

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-258287

⑬ Int. Cl.⁴

B 63 B 1/24
B 63 H 1/26
25/38
B 64 C 21/00

識別記号

Z A A
Z A A
Z A A
Z A A

庁内整理番号

7374-3D
A-7723-3D
Z-7723-3D
7615-3D

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月25日

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 電磁力を利用した翼の高揚力装置

⑯ 特 願 昭62-90881

⑰ 出 願 昭62(1987)4月15日

⑱ 発 明 者 日 夏 宗 彦 東京都武蔵村山市学園2丁目36番1号 むさしの住宅1-504

⑲ 出 願 人 運輸省船舶技術研究所 東京都三鷹市新川6丁目38番1号
長

明 細 書

1. 発明の名称

電磁力を利用した翼の高揚力装置

2. 特許請求の範囲

電気伝導性流体(海水、水銀、プラズマ、液体金属、高圧電離層気体など)の中を迎角を有する翼型物体が運動するとき、翼の負圧面に電磁力を作用させることによって流場の制御を行い、高迎角時に生じる翼背面の流れの剝離を抑制し、翼に働く揚力の向上と抵抗の減少を実現させて、翼の失速迎角を向上させることを目的とした装置

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

船舶の水中翼、舵、プロペラ等の周りの高揚力装置、電離層内を飛行する航空機の翼に利用する高揚力装置。

(従来の技術)

今までの高揚力装置は境界層の吸い込み装置や航空機のフラップ等機械的なものであった。

(発明が解決しようとする問題点)

今までの高揚力装置は機械的なものが多く、定

期的なメンテナンスが必要であった。また、航空機翼のフラップのように、一度設置するとその形状を容易に変化させることが出来ないため、広い速度の範囲に渡って十分な性能を発揮させることが困難であった。また流れによる装置の振動とそれにとともなう騒音なども問題であった。以上の事を考え、本装置を発明するに至った。

(発明の効果)

本装置は、物体中に設置した磁石(永久磁石、電磁石)によって流場中に印加された磁場中を、やはり物体に設置した電極板間に電位差を与えることで通電することによって流場の制御を行い、これによって翼の揚力を増加させる装置である。流場の制御はこの通電強さを変化させる事によって行う。従って本装置では、従来の装置(例えば航空機のフラップなど)のようにその形状で装置の性能が決定されるということがない。このために広い速度範囲に渡って高性能が期待できる高揚力装置となる。また機械的なものが流体中に露出していないので振動及び騒音の防止にも役立つ。また、この装置には従来の装置のような機械的なところはないのでメンテナンスフリーである。

本装置を翼型周りの流場制御装置として利用すると、揚力の増加と抵抗の現象を実現させることが可能である。

(本装置の例)

ここで電磁力を利用した翼型(水中翼や舵など)の高揚力装置について詳述する。第1図に示すように翼内に磁石を配列する。磁石は第1図のように永久磁石を配列してもよいし、第2図に示すようにレーストラック型の電磁石(超伝導磁石或は常伝導磁石)を配置してもよい。磁石の極性はどちらでもかまわないが、ここではN極が翼背面にあるときを考慮して述べる。磁石から出る磁力線が翼表面でシールドされないように翼表面は非磁性体で工作する。このようにして印加された磁場に、直交する様に電流を通電するために、第3図に示すように翼両端に電極板を取り付ける。第3図に示すような電極板はウィングレットの働きも兼ねさせる事ができるので、翼両端から生じる翼端渦の流出も緩和する効果がある。舵のように翼両面が翼背面にも翼正面にもなるときは第4図に示すような翼端電極板を取り付ける。この時は第4図に示すように電極板の極性は翼面をはさんでそれぞれ逆にし、風下側にのみ通電する。

- 3...磁石の位置
- 4...電極板(負)
- 5...電極板(正)
- 6...流体の流れ方向
- 7...磁力線
- 8...電流

第4図は翼両面の翼端に電極板を設置した翼の図である。

- 9...翼前縁
- 10...翼後縁
- 11...磁極位置(N極)
- 12...電極板(正)
- 13...電極板(負)
- 14...電極板(正)
- 15...電極板(負)

第5図は翼周りに働く電磁力の図である。

- 16...磁力線
- 17...電磁力の方向
- 18...電流
- 19...流体の流れの方向

いま、翼背面部分に第3図に示した方向に電流を通電すると、翼背面には、フレミングの左手の法則に従って第5図に示すような方向の電磁力が働く。ここで第5図では電流は紙面に垂直に手前から向こう側に流れている。電磁石の極性が逆のときは電流の方向も逆とする。この電磁力は流体を翼後端の方に引っ張り込むので、翼背面前縁付近の圧力は低下する。この結果、翼背面の圧力は負圧領域がおおきくなる。また翼後端の圧力は上昇するので翼正面の圧力は僅かであるが上昇する。これにより翼に働く揚力は上昇する。

一方、抵抗は電磁力の反作用のために減少する。本装置による大きな特徴は翼の前進速度が小さくても揚力を増加させることが可能であることである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は翼内部に磁石を配置した図である。

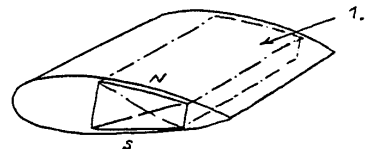
1...磁石。

第2図はレーストラック型の電磁石を翼内部に配置した図である。図中矢印は電流の流れる方向である。

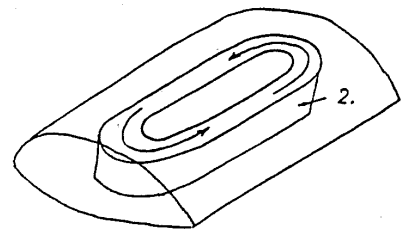
2...電磁石

第3図は電極板を設置した翼の図である。

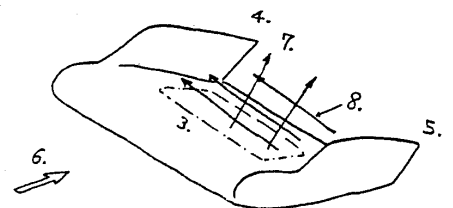
第1図



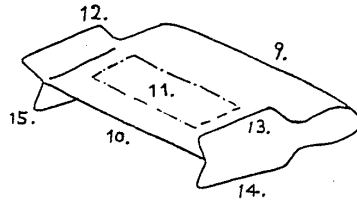
第2図



第3図



第4図



第5図

