



AUSGEGEBEN AM
22. AUGUST 1933

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 582771

KLASSE 62c GRUPPE 27 03

L 77318 XI/62c

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 3. August 1933

Marcel Leyat in Argenteuil, Seine, Frankreich

Flugzeug mit am Flugwerk in einer Querachse angehängter Gondel,
insbesondere zum Anlernen von Flugschülern

Patentiert im Deutschen Reiche vom 23. Januar 1931 ab

Gegenstand der Erfindung ist ein Flugzeug mit am Flugwerk in einer Querachse angehängter Gondel, das insbesondere geeignet ist zum Anlernen von Flugschülern. Unter
5 Flugwerk ist in der nachstehenden Beschreibung der aus den Tragflügeln und dem Leitwerk bestehende tragende Teil des Flugzeugs verstanden. Es sind bereits Flugzeuge mit am Flugwerk in einer Querachse angehängter
10 Gondel bekannt. Bei diesen besteht zwischen der Gondel und dem Flugwerk außer der Gelenkachse noch eine weitere mechanische Verbindung, mittels deren die Tragflügel zwecks Steuerung verstellt werden. Infolgedessen muß man bei dem bekannten
15 Flugzeug zwecks Veränderung der Anstellung mittels der mechanischen Verbindung zwischen Gondel und Flugwerk die Anstellung der ganzen Tragflügel ändern, wozu ein erheblicher Kraftaufwand erforderlich ist. Ferner muß bei dem bekannten Flugzeug die
20 Gondel sämtliche durch Böen o. dgl. verursachten Bewegungen des Flugwerks mitmachen.

25 Die Erfindung vermeidet diese Nachteile und besteht darin, daß die Gelenkachse die einzige Verbindung zwischen Gondel und Flugwerk bildet und letzteres mittels seines von der Gondel aus gesteuerten Leitwerks be-

liebiger verstellbar ist. Hierdurch ist erreicht, daß die Steuerung des Flugwerks sich leicht, außerordentlich schnell und genau vollziehen läßt, denn die Steuerung erfordert lediglich eine Änderung der Anstellung des Flugwerks, das nur eine kleine Masse besitzt, und überdies
35 braucht mechanisch nur das Leitwerk verstellt zu werden, während die Verstellung der Tragflügel aerodynamisch bewirkt wird. Ferner ist die Gondel unabhängig von den durch Böen o. dgl. verursachten Schwingun-
40 gen des Flugwerks.

Die letztgenannte Wirkung kann noch durch waagerechte Dämpfungsflächen am hinteren Teil der Gondel, z. B. an einem hinteren Fahr- oder Schwimmgestell, unterstützt
45 werden. Ferner sind zweckmäßig unter den Gondelenden in der Mittelebene Räder bzw. Schwimmer zu einem oder mehreren schmalspurigen Fahr- oder Schwimmgestellen zusammengebaut. Infolgedessen läßt sich das
50 Flugzeug auf dem Land oder auf dem Wasser ähnlich wie ein Motorrad mit geringem Stirnwiderstand steuern, insbesondere kann es mit großer Geschwindigkeit enge Kurven beschreiben, so daß man beispielsweise auf
55 einem Flugplatz von beschränkten Abmessungen in kreisförmigen Bahnen starten und landen kann. Wegen der gelenkigen Verbindung

zwischen Gondel und Flugwerk kann letzteres seinen Anstellwinkel beibehalten, selbst wenn die Gondel auf unebenem Gelände oder auf Wasserwellen mit großer Geschwindigkeit fährt. Man kann daher sehr viel schneller starten als mit den bekannten Flugzeugen.

Weitere Vorteile des Erfindungsgegenstandes bestehen in folgendem: Das Starten und Landen kann ohne Betätigung des Höhensteuers vorgenommen werden. Die Anordnung der Fahrgestelle unter den Gondelenden verhindert ein Überschlagen des Flugzeugs beim Landen oder Starten ohne Betätigung des Höhensteuers. Im Fluge selbst bleibt die Anstellung konstant, solange eine Verstellung des Höhensteuers nicht erfolgt. Das Steigen und Niedergehen braucht nicht durch Verstellung des Höhensteuers bewirkt zu werden, sondern kann durch Änderung der Motorgeschwindigkeit bewerkstelligt werden. Hierdurch vereinfacht sich die Bedienung des Flugzeugs erheblich. Wegen der Konstanthaltung der Anstellung und der geringen Eigenständigkeit des Flugwerks besteht keine Gefahr des Überziehens oder Abrutschens. Ferner wird hierdurch eine Verbesserung des Wirkungsgrades erreicht. Die Gondel befindet sich stets in Flugrichtung, in der sie vermöge der am hinteren Gondelende vorgesehene Dämpfungsflächen erhalten bleibt. Das Landen kann man mit großem Anstellwinkel, also langsam, vornehmen, andererseits kann man durch Einstellung einer negativen Anstellung des Flugwerks beim Landen einen nach unten gerichteten Druck erzeugen, der auf die Räder bremsend einwirkt und das Flugzeug auf einer kürzeren Strecke zum Stehen bringt.

Ein weiterer Vorteil des Erfindungsgegenstandes besteht darin, daß die Umsteuerbewegungen davon unabhängig sind, ob das Flugzeug in der Luft fliegt oder auf dem Boden oder Wasser fährt. Die zur seitlichen Steuerung erforderlichen Steuerbewegungen sind stets die gleichen, eine Verstellung des Höhensteuers wird im allgemeinen nicht vorgenommen; die Anstellung wird während des Rollens gewählt und während des Fluges im allgemeinen beibehalten.

Die genannten Eigenschaften des erfindungsgemäßen Flugzeugs machen es zur Verwendung als Lehrflugzeug, Privat- oder Sportflugzeug sowie auch für Forschungszwecke sehr geeignet, da man Gondel und Flugwerk leicht gegen andere Bauarten austauschen und daher neuartige Flugwerkarten bequem prüfen kann. Schließlich läßt sich der Erfindungsgegenstand auch als Katapultflugzeug verwenden, indem man am Vorderende der Gondel ein Seil befestigt, das nach dem Abschließen des Flugzeugs in die Gondel ein-

gezogen wird. Die zum Abschleudern erforderliche Kraft kann ohne Beeinträchtigung des Gleichgewichts des Flugwerks an einer beliebigen Stelle der Gondel angreifen. Hierdurch wird das Starten des Katapultflugzeugs sicherer.

In den Zeichnungen ist der Erfindungsgegenstand in einigen Ausführungsbeispielen dargestellt.

Fig. 1 ist eine Seitenansicht der Gondel. Fig. 2 ist ein Teilschnitt durch eine Ausführung des vorderen Fahrgestells. Die Fig. 3 und 4 zeigen zwei voneinander abweichende Fahrgestelle mit Gondel und Flugwerk in Vorderansicht. Die Fig. 5 zeigt im Schnitt eine Bremse. Fig. 6 zeigt einen Grundriß des hinteren Fahrgestells mit Leitwerk. Fig. 7 bis 9 zeigen jeweils eine Seitenansicht, eine halbe Ansicht im Grundriß und eine halbe Vorderansicht des Flugwerks. Fig. 10 zeigt die Anordnung einer Kufe und eines Querruders an einem Tragflügel. Die Fig. 11 und 12 zeigen jeweils in Ansicht und im Grundriß die Art der Aufhängung der Gondel.

Die stromlinienförmig ausgebildete Gondel 1 des Fahrzeugs besteht vorzugsweise aus einem Gerüstbalken, welcher derart beschaffen ist, daß sie bei geringem Gewicht eine möglichst große Festigkeit besitzt. Die Gondel ist in an sich bekannter Weise mit einer Bekleidung aus Metall, Leinwand, Holz oder einem anderen Material versehen, die der Gondel eine Stromlinienform gibt (Fig. 1).

In der Gondel sind ein oder mehrere Motoren 2 untergebracht sowie alle Apparate und Einrichtungen, welche für den Betrieb der Motoren erforderlich sind. Auch die Lenkvorrichtungen und sonstigen Gegenstände befinden sich in der Gondel.

Die Motoren und sonstigen feststehenden Massen sind in zwei Gruppen beiderseits des Schwerpunktes 3 der fertig ausgerüsteten Gondel verteilt.

Der Raum zwischen diesen beiden Gruppen dient zur Aufnahme der beweglichen Last 4 (Brennstoff, Bomben, Schußwaffen, Vorräte) und der Besatzung.

Am vorderen Ende der Gondel ist ein Gestell 6 vorgesehen, mit dem das Flugzeug das Wasser oder Gelände berührt. Dieses Gestell befindet sich in bezug auf den Schwerpunkt 3 genügend weit vorn, um das Umkippen des Flugzeugs beim Auftreffen auf den Boden oder das Wasser selbst bei einem großen Gleitwinkel 7 zu verhindern, ohne daß der Führer die Flugbahn 8 aufzurichten braucht.

Das Gestell 6 ist mit Stoßdämpfern, Gleitflächen oder Rädern versehen. Von Hand gesteuerte oder selbsttätig wirkende Bremsvorrichtungen erzeugen beim Gleiten oder Rollen eine große Bremswirkung.

Werden die Räder 9 zusammen mit den Gleitvorrichtungen 10 benutzt, so werden sie vorzugsweise mit einem Getriebe 11 versehen, das es gestattet, sie gänzlich oder teilweise einzuziehen (Fig. 2).

Um eine seitliche Neigung des Flugzeugs zu ermöglichen, können schmale Gleit- oder Rollteile in der Mittelebene vorgesehen sein. Hierzu kann man am Vordergestell entweder ein einziges Rad 17 in der Mittelebene (Fig. 3) oder mehrere hintereinander angeordnete Räder vorsehen, die mit Ausnahme eines einzigen lenkbar sind. Es können auch mehrere zueinander parallele Räder 18 mit sehr geringem Abstand vorgesehen sein, die sich wie ein einziges Rad verhalten (Fig. 4).

Zum Dämpfen der Stöße beim Landen sind die Fahrgestelle mit Stoßdämpfern versehen.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform hierfür. Ein Rad 23, das genügend kräftig ist, um den beim Landen auftretenden Stößen widerstehen zu können, ist in einem Kasten 24 untergebracht und sitzt auf einer Achse 25, die gänzlich durch den Kasten hindurchgeht. Letzterer gleitet in senkrechten Führungen 26, und die Verschiebung in diesen Führungen ist elastisch nach beiden Richtungen hin durch Federn 27 o. dgl. begrenzt. Das Rad ist mit einer Bremse versehen, die vorzugsweise aus einem biegsamen Metallband 28 besteht, das mit einem Reibbelag versehen ist und die obere Hälfte des Rades umgibt. Das Band ist mit einem Ende in einem festen Punkt 29 befestigt, der sich im hinteren Teil des Kastens befindet. Das vordere Ende des Bandes ist durch Verbindungsmittel 29' mit einem Steuerhebel verbunden, der sich im Handbereich des Führers befindet. Unter der Einwirkung der Verbindungsmittel 29' wird das Band gegen den Laufreifen des Rades gedrückt, und da dieses in Richtung des Pfeiles 30 umläuft, wird es kräftig gebremst und kann sogar festgestellt werden. Hierdurch wird die Beanspruchung, die sich aus dem Gleiten auf dem Boden ergibt, direkt auf die Felge übertragen, ohne irgendwie auf den Radkörper selbst einzuwirken.

Der Kasten 24, der das Rad 23 enthält, und die Gleitführungen 26 sind in passender Weise mit einem Mantel umgeben. Das Ganze kann derart eingerichtet werden, daß bei gänzlich eingedrücktem Kasten das Gestell mit dem Boden in Berührung kommt.

Die Steuervorrichtung der Vorderradbremse kann mit dem Höhensteuer der Flügel derart verbunden sein, daß nach dem Landen der Führer gleichzeitig die Höhensteuerung und die Bremse betätigen kann, derart, daß den Flügeln eine negative Anstellung gegeben wird. Dadurch wird der Druck gegen den

Erdboden gleich der Summe des Flugzeuggewichts und des Druckes der Luft, da die Einwirkung der Luft auf die Flügel eine nach unten gerichtete Komponente besitzt. Die Wirksamkeit des Bremsens wird dadurch wesentlich erhöht.

Handelt es sich um ein Wasserflugzeug, so kann der bewegliche Teil in das Innere des Rumpfes eingezogen werden, um nicht über die Fläche hinaus vorzustehen, die auf dem Wasser gleiten soll.

Die auf dem Wasser gleitenden Teile können entweder an einem festen Teil des Gestelles oder am Kasten des Rades angebracht werden. Im letzteren Falle sind sie mit dem Gestell durch die elastische Aufhängung des Rades verbunden.

Skier können an Stelle dieser Gleitteile vorgesehen werden, um Fahren auf Schnee zu gestatten.

Das hintere Gestell 31 (Fig. 1, 6) befindet sich hinter dem Schwerpunkt 3 der Gondel an einer Stelle, die mit Rücksicht auf die Verteilung und die Größe der Massen passend gewählt ist, jedoch ohne Rücksicht auf die Vorgänge im Augenblick des Abfliegens oder des Fluges. Dieses Gestell ist lenkbar und dient zum Lenken des Flugzeugs während des Rollens auf dem Boden. Die Lenkung ist zweckmäßig mit derjenigen des Seitenruders verbunden.

Die Verbindungen 32 zwischen diesen Teilen sind derart beschaffen, daß sie in gleicher Richtung arbeiten. Eine elastische Verbindung gestattet jedoch verschieden weite Ausschläge des Seitenruders und des hinteren Fahrgestells.

Das hintere Gestell ist in gleicher Weise wie das vordere Gestell ausgebildet. Der Unterschied besteht nur in den kleineren Abmessungen und der geringeren Festigkeit, da die dort auftretenden Beanspruchungen infolge der größeren Entfernung vom Schwerpunkt kleiner sind.

Ist das Gestell mit einem Rad 33 versehen, so wird dieses vorzugsweise im Inneren eines Seitenruders 34 untergebracht, so daß das ganze Gestell gleichzeitig zum Lenken auf dem Boden, dem Wasser und in der Luft dient.

Die Gondel ist am hinteren Ende mit festen waagerechten Dämpfungsflächen versehen.

Die Gondel ist derart eingerichtet, daß sie an dem aus den Tragflügeln und dem Leitwerk bestehenden Flugwerk aufgehängt werden kann. Dies geschieht mit Hilfe einer waagerechten Querachse 35, die sich über dem Schwerpunkt 3 befindet. Senkrecht unter der Aufhängungsachse kann eine Hebevorrichtung 36, vorgesehen sein mit Hebeln oder Schraubfüßen, die es gestatten, das ganze

Flugzeug kippbar aufrufen zu lassen. In der Ruhelage wird das ganze Fahrzeug mit dieser Vorrichtung gehoben, um zu prüfen, ob die Last richtig verteilt ist. Ist dies nicht der Fall, so werden die verschiedenen Teile der Last derart verschoben, daß der Schwerpunkt sich über der Hebevorrichtung befindet. Während des Fluges wird die Hebevorrichtung gänzlich in die Gondel eingezogen und setzt somit der Luft keinen Widerstand entgegen.

Das Flugwerk, an dem die Gondel aufgehängt ist, besteht nach Fig. 7 bis 9 aus Tragflügeln 38, die durch Stiele und Streben 39 in üblicher Weise miteinander verbunden sind.

Das seitliche Gleichgewicht wird durch zwei oder vier Querruder 43 (Fig. 10) hergestellt, die vom Führer gesteuert werden.

Der untere Tragflügel läuft an den Enden in biegsame Teile 40 aus, die aus Holmen und Rippen bestehen, welche mit einem elastischen Überzug versehen sind. Man gibt diesen Enden außerdem eine Gestalt, die es dem Tragflügel gestattet, mit dem Boden oder dem Wasser in Berührung zu kommen, ohne sich einzugraben oder zu verankern, und trotzdem ein aerodynamisches Profil beizubehalten. Die Flügel, die mit dem Boden in Berührung kommen können, sind mit auswechselbaren Metallbekleidungen versehen. Bei Wasserflugzeugen sind die Enden der Tragflügel mit Schwimmern versehen.

Während des Stillstandes oder des Fahrens auf dem Boden mit kleiner Geschwindigkeit gestatten sehr leichte und einziehbar Kufen 41 (Fig. 10) an beiden Enden des unteren Tragflügels, das Flugzeug seitlich im Gleichgewicht zu halten.

Die Kufen 41 können angelenkt und mit der Steuerung 42 der Querruder 43 derart verbunden sein, daß die Entfernung zwischen den Tragflügelenden und dem Boden verkleinert wird, wenn das Querruder die Tragflügel herabdrückt (in Fig. 10 voll ausgezogen dargestellt), und die Entfernung vergrößert wird, wenn die Querruder den Tragflügel heben (strichpunktiert dargestellt).

Die Tragflügel sind durch im Dreieck angeordnete Träger 44 mit dem Leitwerk verbunden, das zum Ändern der Anstellung zur Herstellung des Gleichgewichts für die Höhen- und gegebenenfalls für die Seitensteuerung dient.

Diese Träger bestehen vorzugsweise aus zwei profilierten Längsstäben, um der Luft einen möglichst geringen Widerstand entgegenzustellen. Diese Stäbe sind miteinander durch Stiele und Streben verbunden. Sie laufen hinten zusammen und tragen dort die Zapfen 46, die den Leitwerkrudern als Schar-

nier dienen. Seitliche Streben verbinden die Längsträger mit den Tragflügeln.

Das Höhenruder 45 ist derart angelenkt, daß die resultierende Einwirkung der Luft auf diese Fläche sehr nahe an der Gelenkachse 46 vorbeigeht und durch ein inneres Gerüst versteift.

Das Fluggestell ist mit der Gondel durch die bereits genannte Achse 35 verbunden, die ein loses Schwingen unter der Einwirkung der Steuerung, der Wirbel und den Unebenheiten des Bodens oder des Wassers gestattet (Fig. 11, 12).

Die Achse befindet sich vorzugsweise im Innern der Haupttragflügel. Sie besteht aus einem waagerechten, fest mit der Gondel verbundenen und beiderseitig vorstehenden Rohr. Die Enden 49 sind mit dem unteren Teil der Gondel durch schräge Stäbe 50 verbunden. Auf dem Gerüst der Tragflügel sind Lager 51 auf den die Holme 53 miteinander verbindenden Querstreben 52 befestigt. Das Ganze ist in passender Weise aus Dreiecken zusammengesetzt und bildet eine Verspannung.

Die Lager 51 sind zum Auswechseln leicht zugänglich.

Die Achse 35 kann mit der Gondel durch Federn verbunden sein, derart, daß die durch Windstöße oder Böen verursachten Bewegungen des Flugwerks gedämpft auf die Gondel übertragen werden.

Die Achse 35 nimmt die verschiedenen Züge für die Steuerung des Leitwerks auf, so daß die gegenseitigen Schwingbewegungen des Fluggestells und der Gondel das Leitwerk nicht verstellen.

Mittels einer geeigneten selbsttätig arbeitenden Vorrichtung kann das Höhensteuer proportional zu der Beanspruchung der Aufhängung verstellt werden, z. B. derart, daß, wenn der Auftrieb zu groß ist, die Vorrichtung die Anstellung des Flugwerks vermindert. Hierdurch werden die auf das Flugzeug wirkenden Kräfte gedämpft und begrenzt. Ein Dynamometer kann dem Führer die Größe der Beanspruchungen anzeigen, die in der Verbindung zwischen dem Flugwerk und der Gondel auftreten. Diese Vorrichtung bietet eine vollkommene Sicherheit und gestattet, Versuche mit verschiedenen Tragflügelbauarten auszuführen. Sie gestattet auch die praktische Prüfung von Berechnungen und mit anderen Mitteln erzielten Ergebnissen.

Das Flugzeug kann natürlich auch als Eindecker ausgebildet sein, und in diesem Falle werden die Tragflügel mit dem Leitwerk durch einfache stromlinienförmige Träger verbunden.

Die Querruder können auch durch von dem

Tragflügel unabhängige Flächen gebildet sein und durch eine bekannte Vorrichtung mit einem Differentialgetriebe betätigt werden, die sie beständig mit Bezug auf die Richtung des relativen Windes in der gewünschten Lage hält. Der Hauptvorteil dieser Anordnung besteht darin, daß die Betätigung des Seitenruders praktisch nicht erforderlich ist.

Diese unabhängigen Querruder können auch derart weit hinter dem Tragflügel angeordnet sein, daß sie gleichzeitig als Leitwerk für die Anstellung dienen können. Bei großen Flugzeugen können an Stelle einer Gondel zwei oder mehr Gondeln im Abstand nebeneinander und unabhängig voneinander am Flugwerk aufgehängt sein. Eine der Gondeln enthält dabei den Führerraum.

Die Gondeln können mit dem Flugwerk abtrennbar verbunden sein, so daß sie für sich allein Boote oder Kraftwagen bilden. In diesem Falle kann man unter Umständen einzelne Gondeln zwecks Verringerung der Last und des Widerstandes abwerfen, ohne das Gleichgewicht des Flugzeugs zu stören.

Bei Anordnung mehrerer Motoren kann man die Sicherheit und die Bauart dadurch verbessern, daß man einen Teil der treibenden Teile auf dem Flugwerk vor den Aufhängungsachsen der Gondeln anbringt, um das Gewicht des Leitwerks und der Träger auszugleichen und auf diese Weise den Schwerpunkt des Flugwerks den Aufhängungsachsen zu nähern.

PATENTANSPRÜCHE:

35

1. Flugzeug mit am Flugwerk in einer Querachse angehängter Gondel, insbesondere zum Anlernen von Flugschülern, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkachse die einzige Verbindung zwischen Gondel und Flugwerk bildet und letzteres mittels seines von der Gondel aus gesteuerten Leitwerks beliebig verstellbar ist.

45

2. Flugzeug nach Anspruch 1 mit Fahr- bzw. Schwimmgestellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Räder bzw. Schwimmer unter den Gondelenden in der Mittelebene angeordnet sind.

50

3. Flugzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahr- oder Schwimmgestelle je mit einem einzigen Rad oder zwei unmittelbar benachbarten Rädern und zweckmäßig mit einer Bremsvorrichtung versehen sind und das hintere Gestell gegebenenfalls in Abhängigkeit vom Seitenruder steuerbar ist.

55

4. Flugzeug nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine unterhalb der Gondel mit dem Flugwerk verbindenden Gelenkachse angeordnete Vorrichtung zum Anheben des Flugzeugs vom Boden.

60

5. Flugzeug nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet durch waagerechte Dämpfungsflächen am hinteren Teil der Gondel, z. B. am hinteren Fahr- bzw. Schwimmgestell.

65

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

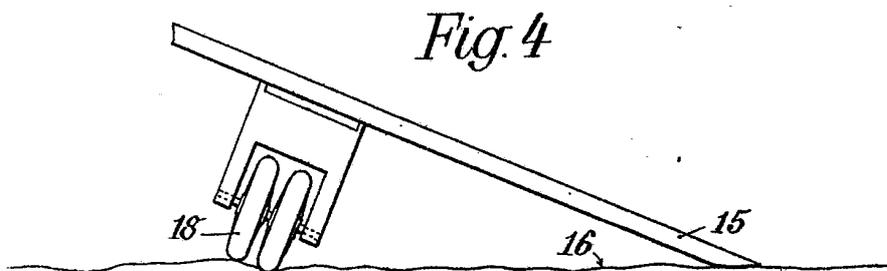
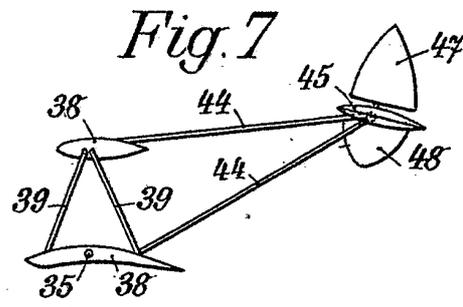
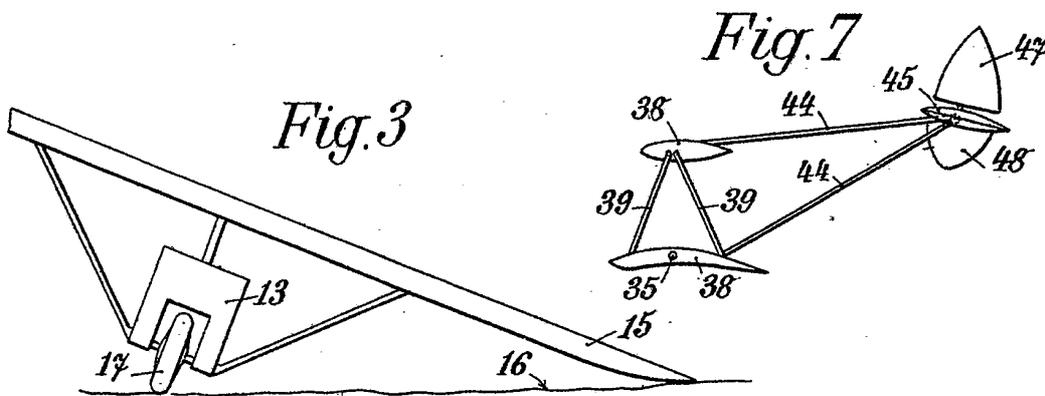
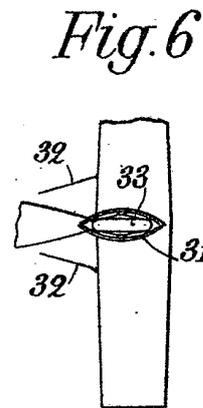
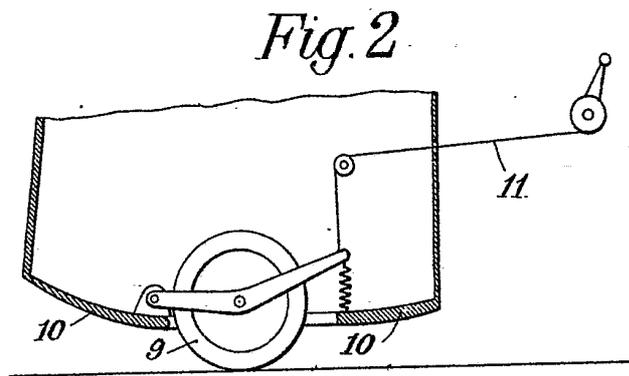
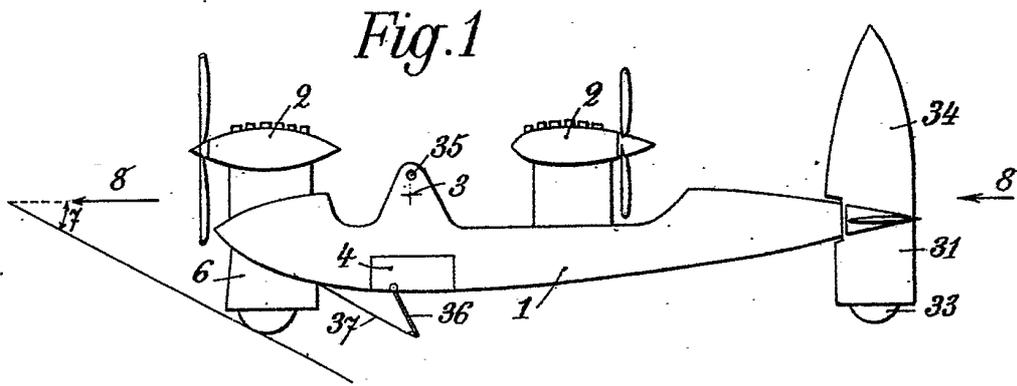


Fig. 5

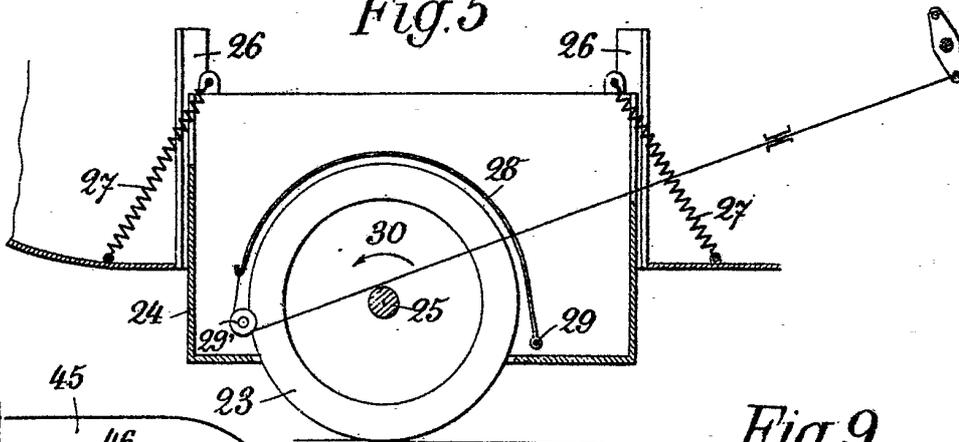


Fig. 9

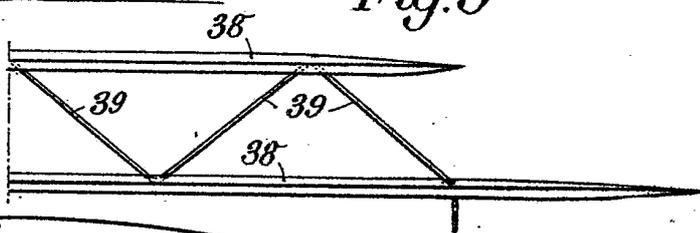


Fig. 8

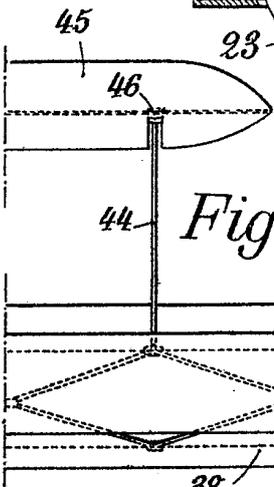


Fig. 11

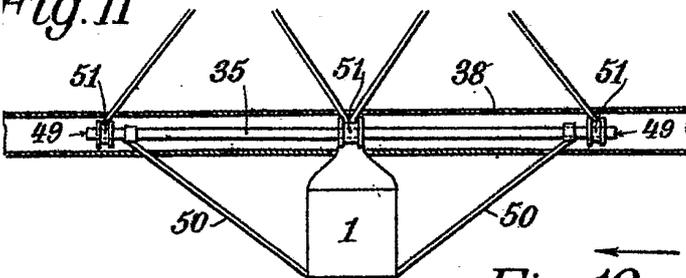


Fig. 10

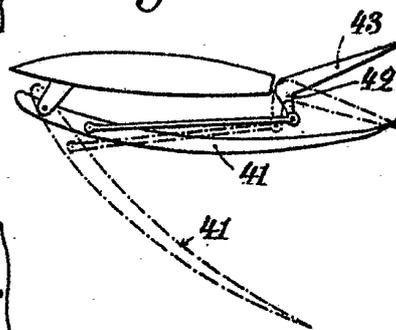


Fig. 12

