

(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
12. September 2002 (12.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/071576 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷:

H02K 9/06

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE02/00518

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **BILSING, Thomas** [DE/DE]; Loehgauer Strasse 19, 74357 Boenningheim (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:

14. Februar 2002 (14.02.2002)

(81) **Bestimmungsstaaten (national)**: BR, JP, MX, US.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

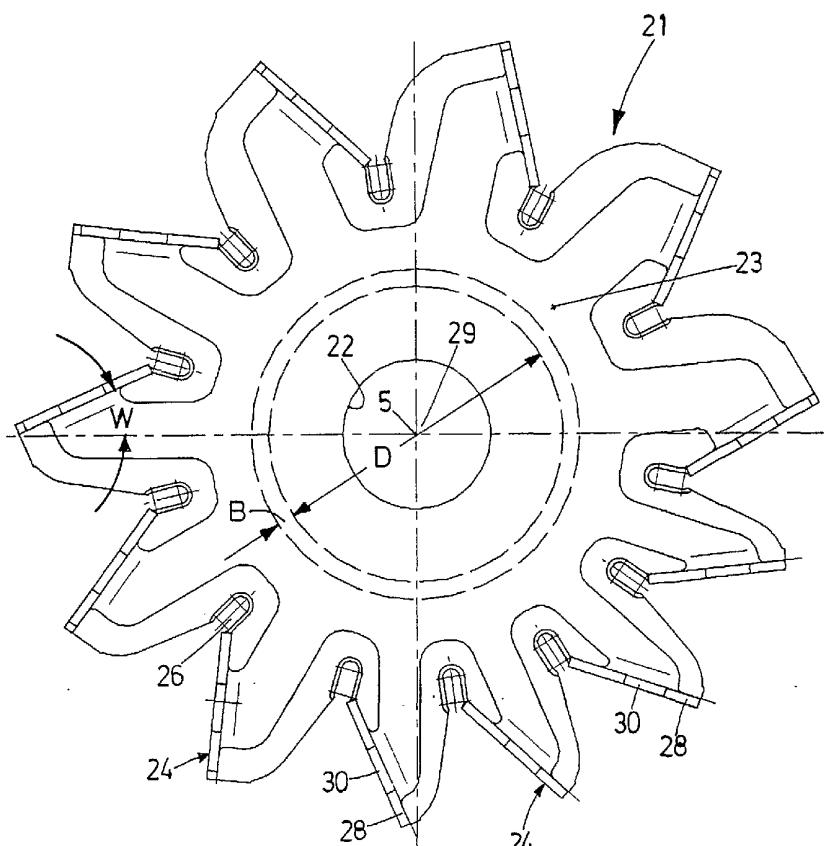
101 10 129.5

2. März 2001 (02.03.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ELECTRIC MACHINE

(54) **Bezeichnung:** ELEKTRISCHE MASCHINE



(57) **Abstract:** The invention relates to an electric machine, particularly a generator for a motor vehicle, comprising a housing (2) and a rotor (6) that is mounted inside the housing (2) in a manner that permits it to rotate about an axis of rotation (5). Said rotor has at least one rotor winding (14) and at least one fan wheel (21), which is arranged on the rotor (6), and which is provided for producing convection inside the housing (2) and for carrying away heat from the at least one rotor winding (14). The inventive electric machine exhibits an improved cooling of the rotor (6) by virtue of the fact that the at least one fan wheel (21) is connected to the rotor (6) in an at least in-line manner.

(57) **Zusammenfassung:** Bei einer elektrischen Maschine, insbesondere bei einem Generator für ein Kraftfahrzeug, umfassend ein Gehäuse (2), einem in dem Gehäuse (2) um eine Drehachse (5) drehbar gelagerten Läufer (6) mit mindestens einer Läuferwicklung (14) und mindestens einem an dem Läufer (6) angeordneten Lüfterrad (21)

WO 02/071576 A1

zur Erzeugung von Konvektion in dem Gehäuse (2) und zur Abführung von Wärme von der mindestens

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

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.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Elektrische Maschine

Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

5

- Aus der DE 198 28 518 ist ein gattungsgemäßer Generator mit einem Läufer bekannt, der zur Kühlung zwei Lüfterräder auf der Welle trägt. Das antriebsseitige Lüfterrad befindet sich direkt an der Stirnseite einer Klauenpolplatine. Typischerweise werden Lüfterräder aus Stahlblech eingesetzt, 10 die mittels Punkt- oder Buckelschweißung am Klauenpol befestigt sind. Diese Schweißverbindungen weisen den Nachteil auf, daß eine effiziente Wärmeabfuhr vom Klauenpol über die Lüfterräder an die Kühlluft nicht erfolgen kann, da ein hoher thermischer Widerstand zwischen dem Lüfterrad und dem Klauenpol vorliegt.
- 15
- Hier von ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Generator der gattungsgemäßen Art so auszustalten, daß die Wärmeabfuhr verbessert wird.
- 20 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruches 1 gelöst.

Diese Ausgestaltung bewirkt, daß die Wärmeleitung aufgrund der größeren Übergangsfläche vom Läufer über das Lüfterrad an die Kühlluft drastisch 25 verbessert wird. Folglich reduzieren sich sowohl die Temperaturen in der Erregerwicklung als auch die Temperaturen im Bereich der Polfinger, wodurch ein Leistungsvorteil des Generators erzielbar ist. Die Oberfläche des

Läufers ist also um die Oberfläche des Lüfterrads vergrößert, wodurch ein größerer Wärmeabfluß erreichbar ist.

- In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorteilhafterweise vorgesehen,
- 5 daß mindestens ein Lüfterrad und der Läufer durch großflächiges Ver-schweißen miteinander verbunden sind. Die Verschweißung gewährleistet eine kostengünstige, gut wärmeleitende und sichere Anbindung des Lüfter-rades an den Läufer.
- 10 Es ist außerdem zweckmäßig, daß das mindestens eine Lüfterrad und der Läufer zumindest entlang eines Teilkreisbogens miteinander verbunden sind, wobei die Verbindung auch flächig realisierbar ist. Das Lüfterrad wird also großflächig an dem Läufer befestigt, um so den thermischen Wi-derstand zu reduzieren. Eine bessere Kühlung des Läufers wird ermöglicht
- 15 aufgrund der Vergrößerung der Querschnittsfläche für die Wärmeleitung.

- Vorzugsweise sind das mindestens eine Lüfterrad und der Läufer miteinan-der ultraschall-verschweißt. Durch die Ultraschallverschweißung kann die Schweißfläche und damit auch die thermische Kontaktfläche zwischen
- 20 Lüfterrad und Läufer im Vergleich zu anderen Schweißverfahren deutlich erhöht werden bei geringen Kosten.

- Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung besteht das mindestens eine Lüf-terrads aus einer Aluminiumlegierung. Der Einsatz von Lüfterrädern aus
- 25 einer Aluminiumlegierung weist den Vorteil auf, daß die Wärmeleitung im Lüfterrad an sich im Vergleich zu Lüfterrädern aus Stahl erheblich verbes-sert wird. Dies ist auf den höheren Wärmeleitkoeffizienten zurückzuführen. Des weiteren ist durch die Werkstoffkombination Aluminium-Stahl eine

- 3 -

Ultraschallverschweißung möglich. Außerdem bewirkt die Verwendung von Lüfterrädern aus einer Aluminiumlegierung eine Unterdrückung des magnetischen Streuflusses zwischen den beiden Klauenpolen durch das unmagnetische Lüftterrad.

5

Es ist außerdem zweckmäßig, daß an den gegenüberliegenden Stirnseiten des Läufers jeweils ein Lüftterrad vorgesehen ist. Die beidseitige Anordnung der Lüfterräder bewirkt eine effiziente Kühlung des Läufers.

10 Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen Generator mit beidseitigen Lüfterrädern im Längsschnitt,
15

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt der Ansicht gemäß Fig. 1 am antriebsseitigen Lüftterrad, und

Fig. 3 eine Aufsicht auf ein Lüftterrad.

20

Eine elektrische Maschine, in diesem Ausführungsbeispiel ein Generator 1, weist in einem Gehäuse 2, bestehend aus zwei Gehäusehälften 3 und 4, einen um eine Drehachse 5 drehbar gelagerten Läufer 6 auf. Ein dreiteiliges Gehäuse 2 ist ebenfalls möglich. Die Lagerung des Läufers 6 erfolgt durch
25 zwei Kugellager 7 und 8, wobei das Kugellager 7 in der vorderen Gehäusehälfte 3 größer und als Festlager ausgebildet ist. Das Kugellager 8 befindet sich in der hinteren Gehäusehälfte 4 und bildet das Loslager. Die vordere Gehäusehälfte 3 ist als Lagerschild für das Kugellager 7 und die hintere

- 4 -

Gehäusehälfte 4 als Lagerschild für das Kugellager 8 ausgebildet. Außerhalb der Gehäusehälfte 3 ist am Ende der Läuferwelle 9 eine Riemenscheibe 10, befestigt durch eine Mutter 11, zum Antrieb des Läufers 6 angebracht. Am hinteren Ende der Läuferwelle 9 ist eine Schleifringanordnung 12 vorgesehen. Die Schleifringanordnung 12 umfaßt auf der Läuferwelle 9 Kohlebürsten 13. Die Kohlebürsten 13 wirken in bekannter Weise mit Schleifringen 27 zusammen. Eine schleifring- bzw. bürstenlose Ausgestaltung ist ebenfalls möglich. Der Läufer 6 umfaßt auf der Läuferwelle 9 im mittleren Bereich eine Läuferwicklung 14, die einer Erregerwicklung entspricht, auf einem Kernstück 15 und zwei, direkt an die Läuferwicklung 14 angrenzenden Klauenpolplatinen 16 mit ineinandergreifenden Klauenpolfingern 17. Die beiden Gehäusehälften 3 und 4, miteinander verbunden durch Schrauben 18, fixieren eine auf der Gehäuseinnenseite umlaufende Ständerwicklung 19.

15

Auf der Läuferwelle 9 befinden sich an den außenliegenden Stirnseiten 20 der Klauenpolplatinen 16 Lüfterräder 21 aus einer Aluminiumlegierung. Die Lüfterräder 21 sind aufgrund einer zentralen Bohrung 22 auf die Läuferwelle 9 aufschiebbar. Die Stirnseiten 20 der Klauenpolplatinen 16 sind dann mit der Lüfterscheibe 23 des Lüfterrades 21 ultraschall-verschweißt. Die Lüfterräder 21 weisen einzelne, radial abstehende Lüfterschaufeln 24 im Außenbereich auf. Die Lüfterschaufel 24 umfaßt ein axial orientierten hervorstehendes Lüfterblatt 28, wobei die Lüfterschaufel 24 und das Lüfterblatt 28 einstückig ausgebildet ist. Die Lüfterschaufel 24 ist bezogen auf die Bohrungssachse 29 mit einem Winkel W geneigt. Der Winkel W beträgt vorzugsweise 25° . Das Lüfterblatt 28 weist auf seiner Stirnseite eine Ausnehmung 30 auf. Alternativ sind auch Lüfterräder 21 aus Stahl einsetzbar. Bei der Verwendung von Lüfterrädern 21 aus Stahl ist

- 5 -

eine Laserverschweißung erforderlich. Der Einsatz von aluminiumlegierten Lüfterrädern 21 ist vorzuziehen, da Aluminium einen höheren Wärmeleitkoeffizienten aufweist und außerdem den magnetischen Streufluß zwischen den Klauenpolen über das unmagnetische Lüfterrad 21 verhindert. Die Ver-

5 schweißung erfolgt in einem zur Wellenachse 5 konzentrischen Bereich mit einem Innendurchmesser D und einer Breite B. Die Verschweißung ist in diesem Bereich ringförmig ausgebildet.

In diesem Ausführungsbeispiel beträgt die Kreisringfläche der Verschweißung für jedes Lüfterrad $706,9 \text{ mm}^2$, wobei ein Innendurchmesser von 40 mm und eine Kreisringbreite von 5 mm zugrundegelegt sind. Andere Verbindungsarten sind ebenfalls möglich. Grundlage für eine Verbindung ist die gute Leitfähigkeit. Alternativ sind z. B. Lötverbindungen oder Klebverbindungen heranziehbar. Die Verbindung zwischen dem Lüfterrad 21 und dem Läufer 6 kann auch auf einem Teilkreisbogen erfolgen. Eine quadratische Ausbildung der Verbindungsfläche ist ebenfalls möglich.

Zwischen dem Lüfterrad 21 in der vorderen Gehäusehälfte 3 und dem antriebsseitigem Kugellager 7 befindet sich auf der Läuferwelle 9 ein Distanzstück 25. Des weiteren ist das Lüfterrad 21 in der Gehäusehälfte 3 am Ende der Lüfterscheibe 23 mit Ausnehmungen 26 versehen zur Befestigung an den äußeren Stirnseiten 20 der Klauenpolplatinen 16.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Generators ist identisch mit der Wirkungsweise von bekannten Generatoren. Die fließenden Ströme in der Ständerwicklung 19 und in der Läuferwicklung 14 bewirken eine starke Wärmebildung im Gehäuse 2 des Generators 1. Bei bekannten Generatoren wird zur Kühlung ein Luftstrom axial durch Slitze des Gehäuses ange-

- 6 -

saugt und am vorderen Wickelkopf der Ständerwicklung durch außenliegende Gehäuseschlitzte radial nach außen geblasen. Die Kühlung mittels Lüfterräder erfolgt bei den bekannten Generatoren also einerseits durch den Antransport von Kühlluft und andererseits durch den Abtransport der entstandenen Wärme.

Bei bekannten Generatoren sind die Lüfterräder mittels Punkt- oder Buckelschweißung an den Klauenpolstirnseiten befestigt. Bei Generatoren mit zwei Lüfterrädern zeigt der Stand der Technik, daß typischerweise nur die 10 schleifringseitigen Lüfter an den Klauenpolplatinen befestigt sind. Diese Befestigung erfolgt in der Regel durch 12 Schweißpunkte, die jeweils einen Durchmesser von 5 mm aufweisen. Dies ergibt eine Gesamtschweißfläche von 235,6 mm². Diese geringe Fläche bewirkt einen hohen thermischen Widerstand zwischen Lüfter und Klauenpol. Im Vergleich mit dem erfindungsgemäßen Generator 1 ist die Verbindungsfläche um den Faktor 6 15 kleiner ausgebildet.

Alternativ ist eine großflächige Verschweißung auch bei elektrischen Maschinen mit anderen Polausführungsarten möglich. Das Lüfterrad 21 kann 20 auch zwischen den Klauenpolplatinen 16 angeordnet sein, wobei dann die Verschweißung des Lüfterrads 21 mit der Innenseite der Klauenpolplatine 16 erfolgt.

Aufgrund der großflächigen Ausbildung der Schweißfläche zwischen der 25 Klauenpolplatine 16 und dem Lüfterrad 21 ist bei dem erfindungsgemäßen Generator 1 die Wärmeleitung vom Läufer 6 über das Lüfterrad 21 an die Kühlluft erheblich verbessert. Aus diesem Grund ist diese Verbindung gut wärmeleitend ausgebildet. Wegen der Temperaturreduzierung in der

- 7 -

Läuferwicklung 14 ist ein Leistungsvorteil des Generators 1 erzielbar. Die problematische Aufweitung der Klauenpolfinger 17 in Folge der hohen Betriebsdrehzahlen des Läufers ist ebenfalls durch die geringe Temperatur positiv beeinflußt, da der Elastizitätsmodul des Polfingermaterials temperaturabhängig ist.

Patentansprüche

1. Elektrische Maschine, insbesondere Generator für ein Kraftfahrzeug,
 - a) mit einem Gehäuse (2),
 - b) mit einem in dem Gehäuse (2) um eine Drehachse (5) drehbar gelagerten Läufer (6), welcher mindestens eine Läuferwicklung (14) aufweist,
 - c) mit mindestens einem an dem Läufer (6) angeordneten Lüfterrad (21) zur Erzeugung von Konvektion in dem Gehäuse (2) und zur Abführung von Wärme von der mindestens einen Läuferwicklung (14), **dadurch gekennzeichnet, daß**
 - d) das mindestens eine Lüfterrad (21) zumindest linienförmig mit dem Läufer (6) zur Ableitung von Wärme von dem Läufer (6) zu dem Lüfterrad (21) verbunden ist.
- 15 2. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Läufer (6) zwei einander gegenüberliegende Stirnseiten (20) aufweist, wobei das Lüfterrad (21) stirnseitig an dem Läufer (6) angeordnet ist.
- 20 3. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Lüfterrad (21) und der Läufer (6) durch Verschweißen miteinander verbunden sind.
- 25 4. Elektrische Maschine gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mindestens eine Lüfterrad (21) und der Läufer (6) zumindest entlang eines Teilkreisbogens miteinander

verbunden sind.

5. Elektrische Maschine gemäß einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Lüfterrad (21) und
der Läufer (6) flächig miteinander verbunden sind.
- 10 6. Elektrische Maschine gemäß einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Lüfterrad (21) und
der Läufer (6) miteinander ultraschall-verschweißt sind.
- 15 7. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
daß das mindestens eine Lüfterrad (21) aus einer Aluminium-
Legierung besteht.
- 20 8. Elektrische Maschine gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, daß das mindestens eine Lüfterrad (21) mit dem Läu-
fer (6) durch Laserschweißung verbunden ist.
9. Elektrische Maschine gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
25 daß das mindestens eine Lüfterrad (21) und der Läufer (6) entlang ei-
nes ringförmigen Bereichs miteinander verbunden sind.
10. Elektrische Maschine gemäß einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß an den gegenüberliegenden Stirnseiten
25 des Läufers (6) jeweils ein Lüfterrad (21) vorgesehen ist.
11. Elektrische Maschine gemäß einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen dem minde-

- 10 -

stens einen Lüfterrad (21) und dem Läufer (6) stark wärmeleitend ausgebildet ist.

1/3

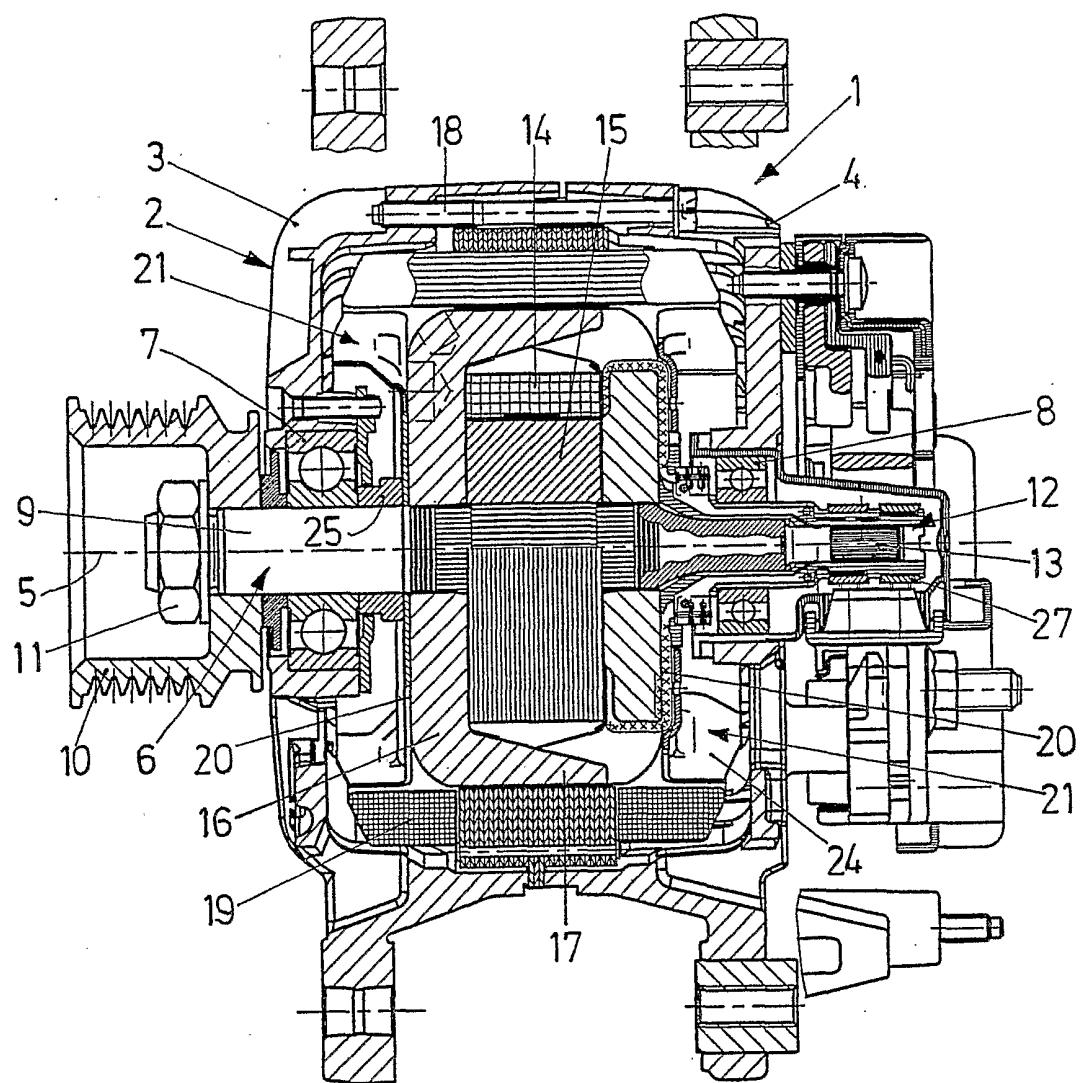


FIG. 1

2/3

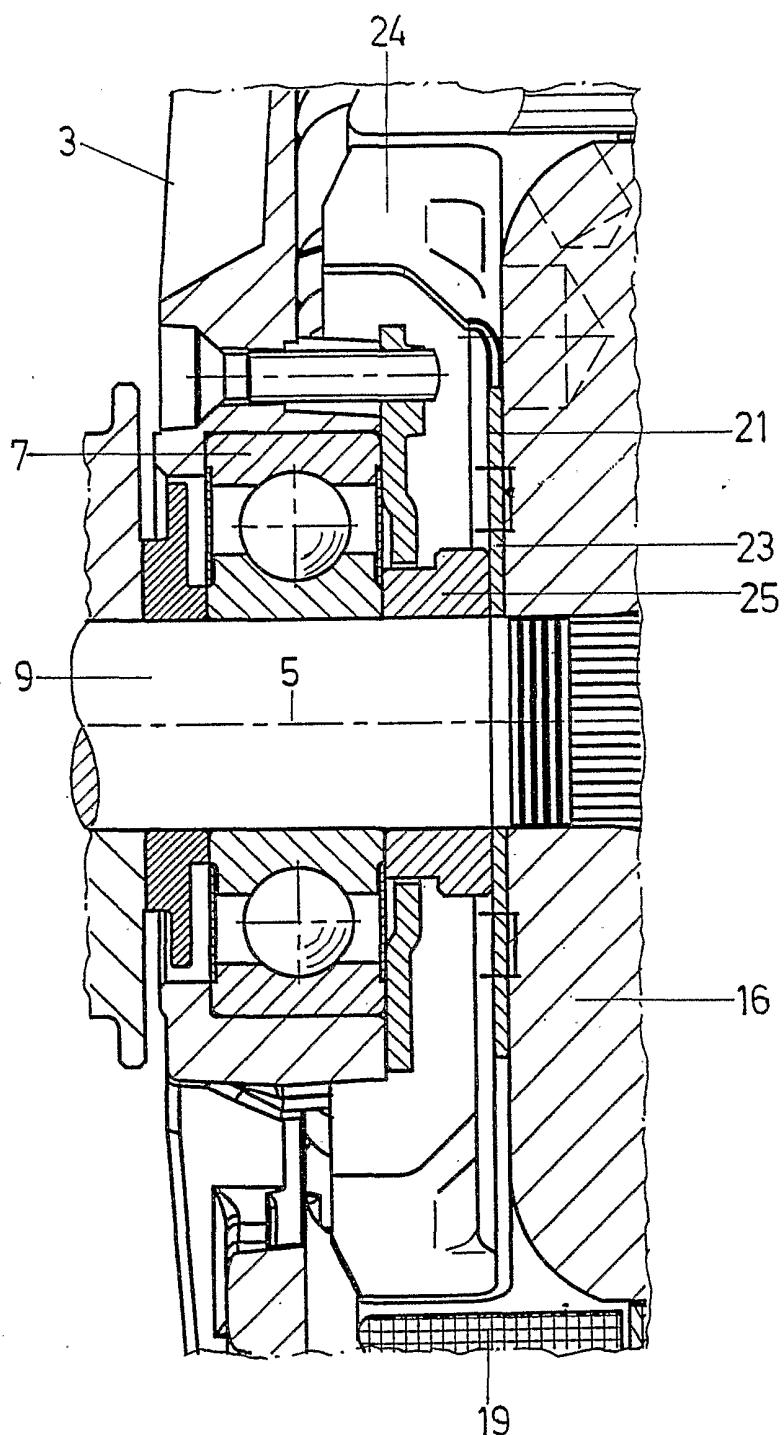


FIG. 2

3/3

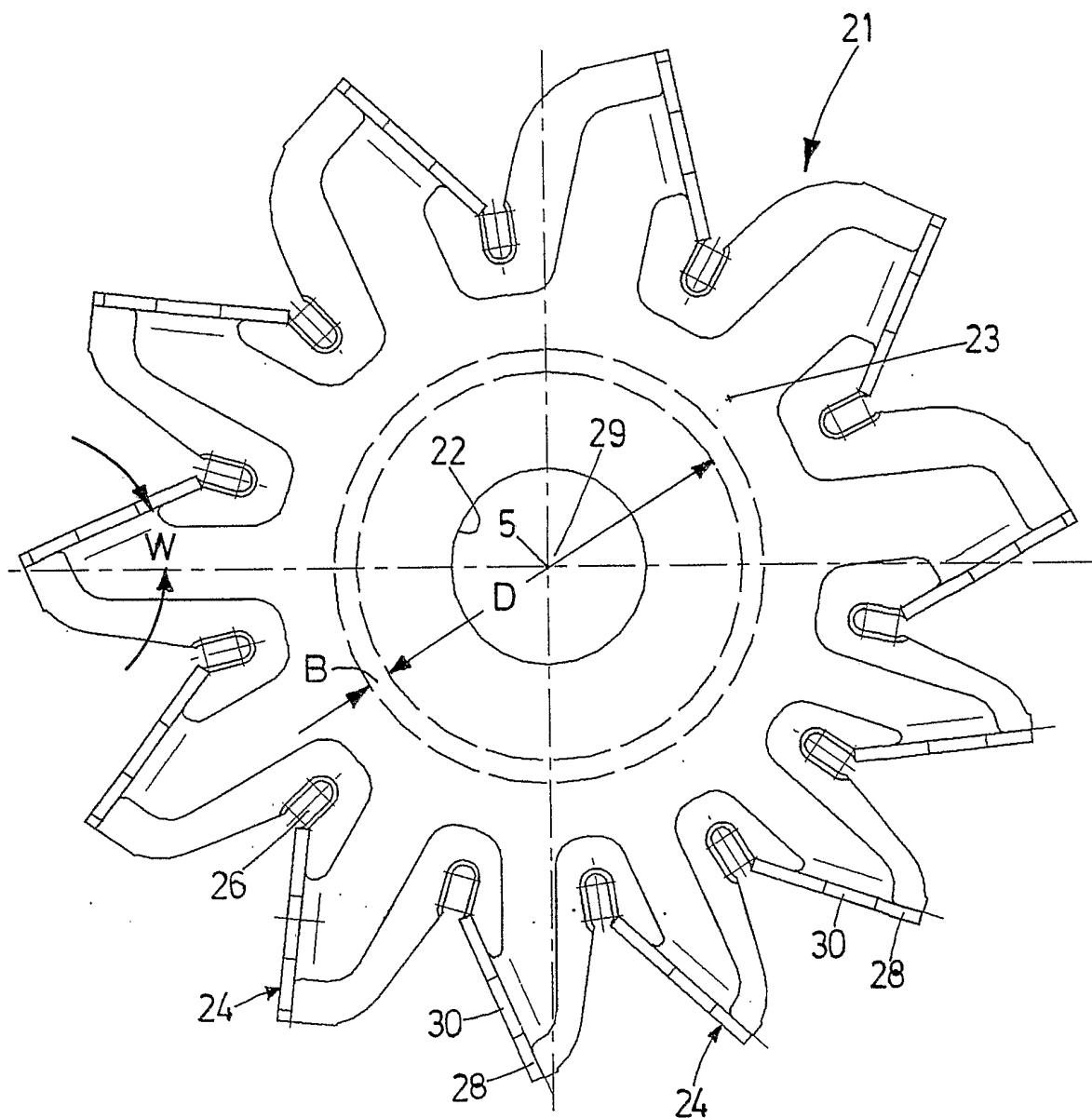


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/DE 02/00518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K9/06

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 H02K

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)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 198 28 518 A (BOSCH GMBH ROBERT) 30 December 1999 (1999-12-30) cited in the application column 2, line 29 - line 66; figure 1 ----	1
X	DE 42 38 999 C (BOSCH GMBH ROBERT) 19 May 1994 (1994-05-19) column 1, line 6 - line 37; figure 1 ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 016, no. 344 (E-1239), 24 July 1992 (1992-07-24) & JP 04 105533 A (TOSHIBA CORP), 7 April 1992 (1992-04-07) abstract ----	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.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 May 2002	05/06/2002
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 Mayer-Martin, E-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No

PCT/DE 02/00518

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 16 28 349 A (PAPST MOTOREN KG) 27 May 1971 (1971-05-27) page 1, paragraph 4 -page 2, paragraph 4 page 5, paragraph 4 -----	1
A	DE 26 26 539 A (PAPST MOTOREN KG) 22 December 1977 (1977-12-22) page 5, paragraph 3 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

National Application No

PCT/DE 02/00518

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19828518	A	30-12-1999	DE WO EP US	19828518 A1 0001055 A1 1032967 A1 6307289 B1		30-12-1999 06-01-2000 06-09-2000 23-10-2001
DE 4238999	C	19-05-1994	DE FR GB IT	4238999 C1 2698215 A1 2273208 A ,B 1265189 B1		19-05-1994 20-05-1994 08-06-1994 31-10-1996
JP 04105533	A	07-04-1992		NONE		
DE 1628349	A	27-05-1971	DE FR GB JP JP US	1628349 A1 1565571 A 1210141 A 50025165 B 56056999 A 3431978 A		27-05-1971 02-05-1969 28-10-1970 21-08-1975 19-05-1981 11-03-1969
DE 2626539	A	22-12-1977	DE	2626539 A1		22-12-1977

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/00518

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02K9/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02K

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 198 28 518 A (BOSCH GMBH ROBERT) 30. Dezember 1999 (1999-12-30) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 29 – Zeile 66; Abbildung 1 ----	1
X	DE 42 38 999 C (BOSCH GMBH ROBERT) 19. Mai 1994 (1994-05-19) Spalte 1, Zeile 6 – Zeile 37; Abbildung 1 ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 344 (E-1239), 24. Juli 1992 (1992-07-24) & JP 04 105533 A (TOSHIBA CORP), 7. April 1992 (1992-04-07) Zusammenfassung ---- -/-	1

 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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23. Mai 2002

05/06/2002

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

Mayer-Martin, E-M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/00518

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 16 28 349 A (PAPST MOTOREN KG) 27. Mai 1971 (1971-05-27) Seite 1, Absatz 4 -Seite 2, Absatz 4 Seite 5, Absatz 4 ----	1
A	DE 26 26 539 A (PAPST MOTOREN KG) 22. Dezember 1977 (1977-12-22) Seite 5, Absatz 3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffen
jen, die zur selben Patentfamilie gehören

internationales Aktenzeichen
PCT/DE 02/00518

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19828518	A	30-12-1999	DE WO EP US	19828518 A1 0001055 A1 1032967 A1 6307289 B1	30-12-1999 06-01-2000 06-09-2000 23-10-2001
DE 4238999	C	19-05-1994	DE FR GB IT	4238999 C1 2698215 A1 2273208 A ,B 1265189 B1	19-05-1994 20-05-1994 08-06-1994 31-10-1996
JP 04105533	A	07-04-1992		KEINE	
DE 1628349	A	27-05-1971	DE FR GB JP JP US	1628349 A1 1565571 A 1210141 A 50025165 B 56056999 A 3431978 A	27-05-1971 02-05-1969 28-10-1970 21-08-1975 19-05-1981 11-03-1969
DE 2626539	A	22-12-1977	DE	2626539 A1	22-12-1977