

(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
20. Januar 2011 (20.01.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/006600 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 57/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/004089

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juli 2010 (07.07.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 033 259.6 14. Juli 2009 (14.07.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Ernst-Blickle-Str. 42, 76646 Bruchsal (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HUBER, Harald** [DE/DE]; Weiherer Str. 26, 76694 Forst (DE). **KRAHL, Florian** [DE/DE]; Römerstr. 3, 76835 Weyher (DE).

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

— hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GEAR MOTOR, AND PRODUCTION METHOD FOR A GEAR MOTOR

(54) Bezeichnung : GETRIEBEMOTOR UND HERSTELLVERFAHREN FÜR EINEN GETRIEBEMOTOR

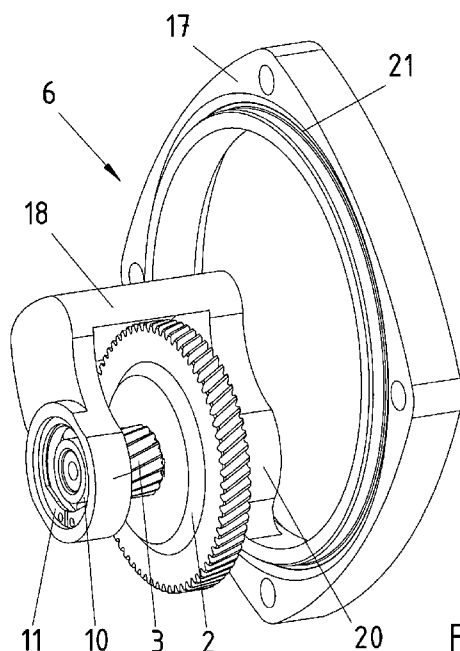


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a gear motor and a production method for a gear motor, having a selectable gear speed number, and having a housing, comprising at least one housing part, an intermediate flange, and a bearing plate, wherein the housing part, the intermediate flange, and the bearing plate are interconnected. The intermediate flange is arranged between the housing part and the bearing plate. The bearing plate accommodates a bearing for supporting the rotor shaft of the motor, wherein the intermediate flange accommodates two bearings in an intermediate shaft.

(57) Zusammenfassung: Getriebemotor und Herstellverfahren für einen Getriebemotor mit einer wählbaren Getriebestufenzahl und mit einem Gehäuse, das zumindest ein Gehäuseteil, einen Zwischenflansch und ein Lagerschild umfasst, wobei das Gehäuseteil, der Zwischenflansch und das Lagerschild verbunden sind, wobei der Zwischenflansch zwischen dem Gehäuseteil und dem Lagerschild angeordnet ist, wobei das Lagerschild ein Lager zur Lagerung der Rotorwelle des Motors aufnimmt, wobei der Zwischenflansch zwei Lager einer Zwischenwelle aufnimmt.



-
- | | |
|---|---|
| — hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) | — Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) |
| — hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) | Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3) |

Getriebemotor und Herstellverfahren für einen Getriebemotor**Beschreibung:**

5 Die Erfindung betrifft einen Getriebemotor und ein Herstellverfahren für einen Getriebemotor.

Es ist allgemein bekannt, dass Getriebe ein Gehäuse umfassen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Getriebe weiterzubilden, wobei die
10 Fertigung einfacher und kostengünstiger sein soll bei gleichzeitiger kompakter Ausführung.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Getriebemotor nach den in Anspruch 1 und bei dem Herstellverfahren nach den in Anspruch 11 angegebenen Merkmalen gelöst.

15 Wichtige Merkmale der Erfindung bei dem Getriebemotor sind, dass er mit einem Gehäuse, das zumindest ein Gehäuseteil, einen Zwischenflansch und ein Lagerschild umfasst, ausgeführt ist,

wobei das Gehäuseteil, der Zwischenflansch und das Lagerschild verbunden sind, wobei der
20 Zwischenflansch zwischen dem Gehäuseteil und dem Lagerschild angeordnet ist,

wobei das Lagerschild ein Lager zur Lagerung der Rotorwelle des Motors aufnimmt,

wobei der Zwischenflansch zwei Lager einer Zwischenwelle aufnimmt.
25

Von Vorteil ist dabei, dass in einfacher Weise eine hohe Varianz mit wenigen Bauteilen erreichbar ist. Denn die gesamte Zwischenstufe ist am Zwischenflansch vorsehbar. Durch Weglassen der Zwischenstufe ist ein Getriebe mit einer niedrigeren Stufenzahl herstellbar. Somit ist das höherstufige Getriebe ohne besonderen Aufwand herstellbar.

30 Weiter von Vorteil ist dabei, dass die Zwischenstufe sogar vormontierbar ist vor dem Einfügen zwischen Gehäuseteil und Lagerschild.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Zwischenwelle eine erste Verzahnung auf oder ein eine erste Verzahnung tragendes Teil, die mit einer mit der Motorwelle verbundenen Verzahnung im Eingriff steht. Von Vorteil ist dabei, dass nach Herausnehmen der Zwischenwelle mit Zwischenflansch die Verzahnung der Motorwelle direkt in Eingriff bringbar
5 ist mit einem Zahnrad der nachfolgenden Zwischenstufe.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Zwischenwelle eine ringartige äußere Struktur, an der eine Haltestruktur ausgebildet ist, die zwei ringförmige Abschnitte umfasst, welche die Lager der Zwischenwelle aufnehmen und andererseits über zumindest einen
10 Verbindungssteg verbunden sind. Von Vorteil ist dabei, dass eine möglichst leichte Struktur geschaffen ist, so dass die durch die zusätzliche Getriebestufe bedingte Massenerhöhung gering ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Lager jeweils axial gesichert mittels eines
15 Sicherungsrings. Von Vorteil ist dabei, dass einfache kostengünstige Maßnahmen zur Sicherung ausreichen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die ringartige äußere Struktur zwischen Gehäuseteil und Lagerschild angeordnet, insbesondere wobei der axiale Bereich der ringartigen äußeren
20 Struktur verschieden ist vom axialen Bereich des Gehäuseteils und des Lagerschildes. Von Vorteil ist dabei, dass eine axial auskragende Haltestruktur verwendbar ist zum Halten eines Lagers der Zwischenwelle. Somit ist die axiale Breite der ringartigen äußeren Struktur geringer als die gesamte axiale Breite des Zwischenflansches.

25 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der axiale Bereich der ringartigen äußeren Struktur verschieden vom axialen Bereich des Verbindungsstegs und der ringförmigen Abschnitte. Von Vorteil ist dabei, dass somit bei einem Einbringen des Zwischenflansches die axiale Breite des so erzeugten Getriebes nur gering anwächst und der axiale Bereich einer anderen Stufe nutzbar ist.

30

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der Zwischenflansch zumindest an seiner dem Gehäuseteil zugewandten Seite eine ununterbrochene Ringnut auf, in der ein O-Ring einbringbar ist zum Herstellen einer dichten Verbindung zwischen Gehäuseteil und Zwischenflansch. Von Vorteil ist dabei, dass eine sehr gute Dichtheit herstellbar ist, da keine
35 Unterbrechungen vorliegen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung weist der Zwischenflansch zumindest an seiner dem Lagerschild zugewandten Seite eine ununterbrochene Ringnut auf, in der ein O-Ring einbringbar ist zum Herstellen einer dichten Verbindung zwischen Lageschild und

5 Zwischenflansch. Von Vorteil ist dabei, dass eine kostengünstige Dichtung herstellbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Zwischenflansch ein Quadratflansch oder Rundflansch. Von Vorteil ist beim Quadratflansch, dass eine kompakte Variante herstellbar ist, wobei die Schrauben radial außerhalb der Ringnut in radial herausstehenden

10 Eckbereichen vorsehbar sind.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Verbindungsschrauben zur Verbindung des Lagerschildes mit dem Zwischenflansch und/oder dem Gehäuseteil radial außerhalb der Ringnut vorgesehen sind, insbesondere in radial herausstehenden Eckbereichen eines

15 Quadratflansches, in welchem die kreisförmige Ringnut angeordnet ist. Von Vorteil ist dabei, dass in platzsparender Weise das Getriebe mit einer ununterbrochenen Ringnut zur Abdichtung ausstattbar ist und die Verbindungskraft außerhalb des abgedichteten Bereichs erzeugt wird.

20 Wichtige Merkmale bei dem Herstellverfahren für einen Getriebemotor mit einer wählbaren Getriebestufenzahl sind, dass bei einer gewählten ersten Stufenzahl der Getriebemotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche hergestellt wird,

wobei ein Distanzrohr axial neben eine auf einer Welle des Getriebes drehfest verbundenen

25 Zahnrades angeordnet ist, wobei das Distanzrohr

- bei der ersten, insbesondere höheren, Stufenzahl des Getriebes, insbesondere bei einer dreistufigen Ausführung, motorseitig vom Zahnrad angeordnet wird,

- bei einer zweiten, insbesondere niedrigeren, insbesondere um eins niedrigeren

30 Stufenzahl des Getriebes, insbesondere bei einer zweistufigen Ausführung, auf der vom Motor abgewandten Seite des Zahnrades angeordnet wird.

Von Vorteil ist dabei, dass in einfacher Weise die Verzahnung axial verschieden positionierbar ist mittels des Distanzrohrs. Somit ist bei einer zwei- oder dreistufigen Variante

ein verschiedener axialer Abstand zum Motor hin bzw. zu den Motorwellenlagern hin erzeugbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung wird bei der zweiten Stufenzahl das Gehäuseteil direkt
5 mit dem Lagerschild verbunden, also wird kein Zwischenflansch vorgesehen. Von Vorteil ist dabei, dass ohne Aufwand ein zwei oder ein dreistufiges Getriebe herstellbar ist. Nur die Zwischenstufe samt Zwischenflansch ist dabei einzubauen oder nicht.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuseteil
- 5 2 Verzahnung der eintreibenden Stufe
- 3 Verzahnung der Zwischenstufe
- 4 Verzahnung der Zwischenstufe
- 5 Distanzrohr
- 6 Zwischenflansch
- 10 7 Lagerschild
- 8 Lager
- 9 Sicherungsring
- 10 Lager
- 11 Sicherungsring
- 15 12 Verbindungsschraube
- 13 Abtriebswelle
- 14 Lager
- 15 Abtriebszahnrad
- 16 Lager
- 20 17 ringartige Struktur
- 18 Verbindungssteg
- 19 ringförmiger Abschnitt
- 20 ringförmiger Abschnitt
- 21 Ringnut

Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1 ist ein Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Getriebe mit einem teilweise gezeigten, direkt angebauten Elektromotor gezeigt.

5

In der Figur 2 ist ein zugehöriger Zwischenflansch in Schrägansicht gezeigt.

In der Figur 3 ist der Zwischenflansch aus einer anderen Blickrichtung gezeigt.

- 10 In der Figur 4 ist eine zweistufige Variante derselben Baugröße der Baureihe gezeigt, wobei ein Distanzrohr 5 abtriebsseitig angeordnet ist, und somit das Zahnrad 2 näher an den Motor anordenbar ist.

- In Figur 5 ist im Vergleich zur Figur 4 eine andere eintriebsseitige Übersetzung realisiert, da
15 das Motorritzel größer und das Zahnrad 2 kleiner ausgeführt ist.

In Figur 6 ist das zur Figur 4 und 5 zugehörige Gehäuse des Getriebes gezeigt.

- In Figur 1 ist zu sehen, dass das Gehäuse des Getriebemotors ein Gehäuseteil 1 umfasst,
20 das die abtreibende Stufe umfasst. Dieses Gehäuseteil 1 ist mit einem Zwischenflansch 6 verbunden, mit dem wiederum ein Lagerschild, also ein ein Lager aufnehmendes Gehäuseteil, verbunden ist mittels axial ausgerichteter Verbindungsschrauben 12. Das Getriebe ist also von einem mindestens dreiteiligen Gehäuse umgeben.

- 25 Die Motorwelle des mit dem Getriebe verbundenen Elektromotors wird in einem vom Lagerschild aufgenommenen Lager gelagert. An ihrem axialen Endbereich trägt die Motorwelle eine Verzahnung oder ist mit einem Einsteckritzel oder Aufsteckritzel verbunden. Dieses steht im Eingriff mit einem Zahnrad, also mit einer Verzahnung 2 der eintreibenden Stufe, das auf einer Zwischenwelle angeordnet und mit dieser drehfest verbunden ist. An
30 dieser Zwischenwelle ist eine weitere Verzahnung 3 vorgesehen, insbesondere die als Ritzel oder Verzahnungsbereich der Zwischenwelle ausgeführt ist.

Die Zwischenwelle ist mit zwei Lagern (8, 10) in dem Zwischenflansch 6 gelagert. Dabei ist der Zwischenflansch derart ausgeformt, dass er eine zur Gehäusebildung des Getriebes

beitragende ringartige äußere Struktur umfasst, an der eine Haltestruktur ausgebildet ist, die die beiden Lager (8, 10) aufnimmt. Die Haltestruktur wiederum umfasst einerseits zwei ringförmige Abschnitte (19, 20), welche die Lager direkt aufnehmen und umgeben und andererseits zumindest einen Verbindungssteg 18, welcher diese beiden Abschnitte

5 verbindet. Dabei weist dieser Verbindungssteg einen größeren Radialabstand zur gedachten Drehachse der Zwischenwelle auf als der Außenradius der mit der Zwischenwelle verbundenen Verzahnungen (2, 3). Außerdem verläuft der Verbindungssteg über den axialen Bereich der Verzahnungen (2, 3) hinweg. Die Lager (8, 10) sind mit in Nuten eingebrachten Sicherungsringen (9, 11) in axialer Richtung gesichert.

10

Der axiale Bereich der Verzahnungen (2, 3) ist verschieden vom axialen Bereich der ringartigen Struktur 17 und liegt näher an der Abtriebsstufe. Der Radialabstand der Verzahnungen (2, 3), der Radialabstand des Verbindungsstegs 18 und der Haltestruktur und der Radialabstand der ringförmigen Abschnitte (19, 20) von der Achse der Motorwelle ist

15 kleiner als der Radialabstand der ringartigen äußeren Struktur 17.

Die ringartige äußere Struktur 17 weist an ihrem Umfang eine Ringnut 21 auf. Außerdem sind die Stirnseiten der ringartigen äußeren Struktur derart ausgeführt, dass eine ununterbrochene Fläche am Gehäuse ohne Montageaugen oder Demontagetaschen

20 ausgeführt ist. Somit ist eine abgedichtete Verbindung mit dem Gehäuseteil 1 ermöglicht.

Mit der Verzahnung 3 steht wiederum ein Zahnrad 4 einer weiteren Zwischenstufe im Eingriff. Dieses Zahnrad 4 ist auf einer weiteren Zwischenwelle drehfest angeordnet, die wiederum eine Verzahnung aufweist oder ein Zahnrad aufweist, das mit einem Zahnrad, also

25 Abtriebszahnrad, im Eingriff steht, das auf der abtreibenden Welle drehfest angeordnet ist.

Die Abtriebswelle 13 ist mittels der im Gehäuseteil 1 aufgenommenen Lager (14, 16) gelagert.

30 Das Distanzrohr 5 wird auf der Zwischenwelle axial vor dem Zahnrad 4 vorgesehen, so dass dieses Zahnrad 4 axial in Richtung der Abtriebsstufe gehalten ist. Das Distanzrohr ist also auf der eintreibenden Stufe, also auf der dem Motor zugewandten Seite des Zahnrades 4 vorgesehen.

Die Mittelachse der Verzahnungen 4 und 2 sind parallel und in der gleichen Fußhöhe, also in der gleichen horizontalen Ebene, angeordnet, also auch mit gleichem Abstand über der Montagefläche des Getriebes.

- 5 Das Getriebe ist derart ausgeführt, dass nach Entfernen des Zwischenflansches 6 ein zweistufiges Getriebe ausführbar ist, indem das Lagerschild 7 direkt mit dem Gehäuseteil 1 verbunden wird. Hierbei wird allerdings das Distanzrohr 5 auf die andere Seite des Zahnrades 4, also axial näher an der abtreibenden Seite, angeordnet. Dabei steht also dann die Verzahnung der Motorwelle oder das auf der Motorwelle drehfest verbundene Ritzel im
- 10 Eingriff mit dem Zahnrad 4.

5 Patentansprüche:

1. Getriebemotor mit einem Gehäuse, das zumindest ein Gehäuseteil, einen Zwischenflansch und ein Lagerschild umfasst,

10 wobei das Gehäuseteil, der Zwischenflansch und das Lagerschild verbunden sind, wobei der Zwischenflansch zwischen dem Gehäuseteil und dem Lagerschild angeordnet ist,

wobei das Lagerschild ein Lager zur Lagerung der Rotorwelle des Motors aufnimmt,

15 wobei der Zwischenflansch zwei Lager einer Zwischenwelle aufnimmt.

2. Getriebemotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 die Zwischenwelle eine erste Verzahnung aufweist oder ein eine erste Verzahnung tragendes Teil aufweist, die mit einer mit der Motorwelle verbundenen Verzahnung im Eingriff steht.

3. Getriebemotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 10 die Zwischenwelle eine ringartige äußere Struktur umfasst, an der eine Haltestruktur ausgebildet ist, die zwei ringförmige Abschnitte (19, 20) umfasst, welche die Lager der Zwischenwelle aufnehmen und andererseits über zumindest einen Verbindungssteg 18 verbunden sind.

- 15 4. Getriebemotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Lager jeweils axial gesichert sind mittels eines Sicherungsrings.

5. Getriebemotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

- 20 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die ringartige äußere Struktur zwischen Gehäuseteil und Lagerschild angeordnet ist, insbesondere wobei der axiale Bereich der ringartigen äußeren Struktur verschieden ist vom axialen Bereich des Gehäuseteils und des Lagerschilds.

- 25 6. Getriebemotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der axiale Bereich der ringartigen äußeren Struktur verschieden ist vom axialen Bereich des Verbindungsstegs und der ringförmigen Abschnitte (19, 20).

7. Getriebemotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Zwischenflansch zumindest an seiner dem Gehäuseteil zugewandten Seite eine

5 ununterbrochene Ringnut aufweist, in der ein O-Ring einbringbar ist zum Herstellen einer dichten Verbindung zwischen Gehäuseteil und Zwischenflansch,

und/oder dass

10 der Zwischenflansch zumindest an seiner dem Lagerschild zugewandten Seite eine ununterbrochene Ringnut aufweist, in der ein O-Ring einbringbar ist zum Herstellen einer dichten Verbindung zwischen Lagerschild und Zwischenflansch.

8. Getriebemotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

15 **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Zwischenflansch ein Rundflansch ist.

9. Getriebemotor nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

20 die Verbindungsschrauben zur Verbindung des Lagerschildes mit dem Zwischenflansch und/oder dem Gehäuseteil radial außerhalb der Ringnut vorgesehen sind, insbesondere in radial herausstehenden Eckbereichen eines Quadratflansches, in welchem die kreisförmige Ringnut angeordnet ist.

10. Herstellverfahren für einen Getriebemotor mit einer wählbaren Getriebestufenzahl,

wobei bei einer gewählten ersten Stufenzahl der Getriebemotor nach mindestens einem der
5 vorangegangenen Ansprüche hergestellt wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Distanzrohr axial neben eine auf einer Welle des Getriebes drehfest verbundenen
Zahnrad angeordnet ist, wobei das Distanzrohr

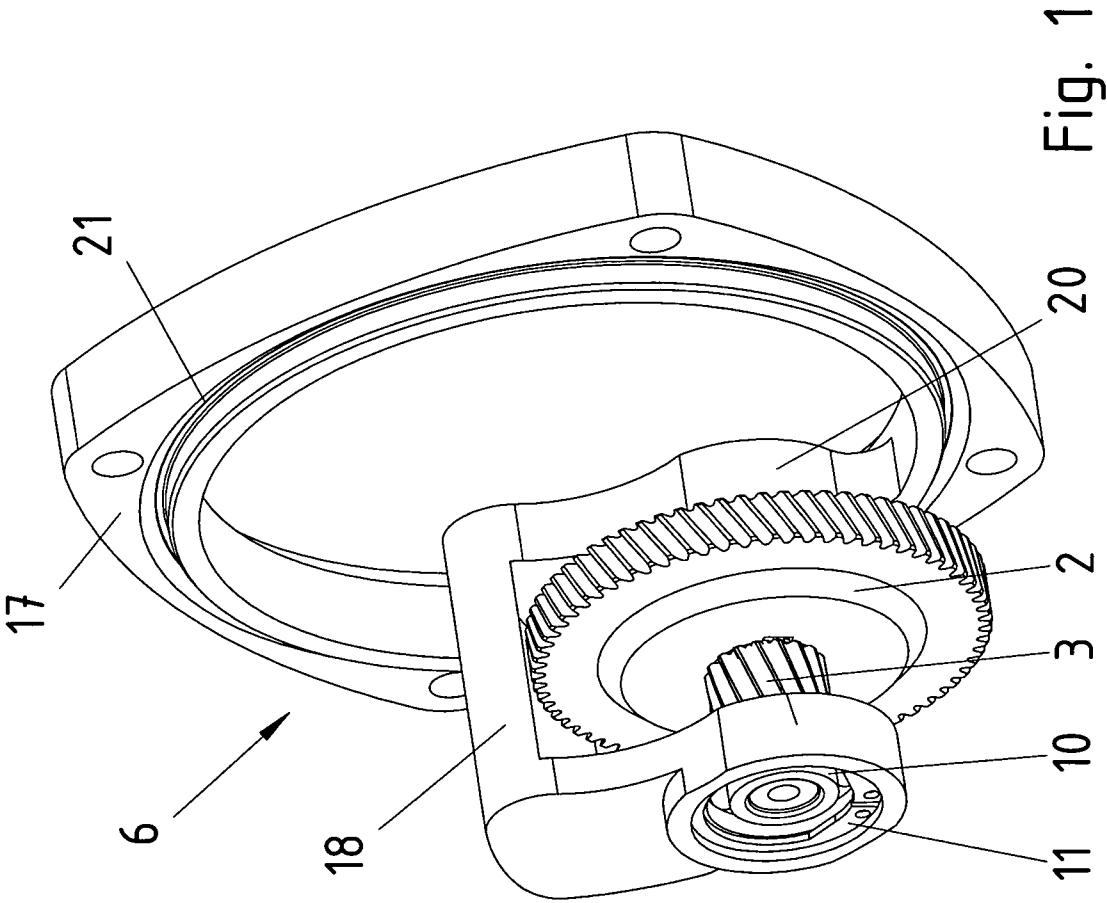
- 10
- bei der ersten, insbesondere höheren, Stufenzahl des Getriebes, insbesondere bei einer dreistufigen Ausführung, motorseitig vom Zahnrad angeordnet wird,
 - bei einer zweiten, insbesondere niedrigeren, insbesondere um eins niedrigeren Stufenzahl des Getriebes, insbesondere bei einer zweistufigen Ausführung, auf der vom Motor abgewandten Seite des Zahnrades angeordnet wird.

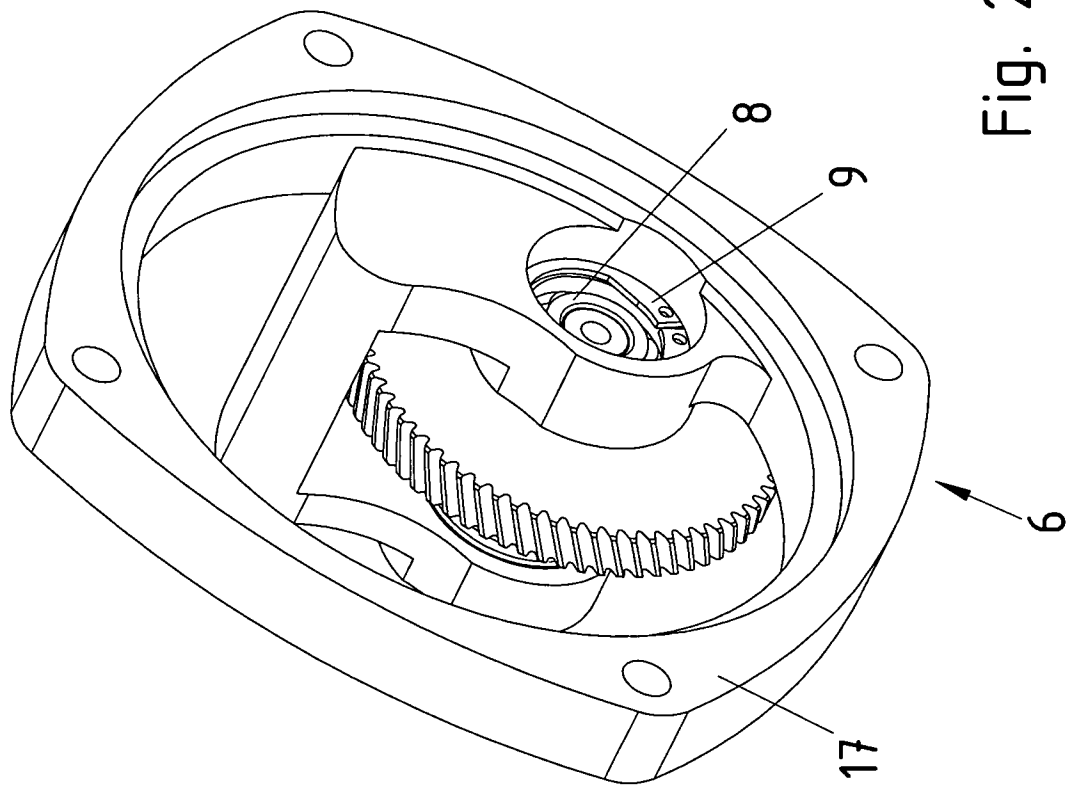
15

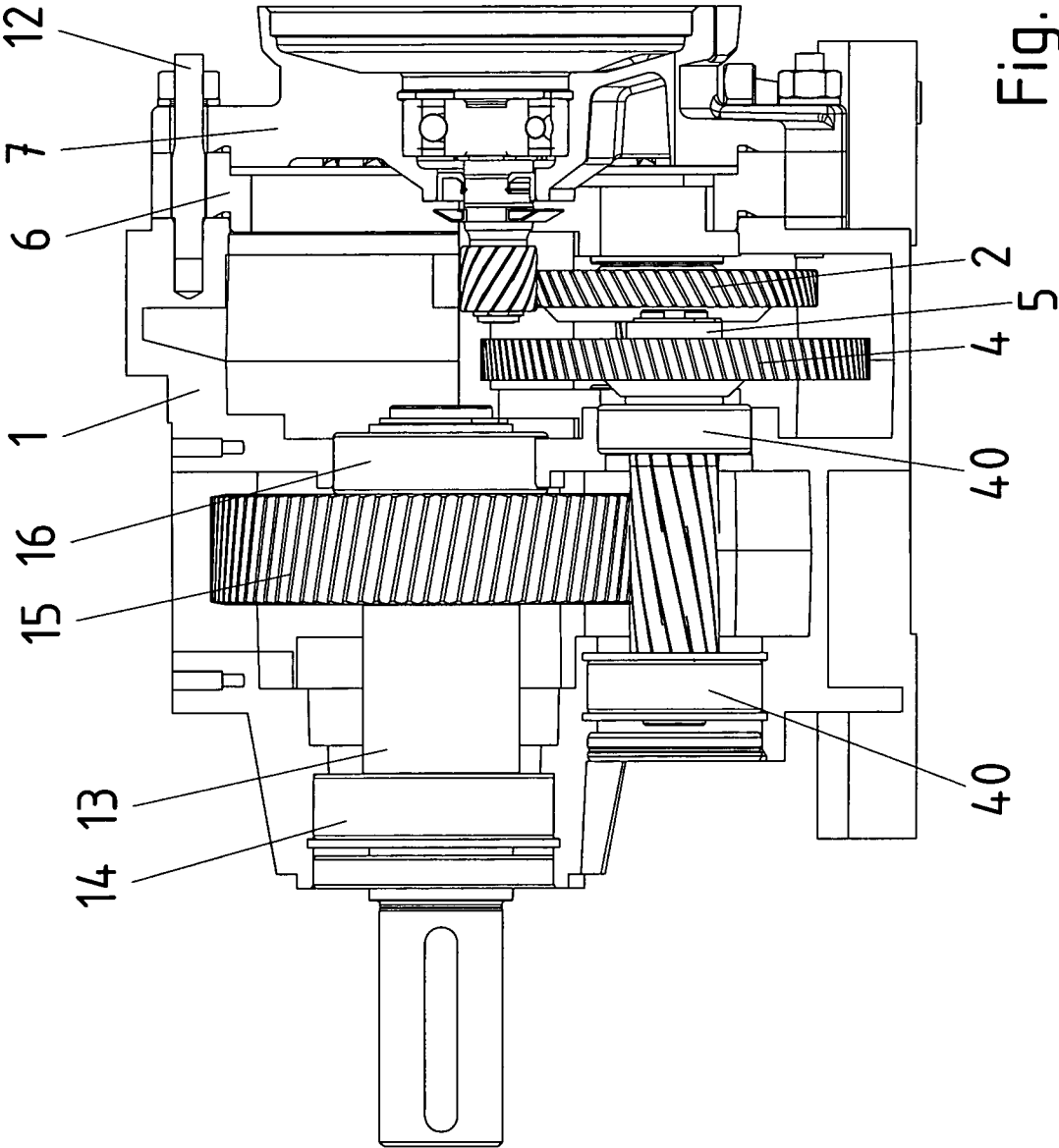
11. Herstellverfahren nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

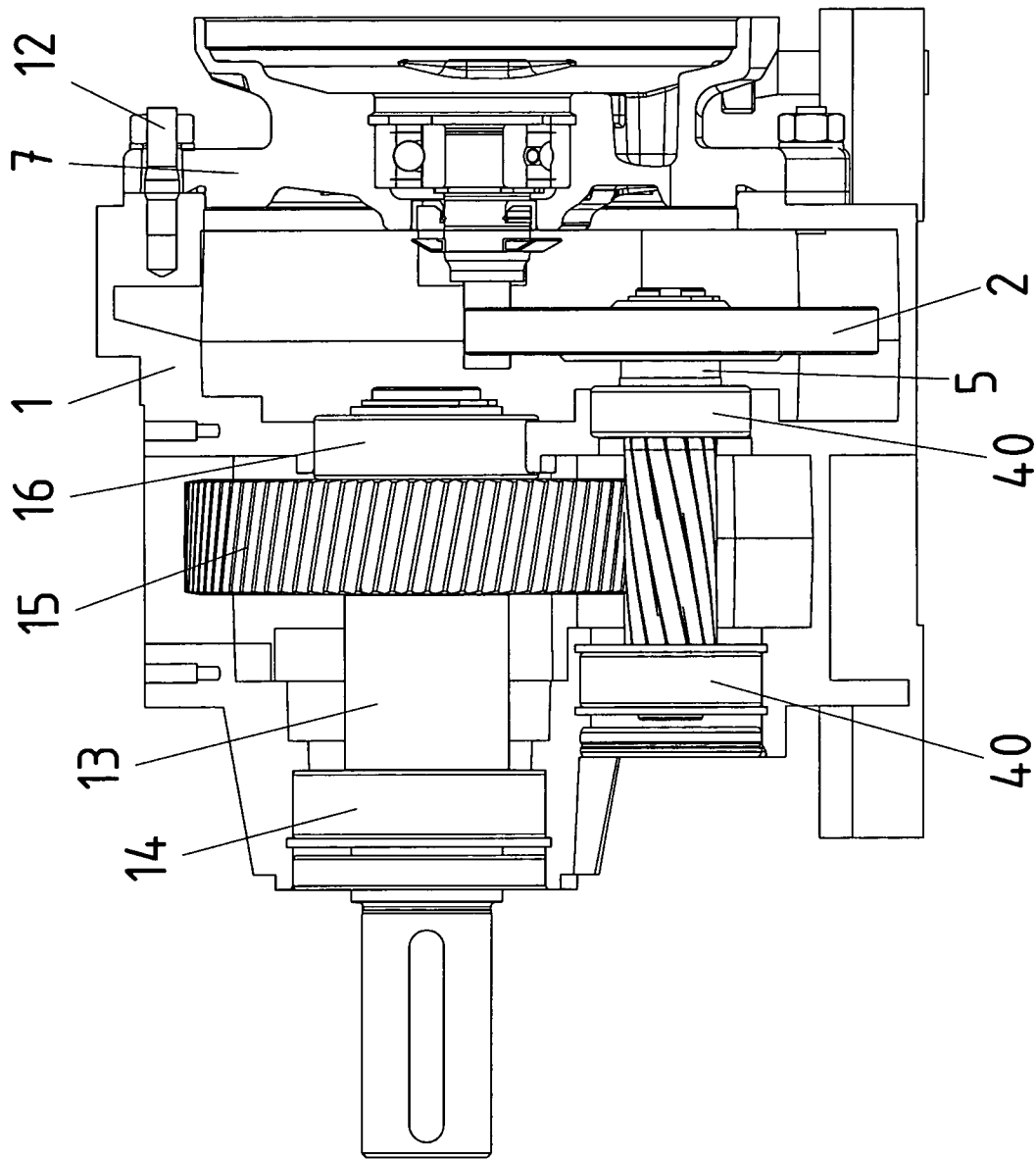
dadurch gekennzeichnet, dass

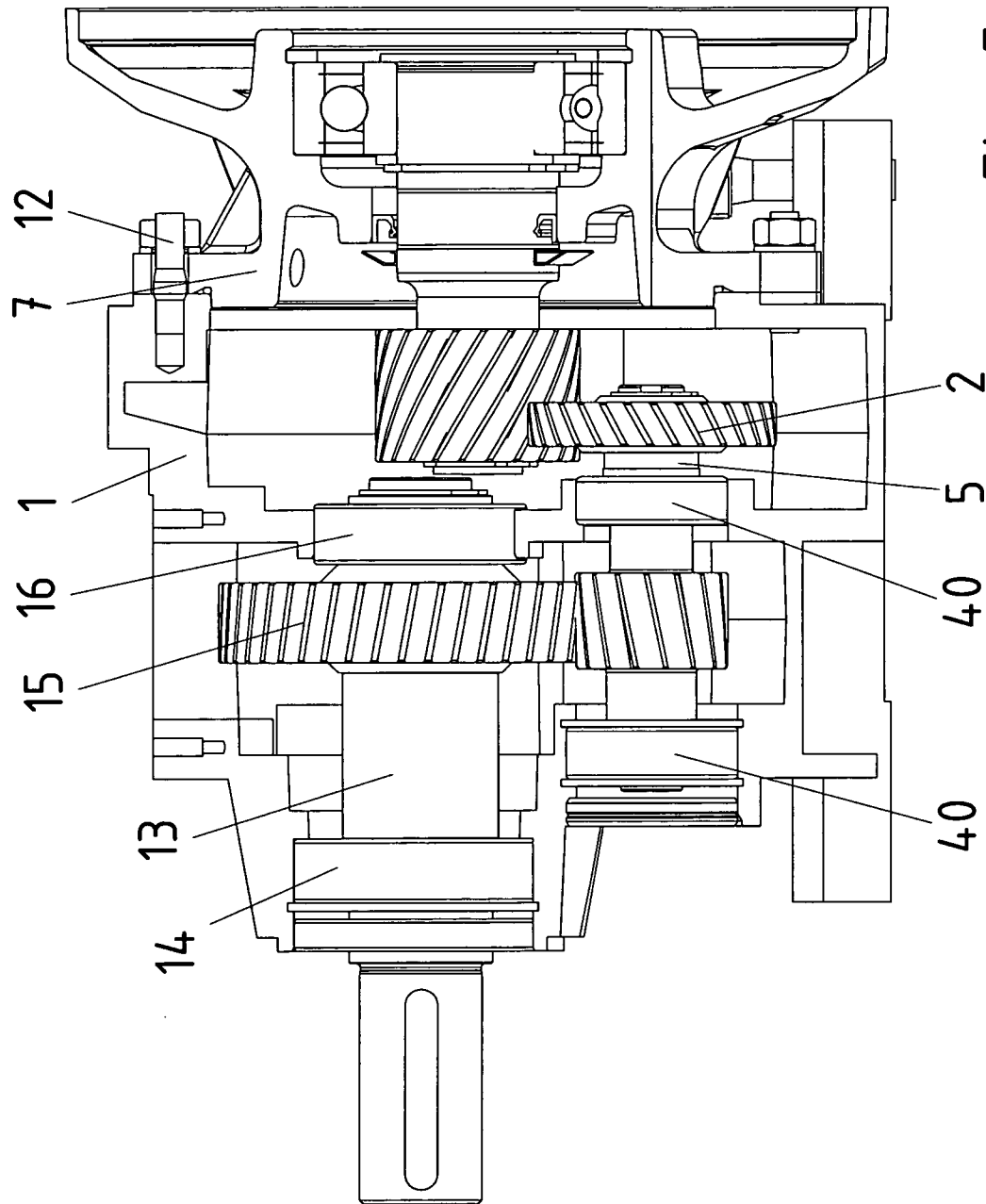
bei der zweiten Stufenzahl das Gehäuseteil direkt mit dem Lagerschild verbunden wird, also kein Zwischenflansch vorgesehen ist.











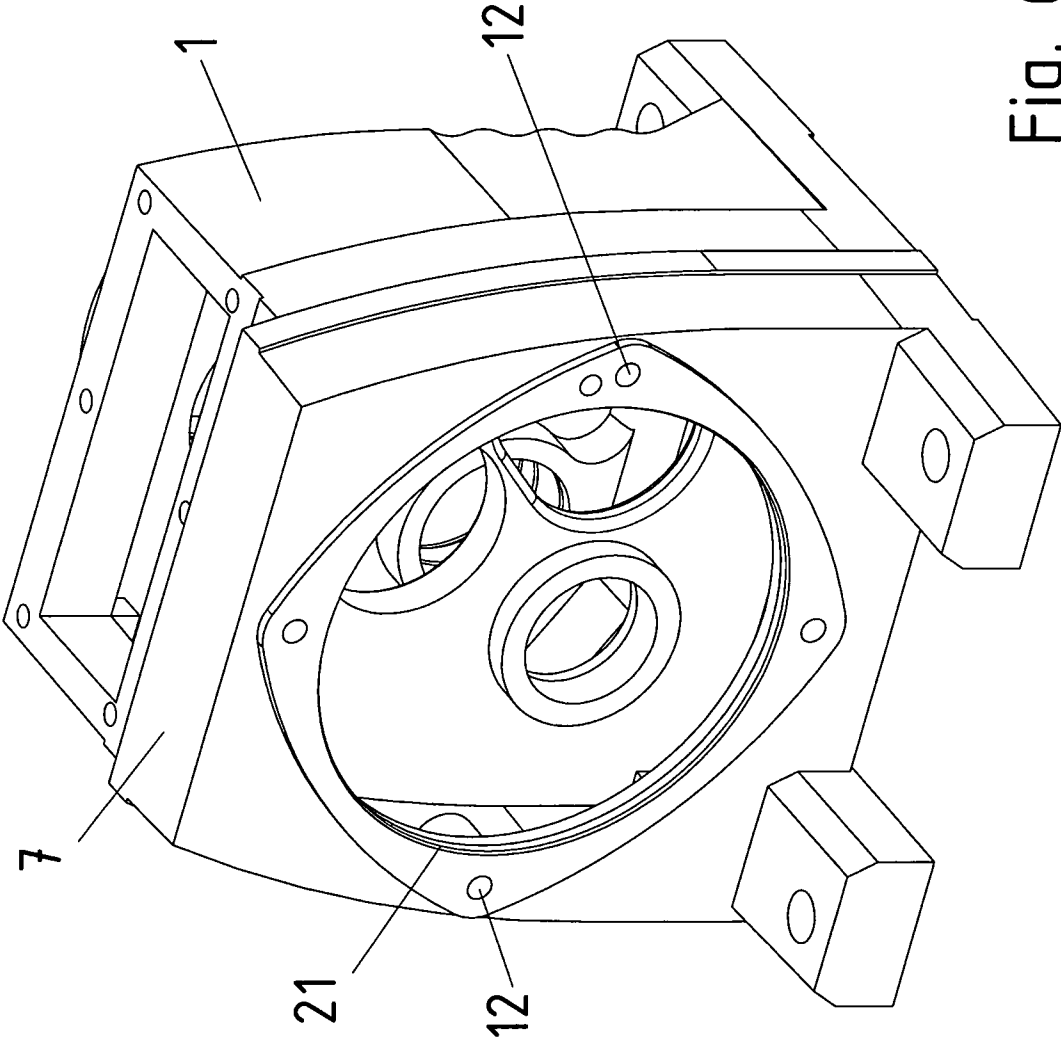


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/004089

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H57/02

ADD.

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)

F16H 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 029 532 A (PHILLIPS ALLYN E [US]) 29 February 2000 (2000-02-29) column 8, lines 9-16; figure 6 -----	1-11
X	EP 0 974 774 A1 (VARVEL SPA [IT]) 26 January 2000 (2000-01-26) figure 1 * abstract; figures 6,7 -----	1-11
A	JP 61 233245 A (RICOH KK; HITACHI TAGA MOTOR KK) 17 October 1986 (1986-10-17) * abstract -----	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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

8 September 2010

Date of mailing of the international search report

21/09/2010

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Meritano, Luciano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/004089

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6029532	A	29-02-2000	NONE
EP 0974774	A1	26-01-2000	AT 252206 T 15-11-2003 DE 69912038 D1 20-11-2003 DE 69912038 T2 07-10-2004 ES 2209374 T3 16-06-2004 IT B0980454 A1 21-01-2000 US 6263760 B1 24-07-2001
JP 61233245	A	17-10-1986	JP 1919069 C 07-04-1995 JP 6048046 B 22-06-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/004089

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

Inv. F16H57/02

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16H 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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 029 532 A (PHILLIPS ALLYN E [US]) 29. Februar 2000 (2000-02-29) Spalte 8, Zeilen 9-16; Abbildung 6 -----	1-11
X	EP 0 974 774 A1 (VARVEL SPA [IT]) 26. Januar 2000 (2000-01-26) Abbildung 1 * Zusammenfassung; Abbildungen 6,7 -----	1-11
A	JP 61 233245 A (RICOH KK; HITACHI TAGA MOTOR KK) 17. Oktober 1986 (1986-10-17) * Zusammenfassung -----	1-11



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

8. September 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/09/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meritano, Luciano

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/004089

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6029532	A	29-02-2000	KEINE
EP 0974774	A1	26-01-2000	AT 252206 T 15-11-2003
		DE 69912038 D1	20-11-2003
		DE 69912038 T2	07-10-2004
		ES 2209374 T3	16-06-2004
		IT 80980454 A1	21-01-2000
		US 6263760 B1	24-07-2001
JP 61233245	A	17-10-1986	JP 1919069 C 07-04-1995
		JP 6048046 B	22-06-1994