

**ÖZET**  
**BİR İNSANSIZ HAVA ARACI**

5 Bu buluş, üzerinde kanadın döndürülmesini ve otomatik olarak kilitlemesini sağlayan bir servo motora ve bir kutu kuyruğa (4) sahip olan, bu sayede kolayca katlanarak taşınabilen, aynı zamanda hafif bir yapıya sahip uzaktan kumanda edilebilir bir insansız hava aracı (1) ile ilgilidir.

## İSTEMLER

1. Kanadı (3) gövdesi (2) üzerinde 90° dereceye kadar dönebilen ve kanadı (3) gövde (2) üzerinde tercih edilen konumda kilitlenebilen,
  - 5 - kanadın (3) döndürülmesini sağlayan, tercihen uzaktan kontrol edilebilen servo motor (21) ve servo motorun (21) yerleştirildiği bağlantı yüzeyi (22) içeren gövde (2),
  - kanat kontrol yüzeyi (31), servo motor yatağı (34) ve kanat servoları (35) içeren, döndürülebilir en az bir kanat (3),
  - 10 - gövde (2) üzerine veya içerisine konumlandırılan, çift yönlü çalışabilen, dönme yönüne göre bir yönde kuvvet sağlayan servo motor (21),
  - kanat (3) üzerinde kanat (3) merkezine yakın bir yerde bulunan, servo motora (21) bağlanan ve servo motorun (21) dönme kuvvetini kanat (2) üzerine aktararak bulunduğu noktadan kanadın (3) bir yönde gövde (2)
  - 15 - üzerinde dönmesini sağlayan servo motor yatağı (34),
  - üzerinde yatay kontrol yüzeyi (41), dikey kontrol yüzeyi (42) ve yatay dengeleyiciler (43) ve yatay dengeleyicileri (43) birbirine bağlayarak bütünlüğü sağlayan dikey dengeleyiciler (44) içeren bir kutu kuyruk (4) **ile karakterize edilen** bir insansız hava aracı (1).
  - 20
2. Ana yük taşıyıcı olarak tercihen iki adet karbon çubuk kullanılmış olan, tercihen iki adet kanat kontrol yüzeyine (31) ve kanat profiline (32) sahip, alt tarafında (33) servo yatağı (34) ve kanat kontrol yüzeylerini (31) hareket ettirmek için tercihen iki adet kanat servosu (35) bulunan kanat (3) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi bir insansız hava aracı (1).
  - 25
3. Bir kısmı gövde (2) içerisine, bir kısmı gövdenin (2) dışarısında kalacak şekilde konumlu olan servo motoru (21) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi bir insansız hava aracı (1).
  - 30

4. Servo motor yatağına (34) bağlanan servo motor (21) mili **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi bir insansız hava aracı (1).
5. Kanada (3) servo motor yatağından (34) bağlanan, kanadın (3) 90° derece dönüp kapanabilme ve tekrar açılıp kilitlenme özelliğine sahip olmasını sağlayan servo motor (21) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi bir insansız hava aracı (1).
10. Servo motor (21) döndükçe, servo motorun (21) dönme kuvvetini kanata (3) aktaran ve kanata (3) tercih edilen yönde bir dönem kuvveti uygulanmasını sağlayan servo motor yatağı (34) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi bir insansız hava aracı (1).
15. Kanat (3) üzerinde artı şeklide olan, servo motorun (21) dönme mili veya dönme parçasının kanat (3) üzerinde bağlanmasını sağlayan servo motor yatağı (34) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi bir insansız hava aracı (1).
20. Gövdeye (2) bir adet karbon çubuk vasıtası ile tutturulan bir kutu kuyruk (4) **ile karakterize edilen** istem 1'deki gibi bir insansız hava aracı (1).
25. Birden çok küçük yüzeyin birbirine geçmesi **ile oluşan** kutu kuyruk (4) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir insansız hava aracı (1).

## TARİFNAME

### BİR İNSANSIZ HAVA ARACI

#### 5 Teknik Alan

Bu buluş, servo motorlu kanat döndürme ve kilitleme mekanizmasına sahip kolay taşınabilir bir insansız hava aracı ile ilgilidir.

#### 10 Önceki Teknik

İnsansız hava araçları (İHA), aracın içerisinde herhangi bir pilot veya insan barındırmadan uzaktan kontrol edilerek uçurulabilen hava taşıtlarıdır. Günümüzde insansız hava araçları (İHA), insansız hava aracının yapması beklenen görevin gereksinimlerini karşılamak üzere farklı boyutlarda ve şekillerde tasarlanmakta ve üretilmektedir. Birçok farklı tipte, yapıda ve büyüklükte insansız hava araçları bulunmaktadır. Bazı insansız hava araçları elle fırlatılarak havalanabilen büyüklükte ve yapıdadır. Başvuru konusu patent elle fırlatılarak havalandırılabilen büyüklükte ve yapıda insansız hava araçları ile ilgilidir.

20

İnsansız hava aracının ağırlığı, büyüklüğü, uçuş hızı ve yapacağı görev gibi faktörler insansız hava aracının kanat profilinin seçiminde rol oynamaktadır. Kaldırma kuvveti katsayısı/ sürüklenme kuvveti katsayısı oranı, maksimum kalınlık/ veter uzunluğu ve maksimum kaldırma kuvveti gibi kanat profili özellikleri kıyaslanarak insansız hava aracına uygun olan kanat profili seçilmektedir.

25

İnsansız hava araçlarında bir diğer önemli teknik özellik de kuyruk yapısıdır. Tekniğin bilinen durumunda mevcut olan insansız hava araçlarına bakıldığında, T-kuyruk, V-kuyruk, ters T-kuyruk gibi birçok kuyruk çeşidinin kullanıldığı görülmektedir.

30

El ile fırlatılarak havalandırılabilen büyüklüklerdeki insansız hava araçlarının kanat, kuyruk ve iniş takımı kısımlarının katlanabilir şekilde tasarlanarak hava aracının daha kolay bir şekilde taşınması ve içinde taşındığı kutudan çıkarılarak uçuşa hazır hale gelmesi yönünde birçok çalışma yapılmaktadır.

5

Tekniğin bilinen durumunda, insansız hava aracının katlanma ve otomatik kilit sistemlerinde yaylar, menteşeler, bilyalı mafsallar gibi mekanik parçalar kullanılmaktadır. Ancak söz konusu mekanik parçalar kullanılarak yapılan katlanma mekanizmalarının tercih edilenden fazla bir ağırlığa sahip olması insansız hava araçları için bir dezavantaj oluşturmaktadır. Ağırlık, ağırlık merkezi ve denge insansız hava araçları için çok önemlidir. Hava aracının kanatlarının veya gövdesinin katlanması için kullanılan parçaların hava aracına ektradan fazla bir ağırlık getirmemesi gerekmektedir. Ayrıca katlama için kullanılan parçaların ağırlık merkezinde bir kaymaya neden olmaması gerekmektedir. Hava araçların büyüklüklerinin paketlenebilir boyutlara getirilmesi için katlanması ve katlama yapılan parçalar ve katlama nedeni ile hava aracına yüklenen ekstra ağırlıklar mevcut teknikte sıkça rastlanan önemli teknik problemlerdendir.

Başvuru konusu patent ile söz konusu teknik sorunlara çözüm getirilmektedir. Bunun için de katlama yapısının katlanması yerine kanat gövde üzerinde döndürülerek gövdeye paralel hale getirilmektedir ve döndürme mekanizmasının hareketi için servo motor kullanılmaktadır. Bu sayede insansız hava aracının kolay bir şekilde katlanması ve kilitlemesi sağlanırken aynı zamanda daha az ağırlığa sahip bir insansız hava aracı elde edilmektedir.

25

Servo motorlar hareket kuvveti sağlayan, herhangi bir mekanizmada oluşabilecek olan bir hatayı kısa sürelerde algılayan, bu hatayı denetleyen ve hatayı ortadan kaldıran otomatik cihazlardır. Söz konusu cihazlar, hatayı denetleyebilme özellikleri sebebi ile, otomatik klimalar, otomatik kapı sistemleri, CNC makinaları, pompalar, vana sürücüleri, fanlar, dikiş makinaları, paketleme sistemleri, anten

30

sürücülerini, bilgisayar ünitesi içleri, sayısal kontrollü makineler, alternatör devir mekanizmaları gibi birçok yerde kullanılmaktadır.

5 Tekniğin bilinen durumunda yer alan US5503352 (A) sayılı ve 05.05.1994 rüçhan tarihli Birleşik Devletler patent dokümanında, düşük hızdaki hafif ve küçük uçaklarda, dayanıklılık gücünü ve dinamik gücü arttırmak amaçlı kullanılan bir kutu kanat yapısından bahsedilmektedir. Tekniğin bilinen durumunda yer alan buluş ile başvuru konusu buluş benzer teknik alanlarda yer alıyor olsalar da söz konusu buluşlar kıyaslandığında, tekniğin bilinen durumunda yer alan buluşta 10 bahsedilen kutu formunun kullanımının kuyrukta değil, kanatlarda olduğu ve bu kullanımın uçaklar için uygulandığı görülmektedir.

15 Tekniğin bilinen durumunda yer alan US20060144991 (A1) sayılı ve 19.02.2003 rüçhan tarihli Birleşik Devletler patent dokümanında, yüksek statik stabiliteye sahip kutu formunda bir hava taşıtıdan bahsedilmektedir. Mevcut buluşlar kıyaslandığında, tekniğin bilinen durumunda yer alan buluşta bahsedilen kutu formunun hava aracının kanat yapısında kullanıldığı, bu sebeple de patent konusu buluştan ayrıldığı görülmektedir.

20 Tekniğin bilinen durumunda yer alan US8657226 B1 sayılı 12.01.2007 rüçhan tarihli Birleşik Devletler patent dokümanında, sürüklenme azalması ve etkin kontrol iyileştirmesi sağlayan bir hava aracından bahsedilmektedir. Söz konusu buluşta bahsedilen avantajların, çifte kutu kanat yapısı yani kanat ve kuyruğun birlikte oluşturduğu kutu şekli sayesinde gerçekleştirildiğinden bahsedilmektedir. Tekniğin 25 bilinen durumunda yer alan buluş ile başvuru konusu buluş kıyaslandığında, tekniğin bilinen durumunda yer alan buluşta bahsedilen kutu formunun kanatları da kapsayan bir yapıda olduğu görülmekte, bu da buluşları birbirinden ayırmaktadır.

30 Mevcut uygulamalar arasında servo motorlu kanat döndürme ve kilitleme mekanizması içeren, aynı zamanda kutu formunda bir kuyruk yapısına sahip olan, kanat yapısının dönebilen şekilde tasarlanması ile silindirik bir tüp (paket) içerisine

sığabilen ve bu sayede kolay taşınabilen bir insansız hava aracı uygulamasına rastlanılmamaktadır.

### **Buluşun Amaçları**

5

Bu buluşun amacı, kanadı gövdesi üzerinde servo motor mekanizmasıyla döndürülebilen ve açıldığında kilitlenebilen bir kanat yapısına sahip bir insansız hava aracı gerçekleştirmektir.

10 Bu buluşun amacı, servo motor mekanizması kullanılması sayesinde daha az ağırlığa sahip bir insansız hava aracı gerçekleştirmektir.

Buluşun bir diğer amacı, kanat yapısının dönebilir şekilde tasarlanması ile hemen hemen gövdesi büyüklüğünde bir kutu içerisine sığabilen ve bu sayede kolay taşınabilen bir insansız hava aracı gerçekleştirmektir.

15

Bu buluşun bir diğer amacı, üzerinde birden çok küçük yüzey bulunduran bir kutu kuyruğa sahip olan, bu sayede daha küçük bir hacim kaplayan, aynı zamanda kutu formundaki kuyruk sayesinde yanal ve boylamsal stabilitesi daha verimli hale getirilen bir insansız hava aracı gerçekleştirmektir.

20

Buluşun diğer bir amacı, minimum sürtünme katsayısı ve dönme yarıçapına sahip bir kanat profili içeren bir insansız hava aracı gerçekleştirmektir.

25 Bu buluşun bir diğer amacı operatörün otomatik kilitleme cihazını hizalamadan, kanadın kendiliğinden dönerek otomatik olarak kilitlenebildiği bir insansız hava aracı gerçekleştirmektir.

### **Buluşun Kısa Açıklaması**

30

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen, ilk istem ve bu isteme bağlı diğer istemlerde tanımlanan bir insansız hava aracı; üzerinde kanadın döndürülmesini ve otomatik olarak kilitlemesini sağlayan bir servo motor bulunan bir gövde, servo motor mekanizmasıyla döndürülebilen bir kanat ve bir kuyruk içermektedir.

- 5 Buluş konusu insansız hava aracında kanat kapalı durumdayken sıfırlanmış servoya sabitlenmekte ve insansız hava aracının uçuşa hazır hale gelmesi için kanat, uzaktan kumanda yardımıyla 90° döndürülüp otomatik olarak kilitlemektedir. Kanat yapısının servo motor ile döner şekilde tasarlanması ile, insansız hava aracının silindirik bir taşıma tüpü içerisine konulması ve kolayca taşınması sağlanmaktadır.

10

#### **Buluşun Ayrıntılı Açıklaması**

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen bir insansız hava aracı, ekli şekillerde gösterilmiş olup bu şekiller;

15

**Şekil 1.** Bir insansız hava aracının perspektif görünüşüdür.

**Şekil 2.** Bir insansız hava aracının kısmen perspektif görünüşüdür.

**Şekil 3.** Şekil 2’de yer alan daire içerisindeki bölgesinin yakınlaştırılmış görünüşüdür.

- 20 **Şekil 4.** Bir insansız hava aracı gövdesi içerisinde konumlandırılmış servo motorun gövde içerisindeki görünüşüdür.

**Şekil 5.** Bir insansız hava aracının kanadının perspektif görünüşüdür.

**Şekil 6.** Bir insansız hava aracının kanadının alttan görünüşü ve kanat üzerinde konumlandırılmış servo motor yatağının kesit alınmış görünüşüdür.

- 25 **Şekil 7.** Bir insansız hava aracının kuyruğunun perspektif görünüşüdür.

Şekillerdeki parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılığı aşağıda verilmiştir.

- 30 1. İnsansız hava aracı  
2. Gövde



21. Servo motor
22. Bağlantı yüzeyi
23. Bağlantı elemanı
24. Kiriş
- 5 3. Kanat
  31. Kanat kontrol yüzeyi
  32. Kanat profili
  33. Kanat alt kısmı
  34. Servo motor yatağı
  - 10 35. Kanat servoları
4. Kutu kuyruk
  41. Yatay kontrol yüzeyi
  42. Dikey kontrol yüzeyi
  43. Yatay dengeleyiciler
  - 15 44. Dikey dengeleyiciler
5. Motor
6. Pervane

20 Kanadı (3) gövdesi (2) üzerinde 90° dereceye kadar dönebilen ve kanadı (3) gövde (2) üzerinde tercih edilen konumda kilitlenebilen insansız hava aracı (1) en temel halinde;

- 25 - kanadın (3) döndürülmesini sağlayan, tercihen uzaktan kontrol edilebilen servo motor (21) ve servo motorun (21) yerleştirildiği bağlantı yüzeyi (22) içeren gövde (2),
- kanat kontrol yüzeyi (31), servo motor yatağı (34) ve kanat servoları (35) içeren, döndürülebilir en az bir kanat (3),
- gövde (2) üzerine veya içerisine konumlandırılan, çift yönlü çalışabilen, dönme yönüne göre bir yönde kuvvet sağlayan servo motor (21),
- 30 - kanat (3) üzerinde kanat (3) merkezine yakın bir yerde bulunan, servo motora (21) bağlanan ve servo motorun (21) dönme kuvvetini kanat (2)

5 üzerine aktararak bulunduğu noktadan kanadın (3) bir yönde gövde (2) üzerinde dönmesini sağlayan servo motor yatağı (34),  
- üzerinde yatay kontrol yüzeyi (41), dikey kontrol yüzeyi (42) ve yatay dengeleyiciler (43) ve yatay dengeleyicileri (43) birbirine bağlayarak bütünlüğü sağlayan dikey dengeleyiciler (44) içeren bir kutu kuyruk (4) içermektedir.

10 Buluşun bir uygulamasında insansız hava aracı (1), gövde (2), kanat (3), tercihen kutu şeklinde olan kutu kuyruk (4), motor (5) ve pervane (6) içermektedir. Gövde (2) insansız hava aracının asıl unsurunu oluşturmaktadır ve diğer parçalar gövde (2) üzerine bağlanmaktadır. Buluşun tercih edilen uygulamasında, gövde (2) silindirik bir yapıdadır ve arka tarafında kuyruk (4) bağlantısı yapılmaktadır (Şekil 1).

15 Gövde (2) tercihen en az bir servo motor (21) ve kirişler (24) içermektedir. Buluşun bir uygulamasında, servo motorun (21) tamamı gövde (2) içerisinde bulunmamaktadır. Buluşun başka bir uygulamasında servo motorun (21) bir kısmı gövde (2) içerisine konumlanırken bir kısmı gövdenin (2) dışında kalmaktadır. Böylece servo motor (21) bağlantısı kolay yapılmakta, ağırlık dengelemesi ve merkezi ayarlanmaktadır.

20 Buluşun tercih edilen uygulamasında, gövdenin (2) üzerine kanat gelecek üst bölgesinde bağlantı yüzeyi (22) bulunmaktadır. Servo motor (21) söz konusu bağlantı yüzeyine (22) bağlantı elemanları (23) ile bağlanmaktadır (Şekil 2). Servo motor (21) aracılığı ile gövde (2) kanat (3) bağlantısı yapılmaktadır ve kanadın (3) dönmesi için gerekli dönme kuvveti servo motor (21) tarafından sağlanmakta ve bir mil ile kanada (3) aktarılmaktadır.

30 Gövde (2), tercihen kirişlerden oluşmaktadır. Buluşun tercih edilen uygulamasında gövde (2) üç adet kirişten (24) oluşturulmakta olup, balsadan ve kontraplaktan mamuldür. Gövde (2) ergonomik yapıda olması için tercihen silindirik bir formda yapılmaktadır. Gövde (2) yapısı silindirik olduğu için insansız hava aracı (1)

silindirik bir taşıma kutusuna konulabilmektedir. Buluşun alternatif uygulamalarında, farklı geometrilere gövde (2) yapısı kullanılabilmektedir.

5 Buluşun tercih edilen uygulamasında kanat (3) en az iki kanat kontrol yüzeyi (31), kanat eğimini belirleyen kanat profili (32), kanadın alt kısmında (33) bulunan servo motor yatağı (34) ve kanat servoları (35) içermektedir. Kanat kontrol yüzeyi (31) tercihen kanadın (3) uç kısmındadır ve aşağı ve/veya yukarı hareket edebilmektedir. Kanat yönlendirme yüzeyi (31) kanadın en uç kısmından içeri doğrudur (Şekil 3). Kanat kontrol yüzeyi (31) tercihen hızlanma ve yönlendirme için  
10 kullanılabilir. Kanat profili (32) kanadın (3) enine her iki ucu arasındaki şekli belirlemektedir. Kanat profili (32) kanadın (3) motor (5) tarafından ince bir kalınlıkla başlamakta, orta kısma doğru kalınlaşmakta ve kanat profiline (32) doğru yeniden incelmektedir (Şekil 3).

15 Kanadın (3) merkez kısmına doğru servo motor yatağı (34) bulunmaktadır. Servo motor yatağına (34) servo motorun (21) mili bağlanmaktadır. Servo motor (21) döndükçe, servo motorun (21) dönme kuvveti servo motor yatağına (34) aktarılmakta ve kanada (3) tercih edilen yönde bir dönme kuvveti uygulanmakta ve böylece kanat (3) gövde (2) üzerinde dönmektedir. Servo motorun (21) sağladığı  
20 dönme kuvveti ile kanat (3) açılarak uçuşa hazır hale getirilmekte veya kapatılarak paketleme konumuna getirilmektedir. Servo motor (21) tercih edilen konuma geldikten sonra kilitleme yapabilmektedir. Servo motor (21) kilitleme yaparak kanadı (3) gövde (2) üzerinde tercih edilen konumda sabitlemektedir.

25 Buluşun tercih edilen uygulamasında, servo motor yatağı (34) tercihen “+ artı işareti” şeklindedir. Servo motorun (21) dönme mili veya dönme parçası kanat (3) üzerinde bulunan artı şeklindeki servo motor yatağına (34) girmektedir.

30 Buluş konusu insansız hava aracında (1), kanat (3), servo motor (21) sayesinde 90° dönüp kapanabilme ve tekrar açılıp kilitleme özelliğine sahiptir. Buluşun bir uygulamasında servo motor (21) uzaktan kumanda edilebilmektedir. Buluşun bu

uygulamasında söz konusu kanadın (3) açılıp kapanması işlemi dışardan uzaktan kumanda vasıtası ile gerçekleştirilmektedir. Operatör uzaktan kumanda aracılığı ile servo motoru (21) çalıştırarak kanadı (3) açıp kilitleyebilmektedir.

- 5 Buluşun bir uygulamasında, kanat (3) üzerinde kanat servoları (35) bulunmaktadır. Kanat servosu (35) kanada (3) hareket kazandırmak için kullanılmaktadır. Kanat servosu (35) kanat kontrol yüzeyini (31) hareket ettirmek için kullanılmaktadır.

10 Buluşun konusu insansız hava aracında (1) kanat (3), farklı büyüklüklerde olabilmektedir. Buluşun tercih edilen uygulamasında kanat (3) yaklaşık 90 cm açıklığa sahiptir. Kanat (3) üzerinde, ana yük taşıyıcı olarak tercihen iki adet karbon çubuk kullanılmaktadır.

15 Buluşun bir uygulamasında kanat profili (32), NACA-4412 temel alınarak minimum sürtünme katsayısı ve dönme yarıçapı için MATLAB-XFOIL kullanılarak optimum değer bulunarak eniyilenmiştir. Buluşun tercih edilen uygulamasında NACA-4412 kanat profilinde (32); kamburluk eğrisinin maksimum değeri 0.04 yani veter uzunluğunun yüzde dördü, kamburluk eğrisinin maksimum değerinin bulunduğu lokasyon 0.4 yani veter uzunluğunun yüzde kırkı ve kanat

20 profilinin (32) kalınlığı 0.12 yani veter uzunluğunun yüzde on ikisidir. Patent konusu buluşta MATLAB-XFOIL kullanılarak kamburluk eğrisinin maksimum değeri, kamburluk eğrisinin maksimum değerinin bulunduğu lokasyon ve kanat profilinin (32) kalınlığı değiştirilmesiyle minimum sürüklenme kuvveti katsayısı ve dönme yarıçapı için eniyilenmiştir. Buluşun tercih edilen uygulamasında eniyileme

25 sonucu kanat profilinde (32) kamburluk eğrisinin maksimum değeri 0.03778, kamburluk eğrisinin maksimum değerinin bulunduğu lokasyon 0.09124 ve kanat profilinin (32) kalınlığı 0.0986 dır.

30 Buluşun tercih edilen uygulamasında kanat profili (32) yaklaşık 15 cm uzunluğa sahiptir. Kanadın (3) alt tarafında (33) bulunan iki adet kanat servosu (35), servo yatağı (34) ve kanat kontrol yüzeylerini (31) hareket ettirmek için kullanılmaktadır.

Servo yatağı (34) köpükten mamuldür. Söz konusu kanat (3) yapısının dönebilir şekilde tasarlanmış olması sayesinde, insansız hava aracının (1) uzunluk/ çap oranı en az dört olan silindirik bir taşıma tüpünün içerisine sığabilmesi sağlanmaktadır.

5 Buluşun bir uygulamasında insansız hava aracı (1), balsadan üretilmiş bir kutu kuyruk (4) içermektedir. Kutu kuyruk (4), insansız hava aracının (1) gövdesine (2) bir adet karbon çubukla tutturulmaktadır. Kutu kuyruk (4), üzerinde tercihen iki adet yatay kontrol yüzeyi (41) ve tercihen iki adet dikey kontrol yüzeyine (42) sahiptir. Buluşun tercih edilen uygulamasında kutu kuyruk (4) üzerinde bulunan  
10 yatay kontrol yüzeyi (41), 20 cm genişliğe ve 10 cm yüksekliğe sahiptir. Kutu kuyruk (4) ayrıca, yatay dengeleyiciler (43) ve yatay dengeleyicileri (43) birbirine bağlayarak bütünlüğü sağlayan dikey dengeleyiciler (44) içermektedir. Kutu kuyrukta (4) bahsedilen bu parçalar, birbirine geçerek bir bütün form oluşturmaktadır. Kutu kuyrukta (4), bir adet kontrol yüzeyi yerine birden çok küçük  
15 yüzey bulunmaktadır. Bu sayede kutu kuyruk (4), insansız hava aracının (1), taşıma tüpü içerisine sığabilmesi ve kolayca taşınabilmesi için hacimsel olarak daha az yer kaplamasına imkân sağlamaktadır. Buluşun bir uygulamasında, kutu kuyruk (4) genişliğinin %25 oranında artırılması ile, insansız hava aracının (1) yanal ve boylamsal stabilitesi daha verimli hale getirilmiştir.

20 Buluşun bir uygulamasında insansız hava aracı (1) motor (5) ve gövde yönünde katlanabilir pervane (6) içermektedir. Kullanılan katlanabilir pervane (6) uçağın taşınabilir hale gelebilmesi için önem arz etmekte olup iniş sırasında da motor (5) ve pervanenin (6) hasar almasını önlemektedir. Motor (5) pervaneyi (6) döndürerek  
25 pervanenin katlanır konumdan, açık konuma gelmesini sağlamakta ve ileri gidiş kuvveti sağlamaktadır.

Buluşun bir uygulamasında insansız hava aracı (1), elle atılmakta ve iniş takımı olmaksızın gövde (2) üzerine iniş yapılabilmektedir.

30

Söz konusu buluş olan insansız hava aracında (1) kanadı döndürmek için mekanik sistemler yerine servo motorun kullanılması sayesinde daha az ağırlığa sahip bir insansız hava aracı (1) oluşturulmaktadır. Bu sayede buluş konusu insansız hava aracı (1) ile buluşun bu uygulamasında yaklaşık olarak 510 gram ağırlığındaki yük, 5 beş dakika süreyle taşınabilmektedir.

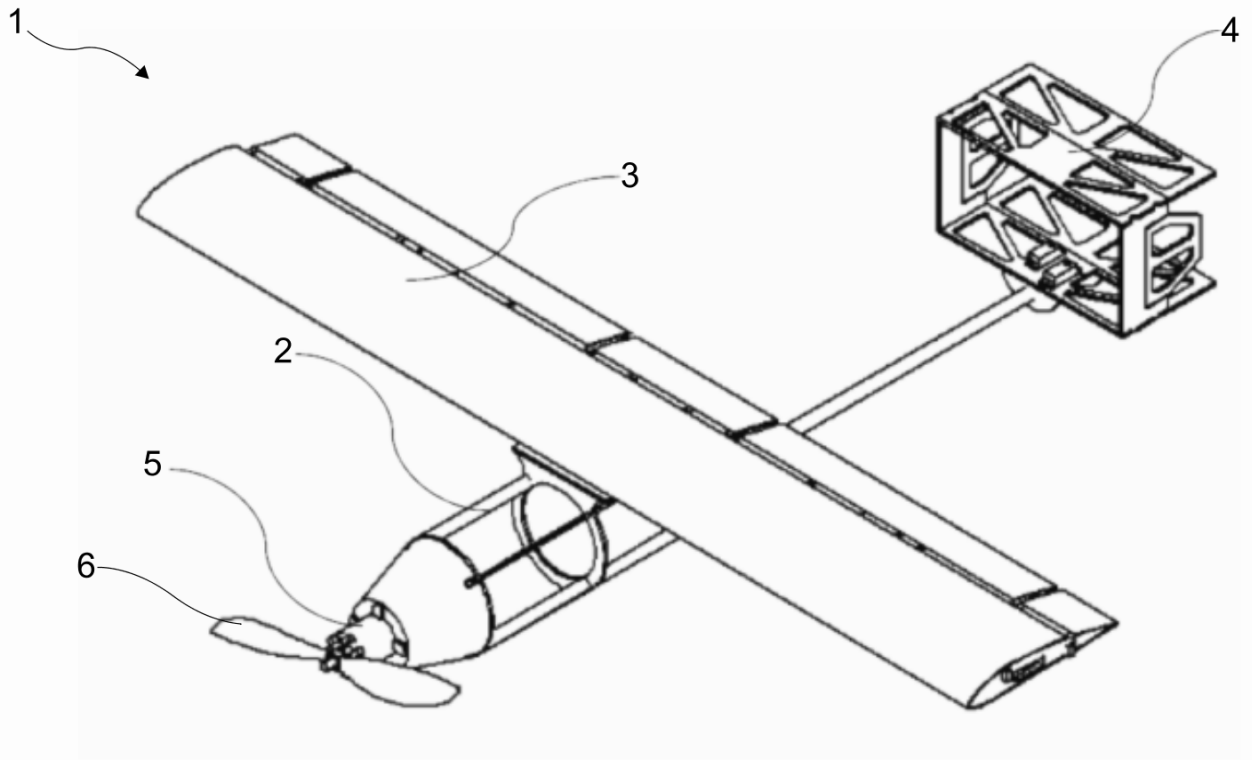
Söz konusu buluş olan insansız hava aracı (1) ile NiMh pillerle buluşun bu uygulamasında yaklaşık 305 metre uzunluğundaki bir alanda her seferinde bir adet 360° dönüş yaparak toplamda üç tur uçuş gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca bu 10 uçuşlar esnasında, insansız hava aracının (1) minimum yarıçapla dönüş yapabilmesi sağlanmaktadır.

Buluş konusu insansız hava aracının (1), kanadın döndürülebilmesi sayesinde uzunluk/çap oranı en az dört olan silindirik bir tüpün içerisine sığabilmesi 15 sağlanmaktadır. Bu sayede buluş konusu insansız hava aracının (1) kolaylıkla taşınabilmesi sağlanmaktadır.

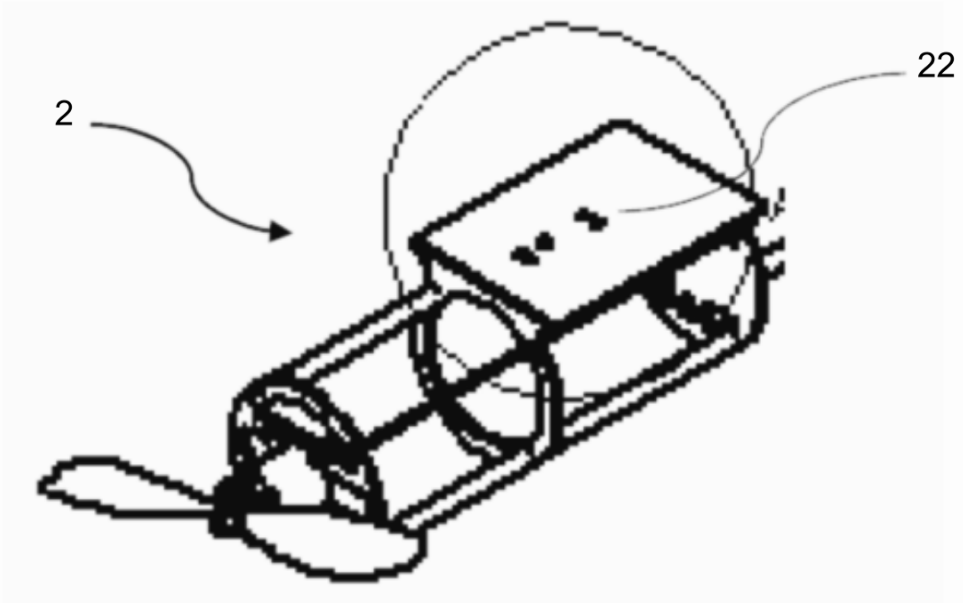
Söz konusu buluş olan insansız hava aracı (1) ile, kanat (3) döndürme mekanizmasının üretimi de kolaylaştırılmaktadır.

20

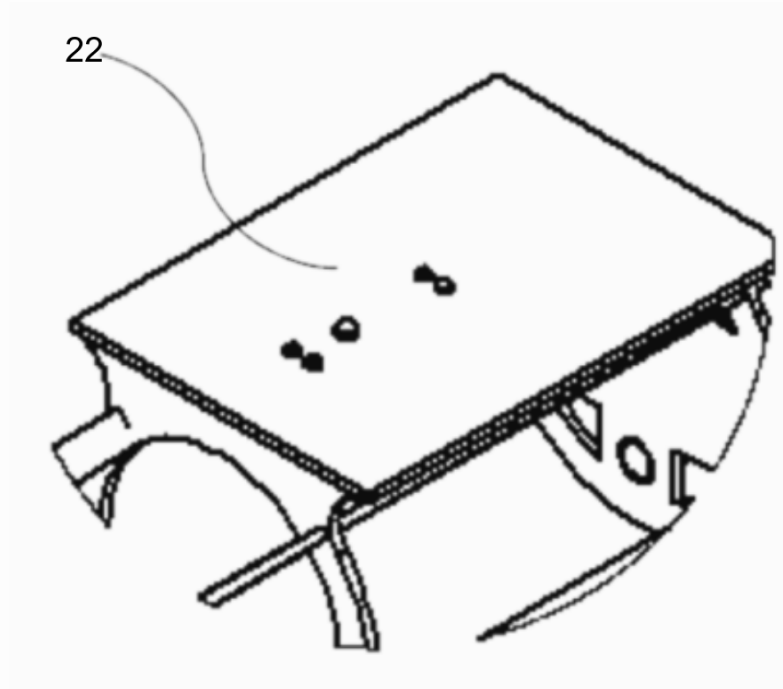
Şekil 1



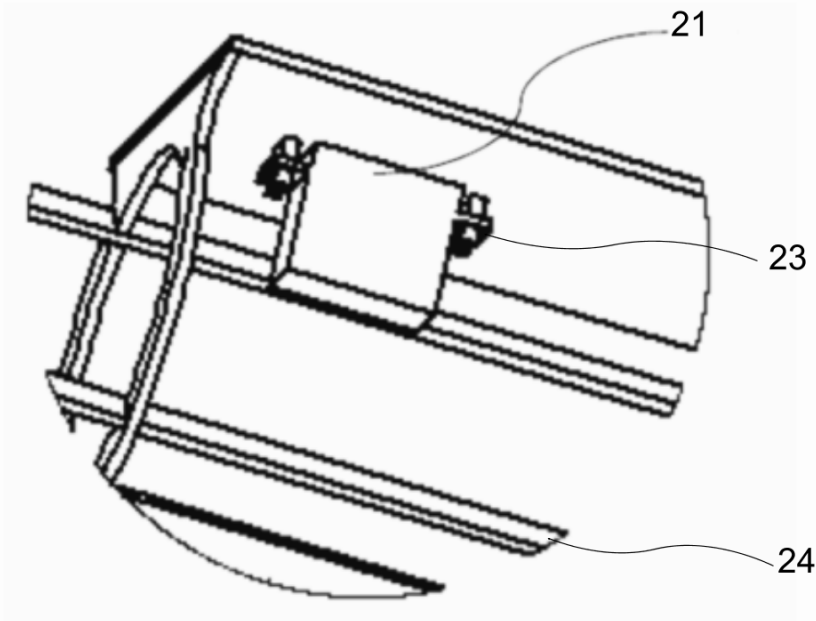
Şekil 2



Şekil 3

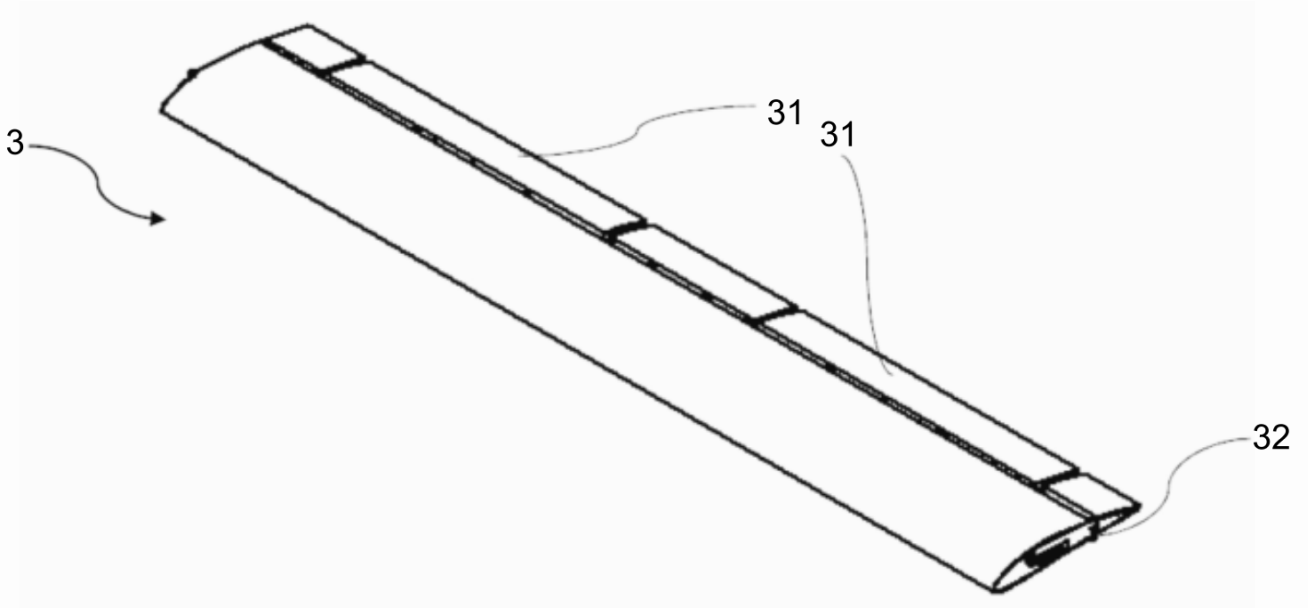


Şekil 4

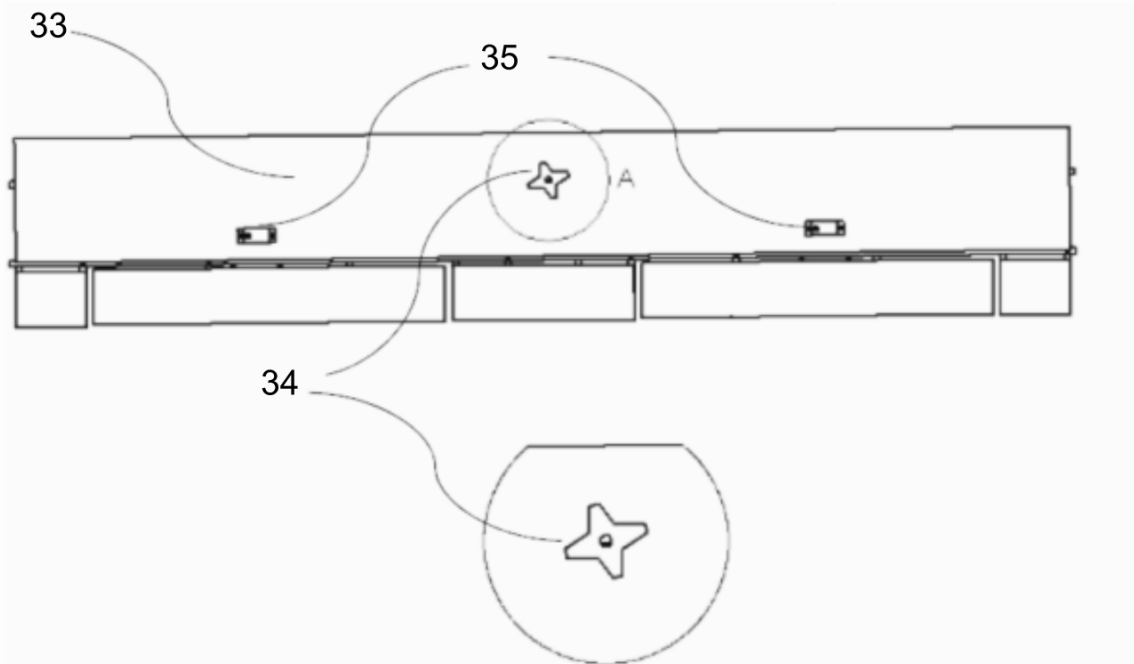




Şekil 5



Şekil 6



Şekil 7

