

(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
16. Juni 2011 (16.06.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/069800 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02N 11/08 (2006.01) *H01H 51/06* (2006.01)
F02N 15/06 (2006.01) *H01R 11/11* (2006.01)
F02N 15/00 (2006.01) *H02K 5/22* (2006.01)
H01H 51/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/067748

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. November 2010 (18.11.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 054 539.5
11. Dezember 2009 (11.12.2009) 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): **HALLAS, Patrick**
[DE/DE]; Auf Hart 69, 71706 Markgroeningen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
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, 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,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STARTER DEVICE

(54) Bezeichnung : STARTVORRICHTUNG

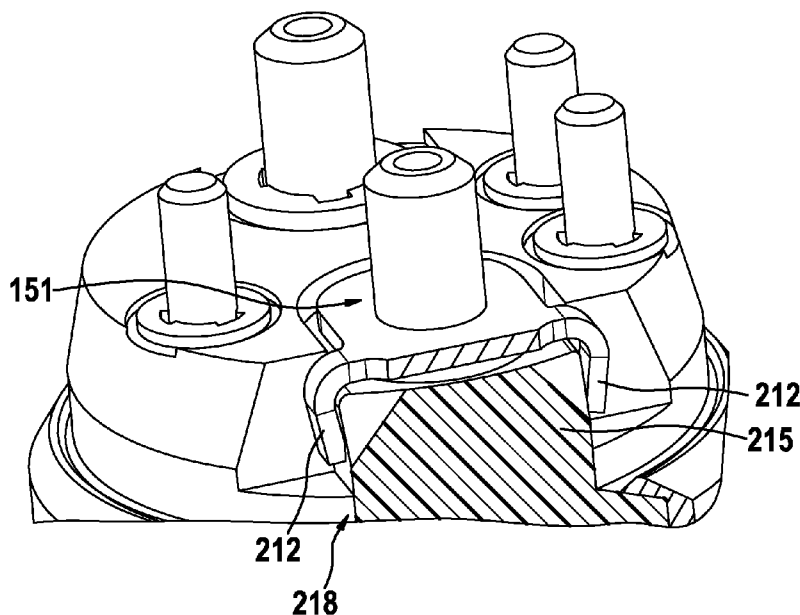


Fig. 5

(57) **Abstract:** The invention relates to a
starter device (10) for an internal combustion
engine having an electrical starter
motor (13) having a starter relay (16)
which serves to switch the starter motor
(13), among other things, having an electrical
connection line (201) between the
starter relay (16) and the starter motor
(13), wherein the electrical connection
line (201) is fastened to a bolt (151) of
the starter relay (16) and to said end a
contact plate (203) of the electrical
connection line (201) has a hole (209)
through which the bolt (151) protrudes,
wherein at least one form-fitting element
(218) is arranged on the contact plate
(203) which interacts with a relay cover
(153) on the starter relay (16), thus preventing
a rotation of the contact plate
(203) around the bolt (151).

(57) **Zusammenfassung:** Startvorrichtung
(10) für eine Brennkraftmaschine,
mit einem elektrischen Startermotor (13),
mit einem Startrelais (16), das unter anderem
zum Schalten des Startermotors
(13) dient, mit einer elektrischen Verbindungs-

ungsleitung (201) zwischen dem Startrelais (16) und dem Startermotor (13), wobei die elektrische Verbindungsleitung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



-
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(201) an einem Bolzen (151) des Startrelais (16) befestigt ist und hierzu eine Kontaktplatte (203) der elektrischen Verbindungsleitung (201) ein Loch (209) aufweist, durch welches der Bolzen (151) ragt, wobei an der Kontaktplatte (203) zumindest ein Formschlusselement (218) angeordnet ist, das mit einem Relaisdeckel (153) am Startrelais (16) wechselwirkt und dadurch ein Verdrehen der Kontaktplatte (203) um den Bolzen (151) verhindert.

Beschreibung

Titel

Startvorrichtung

Stand der Technik

Bei Startern wird die Klemme 45 am Relais mit einem Standard-Kabelschuh (Kontaktplatte) kontaktiert. Dieser wird auf den Kontaktbolzen am Relais aufgesteckt und durch das Anziehen einer Mutter in seiner Lage fixiert, s. a. DE-19726726 A1.

Nachteilig ist hierbei, dass sich der Kabelschuh (Kontaktplatte) durch die Vorspannung in der Litze zwischen Kabelschuh und Anschluss am Startermotor am Kontaktbolzen verdrehen und wieder abheben kann.

Offenbarung der Erfindung

Durch die Merkmale des Anspruchs 1 ist eine Montage der Kontaktplatte vereinfacht. Die Kontaktplatte kann sich normalerweise dann nicht mehr lösen, bevor diese mittels eines Sicherungselements endgültig fixiert ist. Zudem kann die Kontaktplatte lagerichtig positioniert werden, ohne zunächst ein weiteres Hilfselement, wie z.B. eine Mutter, zu verwenden. Hierdurch wird eine sichere verdeckte Montage beispielsweise unter einer Haube ermöglicht.

Durch die Ausführung der Kontaktplatte mit mehreren Formschlusselementen, die klammerartig einen Vorsprung des Relaisdeckels umgreifen, kann kostengünstig eine einfache Lösung realisiert werden.

Ganz besonders vorteilhaft ist die Anordnung dann, wenn zusätzlich ein Formteil aus Isolierstoff verwendet wird, das eine Leiterbahn hält. Durch diese zusätzliche Montage, ganz besonders, wenn das Formteil als Haube ausgeführt ist, wird die Montage länger und aufwändiger, so dass die Gefahr eines Abrutschens der Kontaktplatte größer ist. Ist das Formteil als Haube ausgeführt, ist die

Kontaktplatte ggf. nicht mehr oder nur noch schlecht sichtbar bei der Montage, so dass ein Verrutschen der Kontaktplatte möglich, aber nicht erkennbar ist. Eine Fehlmontage ist durch die erfindungsgemäße Lösung nahezu ausgeschlossen.

Kurze Beschreibungen der Zeichnungen

Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft anhand der Figuren näher erläutert:

Es zeigen:

Figur 1 eine Startvorrichtung in einem Längsschnitt,
Figur 2 eine ausschnittsweise räumliche Ansicht der Startvorrichtung,
Figur 3 eine räumliche Ansicht einer Kontaktplatte,
Figur 4 und 5 je eine Detailansicht auf die montierte Kontaktplatte,
Figur 6 eine räumliche Ansicht der Startvorrichtung mit montiertem Formteil,
Figur 7 einen Längsschnitt durch einen Bolzen bei montiertem Formteil.

Ausführungsformen der Erfindung

Figur 1 zeigt eine Startvorrichtung in einem Längsschnitt. In der Figur 1 ist eine Startvorrichtung 10 dargestellt. Diese Startvorrichtung 10 weist beispielsweise einen Startermotor 13 und ein Startrelais 16 (Einrückrelais) auf. Der Startermotor 13 und das Startrelais 16 sind an einem gemeinsamen Antriebslagerschild 19 befestigt. Der Startermotor 13 dient funktionell dazu, ein Andrehritzel 22 anzutreiben, wenn es im Zahnkranz 25 der hier nicht dargestellten Brennkraftmaschine eingespurt ist.

Der Startermotor 13 weist als Gehäuse ein Polrohr 28 auf, das an seinem Innenumfang Polschuhe 31 trägt, die jeweils von einer Erregerwicklung 34 umwickelt sind (elektrische Erregung). Die Polschuhe 31 umgeben wiederum einen Anker 37, der ein aus Lamellen 40 aufgebautes Ankerpaket 43 und eine in Nuten 46 angeordnete Ankerwicklung 49 aufweist. Das Ankerpaket 43 ist auf eine Antriebswelle 44 aufgepresst. An dem Andrehritzel 22 abgewandten Ende der Antriebswelle 44 ist des weiteren ein Kommutator 52 angebracht, der u.a. aus einzelnen Kommutatorlamellen 55 aufgebaut ist. Die Kommutatorlamellen 55 sind in bekannter Weise mit der Ankerwicklung 49 derartig elektrisch verbunden, dass sich bei Bestromung der Kommutatorlamellen 55 durch Kohlebürsten 58

eine Drehbewegung des Ankers 37 im Polrohr 28 ergibt. Eine zwischen dem Startrelais 16 und dem Startermotor 13 angeordnete Stromzuführung 61 versorgt im Einschaltzustand sowohl die Kohlebürsten 58 als auch die Erregerwicklung 34 mit Strom. Die Antriebswelle 44 ist kommutatorseitig mit einem Wellenzapfen 64 in einem Gleitlager 67 abgestützt, welches wiederum in einem Kommutatorlagerdeckel 70 ortsfest gehalten ist. Der Kommutatordeckel 70 wiederum wird mittels Zuganker 73, die über den Umfang des Polrohrs 28 verteilt angeordnet sind (Schrauben, beispielsweise 2, 3 oder 4 Stück) im Antriebslagerschild 19 befestigt. Es stützt sich dabei das Polrohr 28 am Antriebslagerschild 19 ab, und der Kommutatorlagerdeckel 70 am Polrohr 28.

In Antriebsrichtung schließt sich an den Anker 37 ein sogenanntes Sonnenrad 80 an, das Teil eines Planetengetriebes 83 ist. Das Sonnenrad 80 ist von mehreren Planetenrädern 86 umgeben, üblicherweise drei Planetenräder 86, die mittels Wälzlager 89 auf Achszapfen 92 abgestützt sind. Die Planetenräder 86 wälzen in einem Hohlrad 95 ab, das im Polrohr 28 außenseitig gelagert ist. In Richtung zur Abtriebsseite schließt sich an die Planetenräder 86 ein Planetenträger 98 an, in dem die Achszapfen 92 aufgenommen sind. Der Planetenträger 98 wird wiederum in einem Zwischenlager 101 und einem darin angeordneten Gleitlager 104 gelagert. Das Zwischenlager 101 ist derartig topfförmig gestaltet, dass in diesem sowohl der Planetenträger 98, als auch die Planetenräder 86 aufgenommen sind. Des Weiteren ist im topfförmigen Zwischenlager 101 das Hohlrad 95 angeordnet, das letztlich durch einen Deckel 107 gegenüber dem Anker 37 geschlossen ist. Auch das Zwischenlager 101 stützt sich mit seinem Außenumfang an der Innenseite des Polrohrs 28 ab. Der Anker 37 weist auf dem vom Kommutator 52 abgewandten Ende der Antriebswelle 44 einen weiteren Wellenzapfen 110 auf, der ebenfalls in einem Gleitlager 113 aufgenommen ist, ab. Das Gleitlager 113 wiederum ist in einer zentralen Bohrung des Planetenträgers 98 aufgenommen. Der Planetenträger 98 ist einstückig mit der Abtriebswelle 116 verbunden. Diese Abtriebswelle 116 ist mit ihrem vom Zwischenlager 101 abgewandten Ende 119 in einem weiteren Lager 122, welches im Antriebslagerschild 19 befestigt ist, abgestützt. Die Abtriebswelle 116 ist in verschiedene Abschnitte aufgeteilt: So folgt dem Abschnitt, der im Gleitlager 104 des Zwischenlagers 101 angeordnet ist, ein Abschnitt mit einer sogenannten Geradverzahnung 125 (Innenverzahnung), die Teil einer sogenannten Wellen-Nabe-Verbindung ist. Diese Welle-Nabe-Verbindung 128 ermöglicht in diesem Fall das axial geradlinige Gleiten eines Mitnehmers 131. Dieser Mitnehmer 131

ist ein hülsenartiger Fortsatz, der einstückig mit einem topfförmigen Außenring 132 des Freilaufs 137 ist. Dieser Freilauf 137 (Richtgesperre) besteht des Weiteren aus dem Innenring 140, der radial innerhalb des Außenrings 132 angeordnet ist. Zwischen dem Innenring 140 und dem Außenring 132 sind Klemmkörper 138 angeordnet. Diese Klemmkörper 138 verhindern in Zusammenarbeit mit dem Innen- und dem Außenring eine Relativdrehung zwischen dem Außenring und dem Innenring in einer zweiten Richtung. Mit anderen Worten: Der Freilauf 137 ermöglicht eine Relativbewegung zwischen Innenring 140 und Außenring 132 nur in eine Richtung. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Innenring 140 einstückig mit dem Andrehritzel 22 und dessen Schrägverzahnung 143 (Außenschrägverzahnung) ausgeführt.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch auf den Einspurmechanismus eingegangen. Das Startrelais 16 weist einen Bolzen 150 auf, der ein elektrischer Kontakt ist und der an den Pluspol einer elektrischen Starterbatterie, die hier nicht dargestellt ist, angeschlossen ist. Dieser Bolzen 150 ist durch einen Relaisdeckel 153 hindurchgeführt. Dieser Relaisdeckel 153 schließt ein Relaisgehäuse 156 ab, das mittels mehrerer Befestigungselemente 159 (Schrauben) am Antriebslagerschild 19 befestigt ist. Im Startrelais 16 ist weiterhin eine Einzugswicklung 162 und eine sogenannte Haltewicklung 165 angeordnet. Die Einzugswicklung 162 und die Haltewicklung 165 bewirken beide jeweils im eingeschalteten Zustand ein elektromagnetisches Feld, welches sowohl das Relaisgehäuse 156 (aus elektromagnetisch leitfähigem Material), einen linear beweglichen Anker 168 und einen Ankerrückschluss 171 durchströmt. Der Anker 168 trägt eine Schubstange 174, die beim linearen Einzug des Ankers 168 in Richtung zu einem Schaltbolzen 177 bewegt wird. Mit dieser Bewegung der Schubstange 174 zum Schaltbolzen 177 wird dieser aus seiner Ruhelage in Richtung zu zwei Kontakten 180 und 181 bewegt, so dass eine am zu den Kontakten 180 und 181 Ende des Schaltbolzens 177 angebrachte Kontaktbrücke 184 beide Kontakte 180 und 181 elektrisch miteinander verbindet. Dadurch wird vom Bolzen 150 elektrische Leistung über die Kontaktbrücke 184 hinweg zur Stromzuführung 61 und damit zu den Kohlebürsten 58 geführt. Der Startermotor 13 wird dabei bestromt.

Das Startrelais 16 bzw. der Anker 168 hat aber darüber hinaus auch die Aufgabe, mit einem Zügelement 187 einen dem Antriebslagerschild 19 drehbeweglich angeordneten Hebel zu bewegen. Dieser Hebel 190,

üblicherweise als Gabelhebel ausgeführt, umgreift mit zwei hier nicht dargestellten „Zinken“ an ihrem Außenumfang zwei Scheiben 193 und 194, um einen zwischen diesen eingeklemmten Mitnehmerring 197 zum Freilauf 137 hin gegen den Widerstand der Feder 200 zu bewegen und dadurch das Andrehritzel 22 in dem Zahnkranz 25 einzuspüren.

Der Startermotor 13 kann jedoch auch permanentmagnetisch erregt sein. Die Welle-Nabe-Verbindung 128 kann auch als Steilgewindeverzahnung und das Andrehritzel 22 geradverzahnt ausgeführt sein.

In Figur 2 ist die Stromzuführung 61 bzw. die Verbindungsleitung 201 detaillierter dargestellt. An einem weiteren Bolzen 151 ist der Startermotor 13 plusseitig angeschlossen. Hierzu dient u. a. eine Kontaktplatte 203 (Kabelschuh). Diese Kontaktplatte 203 weist ein hier nicht dargestelltes Loch auf, mit dem die Kontaktplatte 203 auf den Bolzen 151 aufgeschoben ist. An einem Plattenfortsatz 206 der Kontaktplatte 203 ist die Stromzuführung 61 durch Schweißen (Schweißverbindungsstelle) befestigt.

In Figur 3 ist die Kontaktplatte 203 als Einzelteil dargestellt. Die Kontaktplatte 203 weist das Loch 209 auf. Beiderseits einer gedachten Verbindungslinie zwischen dem Loch 209 und dem Plattenfortsatz 206 befinden sich abgewinkelte Blechlappen 212, die einstückig mit der Kontaktplatte 203 verbunden sind.

In den Figuren 4 und 5 sind weitere Ansichten der auf den Bolzen 151 geschobenen Kontaktplatte dargestellt. Wie gut zu erkennen ist, weist der Relaisdeckel 153 einen zum Startermotor 13 gerichteten breiten Vorsprung 215 auf. Dieser Vorsprung 215 ist beidseitig durch die Blechlappen 212 umgriffen, so dass die Kontaktplatte 203 formschlüssig am Relaisdeckel 153 befestigt ist. Vorzugsweise ist die Kontaktplatte 203 dadurch am Vorsprung 215 festgeklemmt.

Es besteht auch die Möglichkeit, einen Blechlappen 212 in eine nicht dargestellte Fuge des Relaisdeckels 153 zu klemmen (Formschluss) und dadurch ein Verdrehen der Kontaktplatte 203 um den Bolzen 151 zu verhindern.

Es ist demzufolge eine Startvorrichtung 10 für eine Brennkraftmaschine offenbart, mit einem elektrischen Startermotor 13, mit einem Startrelais 16, das

unter anderem zum Schalten des Startermotors 13 dient, mit einer elektrischen Verbindungsleitung 201 zwischen dem Startrelais 16 und dem Startermotor 13, wobei die elektrische Verbindungsleitung 201 an einem Bolzen 151 des Startrelais 16 befestigt ist und hierzu eine Kontaktplatte 203 der elektrischen Verbindungsleitung 201 ein Loch 209 aufweist, durch welches der Bolzen 151 ragt, wobei an der Kontaktplatte 203 zumindest ein Formschlusselement 218 angeordnet ist, das mit einem Vorsprung 215 bzw. dem Relaisdeckel 153 am Startrelais 16 wechselwirkt und dadurch ein Verdrehen der Kontaktplatte 203 um den Bolzen 151 verhindert.

Wie beispielsweise in Figur 4 und 5 zu erkennen ist, umgreifen mehrere Formschlusselemente 218 in Gestalt der Blechlappen 212 beidseitig klammerartig einen Vorsprung 215.

In Figur 6 ist die Startvorrichtung 10 von der Seite des Kommutatorlagerdeckels 70 dargestellt. Über das Startrelais 16 ist eine Haube 221 übergestülpt, so dass das Startrelais 16 in einem Hohlraum der Haube 221 teilweise aufgenommen ist. Diese Haube 221 dient dazu, zu den Bolzen 150 und 151 Leiterbahnen 224 und 227 zu führen. Diese Leiterbahnen 224 und 227 sind in Figur 6 um die Bolzen 150 und 151 herum erkennbar und treten dort aus einem Isolierstoff 230 des Formteils 220 Haube 221 hervor. Die Haube 221 bzw. das Formteil 220 dient dazu, die Bolzen 150 und 151 nicht direkt zu kontaktieren, sondern mittels der Leiterbahnen 224 und 227 von einer anderen Seite aus anschließen zu können. Als Anschlüsse dienen weitere Bolzen 233, die seitlich zwischen Startrelais 16 und Startermotor 13 angeordnet sind und mit je einer Leiterbahn 224 und 227 elektrisch leitfähig verbunden sind. Beide Bolzen 233 sind in Figur 6 von Schutzkappen 236 bedeckt.

In Figur 7 ist ein Längsschnitt durch den Bolzen 151 dargestellt. Die Kontaktplatte 203 ist zwischen dem Relaisdeckel 153 des Startrelais 16 und der Leiterbahn 227 angeordnet ist, die von dem Isolierstoff 230 des Formteils 220 gehalten ist. Ein Sicherungselement 239 in Gestalt einer Schraubenmutter klemmt die Leiterbahn 227 und die Kontaktplatte 203 zwischen sich und dem Relaisdeckel 153 fest. Die gleiche Anordnung ohne die Kontaktplatte 203 liegt beim Bolzen 150 vor. Die Kontaktplatte 203 ist durch ein Sicherungselement 239 am Bolzen 151 befestigt ist.

Die Leiterbahn 227 ist von einem Formteil 220 in Gestalt einer Haube 221 aus Isolierstoff 230 gehalten, wobei die Haube 221 in einem Hohlraum das Startrelais 16 zumindest teilweise aufnimmt.

Das Formteil 220 muss nicht unbedingt die Gestalt einer Haube 221 aufweisen. Zu dem reinen Zweck, lediglich Anschlüsse (Bolzen 236) an einer anderen als der gewöhnlichen Stelle (Relaisdeckel 153) zur Verfügung zu haben, reicht eine Umhüllung der Leiterbahnen 224 und 227 durch Isolierstoff 230 aus. Außer der bloßen Isolierung der Leiterbahnen 224 und 227 ist keine weitere Funktion und darüber hinaus gehende Gestalt erforderlich. In diesem Fall ist dann die Kontaktplatte 203 auch nicht erforderlich, da diese dann einfach zugänglich ist.

Ansprüche

1. Startvorrichtung (10) für eine Brennkraftmaschine, mit einem elektrischen Startermotor (13), mit einem Startrelais (16), das unter anderem zum Schalten des Startermotors (13) dient, mit einer elektrischen Verbindungsleitung (201) zwischen dem Startrelais (16) und dem Startermotor (13), wobei die elektrische Verbindungsleitung (201) an einem Bolzen (151) des Startrelais (16) befestigt ist und hierzu eine Kontaktplatte (203) der elektrischen Verbindungsleitung (201) ein Loch (209) aufweist, durch welches der Bolzen (151) ragt, dadurch gekennzeichnet, dass an der Kontaktplatte (203) zumindest ein Formschlusselement (218) angeordnet ist, das mit einem Relaisdeckel (153) am Startrelais (16) wechselwirkt und dadurch ein Verdrehen der Kontaktplatte (203) um den Bolzen (151) verhindert.
2. Startvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Formschlusselemente (218) klammerartig einen Vorsprung (215) beidseitig umgreifen.
3. Startvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktplatte (203) zwischen dem Relaisdeckel (153) des Startrelais (16) und einer Leiterbahn (227) angeordnet ist, die von einem Formteil (220) aus Isolierstoff (230) gehalten ist.
4. Startvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterbahn (227) von einem Formteil (220) in Gestalt einer Haube (221) aus Isolierstoff (230) gehalten ist, wobei die Haube (221) das Startrelais (16) zumindest teilweise aufnimmt.
5. Startvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktplatte (203) durch ein Sicherungselement (239) am Bolzen (151) befestigt ist.

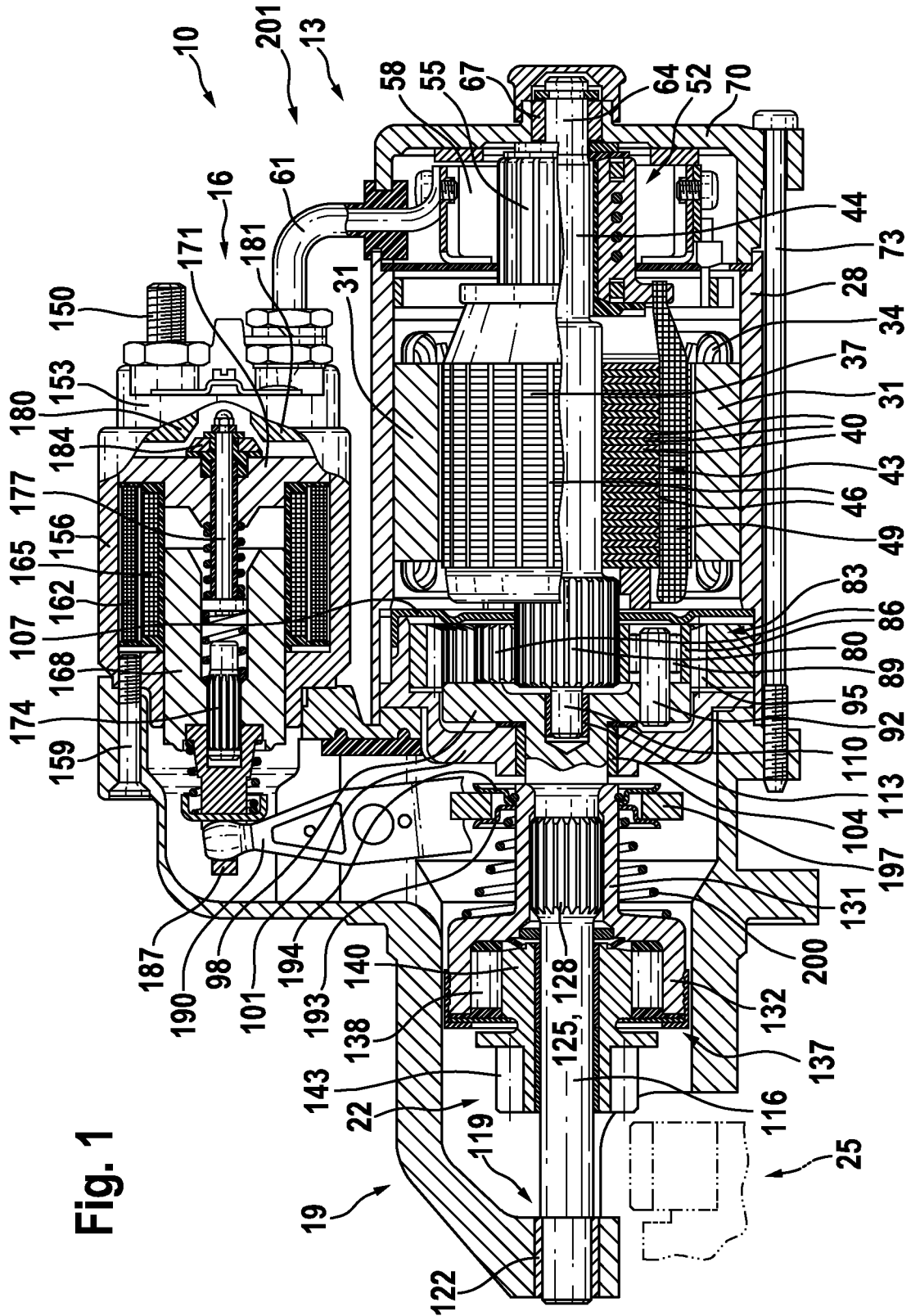


Fig. 1

2 / 4

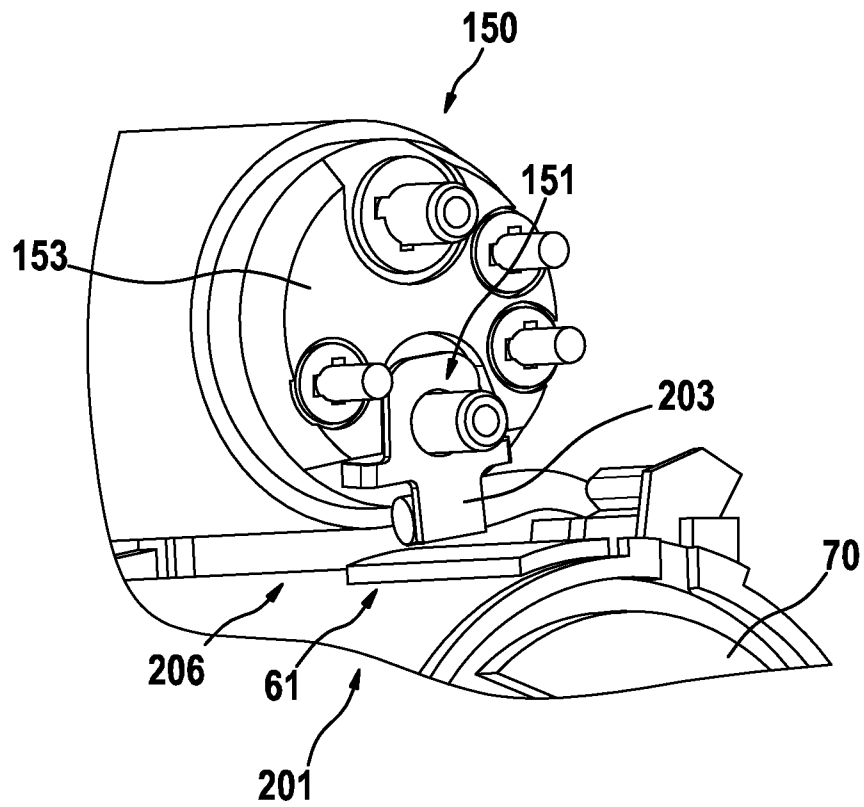


Fig. 2

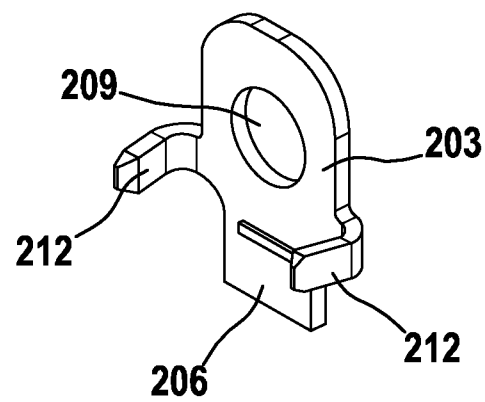


Fig. 3

3 / 4

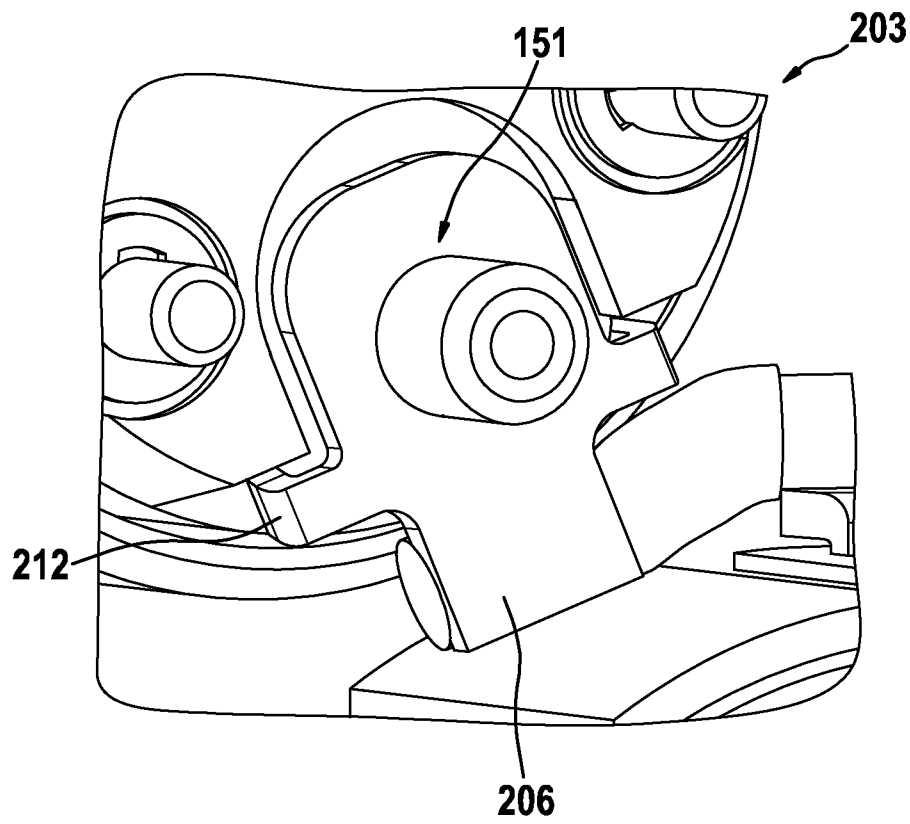


Fig. 4

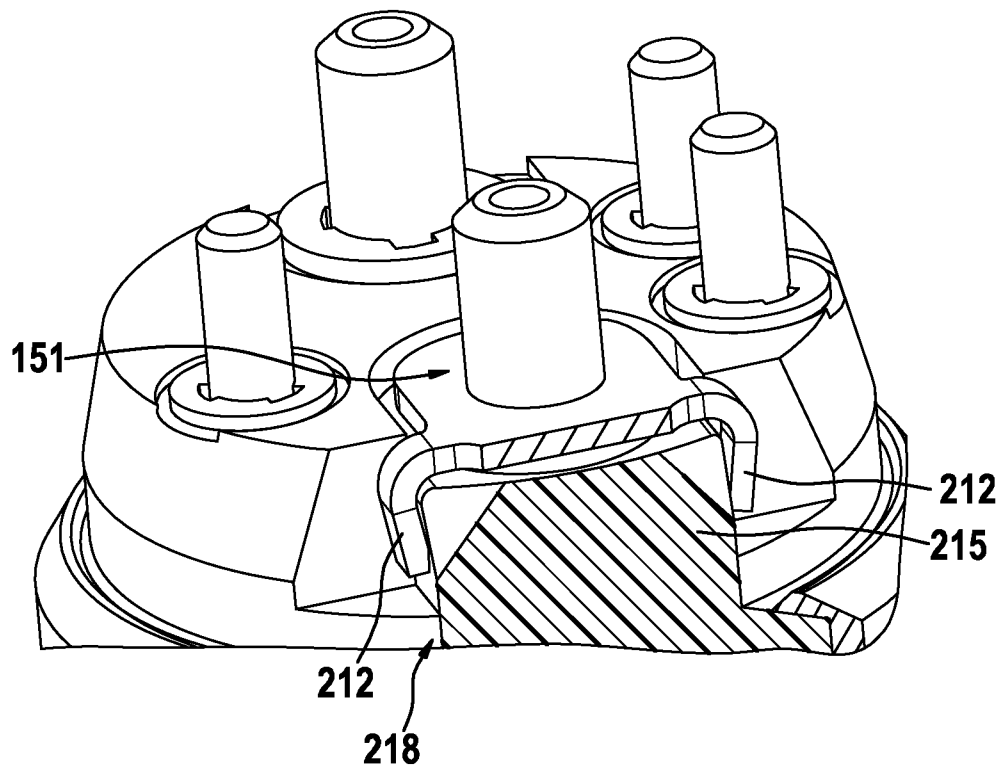


Fig. 5

4 / 4

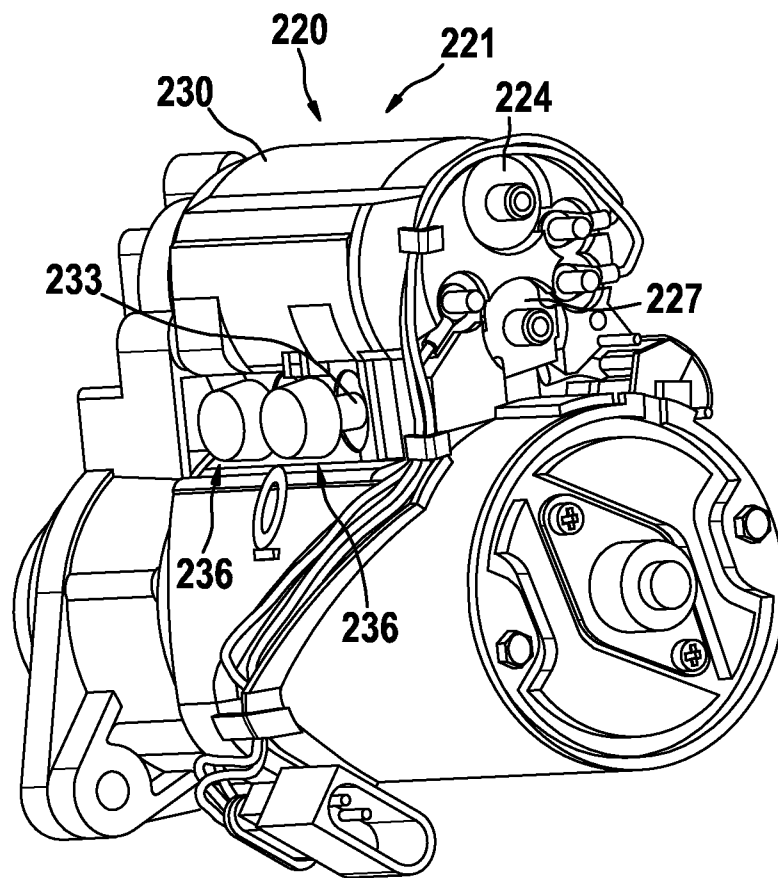


Fig. 6

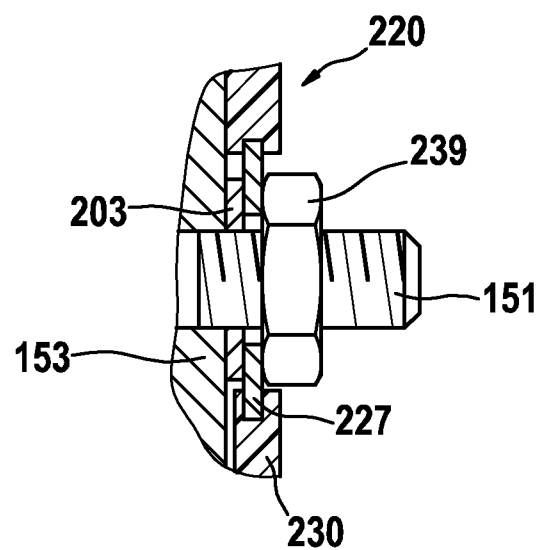


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/067748

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	F02N11/08 H01R11/11	F02N15/06 H02K5/22
	F02N15/00	H01H51/28 H01H51/06
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) F02N H01H H01R 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	WO 2005/001867 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; FUHR STEFFEN [DE]; STOECKLEIN HENNING [DE]; WE) 6 January 2005 (2005-01-06) page 7 - page 8; figure 5a -----	1,2,5
A	DE 298 01 079 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20 May 1999 (1999-05-20) figures 2,1 -----	1,5
A	US 2001/054407 A1 (OOIZUMI TAKEHISA [JP] ET AL) 27 December 2001 (2001-12-27) figures -----	1,5
A	DE 10 2008 001521 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 November 2009 (2009-11-05) paragraph [0009]; figures -----	1,3,5
	-/--	
☒ 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 18 April 2011		Date of mailing of the international search report 29/04/2011
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 Ulivieri, Enrico

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/067748

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 74 05 581 U (SIEMENS AG) 16 May 1974 (1974-05-16) figures 1,2 -----	1-5
A	US 2008/117007 A1 (YONESHIMA HIRONORI [JP] ET AL) 22 May 2008 (2008-05-22) paragraph [0053] - paragraph [0054]; figures 10,12 -----	1,2,5
A	US 2008/084129 A1 (UTSUNOMIYA YAMATO [JP] ET AL) 10 April 2008 (2008-04-10) figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/067748

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005001867 A1	06-01-2005	BR PI0412148 A CN 1816889 A DE 10329577 A1 EP 1642310 A1	22-08-2006 09-08-2006 27-01-2005 05-04-2006
DE 29801079 U1	20-05-1999	FR 2774131 A1 IT MI990011 U1	30-07-1999 12-07-2000
US 2001054407 A1	27-12-2001	NONE	
DE 102008001521 A1	05-11-2009	NONE	
DE 7405581 U		NONE	
US 2008117007 A1	22-05-2008	JP 4618516 B2 JP 2008128009 A	26-01-2011 05-06-2008
US 2008084129 A1	10-04-2008	JP 4556935 B2 JP 2008088965 A	06-10-2010 17-04-2008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	F02N11/08 H01R11/11	F02N15/06 H02K5/22
	F02N15/00	H01H51/28 H01H51/06
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F02N H01H H01R 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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2005/001867 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; FUHR STEFFEN [DE]; STOECKLEIN HENNING [DE]; WE) 6. Januar 2005 (2005-01-06) Seite 7 - Seite 8; Abbildung 5a -----	1,2,5
A	DE 298 01 079 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 20. Mai 1999 (1999-05-20) Abbildungen 2,1 -----	1,5
A	US 2001/054407 A1 (OOIZUMI TAKEHISA [JP] ET AL) 27. Dezember 2001 (2001-12-27) Abbildungen -----	1,5
A	DE 10 2008 001521 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5. November 2009 (2009-11-05) Absatz [0009]; Abbildungen -----	1,3,5
	-/-	
☒ 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 18. April 2011		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 29/04/2011
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 Ulivieri, Enrico

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 74 05 581 U (SIEMENS AG) 16. Mai 1974 (1974-05-16) Abbildungen 1,2 -----	1-5
A	US 2008/117007 A1 (YONESHIMA HIRONORI [JP] ET AL) 22. Mai 2008 (2008-05-22) Absatz [0053] - Absatz [0054]; Abbildungen 10,12 -----	1,2,5
A	US 2008/084129 A1 (UTSUNOMIYA YAMATO [JP] ET AL) 10. April 2008 (2008-04-10) Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/067748

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2005001867	A1	06-01-2005	BR	PI0412148 A	22-08-2006
			CN	1816889 A	09-08-2006
			DE	10329577 A1	27-01-2005
			EP	1642310 A1	05-04-2006

DE 29801079	U1	20-05-1999	FR	2774131 A1	30-07-1999
			IT	MI990011 U1	12-07-2000

US 2001054407	A1	27-12-2001	KEINE		

DE 102008001521	A1	05-11-2009	KEINE		

DE 7405581	U		KEINE		

US 2008117007	A1	22-05-2008	JP	4618516 B2	26-01-2011
			JP	2008128009 A	05-06-2008

US 2008084129	A1	10-04-2008	JP	4556935 B2	06-10-2010
			JP	2008088965 A	17-04-2008
