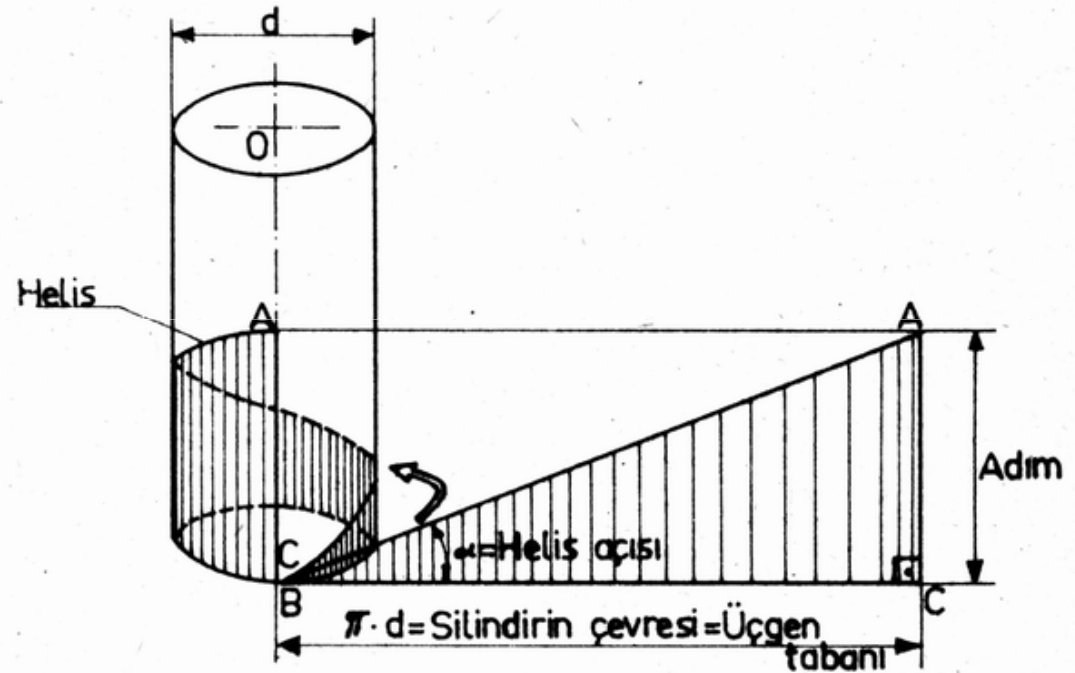
* Trapez vidalar aynı zamanda kuvvet ileten vidalar dır

Helis Oluşumu

Bir dik üçgene ait dik kenarın bir silindir çevresine sarıldığında üçgene ait hipotenüsün oluşturduğu eğriye helis denir.

Vida ise bu helis çizgisi boyunca açılan üçgen, kare gibi kanallar vasıtasıyla oluşur

Üretim Yöntemleri



Şekil 1 : Vida helisinin meydana gelişi

Vida Normları

Metrik vidalar

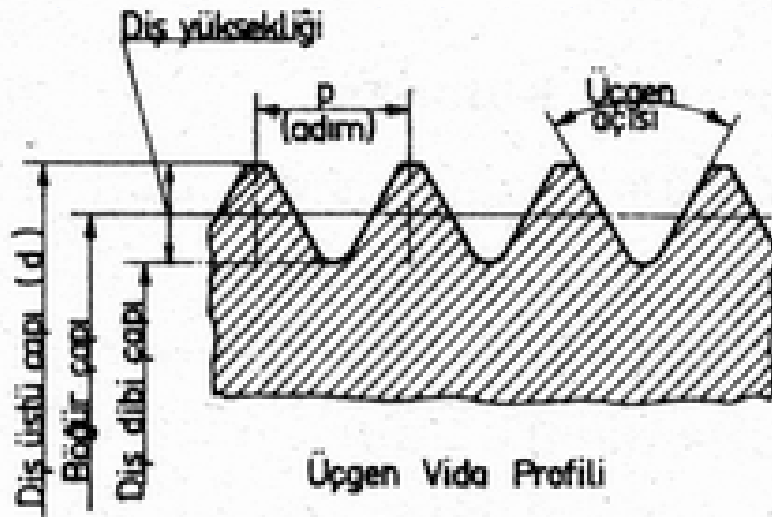
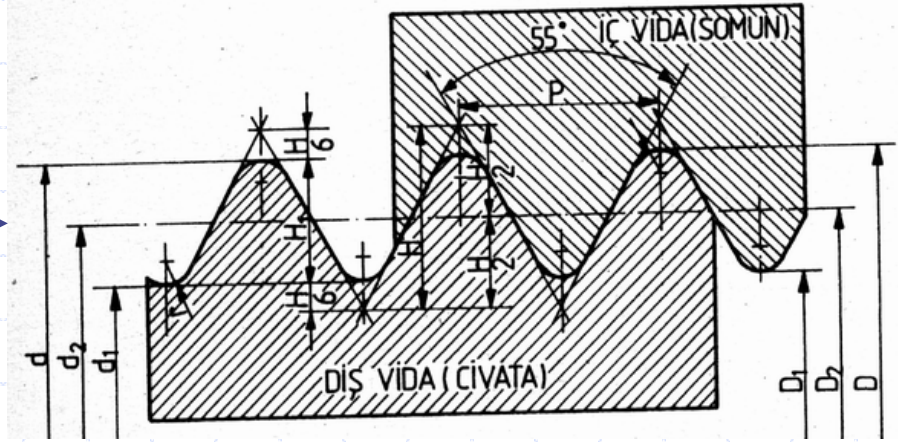
- Üçgen açısı 60^0 dir
- Adım bir diş dolusu ve bir diş boşluğu ile ifade edilir ve birimi mm dir
- Dişin uç kısmı düz kesilmiş diş dibi kavislendirilmiştir.

Üretim Yöntemleri

Whitworth vidalar

- Üçgen açısı 55^0 dir
- 1" uzunluğunun diş sayısına bölünmesi ile adım ifade edilir.
- Dişin hem uç kısmı hem de diş dibi kavislendirilmiştir.

Whitworth vidalar



Metrik vidalar

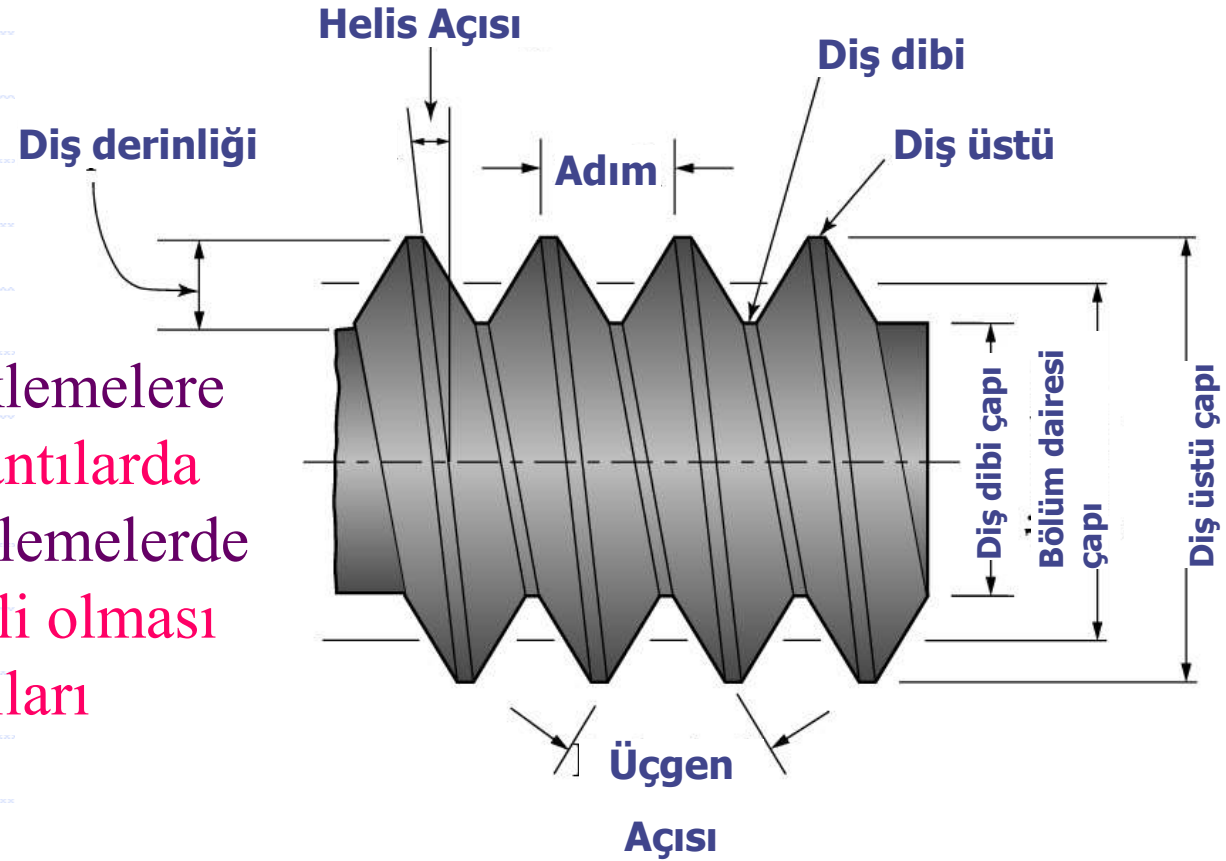
Vidaların gösterimi

Gösterim i	Anlamı
M20	Metrik vida, diş üstü çapı 20 mm
M22x1.5	Metrik vida, diş üstü 22 mm adımı 1.5mm
1" 1/4	Whitworth vida, vida çapı inc cinsinden
Tr 28x4	Trapez vida, diş üstü çapı 28mm ve adımı 4mm
S 36x6	Testere vidası, vida diş üstü çapı 36 mm ve adımı 6mm
Rd 30x3"/8	Yuvarlak vida, diş üstü çapı 30mm ve adımı 1" /4
R 5"/16	Whitworth boru vidası, vida çapı 5"/16

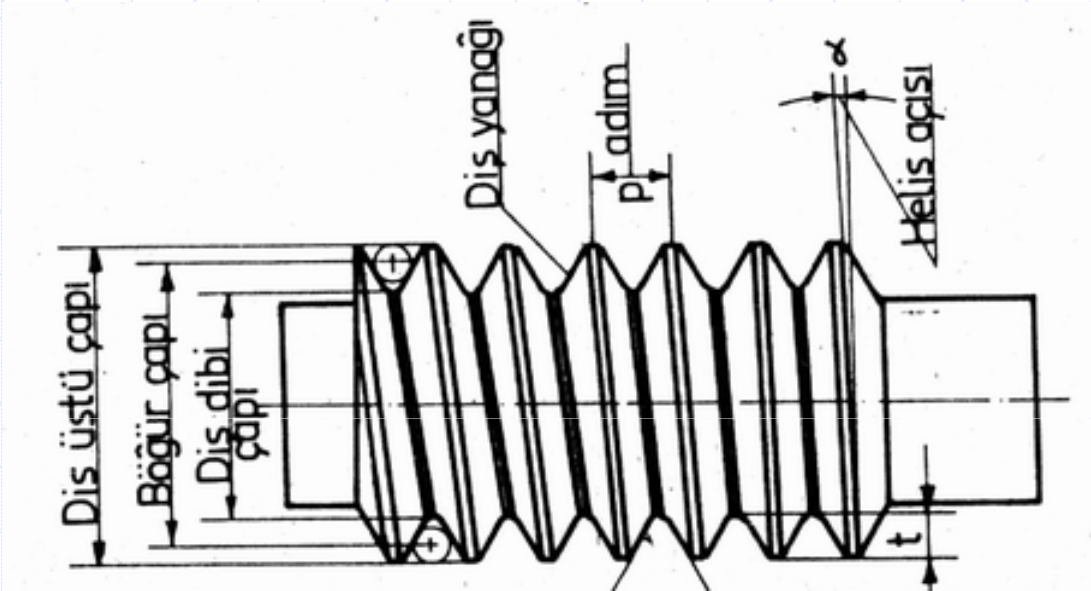
Üçgen Vidalar

Üçgen vidaların dişlerini meydana getiren açılar helis açılarına oranla daha büyüktür.

Gerek tekrarlı yüklemelere maruz kalan bağlantılarda gerekse statik yüklemelerde bağlantının güvenli olması açısından helis açılarını küçük yapırlar.



Metrik Üçgen Vidalar



$d =$ Diş üstü çapı

$d_2 =$ Böğür çapı

$d_3 =$ Diş dibi çapı

$p =$ Vida adımı

Üçgen yüksekliği $H = 0.86603p$

Diş dibi çapı $d_3 = d - 1.2269p$

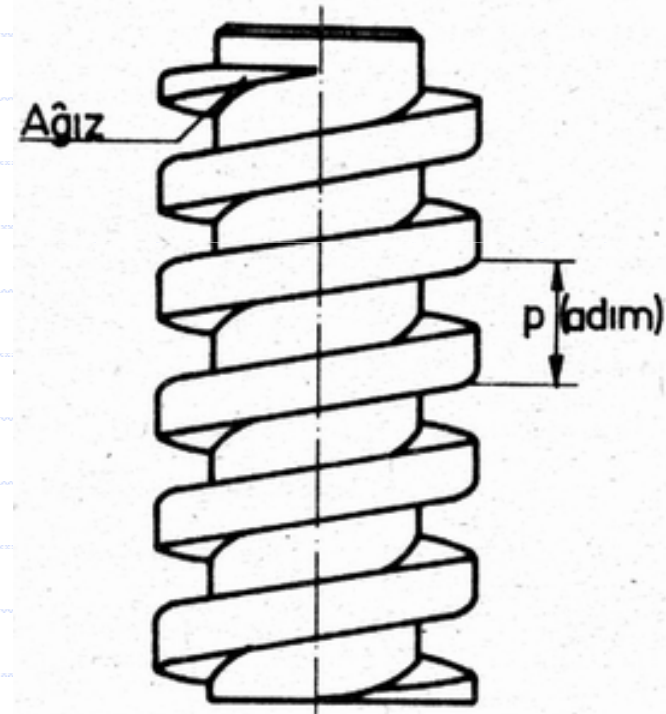
Diş derinliği $h_3 = 0.5(d - d_3)$

Böğür çapı $d_2 = d - 0.6495p$

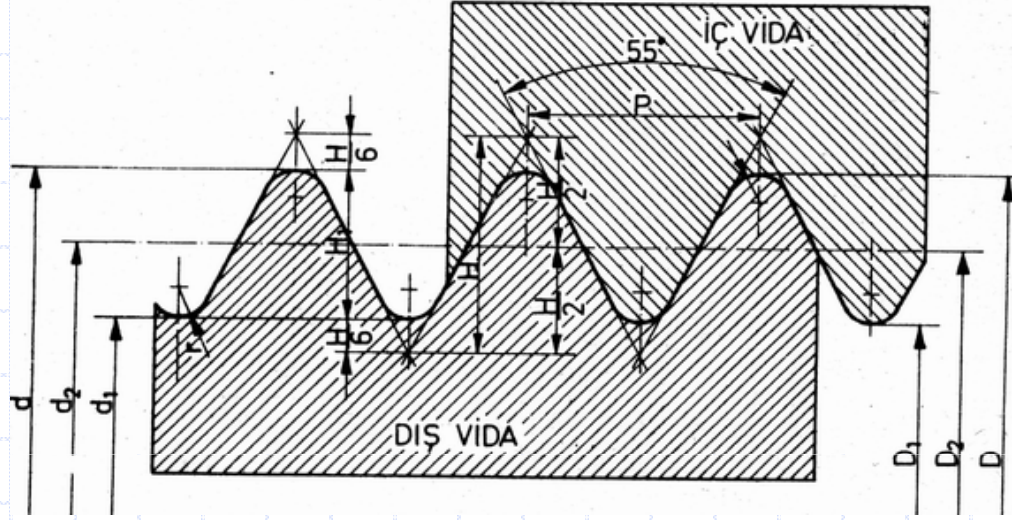
Kare Vidalar

Kare vidaları daha çok kuvvet ileten vidalar olarak kullanılır. Tek ağızlı olarak yapıldığı gibi çok ağızlı olarak ta yapılmaktadırlar.

Kare vidalarında diş genişliği adımın yarısıdır.

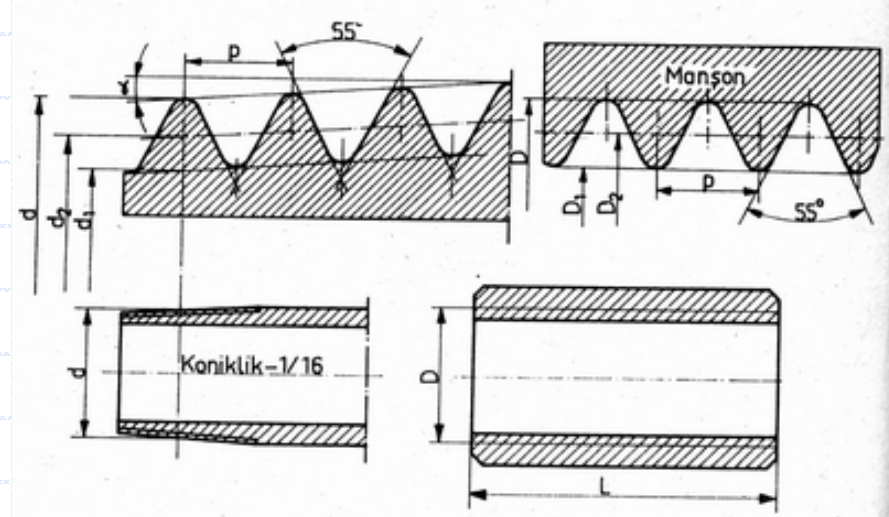


Boru Vidalar

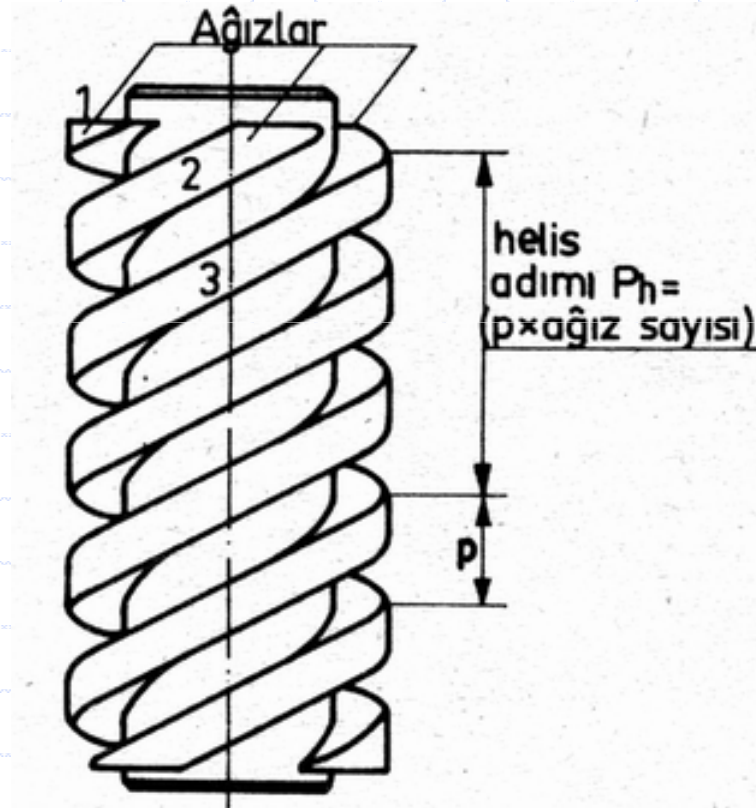


Boru vidası temelde whitworth üçgen vidasıdır.

Boru vidalarındaki adım normal vida adımından daha küçüktür. Normal bir whitworth vida için 1 parmaktaki diş sayısından daha çok dişe sahiptir



Çok ağızlı vidalar



Çok ağızlı vidalar devir sayısının **az** fakat **ilerlemenin fazla** olması istenen yerlerde kullanılır.

Bir tam devirde **üç ağızlı bir vidadaki ilerleme** tek ağızlı bir vidaya göre **üç kat daha fazladır.**

Vida Açmak

Vida açma işlemi **iç vida(Kılavuz)** ve **dış vida (Pafta)** açmak olarak iki farklı şekilde yapılır. Kılavuz açma işlemi için özel kılavuz takımı ve kılavuz kolu kullanılırken, pafta açmak için pafta takımı ve pafta kolu kullanılır.

Kılavuz ve pafta çekme işlemleri el takımları kullanılmak suretiyle yapılabildiği gibi **matkap, torna tezgahı** veya **özel vida açma** tezgahları kullanılarak ta yapılabilmektedir.

Vida Açma Tezgahı



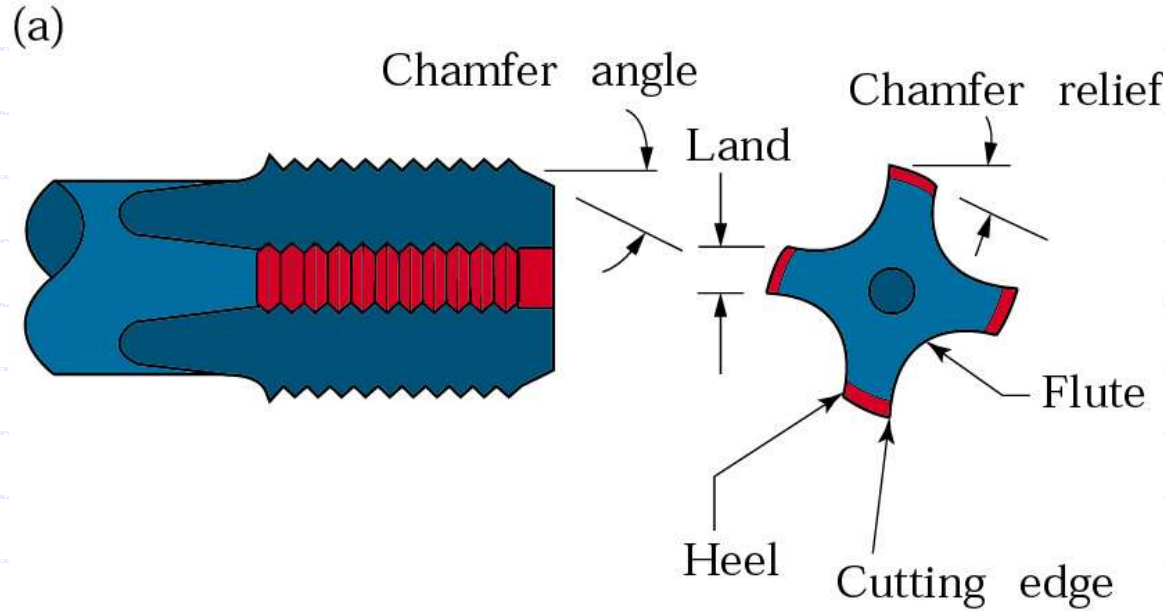
Dikey vida açma tezgahı



Yatay vida açma tezgahı

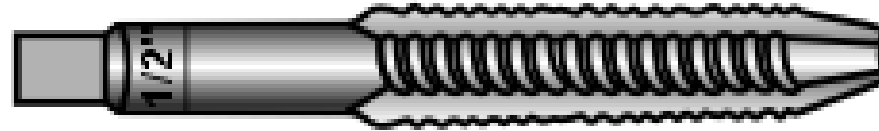
Kılavuz Çekmek

Kılavuz çekme işlemlerinde kullanılan takımlar genellikle Yüksek Hız Çeliklerinden (HSS) yapılırlar. Bununla birlikte son zamanlarda kaplamalı(TiN) kılavuz takımları da üreilmeye başlanmıştır.



3 parçalı el kılavuz takımı

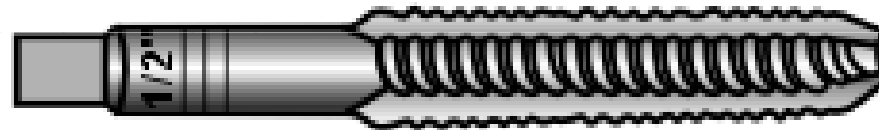
1 nolu Kılavuz



2 nolu Kılavuz

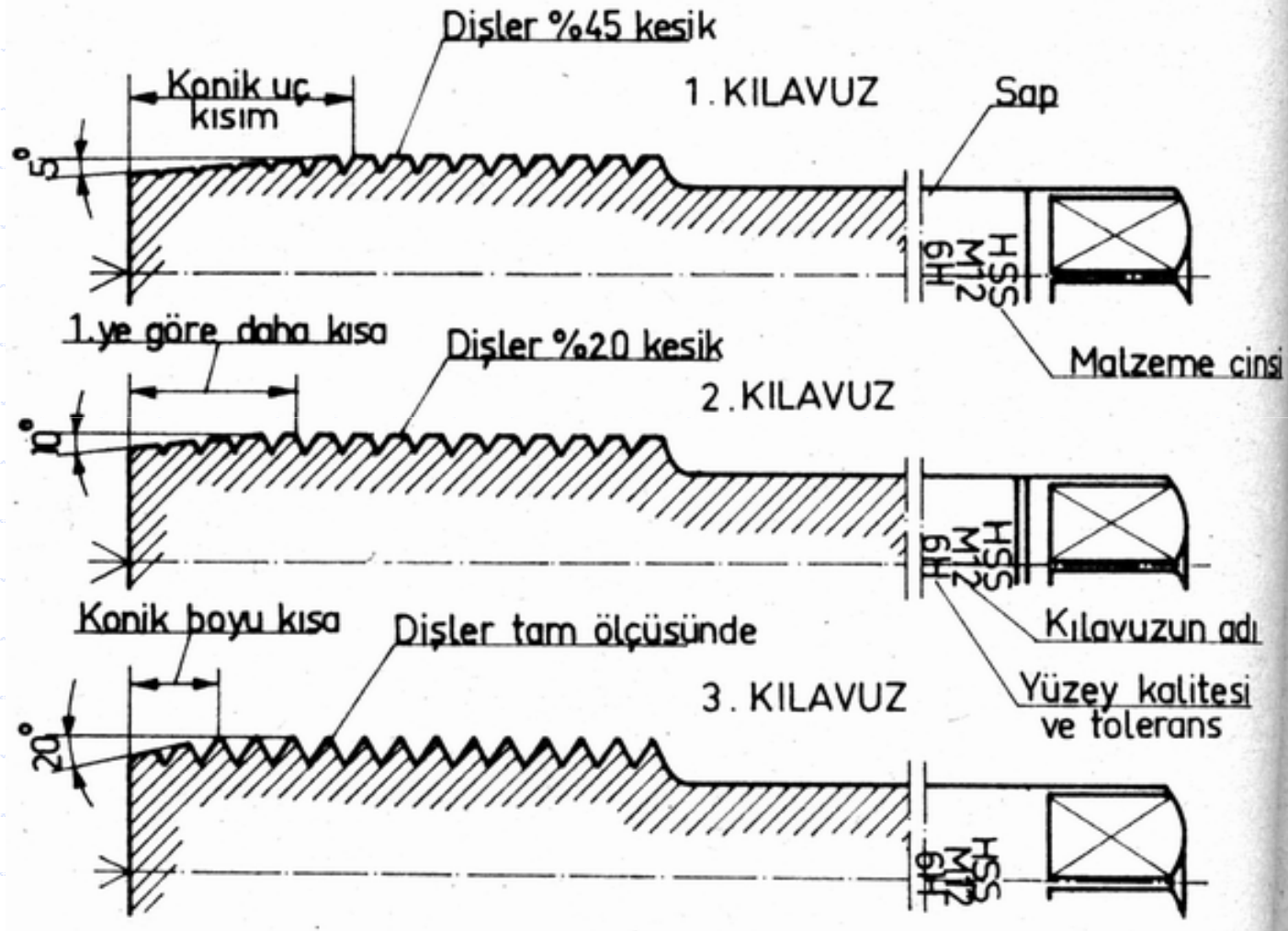


3 nolu Kılavuz

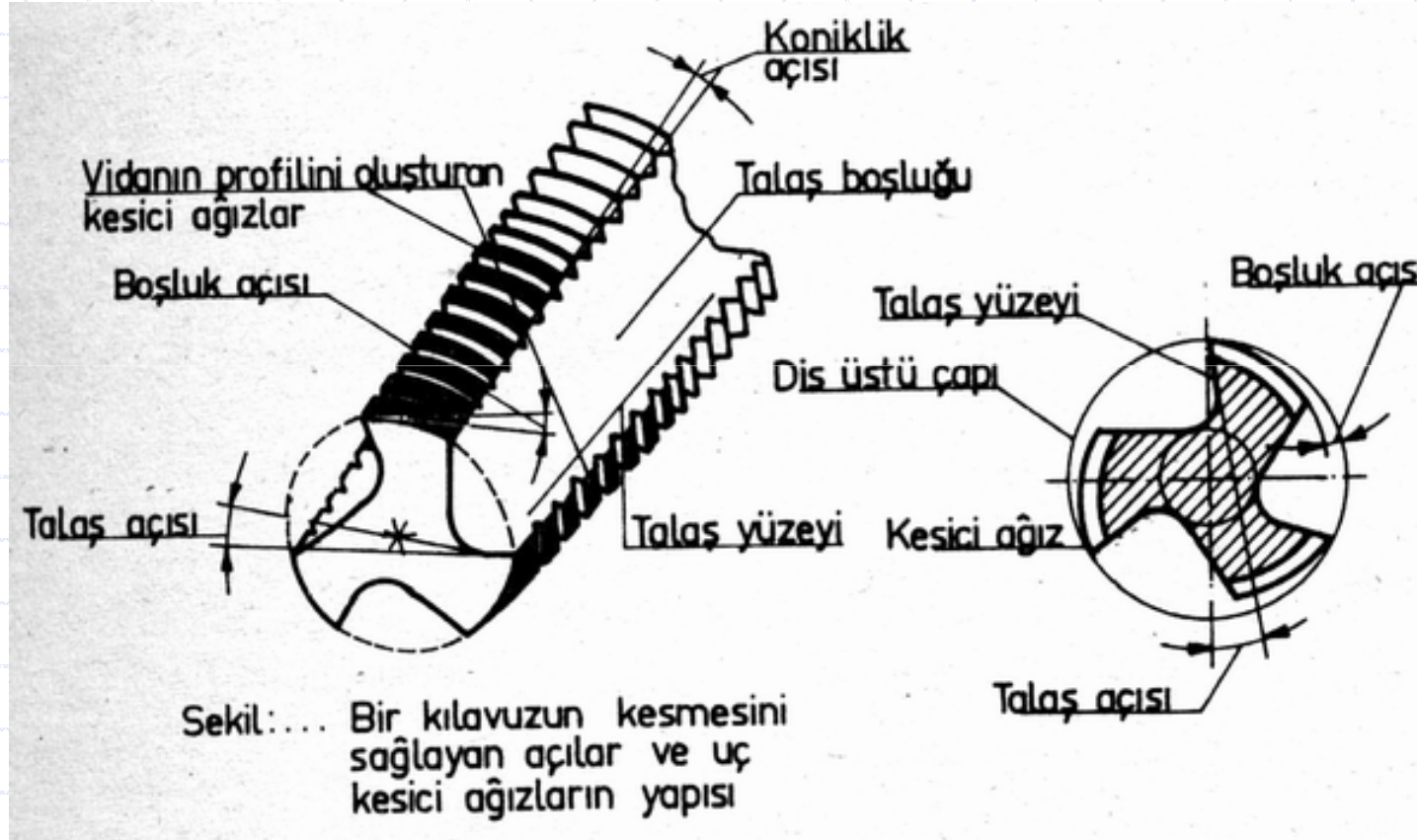


Kılavuz takımı

3 parçalı el kılavuz takımının geometrik özellikleri



Kılavuz ucu ve uca ait açılar



Kılavuz açma işleminde işlem sırası

1- Kılavuz çekilecek iş parçası delme işlemi öncesinde delik çapı hesaplanmalı ve uygun çapta matkap ucu seçilmelidir. Kılavuz açılacak delik çapı iki farklı yöntemle hesaplanabilir.

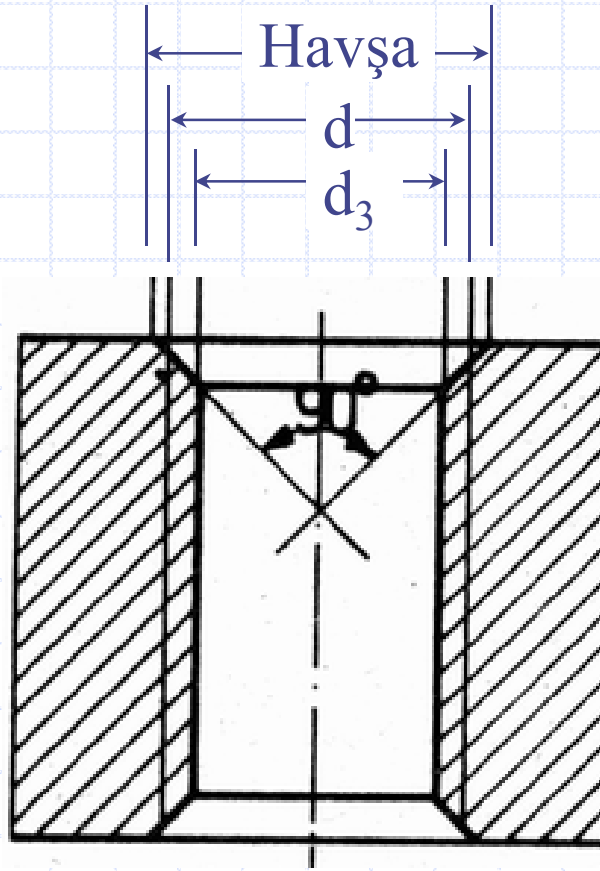
•Vidanın dış üstü çapı 0.85 ile çarpılır

$$\text{Matkap çapı} = d \times 0.85$$

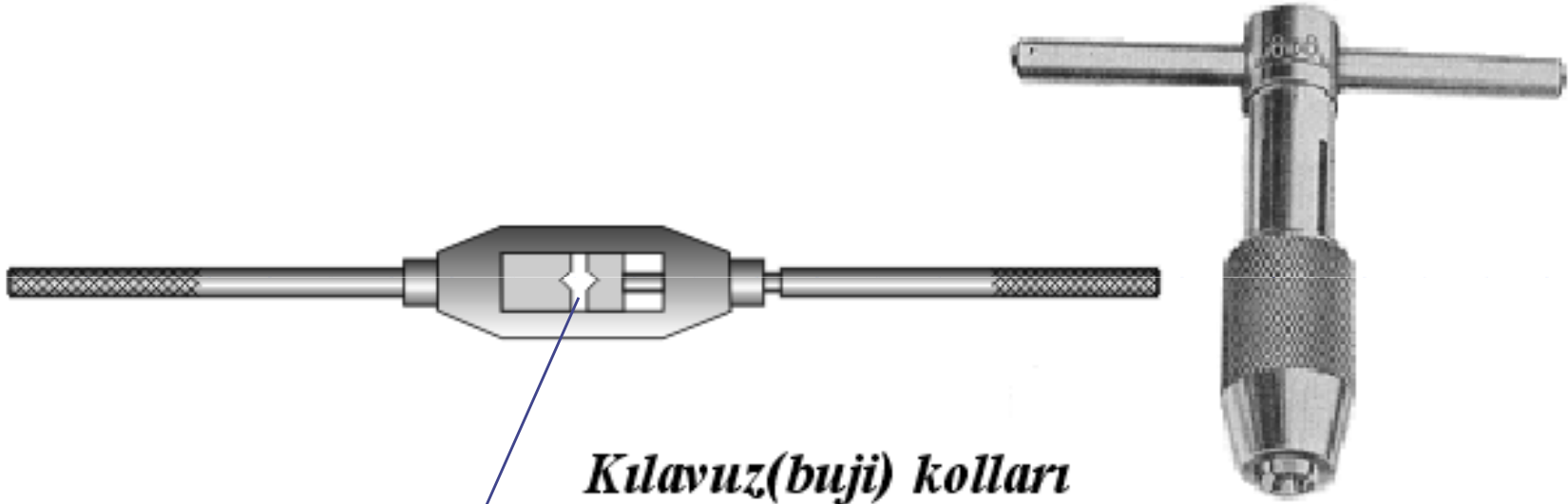
•Dış üstü çapından adımın çıkartılması

$$\text{Matkap çapı} = d - p$$

2- Kılavuz açılacak olan delik uygun matkap ile delindikten sonra deliğe havşa açılmalıdır. Eğer mümkünse bu havşa 90^0 olmalıdır.



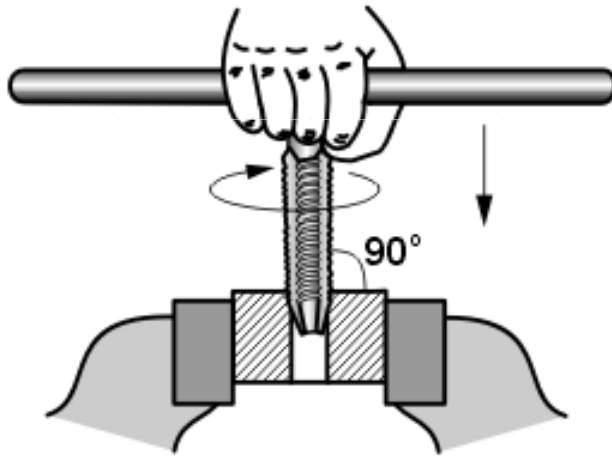
3- İlk kılavuz, kılavuz koluna takılır ve hareketli çeneye ait kılavuz sapı döndürülmek suretiyle kılavuz sabitlenir.



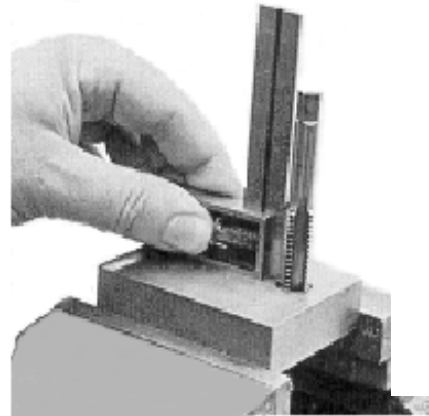
Kılavuz(buji) kolları

Kılavuz sabitleme
yuvası

4- Kılavuz kolu delik eksenine tam paralel tutulmak suretiyle kendi etrafında döndürülerek deliğe alıştırmaya çalışılır. Bu işlemle birlikte alıştırma safhasında belirli aralıklarla kılavuzun dikliği bir gönye ile kontrol edilir.



İlk kılavuzun ağızlatılması



Kılavuzun gönye ile diklik kontrolü



İlk kılavuzun çekilmesi

5- Kılavuz yaklaşık 4-5 diş ilerledikten sonra alıştırma işlemi tamamlanmış demektir. Kılavuz kolu iki elle çevrilmek suretiyle
1. Kılavuz tamamlanmış olur.

6- Kılavuz' un ikinci ve üçüncü uçlarıda aynı şekilde çekilir ve kılavuz çekme işlemi tamamlanmış olur.

Vida dişlerinin kontrolü

Herhangi bir yöntemle oluşturulan vida dişleri **Vida Master** ları ile kontrol edilirler.



Kılavuz açma işleminde dikkat edilecek bazı unsurlar

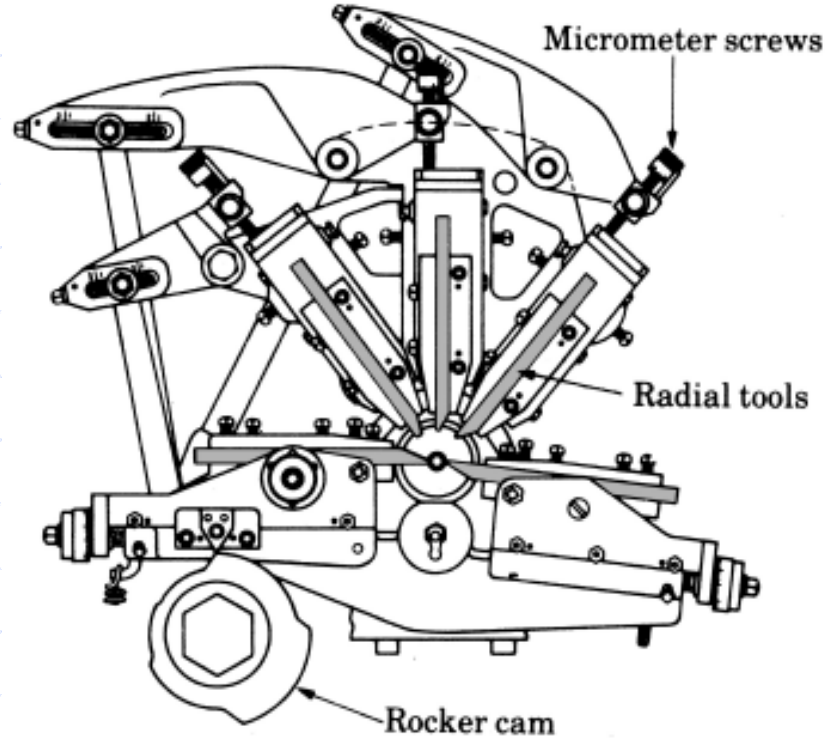
- Delik delmek için seçilen matkap çapının uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.
- Kılavuz çekilecek deliğe 90^0 havşa açılması unutulmamalıdır.
- Kör delikler için kılavuz çekerken delik derinliğinin

Vida boyu+0.75d

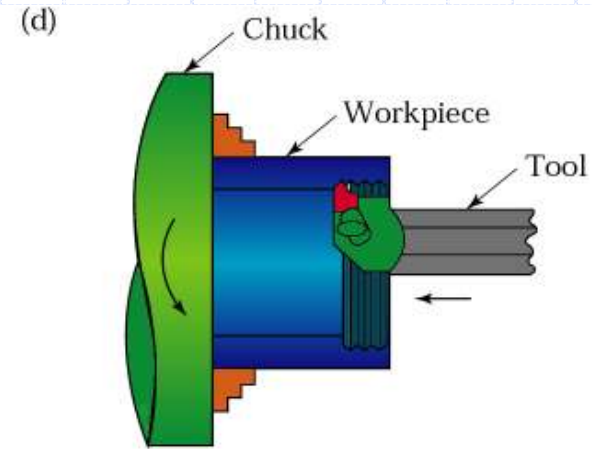
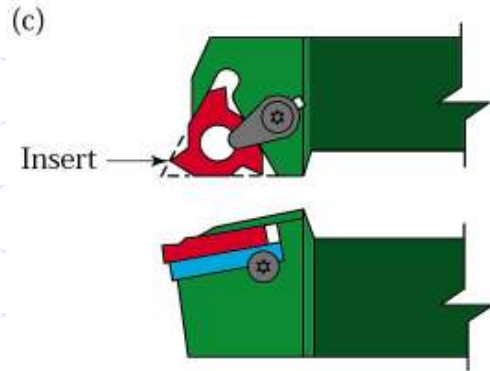
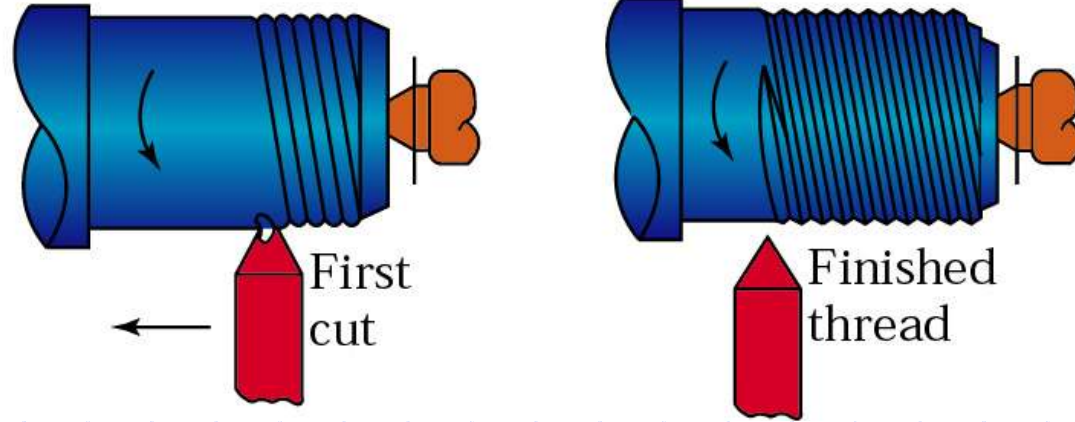
Şartını sağlayıp sağlamadığına dikkat edilmelidir.

- Kör deliklere kılavuz çekme işleminde kılavuz yuvasından bir veya iki kez çıkartılarak delik temizlenmelidir.

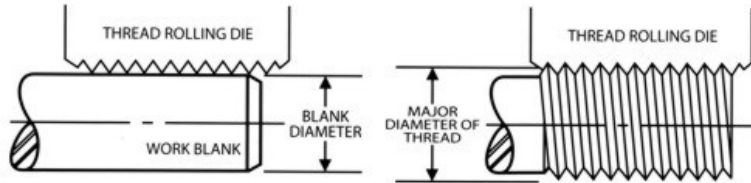
Otomatik vida açma makinesi



Tornada vida açmak



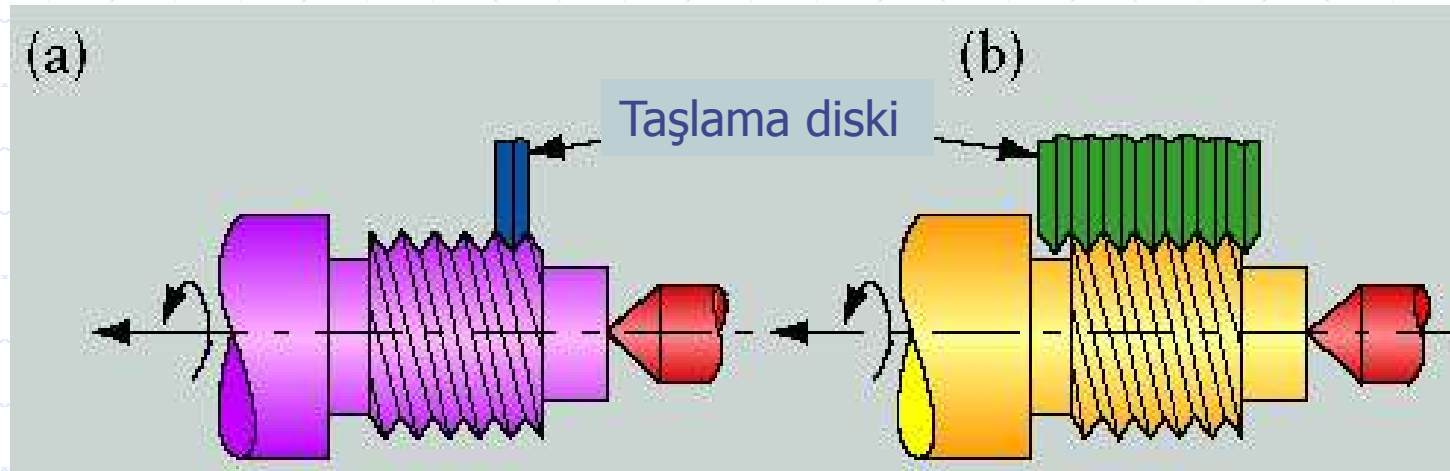
Haddeleme tekniđi ile vida açma



Vidaların Taşlanması

Vidaların taşlanması iki farklı yöntem uygulanır.

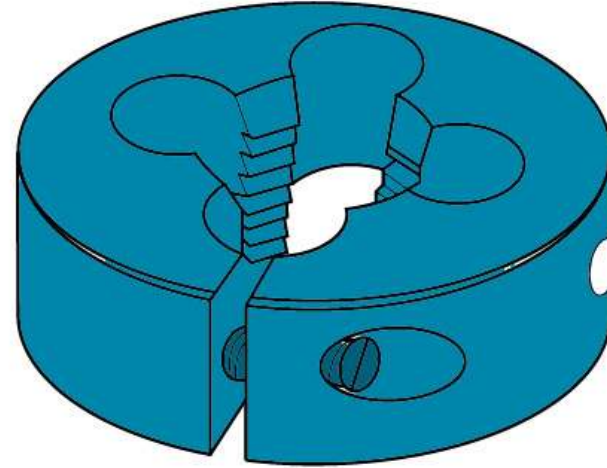
- a) Tek profilli disk ile taşlama
- b) Çok profilli disk ile taşlama



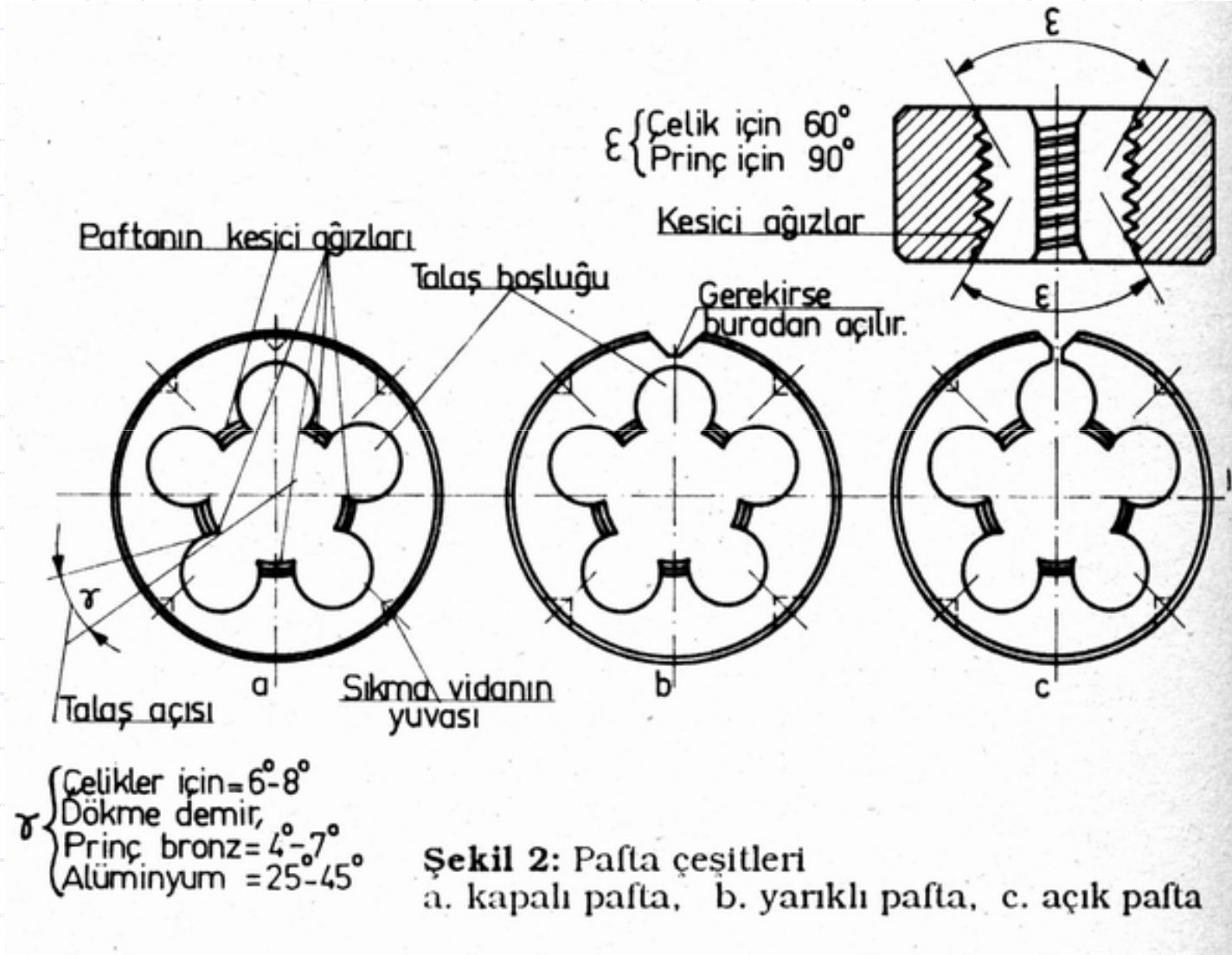
Pafta Çekmek

Paftalar dış vida açma işlemlerinde kullanılırlar. Kılavuzlar gibi çoğunlukla HSS çeliklerinden imal edilirler.

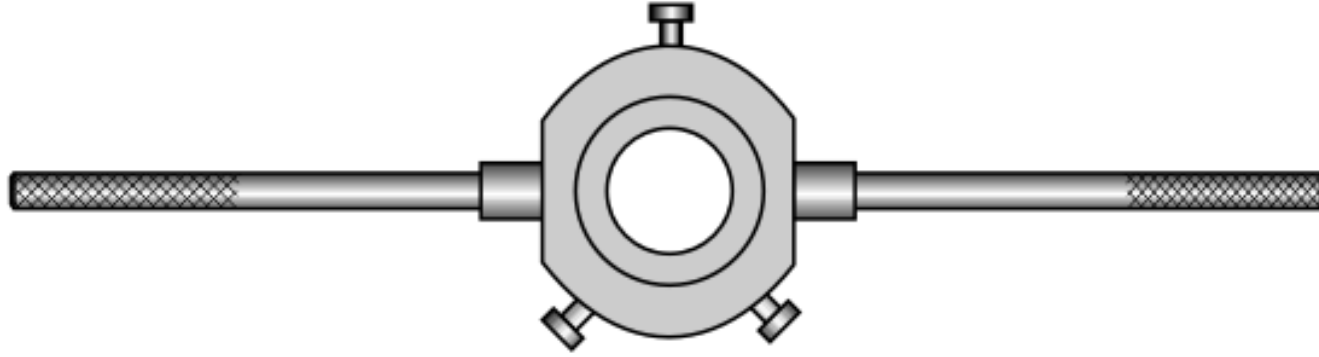
Pafta çekmek kılavuz çekmek gibi birbirini takip eden takımlar kullanmayı gerektirmez. **Yani dış vida açmak için tek bir pafta ve pafta kolu yeterlidir.**



Paftanın genel özellikleri



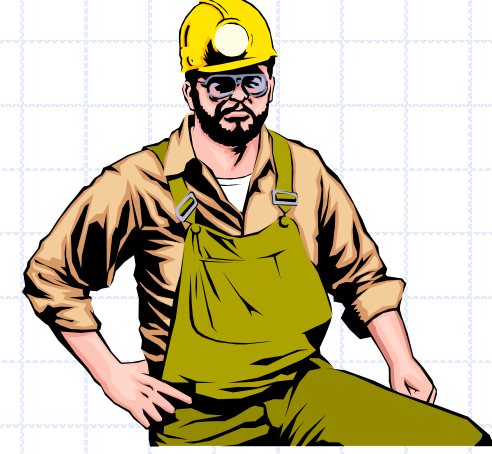
Pafta kolu



Pafta kolu

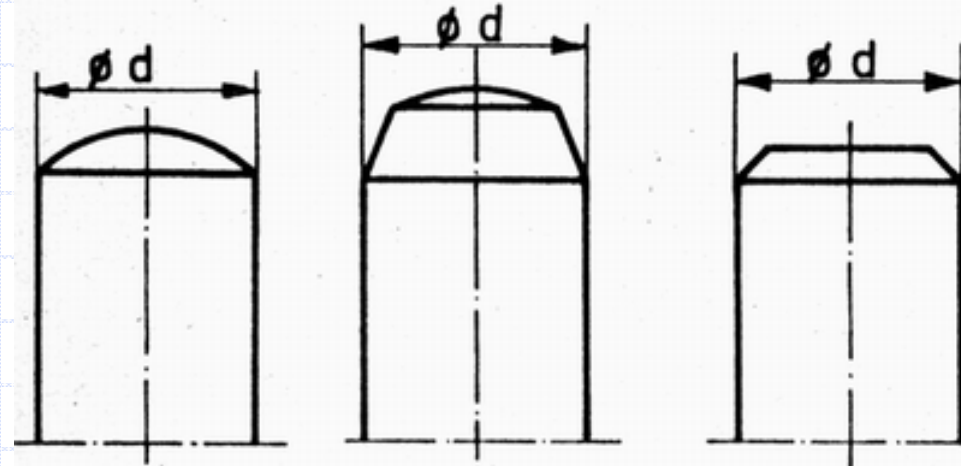


Pafta açma işleminde işlem sırası



1- Vida profiline uygun pafta lokması pafta koluna takılır ve yuva etrafındaki civatalar sıkılır.

2- Ağızlamayı kolaylaştırmak için pafta açılacak iş parçasına yaklaşık 50° - 60° civarında pah kırılır.



Yanlış

Doğru

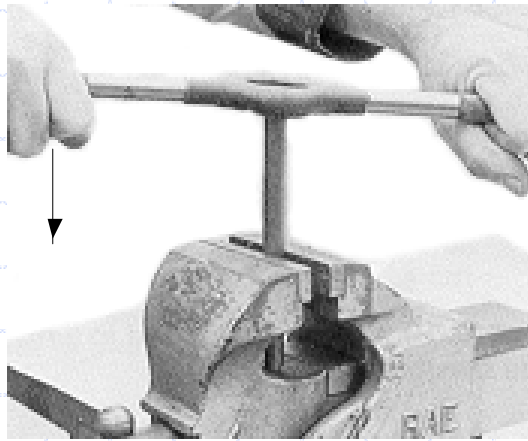
Yanlış

3- Pafta açılacak iş parçasının çapı

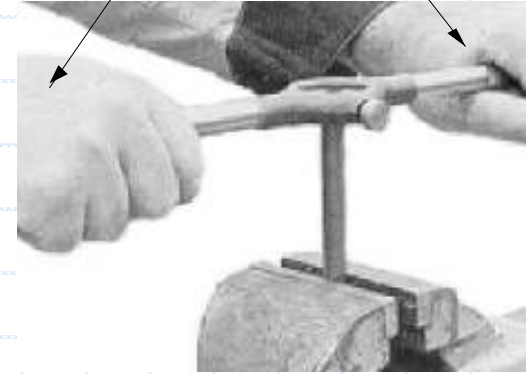
$$\text{İş parçası çapı} = d - p \times 0.1$$

Şartını sağlayacak çapa kadar tornalanır

4- Paftaya öncelikle aksenal baskı uygulanarak iş parçası etrafında yavaş yavaş döndürülerek ağızlatılır. Eğer pafta iş parçasına yeterince dik ise işlem vida boyu tamamlanincaya kadar devam edilir.



Pafta kolu dik olarak tutulmalıdır





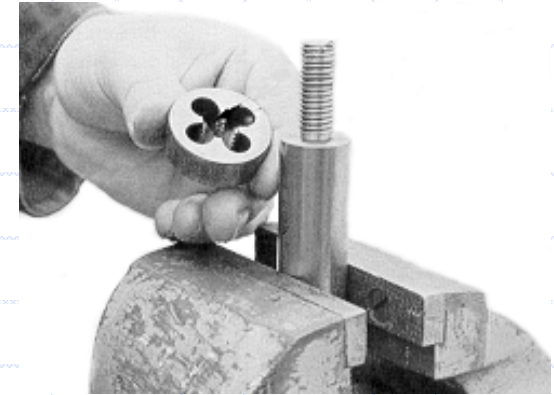
**Pafta çekme
işleminde
dikkat
edilecek bazı
unsurlar**

- 1- Pafta lokması pafta koluna takılırken lokma etrafındaki yuvaların pafta kolu civatalarının karşılayıp karşılamadığı ve pafta lokmasının yeterince sabit bağlandığı kontrol edilmelidir.**
- 2- İş parçasına yeterli miktarda pah kırılmış olmasına dikkat edilmelidir.**
- 3- Paftanı eğri ağızlamaması için paftanın her iki koluna eşit baskı uygulanmasına dikkat edilmelidir.**

4- Pafta çekme işleminde pafta kolu mecbur kalınmadıkça geri çevrilmemelidir. Aksi takdirde pafta lokmasına ait dişler kırılabilir.

5- Pafta çekme işlemi sırasında kesmeyi kolaylaştırmak amacıyla kesme yağları kullanılmalıdır.

6- Pafta çekme işlemi sonrasında pafta lokması pafta kolundan çıkarılmalı ve temizlenmelidir.



7- Eğer ağızlatma işleminin zor olacağı düşünülüyorsa ağızlatma için torna tezgahı kullanılmalıdır

Raybalama

Raybalama, deliği hassas bir yüzey kalitesi ile istenilen ölçüye getirmek için yapılan bir işlemdir.

Matkapla delinen delik tam ölçüsünde olmadığı gibi hassas bir iş için yüzeyi de gerekli düzgünlükte elde edilemez.

Hassas ve düzgün bir yüzey elde edilmek istenirse önce delik , ölçüsünden biraz küçük olarak delinir sonra tam ölçüsüne getirmek üzere raybalanır.

Raybalama



**Konik saplı
düz rayba**



**Silindirik saplı
helisel rayba**



**Silindirik saplı
düz rayba**



Konik rayba



Ayarlı rayba

El raybaları



**Konik saplı
düz rayba**



**Konik saplı
helisel rayba**



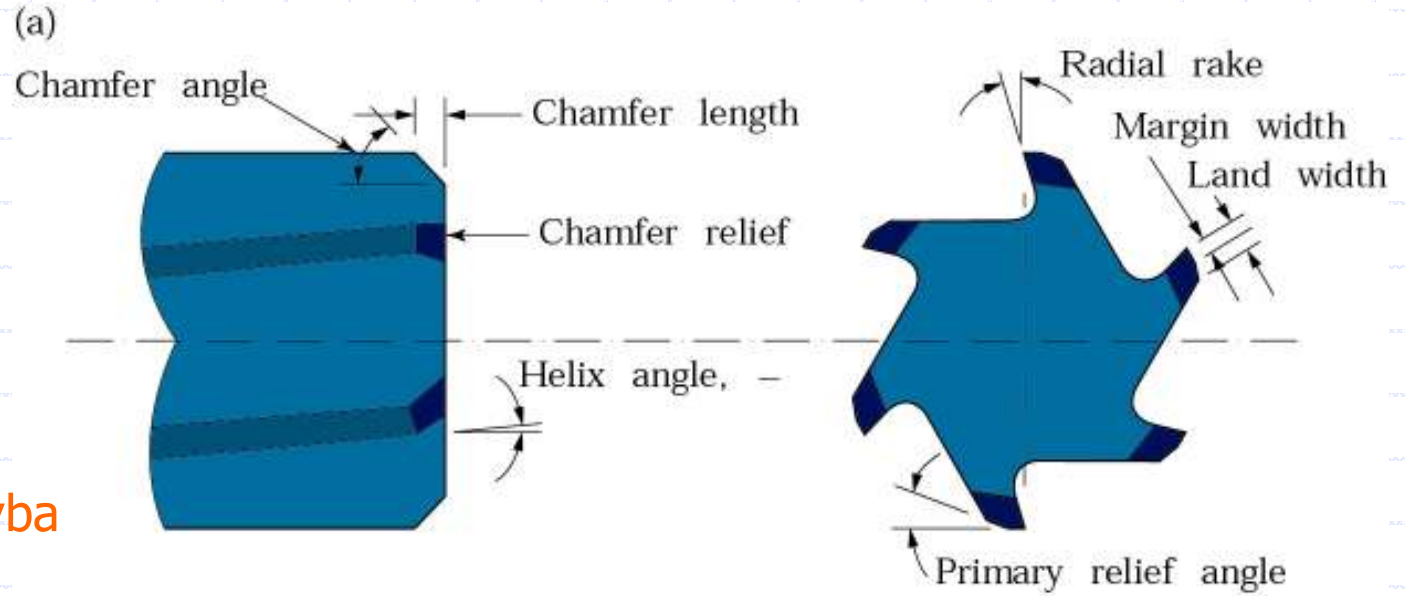
**Silindirik saplı
düz rayba**



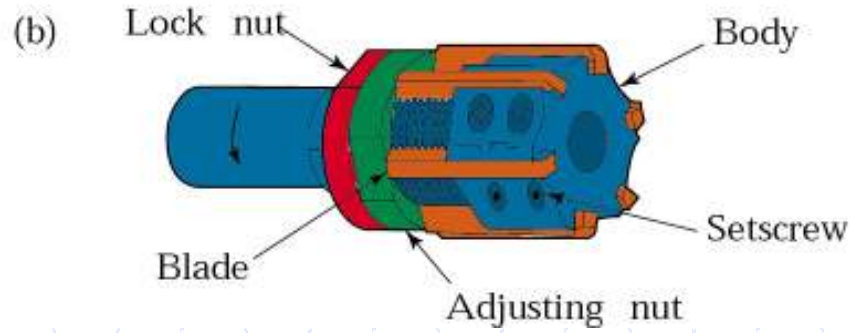
**Silindirik saplı
helisel rayba**

Makine raybaları

Raybalama



a) Helisel rayba



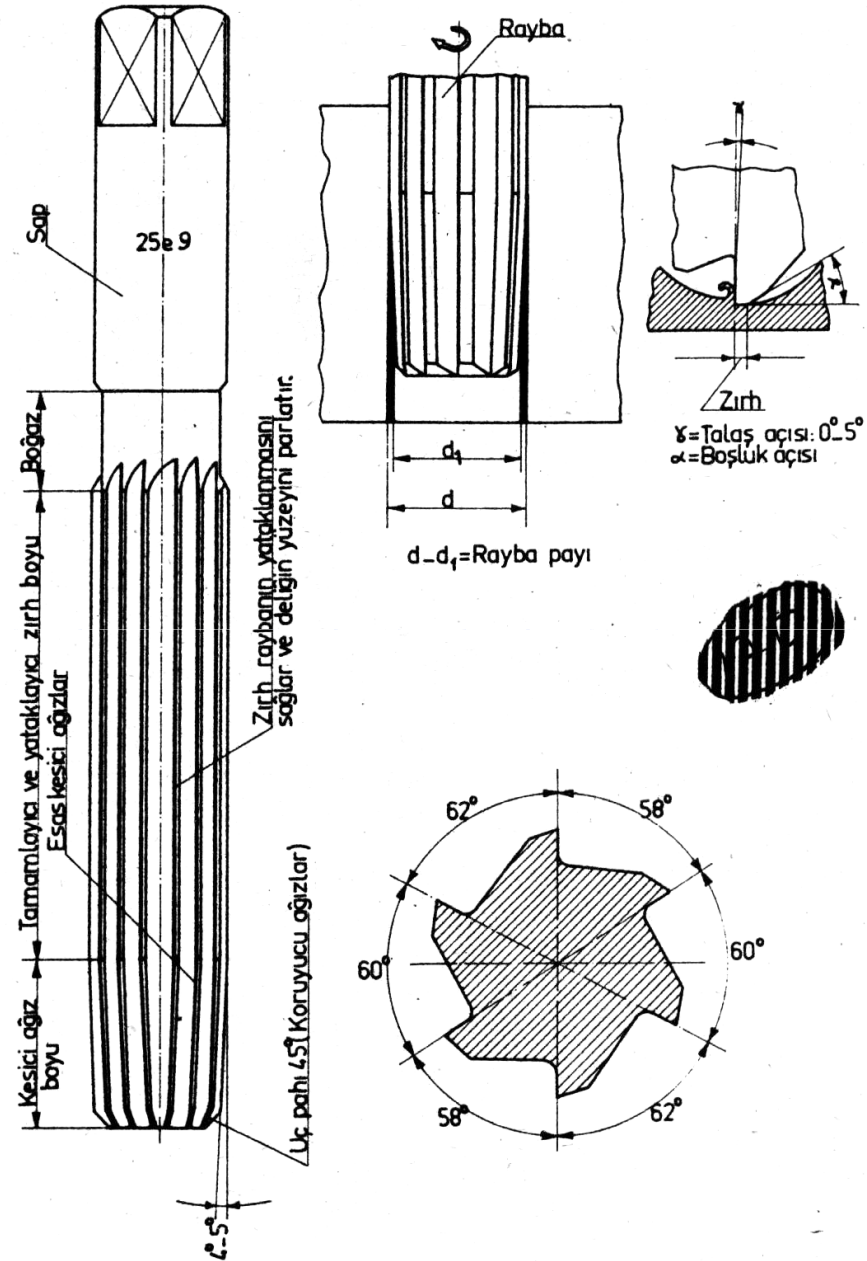
b) Kesicileri deęistirilebilen rayba

Klasik bir rayba ve ona ait kısımlar

Raybalama: Deliğin matkapla delinmesinin ardından rayba denilen bir kesici takım ile küçük miktarlarda talaş kaldırma işlemine raybalama denir.

Raybalama ile 0.006mm den daha küçük hassasiyetlerde ölçü elde etmek mümkündür. Bunun nedeni ise; **raybanın kesici ağızlarının çokluğundan talaş payının az oluşundan ve devir sayısının düşük olmasından kaynaklanmaktadır.**

Üretim Yöntemleri



Rayba eřitleri

- Düz Raybalar
 - Helisel Raybalar
1. El Raybaları
 2. Makine Raybaları
 3. Konik Raybalar

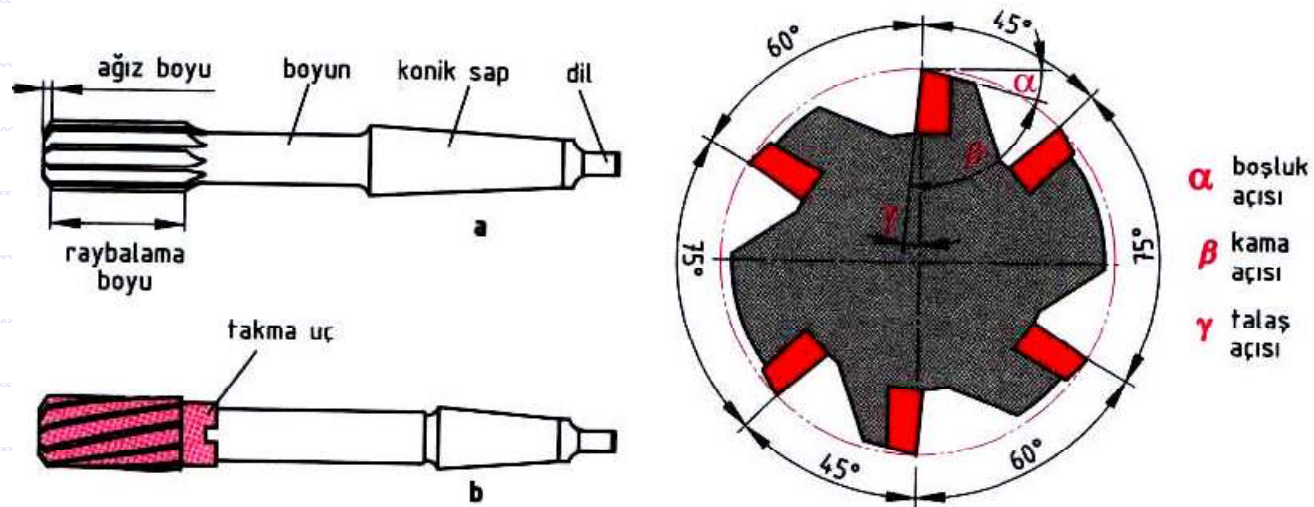
El Raybaları

El raybalarının kesme yapan ağız boyu ve bunu takip eden yardımcı ağız boyu uzundur. Bunun nedeni ise raybanın delik içerisinde kolay ağızlamasını sağlamak ve elle döndürme kuvvetinin azaltılmasıdır. El raybaları boyu en az çapı kadar olan boydan boya delinmiş deliklere çekilir.



Makine Raybaları

Makine raybalarının yataklanan zırlı kısımları ile esas kesme yapan ağız kısımları el raybalarından daha kısadır. Çünkü rayba makinede çekilirken makinenin mili tarafından yataklanmaktadır. Makine raybaları genellikle konik saplı olarak imal edilirler.



Makine Raybaları(Devamı)

Ayrıca makine raybalarının uç koniklik boyu daha kısadır. Esas kesici kenarı bu ağızlar oluşturmaktadır. Bu nedenle makine raybaları kör delikler için daha uygundur.

Konik Raybalar

Konik raybalar silindirik delikleri konik hale getirmek için kullanılan raybalardır. Konik pimlerin delikleri, mors kovanları gibi konik yuvalar konik raybalarla işlenir. Konik raybalar koniklik oranlarına bağlı olarak üç tiptir

- 1- Pim raybaları($1/50$)
- 2- Mors raybaları($1/20$)
- 3- Musluk raybaları($1/10$)

Rayba Payı

Rayba delik sonrasında yapılan ikinci bir işlem olduğundan delme işleminde standartlarda belirtildiği miktarlarda rayba payı bırakılmalıdır. Eğer daha fazla rayba payı bırakılacak olursa rayba çekmek zorlaşır hatta rayba kırılabilir.

Delik Çapı (mm)	Rayba Payı (mm)
<5	0.1
5-10	0.1-0.2
10-20	0.2-0.3
>20	0.3-0.4