



Karadeniz Teknik Üniversitesi

Orman Fakültesi
Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü

MAKİNA BİLGİSİ

20. Kavramalar

Dr.-Mak.Müh. Kemal ÜÇÜNCÜ



20. Kavramalar

20.1. Tanım

20.2. Rijit Kavramalar

20.3. Oynak Kavramalar

20.4. Çözülebilir Kavramalar

20.1. Tanım

- Aynı veya farklı eksen üzerindeki milleri birbirine sıkı, oynak veya çözülür – kapanır şekilde birleştiren makina elemanlarına kavrama denir.
- Kavramaların ölçüleri mil çapına göre ölçülendirilmiştir.
- Motor mili durdurulmadan diğer milin istenildiği anda durdurulması, döndürülmesi kavramalar sayesinde olur.
- Kavrama ile birbirine bağlanan miller iki ucundan yataklanmalıdır.
- Kavrama bir yataktan sonra yerleştirilmiş olmalıdır ki, kavrama devre dışı kaldığı zaman da mil yine çalışabilecek konumda kalsın.



20.1. Tanım

Kavrama çeşitleri:

- 1) Rijit (sabit, sıkı) kavramalar (bilezikli, manşonlu, flanşlı, Sellers)
- 2) Oynak (hareketli) kavramalar (genleşmeli, elastik, kardan, oldham)
- 3) Çözülebilir kavramalar (dişli, lamelli, sürtünmeli, emniyet, hidrolik, otomatik)

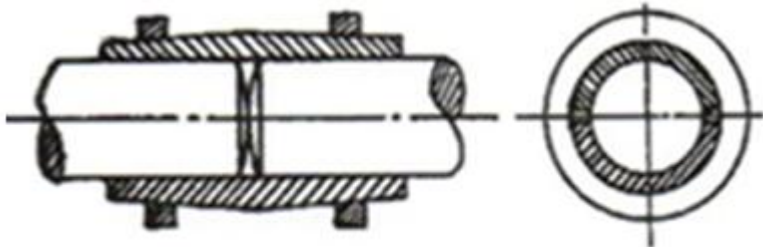


20.2. Rijit Kavramalar

- Aynı eksenli hareket veren ve alan mil birbirine çözülemeyecek biçimde sıkıca bağlanmıştır. Hareketi veren mil döndüğünde hareket alan mil de zorunlu olarak döner.

a) Bilezikli kavramalar

- İki mil uç uca getirilerek dış kısımlarına iki yarım kovan geçirilip bileziklerle sıkılır.
- Bileziklerin sıkılmasını kolaylaştırmak maksadıyla kovanın üst yüzeyi iki yana doğru konik yapılmıştır.



Bilezikli kavrama

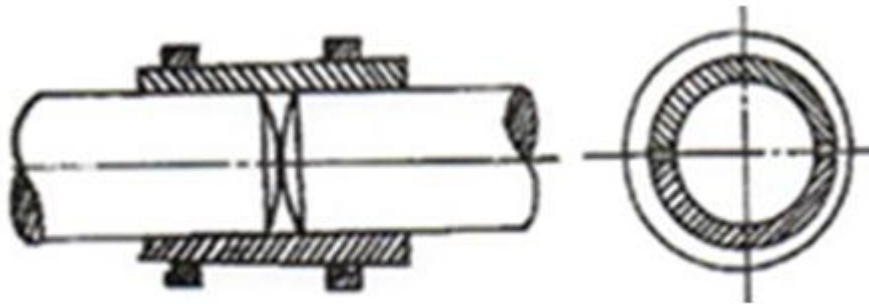
- Takılıp sökülmeleri kolay olduğundan yaygınca kullanılırlar ve ayrıca nemli yerlerde tercih edilirler.



20.2. Rijit Kavramalar

b) Manşonlu Kavrama

- Uç uca getirilen millerin üzerine tek taraflı eğimli iki parçalı zarf takılarak üzerine geçirilen manşonlarla sıkılır.



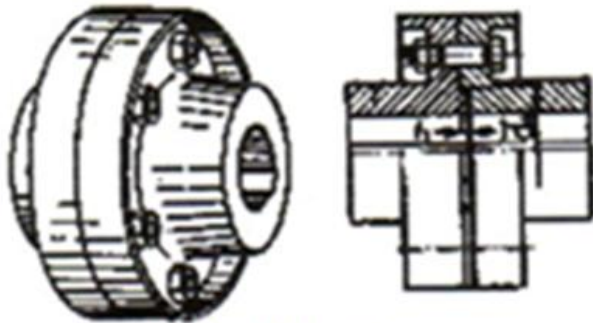
Manşonlu kavrama



20.2. Rijit Kavramalar

c) Flanşlı Kavrama

- Çevresinde cıvata delikleri bulunan dairesel plaka biçimindeki flanşlar sıcakta, kamalı veya hidrolik geçme ile mil uçlarına sıkıca takılırlar. Flanşlar arasında merkezleme amacıyla iki parçalı bilezikler yerleştirilerek cıvata ve somunlarla sıkma işlemi yapılır.
- Sızdırmazlığın önemli olduğu yerlerde araya contalar takılır.
- Millerin takıldığı yatakların iki parçalı olması montajı ve yatakların sökülmesini kolaylaştırır.



Flanşlı kavrama



20.2. Rijit Kavramalar

d) Sellers Kavraması

- İç kısım iki tarafa konik bir koruyucu ile dış kısmı bu koruyucuya aynı koniklikte yapılmış sıkıştırma bileziğinden meydana gelir. Millerin uçlarına kama ile bağlanan sıkıştırma bilezikleri cıvatalarla çektilererek miller uç uca getirilir. Cıvatalar kovanların ve konik bileziklerin içinden geçtikleri için kavrama parçalarının birbiri içinde dönmesi engellenmiş olur. Sellers kavramalarında koniklik 1:10 ile 1:20 arasındadır. Sellers kavramasının kolay sökölüp takılması için yatakların kavramanın biraz uzağına yerleştirilmesi gerekir. Bu kavrama genellikle büyük döndürme momentinin istendiğı yerlerde kullanılır.

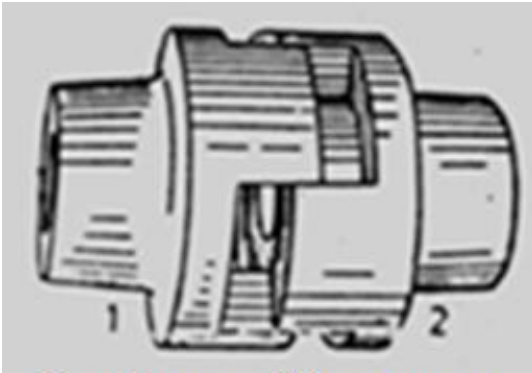


20.3. Oynak Kavramalar

Millerin eksenleri arasındaki çok küçük sapmalara ve açısal eksenlere imkan veren bağlantıları sağlarlar.

a) Genleşmeli Kavrama

- Sıcak ortamlarda kullanılan ve ısınıp genişerek mil eksenini boyunca uzayan millerin birleştirilmesinde kullanılırlar.



Genleşmeli kavrama

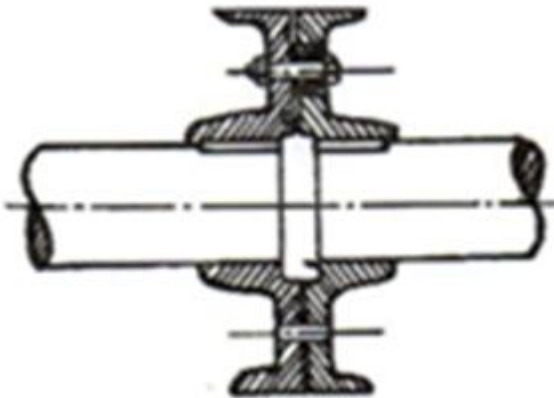
- Genleşmeli kavramalar mil eksenleri arasında küçük sapmalara da izin verir.
- Üç parmak çıkıntısı üç parmak girintisi içine geçerek bağlantı sağlar.
- Genleşmelerin karşılanması maksadıyla parmaklar arasında uzama payı bırakılır.



20.3. Oynak Kavramalar

b) Elastik Kavramalar

- Radyal ve eksenel doğrultudaki kaymaları, çalışma sırasında meydana gelebilecek sarsıntı ve vuruntuları azaltmak maksadıyla kullanılırlar.
- Elastik özelliğın sağlanması için deri plaka, lastik tampon, lastik perno ya da yay gibi esnek malzemeler kullanılır.



Elastik kavrama

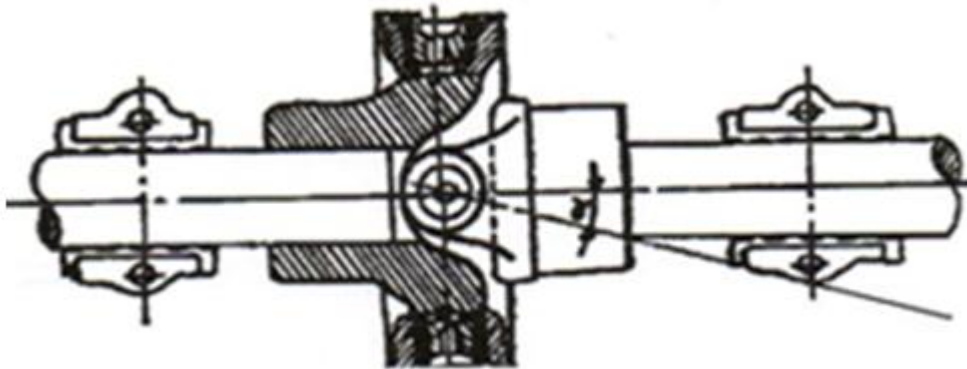
- Elastik kavramaların esas mil başlarına geçirilmiş dişli veya pernolu iki plaka (flanş) ile bunların arasına yerleştirilmiş esnek malzemelerden meydana gelir.
- Elastik kavrama tipleri; periflex, bibby, voith-mourer, serbest elastik ara parçalı, dönme elastikli.



20.3. Oynak Kavramalar

c) Kardan Kavraması

- Açılı eksenleri karşılıklı olarak $5-8^{\circ}$ arasında kaçık olan millerin birleştirilmesinde kullanılır. Açısal hızın sabit olarak taşınamaması en önemli sakıncasıdır.
- Haçlı mafsalsal olarak da bilinen kardan kavraması iki çatallı göbek ile bu göbekleri birleştiren haç şeklindeki istavrozdan meydana gelir.



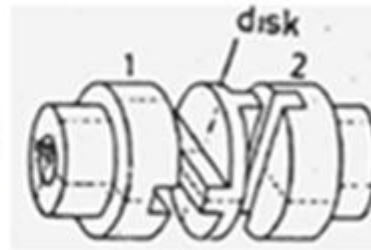
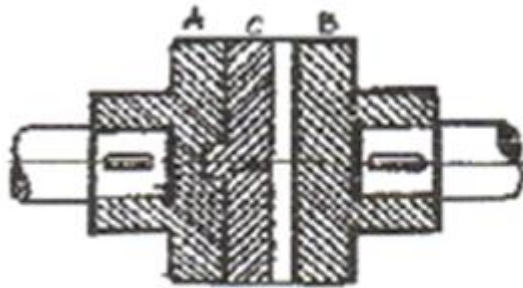
Kardan kavraması

- Taşıtların vites kutusunda hareketin arka tekerleklere taşınması, arka tekerleklerin yayanmalarından dolayı şaftın oynaması kardan kavraması ile mümkün olur.

20.3. Oynak Kavramalar

d) Oldham Kavraması

- Eksenleri arasında küçük açıklık bulunan millerin bağlantısında kullanılır.
- A ve B parçaları millerin uçlarına kamalarla bağlanır. C ara parçasının merkezi her konumda A ve B diskleri üzerindeki çıkıntıların simetri doğrularının kesiştiği nokta üzerinde olur. C ara diski hafif ve elastik malzemeden yapılır.
- A ve B parçaları millerle beraber dönerken C parçası dairesel hareketi sırasında radyal yönde de kaymalar yapar.



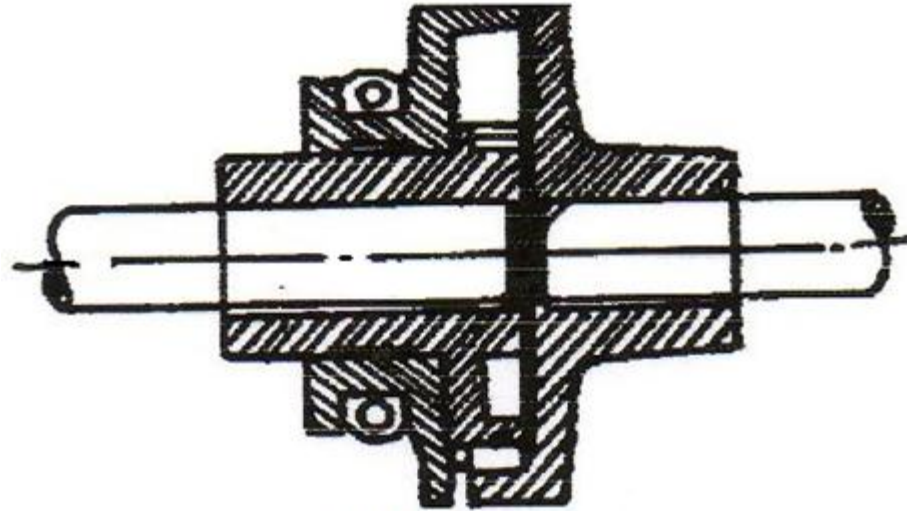
Oldham kavraması



20.4. Çözülebilir Kavramalar

a) Dişli Kavrama

- Şekil bağılı olup, istenildiğinde bağlantı kurulur. Hareket halinde iki mili bağlayabilmek için millerin hızları eşit seviyede tutulmalıdır.



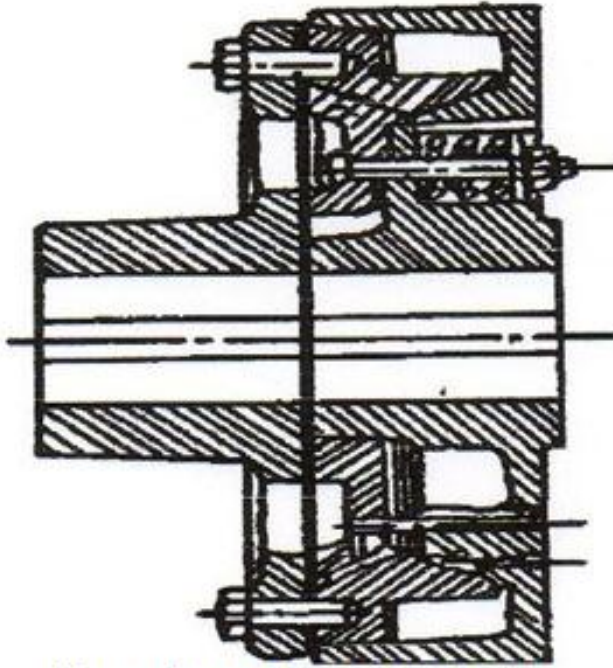
Dişli kavrama



20.4. Çözülebilir Kavramalar

b) Emniyet kavraması

- Hareketli milde doğabilecek tehlikeli durumun ikinci mile geçmesini önlemede kullanılır.



Emniyet kavraması

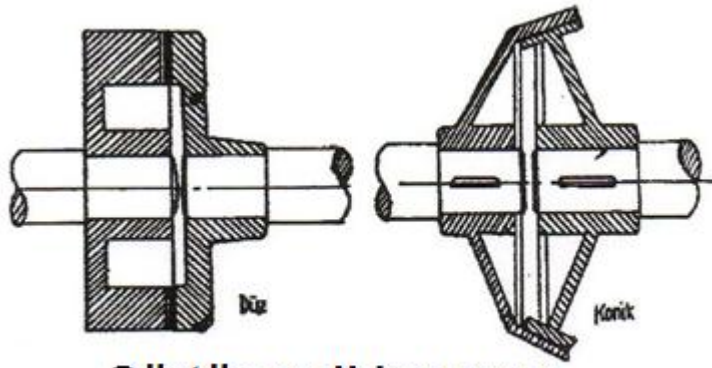
- Bu amaçla aşırı yüklemelerde birbirine geçen dişler kırılacak biçimde yapılırlar.
- Dişlerin kırılması ile hareket iletimi durur.



2.4. Çözülebilir Kavramalar

c) Sürtünmeli Kavrama

- Mil uçlarına takılan sürtünme yüzeyli disk biçimindeki parçalarla sürtünme kuvveti oluşturarak birleşmeyi sağlayan ve hareketi diğer mile ileten kavramalardır.
- Sürtünmeli kavramalar, kuvvet makinalarını iş makinalarından istenildiği zaman ayıran ve kuvvet makinası durdurulmadan iş makinasına bağlayabilen kavramalardır.



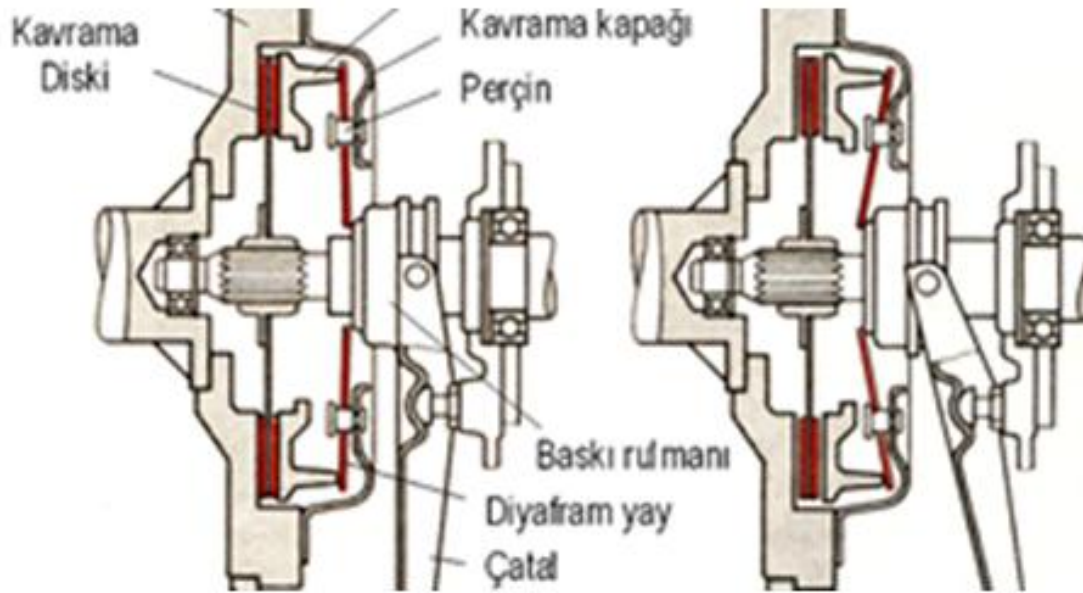
Sürtünmeli kavrama

- Sürtünen yüzeyler düz veya konik olabilir.



29.4. Çözülebilir Kavramalar

- Düz diskler küçük kuvvetlerin, konik diskler ise daha çok büyük kuvvetlerin iletilmesinde kullanılırlar.
- Motorlu taşıtlarda bu tip kavramalar, debriyaj kavraması olarak, kullanılmaktadır.

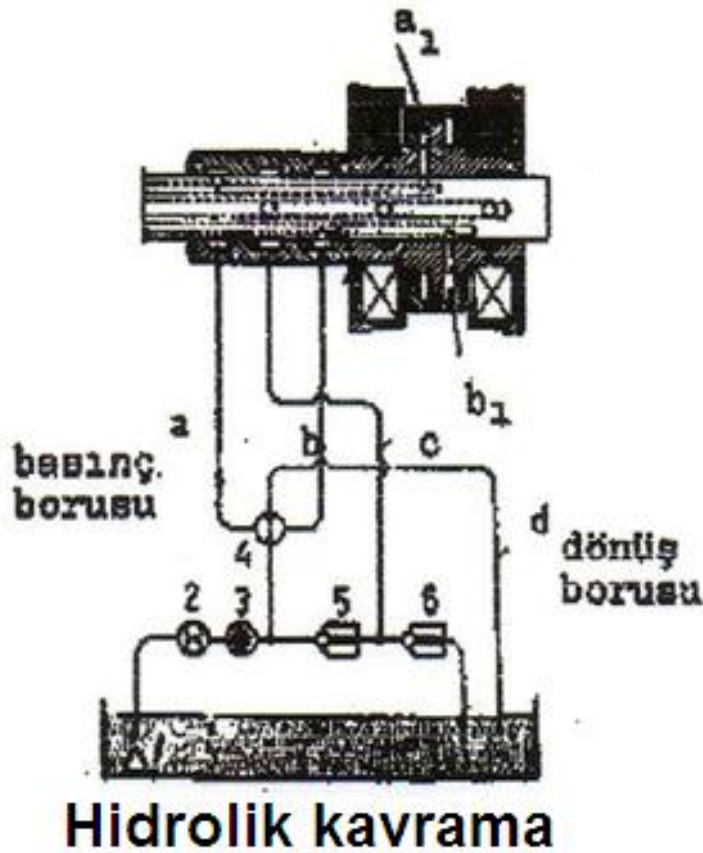


Sürtünmeli kavrama



20.4. Çözülebilir Kavramalar

d) Hidrolik Kavrama



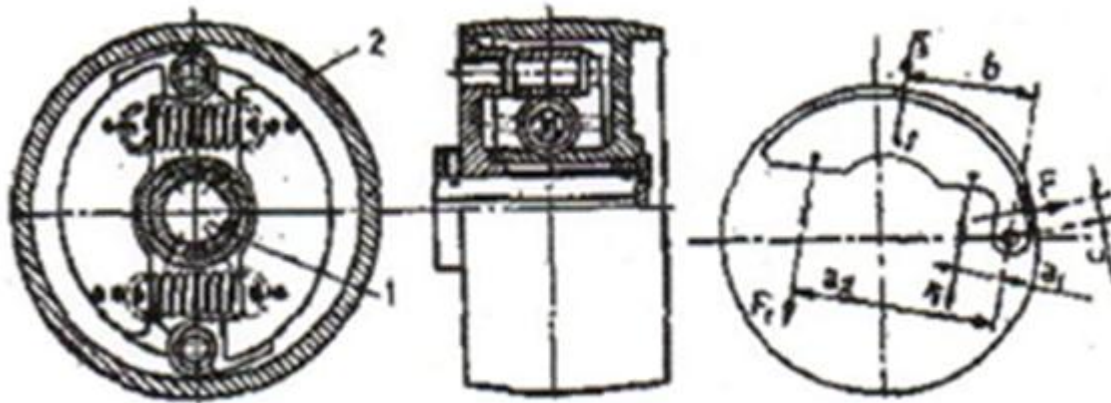
- Sürtünme kuvvetini meydana getiren normal kuvvet hidrolik olarak sağlanır veya sıvının bir çarktan diğerine çarpması sonucu hareket iletimi sağlanır.
- Bu özelliği ile hidrolik kavramalar otomatik kavrama olarak görev yaparlar.



20.4. Çözülebilir Kavramalar

e) Otomatik Kavrama

- Çoğu zaman emniyet kavraması olarak da görev yapan otomatik kavramaların esas merkezkaç kuvvetlerinin etkisinden yararlanmaya dayanır.
- Dönme hızı arttıkça merkezkaç kuvvetle cidarlara savrulan ağırlıklar ya sürtünme kuvveti meydana getirir veya sürtünmeyi sağlayan yay kuvvetini azaltır.

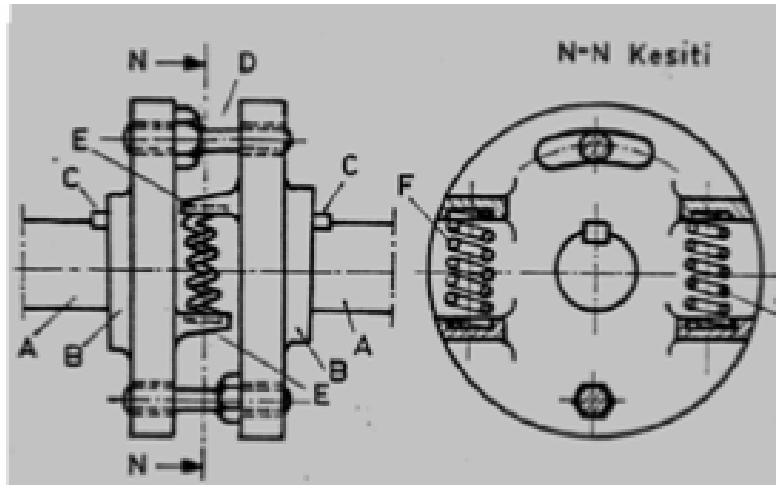


Otomatik kavrama



20.4. Çözülebilir Kavramalar

- Taşıtlarda fren yapma ile yaylı balatalar açılıp tekerleklere sürtünerek fren yapılmaktadır.



Otomatik kavrama



20.4. Çözülebilir Kavramalar

f) Lamelli Kavrama

- Çok sayıda sürtünme yüzeyi oluşturularak elde edilen kavramadır. Sürtünme yüzeyinin artırılması sürtünme kuvvetini, dolayısıyla taşınan yükü artırır.
- Merkezleme güçlüğü olan yerlerde elektromagnetik kavramalarla beraber kullanılır ve bu uygulamadan iyi sonuç alınır.
- Lamellerin hidrolik basınçla kontrol edilen hidrolik lamelli kavramaların da geniş kullanım alanları vardır.
- Kavramaların açılıp kapanması hidrolik basınçla sağlanır.



Bu konunun sonu...



