

visuelles

Markenamt



KAISERLICHES

PATENTAMT.

PATENTSCHRIFT

№ 93692

KLASSE 77: SPORT.

AUSGEBEEN DEN 1. OKTOBER 1897.

ARMIN BECKMANN IN CHARLOTTENBURG.

Lenkbares Luftschiff.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 31. Januar 1896 ab.

Wenn man ein geschlossenes Gefäß, hier die beiden Blechlinsen *MM* (Fig. 1), mit Hülfe einer Luftpumpe luftleer macht, so drückt die äußere Luft mit ca. 1 kg pro 1 qcm auf die Wände des Gefäßes. Verschafft man nun der Luft durch eine vorher luftdicht, etwa durch Ventile *UU*, verschlossene Oeffnung plötzlich Zutritt in das Innere des Gefäßes, so dringt sie mit Heftigkeit hinein. Legt man der eindringenden Luft einen Gegenstand, z. B. ein Stück Blech, hier das kreisbogenförmige Blech *xx*, im Innern des Gefäßes nahe der Lufteinströmungsöffnung hindernd in den Weg, so erleidet dieses Blech einen Druck, der im Augenblick des Eindringens der Luft ebenfalls etwa 1 kg pro 1 qcm beträgt, dann abnimmt und aufhört, sobald das Gefäß vollständig mit Luft angefüllt ist. Wird das Blech nur lose an der Wand des Gefäßes befestigt, so wird es durch den Luftdruck in das Innere des Gefäßes hineingeschleudert. Ist es dagegen so befestigt, daß es dem Druck Widerstand leistet, so wird das Gefäß mit allem, was daran befestigt ist (hier die Stangen *EE* mit der daran hängenden Gondel) je nach der Lage der Lufteinströmungsöffnung in beliebiger Richtung fortgetrieben, vorausgesetzt, daß das Ganze gleiches spezifisches Gewicht mit der Luft hat, was durch die Verbindung eines mit leichterem Gase angefüllten Ballons mit dem Gefäß erreicht wird.

Der Druck der in einen luftverdünnten Raum *MM* eindringenden Luft auf ein im Luftstrom befindliches Blech *xx* dient als Antrieb, der der pneumatischen Steuerung zu Grunde liegen soll. Die Steuerung liegt in zwei an den

Stangen *EE* befestigten und durch das Rohr *L* (Fig. 1) mit einander in Verbindung stehenden hohlen Linsen *MM* (Fig. 1) aus Blech. Fig. 3 und 3a zeigen den Längsschnitt, Fig. 4 den Querschnitt *a-b* durch die Linsen deutlicher. Die Linsen sind in der Richtung *e-f* schräg abgeschnitten. An den so entstandenen Rand setzt sich in das Innere der Linsen ein korsetähnlich geformtes Blech *NN* an, das in der Mitte der Linsen (Fig. 3 und 4) am engsten ist und dort einen horizontal liegenden Stab *P* (Fig. 3, 4 und 5) trägt. Um diesen Stab sind zwei halbkreisförmige, luftdicht schließende Ventile *QQ* (Fig. 3, 3a, 4 und 5) drehbar. Fig. 3 und 4 zeigen das linke halb geöffnet, das rechte geschlossen. Fig. 3a zeigt das linke ganz, das rechte halb geöffnet. Fig. 5 zeigt das linke geschlossen, das rechte halb geöffnet. Jedes Ventil *Q* wird durch eine an demselben anzubringende Schnur vom Führerstande aus geöffnet oder geschlossen. Diese Ventile *QQ* und das Blech *ββ* dienen, wie unten näher beschrieben, zur Drehung des Luftschiffes in horizontaler Richtung. Das korsetähnlich geformte Blech *NN* setzt sich weiter in das Innere der Linse fort. Wo es aufhört, bilden seine beiden inneren Ränder Kreisbögen *abc* (Fig. 3a), die mit der äußeren Linsenkante concentrisch und unter sich parallel sind. Dort trägt das erwähnte Blech eine kreisbogenförmige Führung *RR* für den stellbaren Ring *S*. Die Länge dieser Führung und die der beiden Ränder *abc* des Bleches *N* entsprechen einem Centriwinkel von 135°. Der in seiner Führung *RR* bewegliche Ring *S* hat einen länglichen Ausschnitt *T* (Fig. 3, 3a und 4) von

einer Länge, die einem Centriwinkel von 45° entspricht. In Fig. 3 ist die Oeffnung T schräg nach oben gestellt, in Fig. 3a horizontal nach vorn. Durch diese längliche Oeffnung strömt die Luft gegen das Blech κ , sobald die Linsen durch das Rohr δ mittelst einer in der Gondel des Luftschiffes befindlichen ununterbrochen arbeitenden Luftpumpe luftleer gemacht worden sind. Um zu verhindern, daß die durch die Ringöffnung T einströmende Luft sich gleich ausbreitet, trägt die Ringöffnung den Behälter λ aus Blech einen Verlängerungsraum, den die einströmende Luft erst passieren muß, um auf das vorgelagerte kreisbogenförmige Blech κ zu treffen. Der Längsdurchschnitt durch den Verlängerungsraum λ ist ein Rechteck. Die Ränder $\mu\nu$ des den Raum λ einschließenden Bleches sind concentrisch mit dem Blech κ . Der Abstand der Ränder $\mu\nu$ vom Stofsblech κ ist so zu wählen, wie er für die Stofswirkung am geeignetsten erscheint. Der Abstand darf weder zu groß noch zu klein sein.

In dem Verlängerungsbehälter λ befindet sich ein aus zwei getrennten Hälften bestehendes luftdicht schließendes Ventil U . Jede Hälfte desselben ist durch Scharniere $\xi\xi$ (Fig. 3) an einer Längswand des Einströmungsraumes λ befestigt. Fig. 3 zeigt das Ventil U geschlossen, Fig. 3a ganz geöffnet. Fig. 4 zeigt das Ventil sowohl ganz geschlossen, als auch in der punktierten Stellung halb geöffnet. An jeder Stellung des Ventiles U ist in der Mitte der inneren Kante eine Kette o befestigt. Beide Ketten vereinigen sich im Punkte π zu einer einzigen. Diese wieder ist in der Mitte des Regulirkolbens V befestigt.

Der Regulirkolben V ist luftdicht beweglich in dem Regulircylinder W . Der Regulircylinder W ist durch eine Kette mit der Mitte des eisernen Stabes P (zugleich Mitte des Stellringes S) verbunden.

Der Stellring S kann mittelst der in ihn eingeschraubten Stifte $x x$ (Fig. 3, 3a und 4) vom Führerstande aus in seiner Führung RR verschoben werden, wobei der Regulircylinder W die Drehung des Ringes mitmacht. Fig. 3a zeigt den Ring so gedreht, daß die durch den Raum λ in die luftleere Linse einströmende Luft einen horizontal gerichteten Druck auf das Vorlegeblech κ ausübt.

Bringt man die Stifte $x x$ in die untere senkrechte Stellung, so erfolgt das Einströmen und damit der Druck der Luft auf das Vorlegeblech κ senkrecht von unten nach oben, ein Druck, der eine aufsteigende Bewegung des Luftschiffes herbeiführt.

Das Rohr L (Fig. 1), das die beiden Linsen MM verbindet, setzt sich nach unten in das Rohr δ fort. Mit dem letzteren steht eine ununterbrochen arbeitende, durch Motorkraft betriebene Luftpumpe in Verbindung.

Das beliebige Oeffnen oder Verschließen des Einströmungsventiles U bewirkt der an dem Ventil U durch eine Kette befestigte, in dem Regulircylinder W bewegliche Regulirkolben V in Verbindung mit dem in Fig. 2 dargestellten Antriebsregulator. Die Wirkungsweise des Antriebes und seine Regulirung wird unten näher erläutert werden.

aa sind Stopfbüchsen und zugleich Führungen für den Stellring S . $\beta\beta$ ist ein Blech, das an dem Stabe P , um den die halbkreisförmigen Ventile $Q Q$ drehbar sind, beginnt und von dem Stellring S unterbrochen wird, sich aber möglichst dicht an ihn anschließt. Die Bleche $\beta\beta$ haben den Zweck, an beiden Linsen MM je zwei getrennte Räume, einen linken r und einen rechten s (Fig. 4), zu schaffen, durch die die äußere Luft nachströmt, um die durch die Einströmungsräume $\lambda\lambda$ in die Linsen eingedrungene Luft zu ersetzen und durch deren kreuzweise Verschließung die horizontale Lenkbarkeit des Luftschiffes ermöglicht wird.

Schließt man z. B. an der einen Linse das rechte Ventil Q , so kann die Luft nur durch den linken Raum r in die Linse eintreten. So erfolgt ein einseitiger Druck der zuströmenden Luft auf das Blech β von links her. Schließt man an der vorderen Linse das rechte, an der hinteren das linke dieser halbkreisförmigen Zuströmungsventile, so erfolgt der Druck auf die Bleche $\beta\beta$ kreuzweise, nämlich vorn ausschließlich von links, hinten dagegen von rechts, was eine Drehung des Ballons nach rechts bewirkt. Eine Drehung des Ballons nach links erfolgt, wenn man umgekehrt an der vorderen Linse das linke, an der hinteren das rechte Zuströmungsventil Q schließt.

Die Fig. 6, 6a und 6b stellen einen Horizontallängsschnitt durch Ballon und Linsen schematisch dar. h ist die Ballonhülle, M sind die Linsen, $g g$ sind Gänge, die von außen durch die Gasfüllung hindurch bis an die verticalen Bleche $\beta\beta$ heranreichen. Sie stellen die Verbindung zwischen der äußeren Luft und dem Innenraum jeder Linse her.

Die mit einer gewissen Geschwindigkeit in die Gänge g einströmende Luft trifft zunächst senkrecht auf das verticale Blech β , biegt nun im rechten Winkel nach vorn ab und dringt in die Linse. Der dabei von der Luft ausgeübte Druck auf die Bleche β bildet die Grundlage für die Drehung des Ballons in horizontaler Ebene.

Sind alle Ventile Q geöffnet (Fig. 6), so kann keine Drehung erfolgen, weil sich die Druckkräfte sowohl vorn als auch hinten gegenseitig aufheben. In diesem Falle geht der Ballon geradlinig vorwärts.

Eine Rechts- oder Linksdrehung erfolgt durch wechselseitige Abschließung der Luftgänge g

mittelst der Ventile Q (Fig. 6a und 6b). In Fig. 6a ist vorn das rechte, hinten das linke der Ventile geschlossen. In Fig. 6b ist es umgekehrt.

Die Regulirung des Antriebes, d. h. das beliebige Oeffnen oder Verschließen des Einströmungsventiles U bewirkt der an dem Ventil U angekettete, in dem Regulircylinder W luftdicht bewegliche Regulirkolben V in Verbindung mit dem in Fig. 2 dargestellten in der Gondel befestigten Antriebsregulator.

In ein geschlossenes Gefäß von beliebiger Form sind drei Messingröhren $\rho \sigma \tau$ eingeschraubt. Auf das Rohr ρ wird ein Manometer aufgeschraubt, um die Gröfse der Luftverdünnung in den beiden Linsen beobachten zu können. Das Rohr σ steht durch einen Gummischlauch m mit dem Rohr δ in Verbindung. In das Rohr τ mündet das Rohr φ , das sich in zwei dünnere Röhren ψ und ψ_1 verzweigt. Das Rohr ψ steht durch einen Gummischlauch mit dem Regulircylinder W der einen Linse, das Rohr ψ_1 mit dem Regulircylinder W der anderen Linse in Verbindung.

In dem Rohr τ ist der Regulirstab ω mittelst eines Hebels h auf- und abbeweglich. Das Rohr τ ist oben durch den konischen Gummipfropfen i , der von dem Regulirstab ω durchbrochen wird, luftdicht abschließbar. Der Gummipfropfen i ist auf dem Regulirstabe ω beweglich, aber luftdicht schließend angebracht. Unten ist auf dem Regulirstabe ein Gummiring j , der genau in das Rohr τ hineinpaßt, befestigt.

f ist eine runde Scheibe, in der sich eine runde Oeffnung als Führung für den Stab ω befindet.

Die Luftpumpe, die durch das Rohr δ die Linsen luftleer macht, pumpt zugleich durch den Gummischlauch m (Fig. 1) die Luft aus dem Antriebsregulator heraus, zugleich aber auch durch das verzweigte Rohr φ die Luft in den beiden Regulircylindern $W W$. Die äußere Luft drückt also sowohl auf die beiden Ventile $U U$, als auch auf die Regulirkolben $V V$.

Beträgt nun bei angenommener Breite b cm und Länge l cm der Flächeninhalt des Einströmungsventiles U $b \cdot l$ qcm, so wird, wenn die Oberfläche des Regulirkolbens

$$V = \frac{l}{2} (1 + b) \text{ qcm,}$$

der Radius derselben daher

$$\sqrt{\frac{l(1+b)}{2\pi}} \text{ cm}$$

beträgt, der Druck der äußeren Luft auf das Einströmungsventil U durch den Druck der Luft auf den Regulirkolben V gerade aufgehoben. Hebt man nun mittelst des

Hebels h den Stab ω , so hebt der Stift l den Gummipfropfen i , der von der Luft auf die Oeffnung des luftleeren Rohres τ gedrückt wurde. In demselben Augenblick hat der Gummiring j das Rohr τ unten luftdicht abgeschlossen, so daß die in das Rohr τ von oben eindringende Luft durch die Röhren ψ und ψ_1 hindurch wohl unter die beiden Regulirkolben $V V$, nicht aber in den Antriebsregulator und die Linsen dringen kann. Daher drückt die Luft nach wie vor auf die Einströmungsventile $U U$, aber nicht mehr auf den daran geketteten Regulirkolben $V V$. Die Einströmungsventile $U U$ werden aufgerissen, die Luft dringt durch die Einströmungsräume $\lambda \lambda$ in die Linsen und trifft gegen die Bleche $\kappa \kappa$, denselben einen Stoß ertheilend, der im Augenblick des Einströmens etwa 1 kg pro 1 qcm beträgt. Man kann nun den Stoß bei beliebiger Luftverdünnung daher mit beliebiger Kraft erfolgen lassen, indem man den Regulirstab ω je nach dem Manometerstande früher oder später hebt. Giebt man nun dem Regulirstabe wieder seine tiefste Stellung, so steht die Luft unter dem Kolben $V V$ wieder mit der im Antriebsregulator und durch den Schlauch m auch mit der in den Linsen in Verbindung. Die durch Heben des Regulirstabes in die Cylinder $W W$ eingedrungene Luft strömt in den Antriebsregulator und wird, da der Gummipfropfen i beim Senken des Regulirstabes das Rohr τ verschließt, durch die ununterbrochen arbeitende Luftpumpe durch den Gummischlauch m zugleich mit der in die Linsen eingedrungenen Luft herausgeschafft. So kann man durch stetes Heben und Senken des Regulirstabes ω dem Luftschiff stoßweisen Antrieb ertheilen.

Um bei luftleeren Linsen allmählich Luft in die Linsen einströmen zu lassen oder dem Luftschiff einen ununterbrochenen Antrieb zu ertheilen, dienen die beiden Hähne n und p . Man verschließt den Hahn n , hebt den Regulirstab ω , so daß das Rohr τ oben geöffnet, unten verschlossen ist und Luft bis zum Hahn n in das Rohr φ einströmt. Dann verschließt man auch den Hahn p und senkt den Regulirstab. Auf diese Weise hat man zwischen den beiden Hähnen eine bestimmte Luftmenge eingeschlossen, die man nun durch Oeffnen des Hahnes n unter den Regulirkolben $V V$ strömen läßt. Indem man dasselbe Spiel mehr oder weniger oft wiederholt, kann man den Druck der Luft auf den Regulirkolben $V V$ zu einem beliebig großen und constanten machen. Infolge dessen erreicht man ein beständiges Einströmen der Luft in die Linsen und damit einen ununterbrochenen Antrieb.

Wenn man die Einrichtung der pneumatischen Steuerung überblickt, so erkennt man, daß sie eine beliebige Lenkung des Ballons und damit des Luftschiffes in horizontaler Ebene zuläßt,

die Lenkung in verticaler Ebene aber nur auf Winkel von 0° bis $\pm 90^\circ$ über der Horizontalebene beschränkt ist. Dem Luftschiff, das vermöge des mit ihm verbundenen leichten Ballons in allen Höhen von normalem Luftdruck in der es umgebenden Luft schwebt und das ohne Antrieb sich weder aufwärts noch abwärts bewegen würde, wäre es daher unmöglich, von der Höhe, zu der es einmal gestiegen ist, auf die Erde zurückzugelangen, wenn nicht eine gewisse Drehbarkeit des mit seiner Hülle an den Stangen EE befestigten Ballons um die Achse H vorhanden ist. Hat man durch irgend eine mechanische Einrichtung für eine, sei es auch geringe Drehbarkeit des das Gewicht des gesammten Apparates mit vollem Zubehör gerade aufhebenden Ballons um die Achse H gesorgt, so besitzt das Luftschiff eine Lenkbarkeit, die in horizontaler Ebene eine unbeschränkte ist, in verticaler Ebene aber in Richtungen erfolgen kann, die vermöge der pneumatischen Steuerung in einem über der Horizontalen nach der vorderen Ballonspitze zu gelegenen Quadranten liegen, eine Lenkbarkeit, die vermöge der Drehbarkeit des Ballons um die ihm gegebene Achse H eine Schrägstellung der vorderen Ballonspitze nach unten, mithin auch das Hinabfahren des Luftschiffes von der einmal erreichten Höhe erlaubt.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Ein lenkbares Luftschiff, dadurch gekennzeichnet, daß Luft, die in einem ununterbrochen luftleer gemachten Raum MN eindringt, einen Druck auf ein im Luftstrom befindliches Blech $\kappa\kappa$ ausübt, wel-

cher Druck durch einen Antriebsregulator in Verbindung mit einem luftdicht schließenden Einströmungsventil U und einem an dieses angeketteten, in einem Regulircylinder W beweglichen Regulirkolben V beliebig geregelt werden kann, und zwar so, daß bei geöffneten Hähnen π und ρ durch plötzliches fortwährendes Heben und Senken des Regulirstabes ω der Druck stofsweise oder durch allmähliches Hineinströmenlassen der Luft unter den Regulirkolben V mittelst der Hähne π und ρ ununterbrochen erfolgt.

2. Eine Steuerung des lenkbaren Luftschiffes nach Anspruch 1 in verticaler Ebene, dadurch bewirkt, daß mittelst zweier in ihren Führungen RR drehbarer Stellringe SS , in denen die Einströmungsbehälter $\lambda\lambda$ angebracht sind, der Druck der in die luftverdünnten Linsen MM gegen die kreisförmig gebogenen Blechstreifen $\kappa\kappa$ strömenden Luft auf diese Blechstreifen in beliebigen Winkeln zwischen 0° und 90° über der Horizontalen nach vorn gerichtet werden kann.
3. Eine Steuerung des Luftschiffes nach Anspruch 1 in horizontaler Ebene, dadurch bewirkt, daß mittelst der Bleche $\beta\beta$ an der vorderen und an der hinteren Linse je zwei getrennte Luftzuflömräume, ein linker τ und ein rechter \mathfrak{z} , geschaffen werden, durch deren kreuzweise mittelst der luftdicht schließenden Ventile QQ zu erreichenden Abschließung von der einseitig nachströmenden Luft ein kreuzweiser Druck auf die Bleche $\beta\beta$ erfolgt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

ARMIN BECKMANN IN CHARLOTTENBURG.
Lenkbares Luftschiff.

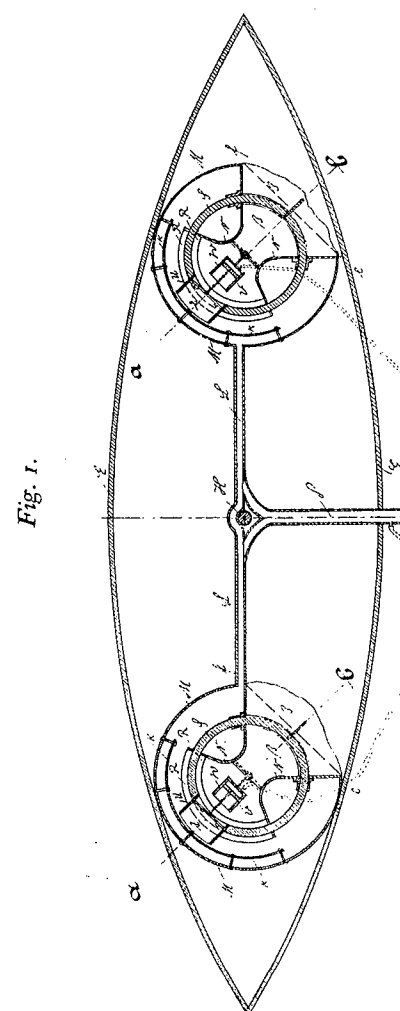


Fig. 1.

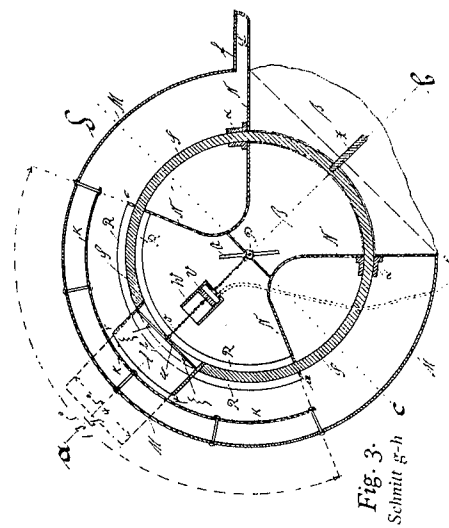


Fig. 3.
Schnitt f-h

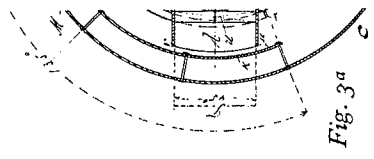


Fig. 3a

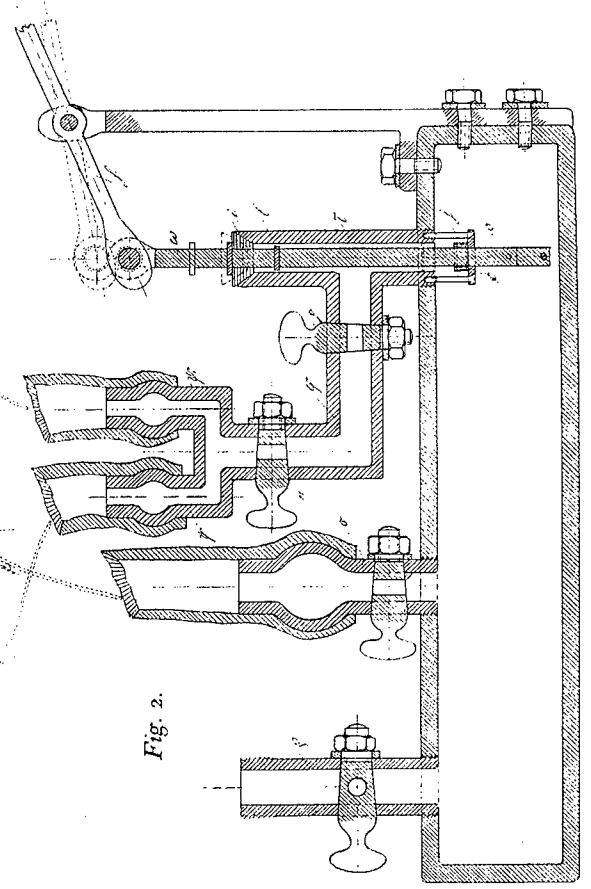


Fig. 2.

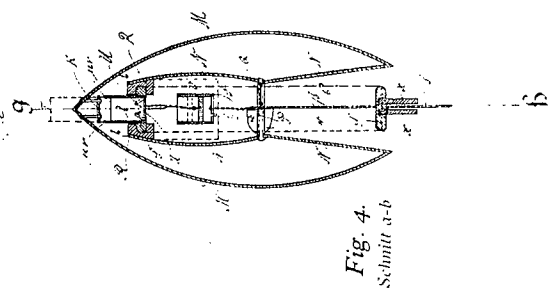


Fig. 4.
Schnitt a-b

Fig.
Schnitt

ARMIN BECKMANN IN CHARLOTTENBURG.
Lenkbares Luftschiff.

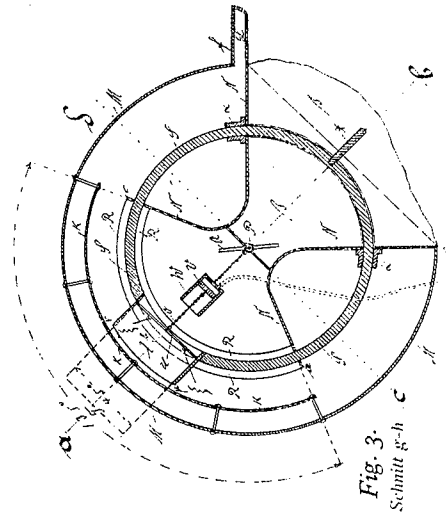


Fig. 3.
Schnitt g-h. c.

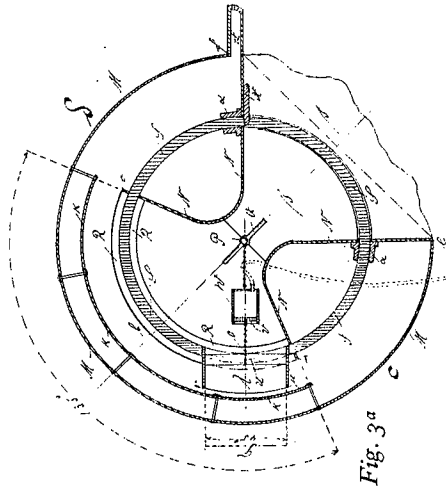


Fig. 3^a

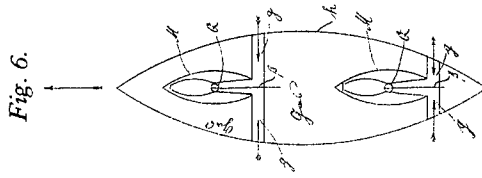


Fig. 6.

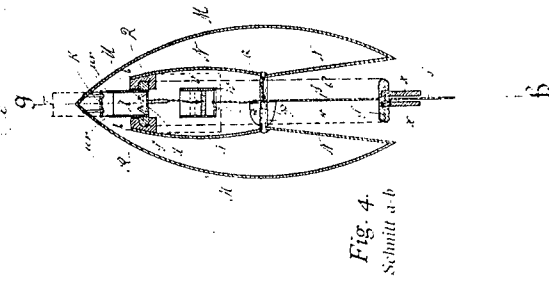


Fig. 4.
Schnitt a-b

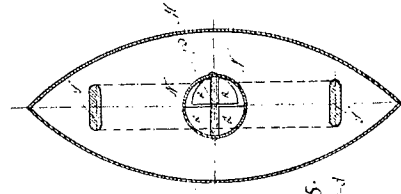


Fig. 5.
Schnitt c-d

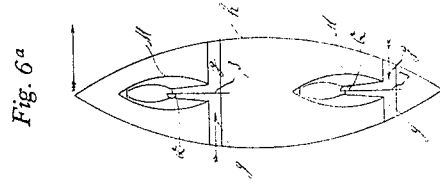


Fig. 6^a

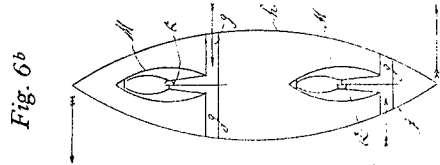


Fig. 6^b

Zu der Patentschrift

№ 93692.

Fig. 1.

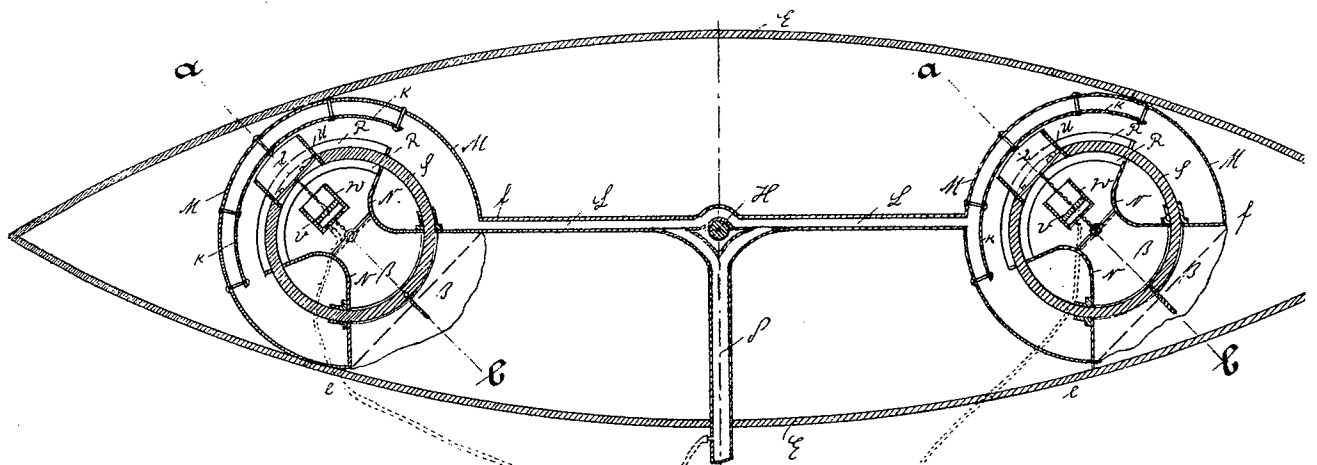
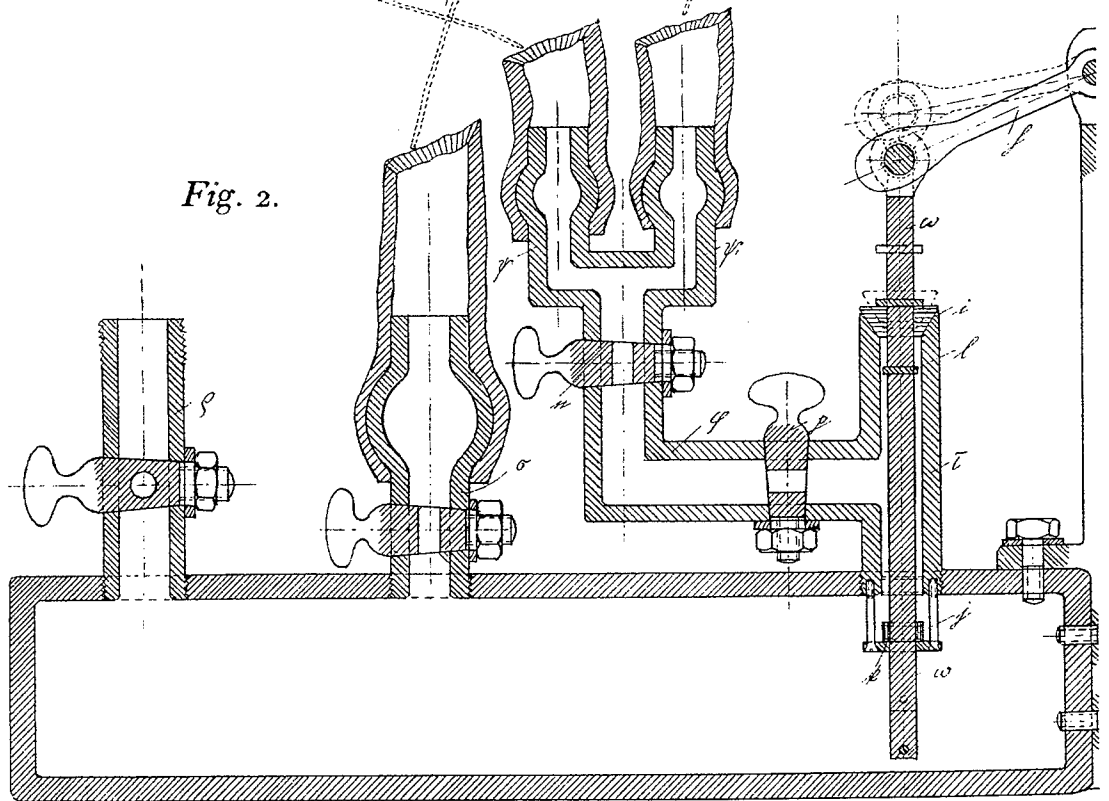
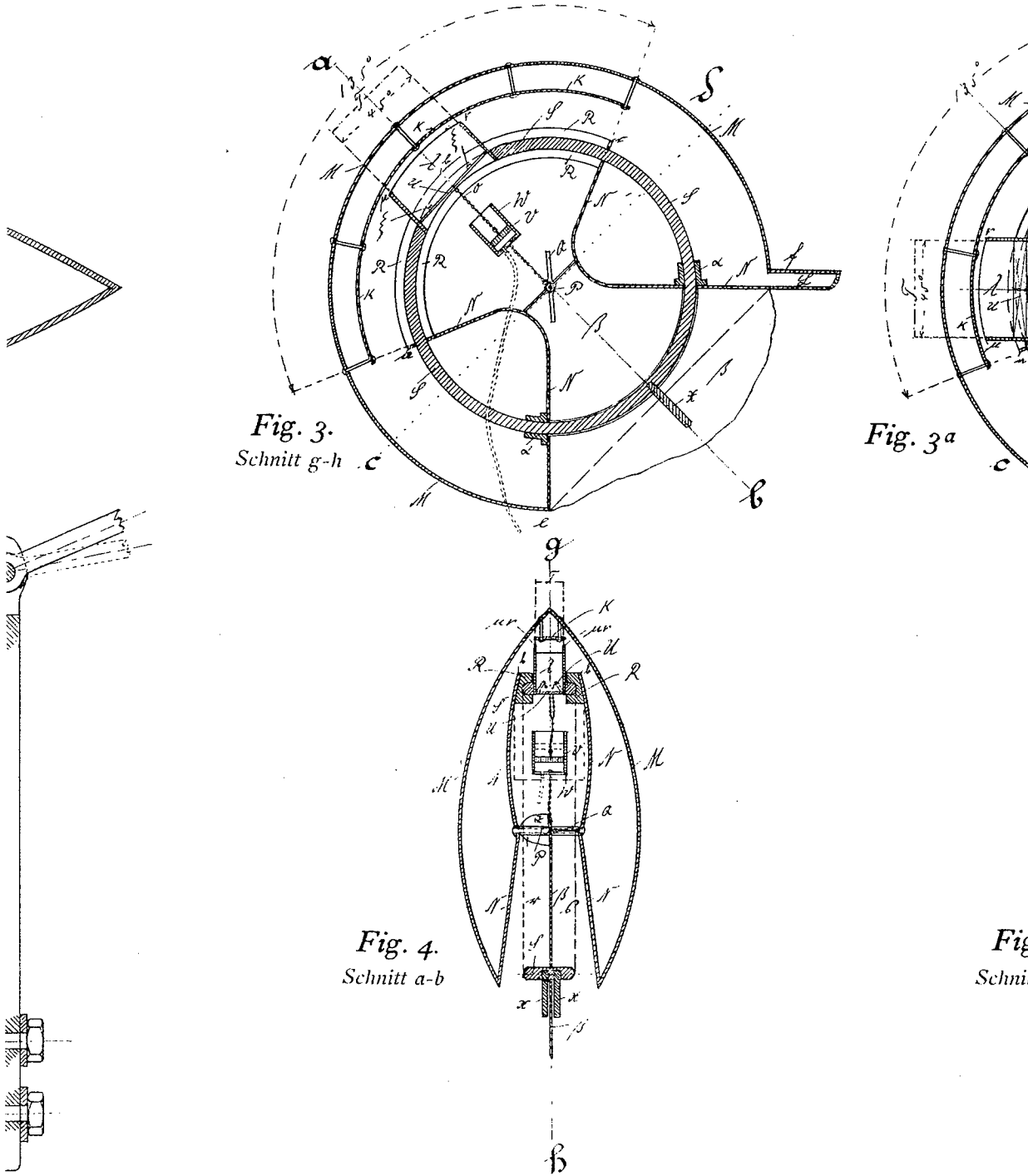


Fig. 2.



ARMIN BECKMANN IN CHARLOTTENBURG.

Lenkbares Luftschiff.



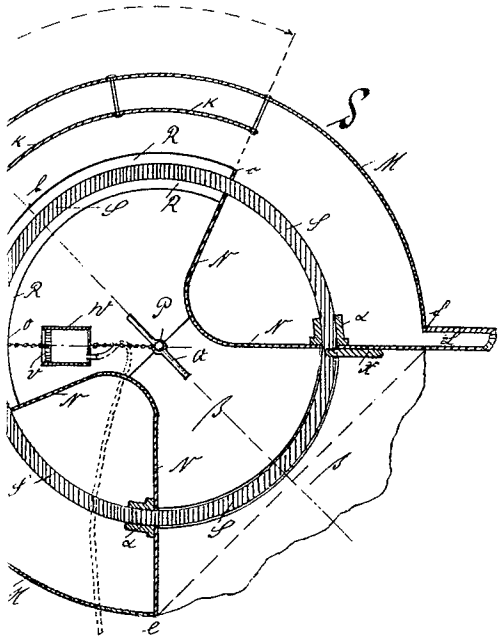


Fig. 6.

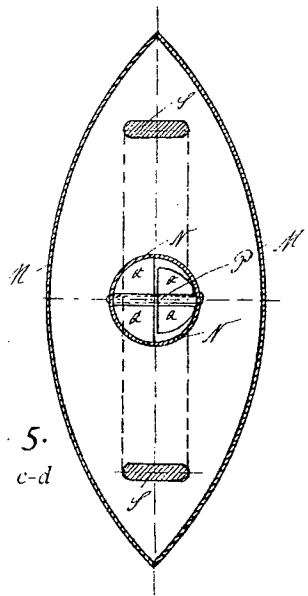
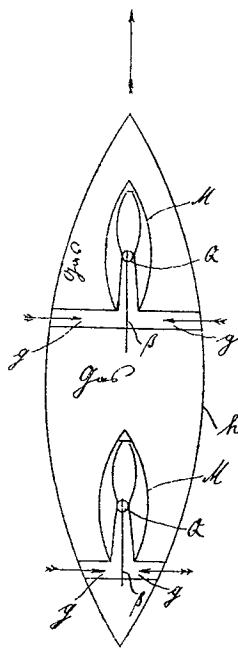
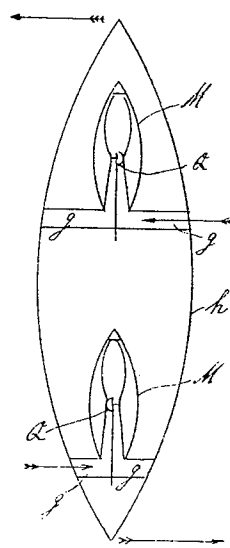
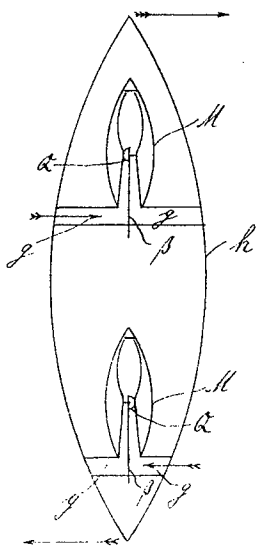


Fig. 6a

Fig. 6b



Zu der Patentschrift

№ 93692.