



# PATENTSCHRIFT

— № 150941 —

KLASSE 77h.

AUSGEBEN DEN 14. MAI 1904.

HENRI ALPHONSE HERVÉ IN PARIS.

Fesselballon.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 17. Mai 1902 ab.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fesselballon, welcher militärische oder wissenschaftliche Beobachtungen bei einem stärkeren Winde (oder bei einer für eine gegebene  
5 Windstärke bedeutend größeren Höhe) und mit einer größeren Standfähigkeit der Gondel und einer geringeren Zugwirkung als bei den bekannten Fesselballon-Systemen unter den erforderlichen Festigkeitsbedingungen bei  
10 gleichzeitiger Leichtigkeit anzustellen ermöglicht.

Der Zweck der vorliegenden Erfindung ist:

1. den gewöhnlichen Windwiderstand der Einrichtung auf einen Wert zu vermindern,  
15 welcher kleiner ist als der bei den jetzigen kugelförmigen Luftschiffen (gewöhnliche Fesselballons) oder bei den Luftschiffen, bei welchen der Wind eine auftriebende Wirkung ausübt (Drachenballons);
- 20 2. die Anwendung von Vorrichtungen zur Verbesserung der Standfähigkeit in senkrechter sowohl wie wagerechter Richtung;
3. die Gondel von der veränderlichen Spannung des Seiles in der Richtung des  
25 Zuges unabhängig zu machen;
4. jede starre Bauart zu vermeiden.

Der Ballon besteht im wesentlichen aus dem Tragkörper, welcher aus dem Hauptballonkörper und Hilfskörpern zwecks Standfähigkeit in einer Richtung zusammengesetzt  
30 ist, und aus dem Tauwerk, das wiederum aus dem Tragnetz und dem Zugnetz besteht.

Der Tragkörper besteht, wie schon oben erwähnt, im wesentlichen aus einem länglichen, unsymmetrischen Hauptballon, dessen  
35 größter Durchmesser am Vorderteil gelegen

ist und welcher mit spitzbogenförmigen Enden versehen ist und stets eine horizontale Lage einnimmt, woraus sich eine Verminderung  
des Widerstandes und eine Verkleinerung des  
40 die Einstellung störenden Momentes ergibt, ferner aus einem sich stets selbst in die Richtung einstellenden Teile, der sich an das hintere Ende des Hauptballons anschließt  
und eine angenähert zylindrische Form von  
45 kleinem Durchmesser besitzt, und welcher einer seitlichen in die Richtung einstellenden Kraft nachgibt, ohne wesentlich zum Auftrieb beizutragen, d. h. ohne wesentlich den  
Auftriebsmittelpunkt nach hinten zu verlegen,  
50 woraus sich ein langer Hebelarm zur Einstellung in die Richtung gegen den Wind ergibt, und schließlich aus Hilfsebenen oder Körpern, welche zum Richten dienen und  
von dem zylindrischen Teile getragen werden,  
55 zum Zweck, die Richtkraft des hinteren Teiles bedeutend durch Änderung der Wirkung der Luftströme auf seine Wände zu vergrößern.

Das Netzwerk setzt sich zusammen aus einem Tragnetz für die Gondel und aus  
60 einem Haltenetz, das von dem Tragnetz unabhängig ist. Das Moment des Haltenetzes ist gleich Null oder nur sehr klein in bezug auf den Trägheitsmittelpunkt des ganzen  
Luftschiffes innerhalb der praktischen Winkel-  
65 änderungen der Widerstandsrichtung.

Auf den beiliegenden Zeichnungen ist die Erfindung in zwei Ausführungsbeispielen dargestellt. Fig. 1 ist eine Ansicht, Fig. 2 eine  
Hinteransicht; Fig. 3 zeigt in Hinteransicht  
70 eine andere Ausführungsform der Standfähigkeitsvorrichtung, welche mit vier Hilfs-

richtkörpern versehen ist; Fig. 4 und 5 zeigen in Ansicht den die Standfähigkeit fördernden Zylinder, welcher mit Segelflächen zur Unterstützung des Richtens versehen ist; Fig. 6 ist eine Endansicht; Fig. 7 ist eine Endansicht des hinteren Teiles des Ballons und zeigt eine andere Anordnung der zum Standfähig-  
 5 machen dienenden Segelflächen; Fig. 8 stellt in Oberansicht das Kreuzstück für die Auf-  
 10 hängung der Gondel dar; Fig. 9 zeigt in Oberansicht die Befestigungspunkte der Gondel; Fig. 10 und 11 zeigen in Seiten- und Hinter-  
 ansicht eine andere Ausführungsform des Ballons, bei welcher das Zugnetz außerhalb  
 15 des Tragnetzes angeordnet ist.

Der Hauptballon  $a$  ist von länglicher Form und die Länge der Achse zwischen dem vorderen Punkte  $a^1$  und dem Punkte  $a^2$ , in dem sich die Erzeugenden des Hauptballons treffen  
 20 würden, wenn der letztere sich nicht in zylindrischer Gestalt fortsetzen würde, ist gleich dem Dreifachen des größten Durchmessers. Der vordere Teil des Hauptballons ist spitz-  
 bogenförmig, so daß er dem Wind nur einen  
 25 schwachen Widerstand bietet. Die Erzeugende des eigentlichen Hauptballons  $a$  zeigt weder ein gerades Element, noch besitzt sie Wendepunkte, so daß der Luftstrom gleichmäßig  
 abgelenkt wird.

Der größte Durchmesser  $b$  liegt vor der senkrechten Hauptachse  $c$ , welche durch den Schwerpunkt des Ballons geht. Diese An-  
 30 ordnung gestattet außer dem Vorteile hinsichtlich der Standfähigkeit und des geringen  
 35 Widerstandes, vorn das Zugnetz von dem Tragnetz frei zu machen.

An den hinteren Teil des Hauptballons  $a$  schließt sich ein zylindrischer Fortsatz  $d$   
 40 an, dessen Durchmesser so bemessen ist, daß seine auftreibende Kraft genügt, um sich und die Hilfskörper zu tragen. Dieser zylindrische  
 Körper hat also auf die Gondel keinen wesentlichen Einfluß.

Um den allgemeinen Luftwiderstand des  
 45 Hauptballons zu vermindern und einer Biegung der Verlängerung  $d$  einen größeren  
 Widerstand entgegenzusetzen, ist es von Vorteil, der letzteren eine schwach konische  
 Form zu geben ( $1^\circ 30'$  bis  $2^\circ$ ).

Die Länge des zylindrischen Körpers  $d$  be-  
 50 trägt ungefähr das  $2\frac{1}{2}$  fache seines mittleren  
 Durchmessers.

Der Körper endet nach hinten in einem Spitzbogen mit abgerundeter Spitze, welcher  
 55 eine Verdrückung dieses Teiles des Ballons vermeidet und hinter demselben nur wenige  
 Wirbel erzeugt.

Diese Verlängerung  $d$  ermöglicht, den Schwerpunkt der das Gleichgewicht in der  
 60 Windrichtung bewirkenden Flächen wenigstens bis zu dem Punkte  $a^2$  und noch darüber hinaus

zu verlegen und so einen genügend großen Hebelarm des das Luftschiff nach luvwärts  
 einstellenden Kräftepaars zu erhalten; ferner trägt sie dazu bei, diese Flächen mit dem  
 65 Tragkörper  $a$  zu einem festen Ganzen zu vereinigen, ohne die Anwendung einer starren  
 Konstruktion erforderlich zu machen.

Die das Gleichgewicht erzeugende Wirkung des zylindrischen Fortsatzes  $d$  wird noch durch  
 70 Hinzufügung von Hilfskörpern vergrößert, welche derart angeordnet sind, daß sie seinen  
 Widerstand in der Querrichtung vermehren und so die Ablenkung der Luftteilchen in  
 dieser Richtung vergrößern, woraus sich eine  
 75 bessere Ausnutzung ihrer lebendigen Kraft ergibt.

Der zylindrische Körper  $d$  bewirkt also eine von jeder Spannung des Tauwerks unab-  
 hängige Standfähigkeit und bildet andererseits  
 80 einen Träger, welcher zur Aufnahme der zur Vermehrung der rückwirkenden Kraft des  
 Fortsatzes bestimmten und selbst eine richtende Hilfswirkung ausübenden Teile geeignet  
 ist.

Diese Hilfsteile können entweder aus zylindrischen Körpern oder aus Segelflächen be-  
 85 stehen.

An dem Standfähigkeitserzeuger  $d$  sind ein oder zwei Hilfskörper  $f f^1$  in Gestalt von  
 90 kleinen, länglichen Ballons angeordnet, deren Länge annähernd gleich der des Trägers  $d$   
 ist. Diese Hilfskörper, welche mit dem zylindrischen Körper  $d$  mittels einer leichten  
 Seilverankerung  $h$  verbunden sind, haben nicht  
 95 nur den Zweck, die Windfläche zu vergrößern, sondern auch deren Wirkung durch die an  
 den Vereinigungsstellen von Hilfskörpern und Träger  $d$  entstehenden Hohlräume  $i$  zu ver-  
 stärken; die Wirkung dieser Hilfskörper ist  
 100 derart, daß der Ballon sich immer in die Richtung des Windes einstellen muß.

Die Hilfskörper stehen entweder durch Öffnungen  $g g^1$  mit dem Inneren des Haupt-  
 körpers in Verbindung, so daß sie aus diesem  
 105 mit Gas gefüllt werden, oder aber mit der äußeren Luft unmittelbar oder durch Ver-  
 mittelung des in dem Tragkörper  $a$  enthaltenen Windsackes  $a^3$ ; es entsteht dann in den Hilfs-  
 körpern ein der Windstärke entsprechender  
 110 Druck.

Der Standfähigkeitszylinder  $d$  kann, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, auch mit vier  
 Hilfskörpern versehen sein, von denen zwei  
 115 zwei an dem oberen Teile  $f$  und symmetrisch dazu  
 zwei an dem unteren Teile angeordnet sind.

Die Wände dieser eben beschriebenen Körper stehen natürlich unter einer Spannung, welche  
 von der des ganzen Tauwerks unabhängig  
 120 ist. Dies hat den Vorteil, daß die das Gleich-  
 gewicht herstellende Wirkung bestehen bleibt,  
 selbst wenn die Seilspannungen verschwunden

oder verringert wären, wie z. B. bei der Berührung der Gondel mit dem Boden.

Die Fig. 4 bis 6 zeigen eine andere Ausführungsform, bei welcher die Herstellung des Gleichgewichtes durch Hilfssegel herbeigeführt wird.

Der zylindrische Körper  $d$  besitzt an jeder Seite ein festes Segel  $j$ , welches von einer festen Stange  $k$ , z. B. aus Bambus, getragen wird. Die Stangen  $k$  sind an dem Körper  $d$  in der Berührungslinie  $j^1 j^2$  befestigt und werden mittels einer einfachen Seilverankerung  $l$  in ihrer parallelen Lage zu einander gehalten. Sie können senkrecht (Fig. 5) oder geneigt (Fig. 4) angeordnet sein.

Die Segelflächen  $j$  können auch in Verbindung mit einem oder mehreren Hilfskörpern  $f$  angewendet werden.

Der Zylinder  $d$  trägt außerdem an seinem hinteren Ende zwei Segel  $m$  mit veränderlicher Spannung, die die Windoberfläche vergrößern und genügend weit voneinander entfernt sind, um sich nicht sehr, selbst bei den heftigsten Windstößen, decken zu können. Sie sind von dreieckiger Gestalt und in der folgenden Weise abgesteift:

Jedes Segel  $m$  besteht aus der Verbindung dreier Dreiecke, deren gemeinschaftlicher Scheitelpunkt durch den Schnittpunkt  $m^1$  (Fig. 1) der Winkel des entstehenden Dreiecks  $m$  gebildet wird und welche die drei Seiten des Dreiecks  $m$  als Grundlinien haben. Jedes der Dreiecke ist aus zu seiner Grundlinie senkrecht gerichteten Streifen zusammengesetzt, so daß der Schnitt an den Kanten senkrecht zum Schußfaden, an den Halbierungslinien schräg zu denselben gelegen ist.

Die Steifheit jedes Segels wird außerdem noch durch die Anwendung einer aus Seilen bestehenden Verteilungsvorrichtung  $n$  (Fig. 1) an der Befestigungsstelle des Spannseiles  $o$  gesichert.

Um die Bildung einer Höhlung infolge des Windes zu verhüten, denn eine solche würde die Wirkung des Segels verzögern und Stöße hervorrufen, wird die Steifigkeit jedes derselben dadurch vermehrt, daß es eine doppelt gewölbte Gestalt erhält. Jedes Segel besteht dann, wie in Fig. 7 gezeigt ist, aus zwei dreieckigen Flächen  $m$ , die wie oben beschrieben zusammengesetzt sind und an ihren Rändern zusammengenäht sind. Die Wölbung wird durch Zwischenstellen eines Spannstabes  $p$  in den Punkten  $m^1$  bewirkt.

Die Festigkeit der beiden Segel  $m$  wird auf folgende Weise gesichert. Die Festigkeit der Grundlinie eines jeden Segels wird natürlich durch die Befestigung an dem zylindrischen Körper  $d$  herbeigeführt, während die Befestigung der Spitze jedes der Segel in bezug auf die ganze Einrichtung so zu

geschehen hat, daß die die Richtwirkung hemmenden Schwankungen vermieden oder vermindert werden. Hierzu ist es ferner nötig, daß die beiden Segel miteinander verbunden sind, um die Wirkungen der beiden Seitenflächen zu einer einzigen zu vereinigen.

Zu diesem Zweck erhält ein Querstück  $q$  die Parallelität der äußeren Kanten der beiden Segel aufrecht; außerdem verhütet ein Seilkreuz  $r$  (Fig. 2) jede Verdrückung; endlich trägt die Spanneinrichtung  $o$ , welche an dem Aufhängungskreuzstück der Gondel befestigt ist, durch ihre dreieckige Form zur Vermeidung einer seitlichen Durchbiegung des Ganzen bei.

Der Widerstand der Segel gegen eine seitliche Durchbiegung wird bedeutend verstärkt, wenn die Spanneinrichtung aus zwei aus Seilen gebildeten Dreiecken besteht, deren Spitzen verbunden sind und welche durch die einfache Kreuzung der beiden Seile  $s$ , die in dem Kreuzungspunkte  $s^1$  fest verbunden sind, bestimmt sind (Fig. 2 und 7).

Die ganze Einrichtung des Luftschiffes besitzt eine sehr große Standfähigkeit in der horizontalen oder in der Längsrichtung und die Verhältnisse seiner länglichen Form sichern eine geeignete Lage des statischen Metazentrums.

Die Standfähigkeit in der Horizontalen entsteht aus der Regelmäßigkeit der Gestalt des Schiffes, welche in gewöhnlicher Weise durch die Anordnung eines Windsackes gesichert ist.

Es ist von Vorteil, daß die Wirkungsweise des spannenden Windsackes in der gegenwärtig gebräuchlichen Form eine selbsttätige ist, d. h. daß das Aufblasen desselben durch den Wind selbst bewirkt wird.

Der Windsack  $a^3$  kann mit der Außenluft mittels eines Injektorrohres in Verbindung gebracht werden, und ein selbsttätiges Ausströmungsventil kann noch hinzugefügt werden, um in dem Windsack einen geeigneten Druck zu erhalten.

Die Schwerpunkte des Windsackes und der übrigen Einrichtung liegen auf ein und demselben Lot.

Senkrecht zur Achse des Luftschiffes ist im Innern des Hauptballons, z. B. an der Verbindungsstelle des letzteren mit dem die Standfähigkeit bewirkenden Zylinder, eine Zwischenwand 5 (Diaphragma) angeordnet, welche einfach aus einem Stück ungefirnißten Stoffes besteht, zu dem Zwecke, in gewissen Fällen innere Gasströmungen zu hemmen.

Die Standfähigkeit des Hauptballonkörpers in der Wagerechten wird außerdem erreicht durch die Unabhängigkeit der beiden auftretenden Wirkungen, nämlich der senkrechten statischen Rückwirkung der Gondel und des

durch ein besonderes Netz erzeugten Zuges; dieses letztere läßt der Gondel infolge seiner besonderen Anordnung die volle Unabhängigkeit zur Aufrechterhaltung der Standfähigkeit

5 in der Längsrichtung.

Die Standfähigkeit in der Querrichtung wird durch eine aus Seilen bestehende Querverkreuzung herbeigeführt, welche das Netzwerk trägt, wie weiterhin beschrieben werden

10 wird.

Das Netzwerk besteht im wesentlichen aus dem Tragnetz und dem Haltenetz.

Zur Aufrechterhaltung der Standfähigkeit in bezug auf die drei Hauptgleichgewichtsachsen und besonders der Standfähigkeit in der Wagerechten ist es wesentlich, daß der Schwerpunkt und der Mittelpunkt des Druckes auf ein und derselben Senkrechten liegen und daß der Schnittpunkt dieser mit der der Kraft-

20 und Widerstandsrichtung unveränderlich ist.

Die Aufhängung der Gondel geschieht mittels acht Hängeseile  $\gamma$ , die je zur Hälfte auf jeder Seite der Symmetrieebene angeordnet sind. Die vier auf einer Seite gelegenen

25 Leinen sind an zwei Enden eines festen Kreuzstückes  $\zeta$  (Fig. 1 und 8) befestigt, welches den Diagonalen des Gondelbodens entsprechend gestellt ist.

Um jede verschiebende Wirkung in einer Längsebene zu verhindern, ist für die Verbindung der Hängeleinen am Kreuzstück eine Dreiecksanordnung vorgesehen.

Um jede Verschiebung in der Querebene möglichst zu verhüten, kann noch eine weitere

35 Dreiecksanordnung vorgesehen sein, wie es in Fig. 2 durch strichpunktierte Linien angedeutet ist, und welche dadurch geschaffen wird, daß zwei gekreuzte Hängeleinen  $\gamma^1$ , die entweder in der den Schwerpunkt enthaltenden

40 senkrechten Ebene oder ein wenig hinter dieser liegen, mittels einer von dem Kreuzungspunkte der beiden Leinen ausgehenden Gabelung an den beiden sich gegenüber liegenden Enden des Kreuzungsstückes  $\zeta$  befestigt sind.

45 Die Gondel ist an dem Kreuzstück  $\zeta$  an jeder Ecke durch eine Gruppe von drei Seilen  $A$  aufgehängt. Diese Dreiecksanordnung genügt vollständig, um die Drehbewegungen beim Schwingen der unteren Auf-

50 hängung zu verhüten, und behindert die Luftschiffer in keiner Weise.

Das Haltekabel  $B$  übt seine Wirkung auf den Ballon durch Vermittelung eines Halte-

55 oder Zugnetzes aus, das von dem Tragnetz unabhängig ist, was an sich bekannt ist; das Haltenetz besteht aus einem festen und einem gegliederten Verteiler.

Damit die Standfähigkeit der Gondel möglichst groß ist, muß der Angriff der Zug-

60 kraft an dem Luftschiff derart sein, daß das Gleichgewicht des Luftschiffes in seiner Sym-

metrieebene ohne eine ausgleichende Bewegung entsteht, d. h. ohne ein Standfähigkeitsmoment durch das Gondelgewicht nötig zu machen. Diese Wirkung wird dadurch

65 erhalten, daß der Zugmittelkraft eine solche Richtung geben wird, daß sie beständig ein Moment gleich Null aufweist in bezug auf

den Schnittpunkt der Tragachse (Senkrechte durch den Druckmittelpunkt und den Schwer-

70 punkt) und der Widerstandsachse (Horizontale durch den Mittelpunkt des dynamischen Druckes), d. h. daß sie durch den Schnittpunkt dieser beiden Achsen geht.

Nun kann aber einerseits die Kraft nicht

75 in einem einzigen Punkt angreifen, nämlich in dem Trägheitsmittelpunkt, weil dieser Punkt häufig im Innern des Ballons gelegen

ist, und ferner aus Sicherheitsgründen. Andererseits aber würde die Anwendung eines

80 einzigen unbeweglichen Befestigungspunktes aus Rücksichten auf die Standfähigkeit in der Längsrichtung den Verlust der sehr wirk-

samen, von dem gegliederten Verteiler her-

85 rührenden Rückwirkung in bezug auf die senkrechte Achse herbeiführen. Es ist also

erforderlich, zwei seitliche Punkte anzunehmen, oder besser zwei seitliche Angriffslinien  $C^3$

und  $C^4$  (Fig. 2), die mit dem Haltekabel

90 durch zwei gleichartige, nach unten zusammenlaufende Verteiler  $G$   $G^1$  verbunden sind. Letz-

tere sind durch Zwischenschalten von Rollen  $G^2$

gegliedert, und es entsteht so ein Verteiler mit

zwei Netzen.

Die Seile des Verteilers dürfen in keinem

95 Falle mit denen des Tragnetzes in Berührung kommen; diese Bedingung und die der Richtungsstandfähigkeit mittels eines auf die

Richtung der Kraft in bezug auf die senkrechte Achse rückwirkenden Momentes machten

100 es erforderlich, der Verbindung der beiden Seilnetze in der Querrichtung eine dreieckige

Gestalt zu geben (Fig. 2), um die Beständigkeit des Scheitelpunktes  $D$ , in welchem das

Kabel  $B$  befestigt ist, in der Symmetrieebene

105 zu erhalten und um das ganze Haltenetz innerhalb des Tragnetzes anzuordnen.

Unter diesen Bedingungen ist nicht nur

das Tragnetz, sondern auch die Gondel vor

jeder Berührung mit dem beweglichen Teile

110 des Haltenetzes bewahrt.

Die Anordnung des Haltenetzes außerhalb

des Tragnetzes ist viel schwieriger auszu-

führen und bietet kein wirksames Mittel zur

Herstellung der Richtungsstandfähigkeit.

115 Nichtsdestoweniger könnte für einen solchen Fall die in Fig. 10 und 11 dargestellte An-

ordnung angenommen werden, da der feste

Verteiler  $C$  die beweglichen Elemente des

120 gegliederten Verteilers unterhalb der für eine Berührung schädlichen Stelle zu legen ge-

stattet. Wenn man noch die äußeren Leinen

(Fig. 2) wegläßt und nur die Leinen  $\gamma^1$  beibehält, wie in Fig. 11 und 12 gezeigt, so entsteht hieraus eine genügende Freilegung des Haltenetzes mit einer in der Längsrichtung verlaufenden Schwingungsachse  $X$  für die untere Aufhängung. Eine Sperrleine  $H$  hindert den Durchgang des Haltenetzes hinter die Gondel.

Die Lage des Trägheitsmittelpunktes der allgemeinen Einrichtung entspricht nicht unbedingt den Angaben der Figuren, die mehr einen Fall veranschaulichen, bei welchem dieser Punkt tiefer liegt.

Die Fig. 1 und 10 zeigen eine praktische Anordnung des gegliederten Verteilers; das Haltenetz weist in diesem Falle 32 Befestigungspunkte auf, von denen 16 auf jedes Netz oder jede Seite kommen, und vier Gelenkreihen. Der Winkel der Leinen  $G G^1 G^2$  jedes der Dreiecke der oberen Reihe ist sehr scharf, einmal, um den Gleichgewichtsbedingungen zu genügen, und zweitens, um die erste Reihe von Gleitrollen so niedrig als möglich anzubringen, wodurch sie ohne weiteres aus der Nähe des Tragnetzes gelangen. An jeder der Leinen ist ein Anschlag angeordnet, um das Herausrutschen im Falle des Reißens einer der Leinen zu verhindern.

Die Gondel  $L$  zeigt die gewöhnliche Anordnung; sie besitzt indessen ein festes Geländer  $L^1$  (Fig. 1), das die auf den vorderen Seitenrand gelegten Hände zu schützen bestimmt ist, wenn das Kabel die Gondel streift.

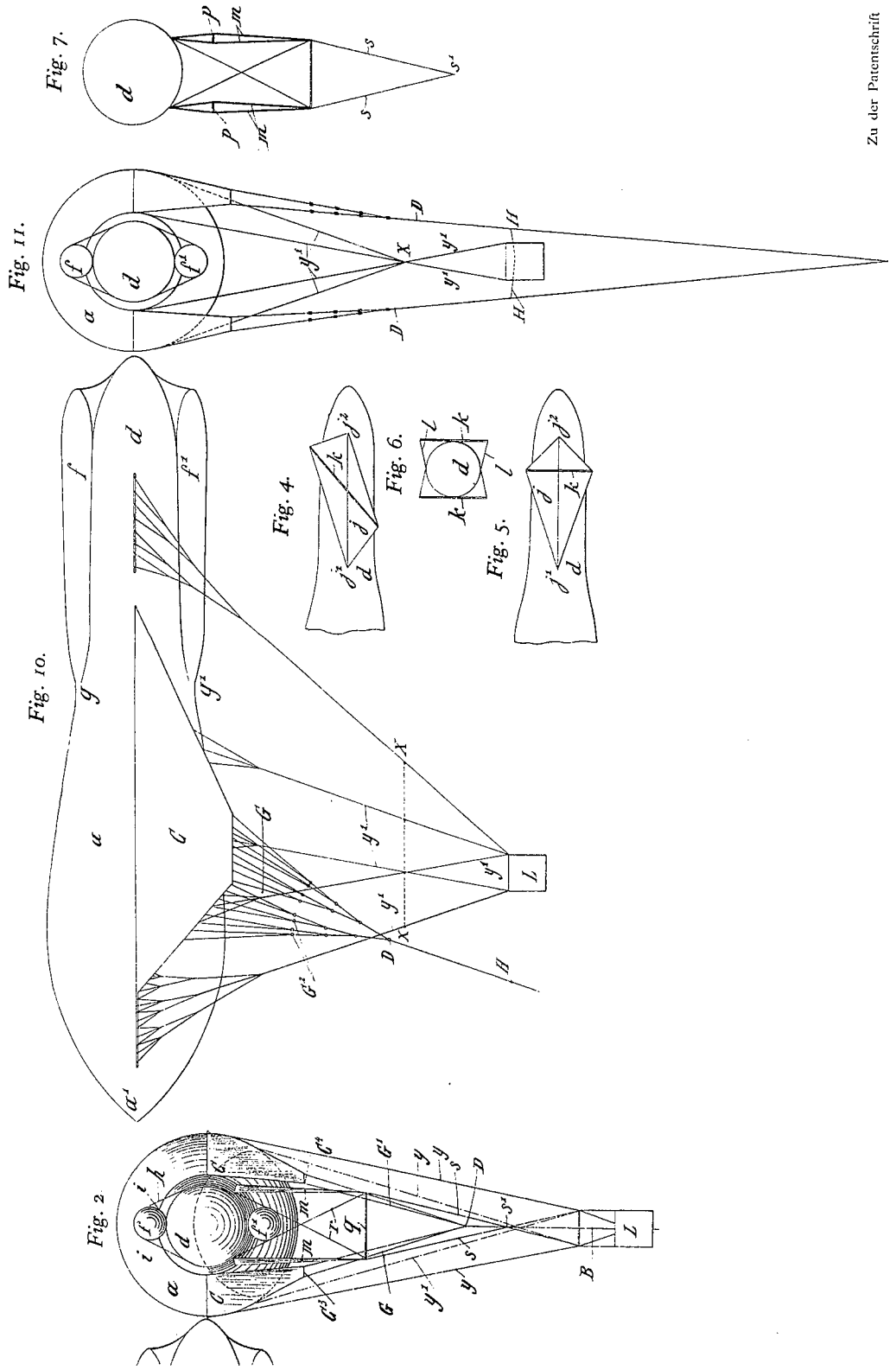
Der vorliegende Fesselballon kann in allen Größen ausgeführt und die nebensächlichen Anordnungen den verschiedenen Erfordernissen entsprechend abgeändert werden, ohne das Wesen der Erfindung zu beeinträchtigen.

#### PATENT-ANSPRUCH:

Fesselballon von langgestreckter Gestalt mit vom Tragnetz unabhängigem Haltenetz, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptballonkörper durch einen zur Einstellung in die Windrichtung dienenden zylindrischen Fortsatz verlängert ist, dessen Auftrieb gerade hinreicht, um sich selbst und mehrere an und für sich bekannte, die Gleichgewichtslage sichernde Hilfskörper oder Hilfsebenen zu tragen, während das Haltenetz innerhalb oder außerhalb des Tragnetzes derart angeordnet ist, daß das Zugmoment in bezug auf den Trägheitsmittelpunkt beständig gleich Null oder gleich einer zu vernachlässigenden Größe wird.

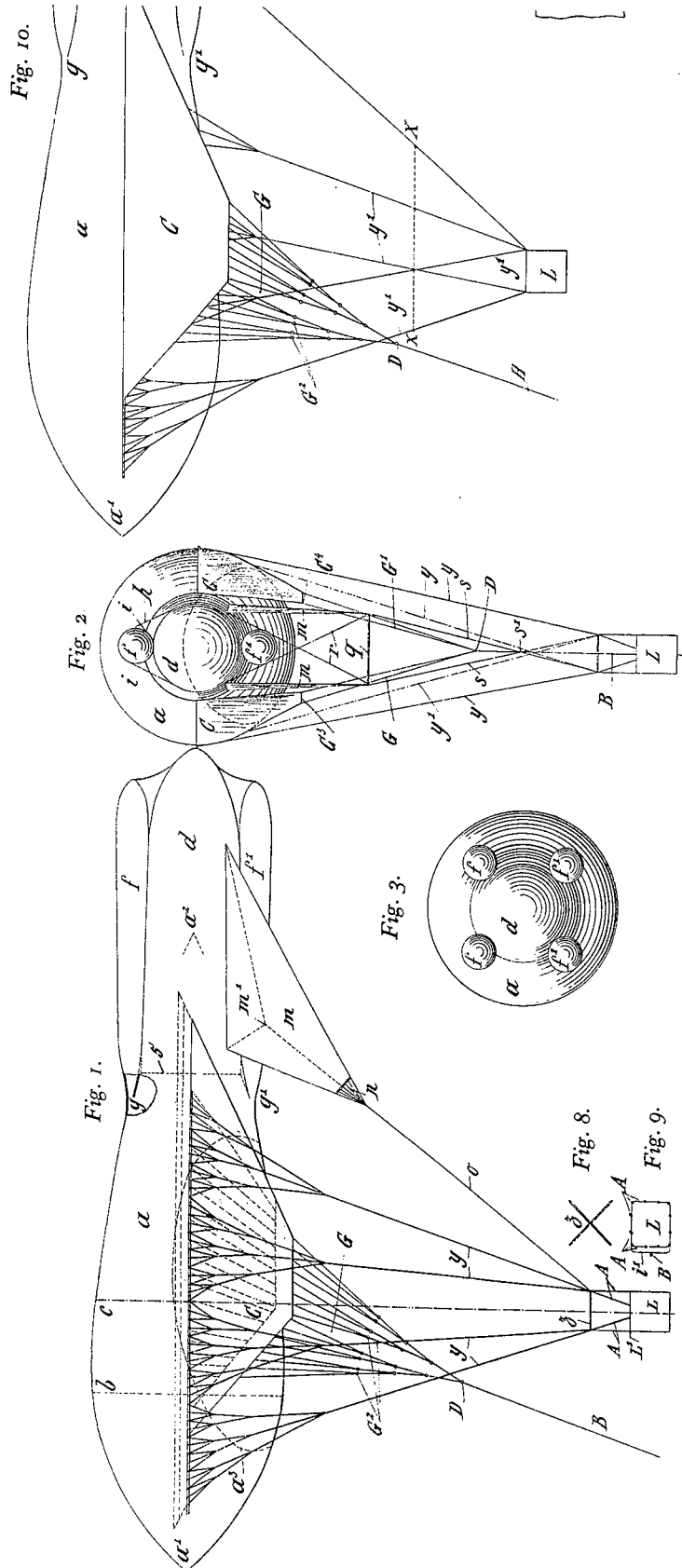
Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

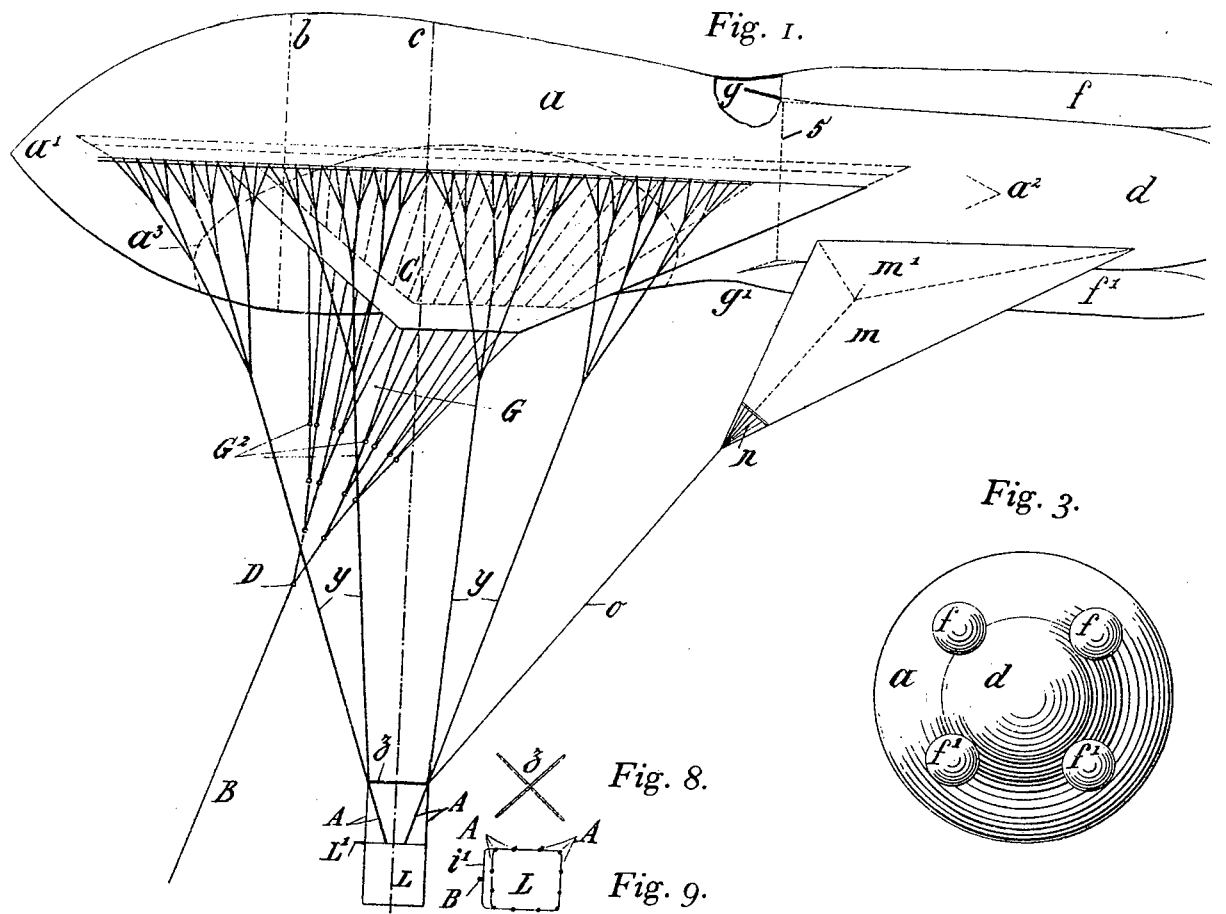
HENRI ALPHONSE HERVÉ IN PARIS.  
Fesselballon.



Zu der Patentschrift  
№ 150941.

HENRI ALPHONSE HERVÉ IN PARIS.  
Fesselballon.

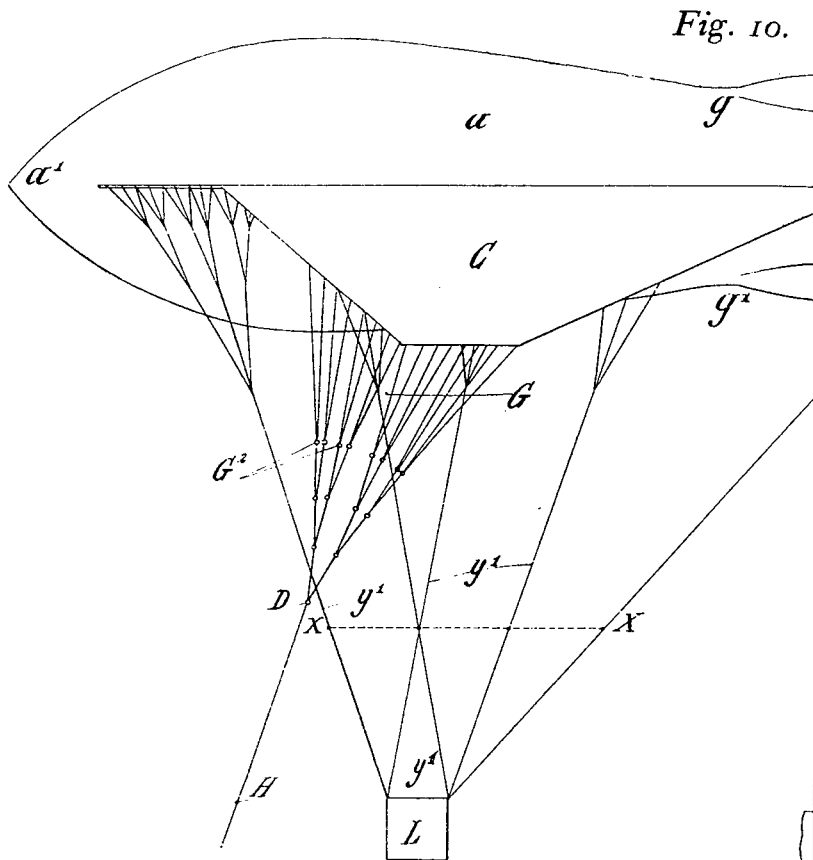
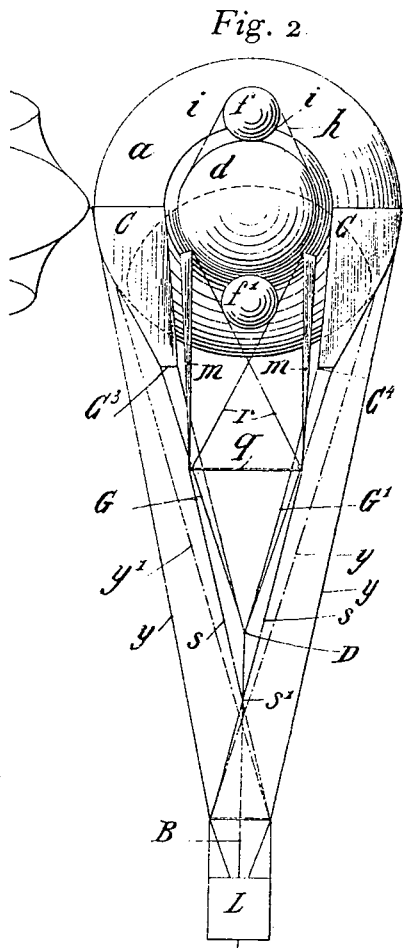


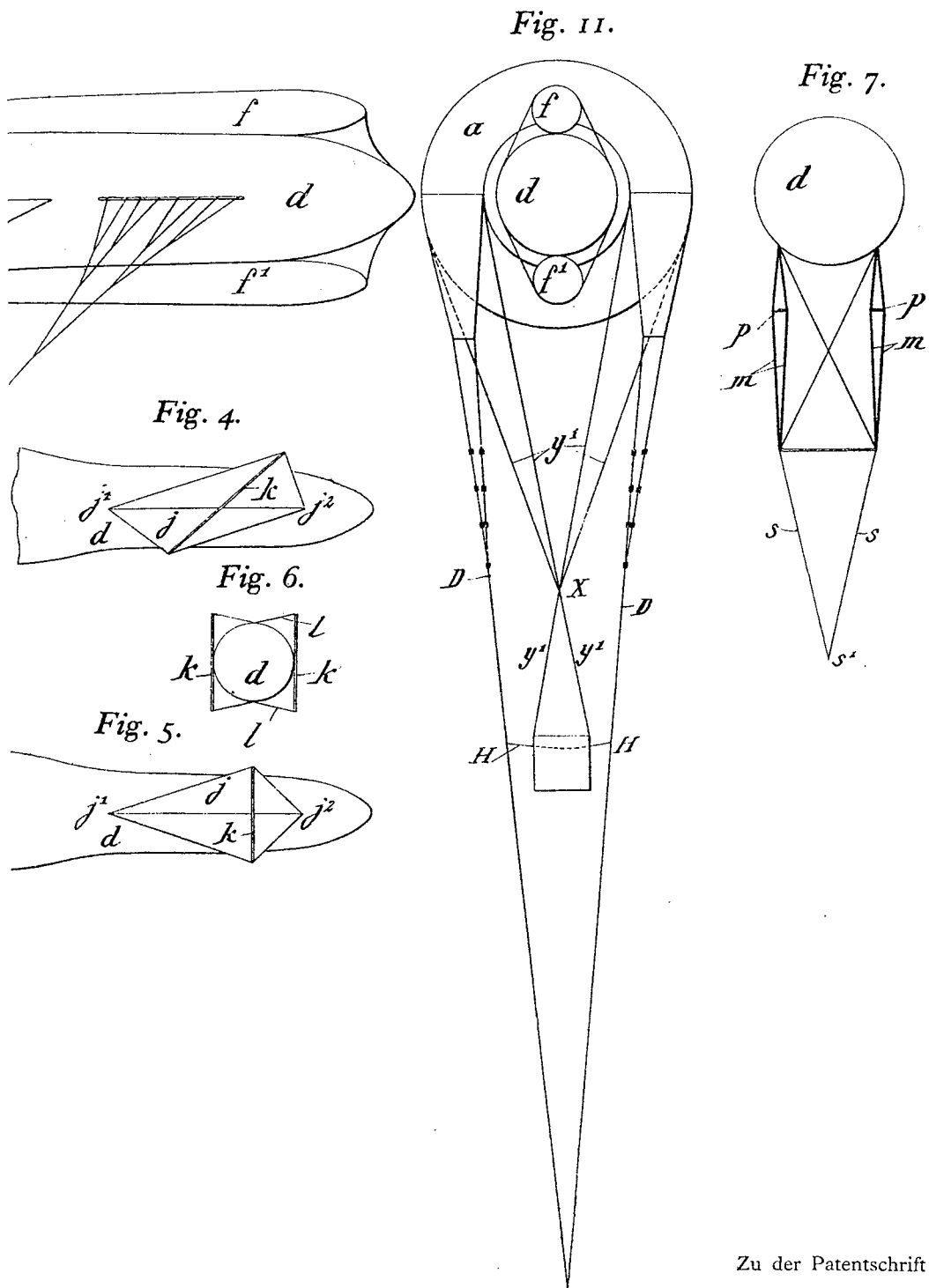




HENRI ALPHONSE HERVÉ IN PARIS.

Fesselballon.





Zu der Patentschrift  
 № 150941.