

ÖZET**FAN KANADI**

- 5 Bir fan göbeğine fan kanadının (6) sabitlenmesi için sabitleme araçlarına (5) ve bir kanat bölümüne (7) sahip olan, özellikle duman tahliye fanları için bir fan kanadının (6) malzeme kullanımı bakımından ve kütle bakımından geliştirilmesi için, kanat bölümünün (7) iç boşluğu saran bir dış kabuğa (8) sahip olması önerilir.

ÖZET**FAN KANADI**

- 5 Bir fan göbeğine fan kanadının (6) sabitlenmesi için sabitleme araçlarına (5) ve bir kanat bölümüne (7) sahip olan, özellikle duman tahliye fanları için bir fan kanadının (6) malzeme kullanımı bakımından ve kütle bakımından geliştirilmesi için, kanat bölümünün (7) iç boşluğu saran bir dış kabuğa (8) sahip olması önerilir.

İSTEMLER

- 5 **1.** Bir fan göbeğine fan kanadının (6) sabitlemesi için sabitleme araçlarına (5) ve bir kanat bölümüne (7) sahip olan, özellikle duman tahliye fanları için fan kanadı (6) olup, kanat bölümü (7) bir iç boşluğu saran bir dış kabuğa (8) sahiptir, burada iç boşluk içinde bir taşıyıcı eleman (1) düzenlenmekte olup, **ayırt edici özelliği**, taşıyıcı elemanın (1), özellikle bir geçmeli bağlantı ile birbirine bağlanabilen çok sayıda tekil elemandan modüler olarak oluşturulmasıdır.
- 10 **2.** İstem 1'e göre fan kanadı (6) olup, özelliği, taşıyıcı elemanın (1), sabitleme araçları (5) ile tek parçalı oluşturulmasıdır.
- 15 **3.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, taşıyıcı elemanın (1) esasen bir çelik alaşımından ve/veya bir titan alaşımından üretilmesidir.
- 20 **4.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, taşıyıcı elemanın (1), dış kabuğun (8) şekline uyarlanmış bir veya birçok korda (2) sahip olmasıdır.
- 25 **5.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, iç boşluğun, köpük tipindeki bir dolgu malzemesi ile doldurulmasıdır.
- 6.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, dış kabuğun (8) iç boşluk içine doğru en az bir açık delik (12, 13) ile donatılmasıdır.
- 7.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, dış kabuğun (8), iç boşluk tarafında korozyon koruması ile donatılmasıdır ve/veya esasen bir çelik alaşımından üretilmesidir.
- 30 **8.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, dış kabuğun (8), iki veya daha fazla birbirine bağlı plaka biçimli kabuk elemanından meydana gelmesidir.

İSTEMLER

- 5 **1.** Bir fan göbeğine fan kanadının (6) sabitlemesi için sabitleme araçlarına (5) ve bir kanat bölümüne (7) sahip olan, özellikle duman tahliye fanları için fan kanadı (6) olup, kanat bölümü (7) bir iç boşluğu saran bir dış kabuğa (8) sahiptir, burada iç boşluk içinde bir taşıyıcı eleman (1) düzenlenmekte olup, **ayırt edici özelliği**, taşıyıcı elemanın (1), özellikle bir geçmeli bağlantı ile birbirine bağlanabilen çok sayıda tekil elemandan modüler olarak oluşturulmasıdır.
- 10 **2.** İstem 1'e göre fan kanadı (6) olup, özelliği, taşıyıcı elemanın (1), sabitleme araçları (5) ile tek parçalı oluşturulmasıdır.
- 15 **3.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, taşıyıcı elemanın (1) esasen bir çelik alaşımından ve/veya bir titan alaşımından üretilmesidir.
- 20 **4.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, taşıyıcı elemanın (1), dış kabuğun (8) şekline uyarlanmış bir veya birçok korda (2) sahip olmasıdır.
- 25 **5.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, iç boşluğun, köpük tipindeki bir dolgu malzemesi ile doldurulmasıdır.
- 6.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, dış kabuğun (8) iç boşluk içine doğru en az bir açık delik (12, 13) ile donatılmasıdır.
- 7.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, dış kabuğun (8), iç boşluk tarafında korozyon koruması ile donatılmasıdır ve/veya esasen bir çelik alaşımından üretilmesidir.
- 30 **8.** Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, dış kabuğun (8), iki veya daha fazla birbirine bağlı plaka biçimli kabuk elemanından meydana gelmesidir.

9. Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, dış kabuğun (8), fan kanadının (6) rijitleştirilmesi için dışta güçlendirme elemanları (10, 11) ile donatılmasıdır.

5 **10.**İstem 9'a göre fan kanadı (6) olup, özelliği, güçlendirme elemanlarının (10, 11), dış kabuğun (8) bir basınç tarafında ve/veya bir alçak basınç tarafında düzenlenmesidir.

9. Önceki istemlerden herhangi birine göre fan kanadı (6) olup, özelliği, dış kabuğun (8), fan kanadının (6) rijitleştirilmesi için dışta güçlendirme elemanları (10, 11) ile donatılmasıdır.

5 **10.**İstem 9'a göre fan kanadı (6) olup, özelliği, güçlendirme elemanlarının (10, 11), dış kabuğun (8) bir basınç tarafında ve/veya bir alçak basınç tarafında düzenlenmesidir.

TARİFNAME

FAN KANADI

- 5 Mevcut buluş bir fan göbeğine fan kanadının sabitlenmesi için sabitleme araçlarına ve bir kanat bölümüne sahip olan, özellikle duman tahliye fanları için bir fan kanadı ile ilgilidir.

- 10 Metro veya tünel ve/veya kapalı taşıt binaları örneğin yeraltı otoparkları için fanlar değişik yük ve çevre koşulları durumunda çok uzun ömür üzerinden güvenilir çalışmalıdırlar. Metrolarda veya tünellerde veya yeraltı garajlarında fanların kurulumu tipik olarak birkaç yıl veya on yıl üzerinden bir işletim için tasarlanır. Özellikle fanların metrolarda veya tünellerde duman tahliye fanı olarak kullanımı durumunda, metro veya tünel işleticisi tarafında özellikle yangın durumlarında ortaya çıktığı gibi, yüksek
- 15 sıcaklıklarda fanın işletilebilirliğine ilişkin şartlar vardır. Şartlar kısmen yasal olarak belirlenir. Öte yandan, genel alışıldık olduğu gibi, fanları mümkün olduğunca uygun ve malzeme tasarruflu üretme çabası vardır.

- 20 Genel olarak fanlar onların temel inşasında, kendisinde radyal olarak çok sayıda fan kanadının takıldığı bir fan göbeğinden meydana gelirler. Fan kanatlarının sabitlenmesi sabitleme araçları, örneğin civatalar yardımıyla gerçekleşir. Bunun için örneğin US 2 342 421 A1'e bakınız.

- Fanlara ilişkin açıklanan genel şartların arka planında değişik fan kanatları düşünülebilir.
- 25 Kütleyi düşük tutmak için, fan kanatları alüminyumdan veya bir alüminyum alaşımından masif üretilebilir. Alüminyumdan üretilmiş fan kanatlarının dezavantajı, bununla birlikte onun yaklaşık 300°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kısıtlı kullanılabilirliğidir. Çünkü alüminyumun çekme dayanımı söz edilen sıcaklıklarda şiddetli azalır, böylece alüminyum yavaşça akmaya başlar. Özel alüminyum alaşımlarının kendisi bile bu
- 30 yetersizliği önemli ölçüde geliştiremez. Alüminyumun bu dezavantajlı özelliğinin sonucu olarak fan kanatları yüksek sıcaklıklarda, örneğin yangınlarda ortaya çıkabileceği gibi, böylece yangın sırasında normal kullanımını güçlü şekilde olumsuz etkilemek için veya olanaksız yapmak için, onun şekli ve/veya uzunluğunu değiştirebilirler.

TARİFNAME

FAN KANADI

- 5 Mevcut buluş bir fan göbeğine fan kanadının sabitlenmesi için sabitleme araçlarına ve bir kanat bölümüne sahip olan, özellikle duman tahliye fanları için bir fan kanadı ile ilgilidir.

- 10 Metro veya tünel ve/veya kapalı taşıt binaları örneğin yeraltı otoparkları için fanlar değişik yük ve çevre koşulları durumunda çok uzun ömür üzerinden güvenilir çalışmalıdırlar. Metrolarda veya tünellerde veya yeraltı garajlarında fanların kurulumu tipik olarak birkaç yıl veya on yıl üzerinden bir işletim için tasarlanır. Özellikle fanların metrolarda veya tünellerde duman tahliye fanı olarak kullanımı durumunda, metro veya
- 15 tünel işleticisi tarafında özellikle yangın durumlarında ortaya çıktığı gibi, yüksek sıcaklıklarda fanın işletilebilirliğine ilişkin şartlar vardır. Şartlar kısmen yasal olarak belirlenir. Öte yandan, genel alışıldık olduğu gibi, fanları mümkün olduğunca uygun ve malzeme tasarruflu üretme çabası vardır.

- 20 Genel olarak fanlar onların temel inşasında, kendisinde radyal olarak çok sayıda fan kanadının takıldığı bir fan göbeğinden meydana gelirler. Fan kanatlarının sabitlenmesi sabitleme araçları, örneğin civatalar yardımıyla gerçekleşir. Bunun için örneğin US 2 342 421 A1'e bakınız.

- 25 Fanlara ilişkin açıklanan genel şartların arka planında değişik fan kanatları düşünülebilir. Kütleli düşük tutmak için, fan kanatları alüminyumdan veya bir alüminyum alaşımından masif üretilebilir. Alüminyumdan üretilmiş fan kanatlarının dezavantajı, bununla birlikte onun yaklaşık 300°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda kısıtlı kullanılabilirliğidir. Çünkü alüminyumun çekme dayanımı söz edilen sıcaklıklarda şiddetli azalır, böylece alüminyum yavaşça akmaya başlar. Özel alüminyum alaşımlarının kendisi bile bu
- 30 yetersizliği önemli ölçüde geliştiremez. Alüminyumun bu dezavantajlı özelliğinin sonucu olarak fan kanatları yüksek sıcaklıklarda, örneğin yangınlarda ortaya çıkabileceği gibi, böylece yangın sırasında normal kullanımını güçlü şekilde olumsuz etkilemek için veya olanaksız yapmak için, onun şekli ve/veya uzunluğunu değiştirebilirler.

Alüminyumdan üretilmiş fan kanatlarının bu yetersizliği nedeniyle duman tahliye fanları için tekniğin bilinen durumunda yüksek yüklemeler durumunda, daha doğrusu yüksek devir sayılarında ve/veya büyük kanat uzunluklarında çelikten masif üretilmiş fan kanatları kullanılır. Çelikten yapılan fan kanatlarının bununla birlikte dezavantajı, çok
5 yüksek bir kütleye sahip olması ve büyük malzeme kullanımı nedeniyle üretimde pahalı olmasıdır.

Bu yüzden bu buluşun amacı, örneğin tünel yangınlarında ortaya çıkabildiği gibi, yüksek sıcaklıklarda da kısıtlama olmaksızın kullanılabilir olan, bu sırada bir istenmeyen yüksek
10 kütleye sahip olmayan, girişte söz edilen tipte bir fan kanadını sunmaktır.

Buluşa göre bu sorun girişte söz edilen tipte bir fan kanadı durumunda, onun patent istemi 1'in özellikle kombinasyonuna sahip olması yoluyla çözülür. Özellikle kanat bölümü bir iç boşluğu saran bir dış kabuğa sahiptir. Daha doğrusu, fan kanadının kanat
15 bölümünün kesintisiz masif olmaması, tekniğin bilinen durumundaki gibi, sağlanır. Böylelikle doğrudan bir malzeme ve kütle tasarrufu ortaya çıkar.

Buluşa göre fan kanadının stabilitesini, özellikle onun çekme dayanımını geliştirmek için, buluşa göre iç boşluk içinde bir taşıyıcı eleman düzenlenir.

20

Özellikle buluşun tercih edilen diğer yapılandırmalarında taşıyıcı eleman sabitleme araçları ile tek parçalı oluşturulur. Bu şekilde sabitleme araçlarından ve kanat bölümünün iç boşluğu içinde düzenlenen taşıyıcı elemandan birim avantajlı şekilde işletim durumunda tüm çekme kuvvetlerini alabilir. Kanat bölümünün dış kabuğu bu
25 buluşun bu avantajlı yapılandırmasına göre ağırlıklı olarak aerodinamik fonksiyonları yerine getirir. Avantajlı şekilde bu şekilde fan kanadının fan göbeğine çekmeye dayanımlı sabitlenmesi amacı için bir optimize edilmiş malzeme seçilebilir ve aynı zamanda bundan bağımsız olarak, fan kanadının aerodinamik şekillenmesi için optimize edilmiş bir malzeme seçilebilir. Özellikle avantajlı şekilde yüksek sıcaklıklarda yüksek
30 sıcaklık çekme dayanımına ve iyi sürünme davranışına sahip bir malzemeden taşıyıcı eleman seçilebilir. Buluşa göre aynı zamanda fan kanatlarının dayanımının özellikle olumsuz etkilenmeksizin, fan kanatlarının bir hafif dış kabuğu, örneğin bir uygun çelik alaşımından, seçilebilir. Fakat buluşun çerçevesinde, başka malzemeler veya alaşımlar da, örneğin titan esaslı, kullanılabilir.

35

Alüminyumdan üretilmiş fan kanatlarının bu yetersizliği nedeniyle duman tahliye fanları için tekniğin bilinen durumunda yüksek yüklemeler durumunda, daha doğrusu yüksek devir sayılarında ve/veya büyük kanat uzunluklarında çelikten masif üretilmiş fan kanatları kullanılır. Çelikten yapılan fan kanatlarının bununla birlikte dezavantajı, çok
5 yüksek bir kütleye sahip olması ve büyük malzeme kullanımı nedeniyle üretimde pahalı olmasıdır.

Bu yüzden bu buluşun amacı, örneğin tünel yangınlarında ortaya çıkabildiği gibi, yüksek sıcaklıklarda da kısıtlama olmaksızın kullanılabilir olan, bu sırada bir istenmeyen yüksek
10 kütleye sahip olmayan, girişte söz edilen tipte bir fan kanadını sunmaktır.

Buluşa göre bu sorun girişte söz edilen tipte bir fan kanadı durumunda, onun patent istemi 1'in özellikle kombinasyonuna sahip olması yoluyla çözülür. Özellikle kanat bölümü bir iç boşluğu saran bir dış kabuğa sahiptir. Daha doğrusu, fan kanadının kanat
15 bölümünün kesintisiz masif olmaması, tekniğin bilinen durumundaki gibi, sağlanır. Böylelikle doğrudan bir malzeme ve kütle tasarrufu ortaya çıkar.

Buluşa göre fan kanadının stabilitesini, özellikle onun çekme dayanımını geliştirmek için, buluşa göre iç boşluk içinde bir taşıyıcı eleman düzenlenir.

20

Özellikle buluşun tercih edilen diğer yapılandırmalarında taşıyıcı eleman sabitleme araçları ile tek parçalı oluşturulur. Bu şekilde sabitleme araçlarından ve kanat bölümünün iç boşluğu içinde düzenlenen taşıyıcı elemandan birim avantajlı şekilde işletim durumunda tüm çekme kuvvetlerini alabilir. Kanat bölümünün dış kabuğu bu
25 buluşun bu avantajlı yapılandırmasına göre ağırlıklı olarak aerodinamik fonksiyonları yerine getirir. Avantajlı şekilde bu şekilde fan kanadının fan göbeğine çekmeye dayanımlı sabitlenmesi amacı için bir optimize edilmiş malzeme seçilebilir ve aynı zamanda bundan bağımsız olarak, fan kanadının aerodinamik şekillenmesi için optimize edilmiş bir malzeme seçilebilir. Özellikle avantajlı şekilde yüksek sıcaklıklarda yüksek
30 sıcaklık çekme dayanımına ve iyi sürünme davranışına sahip bir malzemeden taşıyıcı eleman seçilebilir. Buluşa göre aynı zamanda fan kanatlarının dayanımının özellikle olumsuz etkilenmeksizin, fan kanatlarının bir hafif dış kabuğu, örneğin bir uygun çelik alaşımından, seçilebilir. Fakat buluşun çerçevesinde, başka malzemeler veya alaşımlar da, örneğin titan esaslı, kullanılabilir.

35

Taşıyıcı eleman esasında bir çelik alaşımından ve/veya bir titan alaşımından üretildiğinde, buluşun özellikle uygun yapılandırmasında, fan kanadının yüksek sıcaklık çekme dayanımının ve sürünme davranışının özellikle büyük olması avantajı ortaya çıkar. Çünkü çeliğin yüksek sıcaklık dayanımı ve sürünme davranışı örneğin 300°C'nin

5 üzerindeki sıcaklıklarda da mükemmeldir. Özellikle söz edilen sıcaklıklarda yüksek sıcaklık çekme dayanımı alüminyumunkinden önemli ölçüde daha iyidir.

Buluşa göre taşıyıcı eleman özellikle bir geçmeli bağlantı ile birbirine bağlanabilen çok sayıda tekil elemandan modüler olarak oluşturulur. Taşıyıcı elemanın modüler

10 konstrüksiyonu, değişik fan tiplerine uyarlanabilir olan standartlaştırılmış tekil bileşenlere dayanarak özellikle uygun maliyetli bir üretime olanak sağlar. Modüler konstrüksiyon ayrıca üretim tekniği bakımından değişik fan kanatları için, özellikle uzunluk bakımından, standartlaştırılmış bileşenlerin kullanımına olanak sağlar.

15 Buluşun başka yapılandırmasında, taşıyıcı elemanın dış kabuğun uyarlanmış yudurulmuş birçok korda sahip olması özellikle uygundur. Fan kanadının bir profil biçimi bu şekilde üretim tekniği bakımından dış kabuğun kordlara şekil bağlı eğilmesi yoluyla gerçekleştirilebilir. Fan kanadının aerodinamik profilinin yüksek sıcaklıklarda da bir korunması böylece avantajlı şekilde sağlanır.

20

Buluşun tercih edilen başka yapılandırmasında iç boşluk köpük tipindeki bir dolgu malzemesi ile doldurulur. Köpük tipindeki dolgu malzemesinin amaca uygun şekilde bir düşük kütleye veya yoğunluğa sahip olması gerekir. Avantajlı şekilde dış kabuk aerodinamik profilin korunması için bu şekilde köpük tipindeki dolgu malzemesi ile

25 buluşa göre desteklenebilir. Örneğin taşıyıcı elemanın kordları arasındaki bölgelerde dış kabuğun burkulması böylece etkili şekilde önlenir. İç boşluğun bir köpük tipindeki dolgu malzemesi ile doldurulması yoluyla, ayrıca avantajlı şekilde, sıvıların iç boşluk içinde birikmeleri önlenir. Sıvıların iç boşluk içinde birikmesi fan kanadının efektif kütlesini istenmeyen şekilde artırır. Ayrıca suyun iç boşluk içine getirilmesi durumunda

30 korozyon tehlikesi vardır. Ayrıca kanadın titreşim davranışı ve sönümlenmesi köpüklenme yoluyla geliştirilir. Tüm bunlar etkin şekilde iç boşluğun köpük tipindeki dolgu malzemesi ile doldurulması yoluyla önlenir. Dolgu malzemesi olarak özellikle iki bileşenden karıştırılabilen bir köpük uygun olarak ortaya çıkmıştır.

Taşıyıcı eleman esasında bir çelik alaşımından ve/veya bir titan alaşımından üretildiğinde, buluşun özellikle uygun yapılandırmasında, fan kanadının yüksek sıcaklık çekme dayanımının ve sürünme davranışının özellikle büyük olması avantajı ortaya çıkar. Çünkü çeliğin yüksek sıcaklık dayanımı ve sürünme davranışı örneğin 300°C'nin
 5 üzerindeki sıcaklıklarda da mükemmeldir. Özellikle söz edilen sıcaklıklarda yüksek sıcaklık çekme dayanımı alüminyumunkinden önemli ölçüde daha iyidir.

Buluşa göre taşıyıcı eleman özellikle bir geçmeli bağlantı ile birbirine bağlanabilen çok sayıda tekil elemandan modüler olarak oluşturulur. Taşıyıcı elemanın modüler
 10 konstrüksiyonu, değişik fan tiplerine uyarlanabilir olan standartlaştırılmış tekil bileşenlere dayanarak özellikle uygun maliyetli bir üretime olanak sağlar. Modüler konstrüksiyon ayrıca üretim tekniği bakımından değişik fan kanatları için, özellikle uzunluk bakımından, standartlaştırılmış bileşenlerin kullanımına olanak sağlar.

Buluşun başka yapılandırmasında, taşıyıcı elemanın dış kabuğun uyarlanmış uydurulmuş birçok korda sahip olması özellikle uygundur. Fan kanadının bir profil biçimi bu şekilde üretim tekniği bakımından dış kabuğun kordlara şekil bağlı eğilmesi yoluyla gerçekleştirilebilir. Fan kanadının aerodinamik profilinin yüksek sıcaklıklarda da bir korunması böylece avantajlı şekilde sağlanır.

20

Buluşun tercih edilen başka yapılandırmasında iç boşluk köpük tipindeki bir dolgu malzemesi ile doldurulur. Köpük tipindeki dolgu malzemesinin amaca uygun şekilde bir düşük kütleyle veya yoğunluğa sahip olması gerekir. Avantajlı şekilde dış kabuk aerodinamik profilin korunması için bu şekilde köpük tipindeki dolgu malzemesi ile
 25 buluşa göre desteklenebilir. Örneğin taşıyıcı elemanın kordları arasındaki bölgelerde dış kabuğun burkulması böylece etkili şekilde önlenir. İç boşluğun bir köpük tipindeki dolgu malzemesi ile doldurulması yoluyla, ayrıca avantajlı şekilde, sıvıların iç boşluk içinde birikmeleri önlenir. Sıvıların iç boşluk içinde birikmesi fan kanadının efektif kütlesini istenmeyen şekilde artırır. Ayrıca suyun iç boşluk içine getirilmesi durumunda
 30 korozyon tehlikesi vardır. Ayrıca kanadın titreşim davranışı ve sönümlenmesi köpüklenme yoluyla geliştirilir. Tüm bunlar etkin şekilde iç boşluğun köpük tipindeki dolgu malzemesi ile doldurulması yoluyla önlenir. Dolgu malzemesi olarak özellikle iki bileşenden karıştırılabilen bir köpük uygun olarak ortaya çıkmıştır.

Buluş başka yapılandırmasında dış kabuk iç boşluk içine doğru en az bir açık delik ile donatıldığında, buluşun bir başka uygun yapılandırması ortaya çıkar. Eğer delik fan kanadının radyal dış ucunda takılıysa, iç boşluk içine giren olası sıvı işletim durumunda merkez kaç kuvveti yoluyla iç boşluktan dışarı taşınır. Fan kanadının kütlesinin iç alan

5 içinde birikmiş kondensat yoluyla istenmeyen bir artışı ve artırılmış bir korozyon tehlikesi böylelikle avantajlı şekilde önlenir. Fan kanadının radyal iç ucunda bir deliğin yerleştirilmesi özellikle iç kaynak dikişlerinin bir incelenmesine, örneğin endoskopik yöntem ile, olanak sağlar. Bu, dış kabuğun taşıyıcı eleman ile bir kaynağı var olduğunda avantajlıdır.

10

Buluşun bir başka uygun yapılandırmasında, dış kabuğun iç boşluk tarafında bir korozyon koruması ile donatılması ve/veya esasen bir çelik alaşımından üretilmesi sağlanır. Her iki önlem, tek başlarına veya kombinasyon içinde, dış kabuğun korozyon dayanımının bir belirgin iyileşmesine yol açar. Bu yine, dış kabuğun ince duvarlı

15 tasarlanmasını gerçekleştirmeye olanak sağlar. Örneğin dış kabuğun 1 mm'lik bir et kalınlığı yeterli olabilir.

Buluşun başka yapılandırmasında, dış kabuk iki veya daha fazla bağlı plaka biçimli kabuk elemanından meydana gelir.

20

Özellikle buluşa göre fan kanadının burulma dayanımı buluşun avantajlı yapılandırmasında, dış kabuk fan kanadının (6) rijitleştirilmesi için dışta güçlendirme elemanları ile donatıldığında geliştirilir.

25 Güçlendirme elemanları buluşun başka yapılandırmasında dış kabuğun bir basınç tarafında ve/veya bir alçak basınç tarafında düzenlenebilir. Örneğin güçlendirme elemanları alçak basınç tarafında yüksek basınç tarafındakinden daha şiddetli baskı olabilirler.

30 Buluş tercih edilen bir yapılandırmasında bir şekle ilişkin olarak örnek yoluyla açıklanmakta olup, başka avantajlı ayrıntılar şekillerde gösterilir.

Fonksiyon bakımından aynı parçalar aynı referans işaretleri ile donatılırlar.

35 Şekillerde ayrıntılı olarak şunları gösterir:

Buluş başka yapılandırmasında dış kabuk iç boşluk içine doğru en az bir açık delik ile donatıldığında, buluşun bir başka uygun yapılandırması ortaya çıkar. Eğer delik fan kanadının radyal dış ucunda takılıysa, iç boşluk içine giren olası sıvı işletim durumunda merkez kaç kuvveti yoluyla iç boşluktan dışarı taşınır. Fan kanadının kütlesinin iç alan

5 içinde birikmiş kondensat yoluyla istenmeyen bir artışı ve artırılmış bir korozyon tehlikesi böylelikle avantajlı şekilde önlenir. Fan kanadının radyal iç ucunda bir deliğin yerleştirilmesi özellikle iç kaynak dikişlerinin bir incelenmesine, örneğin endoskopik yöntem ile, olanak sağlar. Bu, dış kabuğun taşıyıcı eleman ile bir kaynağı var olduğunda avantajlıdır.

10

Buluşun bir başka uygun yapılandırmasında, dış kabuğun iç boşluk tarafında bir korozyon koruması ile donatılması ve/veya esasen bir çelik alaşımından üretilmesi sağlanır. Her iki önlem, tek başlarına veya kombinasyon içinde, dış kabuğun korozyon dayanımının bir belirgin iyileşmesine yol açar. Bu yine, dış kabuğun ince duvarlı

15 tasarlanmasını gerçekleştirmeye olanak sağlar. Örneğin dış kabuğun 1 mm'lik bir et kalınlığı yeterli olabilir.

Buluşun başka yapılandırmasında, dış kabuk iki veya daha fazla bağlı plaka biçimli kabuk elemanından meydana gelir.

20

Özellikle buluşa göre fan kanadının burulma dayanımı buluşun avantajlı yapılandırmasında, dış kabuk fan kanadının (6) rijitleştirilmesi için dışta güçlendirme elemanları ile donatıldığında geliştirilir.

25 Güçlendirme elemanları buluşun başka yapılandırmasında dış kabuğun bir basınç tarafında ve/veya bir alçak basınç tarafında düzenlenebilir. Örneğin güçlendirme elemanları alçak basınç tarafında yüksek basınç tarafındakinden daha şiddetli baskı olabilirler.

30 Buluş tercih edilen bir yapılandırmasında bir şekle ilişkin olarak örnek yoluyla açıklanmakta olup, başka avantajlı ayrıntılar şekillerde gösterilir.

Fonksiyon bakımından aynı parçalar aynı referans işaretleri ile donatılırlar.

35 Şekillerde ayrıntılı olarak şunları gösterir:

Şekil 1: buluşa göre bir fan kanadı için taşıyıcı elemanı bir perspektif görünüşte gösterir;

5 Şekil 2: buluşa göre fan kanadını (a) bir eksenel görünüşte ve (b) bir radyal kesit görünüşte gösterir.

Şekil 3: buluşa göre fan kanadını alternatif bir yapılandırmada gösterir, görünüşleri Şekil 2'ninkilere uyar.

10

Şekil 1'de bir çelik taşıyıcı yapı 1 perspektif görünüşte gösterilir. Çelik taşıyıcı yapı 1 toplamdan üç korddan 2 inşa edilir. Kordlar 2 iki enine kiriş 3 üzerinden geçmeli bağlantı ile birbirine bağlanırlar. Kordlar, çelik taşıyıcı yapıdan 1 bir dış kabuğun kordun 2 çevresel kenarları 4 üzerine yerleştirilmesi yoluyla üretilmiş bir fan kanadının profilinin burulması elde edilecek şekilde enine kirişler 3 yoluyla birbirine bağlanırlar. Şekilde ön planda duran kord 2 bir sabitleme cıvatası 5 ile tek parçalı bağlanır. Bu Şekil 1'de fark edilemez. Sabitleme cıvatası 5 fan kanadının Şekil 1'de gösterilen çelik taşıyıcı yapı 1 ile bir gösterilmeyen fan göbeği içinde sabitlenmesine yarar.

15

20 Şekil 2'de buluşa göre bir fan kanadı 6 gösterilir. Fan kanadı 6 radyal iç tarafta zaten Şekil 1'ile bağlantılı açıklanan sabitleme cıvatasına 5 sahiptir. Fan kanadı 6 bir kanat bölümüne 7 sahiptir. Kanat bölümü 7 bir dış kabuktan 8 meydana gelir. Dış kabuk 8 1 mm'lik bir et kalınlığına sahip çelikten belirli sayıda tekil plakalardan üretilir. Çelik plakalar çelik taşıyıcı yapının 1 kordunun 2 çevresel kenarları 4 üzerine kaynak yoluyla bağlanırlar. Dış kabuk 8 bu şekilde bir iç boşluğu sarar. İç boşluk bir yandan çelik taşıyıcı yapı 1 ile doldurulur. Geri kalan iç boşluk bir dolgu malzemesi ile doldurulabilir. Şekil 2'nin (b) bölümüne göre radyal üstten görünüş fan kanadının 6 aerodinamik profilini özellikle belirgin gösterir. Bir taban plakasının 9 kanat bölümünü 7 sabitleme cıvatasından 5 ayırdığı fark edilir. Sabitleme cıvatası 5 taban plakası 9 içinden ilerler.

25

30

Şekil 2 (b)'ye göre radyal üstten görünüşte, dış kabuğun 8 profilinin Şekil 1'e göre çelik taşıyıcı yapının 1 kordunun 2 profiline denk geldiği belirgin fark edilir. Çelik taşıyıcı yapı 1 tercih edilen şekilde çelikten üretilir. Dış kabuk 8 bir çelik alaşımından üretilebilir.

Şekil 1: buluşa göre bir fan kanadı için taşıyıcı elemanı bir perspektif görünüşte gösterir;

5 Şekil 2: buluşa göre fan kanadını (a) bir eksenel görünüşte ve (b) bir radyal kesit görünüşte gösterir.

Şekil 3: buluşa göre fan kanadını alternatif bir yapılandırmada gösterir, görünüşleri Şekil 2'ninkilere uyar.

10

Şekil 1'de bir çelik taşıyıcı yapı 1 perspektif görünüşte gösterilir. Çelik taşıyıcı yapı 1 toplamdan üç korddan 2 inşa edilir. Kordlar 2 iki enine kiriş 3 üzerinden geçmeli bağlantı ile birbirine bağlanırlar. Kordlar, çelik taşıyıcı yapıdan 1 bir dış kabuğun kordun 2 çevresel kenarları 4 üzerine yerleştirilmesi yoluyla üretilmiş bir fan kanadının profilinin burulması elde edilecek şekilde enine kirişler 3 yoluyla birbirine bağlanırlar. Şekilde ön planda duran kord 2 bir sabitleme cıvatası 5 ile tek parçalı bağlanır. Bu Şekil 1'de fark edilemez. Sabitleme cıvatası 5 fan kanadının Şekil 1'de gösterilen çelik taşıyıcı yapı 1 ile bir gösterilmeyen fan göbeği içinde sabitlenmesine yarar.

15

20 Şekil 2'de buluşa göre bir fan kanadı 6 gösterilir. Fan kanadı 6 radyal iç tarafta zaten Şekil 1'ile bağlantılı açıklanan sabitleme cıvatasına 5 sahiptir. Fan kanadı 6 bir kanat bölümüne 7 sahiptir. Kanat bölümü 7 bir dış kabuktan 8 meydana gelir. Dış kabuk 8 1 mm'lik bir et kalınlığına sahip çelikten belirli sayıda tekil plakalardan üretilir. Çelik plakalar çelik taşıyıcı yapının 1 kordunun 2 çevresel kenarları 4 üzerine kaynak yoluyla bağlanırlar. Dış kabuk 8 bu şekilde bir iç boşluğu sarar. İç boşluk bir yandan çelik taşıyıcı yapı 1 ile doldurulur. Geri kalan iç boşluk bir dolgu malzemesi ile doldurulabilir. Şekil 2'nin (b) bölümüne göre radyal üstten görünüş fan kanadının 6 aerodinamik profilini özellikle belirgin gösterir. Bir taban plakasının 9 kanat bölümünü 7 sabitleme cıvatasından 5 ayırdığı fark edilir. Sabitleme cıvatası 5 taban plakası 9 içinden ilerler.

25

30

Şekil 2 (b)'ye göre radyal üstten görünüşte, dış kabuğun 8 profilinin Şekil 1'e göre çelik taşıyıcı yapının 1 kordunun 2 profiline denk geldiği belirgin fark edilir. Çelik taşıyıcı yapı 1 tercih edilen şekilde çelikten üretilir. Dış kabuk 8 bir çelik alaşımından üretilebilir.

Dış kabuk 8 içinde radyal dışarda bir su giderme deliği 12 yerleştirilebilir. Ayrıca radyal içerde dış kabuk 8 içinde bir endoskopi deliği 13 var olabilir.

Şekil 3, buluşa göre bir fan kanadının alternatif bir yapılandırmasını gösterir. Görünüş ve temelde yatan konstrüksiyon esasen Şekil 2'ninkilere uyar. Şekil 3'e göre söz edilen kanat 6 bununla birlikte ek olarak destek sacları 10, 11 ile donatılır. Destek sacları 10, 11 taban plakasına 9 büyük ölçüde dik durur. Öte yandan destek sacları 10, 11 onların diğer kenarı ile dış kabuğun 8 yüzeyine büyük ölçüde dik durur. Destek sacları 10, 11 böylece büyük ölçüde radyal yönelimlidirler, bunula birlikte kanaat bölümünün 7 dış kabuğuna 8 esasen 90° döndürülmüş yönelimlidirler. Yüksek basınç tarafındaki destek sacı 11 alçak basınç tarafındaki destek basıncından 10 daha güçlüdür. Destek sacları 10, 11 da bağlı olabilirler.

Şekiller 1-3'ün yardımıyla böylece buluşa göre bir fan kanadının 6 konstrüksiyonu gösterilir. Buluşa göre valf kanadının 6 özelliği, bir çelik taşıyıcı yapı 1 üzerinde örneğin bir çelik alaşımından üretilmiş bir dış kabuğun 8 kaynaklanmasıdır. Kaynaklama bu sırada çelik taşıyıcı yapının 1 kordunun 2 çevresel kenarı 4 boyunca gerçekleşir. Bu şekilde dış kabuk 8, içinde çelik taşıyıcı yapının 1 düzenlendiği bir iç boşluğu sarar. Geri kalan iç boşluk buluşa göre bir dolgu malzemesi ile doldurulabilir. Tarif edilen şekilde buluşun çerçevesinde bir fan kanadının bir özellikle hafif, malzemeden tasarruflu üretilebilen ve bununla birlikte çekmeye dayanımlı uygulaması elde edilir.

Buluş çerçevesinde çelik yerine bir titan alaşımı veya bir başka malzeme de kullanılabilir.

25

Referans işareti listesi

1	çelik taşıyıcı yapı
2	kord
30 3	enine giriş
4	çevresel kenar
5	sabitlenme cıvatası
6	fan kanadı
7	kanat bölümü
35 8	dış kabuk

Dış kabuk 8 içinde radyal dışarda bir su giderme deliği 12 yerleştirilebilir. Ayrıca radyal içerde dış kabuk 8 içinde bir endoskopi deliği 13 var olabilir.

Şekil 3, buluşa göre bir fan kanadının alternatif bir yapılandırmasını gösterir. Görünüş ve temelde yatan konstrüksiyon esasen Şekil 2'ninkilere uyar. Şekil 3'e göre söz edilen kanat 6 bununla birlikte ek olarak destek sacları 10, 11 ile donatılır. Destek sacları 10, 11 taban plakasına 9 büyük ölçüde dik durur. Öte yandan destek sacları 10, 11 onların diğer kenarı ile dış kabuğun 8 yüzeyine büyük ölçüde dik durur. Destek sacları 10, 11 böylece büyük ölçüde radyal yönelimlidirler, bunula birlikte kanaat bölümünün 7 dış kabuğuna 8 esasen 90° döndürülmüş yönelimlidirler. Yüksek basınç tarafındaki destek sacı 11 alçak basınç tarafındaki destek basıncından 10 daha güçlüdür. Destek sacları 10, 11 da bağlı olabilirler.

Şekiller 1-3'ün yardımıyla böylece buluşa göre bir fan kanadının 6 konstrüksiyonu gösterilir. Buluşa göre valf kanadının 6 özelliği, bir çelik taşıyıcı yapı 1 üzerinde örneğin bir çelik alaşımından üretilmiş bir dış kabuğun 8 kaynaklanmasıdır. Kaynaklama bu sırada çelik taşıyıcı yapının 1 kordunun 2 çevresel kenarı 4 boyunca gerçekleşir. Bu şekilde dış kabuk 8, içinde çelik taşıyıcı yapının 1 düzenlendiği bir iç boşluğu sarar. Geri kalan iç boşluk buluşa göre bir dolgu malzemesi ile doldurulabilir. Tarif edilen şekilde buluşun çerçevesinde bir fan kanadının bir özellikle hafif, malzemeden tasarruflu üretilen ve bununla birlikte çekmeye dayanımlı uygulaması elde edilir.

Buluş çerçevesinde çelik yerine bir titan alaşımı veya bir başka malzeme de kullanılabilir.

25

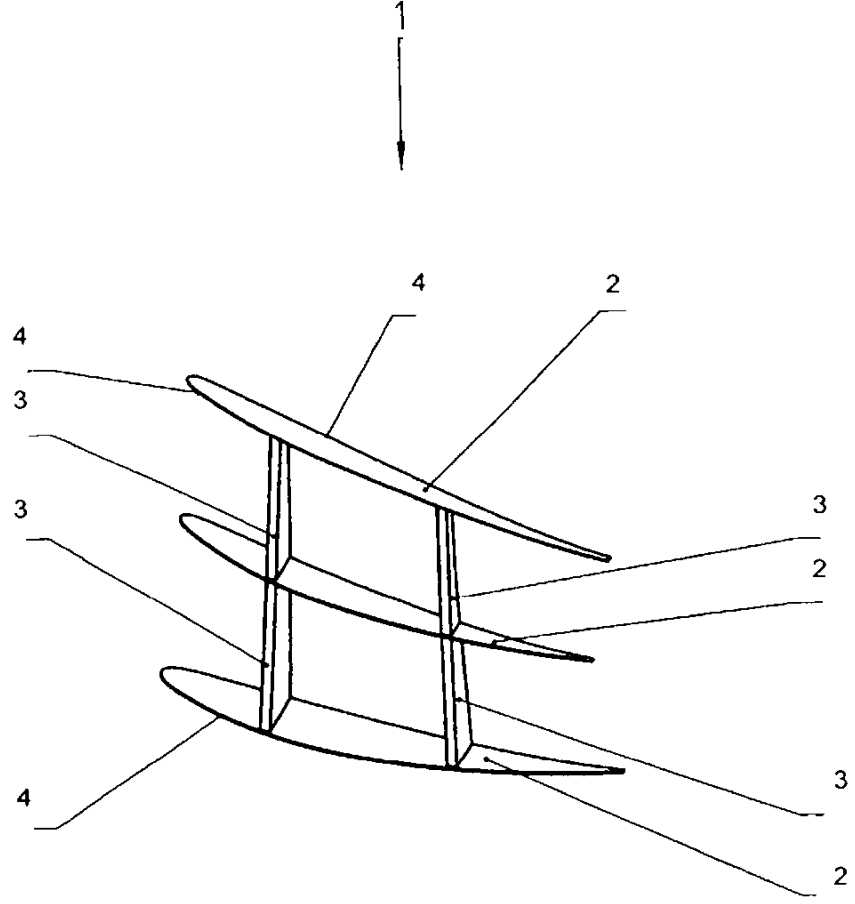
Referans işareti listesi

- | | |
|------|---------------------|
| 1 | çelik taşıyıcı yapı |
| 2 | kord |
| 30 3 | enine giriş |
| 4 | çevresel kenar |
| 5 | sabitlenme civatası |
| 6 | fan kanadı |
| 7 | kanat bölümü |
| 35 8 | dış kabuk |

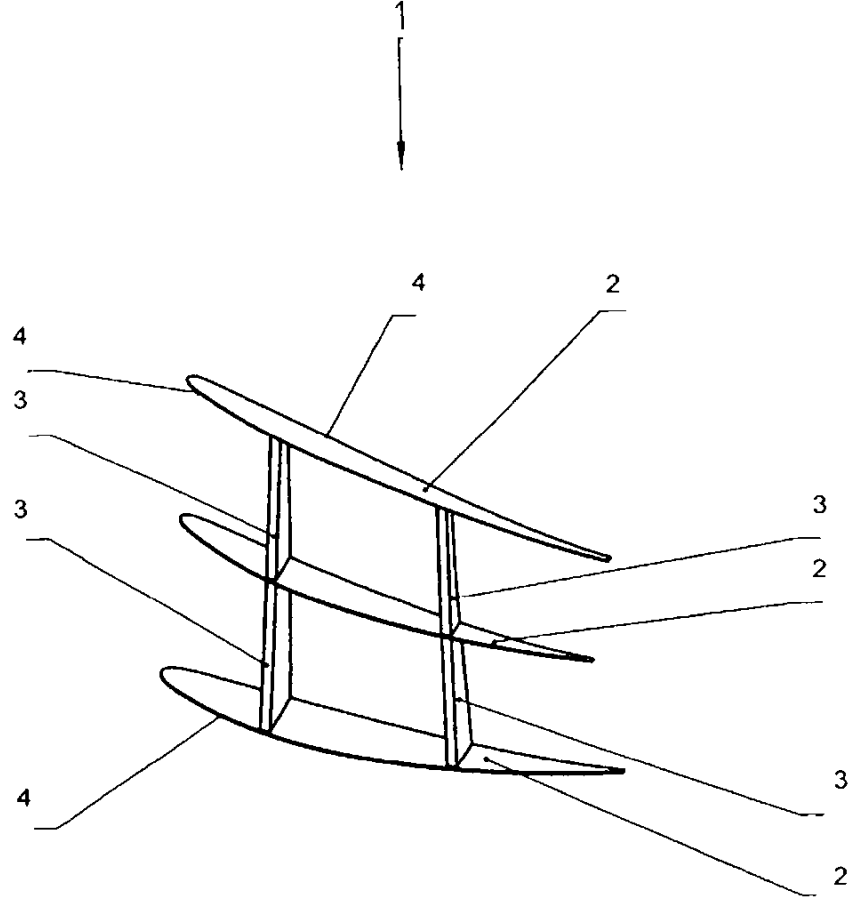
	9	taban plakası
	10	destek sacı
	11	destek sacı
	12	su giderme deliği
5	13	endoskopi deliği

	9	taban plakası
	10	destek sacı
	11	destek sacı
	12	su giderme deliği
5	13	endoskopi deliği

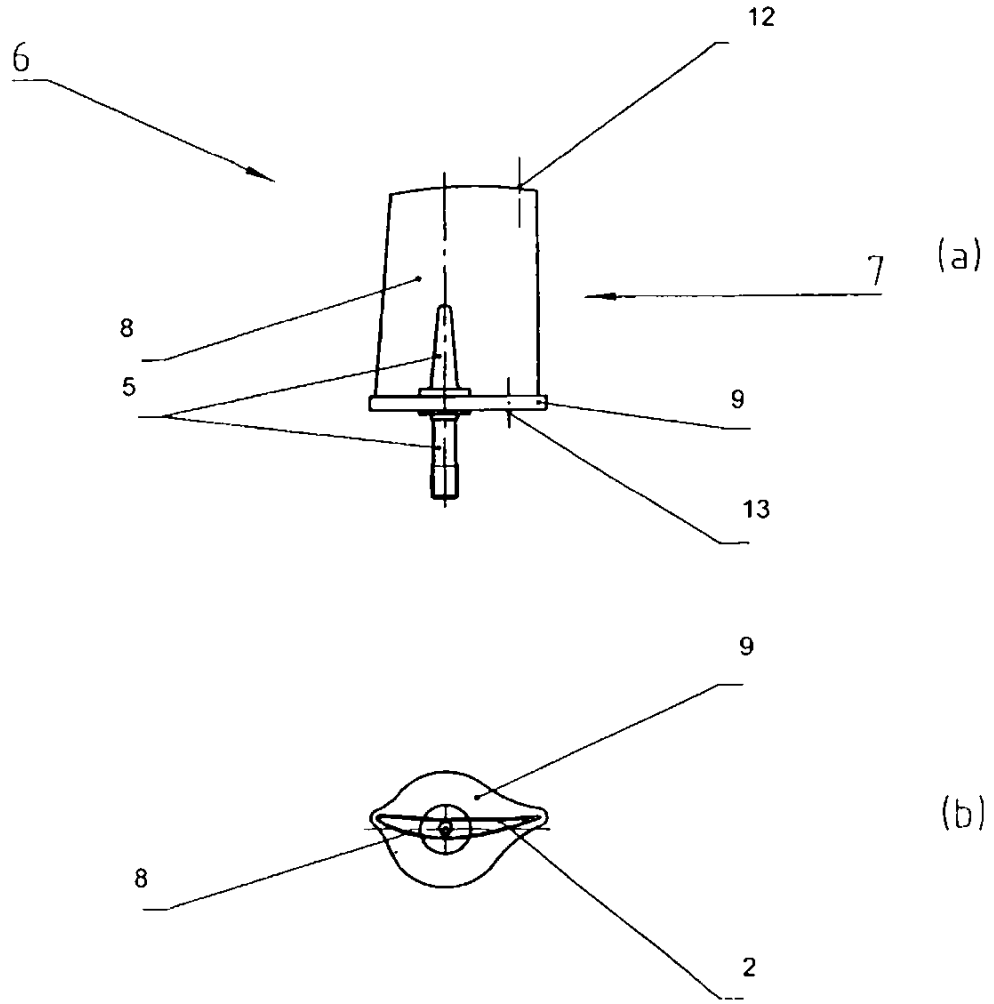
Şekil 1



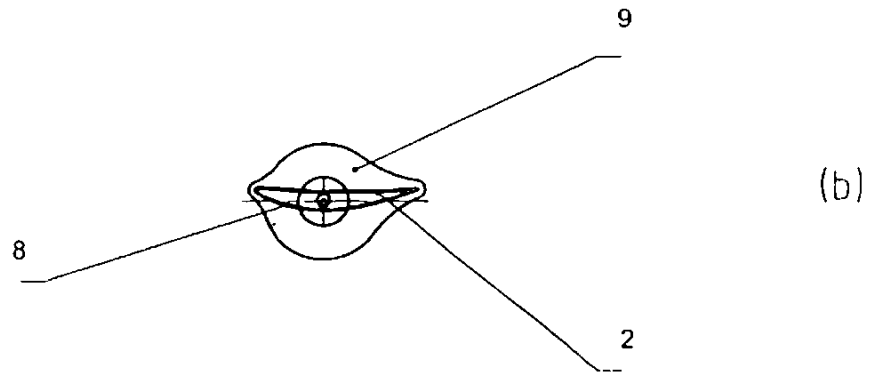
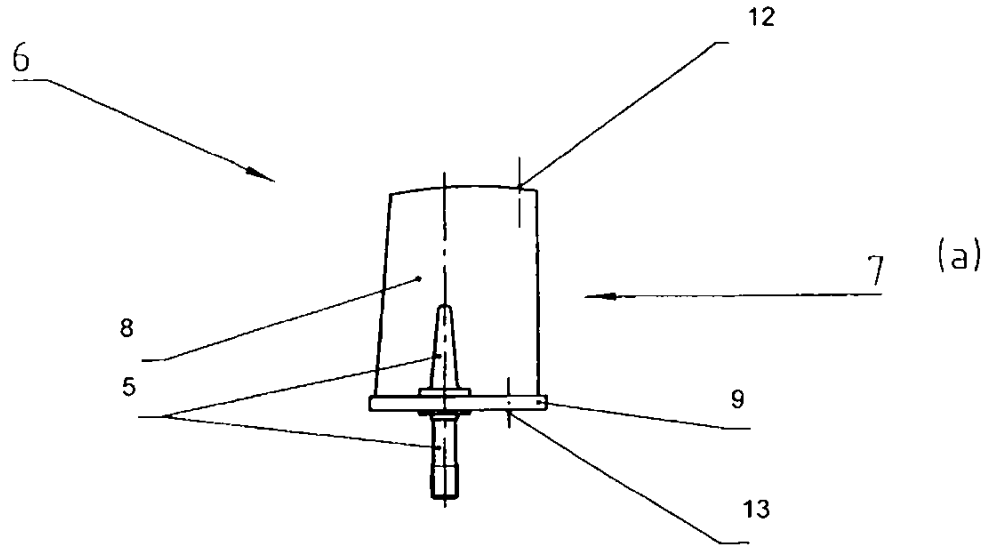
Şekil 1



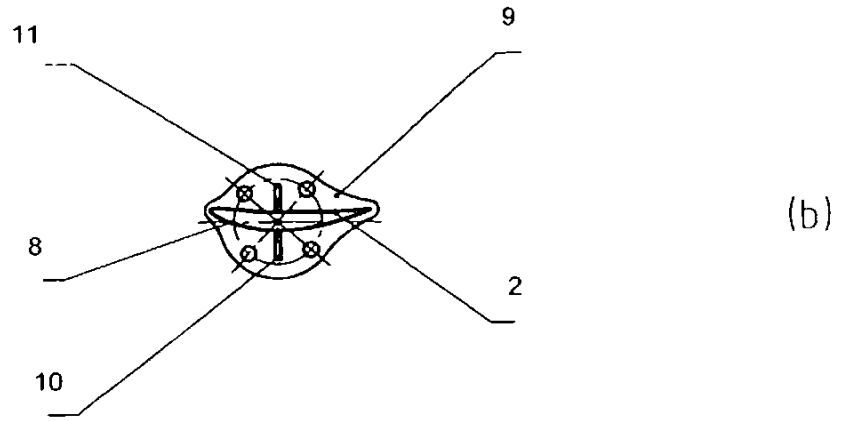
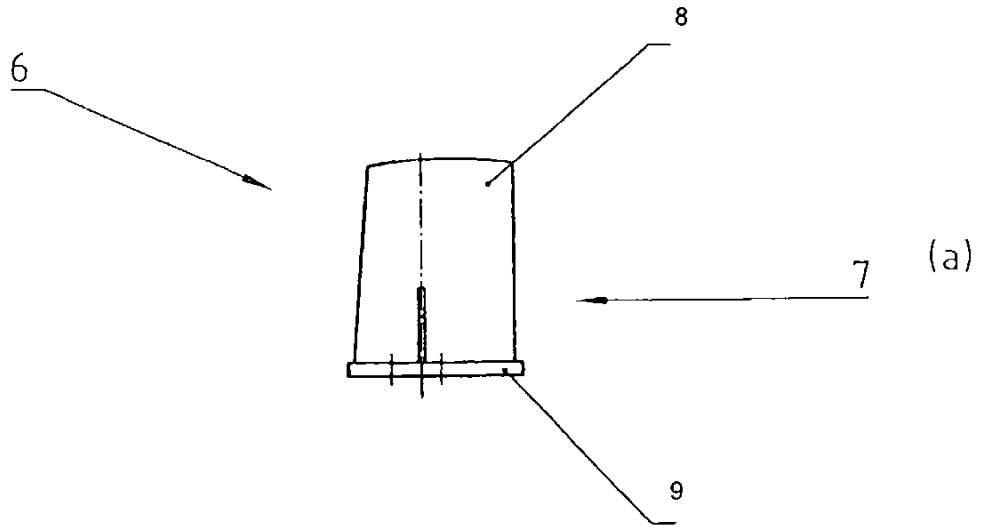
Şekil 2



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 3

