

**OZET****MESANESİZ YAKIT TANKI**

5 Mevcut buluş, bir mesanesiz yakıt tankı (10), özellikle de iç bölgesinde (12), dış bölgeyle (14) arasında çift çeperli bir yapı (16) olan bir rezervuar bulunan bir mesanesiz yakıt tankı (10) ile ilgilidir. Adı geçen çift çeperli yapı (16), bir dış çeper (18) ve bir iç çeper (20), ayrıca adı geçen çift çeperli yapıdan (16) adı geçen mesanesiz yakıt  
10 tankının (10) adı geçen iç bölgesine (12) içeri doğru uzanan birçok nervür (36) içeren bir nervür yapısı (36, 56) ihtiva eder.

## İSTEMLER

1. Yakıt tankı (10), özellikle mesanesiz bir yakıt tankı (10); iç bölgesinde (12), dış bölgeyle (14) arasında çift çeperli bir yapı (16) olan bir rezervuar teşkil eder, burada adı geçen çift çeperli yapı (16),  
5 bir dış çeper (18) ve bir iç çeper (20), adı geçen çift çeperli yapıdan (16) içeri doğru adı geçen iç bölgeye (12) uzanan birçok nervürden (36) oluşan bir nervür yapısı (36, 56) içerir ve böylelikle bir üst üste binme bölgesinde (70), dış çeper segmentlerinin (78), (80) kenar  
10 bölümleri birbiri üzerine biner ve bunlar, tutturma elementleriyle (22) sızdırmaz şekilde bağlanır; **karakterize edici özelliği:** adı geçen çift çeperli yapının (16), ayrı ayrı iç çeper (20) ve/veya iç çeper segmentleri (72, 74) veya ayrı ayrı dış çeper (18) veya dış çeper segmentleri (78, 80) üzerinde, adı geçen çift çeperli yapının (16) delik  
15 boşluğunun (26) genişliğini (27) tanımlayan kubbe biçiminde elementler (34) ve başka tutturma elementleri (22) için montaj bölgeleri (46) içermesidir.

2. İstem 1'e göre yakıt tankı (10); burada adı geçen dış çeper (18),  
20 alüminyum içeren bir malzemedan yapılır ve bir sac metal parçası şeklinde biçimlendirilir.

3. İstem 1'e göre yakıt tankı (10); burada ayrı ayrı adı geçen iç çeper (20) ve/veya iç çeper segmentleri (72, 74), makineyle haddelenmiş  
25 bileşenlerdir ve alüminyum içeren bir malzemedan yapılır.

4. İstem 3'e göre yakıt tankı (10); burada adı geçen iç bölgeye (12) içeri doğru uzanan adı geçen nervür yapısı (36, 56), ayrı ayrı adı geçen

iç çeperin (20) ve/veya iç çeper segmentlerinin (72, 74) bir parçasıdır veya ayrı ayrı adı geçen iç çepere (20) veya adı geçen iç çeper segmentlerine (72, 74) tutturma elementleriyle (22, 104) tutturulan ayrı ayrı bileşenlerdir.

5

**5.** Önceki istemlerden birine göre yakıt tankı (10); burada adı geçen çift çeperli yapı (16), adı geçen yakıt tankı (10) için bir boşaltım ve/veya tahliye kanalı (24) görevi gören bir delik boşluk (26) içerir.

10 **6.** Önceki istemlerden birine göre yakıt tankı (10); buradaki bir nervür yapısı, içeri doğru uzanan nervürlerden (36) oluşan ayrı ayrı çapraz bağlı bir yapı şablonu (56), bir diagonal veya üçgen bir şablon (58) veya bir paralel şablon (60) şeklinde düzenlenir.

15 **7.** Önceki istemlerden birine göre yakıt tankı (10); burada adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), bükülme dirençli T biçiminde veya L biçiminde uzantılar (86) içerir.

20 **8.** Önceki istemlerden birine göre yakıt tankı (10); burada adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), en az bir lokal kalınlaşma (48) ve/veya en az bir bükülme engelleyici genişleme içerir.

25 **9.** Önceki istemlerden birine göre yakıt tankı (10); burada bir üst üste binme bölgesinde (70) bir iç çeper segmentinin (72, 74) kenar bölümleri (82, 84), ayrı ayrı tutturaçlar (22) yoluyla sızdırmaz şekilde bağlanır ve/veya bir tamamlayıcı iç çeper segmentinin (72, 74) bir girintisine (88) oturtulur.

**10.** Önceki istemlerden birine göre yakıt tankı (10); burada adı geçen ayrı ayrı iç çeper (20) ve/veya adı geçen iç çeper segmenti (72, 74), en az bir lokal takviye bölümü (94) olan veya bir lokal kalınlaşma (48) içeren haddemeleme kısım(lar)ıdır.

5

**11.** Önceki istemlerden birine göre yakıt tankı (10); burada adı geçen çift çeperli yapının (16) komşu ve/veya karşılıklı kesitleri (112), iç bağlantı çubuklarıyla (106) ara bağlantılıdır; adı geçen iç bağlantı çubukları (106), adı geçen içeri doğru uzanan nervürlere (36) birçok kuvvet iletim noktasından (108) bağlanır.

10

**12.** İstem 11'e göre yakıt tankı (10); buradaki konektörler (96) – özellikle levha biçiminde konektörler (96)-, bir taraftan birçok kuvvet iletim noktasından (108) içeri doğru uzanan nervürlere (36) ve diğer taraftan da ayrı ayrı ilave nervürlere (102) ve/veya iç bağlantı çubuğuna (106) tutturulur.

15

**13.** Önceki istemlerden birine göre yakıt tankı (10); burada adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), adı geçen çift çeperli yapı (16) ile ilgili bir yükseklikte (90, 92) üretilen işlenmiş nervürler ve/veya yakıt tankı (10) içerisindeki aşırı sıçrama hareketlerini engelleyecek bir yükseklikte yapılan büyük ilave, örn., perçinli nervürler (102) ve/veya bağlantı çubuklarıdır.

20

**14.** Önceki istemlerden birine göre yakıt tankı (10); burada boru sistemleri, pompalar, valf sensörleri, sıçrama valfleri gibi alım ekipmanı doğrudan doğruya ayrı ayrı içeri doğru uzanan nervürlere

25

(36) veya iç çepere (20) veya iç çeper bölümlerine (72, 74) monte edilir.

**15.** 1 ila 14 arası istemlerden birine göre yakıt tankının (10), ilave bir  
5 merkez tankı veya bir hava taşıtı veya bir hava taşıtı uygulaması için  
bir merkez tankı olarak kullanımı.

24672

**TARİFNAME****MESANESİZ YAKIT TANKI**

5

**Buluşun Sahası**

Mevcut buluş, hava taşıtı uygulamaları için ilave bir yakıt tankı, özellikle de yakıtın işgal edeceği net hacmin maksimum düzeye çıkarıldığı ve mesanesiz yakıt tankının mekanik sertliğinin arttırıldığı bir mesanesiz yakıt tankı ile ilgilidir.

10

**Önceki Teknoloji**

US 5 398 839 A, istem 1'in giriş bölümüne göre bir yakıt tankını açıklar. Diğer yakıt tankları, US 2 306 275 A, EP 1 128 123 A1 ve JP S57 74220 A'dan bilinir. US 7,093,470 B2, primer hava taşıtı yapısı ve yakıt tankı yapıları için yekpare şekilde sertleştirilmiş aksenal yük taşıyan dış paneller yapmaya yönelik yöntemler ile ilgilidir. US 7,093,470 B2'ye göre, bir dış panel yapmaya yönelik bir yöntem açıklanır; buna göre bir başlangıç plakası, bir dış kaplama ve plaka halinde işlenmiş ve genellikle dış kaplamadan dışarı doğru uzanan en az bir yekpare takviye parçası dahil olmak üzere son bir parça geometrisi halinde işlenir. Ayrıca işlenmiş plakadan bir patlayıcı oluşturulması işlemi de, dış hatları, dış panel için arzu edilen eğim ile en azından önemli ölçüde uyumlu olan sert boyalı bir şekillendirme yüzeyine bunun yekpare takviye parçasının yaslanması ile gerçekleştirilir; patlayıcı oluşturma işlemi, işlenmiş plakanın, tek 25 aksenal bir eğri ve iki aksenal bir eğriden en az birine göre

şekillendirme yüzeyinin dış hatlarına önemli ölçüde uymasını sağlar. Sertleştirme özellikleri, nervürler, takviye parçaları, boylamalar, çerçeve dış kordları ve benzeridir.

5 WO 2007 121969 A1, bir kriyojenik sıvının alınması için kullanılan bir dış konteynerin çevrelediği bir iç konteyner ile ilgilidir. Bir yol taşıtı için bir dış konteynerin çevrelediği ve bir kriyojenik sıvının, özellikle yakıtın alınması için kullanılan bir yassı iç konteyner, özellikle de bir dahili tank açıklanır. Adı geçen iç konteyner, aşağıdaki

10 özelliklerden oluşan bir kombinasyonla karakterize edilir: boylamasına uzanan monolitik bir altlık ile birlikte yine boylamasına uzanan yan çeperlere de bağlanan bir tepe çeperi ve bir taban çeperi ve en az bir boylamasına uzanan bölme oluşturacak şekilde taban çeperini tepe çeperine bağlayan en az iki boylamasına uzanan önemli

15 ölçüde düz doku. Bölme, altlığın bütün uzunluğu boyunca ve ayrıca taban çeperinden tepe çeperine kadar uzanan dokular arasında yerleştirilir ve dokular arasında önceden belirlenmiş bir genişliğe sahiptir. En az ki kapak, altlığın iki açık ucunu kenarlarından sıkıca kapatır. Tepe çeperi ve/veya taban çeperine, düzlemsel bir referans

20 tepe çeperine ve/veya referans taban çeperine göre bir yay tedarik edilir; adı geçen yayın, tepe çeperi ve/veya taban çeperinin iç konturu ile düzlemsel referans tepe çeperi ve/veya taban çeperi arasındaki mesafesi, dokular arasında ortadaki bölme genişliğinin %30'undan azdır.

25

US 2012/0181288 A1, yekpare tutucu elementleri olan bir tank ve bağlantılı bir üretim yöntemi ile ilgilidir. US 2012/0181288 A1'e göre, aksi durumda bir balistik mermi darbesinin neden olacağı hasarı

sınırlayabilen bir tank ve bir bağlantılı üretim yöntemi açıklanmaktadır. Tank, dış ve iç çeperler ile çeperler arasında uzanan birçok tutucu element arasında tanımlanan bir çeper tertibatı içerebilir. Tutucu elementler, sadece tutucu elementi değil aynı zamanda iç ve/veya dış çeper bölümlerini de oluşturan birçok malzeme tabakasına sahip olacak şekilde oluşturulabilir. Örneğin tank, birbirine komşu konumlandırılmış birçok hücre içerebilir; her bir hücre, iki komşu tutucu elementin bölümlerini ve iç ve/veya dış çeperlerin bölümlerini oluşturur. Birçok tutucu elemente sahip bir çeper tertibatı içeren bir tank üretmeye yönelik ilgili bir yöntem de sunulur.

US 7,090,167 B2, hava taşıtı yakıt kazanları gibi sıvı muhafazası için bir yöntem ve aparat ile ilgilidir. Bir kazan, birinci bir yüzey bölümü, birinci yüzey bölümünden ayrı ikinci bir yüzey bölümü ve birinci ile ikinci yüzey bölümleri arasına konumlandırılmış bir göbek içerebilir. Göbek, birinci ve ikinci yüzey bölümlerine sızdırmaz şekilde bağlanabilir ve bir yükü birinci ve ikinci yüzey bölümlerinin en az birinden diğerine taşıyacak şekilde konumlandırılabilir. Göbek, hücre çeperleriyle ayrılan birçok hücre içerebilir; bunların en azından bazıları, komşu hücreler arasında sıvı iletişimi sağlamak için konumlandırılmış çeper açıklıklarına sahiptir.

US 8,550,403 B2, bir hava taşıtı yakıt tankı ile ilgilidir. Bir hava taşıtı yakıt tankı, örneğin akışı yakıtla elektrikleştirerek elektrostatik şarjı baskılayabilir. Hava taşıtı yakıt tankı, iletkenlik gösteren ve bir konteynerin yakıt depolama bölümünü oluşturan bir üst dış kaplama ve bir alt dış kaplama, metalden yapılan bir iç yapı ve yarı iletken özelliklere veya yalıtım özelliklerine sahip ve iç yapının üst dış



kaplamaya ve alt dış kaplamaya temas ettiği yerde ve ayrıca bunu çevreleyen bölümde üst dış kaplama ve alt dış kaplamanın iç yüzeyleri üzerinde yekpare şekilde oluşturulan bir iç yüzey tabakası içerir; buradaki iç yüzey tabakası, en azından çevre bölümde yarı iletken özelliklere sahip bir malzemedan oluşturulur.

EP 2 048 079 A2, bağlantılı bir yöntemde bir yakıt tankı tertibatı ile ilgilidir. Aksi durumda bir balistik merminin neden olacağı hasarı sınırlayabilen bir yakıt tankı tertibatı ve bağlantılı bir yöntem sunulur.

10 Yakıt tankı tertibatı, iç ve dış mesane çeperleri arasında tanımlanmış bir mesane içerebilir; iç mesane çeperi, bir yakıt depolama hacmini tanımlar. Dış mesane çeperi, en azından iç mesane çeperinden daha serttir. Yakıt tankı tertibatı ayrıca mesane genişmesinin en azından kısmen sınırlanması için dış ve iç mesane çeperleri arasında

15 konektörler de içerebilir. Yakıt tankı ayrıca basınçlı bir gazın mesane içerisine girmesini sağlamak için mesaneye bir giriş açıklığı da içerir. Yakıt tankı tertibatı ayrıca iç mesane çeperinden yakıt depolama hacmi içerisine, basınçlı gazın en azından bir kısmının buraya girmesini sağlamak için bir valf de içerebilir.

20

US 5,320,247, dahili destek nervürleri olan depolama tankları ile ilgilidir. Mevcut bir matris tanktan bir depolama tankı oluşturmaya yönelik bir yöntem, aralıklı dahili destek nervürleri ilave edilmesini kapsar. Matris tankın iç yüzeyi, fibröz takviyeli reçinemsî bir malzemedan bir tabaka ile kaplanarak bir ana gövde oluşturulur ve

25 dahili destek nervürleri ilave edilir. Ana gövde ve destek nervürlerinin, birbirine tutturulmasıyla nervürler içe doğru çıkıntı yapar. Oluşturulan tank tamamen ve bağımsız şekilde sıvı içerebilir ve

iç ve dış yük kuvvetlerine dayanabilir. Dahili destek nervürleri arasına veya üzerine bir iç çeper ilave edilen çift çeperli oluşturulmuş bir depolama tank sistemi de sunulur.

- 5 Yakıt tankları ve/veya ilave yakıt tankları, örn., hava taşıtı uygulamaları için içerisine mesaneler entegre edilmiş olan ilave merkez tanklarının üretimi çok maliyetlidir ve bunlar, ağırlık, üretim ve bakım maliyeti faktörleri bakımından ve yakıt tankı iç ekipmanının entegrasyonu bakımından risk teşkil eder. Ayrıca bir yakıt tankı
- 10 içerisinde bir mesane kullanılması, kullanılabilir tank hacminde kaybı da beraberinde getirir. Bilinen petek yapıli tanklar, sadece ilave bir yakıt tankı veya bir hava taşıtı uygulaması için kabul edilebilir maliyette ve ekonomik riskte bir yakıt tankı yaratmak için spesifik tasarım, üretim ve bakım know-how'ına göre uygulanabilir olma
- 15 kusuruna sahiptir.

### **Buluşun Özeti**

Mevcut buluşun bir hedefi, bir yakıt tankı, özellikle de sertliği arttırılmış mesanesiz bir yakıt tankı sağlamaktır.

20

Mevcut buluşun bir başka hedefi, yakıt depolama kapasitesi arttırılmış mesanesiz bir yakıt tankı sağlamaktır.

Mevcut buluşun yine bir başka hedefi, özellikle hava taşıtı uygulamaları için ağırlığı azaltılmış bir yakıt tankı sağlamaktır.

25

Mevcut buluşa göre dış alanıyla sınırı çift çeperli bir yapı olan iç alanı üzerinde bir rezervuar bulunan bir yakıt tankı, özellikle de mesanesiz

bir yakıt tankı sağlanır ki burada adı geçen çift çeperli yapı, bir dış çeper ve bir iç çeper , adı geçen çift çeperli yapıdan adı geçen iç alana doğru içeri uzanan birçok nervürden oluşan bir nervür yapısı içerir. Bir üst üste binme bölgesinde dış çeper segmentlerinden her birinin kenar kısımları birbiri üzerine biner ve bunlar, tutturma elementleriyle sızdırmaz şekilde bağlanır. Çift çeperli yapı, ayrı ayrı iç çeper ve/veya iç çeper segmentleri üzerinde veya ayrı ayrı dış çeper veya dış çeper segmentleri üzerinde, adı geçen çift çeperli yapının adı geçen delikli boşluğunun genişliğini tanımlayan kubbe biçiminde elementler ve tutturma elementleri için montaj alanları içerir. Avantajlı şekilde mevcut buluşa göre mesanesiz yakıt tankı, maksimum yakıt hacmi için bir depolama kapasitesi sağlar çünkü mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının iç bölgesinde hiçbir mesane bulunmaz. Ayrıca yine mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının sertliği anlamlı şekilde artmıştır çünkü mesanesiz yakıt tankının iç kısmına tedarik edilen içeri doğru uzanan nervür yapısı, bunun mekanik sertliğini anlamlı şekilde artırır. Bir mesane olmadığından çift çeperli yapı, adı geçen tankın iç kısmıyla çevre arasına sınır koyarak adı geçen mesanesiz yakıt tankının dış tarafına daha yakın, yani örn., dikdörtgen veya kare biçiminde bir topraklama plakasının kenarına daha yakın veya neredeyse üzerinde konumlandırılabilir. Böylece mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankı içerisindeki yakıt depolama hacmi maksimum düzeye gelir.

Mevcut buluşa göre çift çeperli yapı, alüminyumun dahil olduğu bir malzemedan üretilen bir dış çeper veya dış çeper segmentleri içerir ve dış çeper veya dış çeper segmentleri, bir sac metal parçası şeklinde üretilir. Ayrıca yine mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının çift

çeperli yapısı, örneğin alüminyum gibi bir malzemedan yapılma işlenmiş veya haddelenmiş bileşenler olan bir iç çeper ve/veya iç çeper segmentleri de içerir.

- 5 Çift çeperli yapının bileşenleri, bir taraftan çift çeperli yapının bileşenleri arasındaki delik bir iç bölümün genişliğini tanımlayan ve diğer taraftan vidalar, cıvatalar veya başka türlerde tutturma elementleri gibi kendisine tahsis edilmiş bir kapatma vasıtasına sahip tutturma elementleri için montaj bölgelerine yerleştirilen bir ara parça
- 10 vasıtasıyla birbirine sabitlenir. Adı geçen tutturma elementleri vasıtasıyla bileşenler, yani iç çeper, dış çeper, iç çeper segmentleri ve/veya dış çeper segmentleri, birbirine sabitlenerek mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının çalışması sırasında meydana gelen gerilme, basınç, bükülme ve kopma gerilimlerine dayanabilen mekanik olarak
- 15 sert bir bileşik sağlanır. Çift çeperli yapının delik iç bölümünün genişliği, 3 mm ila 10 mm arasındadır ki bu, mesanesiz yakıtı boşaltma ve tahliye etme amaçları için yeterlidir.

- Adı geçen içeri doğru uzanan nervür yapısı, çift çeperli yapının iç
- 20 çeperine veya iç çeper segmentlerine tutturma elementleriyle tutturulacak ayrı ayrı bileşenler halinde üretilebilen bir takviye yapısını teşkil eder. Diğer taraftan içeri doğru uzanan nervür yapısı, tek parçalık bir düzenek halinde üretilebilir, yani iç çeper veya iç çeper segmentleri ve içeri doğru uzanan nervür veya içeri doğru
- 25 uzanan nervür yapısı, tek parçalık bir bileşendir, böylelikle mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının mekanik sertliği anlamlı şekilde artırılır.

Avantajlı düzeneklerde içeri doğru, yani adı geçen mesanesiz yakıt tankı içerisine uzanan nervürlerin bir nervür yapı şablonu, bir çapraz bağlantılı yapı, köşeleme bağlantılı şablon yapısı veya paralel bağlantılı bir şablon yapısı halinde biçimlendirilebilir. Mevcut buluşa ait yakıt tanının iç kısmında mevcut adı geçen içeri doğru uzanan nervür yapısı, adı geçen mesanesiz yakıt tankındaki bir topraklama levhasına mekanik elementler yoluyla bağlanır. Örneğin içerideki bağlanmış çubuklar vasıtasıyla çift çeperli yapının komşu çeper yapısı kesitleri veya özellikle karşılıklı yerleştirilmiş kesitleri bağlanır, böylelikle mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının mekanik sertliği anlamlı şekilde arttırılır. Yine ayrıca adı geçen birçok içeri doğru uzanan nervür, mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankındaki topraklama levhasının yüzeyine tutturulan bükülme dirençli T biçiminde veya L biçiminde uzantılar da içerebilir.

Çift çeperli yapı, mevcut buluşa ait adı geçen mesanesiz yakıt tankındaki topraklama levhasının bütün çevresine kesintisiz yerleştirilir. Mesanesiz yakıt tankının çift çeperli yapısının dış çeperine ve iç çeperine ilişkin üst üste binme bölgelerinde, dış çeper segmentlerinin kenar bölümleri birbiri üzerine biner ve vidalar veya civatalar veya benzeri gibi tutturaçlar yoluyla sızdırmaz şekilde birleştirilir. İç çeper segmentlerinin üst üste binme bölgelerinde, iç çeper segmentleri arasında sızdırmaz bir bağlantı, bir örnek verilecek olursa otomatik lazer kaynaklama gibi kaynaklama yoluyla elde edilir. Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının bir başka avantajlı düzeneginde, bir üst üste binme bölgesindeki iç çeper segmentlerinin kenar kısımları, karşılık gelen iç çeper segmentlerinin girintilerine oturtulur böylelikle kenar bölümünün bir sızdırmazlık vasıtası

varlığında ara bağlantısının yapılması üzerine iç çeper veya iç çeper segmentlerinde, çift çeperli yapının delik iç bölümü yönünde önemli ölçüde yassı bir dış yüzey elde edilir.

- 5 Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankı, lokal güçlendiriciler veya makineyle haddelenmiş bileşenler içerebilir. Adı geçen dış çeper veya iç çeperde veya dış çeper segmentleri ve/veya iç çeper segmentlerinde çift çeperli yapının delik boşluğunun genişliğini tanımlamak için ara parçalar kullanılması yerine bunun üretilmesi üzerine burada kubbe
- 10 biçiminde elementler imal edilebilir, böylelikle çift çeperli yapının delik boşluğunun genişliği tanımlanırken aynı zamanda vidalar, cıvatalar veya benzeri gibi adı geçen tutturma elementlerinin montaj bölgesi de oluşturulabilir.
- 15 Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının bir başka çok avantajlı düzeneğinde adı geçen içeri doğru uzanan nervür yapısı, bileşenlerin, örn., çift çeperli yapının, mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının iç bölümünde yakıtın aşırı sıçramasını engelleme amaçlı sıçrama çeperlerinin yüksekliğine yakın bir yükseklikte imal edilir.

20

Yine ayrıca mevcut buluş, mesanesiz yakıt tankının, hava taşıtı uygulamaları için ilave merkez tankı olarak kullanılması ile de ilgilidir.

25 **Buluşun Avantajları**

Aşağıda daha detaylı açıklanacağı gibi mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankı, birçok anlamlı avantajı da beraberinde getirir. Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının mesanesiz olduğundan ve bu

yüzden sonuç itibariyle mesane ağırlığının artık önemli bir unsur olmaktan çıktığından bahsetmeye değer. Mesane yapısı, ilave merkez tankının mekanik mukavemetine katkıda bulunmadığından mesane, sadece ek ağırlık katma dezavantajına sahiptir. Mevcut buluşla bu  
5 temel sorun ortadan kalkar.

Mesane maliyetinin yanı sıra montaj ve bakım maliyetlerinden de tasarruf edilebilir. Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının iç bölümü artık bir mesane tasarından işgal edilmediğinden ve özellikle  
10 takviye nervürleri içeri doğru uzanarak ıslanabilir tank hacminin anlamlı şekilde artmasına izin verdiğiinden mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının iç bölümünün kullanım kapasitesi anlamlı şekilde optimum düzeye gelir. Ayrıca yine mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının çift çeperli yapısı, güvenli üretim ve montaj  
15 yöntemlerine uygundur çünkü sac metal parçaları ve haddelenmiş bileşenler gibi bileşenlerin imalatı güvenlidir. Bileşenlerin alüminyum gibi hafif ağırlıkta malzemelerden yapılması ancak anlamlı bir mekanik katılık sağlaması durumunda ayrı ayrı üretim, şekillendirme ve haddelme sırasında malzeme kaybı oranı bakımından bu tür  
20 malzemelerin imalatı kolaydır.

Çift çeperli yapının muhafazası nispeten kolaydır; korozyona karşı yüzey koruması güvenlidir; mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankı, zaten mevcut olan bir yakıt tedarik sistemine çok kolay şekilde  
25 bağlanabilir. Mesanesiz yakıt tankında mesane bulunmadığından yakıt tankı içi ekipmanı, örn., iç çeper halinde işlenmiş mekanik ara yüzlere doğrudan doğruya ve ayrı bir kelepçe veya tutturaç gerekmeden monte etmek nispeten kolaydır. Önceki teknolojiye ait çözümler ile

kıyaslandığında bakım amaçları için, örn., ölçme aleti problemlerinin entegrasyonu için çift çeperli yapıdaki açıklık sayısı minimum düzeydedir. Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının iç bölümünde, çift çeperli yapının iç çeperine veya iç çeper segmentlerine bağlı içeri doğru uzanan nervürler, birbirine ilave perçinli nervürlerle veya bir veya birkaç bağlantı çubuğuyla bağlanır ki bunlar, adı geçen mesanesiz yakıt tankının iç bölümüne dönüşümlü olarak yerleştirilmiş olabilir. Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının ağırlığı, yüksek gerilim yükü dirençli çift çeperli yapı vasıtasıyla ve ayrıca alüminyum veya magnezyumun dahil olduğu malzemelerden imal edildiği durumda minimum düzeye iner. Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının katılığı, içeri doğru uzanan nervürlerin veya bunların ilgili bir miktarının, aşırı yakıt sıçramasını engellemek için yeterli bir yükseklikte yapılması durumunda artar. İçeri doğru uzanan nervürler ek olarak iç bağlantı çubukları veya kompresleme dikmeleri için demirlenme noktaları olarak da görev yapabilir veya ayrı ayrı sıçrama çeperlerinin bağlantı noktaları olarak görev yapabilirken ayrıca işlevsel olarak entegre edilmiş bağlantı çubukları görevi de görebilir.

20 Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankındaki topraklama levhası artık mekanik sertliğe katkısı olmayan sadece ağırlık yaratan mesane tarafından örtülmez. Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının iç bölümünde içeri doğru uzanan nervürler vardır, böylelikle katılık artarken dış boşluk kılıfı, mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının iç bölümüne şimdi entegre edilmiş adı geçen nervürlerden etkilenmez. Şimdi nervürler, tankın iç bölümünde bulunduğundan mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının çevresi, nervürler gibi takviye yapıları içermez. Mevcut buluşa göre çift çeperli yapıda maksimum boşluk



kılıfına doğru bir kayma sağlanır, böylelikle mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının depolama kapasitesi, bir mesane kullanılan yakıt tanklarına kıyasla anlamlı şekilde artar. Mevcut buluş sayesinde önceki teknolojinin çözümü ile kıyaslandığında anlamlı şekilde gelişmiş faydalı bir yakıt-tank yapısı oranına ve ayrıca faydalı yakıt ile genel tank hacmi arasında anlamlı şekilde gelişmiş bir orana ulaşılabilir. Yine ayrıca faydalı yakıt ile tank imalat maliyeti arasındaki oran da, mevcut buluş kullanılarak anlamlı şekilde geliştirilebilir.

10

### **Çizimlerin kısa tarifi**

Mevcut buluş, ekteki çizimler göz önünde bulundurularak daha detaylı açıklanacaktır; burada:

şekil 1, içeri doğru uzanan takviye nervürleri ile bir dış çepere veya bir iç çepere sahip çift çeperli bir yapıdan geçen bir enine kesiti gösterir,

şekil 1.1, iç çeper veya iç çeper segmenti üzerinde mevcut bir tutturaç ve bir kubbenin bir düzeneğini gösterir,

şekil 1.2, çift çeperli yapının bir iç çeperini ve bir dış çeperini bağlayan bir tutturma elementinin alternatif bir düzeneğini gösterir,

şekil 2, mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının iç bölümünde mevcut bir nervür şablonunun bir düzeneğini gösterir,

şekil 2a ve 2b, içeri doğru uzanan nervürler içerisinde işlenmiş haddelenmiş ceplerin detaylarını gösterir,

şekil 3, iç çeper ve dış çeperde üst üste binme bölgelerinin mevcut olduğu çift çeperli yapının bir enine kesitini gösterir,

şekil 4, adı geçen tutturaçların montaj bölgelerine tutturma elementlerinin monte edilmiş olduğu çift çeperli yapıyı ve sonuçta mesanesiz yakıt tankının çift çeperli yapısının şekillenmiş bir dış

25

çeperini gösterir,

şekil 5, mesanesiz yakıt tankı içerisinde büyük ilave perçinli bir nervürün ve bir bağlantı çubuğunun üstten görünüşünü gösterir,

şekil 6, bir yakıt tankının yandan görünüşünü gösterir,

5 şekil 7, çift çeperli yapı ile bir iç bağlantı çubuğunun bir parçası arasına yerleştirilmiş birçok kuvvet iletme noktasının bir düzeneğini gösterir,

şekil 8, önemli ölçüde üçgen yerleştirilen bir nervür şablonunu gösterir,

10 şekil 9, bir paralel nervür şablonunu gösterir; adı geçen takviye nervürlerinde haddelenmiş cepler vardır,

şekil 10, önemli ölçüde paralel bir nervür şablonunu gösterir; nervürler, ilgili tutturaçlara göre dönüşümlü bir şekilde yerleştirilir,

şekil 11, çift çeperli bir yapının, birinci bir eksen A'ya göre bir 15 yarıçapta yay biçiminde bir kesitini gösterir,

ve şekil 12, iç çeper segmentleri için içerisine tutturma elementleri yerleştirilmiş ve dış kılıf içerisine dış çeper segmentlerini bağlayan dışarıdan bir tutturma elementi yerleştirilmiş ve mevcut buluşa ait bir üst üste binme bölgesi ve kubbe biçiminde elementlerin olduğu çift

20 çeperli yapının bir köşe tasarım düzeneğini gösterir.

### **Mevcut buluşun tercih edilen düzenekleri**

Şekil 1, mesanesiz bir yakıt tankının çift çeperli yapısından geçen bir enine kesiti göstermektedir. Bir mesanesiz yakıt tankı (10), dış 25 bölgeden (14), yani çevreden bir çift çeperli yapıyla (16) ayrılan bir iç bölgeye (12) sahiptir. Adı geçen çift çeperli yapı (16), bir dış çeper (18) ve bir iç çeper (20) içerebilir veya –en iyi şekil 3'te gösterildiği gibi- birinci bir iç çeper segmenti (72), birbirine ara bağlantılı ikinci

bir iç çeper segmenti (74) içerebilir. Dış çeper (18), benzer şekilde en iyi şekil 3'te gösterilen birinci bir dış çeper segmenti (78) ve ikinci bir dış çeper segmenti (80) içerebilir.

5 Şekil 1'e ait enine kesitten çıkarılabileceği üzere mesanesiz yakıt tankının (10) çift çeperli yapısı (16), ayrı ayrı civatalar (38) veya vidalar (42) gibi birçok tutturma elementi (22) içerir; bunlar vasıtasıyla adı geçen dış çeper (18) ve adı geçen iç çeper (20) birbirine sabitlenir. Şekil 1'e göre çift çeperli yapı (16), dış çeper (18) ile iç  
10 çeper (20) arasında oluşturulmuş bir delik boşluk (26) içerir. Genişliği (27), bir ara parçayla (28) veya alternatif olarak iç çeper (20) içerisinde mevcut kubbe biçiminde elementlerle (34) tanımlanan delik boşluk (26), mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankında (10) bir boşaltım veya tahliye kanalı görevi görür. Çift çeperli yapının (16) bir  
15 montaj bölgesine monte edilen her bir tutturma elementi (22), bir sızdırmazlık (30), örneğin bir sızdırmazlık halkası (32) içerebilir.

Şekil 1'e ait enine kesitten çıkarılabileceği üzere, çift çeperli yapının (16) iç çeperinden (20) mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının  
20 (10) iç bölgesi (12) yönünde uzanan, içeri doğru uzanan nervürler (36) mevcuttur. Bir nervür yapısı, bir nervür şablonu (56), bakınız şekil 2, oluşturan adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), en iyi şekil 3'te gösterildiği gibi, ayrı ayrı makineyle haddelenmiş bir iç çeperin (20) veya makineyle haddelenmiş iç çeper segmentlerinin (72, 74) bir  
25 parçası olabilir. Alternatif olarak şekil 1'de gösterilen adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), iç bölge (12) içerisine, yani mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölümüne uzanarak mesanesiz yakıt tankının (10) katılığını ve mekanik sertliğini artırır.

Tek parçalık bir bileşen, yani adı geçen iç çeper (20) ve içeri doğru uzanan nervürlerin (36) tek parçalık bir tertibat olması yerine adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), çift çeperli yapının (16) iç çeperine (20) veya makineyle haddelenmiş iç çeper segmentlerine (72, 74) tutturulan ayrı ayrı bileşenleri teşkil edebilir.

Montaj bölgelerinde, yani adı geçen tutturma elementlerinin (22), yani vidalar (42) veya civataların (38) mevcut olduğu bölgede, dış çeper (18) ile iç çeper (20) arasında bir vidalı bağlantı (40) oluşturulur. İç çeper (20) veya ilgili iç çeper segmentleri (72, 74), makineyle haddelenmiş olduğundan bir vidalı bağlantı (40) oluşturmak için ilgili vida açmalar, en iyi şekil 3'te gösterildiği gibi ayrı ayrı ilgili iç çeperin (20) veya ilgili iç çeper segmentinin (72, 74) üretilmesi üzerine haddelenebilir veya delinebilir.

Şekil 1'de gösterildiği gibi çift çeperli yapı (16), makineyle haddelenmiş içeri doğru yerleştirilmiş bir iç çeper (20), yani bir haddelenmiş bileşen ve dışarı doğru yerleştirilmiş bir sac metal parçası içeren bir bileşiktir. Her iki bileşen de, yani dış çeper (18) ve iç çeper (20), alüminyumun dahil olduğu bir malzemeden yapılır. Şekil 1'de verilen düzenekte adı geçen iç çeper (20) ve adı geçen dış çeper (18), birbirinden ara parçalarla (28) ayrılarak çift çeperli yapının (16) adı geçen delik boşluğunun (26) genişliği (27) oluşturulur.

Her iki çeper de, yani çift çeperli yapının (16) adı geçen dış çeperi (18) ve adı geçen iç çeperi (20), birbirine tutturularak kademeli deformasyonla gerilim, basınç, bükülme ve kopma kuvvetlerine dayanıklılık ve böylelikle yüksek mekanik katılık sağlanır. Çift çeperli

yapı (16) içerisinde adı geçen boşaltım ve tahliye kanalının (24) genişliği (27) sadece birkaç milimetredir.

5 Şekil 1.1, çift çeperli yapının bir tutturma elementini daha detaylı olarak gösterir.

Şekil 1.1’de verilen düzeneğe göre adı geçen iç çeper (20), vidalı bağlantı (40) için destek görevi gören bir kubbe element (34) içerir. Şekil 1.1’den çıkarılabileceği gibi adı geçen kubbe elementin (34) 10 yüksekliği, mesanesiz yakıt tankının (10) çift çeperli yapısının (16) dış çeperi (18) ile iç çeperi (20) arasındaki delik boşluğun (26) adı geçen genişliğini (27) tanımlar. Şekil 1.1’den çıkarılabileceği gibi adı geçen tutturma elementi (22), bir sızdırmazlık işlevi gören conta tipi bir sızdırmazlık halkasına (32) sahip bir vidadır. İçeri doğru yönde, yani 15 mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesi (12) yönünde adı geçen içeri doğru uzanan nervür (36), her iki tarafı da haddelenmiş olarak gösterilir.

20 Şekil 1.2, çift çeperli yapının bir tutturma elementinin alternatif bir düzeneğini gösterir.

Şekil 1.2’den çıkarılabileceği gibi adı geçen tutturma elementi (22), şekil 1.1’de gösterildiği gibi bir vidana (42) çok bir civatadır (38). Çift çeperli yapının (16) montaj bölgesinde adı geçen civata (38), kubbe 25 biçiminde elementlerin (34), çift çeperli yapının (16) delik boşluğunun (26) genişliğini (27) tanımlaması şartıyla dış çeperi (18) ilgili iç çepere (20) sabitler. Bu düzenekte şekil 1.2’den çıkarılabileceği gibi, çift çeperli yapının (16) adı geçen iç çeperi (20) ve adı geçen içeri

doğru uzanan nervür (36), tek parçalık bir düzeneği teşkil eder. Şekil 1.2’de verilen düzeneğe göre sızdırmazlık (30), conta tipi bir sızdırmazlık halkası (32) vasıtasıyla sağlanır.

- 5 Şekil 2, mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesinde mevcut bir nervür şablonunu gösterir.

Şekil 2’de verilen enine kesit, içerisine, adı geçen içeri doğru uzanan nervürlerin (36) dikdörtgen bir şablon halinde yerleştirildiği bir nervür şablonu (56) kesitini gösterir. İçeri doğru uzanan nervürlerin (36) her biri, şekil 2’de verildiği gibi nervür şablonu (56) içerisinde 90°- derecelik doğrultuda yönlendirilir. Nervür şablonunun içeri doğru uzanan nervürleri (36), birbirinden farklı olabilen veya birbirine denk olabilen birinci bir uzunluğa (50) ve ikinci bir uzunluğa (52) sahip olabilir. İçeri doğru uzanan nervürlerin (36) uzunluğuna ilişkin olarak gösterildiği gibi birinci mesafe (50) ile ikinci mesafe (52) arasındaki oran değişebilir.

Şekil 2’de nervür şablonu (56) neredeyse kare biçiminde bir şablondur, bununla birlikte farklı şablonlar, örneğin x-çarpı şablonu, 20 diagonal nervür şablonu (58) veya paralel nervür şablonu (60) da uygulanabilir olabilir. Lokal kalınlaştırmalarda (48), işlevsel malzeme sapması sırasında herhangi bir gerilme seviyesini çatlak yayılma seviyesinin altına çekerek etkili bir çatlak durdurma tasarımı elde etmek için ilave miktarlarda malzeme tedarik edilir. Şekil 2’de verilen nervür şablonu (56), iki nervürün (56) çaprazlaması, tutturma elementlerine (22) karşılık gelecek şekilde düzenlenir. Şekil 2’de verilen üstten görünüşte, mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının

(10) iç bölgesinin (12) iç bölümünden bir kesit gösterilir. Adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), genişmeleri (86) engelleyen bükülme dirençli T biçiminde uzantılar içerebilir.

- 5 Şekil 2a ve 2b, ayrı ayrı, içeri doğru uzanan nervürler (36) içinde tedarik edilmiş makineyle haddelenmiş cepleri gösterir.

Ayrı ayrı şekil 2a ve 2b'de verilen detaylara göre adı geçen içeri doğru uzanan nervürlere (36) haddelenmiş cepler (130) tedarik edilir. Adı geçen haddelenmiş cepler (130), içeri doğru uzanan nervürler (36) 10 içerisinde açıklıklar oluşturarak mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölümüne yerleştirilmiş farklı bölmeler arasında yakıt akışına izin verir. Adı geçen haddelenmiş cepler (130) vasıtasıyla mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölümündeki tüm 15 bölmeler içerisinde tek biçimli, homojen bir yakıt seviyesine ulaşılabilir.

Şekil 3, 90°'lik bir kavis (76) bölgesinde çift çeperli bir yapıdan (16) geçen bir enine kesiti gösterir.

20

Şekil 3'e göre mesanesiz yakıt tankının (10) çift çeperli yapısı (16), üst üste binme bölgeleri (70) içerir. Mekanik gerilimi engellemek için adı geçen üst üste binme bölgeleri (70), çift çeperli yapının (16) doğrudan doğruya 90°'lik bir kavisi (76) içerisine değil daha çok düz 25 bölümüne yerleştirilir. Şekil 3'te verilen üstten görünüşten çıkarılabileceği gibi ayrı ayrı dış çepere (18) ve iç çepere (20) ilişkin olarak adı geçen çift çeperli yapı (16), adı geçen üst üste binme bölgelerini (70) içerir ki burada iç çeper segmentleri (72, 74), birbirine

temas eder ve/veya ayrı ayrı dış çerper segmentleri (78, 80), birbiriyle ara bağlantılıdır. Ası geçen üst üste binme bölgelerinde (70) adı geçen birinci iç çerper segmentinin (72) ve adı geçen ikinci iç çerper segmentinin (74) ilgili kenar bölümleri (82, 84), birbiriyle bir tutturma elementi (22) vasıtasıyla ara bağlantılıdır. Adı geçen üst üste binme bölgeleri (70) ayrı ayrı birbirinin üstüne binen birinci dış çerper segmenti (78) ve ikinci dış çerper segmenti (80) içerebilir veya benzer şekilde şekil 3'te gösterildiği gibi bir üst üste binme bölgesi (70) içerebilir ki burada birinci bir iç çerper segmentinin (72) bir kenar bölümü (82), ikinci iç çerper segmentinin (74) karşılık gelen bir kenar bölümünün (84) girintisine (88) oturtulur. İkinci bir alternatifte iç çerperde (20), çift çerperli yapı (16) içerisinde mevcut delik boşluk (26) yönünde bir yassı yüzeye ulaşılır.

Adı geçen üst üste binme bölgelerinde (70) ayrı ayrı adı geçen kenar bölümleri (82, 84), bir sızdırmazlık halkası (32) gibi bir sızdırmazlığı (30) olan civatalar (38) veya vidalar (42) gibi tutturma elementleri (22) yoluyla ara bağlantılı olabilir. Alternatif olarak adı geçen üst üste binme bölgelerinde (70) ayrı ayrı adı geçen kenar bölümleri (82, 84), birbiriyle otomatik yapılan lazer kaynaklama veya benzeri vasıtasıyla sızdırmaz şekilde ara bağlantılı olabilir.

Adı geçen üst üste binme bölgelerinde (70) benzer şekilde ayrı ayrı dış çerper segmentleri (78, 80), bir conta tipi sızdırmazlık halkası (32) gibi bir sızdırmazlığı (30) olan civatalar (38) veya vidalar (42) gibi tutturma elementleri (22) yoluyla ara bağlantılı olabilir. Alternatif olarak adı geçen üst üste binme bölgelerinde (70) adı geçen kenar bölümleri, birbiriyle otomatik yapılan lazer kaynaklama veya benzeri vasıtasıyla sızdırmaz şekilde ara bağlantılı olabilir.



Şekil 3a'ya göre 90°-derecelik kavis (76) içerisinde haddelenmiş bileşende lokal mukavemete ulaşılır. Şekil 3'te verilen enine kesit görüntüde görülebileceği gibi, adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), üzerine mesanesiz yakıt tankının (10) çift çeperli yapısının (16) sızdırmaz şekilde monte edildiği bir topraklama levhasına (44) tutturulmuş veya tutturulmamış daha geniş bükülme dirençli T biçiminde L biçiminde uzantılar (86) içerebilir.

Mevcut buluşa göre adı geçen topraklama levhası (44), mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) çift çeperli yapısına (16) sızdırmaz şekilde sabitlenir. Böylece sürekli kesintisiz çevresel olarak uzanan çift çeperli bir yapı (16) oluşturularak mevcut buluşa ait adı geçen mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölümündeki rezervuarın kapasitesi maksimum düzeye getirilir. Şekil 3'te verilen düzeneklerde gösterilmemekle birlikte yine ayrıca iç bağlantı çubukları (106) veya kompresleme dikmeleri (110), tercihen çift çeperli yapının (16) komşu veya karşılıklı yerleştirilmiş kesitleri (112) arasına yerleştirilmiş olarak mevcut olabilir. İç bağlantı çubukları (106) vasıtasıyla çift çeperli yapı (16) üzerine bir lokal mekanik yük empoze eden bir iç basınç anlamlı şekilde azaltılır. İç bağlantı çubukları (106), adı geçen içeri doğru uzanan nervürlere (36), cıvatalar (38) veya vidalar (42) vasıtasıyla bağlanabilir. En iyi şekil 7 ile bağlantılı olarak gösterildiği gibi plaka biçiminde konektörler (96), içeri doğru uzanan nervürler (36) ile iç bağlantı çubukları (106) arasına yerleştirilir (şekil 5 ve 7'de gösterilmiştir), böylelikle çift çeperli yapının (16) karşılıklı yerleştirilmiş kesitleri (112) arasında bir bağlantıya izin verilerek ayrı ayrı en iyi şekilde 5 ve 7'de gösterildiği gibi birçok güç iletim noktası (108) sağlanır.

Şekil 1, 2 ve 3'te gösterilen adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), çift çeperli yapının (16) yüksekliğine karşılık gelen bir yükseklikte (90, 92) ve/veya en iyi şekil 6'da gösterildiği gibi büyük ilave, örn., perçinli nervürler (102) ve/veya bağlantı çubukları, bir yükseklikle yapılır, böylece mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesi (12), bir tedbir olarak, aşırı yakıt sıçramasına karşı korunur. Mevcut buluşa göre adı geçen tutturma elementleri (22), adı geçen cıvatalar (38) veya adı geçen vidalarla (42) hayata geçirilerek çift çeperli yapının (16) dış çeperi (18) ile iç çeperi (20) arasında adı geçen vidalı bağlantı (40) oluşturulur. Alternatif olarak tutturma elementleri (22), bir vidalı bağlantı dahil olmak üzere kesme manşonu olarak hayata geçirilebilir. Sac metal parçanın, yani adı geçen dış çeperin (18) lokal derinlikli çekilmesi vasıtasıyla yassı biçiminde bir derinleştirme yapıldıktan sonra adı geçen kesme manşonları ve/veya bir conta gibi bir ara parça ile bağlantı kurulur.

Mevcut buluşun kapsamına girmeyen Şekil 4, çift çeperli bir yapıdan (16) geçen bir enine kesitin, bunun montaj bölgelerine (46) monte edilmiş tutturma elementlerinin (22) üstten görünüşünü gösterir. Şekil 4'te verilen düzeneden çıkarılabileceği gibi çift çeperli yapının (16) dış çeperi (18), ilgili montaj alanları (46) bölgesinde tutturma elementleri (22) düzeneden tarafından ilgili çift çeperli yapının (16) iç çeperine (20) doğru pörtletilir. Böylece adı geçen dış çeperin (18) adı geçen pörtleme bölgelerinde (100) boşaltım veya tahliye kanalını (24) tanımlayan delik boşluk (26) lokal olarak kesintiye uğrar.

Şekil 4'te adı geçen tutturma elementleri (22), iç çeperin (20) lokal kalınlaşmalarına (48) yerleştirilmiş ilgili vida açmalarına bir vidalı

bağlantı (40) oluşturan vidalardır (42). Şekil 4'te verilen düzenekte çift çeperli yapının (16) adı geçen iç çeperi (20) ve içeri doğru uzanan nervürler (36), tek parçalık bir düzenektir. Adı geçen içeri doğru uzanan nervürlerin (36) bir tarafı haddelenmiş veya her iki tarafı da haddelenmiş olabilir.

Çift çeperli yapıda (16) sızdırmazlığa, en iyi şekil 3'te gösterildiği gibi adı geçen üst üste binme bölgelerinde (70) sızdırmazlık macunu veya benzeri gibi bir sızdırmazlığa (30) sahip makineyle haddelenmiş iç çeper (20) ile ulaşılır. Yine ayrıca mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesinde (12) sızdırmazlık (30), ayrı ayrı birinci ve ikinci iç çeper segmentlerinin (72, 74) ayrı ayrı ara bağlantılı kenar bölümleriyle (82, 84) sağlanır. Mesanesiz yakıt tankının (10) topraklama levhası (44) ile çift çeperli yapısı (16) arasındaki sızdırmazlık (30) da benzer şekilde çevresel olarak uzanan sızdırmazlık vasıtasıyla sağlanır. Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) topraklama levhası (44) ile çift çeperli yapısı (16) arasındaki bağlantı, ayrı ayrı şekil 3 veya 13'e göre olan ara bağlantıya bezer şekilde yapılır.

20

Mesanesiz yakıt tankı (10), adı geçen dış çeper (18) veya dış çeper segmentleri (78, 80) ile adı geçen iç çeper (20) veya iç çeper segmentleri (72, 74) arasında katı bir bağlantı içermekle örn., mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesi (12) ile dış bölgesi (14) arasındaki basınç farklılıklarına maruz kalan katı kopma dirençli bir yapı oluşturur. Ayrı ayrı içeri doğru uzanan takviye nervürleri (36) ve iç bağlantı çubukları (106) yada kompresleme dikmeleri (110) vasıtasıyla mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankı (10), iç bölümüne

25

bir mesane yerleştirilmiş olan yakıt tankı tertibatlarına kıyasla daha düşük ağırlıkta olur.

Ayrı ayrı şekil 1, 3 ve 4'te verildiği gibi adı geçen çift çeperli yapı (16), boru sistemi ve elektrik bağlantıları için çift çeperli yapıda 5 açıklıklar veya bakım personeline muayene için açıklıklar sağlayan teçhizat açıklıkları içerebilir. Yine ayrıca çift çeperli yapıda (16), boşaltım valfleri veya benzerinin monte edilmesini sağlayan açıklıklar da bulunabilir. Yine ayrıca çift çeperli yapıda (16) elementler, yakıt 10 valflerinin ve benzerinin, mesanesiz yakıt tankını (10) dış boşluk kılıfı içerisinde yerleştirilmiş dış parçalar olmaksızın bağlanması için de entegre edilebilir. Yine ayrıca valfler, boru sistemi, sensörler, pompalar gibi yakıt tankı içi ekipman da yerleştirilir ve doğrudan doğruya mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesine (12) yerleştirilmiş 15 içeri doğru uzanan nervürlere (36) veya nervür şablonuna tutturulabilir.

Şekil 5, kendisine tahsis edilmiş büyük ilave perçinli nervürler ve büyük ilave perçinli nervürlerin, kendilerine bağlı bağlantı çubukları 20 ile bir kombinasyonu ile birlikte çift çeperli yapının (16) üstten görünüşünü gösterir.

Şekil 5'e göre enine kesit, dış çeper (18) ve iç çeper (20) içeren çift çeperli bir yapıyı (16) gösterir. Montaj bölgesinde (46) vidalar (42) 25 veya cıvatalar (38) gibi tutturma elementleri (22), dış çeperi (18) ve iç çeperi (20) bağlar. Şekil 5'e göre enine kesitten çıkarılabileceği gibi dış çeper (18), bir şekilde şişkin veya bombeli biçimde olmakla çift çeperli yapının (16) delik boşluğundaki (26) boşaltım veya tahliye

kanalına (24) sınır koyar. Vidalar veya cıvatalar gibi tutturma elementleri (22), ilgili vida açmalara sabitlenerek örn., bir vidalı bağlantı (40) oluşturulur. İlgili vida açma,, iç çeperin (20) lokal kalınlaşmalarında (48) imal edilir. Çift çeperli yapının (16) adı geçen

5 iç çeperinin (20) iç tarafından adı geçen içeri doğru uzanan takviye nervürleri (36), mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesi (12) yönünde uzanır. Şekil 5'ten çıkarılabileceği gibi mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesi (12) yönünde içeri doğru uzanan adı geçen içeri doğru uzanan nervürlere (36) ilave perçinli

10 nervürler (102) tutturulur. Büyük ilave perçinli nervürler (102), örneğin bir perçin bağlantısı (104) yoluyla adı geçen içeri doğru uzanan nervürlerin (36) dikey veya yatay uzanan bir bölümüne bağlanır.

15 Yine ayrıca başka bir perçinli bağlantı (104) vasıtasıyla bağlantı çubuğunun (106) bir kısmı veya tamamı, adı geçen içeri doğru uzanan nervüre (36) bağlanabilir. Bir bölümü şekil 5'te verilmiş olan adı geçen bağlantı çubuğu (106), şekil 6'da şematik olarak gösterildiği gibi ilgili mesanesiz yakıt tankının (10) karşı tarafa yerleştirilmiş bir

20 çift çeperli yapısına (16) uzanır.

Şekil 5'te görülebileceği gibi, örn., içeri doğru uzanan takviye nervürlerinin üçte birine, bir perçin bağlantısı (104) yoluyla bağlanan ilave bir nervür (102) tedarik edilir.

25

Şekil 6, bir iç bağlantı çubuğu örneği ile ölçülmeyen mesanesiz bir yakıt tankını (10) gösterir.

Şekil 6'ya göre bu şematik görüntüden çıkarılabileceği gibi karşılıklı yerleştirilmiş iki çift çeperli yapı (16) ayrı ayrı iç çeperler (20) veya birinci ve ikinci iç çeperler (72, 74) içerir. Adı geçen iç çeperlerin (20) her birine ilgili büyük ilave, örn., perçinli bir nervür (102) tahsis edilir.

5 Örn., perçinli bağlantılar (104) yoluyla bir bağlantı çubuğu (106), adı geçen karşılıklı yerleştirilmiş büyük ilave, örn., perçinli nervürlerin (102) her ikisine de birkaç güç iletim noktasından (108) tutturulur ki bu, örn., şekil 6'ya göre şematik görüntüde taslağı verilen perçinli bağlantılara (104) benzer şekilde somutlaştırılabilir. İç bağlantı

10 çubuğu (106), mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) mekanik katılığını artırır.

Mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölümünde yer alan yakıt, bir hava taşıtının bir yakıt beslemesinin ilgili bir ana tankına bir basınç farkı vasıtasıyla taşınır. Adı geçen basınç farkı, yaklaşık 10 km'lik uçuş

15 seviyesinde çalıştırıldığında bir hava taşıtının dış hava basıncı ile yaklaşık olarak 0.75 bar ila 0.9 bar arasına karşılık gelen kabin hava basıncı arasındaki basınç farkından kaynaklanabilir. Bu basınç farkı  $\Delta p$  vasıtasıyla iç bölümde, yani mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesinde (12) yer alan yakıt, ilgili hava taşıtı motorları için temel

20 yakıt besleme sistemine taşınır. Böylece iç bölüm, yani mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesi (12), örn., kabin havasının sağladığı basınçla basınç yüklenir ve mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankı (10) içerisinde mevcut yakıtı taşıyacak basınç, mesanesiz yakıt tankının (10) çift çeperli yapısı (16) üzerine bir yük empoze

25 edecek şekilde tasarlanmalıdır. Adı geçen çift çeperli yapının (16) karşılıklı yerleştirilmiş kesitlerini (112) bağlayan adı geçen en az bir bağlantı çubuğu (106) vasıtasıyla mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) mekanik katılığı anlamlı şekilde artırılır.

Adı geçen büyük ilave perçinli nervürleri (102) birbirine bağlayan adı geçen bağlantı çubuğu (106), sac metali veya bir başka malzemedendir yapılabilir. Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) yakıt kapasitesi tipik olarak yaklaşık 1500 l'dir ve hiç şüphesiz daha büyük hacimlerde hava taşıtı yakıtı da içerebilir.

Şekil 7, çift çeperli yapının içeri doğru uzanan nervürlerine içeriden bağlı levha biçiminde bir konektöre bağlanmış bir iç bağlantı çubuğunun şematik görünüşünü gösterir.

10

Şekil 7'de verilen şematik görüntüden çıkarılabileceği gibi, çift çeperli yapının (16) adı geçen iç çeperinin (20) bir parçası olan içeri doğru uzanan takviye nervürleri (36), iç bölüm, yani mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) adı geçen iç bölgesine (12) doğru uzanır. Adı geçen içeri doğru uzanan takviye nervürleri (36), aynı boylarda olabilir veya şekil 7'de gösterildiği gibi farklı boylarda olabilir.

Şekil 7'de şematik olarak verildiği gibi, önemli ölçüde levha biçiminde bir konektör (96), adı geçen içeri doğru uzanan takviye nervürlerinin (36) her birine, birçok kuvvet iletim noktasından (108) bağlanır. Diğer taraftan şekil 7'ye göre adı geçen levha biçiminde konektör (96), başka bir kuvvet iletim noktasından (108), şekil 7'de gösterilmese de mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) ilgili çift çeperli yapısının (16) karşı kesitine tutturulan karşılıklı yerleştirilmiş levha biçiminde bir konektöre (96) içeriden tutturulan bir iç bağlantı çubuğu (106) parçasına tutturulur. Adı geçen levha biçiminde konektör (96) de benzer şekilde bağlantı çubuğu (106) gibi

25

alüminyum veya alüminyum alaşımından yapılmış bir sac metal bileşeni olabilir.

Ayrı ayrı şekil 5, 6 ve 7’de gösterilen bağlantı çubuğu tertibatlarına bir alternatif olarak iç bölümde, yani mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesinde (12), adı geçen çift çeperli yapının (16) kesitleri arasında birbiriyle karşılık doğrultuda uzanan kompresleme dikmeleri (110) yer alabilir.

Şekil 8, içeri doğru uzanan nervürlerden oluşan bir nervür şablonunu gösterir ki bu nervür şablonu, önemli ölçüde üçgen biçimindedir.

Şekil 8’e göre, iç bölümdeki, yani mesanesi yakıt tankının (10) iç bölgesindeki (12) adı geçen birinci nervürler (36), birbirinden yatay olarak birinci mesafe (50) kadar ayrılır. Tutturma elementleri (22), birbirinden ikinci mesafe (52) kadar ayrılır. Birinci mesafe (50) ve ikinci mesafe (52), birbirine göre denk veya değişken olabilir. Şekil 8’e göre üçgen nervür şablonu (62) ayrıca  $30^\circ$  ile  $60^\circ$  arasında, özellikle  $45^\circ$  seçilen ancak örn.,  $90^\circ$ ’ye kadar veya  $120^\circ$ ’ye kadar değişkenlik gösterebilen bir açı (64) ( $\alpha$ ) ile de karakterize edilir. Tire-noktalı çizgilerle haddelenmiş cepler (130) gösterilmektedir. Adı geçen haddelenmiş cepler, adı geçen nervürlerin tabanında, çizim düzlemine dik haddelenmiş bölümlerdir. Adı geçen haddelenmiş cepler (130), topraklama plakasına (44) ve mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) tepe plakasına yakın yerleştirilerek mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesindeki (12) adı geçen takviye nervürleri (36) ile sınırlanan bölmeler –bu durumda üçgen biçiminde



bölmeler- arasında yakıt ve hava akışı sağlanır. Adı geçen haddelenmiş cepler vasıtasıyla, mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesindeki (12) komşu bölmeler arasında yakıt ve hava alışverişi akla yakındır.

5

Şekil 9, bir paralel nervür şablonunun bir kısmını gösterir.

Şekil 9'a ait şematik görüntüden çıkarılabileceği gibi adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), iç bölüm içerisinde, yani mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesinde (12) bir paralel nervür şablonuna (60) yerleştirilir. Şekil 9'dan çıkarılabileceği gibi adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36) benzer şekilde mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesindeki (12) komşu bölmeler arasında yakıt veya hava alışverişi sağlamak için adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36) ile sınırlanan, komşu bölmeleri birleştiren haddelenmiş cepler (130) ile donatılır. Adı geçen tutturma elementleri (22), birbirinden adı geçen birinci mesafe (50) kadar ayrılır. Paralel nervür şablonu (60) ayrıca paralel doğrultuda içeri doğru uzanan nervürlerin (36) her biri arasındaki ikinci mesafeyle (52) de karakterize edilir.

20

Şekil 10, şekil 9'a bir paralel nervür şablonunu gösterir, bununla birlikte adı geçen tutturma elementi, komşu, paralel doğrultuda içeri doğru uzanan nervürler ile dönüşümlü olarak yerleştirilir.

Şekil 10'da gösterildiği gibi her bir içeri doğru uzanan nervür (36), birbiriyle birinci mesafe (50) kadar aralıklı tutturma elementleri (22) içerir. Şekil 9'da verilen paralel nervür şablonunun (60) düzeneğine benzer şekilde adı geçen paralel doğrultuda içeri doğru uzanan

25

nervürler (36), birbirinden ikinci mesafe (52) kadar ayrılır.

Şekil 9'un aksine tutturma elementleri (22), şekil 10'da şematik olarak gösterildiği gibi dönüşümlü tutturma noktaları tasarımıyla (66) birbirine göre dönüşümlü olabilir. Bununla birlikte şekil 9'da verilen düzeneklere benzer şekilde, şekil 10'da verilen düzeneğe ait adı geçen paralel nervür şablonu (60), her biri, adı geçen içeri doğru uzanan nervürlerin (36) tabanına yerleştirilmiş çok sayıda haddelenmiş cebe (130) sahip içeri doğru uzanan nervürler (36) içerir. İçeri doğru uzanan nervürlerin (36) her birinin tabanına yerleştirilmiş adı geçen haddelenmiş cepler (130) vasıtasıyla, adı geçen içeri doğru uzanan nervürlerle (36) ayrılan komşu bölmeler arasında birinden öbürüne yakıt veya hava alışverişi akla yakındır. Adı geçen haddelenmiş cepler (130), taşınacak yakıtın bir bölgedeki bir ana tank içerisine toplanmasını sağlar; toplama, yekpare bir hazne veya mesanesiz yakıt tankının (10) tabanındaki bir derinleşmede (132) olur, yani yekpare hazne/derinleşme (132), mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) topraklama levhasında (44) imal edilir (bakınız şekil 6).

Şekil 11, mesanesiz bir yakıt tankının (10) çift çeperli yapısının (16) yay biçiminde bir kesitini gösterir. Şekil 11'den çıkarılabileceği gibi adı geçen çift çeperli yapı (16), şekil 11'de kısmen verilen yay biçiminde bir kesite sahip olabilir. Şekil 11'e göre çift çeperli yapının (16) adı geçen yay biçiminde kesiti, birinci bir eksen (116) etrafında bir yarıçap (114) halinde üretilir. Şekil 11'de gösterildiği gibi çift çeperli yapının (16), şekil 11'e göre çizim düzlemine dik adı geçen yay biçiminde kesiti ek olarak ikinci bir eksene (118) göre de yay biçiminde olabilir, yani bu düzenekte mevcut buluşa ait adı geçen

mesanesiz yakıt tankı (10), örneğin bir hava taşıtının kuyruk bölümüne yerleştirildiğinde küre veya yarı küre biçimindedir.

Şekil 11'e göre çift çeperli yapının (16) yay biçiminde kesiti, adı geçen dış çeperi (18) ve adı geçen iç çeperi (20) içermekle delik boşluğu (26) tanımlar. Delik boşlun (26) genişliği (27), ayrı ayrı iç çeper (20) ve iç çeper segmentlerinin (72, 74) kubbe biçiminde elementlerinin (34) yüksekliği ile tanımlanır. Şekil 11'e göre yay biçiminde kesit, montaj bölgesindeki (46) 90°'lik bir kavisi açıklar; dış çeper (18) ve iç çeper (20), birbirine, kafaları şekil 11'de gösterildiği gibi bir dış kılıfı (122) tanımlayan tutturma elementleriyle (22) bağlanır.

Tutturma elementleri (22) için vida açmalar, tutturma elementlerinin (22), yani vidalar (42) veya cıvataların (38) montaj bölgesini (46) teşkil eden lokal kalınlaşmalarda (48) üretilir. Çift çeperli yapının (16) iç çeperindeki (20) adı geçen lokal kalınlaşmalardan (48), içeri doğru uzanan nervürler (36), mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölgesine (12) uzanır. Adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) topraklama levhasına (44) tutturulmuş bükülme dirençli T biçiminde uzantılar (86) içerebilir.

Şekil 12 son olarak mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) çift çeperli yapısının bir köşe tasarımını gösterir.

Şekil 12'ye göre düzenekte, çift çeperli yapının (16) bir köşe tasarımı (120) gösterilmektedir. Çift çeperli yapı (16), dış çeper (18) ve iç

çeper (20) içerir ve ayrı ayrı birinci ve ikinci iç çeper segmentleri (72, 74) ve/veya ayrı ayrı birinci ve ikinci dış çeper segmentleri (78, 80) içerebilir. Ayrı ayrı iç çeper (20) veya iç çeper segmentlerinin (72, 74) iç bölümünden adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36), iç bölgeye  
5 (12), yani mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) iç bölümüne doğru uzanır. Adı geçen içeri doğru uzanan nervürler (36) ayrıca ayrı ayrı bükülme dirençli T biçiminde veya L biçiminde uzantılar (86) da içerebilir.

10 Çift çeperli yapının (16) delik boşluğunun (26) genişliği (27), ayrı ayrı iç çeperin (20) veya iç çeper segmentlerinin (72, 74) yüzeyi üzerinde bulunan, adı geçen dış çepere (18) bakan kubbelerin (34) yüksekliğine bağlıdır. Adı geçen dış çeper (18) ve adı geçen iç çeper (20), diğer montaj bölgelerinde birbirine civatalar (38) veya vidalar (42) gibi  
15 tutturma elementleriyle (22) bağlanır.

Şekil 12'den çıkarılabileceği gibi, çift çeperli yapının iç çeperinin (20) ayrı ayrı adı geçen iç çeper segmentleri (72, 74), birbirine bir tutturma elementinin (22) içeri doğru bir tertibatı (126) ile tutturulur. Bu, ayrı  
20 ayrı adı geçen iç çeper segmentlerini (72, 74) bağlayan tutturma elementinin (22), bir genişliğe (27) sahip adı geçen delik boşluk (26) içerisine yerleştirilmesi anlamına gelir.

Buna karşılık ayrı ayrı dış çeper segmentleri (78, 80), birbirine bir dış köşe girintisi (124) içerisine yerleştirilmiş bir tutturma elementiyile  
25 (22) bağlanır. Dış köşe girintisi (24) içerisindeki tutturma elementi (22), dış kılıfa (122) müdahale etmeyecek şekilde yerleştirilir. Bu, en iyi şekil 12'de gösterildiği gibi bağlantı elementlerinin (22) kafasıyla tanımlanır.

Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) bir topraklama levhası (44) olan adı geçen çift çeperli yapı (16), dış çepere (18) ilişkin olarak alüminyum veya alüminyum alaşımları gibi metal malzemelerden, CFK, GFK veya petek malzemelerinden yapılabilir.

- 5 Mevcut buluşa ait mesanesiz yakıt tankının (10) işgal ettiği boşluk, yaklaşık 6 m<sup>2</sup> ile 8 m<sup>2</sup> arasındadır ve kullanılabilir tank kapasitesi, minimumda 1000 ila 1500 l arasındaki bir büyüklüktedir.

**Referans numaraları listesi**

- 10 yakıt tankı
- 12 iç bölge
- 14 dış bölge
- 5 16 çift çeperli yapı
- 18 dış çeper
- 20 iç çeper
- 22 tutturucu element
- 24 boşaltım/tahliye kanalı
- 10 26 delik boşluk
- 27 genişlik
- 28 ara parça/conta
- 30 sızdırmazlık
- 32 sızdırmazlık halkası
- 15 34 iç çeper/dış çeper kubbesi
- 36 içeri doğru uzanan nervür
- 38 civata
- 39 somun
- 40 vidalı bağlantı
- 20 42 vida
- 44 topraklama levhası
- 46 montaj bölgesi
- 48 lokal kalınlaşma
- 50 birinci mesafe
- 25 52 ikinci mesafe
- 54
- 56 nervür şablonu
- 58 diyagonal nervür şablonu

- 60 paralel nervür şablonu  
62 üçgen nervür şablonu  
64 açı ( $\alpha$ )  
66 dönüşümlü tutturma noktaları tasarımı  
5 68  
70 üst üste binme bölgesi  
72 birinci iç çeper segmenti  
74 ikinci iç çeper segmenti  
76 90° derecelik kavis  
10 78 birinci dış çeper segmenti  
80 ikinci dış çeper segmenti  
82 birinci iç çeper segmentinin (72) kenar bölümü  
84 ikinci iç çeper segmentinin (74) kenar bölümü  
86 bükülme dirençli T biçiminde uzantı  
15 88 girinti  
90 birinci haddelenmiş bileşenin yüksekliği  
92 ikinci haddelenmiş bileşenin yüksekliği  
94 haddelenmiş kısımların lokal takviyesi  
96 levha biçiminde konektör  
20 98  
100 çift çeperli yapının (16) şişkin bölgesi  
102 büyük ilave örn., perçinli nervür  
104 perçin bağlantısı  
106 bağlantı çubuğu  
25 108 kuvvet iletim noktası  
110 kompresleme dikmesi  
112 çift çeperli yapının (116) karşılık kesitleri  
114 yarıçap

- 116 1inci Eksen (A)
- 118 2nci Eksen (B)
- 120 köşe tasarımı
- 122 dış kılıf
- 5 124 dış köşe girintisi
- 126 tutturma elementinin (22) içeri doğru tertibatı
- 128 muayene delikleri
- 130 haddelenmiş cepler
- 132 yekpare hazne/derinleşme



**TARİFNAME İÇERİSİNDE ATIF YAPILAN REFERANSLAR**

Başvuru sahibi tarafından atıf yapılan referanslara ilişkin bu liste, yalnızca okuyucunun yardımı içindir ve Avrupa Patent Belgesinin bir kısmını oluşturmaz. Her ne kadar referansların derlenmesine büyük önem verilmiş olsa da, hatalar veya eksiklikler engellenememektedir ve EPO bu bağlamda hiçbir sorumluluk kabul etmemektedir.

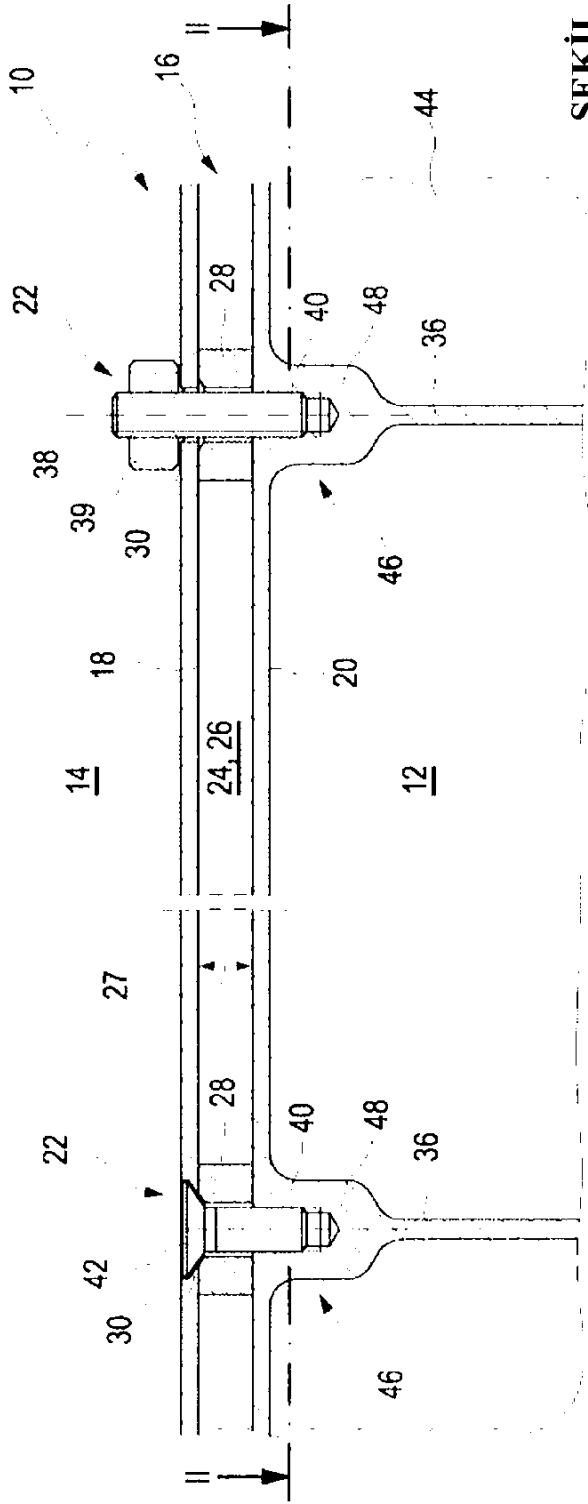
**Tarifname içerisinde atıfta bulunulan patent dökümanları:**

- US 5398839 A [0002]
- US 2306275 A [0002]
- EP 1128123 A1 [0002]
- JP S5774220 A [0002]
- US 7093470 B2 [0002]
- WO 2007121969 A1 [0003]
- US 20120181288 A1 [0004]
- US 7090167 B2 [0005]
- US 8550403 B2 [0006]
- EP 2048079 A2 [0007]
- US 5320247 A [0008]

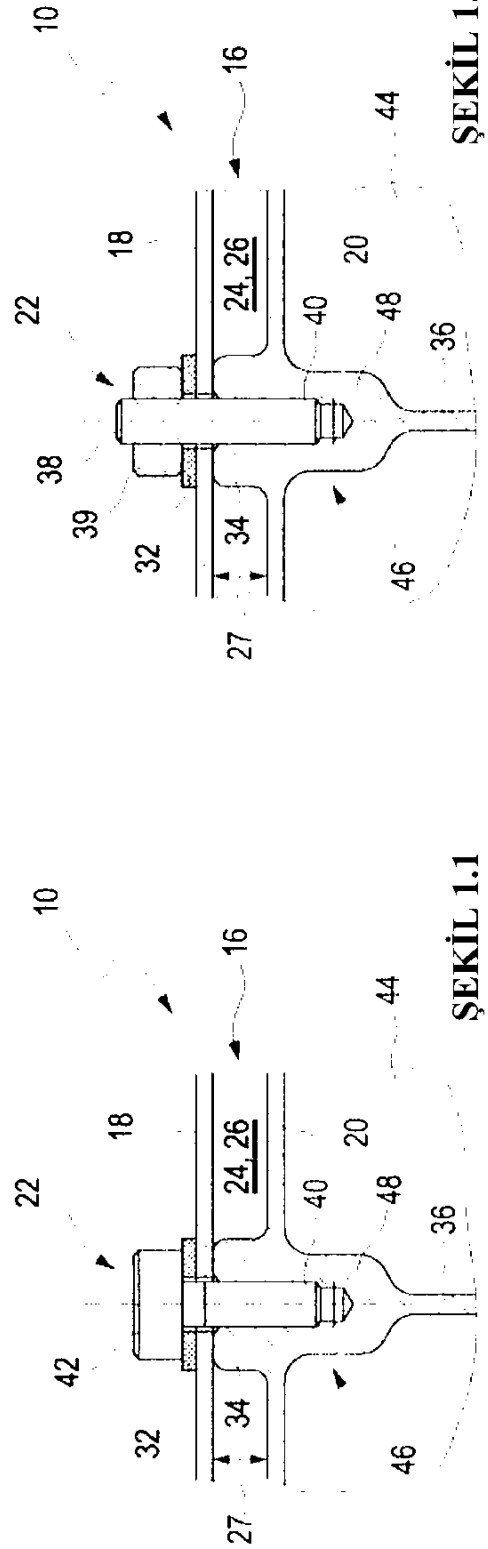
10

15

20



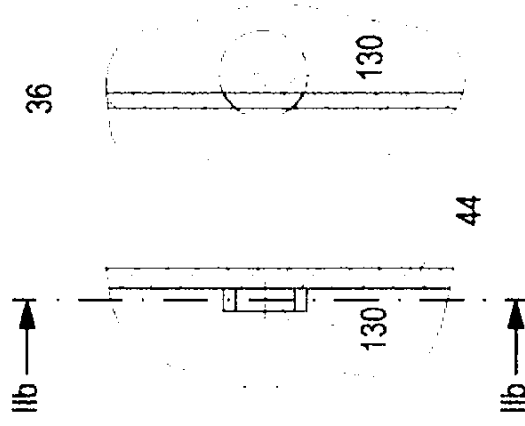
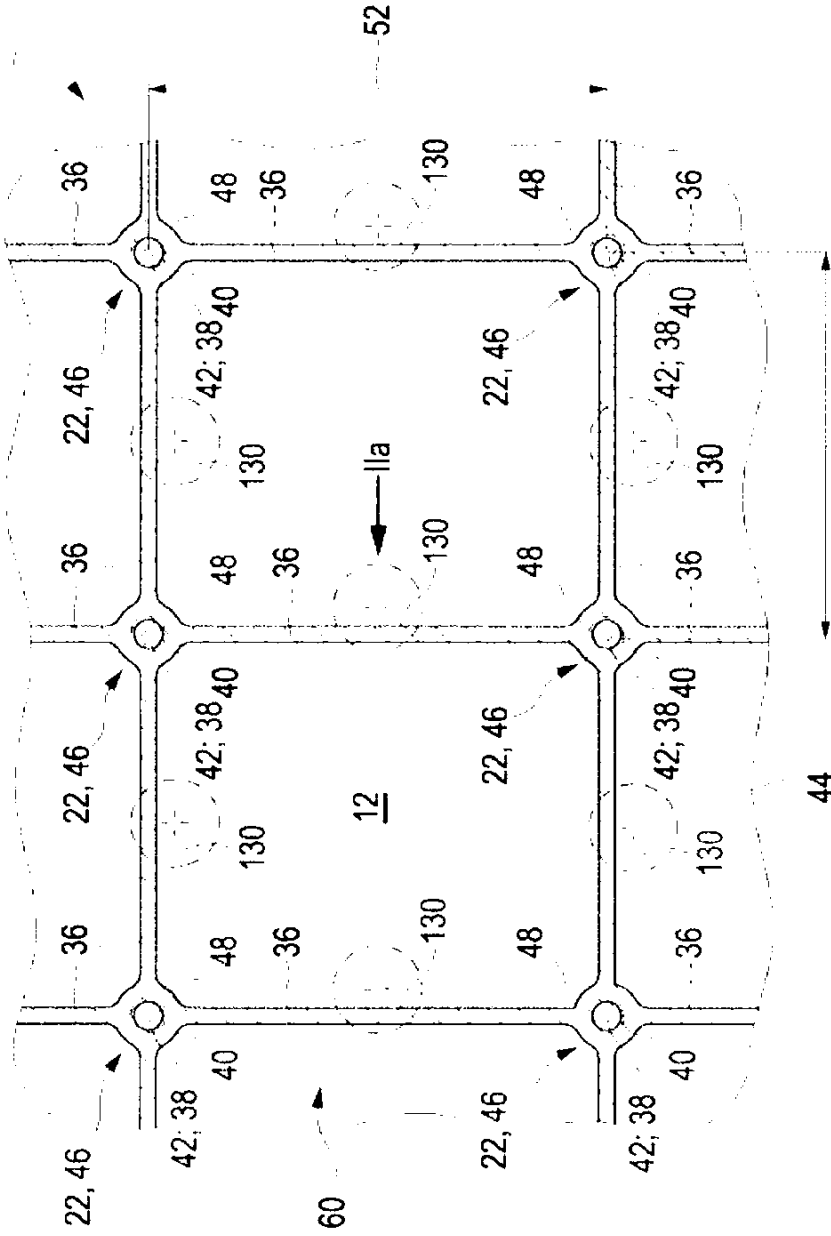
ŞEKİL 1



ŞEKİL 1.2

ŞEKİL 1.1

56

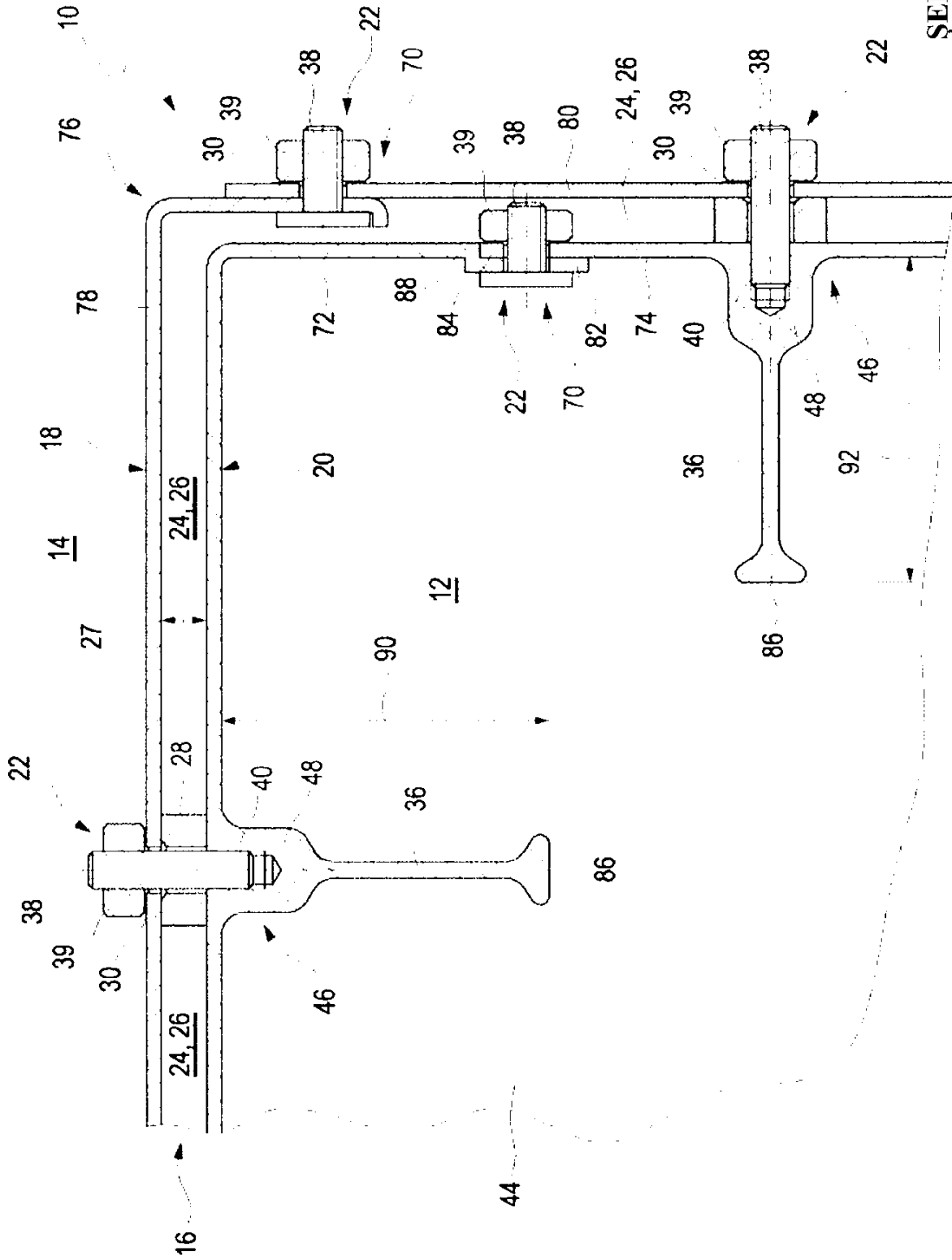


ŞEKİL 2 b

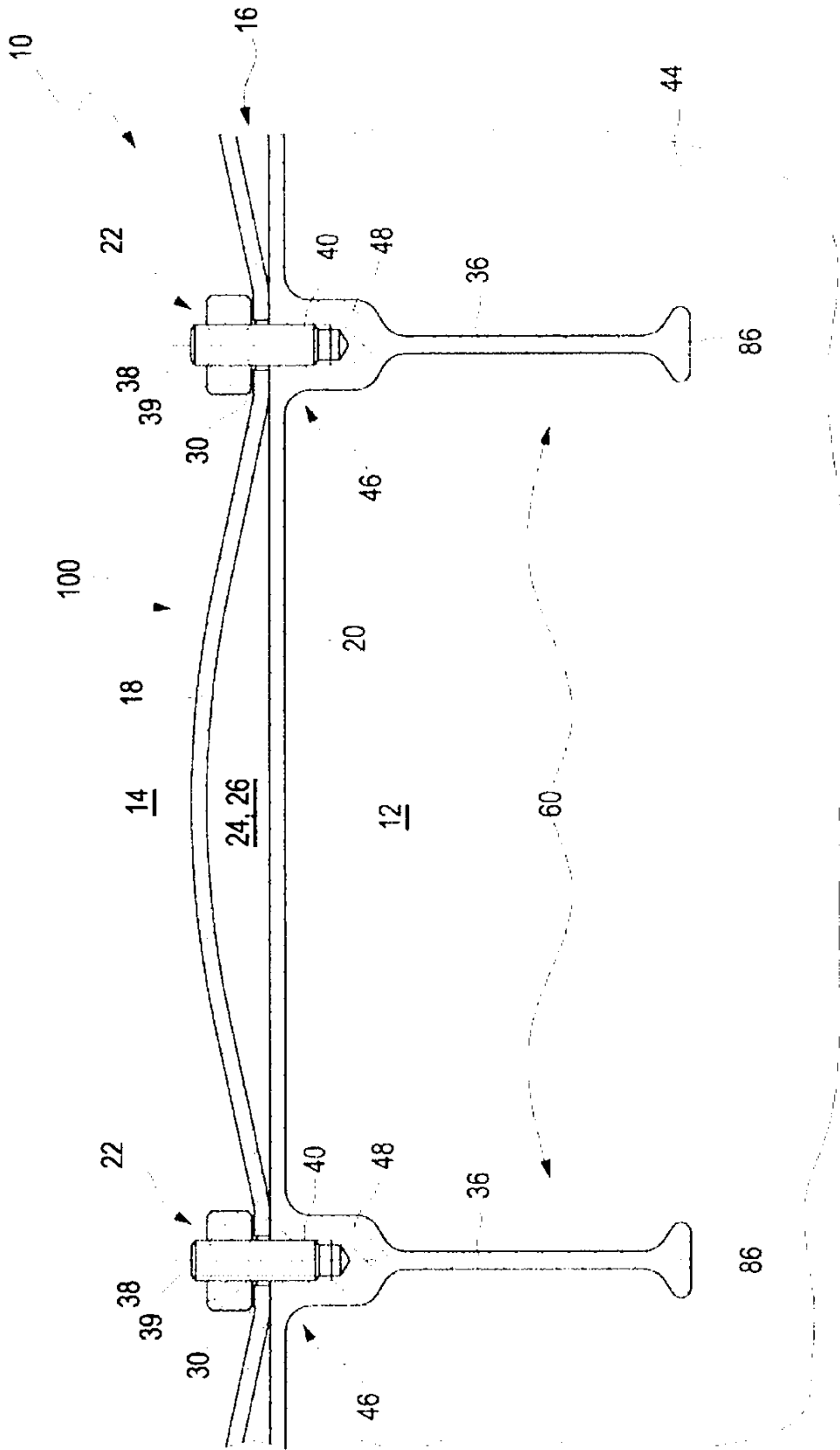
ŞEKİL 2 a

50

ŞEKİL 2

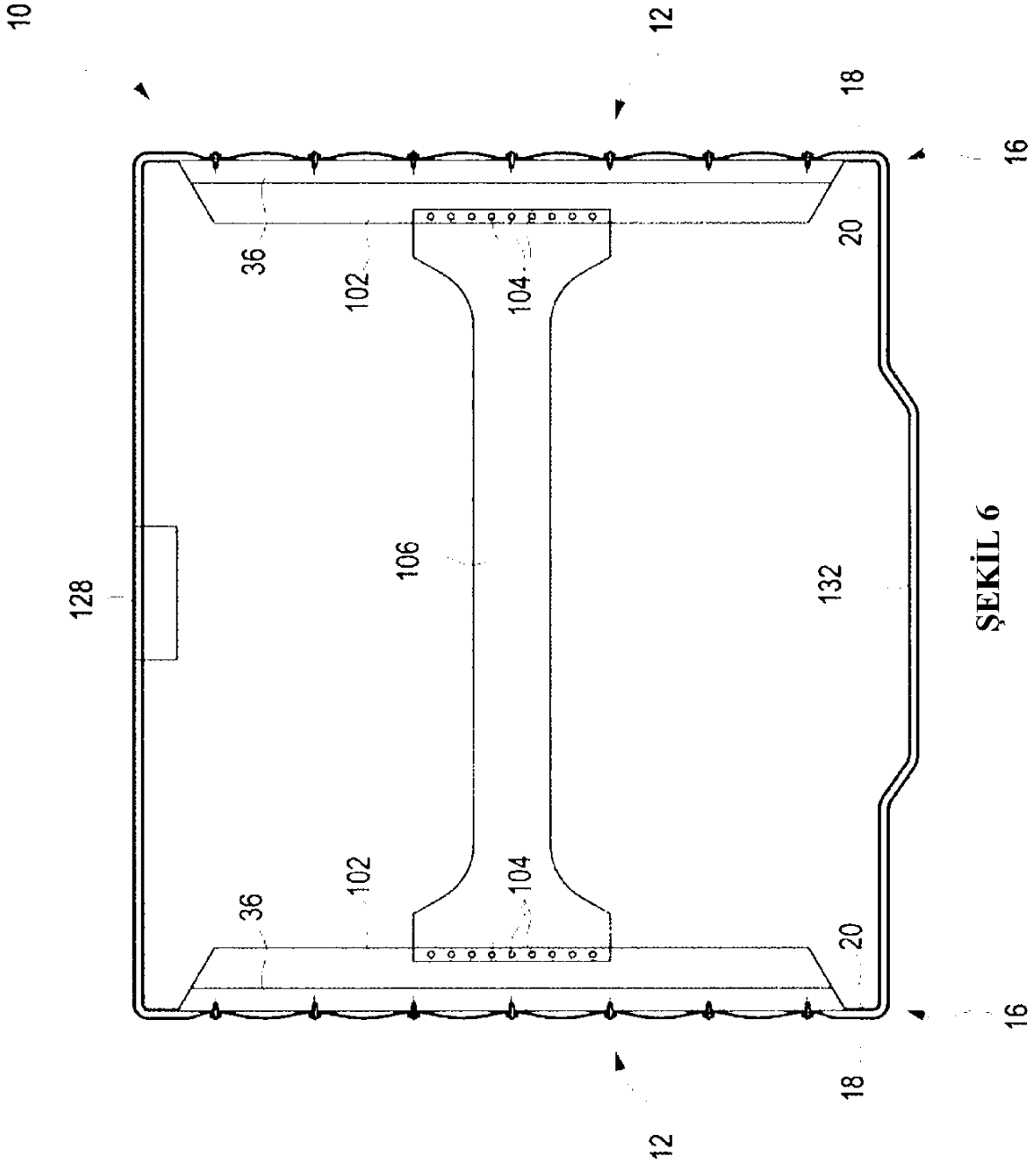


ŞEKİL 3

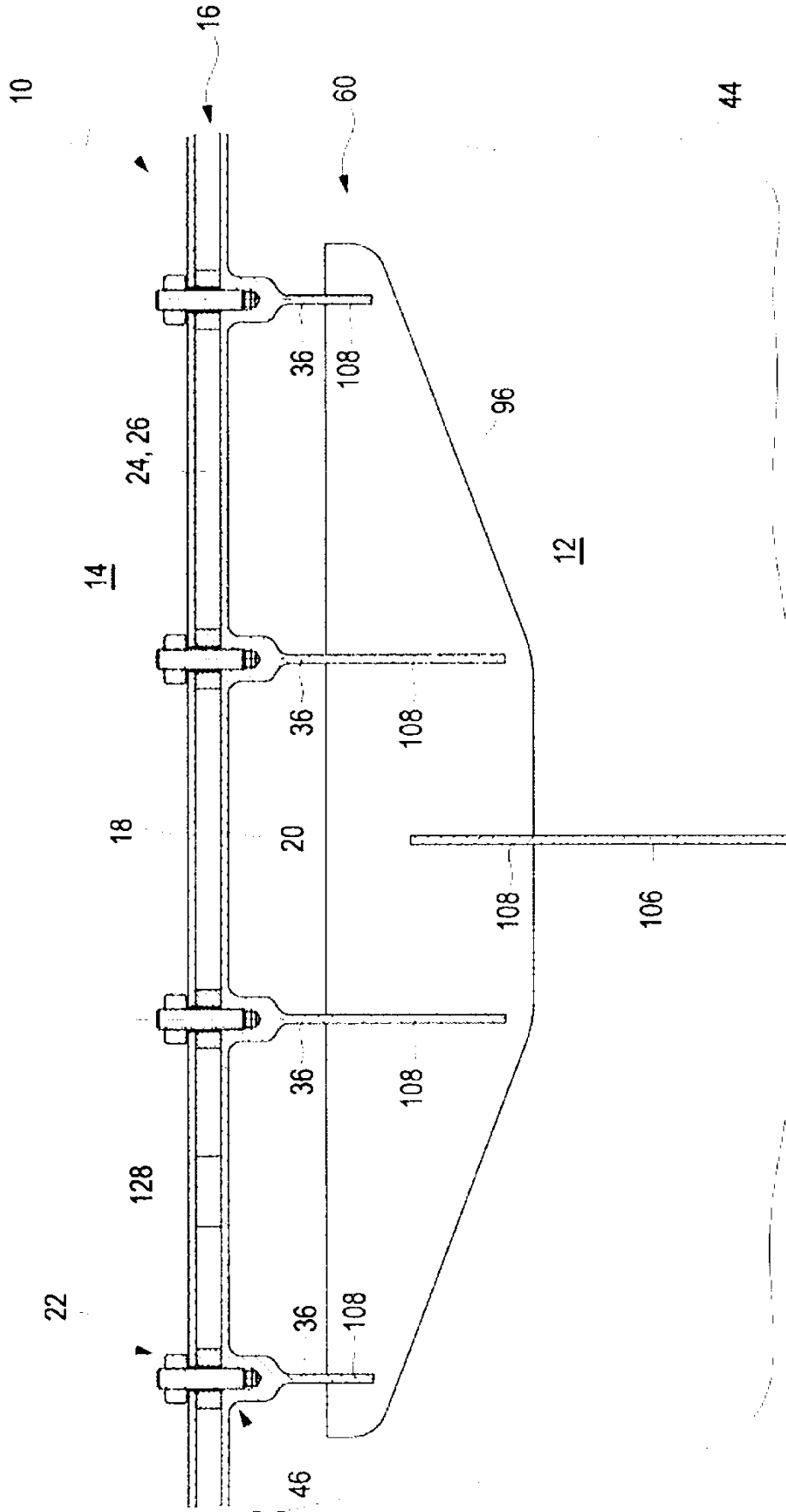


ŞEKİL 4



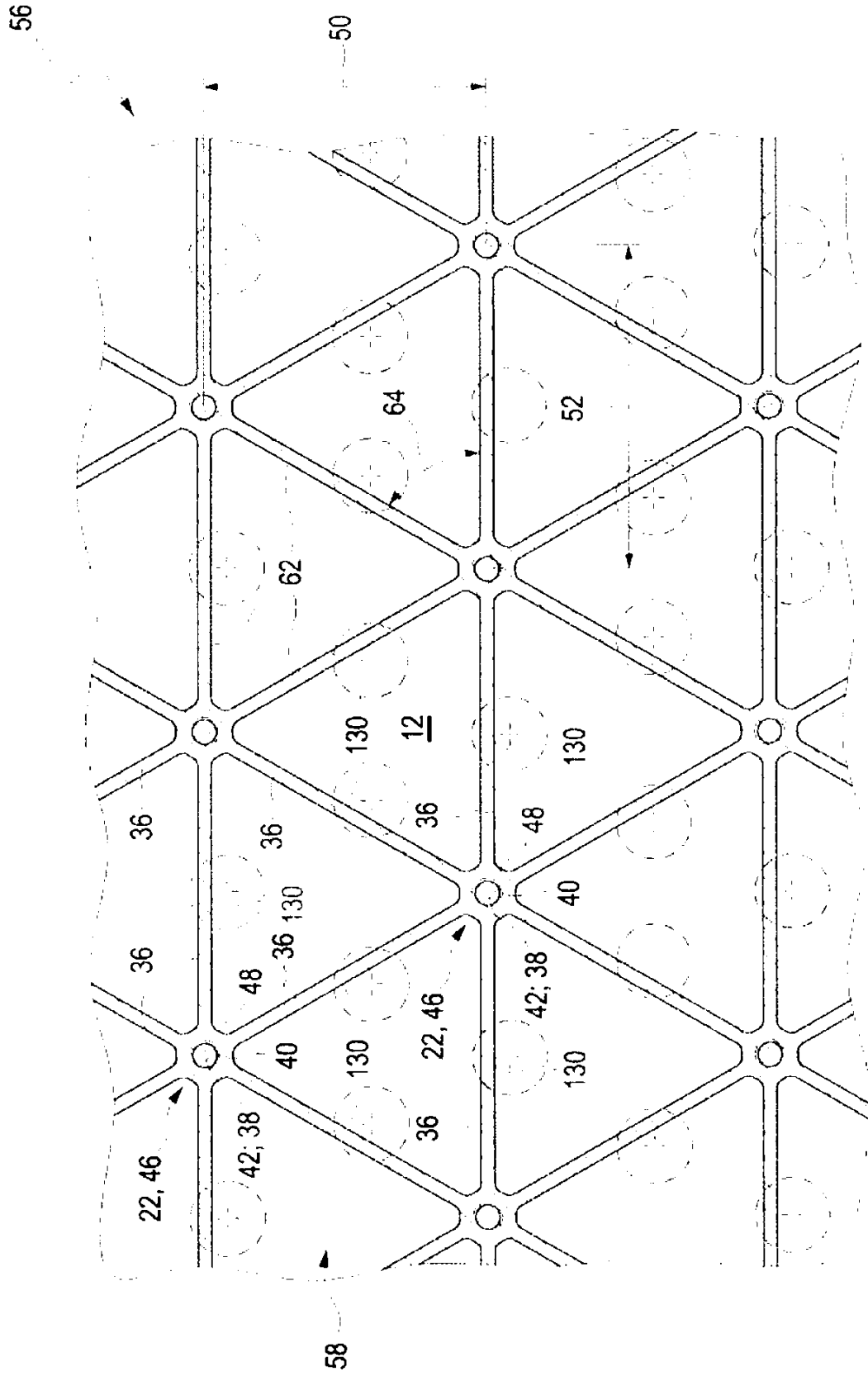


ŞEKİL 6

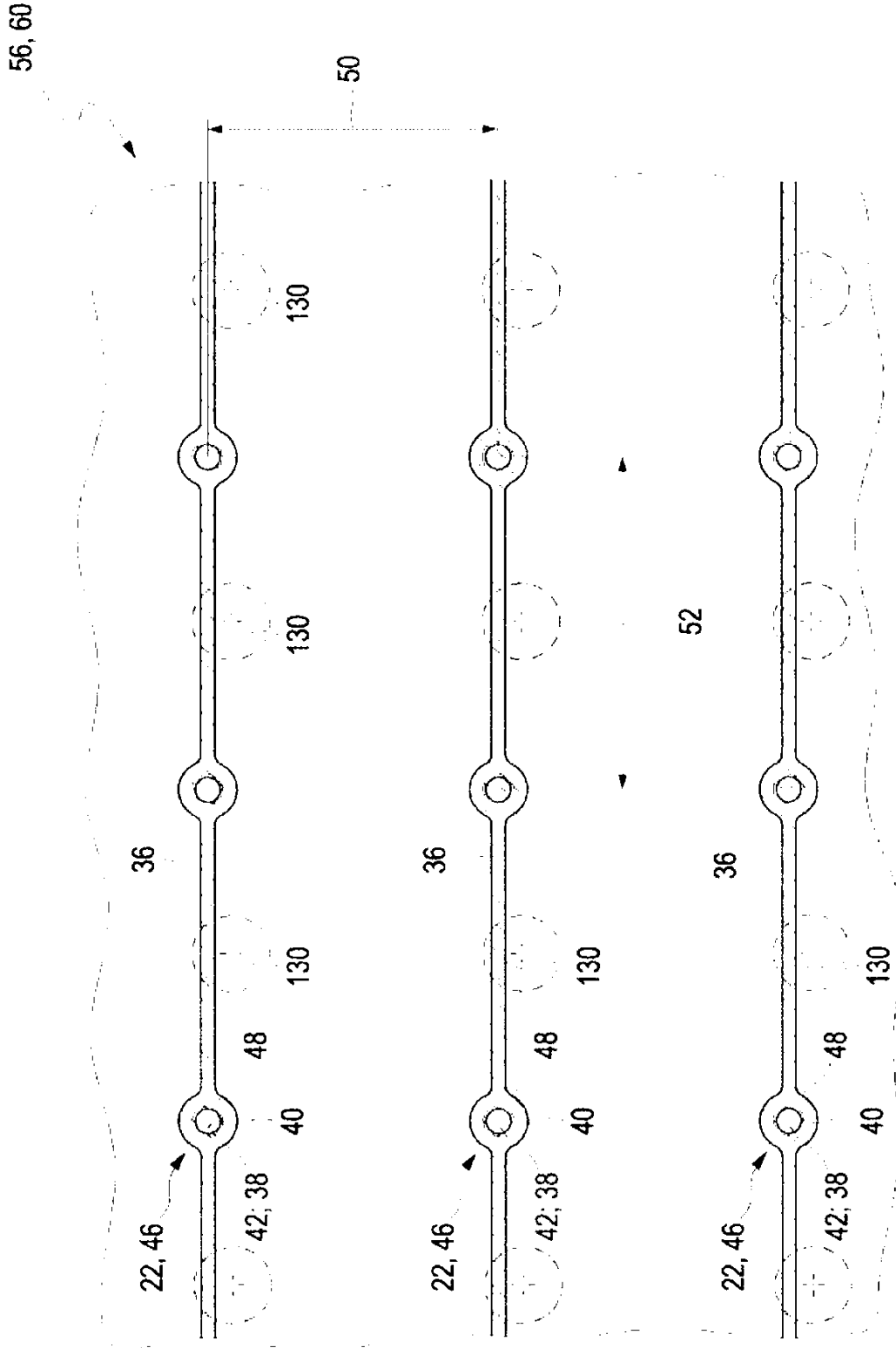


ŞEKİL 7

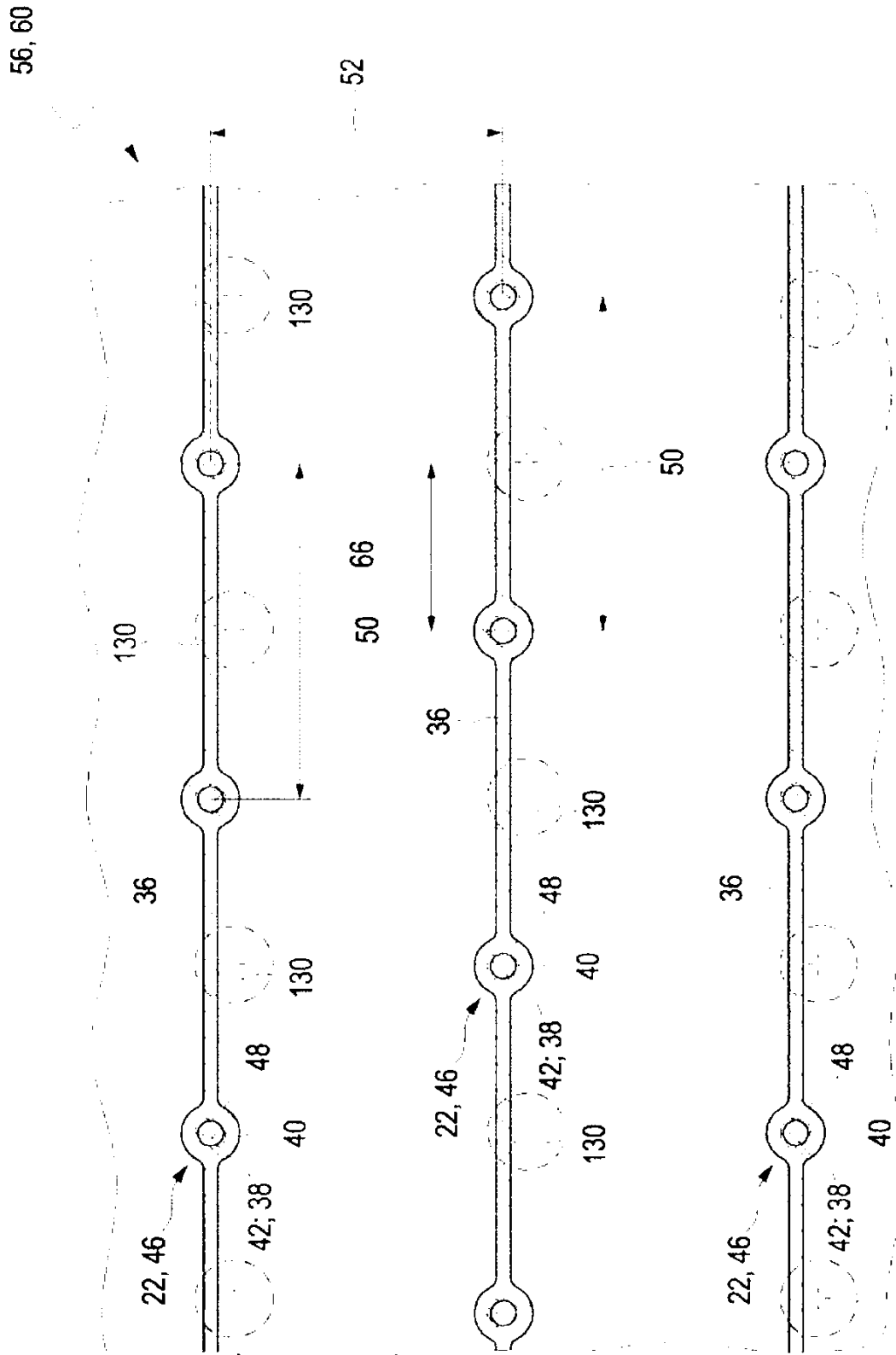




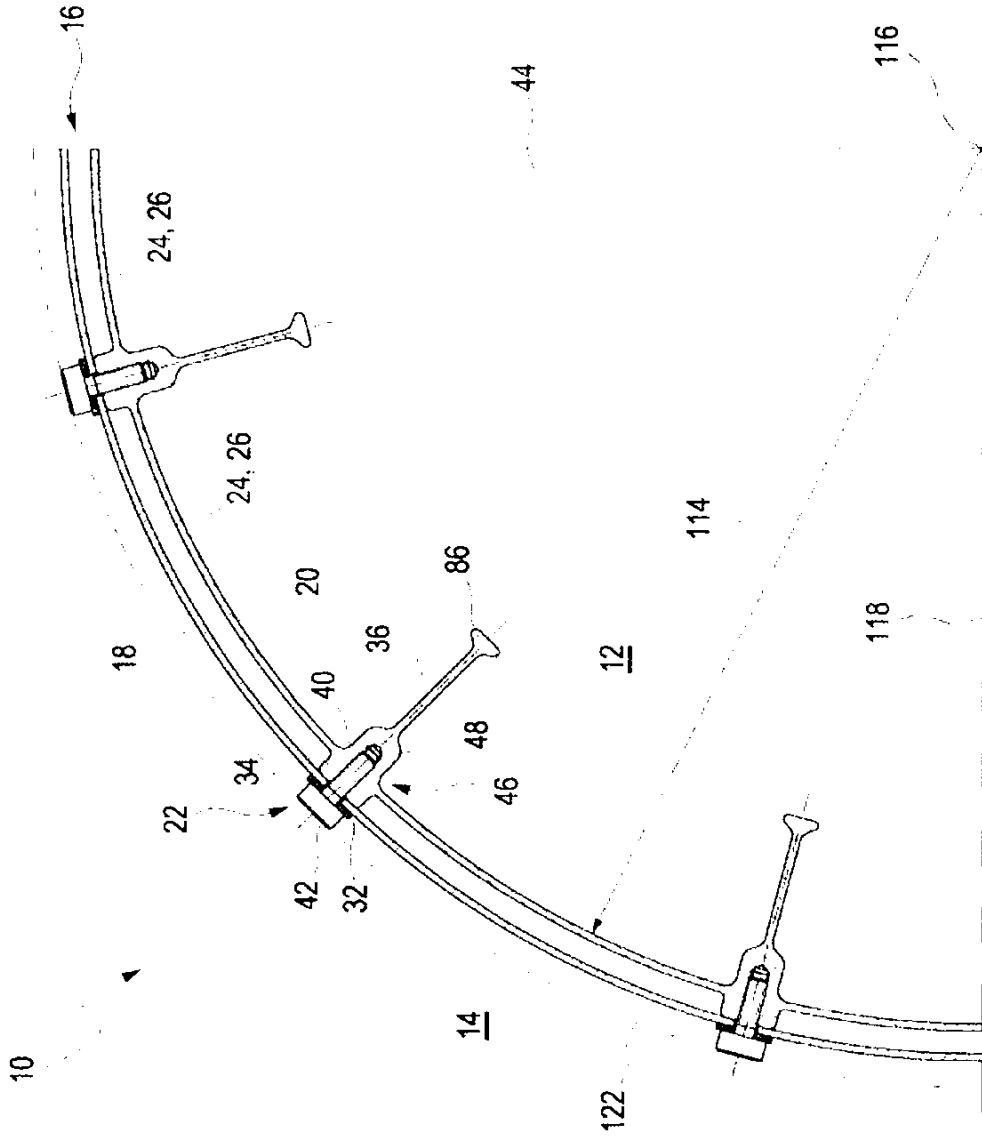
ŞEKİL 8



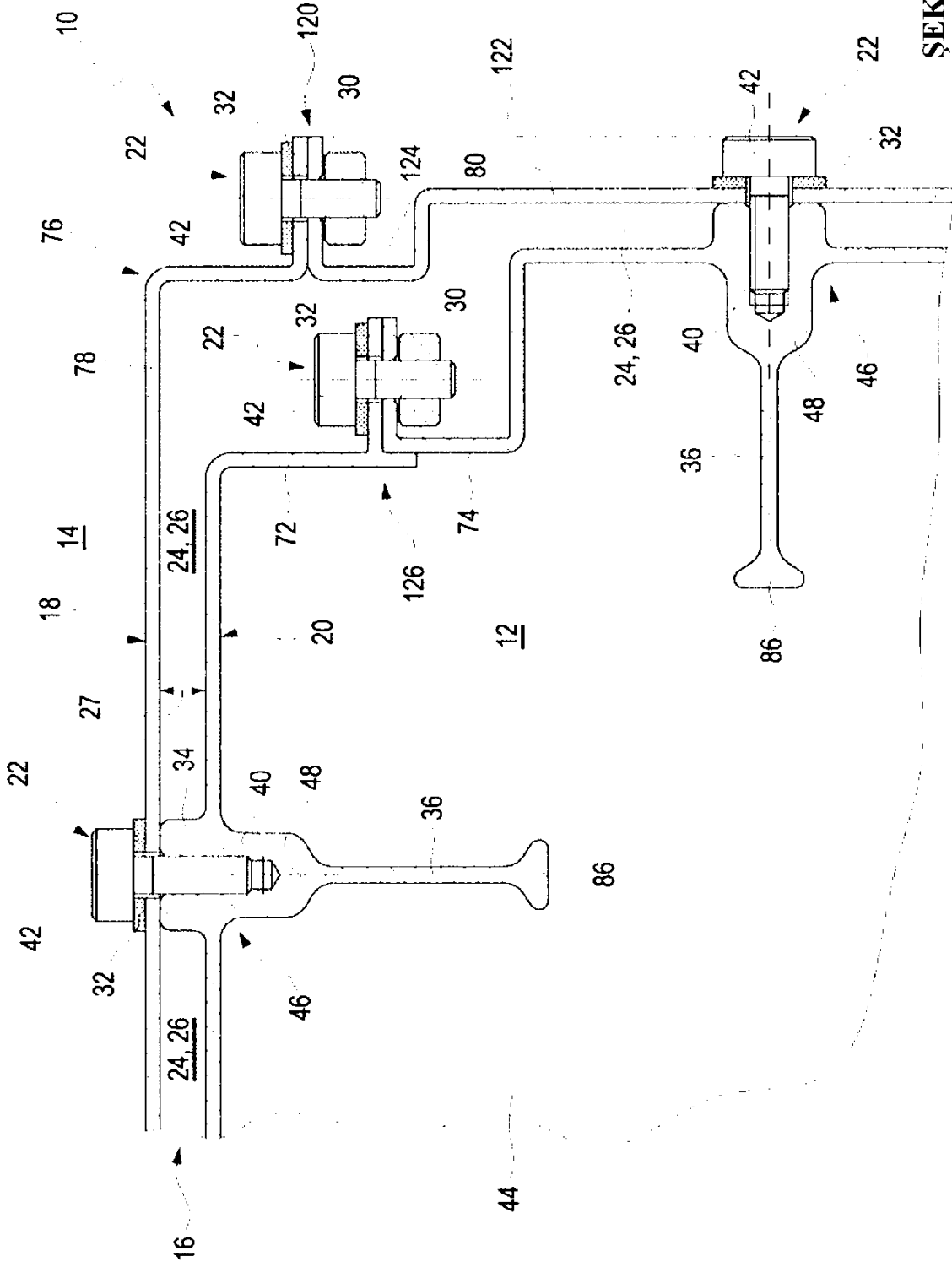
ŞEKİL 9



ŞEKİL 10



ŞEKİL 11



ŞEKİL 12