ansound of allowed to





PATENTAMT.

# PATENTSCHRIFT

— № 93692 —

KLASSE 77: Sport.

### ARMIN BECKMANN IN CHARLOTTENBURG.

#### Lenkbares Luftschiff.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 31. Januar 1896 ab.

Wenn man ein geschlossenes Gefäs, 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  $U\,U$ , verschlossene Oeffnung plötzlich Zutritt in das Innere des Gefäses, 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 specifisches 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 luftverdunnten Raum MM eindringenden Luft auf ein im Luftstrom befindliches Blech  $\varkappa\varkappa$  dient als Antrieb, der der pneumatischen Steuerung zu Grunde liegen soll. Die Steuerung liegt in zwei an den

Stangen E E 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 Q Q (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 Q Q und das Blech  $\beta\beta$  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  $135^{\circ}$ . Der in seiner Führung R R bewegliche Ring S hat einen länglichen Ausschnitt T (Fig. 3, 3a und 4) von

einer Lange, 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 z, sobald die Linsen durch das Rohr & mittelst einer in der Gondel des Luftschiffes befindlichen ununterbrochen arbeitenden Luftpumpe luftleer gemacht worden Um zu verhindern, dass die durch die Ringöffnung T einströmende Luft sich gleich ausbreitet, trägt die Ringöffnung den Behälter A aus Blech einen Verlängerungsraum, den die einströmende Luft erst passiren muss, um auf das vorgelagerte kreisbogenförmige Blech z zu treffen. Der Längsdurchschnitt durch den Verlängerungsraum λ ist ein Rechteck. Ränder μν des den Raum λ einschließenden Bleches sind concentrisch mit dem Blech z. Der Abstand der Ränder μν 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  $\lambda$  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  $\lambda$  befestigt. Fig. 3 zeigt das Ventil U geschlossen, Fig. 3a ganz geöffnet. Fig. 4 zeigt das Ventil sowohl ganz geschlossen, als auch in der punktirten 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  $\pi$  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 R R verschoben werden, wobei der Regulircylinder W die Drehung des Ringes mitmacht. Fig. 3a zeigt den Ring so gedreht, daß die durch den Raum  $\lambda$  in die luftleere Linse einströmende Luft einen horizontal gerichteten Druck auf das Vorlegeblech  $\varkappa$  ausübt.

Bringt man die Stifte xx in die untere senkrechte Stellung, so erfolgt das Einströmen und damit der Druck der Luft auf das Vorlegeblech  $\varkappa$  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 & 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.

 $\alpha$   $\alpha$  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 anschliefst. Die Bleche  $\beta$   $\beta$  haben den Zweck, an beiden Linsen M M je zwei getrennte Räume, einen linken r und einen rechten  $\delta$  (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 Verschliefsung die horizontale Lenkbarkeit des Luftschiffes ermöglicht wird.

Schliefst 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 ββ kreuzweise, nämlich vorn ausschliefslich 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 schliefst.

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 Gange g einströmende Luft trifft zunächst senkrecht auf das verticale Blech  $\beta$ , biegt nun im rechten Winkel nach vorn ab und dringt in die Linse. Der dabei von der Luft ausgeübte Druck auf die Bleche  $\beta$  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 Abschliefsung 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  $\rho$  wird ein Manometer aufgeschraubt, um die Größe der Luftverdünnung in den beiden Linsen beobachten zu können. Das Rohr  $\sigma$  steht durch einen Gummischlauch  $\mathfrak m$  mit dem Rohr  $\vartheta$  in Verbindung. In das Rohr  $\tau$  mündet das Rohr  $\varphi$ , das sich in zwei dünnere Röhren  $\psi$  und  $\psi_1$  verzweigt. Das Rohr  $\psi$  steht durch einen Gummischlauch mit dem Regulircylinder W der einen Linse, das Rohr  $\psi_1$  mit dem Regulircylinder W der anderen Linse in Verbindung.

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

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

Die Luftpumpe, die durch das Rohr  $\delta$  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  $\phi$  die Luft in den beiden Regulircylindern WW. Die äußere Luft drückt also sowohl auf die beiden Ventile UU, als auch auf die Regulirkolben VV.

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

$$\sqrt{\frac{l(1+b)}{2\pi}}$$
 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  $\mathfrak{h}$  den Stab  $\omega$ , so hebt der Stift l den Gummipfropfen i, der von der Luft auf die Oeffnung des luftleeren Rohres  $\tau$  gedrückt wurde. In demselben Augenblick hat der Gummiring j das Rohr \u03c4 unten luftdicht abgeschlossen, so dass die in das Rohr von oben eindringende Luft durch die Röhren U und  $\psi_1$  hindurch wohl unter die beiden Regulirkolben VV, nicht aber in den Antriebsregulator und die Linsen dringen kann. Daher drückt die Luft nach wie vor auf die Einströmungsventile UU, aber nicht mehr auf den daran geketteten Regulirkolben VV. Die Einströmungsventile UU werden aufgerissen, die Luft dringt durch die Einströmungsräume λλ in die Linsen und trifft gegen die Bleche un, denselben einen Stofs ertheilend, der im Augenblick des Einströmens etwa 1 kg pro 1 qcm beträgt. Man kann nun den Stofs bei beliebiger Luftverdünnung daher mit beliebiger Kraft erfolgen lassen, indem man den Regulirstab  $\omega$  je nach dem Manometerstande früher oder später hebt. Giebt man nun dem Regulirstabe wieder seine tiefste Stellung, so steht die Luft unter dem Kolben VV 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 WW eingedrungene Luft strömt in den Antriebsregulator und wird, da der Gummipfropfen i beim Senken des Regulirstabes das Rohr 7 verschliefst, 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 w 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 verschliefst den Hahn n, hebt den Regulirstab  $\omega$ , so dass das Rohr  $\tau$  oben geöffnet, unten verschlossen ist und Luft bis zum Hahn n in das Rohr \( \phi \) einströmt. Dann verschliefst 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 VV strömen lässt. Indem man dasselbe Spiel mehr oder weniger oft wiederholt, kann man den Druck der Luft auf den Regulirkolben VV 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 o° bis + 90° 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 besindliches Blech zu 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  $\mathfrak n$  und  $\mathfrak p$  durch plötzliches fortwährendes Heben und Senken des Regulirstabes  $\omega$  der Druck stoßweise oder durch allmähliches Hineinströmenlassen der Luft unter den Regulirkolben V mittelst der Hähne  $\mathfrak n$  und  $\mathfrak p$  ununterbrochen erfolgt.

- 2. Eine Steuerung des lenkbaren Luftschiffes nach Anspruch i in verticaler Ebene, dadurch bewirkt, daß mittelst zweier in ihren Führungen RR drehbarer Stellringe SS, in denen die Einströmungsbehälter λλ angebracht sind, der Druck der in die luftverdünnten Linsen MM gegen die kreisförmig gebogenen Blechstreifen κκ strömenden Luft auf diese Blechstreifen in beliebigen Winkeln zwischen o° und 90° über der Horizontalen nach vorn gerichtet werden kann.
- 3. Eine Steuerung des Luftschiffes nach Anspruch i in horizontaler Ebene, dadurch bewirkt, dass mittelst der Bleche ββ an der vorderen und an der hinteren Linse je zwei getrennte Luftzuströmungsräume, ein linker rund ein rechter β, 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 ββ erfolgt.

Hierzu I Blatt Zeichnungen.

Fig Schnit

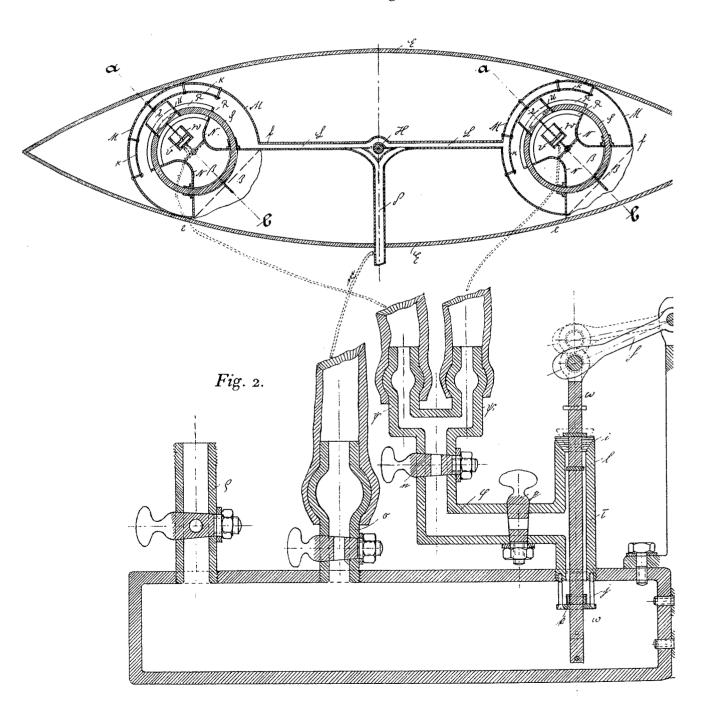
ARMIN BECKMANN IN CHARLOTTENBURG.

Lenkbares Luffschiff.

Æ 93692.

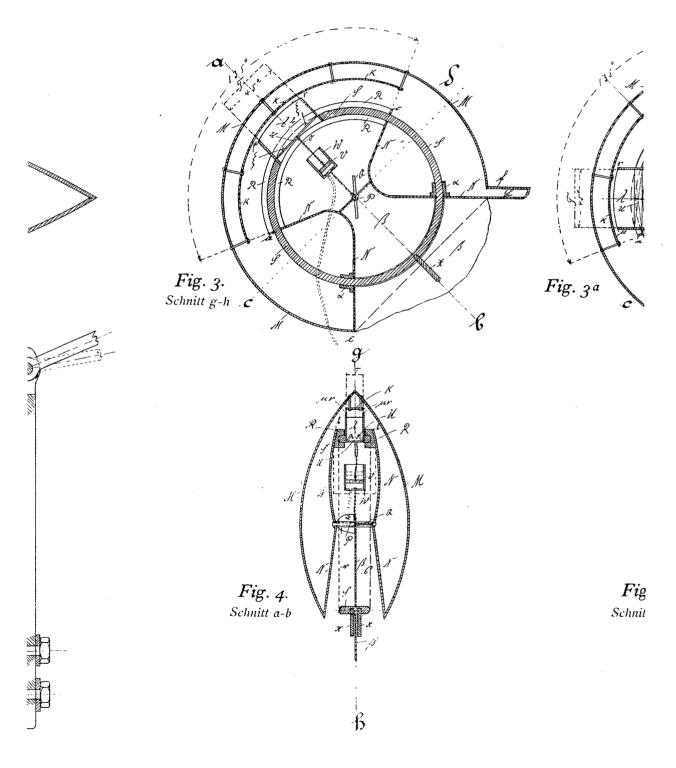
PHOTOGR, DRUCK DER REICHSDRUCKEREL

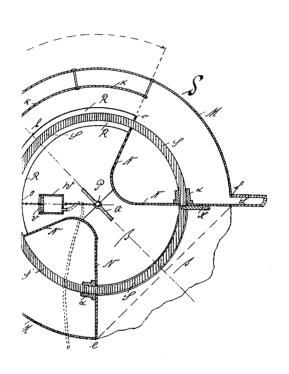
Fig. 1.

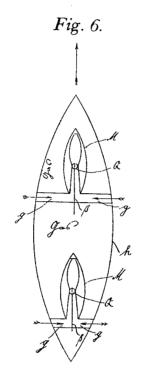


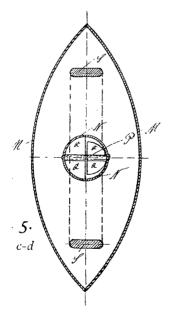
# ARMIN BECKMANN IN CHARLOTTENBURG.

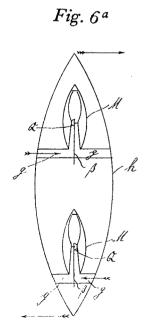
## Lenkbares Luftschiff.

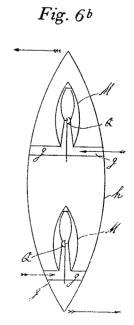












Zu der Patentschrift

*N*± 93692.