

KAIS. KÖNIGL.



PATENTAMT.

Österreichische

PATENTSCHRIFT N^{r.} 73965.

GUSTAV LILIENTHAL IN GR. LICHTERFELDE BEI BERLIN.

Vogelflügelartige Tragfläche für Flugzeuge.

Angemeldet am 18. April 1914; Priorität vom 21. April 1913 (Anmeldung im Deutschen Reiche).

Beginn der Patentdauer: 15. Dezember 1916.

Es ist bereits bekannt, den Tragflächen im vorderen Teil eine Verdickung zu geben, wobei die oberen und unteren Begrenzungslinien des Profiles sich aus Kurven verschiedener Krümmung zusammensetzen. Ferner ist es nicht mehr neu, den vorderen, verdickten Rand solcher Tragflächen stark nach unten zu neigen. Weiterhin ist es auch schon vorgeschlagen worden, Flügeln mit vorn verdickten Profilen in ihrer Längsausdehnung, also quer zur Flugrichtung, eine Krümmung zu geben; in diesem Falle fehlt jedoch noch die stark herabgezogene Vorderkante, während die Flügel, welche letzteres Merkmal besitzen, keine Krümmung in ihrer Längsrichtung aufweisen. Schließlich ist auch schon eine Tragfläche mit herabgezogenem, etwas verdicktem Vorderteil und auf der Unterseite angebrachter, nach rückwärts gerichteter Aufrauhung bekanntgeworden, der aber ebenfalls die Wölbung quer zur Flugrichtung fehlt. Die den Gegenstand der Erfindung bildende Tragflächenform für Flugzeuge besitzt diese bekannten Eigenschaften in einer Vereinigung, welche die dynamische Ausnutzung eines bisher unbekanntem, durch Versuche ermittelten Stromlinienverlaufes bei der Bewegung der Flügel gegen die Luft gestattet.

Gegenstand der Erfindung ist demnach die Konstruktion von Flugmaschinenflügeln, bei denen das Querprofil eine Verdickung in dem vorderen Drittel erhält, unter gleichzeitiger Verringerung des Krümmungsradius des Profiles; kombiniert mit diesem Querprofil wird ein ebenfalls gekrümmtes bzw. geknicktes Längsprofil der Flügel, und zwar so, daß der am Rumpf liegende Flügelteil und die Flügelspitze schräg abwärtsgerichtet sind. Diese nach oben konvergierenden Flügelteile können durch einen horizontal verlaufenden Flügelteil verbunden sein. Das Flügelende kann auch in mehrere einzelne Spitzen auslaufen. An der äußeren Flügelspitze kann die Stärke des Profils verdünnt werden. Das Querprofil muß jedoch bis zuletzt eine rinnenartige Höhlung behalten.

Der durch ausgedehnte Versuche bestätigte Verlauf der Strömung an den Flügeln ist aus den Darstellungen ersichtlich.

Fig. 1 und 2 zeigen Längsschnitte durch die Flügel und Querschnitte durch das Flugzeug, Fig. 3, 4 und 5 Flügelprofile. Fig. 6 ist eine Ansicht von unten, Fig. 7 eine Vorderansicht und Fig. 8 und 9 ein Querschnitt nach A—B der Fig. 6, wobei in allen Fällen die festgestellten Luftströmungen durch Fähnchen angedeutet sind.

Wird eine Fläche mit vorbeschriebenen Profilen gegen die Luft bewegt bzw. einem Luftstrom ausgesetzt, so strömt an der Oberfläche die Luft gleichmäßig hinweg (vgl. Fig. 9), während an der Unterfläche sich ein Wirbel bildet (bei a, Fig. 9) in der Weise, daß in der Nähe der Hinterkante der Luftstrom umwendet und entgegen der Bewegungsrichtung sich nach der Vorderkante zu bewegt. Der in einer flachen Ellipse verlaufende Wirbel hat seinen zweiten Wirbelpunkt in der Nähe des Mittelpunktes der vorderen Krümmungskurve.

Die sich im elliptischen Wirbel drehende Luft übt gegen die Flügel einen beträchtlichen Zentrifugaldruck aus und die Reibung an der Fläche sowie die Pressung gegen die scharfe Krümmung des vorderen Flügelteiles bewirken einen Vortrieb, der dem Stirnwiderstand des Rumpfes und der Vorderkante entgegenwirkt. Die Existenz eines Wirbels unter gewölbten Flächen bei gewissen Winkelstellungen zur Bewegungsrichtung ist bekannt. Nicht bekannt ist jedoch der nachstehend beschriebene Stromlinienverlauf.

Wie in Fig. 6 und 7 durch die Fähnen, welche sich senkrecht an dem Profil drehen können, gezeigt ist, bewegt sich die Wirbelluft gleichzeitig seitlich, teilweise nach dem Rumpf, zum anderen Teile nach der Flügelspitze hin. Der Wirbel verbreitert sich also schraubenförmig nach beiden Seiten.

Um diese Abtrift der Luft gegen den Rumpf und die Flügelspitze zur Ausübung eines Auftriebes nutzbar zu machen, wird sowohl die Flügelspitze wie der am Rumpf liegende Flügelteil entsprechend schräg nach unten geneigt konstruiert.

Damit ferner die obenerwähnte vortreibende Wirkung der nach vorn strömenden Luft möglichst wirksam gemacht wird, wird die Unterfläche aus solchen Materialien hergestellt, welche möglichst großen Reibungswiderstand verursachen, wie z. B. ein Belag von Federn, die so angeordnet sind, daß der Luftstrom gegen den Federstrich gerichtet ist und die Enden der Federn lose aufliegen. Zu gleichem Zwecke kann auch beispielsweise ein schuppenartiger Belag aus geeignetem Material verwendet werden.

PATENT-ANSPRÜCHE:

- 10 1. Vogelflügelartige Tragfläche für Flugzeuge mit vorderer Verdickung, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Eigentümlichkeiten: Das Querprofil des Flügels zeigt von der Wurzel bis zu etwa zwei Drittel seiner Länge eine tropfenartige Verdickung der Vorderkante, wobei die obere Begrenzungslinie des Flügelprofils stark nach abwärts gekrümmt ist; das Längsprofil des Flügels ist gekrümmt oder geknickt, so daß das Ende des Flügels schräg abwärts, die Wurzel
15 aber schräg aufwärts gerichtet ist, wobei zwischen Wurzel und Spitze ein annähernd horizontal verlaufendes Zwischenstück vorhanden sein kann; die Spitze des Flügels, welche auch in mehrere einzelne Spitzen auslaufen kann, hat ein muldenförmiges Profil, welches sich bei den einzelnen Spitzen auch wiederholt.
- 20 2. Tragfläche nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Belag auf der Unterseite von Schuppen mit loser Hinterkante oder dgl.
-

Fig 1

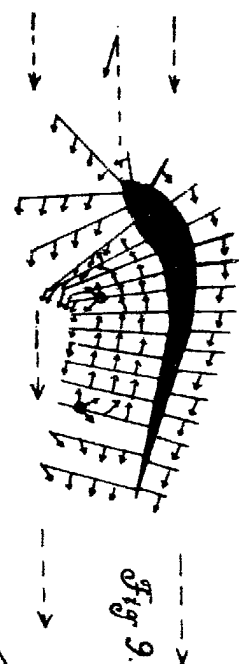


Fig 9.

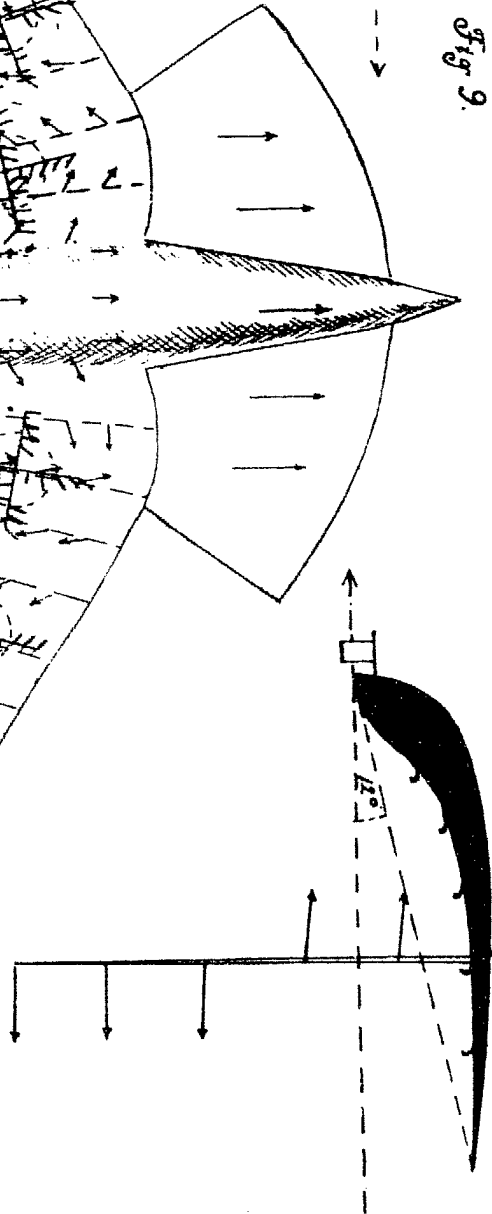


Fig 8.

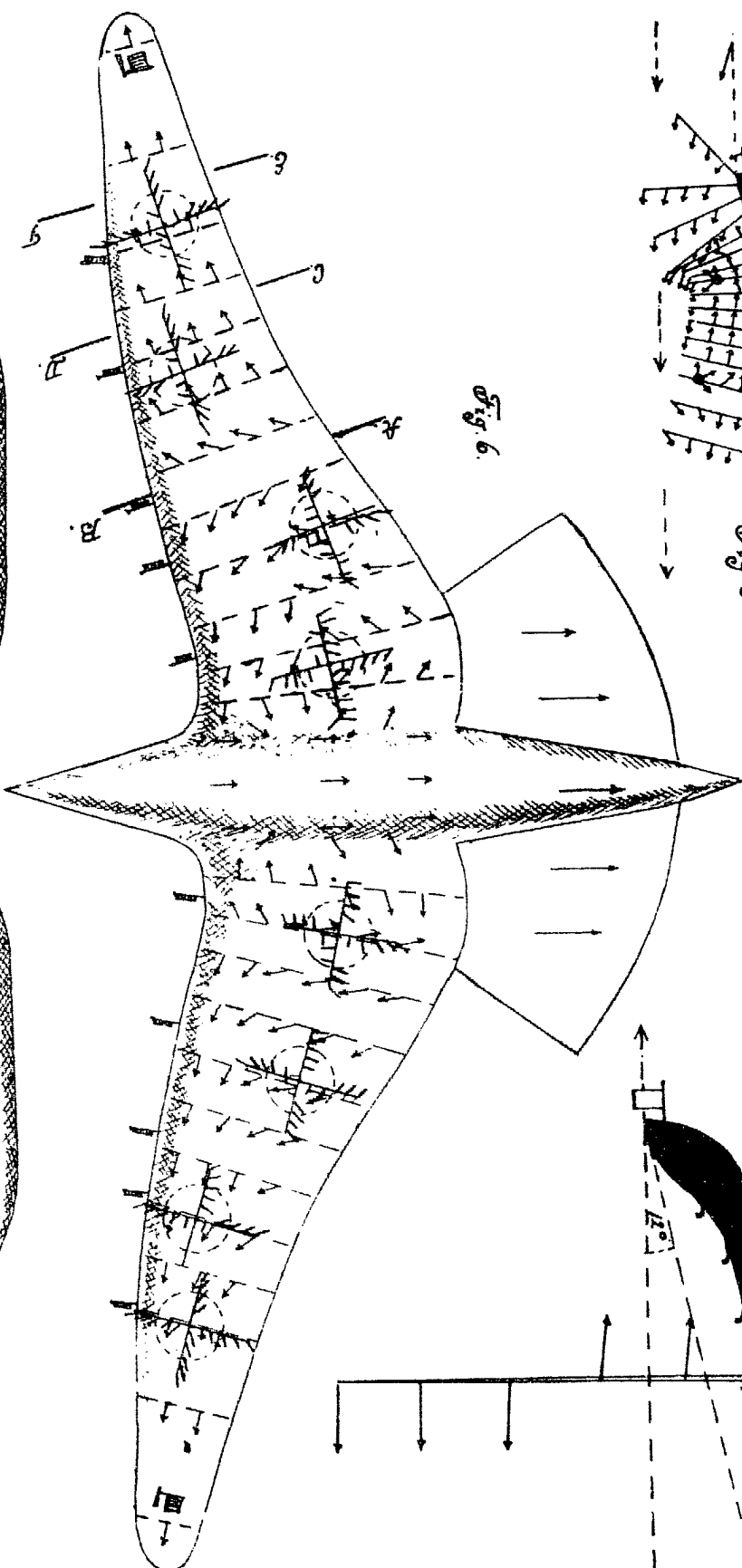


Fig 6.

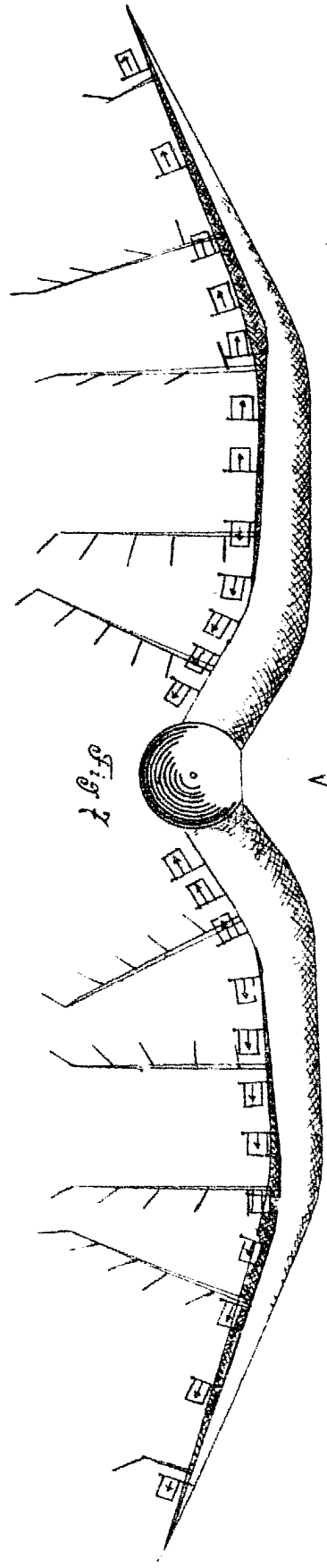
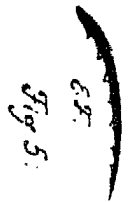
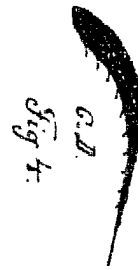
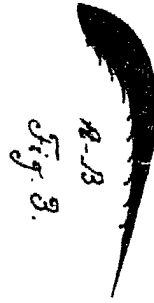
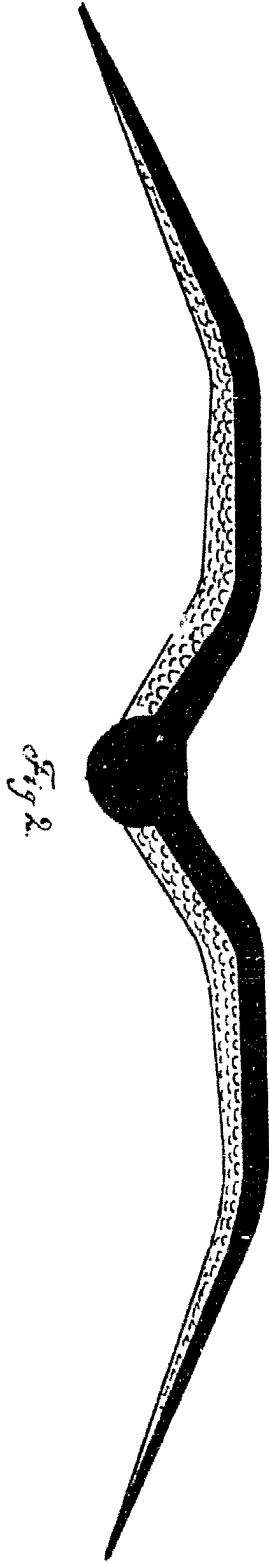


Fig 7.



Verfahren

—