

ÖZET

ESNEK NAKİL SİSTEMİ

Bir nakil sistemi her biri bir yukarı doğru bakan kanala ve kanal içine yerleştirilmiş en azından bir taşıyıcı tahrik üyesine sahip olan uçtan uca hizalanmış birçok ileri-beslemeli yol segmentini içerir. En azından bir taşıyıcı ileri-beslemeli yol segmenti boyunca harekete yönelik olarak desteklenir. Her bir taşıyıcı, taşıyıcıyı ilgili ileri-beslemeli yol segmentleri boyunca hareket ettirmek üzere en azından bir taşıyıcı tahrik üyesi ile işbirliği yapan en azından bir tahrik birleşme üyesi içerir. Nakil sistemi ayrıca birçok ileri beslemeli yol segmentinden aralıklandırılmış birçok geri dönüş yolu segmentini de içerebilir.

İSTEMLER

1. Montaj-hattı üretimine yönelik olarak bir esnek nakil sistemi (200) olup, aşağıdakileri içerir:

5

- kısımları nakleden bir yol (14);
- bir doğrusal motor (236) formunda bir taşıyıcı tahrik üyesi;
- doğrusal motor (236) ile işbirliği yapan bir mıknatıs (264) formunda en azından bir tahrik birleşme üyesini dahil eden en azından bir taşıyıcı (206);

10

özelliği

- kısımları bir montaj hattının çeşitli istasyonları (12) arasında nakleden yol (14); ve
- uçtan uca hizalanmış birçok ileri-beslemeli yol segmentini (230) içeren yol (14); ve

15

- ileri-beslemeli yol segmenti boyunca uzunlamasına uzanan bir yukarı bakan kanalı (234) tanımlayan bir açık üst yana sahip olan ve kanal (234) içerisine yerleştirilmiş bir ilişkili taşıyıcı tahrik üyesine sahip olan her bir ileri-beslemeli yol segmenti (230); ve

20

- birçok ileri-beslemeli yol segmenti (230) boyunca harekete yönelik olarak desteklenen en azından bir taşıyıcı (206), her bir taşıyıcı (206), doğrusal motorların (236) taşıyıcıyı (206) birçok ileri-beslemeli yol segmenti (230) üzerinde desteklenen diğer taşıyıcılardan bağımsız olarak ilgili yol segmentleri (230) boyunca hareket ettireceği şekilde ileri-beslemeli yol segmentlerinin (230) doğrusal motorları (236) ile işbirliği yapan bir mıknatıs (264) formunda en azından bir tahrik birleşme üyesi içerir; ve

25

- taşıyıcıların (206) birçok yol segmenti (230) boyunca hareket ettirilmesine yönelik olarak harekete geçirme kuvveti sağlamak üzere ve taşıyıcıları (206) yol segmentleri (230) boyunca istenen konumlarda hassas bir şekilde pozisyonlandırmak üzere etkinleştirilmiş doğrusal motorlar (236) içermesi ile karakterize edilmesidir.

30

2. İstem 1'e göre esnek nakil sistemi olup, özelliği üç doğrusal motorun (236) yol segmentinin (230) kanalına (234) yerleştirilmesidir.

3. İstemler 1 veya 2'den herhangi birine göre esnek nakil sistemi olup, özelliği her bir doğrusal motor (236) ile iletişim halinde olan bir kontrolörün (238), taşıyıcıları (206) birçok yol segmenti (230) üzerinde desteklenen diğer taşıyıcılardan (206) bağımsız olarak yol segmentleri (236) boyunca hareket ettirmek üzere her bir doğrusal motorun (236) işleyişini kontrol etmesidir.
4. İstemler 1, 2 veya 3'ten herhangi birine göre esnek nakil sistemi olup, özelliği her bir doğrusal motorun (236), bu belirli doğrusal motorun (236) işleyişini kontrol eden bir tahsis edilmiş kontrolör ile iletişim halinde olmasıdır.
5. İstemler 1 ila 4'ten herhangi birine göre esnek nakil sistemi olup, özelliği en azından bir taşıyıcının (206), ileri-beslemeli yol segmenti üstünde montaj bileşenlerini desteklemek üzere konfigüre edilmiş bir destek yapısı içermesidir.
6. İstem 5'e göre esnek nakil sistemi olup, özelliği en azından bir taşıyıcının (206) bir montajlama rayı (240) ve montajlama rayı (240) ile birleştirilmiş birçok tekerlek montajı (242) içermesi, özellikle her bir ileri-beslemeli yol segmentinin (230) kanalı (234) tanımlayan birinci ve ikinci karşılıklı olarak yerleştirilmiş yan duvarları (252, 254) içermesi ve en azından bir taşıyıcının (206) tekerlek montajlarının (242) yol segmenti (230) boyunca taşıyıcının (206) yuvarlanma hareketini sağlamak üzere birinci ve ikinci yan duvarları (252, 254) birleştirmesidir.
7. Önceki istemlerden herhangi birine göre esnek nakil sistemi olup, özelliği ayrıca uçtan uca hizalanmış ve birçok ileri-beslemeli yol segmentinden aralıklandırılmış birçok geri dönüş yolu segmentini (230) içermesidir, burada her bir geri dönüş yolu segmenti (230) geri dönüş yolu segmenti boyunca uzunlamasına uzanan bir yukarı bakan kanalı (234) tanımlayan ve kanal (234) içerisine yerleştirilmiş bir doğrusal motor (236) formunda bir ilişkili taşıyıcı tahrik üyesine sahip olan bir açık üst yana sahiptir.
8. İstem 1'e göre esnek nakil sistemi olup, özelliği ayrıca aşağıdakileri içermesidir:
- birçok ileri-beslemeli yol segmentinden (230) birini destekleyen en azından bir çift dikey çeviri kulesi (44);

5 - desteklenen ileri-beslemeli yol segmentinin (130) bitişik ileri-beslemeli yol segmentleri ile uzunlamasına hizalandığı bir birinci konfigürasyon (140) ve desteklenen ileri-beslemeli yol segmentinin (230) bitişik ileri-beslemeli yol segmentlerine göre indirildiği bir ikinci konfigürasyon (142) arasında ayarlanabilen dikey çeviri kuleleri (44).

9. İstem 8'e göre esnek nakil sistemi olup, özelliği dikey çeviri kuleleri çiftinin montaj hattına göre taşıyıcıların (206) yükseltilmesine ve indirilmesine yönelik olarak dizayn edilmesi ve/veya çeviri kuleleri çiftinin (44) montaj hattının bir istasyonunda (12) veya buna yerleştirilmesidir.

10. İstem 8 veya 9'a göre esnek nakil sistemi olup, özelliği ayrıca aşağıdakileri içermesidir:

15 - dikey çeviri kuleleri (44) ile ilişkili en azından bir alet tepsisi (46a - 46c, 48a - 48c, 216);

20 - dikey çeviri kuleleri (44) ikinci konfigürasyona (142) ayarlandığında ve desteklenen ileri-beslemeli yol segmenti (230) indirildiğinde ileri-beslemeli yol segmenti (230) üzerinde desteklenen bir taşıyıcı (206) ile birleştirilebilen en azından bir alet tepsisi (46a - 46c, 48a - 48c, 216).

11. İstem 10'a göre esnek nakil sistemi olup, özelliği ayrıca aşağıdakileri içermesidir:

25 - ileri-beslemeli yol segmenti (230) dikey çeviri kuleleri (44) tarafından indirildiğinde taşıyıcı (206) üzerinde desteklenen bileşenleri alet tepsisi (46a - 46c, 48a - 48c, 216) ile hizalamak üzere alet tepsisi (46a - 46c, 48a - 48c, 216) ile işbirliği yapan bir kelepçe (130).

30 12. Önceki istemlerden herhangi birine göre esnek nakil sistemi olup, özelliği ayrıca aşağıdakileri içermesidir:

35 - en azından bir ileri-besleme yol segmentine (230) bitişik en azından bir robot (42), en azından bir robot (42) aşağıdakilerin en azından birini gerçekleştirmek üzere adapte edilmiştir:

- kısımları, bitişik ileri-beslemeli yol segmentinin (230) kanalında (234) alınan bir taşıyıcı (206) üzerine yerleştirilmesi veya
- bitişik ileri-beslemeli yol segmentinin (230) kanalında (234) alınan bir taşıyıcı (206) üzerinde desteklenen bir kısım üzerinde çalışma gerçekleştirilmesi.

5

13. Kısımları nakleden bir yol (14), yol içinde (14) yer alan birçok ileri-beslemeli yol segmenti (230) ve birçok ileri-beslemeli yol segmenti (230) boyunca nakledilmek üzere adapte edilmiş en azından bir taşıyıcı (206), bir doğrusal motor (236) formunda en azından bir taşıyıcı tahrik üyesini içeren her bir ileri-beslemeli yol segmenti (230), doğrusal motor (236) ile işbirliği yapan bir mıknatıs (264) formunda en azından bir tahrik birleşme üyesini içeren söz konusu en azından bir taşıyıcı (206) içeren bir esnek nakil sistemi (200) kullanılarak bir montajlama bileşenleri yöntemi olup, özelliği yöntemin aşağıdakileri içermesidir:

- birçok ileri-beslemeli yol segmentinin (230) biri üzerinde en azından bir taşıyıcının (206) desteklenmesi;
- taşıyıcıyı ileri-beslemeli yol segmentleri boyunca hareket ettirmek üzere en azından bir doğrusal motorun (236) etkinleştirilmesi, burada doğrusal motorun (236) etkinleştirilmesiyle taşıyıcının (206) hareketi, birçok ileri-beslemeli yol segmenti (230) üzerinde desteklenen diğer taşıyıcılardan bağımsız olarak gerçekleştirilir;
- taşıyıcının (206) hareketinin durdurulması ve taşıyıcının (206) en azından bir doğrusal motor (236) kullanılarak bir seçilen istasyonda pozisyonlandırılması; ve
- bir robotik manipülatör (42) kullanılarak en azından bir montaj işleminin gerçekleştirilmesi.

10

15

20

25

30

14. İstem 13'e göre yöntem olup, özelliği en azından bir montaj işleminin taşıyıcı üzerinde bir bileşenin yerleştirilmesi, bir bileşenin taşıyıcıdan çıkarılması veya en azından iki bileşenin birleştirilmesinden en azından birini içermesidir.

15. İstem 14'e göre yöntem olup, özelliği ayrıca aşağıdakileri içermesidir:

- bir boş taşıyıcının (206) birçok ileri-beslemeli yol segmentinin (230) birinden çıkarılması;
- çıkartılan taşıyıcının (206) birçok geri dönüş yolu segmentini (230) içeren bir geri dönüş hattı (202) üzerine yerleştirilmesi, her bir geri dönüş yolu segmenti (230) bir doğrusal motor (236) formunda en azından bir taşıyıcı tahrik üyesi içerir; ve
- taşıyıcıyı (206) geri dönüş yolu segmentleri (230) boyunca birçok ileri-beslemeli yol segmentinin (230) bir başlangıç noktasına doğru bir yönde hareket ettirmek üzere en azından bir doğrusal motorun (236) etkinleştirilmesi.

TARİFNAME

ESNEK NAKİL SİSTEMİ

Teknik Saha

5

Buluş genel olarak materyal taşıma sistemleri ve daha özel olarak, montaj hattı üretimine yönelik olarak nakil sistemleri ile ilgilidir.

Alt Yapı

10

Montaj hattı üretimine yönelik materyal taşıma sistemleri genel olarak birçok kısımdan veya alt montajdan bir montajın verimli ve hızlı bir şekilde üretimini kolaylaştırmak üzere tasarlanır. Bu tür materyal taşıma sistemlerine özellikle uyan bir alan otomotiv imalatıdır. Örneğin, materyal taşıma sistemleri, bir aracın sac metal gövdesinin montajına, güç aktarma organlarına, şasi alt montajlarına veya ince ayarına yönelik olarak kullanılabilir. Materyal taşıma sistemleri aynı zamanda boyama işlemlerinde, kaynaklamada, bağlamada veya diğer genel montaj işlemlerinde de kullanılabilir.

15

Genel olarak, sonunda bir araç gövdesine birleştirilecek olan çeşitli kısımların ve alt montajların biriktirilmesine yönelik bir yapı olan bir taşıyıcı, birçok istasyon üzerinden geçer. Her bir istasyonda, bileşenler ilave edilebilir ve/veya birçok robot veya esnaf tarafından birleştirme işlemleri gerçekleştirilebilir (örneğin, direnç kaynağı, yapışkanla bağlama, saplama kaynağı vb.). bir montaj hattının temposunu karşılamak üzere bir tutarlı yönde ve yeterli sıklıkta kısımları robotlara veya esnaflara sunan bir kartuş tarafından ayrı bileşenler veya alt montajlar çeşitli istasyonlara sağlanabilir. Ayrık istasyonlarda veya diğer görevler ile bağlantılı olarak, kalıcı bir şekilde birleştirilmeden önce kısımları çeşitli referans noktaları ile kesin hizalamaya yönlendirmek üzere birçok geometrik yönlendirme aracı ("jeo-aletler") kullanılabilir.

20

25

Çoğunlukla, taşıyıcı bir genel transfer çerçevesi tarafından nakledilebilir. Transfer çerçevesi, örneğin bir baş üstü yol sistemi gibi çeşitli farklı transfer sistemleri tarafından istasyondan istasyona taşınabilir ve istasyonlara göre yükseltilebilir ve indirilebilir. Önceki teknik belgeleri JP 2004015948 A ve US 6 095 054 A, iletim amaçlarına yönelik olarak kısımları nakleden bir veya birkaç yol, bir doğrusal motor formunda bir taşıyıcı tahrik üyesi ve doğrusal motor ile işbirliği yapan bir mıknatıs formunda en azından bir

35

birleşme tahrik üyesini dahil eden en azından bir taşıyıcıyı içeren taşıma amaçlı nakil sistemlerini açıklar, önceki teknik belgesi US 4 792 036 A, çapraz kesitte bir yay oluşturan ve taşıyıcılar tarafından taşınan bir kayışı içeren bir taşıma cihazı ile ilgilidir; bu sayede iletilecek olan materyal direkt olarak kayışın üzerine yüklenir.

5

Geleneksel nakil sistemlerinde birkaç dezavantaj mevcuttur. Örneğin, transfer çerçevesi ve taşıyıcılar bir hacimli birleştirilmiş montaj üretir. Montaj hattının sonunda, transfer çerçevelerinin ve taşıyıcı montajlarının her biri hattın başlangıcına döndürülmelidir. Bu, çoğunlukla, boş taşıyıcıların ve çerçevelerin geri döndürülmesi amacıyla yönelik olarak, tipik olarak montaj hattının üzerinde yerleştirilmiş bir geri dönüş döngüsünün tahsis edilmesini içerir. Maalesef ki, bu geri dönüş döngüsü genel olarak bir üst iskeleyi ikiye böler ve bu nedenle, bir taraf üzerindeki bakım personelinin iskelenin diğer tarafına güvenli bir şekilde geçebilmesini yasaklar. Bu, arıza gidermeyi ve ekipman kabinlerine ve üstten gönderilmiş tesislere erişimi büyük ölçüde engeller.

15

İlave olarak, çerçevelerin ve taşıyıcıların her biri, bir baş üstü naklediciye ortak olarak bağlanabilir. Buna göre, bir istasyondaki taşıyıcılar ve çerçeveler diğer istasyonlardaki taşıyıcılar ve çerçevelere göre bağımsız olarak hareket ettirilemez. Bu bir esneklik eksikliği ile sonuçlanır ve taşıyıcılar gereksiz istasyonlar üzerinden hızlı bir şekilde geçemez. Üstelik, taşıyıcılar bir sabit hareket ve gecikme düzeninde çeşitli istasyonlar üzerinden hareket ettirilmelidir. İşlem tamamlandığında dahi bir istasyonda işleme maruz kalan bir taşıyıcı ve karşılık gelen kısımlar, diğer istasyonların tümü ilgili görevlerini tamamlayana kadar hareket edemez. Limit şalterleri, yavaş şalterler ve durdurma şalterleri, baş üstü naklediciyi bir ortak ünite olarak kontrol eder.

25

Bu nedenle, iyileştirilmiş esnekliğe sahip bir iyileştirilmiş baş üstü olmayan nakil sistemi gereklidir.

Kısa Açıklama

30

Mevcut buluş, şimdiye kadar bir montaj hattı boyunca bileşenlerin transfer edilmesinde kullanıma yönelik olarak bilinen geleneksel nakil sistemlerinin önceki ve diğer eksikliklerinin ve sakıncalarının üstesinden gelir. Buluş belirli düzenlemeler ile bağlantılı olarak açıklanacak olsa da, buluşun bu düzenlemeler ile sınırlı olmadığı anlaşılacaktır.

35

Tam tersine, bağımsız ürün istemi 1'de ve yöntem istemi 13'te ileri sürülen teknik

özellikler veya yöntem adımları (sırasıyla, bunlara bağlı istemlerde açıklanan ilave özellikler veya adımlar ile) tarafından tanımlanan buluş, istemler tarafından tanımlanan mevcut buluşun kapsamı içerisine giren tüm alternatifleri ve modifikasyonları içerir.

- 5 Mevcut buluşun, sırasıyla bağımsız ürün istemi 1 ve bağımsız yöntem istemi 13'te ileri sürülen teknik özellikler veya yöntem istemleri tarafından tanımlanan bir bakış açısına göre, bir esnek nakil sistemi, birçok ileri-beslemeli yol segmenti ve ileri-beslemeli yol segmentleri boyunca harekete yönelik olarak desteklenen en azından bir taşıyıcı içerir. Her bir ileri-beslemeli yol segmenti, bir yukarıya bakan kanala ve kanalın içerisine yerleştirilmiş en azından bir taşıyıcı tahrik üyesine sahiptir. Her bir taşıyıcı, taşıyıcıyı ilgili yol segmentleri boyunca hareket ettirmek üzere ileri-beslemeli yol segmentlerinin taşıyıcı tahrik üyeleri ile işbirliği yapan en azından bir tahrik birleşme üyesini içerir. Buluşa ait olmayan bir örnekleyici düzenlemede, taşıyıcı tahrik üyesi kanal içerisinde uzanan bir kayış olabilir ve tahrik birleşme üyesi bir sürtünme rayı olabilir. Buluşa ait başka bir örnekleyici düzenlemede, taşıyıcı tahrik üyesi bir doğrusal motor olabilir ve tahrik birleşme üyesi bir mıknatıs olabilir. Her taşıyıcı ile ilişkili destek yapısı ileri-beslemeli yol segmentleri üzerindeki montaj bileşenlerini destekler.

- 20 Başka bir bakış açısında, esnek nakil sistemi ayrıca, uçtan uca hizalanmış ve birçok ileri-beslemeli yol segmentinden aralıklandırılmış birçok geri dönüş yolu segmentini içerebilir. Her bir geri dönüş yolu segmenti, geri dönüş yolu segmenti boyunca uzunlamasına uzanan bir kanala ve kanalın içerisine yerleştirilmiş en azından bir taşıyıcı tahrik üyesine sahiptir. Buluşa ait olmayan bir örnekleyici düzenlemede, taşıyıcı tahrik üyesi kanal içerisinde uzanan bir kayış olabilir. Buluşa ait başka bir örnekleyici düzenlemede, taşıyıcı tahrik üyesi bir doğrusal motor olabilir. Geri dönüş yolu segmentlerinin taşıyıcı tahrik üyeleri, taşıyıcıları ilgili geri dönüş yolu segmentleri boyunca hareket ettirmek üzere geri dönüş yolu segmentleri üzerinde alınan taşıyıcıların tahrik birleştirme üyeleri ile işbirliği yapar.

- 30 Mevcut buluşun prensipleri ile uyumlu olarak yukarıdakiler ve diğer amaçlar ve avantajlar eşlik eden çizimlerden ve bunların açıklamalarından anlaşılacaktır.

Şekillerin Kısa Açıklaması

Bu tarifnameye dahil edilen ve bunun bir kısmını oluşturan eşlik eden çizimler, buluşun düzenlemelerini gösterir ve buluşun yukarıda verilen genel açıklaması ve aşağıda verilen ayrıntılı açıklama ile birlikte, buluşun prensiplerini açıklamaya hizmet verir. Çizimlerdeki çeşitli şekiller boyunca benzer özellikleri göstermek üzere benzer referans numaraları kullanılır.

- 5
- ŞEKİL 1, mevcut buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici nakil sistemini dahil eden bir montaj hattının bir şematik plan görüntüsüdür.
- 10 ŞEKİL 2, ŞEKİL 1'in örnekleyici nakil sisteminin bir şematik cephe görüntüsüdür.
- ŞEKİL 3, ŞEKİL 1'in nakil sisteminin bir daha ayrıntılı tepeden plan görüntüsüdür.
- ŞEKİL 4, ayrıca bir iskele ve bir baş üstü geri dönüş yolunu da dahil eden ŞEKİL 3'teki nakil sisteminin bir tepeden plan görüntüsüdür.
- 15 ŞEKİL 5, mevcut buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici taşıyıcının bir perspektif görüntüsüdür.
- ŞEKİL 6, mevcut buluşun prensipleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici yol segmentinin bir perspektif görüntüsüdür.
- ŞEKİL 7, 7-7 hattı boyunca alınmış ŞEKİL 6'nın yol segmentinin bir kısmi çapraz kesitsel görüntüsüdür.
- 20 ŞEKİL 8, ayrıca yol segmenti ile birleştirilmiş bir taşıyıcıyı da gösteren ŞEKİL 7'nin yol segmentinin bir kısmi çapraz kesitsel görüntüsüdür.
- ŞEKİL 9, ŞEKİL 5'in kuşatılmış alanın bir ayrıntılı görüntüsüdür.
- ŞEKİL 10, ayrıca silindirelerin konfigürasyonunu da gösteren ŞEKİL 5'in taşıyıcısının bir uç görüntüsüdür.
- 25 ŞEKİL 11, mevcut buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici bileşen yerleştirme istasyonunun bir perspektif görüntüsüdür.
- ŞEKİL 12, mevcut buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici jeo-alet istasyonunun bir perspektif görüntüsüdür.
- 30 ŞEKİL 13, mevcut buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak örnekleyici jeo-alet istasyonlarının bir tepeden plan görüntüsüdür.
- ŞEKİL 14, mevcut buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici boşaltma istasyonunun bir perspektif görüntüsüdür.
- ŞEKİL 15, ŞEKİL 14'teki boşaltma istasyonunun bir uç cephe görüntüsüdür.

ŞEKİL 16, bir baş üstü geri dönüş yolunu ve iskeleyi gösteren ŞEKİL 4'ün nakil sisteminin bir yan cephe görüntüsüdür.

ŞEKİL 17, ŞEKİL 16'nın baş üstü geri dönüş yolunun bir büyütülmüş yan cephe görüntüsüdür.

5 ŞEKİL 18, ŞEKİL 18'in 18-18 hattı boyunca alınmış bir kısmi çapraz kesitsel cephe görüntüsüdür.

ŞEKİL 19, ŞEKİL 18'in dönüş yolunun bir büyütülmüş detay görüntüsüdür.

ŞEKİL 20, mevcut buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici ayarlanabilir montaj düzeneğinin bir perspektif görüntüsüdür.

10 ŞEKİL 21, mevcut buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir veri matris şeridini dahil eden bir örnekleyici taşıyıcının bir perspektif görüntüsüdür.

ŞEKİL 22, mevcut buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir başka örnekleyici nakil sistemi dahil eden bir montaj hattının bir şematik tepeden plan görüntüsüdür.

15 ŞEKİL 23, ŞEKİL 22'nin nakil sisteminin bir örnekleyici yol segmentinin bir perspektif görüntüsüdür.

ŞEKİL 24, yol segmenti ile birleştirilmiş bir başka örnekleyici taşıyıcıyı gösteren ŞEKİL 23'ün yol segmentinin bir perspektif görüntüsüdür.

20 ŞEKİL 25, ŞEKİL 24'ün yol segmenti ve taşıyıcısının bir kısmi çapraz kesitsel görüntüsüdür.

ŞEKİL 26, mevcut buluş ile uyumlu olarak ve ŞEKİLLER 24 ve 25'in yol segmentleri ile kullanıma yönelik olarak konfigüre edilmiş bir taşıyıcının bir başka düzenlemesinin bir detaylı görüntüsüdür.

25 **Detaylı Açıklama**

ŞEKİL 1, mevcut buluşun prensipleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici, esnek ters çevrilmiş nakil sisteminin (10) bir şematik gösterimdir. Birçok istasyon (12), otomotiv gövdeleri gibi çeşitli bileşenleri ve alt bileşenleri işlemek ve montajlamak üzere konfigüre edilir.

Sistem (10), kısımları çeşitli istasyonlar (12) arasında nakleden bir yol (14) içerir. Bir taşıyıcı (16) (ŞEKİLLER 5 ve 9'a göre daha ayrıntılı olarak açıklanmıştır) yol (14) ile işbirliği yapar ve çeşitli kısımları ve alt bileşenleri almak üzere bir temel olarak hizmet verir. Taşıyıcı (16) hattın (18) başlangıcında sokulur ve yolun (14) altına yerleştirilmiş

olan birçok kayış segmenti (20) (aşağıda ŞEKİLLER 6-8'e göre daha detaylı olarak açıklanmıştır) tarafından nakledilir. Birkaç kayış (20) konfigürasyonunun kabul edilebilir sonuçlar sağlayabildiği gözlemlenmiştir. Kayışın (20) iki önemli dizayn özelliği, uzamaya direnci ve kayış segmenti (20) ve taşıyıcı (16) arasında yeterli sürtünme kuvvetlerinin uygulanmasını içerir. Örneğin, buluşun bir düzenlemesi, kayış segmenti (20) taşıyıcıyı (16) naklederken yük altındayken uzamaya direnç göstermek üzere bir çelik takviyeli naylon kayışı kullanabilir. İlave olarak, diğer düzenlemeler bir kalıplanmış üretan kaplama veya başka bir esnek bileşik kullanabilirken, bazı düzenlemelerde kayış segmenti (20) ve taşıyıcı (16) arasındaki sürtünme kuvvetlerini arttırmak üzere bir yivli kayış kullanılabilir. Örnekleyici sistemde (10), kayış segmentleri (20) ray segmentleri (15) tarafından tamamen kapatılabilir. Yolun (14) çizimlerde sürekli olduğu gösterilmiş olmasına rağmen, rayın aslında birçok segmenti içerdiği not edilmelidir, burada her bir segment bitişik segmentlerden bağımsızdır. Taşıyıcı (16), çeşitli bant segmentleri (20) tarafından hattın (22) ucuna doğru tahrik edilir.

15

ŞEKİL 1'e devam eden referans ile, taşıyıcının (16) yol segmentleri (15) ve kayış segmentleri (20) üzerinden geçtiği çeşitli istasyonların (12) bir olası konfigürasyonu açıklanacaktır. Yol segmenti (15) ile eşleştirildikten sonra, taşıyıcı (16) önce bir birinci yerleştirme istasyonu (24a) ve bir ikinci yerleştirme istasyonu (24b) içerebilen bir bileşen yerleştirme istasyonuna (24) girer. Birçok besleme nakledici (40), yol segmenti (15) yakınında pozisyonlandırılmış çeşitli oto gövde bileşenlerini ve alt montajlarını tutar, yönlendirir ve ilerletir. Çeşitli robotlar (aşağıda daha ayrıntılı olarak açıklanmıştır), besleme nakledicilerinden (40) kısımları kavrayabilir ve bunları taşıyıcı (16) üzerine yerleştirebilir. Taşıyıcı (16) daha sonra, taşıyıcı (16) üzerindeki çeşitli bileşenlerin birbiri ile hizalandırıldıkları ve başlangıç olarak birbirlerine birleştirildiği bir jeo-alet (28) olan sonraki istasyona (12) ilerler. Taşıyıcı (16) daha sonra bir yeniden tespit aleti (30) olan sonraki istasyona (12) ilerleyebilir. Yeniden tespit aleti (30), jeo-aletindeki (28) engeller nedeniyle veya zaman kısıtlamaları yüzünden jeo-alet istasyonunda (28) uygulanamayan ilave kaynakları uygulayabilir. Taşıyıcı (16) daha sonra, yapışkanla bağlama, ilave jeo-aletler (28), ilave bileşen yerleştirme istasyonları (24) veya ilave yeniden saptama aletlerini (30) içerebilen birçok ilave istasyon (12) boyunca ilerleyebilir.

Taşıyıcı (16) jeo-alete (28) girdiğinde, yol segmenti (15) ve kayış segmenti (20) zemine indirilir. Bu, kısımların veya alt bileşenlerin ağırlığını jeo-aletin (28) kendisinin üzerine

35

ve taşıyıcının (16) dışına etkili bir şekilde aktarır. Kısımların yükü artık taşıyıcı (16) üzerinde olmadığında, jeo-alet (28) ve bunun çeşitli tamamlayıcı parçaları alt montajı yönlendirebilir ve bileşenlerin her birini birbirleri ile belirli bir geometrik ilişkiye yerleştirebilir. Taşıyıcı (16) yoldan indirilirken, taşıyıcının (16) müdahale eden

5 çıkıntılarının yokluğunda robotlar oto gövdenin çeşitli yüzeylerine daha kolay bir şekilde erişebilir. Yol segmenti (15) indirildiğinde, kayış segmenti (20) bir serbest hareket eden konfigürasyona yerleştirilir ve bir dahili kavrama kayış segmentini (20) bir tahrikten ayırır. Taşıyıcı (16) daha sonra, böylece kısımların jeo-alet (28) tarafından birleştirilmesine izin vererek, öne ve arkaya hareket edebilir.

10

Çeşitli işleme istasyonlarının (12) her birini tamamladıktan sonra, taşıyıcı (16), bir boşaltma istasyonunda (32) hattın (22) ucunda sona erer. Boşaltma istasyonunda (32), tamamlanmış oto gövdesi alt montajı taşıyıcıdan (16) çıkarılır. Taşıyıcı (16) raydan (14) ayrılır ve bir robot, taşıyıcıyı (16) yoldan (14), taşıyıcıyı (16) hattın (18) başlangıcına

15 geri nakleden bir baş üstü geri dönüş yoluna (34) (ŞEKİL 14'e göre daha detaylı olarak açıklanmıştır) aktarır.

ŞEKİL 2, yol (14) ve bir iskele (36) arasına yerleştirilmiş bir baş üstü geri dönüş yolunu (34) dahil eden ŞEKİL 1'in örnekleyici nakil sisteminin (10) bir yan cephe görüntüsüdür.

20

İskele (36), motor kontrolörleri, robot kontrol kabinleri, yardımcı dağıtım sistemleri vb. gibi destek ekipmanını (60) içerir ve bunun bakımını, onarımını ve arıza gidermeyi kolaylaştırır. Yolun (14), geri dönüş yolunun (34) ve iskelenin (36) bu konfigürasyonunun iskele (36) üzerindeki servis personeline yönelik olarak engellenmemiş bir yolağa izin verdiği not edilmelidir. Karşı örnek yoluyla, baş üstü geri

25

dönüş yolunun (34) iskelenin (36) üzerinde yerleştirilmiş olması halinde, servis personeli iskelenin (36) bir yanından iskelenin (36) diğer yanına yürüyemeyecekti. Yolak, baş üstü geri dönüş yolunun (34) ve hattın (18) başlangıcına geri dönüştürülen (16) taşıyıcılar tarafından engellenecekti. Bu görünüşte, jeo-alet (28) ve yeniden saptama aleti (30), diğer yol kesitlerinden (15) bağımsız olarak yükselmek ve alçalmak

30

ve diğer istasyonlardan (12) bağımsız olarak alçalmak üzere konfigüre edilmiş yol segmentlerine (15) sahip olduğu şekilde tasvir edilir. Aynı zamanda istasyonların (12) ve bunların karşılık gelen kayış segmentlerinin (20), bitişik kayış segmentlerine (20) göre bağımsız doğrusal hız kontrolü yeteneğinde olduğu da not edilmelidir. Bu, böylece kullanılmayan istasyonların (12) yanından geçerek, taşıyıcının (16) yoldan (14) aşağı

35

ilerletilmesine olanak sağlar. İlave olarak, bu, taşıyıcının (16) bir istasyondan (12)

serbest bırakılmasına ve bitişik taşıyıcının (16) bir bitişik istasyondan (12) serbest bırakılmasından önce bile, boş bir istasyona (12) yerleştirilmesine izin verir.

Şimdi ŞEKİL 3'e refere edilerek, ŞEKİL 1'in nakil sisteminin (10) bir plan görüntüsü
5 daha ayrıntılı olarak gösterilir, bununla birlikte, açıklığa yönelik olarak iskele (36) ve baş
üstü geri dönüş yolu (34) atılmıştır. Hattın (18) başlangıcından başlanarak, bir taşıyıcı
(16) bir bileşen yerleştirme istasyonuna (24a) oturur ve bir otomotiv gövdesinin birkaç
büyük alt montajı ile yüklenmiştir. İstasyonun (24a) yol segmenti (15) ve karşılık gelen
kayış segmenti (20) statik olacak şekilde konfigüre edilir. Bu tartışmanın amaçların
10 yönelik olarak, bir statik yol segmenti (15) montaj hattı zeminine göre kalkamayan ve
inmeyen biri olarak tanımlanır. Bileşen yerleştirme istasyonunda (24b), taşıyıcı (16),
birçok besleme nakledicisinden (40) ilave oto gövde bileşenlerini alır. Diğer
düzenlemeler montaj hattı zemin alanı tüketimini en aza indirmek üzere dikey
naklediciler kullanabilirken, bazı düzenlemeler bir yatay konfigürasyonunun besleme
15 nakledicilerini (40) kullanabilir. İstasyon (24a) ile olduğu gibi, aynı zamanda istasyon
(24b) da statik olacak şekilde konfigüre edilir ve sadece taşıyıcının (16) doğrusal
çevirisi yeteneğindedir. Birçok robot (42), oto gövdesi bileşenlerini besleme
nakledicisinden (40) bileşen yerleştirme istasyonunda (24b) park edilmiş olan taşıyıcıya
(16) aktarır. Besleme nakledicisinden (40) kısımlar, bileşen yerleştirme istasyonuna
20 (24b) girerken taşıyıcıya (16) tedarik etmek üzere yeterli bir hızda montaj hattına
ilerletilir.

Bir jeo-alet (28), bir dikey çevirme kulesi (44) ile konfigüre edilmiş olan montaj hattının
birinci istasyonudur (12). Dikey çevirme kuleleri (44), yol segmentini (15) ve karşılık
25 gelen kayış segmentini (20) montaj hattı zeminine göre yukarı ve aşağı hareket
ettirmek üzere konfigüre edilir. Dikey çeviri kuleleri (44) ve robotlar, sistem (10) ile tesis
zemini arasında bir birincil fiziksel arayüz olduğundan, buradaki bitki tesislerinin
çoğunun gizlenmesi istenir. Bu nedenle, robotlar (42) ve dikey çevirme kuleleri (44)
kendi ilgili temellerinde kanalları veya penetrasyonları içerebilir, bu şekilde elektrik güç
30 iletkenleri, elektrik sinyal iletkenleri, hidrolik hatlar, pnömatik hatlar ve benzerleri bir
korumalı ve verimli şekilde montaj hattı zemininden sisteme (10) geçebilir.

ŞEKİL 3'e devam eden referans ile, birçok jeo-alet tepsisi (46a-46c), yol segmentinin
(15) altına pozisyonlandırılabilir ve bir çift dikey çeviri kulesi (44) arasına yerleştirilebilir.
35 Jeo-alet tepsilerinin (46a-46c) her biri, belirli bir otomotiv yapım ve modeline ve oto

gövdesi kısımlarının kombinasyonuna karşılık gelen birçok indeksleme pimi, tutma yardımcıları, klempleme araçları ve benzerleri ile konfigüre edilir. Bu nedenle, bu özel örnekte, nakil sistemi (10), montaj hattında işlenecek olan en azından üç farklı otomotiv gövde çerçevesi varyasyonunu barındırabilir.

5

Taşıyıcı (16) uygun jeo-alet tepsisi (46a-46c) üzerine pozisyonlandırıldığında, bir iç kavrama mekanizması gücü kayış segmentinden (20) ayırır. Bu, esas olarak, taşıyıcıyı (16), taşıyıcının (16) jeo-alet tepsisine (46a-46c) göre ön ve arka hareketine izin veren bir konfigürasyona yerleştirir. Bu nedenle, yol segmenti (15) dikey çeviri kuleleri (44) tarafından jeo-alet tepsisi (46a-46c) ile temas haline indirildiğinde, taşıyıcı (16), kısımları, jeo-alet tepsisinin (46a-46c) uygun kesitleri ile temas haline getirmek üzere serbest bir şekilde aşağı yukarı hareket eder. İndirildiğinde, taşıyıcı (16) artık otomotiv gövde bileşenlerinin ağırlığını taşımaz ve söz konusu bileşenlerin ağırlığı artık jeo-alet tepsisinin (46a-46c) çeşitli bileşenleri ile temas halindedir. Birçok robot (42), her bir oto gövdesi bileşenini, diğer oto gövdesi bileşenleri ile istenen bir ilişkide başlangıç olarak sağlamlaştırır. Kısımlar başlangıç olarak sağlamlaştırıldığında, yol segmenti (15), otomotiv bileşenlerini taşıyıcı (16) ile temas haline getirerek, dikey çevirme kuleleri (44) tarafından yükseltilir. Yol segmenti (15) tamamen yükseltildiğinde, otomotiv montajının tam ağırlığı taşıyıcı (16) üzerindedir ve taşıyıcı (16) sonraki istasyona (12) hareket etmeye hazırdır.

20

Sonraki istasyon (12) bir yeniden saptama aletidir (30). Yeniden saptama aleti (30), önceki istasyondaki (12) engeller nedeniyle veya önceki istasyondaki (12) zaman sınırlamaları yüzünden imkansız olan ilave birleştirme işlemlerini gerçekleştirecek şekilde konfigüre edilir. Birçok yeniden saptama aleti tepsisi (48a-48c), birçok jeo-alet tepsisinin (46a-46c) jeo-alette (28) pozisyonlandırıldığı ile aynı şekilde yol segmentinin (15) altına pozisyonlandırılabilir. Taşıyıcı (16) uygun yeniden saptama aleti tepsisi (48a-48c) üzerinde pozisyonlandırıldığında, bir çift dikey çeviri kulesi (44) yol segmentini (15) yeniden saptama aleti tepsisi (48a-48c) ile temas haline indirir. Birçok robot (42), yeniden saptama aleti (30) tarafından pozisyonlandırılan ve desteklenen otomotiv bileşenlerine ilave kaynaklama sağlar. İlave kaynaklama adımları tamamlandıktan sonra, dikey çeviri kuleleri (44) çifti, yol segmentini (15) ve işbirliği yapan taşıyıcıyı (16) montaj hattı zeminine göre dikey olarak yükseltir. Otomotiv gövdesi bileşenlerinin ağırlığı daha sonra yeniden saptama aleti tepsisinden (48a-48c) taşıyıcıya (16) aktarılır. Yol segmenti (15) ve işbirliği yapan taşıyıcı (16) tamamen

35

- yükseltildiğinde, taşıyıcı (16) sonraki istasyona ilerletilmeye (12) hazırdır. Bu örnekleyici görüntülerin bir tam montaj hattının bir kesilmiş versiyonunu tasvir ettiği not edilmelidir. Ayrı istasyonların (12) herhangi bir kombinasyonu veya sayısı, imalat işleminde esnekliğe izin vermek üzere sıralı olarak yerleştirilebilir. Örneğin, yapışkanlı bağlama, saplama ya da tutturucu yerleştirme, kısımların otomatikleştirilmiş veya mekanik ayarlanması, otomatikleştirilmiş veya manuel trim ve diğer aksesuar bileşenlerinin uygulanması, vb. dahil etmek üzere ilave işlemler çeşitli istasyonlarda (12) gerçekleştirilebilir.
- 10 ŞEKİL 3'de gösterilen nihai örnekleyici istasyon (12), bir boşaltma istasyonudur (32). Taşıyıcı (16) boşaltma istasyonunda (32) olduğunda, birçok kaldırma çatalı (50) taşıyıcı (16) ve otomotiv gövde bileşenleri arasında bir pozisyon halinde aşağı yukarı hareket ettirilir. Dikey çeviri kuleleri (44), otomotiv gövdesi bileşenlerinin ağırlığını kaldırma çatalları (50) üzerine aktarmak üzere yeterli bir mesafeye yol segmenti (15) ve taşıyıcıyı (16) indirir. Kaldırma çatalları (50) daha sonra yoldan (14) uzağa orijinal konumlarına çekilir ve kısmen monte edilmiş otomotiv gövdesini fabrika üzerinden harekete yönelik olarak bir arabaya veya başka nakil aracı üzerine yerleştirir. Aşağıda ŞEKİL 14'e referans ile daha detaylı olarak açıklanacağı gibi, bir robot (42), taşıyıcıyı (16) yol segmentinden (15) bir baş üstü geri dönüş yoluna (34) aktarır. Baş üstü geri dönüş yolu (34), taşıyıcıyı (16) hattın (22) ucundan hattın (18) başlangıcına geri döndürür. Takip eden tartışmada daha ayrıntılı olarak açıklanacağı gibi, baş üstü geri dönüş yolunun konfigürasyonu, iskele (36) üzerindeki bir engellenmemiş yolağın sürdürüleceği şekildedir.
- 25 ŞEKİL 4, ŞEKİL 3'e benzer olarak, ancak şimdi iskele (36) ve baş üstü geri dönüş yolunu (34) da dahil ederek nakil sisteminin (10) bir plan görüntüsüdür. İskele (36) ve buna karşılık gelen ekipman (60) direkt olarak yolun (14) üzerine yerleştirilir. Baş üstü geri dönüş yolu (34) bu tepe görüntüde iskelenin (36) altına yerleştirilir. Birçok merdiven (62a ve 62b) montaj hattının zemin seviyesini iskeleye (36) birleştirir.
- 30 İskelenin (36) üzerine yerleştirilmiş bir taşıyıcı geri dönüş yolunun yokluğunda, bir işçi merdivenlerden (62a) yukarı, iskele (36) boyunca ve iskelenin (36) karşı yanı üzerindeki merdivenlerden (62b) aşağı ilerleyebilir. Bu konfigürasyon, arıza giderme ve onarım prosedürleri sırasında büyük ölçüde iyileştirilmiş verimlilik sağlar. İskele (36) üzerindeki bir teknisyen iskelenin (36) sol yanından (64) sağ yanına (66) serbest bir şekilde hareket edebilir. Sol yanın (64) ve sağ yanın (66) yönü, biri hattın (18)
- 35

başlangıcında dururken ve hattın (22) ucuna doğru bakarken tanımlanır. Bu nedenle, iskelenin (36) sol yanındaki (64) ekipmanın (60) performansı, arıza giderme prosedürleri sırasında iskelenin (36) sağ yanındaki (66) ekipman (60) performansı ile kolayca karşılaştırılabilir.

5

ŞEKİL 4 aynı zamanda, hattın (22) ucunda pozisyonlandırılmış bir isteğe bağlı onarım istasyonunu (68) da gösterir. Taşıyıcının (16) hasar görmüş kesitleri, montaj hattından çıkarıldıktan ve onarım istasyonunun (68) bir yol segmenti üzerine (15) yerleştirildikten sonra değiştirilebilir, ayarlanabilir veya yenilenebilir. Boşaltma istasyonu (32) ile onarım istasyonu (68) arasına bir bölme (gösterilmemiştir) yerleştirilebilir, bu şekilde ana montaj hattı çalışmaya devam ederken taşıyıcının (16) güvenli bir şekilde bakımı yapılabilir.

ŞEKİL 5, buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici taşıyıcıyı (16) tasvir eder. Bir sürtünme rayı (80) birçok yükselticiye (84) sahip bir montajlama rayına (82) eşleştirilir. Taşıyıcı (16) örneğin dişli bağlantı elemanları, kaynaklama, perçinler veya diğer uygun tutturma yöntemleri kullanılarak bir yükseltici (84) ile birleştirilmiş bir sürtünme rayı (80) ve bir montajlama rayı (82) içerir. Birçok enine destek (86), montajlama rayına (82) göre bir dik yönde monte edilir. Enine destekler (86), birçok yük taşıma yüzeyinde (88) sonlanır. Yük taşıma yüzeyleri (88), taşıyıcı (16) ve işbirliği yapan oto gövdesi bileşenleri yolun (14) aşağısından geçtikçe otomotiv gövdesinin çeşitli kesitlerini ve alt montajlarını desteklemek üzere konfigüre edilir. Birçok paralel silindir (90) ve açıldırılmış silindir (92) yol (14) üzerinde eşleşme yüzeyleri ile işbirliği yapar ve yolun (14) aşağısından hareket ettikçe taşıyıcıyı (16) sabitler. Paralel silindirler (90) ve açıldırılmış silindirler (92) arasındaki birleşme, aşağıdaki şekillerde detaylı olarak gösterilecektir.

ŞEKİL 6, bir örnekleyici yol segmentini (15) tasvir eder ve buradaki iç içe kayış segmentini (20) gösterir. Bir kayış motoru (94), bir yol segmentinin (15) kayış segmentini (20) diğer kayış segmentlerinden (20) bağımsız olarak tahrik etmek üzere bir motor kontrolörü (gösterilmemiştir) tarafından işletilebilir. ŞEKİLLER 7-10'a göre aşağıda gösterildiği gibi, taşıyıcı (16), bir tepe yüzeyi (98), bir birinci ray (100), bir ikinci ray (102) ve kayış segmenti (20) tarafından tanımlanan bir kanal (96) içerisinde gezinir. Birinci rayın (100) ve ikinci rayın (102) taşıma yüzeyleri, buluşun bazı düzenlemelerinde SAE 4140 çeliğinden üretilebilir. Montajlama rayı (82) ve enine

35

destekler (86) rayın (14) tepe yüzeyinin (98) üzerinde gezerken, sürtünme rayı (80), paralel silindirler (90) ve taşıyıcının (16) açısız silindirleri (92) genel olarak rayın (14) tepe yüzeyinin (98) altından geçer.

- 5 Şimdi ŞEKİLLER 7-10'a refere edilerek, bir taşıyıcının (16) bir yol segmentine (15) bağlanması açıklanır. ŞEKİL 7, yol segmentinin (15) bir ayrıntılı çapraz kesit görüntüsünü gösterir. Birinci ray (100) ve ikinci ray (102) genel olarak simetriktir ve birinci rayın (100) ayrı özellikleri eşit olarak ikinci ray (102) uygulanır. Yol segmentinin (15) paralel yüzü (110) ve taşıyıcı (16) üzerindeki bir işbirliği yapan paralel silindir (90)
- 10 genel olarak taşıyıcıyı (16) yol segmenti (15) boyunca aksel olarak yönlendirmek üzere hizmet eder. Yol segmentinin (15) bir açıldırılmış yüzü (112) ve taşıyıcı (16) üzerindeki bir işbirliği yapan açıldırılmış silindir (92) taşıyıcıyı yol segmentinin (15) kanalı (94) içerisinde kapama kısırmak üzere hizmet eder. Açıldırılmış silindirler (92) ve işbirliği yapan açıldırılmış yüz (112), taşıyıcıyı (16) kayış segmenti (20) ile sabit
- 15 sürtünmesel ilişki içinde tutmak üzere hizmet eder. Normal işleme koşulları altında, paralel silindirler (90), kayış segmenti (20) tarafından sürtünme rayı (80) üzerinde uygulanan kaldırma kuvvetleri ile temassız yüzün (114) üzerine asılır. Sistemin (10) belirli kesitlerinde, birinci ray (100) ve ikinci ray (102) bir birbirleri ile hareketli ilişkide tutulur. Bu, birinci rayın (100) ve ikinci rayın (102), taşıyıcının (16) yol segmentine (15)
- 20 bağlanması ve buradan ayrılması amacına yönelik olarak birbirinden ayrılmasına olanak sağlar. ŞEKİL 8, taşıyıcı (16) ve bunun silindirleri (90 ve 92) ve yol segmenti (15) ve bunun yüzleri (110 ve 112) arasındaki işbirliğinin bir uç görüntüsünü gösterir.

- ŞEKİLLER 9 ve 10'a referans ile, taşıyıcının (16) açıldırılmış silindirleri (92)
- 25 yükselticiye (84) eşleştirilir ve açıldırılmış silindirlerin (92) temas yüzeylerinin sürtünme rayına (80) ve montajlama rayına (82) göre bir büyük ölçüde kırk beş derecelik açı oluşturacağı şekilde yerleştirilir. Açıldırılmış silindirlerin (92) yönünün merkez hatları birbirlerine göre dik açılar oluşturur. Yol (14) üzerindeki eşleşen yüzeylerin uygun bir şekilde boyutlandırıldığı varsayılarak, çeşitli diğer açısız
- 30 yönelimlerin kabul edilebilir sonuçlar üretebileceği kabul edilecektir. Paralel silindirler (90), taşıyıcı (16) ve yol (14) arasındaki yanal oynama payını azaltmak üzere montajlama rayına (82) eşleştirilir.

- ŞEKİL 11, burada yerleştirilmiş bir yol segmenti (15) ve taşıyıcı (16) ile bir örnekleyici
- 35 bileşen yerleştirme istasyonunu (24) gösterir. Bu konfigürasyon, bir boş taşıyıcıyı (16)

baş üstü geri dönüş yolundan (34) bileşen yerleştirme istasyonunun (24) yol segmenti (15) üzerine transfer etmek üzere bir başlangıç transfer robotu (122) kullanılarak gerçekleştirilir. ŞEKİL 14'te tasvir edilen bir benzer uç transfer robotu (124) hattın (22) ucuna yerleştirilir ve boş taşıyıcıyı (16) boşaltma istasyonundan (32) almak ve taşıyıcıyı (16) baş üstü geri dönüş yolu (34) üzerine yerleştirmek üzere konfigüre edilir. Taşıyıcı (16), yol segmenti (15) üzerine yerleştirildiğinde, kayış segmenti (20), böylece kayış segmentini (20) bir serbest hareket eden konfigürasyona yerleştirerek, kayış motorundan (94) (gösterilmemiştir) ayrılır. Bir atış pimi paketi (gösterilmemiştir), taşıyıcıyı (16) yol segmenti (15) boyunca uygun konumda kilitler. Bu, otomotiv gövde kısımlarının alınmasına yönelik hazırlıkta taşıyıcıyı (16) sabitler. Boş taşıyıcı (16), bileşen yerleştirme istasyonunda (24) uzamsal olarak yönlendirildiğinde, bir robot (42) taşıyıcı (16) üzerine bir birinci gövde bileşenini (120) yerleştirir. Birinci gövde bileşeni (120), besleme nakledicisi (40) tarafından bileşen yerleştirme sistemine beslenir. Robot (42), bir yeni birinci gövde bileşenini (120) besleme nakledicisinden (40) bileşen yerleştirme istasyonuna (24) giren her bir boş taşıyıcı (16) üzerine düzenli olarak transfer eder. Taşıyıcıya (16) uygun sayıda oto gövde bileşeni ilave edildiğinde, atış pimi paketi (gösterilmemiştir) geri çekilir, kayış segmenti (20) kayış motoruna (94) (gösterilmemiştir) yeniden bağlanır ve taşıyıcı (16) sonraki istasyona (12) ilerletilir.

ŞEKİL 12, buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici jeo-aleti (28) tasvir eder. Jeo-alet tepsileri (46a-46c) yol segmentinin (15) altında pozisyonlandırılmıştır. Bu düzenlemede, jeo-alet tepsisi (46b) taşıyıcı (16) ile etkileşime girmek üzere seçilir. Bir çift dikey çeviri kulesi (44), yol segmentini (15), jeo-alet tepsisinin (46b) üstüne asar. Kayış motoru (94), taşıyıcıyı (16) jeo-alet tepsisinin (46b) üstünde bir genel olarak kabul edilebilir doğrusal pozisyonda pozisyonlandırırdığında, kayış motoru (94), taşıyıcının (16) serbest bir şekilde ileri ve geri hareket etmesine izin vererek kayış segmentinden (20) ayrılır. Dikey çeviri kuleleri (44) yol segmentini (15) jeo-alet tepsisine (46b) doğru indirdiğinde, taşıyıcı (16) bir kelepçenin (130) açıldırılmış yüzeyleri tarafından jeo-alet tepsisi (46b) ile nihai hizalamaya yönlendirilir. Bu nihai yönlendirme, kayış motoru (94) daha önce açıklandığı gibi kayış segmentinden (20) ayrılmış olduğundan, çok az karşıtlık ile gerçekleştirilir. Taşıyıcı (16) kelepçe (130) içine indirildiğinde, jeo-alet tepsisinin (46b) çeşitli yardımcıları ve klempleme bileşenleri otomotiv gövde kısımlarını kavrar. Ön kaynaklama tamamlanır ve taşıyıcının (16) sonraki istasyona (12) hareket etmesi hazırlığında taşıyıcı (16) ve yol segmenti (15) dikey çevirme kuleleri (44) tarafından yükseltilir.

ŞEKİL 13, ŞEKİL 12'de gösterilen jeo-aletin bir plan görüntüsüdür ve ayrıca bir yeniden saptama aletini (30) ve birçok robotu (42) gösterir. Jeo-alet (28) ve yeniden saptama aleti (30) bu görünüşte hemen hemen aynıdır, bununla birlikte iki istasyon (12) bunların ilgili fonksiyonları tarafından ayırt edilir. Yukarıda açıklandığı gibi, jeo-alet (28) öncelikle otomotiv gövde kısımlarının birbirlerine göre yönlendirilmesi ve bunların geçici olarak kaynaklar ile sabitlenmesi ile ilgilidir. Benzer bir şekilde, yeniden saptama aleti (30), jeo-alet (28) tarafından yönlendirilen çeşitli bileşenlerin montajını tamamlamak üzere ilave yapısal kaynaklamanın sağlanması ile ilgilidir.

10

ŞEKİL 14, buluşun bazı özellikleri ile uyumlu olarak bir örnekleyici boşaltma istasyonunu (32) tasvir eder. Burada, kaldırma çatalları (50), otomotiv gövdesi ve taşıyıcı (16) arasında pozisyonlandırılmıştır. Dikey çeviri kuleleri (44), yol segmentini (15), otomotiv gövde bileşenlerinin ağırlığının taşıyıcıdan (16) çıkarıldığı ve transfer çatallarının (50) üzerine yerleştirildiği şekilde düşürecektir. Transfer çatalları (50) daha sonra yol segmentinden (15) uzağa çekilecektir ve bu durumda taşıyıcı (16) otomotiv gövde kısımlarından bağımsız olacaktır. Bir uç transfer robotu (124) taşıyıcıyı (16) yol segmentinden (15) çıkaracaktır. Uç transfer robotu (124) (gösterilmemiştir) daha sonra taşıyıcıyı (16), sürtünme rayının (80) yukarı doğru bakacağı şekilde ters çevirecektir. Taşıyıcı (16) daha sonra baş üstü geri dönüş yoluna (34) bağlanacaktır ve taşıyıcı (16) sürtünme silindirleri, kayış tahrikleri veya teknikte bilinen diğer araçlar kullanılarak hattın (22) ucundan hattın (18) başlangıcına hareket edecektir.

15

20

ŞEKİL 15, boşaltma istasyonunun (32) bir uç görüntüsünü tasvir eder. Yol segmenti (15) iki olası konfigürasyonda gösterilir. Düz hatlar halinde gösterilen bir birinci konfigürasyonda (140), yol segmenti (15) taşıyıcıya (16) bağlanır. Hayalet hatlar halinde gösterilen bir ikinci konfigürasyonda (142), yol segmenti (15) taşıyıcıdan (16) sökülür veya ayrılır. Bu ikinci durumda (142), birinci ray (100) ve ikinci ray (102), ŞEKİL 19'da daha ayrıntılı olarak gösterilen bir yol manipülatörü (144) tarafından taşıyıcıdan (16) uzağa eksenleştirilmiştir. İkinci durumda (142), paralel silindirler (90) ve açılabilir silindirler (92), bunların birinci ray (100) ve ikinci ray (102) üzerindeki karşılık gelen yüzeyleri ile temastan çıkarılır. Bu, kaldırma çatalları (50) tarafından taşıyıcının (16) yol segmentinden (15) serbest bir şekilde kaldırılmasına izin verir. Bu aynı konfigürasyon, taşıyıcıyı (16), hattın (18) başlangıcında ve hattın (22) ucunda baş üstü geri dönüş yoluna (34) bağlamak ve buradan ayırmak üzere kullanılabilir. Aynı şekilde, bu

25

30

35

konfigürasyon, taşıyıcıyı (16), hattın (18) başlangıcındaki birinci yol segmentine (15) bağlamak üzere de kullanılabilir.

5 ŞEKİL 16, nakil sisteminin (10) bir daha ayrıntılı yan cephe görüntüsünü tasvir eder. Hattın (18) başlangıcından başlanarak ve hattın (22) ucuna ilerlenerek, bir çift bileşen yerleştirme istasyonu (24a ve 24b) gösterilir. Bir jeo-alet (28), yeniden saptama aleti (30) ve boşaltma istasyonu (32) montaj hattını tamamlar. Bir onarım istasyonu (68), boşaltma istasyonunu (32) takip eder, ancak montaj hattının kendisinin kısmı olarak sayılmaz. Baş üstü geri dönüş yoluna (34) bağlanmış birçok taşıyıcı (16) gösterilir. Baş üstü geri dönüş yolu (34) yol (14) ve iskele (36) arasına yerleştirilir ve merdiven (62b) kullanıcının iskeleye (36) erişimini sağlar. Baş üstü geri dönüş yolu (34), iskelenin (36) zemin boşluğunu etkilemediğinden, bir kullanıcı, iskelenin (36) tüm alanları boyunca çeşitli ekipman (60) parçaları hizmeti vermekte özgürdür.

15 ŞEKİL 17, baş üstü geri dönüş yolunun (34) bir ayrıntılı yan cephe görüntüsüdür. Bir taşıyıcı (16) baş üstü geri dönüş yolu (34) ile birleştirilir ve birçok robota (42) biner. İskele (36), çeşitli ekipmanı (60) destekler. Bir düzenlemede, bir sürtünme silindiri (150) taşıyıcının (16) sürtünme rayı (80) ile aralıklı temas halindedir ve taşıyıcıyı (16) hattın (22) ucundan hattın (18) başlangıcına yürütmek üzere hizmet verir.

20

ŞEKİL 18, yolun (14) aşağısına bakan, ŞEKİL 16'nın 18-18 hattı boyunca alınmış bir nakil sisteminin (10) bir uç cephe görüntüsüdür. Baş üstü geri dönüş yolu (34) ve eşleştirilmiş taşıyıcı (16) iskeleyi (36) herhangi bir şekilde engellemez. Merdiveni (62a) kullanarak sol yandan (64) yukarı çıkan bir işçi, iskele (36) etrafından serbest bir şekilde hareket edebilir ve karşı merdivenden (62b) sağ yana (66b) inebilir.

25

ŞEKİL 19, baş üstü geri dönüş yolunun (34) ve taşıyıcının (16) bir ayrıntılı görüntüsüdür. Bu görüntüde, baş üstü geri dönüş yolu (34) ikinci konfigürasyonda (142) gösterilir, burada birinci ray (100) ve ikinci ray (102) taşıyıcıdan (16) ayrılır. Birinci rayı (100) ikinci raydan (102) ayırmak ve böylece taşıyıcının (16) baş üstü geri dönüş yolundan (34) ayrılmasına izin vermek üzere yol manipülatörü (144) aktive edilmiştir.

30

ŞEKİL 20, dikey çevirme kulelerini (44) yol segmentine (15) birleştirmek üzere kullanılan bir hassas ayarlanabilir montaj düzeneğini (160) gösterir. Sistem (10), yol segmentleri (15) arasında bir yüksek derecede hizalama kesinliği gerektirir ve bu

35

nedenle bir oldukça hassas ve sağlam yol segmentlerinin (15) hizalanmasını ayarlama yöntemi gereklidir. Bir birinci plaka (162), dikey çeviri kulesine (44) tutturulur. Aynı şekilde, bir plaka ikinci (164) bir yük dağıtım montajı (166) tarafından yol segmentine (15) eşleştirilir. Bir düzenlemede, yük dağıtım montajı (166), iki veya daha fazla çıkıntı (168) ve işbirliği yapan alıcılar (170) içerir. Çıkıntılar (168) ve alıcılar (170) arasındaki arayüz, ikinci plaka (164) ve yol segmenti (15) arasındaki arayüze geliştirilmiş sertlik sağlamak üzere konfigüre edilir. Bu aynı zamanda, taşıyıcı (16) tarafından oluşturulan simetrik olmayan yükler altında olduğunda yol segmentinin (15) bükülmesinin önlenmesine de yardımcı olur.

10

Birinci plaka (162) ve ikinci plaka (164) arasına birçok vidalı kriko (172) ve kilit somunu (174) yerleştirilir. Vidalı krikolar (162), birinci plakada (162) birçok dişli delik (176) içinde alınır. Vidalı krikoların (172) karşıt yanları ikinci plakanın (164) işbirliği yapan ceplerinde (gösterilmemiştir) oturur. Vidalı krikoların bir saat yönünün tersi yönünde döndürülmesi (sağ dişler ile konfigüre edildiğinde), ikinci plakanın (164), harekete geçirilmiş vidalı kriko (172) etrafında merkezlenmiş bir konumda birinci plakadan (162) tahrik edilmesine neden olur. Birçok vidalı krikonun (172) ayarlanmasıyla, yol segmentinin (15) eğimi, yalpalaması ve yuvarlanması ayarlanabilir. Birçok yük pimi (178), hassas ayarlanabilir montajlama düzeneğine (160) uygulanan ağırlığın çoğunu taşır. Birçok vidalı kriko (172) uygun pozisyona ayarlandığında, vidalı krikoların (172) yönünü sabitlemek üzere kilit somunları (174) sıkıştırılır. İlave olarak, birçok yük pimi somunu (180), birinci plaka (162) ve çekilen ikinci plakayı (164) birbirleri ile sabit bir ilişki içinde ve vidalı krikoları (172) ceplerin (gösterilmemiştir) içerisinde oturmuş olarak tutmak üzere sıkıştırılır. Bir geliştirilmiş eklemleme derecesi sağlamak üzere, yük pimleri (178), yük pimlerinden (178) biraz daha büyük boyutlandırılmış yük pimi deliklerine (182) yerleştirilir. Bu, ikinci plakanın (164) ayarlama esnasında bunun işbirliği yapan yol segmenti (15) ile birlikte yuvarlanmasına, eğilmesine ve yalpalanmasına izin verir.

ŞEKİL 21, yol segmentleri (15) boyunca ilerlerken taşıyıcının (16) ilave hareket kontrolünü sağlayan nakil sisteminin (10) bir isteğe bağlı ilave özelliğini tasvir eder. Bu düzenlemede, bir veri matrisi (190) montajlama rayının (82) bir yanına yapıştırılabilir. Veri matrisi (190), her bir taşıyıcıyı (16) ve bunun sistem (10) boyunca göreceli pozisyonunu benzersiz bir şekilde tanımlayabilen benzersiz iki boyutlu işaretleri içerir. Sistemin (10) her bir kayış segmenti (20) ayrı ayrı kendi kayış motoru (94) tarafından tahrik edildiğinden, her bir taşıyıcı (16) sistem (10) boyunca bağımsız

35

olarak hareket ettirilebilir, durdurulabilir, hızlandırılabilir, yavaşlatılabilir, ters çevrilebilir, pozisyonlandırılabilir vb. En azından bir işbirliği yapan kamera okuyucusu (gösterilmemiştir) ile birlikte veri matrisi (190), sistemi (10) geliştirilmiş kalite kontrol takibi, teşhis özellikleri ve verim hızı ile donatır. Durdurma şalterleri ve yavaş şalterleri

5 dahil etmek üzere, limit şalterlerine güvenilmesinin yerine, veri matrisi (190), sistemin (110) bitişik taşıyıcılar (16) sabitken bile belirli bir taşıyıcıyı (16) yeniden ayarlamasına izin verir. Bir taşıyıcı (16), bağımsız olarak kontrol edilen kayış motorları (94) ile bağlantılı olarak veri matrisinin (190) kullanılmasıyla etkin olmayan veya boş istasyonlar (12) boyunca hızlı bir şekilde ilerletilebilir. Geliştirilmiş hareket kontrolüne ek

10 olarak, sistem (10) boyunca ilerledikçe her bir taşıyıcının (16) benzersiz bir şekilde tanımlanmasıyla artırılmış verimlilik, kalite kontrol ve arıza giderme gerçekleştirilir. Veri matrisini (190) kullanan sistem (10), bir hatalı taşıyıcıyı (16) veya aksi halde imalat işleminde durmalara neden olan veya hatalı bitmiş ürünler kazandıran bir taşıyıcıyı (16) benzersiz bir şekilde tanımlayabilir ve izleyebilir.

15

Şimdi ŞEKİLLER 22-26'ya refere edilerek, mevcut buluş ile uyumlu olarak bir esnek nakil sisteminin (200) bir başka örnekleyici düzenlemesi açıklanacaktır. Bu düzenlemenin nakil sistemi (200), birçok yönden yukarıda ŞEKİLLER 1-21'e göre açıklanan nakil sistemine (10) benzerdir. Buna göre, sadece sistemler arasındaki

20 farklılıklar aşağıda ayrıca açıklanacaktır. ŞEKİL 22, ŞEKİL 3'e göre yukarıda tartışılan nakil sistemine (10) benzer olan bir nakil sisteminin (200) bir şematik gösterimini tasvir eder. Bununla birlikte, bir baş üstü geri dönüş hattı yerine, nakil sistemi (200), ileri-besleme hattından (204) yanal olarak aralıklandırılmış ve bu düzenlemede, taşıyıcıları (206) ileri-besleme hattının (204) başlangıcına (208) geri döndürmek üzere genel

25 olarak bir ileri-besleme hattına (204) paralel olarak uzanan bir isteğe bağlı geri dönüş hattını (202) içerir. Nakil sisteminin (200) çeşitli diğer yönleri, bileşenlerin bir taşıyıcıya (206) yüklenmesine ve buradan boşaltılmasına yönelik olarak çeşitli istasyonlar (210), taşıyıcıların (206) montaj hattına, bileşen besleme nakledicilerine (214), jeo-alet tepsilerine (216) göre yükseltip düşürülmesine yönelik olarak dikey çeviri kuleleri (212)

30 ve montaj işlemlerinin gerçekleştirilmesine yönelik olarak robotik manipülatörler (218) dahil olmak üzere yukarıda açıklanan nakil sistemi (10) ile benzerdir.

ŞEKİL 22'de gösterildiği gibi, ileri-besleme hattından (204) bir robot tarafından çıkarılmış olan taşıyıcıların (206) depolanmasına yönelik olarak ileri-besleme hattının

35 (204) ucundaki boşaltma istasyonuna (222) bitişik bir depolama alanı (220)

sağlanabilir. Yukarıda genel olarak açıklandığı gibi taşıyıcıların (206) onarılmasına veya ayarlanmasına yönelik olarak depolama alanına (220) bitişik bir onarım istasyonu (224) da sağlanabilir.

5 ŞEKİL 23, ileri-besleme ve geri dönüş hatlarının (202, 204) her ikisinde de kullanılan bir örnekleyici yol segmentini (230) tasvir eder. Yol segmenti (230), yol segmenti (230) boyunca uzunlamasına uzanan bir yukarı bakan kanalı (234) tanımlayan bir açık üst yana sahip olan bir uzun yol mahfazasını (232) içerir. Taşıyıcıların (206) yol segmentleri (230) boyunca hareketini kontrol etmek üzere her bir yol segmentinin (230) 10 kanalı (234) içerisine en azından bir doğrusal motor (236) yerleştirilir. Gösterilen düzenlemede, üç doğrusal motor (236) yol segmentinin (230) kanalına (234) yerleştirilir. Bununla birlikte, her bir yol segmentinin (230), alternatif olarak, sadece bir tek doğrusal motoru (236) veya istenildiği gibi kanalda (234) yerleştirilmiş çeşitli başka sayılarda doğrusal motorları (236) içerebileceği kabul edilecektir. Yol segmentinde 15 (230) kullanılabilen bir örnekleyici doğrusal motor (236) MagneMotion, Inc., of Devens, Massachusetts'den temin edilebilen Quickstick HT2'dir.

Her bir doğrusal motor (236) ile iletişim halinde olan bir kontrolör (238), taşıyıcıları (206) yol segmentleri (230) boyunca yüksek hassasiyet ile ve birçok yol segmenti (230) 20 üzerinde desteklenen diğer taşıyıcılardan (206) bağımsız olarak hareket ettirmek üzere her bir doğrusal motorun (236) işleyişini kontrol eder. Doğrusal motorlar (236) ile iletişim halinde bir tek kontrolör (238) gösterilmiş olsa da, her bir doğrusal motorun (236) alternatif olarak, nakil sisteminin (200) diğer özellikleri ile işbirliği halinde, bu belirli doğrusal motorun (236) işleyişini kontrol eden bir tahsis edilmiş kontrolör ile 25 iletişim halinde olabileceği kabul edilecektir.

ŞEKİLLER 24 ve 25, bir yol segmenti (230) üzerinde desteklenen, bu düzenleme ile uyumlu bir örnekleyici taşıyıcıyı (206) gösterir. Bu düzenlemede, taşıyıcı (206), birçok tekerlek montajının (242) bağlandığı bir uzun montajlama rayını (240) içerir. Birçok 30 yükseltici (244), genel olarak ŞEKİLLER 1-21'e göre yukarıda açıklanan taşıyıcılara (206) benzer bir şekilde montajlama rayının (240) bir üst yüzeyine sabitlenir. Yükselticiler (244) sırayla, yük taşıma yüzeylerine (248) ve bunun üzerindeki montaj bileşenlerinin desteklenmesine yönelik olarak uygun yardımcılara (250) sahip olan enine destekler (246) ile birleştirilir. ŞEKİL 25'te gösterildiği gibi, yol mahfazası (232), 35 yol mahfazasının (232) kanalını (234) tanımlayan birinci ve ikinci karşılıklı olarak

yerleştirilmiş yan duvarları (252, 254) ve bir taban duvarını (256) içerir. Taşıyıcının (206) tekerlek montajları (242), taşıyıcının (206) yol segmenti (230) boyunca yuvarlanma hareketini sağlamak üzere tekerleklerin (258) birinci ve ikinci yan duvarların (252, 254) üst yüzeylerini (260, 262) birleştireceği şekilde konfigüre edilir. En azından bir sürekli mıknatıs (264) montajlama rayının (240) bir alt yüzeyine, genel olarak yükselticilerin (244) karşısında sabitlenir. Sürekli mıknatıslar (264), taşıyıcıların (206) montajlama rayları (240) üzerinde doğrusal motorlardan (236) bir sabit aralıkta desteklenir.

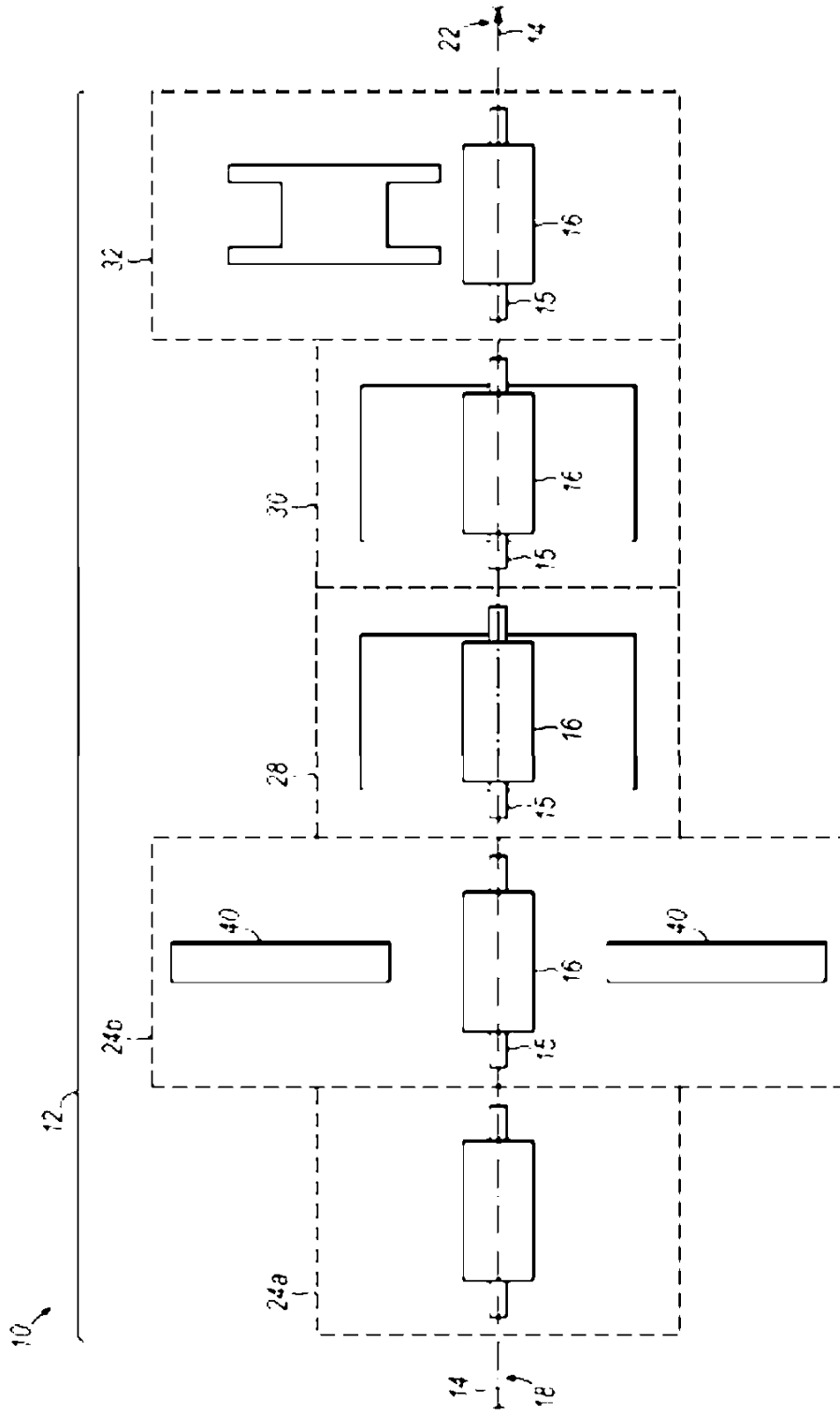
10 ŞEKİL 26, ŞEKİLLER 24-25'e göre açıklanan yol segmenti (230) ile kullanılabilen bir taşıyıcının (206a) bir başka örnekleyici düzenlemesini tasvir eder. Bu düzenlemede, tekerlek montajlarının (240a) tekerlekleri (258a), taşıyıcının (206a) yol segmentleri (230) üzerinde hizalanmasını kolaylaştırmak üzere yol mahfazasının (232) yan duvarları (252, 254) ile işbirliği yapan bir radyal olarak dışarı doğru uzanan çevresel
15 dudağı (266) içerir.

Kullanımda, doğrusal motorlar (236), taşıyıcıların (206) birçok yol segmenti (230) boyunca hareket ettirilmesine yönelik olarak kuvveti harekete geçirmek üzere ve taşıyıcıları (206) yol segmentleri (230) boyunca istenen konumlarda hassas bir şekilde
20 pozisyonlandırmak üzere taşıyıcı (206) üzerindeki sürekli mıknatıs (264) ile işbirliği yapan manyetik alanlar yaratmak üzere etkinleştirilir. Avantajlı bir şekilde, burada açıklanan nakil sistemi (200), montaj hattı boyunca hareket eden diğer taşıyıcılardan (206) bağımsız olarak her taşıyıcının (206) gerçek zamanlı kontrolü ile birlikte, bir montaj hattı boyunca montaj bileşenlerinin transfer edilmesine yönelik olarak bir hızlı ve
25 verimli yöntem sağlar. Üstelik, yol segmentleri (230) üzerinde desteklenen taşıyıcıların (206) stabilitesine yardımcı olan bir önemli aşağı tutma kuvveti sağlamak üzere doğrusal motorlar (236) sürekli mıknatıslar ile işbirliği yapar. Taşıyıcılar (206) ileribesleme hattının (204) yol segmentleri (230) boyunca hareket ederken, genel olarak ŞEKİLLER 1-21'in nakil sistemine (10) göre yukarıda açıklandığı gibi kısımlar ilave
30 edilebilir ve çeşitli istasyonlarda (210) montaj işlemleri gerçekleştirilebilir. Yukarıda açıklandığı gibi bir jeo-alet tepsisinde (216) taşıyıcılar (206) üzerinde desteklenen montaj bileşenlerini yerleştirmek üzere dikey çeviri kuleleri (212) kullanılabilirken, doğrusal motorlar (236), bileşenleri bir alet tepsisine (216) indirmek üzere dikey çeviri kulelerinin (212) kullanımının gerekmebileceği şekilde, taşıyıcıların (206) yol
35 segmentleri (230) üzerinde hassas bir şekilde pozisyonlandırılmasını sağlar.

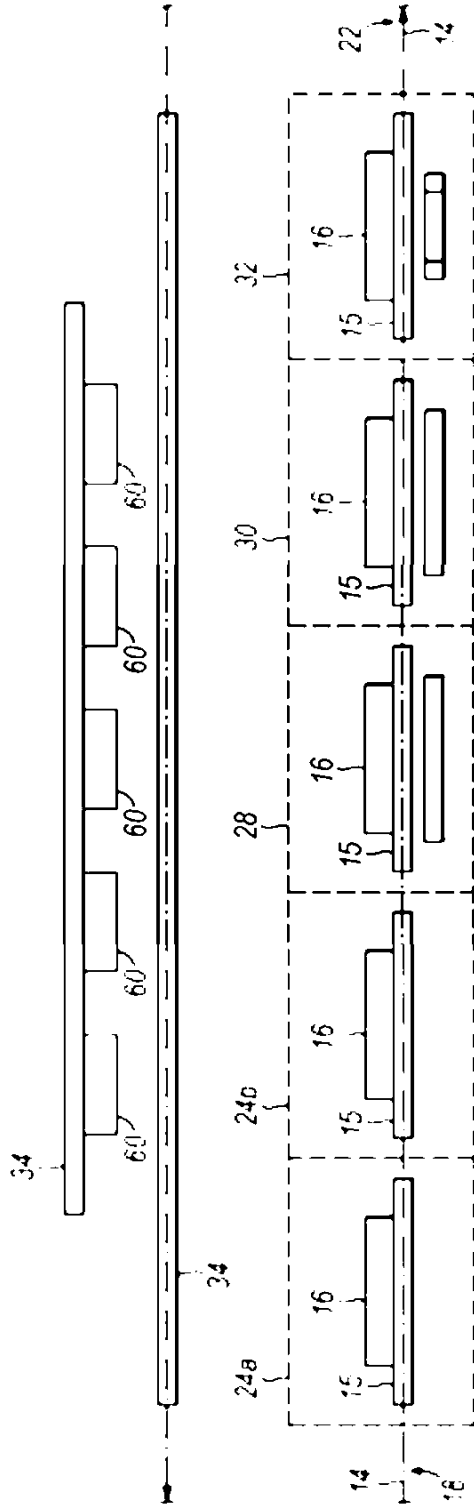
İleri-besleme hattının (204) ucunda, tamamlanmış montajlar taşıyıcılardan (206) bir veya daha fazla robot (218) tarafından çıkarılabilir. Boşaltılan taşıyıcılar (206) daha sonra yol segmentlerinden (230) çıkarılabilir ve depolama alanına (220) yerleştirilebilir, 5 onarım istasyonuna (224) geri gönderilebilir veya ileri-besleme hattının (204) başlangıcına (208) doğru geri transfer edilmek üzere geri dönüş hattına (202) taşınabilir. Bu düzenlemede, geri dönüş yolu segmentleri (230) inşa bakımından, ŞEKİLLER 23-26'ya göre yukarıda tartışılan ileri-besleme yol segmentlerine (230) benzerdir. Depolama alanı, taşıyıcıların (206) ileri-besleme hattından (204) ve geri 10 dönüş hattından (202) istenildiği gibi çeşitli sıralarda ilave edilmesini ve çıkarılmasını kolaylaştırır, bu şekilde taşıyıcılar (206), montaj ihtiyaçlarındaki değişikliklere uyum sağlamak üzere ileri-besleme hattının (204) başlangıcına (208) sağlanabilir.

Mevcut buluş bunun bir veya daha fazla düzenlemesinin açıklaması ile gösterilmiş olsa da ve düzenlemeler oldukça detaylı olarak açıklanmış olsa da, eşlik eden istemlerin 15 kapsamını kısıtlamaları veya herhangi bir şekilde bu tür detaya sınırlandırmaları tasarlanmaz. Burada gösterilen ve açıklanan çeşitli özellikler tek başına veya herhangi bir teknik olarak olası kombinasyon halinde kullanılabilir. İlave avantajlar ve modifikasyonlar teknikte uzman olanlarca kolaylıkla görülecektir. Bu nedenle, geniş 20 bakış açılarında buluş, gösterilen ve açıklanan spesifik detaylar, temsili aparatlar ve yöntemler ve gösterici örnekler ile sınırlı değildir.

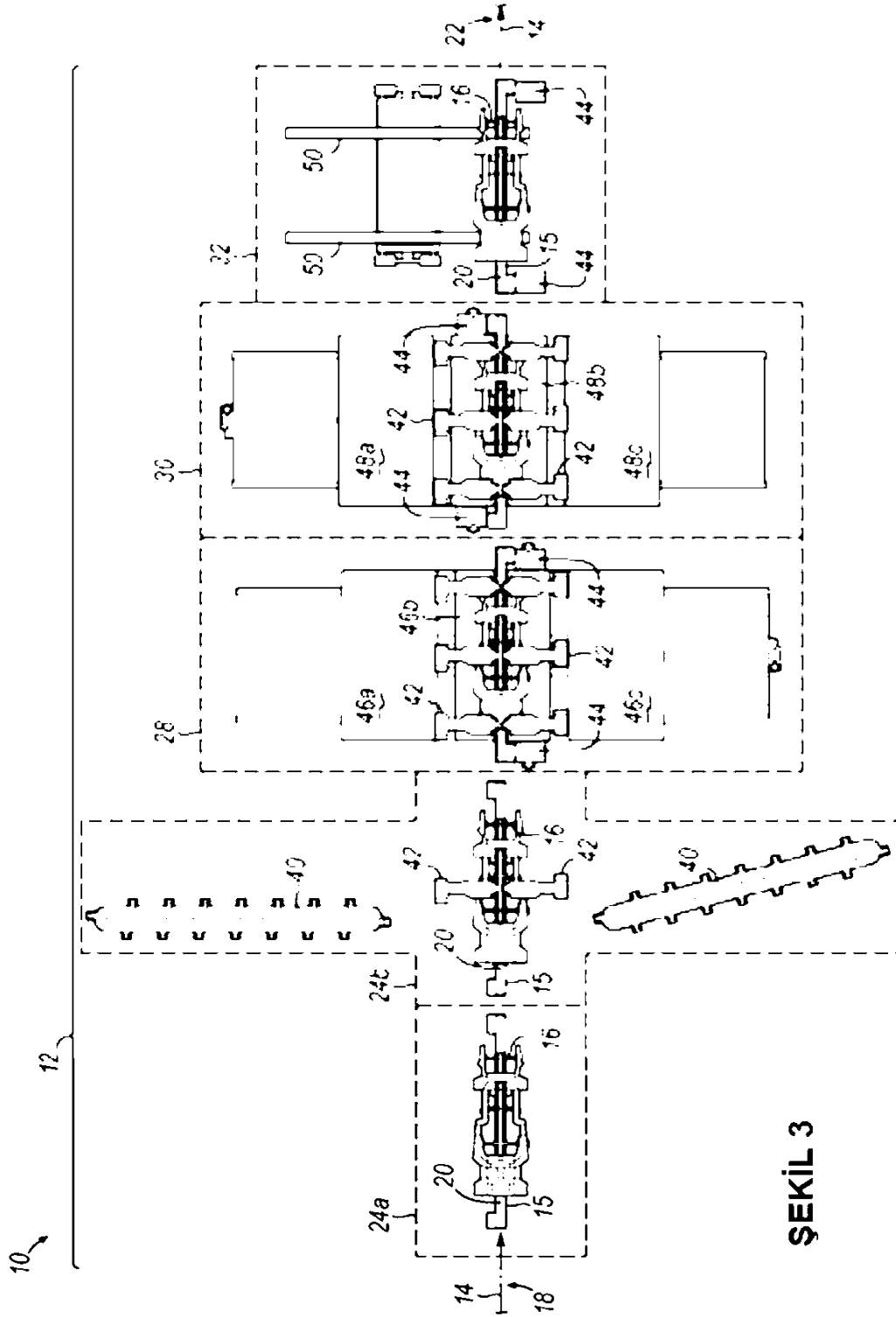
Buna göre, istemler tarafından tanımlandığı gibi buluşun kapsamı içerisinde kaldıkları sürece bu tür detaylardan belirli bir dereceye kadar gidişatlar yapılabilir.



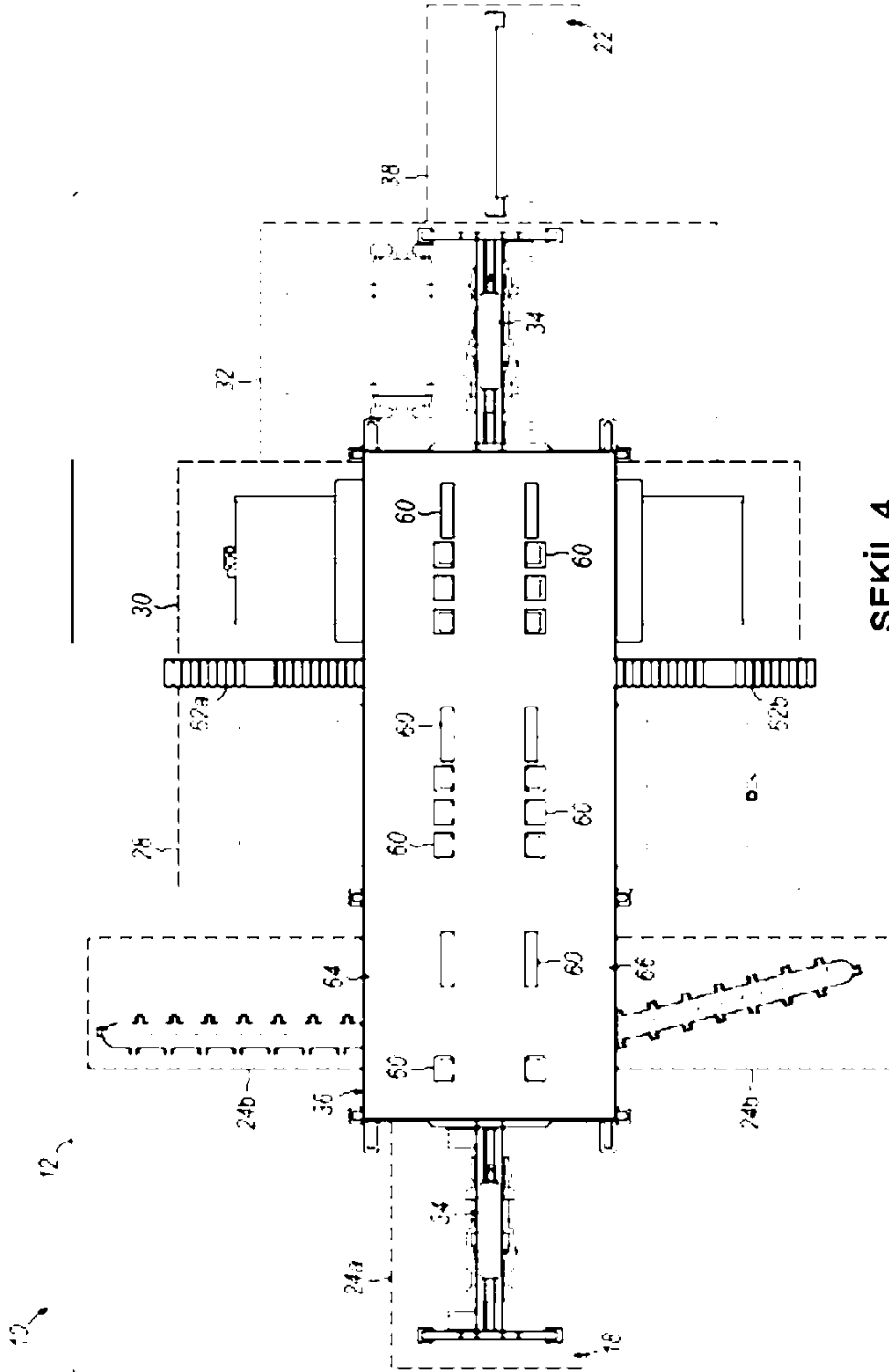
ŞEKIL 1



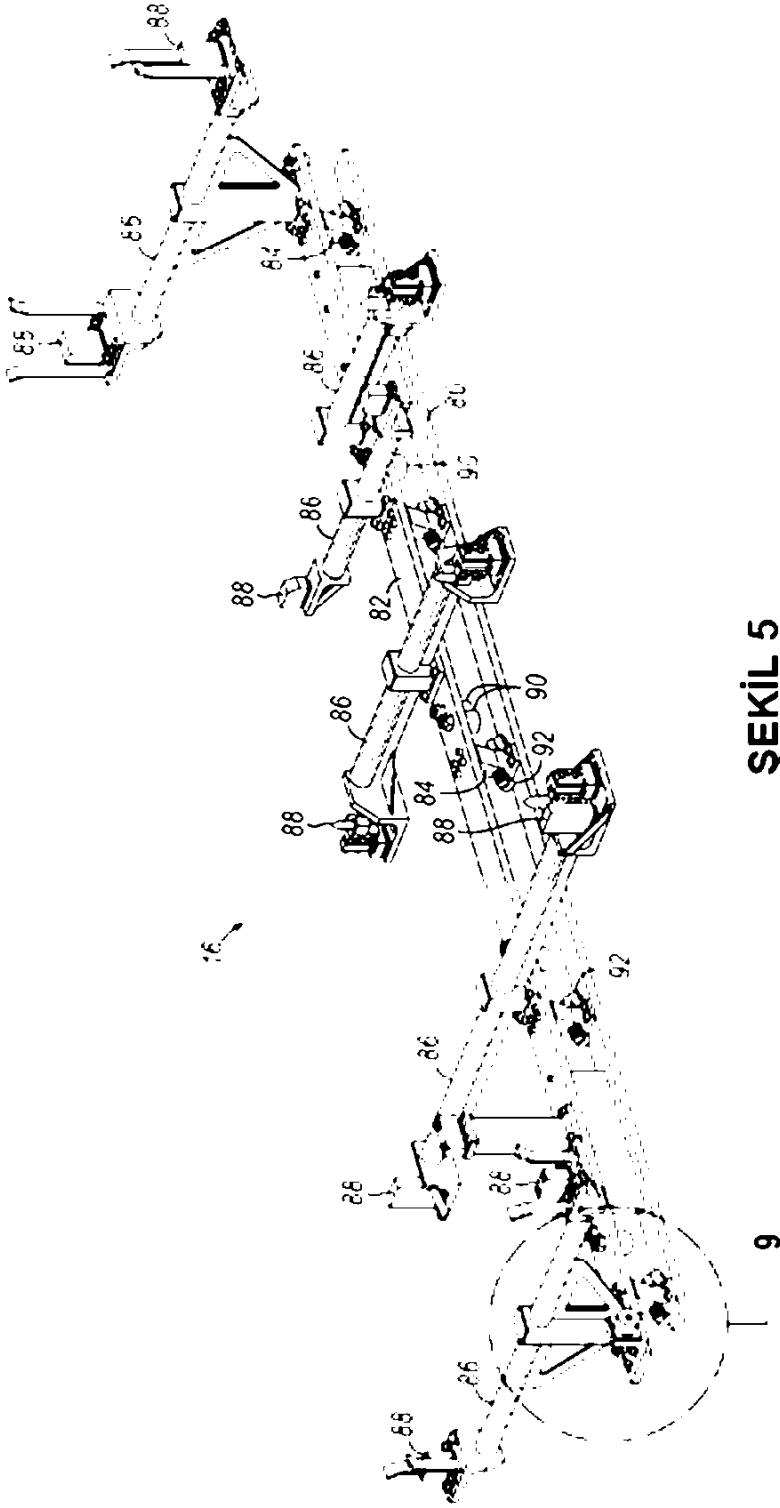
ŞEKİL 2



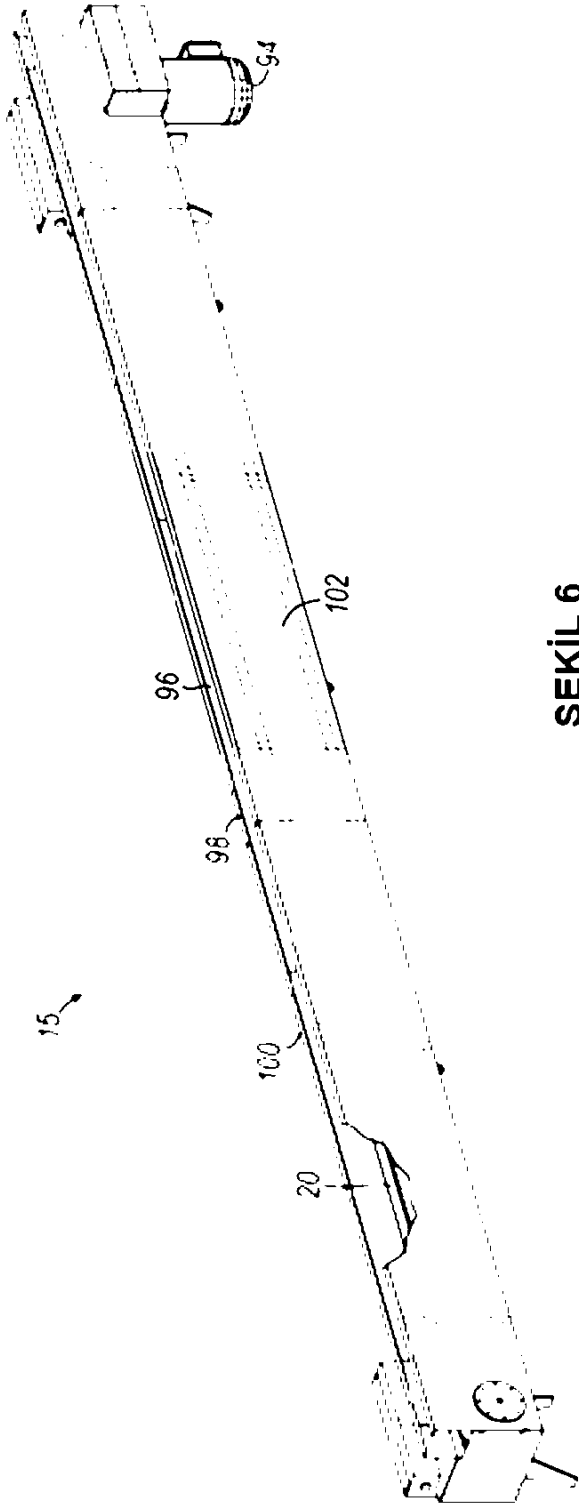
ŞEKİL 3



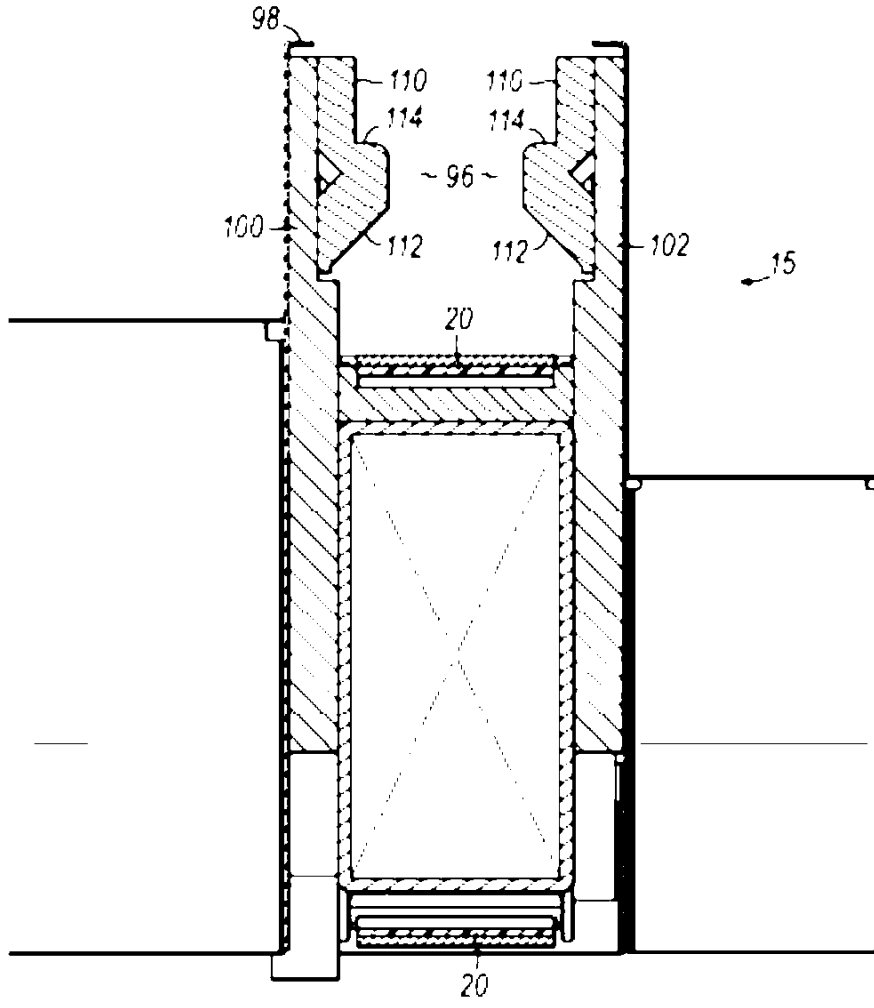
ŞEKİL 4



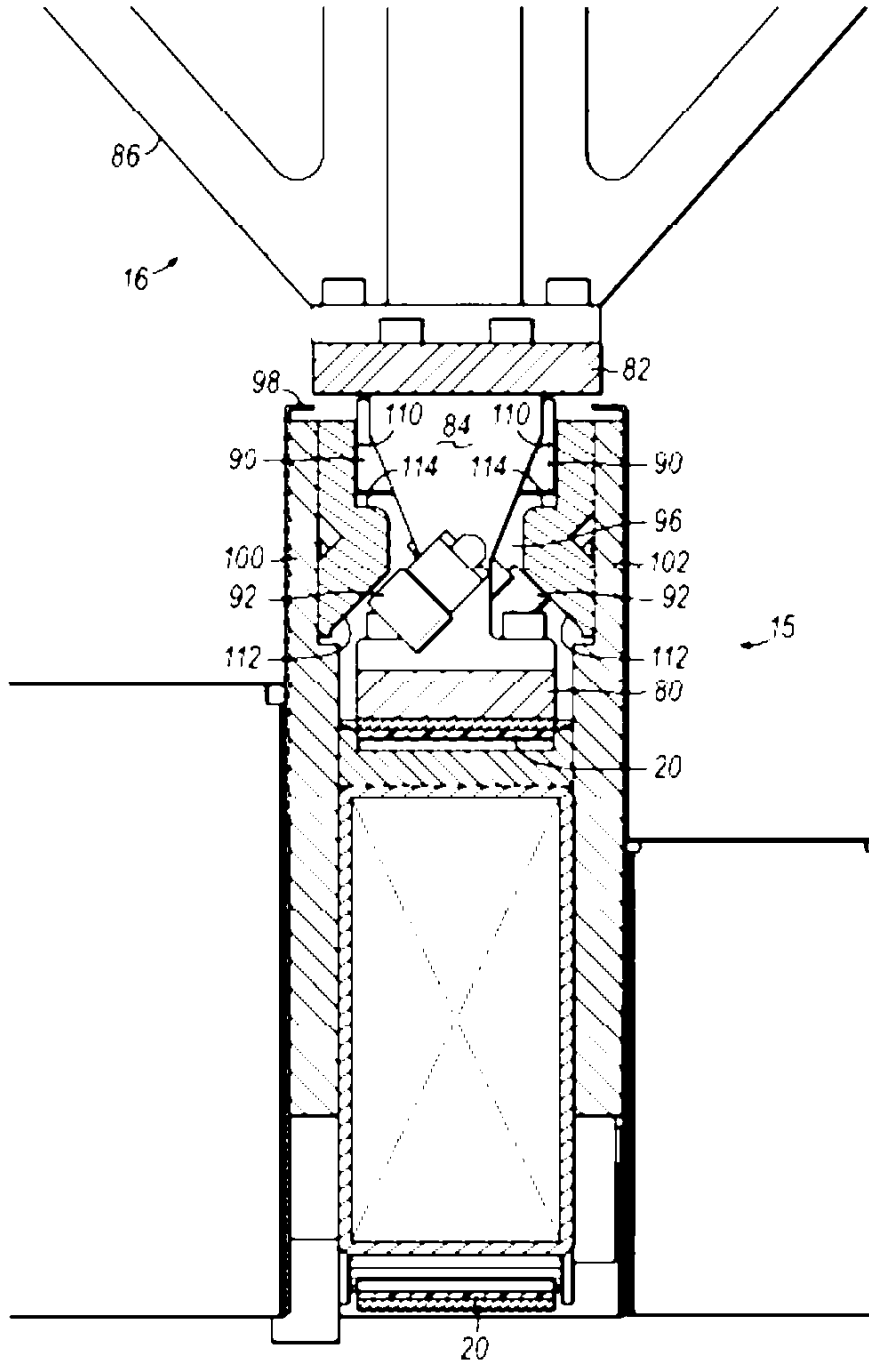
ŞEKİL 5



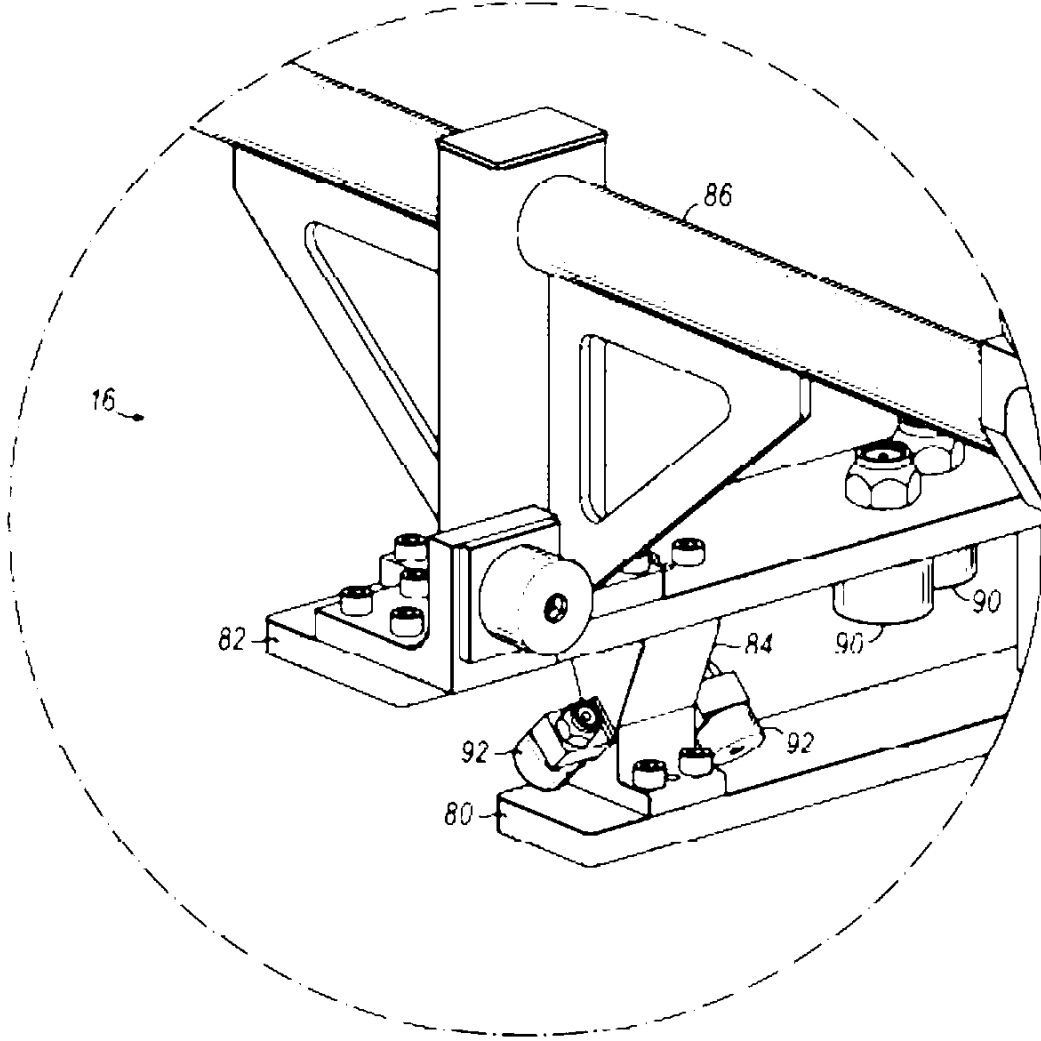
ŞEKİL 6



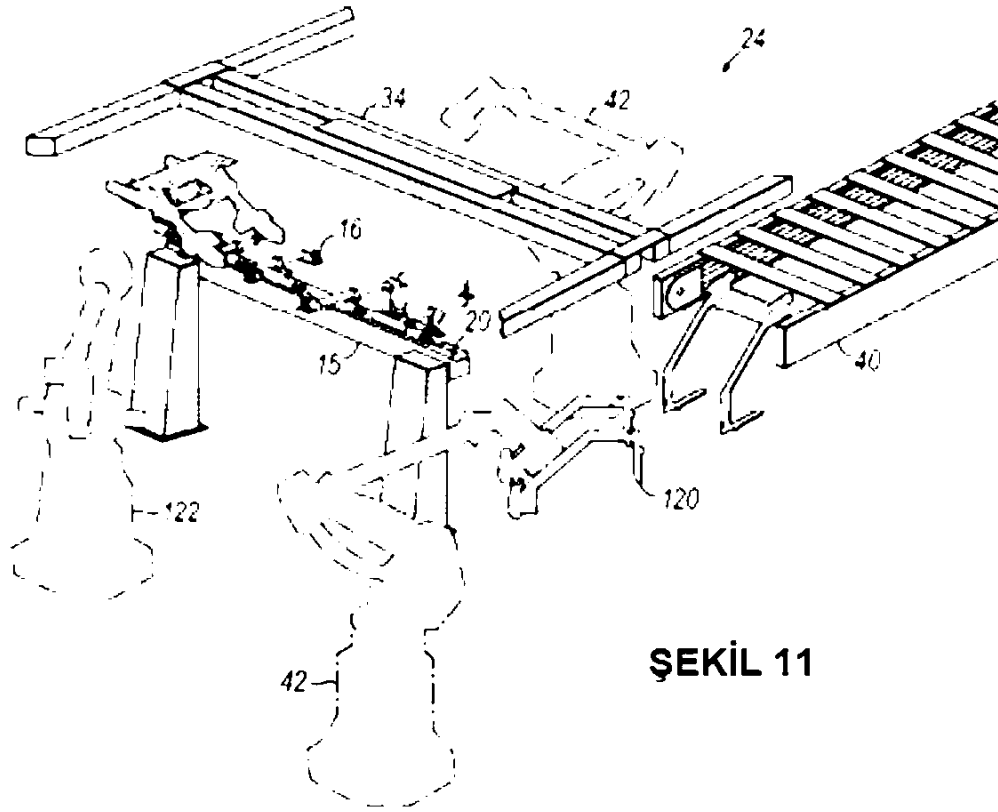
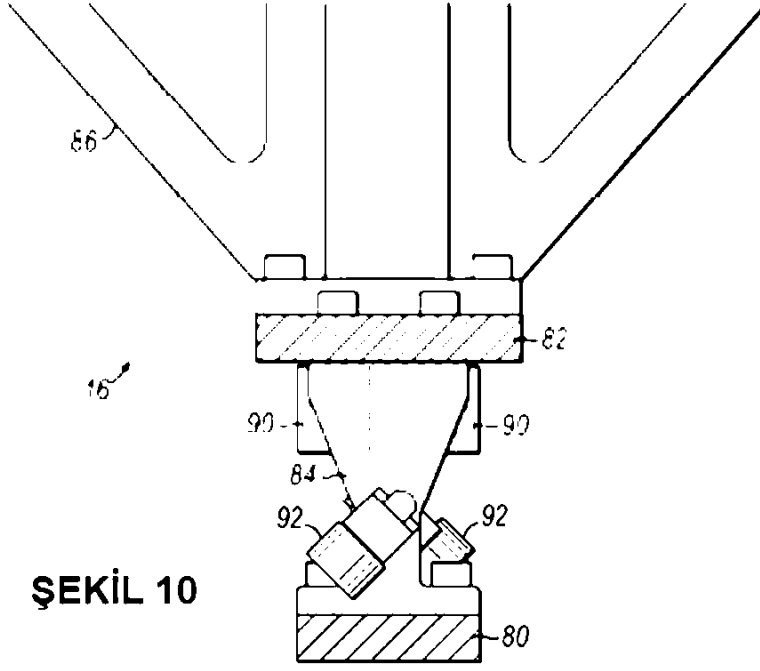
ŞEKİL 7

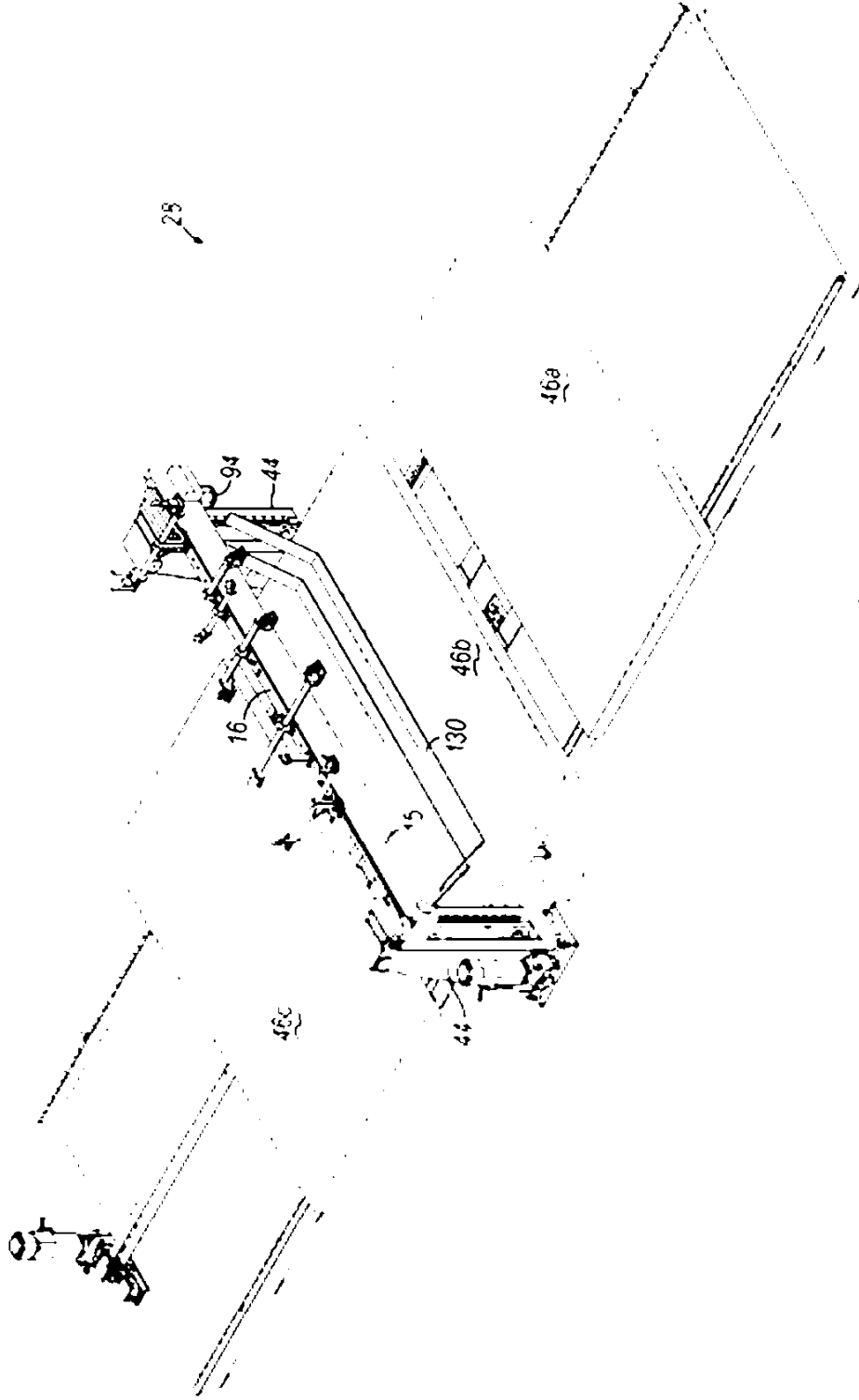


ŞEKİL 8

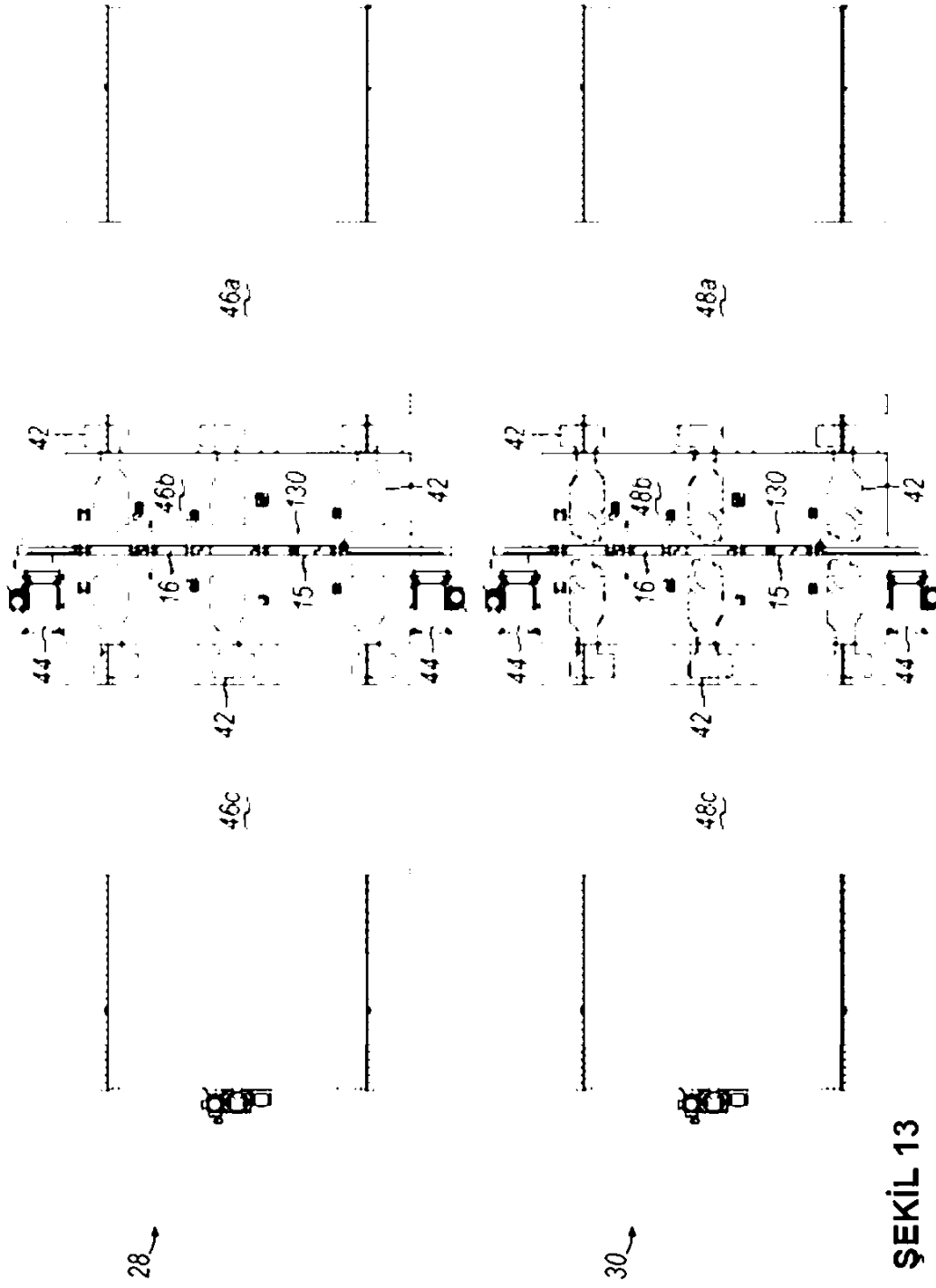


ŞEKİL 9

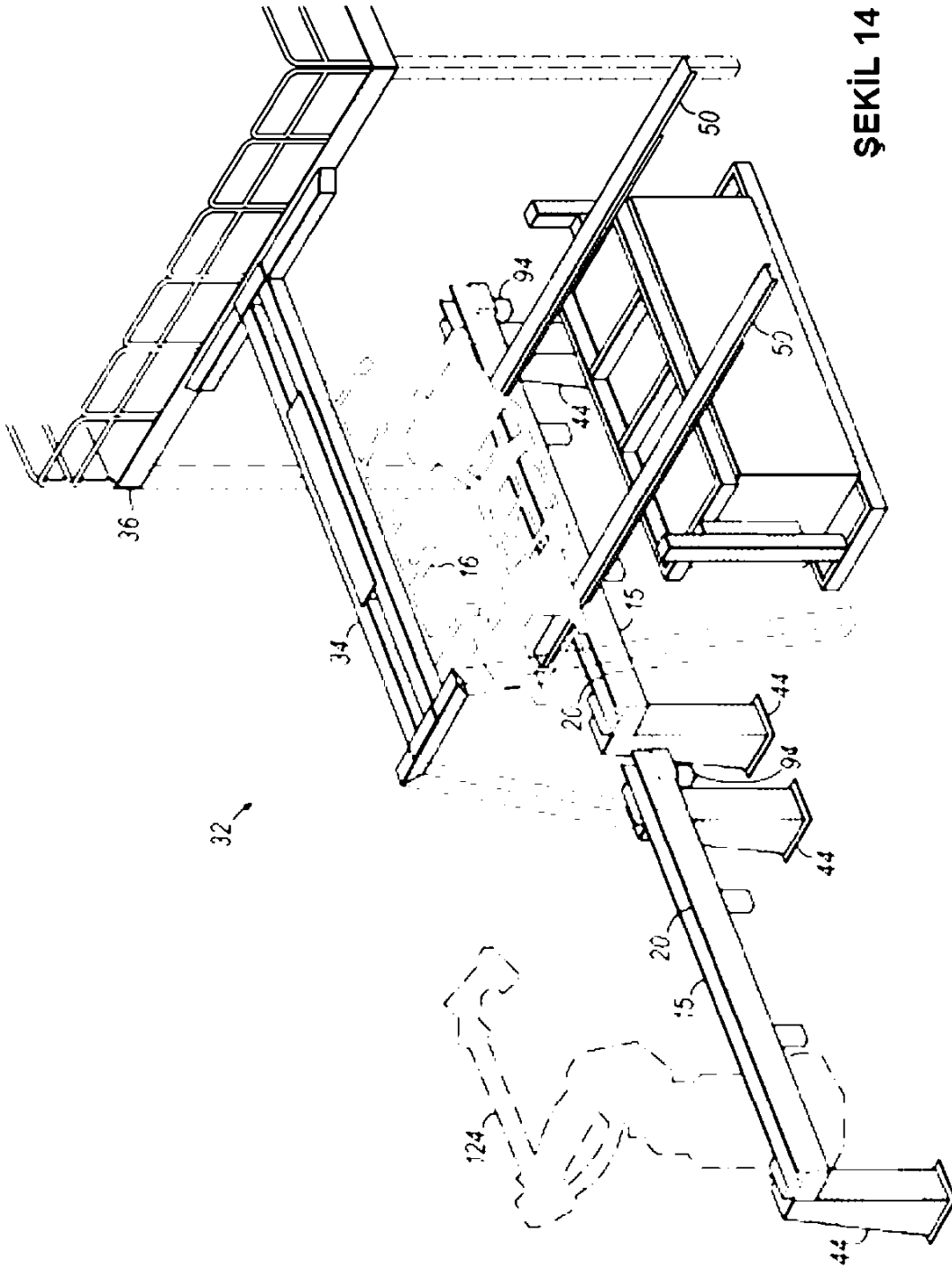




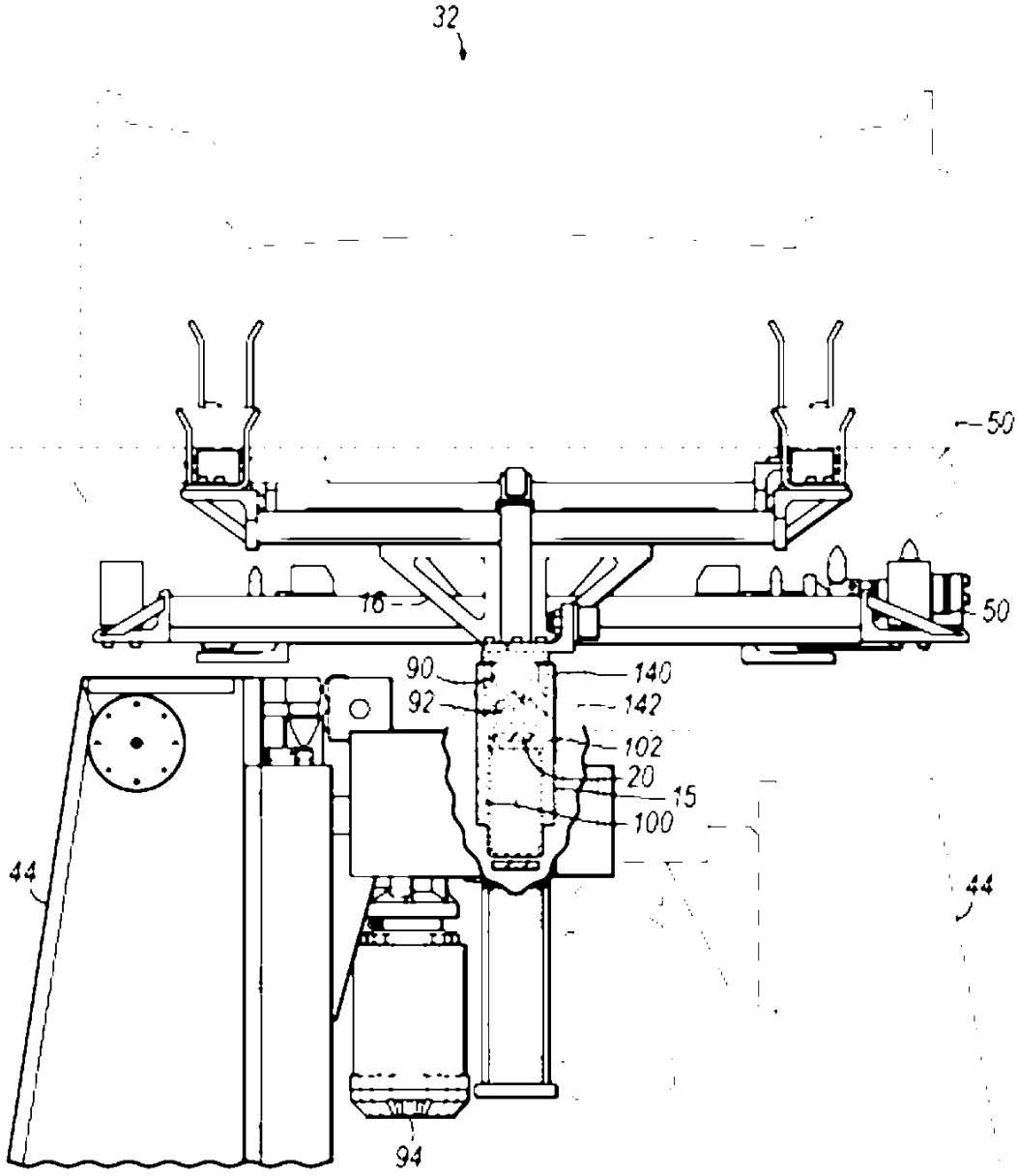
ŞEKİL 12



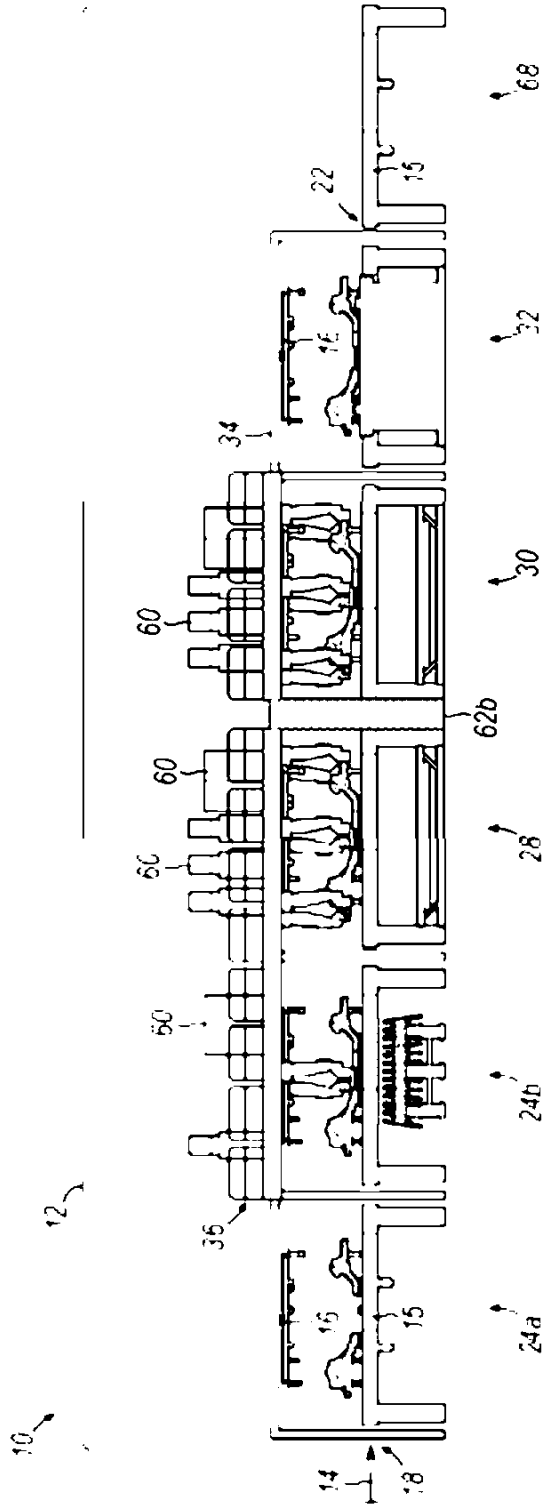
ŞEKİL 13



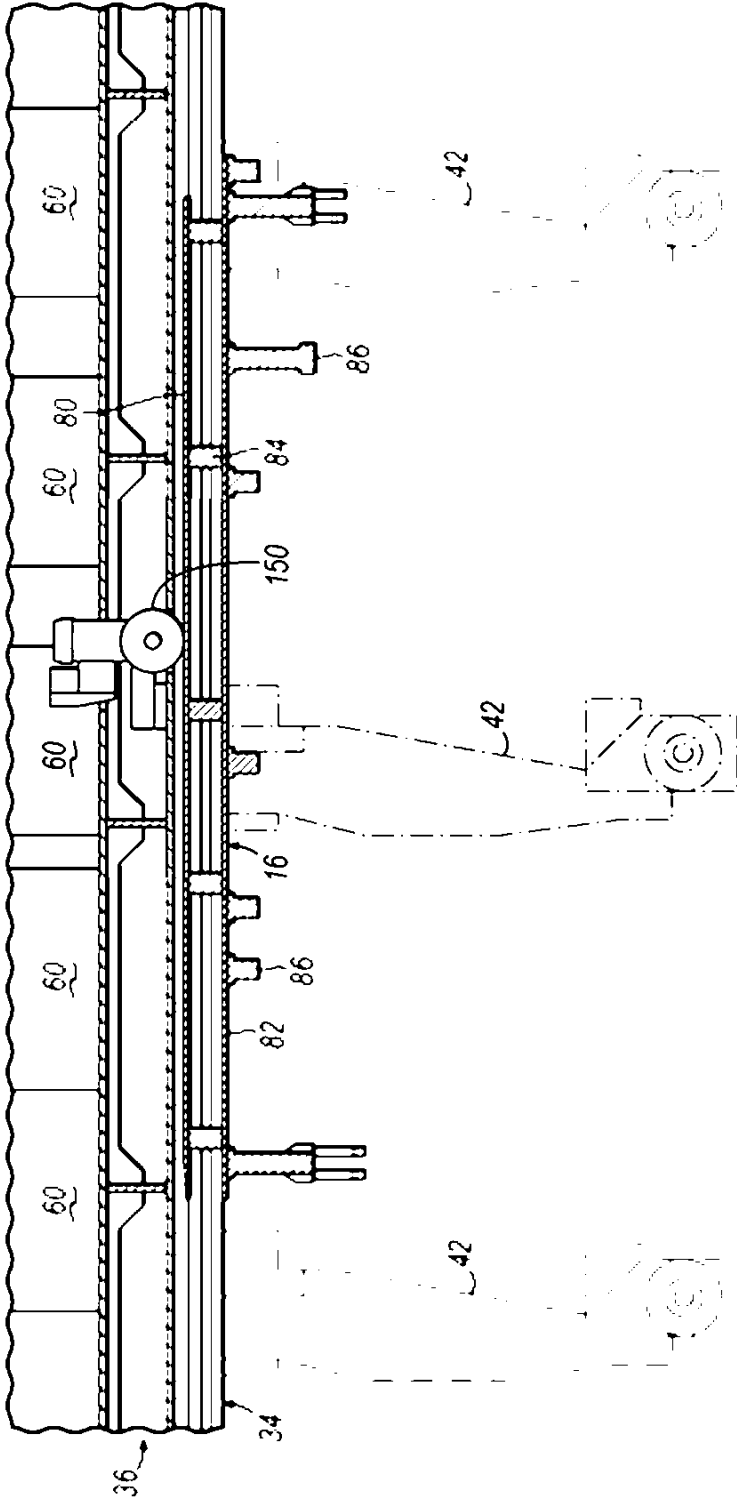
ŞEKİL 14



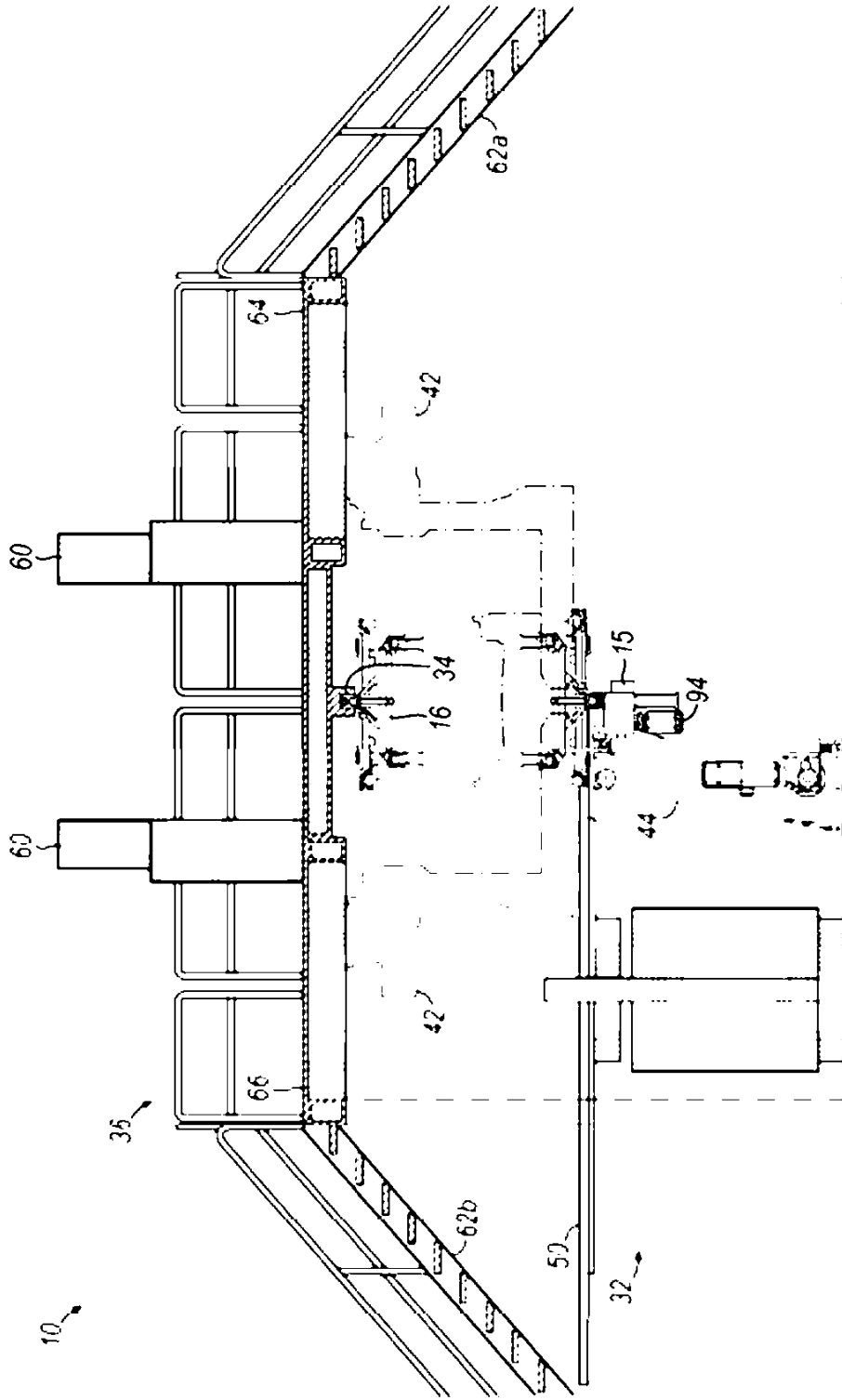
ŞEKİL 15



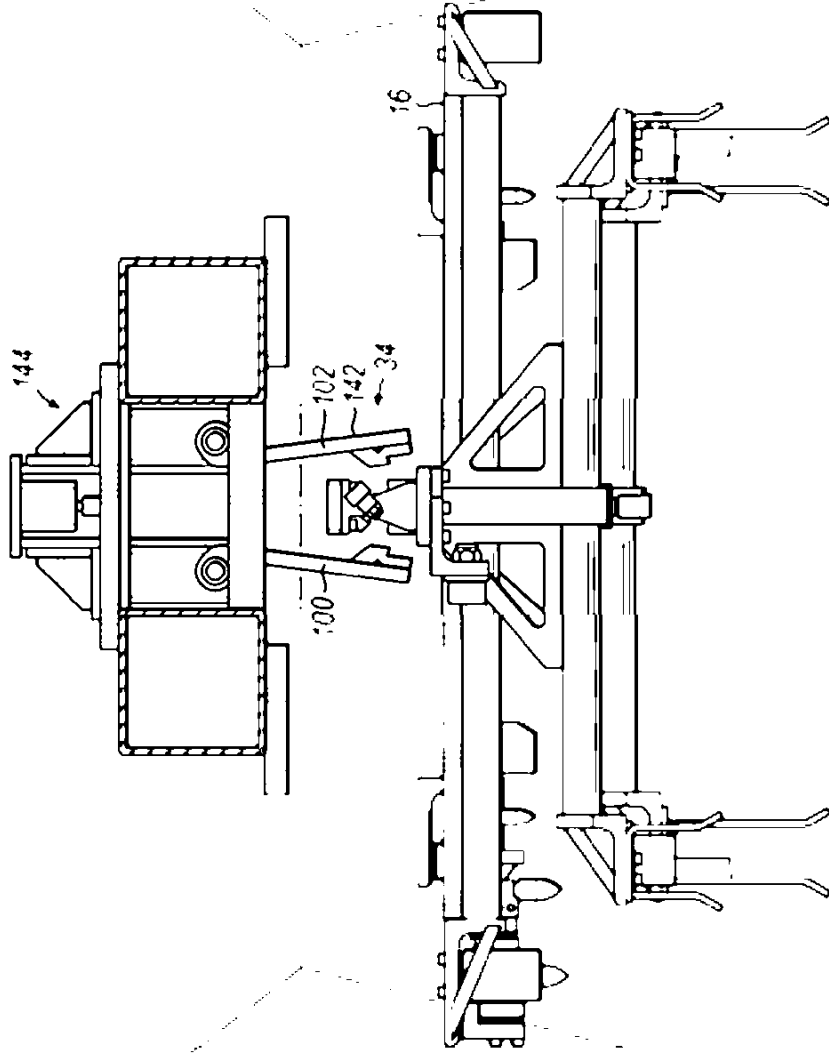
ŞEKİL 16



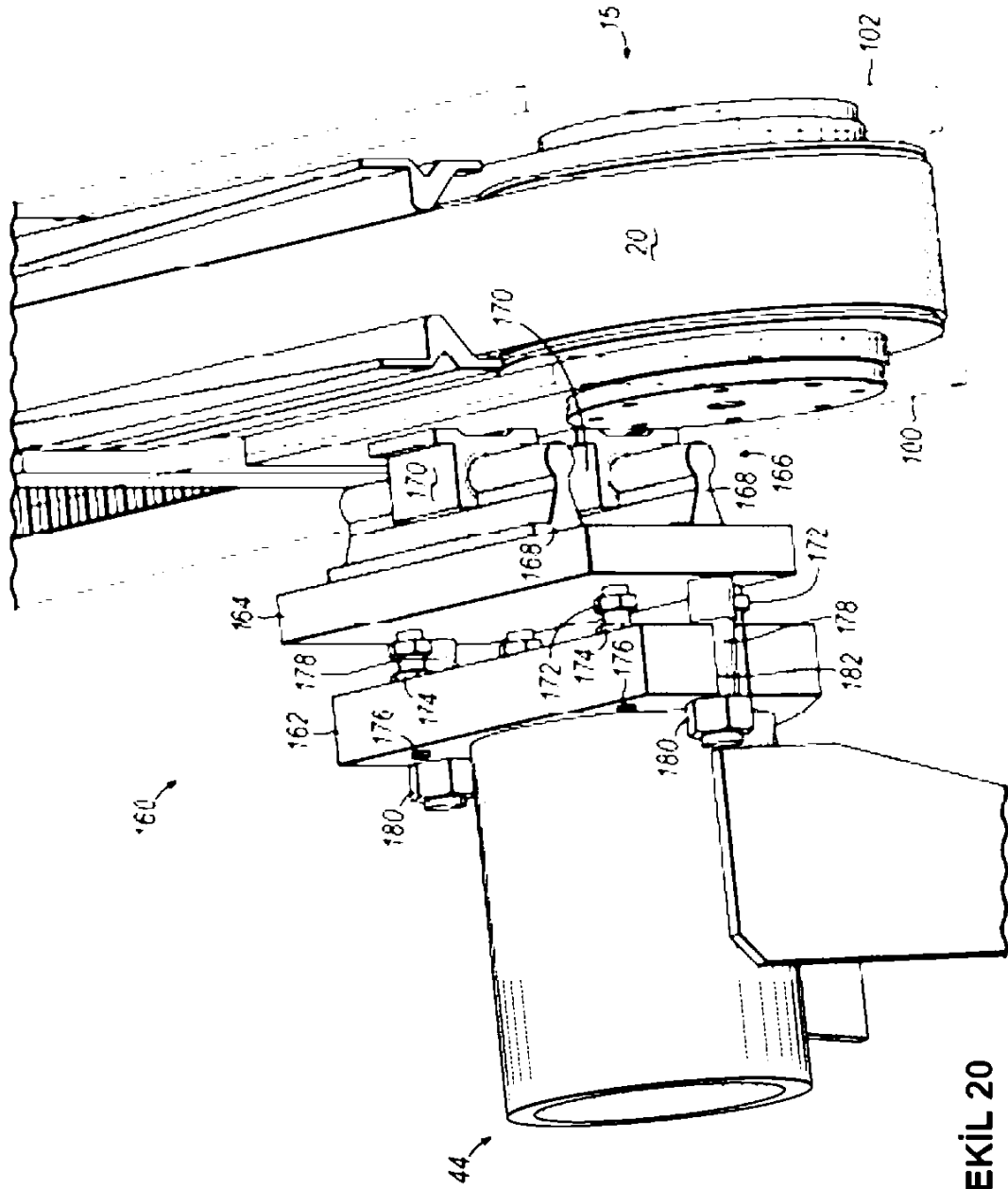
ŞEKİL 17



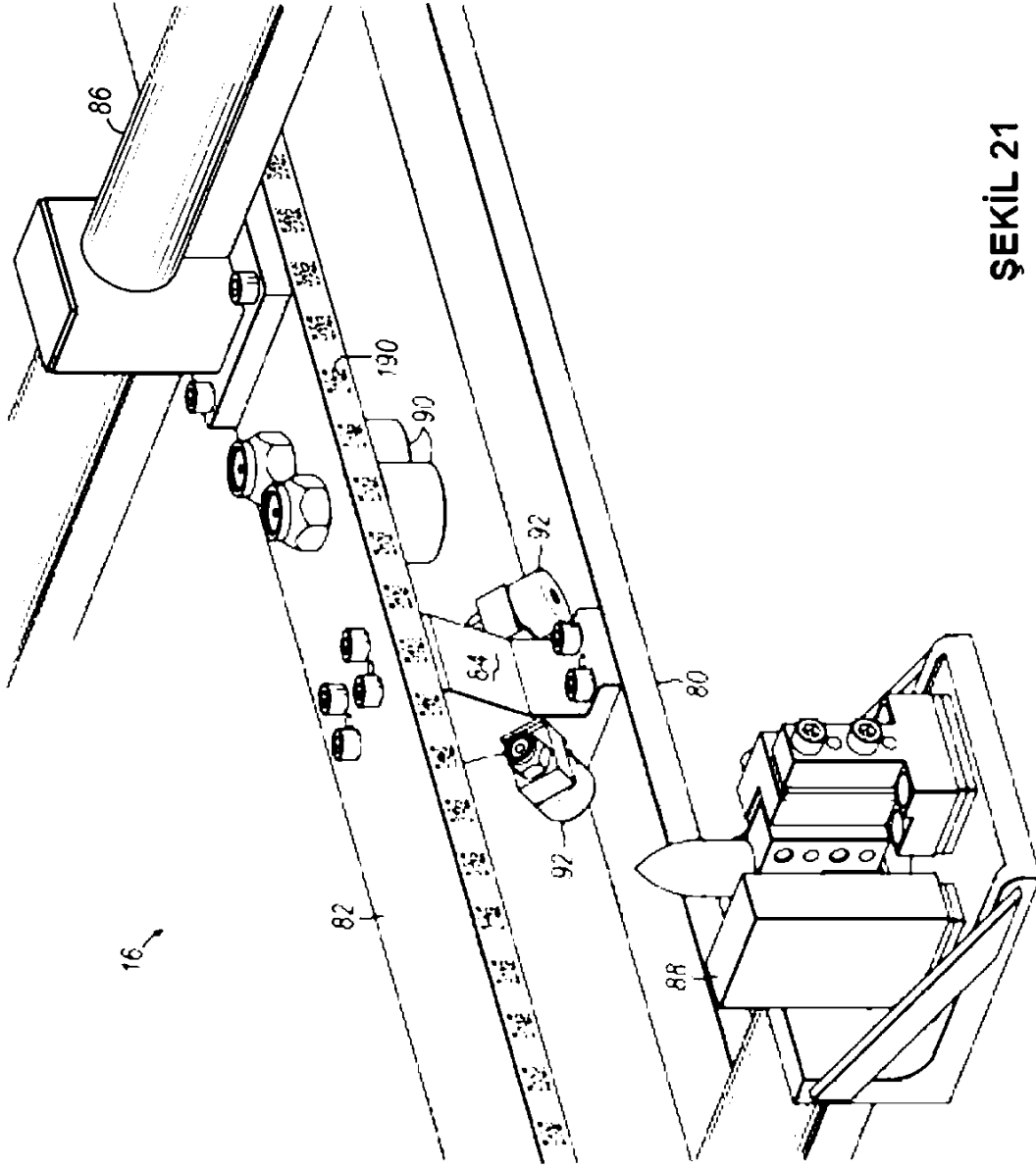
ŞEKİL 18



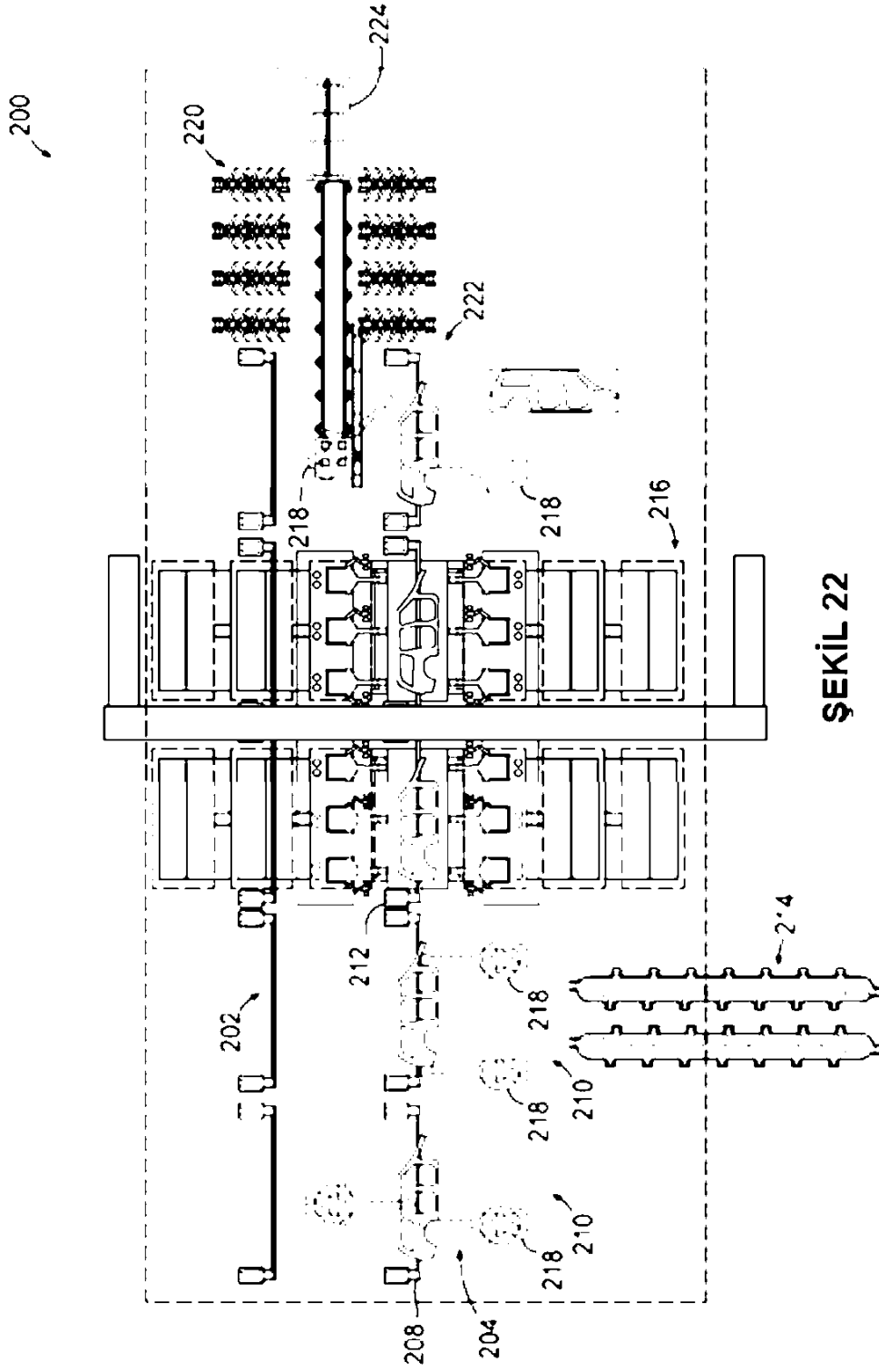
ŞEKİL 19



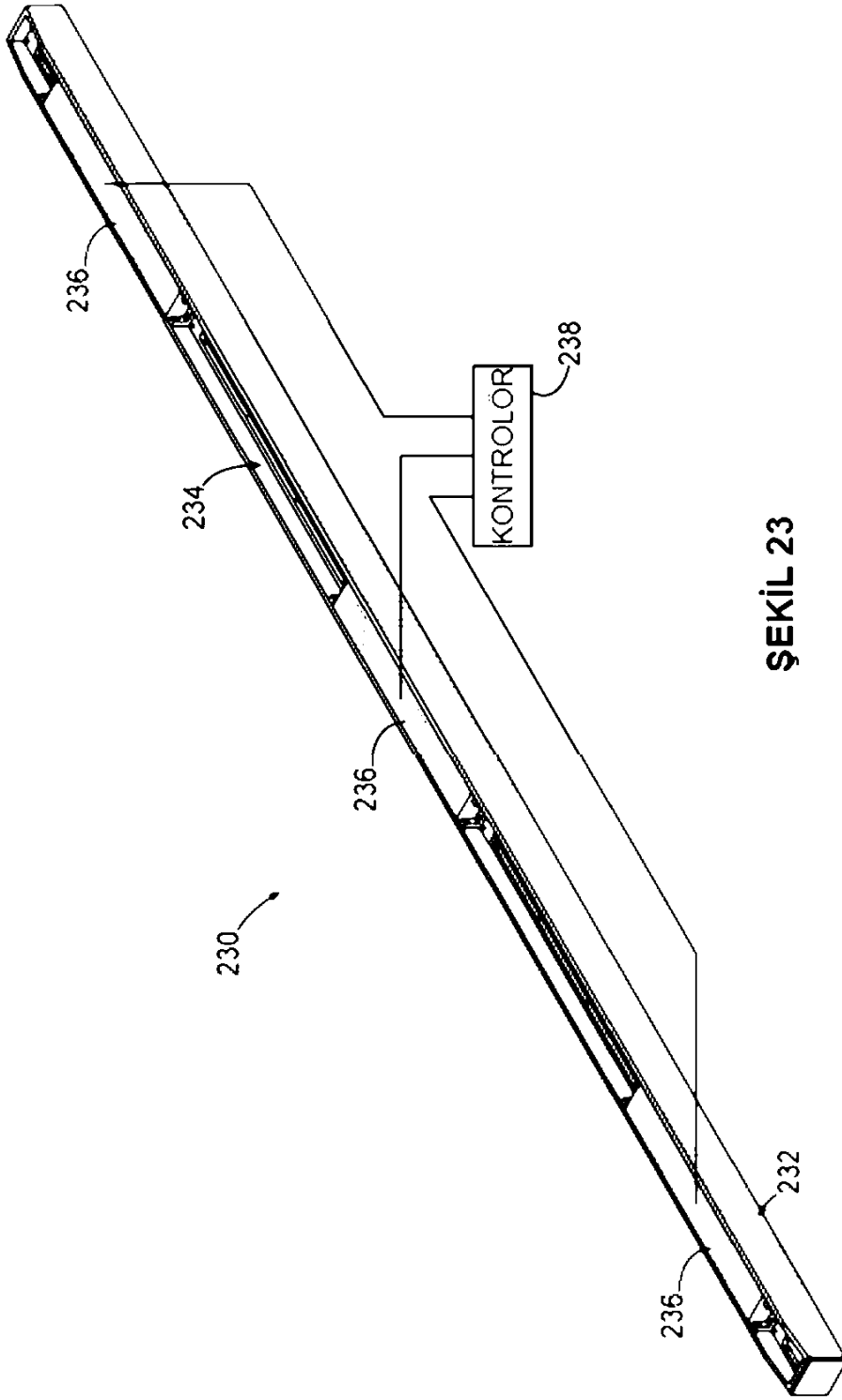
ŞEKİL 20



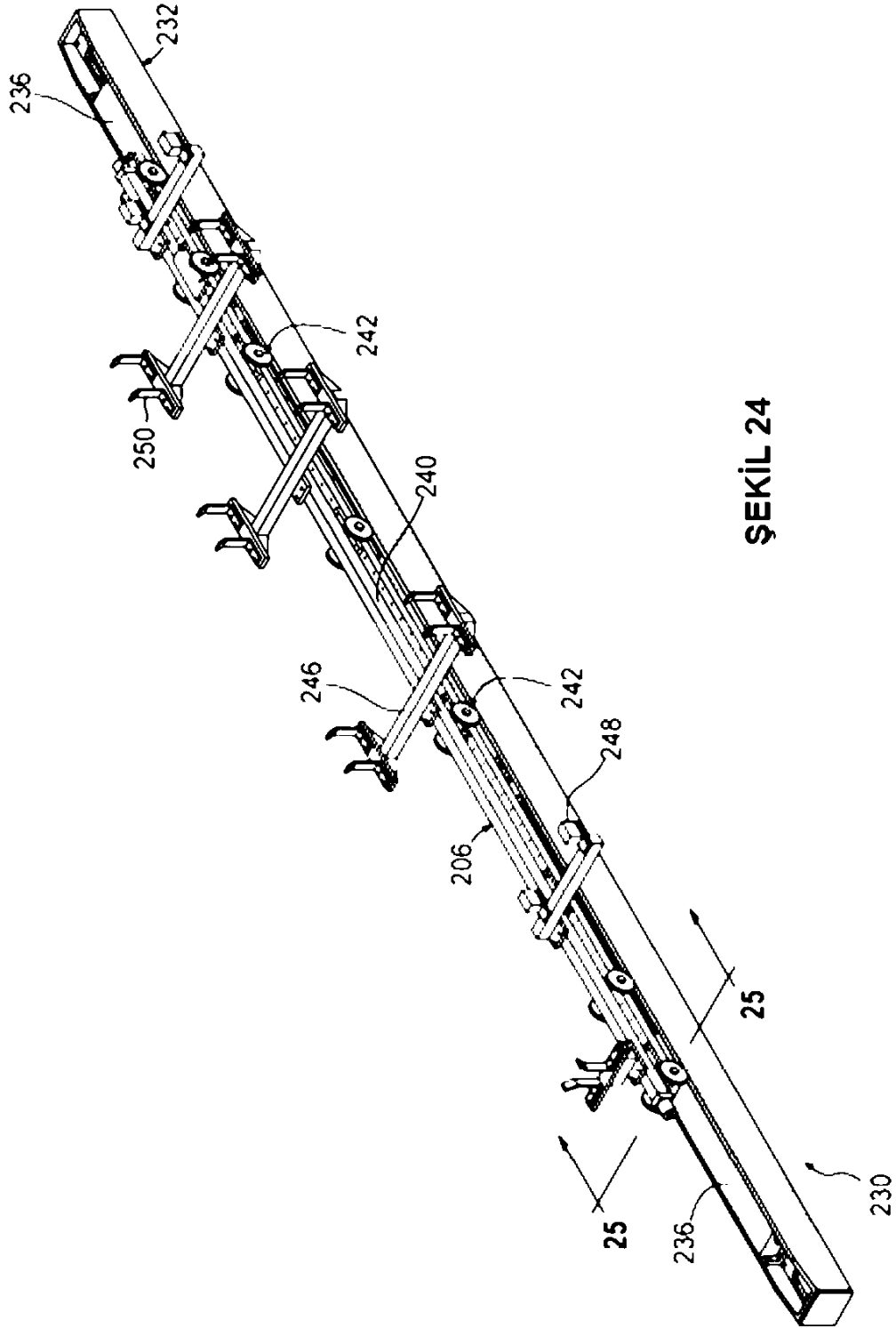
ŞEKİL 21



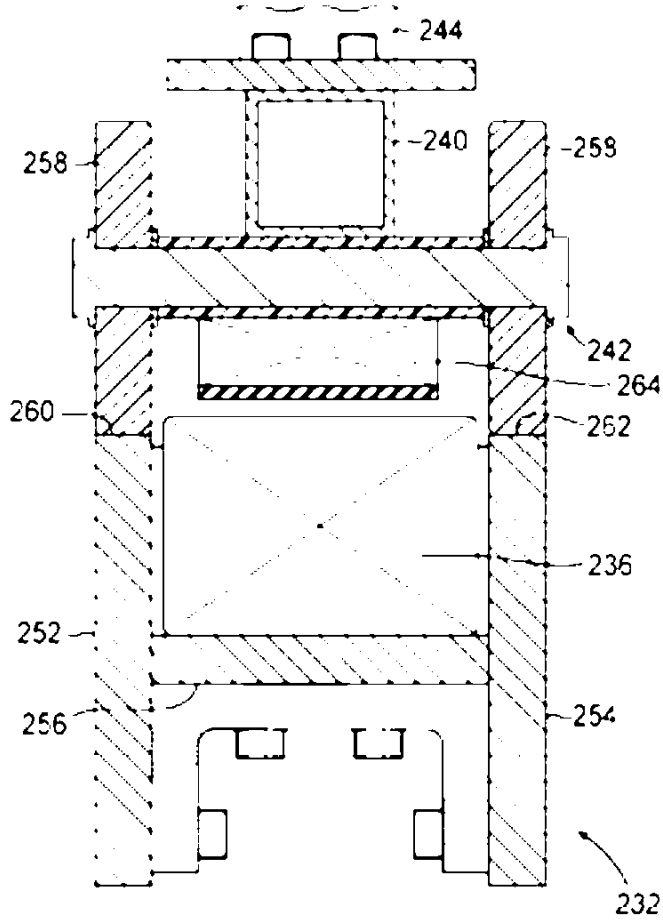
ŞEKİL 22



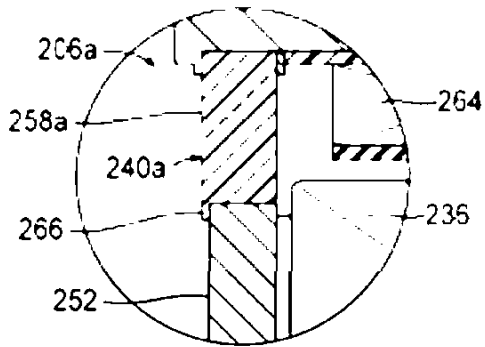
ŞEKİL 23



ŞEKİL 24



ŞEKİL 25



ŞEKİL 26