

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/019014 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F04D 29/68**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/GR02/00046

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. August 2002 (28.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
20010100407 29. August 2001 (29.08.2001) GR

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **PAPAGEORGIOU, Nikolaos** [GR/GR]; 84-86  
Thermopylon, GR-104 35 Athen (GR).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,

KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,  
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,  
SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

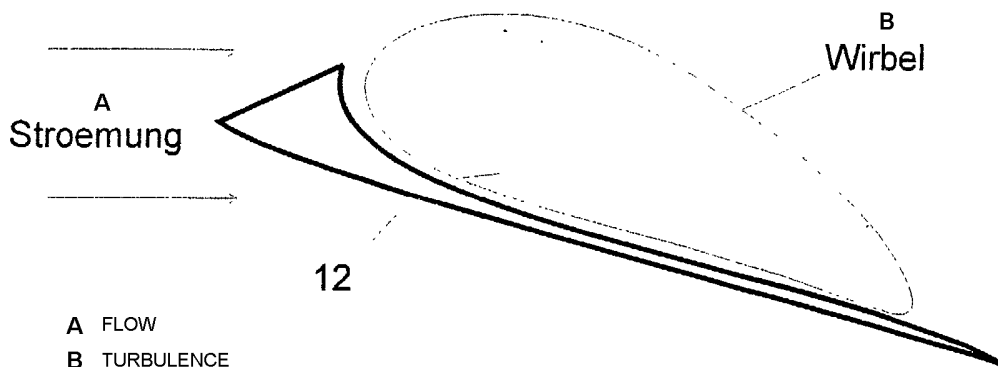
**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF AIRFOILS/HYDROFOILS

(54) Bezeichnung: WIRKUNGSGRADVERBESSERUNGSMETHODE VON TRAG FLÜGEL



(57) Abstract: The invention relates to a method for improving the efficiency of airfoils/hydrofoils (or propellers) the profile of which contributes to the formation of turbulences on the upper side of the foil, caused by the stall of the main flow (upper side edge) when being present in a flow or moving in a gas or liquid.

(57) Zusammenfassung: Wirkungsgradverbesserungsmethode von Tragflügel (b.z.w.-Propeller) dessen Luft-b.z.w. Wasserschnitt (Airfoil) zur Oberseite-Wirbelbildung mitmacht durch den Kontaktbruch der Hauptströmung (Oberseitenkante), wenn er sich in einer Strömung befindet oder sich in Gas b.z.w. Flüssigkeit bewegt.



WO 03/019014 A1

## WIRKUNGSGRADVERBESSERUNGSSMETHODE VON TRAG FLÜGEL

Die Erfindung bezieht sich auf Kraftproduktionsmethode mit der Nutzung Tragflügel (oder Propellerflüg.), Kraft die aus der Geschwindigkeit (Strömung) entsteht  
5 und als Antrieb bei Schiffen, Flugzeugen, Hubschraubern u.s.w. benutzt wird.

Die Erfindung bezieht sich auf die Kraft, die-nach dem D.Bernoulli Gesetz- aus dem Druckdifferenz der Zwei Flächen eines Flügels entsteht, aufgrund einer Strömung. Für diesen Zweck meistens zwei oder mehrere Flügel bewegen sich in  
10 Gas oder Flüssigkeit. Dann entstehen auf der Unterseite Widerstandskräfte und auf der Oberseite Unterdruckkräfte.

Die Methode gehört zu den Systemen wo wir Energie anbieten um Kraft zu bekommen. Das Verhältnis Kraft durch Leistung ist ein Coefficient charakteristisch  
15 für das Wirkungsgrad des dynamischen Systems. Der Wirkungsgradcoefficient (produzierter Kraft durch angebotene Leistung) ist bei den meisten Ventilatoren b.z.w. Tragflügeln sehr klein und man kann ihn sicherlich verbessern.

Zweck der Methode ist die Verbesserung des Wirkungsgradcoefficientes von  
20 Flügeln und Propellern und das realisiert sie nach Fall mit der Benutzung der Unter-Oberseite getrennt oder in verschiedene Compinationen. Z.B. anderen Schnitt (Airfoil) bekommt eine Windkraftanlage als ein Wasserpropeller.

Die aus dieser Art produzierte Kraft entsteht Zweierlei. Durch die Bewegung einer  
25 Fläche in Gas oder Flüssigkeit und das Gegenteil, wenn die Fläche sich in einer Strömung befindet. Compination Beider ist natürlich möglich. Die Methode bewertet Beide Wege und achtet sehr auf die Viskosität.

Sie schlägt vor;

30 a) Tragflügeln oder Propeller die, bewegend oder nicht funktionieren, mit Oberseitenkante (Snitt 3.)versehen sind, so dass das Berühren Strömung- Oberfläche bricht und zu Bildung eines Wirbels führt, dass den Auftrieb erhöht.

35 b) kreisförmige --kegestumpfige Flügeln (man kann sie als zwei Dimensional behandeln) die (in Zusammenhang mit einer Strömung) unter der drei verschiedene Weisen und Ihre Compinationen funktionieren.

Entweder als Widerstandsflächen (Zeichn.6.), oder Zugunste einer Wirbelbildung (Fall a), oder als umgebungbestimmende Flächen einer Strömung.

40 Die erste Zwei setzen eine zentralabgehende Strömung voraus und bieten das Wiederbenutzen der Strömung an. Der dritte wird an kreisförmige Propellerströmung angewendet. (Zeichn. 2)

45 Der Wirbel ergibt sich wegen der Viskosität, und die Methode nutzt diese Eigenschaft Zweierlei aus.Im Fall eines Propellers die Viskosität braucht man bis an

das Ende des Propellerradius und nicht weiter (Strömungsumgebung), weil sie die Strömungsgeschwindigkeit vermindert (daher auch die Kraft) und gleichzeitig die Zirkulationsgeschwindigkeit der Strömung vergrößert, was  
50 mehr Leistung erfordert, und nicht zu nützliche Kraft mitmacht.

Die Methode schlägt kegelstumpfige Propellern vor (Zeichn. 2), so das die Eingangsfläche der Propellerströmung eine kontinuierliche Verminderung bis zum Ausgang bekommt, d.h. im Bereich wo sich die Strömung beschleunigt. Weil die Luftviskosität viel kleiner als die des Wassers ist, bei Wasserpropellern (wird  
5 empfohlen) die Umgebung der Strömung (Hinter dem Propeller) aus Gas zu bestehen. Das alles einzeln oder in Combinationen verbessern das Wirkungsgrad.

In einem nach der Methode Flügel, der sich entweder in Gas oder Flüssigkeit bewegt und mit der Oberseitenkante zu Wirbelbildung mitmacht, oder sich in  
10 einer Strömung befindet und als Widerstandsfläche oder Wirbelbildungsfläche funktioniert (mögliche Combinationen), der Flächenwirbel, wenn er existiert, wird nicht als eine mathematische Zirkulation, die den Flügel umkreist oder durch ihn geht( Phd G. A. Georgadopoulos Aerodynamic II seite 13-16 Athen 1997), sondern als reele Masse pro Zeiteinheit über dem Flügel berechnet

15 Experimente zeigten das eine mit kleiner Höhe, parallel zu einer Fläche, Strömung null Auftriebskraft produziert. Unter einem Winkel wo die Strömung aus der Fläche abweicht, ergibt auftriebskraft, und umgekehrt Widerstandskraft.

Die Kräfte sind analog der Strömungsgeschwindigkeit und der Fläche, die sich  
20 von der Strömungshöhe begrenzt wird. Für die Produktion bestimmter Kraft die elliptische Flächenseite kann kleiner als die der Widerstandsfläche sein, wenn der Winkel grösser ist. Die combination des oben Beschrieben führt zu (nach Fall) von der Methode vorgeschlagene Flügel.

25 Die Erfindung wird mit Hilfe Anwendungsbeispiele und im Bezug auf die existierende Zeichnungen beschrieben.

Schnitt 1. Zeigt einen bekannten klassischen Flügelschnitt (Airfoil)

30 Schnitt 2. Zeigt Combination einer Propellerströmung mit einem nach der Erfindung kegelstumpfigen Flügel (12).

Schnitt 3. Zeigt Combination Unter- Oberseite eines nach der Erfindung Flügels(12).

35

Schnitt 4. Zeigt Combination von zwei nach der Erfindung Flügeln(12).

Schnitt 5. Zeigt das Wiederbenutzen einer Strömung die nur die Oberseite eines nach der Erfindung Flügels(12) erreicht.

40

Schnitt 6. Zeigt Drei nach der Erfindung Flügeln(12) die nur Widerstandskraft produzieren.

Zeichnung 7. Zeigt von Oben (Drauf) Schnitt 6 und 8.

45

Schnitt 8. Zeigt einen Ventilator (zentralabgehender Strömung) mit compinierten nach der Erfindung kegelstumpfigen Flügeln(12)

Die Konstruktion der Zeichnung 8. kann mit Luft oder Wasser funktionieren. Die zentralabgehnde Strömung mit Hilfe des Motors(14) kommt von der Pumpe (11) auf die kegelstumpfige Fläche des ersten Flügels (12) und produziert Wieder- standskraft. Die Strömungshöhe und der Winkel (zwischen Strömung und Flügel) bestimmen die max.Flügelbreite. Gleichdanach der grösste Teil der Strömung (deren Höhe mit dem Radius kleiner wird) wird über eine (oder mehrere)

5 Ellipseflügel geführt, und der Winkel zwischen Strömung und Flügel vergrössert. Die senkrecht zum Auftrieb gesamte Kraft ist wegen der Kreissymmetrie null. Die Flügeln (12) sind mit dem Motor (14) durch Strömungsführungen (13) befestigt, die gleichzeitig der Tendenz der Konstruktion sich zu drehen (Drehmoment) entgegen wirken. Ähnliche Konstruktion (Zeichn. 5) kann die

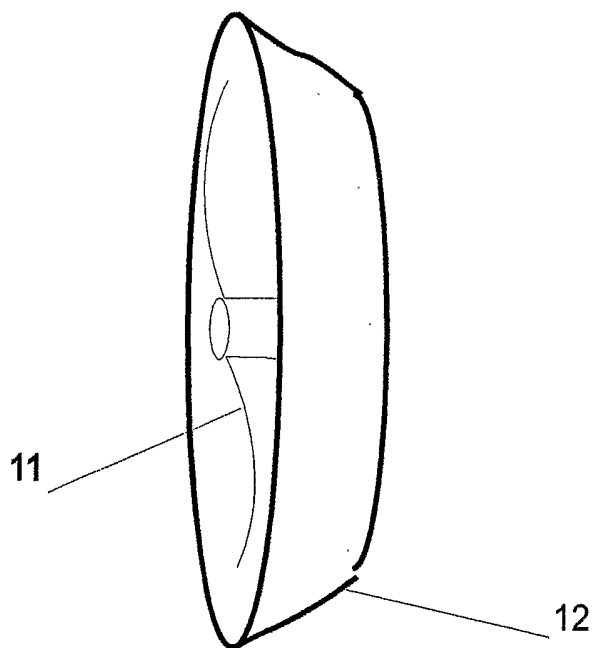
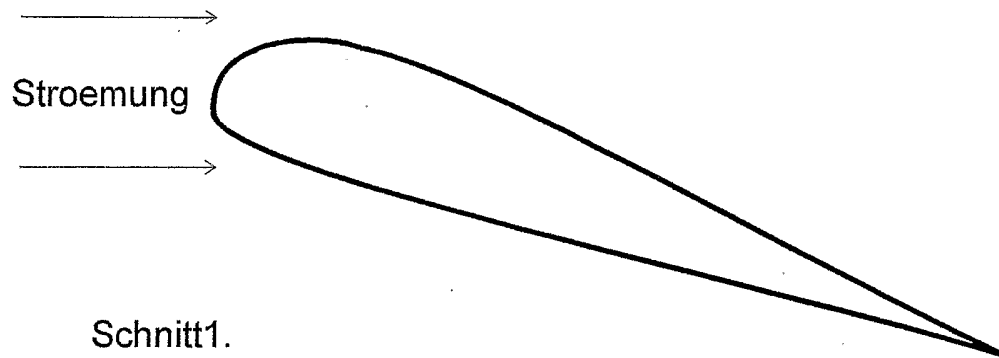
10 Hauptströmung Wieder benutzen.(Umdrehen der Pumpe)

Als Umgebungsfläche der kreisförmiger Flügel funktioniert nach dem Pfänomen der Nullkraft bei parallele Strömung. Zeichnung 2. zeigt einen kreisförmigen Flügel (12) der (nach D.Bernoulli) die Eingangsfläche des Ventilators bis zum

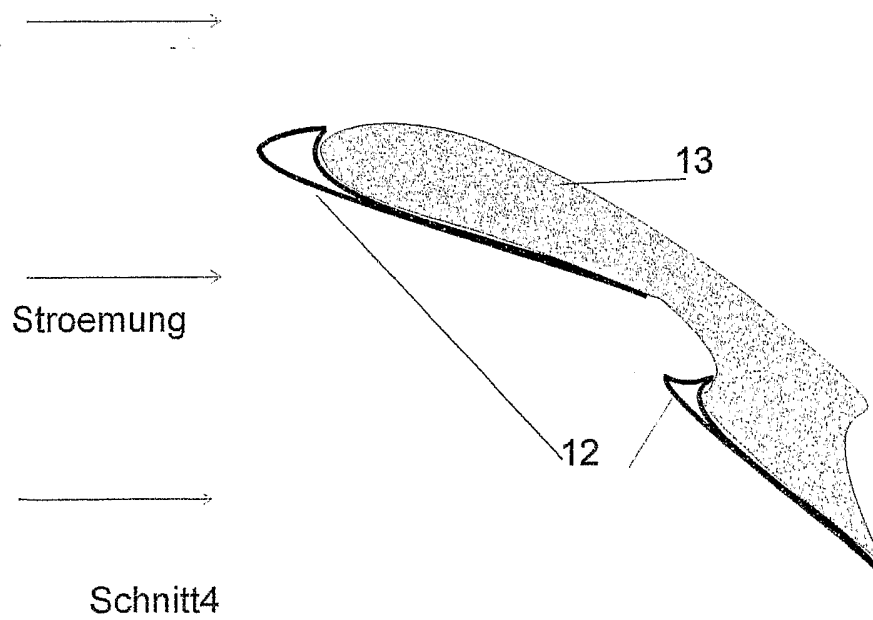
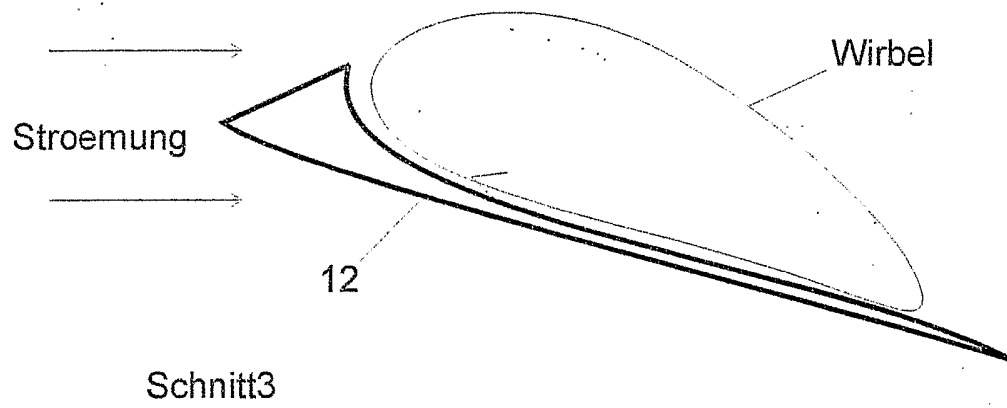
15 Ausgang vermidert.(Beschleunigungsabstand). Die Anwendung verbessert das Wirkungsgrad des Ventilators weil sie von den (Viskositäts)umgebungsliegente Nachteile abweicht.

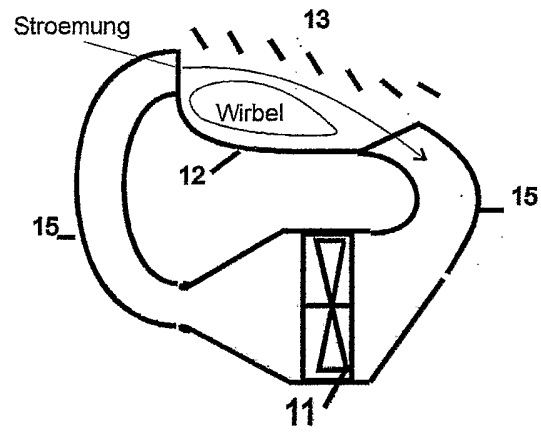
## Ansprüche

1. Wirkungsgradverbesserungsmethode von Tragflügel (b.z.w-Propeller) dessen Luft-  
b.z.w. Wasserschnitt (Airfoil) zur Oberseite-Wirbelbildung mitmacht (Fig.3)
- 5 durch den Kontaktbruch der Hauptströmung (Oberseitenkante), wenn er sich in einer  
Strömung befindet oder sich in Gas b.z.w. Flüssigkeit bewegt.
2. Wirkungsgradverbesserungsmethode nach dem Anspruch 1. und das Mittel dass es  
sie verwirklicht ein (oder mehrere compinierte) kegelstumpfiger Flügel ist
- 10 3. Methode nach dem Anspruch 1 bis 2. wo einen Propeller im Bereich der  
Strömungsbeschleunigung ein kegelstumpfiger Flügel umkreist und als Ergebniss die  
allmälige Verminderung der Strömungsfläche ergibt.
- 15 4. Methode nach dem Anspruch 1 bis 3. wo einen Propeller ein kegelstumpfiger Flügel  
umkreist und als Ergebniss der Trasport der Strömung in einer Umgebung verschiedener  
Viskosität ergibt.
5. Methode nach dem Anspruch 2. wo das Mittel dass es sie verwirklicht eine
- 20 zentralabgehende kreisförmige (befreite oder beschleunigte) Strömung ist, die auf eine  
(oder Compinationen) Ober-oder Unterflügelseite geführt wird.
6. Methode nach dem Anspruch 1. bis 5. wo Teil oder die ganze Strömung  
wiederbenutzt wird.
- 25 7. Methode nach dem Anspruch 1. bis 6. wo die Flügeln mit Strömungsführungen  
versehen sind.
8. Methode nach dem Anspruch 1. bis 7. wo Gas oder Flüssigkeit zur
- 30 Verstärkung des Oberseitewirbels befreit oder beschleunigt wird (TTurbine).

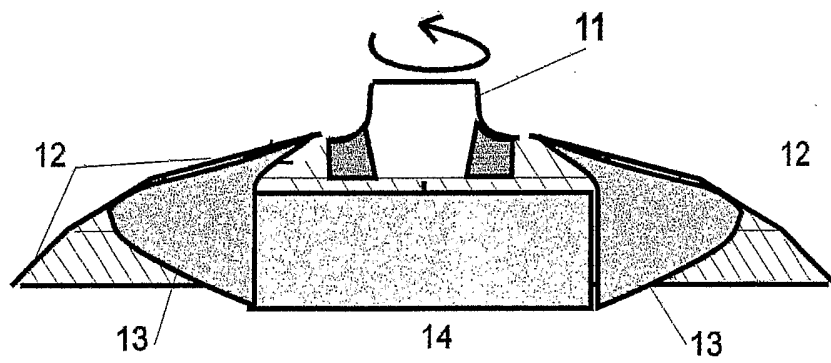


Schnitt 2.





Schnitt5



Schnitt6



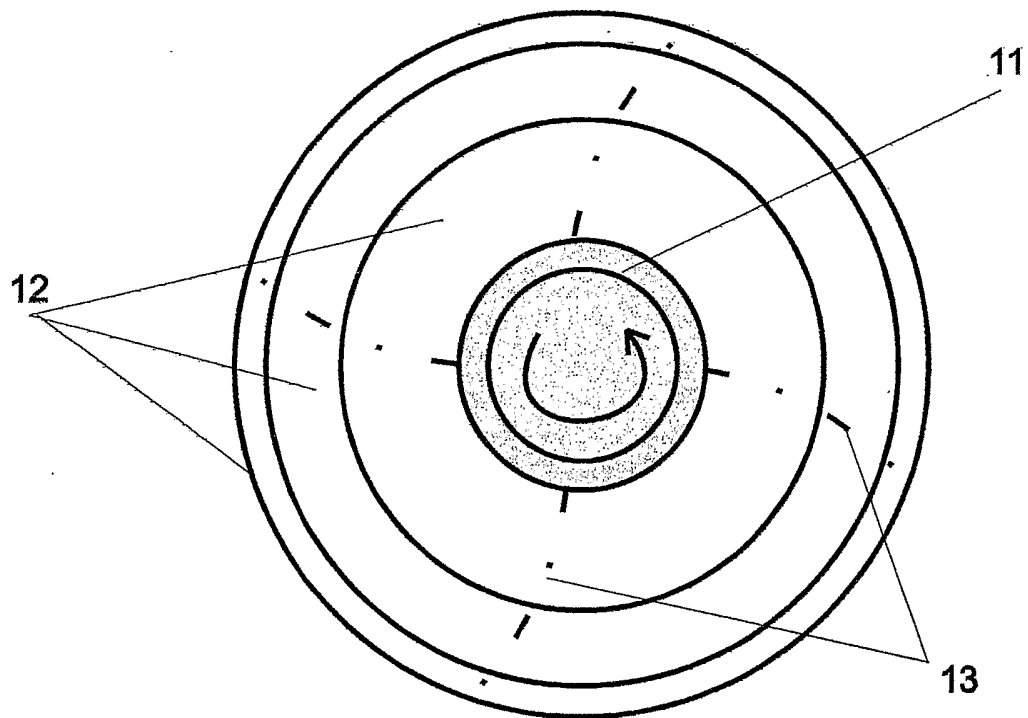
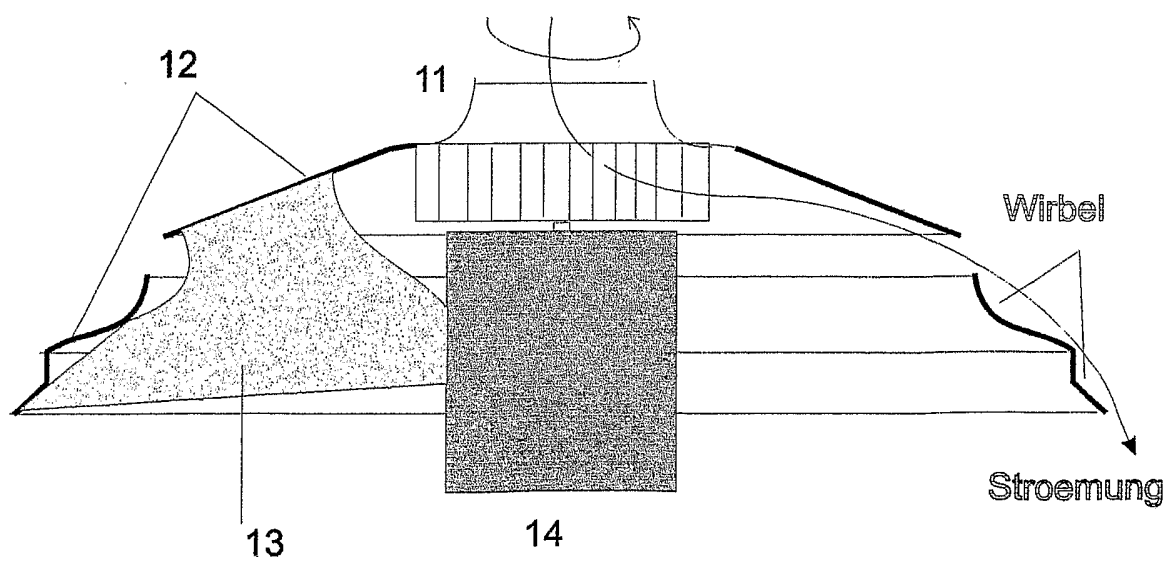


Fig. 7



Schnitt 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In ☐ national Application No  
PCT/GR 02/00046

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F04D29/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F04D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 42 20 960 A (TURBOWERKE MEISEN VENTILATOREN) 5 January 1994 (1994-01-05) column 2, line 6 - line 53; figures 1-8	1,7,8
Y	----	3
Y	US 6 024 536 A (HASHIMOTO YOSHINORI ET AL) 15 February 2000 (2000-02-15) figures 16,18	3
X	DE 11 87 432 B (THEODOR HELMBOLD DR ING) 18 February 1965 (1965-02-18) page 1, column 2, line 49 -page 2, column 3, line 26; figures 1-3	1-8
X	EP 0 224 398 A (ETRI SA) 3 June 1987 (1987-06-03) page 3, column 3, line 62 -page 4, column 5, line 17; figures 3-5	1
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 December 2002

Date of mailing of the international search report

07/01/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Teerling, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/GR 02/00046

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 14 420 A (WOB BEN ALOYS) 16 October 1997 (1997-10-16) the whole document -----	1,6
X	US 3 014 640 A (BARNEY JOSEPH N ET AL) 26 December 1961 (1961-12-26) claim 1; figures 2-4,6 -----	1
X	GB 750 305 A (ROLLS ROYCE) 13 June 1956 (1956-06-13) the whole document -----	1,7


# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No  
PCT/GR 02/00046

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4220960	A	05-01-1994	DE 4220960 A1	05-01-1994
US 6024536	A	15-02-2000	JP 10205497 A DE 19751042 A1	04-08-1998 28-05-1998
DE 1187432	B	18-02-1965	CH 400440 A GB 970047 A	15-10-1965 16-09-1964
EP 0224398	A	03-06-1987	FR 2588925 A1 DE 224398 T1 EP 0224398 A1 JP 62101899 A	24-04-1987 24-09-1987 03-06-1987 12-05-1987
DE 19614420	A	16-10-1997	DE 19614420 A1	16-10-1997
US 3014640	A	26-12-1961	NONE	
GB 750305	A	13-06-1956	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In  ales Aktenzeichen  
PCT/GR 02/00046

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 F04D29/68

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 F04D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 42 20 960 A (TURBOWERKE MEISEN VENTILATOREN) 5. Januar 1994 (1994-01-05) Spalte 2, Zeile 6 - Zeile 53; Abbildungen 1-8	1,7,8
Y	---	3
Y	US 6 024 536 A (HASHIMOTO YOSHINORI ET AL) 15. Februar 2000 (2000-02-15) Abbildungen 16,18	3
X	DE 11 87 432 B (THEODOR HELMBOLD DR ING) 18. Februar 1965 (1965-02-18) Seite 1, Spalte 2, Zeile 49 -Seite 2, Spalte 3, Zeile 26; Abbildungen 1-3 --- -/--	1-8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Dezember 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/01/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Teerling, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I nales Aktenzeichen  
PCT/GR 02/00046

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 224 398 A (ETRI SA) 3. Juni 1987 (1987-06-03) Seite 3, Spalte 3, Zeile 62 -Seite 4, Spalte 5, Zeile 17; Abbildungen 3-5 ----	1
X	DE 196 14 420 A (WOBEN ALOYS) 16. Oktober 1997 (1997-10-16) das ganze Dokument ----	1,6
X	US 3 014 640 A (BARNEY JOSEPH N ET AL) 26. Dezember 1961 (1961-12-26) Anspruch 1; Abbildungen 2-4,6 ----	1
X	GB 750 305 A (ROLLS ROYCE) 13. Juni 1956 (1956-06-13) das ganze Dokument -----	1,7

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

I  
ales Aktenzeichen  
PCT/GR 02/00046

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4220960	A	05-01-1994	DE	4220960 A1	05-01-1994
US 6024536	A	15-02-2000	JP	10205497 A	04-08-1998
			DE	19751042 A1	28-05-1998
DE 1187432	B	18-02-1965	CH	400440 A	15-10-1965
			GB	970047 A	16-09-1964
EP 0224398	A	03-06-1987	FR	2588925 A1	24-04-1987
			DE	224398 T1	24-09-1987
			EP	0224398 A1	03-06-1987
			JP	62101899 A	12-05-1987
DE 19614420	A	16-10-1997	DE	19614420 A1	16-10-1997
US 3014640	A	26-12-1961	KEINE		
GB 750305	A	13-06-1956	KEINE		