

**ÖZET****MALZEME YATAĞI SİLİNDİRLİ DEĞİRMEN**

Buluş yan yana düzenlenen, bir temel pozisyonda aksenel paralel konumlandırılan ve aksi yönlerde dönen, aralarında bir silindir aralığı (54) oluşturan iki silindir (12, 14; 112, 114; 212; 214), bir kaide (11), içlerine birer silindir (12, 14; 112, 114; 212; 214) dönebilir  
5 şekilde monte edildiği iki silindir tutucu (28, 30), burada her silindir tutucu (28, 30) dönebilir şekilde kaidenin (11) üstüne tespit edilmiştir, silindir aralığı (54) üstünde etkili olan, silindir aralığının (54) dışında düzenlenen ve iki silindir tutucuyu birbirine bağlayan bir germe tertibatı içeren bir malzeme yatağı silindirli değirmene ilişkin olup, burada her silindir tutucu (28, 30), ayrı parçalar olarak oluşturulan, her biri bir silindir (12, 14, 112,  
10 114; 212, 214) bir ucunda düzenlenen ve birbirinden bağımsız olarak yön değiştirebilen iki salıncak kolu (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) içerir.

## İSTEMLER

1. Yan yana düzenlenen, bir temel pozisyonda aksenel paralel konumlandırılan ve aksi yönlerde dönen, aralarında bir silindir aralığı (54) oluşturan iki silindir (12, 14; 112, 114; 212; 214), bir kaide (11), içlerine birer silindir (12, 14; 112, 114; 212; 214) dönebilir şekilde monte edildiği iki silindir tutucu (28, 30), burada her silindir tutucu (28, 30) dönebilir şekilde kaidenin (11) üstüne tespit edilmiştir, silindir aralığı (54) üstünde etkili olan, silindir aralığının (54) dışında düzenlenen ve iki silindir tutucuyu birbirine bağlayan bir germe tertibatı içeren malzeme yatağı silindirli değirmen olup, burada her silindir tutucu (28, 30), ayrı parçalar olarak oluşturulan, her biri bir silindir (12, 14, 112, 114; 212, 214) bir ucunda düzenlenen ve birbirinden bağımsız olarak yön değiştirebilen iki salıncak kolu (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) içerir, malzeme yatağı silindirli değirmenin özelliği bir silindir tutucunun (28, 30) en az bir salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) aşağıdaki hareketlerden en az ikisini uygulayabilir durumda olmasıdır: silindir eksenine paralel bir eksen etrafında dönüş hareketi, salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) uzunlamasına eksen etrafında dönüş hareketi, salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) uzunlamasına eksenine paralel bir eksen etrafında dönüş hareketi, salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) uzunlamasına eksenine dikey bir eksen etrafında dönüş hareketi.
2. İstem 1'deki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği bir silindir tutucunun (28, 30) en az bir salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238), salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) uzunlamasına eksenine dikey ve silindir (12, 14, 112, 114; 212, 214) uzunlamasına eksenine dikey bir eksen etrafında bir dönme hareketini uygulayabilir durumda olmasıdır.
3. İstem 1 veya 2'deki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği bir silindir tutucunun (28, 30) en az bir salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) yuvarlak olarak monte edilmesidir.

4. Önceki istemlerden herhangi birindeki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği germe tertibatının iki germe ünitesi içermesi ve her germe ünitesinin karşılıklı bulunan iki salıncak koluna (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) bağlanmasıdır.
5. Önceki istemlerden herhangi birindeki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği en az bir salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) mafsallı bağlantı vasıtasıyla kaideye (11) ve/veya germe tertibatına bağlanmasıdır.
6. Önceki istemlerden herhangi birindeki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği germe tertibatının bir germe silindiri (20, 22) içermesi ve germe silindirinin (20, 22) salıncak kolları (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) üstüne bağlantı noktalarının dönebilir şekilde tespit edilmesidir.
7. Önceki istemlerden herhangi birindeki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği germe tertibatının bir germe silindiri (20, 22) içermesi ve germe silindirinin (20, 22) en az bir ucunun sökülebilir şekilde bir salıncak koluna (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) bağlanmasıdır.
8. Önceki istemlerden herhangi birindeki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği her salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) kaideye ilişkin olarak bir çalışma pozisyonunda bir bakım pozisyonuna dönebilir olmasıdır.
9. İstem 8'deki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği her salıncak kolunun (32, 34, 36, 38; 132, 134, 136, 138; 234, 238) kaideye (11) ilişkin olarak en az 15°'lik, tercihen 15°'ye kadar bir açıyla dönebilir olmasıdır.
10. Önceki istemlerden herhangi birindeki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği silindirlerin (12, 14; 112, 114; 212, 214) ve/veya germe silindirlerinin (20, 22; 120, 122) monte edilmesi için silindirik rulmanlı yatakların veya kaymalı yatakların temin edilmesidir.
11. Önceki istemlerden herhangi birindeki gibi malzeme yatağı silindirli değirmen olup, özelliği her silindir tutucunun bir tespit civatasının (166; 264) alınması için en az bir yuva içermesidir.

## TARİFNAME

### MALZEME YATAĞI SİLİNDİRLİ DEĞİRMEN

#### **Teknik alan:**

Bu buluş yan yana düzenlenen, bir temel pozisyonda aksenel paralel konumlandırılan ve aksi yönlerde dönen, aralarında bir silindir aralığı oluşturan iki silindir içeren, bir malzeme yatağı silindirli değirmene ilişkindir.

#### **5 Tekniğin bilinen durumu:**

Kırma merdaneleri olarak da adlandırılan bu tür malzeme yatağı silindirli değirmenler örneğin, ham çimento malzemesinin, çimento cürufunun ve cüruf kumunun öğütülmesi için çimento endüstrisinde kullanılır.

Malzeme yatağı silindirli değirmenin iki öğütme silindirinin arasında bir silindir aralığı veya öğütme aralığı temin edilmiştir. Parçalanacak olan malzeme silindir aralığının üstünde bulunur. Aksi yönde çalıştırılan iki silindir, parçalanacak olan malzemenin silindir aralığının içinden geçirilmesini, bu arada basınç uygulanmasını ve bu suretle parçalanmasını sağlar. İki öğütme silindiri, istenen malzeme yatağı parçalanmasının ayarlanması için, büyük kuvvetlerle radyal olarak silindir aralığı yönünde bastırılmak zorundadır.

Genel olarak bir malzeme yatağı silindirli değirmende bir silindir sabit silindir olarak ve diğer silindir serbest silindir olarak düzenlenir. Malzemenin parçalanması için gerekli olan basınç duruma göre mafsalı olarak düzenlenen bir hidrolik silindir vasıtasıyla serbest silindir üstüne uygulanır. Silindir üstünde etkili olan kuvvetlerin desteklenmesi için bir şasi temin edilmiştir. Silindirler üstünde etkili olan kuvvetler özellikle çok sert mineral malzemelerde büyük olduğu için, şasinin dayanıklılığına ilişkin talepler çok yüksektir. Bu malzeme yatağı silindirli değirmenin masraflı bir şasi yapısı içermesine neden olur.

Yüksek öğütme kuvvetleri, silindirlerin yatakları üstünde de etkili olan, bir silindir sapmasına neden olur. Bu suretle dayanıklılığa ve hareketliliğe ilişkin olarak silindir yataklarına ilişkin talepler çok yüksektir.

Bilinen bazı malzeme yatağı silindirli değirmenlerde, silindir aralığından belirgin şekilde büyük olan öğütülecek malzemenin silindir aralığının bütün genişliği boyunca yayılmasına ilişkin dezavantaj ortaya çıkar. Bu aşırı büyük veya çok sert olan öğütülecek malzeme

silindir aralığını tek edene ve istenen aralık genişliği ayarlanıncaya kadar silindir aralığı boyunca öğütme kalitesinin en azından zaman zaman bozulması sonucunu doğurur.

Malzeme yatağı silindirli değirmenlerin bilinen düzenlemeleri doğrusal kılavuz prensibine göre oluşturulmuştur. Bunlar hareketli olarak -aynı zamanda hafif eğimli durmak suretiyle-  
5 öğütülecek malzemeyi takip edebilir ve yukarıda sözü edilen dezavantajı önler. Silindir kılavuzlarında bir sıkışmanın önlenmesi için değirmenin kaidelerin üstünde konumlandırılması zahmetlidir.

Bir malzeme yatağı silindirli değirmenin, DE 1 927 164 A1 ve US 4154408 A'dan bilinen, daire yayı kılavuzu prensibine göre başka tür bir düzenlemesi nispeten daha basit bir şasi  
10 yapısına sahip olmakla birlikte, öğütme aralığı aşırı büyük veya çok sert malzemenin aralığın hangi noktasından geçtiğinden bağımsız olarak paralel bir şekilde açılır. Bu kötü bir öğütme sonucuna neden olur.

#### **Buluşun sunumu:**

Bu buluşun amacı özellikle çok sert malzemelerin öğütülmesi için uygun olan ve ayrıca  
15 basit bir yapı, özellikle basit bir şasi yapısı içeren bir malzeme yatağı silindirli değirmen temin etmektir.

Bu buluşun amacı ayrıca silindir sapmalarının silindir yatakları içinde zorunlu kuvvetler üretmediği bir malzeme yatağı silindirli değirmen temin etmektir.

Son olarak bu buluşun amacı öğütme kalitesinin iyileştirilmesini, özellikle homojen  
20 olmayan öğütme malzemesinin veya çok sert öğütme malzemesi elemanlarının bulunduğu durumda öğütme kalitesinin iyileştirilmesidir.

Buluşun uygun amaca yan yana düzenlenen, bir temel pozisyonda aksel paralel konumlandırılan ve aksi yönlerde dönen, aralarında bir silindir boşluğu oluşturan iki silindir, bir kaide, içlerine birer silindirin dönebilir şekilde monte edildiği iki silindir  
25 tutucu, burada her silindir tutucu dönebilir şekilde kaidenin üstüne tespit edilmiştir, silindir aralığı üstünde etkili olan, silindir aralığının dışında düzenlenen ve iki silindir tutucuyu birbirine bağlayan bir germe tertibatı içeren bir malzeme yatağı silindirli değirmen vasıtasıyla ulaşılmaktadır, burada her silindir tutucu, ayrı parçalar olarak oluşturulan, her biri bir silindirin bir ucunda düzenlenen ve birbirinden bağımsız olarak yön değiştirebilen  
30 iki salıncak kolu içerir, burada en az bir salıncak kolu aşağıdaki hareketlerden en az ikisini uygulayabilir durumdadır: silindir eksenine paralel bir eksen etrafında dönüş hareketi,

salıncak kolunun uzunlamasına eksenini etrafında dönüş hareketi, salıncak kolunun uzunlamasına eksenine paralel bir eksen etrafında dönüş hareketi, salıncak kolunun uzunlamasına eksenine dikey bir eksen etrafında dönüş hareketi.

Malzeme yatağı silindirik değirmenin temel pozisyonu olarak malzeme yatağı silindirik değirmenin, malzeme yatağı silindirik değirmenin içinde öğütülecek malzemenin bulunmadığı, pozisyonu anlaşılmalıdır.

Buluşa uygun malzeme yatağı silindirik değirmen, bilinen malzeme yatağı silindirik değirmenlerin kuvvet emici şasi yapısının yerine esas itibarıyla iki salıncak kolu yuvası ve iki silindir tutucudan oluşturulan bir silindir kılavuzu geçtiği için, nispeten basit ve ekonomik bir yapıya sahiptir.

Buluşa uygun malzeme yatağı silindirik değirmen ayrıca nispeten kompaktır, bu suretle buluşa uygun malzeme yatağı silindirik değirmenin nispeten küçük bir yerleştirme yüzeyine ihtiyacı vardır. Kompakt yapı tarzı vasıtasıyla ayrıca ağırlık ve ayrı bileşenlerin kullanım zahmeti azaltılır. Bileşenlerin nispeten küçük eylemsizlik kütleleri vasıtasıyla makinenin işleme sırasındaki sarsıntısız çalışması da yine iyileştirilmiştir.

Ayrıca buluşa uygun malzeme yatağı silindirik değirmenin kurulum toleransına ilişkin talepleri bilinen malzeme yatağı silindirik değirmenlere göre daha azdır.

Salıncak kollarının ayrı parçalar olarak oluşturulmasının avantajı, silindirlerin, örneğin silindirlerin üst yüzeyi üstündeki bakım çalışmaları sırasında, öğütme aralığına sırtı dönük tarafından basit bir şekilde erişilebilir olmasıdır. Silindirlerin zaman ve masraf gerektiren demontajı gerekli değildir.

Silindir taşıyıcısının iki salıncak koluna ayrılmasının anlamı ayrı salıncak kollarının hareketlerinin ayrılmasıdır, bu suretle silindir aralığının aşırı büyük veya çok sert bir öğütülecek malzemenin geçişi sırasındaki genişlemesi silindir genişliğinin bir bölümünde azaltılabilir. Bu öğütme kalitesinin silindir aralığı genişliği boyunca iyileştirilmesi ve öğütülen ton başına enerji sarfiyatının azaltılması sonucunu doğurur.

En az bir salıncak kolunun en az iki farklı hareketi uygulayabilmesi vasıtasıyla öğütme işlemi sırasında eğilen silindirlerin eğri durmaları nedeniyle oluşan kuvvetler önlenir, bu da silindirlerin salıncak kolu içine monte edilmesi için kullanılan yatağın yükünün oldukça azaltılmasına neden olur.

Farklı pivot ve dönme hareketleri burada, en az bir salıncak kolunun nispeten büyük bir hareketliliğinin sağlanması için, üst üste binebilir.

Bir silindir tutucunun en az bir salıncak kolu tercihen, salıncak kolunun uzunlamasına eksenine dikey ve silindirin uzunlamasına eksenine dikey bir eksen etrafında bir dönme hareketi uygulayabilecek durumdadır. Bu dönme olanağıyla eğilen silindirlerin eğimli durması nedeniyle öğütme işlemi sırasında ortaya çıkan kuvvetlerin nispeten büyük bir bölümü önlenir.

Tercih edilen bir düzenlemede en az bir salıncak kolu yuvarlak monte edilmiştir.

Germe tertibatının iki germe ünitesi içermesi ve her germe ünitesinin karşılıklı bulunan salıncak kollarına bağlanması tercih edilir. Bu suretle silindir aralığının genişlik boyunca ayarlanması ve böylece öğütme kalitesinin daha da iyileştirilmesi sağlanır.

Ayrıca germe tertibatının bir germe silindiri içermesi ve germe silindirinin salıncak kollarının üstüne bağlantı noktalarının dönebilir şekilde tespit edilmesi tercih edilir. Bu suretle germe silindiri silindir içinde masraflı eklemler olmadan düzenlenebilir.

Ayrıca germe tertibatının en az bir germe silindiri içermesi ve her germe silindirinin en az bir ucunun sökülebilir şekilde bir salıncak koluna bağlanması avantajlıdır. Bu bakım amacıyla ve işletme arızaları sırasında silindirlere veya silindir aralığına erişime olanak sağlar.

Bakım amacıyla her salıncak kolunun kaideye ilişkin olarak bir çalışma pozisyonundan bir bakım pozisyona dönebilir olması avantajlıdır. Bu suretle örneğin, bir silindire serbest bir erişim sağlanması için ve gerektiğinde silindirin değiştirilebilmesi için, her salıncak kolu açılabilirlik anlamında kaideye ilişkin olarak en az 15°, tercihen 90°'ye kadar dönebilir.

Her salıncak kolunun üstünde, salıncak kolunun açılma sırasında üstüne yerleştirilebildiği, bir yüzeyin veya tertibatın temin edilmesi özellikle avantajlıdır. örneğin dişli gibi montaj parçaları açma işlemi sırasında tertibatın içine yerleştirilebilir. Germe tertibatının silindirleri açma işlemi sırasında yardımcı elemanlar olarak kullanılabilir.

Silindirlerin monte edilmesi tercihen, nispeten uygun oldukları ve yapısal hacme ilişkin olarak yüksek bir taşıma kapasitesi içerdikleri için, silindirik rulmanlı yataklar veya kaymalı yataklar kullanılır.

Sebest silindirlerin öğütme yüzeylerinin sabit silindirlerden daha hızlı aşındığı tespit edilmiştir. Her silindir tutucunun tespit civataları için en az bir yuva içermesi tercih edilir,

bu suretle silindirlerin mümkün olduğunca eşit oranda aşınmasının sağlanması için her silindir serbest silindir ve sabit silindir olarak kullanılabilir.

#### **Çizimlerin kısa açıklaması:**

- Tercih edilen düzenlemeler ekteki çizimler vasıtasıyla detaylı olarak açıklanacaktır, bu
- 5 çizimlerde
- Şekil 1 bir birinci örnek düzenlemeye göre bir malzeme yatağı silindirli değirmenin perpektif bir görünümünü,
- Şekil 2 birinci örnek düzenlemeye göre bir malzeme yatağı silindirli değirmenin yandan görünümünü,
- 10 Şekil 3 birinci örnek düzenlemeye göre bir malzeme yatağı silindirli değirmenin yandan görünümünü,
- Şekil 4 birinci örnek düzenlemeye göre bir malzeme yatağı silindirli değirmeni bakım pozisyonunda
- Şekil 5 birinci örnek düzenlemeye göre bir malzeme yatağı silindirli değirmenin
- 15 temel pozisyonda yukarıdan görünümünü,
- Şekil 6 malzeme yatağı silindirli değirmeni yabancı madde geçişiyle üstten görünümünü,
- Şekil 7 ikinci bir örnek düzenlemeye göre bir malzeme yatağı silindirli değirmenin perpektif bir görünümünü ve
- 20 Şekil 8 bir malzeme yatağı silindirli değirmenin önden görünümünü göstermektedir.

#### **Buluşun gerçekleştirilmesi için yollar ve endüstriyel kullanılabilirliği:**

- Şekil 1 bir malzeme yatağı silindirli değirmenin (10) çapraz üstten perspektif bir
- 25 görünümünü göstermektedir. Malzeme yatağı silindirli değirmen(10) yan yana düzenlenen, aksenel paralel konumlandırılan, dönebilir şekilde monte edilen iki silindir (12, 14) içerir. Silindirler (12, 14) tahrik üniteleri (16, 18) vasıtasıyla ayrı olarak tahrik edilebilir ve bilinen şekilde aksi yönlerde dönerler. Ayrıca örneğin hidrolik silindir gibi germe silindirleri (20, 22) içeren bir germe tertibatı temin edilmiştir. Germe tertibatı silindirler (12, 14) tarafından oluşturulan silindir aralığının dış tarafında, özellikle üst tarafında düzenlenmiştir.



Bir kaide (11) paralel ve mesafeli olarak düzenlenen, esas itibariyle silindirlerin (12, 14) eksenine dükey konumlandırılan, çubuk formunda iki salıncak kolu yuvası (24, 26) içerir. Kaidenin (11) üstünde, içlerine birer silindirin (12, 14) dönebilir şekilde monte edildiği, iki silindir tutucu (28, 30) düzenlenmiştir. Her silindir tutucu (28, 30) ayrı parçalar olarak oluşturulan, her biri dönebilir şekilde salıncak kolu yuvalarının (24, 26) üstüne tespit edilen, iki salıncak kolu (32, 34 veya 36, 38) içerir.

Salıncak kolları (32, 34 veya 36, 38) birbirinden bağımsız olarak yön değiştirebilir.

Her salıncak kolu (32, 34, 36, 38) esas itibariyle C formunda oluşturulan, birbirine paralel ve mesafeli olarak düzenlenen, iki levha eleman (40, 42) içerir. C formunda düzenlenen levha elemanların (40, 42) üst ve alt bölümü bir üst salıncak kolu mili (44) ve bir alt salıncak kolu mili (46) vasıtasıyla birbirine bağlanmıştır (bakınız şekil 3).

Salıncak kolu yuvalarının (24, 26) içinde, içlerine alt salıncak kolu milinin (46) geçtiği, delikler temin edilmiştir. Bu suretle kaidenin, özellikle salıncak kolu yuvalarının (24, 26) ilgili salıncak kollarıyla (32, 34, 36, 38) arasında mafsalı bir bağlantı oluşturulmuştur.

Salıncak kollarının (32, 34, 36, 38) salıncak kolu yuvalarına (24, 26) ilişkin olarak mümkün olduğunca sürtünmesiz dönmesinin sağlanması için bakım istemeyen bilyeli mafsal yatakları temin edilmiştir.

Her germe silindiri (20, 22) her iki uç bölümünde, içine üst salıncak kolu milinin (44) geçtiği, bir delik içerir. Bu suretle bir salıncak koluyla (32, 34, 36, 38) germe silindirinin (20, 22) bir uç bölümü arasında bir mafsalı bağlantı oluşturulur. Bu suretle gösterilmemiş olmakla birlikte germe silindiriyle (20, 22) salıncak kolları (32, 34, 36, 38) arasında sürtünmesiz bir dönme hareketinin sağlanması için bilyeli mafsal yatakları temin edilmiştir.

İki germe silindiri (20, 22) sökülebilir şekilde salıncak kollarına (32, 34, 36, 38) bağlanmıştır.

Özellikle şekil 2'den anlaşılabilirdiği gibi her bir salıncak kolu yuvası (24, 26) başına salıncak kolu yuvası (24, 26) üstüne tespit edilen iki salıncak kolu (32, 36 veya 34, 36) ve tahsis edilen germe silindiri (20 veya 22) başına arka arkaya düzenlenen, içinde iki silindirin (12, 14) düzenlendiği, iki şasi oluşturulur.

Silindirler (12, 14) birer silindir gövdesi (50) ve birer mil (52) içerir (bakınız şekil 3).

Salıncak kolları (32, 34, 36, 38) her iki silindirde (12, 14) silindir gövdesinin (50) her iki

tarafında milin (52) üstünde düzenlenmiştir, burada silindirler (12, 14) dönebilir şekilde salıncak kolunun (32, 34, 36, 38) konkav bölümü içine monte edilmiştir. Silindirlerin (12, 14) montajı örneğin rulman yatakları ve/veya kaymalı yataklar gibi uygun yataklar vasıtasıyla gerçekleştirilir. Özellikle çok sıralı silindirik makaralı yataklar, çok sıralı konik makaralı yataklar veya radyal kaymalı yataklar uygundur.

Şekil 4 malzeme yatağı silindirli değirmeni (10) bir bakım pozisyonunda göstermektedir. Burada salıncak kollarının (32, 34, 36, 38) germe silindirleri (20, 22) çıkarılmıştır. Salıncak kolları (32, 34, 36, 38) dışarıya doğru döndürülmüş veya dışarıya doğru katlanmıştır, bu suretle silindirler üstündeki bakım işlemlerinin uygulanması veya bunların değiştirilmesi için, silindirlere (12, 14) kolayca erişilebilir. Alternatif olarak germe silindirleri (20, 22) uç taraftan ayrılabilir.

Özellikle şekil 4'te gösterildiği gibi salıncak kolları (32, 34, 36, 38) salıncak kolu yuvasına (24, 26) göre büyük bir açıyla, özellikle  $> 15^\circ$ 'lik bir açıyla, tercihen  $90^\circ$ 'ye kadar bir açıyla dönebilir.

Şekil 5 malzeme yatağı silindirli değirmeni (10) bir temel pozisyonda göstermektedir. İki silindir (12, 14) silindir (12,14) genişliği boyunca eşit bir silindir aralığı (54) içerir. Her iki germe silindiri (20, 22) temel pozisyonlarında bulunmaktadır.

Öğütme işlemi için öğütülecek malzeme silindir aralığının (54) üstünden iki silindir (12, 14) üstüne verilir. Silindir yüzeyleri üstündeki sürtünme nedeniyle öğütülecek malzeme silindir aralığının (54) içine çekilir ve silindir aralığının (54) içinde parçalanır. Salıncak kolları (32, 36 veya 34, 38), germe silindiri (20, 22) ve salıncak kolu yuvaları (24, 26) öğütülecek malzemenin silindir aralığı (54) içinde silindirlerin (12, 14) üstüne uyguladığı kuvveti emer ve silindir aralığının (54) öğütme işlemi sırasında esas olarak değişmemesini sağlar.

Şekil 6'da silindir aralığından büyük olan ve belirlenen şekilde parçalanacak olan öğütülecek malzemenin silindir aralığının (54) içine girdiği bir çalışma pozisyonu gösterilmiştir. En büyük parçanın veya yabancı maddenin çok sert olması ve silindirlerin (12, 14) arasında parçalanamaması durumunda, örneğin silindirlerin (12, 14) üstünde hasar oluşmasının önlenmesi için, silindirler (12, 14) arasındaki mesafenin büyütülmesi gereklidir. Bunun için germe silindirleri (20, 22) yön değiştirir, yani çok büyük veya çok sert malzemenin geçmesi için uzatılır. Salıncak kolları (32, 36 veya 34, 38) burada yön değiştirir.

Salıncak kollarından (32, 34 veya 36, 38) her biri silindir eksenine paralel bir eksen etrafında bir dönme hareketi yapabilecek durumdadır. Silindir eksenine paralel eksen etrafındaki dönme hareketi, silindirler (12, 14) arasındaki mesafenin büyütülebilmesini veya küçültülebilmesini sağlar. Öğütülecek malzeme silindirleri (12, 14) öğütme

5 aralığında dışarı itmesi sırasında germe silindirleri (20, 22) aksi yönde bir kuvvet sağlar, bu suretle silindirler (12, 14) arasındaki mesafe hemen hemen aynı kalır.

Ayrıca her salıncak kolu (32, 34 veya 36, 38) kendi uzunlamasına eksenine veya uzunlamasına eksenine paralel bir eksen etrafında dönebilecek durumdadır. Burada bütün salıncak kolu (32, 34 veya 36, 38) rijit gövde olarak dönme ekseninin etrafında dönebilir.

10 Son olarak salıncak kolları (32, 34 veya 36, 38) esnek şekilde yanal olarak geri çekilebilir veya silindir eksenine dikey bir eksen ve kendi uzunlamasına eksenine etrafında dönebilir.

Pivot ve dönme hareketleri burada üst üste ortaya çıkabilir.

Salıncak kolları (32, 34 veya 36, 38) rijit değil, bunun yerine bir mafsalı bağlantıyla kaideye, özellikle salıncak kolu yuvalarına (24, 26) bağlı olduğu ve ayrıca dönebilir,

15 gerektiğinde kendi içinde de dönebilir olduğu için salıncak kolları (32, 34 veya 36, 38) silindir milinin bir büyük tane veya yabancı madde nedeniyle ortaya çıkan eğilmesini en azından kısmen takip edebilir ve bu suretle silindirlerin (12, 14) sapması sırasında ortaya çıkan kuvvetlerin bir bölümünü emebilir. Silindir yatağı üstünde bir silindir sapması nedeniyle silindirle (12, 14) salıncak kolu (32, 34 veya 36, 38) arasında ortaya çıkan

20 kuvvet, silindir sapması nedeniyle ortaya çıkan bütün kuvvetin salıncak koluyla silindir arasındaki yatağın üstüne aktarıldığı salıncak koluyla kaide arasındaki rijit bir bağlantıya kıyasla net bir şekilde azaltılmıştır.

Salıncak kolları kendi içinde dönebildiği için silindirler veya germe silindirleri üstündeki ilgili yatakların yükü klasik malzeme yatağı silindirli değirmenlere kıyasla net bir şekilde

25 azaltılmıştır. Bu suretle silindir yatağının bir açı hareketi gerekli değildir. Böylece ekonomik olarak uygun silindirli makaralı yatakların kullanılması mümkündür. Pahalı sarkaçlı makaralı yataklardan vazgeçilebilir.

Şekil 7 bir malzeme yatağı silindirli değirmenin (110) ikinci bir düzenlemesinin çapraz üstten perspektif bir görünümünü göstermektedir. Bir malzeme yatağı silindirli değirmenin

30 (110) şekil 7'de gösterilen düzenlemesinin bir malzeme yatağı silindirli değirmenin (10)

şekil 1 ila 6'da gösterilen düzenlemelerinden farkı salıncak kollarının ve kaidenin farklı oluşturulmasıdır.

Kırma merdanesinin (110) salıncak kollarında (132, 134 veya 136, 138) esas itibariyle C formunda oluşturulan iki levha eleman (140, 142) arka taraflarından en azından bölgesel olarak birbirine bağlanmıştır.

Salıncak kolunun üst bölümünde, üstünde ilgili germe silindirinin (120, 122) mafsallı olarak düzenlendiği, bir üst salıncak kolu mili (148) temin edilmiştir.

Salıncak kolu yuvaları (124, 126) birer taban levhası (160) ve taban levhasına (160) dikey olarak mesafeli şekilde düzenlenen, aralarına karşılıklı bulunan iki salıncak kolunun (132, 136 veya 134, 138) bir alt salıncak kolu mili (146) etrafında dönebilir şekilde salıncak kolu yuvasının (124, 126) içine monte edildiği, iki yan cidar (162) içerir.

Ayrıca salıncak kollarının (132 ve 134) ve salıncak kolu yuvalarının (124 ve 126) içinde, içinden bir tespit civatasının (166) geçirilebildiği, bir delik (164) temin edilmiştir, bu suretle şekil 7'de gösterilen düzenlemede soldaki silindir (114) sabit silindir ve sağdaki silindir (112) serbest silindir olarak oluşturulmuştur.

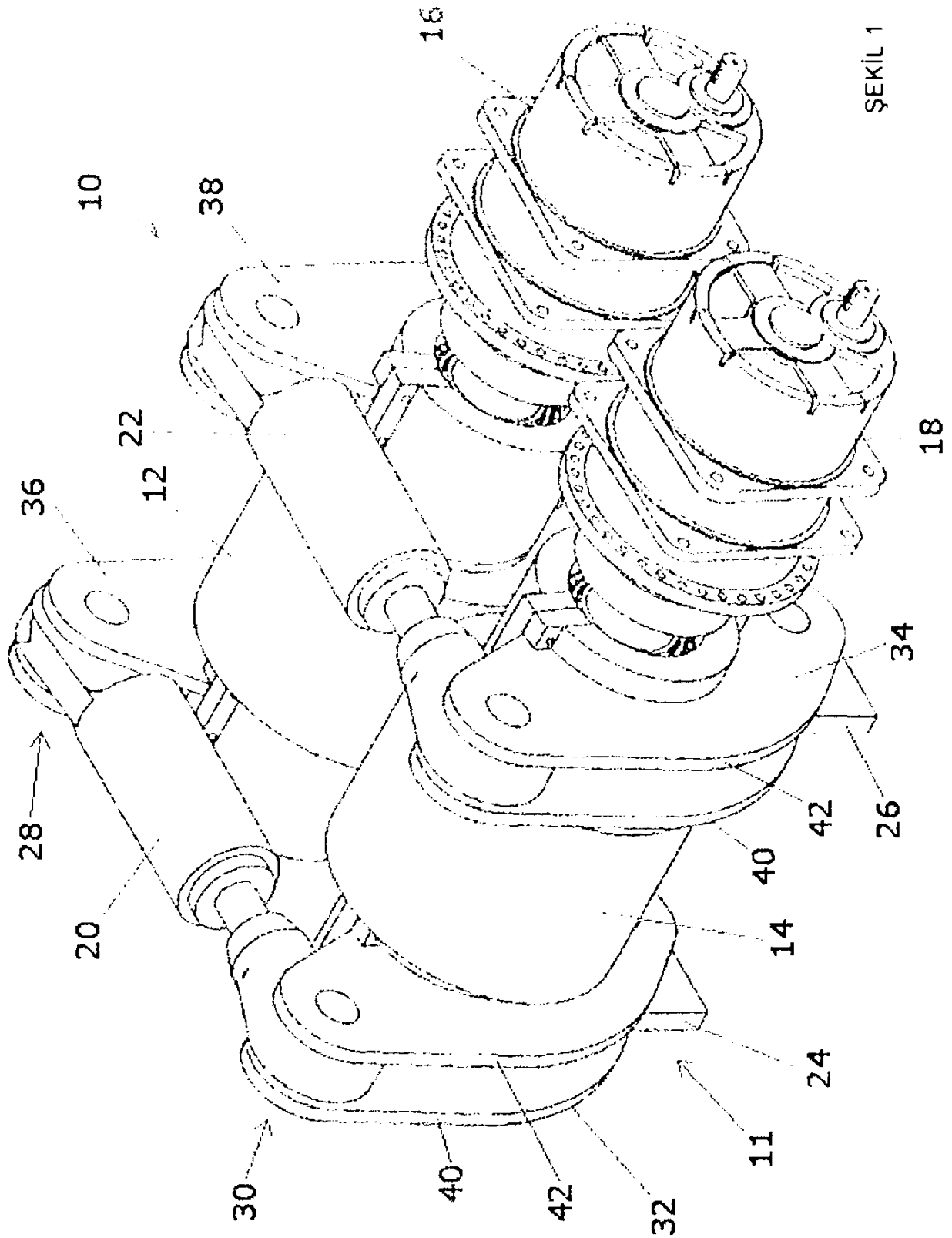
Malzeme yatağı silindirli değirmenle çalışma deneyimleri bir çok kez serbest silindirlerin öğütme yüzeylerinin sabit değirmenlerden daha hızlı aşındığını göstermiştir.

Şekil 8 bir malzeme yatağı silindirli değirmenin (210), buraya kadar gösterilen malzeme yatağı silindirli değirmenlerden farkı iki silindir (212, 214) ya serbest silindir veya sabit silindir olarak kullanılabilmesi olan, üçüncü bir düzenlemesini göstermektedir. Bunun için bir tespit civatasının (264) alınması için salıncak kolu yuvası (226) ve salıncak kolu (234) içindeki deliğe (264) ilave olarak bir tespit civatasının alınması için salıncak kolu yuvası (226) ve salıncak kolu (238) içinde başka bir delik (268) temin edilmiştir.

Gösterilen düzenlemelerde aksi yönde dönen iki silindir bir sabit silindir/serbest silindir çifti olarak çalıştırılır. Alternatif olarak malzeme yatağı silindirli değirmen ilave elemanlar yardımıyla iki serbest silindir çalıştırabilir.

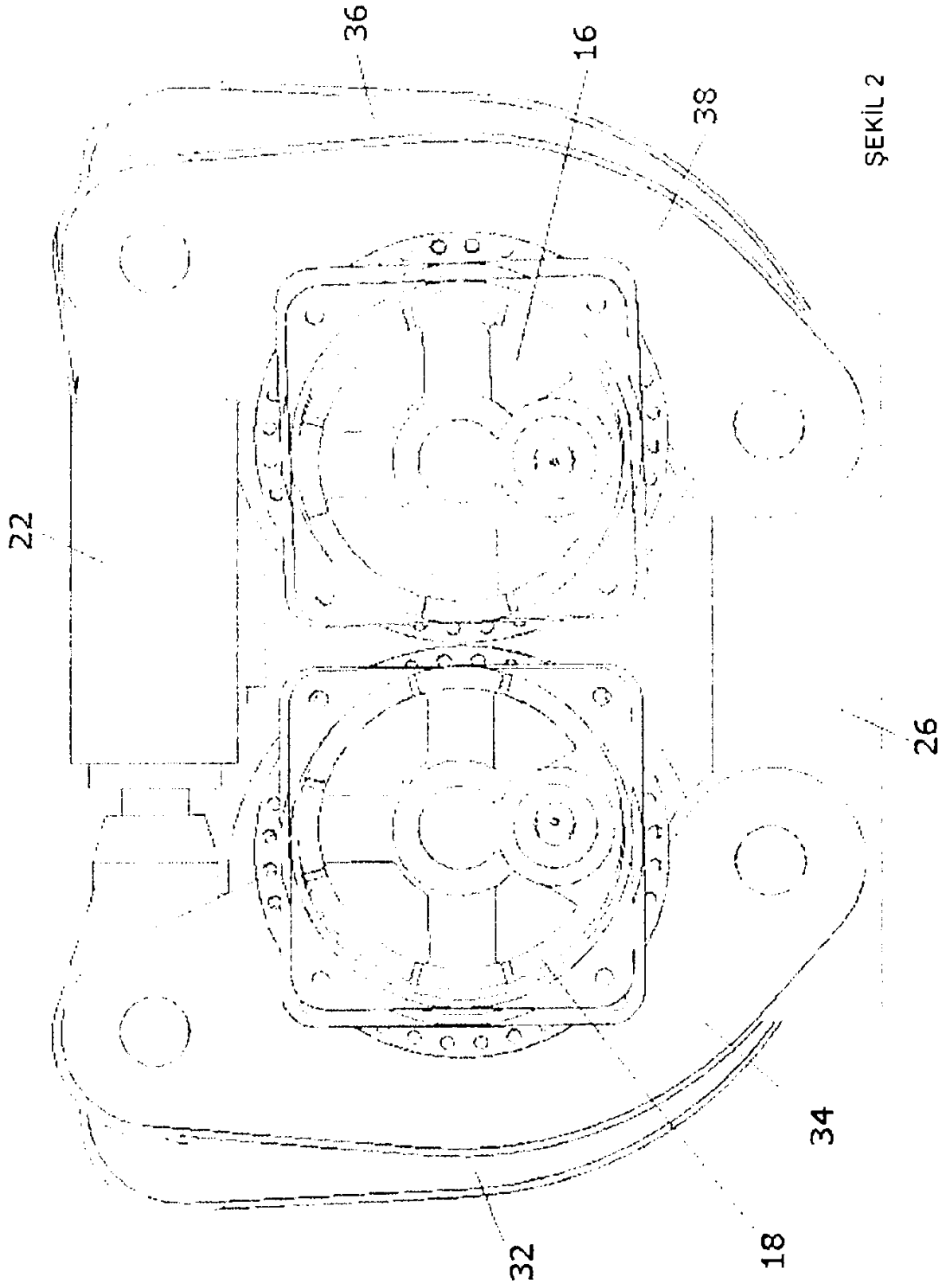
Bütün düzenlemelerde ortak olan gösterilen malzeme yatağı silindirli değirmenlerin (10; 110, 120) mevcut kaldırma oranları nedeniyle germe silindirleri kuvvetinin 2:1 oranında artmasıdır.

EP 3 313 576 B1



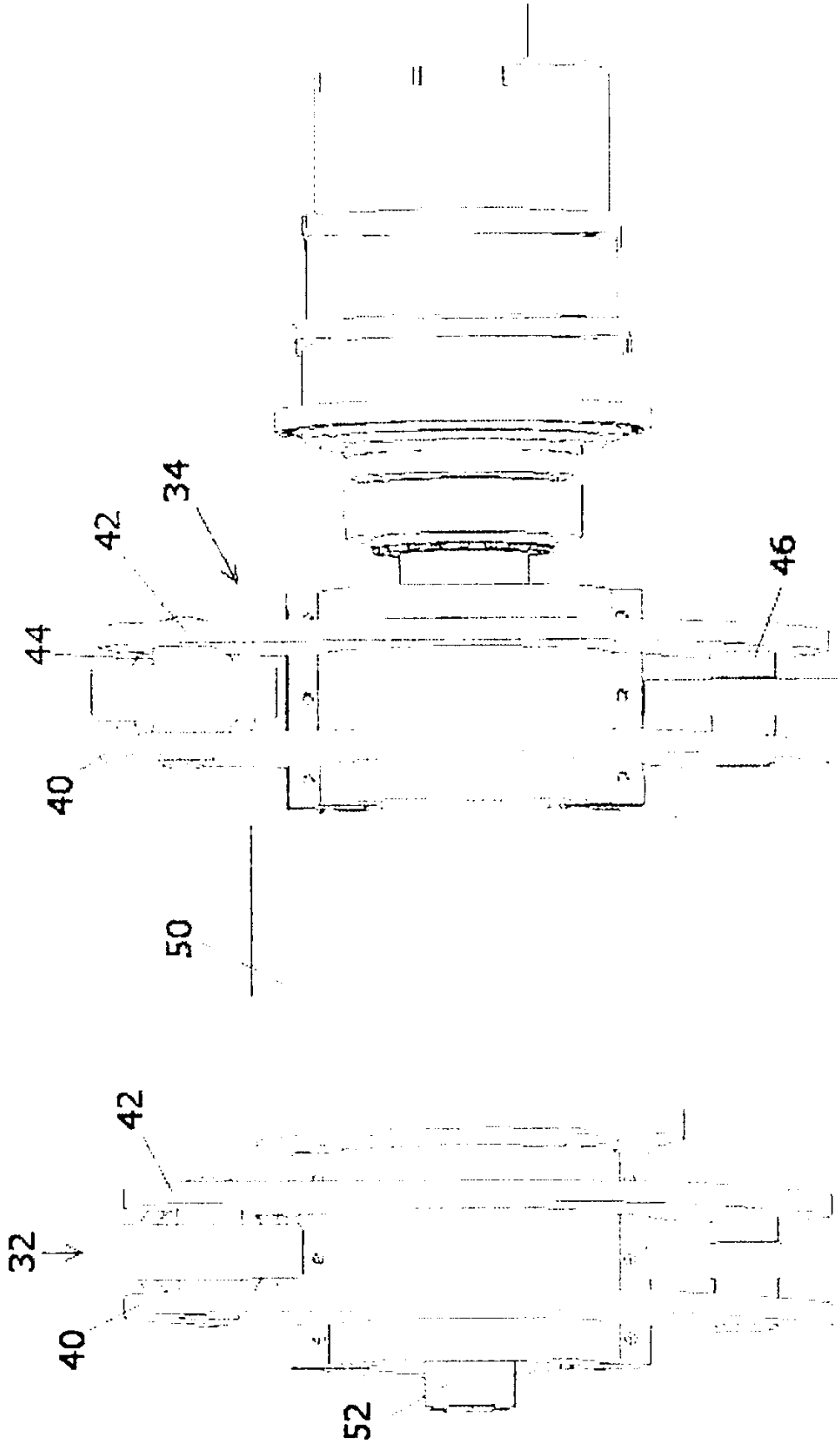
ŞEKİL 1

EP 3 313 576 B1



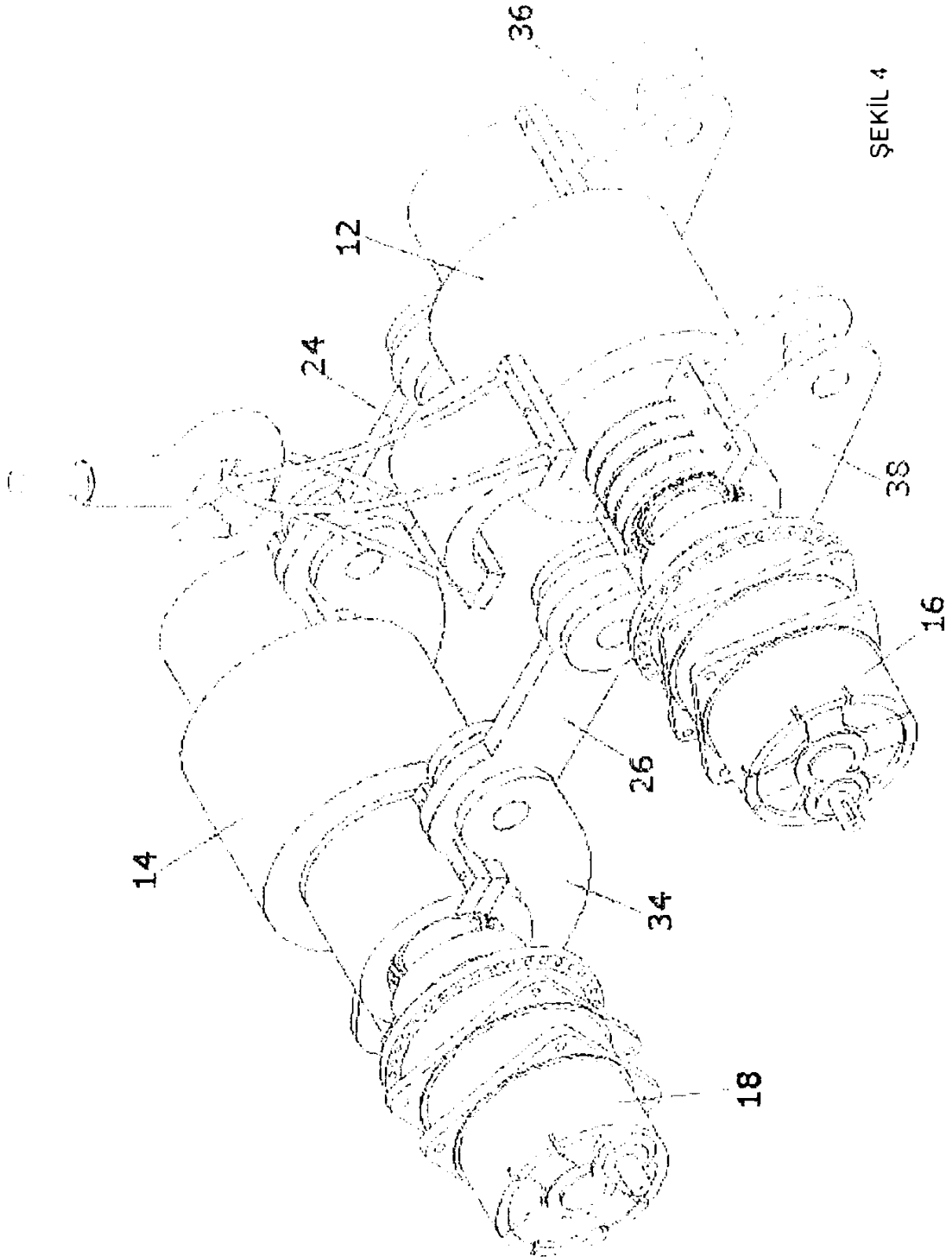
ŞEKİL 2

EP 3 313 576 B1



ŞEKİL 3

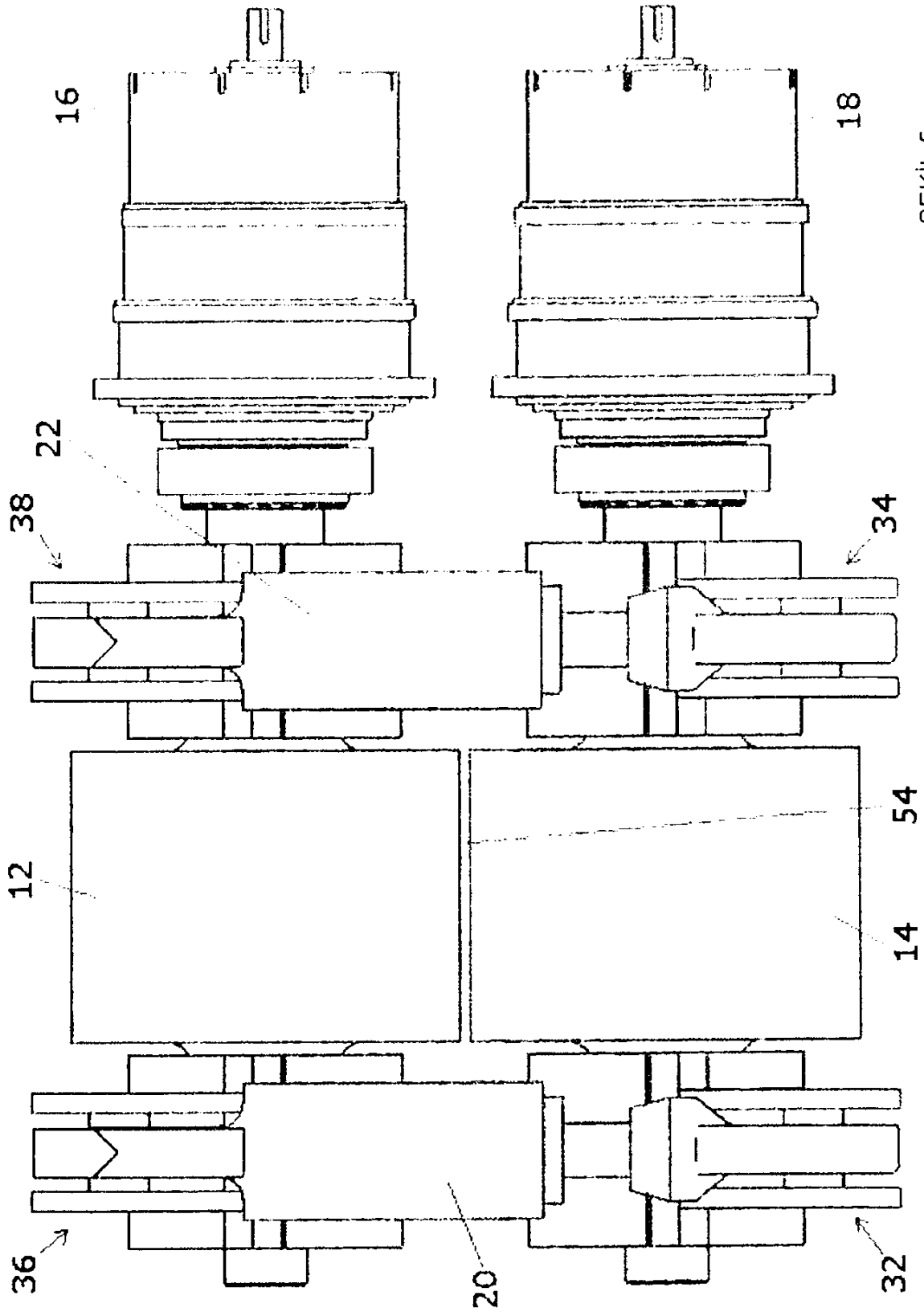
EP 3 313 576 B1



ŞEKİL 4

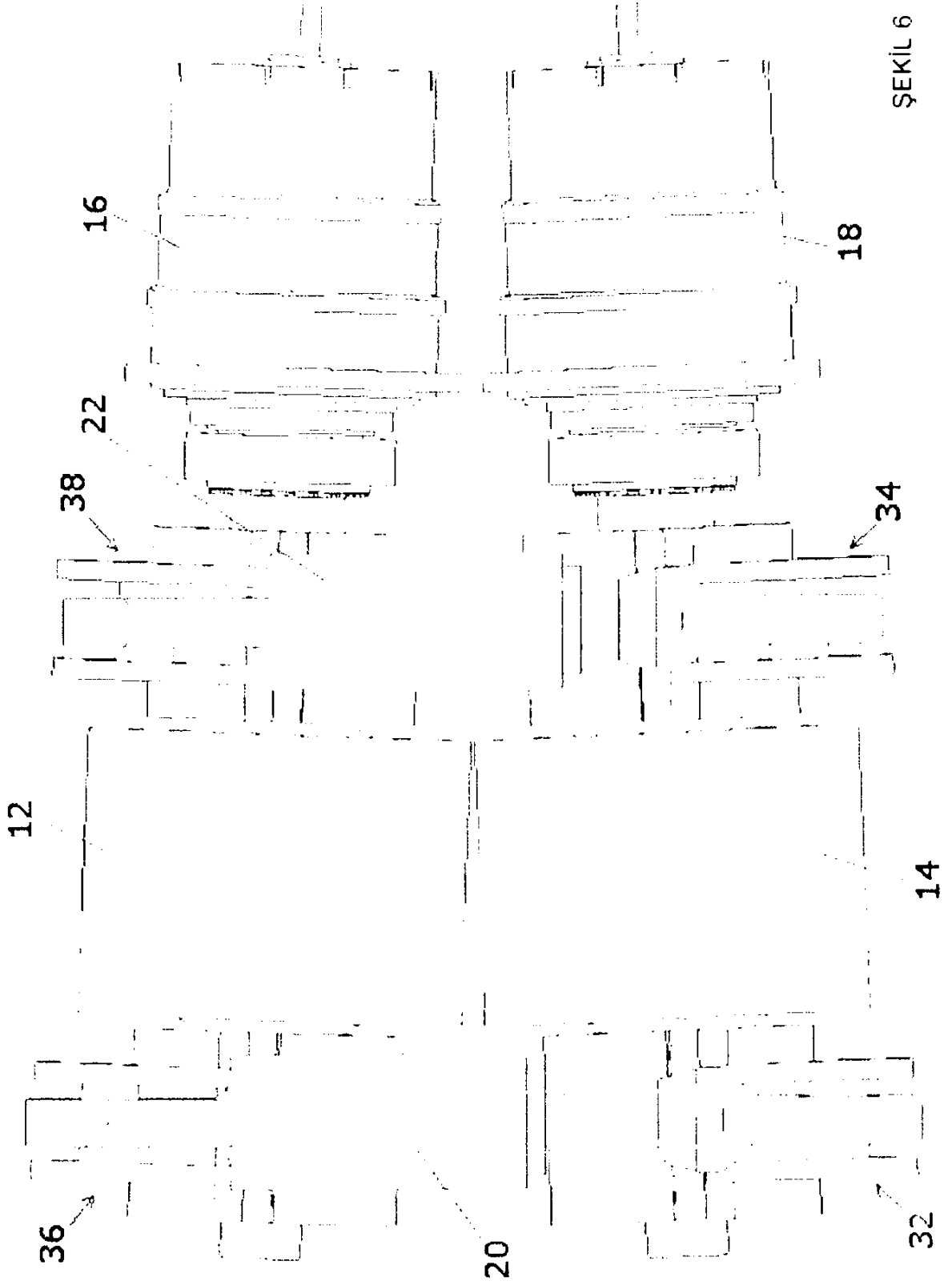


EP 3 313 576 B1

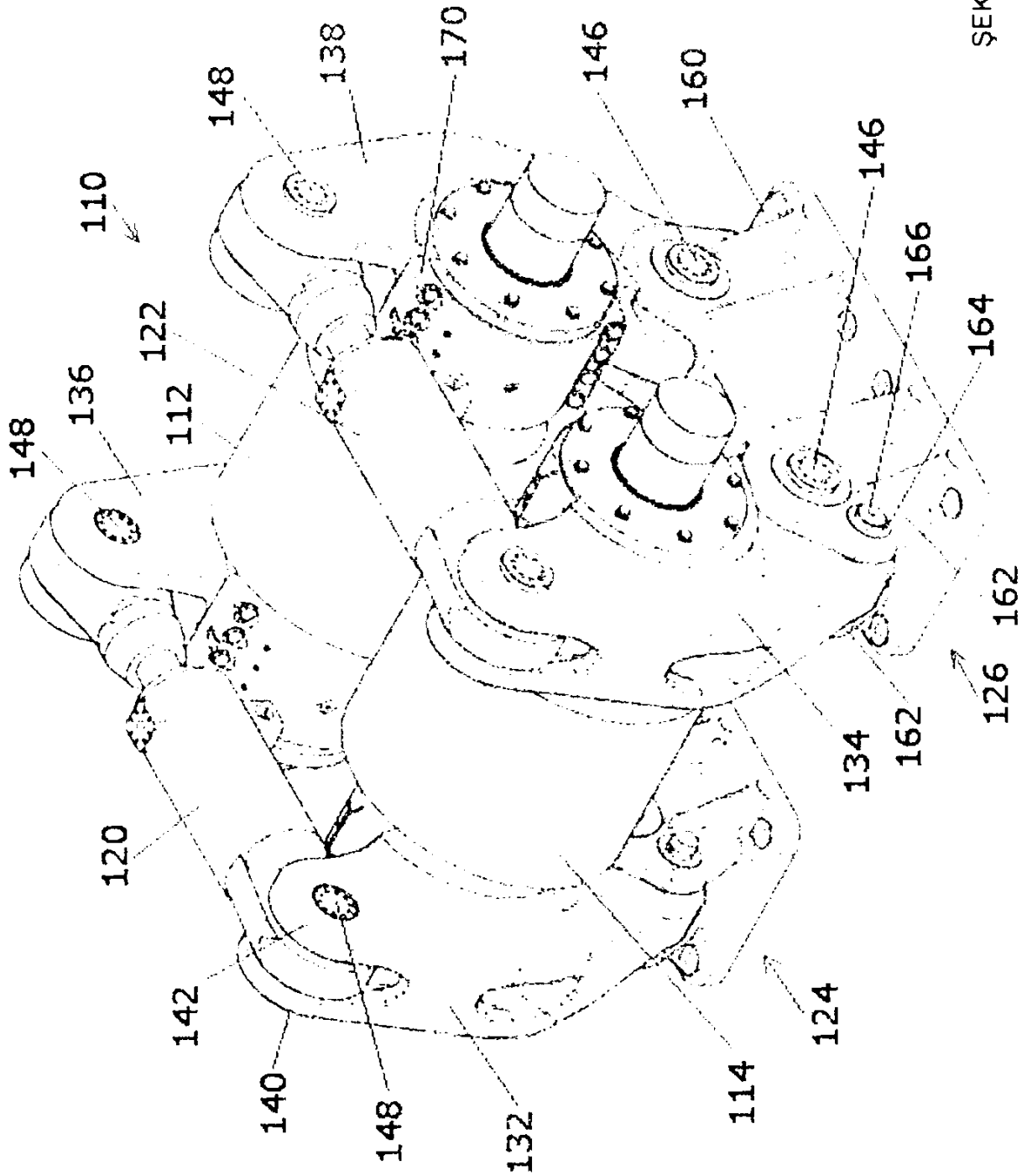


ŞEKİL 5

EP 3 313 576 B1

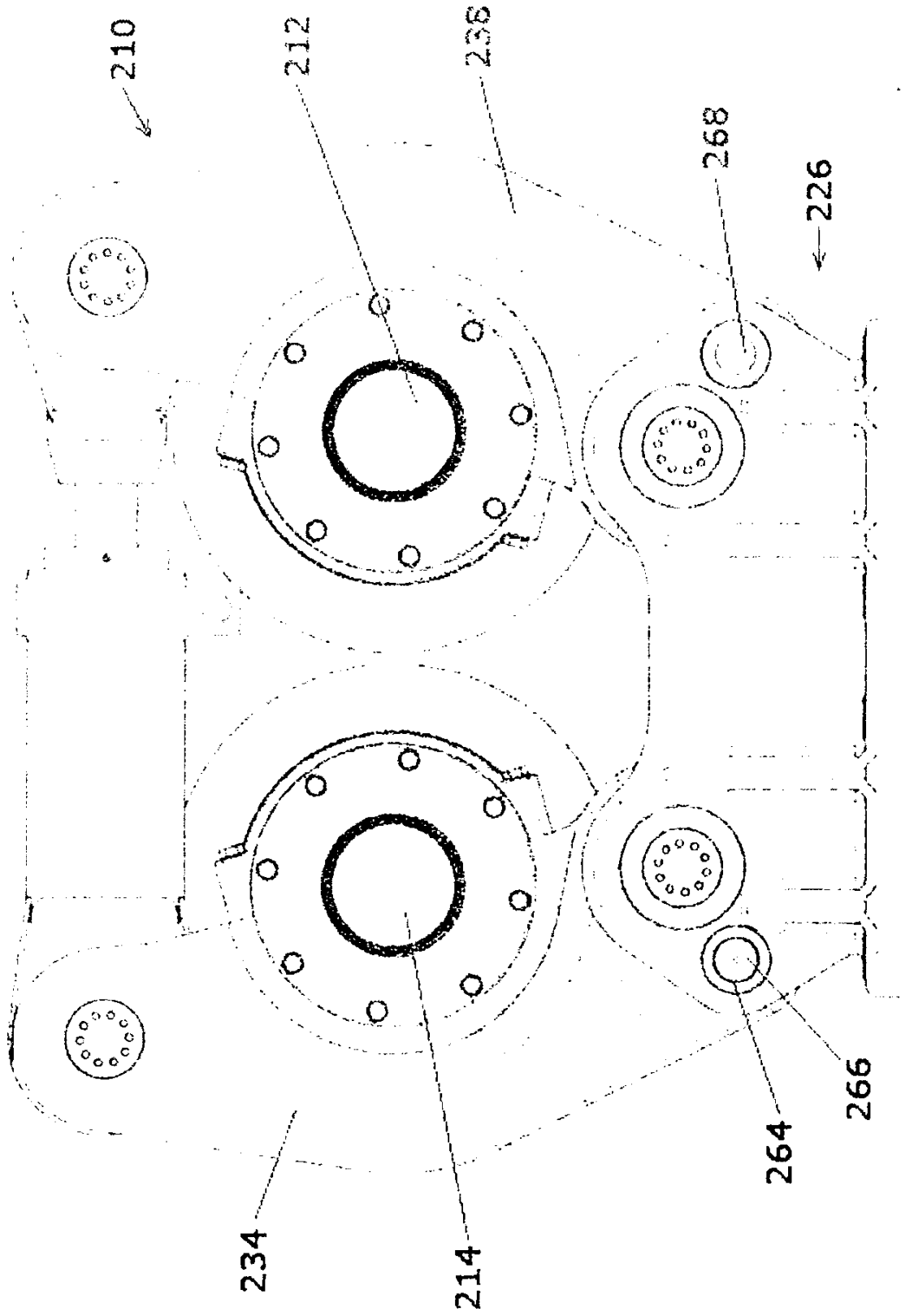


ŞEKİL 6



ŞEKİL 7

EP 3 313 576 B1



ŞEKİL 8