

ÖZET**UÇAK ANA UÇUŞ KUMANDA YÜZEYLERİ MEKANİK SİMÜLATÖRÜ**

- 5 Buluş özellikle, karada uçuş eğitimi esnasında uçağın kontrolünün simüle edilerek öğretilmesini ve insan gücü kullanılarak uçağın kanat ve kuyruğunda yer alan ana uçuş kumanda/hareket yüzeylerinin hareket ettirilmesiyle, kumanda/hareket yüzeylerinin uçağın kontrolü esnasındaki hareketlerinin gözlenmesini sağlayarak uçağın çalışma mekanizmasının öğretilmesini sağlayan bir uçuş eğitim sistemi ile ilgilidir.

10

Şekil – 1

İSTEMLER

1. Karada/yerde gerçekleştirilen uçuş eğitiminde, insan gücü haricinde bir enerji kaynağına ve makara ile halat kullanılmasına ihtiyaç duymadan uçağın kontrolünün simüle edilmesini, ana uçuş kumanda yüzeylerinin uçuş esnasındaki hareketlerinin ve hareketlerin aktarım işlemlerinin gözlenmesini sağlayarak uçağın havadaki hareketlerini gerçekleştiren mekanizmanın çalışma şeklinin öğretilmesini ve uçuş eğitiminin veriminin artırılmasını sağlayan bir uçuş eğitim sistemi olup, **özellikleri**;
 - üzerine sisteme ait elemanların bağlanmasına uygun yapıda olan, üzerine bağlanan elemanların taşınmasını sağlayan ve sistemin çalışmasının gözlenmesine imkan veren, iskelet yapısında olan en az bir gövdeyi (1);
 - bahsedilen gövde (1) içerisinde konumlu olan, zemine yakın olan ucundan sisteme bağlanarak zemine uzak olan ucu serbestçe hareket etmeye uygun yapıda olan, uçağın ilerleme doğrultusu üzerinde uzanan bir birinci eksen üzerinde iki farklı yönde ve bahsedilen birinci eksene dik uzanan bir ikinci eksen üzerinde iki farklı yönde hareket ederek sistem içerisindeki hareketli elemanların hareketlerinin kontrol edilmesini sağlayan en az bir kontrol elemanını (2);
 - bahsedilen kontrol elemanının (2) zemine yakın olan kenarı ile bağlantılı olarak bahsedilen birinci eksen üzerinde uzanan, bahsedilen kontrol elemanının (2) bahsedilen ikinci eksen üzerinde bir birinci yönde hareket ettirilmesiyle uzanma eksenini etrafında bir yönde ve bahsedilen kontrol elemanının (2) bahsedilen ikinci eksen üzerinde bahsedilen birinci yöne zıt bir ikinci yönde hareket ettirilmesiyle uzanma eksenini etrafında bir diğer yönde dönerek bahsedilen kontrol elemanının (2) hareketinin aktarılmasını sağlayan en az bir birinci aktarım elemanını (3);
 - bahsedilen birinci aktarım elemanının (3) bahsedilen kontrol elemanına (2) uzak olan kenarı ile bağlantılı olarak bahsedilen ikinci eksen üzerinde uzanan, bahsedilen birinci aktarım elemanı ile (3) birlikte hareket edip dönme hareketi momentinin artırılarak aktarılmasını sağlayan en az bir birinci ara elemanı (4);
 - içerisinde mil benzeri bir parçanın, uzanma eksenini etrafında serbestçe dönebilecek şekilde geçmesine uygun yapıda olan en az bir deliği (5a) içeren, bahsedilen gövde (1) ile bağlantılı olan, uçak kanadının temsil edilmesini ve üzerine bağlanan sisteme ait elemanların taşınmasını sağlayan en az bir kanat elemanını (5);

- 5

- bahsedilen kanat elemanı (5) ile bağlantılı olarak bahsedilen birinci eksen üzerinde, bahsedilen kanat elemanından (5) uzaklaşacak şekilde uzanan, bahsedilen ikinci eksen etrafında dönerek hareket etmeye uygun özellikte olan, uçağın yatma hareketini gerçekleştirmesine yardımcı olan kanatçığın temsil edilmesini ve bahsedilen kontrol elemanının (2) hareketiyle birlikte kanatçığın hareket etme durumunun gösterilmesini sağlayan en az bir kanatçık elemanını (6);
- 10

- bahsedilen delik (5a) içerisinden geçerek bahsedilen ikinci eksen üzerinde zemine paralel olacak şekilde konumlu olan, bahsedilen kanatçık elemanı (6) sabit şekilde bağlantılı olan, uzanma eksen etrafında bir yönde döndürülmesiyle bahsedilen kanatçık elemanının (6) zeminden uzaklaşacak ve bir diğer yönde döndürülmesiyle bahsedilen kanatçık elemanının (6) zemine yaklaşacak şekilde döndürülerek hareket ettirilmesini sağlayan en az bir birinci hareket elemanını (7);
- 15

- bahsedilen birinci ara elemanın (4) bahsedilen kanat elemanına (5) yakın olan kenarı ile bağlantılı olarak bahsedilen birinci ara eleman (4) ile bahsedilen birinci hareket elemanı (7) arasında uzanan, bahsedilen birinci ara eleman (4) ile birlikte hareket ederek zemine yaklaşacak veya zeminden uzaklaşacak şekilde hareket eden ve bahsedilen birinci ara elemanın (4) hareketinin aktarılmasını sağlayan en az bir ikinci aktarım elemanını (8);
- 20

- bahsedilen birinci hareket elemanı (7) sabit ve bahsedilen ikinci aktarım elemanı (8), bağlantı noktası etrafında dönebilir şekilde bağlantılı olan, bahsedilen ikinci aktarım elemanının (8) zemine yaklaşacak şekilde hareket etmesiyle, bahsedilen birinci hareket elemanının (7) uzanma eksen etrafında, bahsedilen kanatçık elemanını (6) zeminden uzaklaştıracak şekilde ve bahsedilen ikinci aktarım elemanının (8) zeminden uzaklaşacak şekilde hareket etmesiyle, bahsedilen birinci hareket elemanının (7) uzanma eksen etrafında, bahsedilen kanatçık elemanını (6) zemine yaklaşılacak şekilde döndürülmesini sağlayan en az bir birinci dönüştürme elemanını (9);
- 25

- bahsedilen gövdenin (1) bahsedilen kontrol elemanına (1) uzak olan tarafında konumlu olan, bahsedilen ikinci eksen etrafında dönerek hareket etmeye uygun özellikte olan, uçağın yunuslama hareketini gerçekleştirmesine yardımcı olan irtifa dümeninin temsil edilmesini ve bahsedilen kontrol elemanının (2) hareketiyle birlikte irtifa dümeninin hareket etme durumunun gösterilmesini sağlayan en az bir irtifa elemanını (10);
- 30

- 5

- bahsedilen irtifa elemanı (10) ile sabit ve bahsedilen gövde (1) ile uzanma eksenini etrafında dönmeye uygun şekilde bağlantılı olan, bahsedilen ikinci eksen üzerinde zemine paralel olacak şekilde uzanan, bahsedilen irtifa elemanının (10) taşınmasını, uzanma eksenini etrafında bir yönde döndürülmesiyle bahsedilen irtifa elemanının (10) zeminden uzaklaşacak ve bir diğer yönde döndürülmesiyle bahsedilen irtifa elemanının (6) zemine yaklaşacak şekilde döndürülerek hareket ettirilmesini sağlayan en az bir ikinci hareket elemanını (11);
- 10

- bahsedilen kontrol elemanı (2) ile bağlantılı olan ve bahsedilen kontrol elemanı (2) ile bahsedilen ikinci hareket elemanı (11) arasında uzanan, bahsedilen kontrol elemanının (2), bahsedilen birinci eksen üzerinde bir üçüncü yönde hareket ettirilmesiyle bahsedilen ikinci hareket elemanından (11) uzaklaşacak şekilde ve bahsedilen birinci eksen üzerinde bahsedilen üçüncü yöne zıt bir dördüncü yönde hareket ettirilmesiyle bahsedilen ikinci hareket elemanına (11) yaklaşacak şekilde hareket ederek bahsedilen kontrol elemanının (2) hareketinin aktarılmasını sağlayan

15

en az bir üçüncü aktarım elemanını (12);
- 20

- bahsedilen ikinci hareket elemanı (11) sabit ve bahsedilen üçüncü aktarım elemanı (12), bağlantı noktası etrafında dönebilir şekilde bağlantılı olan, bahsedilen üçüncü aktarım elemanının (12) bahsedilen üçüncü yönde hareket etmesiyle, bahsedilen ikinci hareket elemanının (11) uzanma eksenini etrafında, bahsedilen irtifa elemanını (10) zemine yaklaştıracak şekilde ve bahsedilen üçüncü aktarım elemanının (12) bahsedilen dördüncü yönde hareket etmesiyle, bahsedilen ikinci hareket elemanının (11) uzanma eksenini etrafında, bahsedilen irtifa elemanını (10) zeminden uzaklaştıracak şekilde döndürülmesini sağlayan en az bir ikinci dönüştürme elemanını (13);
- 25

- bahsedilen gövdenin (1) bahsedilen kontrol elemanına (1) uzak olan tarafında konumlu olan, zemine dik uzanan eksen etrafında dönerek hareket etmeye uygun özellikte olan, uçağın sapma hareketini gerçekleştirmesine yardımcı olan istikamet dümeninin temsil edilmesini ve bahsedilen kontrol elemanının (2) hareketiyle birlikte istikamet dümeninin hareket etme durumunun gösterilmesini sağlayan en az bir

30

istikamet elemanını (14);
- bahsedilen istikamet elemanı (14) ile sabit ve bir ucundan, bahsedilen gövdeyle (1) uzanma eksenini etrafında dönmeye uygun şekilde bağlantılı olan, zemine dik eksen üzerinde uzanan, bahsedilen istikamet elemanının (14) taşınmasını ve zemine dik

uzanan eksen etrafında iki farklı yönde döndürülerek hareket ettirilmesini sağlayan en az bir üçüncü hareket elemanını (15);

- bahsedilen üçüncü hareket elemanının (15) bahsedilen gövdeye (1) bağlı olmayan ucu ile sabit şekilde bağlantılı olan ve zemine paralel olan düzlem üzerinde uzanan, üzerine etkiyen doğrusal hareketin dairesel harekete dönüştürülerek bahsedilen üçüncü hareket elemanına (15) aktarılmasını sağlayan en az bir ikinci ara elemanı (16);

- bahsedilen gövde (1) içerisinde zemine ve bahsedilen kontrol elemanına (2) yakın olacak şekilde konumlu olan, zemine yakın olan ucundan bahsedilen gövdeye (1) bağlanarak zemine uzak olan ucu bahsedilen ikinci eksen etrafında dönerek hareket etmeye uygun özellikte olan, bahsedilen üçüncü ve bahsedilen dördüncü yönde hareket ederek bahsedilen istikamet elemanının (14) hareketlerinin kontrol edilmesini sağlayan en az bir ikinci kontrol elemanını (17);

- bahsedilen ikinci kontrol elemanı (17) ve bahsedilen ikinci ara elemanın (16) bir ucu ile bağlantılı olarak bahsedilen birinci eksen üzerinde uzanan, bahsedilen ikinci kontrol elemanının (17) hareketlerinin bahsedilen ikinci ara elemana (16) aktarılmasını sağlayan, bahsedilen ikinci kontrol elemanının (17) bahsedilen üçüncü yönde hareket ettirilmesiyle bahsedilen istikamet elemanının (14) zemine dik uzanan eksen etrafında bir yönde ve bahsedilen ikinci kontrol elemanının (17) bahsedilen dördüncü yönde hareket ettirilmesiyle bahsedilen istikamet elemanının (14) zemine dik uzanan eksen etrafında bir diğer yönde döndürülerek hareket ettirilmesine yardımcı olan en az bir dördüncü aktarım elemanını (18)

içermesidir.

2. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özellliği**; bahsedilen gövdenin (1) uçak gövdesi formunda olmasıdır.

3. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özellliği**; bahsedilen kontrol elemanının (2) lövyeye yapısında olmasıdır.

4. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özellliği**; bahsedilen kontrol elemanının (2) çubuk formunda olmasıdır.

5. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özellliği**; bahsedilen birinci aktarım elemanının (3) çubuk formunda olmasıdır.

6. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen birinci aktarım elemanının (3) mil yapısında olmasıdır.
- 5 7. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen birinci ara elemanın (4) lama yapısında olmasıdır.
8. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen kanat elemanının (5) uçak kanadının zemine dik ve bahsedilen birinci eksene paralel uzanan düzlem üzerindeki kesiti
10 formundaki bir yassı levha yapısında olmasıdır.
9. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen kanatçık elemanının (6) kanatçığın zemine dik ve bahsedilen birinci eksene paralel uzanan düzlem üzerindeki kesiti formundaki bir yassı levha yapısında olmasıdır.
- 15 10. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen birinci hareket elemanının (7) mil veya spar yapısında olmasıdır.
11. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen ikinci aktarım elemanının
20 (8) çubuk formunda olmasıdır.
12. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen ikinci aktarım elemanının (8) mil yapısında olmasıdır.
- 25 13. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen birinci dönüştürme elemanın (9) kama yapısında olmasıdır.
14. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen irtifa elemanının (10) yassı levha formunda olmasıdır.
- 30 15. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen ikinci hareket elemanının (11) çubuk formunda olmasıdır.
16. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen ikinci hareket elemanının
35 (11) mil yapısında olmasıdır.
17. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen üçüncü aktarım elemanının (12) çubuk formunda olmasıdır.

18. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen üçüncü aktarım elemanının (12) mil yapısında olmasıdır.
- 5 19. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen ikinci dönüştürme elemanının (13) kama yapısında olmasıdır.
20. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen istikamet elemanının (14) yassı levha formunda olmasıdır.
- 10 21. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen üçüncü hareket elemanının (15) çubuk formunda olmasıdır.
22. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen üçüncü hareket elemanının (15) mil yapısında olmasıdır.
- 15 23. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen ikinci ara elemanın (16) lama yapısında olmasıdır.
24. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen ikinci kontrol elemanının (17) pedal yapısında olmasıdır.
- 20 25. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen ikinci kontrol elemanının (17) yassı levha formunda olmasıdır.
- 25 26. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen dördüncü aktarım elemanının (18) çubuk formunda olmasıdır.
27. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen dördüncü aktarım elemanının (18) mil yapısında olmasıdır.
- 30 28. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; birden fazla deliği (5a) içeren ve zemine dik uzanan eksen üzerinde birbirine paralel olacak şekilde uzanan birden fazla kanat elemanını (5) ve bahsedilen deliklerden (5a) geçerek bahsedilen ikinci eksen üzerinde zemine paralel olacak şekilde uzanan, bahsedilen kanat elemanlarının (5) taşınmasını ve bahsedilen gövdeye (1) bağlanmasını sağlayan, tercihen çubuk veya spar yapısında olan en az bir taşıma elemanını (19) içermesidir.
- 35 29. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; her biri, bahsedilen birinci ara elemanın (4) bir ucuna bağlı olan ve bahsedilen birinci ara elemanının (4) bahsedilen birinci eksen etrafında açışal hareket yapmasıyla zemine dik düzlemde birbirine zıt yönlerde hareket eden
- 40

en az iki ikinci aktarım elemanından (8) aktarılan hareketin dairesel harekete dönüştürülmesini en az iki birinci dönüştürme elemanını (9) ve bahsedilen birinci dönüştürme elemanlarından (9) iletilen hareketle, bahsedilen ikinci eksen etrafında birbirine zıt yönlerde hareket eden en az iki birinci hareket elemanı (7) ile bağlantılı olan ve zemine dik uzanan düzlemde birbirine zıt yönlerde hareket eden en az iki kanatçık elemanını (6) içermesidir.

30. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen kanat elemanının (5) bahsedilen gövdeye sabitlenmesini sağlayan, tercihen sac yapısında olan en az bir sabitleme elemanını (20) içermesidir.

31. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; sisteme ait elemanların serbestçe hareket etmesine izin verecek şekilde birbirleriyle bağlanmasını sağlayan, tercihen mafsallı yapısında olan en az bir bağlantı elemanını (21) içermesidir.

32. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; sistem içerisinde dönme hareketi gerçekleştirmeye uygun en az bir eleman ile bağlantılı olan ve kendisine bağlı olan elemanların uzanma eksenini etrafında rahat bir şekilde döndürülmesini sağlayan, tercihen rulman yapısında olan en az bir destek elemanını (22) içermesidir.

33. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen kontrol elemanının (2) zemine yakın olan ucu ile bağlantılı olan ve bahsedilen kontrol elemanının (2) hareketlerinin iletilmesini sağlayan en az bir iletim elemanını (23) içermesidir.

34. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen gövde (2) ve bahsedilen ikinci hareket elemanı (11) ile bağlantılı olan, bahsedilen ikinci hareket elemanının (11) zemine paralel uzanan ekseninde taşınmasını sağlayan en az bir birinci tutma elemanını (24) içermesidir.

35. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen gövde (2) ve bahsedilen üçüncü hareket elemanı (15) ile bağlantılı olan, bahsedilen üçüncü hareket elemanının (15) zemine dik uzanan ekseninde taşınmasını sağlayan en az bir ikinci tutma elemanını (25) içermesidir.

36. İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; bahsedilen gövdenin (1) iskelet formunun oluşturulmasını sağlayan birden fazla gövde elemanının birbiriyle, tekrar sökülebilir şekilde bağlanmasını sağlayan birden fazla gövde bağlantısını içermesidir.

- 5 **37.** İstem 1'e uygun bir uçuş eğitim sistemi olup, **özelliği**; her biri, bahsedilen ikinci ara elemanın (16) bir ucu ve bahsedilen birinci eksene göre birbirine simetrik olarak konumu olan en az iki ikinci kontrol elemanı (17) ile bağlantılı olan, bahsedilen ikinci kontrol elemanlarının (17) birbirine zıt yönlerde hareket ettirilmesini ve bahsedilen istikamet elemanının (14) döndürölmesi için gerekli olan kuvvetin azaltılmasını sağlayan en az iki dördüncü aktarım elemanını (18) içermesidir.

TARİFNAME**UÇAK ANA UÇUŞ KUMANDA YÜZEYLERİ MEKANİK SİMÜLATÖRÜ****5 Teknik Alan**

Buluş, insan gücü dışında harici enerji kaynağına ihtiyaç duymadan uçağın kontrolünün simüle edilmesini ve ana uçuş kumanda yüzeylerinin kontrol esnasındaki hareketlerinin gözlenmesini sağlayan bir uçuş eğitim sistemi ile ilgilidir.

10

Buluş özellikle, karada uçuş eğitimi esnasında uçağın kontrolünün simüle edilerek öğretilmesini ve insan gücü kullanılarak uçağın kanat ve kuyruğunda yer alan ana uçuş kumanda/hareket yüzeylerinin hareket ettirilmesiyle, kumanda/hareket yüzeylerinin uçağın kontrolü esnasındaki hareketlerinin gözlenmesini sağlayarak uçağın çalışma mekanizmasının öğretilmesini sağlayan bir uçuş eğitim sistemi ile ilgilidir.

15

Tekniğin Bilinen Durumu

Uçaklarda, uçuş esnasındaki yatma, yunuslama, sapma gibi farklı hareketleri gerçekleştirmek için ana uçuş kumanda yüzeyleri olan kanatçık (aileron), irtifa dümeni (elevator) ve istikamet dümeni (rudder) kullanılmaktadır. Uçağın kanatları üzerinde konumlu olan sağ ve sol kanatçıkların birbirine zıt olarak yukarı ve aşağı yönde hareket etmesiyle uçağın yatma hareketi gerçekleştirilmektedir. Uçağın yunuslama hareketinin gerçekleştirilmesi için kuyrukta konumlu olan irtifa dümeninin yukarı veya aşağıya hareket etmesi gerekmekte ve uçağında kuyruğunda konumlu olan istikamet dümeninin sağa veya sola hareket etmesiyle de uçağın sapma hareketi gerçekleşmektedir. Yolcu uçağı benzeri büyük yapıli uçaklarda söz konusu ana uçuş kumanda yüzeylerinin hareketleri için elektronik sistemler kullanılmaktadır. Planör benzeri daha küçük yapıli uçaklarda ise ana kumanda uçuş yüzeylerinin hareketi için halat ve makara sistemleri tercih edilmektedir. Her iki tip sistemde de ana kumanda uçuş yüzeylerinin uçak dış yüzey kaplaması altında kalması nedeniyle, eğitim atölyelerinde söz konusu kumanda yüzeylerinin uçak gövdesi içerisindeki hareketlerinin ve etkileşimlerinin gözlenmesi mümkün olmamaktadır. Özellikle karada (yerde) gerçekleştirilen eğitimlerde uçağın çalışma mekanizmasının öğretilmesi için elektronik ve bilgisayar sistemlerinden oluşan bazı simülatörler kullanılmaktadır. Ancak bu simülatörlerde uçağın kanat ve kuyruk bölümündeki yön sağlayan hareketli yüzeylerin çalışması açıkça gözlenememekte ve bu sebeple mekanik yapının anlaşılmasına bir katkısı olmamaktadır. Bu sebeple havacılık öğrencileri başta olmak üzere eğitim alan kişilere uçağın hareketli yüzeylerinin mekanik işleyişinin öğretilmesi verimli olmamaktadır. Bu soruna bir çözüm olarak sunulan makara ve halat içeren

20

25

30

35

sistemlerde ise yapının karmaşık, hantal ve bakımının zor olmasıyla nedeniyle her konumda etkin bir şekilde kullanılması mümkün olmamaktadır. Bu durum yine eğitim içeriğinin yetersiz kalması sonucu eğitim veriminin düşmesine neden olmakta ve uçağın mekanik yapısının tam olarak anlaşılmasına neden olmaktadır.

5

Tekniğin bilinen durumunda yer alan WO2009/103074 sayılı patent dokümanında, pilotun sol tarafına yerleştirilerek uçağın lövyesinin çalışmasının ve fonksiyonlarının simüle edilmesini sağlayan bir tek elli uçuş simülatörü lövyesi açıklanmaktadır. Bahsedilen uçuş simülatörü lövyesi, kullanıcının sol tarafından kontrol edilebilen ve 45 derece pozisyonunda duran elciği, elcik
10 üzerinde konumlu olan bir baş parmak düğmesiyle kontrol edilen ve denge akslarını içeren elektriksel dengeleyiciyi, baş parmak düğmesiyle çalışan ve lövyeyi hareket ettiren motorları, denge akslarına bağlı olan ve uygulanan kuvvete karşı koyan ve lövyeyi merkez pozisyonuna geri getiren yayları, kam ve tekerlek içeren ve dairesel hareketi lineer harekete dönüştüren dönüşüm mekanizmasını içermektedir. Uçuş simülatör lövyesiyle birlikte kullanılan kontrol paneli, ekran,
15 pedallar ve koltuk sayesinde gerçeğine uygun bir uçuş deneyimi elde edilmesi amaçlanmaktadır. Söz konusu doküman içerisinde, eğitim için sadece insan gücü kullanılarak uçağın kanat ve kuyruğunda yer alan ana uçuş kumanda/hareket yüzeylerinin hareket ettirilmesine ve kumanda/hareket yüzeylerinin uçağın kontrolü esnasındaki hareketlerinin gözlenmesine yönelik bir çözümden bahsedilmemektedir.

20

Sonuç olarak, karada uçuş eğitimi esnasında uçağın kontrolünün simüle edilerek öğretilmesini ve sadece insan gücü kullanılarak ana uçuş kumanda/hareket yüzeylerinin hareket ettirilmesiyle, özellikle uçağın dış kaplaması altında kalan kumanda/hareket yüzeylerinin uçağın kontrolü esnasındaki hareketlerinin gözlenmesini ve uçağın çalışma mekanizmasının verimli bir şekilde
25 öğretilmesini sağlayan bir uçuş eğitim sisteminin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Buluşun Amacı

Mevcut buluş, yukarıda bahsedilen gereksinimleri karşılayan, olası dezavantajları ortadan
30 kaldıran ve ilave bazı avantajlar sağlayan bir uçuş eğitim sistemi ile ilgilidir.

Buluşa konu olan uçuş eğitim sisteminin ana amacı; karada/yerde gerçekleştirilen uçuş eğitiminde uçağın kontrolünün ve ana uçuş kumanda yüzeylerinin çalışma şeklinin öğretilmesini sağlayan bir uçuş eğitim sistemi elde edilmesidir.

35

Buluşun bir başka amacı, insan gücü haricinde bir enerji kaynağına ihtiyaç duymadan çalışan, verimli bir uçuş eğitim sistemi elde edilmesidir.

Buluşun bir diğer amacı, iskelet yapısı sayesinde ana uçuş kumanda yüzeylerinin uçuş esnasındaki hareketlerinin ve ana uçuş kumanda yüzeylerinin, uçağın dış kaplaması altında kalan hareket aktarım ve kontrol yapısının açık bir şekilde gösterilmesini ve eğitimin etkinliğinin artırılmasını sağlayan bir uçuş eğitim sistemi elde edilmesidir.

Buluşun diğer bir amacı, kolay sökülüp takılan ve farklı ortamlara rahat bir şekilde taşınarak kurulum ve uygulama işlemlerinin kolaylaştırılmasını sağlayan, modüler bir uçuş eğitim sistemi elde edilmesidir.

Buluşun bir başka amacı, hareket aktarımı için makara ve halat kullanılmasına ihtiyaç duymayarak yapının sadeleştirilmesini, kullanım kolaylığı ve kullanım ömrünün artırılmasını sağlayan, işlevsel bir uçuş eğitim sistemi elde edilmesidir.

Buluşun başka bir amacı, elektriksel elemana ihtiyaç duymayarak üretim, bakım ve onarım maliyetlerinin ve kurulum süresinin azaltılmasını sağlayan, etkin bir uçuş eğitim sistemi elde edilmesidir.

Yukarıdaki amaçlara en genel haliyle ulaşılması için karada/yerde gerçekleştirilen uçuş eğitiminde, insan gücü haricinde bir enerji kaynağına ve makara ile halat kullanılmasına ihtiyaç duymadan uçağın kontrolünün simüle edilmesini, ana uçuş kumanda yüzeylerinin uçuş esnasındaki hareketlerinin ve hareketlerin aktarım işlemlerinin gözlenmesini sağlayan uçuş eğitim sistemi, en az bir gövdeyi; en az bir kontrol elemanını; en az bir birinci aktarım elemanını; en az bir birinci ara elemanı içermektedir. Ayrıca, en az bir deliği içeren en az bir kanat elemanını; en az bir kanatçık elemanını; en az bir birinci hareket elemanını; en az bir ikinci aktarım elemanını; en az bir birinci dönüştürme elemanını içermektedir. İlaveten, en az bir irtifa elemanını; en az bir ikinci hareket elemanını; en az bir üçüncü aktarım elemanını; en az bir ikinci dönüştürme elemanını içermektedir. Sistem ayrıca, en az bir istikamet elemanını; en az bir üçüncü hareket elemanını; en az bir ikinci ara elemanı; en az bir ikinci kontrol elemanını; en az bir dördüncü aktarım elemanını içermektedir.

Buluşun yapısal ve karakteristik özellikleri ve tüm avantajları aşağıda verilen şekiller ve bu şekillere atıflar yapılmak suretiyle yazılan detaylı açıklama sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır ve bu nedenle değerlendirmenin de bu şekiller ve detaylı açıklama göz önüne alınarak yapılması gerekmektedir.

Buluşun Anlaşılmasına Yardımcı Olacak Şekiller

Mevcut buluşun yapılanması ve avantajlarının en iyi şekilde anlaşılabilmesi için aşağıda açıklaması yapılan şekiller ile birlikte değerlendirilmesi gerekir.

- 5 Şekil – 1: Buluşa konu olan uçuş eğitim sisteminin bir perspektif görünümüdür.
 Şekil – 2: Buluşa konu olan uçuş eğitim sisteminin karşıdan bir görünümüdür.
 Şekil – 3: Buluşa konu olan uçuş eğitim sisteminin karşıdan diğer bir görünümüdür.
 Şekil – 4: Buluşa konu olan uçuş eğitim sisteminin karşıdan bir diğer görünümüdür.
 Şekil – 5: Buluşa konu olan uçuş eğitim sisteminin karşıdan bir başka görünümüdür.
- 10 Şekil – 6: Buluşa konu olan uçuş eğitim sistemindeki kanat elemanının bir perspektif görünümüdür.

Parça Referansları

- 15 1. Gövde
 2. Kontrol elemanı
 3. Birinci aktarım elemanı
 4. Birinci ara eleman
 5. Kanat elemanı
- 20 5a. Delik
 6. Kanatçık elemanı
 7. Birinci hareket elemanı
 8. İkinci aktarım elemanı
 9. Birinci dönüştürme elemanı
- 25 10. İrtifa elemanı
 11. İkinci hareket elemanı
 12. Üçüncü aktarım elemanı
 13. İkinci dönüştürme elemanı
 14. İstikamet elemanı
- 30 15. Üçüncü hareket elemanı
 16. İkinci ara eleman
 17. İkinci kontrol elemanı
 18. Dördüncü aktarım elemanı
 19. Taşıma elemanı
- 35 20. Sabitleme elemanı
 21. Bağlantı elemanı
 22. Destek elemanı

- 23. İletim elemanı
- 24. Birinci tutma elemanı
- 25. İkinci tutma elemanı

5 Buluşun Detaylı Açıklaması

Bu detaylı açıklamada, buluş konusu uçuş eğitim sisteminin tercih edilen yapılanmaları, sadece konunun daha iyi anlaşılmasına yönelik olarak ve hiçbir sınırlayıcı etki oluşturmayacak şekilde açıklanmaktadır.

10 Örnek görünüşü Şekil 1’de verilen, mevcut buluşla geliştirilen, karada/yerde gerçekleştirilen uçuş eğitiminde, insan gücü haricinde bir enerji kaynağına ve makara ile halat kullanılmasına ihtiyaç duymadan uçağın kontrolünün simüle edilmesini, ana uçuş kumanda yüzeylerinin uçuş esnasındaki hareketlerinin ve hareketlerin aktarım işlemlerinin gözlenmesini sağlayarak uçağın

15 havadaki hareketlerini gerçekleştiren mekanizmanın çalışma şeklinin öğretilmesini ve uçuş eğitiminin veriminin artırılmasını sağlayan uçuş eğitim sistemi, üzerine sisteme ait elemanların bağlanmasına uygun yapıda olan, üzerine bağlanan elemanların taşınmasını sağlayan ve sistemin çalışmasının gözlenmesine imkan veren, iskelet yapısında olan, tercihen uçak gövdesi formunda olan en az bir gövdeyi (1); gövde (1) içerisinde konumlu olan, zemine yakın olan

20 ucundan sisteme bağlanarak zemine uzak olan ucu serbestçe hareket etmeye uygun yapıda olan, uçağın ilerleme doğrultusu üzerinde uzanan bir birinci eksen üzerinde iki farklı yönde ve birinci eksene dik uzanan bir ikinci eksen üzerinde iki farklı yönde hareket ederek sistem içerisindeki hareketli elemanların hareketlerinin kontrol edilmesini sağlayan, tercihen lövyeye yapısında olan, tercihen çubuk formunda olan en az bir kontrol elemanını (2); kontrol elemanının (2) zemine yakın

25 olan kenarı ile bağlantılı olarak birinci eksen üzerinde uzanan, kontrol elemanının (2) ikinci eksen üzerinde bir birinci yönde hareket ettirilmesiyle uzanma ekseni etrafında bir yönde ve kontrol elemanının (2) ikinci eksen üzerinde birinci yöne zıt bir ikinci yönde hareket ettirilmesiyle uzanma ekseni etrafında bir diğer yönde dönerek kontrol elemanının (2) hareketinin aktarılmasını sağlayan, tercihen çubuk formunda, tercihen mil yapısında olan en az bir birinci aktarım elemanını

30 (3); birinci aktarım elemanının (3) kontrol elemanına (2) uzak olan kenarı ile bağlantılı olarak ikinci eksen üzerinde uzanan, birinci aktarım elemanı ile (3) birlikte hareket edip dönme hareketi momentinin artırılarak aktarılmasını sağlayan, tercihen lama yapısında olan en az bir birinci ara elemanı (4) içermektedir. Ayrıca, içerisinde mil benzeri bir parçanın, uzanma ekseni etrafında serbestçe dönebilecek şekilde geçmesine uygun yapıda olan en az bir deliği (5a) içeren, gövde

35 (1) ile bağlantılı olan, uçak kanadının temsil edilmesini ve üzerine bağlanan sisteme ait elemanların taşınmasını sağlayan, tercihen uçak kanadının zemine dik ve birinci eksene paralel uzanan düzlem üzerindeki kesiti formundaki bir yassı levha yapısında olan en az bir kanat

elemanını (5); kanat elemanı (5) ile bağlantılı olarak birinci eksen üzerinde, kanat elemanından (5) uzaklaşacak şekilde uzanan, ikinci eksen etrafında dönerek hareket etmeye uygun özellikte olan, uçağın yatma hareketini gerçekleştirmesine yardımcı olan kanatçığın (aileron) temsil edilmesini ve kontrol elemanının (2) hareketiyle birlikte kanatçığın hareket etme durumunun

5 gösterilmesini sağlayan, tercihen kanatçığın zemine dik ve birinci eksene paralel uzanan düzlem üzerindeki kesiti formundaki bir yassı levha yapısında olan en az bir kanatçık elemanını (6); delik (5a) içerisinden geçerek ikinci eksen üzerinde zemine paralel olacak şekilde konumlu olan, kanatçık elemanı (6) sabit şekilde bağlantılı olan, uzanma eksen etrafında bir yönde döndürülmesiyle kanatçık elemanının (6) zeminden uzaklaşacak ve bir diğer yönde

10 döndürülmesiyle kanatçık elemanının (6) zemine yaklaşacak şekilde döndürülerek hareket ettirilmesini sağlayan, tercihen mil veya spar yapısında olan en az bir birinci hareket elemanını (7); birinci ara elemanın (4) kanat elemanına (5) yakın olan kenarı ile bağlantılı olarak birinci ara eleman (4) ile birinci hareket elemanı (7) arasında uzanan, birinci ara eleman (4) ile birlikte hareket ederek zemine yaklaşacak veya zeminden uzaklaşacak şekilde hareket eden ve birinci

15 ara elemanın (4) hareketinin aktarılmasını sağlayan, tercihen çubuk formunda, tercihen mil yapısında olan en az bir ikinci aktarım elemanını (8); birinci hareket elemanı (7) sabit ve ikinci aktarım elemanı (8), bağlantı noktası etrafında dönebilir şekilde bağlantılı olan, ikinci aktarım elemanının (8) zemine yaklaşacak şekilde hareket etmesiyle, birinci hareket elemanının (7) uzanma eksen etrafında, kanatçık elemanını (6) zeminden uzaklaştıracak şekilde ve ikinci

20 aktarım elemanının (8) zeminden uzaklaşacak şekilde hareket etmesiyle, birinci hareket elemanının (7) uzanma eksen etrafında, kanatçık elemanını (6) zemine yakınlatacak şekilde döndürülmesini sağlayan, tercihen kama yapısında olan en az bir birinci dönüştürme elemanını (9) içermektedir. İlâveten, gövdenin (1) kontrol elemanına (1) uzak olan tarafında konumlu olan, ikinci eksen etrafında dönerek hareket etmeye uygun özellikte olan, uçağın yunuslama hareketini

25 gerçekleştirmesine yardımcı olan irtifa dümeninin (elevator) temsil edilmesini ve kontrol elemanının (2) hareketiyle birlikte irtifa dümeninin hareket etme durumunun gösterilmesini sağlayan, tercihen yassı levha formunda olan en az bir irtifa elemanını (10); irtifa elemanı (10) ile sabit ve gövde (1) ile uzanma eksen etrafında dönmeye uygun şekilde bağlantılı olan, ikinci eksen üzerinde zemine paralel olacak şekilde uzanan, irtifa elemanının (10) taşınmasını, uzanma eksen etrafında bir yönde döndürülmesiyle irtifa elemanının (10) zeminden uzaklaşacak ve bir diğer

30 yönde döndürülmesiyle irtifa elemanının (6) zemine yaklaşacak şekilde döndürülerek hareket ettirilmesini sağlayan, tercihen çubuk formunda, tercihen mil yapısında olan en az bir ikinci hareket elemanını (11); kontrol elemanı (2) ile bağlantılı olan ve kontrol elemanı (2) ile ikinci hareket elemanı (11) arasında uzanan, kontrol elemanının (2), birinci eksen üzerinde bir üçüncü

35 yönde hareket ettirilmesiyle ikinci hareket elemanından (11) uzaklaşacak şekilde ve birinci eksen üzerinde üçüncü yöne zıt bir dördüncü yönde hareket ettirilmesiyle ikinci hareket elemanına (11) yaklaşacak şekilde hareket ederek kontrol elemanının (2) hareketinin aktarılmasını sağlayan,

tercihen çubuk formunda, tercihen mil yapısında olan en az bir üçüncü aktarım elemanını (12); ikinci hareket elemanı (11) sabit ve üçüncü aktarım elemanı (12), bağlantı noktası etrafında dönebilir şekilde bağlantılı olan, üçüncü aktarım elemanının (12) üçüncü yönde hareket etmesiyle, ikinci hareket elemanının (11) uzanma eksen etrafında, irtifa elemanını (10) zemine

5 yakınlaştıracak şekilde ve üçüncü aktarım elemanının (12) dördüncü yönde hareket etmesiyle, ikinci hareket elemanının (11) uzanma eksen etrafında, irtifa elemanını (10) zeminden uzaklaştıracak şekilde döndürülmesini sağlayan, tercihen kama yapısında olan en az bir ikinci dönüştürme elemanını (13) içermektedir. Sistem ayrıca, gövdenin (1) kontrol elemanına (1) uzak olan tarafında konumlu olan, zemine dik uzanan eksen etrafında dönerek hareket etmeye uygun

10 özellikte olan, uçağın sapma hareketini gerçekleştirmesine yardımcı olan istikamet dümeninin (rudder) temsil edilmesini ve kontrol elemanının (2) hareketiyle birlikte istikamet dümeninin hareket etme durumunun gösterilmesini sağlayan, tercihen yassı levha formunda olan en az bir istikamet elemanını (14); istikamet elemanı (14) ile sabit ve bir ucundan, gövdeyle (1) uzanma eksen etrafında dönmeye uygun şekilde bağlantılı olan, zemine dik eksen üzerinde uzanan,

15 istikamet elemanının (14) taşınmasını ve zemine dik uzanan eksen etrafında iki farklı yönde döndürülerek hareket ettirilmesini sağlayan, tercihen çubuk formunda, tercihen mil yapısında olan en az bir üçüncü hareket elemanını (15); üçüncü hareket elemanının (15) gövdeye (1) bağlı olmayan ucu ile sabit şekilde bağlantılı olan ve zemine paralel olan düzlem üzerinde uzanan, üzerine etkiyen doğrusal hareketin dairesel harekete dönüştürülerek üçüncü hareket elemanına

20 (15) aktarılmasını sağlayan, tercihen lama yapısında olan en az bir ikinci ara elemanı (16); gövde (1) içerisinde zemine ve kontrol elemanına (2) yakın olacak şekilde konumlu olan, zemine yakın olan ucundan gövdeye (1) bağlanarak zemine uzak olan ucu ikinci eksen etrafında dönerek hareket etmeye uygun özellikte olan, üçüncü ve dördüncü yönde hareket ederek istikamet elemanının (14) hareketlerinin kontrol edilmesini sağlayan, tercihen pedal yapısında olan,

25 tercihen yassı levha formunda olan en az bir ikinci kontrol elemanını (17); ikinci kontrol elemanı (17) ve ikinci ara elemanın (16) bir ucu ile bağlantılı olarak birinci eksen üzerinde uzanan, ikinci kontrol elemanının (17) hareketlerinin ikinci ara elemana (16) aktarılmasını sağlayan, ikinci kontrol elemanının (17) üçüncü yönde hareket ettirilmesiyle istikamet elemanının (14) zemine dik uzanan eksen etrafında bir yönde ve ikinci kontrol elemanının (17) dördüncü yönde hareket

30 ettirilmesiyle istikamet elemanının (14) zemine dik uzanan eksen etrafında bir diğer yönde döndürülerek hareket ettirilmesine yardımcı olan, tercihen çubuk formunda, tercihen mil yapısında olan en az bir dördüncü aktarım elemanını (18) içermektedir.

Mevcut buluşla geliştirilen uçuş eğitim sisteminin örnek bir uygulamasında, gövde (1) içerisinde

35 kontrol elemanına (2) yakın olacak şekilde oturan kullanıcının, kontrol elemanını (2) birinci ve ikinci eksenler üzerinde hareket ettirerek sistemin çalışmasını kontrol etmesi sağlanmaktadır. Kullanıcı tarafından tutulan kontrol elemanının (2) birinci yönde hareket ettirilmesiyle, birinci

- aktarım elemanı (3) ve birinci ara elemanın (4) birinci eksen etrafında, saat yönünde dönmesi sağlanmaktadır. Birinci ara elemanın (4) hareketiyle birlikte birinci ara elemana (4) bağlı olan ikinci aktarım elemanının (8) zemine yaklaşacak şekilde hareket etmesi sağlanmakta ve birinci dönüştürme elemanı (9) vasıtasıyla bu hareketin ters yönde dönme hareketine dönüştürülerek
- 5 birinci hareket elemanına (7) aktarılması sağlanmaktadır. Böylece, kanat elemanı (5) üzerinde konumlu olan delikten (5a) geçen birinci hareket elemanı (7) kendi uzanma eksen etrafında dönmekte ve kanatçık elemanını (6) zeminden uzaklaştıracak şekilde hareket ettirmektedir. Bu sayede, uçağın bir yönde yatma hareketi esnasında kanatçık elemanının (6) hareket etme şeklinin ve pozisyonunun gözlenmesi sağlanmaktadır. Kontrol elemanının (2) ikinci yönde hareket
- 10 ettirilmesiyle, birinci aktarım elemanı (3) ve birinci ara elemanın (4) birinci eksen etrafında, saat yönünün tersine dönmesi sağlanmaktadır. Birinci ara elemanının (4) hareketiyle birlikte birinci ara elemana (4) bağlı olan ikinci aktarım elemanının (8) zeminden uzaklaşacak şekilde hareket etmesi sağlanmakta ve birinci dönüştürme elemanı (9) vasıtasıyla bu hareketin ters yönde dönme hareketine dönüştürülerek birinci hareket elemanına (7) aktarılması sağlanmaktadır. Böylece,
- 15 birinci hareket elemanı (7) kendi uzanma eksen etrafında ters yönde dönmekte ve kanatçık elemanını (6) zemine yakınlaştıracak şekilde hareket ettirmektedir. Bu sayede, uçağın bir diğer yönde yatma hareketi esnasında kanatçık elemanının (6) hareket etme şeklinin ve pozisyonunun gözlenmesi sağlanmaktadır.
- 20 Uçağın yunuslama hareketi esnasındaki yere yaklaşma (dalış) manevrası için kullanıcının kontrol elemanını (2), uçağın ön kısmına doğru yönelen üçüncü yönde hareket ettirmesiyle, üçüncü aktarım elemanın (12) da üçüncü yönde hareket etmesi sağlanmaktadır. Üçüncü aktarım elemanının (12) hareketi ikinci dönüştürme elemanı (13) vasıtasıyla, zıt yönde bir dönme hareketine dönüştürülerek ikinci hareket elemanına (11) iletilmektedir. Böylece, ikinci hareket
- 25 elemanının (11) kendi uzanma eksen etrafında dönmesi ve irtifa elemanının (10) zemine yaklaşacak şekilde hareket ettirilmesi sağlanmaktadır. Bu sayede, uçağın dalış hareketi esnasında irtifa elemanının (10) hareketi ve pozisyonu gözlenebilmektedir. Yine yunuslama hareketi esnasındaki yerden yükselme manevrası için kullanıcının kontrol elemanını (2), uçağın arka kısmına doğru yönelen dördüncü yönde hareket ettirmesi ile üçüncü aktarım elemanın (12)
- 30 da dördüncü yönde hareket etmesi sağlanmaktadır. Üçüncü aktarım elemanının (12) hareketi ikinci dönüştürme elemanı (13) vasıtasıyla, zıt yönde bir dönme hareketine dönüştürülerek ikinci hareket elemanına (11) iletilmektedir. Böylece, ikinci hareket elemanının (11) kendi uzanma eksen etrafında ters yönde dönmesi ve irtifa elemanının (10) zeminden uzaklaşacak şekilde hareket ettirilmesi sağlanmaktadır. Bu sayede, uçağın yükselme hareketi esnasında irtifa
- 35 elemanının (10) hareketi ve pozisyonu gözlenebilmektedir.

Uçağın sapma (dönüş) hareketini sağlayan istikamet elemanının (14) hareket ettirilmesi için ise kullanıcının ayak hizasında konumlu olan ikinci kontrol elemanını (17) üçüncü veya dördüncü yönde hareket ettirmesi sağlanmaktadır. İkinci kontrol elemanı (17) birlikte hareket eden dördüncü aktarım elemanı (18) vasıtasıyla iletilen hareket, ikinci ara eleman (16) vasıtasıyla dairesel harekete dönüştürülmekte ve üçüncü hareket elemanının (15) kendi uzanma ekseninde etrafında dönmesi sağlanmaktadır. Bu sayede, üçüncü hareket elemanı (15) ile sabit şekilde bağlantılı olan istikamet elemanı (14) da zemine dik uzanan eksen etrafında dönmekte ve sapma hareketi esnasındaki hareketi ve pozisyonu gözlenmektedir.

- 10 Buluşun tercih edilen bir uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, birden fazla deliği (5a) içeren ve zemine dik uzanan eksen üzerinde birbirine paralel olacak şekilde uzanan birden fazla kanat elemanını (5) ve bahsedilen deliklerden (5a) geçerek bahsedilen ikinci eksen üzerinde zemine paralel olacak şekilde uzanan, bahsedilen kanat elemanlarının (5) taşınmasını ve bahsedilen gövdeye (1) bağlanmasını sağlayan, tercihen çubuk veya spar yapısında olan en az
- 15 bir taşıma elemanını (19) içermektedir.

- Buluşun tercih edilen diğer bir uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, her biri, bahsedilen birinci ara elemanın (4) bir ucuna bağlı olan ve bahsedilen birinci ara elemanının (4) bahsedilen birinci eksen etrafında açısal hareket yapmasıyla zemine dik düzlemde birbirine zıt yönlerde hareket eden en az iki ikinci aktarım elemanından (8) aktarılan hareketin dairesel harekete dönüştürülmesini en az iki birinci dönüştürme elemanını (9) ve bahsedilen birinci dönüştürme elemanlarından (9) iletilen hareketle, bahsedilen ikinci eksen etrafında birbirine zıt yönlerde hareket eden en az iki birinci hareket elemanı (7) ile bağlantılı olan ve zemine dik uzanan düzlemde birbirine zıt yönlerde hareket eden en az iki kanatçık elemanını (6) içermektedir.

- 25 Buluşun tercih edilen bir diğer uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, bahsedilen kanat elemanının (5) bahsedilen gövdeye sabitletmesini sağlayan, tercihen sac yapısında olan en az bir sabitleme elemanını (20) içermektedir.

- 30 Buluşun tercih edilen başka bir uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, sisteme ait elemanların serbestçe hareket etmesine izin verecek şekilde birbirleriyle bağlanmasını sağlayan, tercihen mafsal yapısında olan en az bir bağlantı elemanını (21) içermektedir.

- Buluşun tercih edilen bir başka uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, sistem içerisinde dönme hareketi gerçekleştirmeye uygun en az bir eleman ile bağlantılı olan ve kendisine bağlı olan elemanların uzanma ekseninde etrafında rahat bir şekilde döndürülmesini sağlayan, tercihen rulman yapısında olan en az bir destek elemanını (22) içermektedir.
- 35

Buluşun tercih edilen bir diğer uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, bahsedilen kontrol elemanının (2) zemine yakın olan ucu ile bağlantılı olan ve bahsedilen kontrol elemanının (2) hareketlerinin iletilmesini sağlayan en az bir iletim elemanını (23) içermektedir.

5

Buluşun tercih edilen diğer bir uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, bahsedilen gövde (2) ve bahsedilen ikinci hareket elemanı (11) ile bağlantılı olan, bahsedilen ikinci hareket elemanının (11) zemine paralel uzanan ekseninde taşınmasını sağlayan en az bir birinci tutma elemanını (24) içermektedir.

10

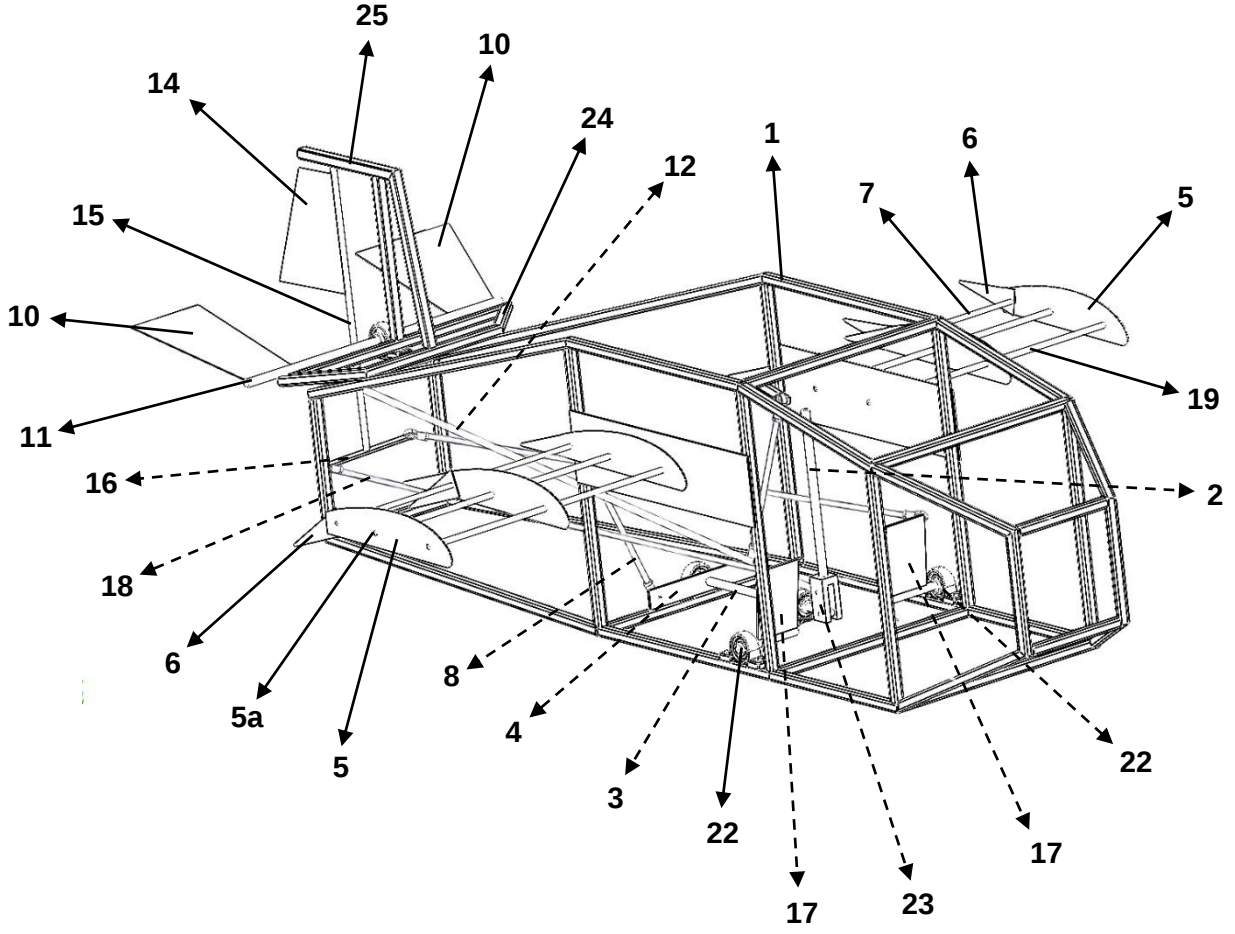
Buluşun tercih edilen alternatif bir uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, bahsedilen gövde (2) ve bahsedilen üçüncü hareket elemanı (15) ile bağlantılı olan, bahsedilen üçüncü hareket elemanının (15) zemine dik uzanan ekseninde taşınmasını sağlayan en az bir ikinci tutma elemanını (25) içermektedir.

15

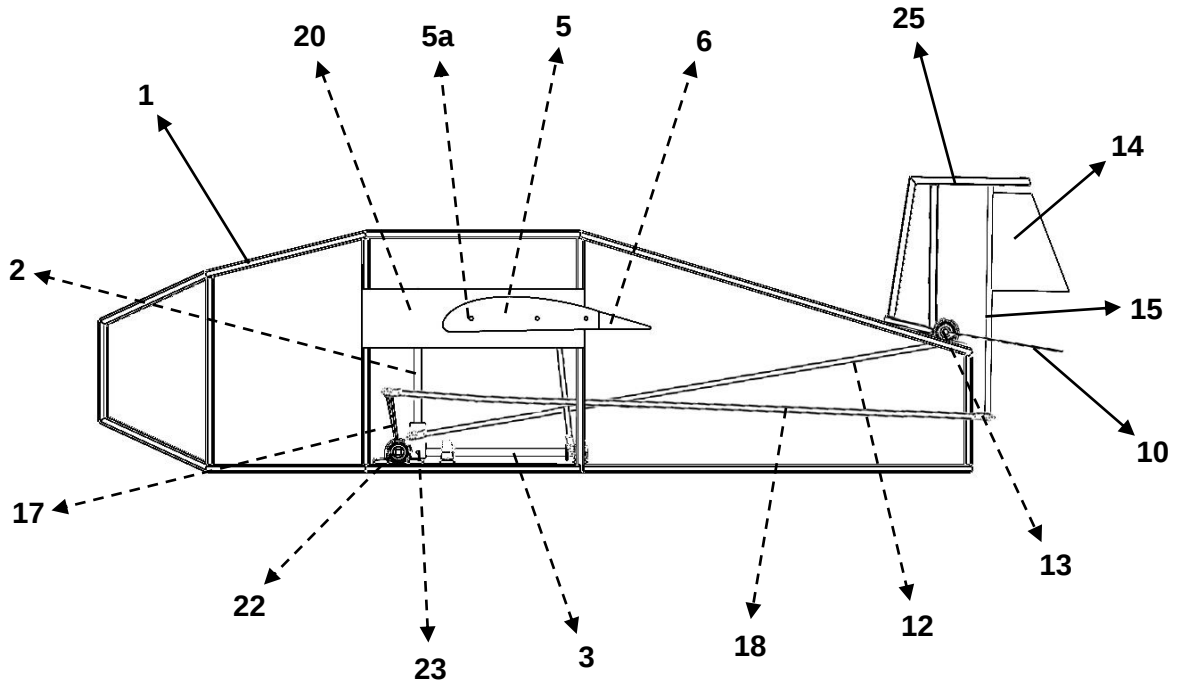
Buluşun tercih edilen başka bir uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, bahsedilen gövdenin (1) iskelet formunun oluşturulmasını sağlayan birden fazla gövde elemanının birbiriyle, tekrar sökülebilir şekilde bağlanmasını sağlayan birden fazla gövde bağlantısını içermektedir.

20 Buluşun tercih edilen bir başka uygulamasında bahsedilen uçuş eğitim sistemi, her biri, bahsedilen ikinci ara elemanın (16) bir ucu ve bahsedilen birinci eksene göre birbirine simetrik olarak konumu olan en az iki ikinci kontrol elemanı (17) ile bağlantılı olan, bahsedilen ikinci kontrol elemanlarının (17) birbirine zıt yönlerde hareket ettirilmesini ve bahsedilen istikamet elemanının (14) döndürülmesi için gerekli olan kuvvetin azaltılmasını sağlayan en az iki dördüncü aktarım
25 elemanını (18) içermektedir.

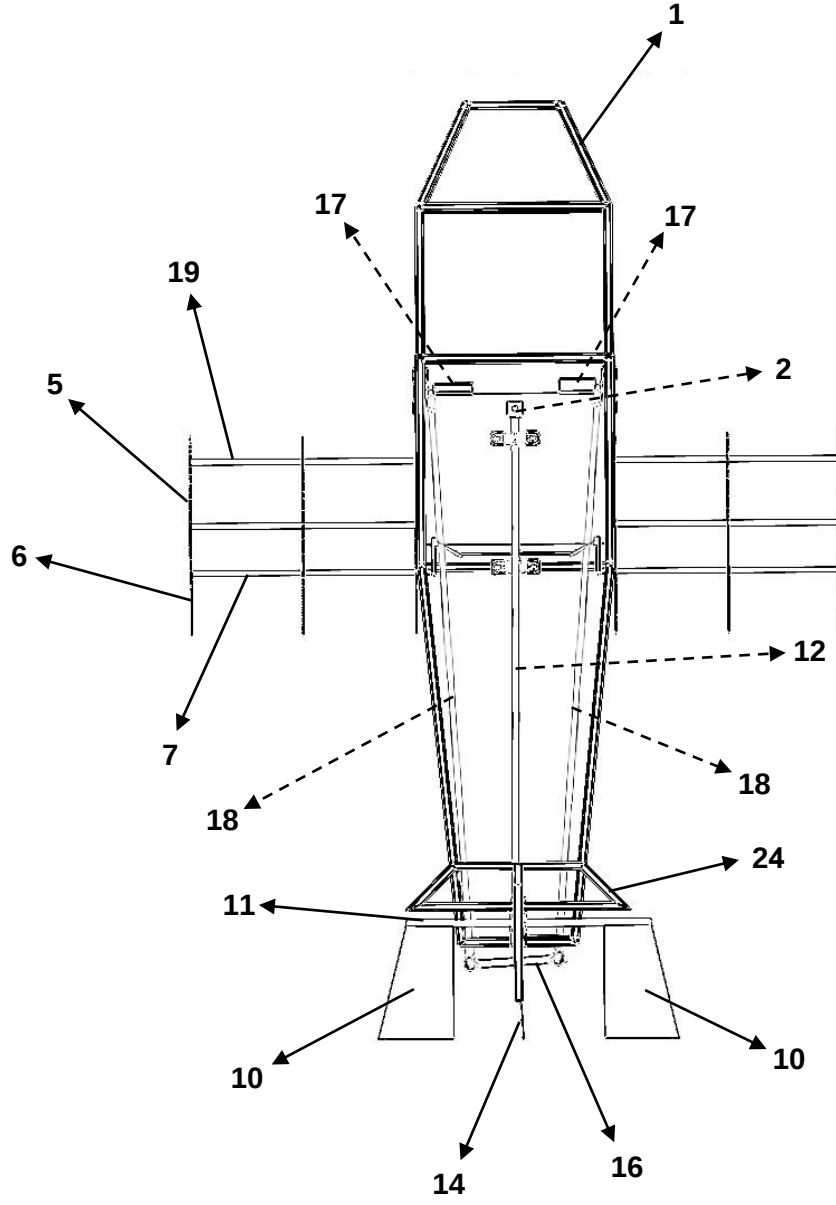
Mevcut buluşla geliştirilen uçuş eğitim sistemi sayesinde, karada uçuş eğitimi esnasında uçağın kontrolünün simüle edilerek öğretilmesi ve sadece insan gücü kullanılarak ana uçuş kumanda/hareket yüzeylerinin hareket ettirilmesi sağlanmaktadır. Böylece, özellikle uçağın dış
30 kaplaması altında kalan kumanda/hareket yüzeylerinin uçağın kontrolü esnasındaki hareketlerinin gözlenmesini ve uçağın çalışma mekanizmasının verimli bir şekilde öğretilmesini, üretim, kurulum, bakım ve onarım maliyetlerinin ve iş yükünün azaltılmasını sağlayan, pratik, modüler, etkili ve verimli bir uçuş eğitim sistemi elde edilmektedir.



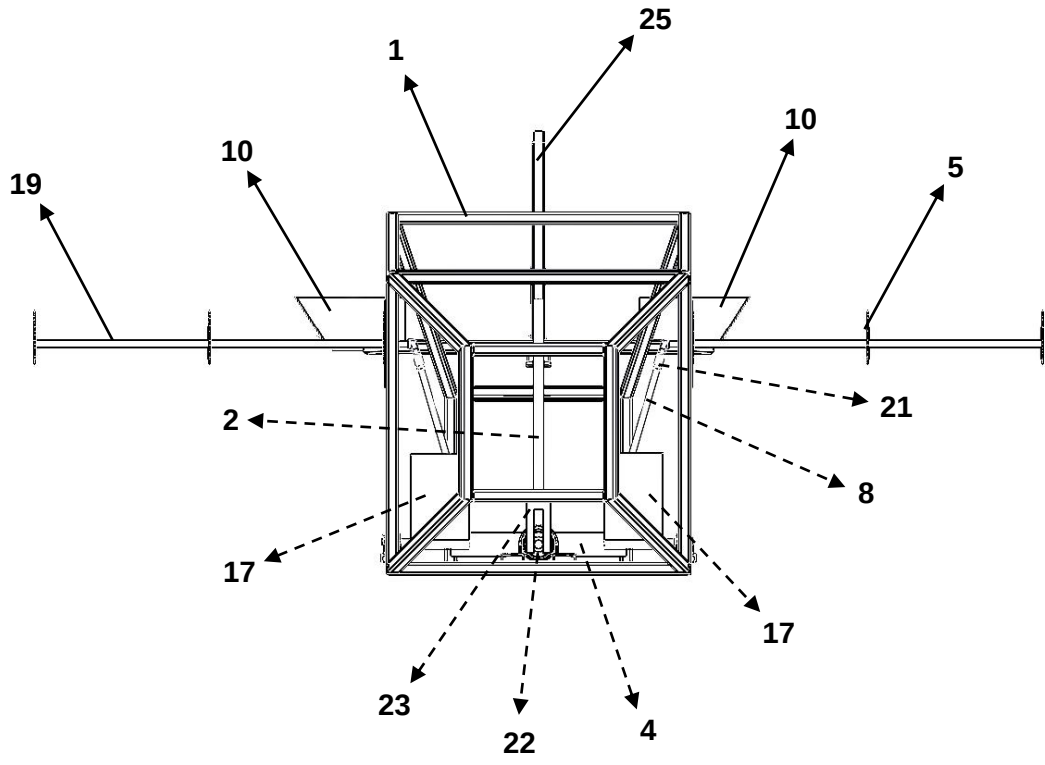
Şekil – 1



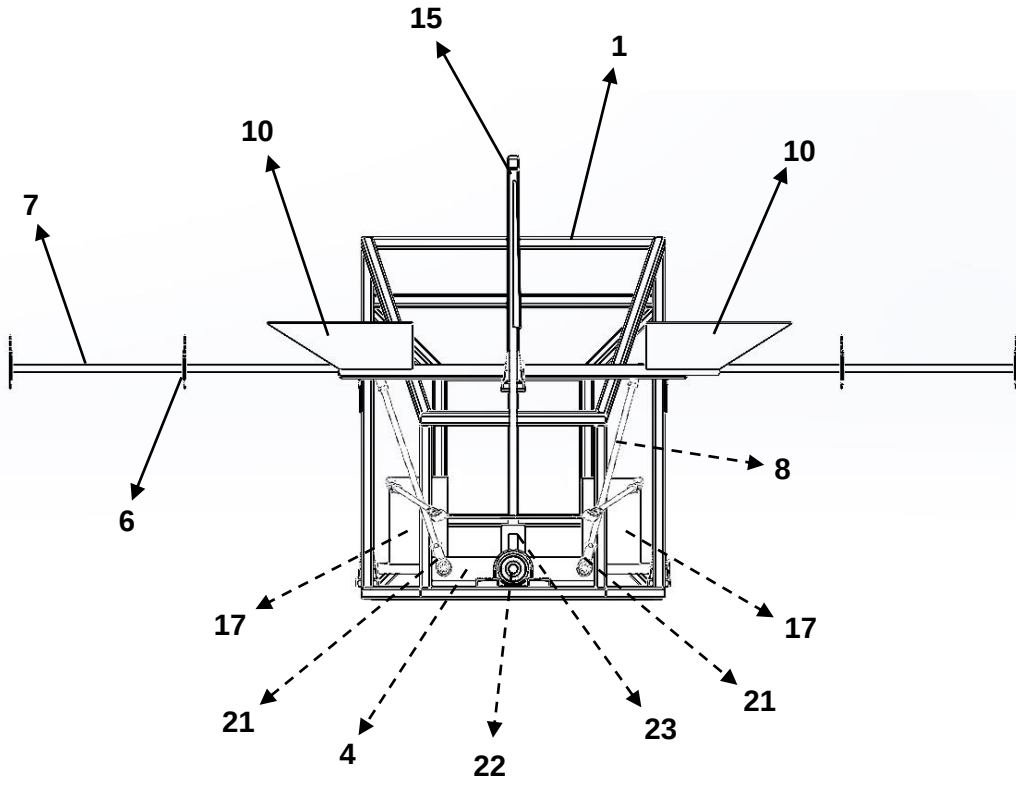
Şekil – 2



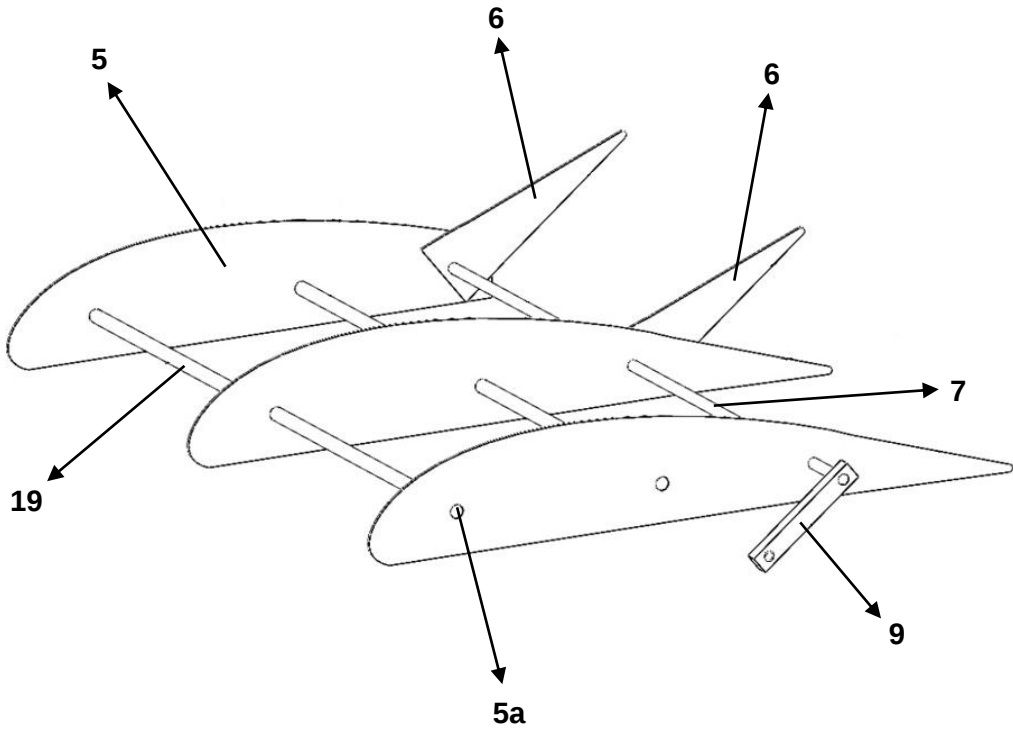
Şekil – 3



Şekil – 4



Şekil – 5



Şekil – 6