



AUSGEGEBEN AM
6. DEZEMBER 1956

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 953 938

KLASSE 62b GRUPPE 27

INTERNAT. KLASSE B 64 c ———

M 26387 XI/62b

Heinrich Carl Johann Focke, Sao José dos Campos (Brasilien)
ist als Erfinder genannt worden

Ministerio da Aeronautica, Rio de Janeiro

Kombiniertes Hubschrauber-Drachenflugzeug mit in ihrer Steigung verstellbaren Luftschraubenblättern

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 11. März 1955 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 14. Juni 1956

Patenterteilung bekanntgemacht am 15. November 1956

Es sind kombinierte Hubschrauber-Drachenflugzeuge bekannt, bei denen bei Umwandlung des Flugzeuges vom Hubschrauber in den Zustand für schnellen Vorwärtsflug und umgekehrt die mit verstellbaren Blättern ausgerüsteten Luftschrauben um eine sowohl quer zur Mittelachse der Schraubenwellen als auch quer zur Längsachse des Flugzeuges stehende Achse geschwenkt werden müssen. Zugleich mit dieser Umwandlung müssen die Verstellvorrichtungen der Schraubenblätter gesteuert werden, und zwar im Sinne einer Zunahme der Blattsteigung bei Übergang in den Zustand für schnellen Vorwärtsflug und im Sinne einer Ab-

nahme der Blattsteigung bei Schwenken der Luftschrauben in ihre Hubschrauberstellung. Die einwandfreie und gleichzeitige Durchführung der mit der Umwandlung des Flugzeuges von einem Zustand in den anderen verbundenen Handlungen stellt an die Aufmerksamkeit und das Reaktionsvermögen des Flugzeugführers hohe Anforderungen. Aus diesem Grunde hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, den Flugzeugführer von einem Teil dieser Aufgaben zu entlasten.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Steigungsänderung der Schraubenblätter in eine selbsttätig wirkende Abhängigkeit von der

Schwenkbewegung der Luftschrauben gebracht wird. Dies geschieht dadurch, daß das Steuerorgan jeder Blattverstellungsvorrichtung der Luftschrauben mit einem Festteil des Flugzeuges derart gekuppelt ist, daß das Steuerorgan während des Schwenkens der Luftschraube die Blattsteigung im jeweils richtigen Sinne verstellt.

Weitere Merkmale der Erfindung und Einzelheiten der durch dieselbe erzielten Vorteile ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung einer in den Zeichnungen dargestellten beispielsweise Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht mit einem Teilschnitt durch das Motorgehäuse eines Flugzeuges gemäß der Erfindung, und zwar im Zustand für schnellen Vorwärtsflug; in

Fig. 2 ist in schaubildlicher Darstellung eine der Tragflächen des Flugzeuges dargestellt. Sie zeigt insonderheit die Mittel, die dazu dienen, die Abhängigkeit der Blattverstellung von der Schwenkbewegung der Schraubenwelle bei Umwandlung des Flugzeuges vom einen in den anderen Zustand sicherzustellen;

Fig. 3 zeigt, teilweise im Schnitt, die Blattverstellungsvorrichtung in etwas größerem Maßstab.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 sind die Tragflächen 1 des Flugzeuges zusammen mit den Motorgehäusen 2 und den Luftschrauben 3 um einen festen, sich quer zur Mittellinie der Schraubenwellenachsen und quer zur Längsachse des Flugzeugrumpfes 5 erstreckenden rohrförmigen Holm 4 zur Umwandlung des Flugzeuges von dem einen in den anderen Flugzustand schwenkbar.

Wie schematisch für eine der Luftschrauben 3 angedeutet, ist ein Hebel 6 der üblichen Vorrichtung zum Verstellen der Schraubenblätter über eine Stange 7 gelenkig mit einem Festpunkt des Flugzeuges außerhalb des schwenkbaren Systems, in diesem Fall mit einem Punkt 8 des Holmes 4 verbunden. Beim Schwenken des Systems um die durch den Holm 4 gebildete Achse entsteht eine relative Bewegung zwischen dem Punkt 8 und dem Befestigungspunkt der Stange 7 am Hebel 6. Durch entsprechende Übersetzung dieser relativen Bewegung werden die Luftschraubenblätter gemäß der notwendigen Steigerungsänderung verstellt.

In den Fig. 2 und 3 ist ein dargestellter Teil einer Tragfläche üblicher Konstruktion mit 9 bezeichnet, die Spanten 10 und Holme 11 aufweist. An der Tragfläche ist ein den Motorblock 13 umgebendes Gehäuse 12 angeordnet. Die Umrisse der Tragfläche und des Motorgehäuses sind gestrichelt wiedergegeben, um eine klare Wiedergabe der Einzelheiten der in diesen untergebrachten Konstruktion zu ermöglichen.

Wie sich aus Fig. 2 ergibt, ist der rohrförmige Holm 14, der sich im rechten Winkel zur Längsachse des Flugzeuges erstreckt, fest und nicht drehbar im Flugzeugrumpf angeordnet, und zwar mittels Ansätzen 15, die auf den Holm aufgeschweißt sind und die mit Bolzen 16 auf Unterstützungen 17 befestigt sind. Auf dem Holm 14 ist

zu beiden Seiten des Flugzeugrumpfes eine Tragfläche befestigt. Zu diesem Zweck ist auf die Enden des Holmes 14 je eine Büchse 18 drehbar aufgeschoben, die mit einem Spant 10 der Tragfläche verschweißt ist, während eine zweite Büchse 19 ebenfalls drehbar nahe dem Flugzeugrumpf auf dem Holm 14 angeordnet ist, die mit zwei aufeinanderfolgenden Spanten 10 der Tragfläche verschweißt ist.

Auf diese Art und Weise sind die Tragflächen mit Motorblock und Luftschrauben um den Holm 14 schwenkbar, der seinerseits, wie bereits gesagt, fest und nicht drehbar mit dem Flugzeugrumpf verbunden ist.

Die Schwenkbewegung wird durch einen auf das freie Ende der Büchse 19 aufgesetzten Hebel 20 eingeleitet, dessen Endteil 21 etwas seitlich abgekröpft ist, um die Verbindung mit dem gabelförmigen Kopf 22 eines Kolbens 23 einer hydraulischen Druckvorrichtung zu ermöglichen, die im Innern des Flugzeugrumpfes angeordnet ist und deren Zylinder 25 bei 26 mit einer festen Stütze 27 gelenkig verbunden ist. Der Zylinder 25 wird in üblicher Weise über Ölleitungen 28, 29 mit Druckflüssigkeit versehen. Bewegungen des Kolbens 24 haben Schwenkbewegungen der Tragfläche 9 mit den Büchsen 18 und 19 um den Holm 14 zur Folge.

Wie bereits ausgeführt, ist an der Tragfläche 9 das den Motorblock 13 umschließende Gehäuse 12 angeordnet. Der Motorblock 13 ist mittels vier Zapfen 30 an zwei parallelen Auslegern 31 aufgehängt, die als Verlängerung je eines Spantes 10 ausgebildet sind. Der Motorblock 13 ist an seinem vorderen Ende mit einer rohrförmigen Verlängerung 32 zur Lagerung der Schraubenwelle 33 ausgerüstet. Auf der Schraubenwelle 33 sitzt eine Nabe 34 mit drei Luftschraubenblättern 35. Von diesen ist nur eine zeichnerisch dargestellt. Die Luftschraubenblätter 35 sind um ihre jeweiligen Mittellinien zur Verstellung der Steigung der Schraubenblätter drehbar.

Zur Übertragung der die Steigungsverstellung der Schraubenblätter zur Folge habenden Winkelverdrehung um deren Mittellinie weisen die Wurzeln 37 jedes Schraubenblattes 35, aus einem Stück mit dieser gebildet, einen Kragen 36 auf, der zwei senkrecht auf seinem Umfang angeordnete Laschen 38 trägt, die sich parallel zueinander in radialer Richtung erstrecken. Durch die Durchbrüche der Laschen 38 ist ein Bolzen 39 geschoben, der als Gelenkachse für den Kopf 40 einer Verbindungsstange 41 dient, die an ihrem anderen Ende einen zweiten Kopf 42 trägt, mit dem sie gelenkig mit einem radial von einem zylindrischen Gehäuse 44 ausgehenden Zapfen 43 verbunden ist. Das zylindrische Gehäuse 44 ist mit drei solcher radialer Zapfen, je einen für jedes Luftschraubenblatt, versehen.

Das Gehäuse 44 ist auf der Luftschraubenwelle 33 in deren Längsrichtung verschiebbar aufgesetzt, durch Gleitstücke 45, die in Nuten 46 des Gehäuses 44 eingreifen, jedoch gegen Verdrehung auf der Schraubenwelle gesichert. In dem Gehäuse 44 ist ein Ring 47 angeordnet, der mittels eines Kugel-

lagers 48 drehbar auf einem inneren, rohrförmigen Ansatz des Gehäuses 44 gelagert ist. Der Ring 47 wird axial von zwei weiteren Kugellagern 49, 50 abgestützt, die zu beiden Seiten eines Flansches 51 des Ringes 47 angeordnet sind und von denen das eine an der inneren Wandfläche des Gehäuses 44 anliegt und das andere durch einen in das Gehäuse eingepaßten Ring 52 gehalten wird, der mittels einer auf die offene Seite des Gehäuses 44 aufgeschraubten Überwurfmutter 53 gehalten wird. An zwei sich diametral gegenüberliegenden Punkten seines Innenrandes ist der Ring 47 mit zwei sich in axialer Richtung der Luftschraubenwelle erstreckenden Armen 54 versehen, die mit dem Ring 47 aus einem Stück erstellt sind und deren gabelförmige Enden mittels je eines Bolzens 55 gelenkig mit einem ringförmig ausgebildeten Hebel 56 verbunden sind, der mit zwei radial gerichteten, gegabelten Ansätzen 57 und 58 versehen ist, von denen der untere Ansatz 58 über eine Kupplungsstange 59 schwenkbar am vorderen Ende des Motorblockes 13 in dort angeordneten Laschen 60 gelagert ist. Mit einem Bolzen 61 ist der obere Ansatz 57 mit einer sich über dem Motorblock 13 nach hinten erstreckenden Stange 62 gelenkig verbunden, deren anderes Ende mit einem Bolzen 63 an Laschen 64 angelenkt ist, die auf dem rohrförmigen Holm 14 zwischen den Büchsen 18 und 19 aufgeschweißt sind.

Bei Bedienen des Drucksystems und damit dem Ausüben einer Kraft auf den Kolben 24 dieses Drucksystems durch den Flugzeugführer wird das Tragflächen-Motorsystem um den Holm 14 ge-

schwenkt und so das Flugzeug von einem Flugzustand in den anderen umgewandelt. Bei dieser Drehung des Tragflächen-Motorsystems entsteht eine relative Bewegung zwischen den beiden Befestigungspunkten der Stange 62. Dadurch wird der ringförmige Hebel 56 gezwungen, sich nach vorn bzw. nach rückwärts zu bewegen. Durch diese Bewegung werden die Arme 54 und damit der Ring 51 aus seiner Stellung auf der Luftschraubenwelle 33 axial verschoben, ebenso das Gehäuse 44. Damit wird über die Stangen 41 und die Kragen 36 den einzelnen Luftschraubenblättern 35 ein die Schraubensteigung verstellenden Winkelverdrehung erteilt.

PATENTANSPRUCH:

Kombiniertes Hubschrauber-Drachenflugzeug mit in ihrer Steigung verstellbaren Luftschraubenblättern, die zur Umwandlung des Flugzeuges vom Flugzustand als Hubschrauber in den Flugzustand für schnellen Vorwärtsflug um je eine quer zur Luftschraubenwelle und quer zur Längsachse des Flugzeuges gerichtete Achse schwenkbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerorgan der Steigungsverstellvorrichtung jeder Luftschraube derart mit einem außerhalb des schwenkbaren Tragflächen-Motorsystems gelegenen Festpunkt verbunden ist, daß bei der Schwenkbewegung zwischen diesem Festpunkt und dem Steuerorgan eine die erforderliche und erwünschte Verstellung der Steigung der Luftschraubenblätter zur Folge habende relative Bewegung stattfindet.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



