

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/350485769>

KANAT AÇMA VE KİLİTLEME SİSTEMİ

Patent · November 2020

CITATIONS

0

READS

44

3 authors, including:



Özer Taga

Tübitak Sage

7 PUBLICATIONS 50 CITATIONS

SEE PROFILE



Kemal Yaman

Ostim Technical University

49 PUBLICATIONS 158 CITATIONS

SEE PROFILE



**TÜRK
PATENT**
TÜRK PATENT VE MARKA KURUMU

PATENT BELGESİ

No: TR 2019 03055 B

Buluş Başlığı

KANAT AÇMA VE KİLİTLEME SİSTEMİ

Patent Sahibi

**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA
KURUMU (TÜBİTAK)**

Bu belge, 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu kapsamında 28/02/2019 tarihinden itibaren 20 yıl süre ile korunmak üzere 23/11/2020 tarihinde verilmiştir.

Prof. Dr. Habip ASAN
Başkan

ÖZET

KANAT AÇMA VE KİLİTLEME SİSTEMİ

Buluş, mühimmatın atış öncesinde hava platformundaki özel bir yuvada veya fırlatma platformundaki tüp içerisinde saklandığı zamanlarda kanatlarının mühimmat gövdesine katlanmasıyla kapladığı hacmin azaltılarak depolama verimliliğinin artırılmasını ve mühimmatın saklandığı tüpü terkettiği atış anında kanatlarının açılmasını sağlayarak klasik sabit kanatlı sistemlere kıyasla aynı veya daha fazla kanat yüzey alanının oluşturulması sonucunda elde edilen aerodinamik avantaj ile daha uzun menzile ulaşılmasını sağlayan kanat açma ve kilitleme sistemi ile ilgilidir. Sistem, aerodinamik yüzey alanı oluşturan kanat-1 (1) ve kanat-2 (9) ile kanatların açılmasını ve uçuş süresince açık durumda kilitle kalmasını sağlayan alt sistem mekanizmalarından oluşmaktadır. Kanat-1 alt sistemi temel olarak; piroteknik civata (18)'nin ateşlenmesiyle sisteme gereken tahriği yüksek tork üretimi ile sağlayan işleme yay-1 (16), her iki ucunda bulunan tek yönlü rulman-1 (15) vasıtasıyla dairesel dönüş hareketi yaparak kanat-1 (1)'in açılmasını sağlayan menteşe-1 (3) ve kanat-1 (1) tam açık konuma geldiğinde kilitlemeyi gerçekleştiren kilit yayı-1 (17) ile kilit pimi-1 (19)'den oluşmaktadır. Kanat-2 alt sistemi ise temel olarak; sistem kapalı durumdayken burulu halde bulunan işleme yay-2 (21), işleme yay-2 (21)'nin mühimmatın atış anında serbest kalmasıyla sisteme sağladığı yüksek tork sayesinde her iki ucunda bulunan tek yönlü rulman-2 (20) vasıtasıyla dairesel dönüş hareketi yaparak kanat-2 (9)'nin açılmasını sağlayan yay yuvası (12) ve kanat-2 (9) tam açık konuma geldiğinde kilitlemeyi gerçekleştiren kilit yayı-2 (24) ile kilit pimi-2 (23)'den oluşmaktadır.

İSTEMLER

1. Bir kanat açma ve kilitleme sistemi olup özelliği;

- Aerodinamik yüzey alanı oluşturan kanat-1 (1) ve kanat-2 (9),
- Her iki ucunda bulunan tek yönlü rulman-1 (15) ile yay tutucu (4) ve rulman yuvası (7)'na radyal yönde yataklanarak kanat-1 (1)'in üzerinde sadece dairesel hareket yapabilen menteşe-1 (3),
- Bir taraftan yay pimi-1 (5) ile menteşe-1 (3)'e, diğer taraftan ise yay tutucu (4)'ya sabitlenen ön gerilmeli işleme yay-1 (16),
- Yuva (6) içerisinde bulunan en az iki adet kilit yayı-1 (17) ve en az iki adet kilit pimi-1 (19),
- Kanat-1 (1) tam açık konuma geldiğinde yuva (6) içerisinde bulunan en az iki adet kilit pimi-1 (19)'in ayrı ayrı içine girebileceği şekilde menteşe-1 (3) üzerinde konumlandırılan en az iki adet kilit pimi yuvası (30),
- Kanat-1 (1) kapalı durumdayken burulu halde bulunan işleme yay-1 (16)'in serbest kalarak menteşe-1 (3)'i döndürmesini sağlayan bir tahrik mekanizması,
- Yuva (6) üzerinde bulunan en az iki adet yuva çıkıntısı (26),
- Kanat-1 (1) tam açık konuma geldiğinde yuva üzerinde bulunan en az iki adet yuva çıkıntısı (26)'na ayrı ayrı karşılık gelecek şekilde menteşe-1 (3) üzerinde konumlandırılan formlu yüzeye sahip en az iki adet menteşe-1 girintisi (25),
- Her iki ucunda bulunan tek yönlü rulman-2 (20) ile menteşe-2 ön (13) ve menteşe-2 arka (11)'ya radyal yönde yataklanarak kanat-2 (9)'nin üzerinde sadece dairesel hareket yapabilen yay yuvası (12),
- Bir taraftan yay pimi-2 (22) ile yay yuvası (12)'na, diğer taraftan menteşe-2 ön (13)'e sabitlenen ön gerilmeli işleme yay-2 (21),
- Menteşe-2 arka (11) içerisinde bulunan en az bir kilit yayı-2 (24) ve en az bir kilit pimi-2 (23),

- Kilit yayı-2 (24)'yi sıkışmış konumda tutan kapak-3 (10),
 - Menteşe-2 arka (11) üzerinde bulunan menteşe-2 arka çıkıntısı (29) ve menteşe-2 ön (13) üzerinde bulunan menteşe-2 ön çıkıntısı (28),
 - Kanat-2 (9) tam açık konuma geldiğinde menteşe-2 ön çıkıntısı(28) ve menteşe-2 arka çıkıntısı (29)'na ayrı ayrı karşılık gelecek şekilde yay yuvası (12)'nin her iki ucunda konumlandırılan formlu yüzeye sahip yay yuvası girintisi (27) içermesidir.
- 5
- 2.** İstem 1'e göre kanat açma ve kilitleme sistemi olup özelliği; işleme yay-1 (16)'in burulu halden serbest konuma geçmesini sağlayacak tahrik mekanizması olarak tercihen piroteknik cıvata (18) içermesidir.
- 10
- 3.** İstem 2'ye göre kanat açma ve kilitleme sistemi olup özelliği; piroteknik cıvata (18)'nin menteşe-1 (3) ve yuva (6)'yı birbirine bağlayacak şekilde konumlandırılmış olmasıdır.
- 4.** İstem 1'e göre kanat açma ve kilitleme sistemi olup özelliği; ayrıca menteşe-2 ön (13) ve menteşe-2 arka (11)'yi kanat-1 (1)'e, yay yuvası (12)'ni kanat-2 (9)'ye, kanat-1 (1)'i menteşe-1 (3)'e cıvatalar aracılığıyla monte etmek üzere bağlantı arayüzleri içermesidir.
- 15
- 5.** İstem 1'e göre kanat açma ve kilitleme sistemi olup özelliği; ayrıca menteşe-1 (3)'in iki ucunu saracak şekilde konumlandırılan kapak-1 (2) ve kapak-2 (8) ile menteşe-2 ön (13)'ün bir ucuna yerleştirilen kapak-4 (14) içermesidir.
- 20
- 6.** İstem 1'e göre kanat açma ve kilitleme sisteminde bulunan kanat-1 (1)'in açılma yöntemi olup özelliği;
- Kanat-1 (1)'in kapalı durumunda menteşe-1 (3)'i dönme hareketini engelleyecek şekilde kilitli konumda ve işleme yay-1 (16)'i burulu halde tutan piroteknik cıvata (18)'nin ateşlenmesi,
 - Piroteknik cıvata (18)'nin ateşlenmesiyle işleme yay-1 (16)'in ve menteşe-1 (3)'in serbest kalması,
- 25

- Serbest kalan işleme yay-1 (16)'in yay pimi-1 (5) ile bağlı olduğu menteşe-1 (3)'i rulmanlar vasıtasıyla kanat-1 (1)'in üzerinden sadece dairesel hareket yapacak şekilde döndürerek kanat-1 (1)'in açılmasını sağlaması,
- Kanat-1 (1) tam açık konuma geldiğinde, dairesel olarak dönen menteşe-1 (3)'in üzerinde bulunan formlu yüzeye sahip en az iki adet menteşe-1 girintisi (25)'nin yuva (6) üzerinde bulunan en az iki adet yuva çıkıntısı (26)'na ayrı ayrı karşılık gelerek çarpması sonucunda menteşe-1 (3)'in dönme hareketinin ve dolayısıyla kanat-1 (1)'in tam açık konumdan daha fazla ilerlemesinin engellenmesi adımlarını içermesidir.

10 **7. İstem 1'e göre kanat açma ve kilitleme sisteminde bulunan kanat-2 (9)'nin açılma yöntemi olup özelliği;**

- Kanat-2 (9) kapalı durumdayken burulu halde bulunan işleme yay-2 (21)'nin serbest kalması,
- Serbest kalan işleme yay-2 (21)'nin yay pimi-2 (22) ile bağlı olduğu yay yuvası (12)'ni rulmanlar vasıtasıyla kanat-2 (9)'nin üzerinden sadece dairesel hareket yapacak şekilde döndürerek kanat-2 (9)'nin açılmasını sağlaması,
- Kanat-2 (9) tam açık konuma geldiğinde, dairesel olarak dönen yay yuvası (12)'nin her iki ucunda bulunan formlu yüzeye sahip yay yuvası girintisi (27)'nin, menteşe-2 ön çıkıntısı (28) ve menteşe-2 arka çıkıntısı (29)'na karşılık gelerek çarpması sonucunda yay yuvası (12)'nin dönme hareketinin ve dolayısıyla kanat-2 (9)'nin tam açık konumdan daha fazla ilerlemesinin engellenmesi adımlarını içermesidir.

25 **8. İstem 1'e göre kanat açma ve kilitleme sisteminde bulunan kanat-1 (1)'in açık durum kilitlemesi yöntemi olup özelliği; kanat-1 (1) tam açık konuma geldiğinde, yuva (6) içerisinde bulunan en az iki adet kilit pimi-1 (19)'in en az iki adet kilit yayı-1 (17) tarafından itilmesi sonucunda menteşe-1 (3) üzerinde bulunan en az iki adet kilit pimi yuvası (29)'na girerek kilitlemesinin sağlanmasıdır.**

9. İstem 1'e göre kanat açma ve kilitleme sisteminde bulunan kanat-2 (9)'nin açık durum kilitlemesi yöntemi olup özelliği; kanat-2 (9) tam açık konuma geldiğinde, menteşe-2 arka (11) içerisinde bulunan en az bir adet kilit pimi-2 (23)'nin en az bir adet kilit yayı-2 (24) tarafından itilmesiyle kilit pimi-2 (23) üzerindeki yuvanın işleme yay-2 (21) üzerindeki forma yerleşerek kilitlemesinin sağlanmasıdır.

5

10

15

20

TARİFNAME

KANAT AÇMA VE KİLİTLEME SİSTEMİ

Buluşun İlgili Olduğu Teknik Saha

Savunma, havacılık ve uzay alanında, aerodinamik kuvvet oluşturarak bir cismin havalanmasını ve uçuş süresince havada güvenli bir şekilde kalmasını sağlamak için kullanılan kanat ve kanatçıkların havalanmadan önce cisme katlanmış pozisyonda kalmasıyla taşınma kolaylığı ve depolama verimliliğinin artırılmasını, havalanma anında ise katlanmış pozisyondan tam açık ve kilitli pozisyona geçmesiyle elde edilen geniş kanat yüzey alanı sayesinde aerodinamik avantaj elde edilmesini sağlayan kanat açma ve kilitleme sistemi ile ilgilidir.

Tekniğin Bilinen Durumu

Mühimmatların kullanılmak üzere hava platformundaki özel bir yuvada veya fırlatma platformunda tüp içerisinde saklanarak taşındığı durumlarda aynı anda daha fazla mühimmatın taşınması ve ateş gücünün artırılması için mühimmat hacminin azaltılmasını amaçlayan yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Mühimmat çapından dışarı taşarak kaplanan hacmin oldukça fazla artmasına sebep olan kanatların açık pozisyonda olduğu durumda mühimmatın hedef hava platformuna yerleşimi olanaksız hale gelebilmektedir. Kanatların açık pozisyonda olması ayrıca, hava platformu içerisinde aynı anda taşınabilecek mühimmat sayısının azalmasına ve böylece ateş gücünün ve hedefleri tahrip kabiliyetinin yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Mühimmatın daha küçük hacimde depolanma ihtiyacının karşılanmasına yönelik olarak mühimmat kanat/kanatçıklarının katlanmasını ve atış sırasında açılarak uçuş pozisyonunu almasını sağlayacak kanat açma mekanizmaları kullanılmaktadır. Tekniğin bilinen durumunda mevcut olan otomatik kanat açma mekanizmaları, mühimmatın ateşlenmesiyle birlikte belli bir kanat açıklığına ulaşana kadar kanatların kontrollü dönme hareketi yaparak açılmasını sağlayan, kanatlara bitişik olarak konumlandırılmış burulma yayları ve hidrolik tahrik düzenekleri içermektedir. Kanat açma sistemlerinin çoğunluğunda kanat, mühimmatın gövde üst kısmından gövde alt kısmına uzanan dikey z-ekseni (vertical axis) etrafında dönme hareketi ile açılmaktadır. Kanatların açılmasıyla birlikte uçuş süresince oluşacak aerodinamik ve aerotermal yüklemelere karşı yapısal bütünlüğün muhafaza edilmesi ve kanatların açık

pozisyonda güvenli bir şekilde kalabilmesi için tekniğin bilinen durumunda uygulanan açık durum kilitleme yöntemleri genel olarak; kanat kökü ve kanadın sabitlendiği yüzey üzerinde bulunan ve birbiriyle eşleşen deliklerin yaylı halkalı pim ile birbirine bağlanması ya da kanat köküne dışarı uzanacak şekilde tutturulan bir kanatçığın uçan
5 cismin (füze, roket vs.) gövdesinde oluşturulmuş bir girintiye yerleşmesi şeklindedir.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US6186442B1 numaralı ABD patent dokümanında, konik geçme bağlantısının kullanıldığı bir kanat açma ve kilitleme sisteminden bahsedilmektedir. Söz konusu sistem; uçan bir cismin üzerine yerleştirilen bir kanat (wing 400), kanadı uçan cismin dış yüzeyine çiviler aracılığıyla bağlayabilmek
10 için üzerinde delikler bulunan uzun çubuk şeklinde bir taban (base 300), tabandan dışarı doğru uzayan kollar (arm 303 and arm 305), kollardan yana doğru uzayan ve tabana paralel bir eksen boyunca silindirik delik içeren çıkıntı şeklinde konik uçlu dişler (tooth 307 and tooth 309), kanadın taban ile bağlantılanacağı alt kısmından uzayan ve tabanda bulunan konik uçlu dişler ile aynı eksen boyunca silindirik bir boşluk içeren
15 kanat çıkıntıları (wing boss 401, wing boss 403), kanat çıkıntıları üzerinde bulunan ve tabandaki konik uçlu dişler ile eşleşecek şekilde biçimlendirilmiş konik yüzeyli yivler (slot 405, slot 407), kanat çıkıntıları ve konik uçlu dişlerin aynı eksen üzerinde içerdikleri silindirik boşluklardan geçirilerek kanat ve tabanı birleştirmek için kullanılan pim (pin 201), pimin çevresinde sarıllı şekilde kanat ile tabanın arasında bulunan
20 burulma yayı (torsion spring 103), ve burulma yayının altında pime sarıllı halde bulunan sıkıştırma yayı (compression spring 101) içermektedir. Sistemin monte edildiği uçan cismin depolandığı bölümden (canister) çıkarak havalandığı anda burulma yayının uyguladığı dönme momenti sayesinde kanat pimin çevresinde dönerek açılmaktadır. Kanadın tamamen açılmasına son beş derece kaldığında, kanat çıkıntıları üzerinde
25 bulunan konik yüzeyli yivler (405, 407) ile taban üzerindeki konik uçlu dişler (307, 309) iç içe geçmeye başlamaktadır. Son beş derecede ise burulma yayının altında pime sarıllı halde bulunan, yeterli gerilime sahip sıkıştırma yayı kanat çıkıntılarını doğrusal olarak pimin geçtiği eksen boyunca önceden belirlenmiş bir mesafede öteleyerek konik yüzeyli yivler ile konik uçlu dişlerin birbiriyle tam olarak birleşmesini sağlamaktadır.
30 Böylece kanat tam açık pozisyonda kilitleli duruma gelmekte ve uçuş süresince bu açık pozisyon aerodinamik yüklemelere karşı korunmaktadır.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US4691880A numaralı ABD patent dokümanı burulma yayı ile tahrik edilen kanat açma sistemi ile ilgilidir. Söz konusu sistemde; füze

gövdesine sabitlenmiş kanat kısmı (stationary or fixed wing section 14)'na menteşe ile tutturulmuş olan katlanabilir kanat kısmı (foldable wing section 16), menteşe (hinge 18) etrafında saat yönünde döndürülerek sabit kanat kısmı ile aynı açıklık doğrultusuna gelene kadar açılmaktadır. Katlanabilir kanat kısmı kapalı durumdayken yüklü duruma gelen burulma yay konfigürasyonunun kanat açılacağı zaman serbest kalmasıyla birlikte dişli çark (gear train 64) vasıtasıyla bağlantılı olduğu kamalı mili (splined shaft 24) döndürmesi sonucunda katlanabilir kanadın tam açık pozisyona gelmesi sağlanmaktadır. Kanatların açılması için piroteknik kanat tahrik sistemi kullanmak yerine burulma yay konfigürasyonunun kullanılması ile sıcaklık değişimlerinden önemli ölçüde bağımsız olarak çalışabilen ve çevre koşullarının performans üzerinde etkisinin azaltıldığı bir sistem tasarlanmıştır. Sistemde ayrıca katlanabilir kanat kısmının açılacağı ana kadar katlı pozisyonda kalmasını sağlayan ve katlanabilir kanat ile sabit kanat kısmına kilit pimleri aracılığıyla bağlantılanan bir kilit mekanizması (lock linkage) da bulunmaktadır.

15 Tekniğin bilinen durumunda yer alan US4884766A numaralı ABD patent dokümanı uçağın ilerlemesini zorlaştıran aerodinamik sürüklenme kuvvetinin azaltılarak yüksek uçuş performansı elde edilmesi ve radar kesit alanı (radar cross section) değerinin azaltılarak radar tarafından tespit edilme ihtimalinin bertaraf edilmesi için tamamıyla uçan cismin gövde içine monte edilebilen ve bu sayede kanat kesitinin küçültülmesini sağlayan bir kanat açma sistemi ile ilgilidir. Sistemde kapalı pozisyondaki kanadın açılmasını sağlamak için tahrik mekanizması olarak kullanılan piroteknik gaz üretici bir piston (piston 42) ve kapalı durum kilit mekanizmasına (fin lock mechanism 44) bağlantılı durumdadır. Elektriksel veya kimyasal olarak ateşlenen piroteknik gaz üreticinde ısınan gaz deliklerden (orifices 50, 52) sızarak hem piston tabanına basınç uygulayarak pistonu kanat menteşesine (fin hinge 20) doğru itmekte hem de kapalı durum kilit mekanizmasındaki yay yüklü pistonu (piston 54) tabana (base 60) doğru iterek kanadın serbest kalmasını sağlamaktadır. Piston 42'yi saran yuvanın (housing 38) iç yüzeyinde açılmış olan spiral oluklar (grooves 38a), piston 42'nin dış yüzeyinde bulunan dişler (external splines 66a) ile birbirine kenetlenerek doğrusal hareket yaparak ilerleyen piston 42'nin aynı zamanda dönüş hareketi yapmasına sebep olmaktadır. Piston 42'nin iç tarafında bulunan dişler (inner splines 66b) ise çevrelediği tork milinde (torque shaft) bulunan düz oluklardan kayarak hem tork milini hem de tork miline bağlı olan kavramayı (clutch 18) sadece dairesel olarak döndürmektedir.

Kavrama sayesinde pistonun dönüş hareketi kanat menteşesine iletilerek kanat lonjeronunun (wing spar 16) yukarı doğru dönmesi ve kanadın tamamen açılması sağlanmaktadır. Kanat lonjeronuna bağlantılandırılmış açık durum kilit mekanizması (lock mechanism 110) içerisinde yer alan yayın serbest kalmasıyla birlikte kanat
5 tamamen açıldığında kilit piminin (plunger 112) tahrik edici /aktüatör kontrol milinde (actuator control shaft 24)'da bulunan girintiye yerleşmesi sağlanarak kanadın tam açık pozisyonda kilitleme işlemi gerçekleştirilirken, aynı zamanda kanadın dik eksenini boyunca kontrollü dönüşüne de imkan tanınmaktadır. Sistemde ayrıca kanat tam açık pozisyona geldiğinde kavramanın kanat menteşesi ile bağlantısını keserek kanadın
10 sadece kontrollü dönüş hareketi yapmasına imkan veren ve yayla tahrik edilen bir geri çekme mekanizması (retraction mechanism) de bulunmaktadır.

Mevcut buluşa konu kanat açma sisteminde mühimmatın hava platformundaki özel bir yuvada veya fırlatma platformunda tüp içerisinde saklandığı zamanlarda depolama verimliliğini artırmak için kanatlar mühimmat gövdesine katlanmaktadır. Böylece
15 tasarımında hacim kısıtıyla karşılaşılacak mühimmatların gövde içi hacmini artırmaya gerek kalmadan gövdeye entegre edilecek kanat açma sistemi sayesinde kanatların bükülmek yerine sabit tutulduğu klasik sabit kanatlı sistemlere kıyasla uçuş öncesinde gövde üzerine katlanarak çok daha az hacim kaplayan ve uçuş anında tamamen açılarak aynı veya daha fazla aerodinamik yüzey alanı elde edilmesini sağlayan
20 kanatlardan yararlanılmaktadır. Kanat yüzey alanının sabit kanatlı sistemlerdeki kadar artırılmasıyla uzun menzile ulaşma ve ağır harp başlığı taşıma kabiliyetleri kazandırılan mühimmatın kanatlarının katlanmasıyla daha az hacim gereksinimine de sahip olması sonucunda hava platformundaki yuvada veya fırlatma platformundaki tüp içerisinde daha fazla mühimmatın aynı anda taşınabilmesine imkan sağlanarak daha yüksek ateş
25 gücü ve tahrip kabiliyetine ulaşılmaktadır. Kanatların x-ekseni etrafında dairesel dönüş hareketi yaparak açılması için tekniğin bilinen durumundaki sistemlerden farklı olarak burulma yayı (torsion spring) yerine dayanımı ve tork üretimi daha yüksek olan özel tasarım işleme yay (machined spring) kullanılmaktadır. Kanat tamamen açıldığında kontrolsüz dönüş hareketinin engellenmesi amacıyla tekniğin bilinen durumundaki
30 sistemlerde bulunan yayla tahrik edilen geri çekme mekanizması mevcut buluşta kanadın bağlı olduğu alt sistem parçalarında oluşturulan ve kanat tamamen açık konuma geldiğinde birbiriyle eşleşerek kanadın dönüş hareketini engelleyen girintiler (menteşe-1 girintisi, yay yuvası girintisi) ve çıkıntılar (yuva çıkıntısı, menteşe-2 ön

çıkıntısı, menteşe-2 arka çıkıntısı) aracılığıyla sağlanmaktadır. Tam açık durumda kilitleme işlemi ise yayla tahrik edilen pimlerin, dönüş hareketi sağlayan yapılar üzerinde oluşturulmuş yuva veya formlu yüzeye yerleşerek kilitlemesi ile gerçekleştirilmektedir.

5 Buluşun Amacı

Bu buluşun amacı, mühimmatın atış öncesinde hava platformundaki özel bir yuvada veya fırlatma platformunda tüp içerisinde saklandığı zamanlarda kanatların mühimmat gövdesine katlanmasıyla kapladığı hacmi azaltarak depolama verimliliğini artıran ve mühimmatın atış anında kanatların açılmasını sağlayarak sabit kanatlı sistemlere 10 kıyasla aynı veya daha fazla kanat yüzey alanının oluşturulması ile aerodinamik avantaj elde edilmesini ve daha uzun menzile ulaşılmasını sağlayan bir kanat açma ve kilitleme sistemi geliştirmektir.

Bu buluşun bir diğer amacı, dışarıdan elektriksel bir arayüz gerektirmeyen ve hareketli uzuvlar arası boşluklardan kaynaklı kayıpları en aza indiren bir kanat açma ve kilitleme 15 sistemi geliştirmektir.

Şekillerin Açıklaması

Şekil 1: Kanat açma ve kilitleme sisteminin kapalı durum (kanat-1 ve kanat-2'nin her ikisinin de katlı halde kapalı olduğu durum) izometrik perspektif çizimi

Şekil 2: Kanat-1 ve entegre haldeki kanat-1 alt sistemi

20 Şekil 3: Kanat-2 ve entegre haldeki kanat-2 alt sistemi

Şekil 4: Kanat-1 alt sistem mekanizmasının detaylı kesit çizimi

Şekil 5: Kanat-2 alt sistem mekanizmasının detaylı kesit çizimi

Şekil 6: Kanat açma ve kilitleme sisteminin sadece kanat-2 tam açık durumda iken izometrik perspektif çizimi

25 Şekil 7: Kanat açma ve kilitleme sisteminin açık durum (kanat-1 ve kanat-2'nin her ikisinin de tam açık olduğu durum) izometrik perspektif çizimi

Şekil 8: Kanat-1 alt sistemi içerisinde yer alan menteşe-1 (3) ve yuva (6) parçalarının perspektif çizimleri

Şekil 9: Kanat-2 alt sisteminin patlamış perspektif (exploded perspective) çizimi

Şekillerdeki Referansların Açıklaması

Şekillerdeki referans işaretlerinin hangi parça/özellik için kullanıldığı aşağıda liste halinde belirtilmektedir:

- 5 1: Kanat-1
- 2: Kapak-1
- 3: Menteşe-1
- 4: Yay tutucu
- 5: Yay pimi-1
- 10 6: Yuva
- 7: Rulman yuvası
- 8: Kapak-2
- 9: Kanat-2
- 10: Kapak-3
- 15 11: Menteşe-2 arka
- 12: Yay yuvası
- 13: Menteşe-2 ön
- 14: Kapak-4
- 15: Tek yönlü rulman-1
- 20 16: İşleme yay-1
- 17: Kilit yayı-1
- 18: Piroteknik cıvata
- 19: Kilit pimi-1

- 20: Tek yönlü rulman-2
- 21: İşleme yay-2
- 22: Yay pimi-2
- 23: Kilit pimi-2
- 5 24: Kilit yayı-2
- 25: Menteşe-1 girintisi
- 26: Yuva çıkıntısı
- 27: Yay yuvası girintisi
- 28: Menteşe-2 ön çıkıntısı
- 10 29: Menteşe-2 arka çıkıntısı
- 30: Kilit pimi yuvası

Buluşun Açıklaması

Şekil 1'de kanat açma ve kilitleme sisteminin kapalı pozisyonu gösterilmektedir.

15 Kanatların mühimmat gövdesine katlı olacak şekilde konumlandığı bu pozisyon sayesinde kanatların mühimmat gövdesinden taşarak kapladığı hacim azaltılarak mühimmatın hava platformunda veya fırlatma platformunda tüp içerisinde saklandığı zamanlarda depolama verimliliği sağlanmaktadır.

Şekil 2'de kanat-1 (1) ve kanat-1 (1)'e entegre haldeki alt sistem, Şekil 3'te ise kanat-2 (9) ve kanat-2 (9)'ye entegre haldeki alt sistem gösterilmektedir. Kanat-1 ve kanat-2 alt sistemleri, mühimmatın atış anında aerodinamik yükler altında kanatlarının açılmasını ve uçuş süresi boyunca bu açık pozisyonda kalması için açık durum kilitlemesini gerçekleştirmektedir.

Şekil 4'te kanat-1 alt sistem mekanizmasının detaylı kesit çizimi gösterilmektedir.

25 Sistem üzerinde tahrik sağlayarak kanat-1 (1)'in açılmasını sağlayan özel olarak tasarlanmış ön gerilmeli işleme yay-1 (16), bir taraftan yay pimi-1 (5) ile menteşe-1 (3)'e, diğer taraftan ise yay tutucu (4)'ya sabitlenmiştir. Menteşe-1 (3) her iki ucunda bulunan tek yönlü rulman-1 (15) vasıtasıyla kanat-1 (3)'in üzerinde sadece dairesel hareket yapabilmesini sağlayan yay tutucu (4) ve rulman yuvası (7)'na radyal yönde

yataklanmaktadır. Rulmanlar sayesinde dairesel olarak dönmesi ile kanat-1 (3)'in tamamen açılmasını sağlayan menteşe-1 (3), radyal yönde yatakladığı yay tutucu (4) ve rulman yuvası (7) vasıtasıyla yuva (6) parçasına da sınırlandırılmaktadır. Yuva (6) ve menteşe-1 (3)'i birbirine bağlayan piroteknik civata (18), sistem başlangıçta kapalı durumdayken işleme yay-1 (16)'i burulu halde, Menteşe-1 (3)'i ise dönme hareketi yapmayacak şekilde sabit kilitli durumda tutmaktadır. Yuva (6) içerisinde kanat-1 (1) tamamen açık konuma geldiğinde bu açık pozisyonun uçuş süresi boyunca korunması için kilitleme işlemini gerçekleştiren kilit yayı-1 (17) ve kilit pimi-1 (19) yer almaktadır. Kanat-1 alt sisteminin bütünlüğünü sağlamak için menteşe-1 (3)'in uçlarına Şekil 1'de gösterildiği üzere kapak-1 (2) ve kapak-2 (8) yerleştirilmiştir.

Şekil 5'te kanat-2 alt sistem mekanizmasının detaylı kesit çizimi gösterilmektedir. Sistem üzerinde tahrik sağlayarak kanat-2 (9)'nin açılmasını sağlayan özel olarak tasarlanmış ön gerilmeli işleme yay-2 (21), bir taraftan yay pimi-2 (22) ile yay yuvası (12)'na, diğer taraftan menteşe-2 ön (13)'e sabitlenmiştir. Yay yuvası (12) her iki ucunda bulunan tek yönlü rulman-2 (20) vasıtasıyla kanat-2 (9)'nin üzerinde sadece dairesel hareket yapabilmesini sağlayan menteşe-2 ön (13) ve menteşe-2 arka (11)'ya radyal yönde yataklanmaktadır. Yay yuvası (12)'nin rulmanlar sayesinde dairesel olarak dönmesi ile kanat-2 (9)'nin tamamen açılması sonucunda bu açık pozisyonun uçuş süresince korunması için menteşe-2 arka (11) içerisinde bulunan kilit yayı-2 (24) ve kilit pimi-2 (23) açık durum kilitlemesini gerçekleştirmektedir. Şekil 1'de gösterilen Kapak-3 (10), menteşe-2 arka (11) içerisinde yer alan kilit yayı-2 (24)'yi sıkışmış konumda tutmak için, menteşe-2 ön (13)'ün uç kısmına konumlandırılan kapak-4 (14) ise sistem bütünlüğünü sağlamak için kullanılmaktadır.

Şekil 6'da kanat açma ve kilitleme sisteminde sadece kanat-2 (9)'nin açık konumda olduğu durumun perspektif çizimi gösterilmektedir. Şekil 1'de kapalı durumda olan kanat-2 (9), Şekil 5'te gösterilen kanat-2 alt sistem mekanizması içerisinde yer alan ve kanat 2 (9) kapalı durumdayken burulu halde bulunan işleme yay-2 (21)'nin mühimmatın atış anında serbest kalarak sistem üzerinde sağladığı tahrik sonucunda Şekil 6'da gösterilen açık duruma gelmektedir. Yayla tahrik edilen sistemde işleme yay-2 (21), yay pimi-2 (22) ile bağlı olduğu yay yuvası (12)'ni rulmanlar vasıtasıyla dairesel olarak döndürerek kanat-2 (9)'nin açılmasını sağlamaktadır. Kanat-2 (9) tam açık konuma geldiğinde, Şekil 9'da gösterilen yay yuvası (12) üzerindeki girintiler (27), menteşe-2 ön (13) ve menteşe-2 arka (11)'da bulunan çıkıntılara (28 ve 29) karşılık

gelerek çarpılmaktadır. Bunun sonucunda yay yuvası (12)'nin dönme hareketi engellenmekte ve kanat-2 (9)'nin tam açık pozisyondan daha fazla ilerlememesi sağlanmaktadır. Aynı zamanda, menteşe-2 arka (11) içerisinde bulunan ve kanat-2 (9)'nin kapalı durumunda kapak-3 (10) tarafından sıkışmış konumda tutulan kilit yayı-
5 2 (24) serbest kalarak kilit pimi-2 (23)'yi itmektir. Kilit pimi-2 (23) üzerindeki yuvanın işleme yay-2 (21) üzerinde bulunan formlu yüzeye yerleşmesi ile açık durum kilitleme işlemi gerçekleşmektedir.

Kanat-2 (9)'nin Şekil 6'da gösterilen tam açık konuma gelmesiyle birlikte kanat-1 (1) alt sistem mekanizmasında yer alan ve kanat-1 (1)'in kapalı durumunda kilit sistemi
10 olarak kullanılan piroteknik civata (18) ateşlenerek başlangıçta kilitli durumda tuttuğu menteşe-1 (3)'i ve burulu konumda tuttuğu işleme yay-1 (16)'i serbest bırakmaktadır. Piroteknik civata (18)'nin ateşlenmesiyle sisteme tahrik sağlayan işleme yay-1 (16)'in yay pimi-1 (5) ile bağlı olduğu menteşe-1 (3) rulmanlar vasıtasıyla kanat-1 (1) üzerinden dairesel dönüş hareketi yaparak kanat-1 (1)'i Şekil 7'de gösterildiği gibi
15 tamamen açmaktadır. Kanat-1 (1) tam açık konuma geldiğinde Şekil 8'de gösterilen menteşe-1 (3) üzerinde bulunan formlu yüzeye sahip girintiler (25) yuva (6) üzerindeki karşılık gelen çıkıntılara (26) çarpılmaktadır. Böylece menteşe-1 (3)'in dönüş hareketi engellenmekte ve kanat-1 (1)'in tam açık pozisyondan daha fazla ilerlememesi sağlanmaktadır. Ayrıca kanat-1 (1) tam açık pozisyona geldiği zaman, piroteknik civata
20 (18) aracılığıyla menteşe-1 (3)'e bağlı olan yuva (6) içerisinde bulunan 2 adet kilit pimi-1 (19) 2 adet kilit yayı-1 (17) tarafından itilerek menteşe-1 (3) üzerindeki kilit pimi yuvalarına girmekte ve kanat-1 (1)'in uçuş süresince tam açık konumda kalmasını sağlayacak olan kilitleme işlemi gerçekleşmektedir.

Şekil 4 ve Şekil 5'te sırasıyla gösterilen kanat-1 alt sistem mekanizması ve kanat-2 alt
25 sistem mekanizması içerisinde bulunan tek yönlü rulman-1 (15) ve tek yönlü rulman-2 (20) sisteme ters yönde gelebilecek aerodinamik yükleri karşılayabilme özelliğine sahip olup, sistemin geri dönüş hareketini engellemektedir.

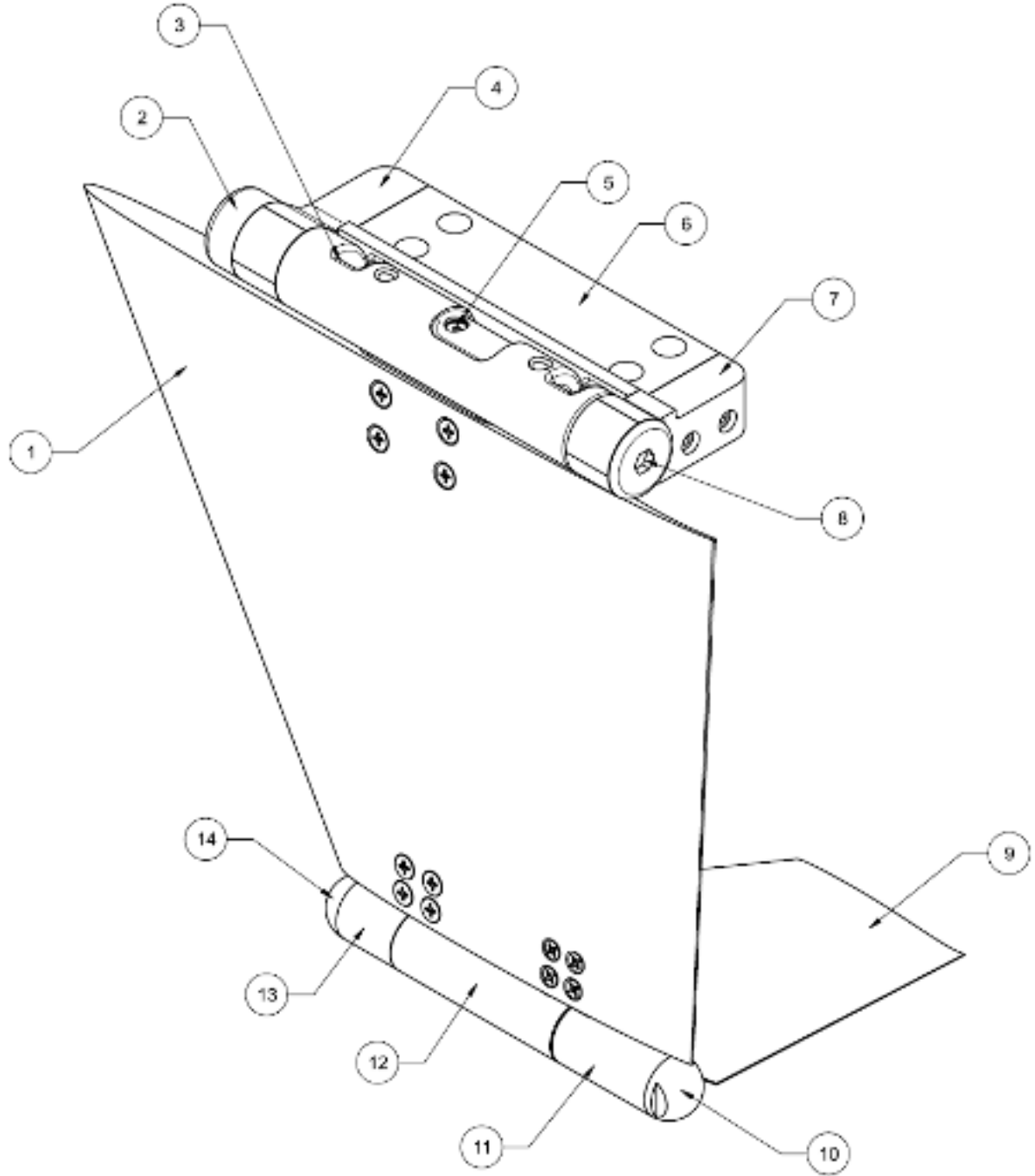
Ayrıca sistemde Şekil 8 ve Şekil 9'da gösterildiği üzere; menteşe-1 (3)'i kanat-1 (1)'e, yay yuvası (12)'ni kanat-2 (9)'ye, menteşe-2 ön (13) ve menteşe-2 arka (11)'yi kanat-
30 1 (1)'e monte ederek kanatlar ve alt sistemleri arasındaki bağlantıları oluşturabilmek için menteşe-1 (3), yay yuvası (12), menteşe-2 ön (12) ve menteşe-2 arka (11) üzerinde civataların yerleştirilmesi için delikler bulunan bağlantı arayüzleri mevcuttur.

Buluşun Sanayiye Uygulanma Biçimi

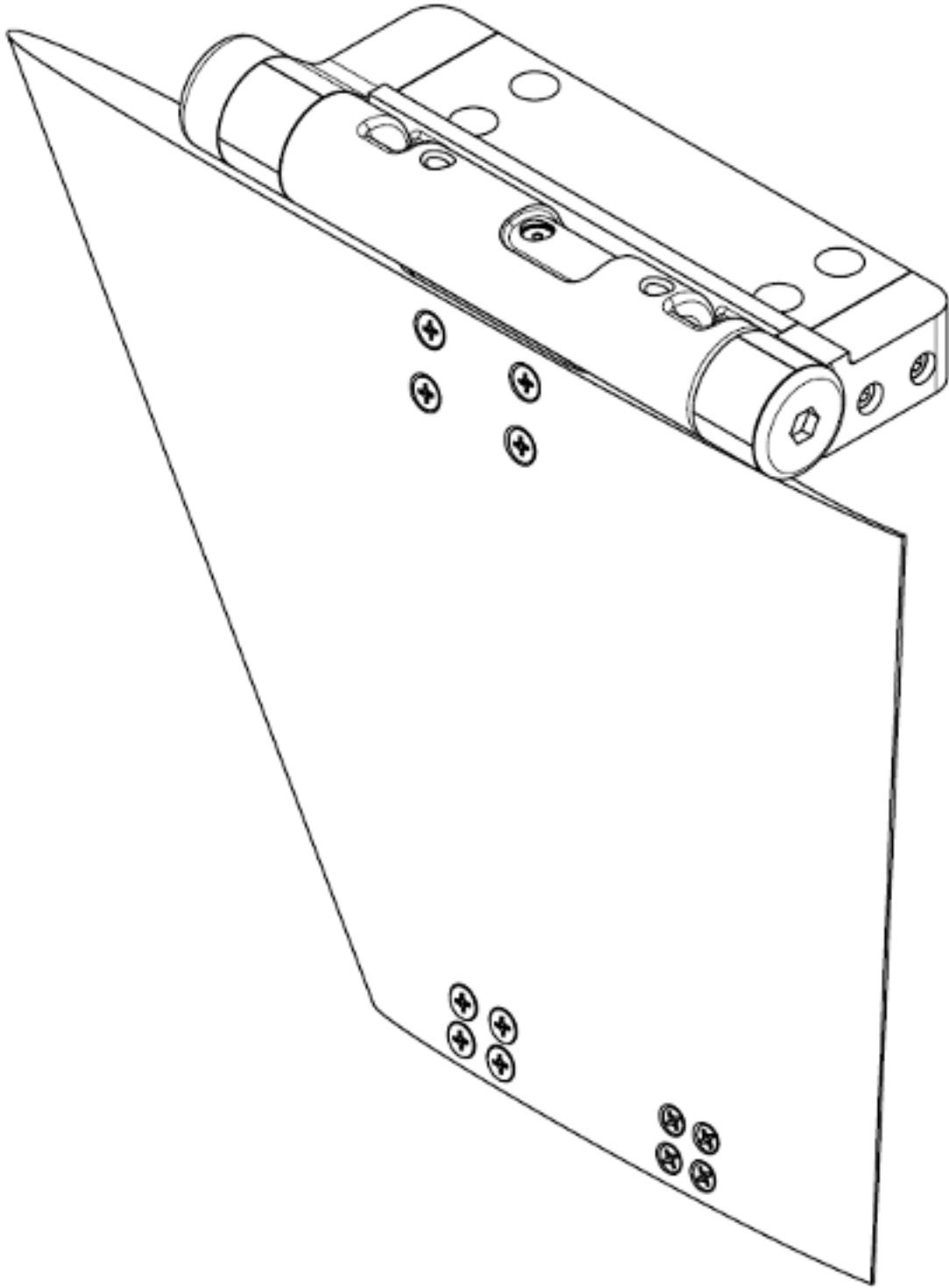
Buluşa konu kanat açma ve kilitleme sistemi, kaldırma kuvvetinin oluşturularak cismin aerodinamik kuvvetler altında havalanmasını ve havada kalmasını ve cisme manevra yeteneği kazandırılarak yönlendirilmesini sağlayan kanat ve kanatçık sistemlerinin 5 kullanıldığı tüm uçan cisimlerde kullanılabilmektedir. Fakat özellikle hacim sınırlamasının gerektiği savunma sanayi alanında kullanılan mühimmatların atış öncesinde hava platformundaki yuvada veya fırlatma platformundaki tüp içerisinde saklandığı zamanlarda kanatlarının mühimmat gövdesine katlanmasıyla ihtiyaç duyulan hacim gereksiniminin azaltılması ve böylece daha fazla mühimmatın aynı 10 anda taşınarak ateş gücünün artırılması, sabit bir kanata göre daha düşük hacimde daha fazla yüzey alanı oluşturularak aerodinamik avantajlar sağlanması ile daha uzun menzile ulaşılmasının hedeflendiği durumlarda kullanılması tercih edilmektedir.

ŞEKİLLER

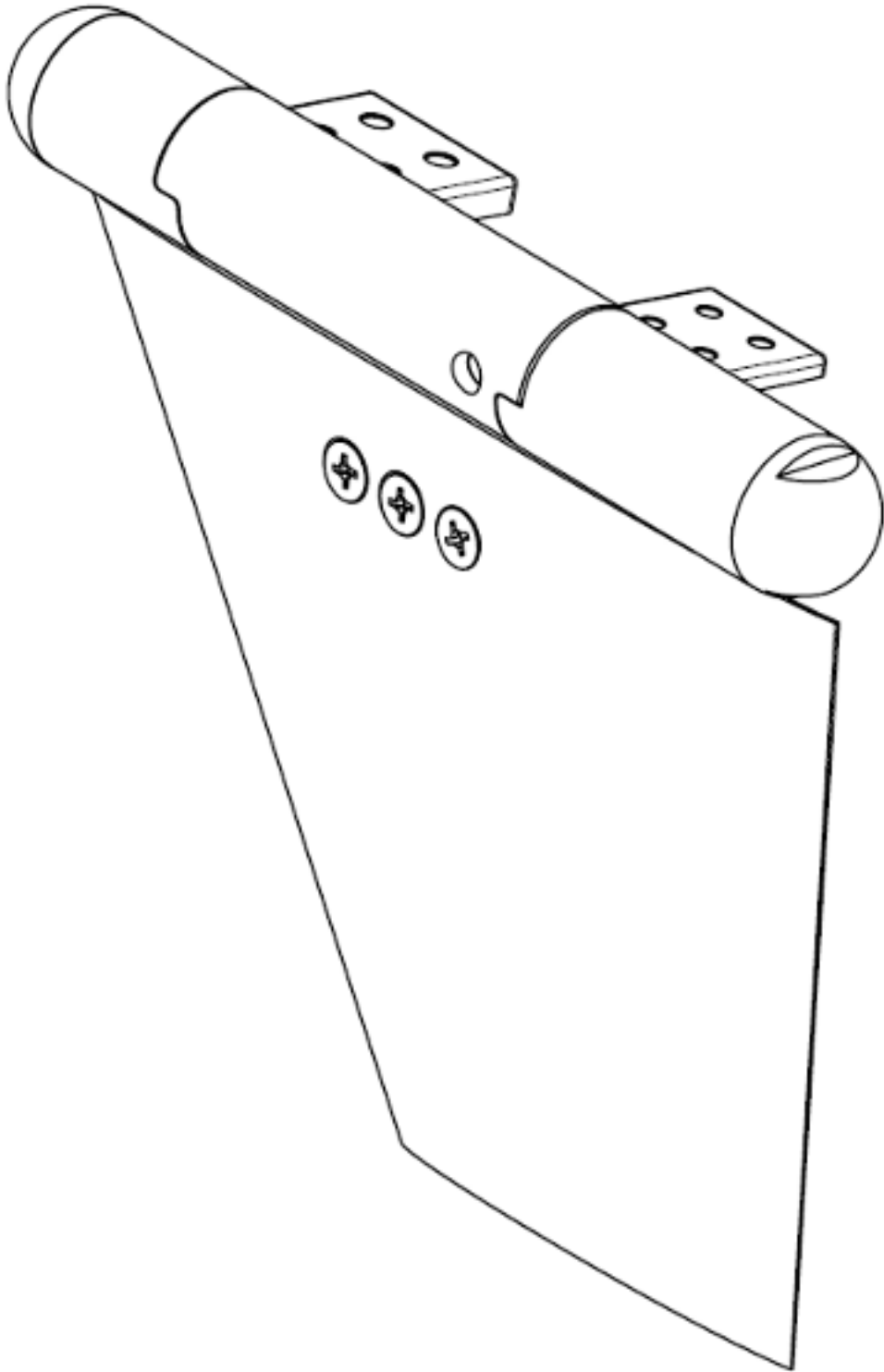
Şekil 1



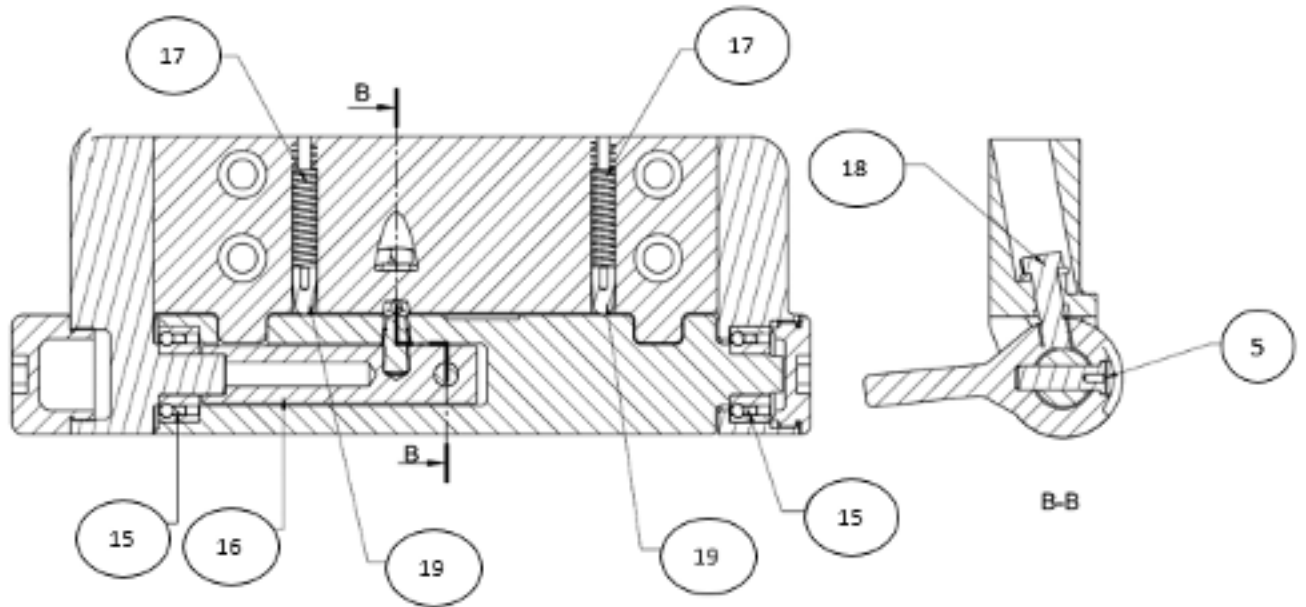
Şekil 2



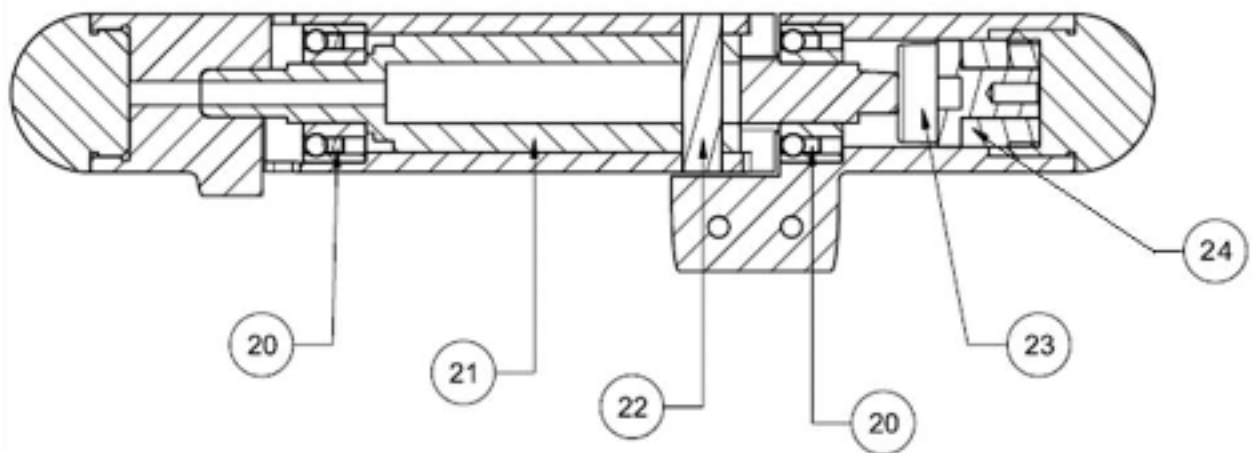
Şekil 3



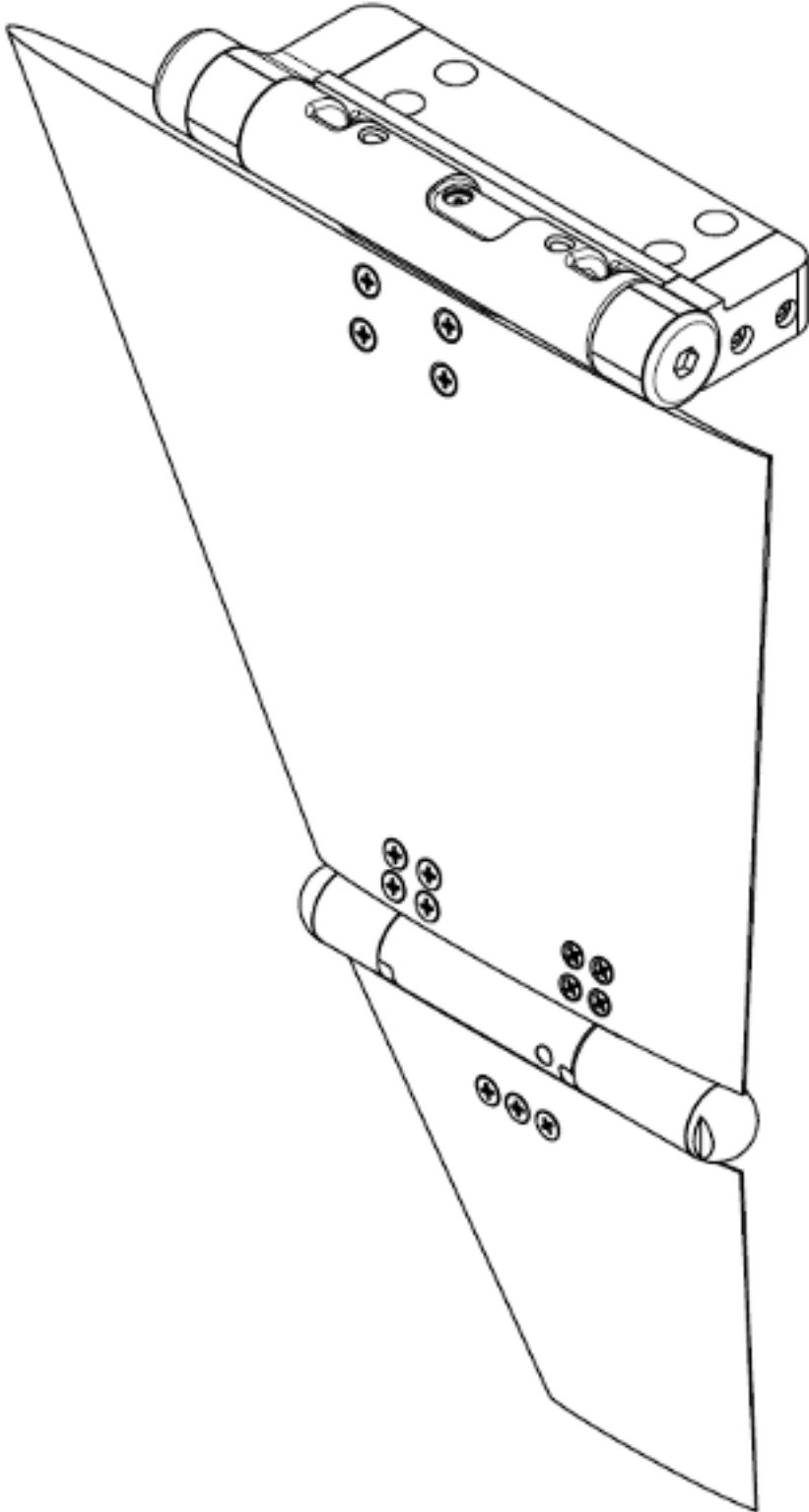
Şekil 4



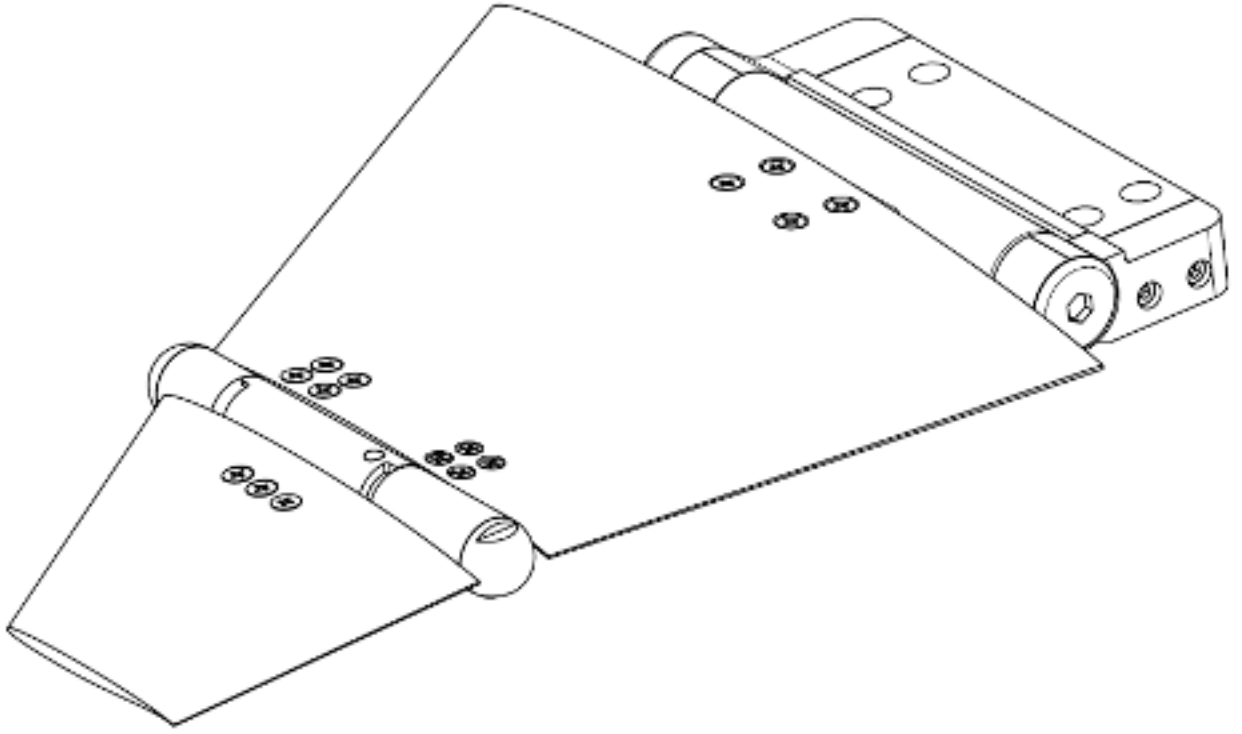
Şekil 5



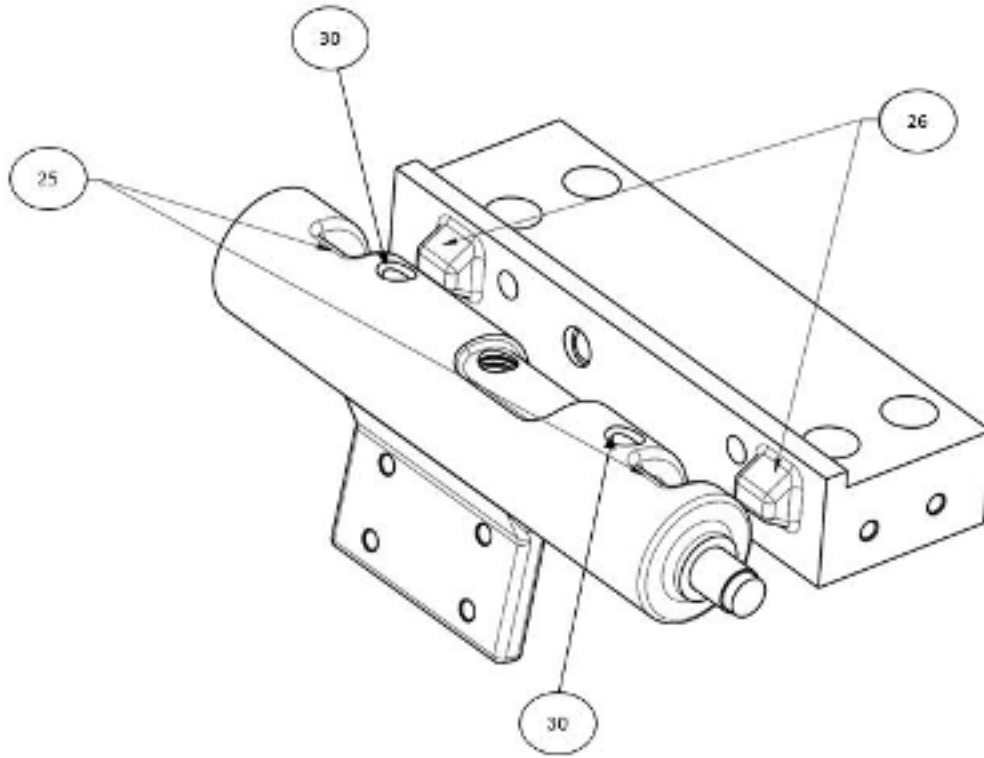
Şekil 6



Şekil 7



Şekil 8



Şekil 9

