Eigenthum des Kaiserlichen Patentamts.

KAISERLICHES PATENTAMT.

AUSGEGEBEN DEN 3. JANUAR 1903.

PATENTSCHRIFT

— № 137242 —

KLASSE ~~77~~ *h*. 62 b 36

CHARLES GROOMBRIDGE UND WILLIAM ALFRED SOUTH IN LONDON.

Wendeflügelanordnung für Flugmaschinen.

Patentirt im Deutschen Reiche vom 14. August 1900 ab.

Die vorliegende Wendeflügelanordnung für Flugmaschinen, Luftschiffe, Luftballons u. dergl. bezweckt, eine gröſsere Fortbewegungsarbeit für eine gegebene motorische Kraft, als mit den bisher bekannten Antriebsvorrichtungen erreicht wurde, zu leisten, welche die Luft nur in Bewegung setzten und sie von den Flügeln abprallen lieſsen.

Zufolge der vorliegenden Erfindung sind die Flügel derart angeordnet, daſs sie von der Luft abprallen und dadurch die wirksame Fortbewegung der Flugmaschine oder dergl. unterstützen. Die Antriebsvorrichtung ist so eingerichtet, daſs die abwechselnde Einstellung ihrer Flügel in die wirksame und in die schwebenden Stellungen selbstthätig durch den Druck der Luft auf die Flügel und nicht wie bisher durch besondere mechanische Vorrichtungen erfolgt.

Der um eine senkrechte Achse am Ende eines drehbaren Rahmens drehbar angeordnete Flügel schwingt nach auſsen und bewegt sich bei der Arbeitsleistung während annähernd einer halben Umdrehung in einem gröſseren Abstande von der Drehachse b^1, dreht dann nach innen oder hinten und geht in einem kleineren Abstande von dieser Drehachse während des übrigen Theiles der Umdrehung, also während der unwirksamen Schwebebewegung, weiter. Der Flügel ist ferner derart angeordnet, daſs er während der Arbeitsleistung senkrecht steht, jedoch nach Vollendung derselben bei seiner Drehung nach rückwärts in umgekehrter Richtung schwingt und durch den Druck der Luft auf ihn in annähernd wagerechte oder Schwebelage gebracht wird; hierauf hebt er sich allmählich, und zwar ebenfalls durch den Luftdruck, wieder und es beginnt der nächste die Fortbewegung bewirkende Schlag.

Der Flügel ist an einem Schaft befestigt, welcher mit Vorrichtungen versehen ist, um ihn allmählich ohne Kraftverlust und plötzlichen Stoſs in Wirksamkeit treten zu lassen.

Der Erfindungsgegenstand ist auf beiliegenden Zeichnungen zur Darstellung gebracht.

Fig. 1 ist eine Seitenansicht,

Fig. 2 eine Oberansicht, durch welche die allgemeine Anordnung der Vorrichtung veranschaulicht wird.

Fig. 3 ist eine Endansicht des linken Theiles nach Linie *z-z* von Fig. 1.

Fig. 4 bis 7 zeigen die Gelenkverbindung des Flügelschaftes.

Fig. 8 ist die schaubildliche Ansicht eines Luftschiffes mit einem derartigen Wendeflügelpaar auf jeder Seite.

Fig. 9 zeigt in Ansicht und

Fig. 10 in Oberansicht eine Abänderung der Gleitscheiben, welche zur Bewegung benutzt werden.

Der Flügel *a* wird von einem drehbaren, auf der Achse b^1 befestigten Rahmen *b* getragen. Die Achse wird durch ein Zahngetriebe oder dergl. von dem Motor der Flugmaschine aus angetrieben. Der Rahmen *b* seinerseits wird von einem an einem passenden Theil *d* der Flugmaschine befestigten Rahmen *c* getragen.

Der Flügel *a* ist an einem Schaft *p* befestigt, der in einem an der senkrechten Achse *e* befestigten Arm *r* gelagert ist. Die Achse *e* ist drehbar in den Enden des Rahmens *b* angeordnet und trägt an einem Ende eine dreifache Kurbel *f*, welche durch Stangen *h* bei h^1 gelenkig mit drei bei g^3 drehbar am Rahmen *b* befestigten Hebeln $g\,g^1\,g^2$ verbunden sind. Die an dem Rahmen *c* befestigten Gleitscheiben $i\,i^1\,i^2$ sind so gestaltet und angeordnet, dafs die freien Enden der Hebel $g\,g^1\,g^2$ während der Drehung des Rahmens *b* nach einander an denselben entlang gleiten, und zwar *g* an Scheibe *i*, g^1 an i^1 und g^2 an i^2, und dafs die Hebel sich gegen die Scheiben zu legen beginnen, sobald die Kurbeln *f* ihre todten Punkte überschritten haben. Diese auf die Hebel $g\,g^1\,g^2$ wirkenden Gleitscheiben $i\,i^1\,i^2$ dienen dazu, dem Flügel eine um die Achse *e* drehende, von der des Rahmens unabhängige Bewegung und in umgekehrter Richtung zu ertheilen, um ihn nach Beendigung seiner Fortbewegungsarbeit nach innen oder rückwärts zu drehen und ihn sodann nach aufsen in die für die nächste Arbeitsleistung nothwendige Lage zurückzuführen.

Der Flügelschaft wird in der ausgereckten Stellung vermittelst eines auf der Achse *e* fest sitzenden Armes *j* gehalten, welcher sich während des die Fortbewegung bewirkenden Schlages gegen einen an dem Rahmen *b* drehbaren Anschlag *k* anlegt und dadurch die Flügelachse *e* an der Drehung verhindert. Dieser Anschlag *k* wird abwechselnd in den Weg des Armes *j* gerade vor Beginn eines Schlages geführt und bei Beendigung desselben vermittelst eines Kurbelhebels *m* wieder zurückgezogen, welcher bei 1 drehbar an dem Rahmen *b* befestigt ist und durch eine Stange *l* mit dem Anschlag *k* verbunden ist. Der Kurbelhebel trägt einen Ansatz oder Finger 2, welcher auf einer festen geneigten Schiene *n* gleitet und durch welchen der Kurbelhebel um seinen Drehpunkt gedreht wird und unter Vermittelung der Stange *l* die gewünschten Bewegungen des Anschlages veranlafst. Der Kurbelhebel ist ferner durch eine Stange l^1 mit einem drehbaren Arm *y* verbunden, welcher sich vermittelst eines Ansatzes 3 gegen eine halbkreisförmige wagerechte Schiene *o* legt, die an dem Rahmen *c* befestigt ist und dazu dient, den Arm *y* während der Schwebebewegung wagerecht nach unten zu drücken und infolge dessen durch Vermittelung der Stange l^1 und des Kurbelhebels *m* den Anschlag *k* aufserhalb des Weges des Armes *j* zu halten.

Um das Heben und Senken des Flügels während der Arbeits- bezw. der Schwebebewegung, sowie ein gewisses Nachgeben desselben unter dem Druck der während der Arbeitsbewegung vor dem Flügel befindlichen Luft zu ermöglichen, dienen die im vergröfserten Mafsstabe in den Fig. 5 bis 8 dargestellten Vorrichtungen. Der Flügel ist auf einem Schaft *p* befestigt, der in Lagern *q* an einem fest an der Flügelachse *e* befestigten Arm *r* angeordnet ist. Dieser Schaft trägt an seinem hinteren Ende einen Kurbelarm *s* (s. besonders Fig. 7), der unter dem Einflufs einer ein allmähliches stofsfreies Uebergehen des Flügels in die senkrechte Stellung bewirkenden Feder *t* steht, deren eines Ende mit dem Arm *s* und deren anderes Ende mit dem Ansatz 5 des Armes *r* verbunden ist. Die Feder sucht also den Flügel in seiner Schwebestellung zu halten und setzt infolge dessen dem Drehen des Schaftes nach der entgegengesetzten Richtung einen Widerstand entgegen, jedoch ist diese Feder für die nur durch den Luftdruck erfolgende Verstellung der Flügelfläche unwesentlich. An einem der Lagerböcke *q* sind zwei Anschläge *x* angeordnet, welche die Drehbewegung des Flügelschaftes *p* in ihren Lagern und damit die des Flügels in die wagerechte und horizontale Lage begrenzen.

Der Schaft *p* besteht aus zwei bei *u* gelenkig verbundenen Theilen, welche durch die Feder *v* im gestreckten Zustande gehalten werden, welche zwichen an den beiden Theilen des Schaftes angebrachten Armen *w* befestigt ist und dadurch dem Schafte ein gewisses Nachgeben nach rückwärts gestattet, wenn der Flügel sich in senkrechter Stellung befindet (Fig. 6). So lange der Flügel sich in Ruhe befindet, hält die Feder *t* den Flügelschaft *p* und somit den Flügel in der Schwebestellung, und die Feder *v* hält beide Theile des Schaftes gestreckt.

Die Wirkungsweise des Propellers ist folgende:

Beim Beginne eines Schlages steht der Schaft des seine Arbeitsbewegung beginnenden Flügels in einem kleinen Winkel zum Rahmen *b*, während der Schaft des anderen Flügels genau in der Ebene des Rahmens liegt. Im Folgenden wird lediglich auf die Bewegung des den wirksamen Schlag ausführenden Flügels eingegangen werden; der andere Flügel befindet sich während dieser Zeit auf der entgegengesetzten Seite der Drehachse in der unwirksamen Schwebelage.

Wird der Rahmen *b* in Drehung versetzt, so nimmt der Flügel *a* die senkrechte Stellung ein, indem er sich in den Lagern *q* unter dem Drucke der vor ihm befindlichen Luft entgegen der Wirkung der Feder dreht. Der Flügel wird in seiner senkrechten Lage durch den Kurbelarm *s* festgehalten, welcher sich gegen einen der Anschläge *x* des Armes *r* anlegt, und zugleich wird der Anschlag *k* in den Weg des Armes *j* gebracht, so dafs die Flügelachse *e*, der Arm *r* und der darin gelagerte Theil des Flügelschaftes festgestellt werden. Während der Flügel nunmehr unter

thatsächlicher Arbeitsleistung weiter gedreht wird, kann er nichtsdestoweniger theilweise unter dem Drucke der Luft nach hinten etwas nachgeben, indem er sich um das Gelenk bei *u* dreht und dadurch von der Luft abprallen kann. Sobald der Flügel sich um 180° gedreht hat, wird der Anschlag *k* aus dem Wege des Armes *j* gezogen. Der Hebel *g* legt sich nun gegen die Gleitscheibe *i* und veranlafst durch Vermittelung der Verbindungsstange *h* und der Kurbel *f* die Drehung der Achse *e* mit Flügelschaft und Flügel in einer zum Rahmen *b* entgegengesetzten Richtung. Die Hebel g^1 und g^2 schleifen dann nach einander gegen die Gleitscheiben i^1 bezw. i^2 und bewirken dadurch die weitere Drehung des Flügels. Durch die Wirkung der Scheibe *i* auf den Hebel *g* ist der Flügelschaft aus der Ebene des Rahmens *b* um etwa 90° gedreht worden. Der sich gegen die Scheibe i^1 legende Hebel g^1 führt den Schaft sodann durch den Rahmen *b* in eine entsprechende Stellung auf der anderen Seite, und der gegen Scheibe i^2 sich legende Hebel g^2 führt den Schaft dann in ihre Anfangslage zurück. Während des Schleifens der Hebel an den Scheiben gleitet der Ansatz 3 des drehbaren Armes *y* an der unteren Seite der wagerechten Schiene *o* und hält dadurch den Anschlag *k* des schwebenden Flügels aus dem Wege des Armes *j* zurück, während der andere Anschlag zu gleicher Zeit allmählich vermittelst des Fingers 2 an dem anderen Kurbelarm vorgeschoben wird, welcher auf der schrägen Schiene *n* in die Höhe geht, denn der Ansatz 3 des entsprechenden Armes *y* hat die Schiene *o* verlassen, so dafs der Arm in die Höhe gehen kann. Dieser Kreislauf der Bewegungen wiederholt sich während des Weiterganges des Rahmens *b*.

Gleichzeitig mit dem Drehen der Flügelachse *e* mit dem Schaft *p* nach rückwärts wird der Flügel durch den Luftdruck in die Schwebe- oder annähernd wagerechte Lage gelegt (die Feder *t*, welche diese Bewegung unterstützt, ist hierzu nicht nothwendig und soll nur plötzliche Stöfse verhüten) wie aus den Fig. 1, 2 und 3 hervorgeht, so dafs er der Luft den geringsten Widerstand entgegensetzt, bis er durch den Rahmen *b* hindurchgegangen ist. Nun beginnt sich der Flügel wieder zu heben und wird beim weiteren Drehen des Rahmens durch den Luftdruck in senkrechte Stellung gebracht. In dieser Stellung befindet er sich, sobald der Arm in die Verlängerung des Rahmens *b* getreten ist.

Der Grad der Nachgiebigkeit, mit welchem der Flügelschaft *p* in seinen Lagern *q* entgegen der Wirkung der Feder *t* und um das Gelenk bei *u* entgegen der Wirkung der Feder *v* gedreht werden kann, kann geregelt werden, entweder dadurch, dafs diese Federn einer gegebenen, dem Rahmen *b* zu ertheilenden Geschwindigkeit entsprechend gewählt werden, oder dadurch, dafs die Spannung dieser Federn der jeweiligen Geschwindigkeit entsprechend geregelt wird. Letzteres kann selbstthätig vermittelst einer geeigneten, mit dem Regulator des Antriebsmotors verbundenen Vorrichtung bewirkt werden, so dafs die Spannung am gröfsten ist, wenn auch die Geschwindigkeit am gröfsten ist.

Der Arm *j* und der drehbare Anschlag *k*, welche zum Festhalten des Flügelschaftes im ausgereckten Zustande dienen, können auch durch andere Vorrichtungen ersetzt werden. Beispielsweise können die Hebel $g\,g^1\,g^2$ zu diesem Zwecke benutzt werden, wenn man die Scheiben $i\,i^1\,i^2$ so verlängert, dafs der eine oder andere der Hebel stets gegen einen Theil von ihnen schleift und dadurch das Schwingen des Flügels, während er sich in der senkrechten Lage befindet, verhindert.

Eine derartige Anordnung ist in den Fig. 9 und 10 zur Darstellung gebracht, in welchen $i\,i^1$ und i^2 die Gleitscheiben und die schraffirten Theile die Verlängerungen derselben darstellen. Die hier dargestellte Vorrichtung ist für einen Rahmen bestimmt, der sich in umgekehrter Richtung dreht; daher sind auch die Scheiben und Hebel umgekehrt gerichtet, wie die in Fig. 1 und 2 dargestellten. Im Uebrigen aber sind Form und Anordnung der Theile gleich.

Obgleich die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Antriebsvorrichtung zwei Flügel besitzt, von denen einer sich in der Arbeitslage, der andere in der Schwebestellung sich befindet, so kann doch in einigen Fällen die Antriebsvorrichtung nur einen Flügel haben; auch können zwei oder mehr Flügel an derselben senkrechten Achse über einander angeordnet sein.

Wie aus Fig. 8 hervorgeht, können eine oder auch mehrere derartige Antriebsvorrichtungen an jeder Seite der Flugmaschine angebracht sein.

Patent-Ansprüche:

1. Wendeflügelanordnung für Flugmaschinen, Luftschiffe u. dergl., dadurch gekennzeichnet, dafs die Flügel sich selbstthätig durch den Luftdruck in die senkrechte oder Antriebsstellung und in die wagerechte oder Schwebestellung einstellen und um die äufsere, als Drehachse für den kreisenden Rahmen *(b)* dienende Seite *(b^1)* des mit dem Motor fest verbundenen Rahmens *(c)* während der Arbeitsdauer in einem gröfseren, während der Schwebedauer in einem kleineren Abstande von der Drehachse *(b^1)* schwingen.

2. Wendeflügel nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anordnung des Flügels *(a)* an einem dreigliedrigen Flügelarm, bestehend aus einem am Motor angebrachten festen Rahmen *(c)*, einem um dessen vordere Verbindungsstange *(b^1)* kreisenden zweiten Rahmen *(b)* und aus einem den Flügel *(a)* tragenden, um eine der beiden Verbindungsstangen *(e)* des Drehrahmens *(b)* kreisenden Flügelschaft *(p)*, welche drei Theile bei der senkrechten Lage des Flügels ausgereckt sind, während sich bei der Schwebelage der Flügelschaft *(p)* mit Flügel *(a)* in den Rahmentheil *(b)* und mit diesem zusammen in den festen Rahmen *(c)* hineinlegt.

3. Wendeflügelanordnung nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung zum Feststellen des Flügelschaftes *(p)* und somit des Flügels *(a)* in der Verlängerung des Drehrahmens *(b)*, bestehend aus einem auf der Drehachse *(e)* des Flügelschaftes *(p)* angeordneten Arme *(j)*, welcher während der senkrechten Flügellage von einem beweglichen Anschlage *(k)* durch Vermittelung einer Anzahl mit einander in Verbindung stehender Stangen und Hebel *($l\,m\,l^1\,y$)* bei der Bewegung des Drehrahmens *(b)* festgehalten, während der Schwebelage der Flügel dagegen freigegeben wird.

4. Wendeflügelanordnung nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung zum Drehen der Flügelachse *(e)* mit dem Flügelschaft *(p)* und dem daran sitzenden Flügel *(a)* während der Schwebebewegung, bestehend aus einer auf der Flügelachse *(e)* fest angeordneten, dreifach gekröpften Kurbel *(f)*, die bei der Bewegung des Drehrahmens *(b)* unter Vermittelung von Gelenkstangen *($g\,h$)* und Gleitscheiben *(i)* in Umdrehung versetzt wird.

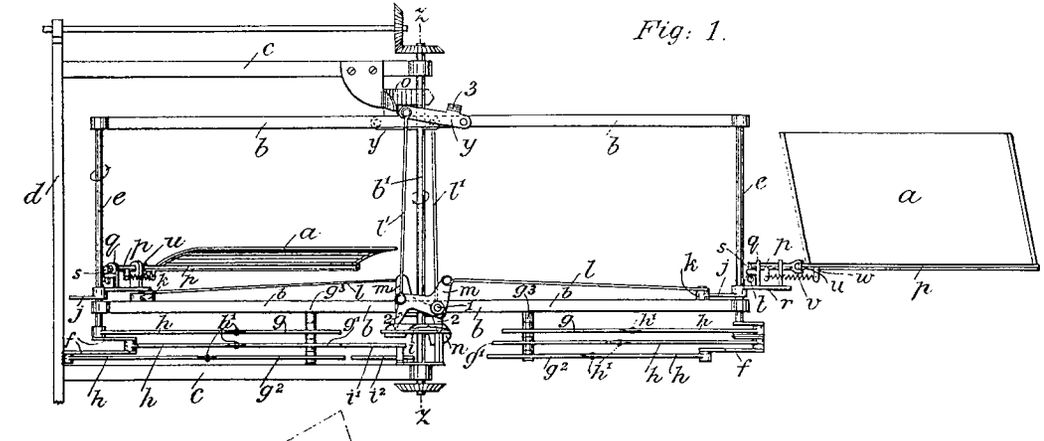
5. Wendeflügelanordnung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dafs der Flügelschaft *(p)* aus zwei gelenkig mit einander verbundenen Theilen besteht, welche durch eine Feder *(v)* gestreckt gehalten werden, um ein federndes Nachgeben des Flügels *(a)* in der senkrechten Lage zu ermöglichen, während eine zweite Feder *(t)* der Drehung der Stange *(p)* entgegenwirkt, zur stofsfreien Ueberführung des Flügels aus der senkrechten Lage in die wagerechte Stellung.

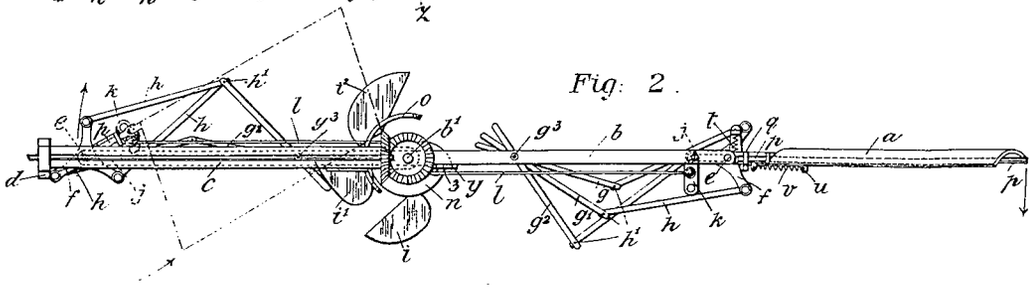
Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

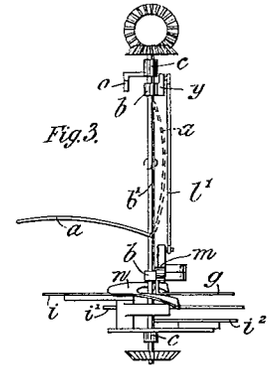
BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI.

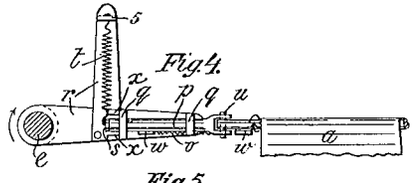
CHARLES GROOMBRIDGE UND WILLIAM ALFRED SOUTH
IN LONDON.

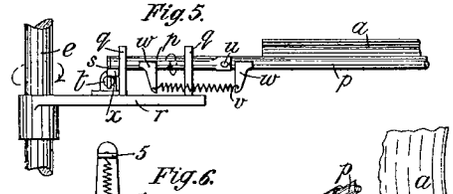
Wendeflügelanordnung für Flugmaschinen.

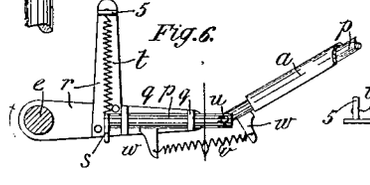


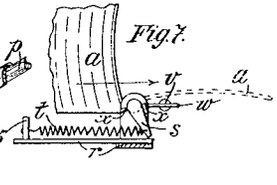








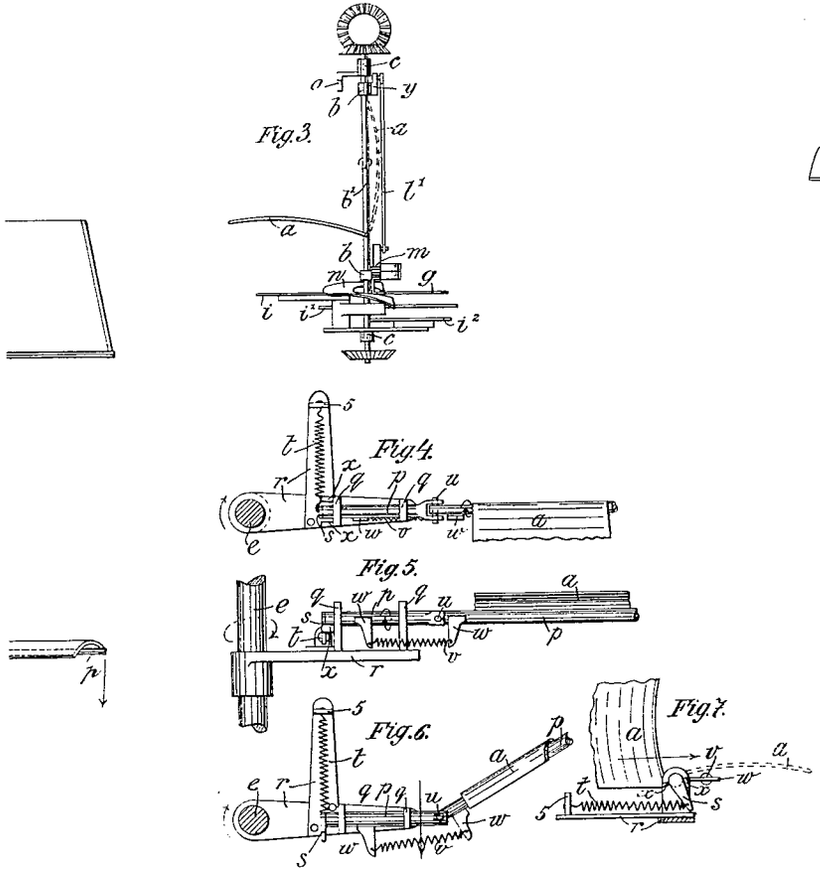


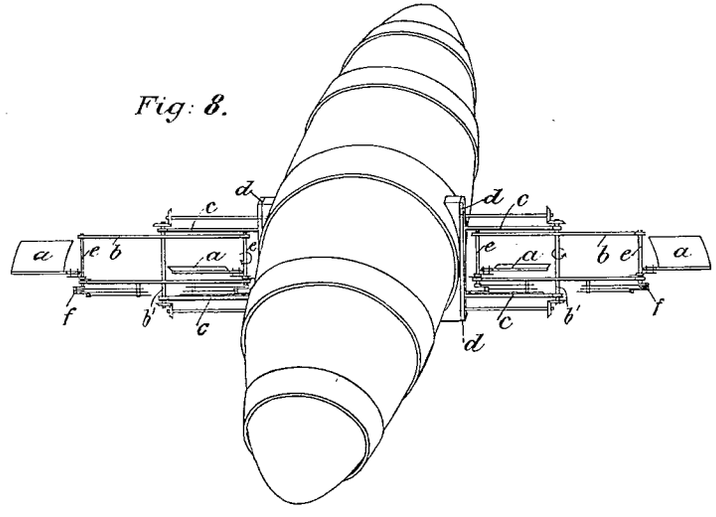


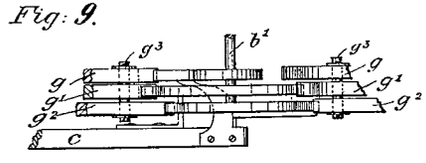
PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

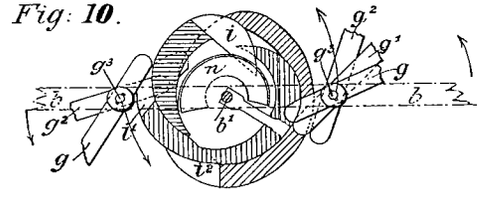
ARLES GROOMBRIDGE UND WILLIAM ALFRED SOUTH
IN LONDON.

Wendeflügelanordnung für Flugmaschinen.









Zu der Patentschrift

№ 137242.

PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

CHA

Fig: 1.

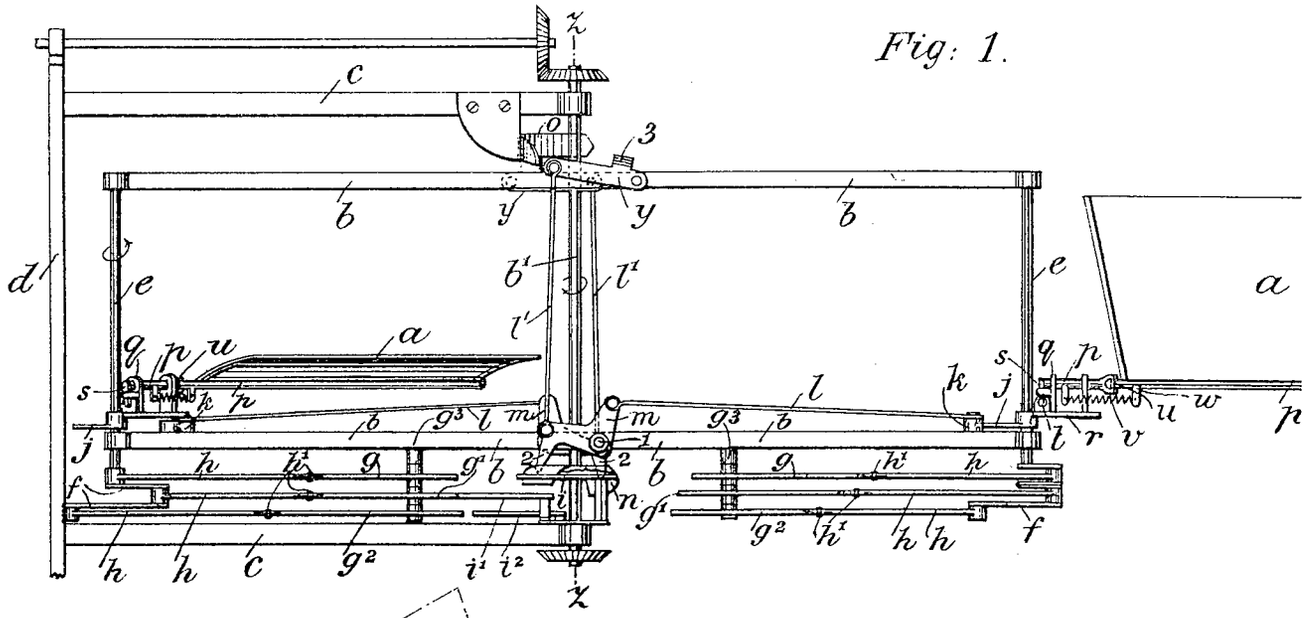
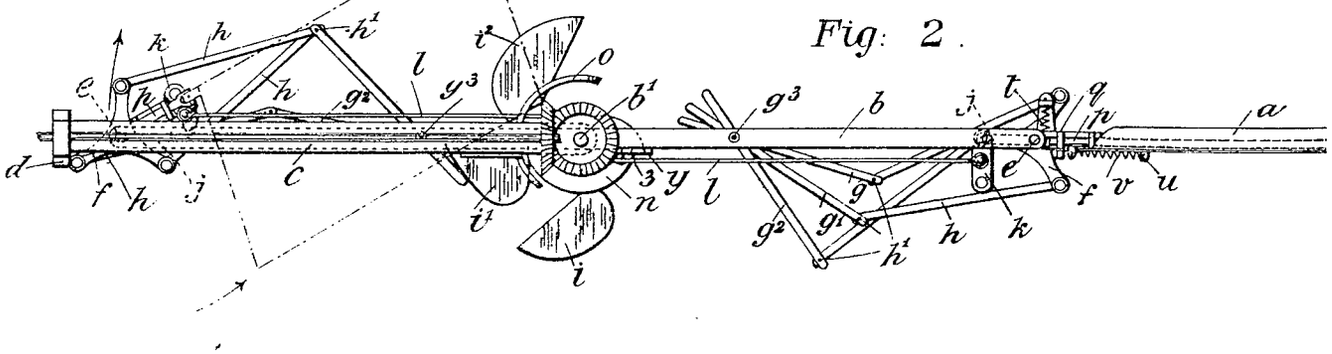
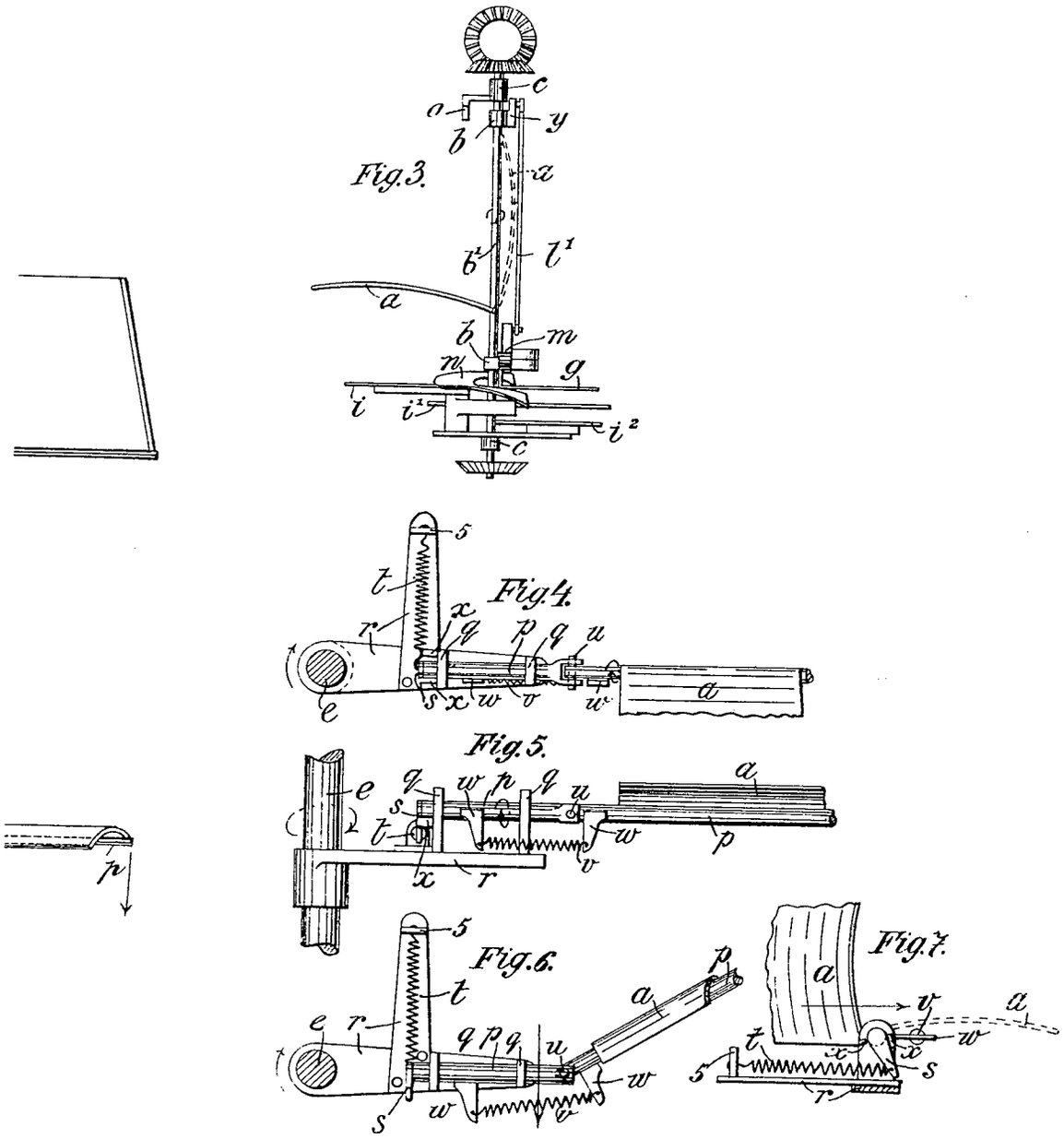


Fig: 2.



ARLES GROOMBRIDGE UND WILLIAM ALFRED SOUTH
IN LONDON.

Wendeflügelanordnung für Flugmaschinen.



PHOTOGR. DRUCK DER REICHSDRUCKEREI.

Fig: 8.

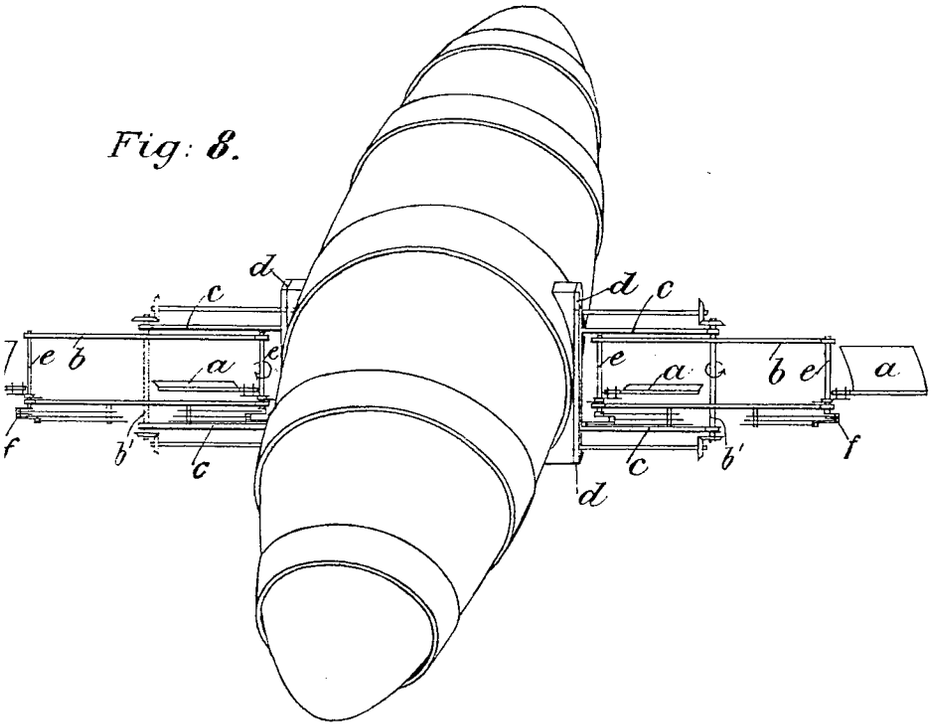


Fig: 9.

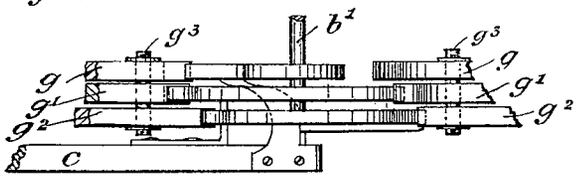
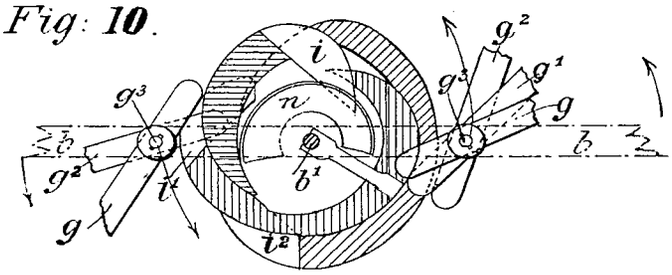


Fig: 10.



Zu der Patentschrift

№ 137242.