

MIKELL P. GROOVER

Çeviri Editörleri: Mustafa Yurdakul - Yusuf Tansel İç

4th EDITION

4. BASIMDAN ÇEVİRİ

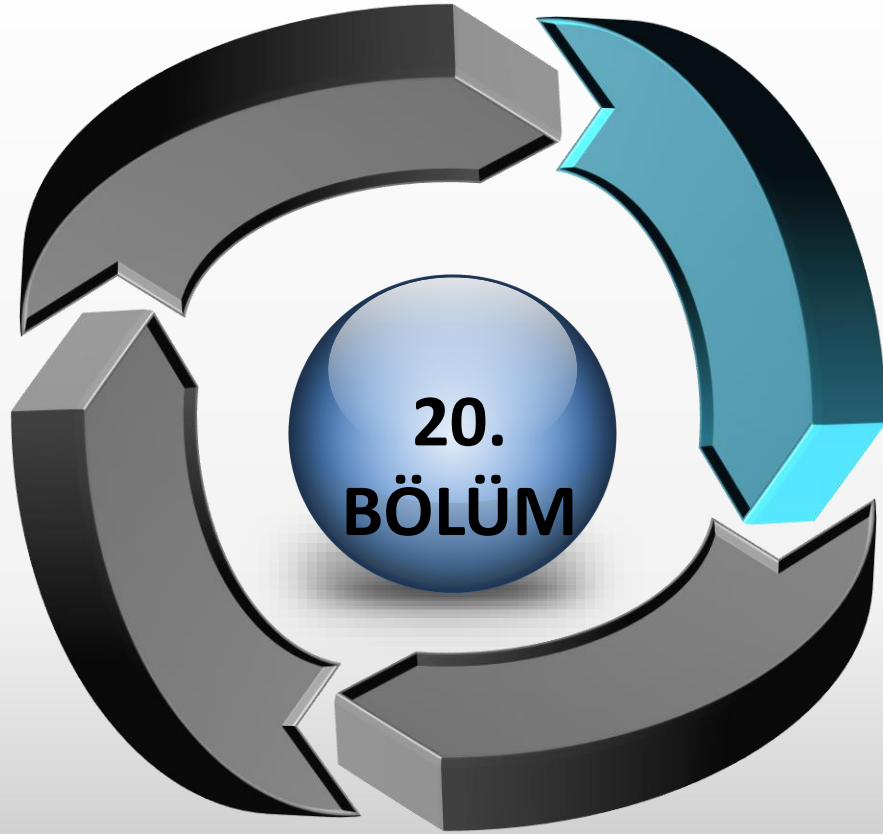


PRINCIPLES of MODERN MANUFACTURING

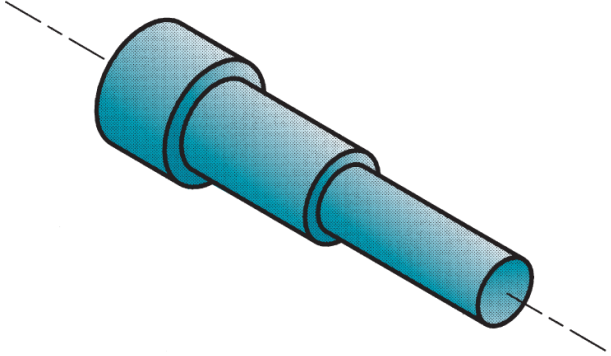
MODERN İMALATIN PRENSİPLERİ

Gözden Geçirilmiş Yeni Basım

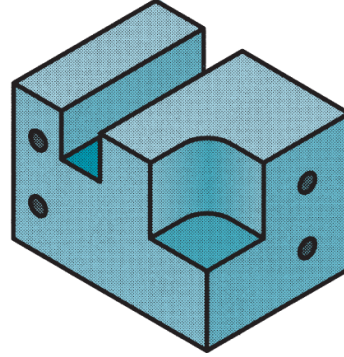




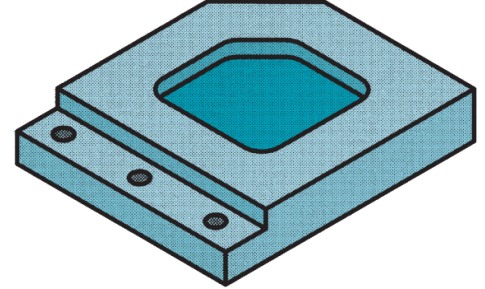
Talaşlı İmalat Operasyonları ve Takım Tezgahları



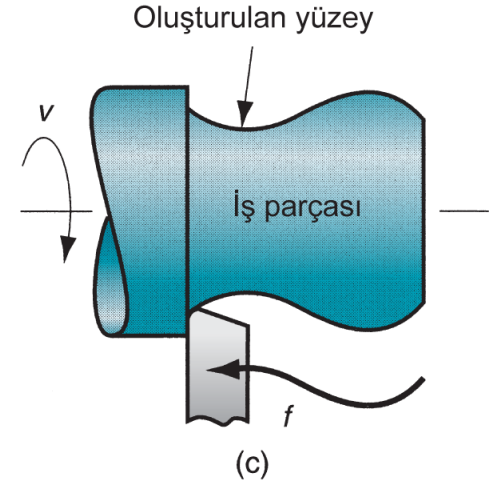
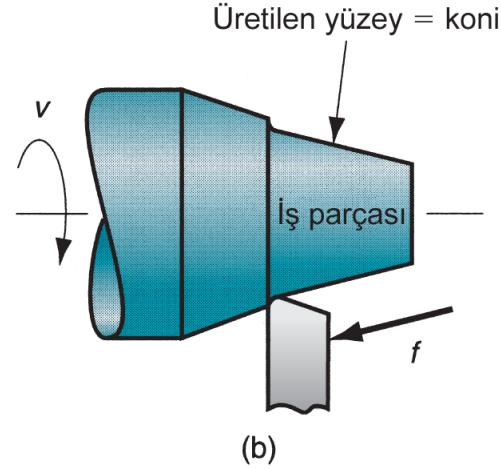
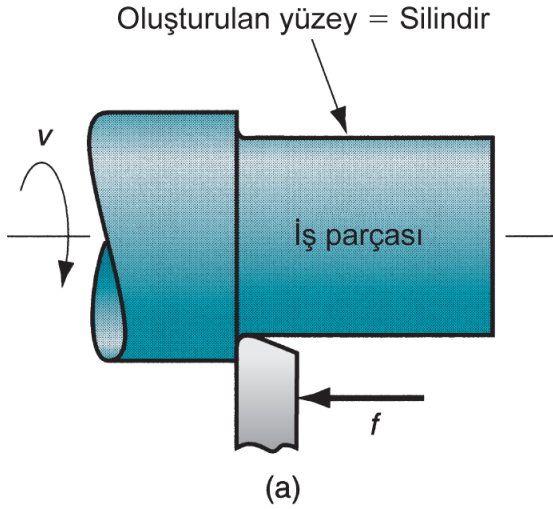
(a)



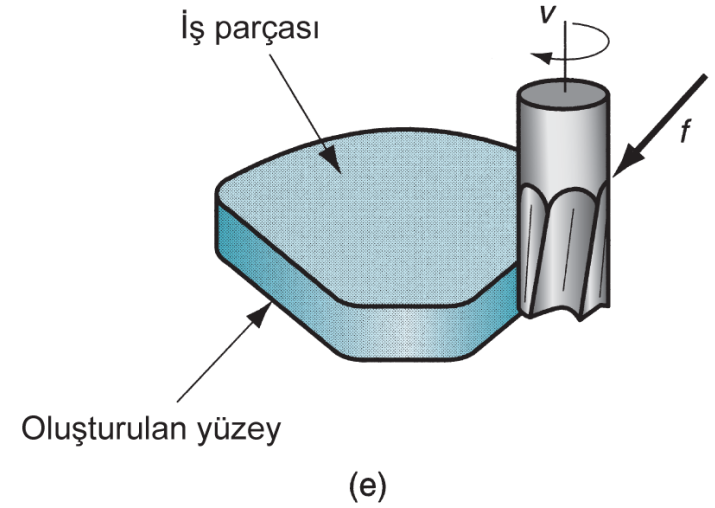
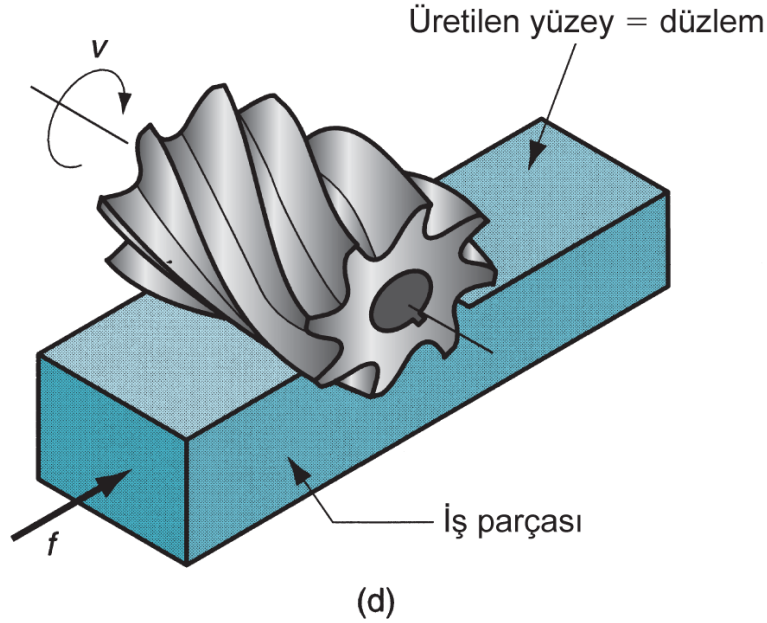
(b)



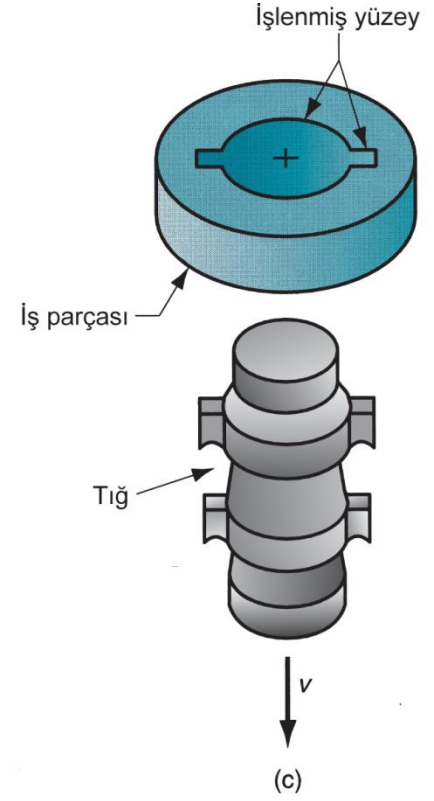
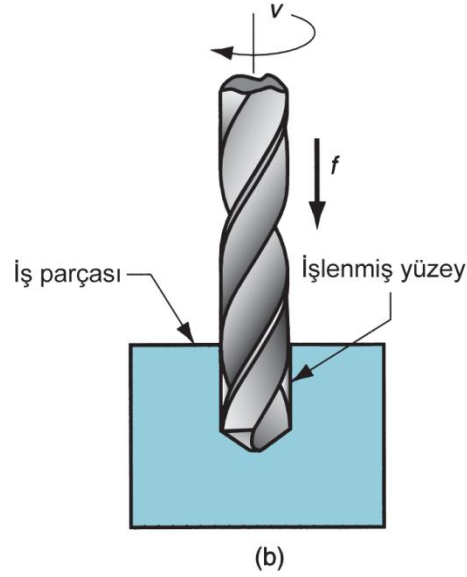
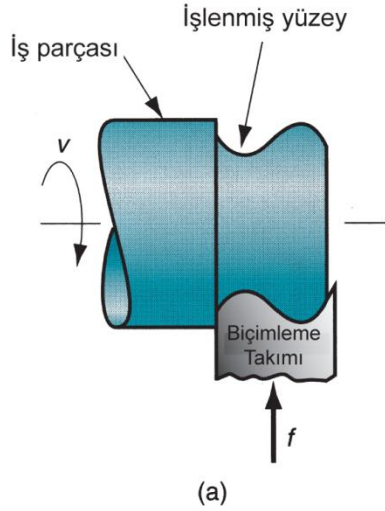
İşlenen parçalar a) dönen veya b) dönmeyen (burada blok ve düz parçalar gösterilmiştir) olarak sınıflandırılır



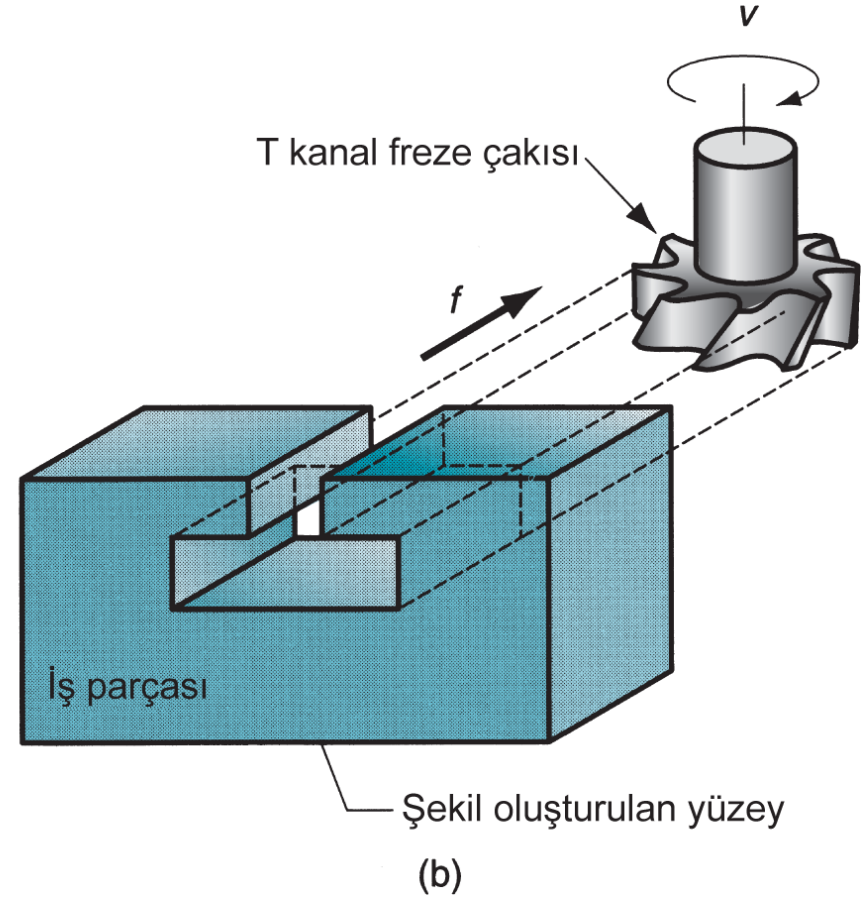
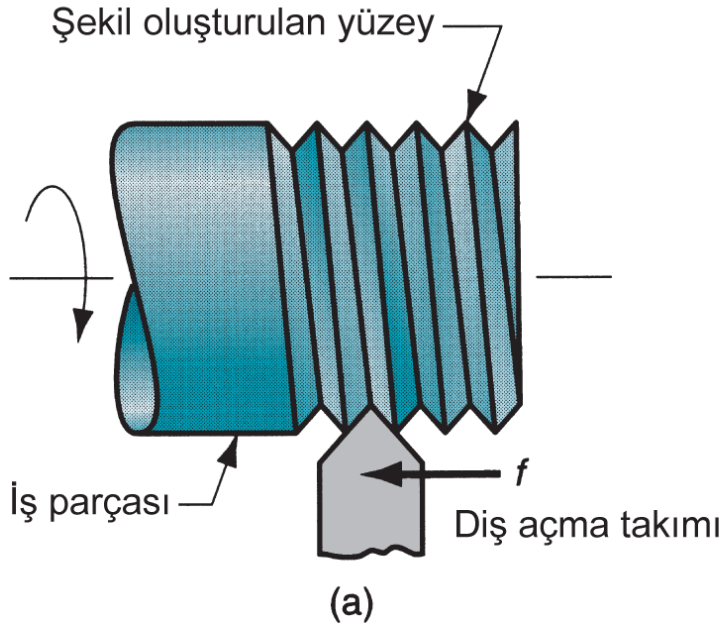
Talaşlı işlemede şekil oluşturma: (a) düz tornalama, (b) konik tornalama, (c) kontur tornalama, (d) düz frezeleme ve (e) profil frezeleme



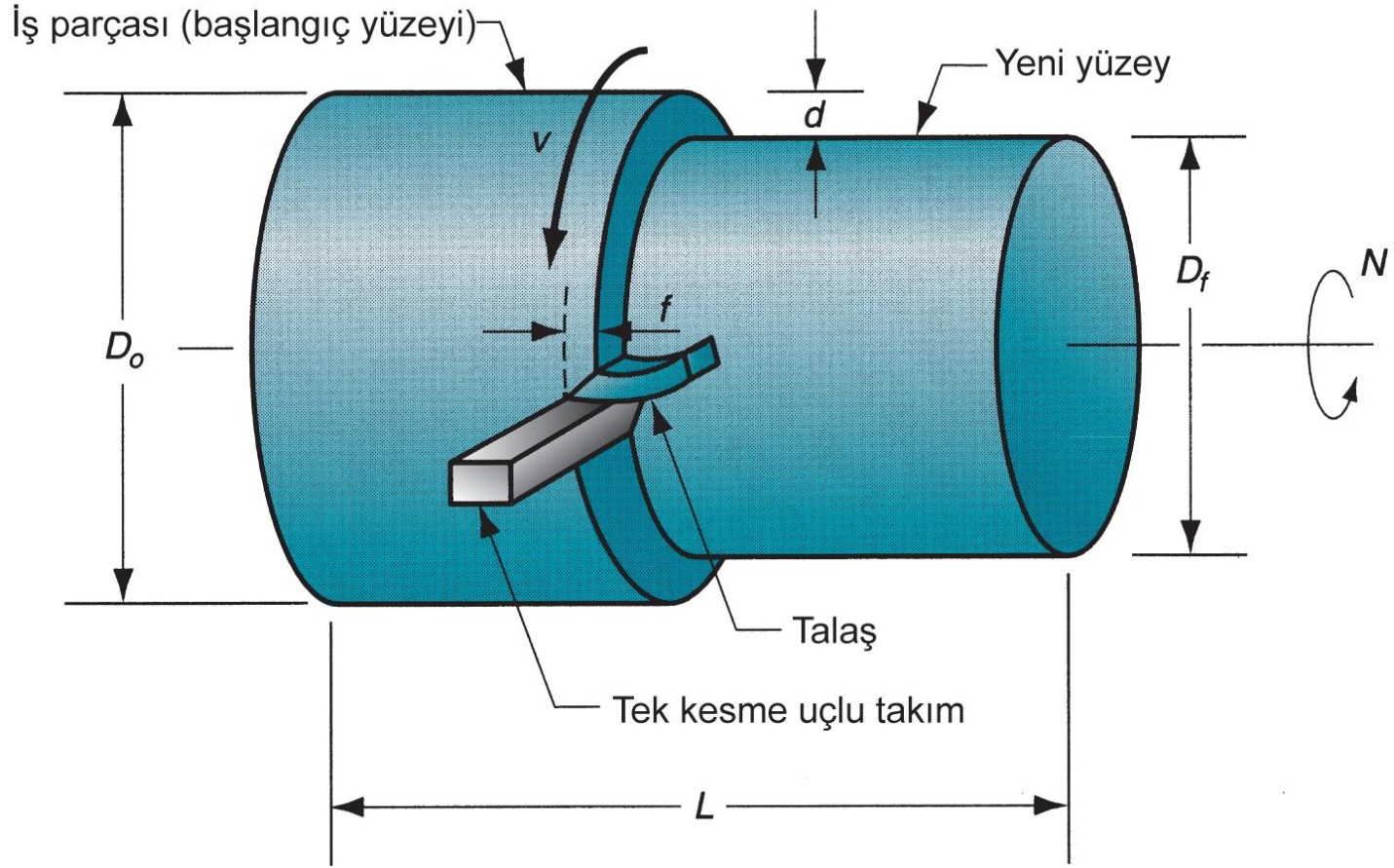
Talaşlı işlemede şekil oluşturma: (a) düz tornalama, (b) konik tornalama, (c) kontur tornalama, (d) düz frezeleme ve (e) profil frezeleme



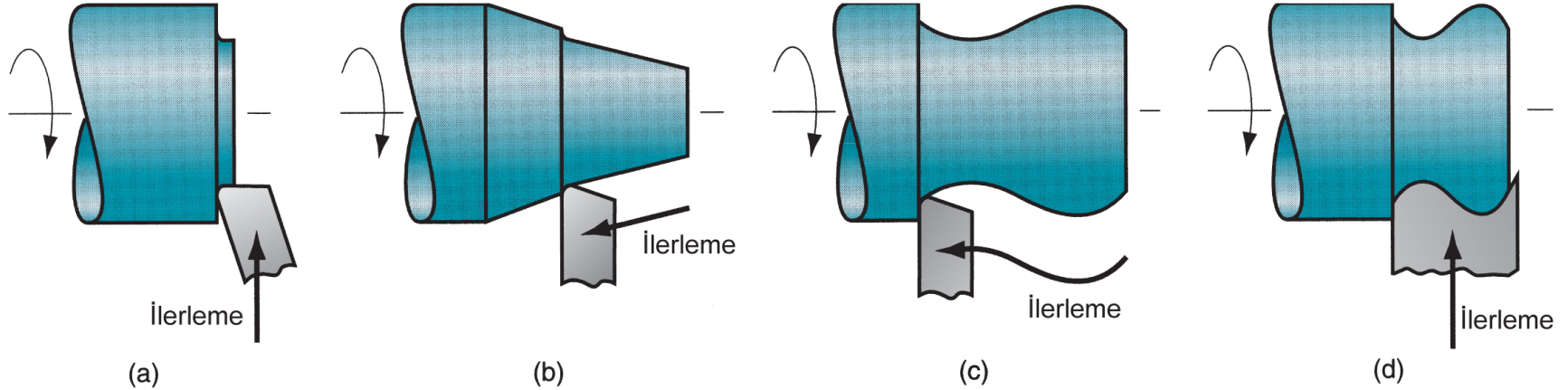
Talaş işlemede şekil meydana getirmek için şekillendirme: (a) Şekil (form) tornalama, (b) delik delme ve (c) tığ çekme



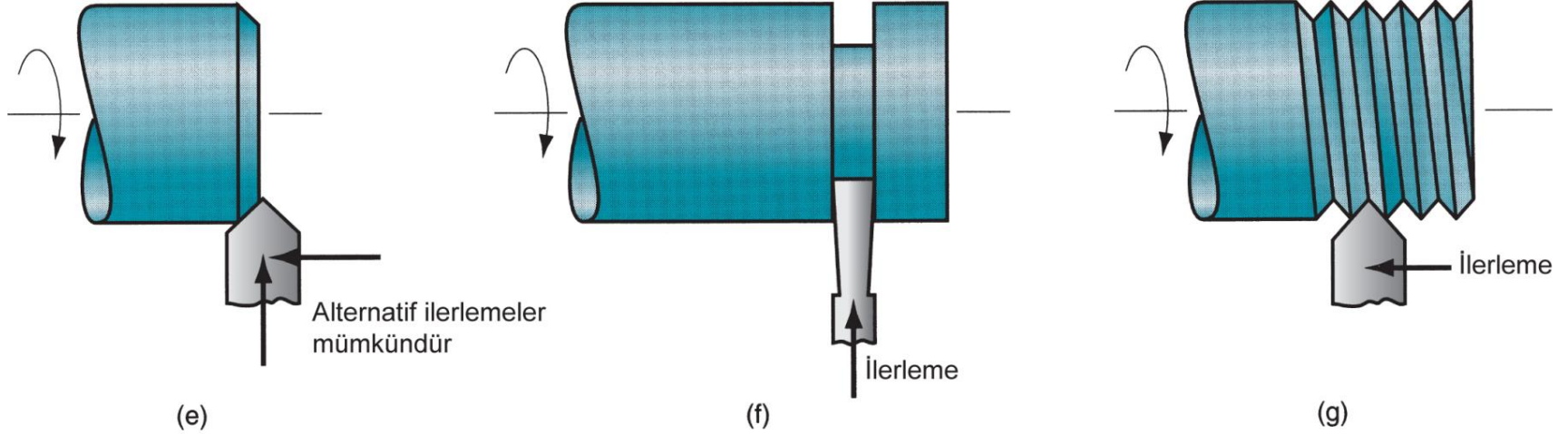
Şekil meydana getirmek için şekillendirme ve oluşturma birleşimi: (a) tornada diş çekme ve (b) kanal frezeleme



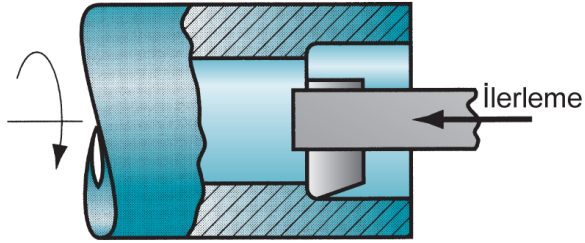
Tornalama operasyonu



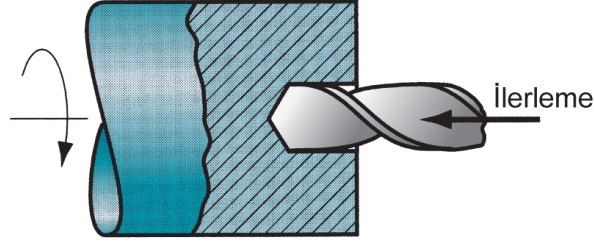
Torna tezgâhında tornalamadan başka gerçekleştirilebilen talaşlı işleme operasyonları: (a) alın tornalama, (b) konik tornalama, (c) kontur tornalama, (d) şekil tornalaması, (e) pah kırma, (f) kesme (ayırma), (g) diş açma, (h) delik büyütme, (i) delik delme ve (j) tırtıl çekme



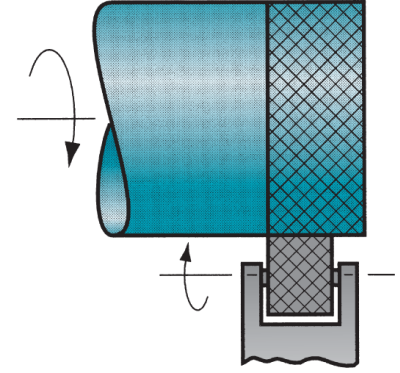
Torna tezgâhında tornalamadan başka gerçekleştirilebilen talaşlı işleme operasyonları: (a) alın tornalama, (b) konik tornalama, (c) kontur tornalama, (d) şekil tornaması, (e) pah kırma, (f) kesme (ayırma), (g) diş açma, (h) delik büyütme, (i) delik delme ve (j) tırtıl çekme



(h)

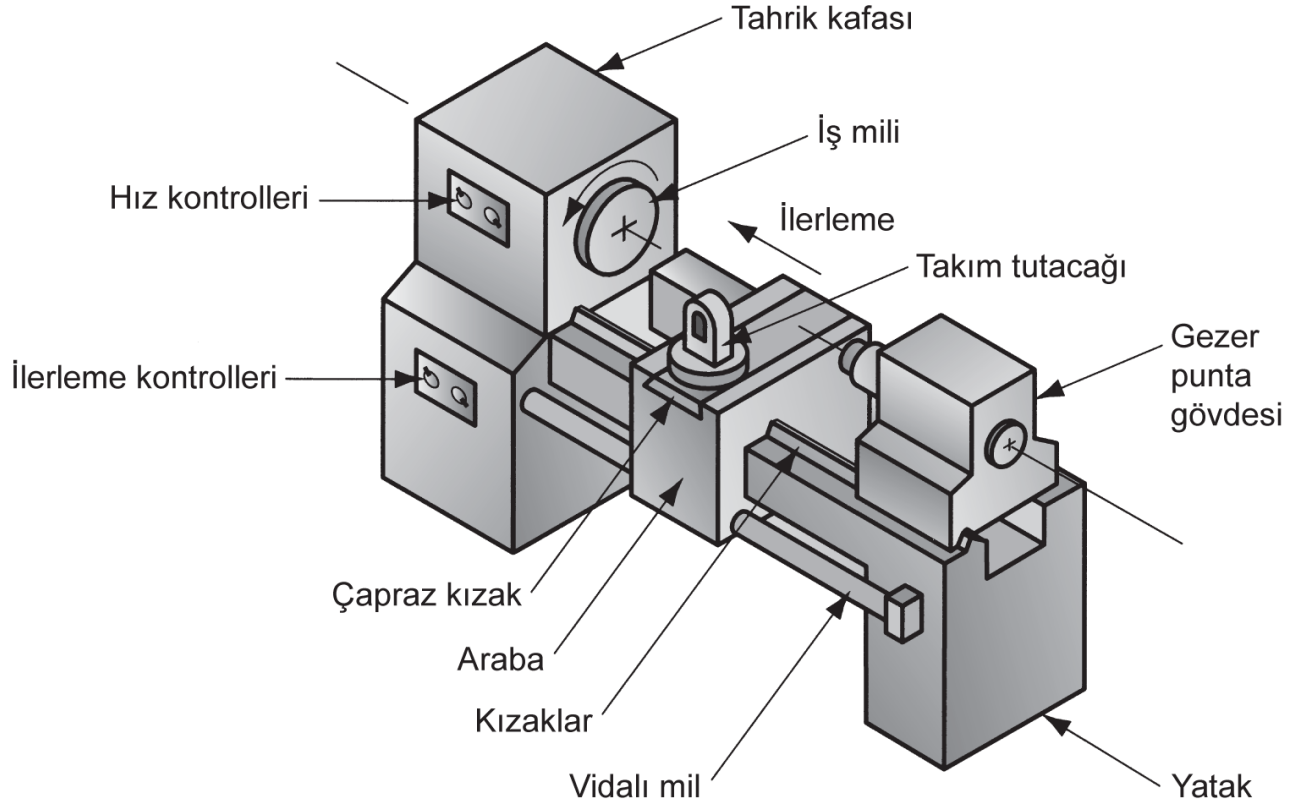


(i)

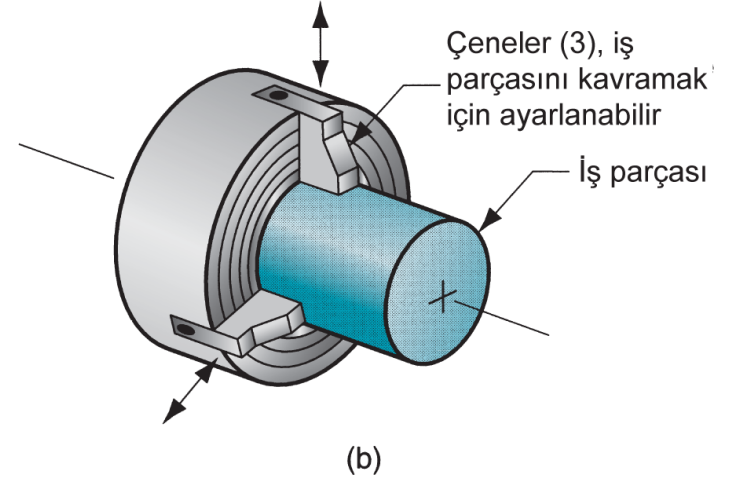
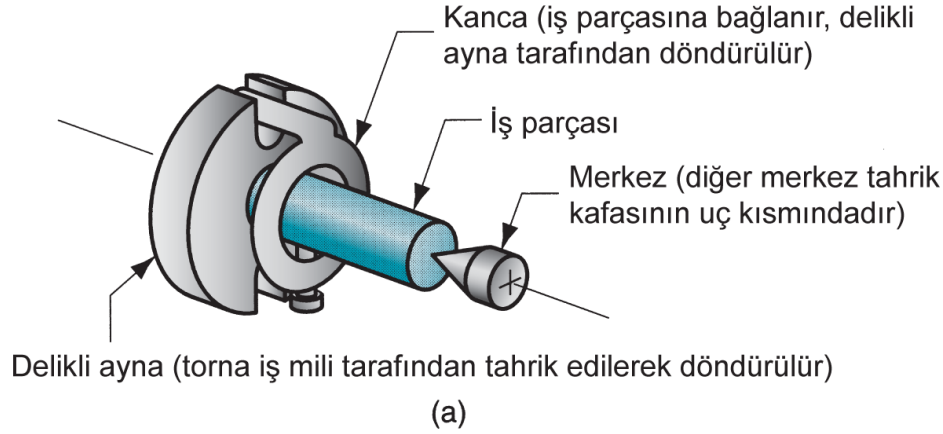


(j)

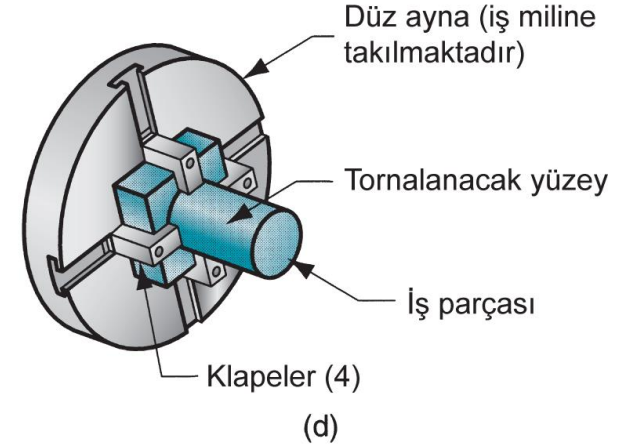
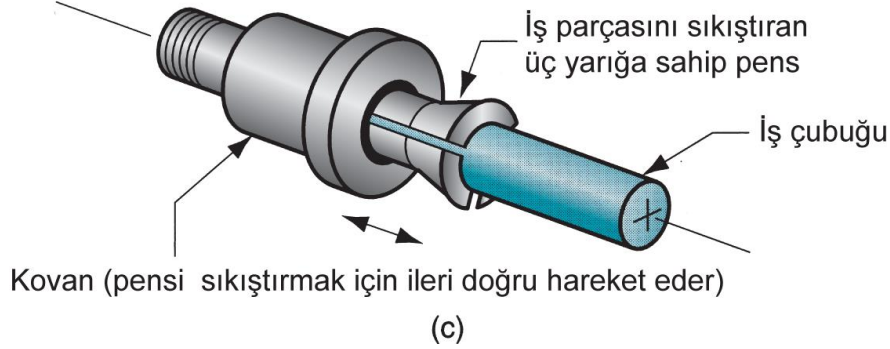
Torna tezgâhında tornalamadan başka gerçekleştirilebilen talaşlı işleme operasyonları: (a) alın tornalama, (b) konik tornalama, (c) kontur tornalama, (d) şekil tornalaması, (e) pah kırma, (f) kesme (ayırma), (g) diş açma, (h) delik büyütme, (i) delik delme ve (j) tırtıl çekme



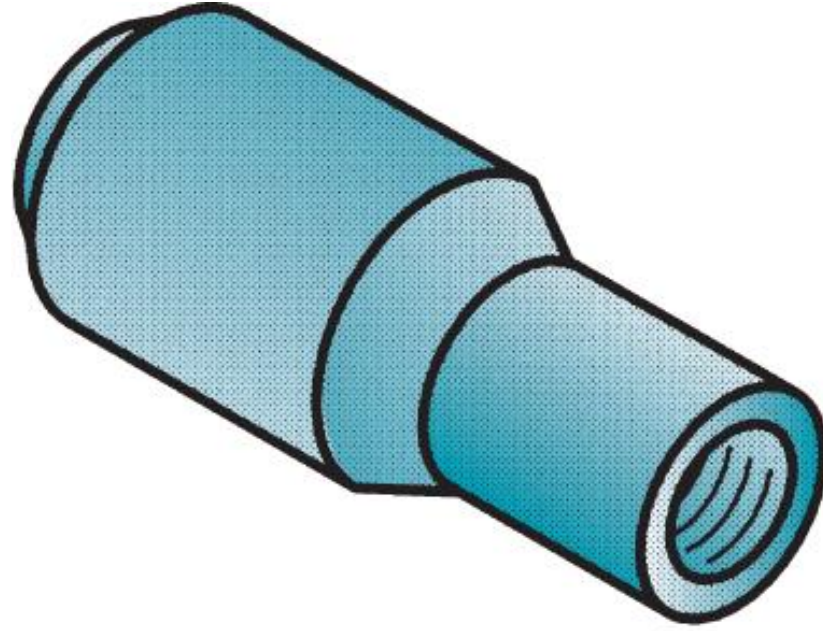
Motorlu tornanın görünüşü, önemli bileşenleri gösterilmektedir



Tornada iş parçası tutmak için kullanılan dört yöntem: (a) bir kanca kullanarak iş parçasını merkezler arasına yerleştirmek, (b) üç ağızlı ayna, (c) pens ve d) silindirik olmayan iş parçaları için düz ayna

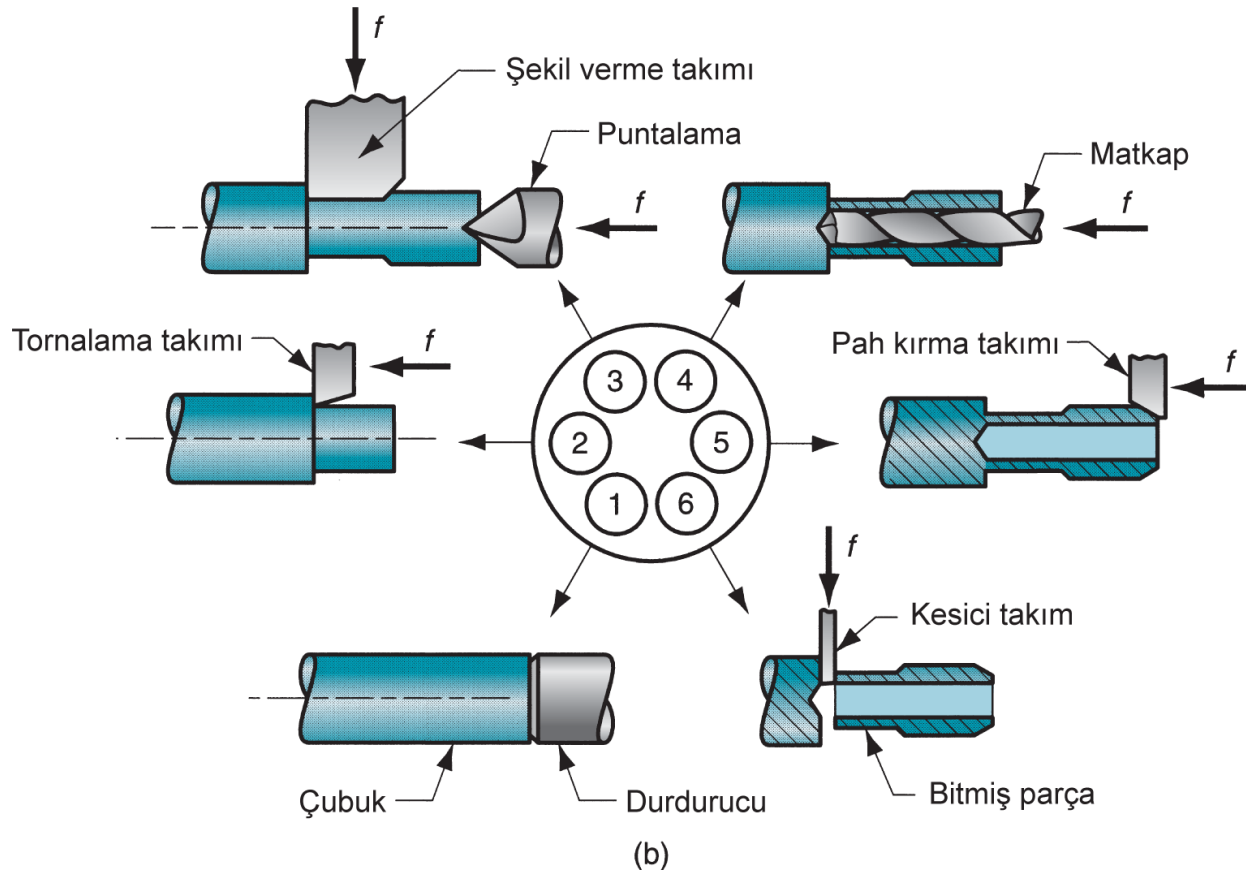


Tornada iş parçası tutmak için kullanılan dört yöntem: (a) bir kanca kullanarak iş parçasını merkezler arasına yerleştirmek, (b) üç ağızlı ayna, (c) pens ve d) silindirik olmayan iş parçaları için düz ayna

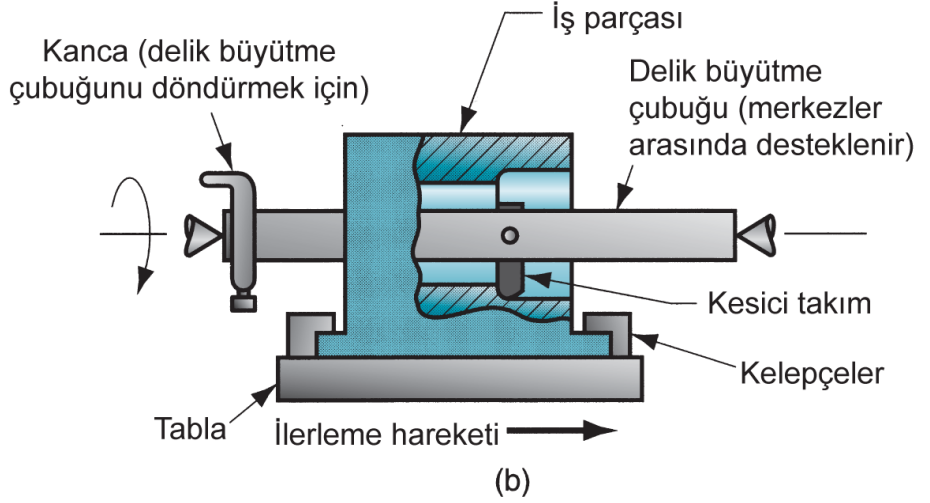
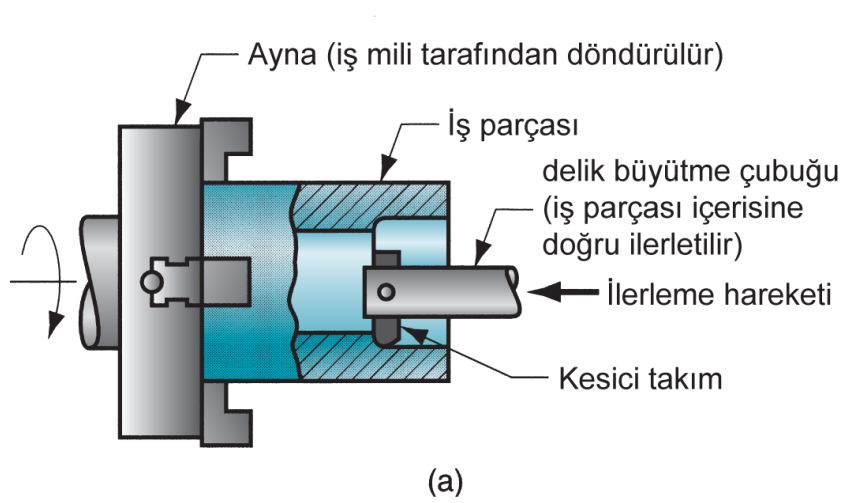


(a)

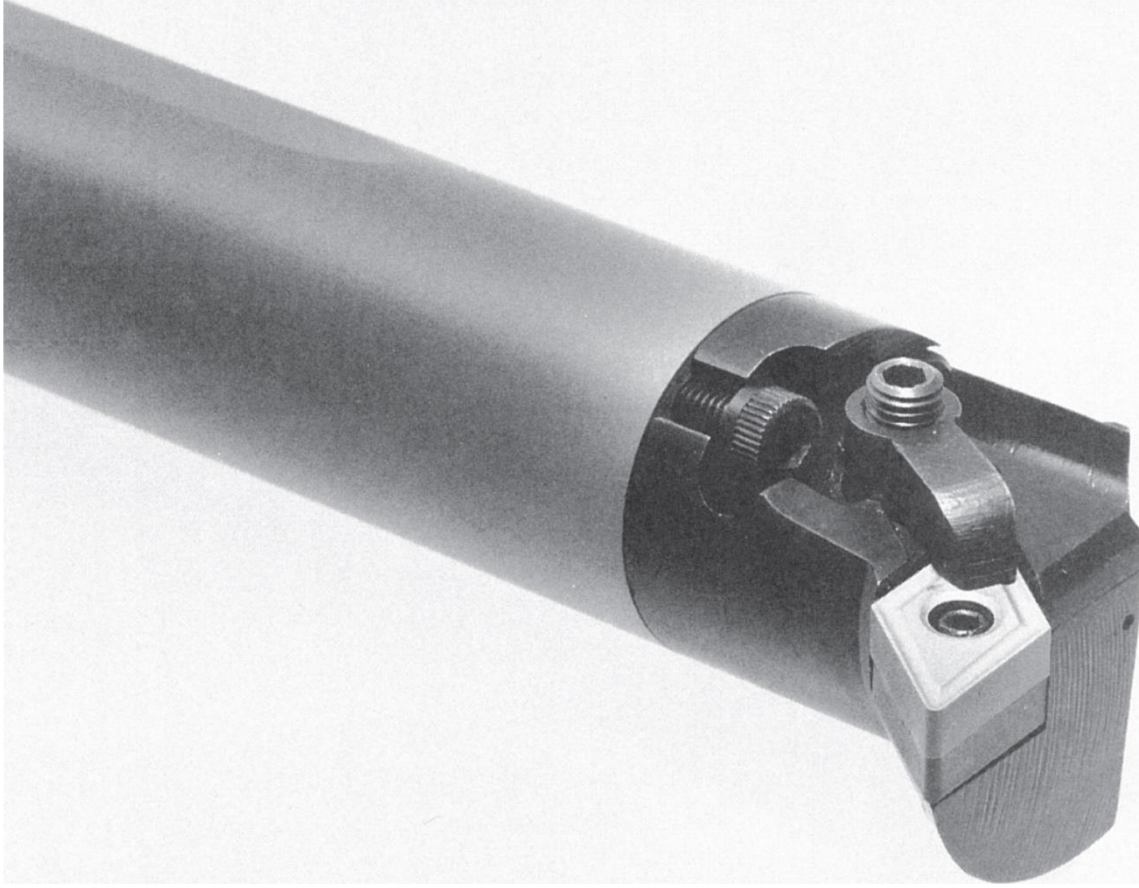
(a) Altı iş milli otomatik çubuk işleme tezgâhında üretilmiş örnek bir parça; ve (b) bu parçayı üretmek için gereken operasyon sırası: (1) çubuğu durdurucuya kadar ilerlet, (2) dış çapı tornala, (3) ikincil çapı şekillendir ve puntalama yap, (4) delik del, (5) pah kır ve (6) işlenmiş parçayı çubuktan ayır



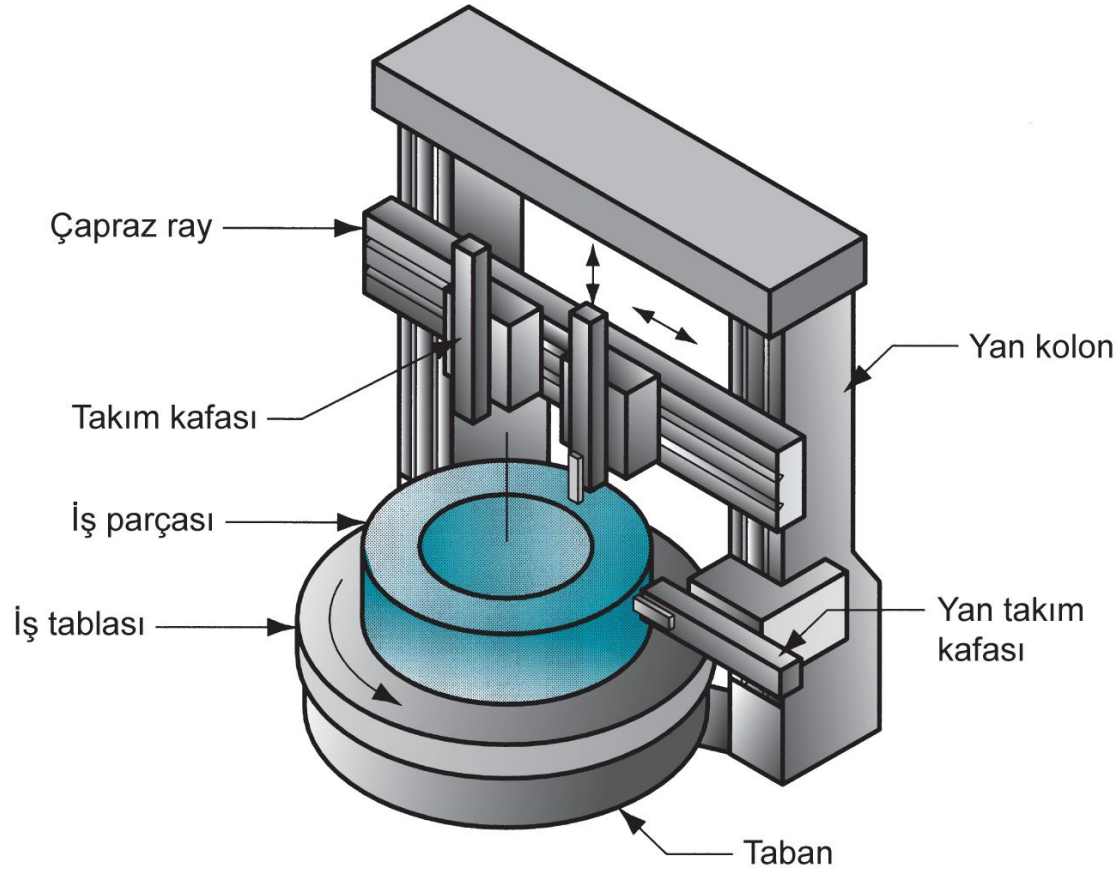
(a) Altı iş milli otomatik çubuk işleme tezgâhında üretilmiş örnek bir parça; ve (b) bu parçayı üretmek için gereken operasyon sırası: (1) çubuğu durdurucuya kadar ilerlet, (2) dış çapı tornala, (3) ikincil çapı şekillendir ve puntalama yap, (4) delik del, (5) pah kır ve (6) işlenmiş parçayı çubuktan ayır



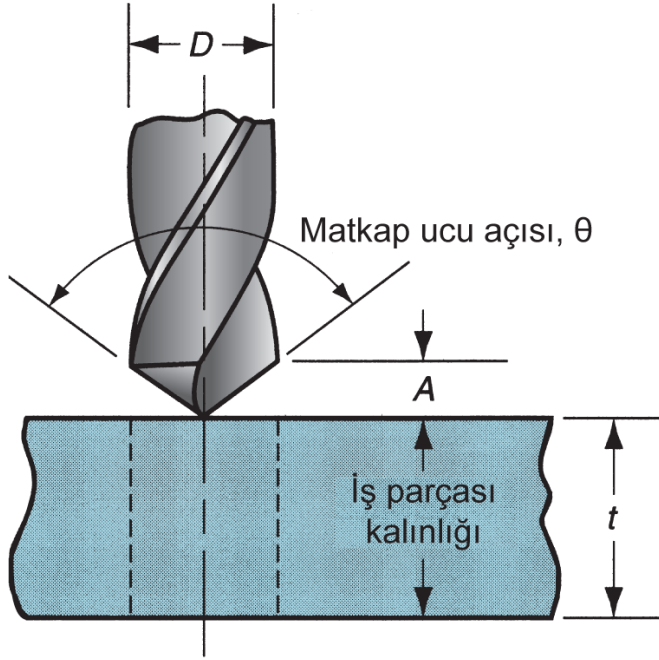
Yatay delik büyütmenin iki türü: (a) delik büyütme çubuğu dönen iş parçasının içine doğru ilerletilir, ve (b) iş parçası dönen delik işleme çubuğuna doğru ilerletilir



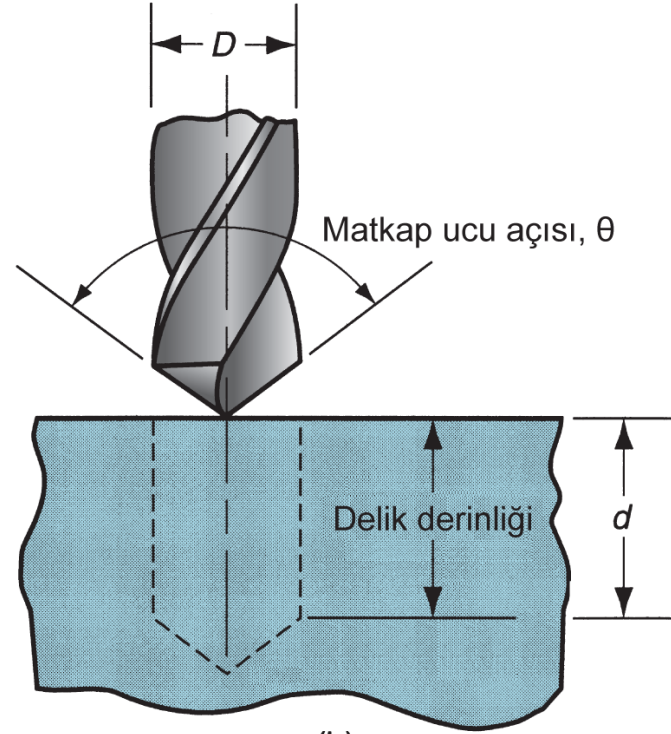
Sinterlenmiş karbürden (WC-Co) yapılmış delik büyütme çubuğu



Dik delik büyütme tezgahı

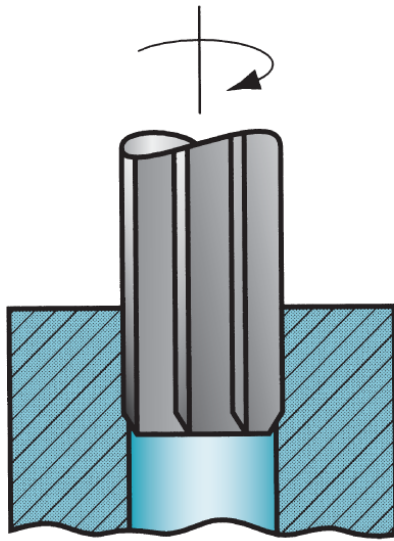


(a)

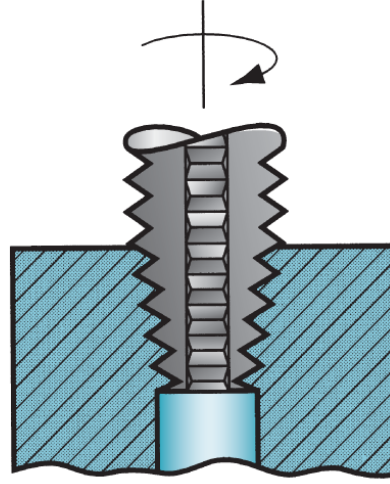


(b)

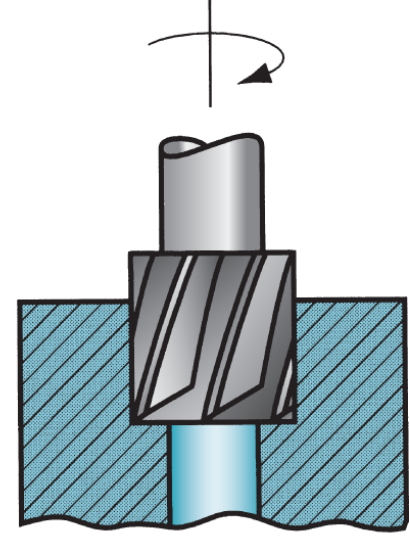
İki delik tipi: (a) açık delik ve (b) kör delik



(a)

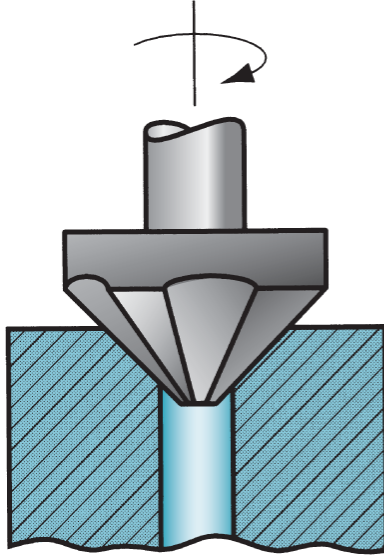


(b)

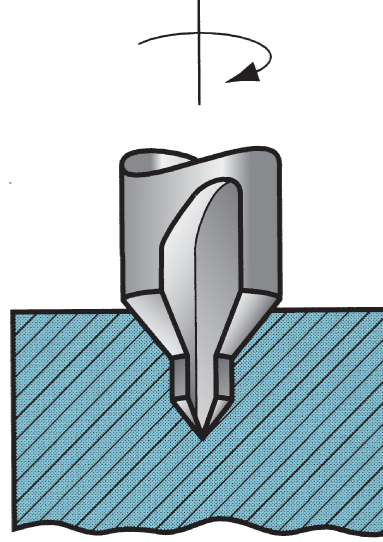


(c)

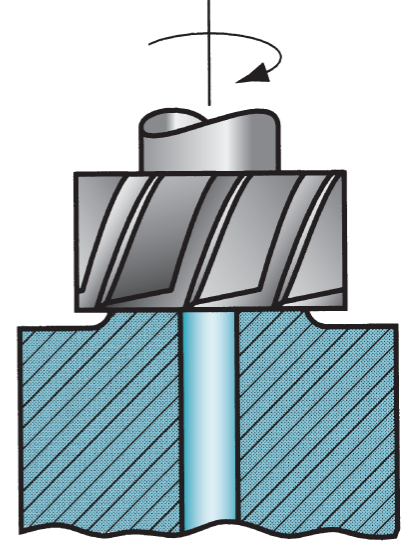
Delik delme ile ilgili işleme operasyonları: (a) raybalama, (b) kılavuz çekme, (c) silindirik havşa açma, (d) konik havşa açma, (e) merkezleme (puntalama), ve (f) alın frezeleme



(d)

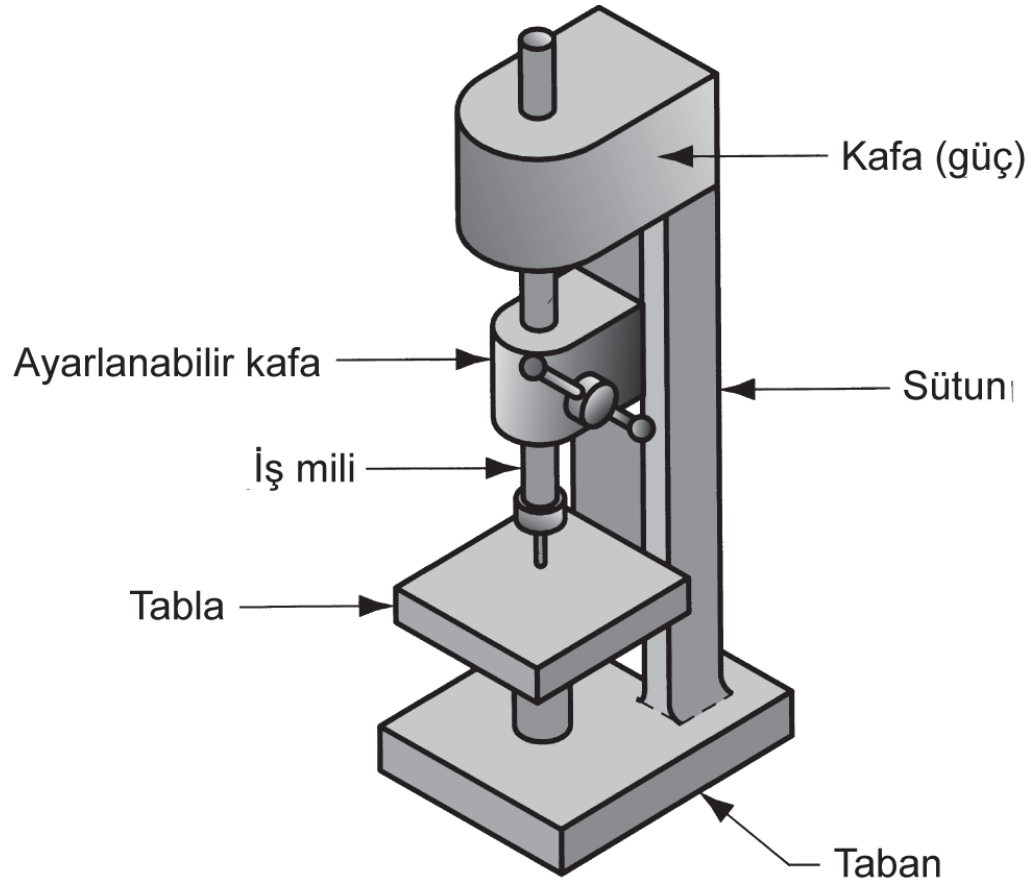


(e)

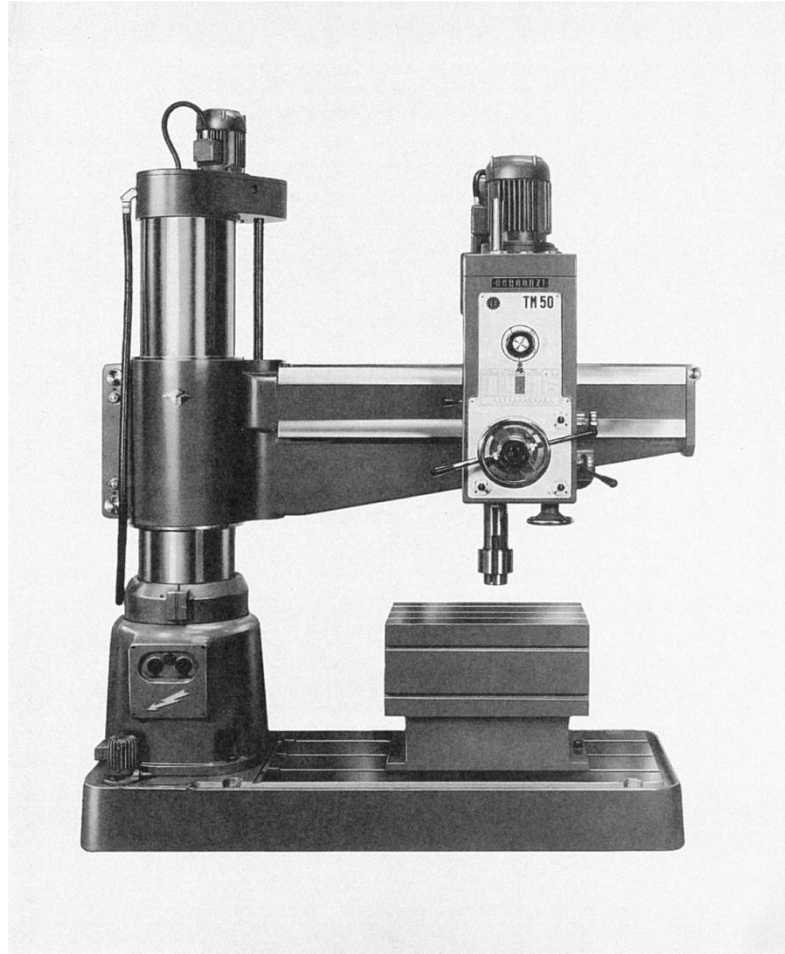


(f)

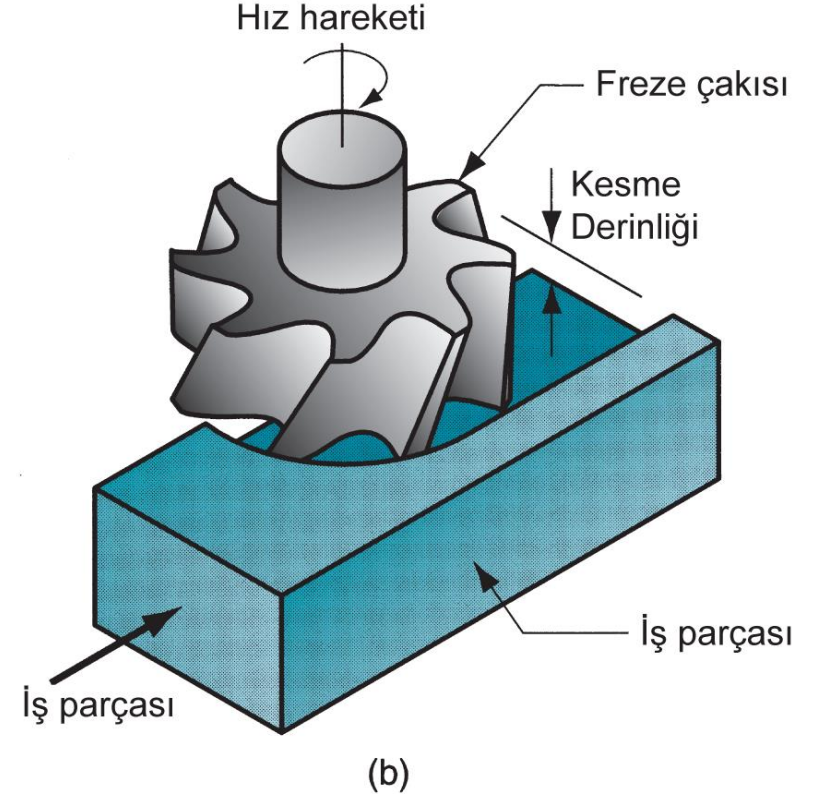
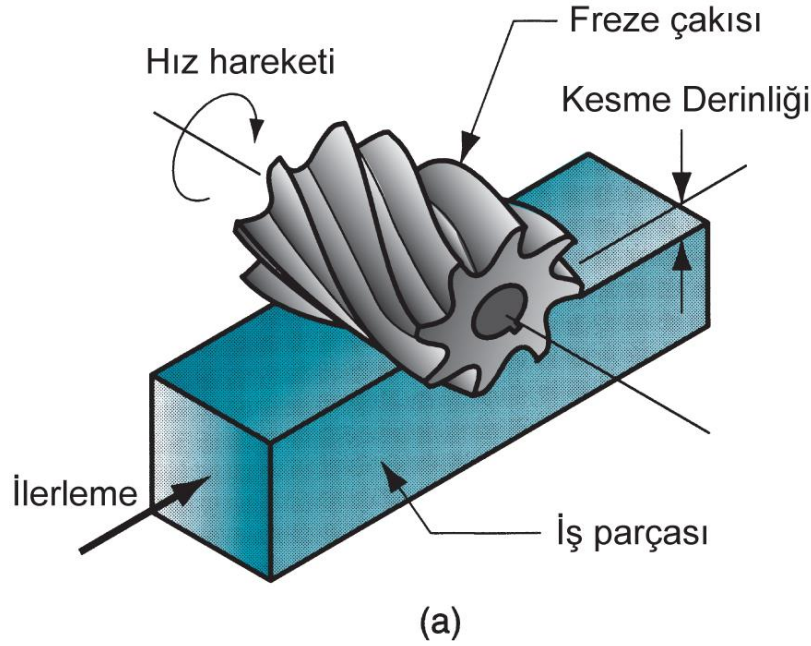
Delik delme ile ilgili işleme operasyonları: (a) raybalama, (b) kılavuz çekme, (c) silindirik havşa açma, (d) konik havşa açma, (e) merkezleme (puntalama), ve (f) alın frezeleme



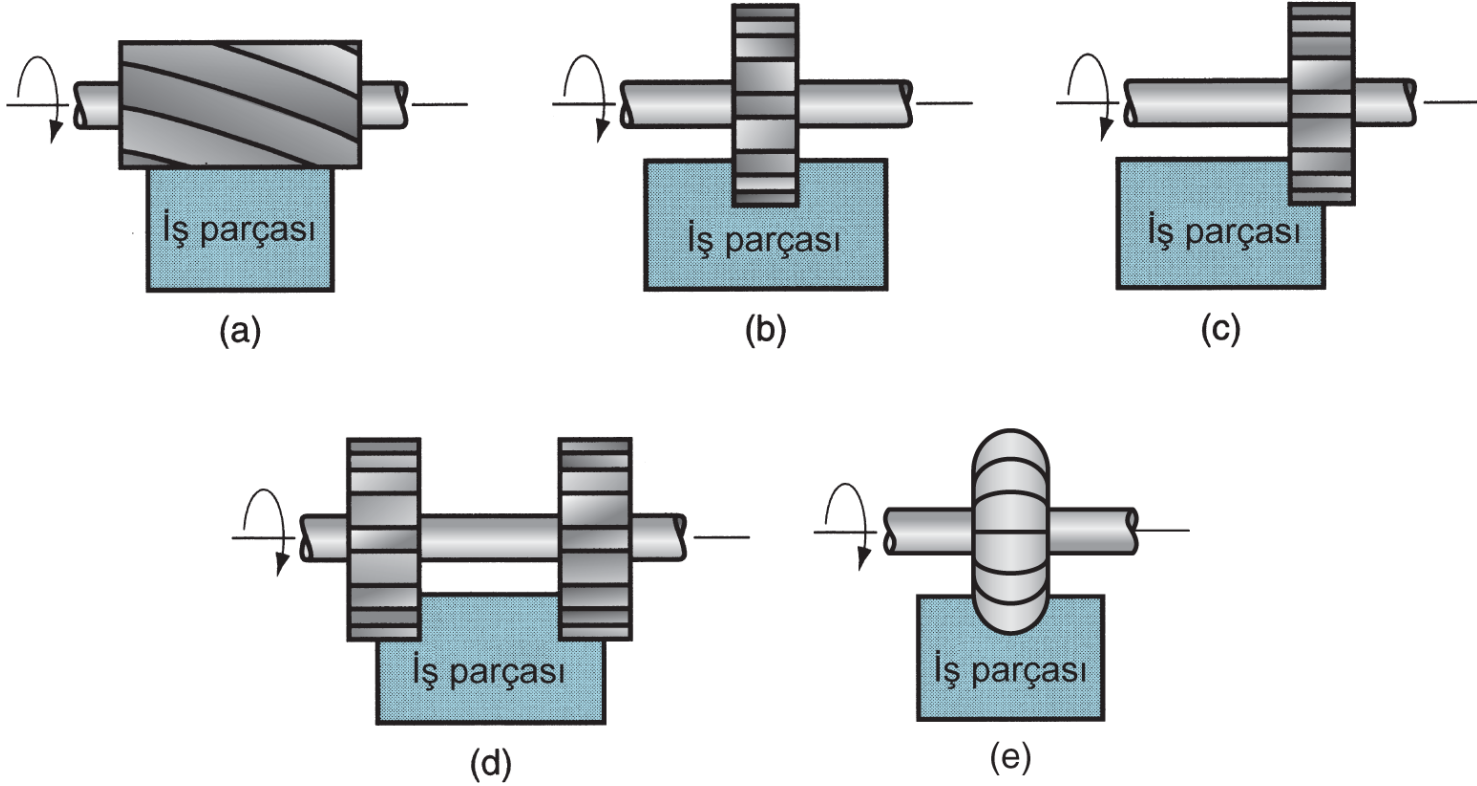
Dik sütunlu matkap



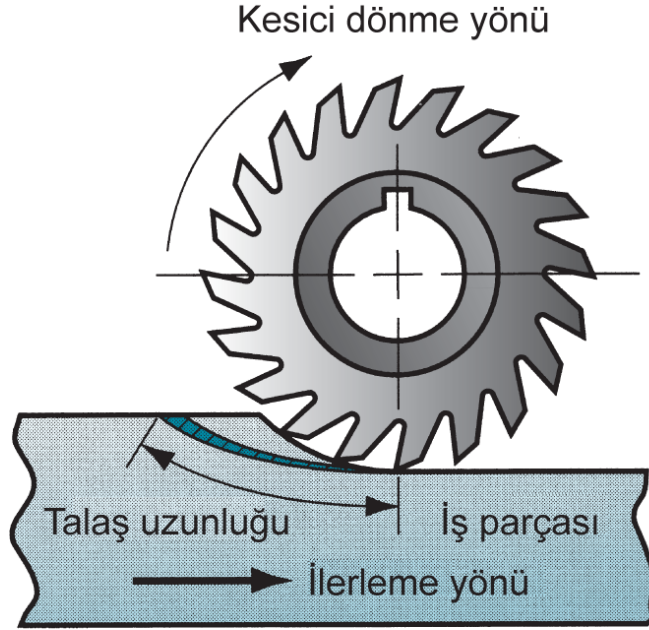
Radyal matkap



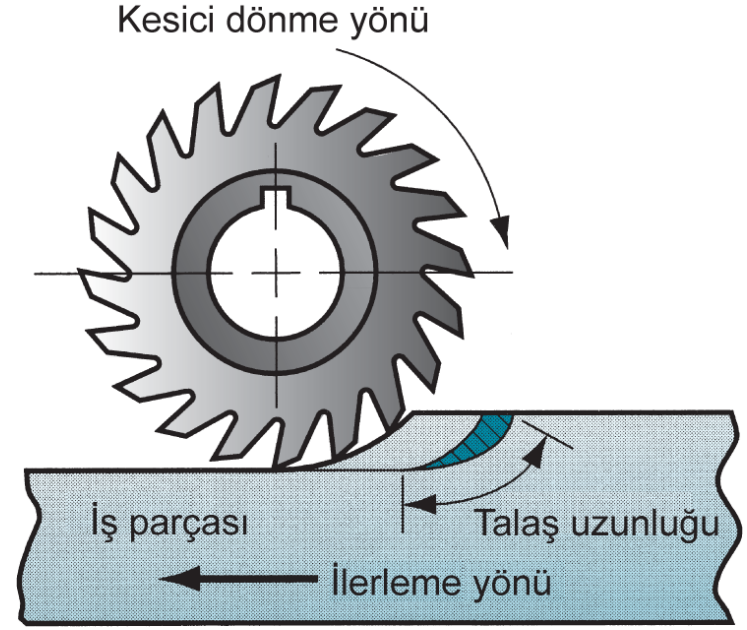
Frezeleme operasyonlarının iki temel tipi: (a) çevresel veya düz frezeleme ve (b) alın frezeleme



Çevresel frezeleme: (a) vals frezeleme, (b) kanal açma, (c) yan frezeleme, (d) çifte frezeleme, ve (e) biçimleme frezeleme.

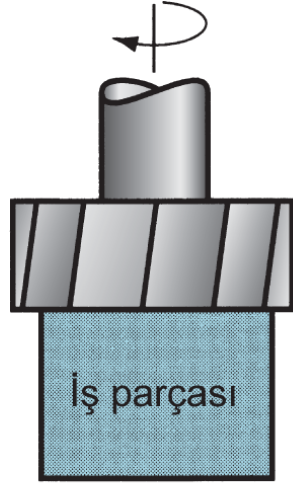


(a)

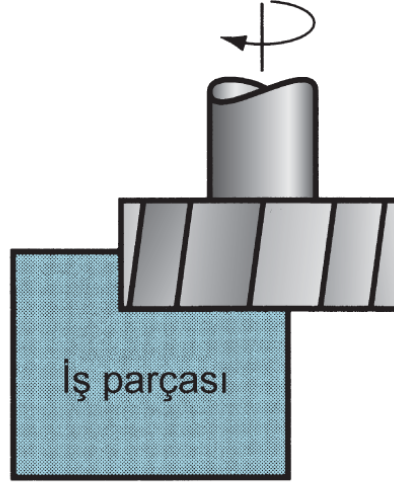


(b)

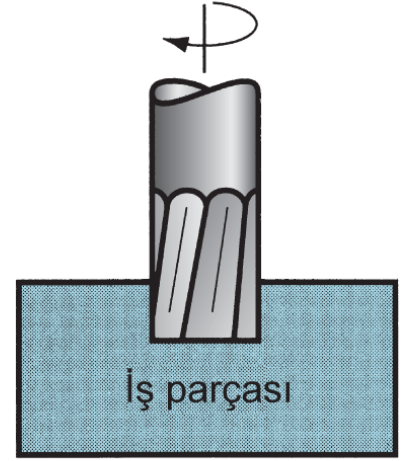
20 dişli freze çakısı ile yapılan çevresel frezelemenin iki türü: (a) yukarı frezeleme (zıt yönlü frezeleme), ve (b) aşağı frezeleme (eş yönlü frezeleme)



(a)

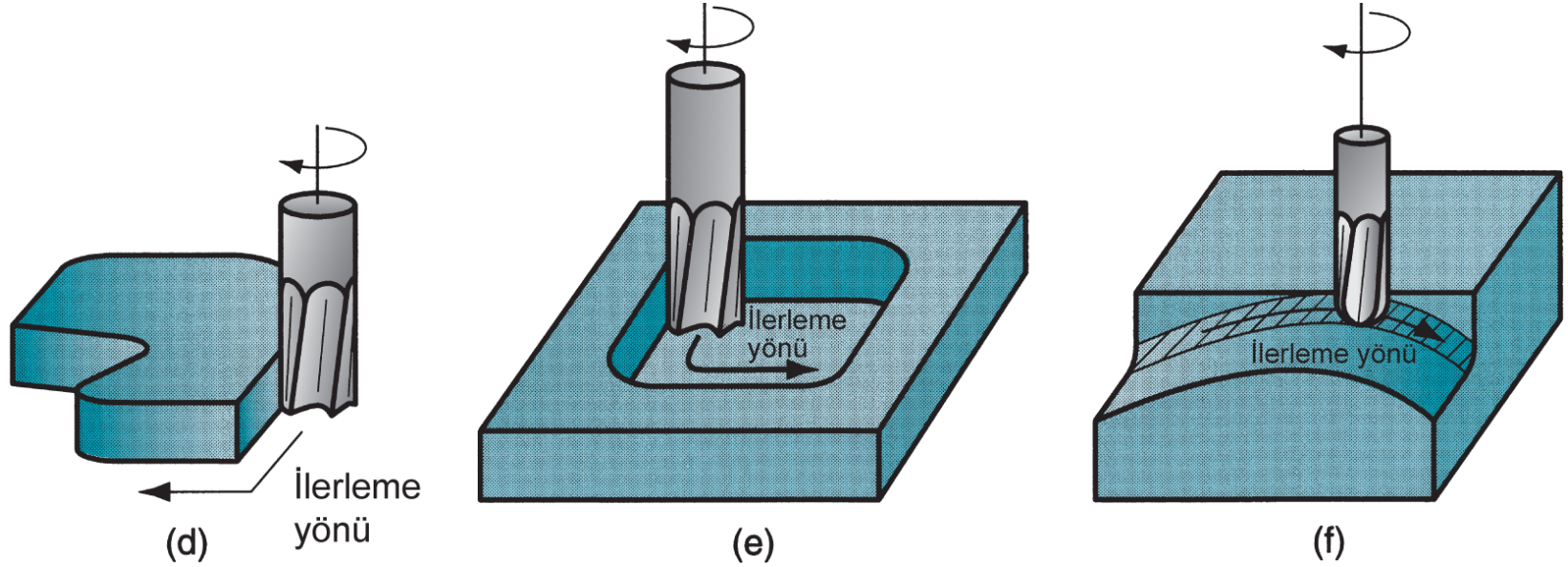


(b)

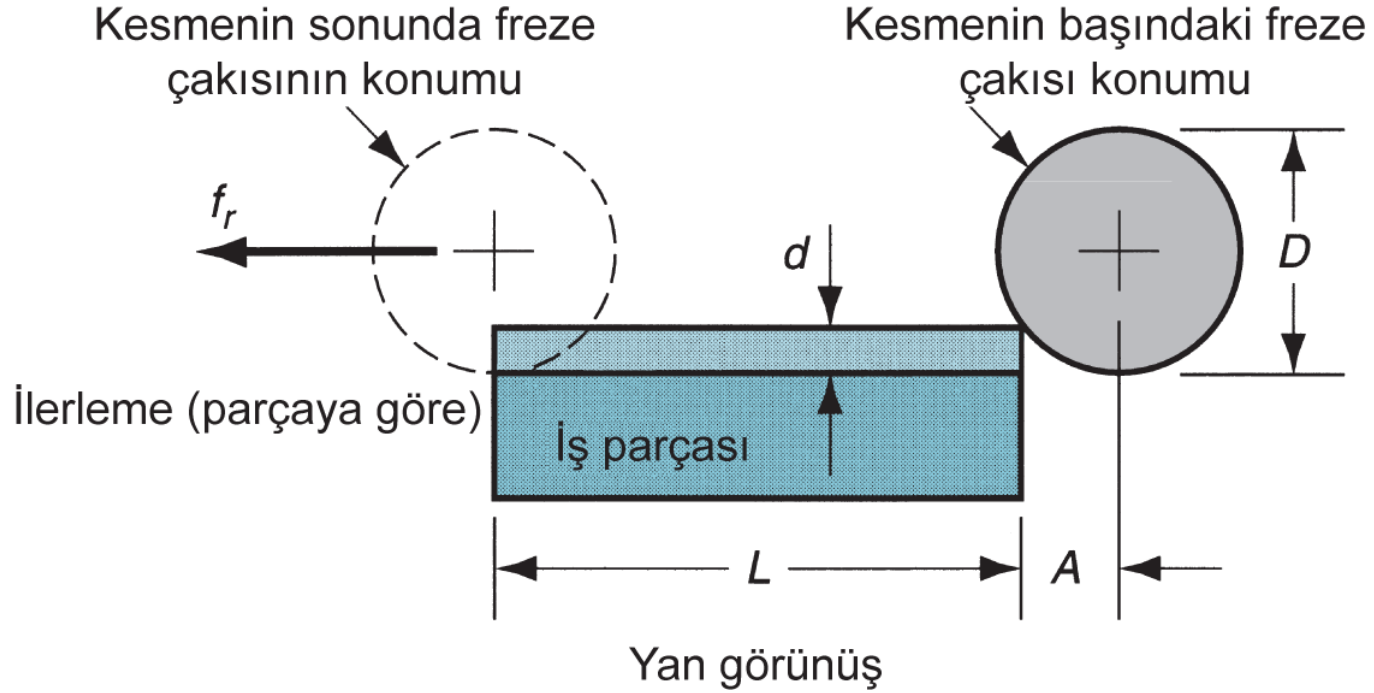


(c)

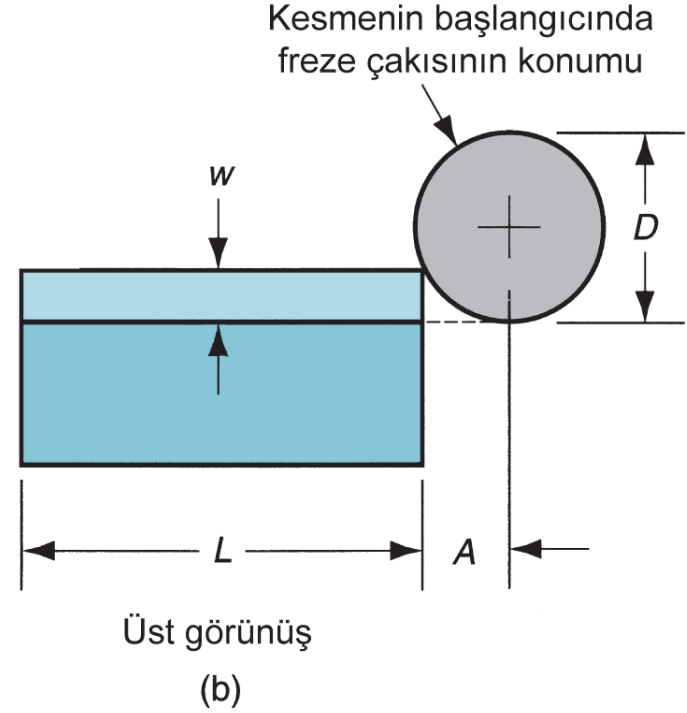
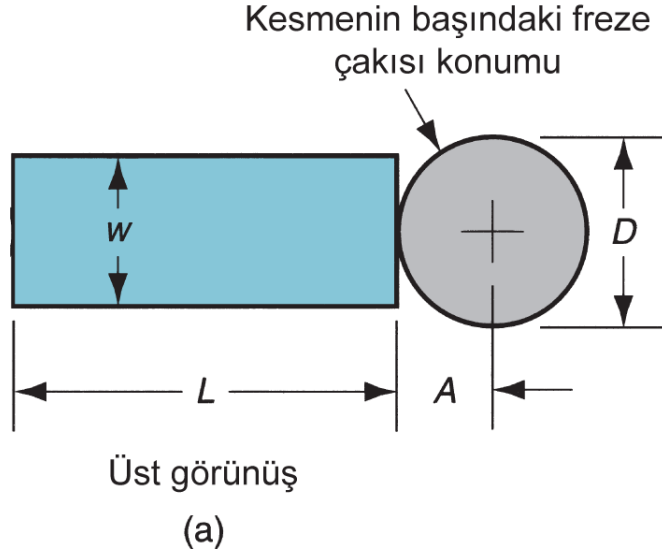
Alın frezeleme: (a) konvansiyonel (geleneksel) alın frezeleme, (b) kısmi alın frezeleme, (c) parmak (uç) frezeleme, (d) profil frezeleme, (e) cep frezeleme, (f) yüzey şekillendirme (konturlama)



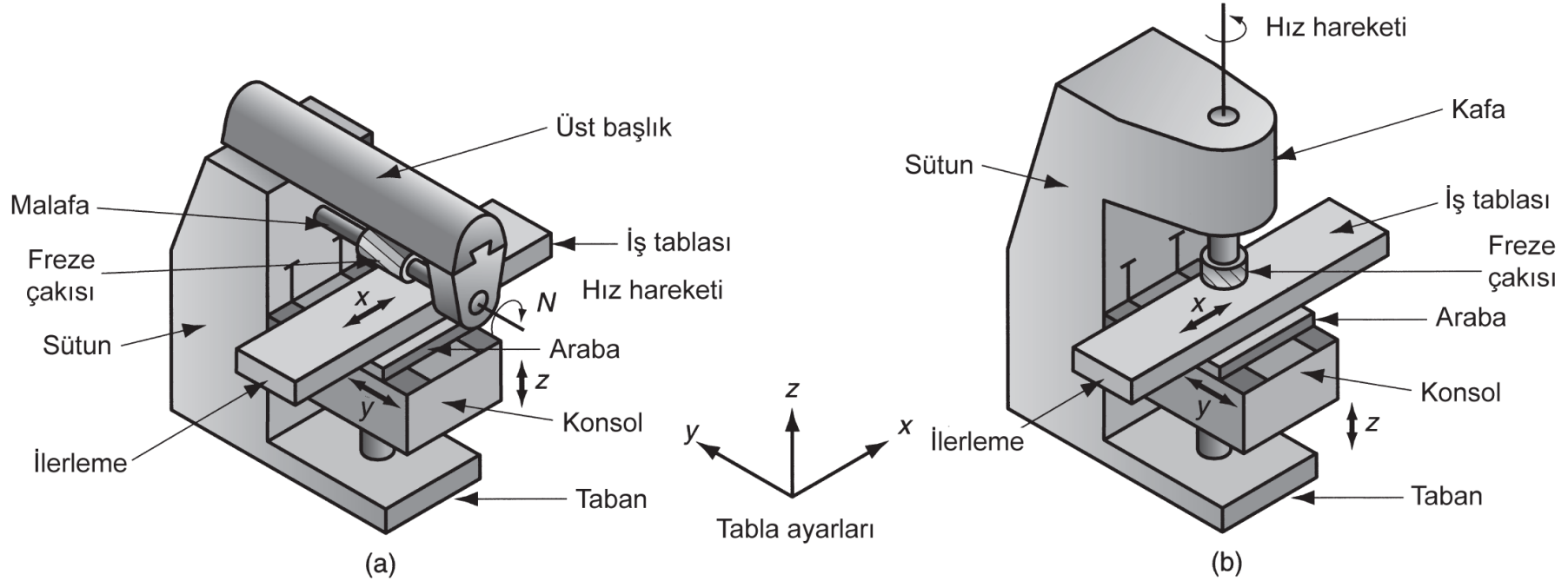
Alın frezeleme: (a) konvansiyonel (geleneksel) alın frezeleme, (b) kısmi alın frezeleme, (c) parmak (uç) frezeleme, (d) profil frezeleme, (e) cep frezeleme, (f) yüzey şekillendirme (konturlama)



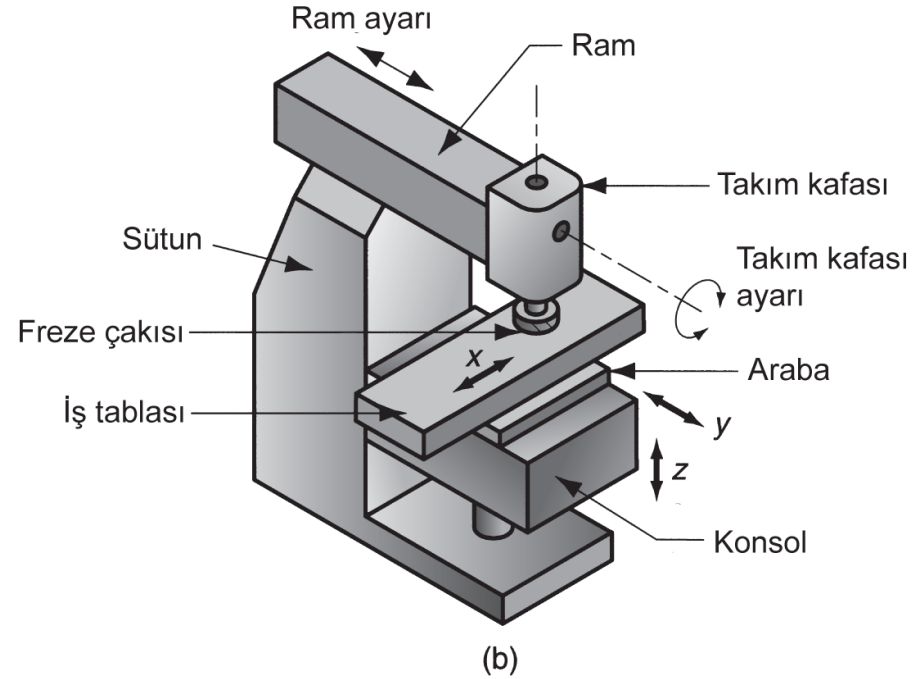
Vals (çevresel) frezelemede kesici takımın iş parçasına girişinin gösterimi



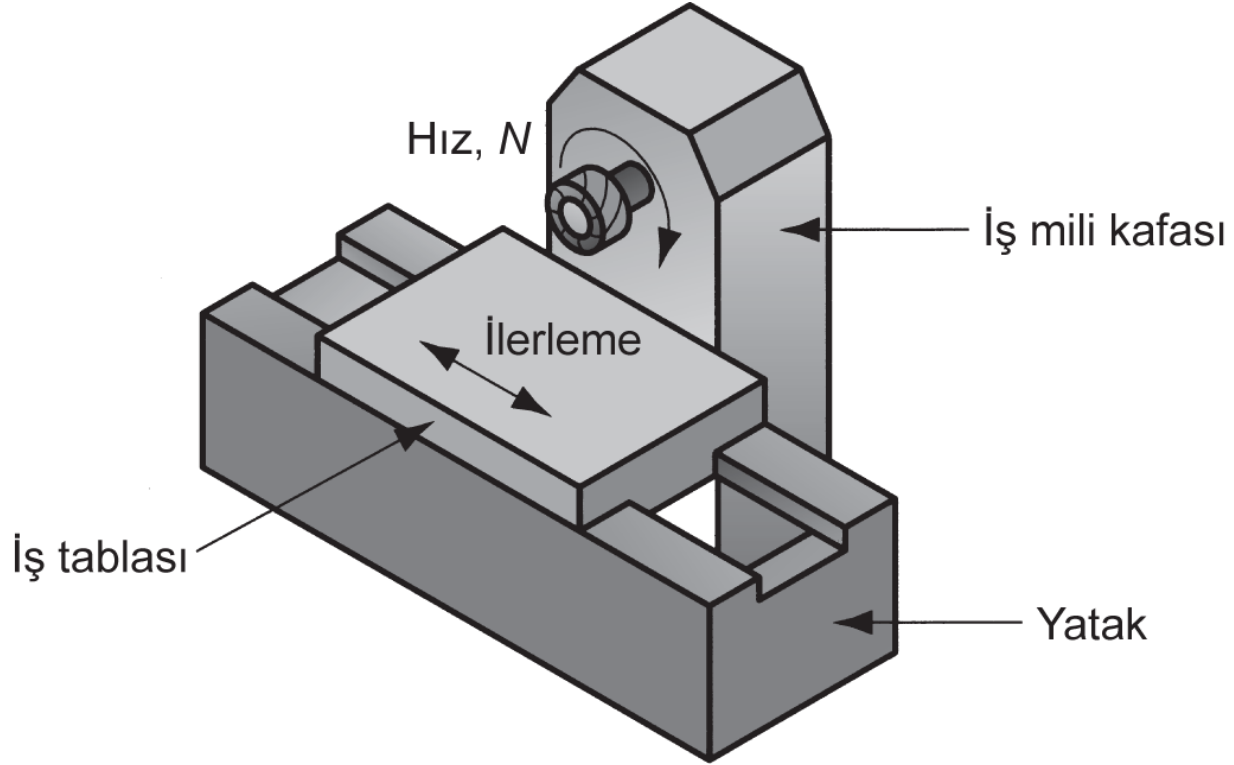
- Alın frezelemede yaklaşma ve ileri gitme mesafelerinin iki durum için gösterimi:
- (a) freze çakısı iş parçasının üzerinde merkezde konumlanmışsa, ve
 - (b) freze çakısı iş parçasının bir tarafına doğru konumlanmışsa



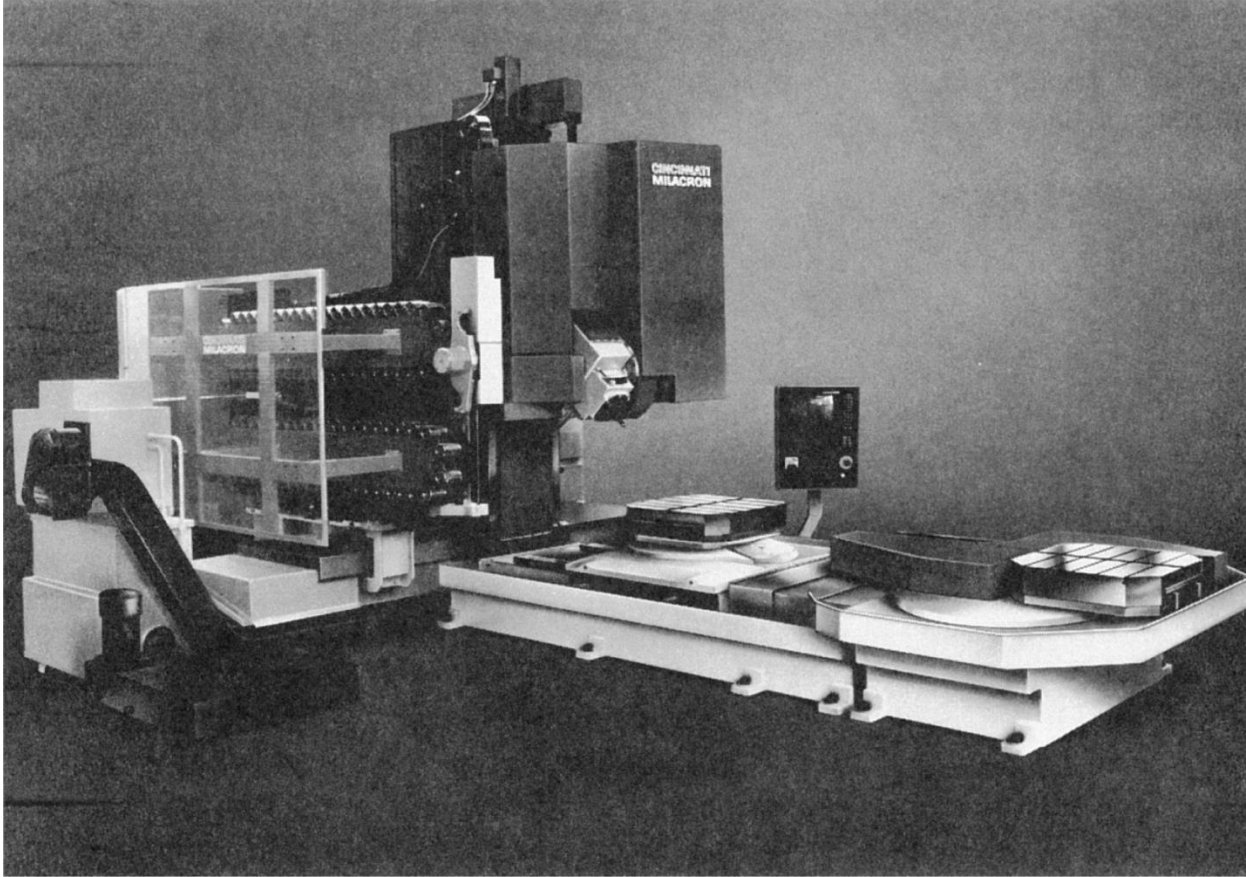
Konsollu ve sütunlu freze tezgahının ana tipi: (a) yatay, ve (b) dik



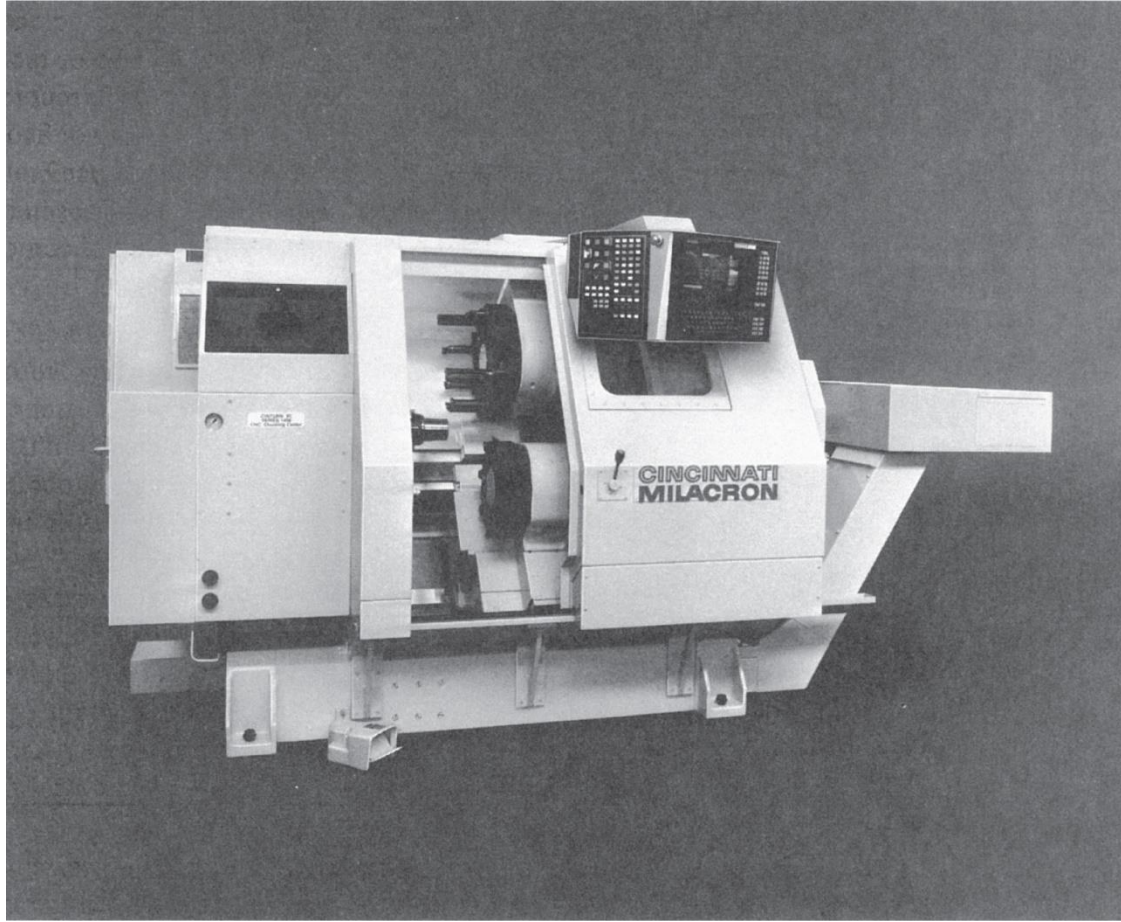
Konsol ve sütun tipi freze tezgahının özel çeşitleri: a) üniversal tip - üst başlık, malafa ve freze çıkışı anlaşılabilirlik için dahil edilmemiştir; ve b) ram tip



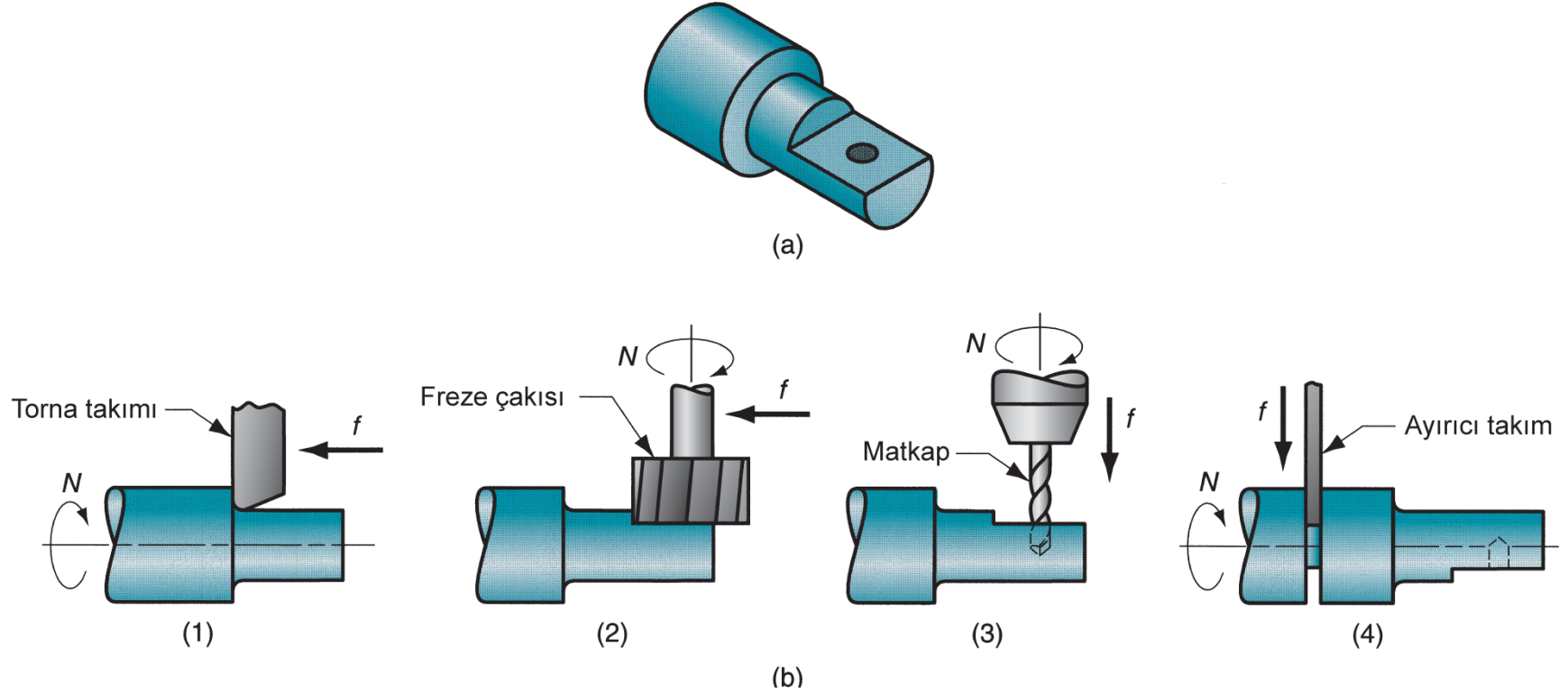
Yatay iş milli simpleks yatak tipli freze tezgahı



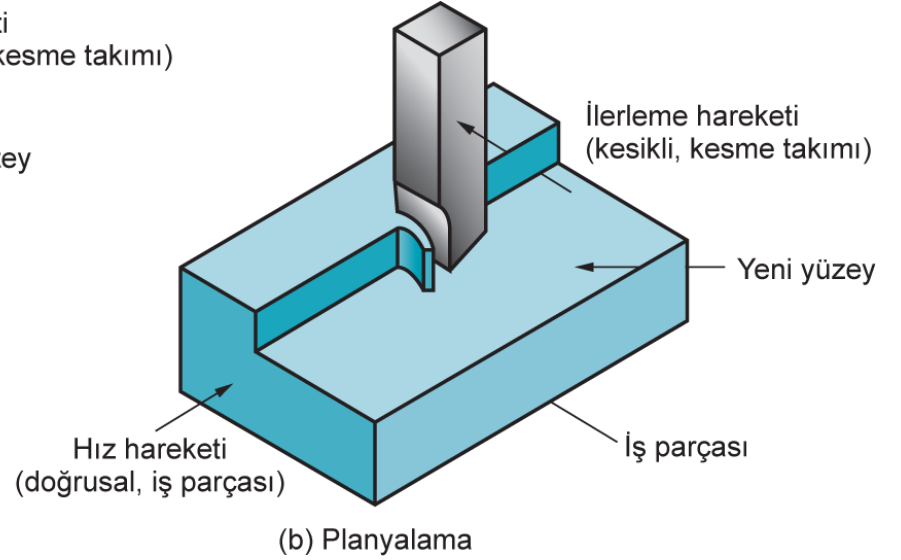
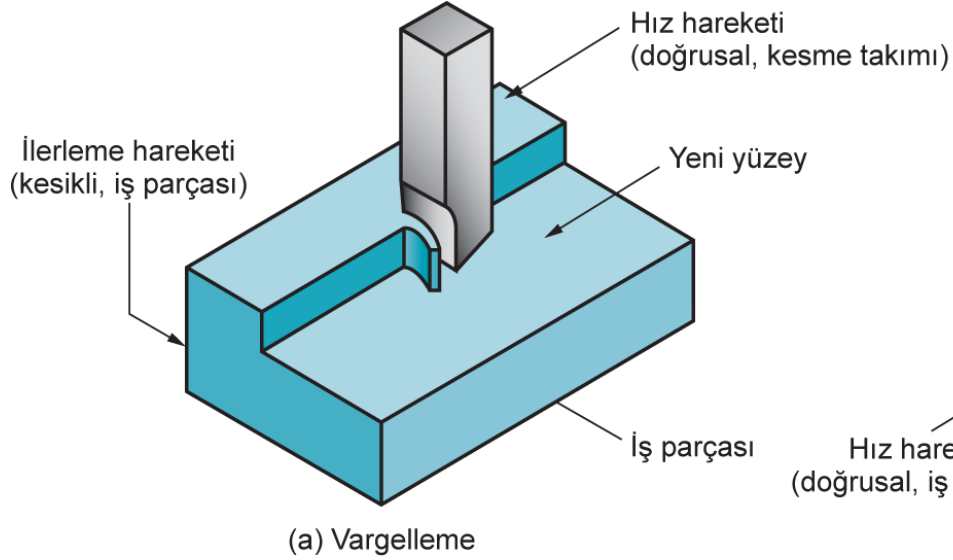
Üniversal işleme merkezi. İşleme kafasını yönlendirebilmek bu işleme merkezini beş eksenli makine yapmaktadır



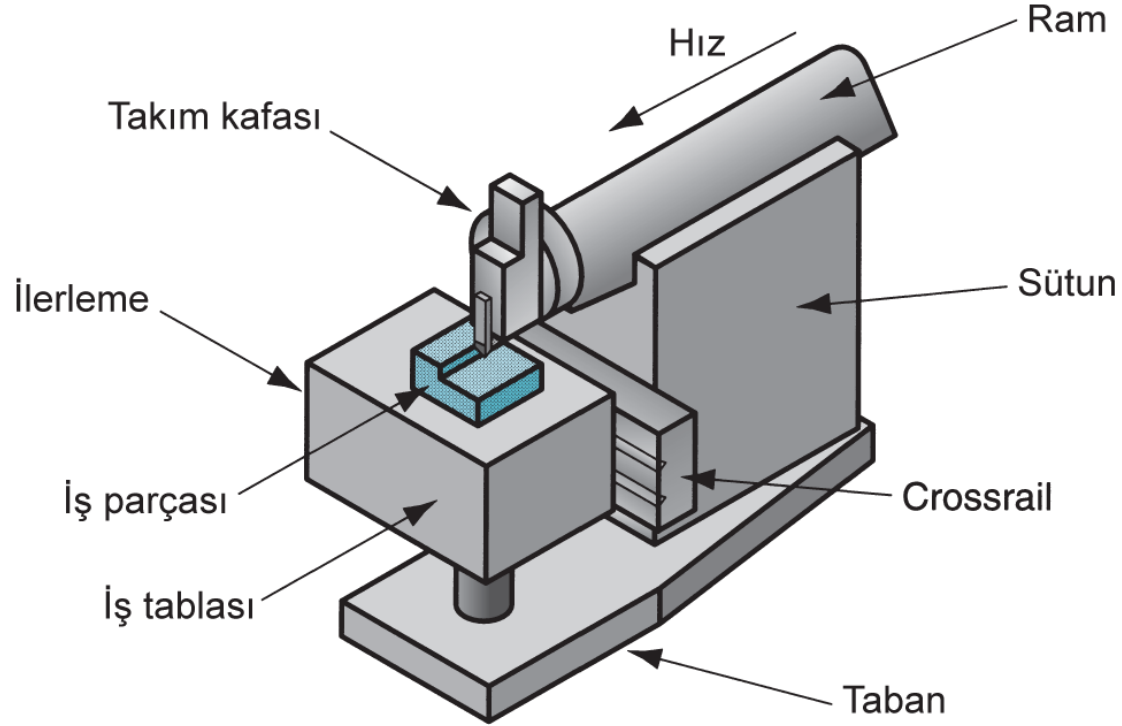
Bilgisayar sayısal kontrollü dört eksenli tornalama merkezi



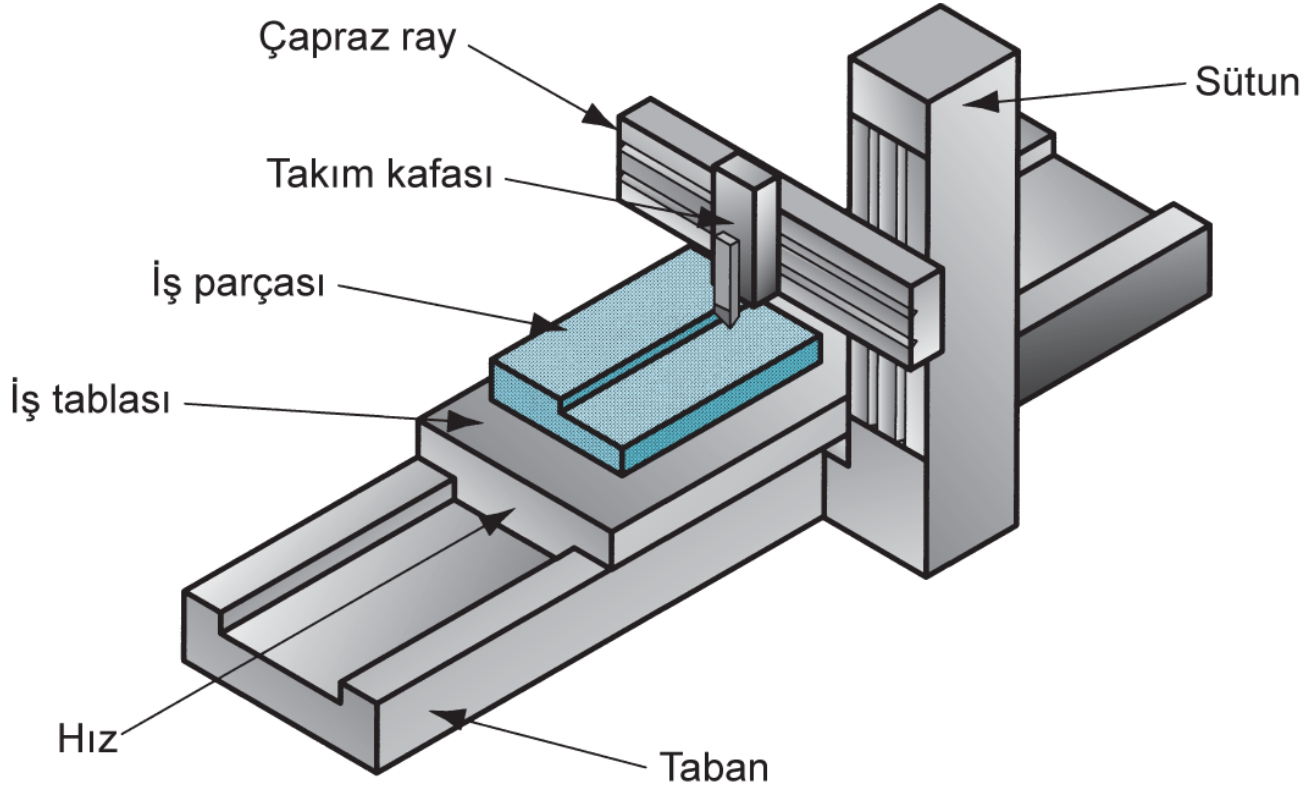
Frezeleme tornalama merkezlerinin çalışması: (a) Tornalanmış, frezelenmiş ve delik delinmiş yüzeylere sahip bir parça örneği; ve (b) frezeleme tornalama merkezinde gerçekleşen operasyonların sırası: (1) ikinci çapı tornala, (2) programlanan açisal pozisyonda tutulan parçada düz frezele, (3) parça açisal konumda tutulurken delik del, ve (4) işlenmiş parçayı kes (ayır).



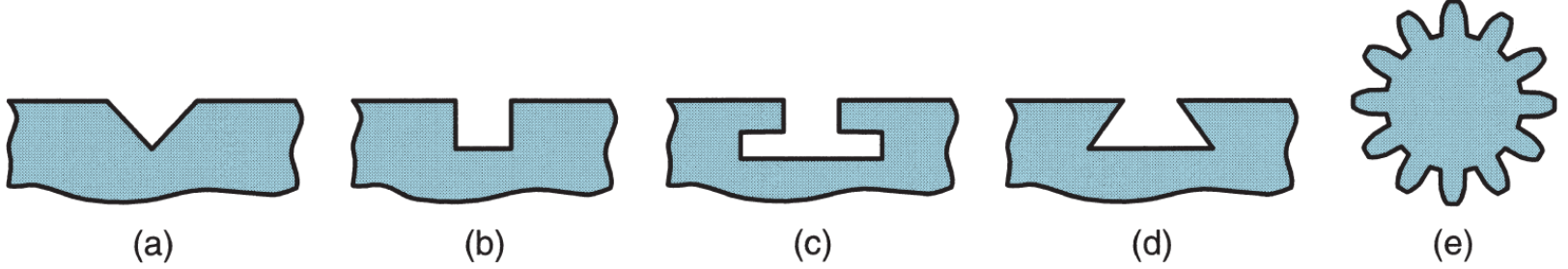
(a) Vargelleme, ve (b) Planyalama



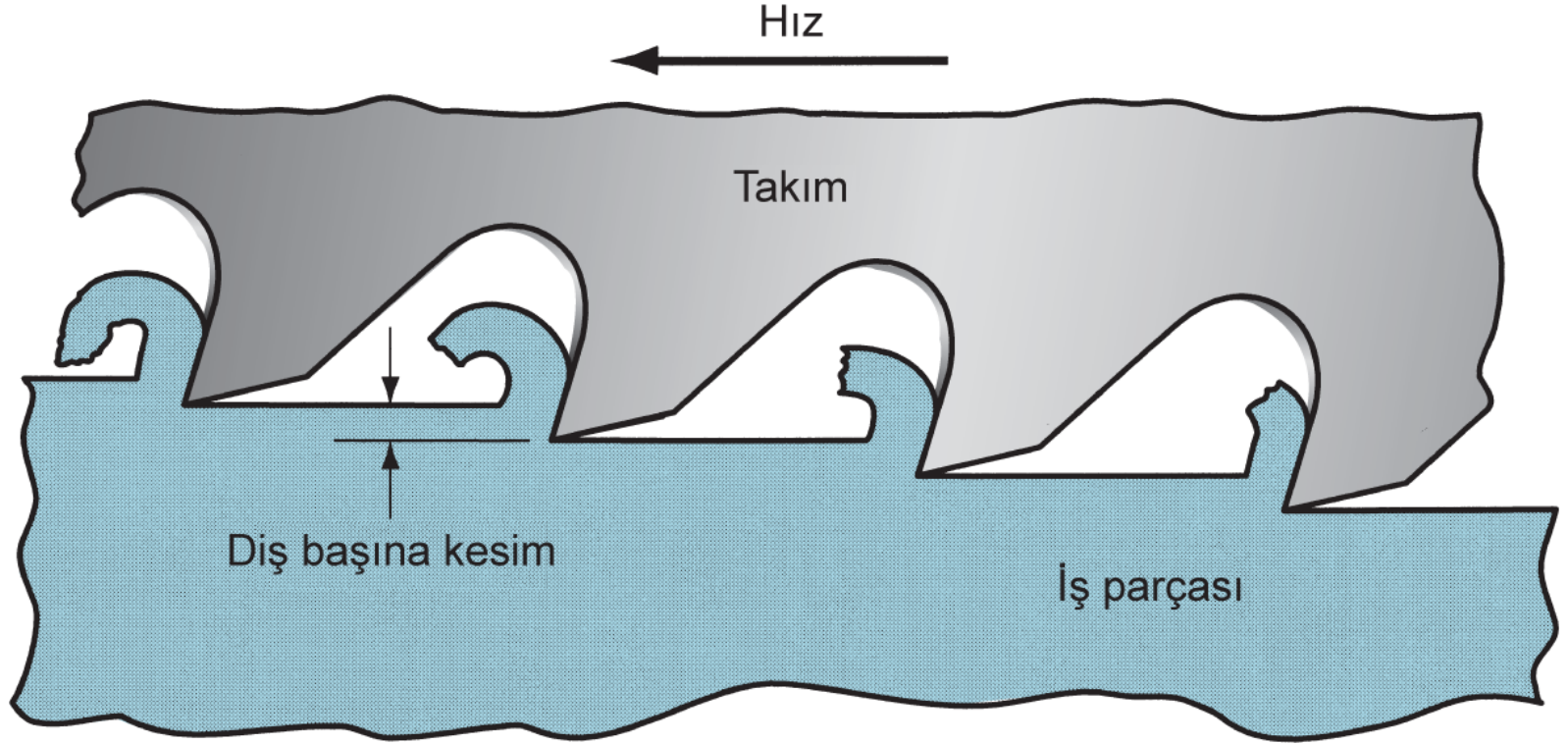
Vargel tezgahının bileşenleri



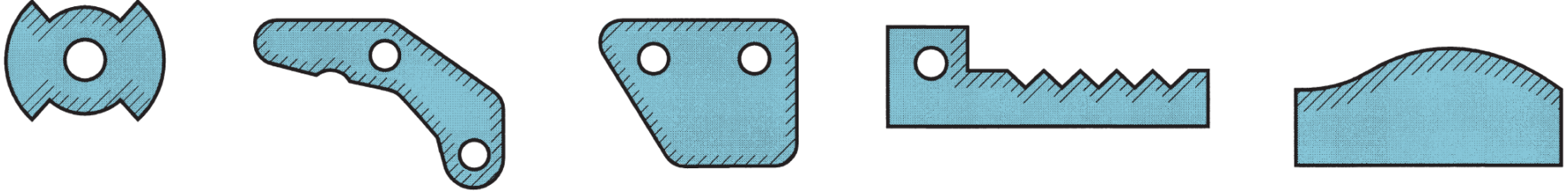
Açık kenarlı planya



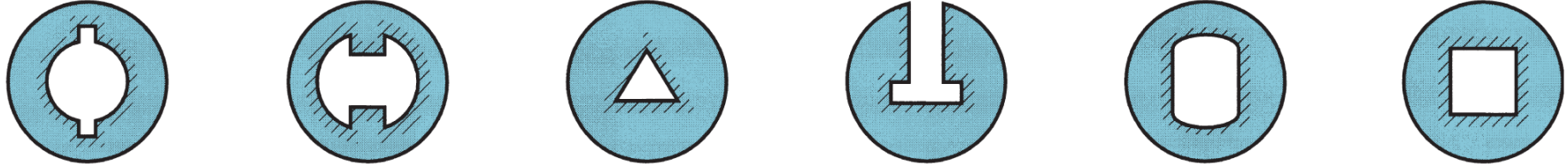
Vargelleme ve planyalama ile kesilen şekil tipleri: (a) V oyuk, (b) kare oyuk, (c) T kanal, (d) kırlangıç kuyruğu kanalı, ve (e) dişli dişleri



Tıg çekme operasyonu

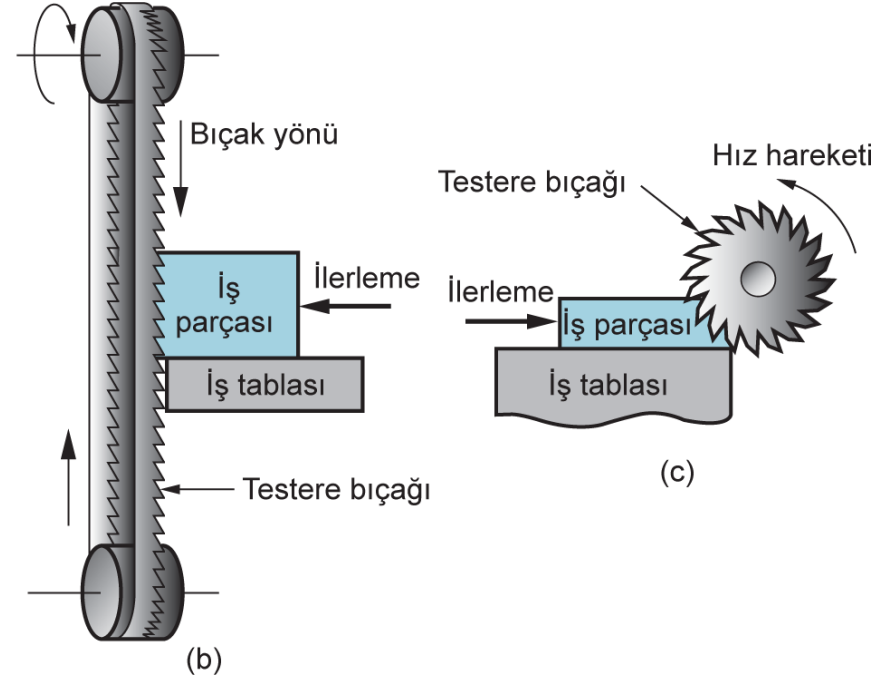
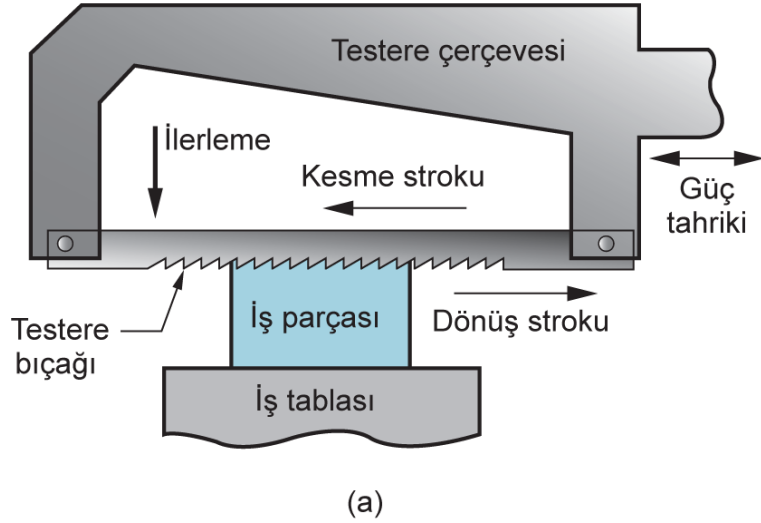


(a)

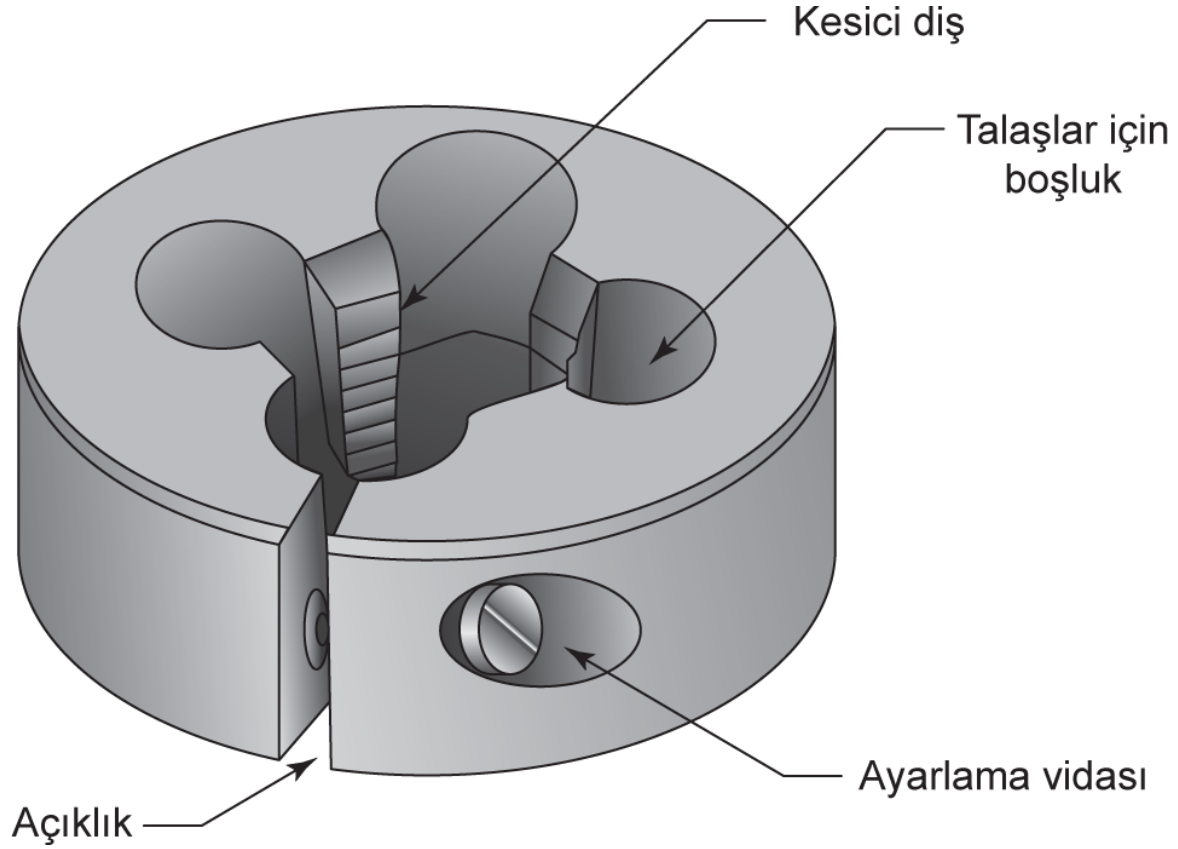


(b)

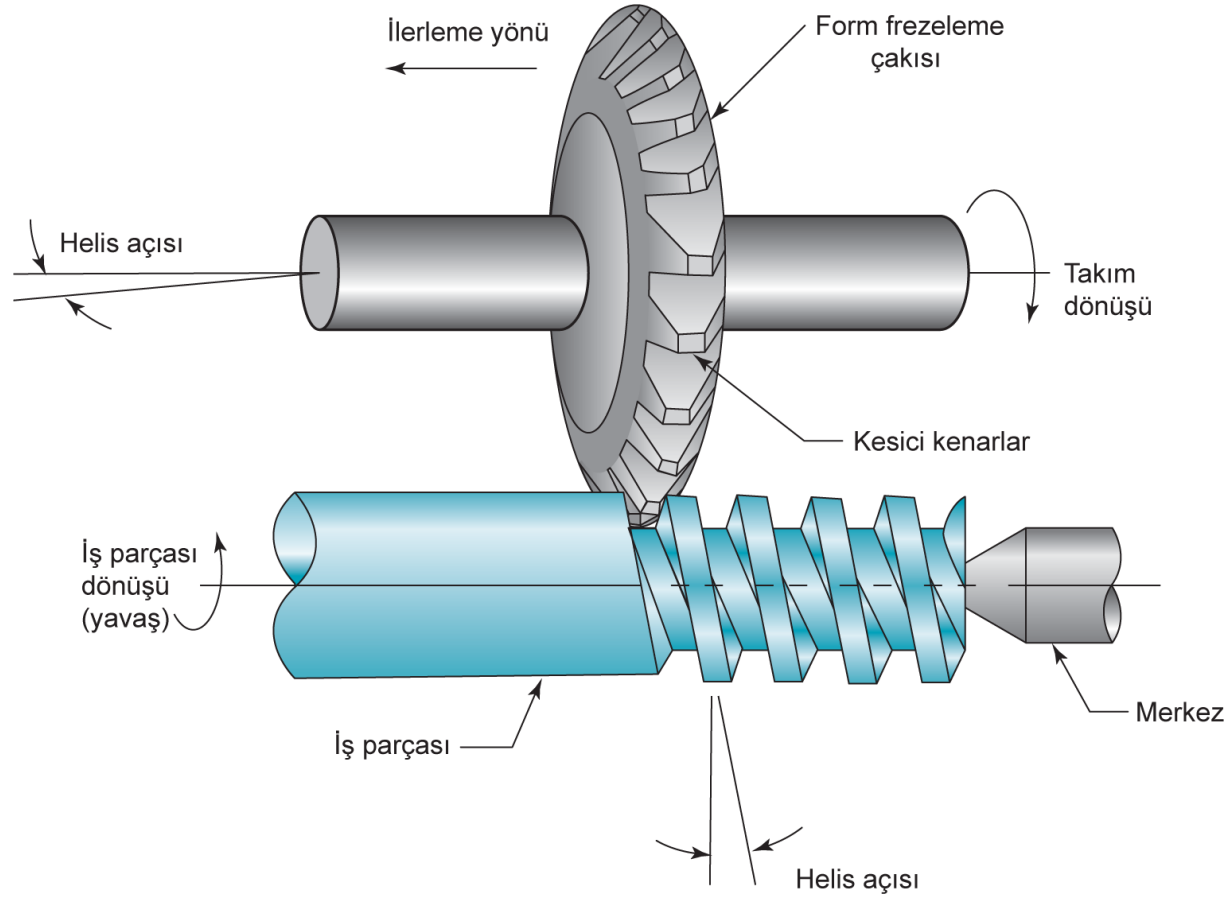
(a) dış tıg çekme ile yapılan, ve (b) iç tıg çekme ile yapılan iş parçası şekilleri
Tarama çizgileri tıg çekilen yüzeyleri göstermektedir



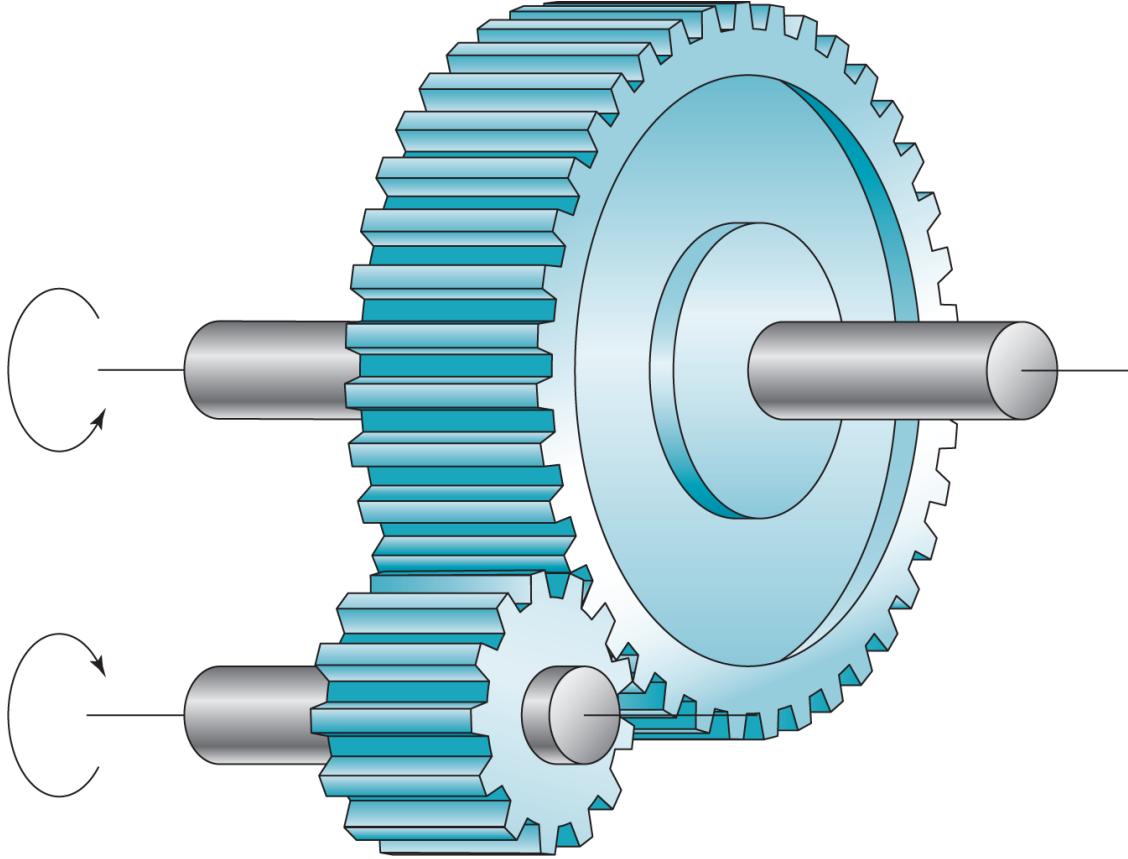
Testere ile kesme operasyonlarının üç tipi: (a) motorlu kollu testere, (b) şerit testere (dikey), ve (c) dairesel testere



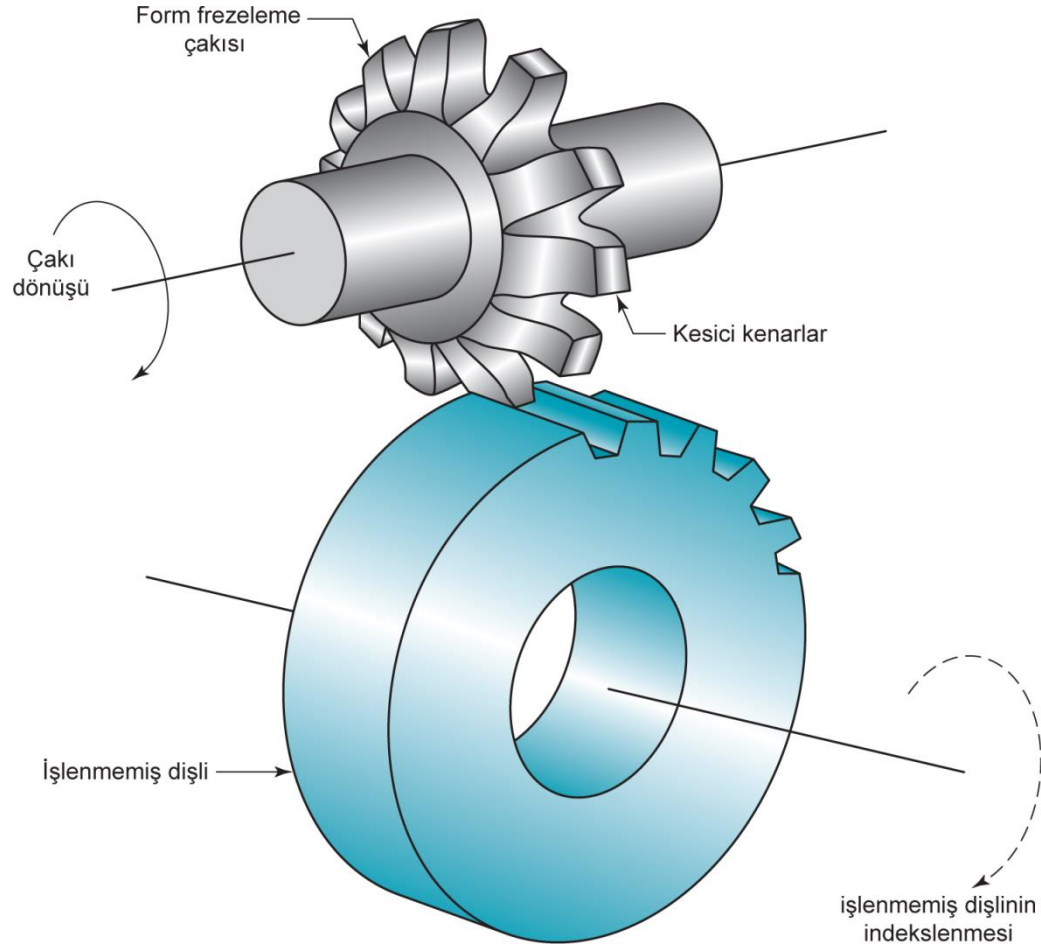
Diş açma paftası



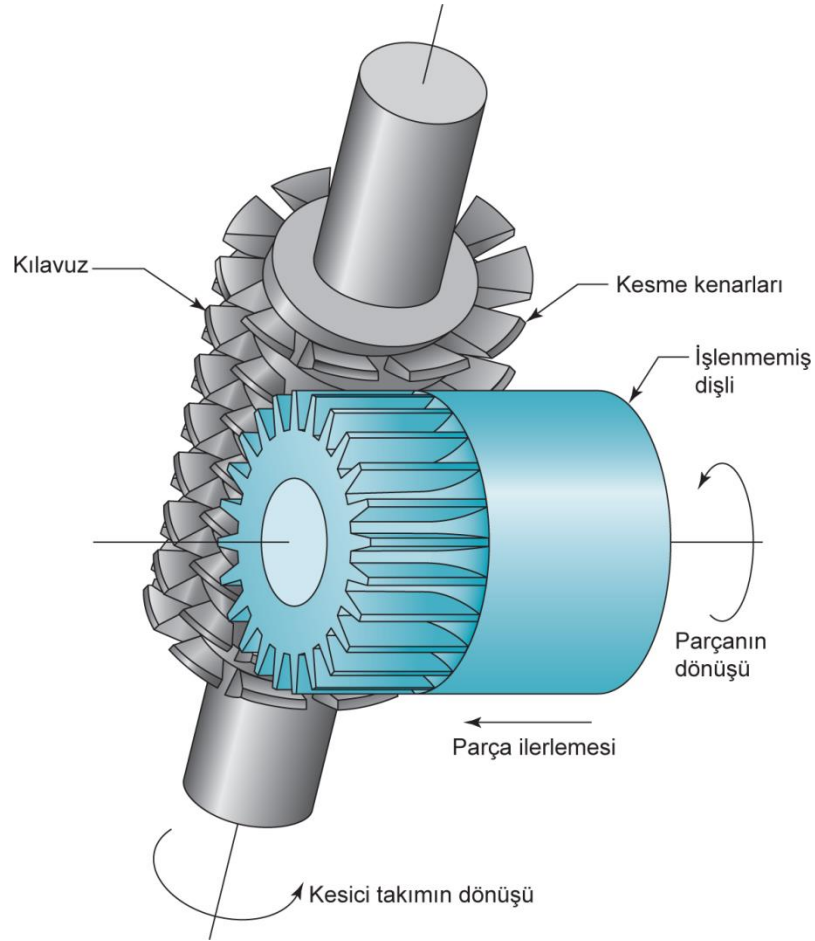
Form frezeleme çakısı kullanarak diş açma



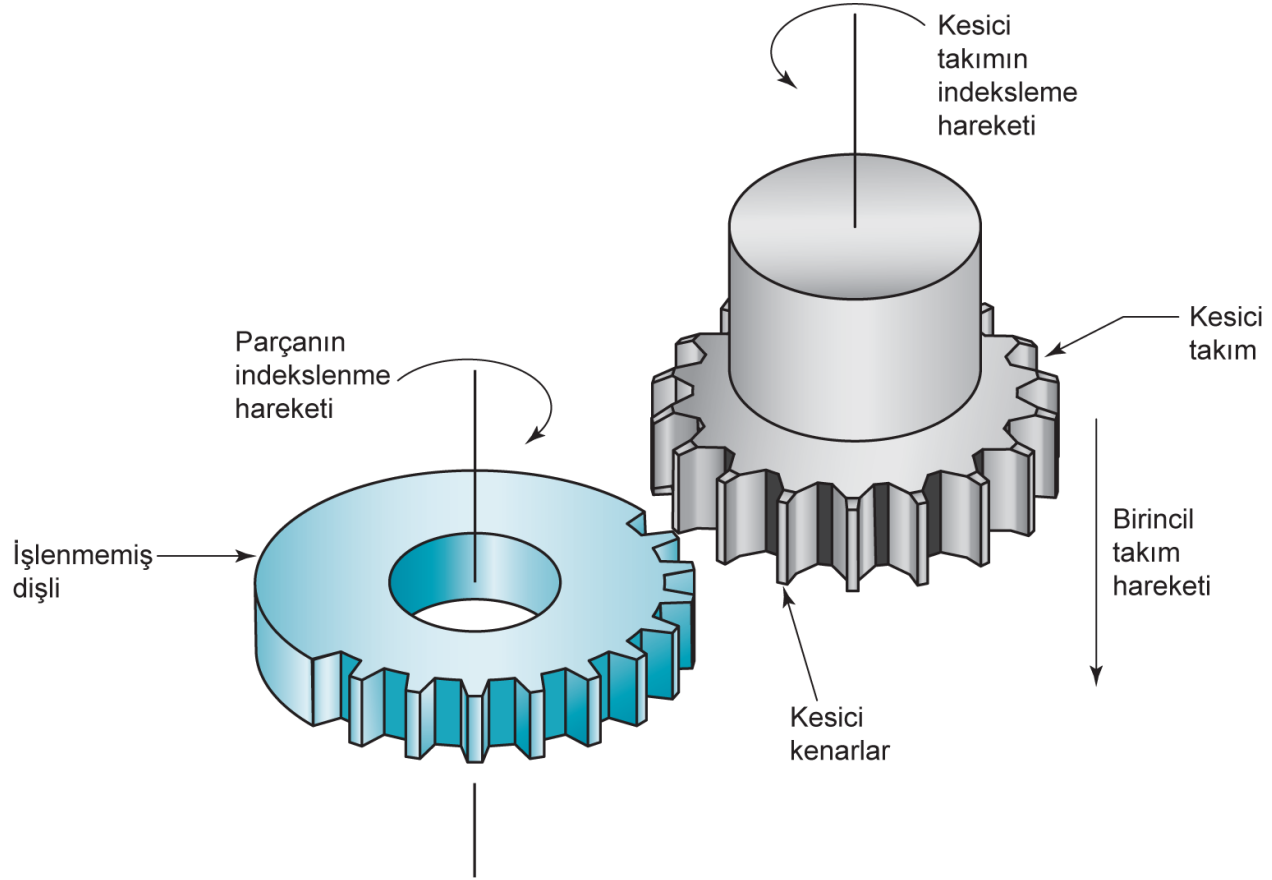
İki beraber çalışan düz dişli



İşlenmemiş dişliye form frezeleme ile dişli dişi açma



Dişli azdırma



TABLO 20.1 Seçilmiş malzemeler için konvansiyonel ve yüksek hız işlemlerde kesme hızlarının karşılaştırılması

İş parçası malzemesi	Tek parça parmak freze çakısı, matkap ^a		İndekslenabilir uçlar alın freze çakısı ^a	
	Konvansiyonel Hız m/dk	Yüksek Kesme Hızı m/dk	Konvansiyonel Hız m/dk	Yüksek Kesme Hızı m/dk
Alüminyum	300+	3000+	600+	3600+
Dökme demir, yumuşak	150	360	360	1200
Dökme demir, sünek	105	250	250	900
Çelik, kolay işlenir	105	360	360	600
Çelik, alaşımlı	75	250	210	360
Titanyum	40	60	45	90