

(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
17. Februar 2005 (17.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/015709 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02K 7/116**,
5/08

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001110

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Mai 2004 (29.05.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 34 611.2 29. Juli 2003 (29.07.2003) DE

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

(72) Erfinder; und

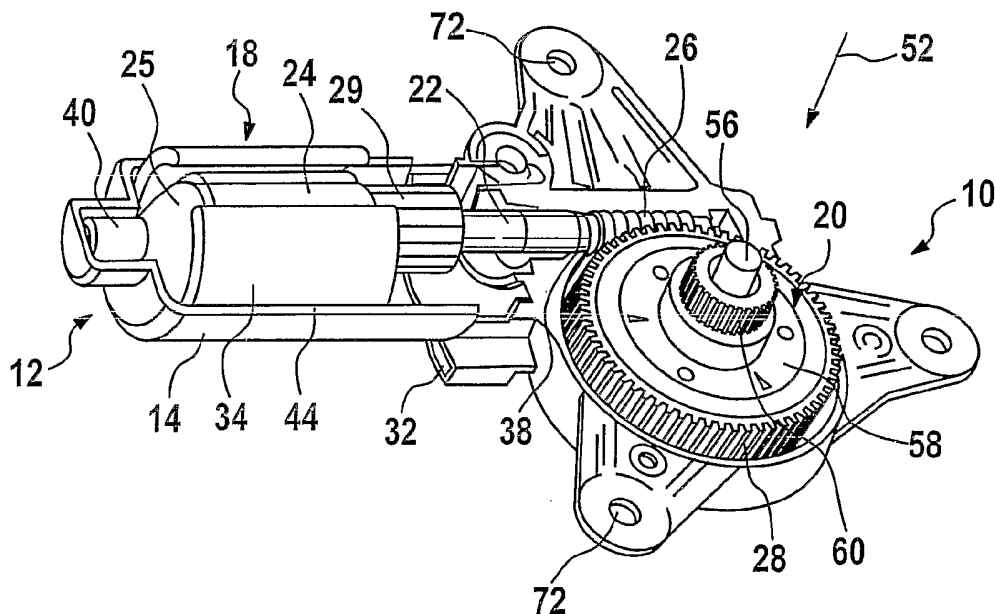
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LAMPERT, Rico**
[DE/DE]; Kroppenstueck 5, 77880 Sasbach (DE). **TASCH,**
Franz [DE/DE]; Rosenstrasse 84, 76287 Rheinstetten
(DE). **HAUSSECKER, Walter** [DE/DE]; Albert-Schneble
Strasse 25, 77830 Buehlertal (DE). **RAECKE, Mathis**
[DE/DE]; Durlacher Allee 27, 76131 Karlsruhe (DE).
KURZMANN, Rainer [DE/DE]; Schwalbenstrasse 17,
77855 Achern (DE). **FROEHLICH, Peter** [DE/DE];
Stephanienstrasse 90, 76133 Karlsruhe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE UNIT FOR A GEAR MECHANISM

(54) Bezeichnung: GETRIEBE-ANTRIEBSEINHEIT



(57) Abstract: Disclosed is a drive unit (10) for a gear mechanism, comprising a multipart housing (12), an electrical driving motor (18) that is provided with an armature shaft (22) and an armature (24), and a gear mechanism (20), especially a worm gear unit, which is mounted downstream from the driving motor (18) and is effectively connected thereto via the armature shaft (22). The driving motor (18) can be mounted into a first housing part (14) in a radial direction relative to the armature shaft (22) and is accommodated exclusively by said first housing part (14) during assembly.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/015709 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

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.

(57) Zusammenfassung: Getriebe-Antriebseinheit (10) mit einem mehrteiligen Gehäuse (12), einem eine Ankerwelle (22) und einen Anker (24) aufweisenden elektrischen Antriebsmotor (18) und einem diesem nachgeordneten Getriebe (20), insbesondere Schneckengetriebe, das mit dem Antriebsmotor (18) über die Ankerwelle (22) wirkverbunden ist, wobei der Antriebsmotor (18) radial zur Ankerwelle (22) in ein erstes Gehäuseteil (14) montierbar ist, und bei der Montage allein vom ersten Gehäuseteil (14) aufgenommen wird.

5

10 Getriebe-Antriebseinheit

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft eine Getriebe-Antriebseinheit mit einem mehrteiligen Gehäuse nach der Gattung des unabhängigen Anspruchs 1.

20 Mit der EP 0 474 904 B1 ist ein Kraftfahrzeug-Fensterheberantrieb bekannt geworden, bei dem in einem einstückigen Basisgehäuse die Elektronik, das Getriebe und der verlängerte Teil der Motorwelle eines Kommutatormotors angeordnet ist. Der Motor weist ein topfförmiges Motorgehäuse mit einer offenen Stirnseite auf, die mit dem Basisgehäuse verschraubt wird. Nach der Montage des Kommutatormotors axial zu dessen Ankerwelle kann nach radialer Montage der übrigen Bauteile das Basisgehäuse mit einem Deckel in Montagerichtung (radial zur Ankerwelle) verschlossen werden. Eine solche Antriebseinheit hat den Nachteil, dass bei deren Montage bestimmte Bauteile, wie
25 beispielsweise der Kommutatormotor, axial zur Ankerwelle und andere Bauteile, wie beispielsweise das Getriebe, die Elektronik, radial zur Ankerwelle montiert werden. Außerdem müssen schon während der Montage der einzelnen Bauteile das Basisgehäuse und das Motorgehäuse miteinander verschraubt werden, wodurch solch eine Antriebseinheit prozesstechnisch aufwändig herzustellen ist.

30

Vorteile der Erfindung

35 Die erfindungsgemäße Getriebe-Antriebseinheit mit den kennzeichnenden Merkmalen des unabhängigen Anspruchs hat den Vorteil, dass alle Bauteile der Getriebe-Antriebseinheit einschließlich des Antriebs-Motors in einer Montagerichtung in ein

einziges Gehäuseteil montiert werden können, bevor das erste Gehäuseteil mit einem zweiten Gehäuseteil verschlossen wird. Dadurch wird das Montageverfahren deutlich vereinfacht, so entfällt beispielsweise die Herstellung eines Poltopfs und dessen wasserdichte Anbindung an ein weiteres Gehäuseteil. Somit können die
5 Herstellungskosten einer erfindungsgemäßen Getriebe-Antriebseinheit deutlich gesenkt werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Merkmale. Durch
10 die gleiche, radiale Montagerichtung des Getriebes mit der des Antriebsmotors entfällt ein zusätzlicher Prozess-Schritt, so dass das Gehäuse nicht gedreht werden muss.

In einer bevorzugten Ausgestaltung besteht das Gehäuse aus zwei Schalen, die näherungsweise senkrecht zur Ankerwelle zusammengefügt werden, wobei die beiden
15 Schalen näherungsweise symmetrisch zur Ankerwelle, oder als Topf mit Deckel ausgeführt sein können. Das komplette Gehäuse besteht hierbei lediglich aus zwei Gehäuseteilen, wodurch die Teilevielfzahl reduziert wird.

Damit der Antriebsmotor nicht in einem Poltopf vormontiert werden muss, können die
20 einzelnen Komponenten des Motors, wie die Permanentmagnete, Rückschlusselemente oder eine optionale elektromagnetische Abschirmung direkt von der einen Schale gehalten werden. Hierzu können an einer der Schalen Geometrien angeformt werden, die die einzelnen Komponenten und Lager des Antriebsmotors aufnehmen. Dadurch entfällt die separate Montage des Antriebsmotors im Poltopf.

25 Wird die Ankerwelle über deren gesamten Länge bei deren montage in einem einzigen Gehäuseteil aufgenommen, so müssen zu deren Lagerung keine zwei Gehäuseteile, wie Getriebegehäuse und Poltopf, exakt zueinander justiert werden. Alle Lager der Ankerwelle können vorteilhaft in einem einzigen Gehäuseteil positionsgenau zueinander
30 angeordnet werden.

Durch die Montage aller Bauteile innerhalb eines Gehäuseteils, kann dieses zusammen mit dem entsprechenden Deckel symmetrisch zu einer Ebene, die durch die Abtriebsachse und den Schwerpunkt des Antriebsmotors verläuft, geformt sein. Durch solch eine
35 Symmetrie können Schwingungsgeräusche der Getriebeantriebseinheit reduziert werden

und das identische Gehäuse beispielsweise für den Einbau in der linken, als auch in der rechten Tür für die Verwendung bei einem Fensterheberantrieb eingebaut werden. Dadurch ist für alle Fensterheber in einem Kraftfahrzeug nur ein Typ einer Antriebseinheit notwendig.

5

Werden die beiden Halbschalen senkrecht zur Ankerwelle miteinander verbunden, um das Gehäuse zu schließen, kann zwischen den beiden Halbschalen eine Dichtung angeordnet werden, die komplett in einer Dichtebene liegt. Dies vereinfacht die Fertigung, beispielsweise das Anspritzen, eines Dichtelements und erhöht die Dichtigkeit der Antriebseinheit.

10

Durch die Verwendung zweier Kunststoff-Halbschalen, die vorzugsweise mittels Spritzgußverfahren hergestellt sind, kann auf einen Poltopf aus Metall verzichtet werden, wodurch Kosten eingespart werden.

15

Mittels Spritzgußverfahren können in einfacher Weise Halteelemente einstückig an die Gehäuseteile angeformt werden, die beispielsweise direkt die Lager der Anker- und/oder Schneckenwelle, sowie anderer Komponenten des Antriebsmotors (Permanentmagneten, Rückschlusselemente, Abschirmung) aufnehmen. Dadurch wird die Anzahl der verwendeten Bauteile, und damit die dabei auftretenden Toleranzen, reduziert.

20

Besonders günstig ist es, die Komponenten und Bauteile des Antriebsmotors und des Getriebes bei der Montage zuerst in einem einzigen Gehäuseteil zu lagern, und diese dann mit dem zweiten Gehäusebauteil räumlich fest zu fixieren. In einem solchen Gehäuse kann günstigerweise ein Getriebe mit mehreren Getriebestufen angeordnet werden, um das für die jeweilige Anwendung benötigte Drehmoment zur Verfügung zu stellen. Durch die separate Ausführung einer Schneckenwelle, räumlich versetzt zur Ankerwelle, kann hierbei die Baulänge der Getriebe-Antriebseinheit axial zur Ankerwelle deutlich reduziert werden, wodurch das Gehäuse universeller verbaut werden kann.

30

Zeichnungen

In der Zeichnung sind verschiedene Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

35

Es zeigen

- 5 Figur 1 und 2 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen geöffneten
Getriebe-Antriebseinheit im Montagezustand,
Figur 3 und 4 Drauf- und Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Getriebe-
Antriebseinheit ohne zweite Halbschale,
Figur 5 eine Ansicht einer weiteren Getriebe-Antriebseinheit mit mehrstufigem
Getriebe ohne Deckel und
10 Figur 6 eine perspektivische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels
mit separater Schneckenwelle.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

- 15 In Figur 1 und 2 ist eine Getriebe-Antriebseinheit 10 mit einem mehrteiligen Gehäuse 12
dargestellt, das im Wesentlichen aus einer ersten Halbschale 14 und einer zweiten
Halbschale 16 besteht. Bei der Montage der Getriebe-Antriebseinheit 10 wird in dem
ersten Gehäuseteil 14 ein Antriebsmotor 18 und ein Getriebe 20 angeordnet. Der
Antriebsmotor 18 weist eine Ankerwelle 22 mit einem Anker 24 und einer Schnecke 26
20 auf, die mit einem Schneckenrad 28 des Getriebes 20 zusammenwirkt. Zwischen der
Schnecke 26 und dem Anker 24 ist ein Kollektor 29 angeordnet, der mit einem hier noch
nicht montierten Bürstenhalter 30 zusammenwirkt, der eine elektrisch leitende
Verbindung zu einem Steckerteil 32 des ersten Gehäuseteils 14 aufweist. Als weitere
Komponenten weist der Antriebsmotor 18 Permanentmagnete 34 auf, die bei der
25 Montage direkt im ersten Gehäuseteil 14 gelagert werden. Da das Gehäuseteil 14 und ein
weiteres zweites Gehäuseteil 16, das das Gehäuse 20 verschließt, im Spritzgußverfahren
aus Kunststoff hergestellt sind, wird bei der Montage des Antriebsmotors 18 desweiteren
ein oder mehrere Rückschlusselemente 36 im ersten Gehäuseteil 14 montiert, die an
Stelle eines Metall-Poltopfes die Funktion der magnetischen Kopplung der
30 Permanentmagnete 34 übernehmen. Zur Lagerung der einzelnen Komponenten des
Antriebsmotors 18, wie die Ankerwelle 22, die Permanentmagnete 34 oder das
Rückschlusselement 36, sind im ersten Gehäuseteil 14 Haltelemente 38 angeformt, die
die einzelnen Komponenten des Antriebsmotors 18 aufnehmen. Im Ausführungsbeispiel
sind diese Haltelemente 38 als einstückige Ausformungen mit dem Gehäuseteil 14
35 mittels dem Spritzgussverfahren angeformt. Zur Lagerung der Ankerwelle 22 werden vor

deren Montage zuerst Ankerlager 40, beispielsweise Gleit- oder Kugellager, angeordnet, die dann bei der Montage der Ankerwelle 22 von den Halteelementen 38 aufgenommen werden. Die verschiedenen Halteelemente 38 für die Komponenten des Antriebsmotors 18, sowie für die Bauteile des Getriebes 20 können sehr maßgenau zueinander angeformt werden, da sie alle in einem einzigen Prozess-Schritt an dem einteiligen Gehäuseteil 14 ausgebildet werden. Zur räumlichen Fixierung der Komponenten des Antriebsmotors 18 (Lager 40, Permanentmagnete 34, Rückschlusselemente 36) weist das zweite Gehäuseteil 16 korrespondierende Gegenelemente 42 auf, die beim Schließen des Gehäuses 12 mittels des zweiten Gehäuseteils 16 die Komponenten des Antriebsmotors 18 räumlich fixieren und ein Verschieben oder Loslösen im Betrieb verhindern. Nach dem Schließen des Gehäuses 12 wird der gesamte Antriebsmotor 18 von den beiden Halbschalen 14, 16 umschlossen. Zwischen den beiden Halbschalen 14 und 16 ist eine Dichtfläche 44 näherungsweise parallel zur Ankerwelle 22 angeordnet, die das Gehäuse 20 wasserdicht abdichtet. Dazu ist an der Dichtfläche 44 elastisches Dichtmaterial 46 angespritzt oder alternativ eine separate Dichtung 48 zwischen den beiden Gehäuseteilen 14 und 16 angeordnet. Die beiden Gehäuseteile 14 und 16 werden mit entsprechendem Anpressdruck, beispielsweise mit Rastelementen, Schrauben oder sonstigen Verbindungselementen 50 fest miteinander verbunden. Bei der Montage der Getriebe-Antriebseinheit 10 werden alle Komponenten des Antriebsmotors 18, sowie alle Bauteile des Getriebes 20 in der selben Montagerichtung 52 radial zur Ankerwelle 22 in ein einziges Gehäuseteil 14 eingefügt. Nach der vollständigen Bestückung des ersten Bauteils 14 und Lagerung der einzelnen Komponenten wird das zweite Gehäuseteil 16, das hier in etwa spiegelsymmetrisch zur Ankerwelle 22 ausgebildet ist, als Deckel 54 montiert, der die einzelnen Komponenten und Bauteile räumlich fixiert und das Gehäuse 12 abdichtet. Das Getriebe 20 ist hierbei als Schneckengetriebe ausgebildet, dessen Schneckenrad 28 auf einer gehäusefesten Achse 56 gelagert ist, die beispielsweise als Einlegeteil beim Spritzgußverfahren eingefügt wird. Das Schneckenrad 28 wirkt mit einem elastisch gelagerten Mitnehmer 58 zusammen, an den ein Abtriebsselement 60, beispielsweise ein Ritzel zum Antrieb eines Fensterhebers, angeformt ist.

In Figur 3 und 4 ist eine weitere Ausführungsform einer Getriebe-Antriebseinheit 10 abgebildet, wobei das Gehäuse 12 ebenfalls eine erste und zweite Halbschale 14, 16 aufweist. Aus Figur 4 ist ersichtlich, dass das Getriebe 20 und der vollständige Antriebsmotor 18 komplett von der ersten Halbschale 14 aufgenommen und nach der Montage des nicht näher dargestellten, im Wesentlichen spiegelsymmetrischen Deckels

16, vollständig umfasst wird. Die Ankerwelle 22 ist hier beispielsweise mittels drei Kugellagern 40 über deren gesamte Länge 62 in der ersten Halbschale 14 gelagert und durch das Zusammenfügen mit der als Deckel 54 ausgebildeten zweiten Halbschale 16 räumlich befestigt. Zusätzlich zu den Permanentmagneten 34 und dem

5 Rückschlusselement 36 ist hier eine elektromagnetische Abschirmung 64 in das Gehäuseteil 14 eingefügt, um die feldgebundene Abstrahlung der Permanentmagneten 34, sowie der induzierten Felder der Wicklungen 25 zu minimieren. Der Kollektor 29 ist hierbei am von der Schnecke 26 abgewandten Ende 66 des Ankers 24 angeordnet. Auf der gleichen Seite 66 ist auf der Ankerwelle 22 ein Ringmagnet 68 für eine

10 Positionserfassung angeordnet, der mit einem magnetischen Sensor 70, beispielsweise Hall-Elemente, zusammenwirkt. Wie in Figur 3 dargestellt, ist das Gehäuse 12 derart ausgeformt, dass Aufnahmen 72 für Verbindungselemente 74 mit der Karosserie symmetrisch zu einer Geraden 76 angeordnet sind, die sowohl durch die Drehachse 56 des Schneckenrads 28, als auch durch den Masseschwerpunkt 78 des Antriebsmotors 18

15 verläuft. Durch solch eine symmetrische Anordnung des Masseschwerpunkts 78 zu den Aufnahmen 72 werden unerwünschte Schwingungen unterbunden, und dadurch die Geräuschbelästigung des Antriebs reduziert. Die Aufnahmen 72 sind dabei so angeordnet, dass eine solche Getriebe-Antriebseinheit 10 bei einem identischen Bauraumvolumen sowohl in einer linken, als auch in einer rechten Fahrzeugsür zur Betätigung eines

20 Fensterhebers eingebaut werden kann.

Figur 5 zeigt eine weitere Form eines ersten Gehäuseteils 14, das sowohl den vollständigen Antriebsmotor 18, als auch das Getriebe 20 aufnimmt, das hier mehrstufig ausgebildet ist. Das Antriebsmoment wird hier über die Schnecke 26 auf das

25 Schneckenrad 28 übertragen, dessen zweiter, nicht sichtbarer Zahnkranz mit einem weiteren Zahnrad 80 kämmt. Durch eine weitere Getriebestufe auf ein drittes Zahnrad 82, das auf einer dritten, als Drehachse 56 ausgebildeten Achse 84 gelagert ist, steht das Abtriebsmoment am Abtriebselement 60 zur Verfügung. Der Masseschwerpunkt 78 des Antriebsmotors 18 liegt wiederum auf einer Geraden 76, die durch die Drehachse 56

30 verläuft, und zu der die Grundfläche des Gehäuseteils 14 symmetrisch ausgeformt ist. Bei dieser Ausführung ist das erste Gehäuseteil 14 in Montagerichtung nicht symmetrisch zu einem zweiten, nicht dargestellten Gehäuseteil 16 ausgebildet. Vielmehr bildet die untere Schale 14 einen höheren Topf, in dem alle Bauteile des Getriebes 20 und die Komponenten des Antriebsmotors 18 mittels Halteelementen 38 räumlich fest fixiert

35 werden, und das zweite Gehäuseteil 16 als Deckel 54 ausgebildet ist, der das Gehäuse 12

wasserdicht abschließt. Bei der Montage werden hierbei die elektromagnetische Abschirmung 64, das Rückschlusselement 36, sowie die Permanentmagnete 34 direkt in das erste Gehäuseteil 14 integriert.

5 In Figur 6 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Getriebe-Antriebseinheit 10 dargestellt, bei dem das Drehmoment über ein auf der Ankerwelle 22 angeordnetes Getriebeelement 86 auf ein korrespondierendes Getriebeelement 88 einer separaten Schneckenwelle 90 übertragen wird. Auf der Schneckenwelle 90 ist wiederum eine Schnecke 26 drehfest fixiert, die mit einem Schneckenrad 28 kämmt. Innerhalb des
10 Schneckenrads 28 sind nicht näher dargestellte Dämpfungsmittel 91 angeordnet, die das Drehmoment auf ein Abtriebsritzel 60 übertragen, das gemeinsam mit dem Schneckenrad 28 auf einer Drehachse 56 gelagert ist. Durch die separate Ausbildung der Schneckenwelle 90, die räumlich neben dem Antriebsmotor 18 angeordnet ist, reduziert sich die axiale Länge 62 der Ankerwelle 22 des Antriebsmotors 18 und damit der
15 gesamten Getriebe-Antriebseinheit 10. Das Gehäuse 12 ist wiederum im Wesentlichen symmetrisch zu einer Geraden 76 durch den Schwerpunkt 78 des Antriebsmotors 18 und durch die Drehachse 56 ausgebildet. Alle Bauelemente des Getriebes 20 und der gesamte Antriebsmotor 18 werden bei der Montage wieder von einer Gehäuseschale 14 aufgenommen, an das Halteelemente 38 angeformt sind, die die Kugellager 40 der
20 separaten Schneckenwelle 90, sowie der Ankerwelle 22 aufnehmen. Ebenso werden alle weiteren Komponenten des Antriebsmotors 18 radial zur Ankerwelle in gleicher Montagerichtung 52 mit den Getriebebauteilen montiert. Radial zur Ankerwelle 22 ist ebenfalls mittels Halteelementen 38 ein Bürstenhalterelement 92 zur Aufnahme von Bürsten 94 angeordnet. Das Bürstenhalterelement 92 weist ebenfalls einen magnetischen
25 Sensor 70 auf, der mit einem Ringmagneten 68 zur Drehzahlerfassung des Antriebs, bzw. zur Positionserfassung des zu verstellenden Teils zusammenwirkt. Die elektrische Verbindung 96 der Bürsten 94 und des Magneten 72 sind hier als Stanzgitter 96 ausgebildet, dessen Kontaktfahnen 98 das Steckerteil 32 durchdringen. Die obere Stirnseite des Gehäuseteils 14 bildet eine Dichtfläche 44, die in etwa in einer Ebene zur
30 Ankerwelle 22 angeordnet ist, und auch das Steckerteil 32 umschließt. Das nicht dargestellte zweite Gehäuseteil 16, das hierbei deutlich flacher ausgebildet ist, als das erste Gehäuseteil 14, wird beispielsweise mittels schematisch dargestellten Rastmitteln 50 verbunden, und weist Gegenelemente 42 zur exakten räumlichen Justierung und Fixierung bestimmter Komponenten, wie beispielsweise das Bürstenhalterelement 92, das
35 Rückschlusselement 36 oder die magnetische Abschirmung 64 auf. Völlig unabhängig

von der konkreten Ausformung des Gehäuses 12 kann durch die Ausbildung einer separaten Schneckenwelle 90, die mit der Ankerwelle 22 gekoppelt ist, die Baulänge der Getriebe-Antriebseinheit 10 reduziert werden, insbesondere, wenn die separate Schneckenwelle 90 in etwa parallel neben der Ankerwelle 22 angeordnet ist.

5

Es sei angemerkt, dass hinsichtlich der in allen Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele vielfältige Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Merkmale untereinander möglich sind. So kann die konkrete Ausgestaltung des Getriebes 20 und des Antriebsmotors 18 variiert werden, solange dies mit dem erfindungsgemäßen Montagekonzept des Gehäuses 12 vereinbar ist. So ist die Erfindung sowohl auf Antriebsmotoren 18 mit Bürstenhalter 92, als auch auf elektronisch kommutierte BLDC-Motoren anwendbar. Dabei kann ein Elektronikmodul 100 auch innerhalb des Gehäuses 12 beispielsweise als Bestandteil des Bürstenhalterelements 92 angeordnet sein. Auch ist die Ausführung der Dichtung 44, 48, der Verbindungsteile 50 zwischen den Gehäuseteilen 14, 16, sowie die Art der Aufnahmen 72 nicht auf die beschriebenen Beispiele beschränkt. Des Weiteren kann das Gehäuse 12 auch ein drittes oder weiteres Gehäuseteil aufweisen, solange alle wesentlichen Komponenten und Bauteile des Antriebsmotors 18 und des Getriebes 20 von einer ersten Gehäuseschale 14 bei deren Montage aufgenommen werden. Bevorzugt wird die erfindungsgemäße Getriebe-Antriebseinheit 10 für die Betätigung von Fensterhebern oder für die Verstellung beweglicher Teile im Kraftfahrzeug, wie Schiebedächer oder Sitzteile, verwendet.

10

15

20

5

Ansprüche

10

15

20

25

30

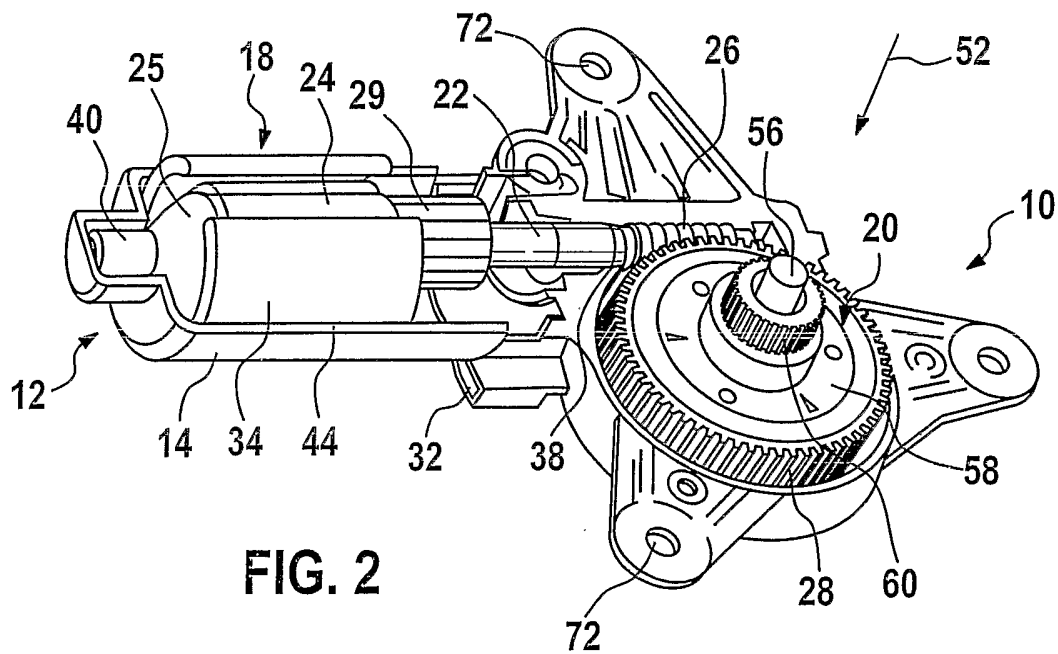
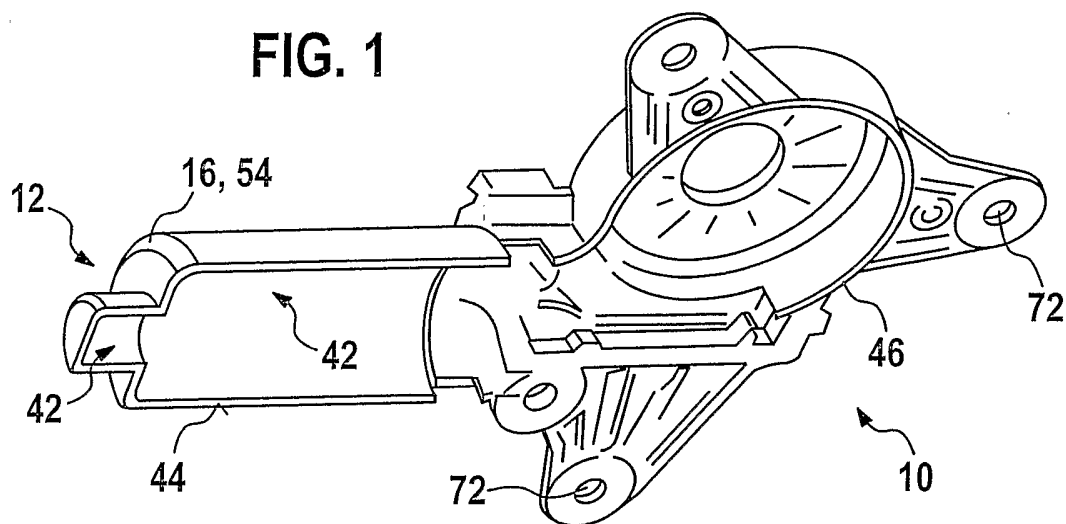
1. Getriebe-Antriebseinheit (10) mit einem mehrteiligen Gehäuse (12), einem eine Ankerwelle (22) und einen Anker (24) aufweisenden elektrischen Antriebsmotor (18) und einem diesem nachgeordneten Getriebe (20), insbesondere Schneckengetriebe, das mit dem Antriebsmotor (18) über die Ankerwelle (22) wirkverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (18) radial zur Ankerwelle (22) in ein erstes Gehäuseteil (14) montierbar ist, und bei der Montage allein vom ersten Gehäuseteil (14) aufgenommen wird.
2. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (20) bei der Montage in gleicher Montagerichtung (52) und in dasselbe Gehäuseteil (14) wie der Antriebsmotor (18) eingefügt wird.
3. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (12) als erstes und zweites Gehäuseteil (14, 16) im Wesentlichen zwei Halbschalen (14, 16) aufweist, die radial zur Ankerwelle (22) zusammenfügbar sind, und den gesamten Antriebsmotor (18) - insbesondere den Anker (24) - umschließen.
4. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass einzelne Komponenten des Antriebmotors (18), wie beispielsweise Permanentmagnete (34), Rückschlusselemente (36) oder eine elektromagnetische Abschirmung (64), direkt in eine der Gehäuseteile (14, 16) integriert sind.
5. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an die Halbschalen (14, 16) Halteelemente (38) angeformt sind,

die die Komponenten (34, 36, 64, 22, 40) des Antriebmotors (18) lagern und/oder fixieren.

- 5 6. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerwelle (22) über deren gesamte Länge (62) in mindestens einer der beiden Gehäuseteile (14, 16) gelagert ist.
- 10 7. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (12) symmetrisch ausgebildet ist, derart, dass die identische Antriebseinheit (10) in einer linken und einer rechten Einbauposition (Tür) eines Fensterhebers einbaubar ist.
- 15 8. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Gehäuseteilen (14, 16) nur eine - insbesondere wasserdichte - Dichtfläche (44) in einer Ebene in etwa parallel zur Ankerwelle (22) angeordnet ist.
- 20 9. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass alle Gehäuseteile (14, 16) - insbesondere einschließlich der einteilig daran angeformten Halteelemente (38) - als Kunststoff-Spritzguss-Teile gefertigt sind.
- 25 10. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Komponenten des Antriebmotors (18) bei der Montage in eines der Gehäuseteile (14, 16) eingefügt werden und beim Verschließen mittels des zweiten Gehäuseteils (16, 14) - insbesondere mit angeformten Gegenelementen (42) - fixiert werden.
- 30 11. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (20) mehrere Getriebestufen (80, 82) aufweist.
- 35 12. Getriebe-Antriebseinheit (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (20) zusätzlich zur Ankerwelle (22) eine separate Schneckenwelle (90) aufweist, die insbesondere näherungsweise parallel versetzt zur Ankerwelle (22) angeordnet ist.

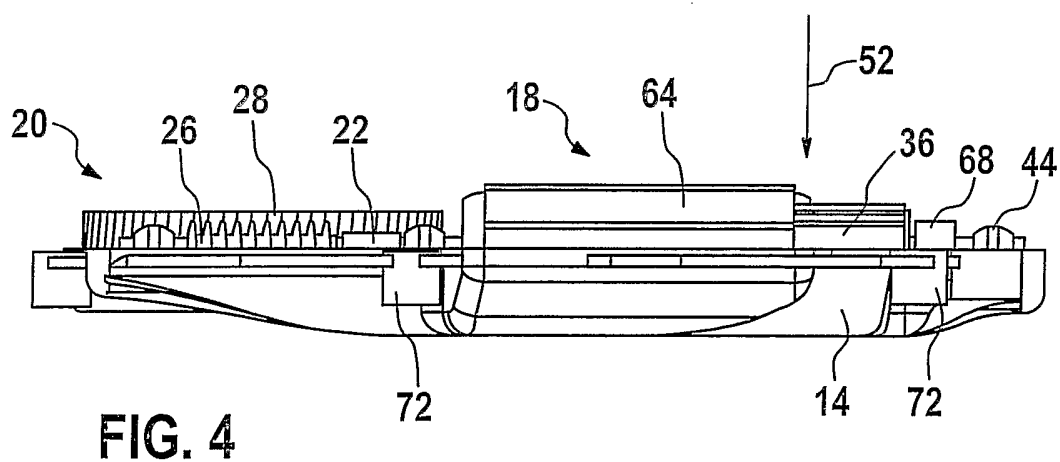
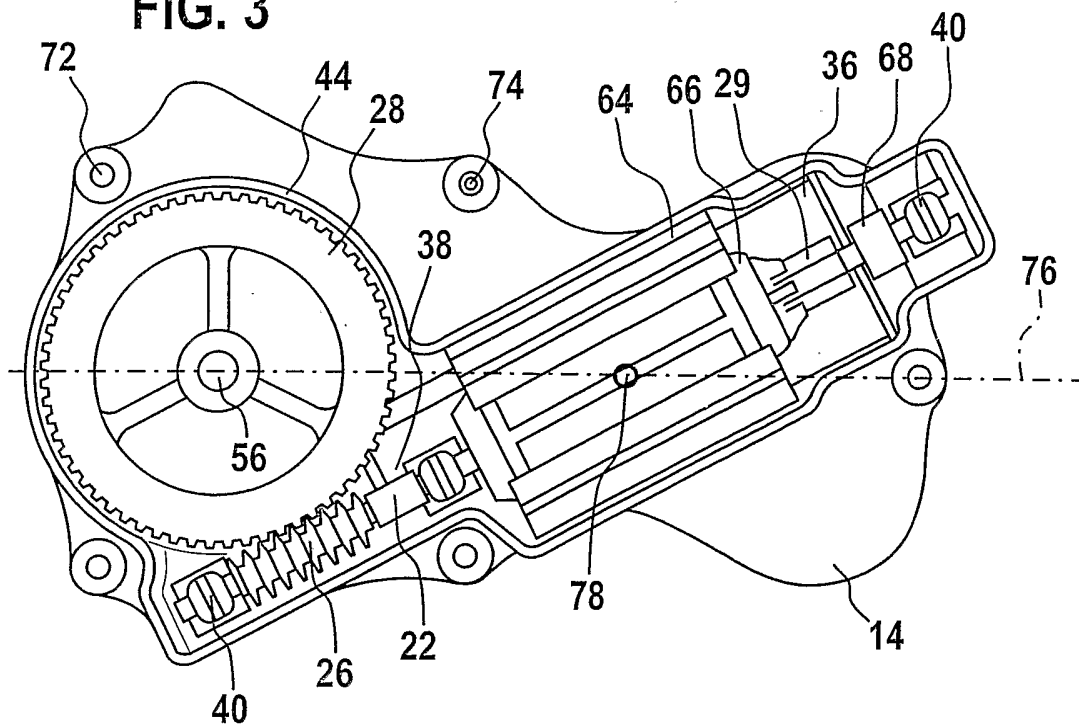
1 / 4

FIG. 1



2 / 4

FIG. 3



3 / 4

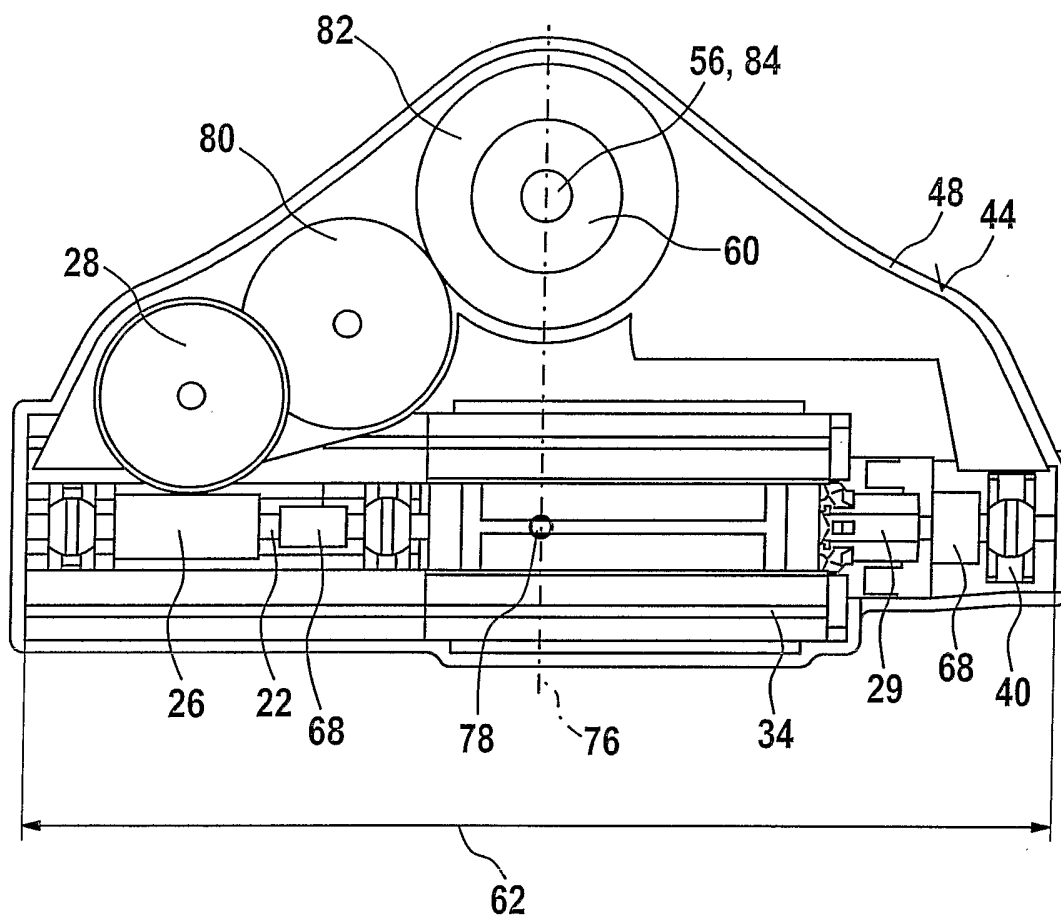


FIG. 5

4 / 4

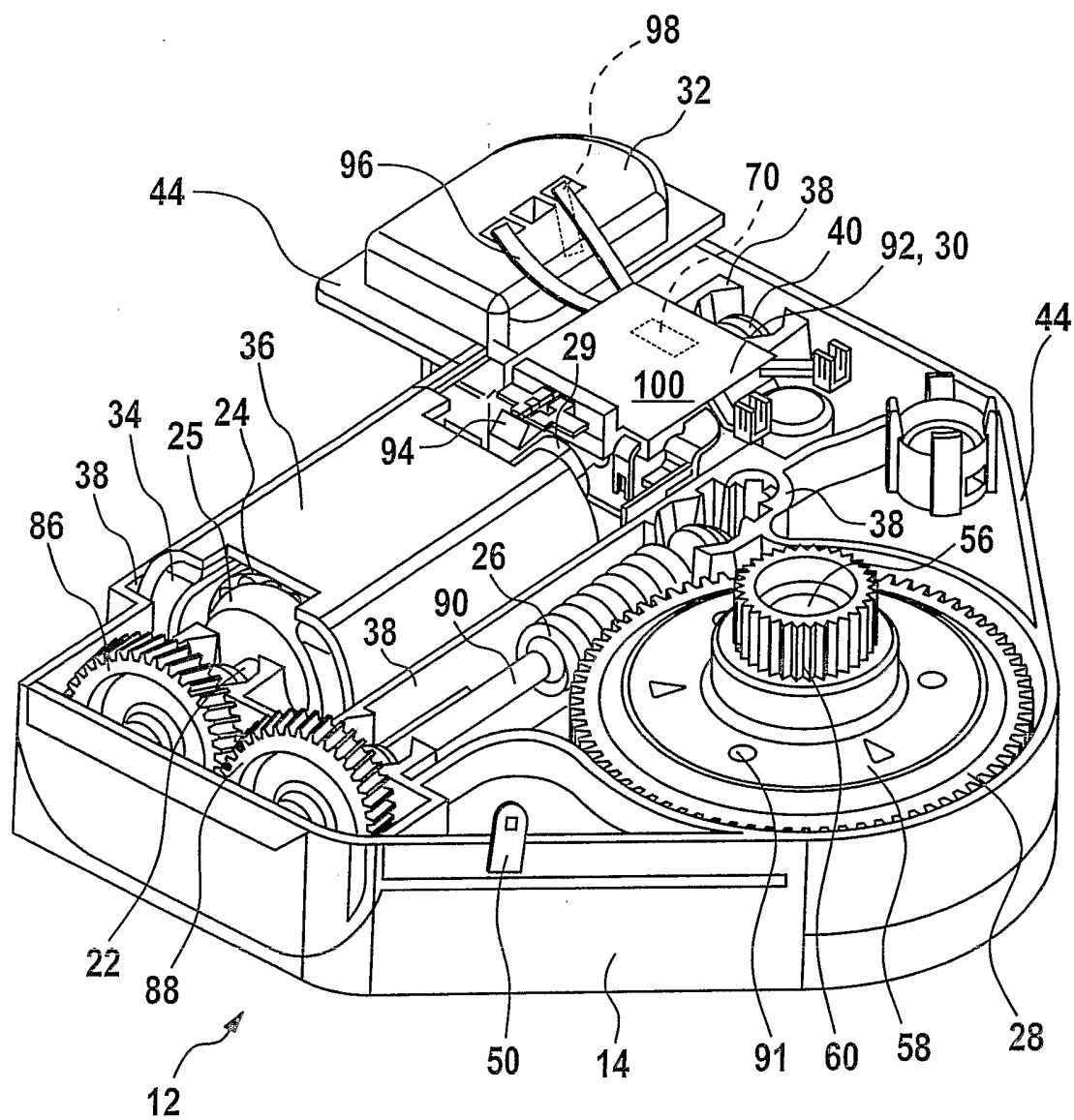


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02K7/116 H02K5/08

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	GB 1 596 374 A (SIEMENS AG) 26 August 1981 (1981-08-26) the whole document	1-6,8, 10,12
Y	-----	9,11
X	US 4 420 703 A (SAEED ABDUL R ET AL) 13 December 1983 (1983-12-13) the whole document	1-8,10, 12
Y	----- GB 2 030 009 A (FERODO SA) 26 March 1980 (1980-03-26) figures 12,13 page 1 ----- -/--	9

☒ 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

11 October 2004

Date of mailing of the international search report

18/10/2004

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

Le Chenadec, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001110

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 03, 27 February 1998 (1998-02-27) & JP 09 308188 A (TOKYO PARTS IND CO LTD; DENSO CORP), 28 November 1997 (1997-11-28) abstract	11
A	----- EP 0 176 839 A (SIEMENS AG) 9 April 1986 (1986-04-09) column 1 - column 2 -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001110

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1596374	A	26-08-1981	DE 2729398 A1	11-01-1979
			FR 2396149 A1	26-01-1979
			IT 1108834 B	09-12-1985
US 4420703	A	13-12-1983	DE 2756531 A1	21-06-1979
			FR 2411947 A1	13-07-1979
			GB 2010594 A ,B	27-06-1979
			IT 1100628 B	28-09-1985
GB 2030009	A	26-03-1980	FR 2432790 A1	29-02-1980
			FR 2462804 A2	13-02-1981
			DE 2931093 A1	21-02-1980
			ES 8101338 A1	01-03-1981
			IT 1123505 B	30-04-1986
			JP 1405688 C	27-10-1987
			JP 55088553 A	04-07-1980
			JP 62012740 B	20-03-1987
			US 4414481 A	08-11-1983
JP 09308188	A	28-11-1997	NONE	
EP 0176839	A	09-04-1986	DE 8428487 U1	24-10-1985
			EP 0176839 A1	09-04-1986
			ES 295880 U	16-06-1987
			JP 61085050 A	30-04-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001110

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02K7/116 H02K5/08

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter 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*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 596 374 A (SIEMENS AG) 26. August 1981 (1981-08-26) das ganze Dokument	1-6, 8, 10, 12
Y	-----	9, 11
X	US 4 420 703 A (SAEED ABDUL R ET AL) 13. Dezember 1983 (1983-12-13) das ganze Dokument	1-8, 10, 12
Y	-----	9
	GB 2 030 009 A (FERODO SA) 26. März 1980 (1980-03-26) Abbildungen 12, 13 Seite 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 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/10/2004

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

Le Chenadec, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001110

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 03, 27. Februar 1998 (1998-02-27) & JP 09 308188 A (TOKYO PARTS IND CO LTD; DENSO CORP), 28. November 1997 (1997-11-28) Zusammenfassung -----	11
A	EP 0 176 839 A (SIEMENS AG) 9. April 1986 (1986-04-09) Spalte 1 - Spalte 2 -----	9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001110

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1596374	A	26-08-1981	DE 2729398 A1	11-01-1979
			FR 2396149 A1	26-01-1979
			IT 1108834 B	09-12-1985
US 4420703	A	13-12-1983	DE 2756531 A1	21-06-1979
			FR 2411947 A1	13-07-1979
			GB 2010594 A ,B	27-06-1979
			IT 1100628 B	28-09-1985
GB 2030009	A	26-03-1980	FR 2432790 A1	29-02-1980
			FR 2462804 A2	13-02-1981
			DE 2931093 A1	21-02-1980
			ES 8101338 A1	01-03-1981
			IT 1123505 B	30-04-1986
			JP 1405688 C	27-10-1987
			JP 55088553 A	04-07-1980
			JP 62012740 B	20-03-1987
			US 4414481 A	08-11-1983
JP 09308188	A	28-11-1997	KEINE	
EP 0176839	A	09-04-1986	DE 8428487 U1	24-10-1985
			EP 0176839 A1	09-04-1986
			ES 295880 U	16-06-1987
			JP 61085050 A	30-04-1986