

⑤1

Int. Cl.:

B 64 c, 27/20

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.:

62 a2, 27/20

⑩

Offenlegungsschrift 1 957 009

⑪

⑳

Aktenzeichen: P 19 57 009.3

㉑

Anmeldetag: 13. November 1969

㉒

Offenlegungstag: 19. Mai 1971

Ausstellungspriorität: —

㉓

Unionspriorität

㉔

Datum: —

㉕

Land: —

㉖

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung: Anordnung zur Erzeugung von Auftrieb bei Luftfahrzeugen

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Buss, Alfred; Klein, Walter; 7500 Karlsruhe

Vertreter: —

⑦2

Als Erfinder benannt: Buß, Alfred, 7500 Karlsruhe

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1 957 009

Alfred Buss
7500 Karlsruhe,
Baslertorstr. 32

7500 Karlsruhe, 6. Nov. 1969

B 69/1

und

Walter Klein
7500 Karlsruhe,
Ludwig-Marum-Str. 41

Anordnung zur Erzeugung von Auftrieb bei Luftfahrzeugen

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Erzeugung von Auftrieb bei Luftfahrzeugen, insbesondere für Flugzeuge mit STOL- oder VERTOL-Eigenschaften. Es wird eine äußerst kompakte Bauweise angestrebt, die gegenüber den bekannten Tragflächen bei Tragflächenflugzeugen und den Rotorschirmen von Hubschraubern erhebliche Vorteile aufweist, u.a. niedriges Baugewicht, große Festigkeit, große Tragkraft.

Gemäß der Erfindung ist eine derartige Anordnung zur Erzeugung von Auftrieb bei Luftfahrzeugen gekennzeichnet, durch mindestens eine kreisringförmige Tragfläche mit unter optimalem, unveränderlichem Einstellwinkel Auftrieb erzeugendem Strömungsprofil, wobei vorzugsweise der Außenrand des Kreisrings die Profilmase bildet; eine konzentrisch dazu angeordnete Einrichtung zur Erzeugung eines zum Zweck der Auftriebssteuerung veränderlichen, die Tragfläche radial beströmenden Luftstroms. Infolge des unter allen Betriebsverhältnissen aufrechterhaltenen optimalen Einstellwinkels der Kreisringtragfläche kann diese im Gegensatz zu den bisher üblichen gestreckten Tragflächen konventioneller Flugzeuge flächenmäßig kleiner gemacht werden um gleichen Auftrieb zu erzeugen bzw. bei etwa gleicher Flächengröße wird ein erheblich größerer Auftrieb erreicht. Eine Steigerung der Auftriebsleistung kann erreicht werden, indem mehrere kreisringförmige Tragflächen coaxial übereinander angeordnet und von dem gleichen Gebläse be-

strömt werden. Die aus Tragflächen und Gebläse bestehende Einheit bildet vorzugsweise eine selbständige Baugruppe und kann derart am oder im Luftfahrzeug eingebaut werden, daß sie um ihre Achse schwenkbar auch zur Erzeugung einer Vortriebskomponente bzw. zum Steuern eingesetzt werden kann. Anstelle der ganzen Baugruppe kann auch nur die Tragfläche um ihre Achse schwenkbar angeordnet werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß auch die Tragflächen motorisch angetrieben werden und gegenläufig zum Gebläse umlaufen. Durch diese Maßnahme läßt sich eine weitere erhebliche Erhöhung des Auftriebs erreichen, so daß man zu Auftriebswerken gelangt, die ohne weiteres in die Zelle des Luftfahrzeugs eingebaut werden können. Die große Auftriebserhöhung resultiert aus der Tatsache, daß der Luftstrom nicht mehr den kürzesten radialen Weg über die Fläche nimmt, sondern infolge der Flächendrehung einen erheblich längeren Weg in der gleichen Zeit über die Fläche zurückzulegen hat. Dadurch wird die Fläche selbst künstlich vergrößert und die Luftgeschwindigkeit, die in die Auftriebsformel quadratisch eingeht, erheblich gesteigert. Der Vortrieb eines derartig ausgerüsteten Luftfahrzeugs insbesondere für den schnellen Reiseflug kann in konventioneller Weise von Propeller- oder Turbinentriebwerken übernommen werden. Landen und Starten kann mit Hilfe der auftriebserzeugenden Mittel gemäß der Erfindung senkrecht erfolgen. Vortrieb in der Transitionsphase und/oder Steuerung kann auch hier durch Schwenken der gesamten Triebwerkseinheit oder der Tragfläche um ihre Rotationsachse erfolgen.

Zur Erläuterung der Erfindung sind in den Figuren 1 bis 3 Ausführungsbeispiele schematisch dargestellt. In den Figuren 4, 5 und 6 sind Einbaumöglichkeiten in die Flugzeugzelle skizziert.

In Figur 1 ist ein auftrieberzeugendes Triebwerk mit der kreisringförmigen Tragfläche im Prinzip dargestellt. Die kreisringförmig ausgebildete Tragfläche 1 weist ein auftrieberzeugendes Profil auf, wobei der Außenrand des Kreisrings die Profilnase bildet. Konzentrisch zu der kreisringförmigen Tragfläche 1 ist ein Radialgebläse angeordnet, das aus dem Gebläserad 3 und dem Antriebsmotor 4 besteht. Die aus Ringtragfläche 1 und Radialgebläse bestehende Einheit ist über den Tragarm 2 mit der hier nicht gezeichneten Flugzeugzelle verbunden. Die Funktion ist folgende: Das Gebläserad 3 saugt Luft von außen an und beströmt in radialer Richtung die profilierte Ringtragfläche 1. Der Einstellwinkel des Profils ist optimal so gewählt, daß beim Anblasen der größtmögliche Auftrieb entsteht, der Winkel ist nicht veränderlich. Wird die Ringtragfläche von dem Gebläse radial von außen nach innen beströmt, so tritt infolge der Durchmesserunterschiede der kreisringförmigen Tragfläche 1 eine Kompression des Luftstroms und damit eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit auf. In der Ringöffnung entsteht dabei ein sehr kräftiger, abwärts gerichteter Luftstrom, der einerseits ähnlich wie beim Spaltflügel verhindert, daß die Strömung abreißt, andererseits beim Ausströmen nach unten mit oder ohne Bodeneffekt zum Auftrieb beiträgt.

Figur 2 zeigt eine Anordnung von mehreren Ringtragflächen 1, 1' und 1'', die feststehend und koaxial übereinander angeordnet sind und von einem für alle drei Tragflächen gemeinsamen Gebläserad 3 radial beströmt werden. Mit Hilfe dieser Anordnung kann eine erhebliche Vergrößerung des Auftriebs bzw. eine Verkleinerung der Abmessung des Triebwerks in horizontaler Ebene erreicht werden.

In Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der die Ringtragflächen 1, 1' und 1'' nicht feststehend angeordnet sind, sondern ebenfalls mit Hilfe ei-

nes Motors 5 um die mit dem Gebläserad 3 gemeinsame Achse 6 rotieren und zwar gegenläufig zu der Bewegungsrichtung des Gebläserads 3. Neben einer weiteren erheblichen Vergrößerung des erzielbaren Auftriebs tritt bei dieser Anordnung noch eine Kompensation der Drehmomente auf, so daß dafür keine besonderen Vorkehrungen mehr getroffen werden müssen.

In Figur 4 ist eine Flugzeugzelle 7 dargestellt, in die zwei aus Auftriebsfläche 1 und Gebläserad 3 bestehende auftriebserzeugende Anordnungen angebaut sind. Zur Ableitung der Luftströme sind in der Flugzeugzelle 7 Luftschächte 8 vorgesehen. Das vordere Triebwerk ist um seine Achse schwenkbar, so daß neben der Auftriebskomponente eine Vortriebskomponente erzeugbar ist und das Flugzeug mit Hilfe des oder der schwenkbaren Triebwerke gesteuert werden kann. Da ein mit den erfindungsgemäßen Triebwerken ausgerüstetes Luftfahrzeug senkrecht starten und landen kann, entfallen die teuren Radfahrwerke üblicher Flugzeuge und an ihre Stelle treten Landekufen 9.

Figur 5 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel mit nur einem schwenkbaren Triebwerk 10, dessen Drehmoment durch den von Hubschraubern her bekannten Heckpropeller 11 kompensiert wird.

In Figur 6 sind die Triebwerke 10 und 10' in an Auslegern 12 befestigten Gondeln untergebracht, der für diese Triebwerke charakteristische geringe Platzbedarf läßt sich aus den in den Figuren 4 bis 6 dargestellten Beispielen deutlich erkennen. Bei den in Gondeln angebrachten Triebwerken sind die Triebwerkeinheiten, die im wesentlichen aus Ringtragfläche und Gebläse bestehen, in an sich bekannter Weise zu selbständigen Baugruppen zusammengefaßt.

7 Patentansprüche

6 Figuren

- 5 -

Patentansprüche

1. Anordnung zur Erzeugung von Auftrieb bei Luftfahrzeugen, gekennzeichnet durch mindestens eine kreisringförmige Tragfläche mit unter optimalem, unveränderlichem Einstellwinkel Auftrieb erzeugendem Strömungsprofil, wobei vorzugsweise der Außenrand des Kreisrings die Profilnase bildet; eine konzentrisch dazu angeordnete Einrichtung zur Erzeugung eines zum Zweck der Auftriebssteuerung veränderlichen, die Tragfläche radial beströmenden Luftstroms.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Erzeugung des Luftstroms ein um die Tragfläche umlaufendes Radialgebläse (3) ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Tragflächen (1, 1', 1'') koaxial übereinander angeordnet und von einem gemeinsamen Radialgebläse (3) umgeben sind.
4. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragfläche (1) gegenläufig zum Gebläse angetrieben ist.
5. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Tragfläche (1) und Gebläse (3) bestehende Einheit eine selbständige Baugruppe bildet.
6. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zur Erzeugung einer Vortriebs- oder Steuerkomponente um ihre Achse schwenkbar am Luftfahrzeug (7) angebracht ist.
7. Anordnung nach Anspruch 1 oder einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung

einer Vortriebs- oder Steuerkomponente die Tragfläche innerhalb der Baugruppe um ihre Achse schwenkbar ist.

7

Leerseite

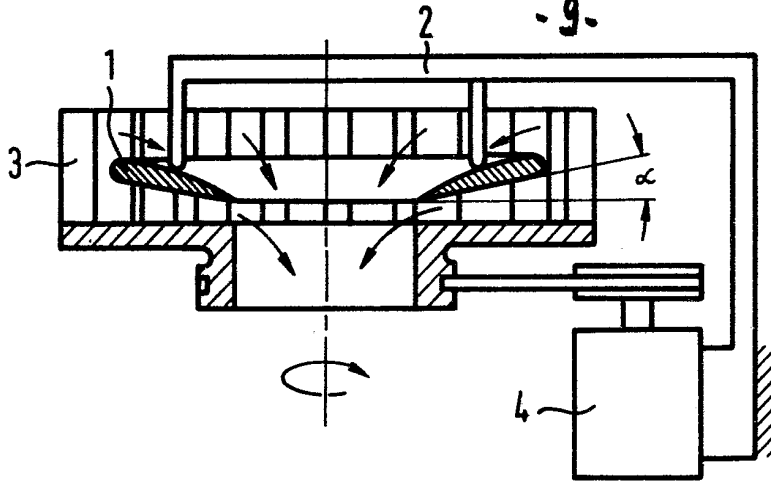


Fig. 1

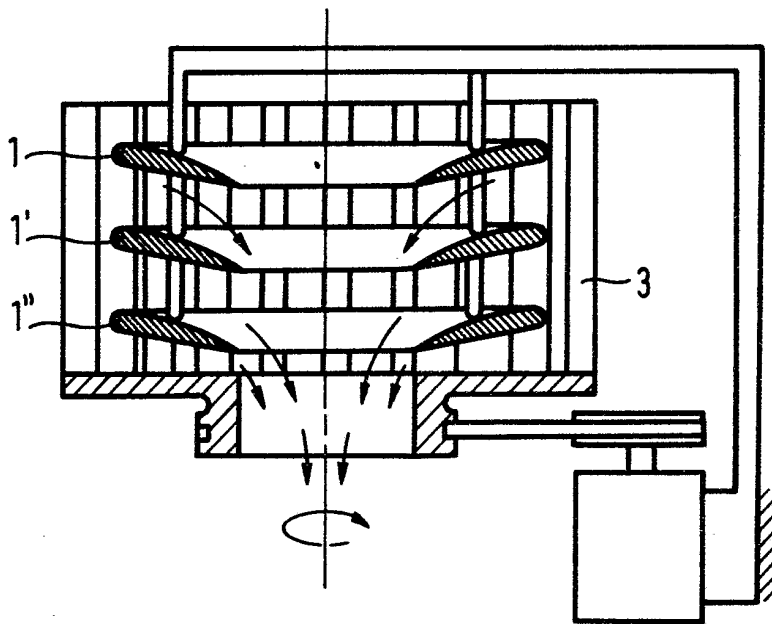


Fig. 2

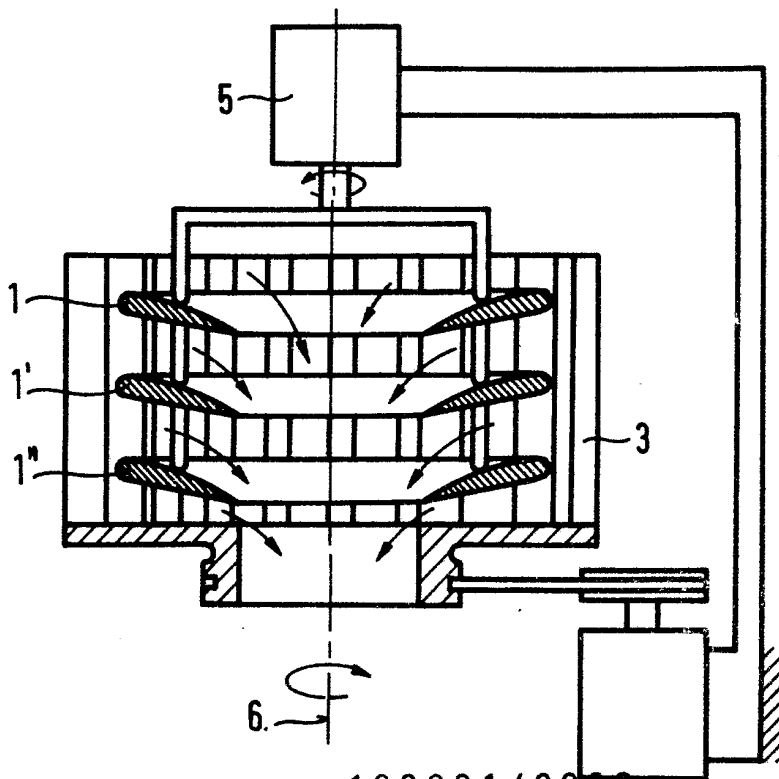


Fig. 3

109821/0992

Fig. 4

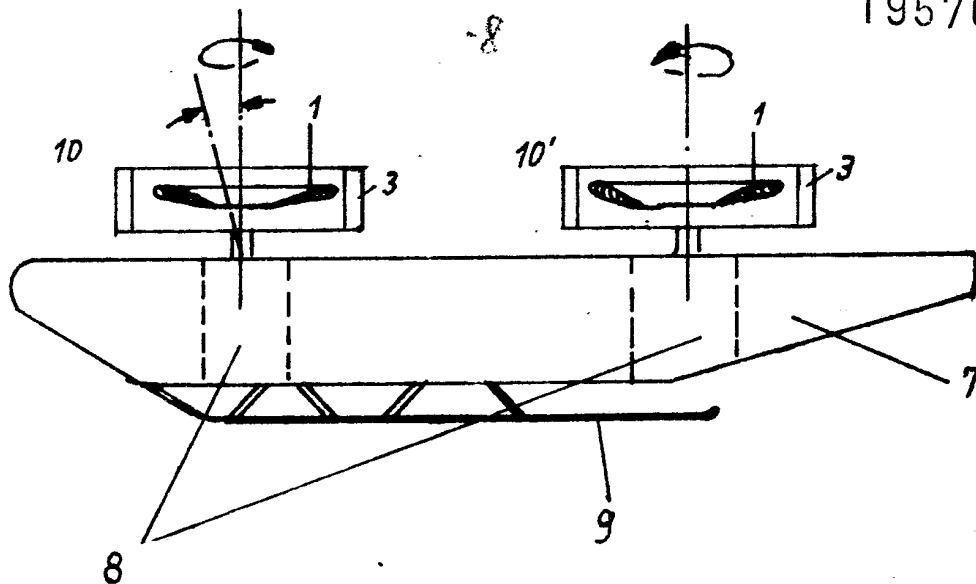


Fig. 5

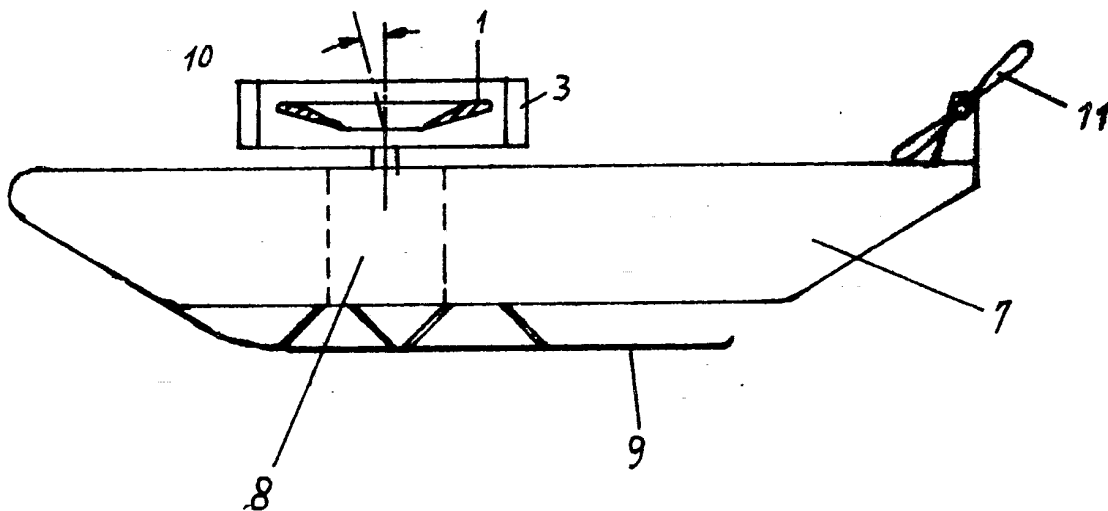


Fig. 6

