

ÖZET

PELTON ÇARKI

Buluş bir Pelton çarkına ilişkin olup, bir çark diski ve döküm yoluyla veya masif malzemeden ayrı olarak imal edilen ve çözülebilir şekilde çark diskine sabitlenen kanatlar içerir. Burada sabitleme işlemi çark diskinin dönme eksenine dik yer alan ve çark diskine sabitlenen en az bir cıvata veya en az bir saplama aracılığıyla gerçekleşir.

İSTEMLER

- 1) Pelton çarkı olup, bir çark diski ve ayrı olarak döküm yoluyla veya masif malzemeden imal edilip çözülebilir şekilde çark diskine (1) sabitlenen kanatlar (2) içerir, sabitleme işlemi çark diskinin (1) dönme eksenine dik yer alan ve çark diskine (1) sabitlenen en az bir cıvata (5) veya en az bir saplama aracılığıyla gerçekleşir, özelliği şunlardır:
bu en az bir cıvata veya en az bir saplama, genişmeli cıvata (5) ya da genişmeli saplama yapısındadır;
bu genişmeli cıvata (5) veya genişmeli saplama, kontrollü öngerilimlidir ve her kanat (2) en az bir genişmeli cıvata (5) veya genişmeli saplama içerir;
her kanat (2) çark diskinin (1) dönme eksenine radyal yönde hizalı en az bir kesme burcu (4) üzerinden çark diskine (1) şekil uyumlu olarak bağlıdır.
- 2) İstem 1'e uygun Pelton çarkı olup, özelliği genişmeli cıvatanın (5) ya da genişmeli saplamanın bir somunla bağlantılı olarak öngerilimli olmasıdır.
- 3) İstem 1 veya 2'den herhangi birine uygun Pelton çarkı olup, özelliği her kanadın (2) dönme eksenine radyal yönde hizalı başka kesme saplamaları (3) üzerinden çark diskine (1) şekil uyumlu olarak bağlı olmasıdır.
- 4) İstem 3'e uygun Pelton çarkı olup, özelliği genişmeli cıvatanın (5) veya genişmeli saplamanın radyal merkezkaç kuvvetlerini ve kesme saplamalarının (3) teğetsel fışkırtma kuvvetlerini çark diskine (1) iletmeleridir.
- 5) İstem 1 ila 4'ten herhangi birine uygun Pelton çarkı olup, özelliği cıvatanın (5) serbest ucunda bir kapak (6) içermesidir.
- 6) İstem 1 ila 4'ten herhangi birine uygun Pelton çarkı olup, özelliği cıvatanın (5) içten, yani çark diskinin (1) eksen yönünden vidalanmasıdır.
- 7) İstem 1 ila 6'dan herhangi birine uygun Pelton çarkı olup, özelliği iki veya daha çok kanadın (2) bir kanat ünitesi olarak birleştirilmiş ve ortak bir genişmeli cıvata (5) aracılığıyla çark diskine (1) sabitlenmiş olmasıdır.

PELTON ÇARKI

Buluş bir Pelton çarkına ilişkin olup, bir çark diski ve döküm yoluyla veya masif malzemeden ayrı olarak imal edilen ve çözülebilir şekilde çark diskine sabitlenen kanatlar içerir. Burada sabitleme işlemi çark diskinin dönme eksenine dik yer alan ve çark diskine sabitlenen en az bir civata veya en az bir saplama aracılığıyla gerçekleşir.

- 5 Pelton çarkları imal etmek üzere birçok farklı yöntem bulunur. Külfetli bir metot Pelton kanatlarının masif ham malzemeden oyulması olup, bunda malzemenin yaklaşık %60 - %70 kadarı zayi olur. Örneğin HIWELD veya MICROGUSS (örneğin EP 960.181) gibi diğer yöntemlerde kanatlar uygun şekilde hazırlanmış çark disklerine kaynaklanırlar. Ayrıca, başta GB 174.768 veya CH 111.442'den olmak üzere, münferit kanatların eksenel civatalar
- 10 aracılığıyla bir çark diskinin uygun biçimlendirilmiş kısımlarına sabitlendiği uzun zamandır bilinir. Ancak buradaki kanatlar, sağlam olabilmek adına içlerinden civataların geçebileceği uygun çıkıntılarla donatılmak zorundadırlar ve çark diski de uygun çıkıntılara sahip olmak zorundadır. Örneğin AT 96298B, US-1.361.467 A, JP 2012 127333 A, FR 480.562 A, US-617.555 A veya AT 33591 B'deki gibi civataların veya saplamaların radyal yönde
- 15 kullanıldığı da uzun zamandır bilinir. Yüksek fışkırma basınçlarında ve bundan kaynaklanan dinamik kuvvetlerde sıklıkla hasarlar ya da kırılmalar ortaya çıkar. Şimdiye dek olan kanat üretim yöntemleri çok külfetli ve maliyet yoğundur çünkü diğer öğelere ek olarak kaynaklama ve vidalama düzenekleri için özgün konstrüksiyonlar gerektirirler. Ya yekpare olarak işlenen ya da kanatların farklı metotlarla kaynaklandığı entegral Pelton
- 20 çarklarında aşınma hasarları çoğunlukla kaynak veya taşlama yoluyla onarılır. Bu bilhassa kanatların yüksek yüklere maruz kaldığı ayak bölgesinde büyük bir risktir çünkü buralardan başlayan çatlaklar ve bunların sonucunda da kırılmalar ortaya çıkabilmektedir.

Bu nedenle buluşun amacı, bir Pelton çarkı için ekonomik ve güvenli bakım yapılabilmesini de sağlayan basit ve uygun maliyetli bir üretim sunmaktır.

- 25 Bu bakımdan buluşun özelliği, en az bir civatanın veya en az bir saplamanın genişlemeli civata veya genişlemeli saplama yapısında olmasıdır. Burada genişlemeli civata veya genişlemeli saplama kontrollü öngerilimlidir ve her kanat en az bir genişlemeli civata veya genişlemeli saplama içerir ve her kanat çark diskinin dönme eksenine radyal yönde hizalı en az bir kesme burcu üzerinden çark diskine şekil uyumlu olarak bağlıdır. Bu sayede hem
- 30 çark diski hem de kanatlar çok basit ve uygun maliyetle imal edilebilir. Şekil uyumlu bağlantı elemanı yapısındaki kesme saplamaları sayesinde civata bağlantısına teğetsel etki eden dinamik kuvvetler de azaltılabilir.

Buluşun elverişli bir geliştirmesinin özelliği, genişmeli cıvata veya genişmeli saplamanın bir somunla bağlantılı olarak öngerilimli olmasıdır. Bu sayede dönme hareketinden kaynaklanan kuvvetler ek önlemler olmaksızın son derece iyi bir şekilde kontrol altında tutulabilir. Burada genişmeli cıvata veya genişmeli saplama, fışkıran suyun genişmeli
5 cıvata veya genişmeli saplama üzerindeki etkisinden kaynaklanan, kullanım ömrüne zarar veren dinamik çalışma kuvvetleri ortadan kalkabilecek kadar öngerilimli sıkılabilir.

Buluşun elverişli bir düzenlemesinin özelliği, her kanadın dönme eksenine radyal yönde hizalı başka kesme saplamaları üzerinden çark diskine şekil uyumlu olarak bağlı olmasıdır. Böylece fışkıran sudan kaynaklanan teğetsel kuvvetler son derece iyi bir şekilde
10 karşılanabilir. Böylece öngerilimli cıvatalarla birlikte cıvatalara etki eden dinamik yükler çok düşük bir seviyede tutulabilir ve cıvatalar uygun maliyetli malzemeden imal edilebilir.

Buluşun elverişli bir düzenlemesinin özelliği, genişmeli cıvata veya genişmeli saplamanın radyal merkezkaç kuvvetlerini ve kesme saplamalarının teğetsel fışkırmaya kuvvetlerini çark diskine iletmeleridir. Böylece teğetsel ve radyal çalışma kuvvetleri birbirinden ayrı iletilebilir
15 ve her bir parça ilgili yüke özgün olarak tasarlanabilir.

Buluşun elverişli bir geliştirmesinin özelliği, genişmeli cıvatanın serbest ucunda bir kapak içermesidir. Böylece bu, aşındırıcı suya karşı korunabilir, bu da kullanım ömrünü uzatır.

Buluşun elverişli bir geliştirmesinin özelliği, genişmeli cıvata veya genişmeli saplamanın içten, yani çark diskinin eksen yönünden vidalanmasıdır. Bu, cıvata bağlantısının çalışma
20 suyuna karşı bilhassa elverişli olarak korunmasını sağlar.

Buluşun elverişli bir düzenlemesinin özelliği, iki veya daha çok kanadın bir kanat ünitesi olarak birleştirilmiş ve ortak bir genişmeli cıvata aracılığıyla çark diskine sabitlenmiş olmasıdır. Böylece monte edilecek parçaların sayısı ve böylece montaj zamanı da büyük ölçüde azaltılabilir ya da kısaltılabilir.

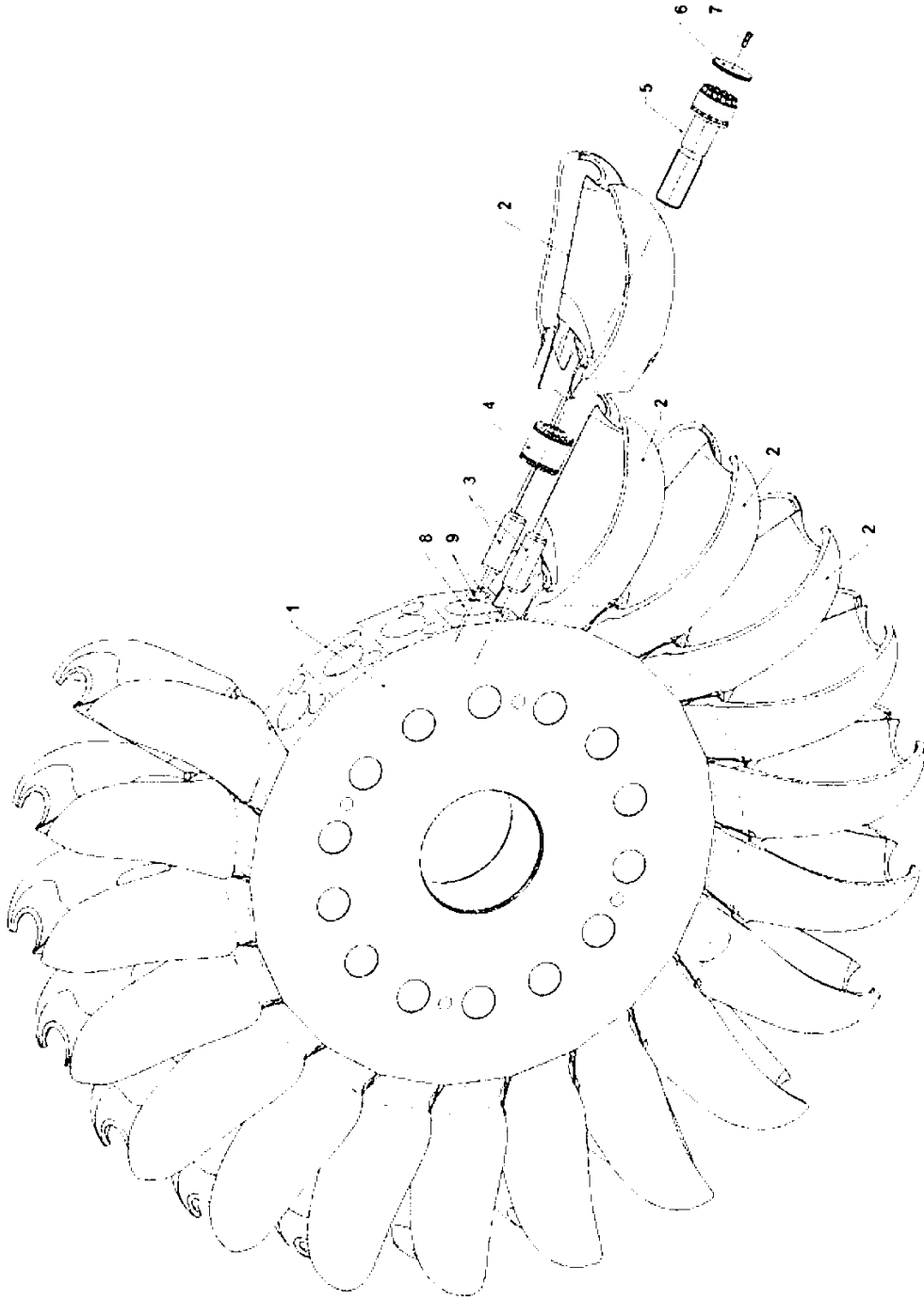
25 Buluş aşağıda çizimler yardımıyla örnek niteliğinde açıklanır, şekillerde şunlar gösterilir:

- | | |
|--------------|---|
| Şekil 1 | monte edilmiş kanatları içeren çark diskinin üç boyutlu görünümü ve buluşa uygun sabitlemeyi içeren bir kanadın patlatılmış görünümü, |
| Şekil 1 a | Şekil 1'den büyütülmüş bir kesit, |
| Şekil 2 | monte edilmiş kanatları içeren bir çark diskinin eksenel yöndeki görünümü ve sabitleme bölgesinin kesitleri, |
| 30 Şekil 2 a | Şekil 2'den büyütülmüş bir kesit, |
| Şekil 3 | bir çark diskinin monte edilmiş kanatları içeren bir kesiminin radyal yönde görünümü, |
| Şekil 4 | çark diskinin iç tarafından bir vidalama çeşidinin görünümü, |
| 35 Şekil 5 | birleştirilmiş kanat ünitelerinin görünümü. |

- Şekil 1’de bir Pelton çarkının monte edilmiş kanatları 2 içeren çark diskinin 1 üç boyutlu görünümü ve buluşa uygun sabitlemeyi içeren bir kanadın 2 patlatılmış görünümü gösterilir. Cıvata 5 kanadın 2 uygun bir deliğinden geçirilir, çevresinde bir burç 4 vardır ve çark diskinin 1 bir deliği 8 içine öngerilimli olarak vidalanır. Bunun yanı sıra kesme saplamaları 3
- 5 çark diskinin 1 uygun delikleri 9 ve kanatların 2 uygun delikleri içine yerleştirilir. Pelton türbinlerinin hepsinde olduğu gibi, su ağızlarından kanatlar 2 üzerine fışkırır. Fışkıran su kanatlar 2 üzerinde iki kısma bölünür. Fışkıran suyun her iki kısmı da su kanadı terk edinceye kadar kanatların 2 iç yüzeylerinin uzantısını izler. Fışkıran suyun yön değişimi sayesinde kanat 2 ya da çark üzerine bir itici kuvvet uygulanır.
- 10 Bu kuvvet artık kesme saplamaları 3 ve burçlar 4 üzerinden çark diskine 1 aktarılır. Öngerilimli cıvatalar 5, Pelton kanatlarının 2 esas itibarıyla dönme hareketinden kaynaklanan merkezkaç kuvvetlerini taşırlar. Cıvatayı 5 aşındırıcı suya karşı korumak üzere bir kapak 6 bir cıvata 7 aracılığıyla cıvataya 5 bağlıdır.
- Şekil 1 a’da Şekil 1’in büyütülmüş bir kesiti gösterilir. Bunda çark diskinin 1 bir kısmı, iki
- 15 kanat 2 ve cıvata 5, burç 4, kesme saplaması 3 ve cıvata 7 içeren kapak 6 olmak üzere sabitleme elemanlarını içeren diğer bir kanat 2 görülür.
- Şekil 2’de kanatlar 2 monte edilmiş halde bir çark diskinin 1 eksenel yöndeki görünümü ve sabitleme bölgesinin kesitleri gösterilir. Burada yine çark diski 1, birçok kanat 2 ve farklı kesit düzlemlerindeki iki adet kanat örneği üzerinde delik 8 içinde bulunan cıvata 5 ile burç
- 20 4 ve de cıvatayı 7 içeren kapak 6 görülür. Diğer bir kanatta 2 kesit düzlemi kesme saplamasından 3 ve delikten 9 geçer.
- Detaylar Şekil 2’den büyütülmüş bir kesim olan Şekil 2 a’da daha iyi görülebilir. Burada ayrıca burcun 4 cıvata 5 ve çark diski 1 ve de kanat 2 arasında yer aldığı ve böylece çark diskinin 1 ve kanadın 2 temas yüzeyinde ortaya çıkan kesme kuvvetlerini karşıladığı da
- 25 görülür. Buna benzer şekilde kesme saplamaları 3 çark diski 1 ile kanat 2 arasındaki kesme kuvvetlerini karşılarlar.
- Şekil 3’te kanatların 2 radyal yöndeki görünümü gösterilir. Üstteki eksiksiz görünen kanatta 2 her iki kesme saplaması 3 ve de cıvata 5 (burada görünmez) üzerindeki kapak 6 ile sabitleme cıvatası 7 görülür. Bu düzen kanadın 2 alt tarafında bulunur.
- 30 Bu tür bir sabitleme sayesinde abrazyon yoluyla aşınmış olan münferit kanatların, diğer kanatlar sökülme zorunda kalınmaksızın değiştirilebilmesi de sağlanır. Aynı zamanda kanatların kolay yoldan değiştirilmesi ve farklı geometriye sahip kanatların değişen hidrolik gereksinimlere uygun olarak kullanılması sağlanır. Şimdiye dek yapısal olarak gereksinim duyulan, bu noktalarda son derece yüksek kuvvetlere ve abrazyona maruz kalan kanat
- 35 çıkıntılarının ortadan kalkması sayesinde daha sağlam kanatlar kullanılabilir. Yüksek kuvvet etki eden bölgelerdeki onarım gerekliliği de ortadan kalkar.

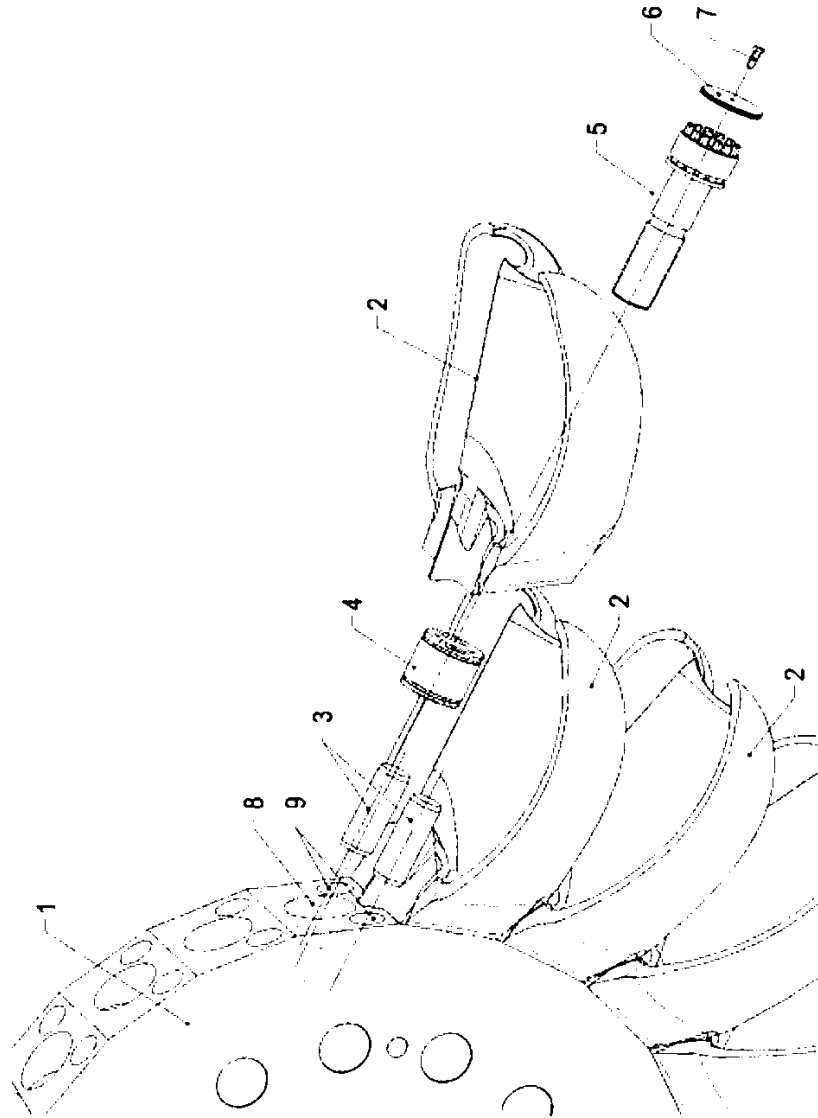
Şekil 4'te, anılan konstrüksiyonun içerdği, çark diskinin 1 iç tarafından yerleştirilen vidalı bir bağlantı gösterilir. Bu çeşidin avantajı, kanat tarafındaki kapakların ortadan kalkması ve vidalı bağlantının aşındırıcı parçacıklara ve suya karşı çok kolay korunabilmesi ya da yalıtılabilmesidir.

- 5 Şekil 5'te birleştirilmiş kanat ünitelerinin bir görünümü gösterilir. Burada ikişer kanat bir kanat ünitesi olarak birleştirilmiştir. Bu kanat ünitelerinin her biri yalnızca bir cıvatayla 5 çark diskine 1 sabitlenir. Bu tür bir düzen şimdiye dek açıklanan konstrüksiyona bir alternatif teşkil eder. Bu alternatif yukarıda tarif edilen avantajları kanat değişimi veya farklı bir hidrolik kanat konturuna dönüşüm bakımından azalan bir montaj süresiyle birleştirir.

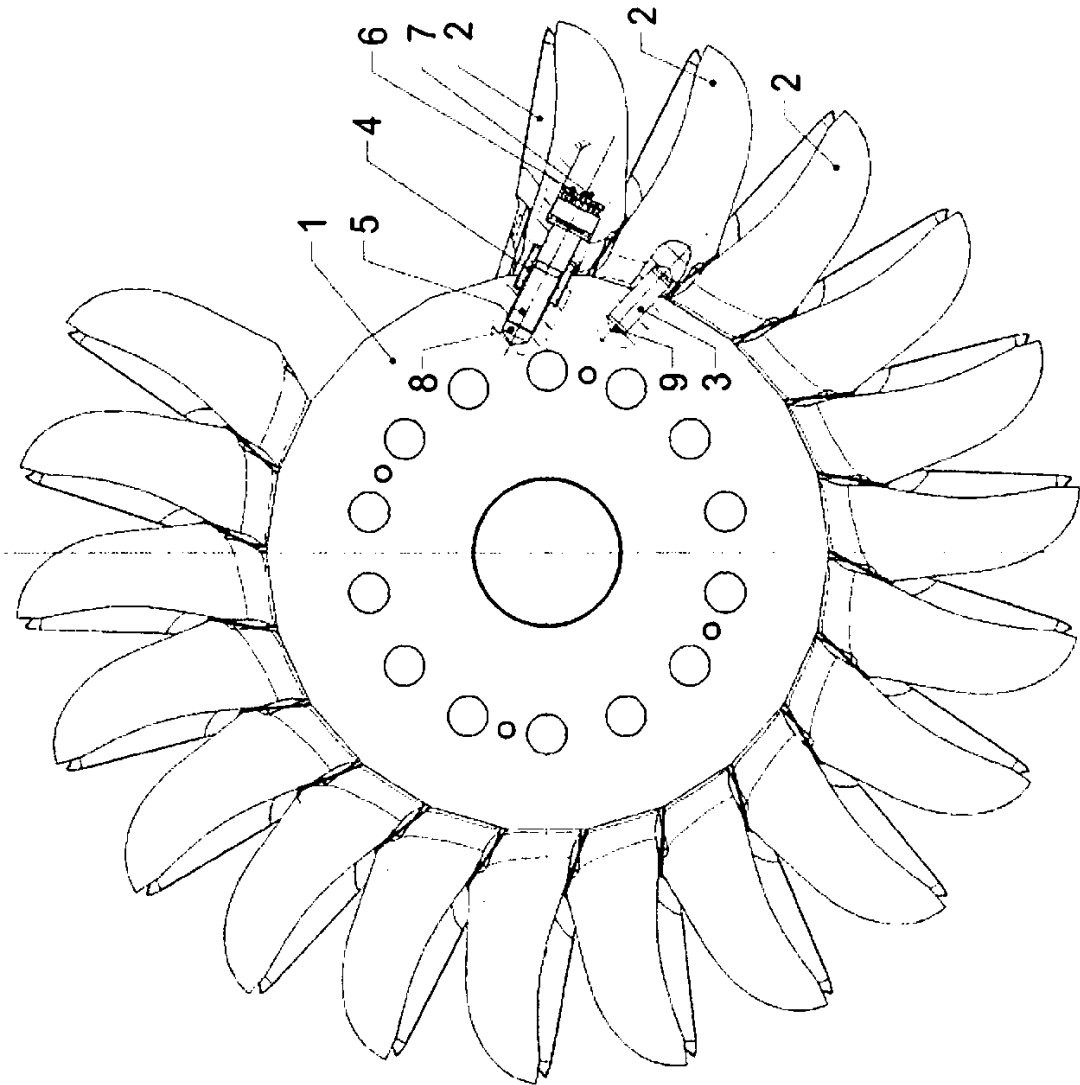


Şekil 1

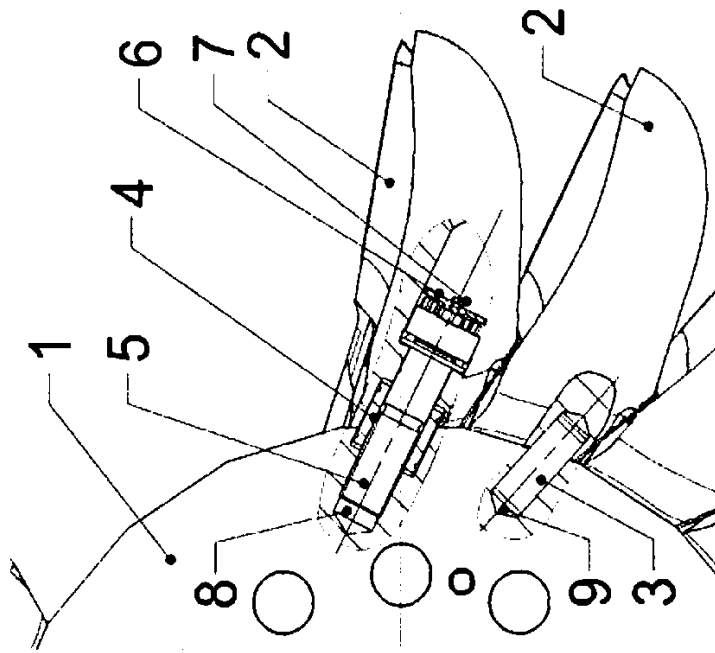
Şekil 1a



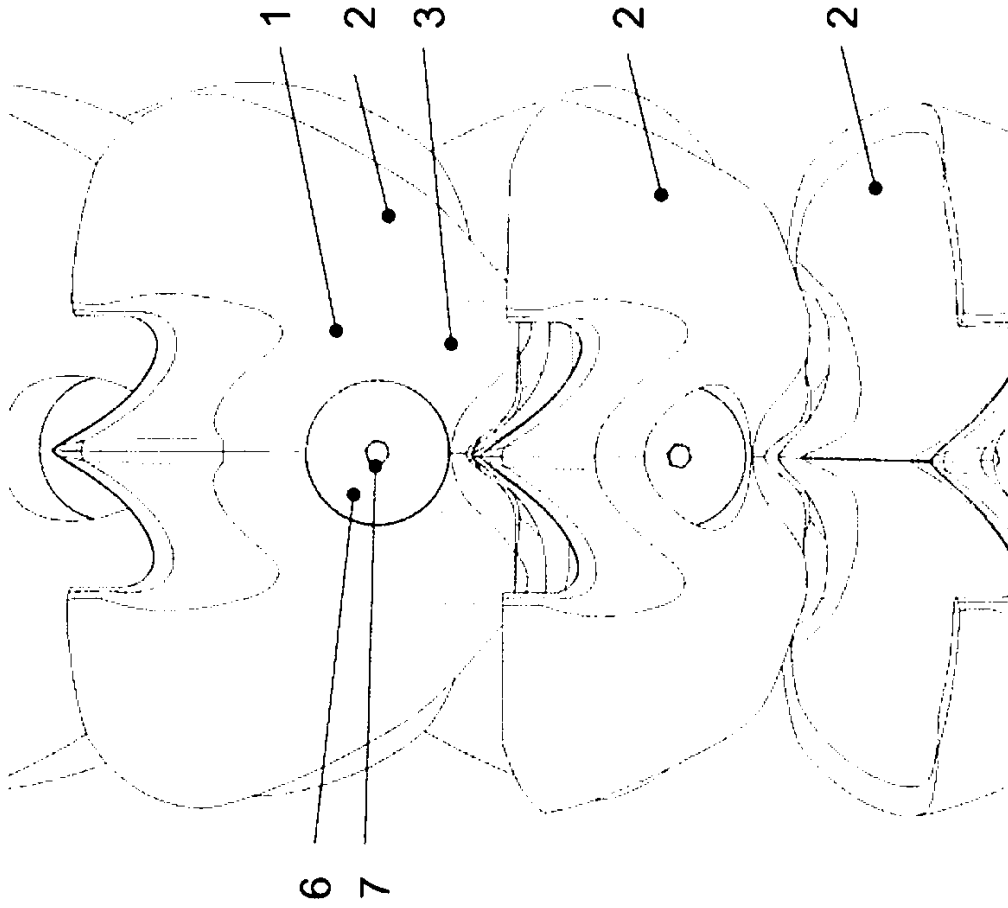
Şekil 2



Şekil 2a

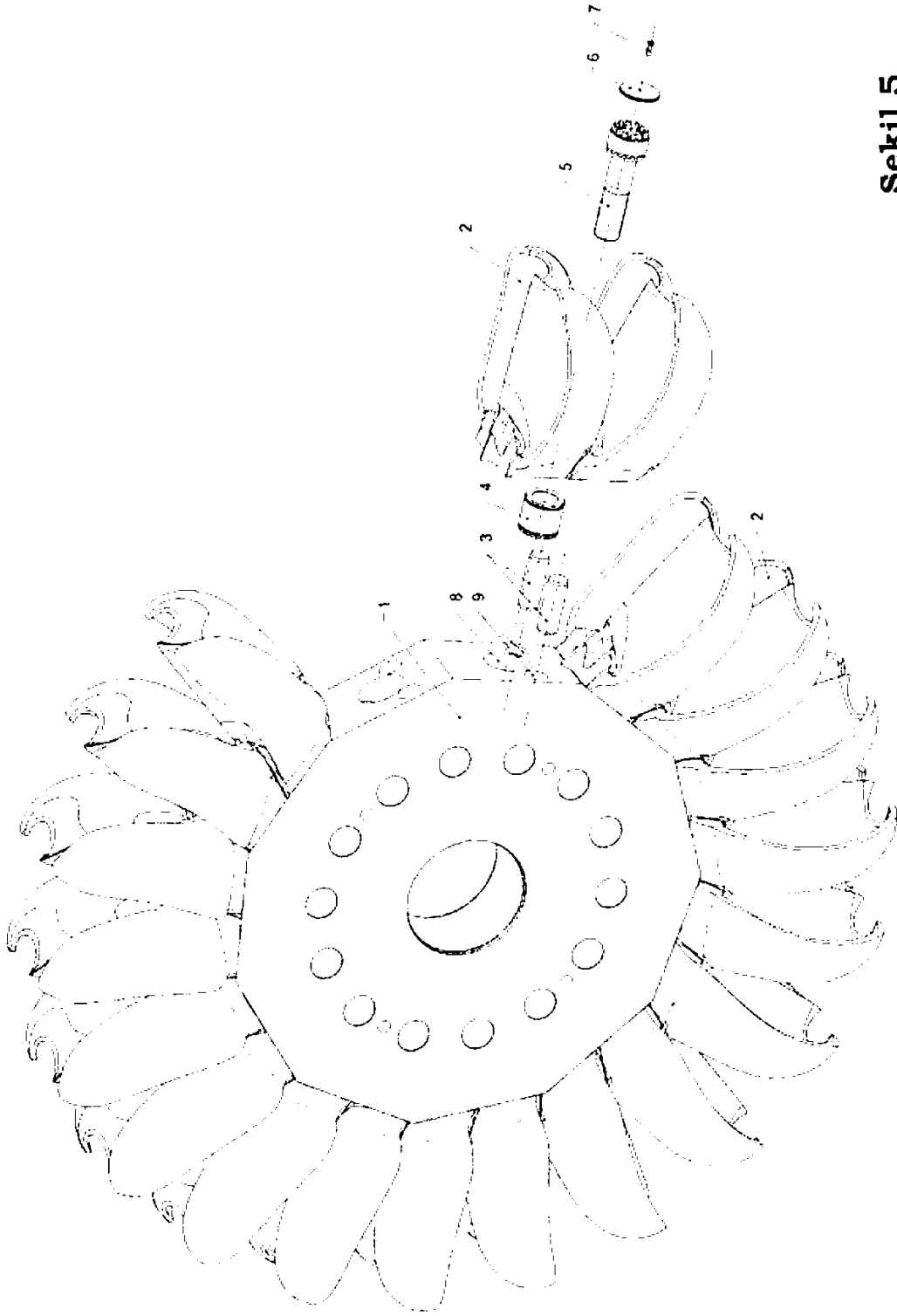


Şekil 3



Şekil 4





Şekil 5