

TORNA TEZGAHI ve TORNALAMA İŞLEMLERİ

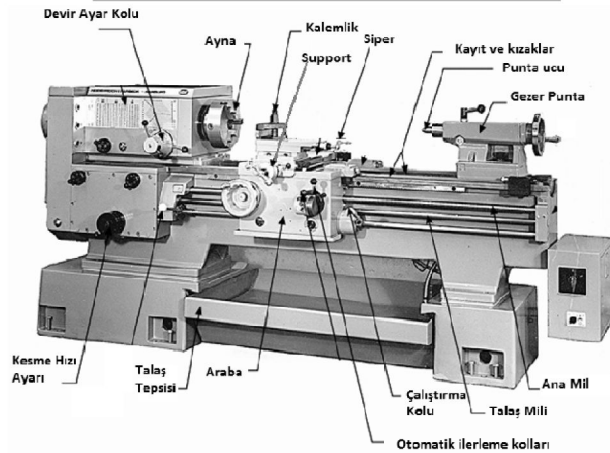
İmal Usulleri
Torna ve Tornalama işlemleri Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ Sayfa: 1

Torna ile İlgili Tanımlar

- ✱ Kendi eksenini etrafında dönen iş parçası üzerinden sabit bir kesici ile yapılan talaş kaldırma işlemine tornalama, yapılan tezgâha torna ve yapan kişiye de tornacı denilir.
- ✱ Torna tezgahında kullanılan kesicilere “kalem” denilmektedir. Kalemler profillerine, yaptıkları işe göre gibi çeşitli şekillerde sınıflandırılır.
- ✱ Ayna adlı bağlayıcının bağlandığı içi delik büyük mile de “Fener mili” denilmektedir.

İmal Usulleri
Torna ve Tornalama işlemleri Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ Sayfa: 2

Klasik torna tezgahının temel elemanları



İmal Usulleri
Torna ve Tornalama işlemleri Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ Sayfa: 3

Torna tezgahının çeşitleri

Yatay Torna Tezgahları

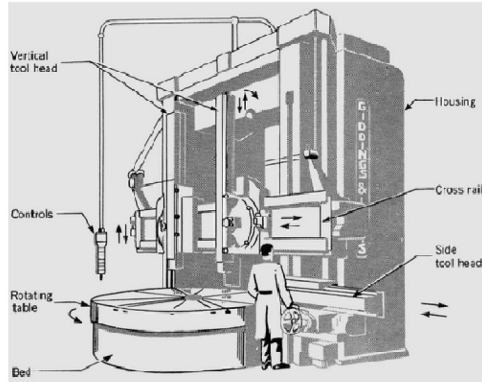
- Fener milinin x eksenini etrafında dönme hareketi yaptığı tezgahlardır.
- Kesicinin bağlandığı spot ve araba x eksenini doğrultusunda hareket eder.

Dikey Torna Tezgahları

- Fener milinin y eksenini etrafında dönme hareketi yaptığı tezgahlardır.
- Kesicinin bağlandığı spot ve araba y eksenini doğrultusunda hareket eder.
- Özellikle büyük çaplı ağır parçaların işlenmesinde kullanılır.

İmal Usulleri
Torna ve Tornalama işlemleri Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ Sayfa: 4

Dikey Torna Tezgahı



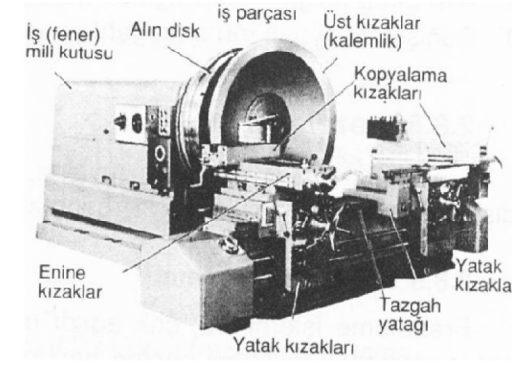
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 5

Alın(Cephe) Torna Tezgahı



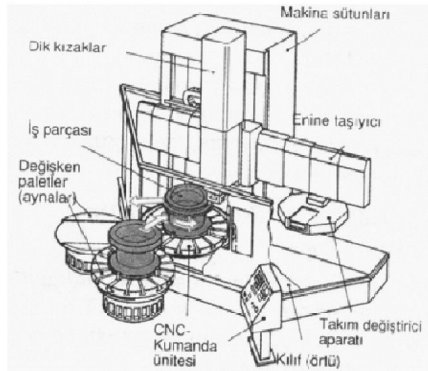
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 6

Değişken Aynalı Torna Tezgahı



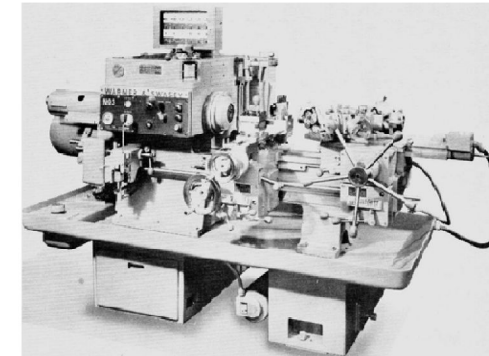
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 7

Revolver Torna Tezgahı



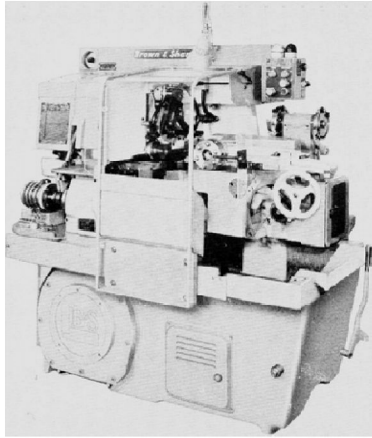
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 8

Otomat Torna Tezgahı



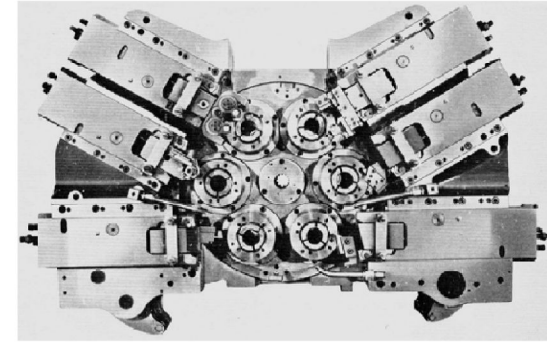
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 9

Çok Milli Torna Tezgahı



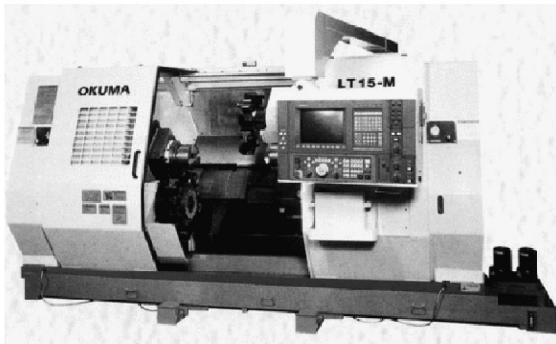
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 10

CNC Torna Tezgahı



İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 11

Torna tezgahına ait temel elemanlar

1- Torna Aynası

Torna tezgahında iş parçasını bağlamak için kullanılan makine elemanlarına ayna denir.

•Üniversal aynalar: Klasik torna tezgahlarında kullanılan temel elemanlardır. Genellikle üç ayaklıdır ve sıkma anahtarı ile açılıp veya sıkıldığında ayaklar aynı anda hareket ederler.

•Dört ayaklı aynalar: Genellikle prizmatik parçaların bağlanmasında kullanılan aynalardır. Sıkma ayakları birbirinden bağımsız hareket ederler.

•Fırdöndü aynaları: Her iki tarafına punta deliği açılmış silindirik parçaların tornalanmasında kullanılır.

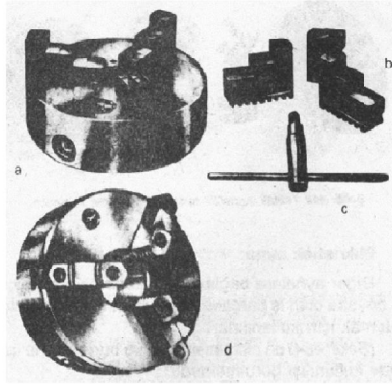
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 12

Üniversal üç ayaklı ayna



- a - Üniversal üç ayaklı torna aynası(Dış ayaklı)
- b - İç torna ayakları
- c - Ayna anahtarı
- d - Üniversal üç ayaklı torna aynası(İç ayaklı)

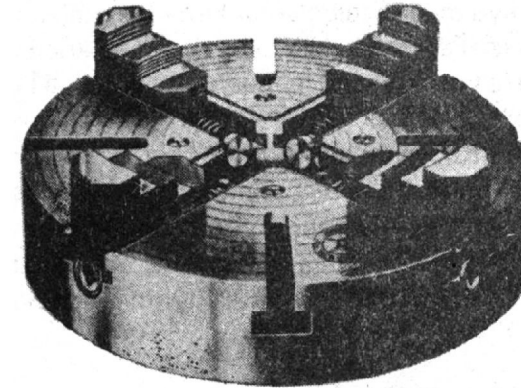
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 13

Dört ayaklı ayna



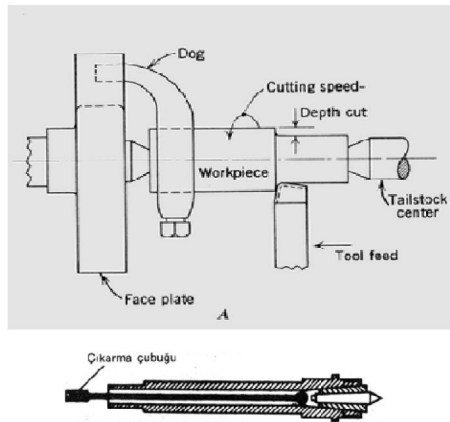
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 14

Firdöndü aynası



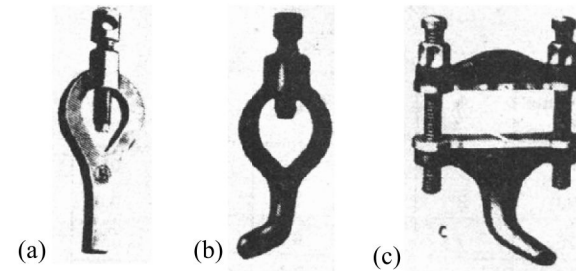
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 15

Firdöndü tipleri



- a- Düz kuyruklu firdöndü
- b- Kırık kuyruklu firdöndü
- c- İki parçalı firdöndü

İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

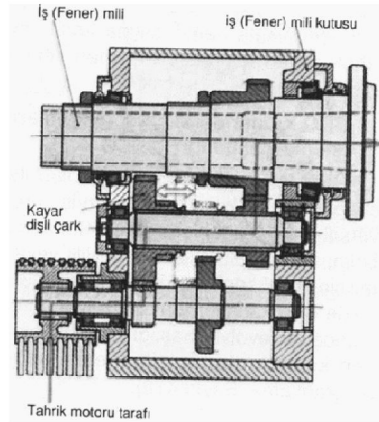
Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 16

2- Fener mili

Ara dişliler vasıtasıyla torna aynası ile motor arasındaki bağlantıyı sağlayan makine elemanıdır.

Fener mili fener kutusu içerisinde rulmanlar vasıtasıyla yataklanmış ve üzerinde çeşitli iletim oranlarına sahip silindirik dişliler bulundurulur.



İmal Usulleri

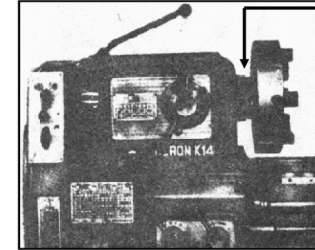
Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

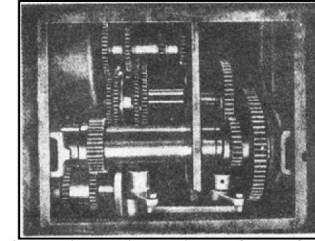
Sayfa: 17

Fener mili

Hız kutusunun dış görünüşü



Hız kutusunun iç görünüşü



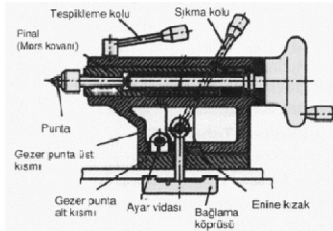
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 18

3- Gezer punta



Gezer punta torna tezgahının kayıtları üzerinde hareket edebilen ve uzun parçaların bağlanmasında kullanılan yardımcı bir elemandır.

Gezer puntanın gerisinde olan silindirik kol döndürülmek suretiyle uç kısımda yer alan punta ileri veya geri hareket ettirilebilir.

İstenilen punta boyu ayarlandıktan sonra bağlama köprüsü vasıtasıyla gezer punta torna tezgahının kayıtlarına sabitlenir. Ayrıca tespitleme kolu kullanılarak ta silindirik kolun dönmesi engellenmiş olur

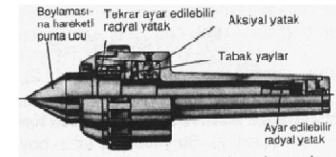
İmal Usulleri

Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 19

Punta çeşitleri



Şekil 3 : Kavramalı punta

İmal Usulleri

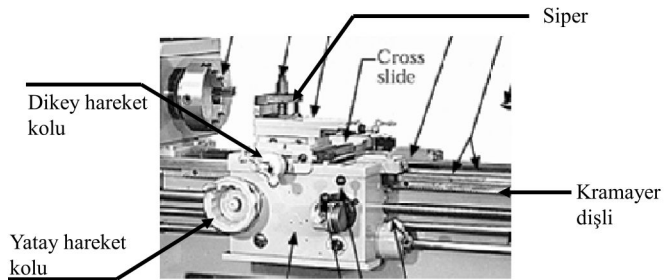
Torna ve Tornalama işlemleri

Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ

Sayfa: 20

4- Gezer tabla (Araba)

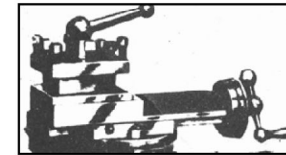
Torna arabası kısaca kesici takımı taşıyan aksam olarak tanımlanabilir. Torna tezgahının kayıtları üzerine oturtulmuştur ve bu kayıtlar üzerinde sağa sola hareket edebilmektedir.



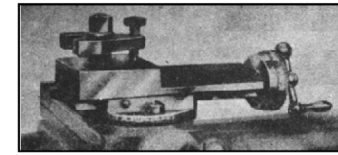
İmal Usulleri
Torna ve Tornalama işlemleri Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ Sayfa: 21

5- Siper

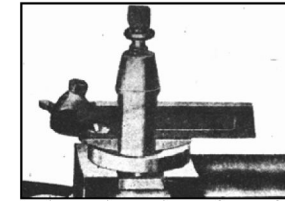
Araba üzerine yerleştirilmiş ve çevresinde 360° dönebilen aparat siper olarak adlandırılır.



Döner kalemlik



Pabuçlu kalemlik

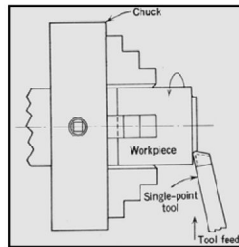


Katerin kalemlige bağlanışı

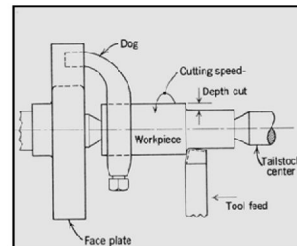
İmal Usulleri
Torna ve Tornalama işlemleri Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ Sayfa: 22

Tornada İş Parçası Bağlama Teknikleri

Üniversal üç ayaklı ayna ile



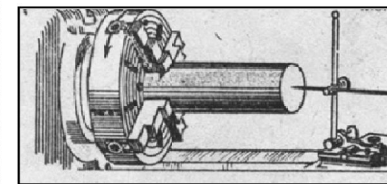
Fırdöndü aynası ile



İmal Usulleri
Torna ve Tornalama işlemleri Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ Sayfa: 23

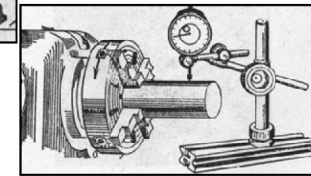
Dört ayaklı ayna ile iş parçası bağlama

Ayaklar sıkma esnasında aynı anda hareket etmedikleri için dört ayaklı aynada iş parçasını **merkezde** bağlamak zordur. Bunun için yardımcı ölçme ve kontrol aparatları gerekmektedir.



Mihengir kullanarak

Komparatör kullanarak



İmal Usulleri
Torna ve Tornalama işlemleri Öğr. Grv. Kubilay ASLANTAŞ Sayfa: 24