

## PATENTSCHRIFT

— № 143820 —

KLASSE 77h.

## J. HOFMANN IN BERLIN.

Flügel für Flugmaschinen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 1. Juni 1902 ab.

Für den Betrieb von Drachen (Äroplanen) oder sonstigen mit Tragflächen, Fallschirmen oder dergl. versehenen Flugvorrichtungen ist es wichtig, diese Flächen nur im Augenblicke 5 des Gebrauchs zu öffnen, bei Nichtgebrauch aber geschlossen zu halten, wie dies alle Flugtiere in mehr oder weniger vollkommener Weise mit ihren Flügeln ausführen.

Ahmt man nun, wie bereits geschehen, den 10 Bau der Flügel der Insekten nach, so erhält man für die Ruhe- oder Laufstellungen der Maschine eine zu große Ausladung nach hinten oder für den Flug eine zu geringe Ausladung nach der Seite. Es empfiehlt sich daher, die 15 Tragflächen nach Art der Flügel der Vögel oder Fledermäuse zu gliedern. Der Flügelträger der Vögel und Fledermäuse zeigt eine Dreiteilung (ähnlich dem menschlichen Arme: Oberarm, Unterarm und Hand). An alle drei Teile sind die Flugslächen angeheftet, die wie bei den Fledermäusen durch Fältelung der Haut, bei den Vögeln durch Kreuzung der Federn sich der jeweiligen Lage des Trägers anschmiegen. Die vorliegende Erfindung hat 25 nun den Zweck, die Tragflächen der Drachen usw. nach dem gleichen Grundgedanken zu gliedern, der bei der Gliederung der Flügel von Vögeln und Fledermäusen obwaltet, und hierbei diejenigen Mittel zu wählen, welche 30 die natürlichen Glieder ersetzen können.

Fig. 1 zeigt einen Aufriß; Fig. 2 und 2a zeigen Grundrisse eines ausgebreiteten dreiteiligen Flügels. Nach Fig. 2 enthält ein Flügel nur einen, nach Fig. 2a zwei Hauptträger.

35 Die Felder der Hauptträger sind nach den Achsen abcd bezw. a¹b¹c¹d¹ mit den Quer-

trägern gelenkig verbunden, so daß sich die Flügel parallelogrammartig durch Taue f an den Rumpf anlegen oder von ihm abstrecken lassen.

Die Taue f kann man aber entbehren und gleichzeitig den Flügel in allen Teilen von einer einzigen Kraftquelle aus bewegen, wenn man in den Knotenpunkten der Träger Planetengetriebe oder Hebel mit Lenkern, Seilscheiben 45 mit Drahtzügen und dergl. anordnet, wie dies Fig. 3 im Aufriß, Fig. 4 und 4a im Grundriß zeigen.

Hier sind die Seilscheiben h und  $h^1$  fest mit dem Rumpf, die Scheiben k und  $k^1$  fest mit 50 den Gurtungen ab bezw.  $a^1b^1$ , die Scheiben i und  $i^1$  fest mit den Gurtungen bc bezw.  $b^1c^1$  und die Scheiben l und  $l^1$  fest mit den Gurtungen cd bezw.  $c^1d^1$  verbunden. Nach Fig. 4 hat der Kolben m die Flügel ausgestreckt, nach 55

Fig. 4a zusammengefaltet.

In Fig. 5 entspricht die Schwerlinie S S der vollständig gestreckten Flügellage, die Schwerlinie  $S^1$   $S^1$  dem noch nicht ganz entfalteten Flügel und die Schwerlinie  $S^2$   $S^2$  dem über 60 die gestreckte Lage nach vorn etwas gefalteten Flügel. In dieser Art verlegen tatsächlich diejenigen Vögel ihren Schwerpunkt, deren Bau eine ergiebige Regelung durch Verstellung des Kopfes oder der Beine nicht zuläßt (vergl. 65 z. B. Möven im Gegensatz zu Störchen). Da aber hierbei die Grenze der Knickfestigkeit schnell erreicht wird, so soll hier noch eine weitergehende Regelung möglich gemacht werden, indem man die Festpunkte n bezw.  $n^1$  des 70 Systems verschiebbar oder die Scheiben n bezw.  $n^1$  zum Rumpf verstellbar macht. Dann

tritt eine Fältelung nur für das wirkliche Zusammenlegen des Flügels ein, während für die verschiedenen Schwerpunktseinstellungen die Träger abcd gestreckt bleiben (Fig. 6).

Daß die Flügelteilung an die Dreiteilung bei Vögeln und Fledermäusen nicht gebunden ist, sondern eine beliebige Zahl von Drehachsen gestattet, ergibt sich aus dem Vorstehenden von selbst. Wenn die Flügel, wie dies für Drachen mit Dampfbetrieb unumgänglich ist, als Kondensatoren arbeiten müssen, so ist noch dafür zu sorgen, daß die Dampfwege durch hahnartige Ausbildung der Gelenke oder durch auswechselbare Schläuche, die eine Reinigung der Röhren gestatten, stets geschlossen bleiben (Fig. 7).

Bei den erörterten Bewegungen des Flügels tritt aber noch eine weitere Schwierigkeit auf, nämlich das Verhalten des Bezugs oder der

20 Besegelung.

Wird der Flügel  $a b c a^1 b^1 c^1$  (Fig. 8) aus der Strecklage I in die Lage II übergeführt, so muß ein die Rechtecke füllendes, d. h. an den Trägern befestigtes Segel reißen. Um dies zu vermeiden, kann mach Fig. 8 die Segel als Dreieckssegel  $a^1 a b$ ,  $a^1 b^1 b$ ,  $b b^1 c^1$ ,  $b c c^1$  usw. einsetzen, wobei der die Spannung erzeugende Rollenzug o eigens bedient werden muß, oder nach Fig. 9 die Dreieckssegel wie Sprietsegel mit diagonalen Stäben p ausstatten, so daß der Rollenzug o von selbst in seine Spannstellung gelangt.

Oder man kann nach Fig. 10 die Fläche zwischen Haupt- und Querträgern durch Stäbe, 35 Drähte, Bänder usw. q und r mit den Gelenken s weiter unterteilen und an diese in bekannter Art sich öffnende und schließende Klappen anbringen. Diese Klappen würden beim Zusammenfalten der Träger sich in die

40 Lagen  $q^1r^1$  schieben; man kann sie aber durch einfache Steuerungsglieder (Zugbünder) so handhaben, daß sie nur in den Spannstellungen des

Flügels wagerecht liegen und beim Zusammenfalten des Flügels der Schwerkraft überlassen werden, so daß sie von den Bändern r flach 45 herabhängen.

## PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Flügel für Flugmaschinen, gekenn- 50 zeichnet durch einen oder mehrere Hauptträger, welche derart gelenkig sind, daß die einzelnen Felder des Trägers aneinandergelegt oder in eine Ebene ausgestreckt werden können.

2. Flügel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Felder der Träger mit Hebeln, Seilscheiben, Zahnkränzen und dergl. versehen sind, so daß durch Lenker, Drähte, Zahnstangen und dergl. zwischen 60 ihnen bei der Bewegung eines einzigen Feldes alle übrigen Felder abwechselnd mit Rechts- oder Linksdrehung folgen, wobei der Festpunkt der Getriebe seinerseits verschiebbar gemacht sein kann.

3. Flügel nach Anspruch i und 2, gekennzeichnet durch Quer- und Längsträger, welche Parallelogramme bilden, die der Bewegung der Felder der Hauptträger folgen, wobei die Besegelung entweder in Klappen 70 an weiteren Parallelogrammnetzen zwischen den Quer- und Längsträgern angebracht oder nach je einer Diagonale aufgeschnitten ist, so daß beim Zusammenlegen der Flügel Spalten in der Tragfläche entstehen, die 75 sich beim Aufspannen selbsttätig mit oder ohne Hülfe besonderer Teile schließen.

4. Flügel nach Anspruch i bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß hahnartige oder nachgiebige Glieder (Schläuche) die Ver- 80 bindung zwischen den Innenräumen des Flügelgerippes bei seinen verschiedenen Stellungen unter Abschluß nach außen offen halten.

Hierzu i Blatt Zeichnungen.

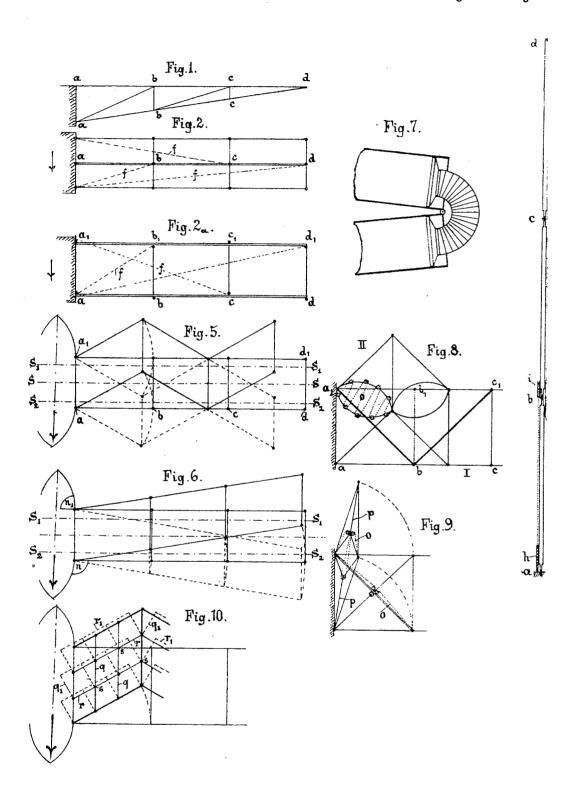
Zu der Patentschrift № 143820. Fig.4. Fig.4a. Fig.3. Fig. 9. Fig.7. Fig.10. Fig. 5. Fig.1.

J. HOFMANN IN BERLIN. Flügel für Flugmaschinen.

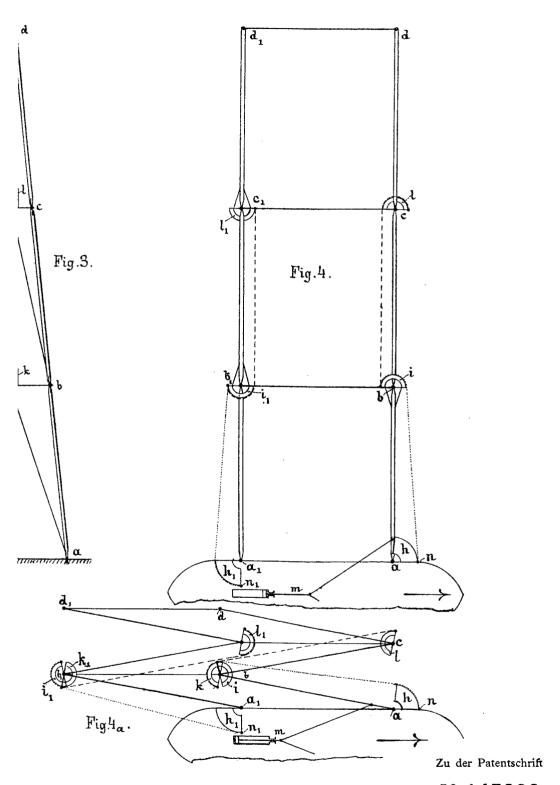
PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

## J. HOFMANN IN

Flügel für Flugma:



chinen.



*№* 143820.

HSDRUCKEREI.