

ÖZET

SPİRAL POMPA VE BUNUN İMALAT METODU

Bu buluş, aşağıdakileri içeren bir spiral pompa (1) ile ilgilidir: - bir destek gövdesi (16); - mezkur destek gövdesine (16) göre dönebilen en az bir veya daha fazla büyük ölçüde döner parça (24), ki burada bahsedilen bir veya daha fazla döner parça (24), bir veya daha fazla döner bölümün (24) dış radyal duvarında veya yakınında düzenlenmiş, sıvı almaya yarayan bir girişe (30) ve dönme ekseninin (34) üzerinde veya yakınında artan bir basınçta sıvının boşaltılması için bir çıkışa (32) sahip olan en az bir spiral sıvı kanalına (28) sahiptir; -arttırılmış basınçta bir veya daha fazla rijit döner parçanın içinden (24), bir veya daha fazla rijit döner parçanın (24) dışına sıvı geçirmek için yapılandırılan bir sıvı geçidi (104,108), dönme ekseninde veya yakınında düzenlenmiştir (34); ve - bir veya daha fazla döner parçayı (24) döndürmek üzere tahrik vasıtaları (118). Buluş ayrıca böyle bir spiral pompa için bir üretim yöntemiyle ilgilidir.

İSTEMLER

1. Bir Spiral pompa (1) olup, aşağıdakileri içermektedir;

- bir destek gövdesi (16);

- bahsedilen destek gövdesine (16) göre dönebilen en az bir veya daha fazla büyük ölçüde döner

5 parça (24) içeren, burada bahsedilen bir veya daha fazla döner parçanın (24), bahsedilen bir veya daha fazla döner bölümün (24) dış radyal duvarında veya yakınında düzenlenmiş, sıvı almaya yarayan bir girişe (30) ve dönme ekseninin (34) üzerinde veya yakınında artan bir basınçta sıvının boşaltılması için bir çıkışa (32) sahip olan en az bir spiral sıvı kanalına (28) sahip olduğu;

10 - arttırılmış basınçta bir veya daha fazla rijit döner parçanın içinden (24), bir veya daha fazla rijit döner parçanın (24) dışına sıvı geçirmek için yapılandırılan bir sıvı geçidinin (108), dönme ekseninde veya yakınında düzenlendiği (34); ve

- bir veya daha fazla döner parçayı (24) döndürmek üzere tahrik vasıtaları (118) içeren;

- burada spiral sıvı kanalının (28), bir veya daha fazla esasen rijit döner parça (24) içine entegre edilmiş bir geçişe sahip entegre bir spiral akışkan kanalı (28) olduğu,

15 bir veya daha fazla döner bölümün (24), entegre spiral akışkan kanalına (28) göre karşıt olarak en az iki esasen rijit alt parça içermek, burada birleştirilmiş durumdaki iki komşu çiftleşen alt parçanın doğrudan birbirine bağlanması ve birlikte aralarındaki sıvı kanalını (28) çevrelemesi ile **karakterize edilmektedir.**

20 2. İstem 1'e göre spiral pompa (1) olup, burada bahsedilen spiral sıvı kanalı (28), dönme eksenine (34) esasen transvers düzlemde düzenlenmiş en az iki sarım içermektedir.

25 3. İstem 2'ye göre spiral pompa (1) olup , burada bir veya daha fazla döner parçanın (24) dış radyal duvarı, r_o dış yarıçapa sahiptir ve burada kıvrımların en azından bir veya daha fazla döner parçanın (24) bahsedilen dış radyal duvarı ile ve r_o dış yarıçapının yarısı kadar yarıçap arasındaki alanda düzenlenmektedir.

4. İstem 3'e göre spiral pompa (1) olup, burada sıvı kanalının (28) en az bir başka sarımı, dış yarıçapın yarısı ve döner parçanın (24) merkezi arasındaki radyal mesafe içinde düzenlenmektedir.

5. Önceki istemlerden herhangi birine göre spiral pompa (1) olup, burada sıvı kanalı (28), bir veya daha fazla döner parçanın (24) her iki komşu alt parçasının radyal olarak uzanan taraflarında eşleşecek şekilde düzenlenmiş spiral şekilli girintiler tarafından oluşturulmaktadır.

5 **6.** Önceki istemlerden herhangi birine göre spiral pompa olup (1), burada bir veya daha fazla esasen rijit döner parça (24), dönme eksenini (34) üzerinde veya yakınında bir basınç bölmesini (36) sıkıştırılmaktadır ve burada sıvı pasajı (108), yükseltilmiş basınç altında sıvıyı basınç bölmesinden (36) rijit döner parçanın (24) dışına geçirmek için yapılandırılmaktadır.

10 **7.** Önceki istemlerden herhangi birine göre spiral pompa (1) olup, burada spiral sıvı kanalı (28) radyal yükseklik (h) ve buna transvers bir genişlikte (w) esasen düzleştirilmiş bir enine kesite sahip olup, burada radyal yükseklik (h) genişlik (w) 'den daha küçüktür.

15 **8.** Önceki istemlerden herhangi birine göre spiral pompa (1) olup, spiral sıvı kanalı (28), enine kesitin akış yönünde azaldığı bir daralma parçasını içermektedir.

9. İstem 8'e göre spiral pompa (1) olup, burada spiral sıvı kanalı (28), enine kesitin akış yönünde arttığı ve burada söz konusu genişleyen kısmın, söz konusu spiral akışkan kanalındaki (28) daraltma kısmının aşağı akış yönünde düzenlendiği bir genişleme parçası içermektedir.

20

10. Önceki istemlerden herhangi birine göre spiral pompa (1) olup, burada spiral sıvı kanalı (28) girişten (30) uzak olan yönde daha küçük bir kesit alanına sahip çoklu sıvı kanallarına bölünmektedir.

25 **11.** Önceki istemlerden herhangi birine göre spiral pompa (1) olup, en azından bir başka spiral sıvı kanalı (28) içeren, burada spiral sıvı kanalı (28) ve diğer spiral sıvı kanalı (28), spiral sıvı kanalının (28) birinci çıkış yarıçapındaki birinci sarım ile diğer sıvı kanalının (28) ikinci giriş yarıçapı arasında sıvı bağlantısı sağlanacak şekilde seri bağlanır, ki burada ikinci giriş yarıçapı birinci çıkış yarıçapından daha büyüktür.

12. Önceki istemlerden herhangi birine göre spiral pompa (1) olup , ayrıca, bahsedilen destek gövdesine (16) dönebilir şekilde bağlanan, en azından kısmen oyuk olan ve yükseltilmiş basınç altında basınç bölmesinden (36) bir veya birden çok rijit döner parçanın (24) dışına sıvı aktarmak üzere yapılandırılan sıvı pasajını (108) oluşturmak için basınç bölgesi (36) ve oyuk kısım arasında bir sıvı

5 pasajı (108) içermektedir.

13. Önceki istemlerden herhangi birine göre spiral pompa (1) olup , burada destek gövdesi (16), bir akışkan içine kısmen daldırılacak şekilde yapılandırılmış bir yüzer destek gövdesidir.

10 **14.** Önceki istemlerden herhangi birine göre spiral pompa (1) olup, burada bir veya daha fazla döner parçayı (24) çalıştırmak için tahrik vasıtası bir veya daha fazla döner parçanın (24) etrafına veya çevresine yerleştirilen kanatları (118) içermektedir.

15 **15.** İstem 1-14'ten herhangi birine göre bir spiral pompa (1) için döner bir parçanın (24) üretilmesine yönelik yöntem olup, burada bahsedilen döner parça (24), esas olarak rijit döner kısım (24) içine entegre edilmiş bir yola sahip en az bir entegre spiral sıvı kanalı (28) içeren esasen sert bir döner parça (24) olup, 3D yazıcı şeklinde additif üretim tekniğini kullanan bir imalat yöntemini veya ikiz levha vakum şekillendirme, döner kalıplama veya enjeksiyon kalıplama gibi bir kalıplama tekniğini içermektedir.

20

25

30

TARİFNAME

SPIRAL POMPA VE BUNUN İMALAT METODU

Tanım

5 Bu buluş bir spiral pompa ve bunun üretimine dairdir.

Spiral pompalar, sıvıları alçak irtifadan yüksek irtifalara sıvı taşımakla bilinirler ve örneğin sulama amacıyla kullanılırlar. Geleneksel spiral pompalar normalde, dönen bir parça etrafına spiral şekilde sarılmış esnek bir boruya sahiptir. Spiral sıvı kanalının girişi dönüşümlü olarak, dönen parçanın devrin alt kısmında sıvı ve devrin üst kısmında da bir miktar hava alır. Böylece birbirini takip edecek şekilde sıvı ve hava spiral sıvı kanalına giriş yapar. Spiralin hareket etmesiyle birlikte, içeri alınan sıvı kademeli olarak çıkışa doğru zorlanır. Sıvı bir sarımdan diğerine akarken, iki sıvı şarjı arasındaki hava şarjı sıkıştırılır. Her sarımdaki sıkıştırılan hava, dönen parçanın rotasyonu sırasında diğer sarıma genleşme meyli gösterir ve önündeki sıvı şarjının ilerlemesine yardımcı olur. Böylece pnömatik pompalama 10 eylemi gerçekleşir ve basınç oluşturulur. Bu basınç kullanılarak sıvı düşük irtifadan yüksek irtifaya sevk edilebilmektedir.

DE-A1-102 31 008 en azından talep 1’de tanımlanan karakteristik yenilikler açısından en yakın önceki tekniktir.

DE-U1-9214695 numaralı Alman faydalı modeli, halat tarzı tutma vasıtalarıyla desteklenen ve kısa kanatlar şeklinde tahrik vasıtaları içeren rotasyonlu bir spiral pompayı ortaya koyar. Sıvı kanalı, rijit bir 20 dönen parçanın etrafına sarılmış ve onun tarafından desteklenen esnek bir hortumdur.

FR-A-2822891, şelalelerden su almak ve bir türbin kullanılarak bu şelaleden enerji üretmek maksadıyla geliştirilmiş bir aygıtı ortaya koyar.

Geleneksel spiral pompalar, borular, gövde ve aks dahil pek çok parça içerir ve spiral pompanın nispeten yüksek bir ağırlığa sahip olmasına neden olur. Gerek lojistik, gerekse de verimlilik açısından 25 spiral pompanın ağırlığının düşürülmesi faydalıdır.

Geleneksel spiral pompaların diğer bir dezavantajı, ölçeklenebilirlik veya seri üretim potansiyellerinin sınırlı oluşudur.

Aynı zamanda artmış güvenilirliğe sahip ve bu bakımdan, örneğin kalifiye bakım personelinin eksikliği nedeniyle bakım yapmanın zor olacağı uzak ve izole yerlerde kullanılabilecek gelişmiş spiral 30 pompalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu bakımdan işbu buluşun konularından bir tanesi, önceki tekniğe nispetle geliştirilmiş ve yukarıda anılan sıkıntıların en az biri giderilmiş bir spiral pompa sunmaktır.

Söz konusu amaca, talep 1’de tanımlanan spiral pompa ile ulaşılmıştır.

5 Spiral sıvı kanalı rijit gövde içine entegre edilmiş bir parkur olduğundan, tam pozisyonu, kurvatürü, parkur boyunca farklı şekil ve boyutlara sahip olması mümkün olan kesiti vb. açısından optimize edilebilir. Bu, spiral pompanın istenen bir uygulamanın özel gerekliliklerine yüksek derecede uyarlama imkânı sağlar.

10 İçinde bir spiral sıvı kanalı barındıran tek bir rijit dönen parça, 3D (üç boyutlu) yazıcı olarak da adlandırılan additif üretim tekniği ile üretilebilir. 3D yazıcılar bunun ötesinde sıvı kanalına çok kompleks şekiller verilmesi imkânını sağlar. İkiz levha vakum şekillendirme gibi kalıp tekniklerinin kullanılması da mümkündür.

Bunun yanında rijit bir gövde, esnek bir borunun sunabileceğinden daha dayanıklı bir spiral sıvı kanalı sağlar. Nitekim bükülecek kadar esnek olan bir boru aynı zamanda, pompa sıvısının basıncını arttırdığında yüksek ihtimalle dairesel yönde de esneyecektir.

15 Tercih edilen somut bir örnekte, bahsedilen spiral sıvı kanalının, dönme aksına transvers olan aynı düzlemde yer alan en az iki sarım içermesiyle spiral pompanın kompakt bir tasarımı elde edilir.

Başka bir tercih edilen somut örnekte dönen parçanın dış radial duvar dış yarıçapı r_o olup, sarımlar asgari dönen parçanın bahsedilen radial duvarı ile dış yarıçap r_o ’ın yarısı arasındaki alanda yer alır. Burada “asgari” lafzının, sarımların dış yarıçap (r_o) ve dış yarıçapın yarısı ($1/2 r_o$) arasındaki alanda yer aldığı ve aynı zamanda dış yarıçapın yarısının altındaki bir yarıçapa ($<1/2 r_o$) kadar da uzanabileceği 20 şeklinde yorumlanması gerektiğinin özellikle altı çizilmektedir. Spiral sıvı kanalının girişi dönüşümlü olarak, dönen parçanın devrin alt kısmında sıvı ve devrin üst kısmında da bir miktar hava alır. Böylece birbirini takip edecek şekilde sıvı ve hava spiral sıvı kanalına giriş yapar. Spiral sıvı kanalının birinci sarımında, sarımın yarısı kadar sıvıyla dolarken kalan kısmına hava yüklenir. Spiralın dönmesiyle 25 birlikte sıvı bir sarımdan diğerine geçer ve böylece birbirini takip eden iki sıvı şarjı arasındaki hava şarjı sıkıştırılır. Çoğu sıvının esasen sıkıştırılmaz özelliği hesaba katılarak, sarımlar bilhassa kesitin spiral sıvı kanalı üzerindeki büyüklüğü sabit olduğunda, sarımlar asgari dönen parçanın radial duvarı ile dış yarıçapın yarısı arasındaki alanda yer alır. Bu yolla sıvı dış yarıçapın yarısı veya daha az bir yarıçapta neredeyse tam bir sarım işgal ederken, iki müteakip sıvı şarjı arasındaki gaz büyük oranda 30 sıkışmıştır.

Tercih edilen başka bir somut örneğe göre, dönen parçanın dış yarıçapı r_o 'ın yarısı ile dönen parçanın merkezi arasındaki radial alanda en az bir sarım daha yer alır. Bu yolla ürünün toplam büyüklüğü azaltılabilirken, istenen hacim ve basınç kapasitesi korunarak, belirli bir kapasiteye sahip bir pompa için daha az malzeme harcanması gereken spiral bir pompa sağlanmış olur.

- 5 Tercih edilen başka bir somut örneğe göre, dönen parça en az iki esasen rijit alt parça ihtiva eder. Bu yolla, modüler bir tasarımda, spesifik ihtiyaçlara cevap verecek şekilde ölçeklenebilecek şekilde, iki veya daha fazla rijit parça kombine edilebilir. Her bir alt parça kendine ait entegre bir spiral sıvı kanalına sahip olabilir. İki alt parçanın kullanıldığı tercih edilen somut bir örnekte bunlar yansımali parçalar içerir.
- 10 Eğer daha çok tercih edilen başka bir somut örneğe göre, çift olan iki komşu alt parça birleştirilmiş halde birlikte temas yüzeylerinde sıvı kanalını kapatırsa, döner parçalar, iç açıklıklar içermeyen ayrı alt bölümlerden monte edilebilir. Dış yüzeylerinde sadece bir veya daha fazla girinti oluşturan ve iç açıklık içermeyen alt parçalar enjeksiyon kalıplama veya rotasyon kalıplama, enjeksiyonla kalıplama veya (ikiz levha) vakum şekillendirme ile imal edilebilir. Bu, alt parçaların seri üretimde üretilmesini sağlar.

Ayrıca, spiral sıvı kanalı tıkanırsa, bu tıkanıklık çift oluşturan alt parçaları birbirinden ayırmak suretiyle giderilebilir. Sarmal sıvı kanalı, iki komşu alt parça bakım için ayrıldığında tamamen açılabilir. Bu şekilde kullanım sırasında akışkan kanalındaki tıkanmaları gidermek mümkündür.

- 20 Sıvı kanalının, iki komşu alt parçanın sadece bir tanesinin radyal olarak uzanan yüzeyi üzerinde düzenlenmesi düşünülebilse de, akışkan kanalı tercihen, döner parçanın her iki komşu alt parçasının radyal olarak uzanan kenarları ile eşleşen spiral şekilli girintilerden oluşturulmaktadır. Bu, sıvı kanalının büyük ölçüde yuvarlak bir kesite sahip olmasına izin verir, ki bu da buradaki akışkan akışı için faydalıdır ve ayrıca tıkanmaya daha az duyarlıdır. Bununla birlikte, tıkanıklığa yol açan bir unsur sıvı kanalına girerse, yine de alt kısımları birbirinden ayırarak açılabilir.

- 25 Tercih edilen başka bir düzenlemeye göre, esasen rijit olan döner parça, dönme ekseninde veya yakınında bir basınç bölmesi içerir. Döner parça, çıkışları ile basınç bölmesine bağlı olan çok sayıda spiral akışkan kanalı içerdiği takdirde, söz konusu basınç bölmesi bir basınç eşitlemesi sağlayacaktır.

Önceki düzenlemeye göre bir spiral pompa tercihen, sıvı pasajının, basınç bölmesinde oluşturulan yüksek basınç altında rijit döner parçanın dışına doğru akışkan geçirilmesi için yapılandırılmasını içerir.

Daha da fazla tercih edilen bir düzenlemeye göre, rijit döner parça her iki tarafta destek elemanları tarafından döner şekilde desteklenmektedir. Daha da tercihen, döner parçanın destek elemanlarına göre dönme hareketi, basınç bölmesindeki basınçlı akışkanın bir kısmı tarafından basınç bölmesinden dışarıya itilen hidrostatik rulmanlar üzerinde desteklenmektedir. Hidrostatik rulmanlar, kolayca temin edilebilen bir madde ile yağlanabilme avantajına sahiptir. Örneğin rulmanın arızalanması durumunda yağlama için, conta ve bakım gerektirecek yağlara ihtiyaç yoktur. Hidrostatik rulmanlar sağlandığında, pompanın çalışması daha güvenilirdir ve bu nedenle bakımın zor olduğu uzak ve izole yerlerde kullanılabilir.

Daha da fazla tercih edilen bir düzenlemeye göre, spiral sıvı kanalı, radyal yükseklik (h) ve buna transvers bir genişlikte (w) esasen düzleştirilmiş bir enine kesite sahiptir. Burada radyal yükseklik (h) genişlik (w) 'den daha küçüktür. Bu tür bir düzleştirilmiş kesit, mevcut radyal mesafe içinde daha fazla kıvrımların düzenlenmesine ve böylece spiral pompayla elde edilen daha yüksek bir basınç birikmesine izin verir. Daha önce belirtildiği gibi, kıvrımların düzenlendiği radyal mesafe tercihen en azından dış duvar ile söz konusu dış duvarın yarıçapının yarısı veya daha azı arasındadır.

Yine tercih edilen başka bir düzenlemeye göre, spiral akışkan kanalı, enine kesitin akış yönünde azaldığı bir daraltma parçasını içerirse, akışkanın basıncı daha da artmaktadır.

Daha da fazla tercih edilen bir düzenlemeye göre, spiral akışkan kanalı, enine kesitin akış yönünde arttığı ve bunun, söz konusu spiral akışkan kanalındaki daraltma kısmının aşağı akış yönünde düzenlendiği bir genişleme parçası içerir. Spiral akışkan kanalının enine kesiti, genişleyen kısmın girişinden çıkışına doğru artmadan önce, daralan kısımda azalır. Bu artışın bir avantajı, suyun geri püskürtülmesinin en aza indirilmesidir. Ek olarak, sarımın artmış hacmi, bu sarıma ilave bir miktar suyun alınmasına izin verir. Bu da yarıçapın (r_o) yarısından daha iç tarafa doğru konumlandırılan bir veya daha fazla sarımın eklenmesine etkin bir şekilde izin verir. Genişleyen kısmın yokluğunda, bu tür ilave sargıların etkinliği, su hacminin bu tür bir sarımı tamamen doldurması, dolayısıyla geri püskürme nedeniyle etkili bir şekilde ilave basıncın sağlanmasına izin vermeyecek olmasından dolayı, çok sınırlı olacaktır.

Yine tercih edilen bir uygulama, iç çıkıntılara sahip bir veya daha fazla bölüm içeren bir spiral akışkan kanalı içerir. Birinci bir yönüne göre bu iç çıkıntılar, uzunlamasına nervürleri, yani akış yönünde uzanan, böylece akışı yönlendiren ve akıştaki türbülansı önleyen kaburgaları içerir. Alternatif olarak, ikinci bir yönüne göre, akış yönüne göre bir açıda bir veya daha fazla nervür düzenlenir. Ör.: sarmal bir şekilde sahip olarak, sıvı akışını bir rotasyona zorlar.

Daha da fazla tercih edilen bir düzenlemeye göre, spiral akışkan kanalı girişinden uzak olan yönde daha küçük bir enine kesit alanına sahip çok sayıda sıvı kanalına bölünür. 3D yazıcı şeklinde bir additif üretim tekniği kullanılarak üretilen bu kanallar, akışkanın basınçlı hale getirildiği daha küçük bir kesit oluşturacaktır. Bu şekilde, basınçlı akışın türbülansı sınırlandırılabilir veya tamamen önlenir.

- 5 Tercih edilen başka bir düzenlemeye göre, söz konusu spiral pompa en az bir başka spiral sıvı kanalı içerir. Burada spiral sıvı kanalı ve diğer spiral sıvı kanalı, spiral sıvı kanalının birinci çıkış yarıçapındaki birinci sarım ile diğer sıvı kanalının ikinci giriş yarıçapı arasında sıvı bağlantısı sağlanacak şekilde seri bağlanır. Burada ikinci giriş yarıçapı birinci çıkış yarıçapından daha büyüktür. Birinci bir spiral sıvı kanalında önceden basınçlandırılmış olan akışkan, halihazırda belli bir oranda basınçlandırılmış olan
- 10 sıvının daha çok basınçlandırılmasına imkan veren ikinci bir spiral sıvı kanalının girişine geri beslenir. Bu, pompanın basma yüksekliğinin önemli ölçüde artmasına izin verir. Testler, basma yüksekliğinin %70 arttırılabileceğini göstermiştir.

- Bir başka tercih edilen düzenlemeye göre, spiral pompa ayrıca, bahsedilen destek gövdesine döner biçimde bağlanan bir şaft içerir. Söz konusu şaft, en azından kısmen oyuktur ve bir sıvı pasajı
- 15 oluşturmak için basınç bölmesi ve oyuk bölüm arasında, basınç bölmesinden rijit döner parça dışına arttırılmış basınçta sıvı aktarmak üzere yapılandırılmış bir sıvı pasajı içerir. İsteğe bağlı olarak, spiral pompanın döner parçasını desteklemek için bir şaft sağlanabilir. Bu, geniş bir açıklık içeren bir spiral pompa için özellikle yararlıdır. Ör.: Çoklu döner alt parçaların büyük bir spiral pompa oluşturacak şekilde birleştirilmesinden dolayı.

- 20 Yine tercih edilen bir düzenlemeye göre, spiral pompanın destek gövdesi, bir akışkan içine kısmen daldırılacak şekilde yapılandırılmış yüzen bir destek gövdesidir. Bu şekilde, spiral pompa su akışında yüzer ve bu nedenle kolayca yerleştirilebilir ve taşınabilir.

- Her ne kadar, döner parçaların çalıştırılması için tahrik vasıtaları bir motor veya kanatçıklar içeren bir pervaneye sahip olabilseler de, tahrik aracı tercihen bir veya daha fazla döner parçanın bizzat kendi
- 25 çevresi veya yakınında düzenlenmiş kanatlar içermektedir. Pervane kanatları, döner parçalara bağlanabilir ve hatta bunlara entegre edilebilir de, bunların mutlaka döner parça(lar)ın dış yarıçapın, örneğin dış radyal duvarın ötesine uzanması gerekmediği belirtilmelidir. Bu şekilde, döner parçalar bir akışkan akışkanı, örneğin Spiral pompa bir su akışında düzenlendiğinde. Döner parçaların döndürülmesi için pervane kanatlarına etki eden bir su akımının akış gücü kullanılıyorsa, bunun
- 30 ötesinde doğal bir enerji kaynağı kullanan basit bir tahrik vasıtası sağlanır.

Buluş ayrıca, yukarıda tarif edilen bir spiral pompa için bir döner parçanın imal edilmesi için bir metot içerir. Burada söz konusu döner parça, esasen rijit bir döner parça olup, içine entegre edilmiş en az bir entegre spiral sıvı kanalı içeren esasen sert bir döner parçadır ve 3D yazıcı şeklinde additif bir üretim tekniği ya da ikiz levha vakum şekillendirme tekniği, döner kalıplama veya enjeksiyon

5 kalıplama kullanılarak imal edilmesi metodunu içerir.

Aşağıdaki açıklamada, bu buluşun tercih edilen düzenlemeleri, çizimlere referansla daha ayrıntılı olarak açıklanmaktadır, bu çizimlerde:

Şekil 1: Buluşa göre bir spiral pompanın bir su akışında perspektif görünüşüdür;

Şekil 2: Şekil 1'deki spiral pompanın ayrıntılı bir perspektif görünüşüdür;

10 Şekil 3: Şekil 2'deki spiral pompanın bir kesit görünüşüdür;

Şekil 4: Şekil 3'ün döner parçasının bir birinci düzenlemeye göre bir kesit görünüşüdür;

Şekil 5: İkinci düzenlemeye göre şekil 3'ün döner parçasının bir kesit görünüşüdür;

Şekil 6: Şekil 4'teki döner parçanın bir destek içinde düzenlenmiş kesit görünüşüdür;

Şekiller 7A ve 7B: üç alt parçadan oluşan bir döner bölümün kesit görünüşlerini göstermektedir;

15 Şekil 8: Dört alt parçadan oluşan bir döner bölümün bir kesit görünüşüdür;

Şekil 9: Beş veya daha fazla alt parçayı içeren bir döner parçanın bir kesit görünüşüdür;

Şekil 10: Şekil 8'deki döner parçanın bir destek ile bir shaft ile düzenlenen bir kesit görünüşüdür;

Şekil 11: Şekil 10'daki düzenlemenin shaft ve hidrostatik rulmanının detaylı bir kesit görünüşüdür;

Şekil 12, Şekil 8-11'e göre bir döner parça içeren bir spiral pompanın perspektif görünüşüdür;

20 Şekil 13: Alternatif bir düzenlemeye göre bir spiral pompanın perspektif görünüşüdür; ve

Şekil 14: Şekil 13'teki spiral pompanın ayrıntılı bir kesit görünüşüdür.

Şekil 1, buluşa göre bir spiral pompanın (1), spiral pompanın (1) bir yüzen destek gövdesinin (16) kablolarla (6) tutturulduğu kutuplar (4) arasında düzenlendiği bir su akışını göstermektedir. Spiral pompa (1) su akışıyla (2) tahrik edilmektedir. Basıncı su, bir boşaltma hortumu (8) vasıtasıyla, daha sonra bir iletim hortumu (12) vasıtasıyla kullanılmak üzere saklanabileceği, bir (opsiyonel) tampona (10) aktarılır.

25

Gösterilen düzenlemede, spiral pompa (1), iki dış yüzer parça (18) ve her iki dış yüzer parçayı (18) birleştiren bir ara yüzer parçanın (20) birleştirilmesiyle meydana gelen bir yüzer destek gövdesi (16) içerir. Ara yüzer kısım (20), spiral pompayı (1) su akışındaki (2) kutuplara (4) bağlamak için kullanılabilen kablo (6) takılabileceği bir bağlantı gözü içerir.

- 5 Yüzer destek gövdesinin (16) dış yüzer kısımları (18) üzerinde bir ilk destek (102) ve ikinci bir destek (106) düzenlenmiş olup, sadece ikinci destek (106) şekil 2'de görülebilir. Destekler (102, 106), döner eksen (34) etrafında dönebilen rijit döner parçayı (24) destekler.

- Şekil 2'de gösterildiği gibi, rijit döner parça (24), dış radyal duvarında (26) bir spiral sıvı kanalının (28) girişini (30) içerir. Akan su (2), rijit döner parça (24) üzerinde de düzenlenmiş olan kanatlara (118) doğru akarken, rijit döner parça (24) dönmeye başlar ve spiral sıvı kanalının (28) girişi (30) su akımından (2) su çeker.

Spiral pompanın (1) spiral sıvı kanalında (28) basınçlı hale getirilen su ve hava, bir döner kuplaj (14) vasıtasıyla ikinci desteğe (106) bağlı olan bir boşaltma hortumu (8) vasıtasıyla boşaltılır.

- Şekil 3'ün enine kesit görünümü, spiral sıvı kanalının (28), dönme eksenine (34) esasen transvers olarak yer alan bir düzlemde düzenlenmiş olan yaklaşık altı sarım vasıtasıyla nasıl sarıldığını göstermektedir. Spiral sıvı kanalının (28) girişi (30), rijit döner parçanın (24) dış radyal duvarında (26) yer almakta olup, spiral sıvı kanalının (28) çıkışı (32), döner döner bölümün (24) merkezinde dönme eksenine (34) yakınında basınç bölmesi (36) ile bağlanmıştır.

- Spiral akışkan kanalının (28) gösterilen yaklaşık beş sarımı esasen, rijit döner parçanın (24) dış radyal duvarı (26) ve dış yarıçapının (r_o) yarısı olan yarıçap arasındaki radyal alanda düzenlenmiştir.

Şekil 4, Şekil 1-3'teki spiral pompayı (1) kesitsel bir görünümde göstermektedir. Rijit döner parça (24), esas olarak sert iki alt parçadan (38, 50) oluşur.

- Dış döner alt parçanın birinci tipi (38), bir dış yan (40) ve bir iç tarafın (42) yanı sıra bir dış radyal duvardan (44) oluşan bir disk şeklindeki esasen rijit bir parçadır. İç taraftaki (42) spiral şekle sahip olarak düzenlenmiş olan bir girinti (46), ikinci tip (50) dış döner alt parçanın iç tarafındaki (54) kendisine karşılık gelen spiral şekilli girintiyle (58) çiftleşir. İkinci tip (50) dış döner alt kısmı ayrıca bir dış taraf (52) ve bir dış radyal duvar (56) içerir. Gerek birinci tip dış döner alt parça (38), gerekse de ikinci tip dış döner alt parça (50) sırasıyla merkezi bir açıklık (48, 60) içerir. Bu merkezi açıklıklar (48, 60) birlikte, birleştirilmiş şekilde basınç bölmesini(n parçalarını) meydana getirir.

Dış döner alt parçalar (38, 50) monte edildiğinde, ilgili girintileri (46, 58), merkezi açıklıklar (48, 60) içindeki bir çıkışa (32) ve dolayısıyla basınç bölmesine (36) açılan spiral sıvı kanalını (28) oluşturur.

Şekil 5'te gösterilen alternatif düzenlemede, iki alternatif dış döner alt parça (62, 68), bir radyal yükseklik (h) ve buna transvers bir eni (w) olan ve radyal yüksekliğin (h) eninden (w) daha küçük olduğu düzleştirilmiş bir kesite sahip bir spiral sıvı kanalı (28) oluşturmak üzere çiftleştirilir. Şekil 5'te gösterilen spiral sıvı kanalının (28) düzleştirilmiş kesiti yuvarlak bir şekle, daha spesifik olarak eliptik bir şekle sahiptir. Spiral akışkan kanalının (28) yüksekliğinin (h) genişliğinden (w) daha küçük olması nedeniyle, aynı radyal mesafe içinde daha fazla kıvrımların düzenlenmesi mümkündür. Şekil 5, radyal mesafede 7 sarım gösterirken, Şekil 4 sadece beş sarım içerir.

İki veya daha fazla alt parça, örneğin birinci tip (38) dış döner alt kısmı ve ikinci tip (50) dış döner alt kısmı, Şekil 4'te gösterildiği gibi monte edildiğinde, bunlar birinci flanş (98) ve ikinci bir flanş (100) arasında düzenlenmiştir (Şekil 6). Flanşlar (98, 100), birinci destek (102) ve ikinci destek (106) etrafında dönebilmektedir. Basınç bölmesi (36) içindeki basınçlı akışkan, flanşlar (98, 100) ve bunların destekleri (102, 106) arasındaki temas yüzeyi üzerinden kısmen sızdığından, bir hidrostatik rulman (116) sağlanmaktadır.

Birinci destek (102) ve / veya ikinci destek (106), basınçlı sıvıyı basınç odacığından (36) döner kuplaj (14) ve bir boşaltma hortumunu (8) kullanarak boşaltmak için sırasıyla bir sıvı pasajı (104, 108) ile donatılmıştır ve bundan sonra farklı uygulamalar için kullanılabilir.

Şekil 1-6'da gösterilen spiral pompanın (1) hacim kapasitesi yetersiz ise, buluşa göre olan spiral pompa (1) Şekil 7A, 7B, 8 ve 9'da gösterildiği gibi modüler parçalar kullanılarak genişletilebilir.

Şekil 7A ve 7B'de, birinci tipte (74) bir döner konnektör alt parçanın, birinci tipte (38) bir dış döner alt parça ve ikinci tipte (50) bir dış döner alt parçası, yani iki alt parça (38) arasında nasıl düzenlendiği gösterilmiştir. İki alt parça (38, 50), Şekil 1-4 ve 6'da gösterilen düzenlemede de kullanılmaktadır. Daha önceki bu düzenlemeyle karşılaştırıldığında, dış döner alt parçalar (38, 50), birinci tip konnektör döner alt kısmı (74) ile eşleşmek üzere, birbirine göre döndürülmektedir. Bu birinci tip konnektör bağlantı döner alt parça (74), bir birinci yan (76), bir ikinci yan (78), bir dış radyal duvar (80) ve bir merkezi açıklık (84) içerir. Hem birinci yan (76) hem de ikinci yan (78), kendisine karşılık gelen dış döner alt parça (38, 50) ile eşleşen spiral şekilli girinti (82) ile donatılmıştır. Şekil 5'te gösterilen birleştirilmiş durumda, her ikisi de ilgili merkezi açıklıklarında (48, 60, 84) bir çıkışa (32) sahip olan iki entegre spiral sıvı kanalı (28) içeren bir rijit döner parça (24) sağlanır. Mezkur merkezi açıklıklar (48, 60, 84) birlikte basınç bölmesini (36) oluşturur. Lütfen spiral sıvı kanallarının (28) Şekil 7A ve 7B'de gösterilen düzenlemede birbirine nispeten 180 ° döndüğünü unutmayınız.

Bir başka isteğe bağlı düzenlemeye göre, bir birinci spiral sıvı kanalında (örneğin, Şekil 7A'daki sol spiral sıvı kanalı) basınçlı hale getirilen sıvı, bir başka spiral sıvı kanalının girişine geri beslenir (örn. Şekil 7A). Bu da basma yüksekliğinin önemli ölçüde artmasına izin verir. Pratik testlerde, %70'lik bir basma yüksekliği artışı elde edilmiştir. Şekil 8, toplamda üç entegre spiral sıvı kanalını (28) içeren bir rijit döner parçayı (24) ortaya koymaktadır. Şekil 7B'de gösterilen birinci tip (74) konnektör döner alt parça ve ikinci tip (86) konnektör döner alt parça, birinci tip (38) dış döner alt parça ve ikinci tip (50) dış döner alt parça arasında düzenlenmiş ara parçaları oluşturmaktadır. Şekil 8'de gösterilen düzenlemede, ikinci tip (86) konnektör döner alt parça, ikinci tip (86) konnektör döner alt parçasına bitişik olarak yerleştirilmiş olan birinci tip konnektör alt parçasının (74) bir ayna yansıması versiyonudur. Yine, tüm merkezi açıklıklar (48, 60, 84, 96) birlikte, spiral sıvı kanallarının (28) üç (gösterilmemiş) çıkışının (32) son bulduğu bir basınç bölmesi (36) oluşturur. Spiral sıvı kanallarının (28) tüm çıkışları (32) aynı basınç bölgesinde (36) son bulduğu için, bir basınç dengeleme odası olarak işlev görür.

Şekil 9'da gösterildiği gibi modüler tasarım, yukarıda tarif edilen aynı alt parçalar kullanılarak daha da genişletilebilir. Ardışık spiral sıvı kanallarının (28) birbirlerine göre 180 ° döndürülmüş olduğunu unutmayınız. Daha da dağıtılmış bir pompa iletiminin olması arzu edilirse, teknikte uzman bir kişi, toplam 360 °'lik yay üzerinde bir dizi spiral sıvı kanalının dağıtımı için uygun olan (gösterilmemiş) bağlantı döner alt parçalarının temin etmenin mümkün olduğunu anlayacaktır. Örneğin, üç spiral sıvı kanalı (28) uygulandığında, birbirine nispeten 120 ° bir açıda düzenlenebilirler. Benzer şekilde, dört sıvı kanalı (28) durumunda, sıvı kanalları arasında 90 °'lik nispi bir açı arzu edilebilir.

İsteğe bağlı olarak, daha kesintisiz bir çıkış akışı oluşturmak için farklı spiral sıvı kanallarının çıkışlarının bir faz iptali, kanallar, örneğin ilgili spiral sıvı kanallarının çıkışları ve karşılıklı çıkış bölmesi olarak işlev gören basınç bölmesi (36) arasında farklı uzunluklarda olan esnek borular temin edilerek sağlanabilir.

Şimdiye kadar gösterilen düzenlemeler sadece spiral pompayı (1) genişletmek için dış döner alt parçalar (38, 50) arasına yerleştirilecek olan daha fazla konnektör döner alt parçalara (74, 86) ihtiyaç duymaktadır. Bununla birlikte, eğer spiral pompa (1) daha büyük bir sayıda alt parçalara (38, 74, 86, 50) genişletilirse, birinci destek (102) ve ikinci destek (106) arasında düzenlenmiş olan içi boş bir şaft (110) dahil etmek istenebilir.

Şaft (110), basınçlı sıvının basınç bölgesinden (36) şaftın (110) içi boş muhafazasına girmesini sağlayan sıvı geçişleri (112) ile donatılmıştır. Sıvı, bundan sonra bir başka sıvı pasajı (108) vasıtasıyla bir döner kuplaja (14) ve bir boşaltma hortumuna (8) doğru aktarılabilir.

Tercihen, şaft (110), şaftın (110) uçları yakınında başka sıvı pasajları (114) içerir. Buradaki pasajlar (114) kanalıyla az miktarda basınçlı sıvı, şaftın (110) içi boş alanını terk eder ve hidrostatik rulmanın (116) yağlanması işlevini görür (Şekil 10 ve 11).

Buluşa göre olan spiral pompa (1), dış döner alt parçalar (50, 38) arasında bir veya daha fazla sayıda konnektör döner alt parçanın (86, 74) yerleştirilmesiyle genişletildiğinde, aynı zamanda yüzer destek gövdesini (16) buna göre uyarlamak gerekecektir. Bu sebepten ötürü bir dizi ara yüzer parça (20) sağlanmıştır. Ara yüzer parçalar (20), spiral pompanın (1) kablolar (6) üzerinden su akışı (2) içindeki kutuplara (4) bağlanmasını sağlayan bir bağlantı gözü (22) ile donatılabilir.

Kanatlar (118), rijit döner parçanın (24) dış radyal duvarında (26) düzenlenmiş alma deliklerine (122) uyan pimler (120) içerebilir. Alternatif olarak, kanatlar, döner parça (24) ile entegre edilebilir.

Buluşa göre bir spiral pompanın döner bir parçasının (224) alternatif bir düzenlemesi, Şekil 13 ve 14'te gösterilmiştir. Uygulama, iki spiral sıvı kanalı (128, 129) içeren bir rijit döner bölüm (224) göstermektedir. Şekil 14'te, rijit döner kısım (224), bir birinci spiral akışkan kanalı (128) ve aralarında bir bölme duvarı (130) bulunan ikinci bir spiral akışkan kanalı (129) oluşturan bir W-şekilli ekstrüzyon profilinin sarılmasıyla oluşturulmaktadır.

Teknikte uzman kişi, alternatif şekillere sahip profillerin, örn. Dikdörtgen kesitli U profiller veya profillerin kullanılabileceğini bilir, ancak bunlar ekstra malzeme gerektiren ve gereksiz yere ağırlık ekleyerek, 'gift' duvarlarla sonuçlanacaktır. Bir W-şekilli profilin kullanılması, iki spiral akışkan kanalı (128, 129) ile döner bir parçanın (224) sağlanması için avantajlıdır, çünkü bu, ince bir bölme duvarı (130) ile sonuçlanır. Eğer bir spiral akışkan kanalı (128) oluşturulacaksa, bir U-profil Tavsye edilir.

Ekstrüde edilen profiller sarıldığında, W-profilinin tabanı (131), daha önceki bir sarımı kapatır, bu da kapalı spiral sıvı kanalları (128, 129) ile sonuçlanır.

Şekil 14'te gösterildiği gibi, W şekilli profilin bacakları (132), bacakların (132) dış ucunda düzenlenmiş çıkıntılar (134) şeklinde kilitleme araçları (133) ile donatılmıştır. Bu çıkıntılar (134), Aynı profilin tabanına (131) yakın, tabanın kendisinde veya tabanın (131) yakınındaki bacaklarda (132) bulunan, karşılık gelen girintiler (135) ile birleştirilebilir.

Bir başka (gösterilmemiştir) düzenlemeye göre, bir veya daha fazla ilave bölme duvarı, spiral sıvı kanallarını bölerek düzenlenebilir. Bu şekilde oluşturulan çoklu spiral sıvı kanalları, spiral pompanın basma yüksekliğini daha da arttırmak için yukarıda açıklandığı gibi seri olarak bağlanabilir.

Özetle, önerilen spiral pompa (1), güvenilir bir yapı sağlar. Önceki teknikteki spiral pompalara nispetle diğer avantajlar, kolay (seri) imalattır, örn. Enjeksiyon kalıplı parçalar kullanarak. Ayrıca, konstrüksiyonu nispeten hafif ve sınırlı boyutta olabilir. Ayrıca modüler tasarım, ölçeklenebilir bir pompa sağlar.

- 5 Buluşun tercih edilen düzenlemelerini göstermelerine rağmen, yukarıda açıklanan düzenlemeler buluşu herhangi bir şekilde sınırlandırmak için değil, sadece buluşu açıklamak ve buluşun kapsamını için amaçlanmıştır. Örneğin, destek gövdesi mutlaka yüzer bir destek gövdesi değildir, aynı zamanda rijit bir yapı da içerebilir.

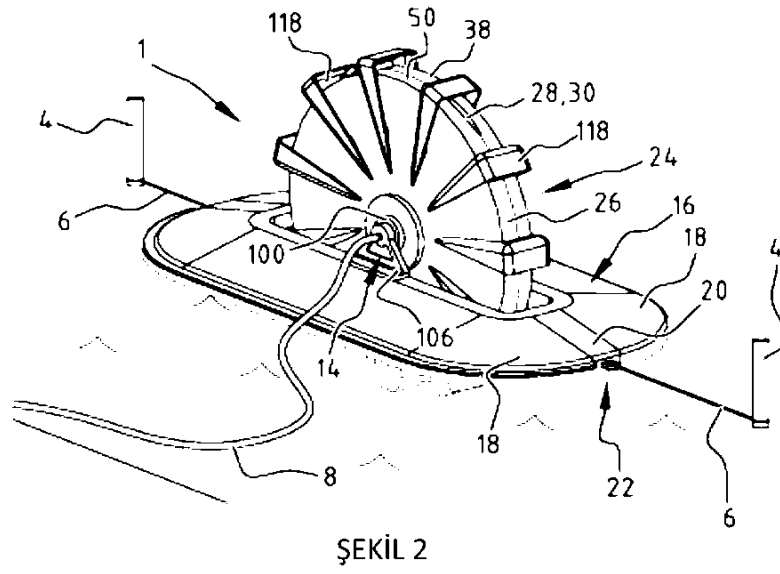
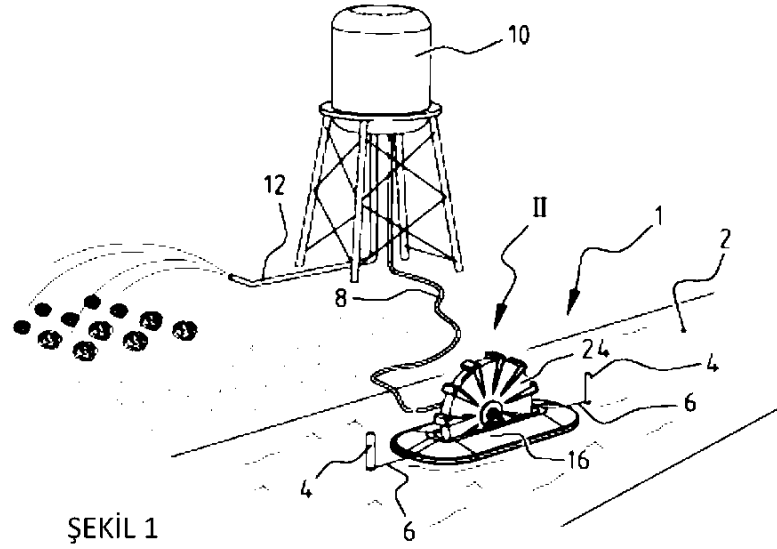
- Buna göre, ekteki istemlerde sözü edilen özelliklerin referans işaretleri ile takip edildiği durumlarda, 10 bu işaretlerin sadece istemlerin anlaşılabilirliğini arttırmak amacıyla olduğu ve istemlerin kapsamını hiçbir şekilde sınırlama amacı taşımadığı anlaşılmaktadır.

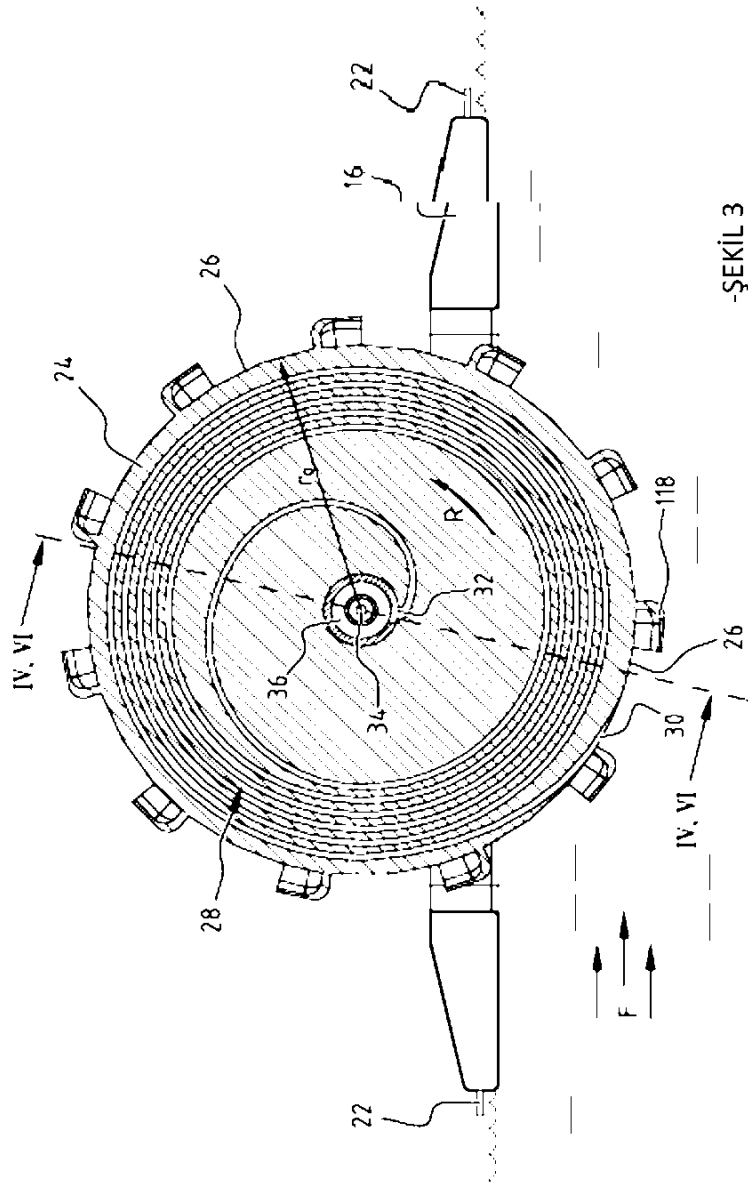
Ayrıca, teknikte uzman kişinin farklı düzenlemelerin teknik uygulamalarını birleştirebileceği özellikle belirtilmektedir. Örneğin, şekil 5'te gösterilen kesit şekli, diğer düzenlemelerin herhangi biri ile birleştirilebilir.

- 15 Dolayısıyla buluşun kapsamı sadece aşağıdaki istemlerle tanımlanmaktadır.

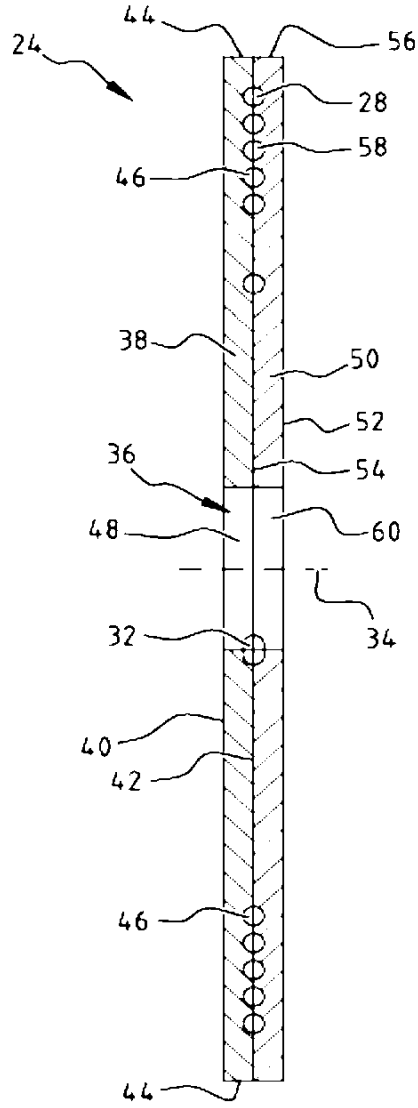
20

25

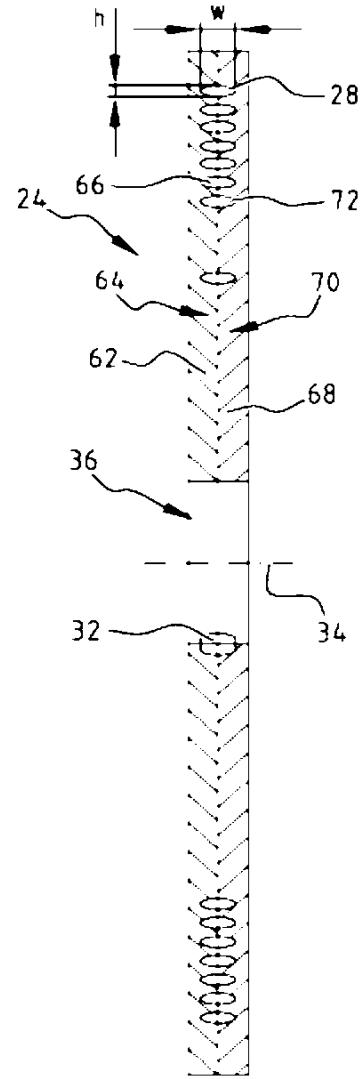




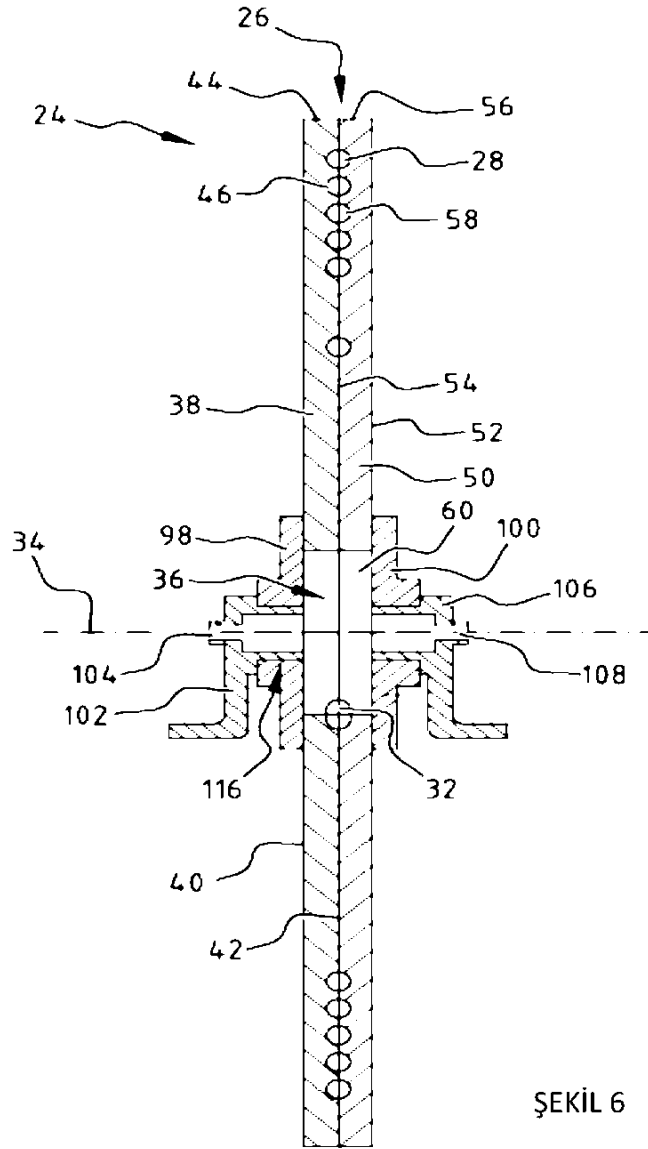
-ŞEKİL 3



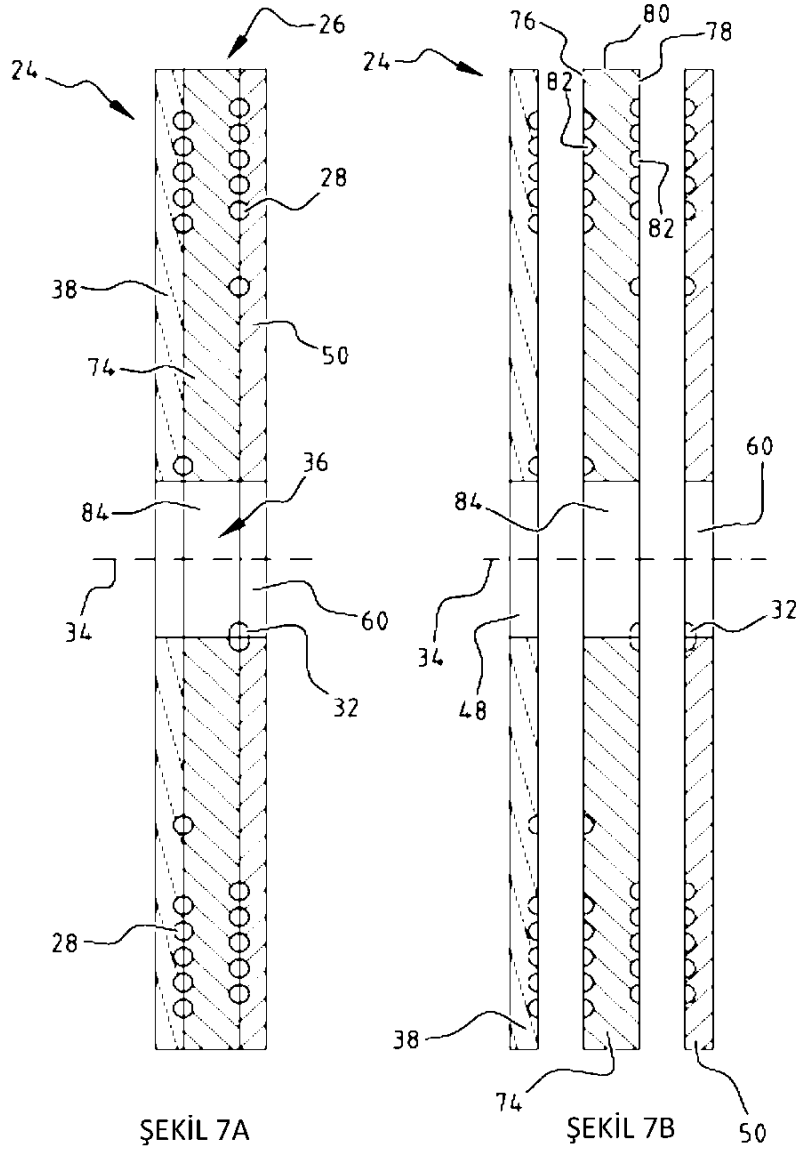
ŞEKİL 4

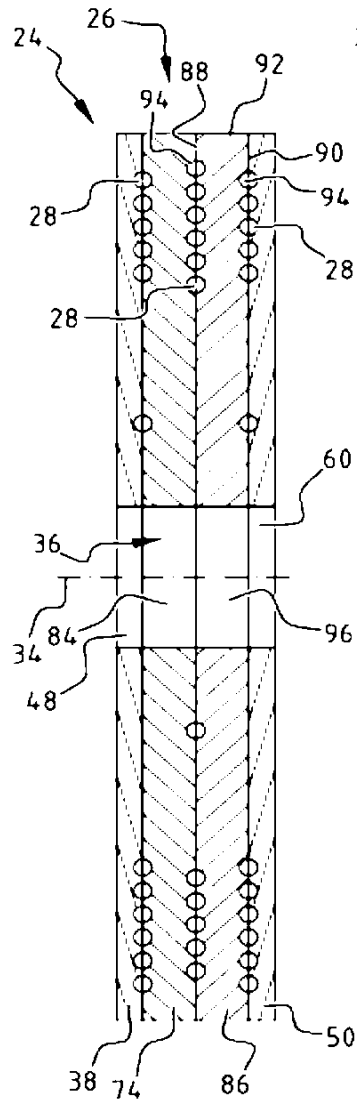


ŞEKİL 5

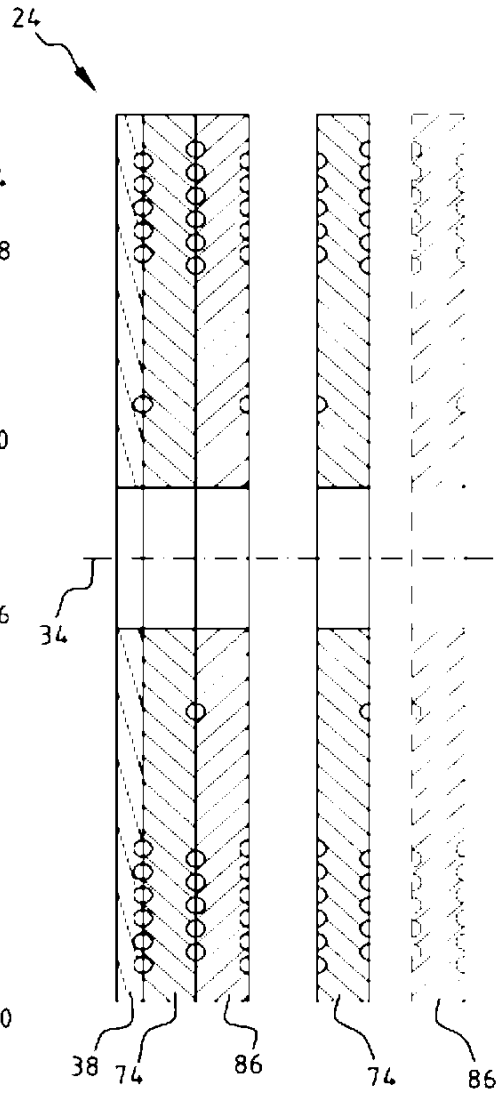


ŞEKİL 6

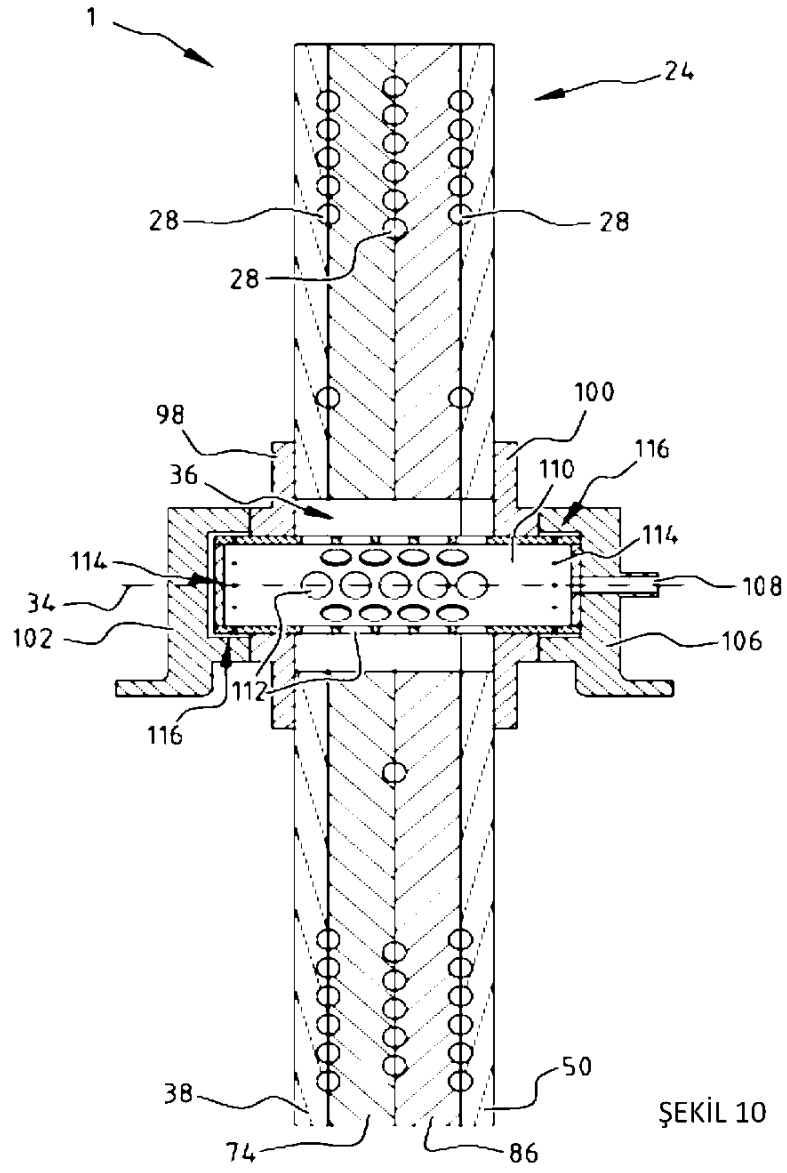


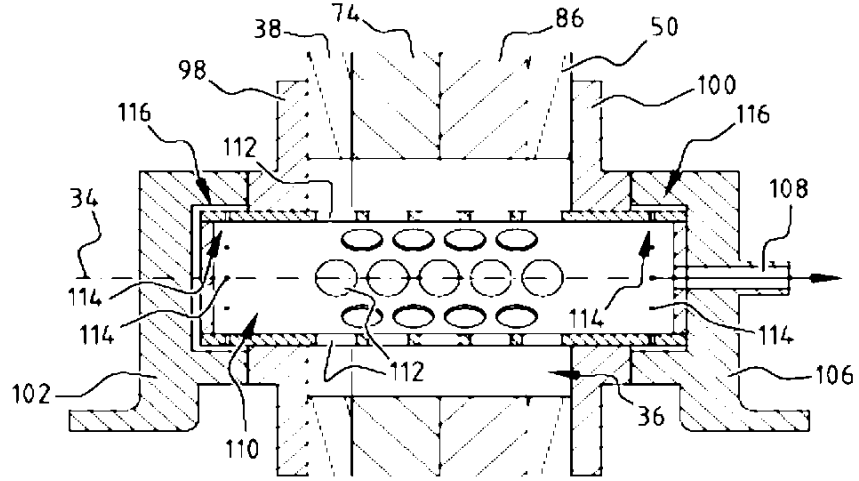


ŞEKİL 8

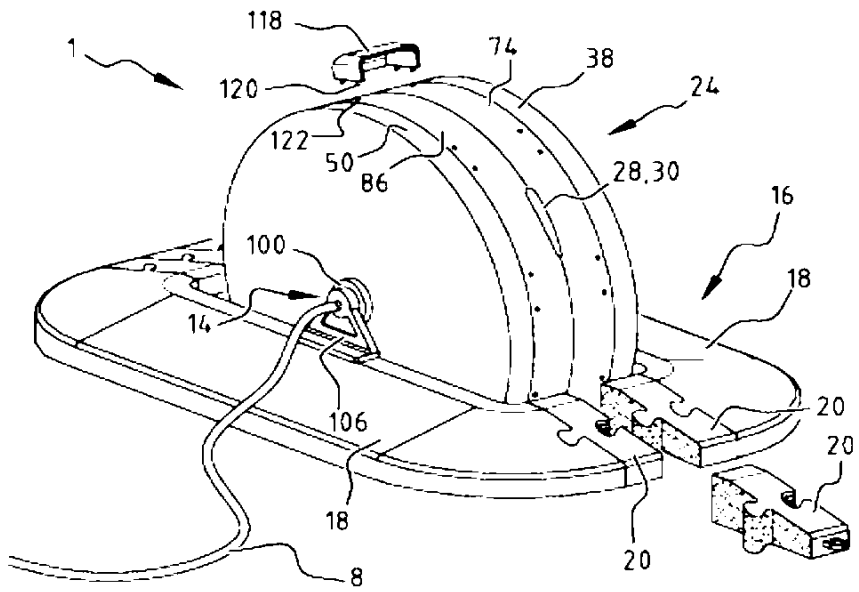


ŞEKİL 9

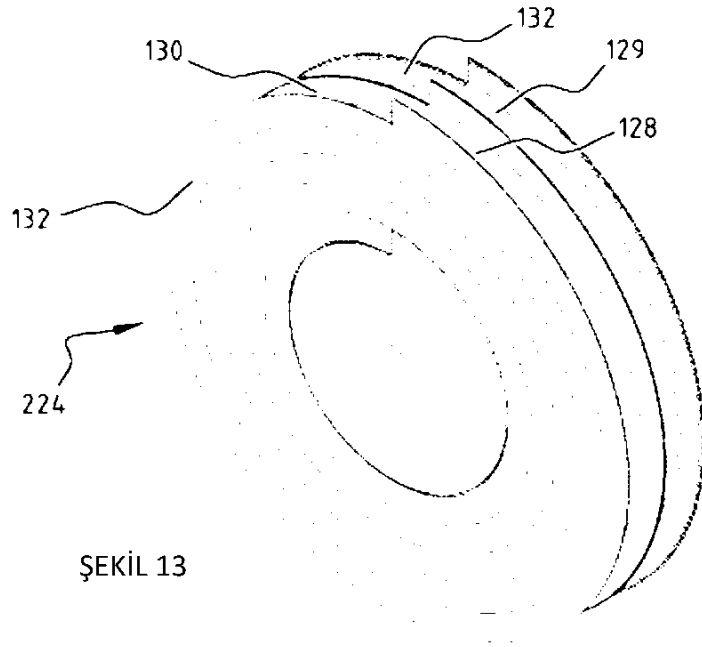




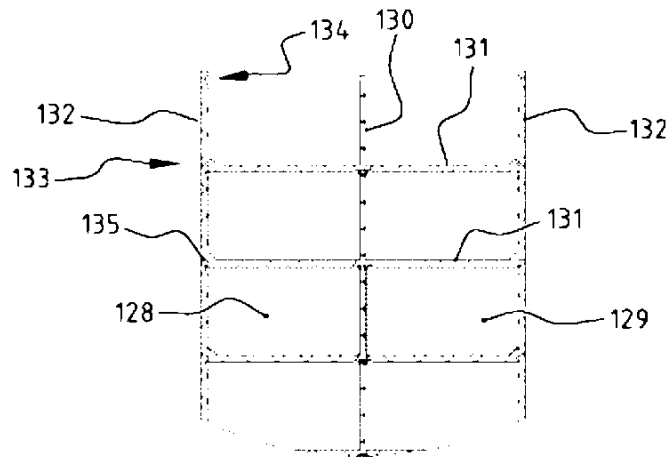
ŞEKİL 11



ŞEKİL 12



ŞEKİL 13



ŞEKİL 14