

ÖZET

BİR AÇIK-UÇLU BÜKÜM MAKİNESİ İÇİN BÜKÜM ROTORU VE AÇIK-UÇLU BÜKÜM MAKİNESİ

Mevcut buluş, bir açık-uçlu büküm makinesi (20) için bir rotor plakası (2) ve bir rotor mili (3) içeren bir büküm rotoruyla (1) ilgilidir. Rotor plakası (3) halka-şeklinde bir duvar bölümüne (11), bir rotor tabanına (8) ve bir bağlantı flanşına (4) sahiptir. Bağlantı flanşı (4) rotor tabanına (8) bağlanır ve içine rotor milini (3) alan bir deliğe (13) sahiptir. Buluşa göre bağlantı flanşı (4) dış çevresinde halka-şeklinde en az bir çıkıntıya (21, 23) sahiptir, bu çıkıntının dış çapı bağlantı flanşının (4) dış çapını (D) tanımlar ve bağlantı flanşında (4) halka-şeklinde en az bir çıkıntının (21, 23) oluşturulması için en az bir çevresel oyuk (31, 32, 33, 34) bulunur. Buluş ayrıca büküm rotorlu (1) bir açık-uçlu büküm makinesiyle (20) de ilgilidir.

15

20

25

İSTEMLER

1. Bir açık-uçlu büküm makinesi (20) için bir rotor plakası (2) ve bir rotor mili (3) içeren ve burada rotor plakasının (2) halka-şeklinde bir duvar bölümüne (11), bir rotor tabanına (8) ve bir bağlantı flanşına (4) sahip olduğu ve buradaki bağlantı flanşının (4) rotor tabanına (8) bağlandığı ve rotor milini (3) içine alan bir deliğe (13) sahip olduğu büküm rotoru (1) olup, **karakterize edici özelliği**, bağlantı flanşının (4) dış çevresinde halka-şeklinde en az bir çıkıntıya (21, 23) sahip olması, bu çıkıntının dış çapının bağlantı flanşının (4) dış çapını (D) tanımlaması ve bağlantı flanşında (4) halka-şeklinde en az bir çıkıntının (21, 23) oluşturulması için en az bir çevresel oyuğun (31, 32, 33, 34) bulunmasıdır, burada birden çok çevresel çıkıntı ve oyuk bulunmaktadır, burada en az bir çevresel oyuğun (31, 32, 33, 34) tabanı (40) dairesel yapıdadır.
2. İstem 1'e uygun büküm rotoru (1) olup, **karakterize edici özelliği**, en az bir oyuğun (31), halka-şeklinde en az bir çıkıntı (21) ile rotor tabanı (8) arasında konumlandırılmış olmasıdır.
3. Yukarıdaki istemlerden birine uygun büküm rotoru (1) olup, **karakterize edici özelliği**, bağlantı flanşının (4) dış çevresinde bir birinci halka-şeklinde çıkıntıya (21) ve bir ikinci halka-şeklinde çıkıntıya (22, 23) sahip olması ve birinci halka-şeklinde çıkıntının (21) ve ikinci halka-şeklinde çıkıntının (22, 23), çevresel bir oyuk (32, 33) oluşturacak şekilde tasarlanmış olmalarıdır.

4. İstem 3'e uygun büküm rotoru (1) olup, **karakterize edici özelliği**, birinci halka-şeklinde çıkıntının (21) ve ikinci halka-şeklinde çıkıntının (23) dış çaplarının birbirine uygun olması ve bağlantı flanşının (4) dış çapını (D) tanımlamasıdır.

5

5. İstem 3'e uygun büküm rotoru (1) olup, **karakterize edici özelliği**, birinci halka-şeklinde çıkıntının (21) dış çapının bağlantı flanşının (4) dış çapını (D) tanımlaması ve ikinci halka-şeklinde çıkıntının (22) dış çapının, birinci halka-şeklinde çıkıntının (21) dış çapından küçük olmasıdır.

10

6. İstem 5'e uygun büküm rotoru (1) olup, **karakterize edici özelliği**, ikinci halka-şeklinde çıkıntının (22), bağlantı flanşının (4) rotor plakasına (2) ters taraftaki ucuna yerleştirilmiş olmasıdır.

15

7. 1'den 6'ya kadar olan istemlerden birine uygun bir büküm rotoruna (10) ve bir rotor mahfazasına (17) sahip açık-uçlu büküm makinesi (20) olup, burada rotor plakası (2) rotor mahfazasının (17) içine yerleştirilmiştir, bu durumda rotor mahfazası (17), rotor mili (3) için bir geçiş deliğine (18) sahiptir ve burada geçiş deliğinin (18) çapı ve bağlantı flanşının (4) dış çapı (D), bağlantı flanşının (4) geçiş deliği (18) içinde temassız dönmesi ve bağlantı flanşının (4) geçiş deliği (18) içinde dönmesi sırasında rotor mahfazasının (17) sızdırmaz kapatılması sağlanacak şekilde boyutlandırılmıştır.

20

25

8. İstem 7'ye uygun açık-uçlu büküm makinesi (20) olup, **karakterize edici özelliği**, bağlantı flanşının (4) dış çapı (D) ile geçiş deliğinin (18) çapı arasındaki oynama payının 0.1 mm ve 0.5 mm arasında olmasıdır.

5

10

15

20

23579

TARİFNAME**BİR AÇIK-UÇLU BÜKÜM MAKİNESİ İÇİN BÜKÜM**
ROTORU VE AÇIK-UÇLU BÜKÜM MAKİNESİ

Mevcut buluş, bir açık-uçlu büküm makinesi için büküm rotoruyla ve bir açık-uçlu büküm makinesiyle ilgilidir.

- 5 DE 199 10 277 B4'te bir açık-uçlu büküm makinesi için bir rotor plakasına sahip bir büküm rotoru ifşa edilmekte olup, buradaki rotor plakası bir rotor ağzını oluşturan halka şeklinde bir duvar bölümüne sahiptir, duvar bölümü de halka şeklindeki duvar bölümüyle bağlantılı bir rotor tabanını içerir. Bu bağlantı bölgesinde, rotor plakasının
- 10 maksimal dış çapı verilidir. Bağlantının iç tarafına bir rotor oluğu açılmıştır ve rotor plakası, rotor tabanına bitişen bir bağlantı flanşına sahiptir. Halka şeklinde duvar bölümünün duvar kalınlığı rotor plakasının ağzından itibaren bağlantı yönünde gittikçe artar. Rotor plakasının kalınlığı rotor oluğundan bağlantı flanşına doğru sürekli
- 15 artar ve bağlantının rotor oluğu bölgesindeki duvar kalınlığı rotor tabanının en düşük kalınlığından küçüktür ve 0,3 mm ile 1,2 mm arasındadır.

- En büyük dış çap bölgesinde rotor plakasının küçük bir duvar
- 20 kalınlığıyla tasarlanması kütle dağılımını ve dolayısıyla rotor plakasının yüksek dönüş hızlarındaki davranışını, rotor plakasını bu bölgede kabul edilemez şekilde zayıflatmaksızın iyileştirir. Büküm

rotorunun operasyonel özelliklerini ve enerji sarfiyatını avantajlı şekilde etkileyen bir ağırlık azalması mümkün olur. Ayrıca ince-duvarlı tasarım ön-tanımlı bir iç çapta daha küçük bir dış çapa ve dolayısıyla daha küçük bir yüzeye yol açar. Bu durum akış tekniği bakımından özellikle uygun olup, aynı şekilde enerji sarfiyatını da olumlu etkiler.

Büküm rotorları alüminyumdan veya çelikten imal edilir. Alüminyum, özellikle hafif olma avantajına sahip olup, bu durum büküm rotoru yatağındaki aşınmayı azaltır ve hız artışında daha düşük bir enerji sarfiyatını beraberinde getirir. Aynı boyutlarda çelik rotorlar belirgin olarak daha yüksek kütlelere sahiptirler. Böylece yatağa yük bindirirler ve hız artışında daha fazla enerji sarfiyatına yol açarlar. Öte yandan, çelikten büküm rotorları, alüminyum büküm rotorlarına göre aşınmaya daha az yatkındır. Çelik alüminyumdan daha serttir ve aynı zamanda aşınmaya karşı korumayı iyileştirmek için daha kolay işlenebilir. Bu bakımdan, çelik rotorlar örneğin boratlanabilir. Kütleyle ilgili dezavantajları telafi etmek için, çelik rotorlar, örneğin DE 199 10 277 B4'te ifşa edildiği üzere özellikle ince duvarlı tasarlanırlar.

Mevcut buluşun amacı, özellikle çelik imalat için büküm rotorlarının geometrisini iyileştirmektir.

Bu amaca ulaşmak için, bir açık-uçlu büküm makinesi için bir rotor plakasını ve bir rotor milini kapsayan bir büküm rotoru önerilmektedir. Rotor plakası halka-şeklinde bir duvar bölümüne, bir rotor tabanına ve bir bağlantı flanşına sahiptir. Bağlantı flanşı rotor

tabanına bağlanır ve rotor milini içine alan bir deliğe sahiptir. Buluşa göre bağlantı flanşı dış çevresinde halka-şeklinde en az bir çıkıntıya sahip olup, bunun dış çapı bağlantı flanşının dış çapını tanımlar ve bağlantı flanşında halka-formunda çıkıntının oluşturulması için en az
5 bir çevresel oyuk bulunur.

Rotor plakası tercihen yekpare tasarlanmıştır. Rotor plakasındaki bağlantı flanşı bir yandan rotor plakasını rotor miline bağlamaya yarar. Bunun için rotor milinin bir ucu bağlantı flanşının deliğine
10 sokulur. Bu sırada rotor mili ve bağlantı flanşı tercihen presli geçme yoluyla birbirine bağlanır. Rotor mili, büküm rotorunu yataklamak ve tahrik etmek için tasarlanmıştır. Bağlantı flanşı, ayrıca, rotor plakasının yerleştirilmiş olduğu rotor mahfazasını tahrik ve yataklama bölgesine karşı sızdırmaz kapatmaya yarar. Rotor mahfazası rotor mili
15 için bir geçiş deliğine sahiptir. Daha sonra büküm rotoru rotor mahfazasının dışında rotor mili yoluyla tahrik edilir veya yataklanır. Geçiş deliğinin çapı ve bağlantı flanşının dış çapı, bağlantı flanşının geçiş deliği içinde temassız dönmesi ve bağlantı flanşının geçiş deliği içinde dönmesi sırasında rotor mahfazasının sızdırmaz kapatılması
20 sağlanacak şekilde boyutlandırılır.

Halka şeklinde çıkıntı ve ona karşılık gelen oyuk içeren buluşa uygun tasarım sayesinde, bağlantı flanşı için öngörülen tüm şartlar avantajlı bir şekilde karşılanabilir. Çıkıntı sayesinde bağlantı flanşının dış çapı
25 bir geçiş deliğinin ön-tanımlı çapına kolayca uyarlanabilir. Oyuk, malzemeden tasarruf edilebilmesine olanak verir. Böylece bağlantı flanşının ve dolayısıyla büküm rotorunun bütününün kütlesi azaltılır.

Enerji sarfiyatı düşürülür. Başlangıç bükümü sonrası operasyon dönüş sayısına çıkış daha hızlı olabilir. Uretkenlik artırılır.

Avantajlı bir şekilde, oyuğun tabanı dairesel formda tasarlanmıştır, 5 tercihen yarıçapı 1,5 mm ve 2 mm arasındadır. Bu tasarım oyuğun basitçe imaline olanak verir. Oyuk çapraz profilli oyuk açma yoluyla hazırlanabilir. Oyuğun hazırlanmasıyla birlikte zorunlu olarak halka şeklinde bir çıkıntı da oluşur.

10 Tercih edilen bir yapıya göre, en az bir oyuk, halka-şeklinde en az bir çıkıntı ile rotor tabanı arasında konumlandırılmıştır.

Ancak bununla birlikte, büküm rotorunun birden çok çıkıntıyla tasarlanması özellikle avantajlıdır. Birden çok çıkıntı ve dolayısıyla 15 birden çok oyuğun bulunması durumunda, rotor mahfazasında kütlenin azaltılması ve geçiş deliğinin sızdırmazlığı için öngörülen şartlar çok daha iyi karşılanabilir. Bunun yanında, birden çok çıkıntı yoluyla bağlantı flanşının ve rotor miliyle bağlantının stabilitesi daha iyi güvenceye alınabilir. Oyuklar bölgesinde bağlantı flanşının duvar 20 kalınlığı azaltılmıştır. Ancak çıkıntılar bağlantı flanşına yeterli stabiliteyi kazandırır.

Bundan dolayı, tercih edilen bir yapıya göre bağlantı flanşı dış 25 çevresinde bir birinci ve bir ikinci halka-şeklinde çıkıntıya sahip olup, birinci ve ikinci halka-şeklinde çıkıntı çevresel bir oyuk oluşturacak şekilde tasarlanmışlardır.

Tercih edilen yapının bir geliştirilmiş varyantına göre, birinci ve ikinci halka-şeklinde çıkıntının dış çapları birbirine uygundur ve bağlantı flanşının dış çapını tanımlarlar. Bu durumda birinci ve ikinci çıkıntı rotor mahfazasının geçiş deliğindeki sızdırmazlığa katkı yapar.

5

Büküm rotorunun fazladan sürtünme olmadan dönebilmesi için, geçiş deliğinin çapı ile dış çap arasında bir oynama payı bulunur. Bağlantı flanşı ile geçiş deliği arasında bununla ortaya çıkan açıklığa rağmen, büküm rotorunun dönüşü sırasında yeterli bir sızdırmazlık elde edilir.

10 Açıklık çok küçük olduğunda, bir labirent contasına benzer şekilde etki gösterir.

Mevcut buluşun bir başka geliştirilmiş varyantına göre, birinci halka-şeklindeki çıkıntının dış çapı bağlantı flanşının dış çapını tanımlar ve ikinci halka-şeklindeki çıkıntının dış çapı, halka-şeklindeki çıkıntının dış çapından daha küçüktür. Bu yapıda ikinci çıkıntı sadece bağlantı flanşının stabilitesine yararken, sızdırmazlığa katkı yapmaz. Bu durumda ikinci halka-şeklindeki çıkıntı avantajlı bir şekilde bağlantı flanşının rotor plakasına ters taraftaki ucunda konumlandırılmıştır.

20

Mevcut buluş, ayrıca, buluşa uygun büküm rotoruna ve bir rotor mahfazasına sahip bir açık-uçlu büküm makinesiyle ilgilidir. Rotor plakası rotor mahfazası içine yerleştirilmiştir. Rotor mahfazası rotor mili için bir geçiş deliğine sahiptir ve geçiş deliğinin çapı ile bağlantı
25 flanşının dış çapı, bağlantı flanşının geçiş deliği içinde temassız dönmesi ve bağlantı flanşının geçiş deliği içinde dönmesi sırasında rotor mahfazasının sızdırmaz kapatılması sağlanacak şekilde boyutlandırılmıştır.

Bağlantı flanşının dış çapı ile geçiş deliğinin çapı arasındaki oynama payı, tercihen 0.1 mm ve 0.5 mm arasındadır. Bu aralık temassız bir dönüş için yeterli bir oynama payı verir ve rotor mahfazasını yeterli ölçüde sızdırmaz kapatmak için yeterlidir.

Geçiş deliği çapının veya bağlantı flanşının dış çapının nominal boyutu tercihen 20 mm ve 25 mm arasındadır, özellikle 22 mm'dir.

10

Bağlantı flanşının duvar kalınlığı, yani rotor mili için delik ile en az bir oyugu tabanı arasındaki mesafe 2 mm ve 5 mm arasında, özellikle 2 mm ve 3 mm arasındadır. Bu duvar kalınlığında, bağlantı flanşı, en az bir çıkıntıyla bağlantılı olarak yeterli bir stabiliteye sahiptir.

15

Buluş aşağıda, çizimlerde gösterilen bir yapı örneği üzerinden daha ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Çizimlerde gösterilenler şunlardır:

20

Şekil 1 Buluşa uygun bir açık-uçlu büküm makinesi;

Şekil 2 Buluşa uygun bir büküm rotoruna ait bir rotor plakasının bir birinci yapısı;

25

Şekil 3 Buluşa uygun bir büküm rotoruna ait bir rotor plakasının bir ikinci yapısı.

Şekil 1’de, buluşa uygun bir açık-uçlu büküm makinesi (20) gösterilmiştir. Açık-uçlu büküm makinesinde (20) bir büküm rotoru (1) döndürülebilir şekilde yataklanmıştır. Büküm rotoru (1) bir rotor plakasını (2) ve bir rotor milini (3) kapsar. Rotor plakasının (2) rotor miline (3) tespiti bir bağlantı flanşı (4) yardımıyla yapılır. Rotor plakası (2), vakum uygulanabilir bir rotor mahfazasının (17) içine yerleştirilmiştir. Rotor mahfazası (17), bir kanal plaka adaptörü içeren bir kapakla (19) kapatılmıştır. Kanal plaka adaptörü bir iplik çekme kanalıyla (14) birlikte rotor plakasının (2) iç boşluğuna (6) girinti yapar. Büküm rotoru (1) içinde bükülen iplik, iplik çekme kanalı (14) yoluyla çekilir.

Rotor mili (3) rotor mahfazasının (17) dışında yatak (16) içinde yataklanmıştır. Yatak (16), rotor mahfazasının (17) içine kadar giren bir durdurma manşonu (15) içinde tutulur. Böylece durdurma manşonunun (15) bir ucu, rotor mahfazasında (17) rotor mili (3) için bir geçiş deliği (18) meydana getirir. Geçiş deliği (18) bağlantı flanşı (4) tarafından sızdırmaz kapatılır. Bundan dolayı, geçiş deliğinin (18) çapı ve bağlantı flanşının (4) dış çapı (D) aynı nominal boyuta sahiptirler. Geçiş deliğinin (18) çapı ile bağlantı flanşının (4) dış çapı (D) arasında sadece 0,1 mm ve 0,5 mm aralığında küçük bir oynama payı vardır. Böylelikle bağlantı flanşının geçiş deliği içinde temassız dönebilmesi ve buna rağmen sızdırmazlığın güvenceye alınması sağlanır.

25

Şekil 2’de ve 3’te buluşa uygun bir büküm rotoruna (1) ait bir rotor plakasının (2) iki farklı yapısı gösterilmektedir. Bu iki şekildeki benzer elemanlar, aynı referans işaretleri taşımaktadır. Rotor

plakasının (2) iç boşluğu (6), bağlantı flanşının (4) karşısındaki delikten (5) başlayarak, iplik kayma yüzeyi (7) olarak işlev gören bir iç tarafıyla, rotor tabanının (8) çevresine açılmış olan ve iplik toplama oluğu olarak işlev gören bir rotor oluğuna (9) kadar koni şeklinde genişler.

Delik (5) ve rotor oluğu (9) arasındaki duvar bölümünde (11) rotor plakasının (2) duvarı öyle tasarlanmıştır ki, duvar kalınlığı delikten (5) itibaren rotor oluğu (9) yönünde gittikçe düzenli olarak artar. Gerek duvar bölümünün (11) bir eğim açısı altındaki konumu, gerekse bu duvar bölümünün (11) uzunluğu, büküm rotorunun (1) yüksek dönüş hızlarında aerodinamiğe elverişli davranmasına katkı yapar. Duvar bölümünün (11) formu, santrifüj kuvvetlerinin neden olduğu malzeme gerilimlerinin düzgün dağıtılmasına yol açar ve böylece malzemedeki kabul edilemez ölçüde yüksek gerilimleri karşılar. Büküm rotorunun (1), tekstil teknolojisi bakımından uygun bir iplik kayma yüzeyi (7) ve rotor oluğu (9) tasarımıyla bağlantılı stabilitesi, istikrarlı olarak yüksek kalitede iplik üretiminin güvenilir bir operasyonla gerçekleştirilmesine olanak verir.

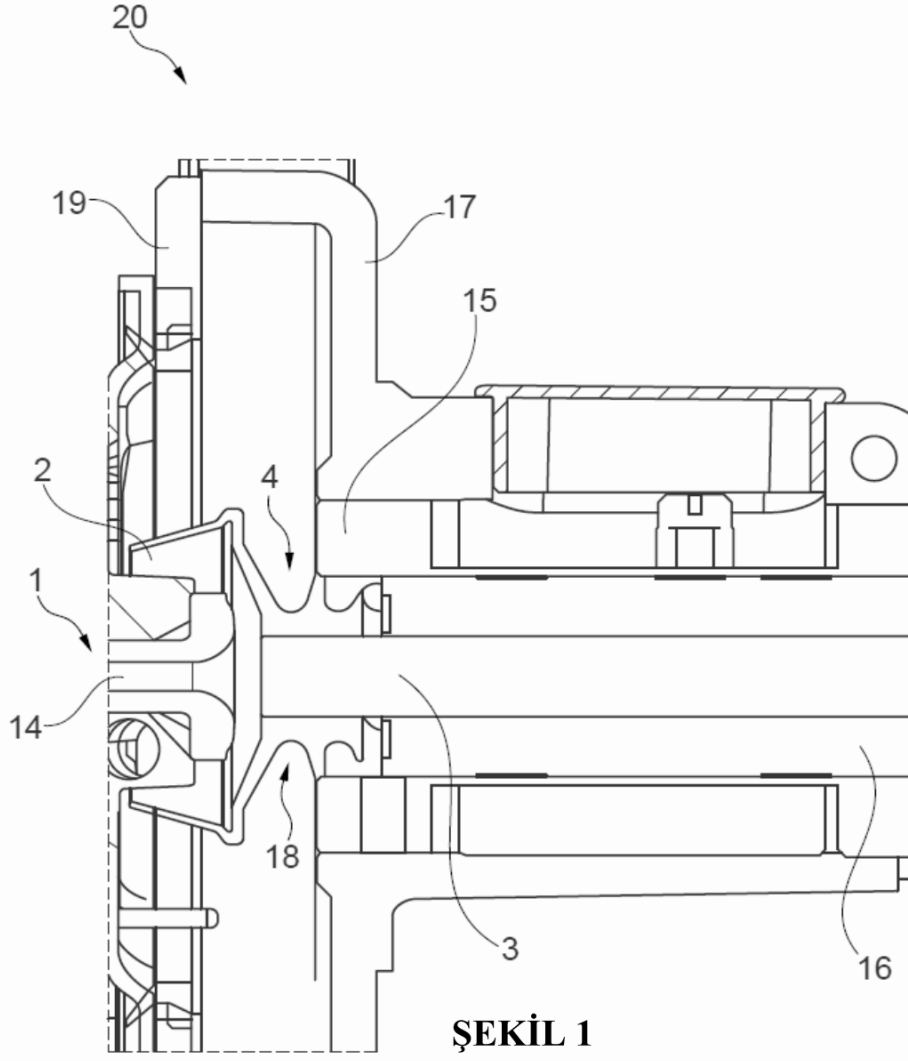
20

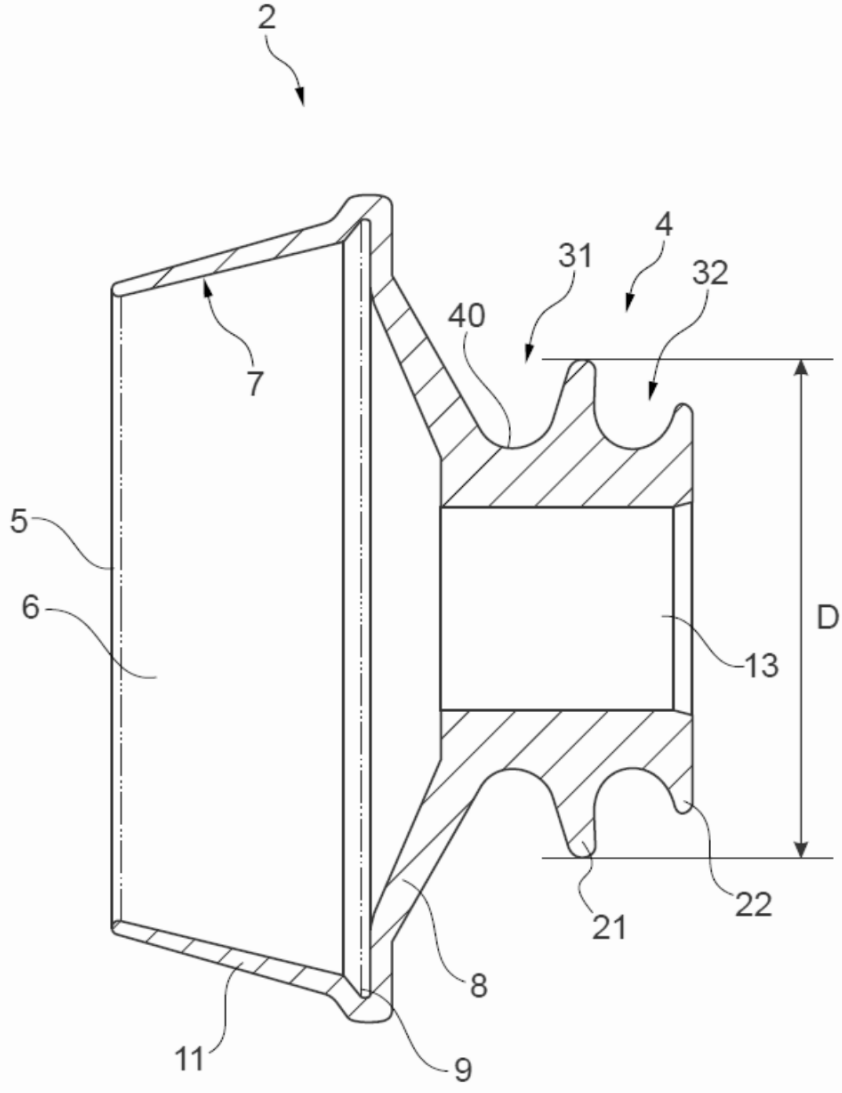
Delğe (5) ters bakan tarafında rotor tabanına (8) bağlantı flanşı (4) bağlanır. Bağlantı flanşı (4), rotor milini (3) yerleştirmek için temin edilmiş olan bir delğe (13) sahiptir.

25

Şekil 2'ye uygun rotor plakasının (2) bağlantı flanşı (4) halka-şeklinde bir çıkıntıya (21) sahiptir. Halka-şeklinde çıkıntı (21), iki çevresel oyuk (31 ve 32) yoluyla oluşturulur. Buradaki oyuk (31) bir yandan çıkıntı (21) tarafından ve diğer yandan rotor tabanı (8) tarafından

- sınırlandırılır. Oyuk (32) ise bir yandan çıkıntı (21) tarafından ve diğer yandan halka-şeklinde çıkıntı (22) tarafından sınırlandırılır. Halka-şeklinde çıkıntı (22), halka-şeklindeki diğer çıkıntıdan (21) daha küçük bir dış çapa sahiptir. Dolayısıyla halka-şeklinde çıkıntı (21),
- 5 bağlantı flanşının (4) dış çapını (D) tanımlar. Halka-şeklinde çıkıntı (22), bağlantı flanşının (4) rotor tabanına (8) ters taraftaki ucuna yerleştirilmiştir ve asıl olarak bağlantı flanşının (4) stabilitesine hizmet eder.
- 10 Şekil 3'te, Şekil'dekinden daha büyük bir rotor çapına sahip olan bir rotor plakası (2) gösterilmektedir. Bundan dolayı, Şekil 3'teki rotor plakasının (2) bağlantı flanşı (4), Şekil 2'deki rotor plakasının (2) bağlantı flanşından (4) daha uzun tasarlanmıştır. Şekil 3'teki bağlantı
- 15 bağlantı flanşı (4) toplam üç adet halka-şeklinde çıkıntıya (21, 23 ve 24) sahiptir. Çıkıntı 21 ve 23, örneğin aşağı yukarı 22 mm ölçüsünde olmak üzere aynı dış çapa sahiptirler ve bağlantı flanşının (4) dış çapını (D) tanımlarlar. Her iki çıkıntı (21 ve 23), oyugu (33) meydana getirir. Çıkıntı (24) da aynı şekilde bağlantı flanşının (4) ucunda konumlandırılmıştır. Örn. aşağı yukarı 18 mm olan dış çapı, çıkıntı 21
- 20 ve 23'ün dış çapından daha küçüktür. Çıkıntı (24), çıkıntı (23) ile birlikte başka bir oyuk (34) meydana getirir. Çıkıntıların (21, 22, 23 ve 24) her biri örneğin her durumda aşağı yukarı 0,4 mm yarıçapında yuvarlanmış bir uca sahip olabilir.
- 25 Gösterilen her iki yapı örneğindeki oyuklar (31, 32, 33, 34), her durumda örneğin aşağı yukarı 1,7 mm yarıçapla tasarlanmış olabilecek birer dairesel tabana (40) sahiptirler. Dairesel bir taban basit bir imalata olanak verir.





ŞEKİL 2

