

(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  
11. Oktober 2007 (11.10.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/113030 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**H01R 13/66** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/051172

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. Februar 2007 (07.02.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 014 913.0 30. März 2006 (30.03.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DIETZ, Armin**

[DE/DE]; Schillerstr. 2, 97276 Margetshöchheim (DE).  
**VIERNEKES, Gerald** [DE/DE]; Pfarrer-Kraiss-Str. 8,  
97437 Hassfurt (DE). **ZAPS, Klaus** [DE/DE]; Kirchstr.  
18, 97332 Volkach (DE).

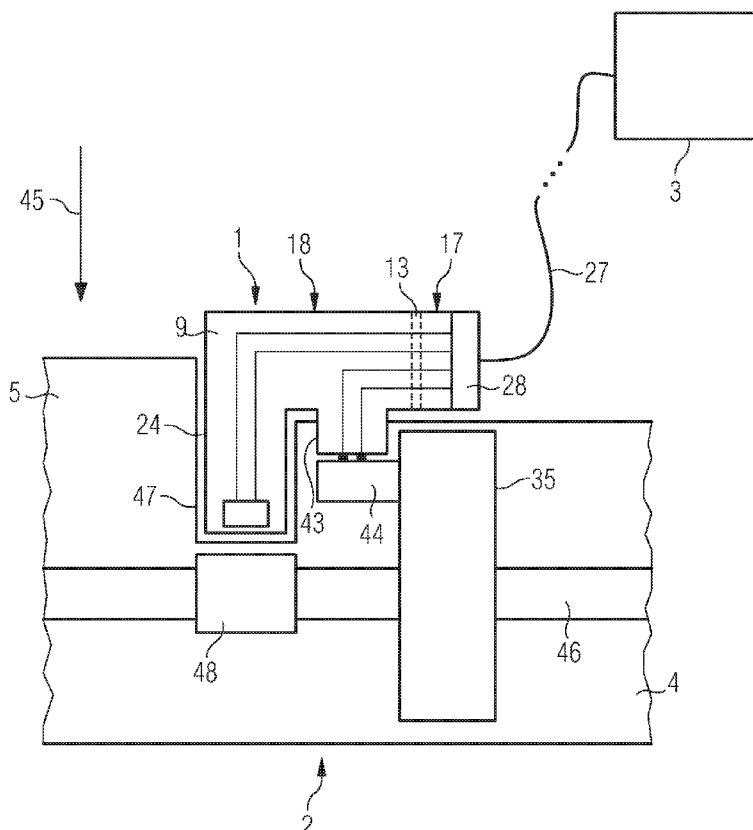
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(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, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTION MODULE FOR CONNECTING A CONTROL UNIT OR SIMILAR TO A DRIVE UNIT

(54) Bezeichnung: ANSCHLUSSMODUL ZUM ANSCHLUSS EINER STEUEREINHEIT ODER DERGLEICHEN AN EINE ANTRIEBSEINHEIT



(57) Abstract: The invention relates to a constructively simple and inexpensive option for connecting a control unit (3) or similar to a drive unit (2) by means of a connection module (1) comprising a housing (6). A plurality of electrically conductive, rod-shaped first contact elements (11) and a plurality of electrically conductive, rod-shaped second contact elements (12) are arranged inside (9) the housing. The connection areas (19) of the first and second contact elements (11, 12) are embodied for producing an electric connection with the control unit (2) and point in the direction of the control unit (3), the contact areas (21) of the first contact element (11) are associated with an opening (25) of the housing (6), said contact areas being opposite to the connection areas (19) and point in the direction of the drive unit (2) and are embodied as contacts (33) for connecting to the drive unit. The contact areas (21) of the second contact elements (12) are arranged at a distance from the opening (25) of the housing (6) and point in the direction of the drive unit (2) and are connected directly to the connections (38) of a magnetic-field sensitive signal signalling device (40).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/113030 A1



(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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, 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

*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:** Eine konstruktiv einfache und preiswerte Lösung zum Anschluss einer Steuereinheit (3) oder dergleichen an eine Antriebseinheit (2) wird durch ein Anschlussmodul (1) mit einem Gehäuse (6) gegeben, wobei in dem Inneren (9) des Gehäuses (6) eine Anzahl elektrisch leitender, stabförmiger erster Kontaktelemente (11) und eine Anzahl elektrisch leitender, stabförmiger zweiter Kontaktelemente (12) angeordnet sind, wobei die in Richtung Steuereinheit (3) weisenden Anschlussbereiche (19) der ersten und zweiten Kontaktelemente (11, 12) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit der Steuereinheit (3) ausgebildet sind, und wobei die in Richtung Antriebseinheit (2) weisenden, den Anschlussbereichen (19) gegenüberliegenden Kontaktbereiche (21) der ersten Kontaktelemente (11) einer Öffnung (25) des Gehäuses (6) zugeordnet und als Verbindungskontakte (33) zur Verbindung mit der Antriebseinheit (2) ausgebildet sind, und wobei die in Richtung Antriebseinheit (2) weisenden, den Anschlussbereichen (19) gegenüberliegenden Kontaktbereiche (21) der zweiten Kontaktelemente (12) von der Öffnung (25) des Gehäuses (6) entfernt in dem Inneren (9) des Gehäuses (6) angeordnet und direkt mit den Anschlüssen (38) eines magnetfeldempfindlichen Signalgebers (40) verbunden sind.

Beschreibung

Anschlussmodul zum Anschluss einer Steuereinheit oder dergleichen an eine Antriebseinheit

5

Die Erfindung betrifft ein Anschlussmodul zum Anschluss einer Steuereinheit oder dergleichen an eine Antriebseinheit.

Zum Anschluss einer Steuereinheit an eine Antriebseinheit werden zumeist Anschlussmodule verwendet, die Kontaktelemente zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen der Antriebseinheit und der Steuereinheit. Mit anderen Worten dienen diese Kontaktelemente zur Übertragung von Leistungsströmen.

15

Um die Antriebseinheit positionsgenau zu verstellen, kommen oft magnetfeldempfindliche Signalgeber, vorzugsweise so genannte Hall-ICs, zum Einsatz, die in der Nähe eines zumeist auf der Motorwelle platzierten, alternierend polarisierten Magnetrades angeordnet sind. Es ist bekannt, die Hall-ICs in ein Anschlussmodul zu integrieren. Daher weisen die Anschlussmodule oft auch weitere Kontaktelemente zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen der Antriebseinheit und der Steuereinheit auf. Mit anderen Worten dienen diese weiteren Kontaktelemente zur Übertragung von Signalströmen von den Hall-ICs zu der Steuereinheit.

20

Aus der DE 198 39 333 C1 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der zwei Hall-ICs, die mit einem auf der Motorwelle angeordneten Magnetrad kooperieren, in einem Anschlussmodul integriert sind. Die Hall-ICs sind dabei auf einer Leiterplatte befestigt.

30

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, demgegenüber eine konstruktiv einfachere und damit preiswertere Lösung zu finden.

35

Diese Aufgabe wird durch ein Anschlussmodul zum Anschluss einer Steuereinheit oder dergleichen an eine Antriebseinheit nach Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß umfasst das Anschlussmodul ein Gehäuse, wobei in dem Inneren des Gehäuses  
5 eine Anzahl elektrisch leitender, stabförmiger erster Kontaktelemente und eine Anzahl elektrisch leitender, stabförmiger zweiter Kontaktelemente angeordnet sind, wobei die in Richtung Steuereinheit weisenden Anschlussbereiche der erste und zweiten Kontaktelemente zur Herstellung einer  
10 elektrischen Verbindung mit der Steuereinheit ausgebildet sind, wobei die in Richtung Antriebseinheit weisenden, den Anschlussbereichen gegenüberliegenden Kontaktbereiche der ersten Kontaktelemente einer Öffnung des Gehäuses zugeordnet und als Verbindungskontakte zur Verbindung mit der  
15 Antriebseinheit ausgebildet sind, und wobei die in Richtung Antriebseinheit weisenden, den Anschlussbereichen gegenüberliegenden Kontaktbereiche der zweiten Kontaktelemente von der Öffnung des Gehäuses entfernt in dem Inneren des Gehäuses angeordnet und direkt mit den  
20 Anschlüssen eines magnetfeldempfindlichen Signalgebers verbunden sind.

Ein Kerngedanke der Erfindung ist es, für die Befestigung eines magnetfeldempfindlichen Signalgebers (bspw. Hall-ICs)  
25 keine Platine oder dergleichen zu verwenden, sondern den Signalgeber unmittelbar an von der Öffnung des Gehäuses entfernt in dem Inneren des Gehäuses angeordneten Kontaktbereichen der zweiten Kontaktelemente anzuordnen. Mit anderen Worten werden die ohnehin vorhandenen stabförmigen  
30 Kontaktelemente direkt zur Befestigung des magnetfeldempfindlichen Signalgebers verwendet. Die Kontaktelemente dienen dabei zugleich zur Gewährleistung einer mechanischen und einer elektrischen Verbindung mit dem magnetfeldempfindlichen Signalgeber. Auf die Verwendung einer  
35 Platine oder eines aufwändigen Stanzgitters kann somit verzichtet werden. Der verwendete magnetfeldempfindliche Signalgeber ist vorteilhafterweise ein bedrahtetes

Bauelement, d.h. er weist Draht- bzw. Kontaktfüße auf. Eine Verwendung von SMD-Bauteilen ist zwar nicht grundsätzlich ausgeschlossen. SMD-Bauteile sind jedoch für die unmittelbare Kontaktierung an den Kontaktelementen weniger gut geeignet.

5 Darüber hinaus eignen sich derartige SMD-Bauteile weniger gut, da sie über keine Ausgleichsmöglichkeiten bei Temperaturschwankungen und mechanischen Bewegungen der Kontaktelemente verfügen.

10 Durch die vorliegende erfinderische Konstruktion vereinfacht sich der Aufbau des Anschlussmoduls. Zugleich verringert sich die Zahl der benötigten Bauteile und die Montage wird vereinfacht. All dies führt zu einer Kosteneinsparung bei der Herstellung und der Montage des Anschlussmoduls.

15 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind  
20 die stabförmigen Kontaktelemente derart starr, dass ihre Lage zueinander und zu dem Gehäuse im Wesentlichen unveränderbar ist. Durch die sich dadurch ergebende mechanische Stabilität wird eine sichere elektrische Kontaktierung ohne die Gefahr von Kurzschlüssen etc. gewährleistet. Die Kontaktelemente  
25 sind dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie auch als Befestigung für weitere Bauelemente, beispielsweise Widerstände etc., dienen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der  
30 Erfindung ist die Lage der Kontaktelemente zueinander und zu dem Gehäuse durch einem Halteblock aus einem nicht leitenden Material festgelegt. In dem Halteblock werden die Kontaktelement gehalten. Dabei ist der Halteblock in dem Inneren des Gehäuses angeordnet ist und unterteilt das Innere  
35 des Gehäuses in einen ersten Gehäuseabschnitt und einen zweiten Gehäuseabschnitt. Hierbei ist der erste Gehäuseabschnitt den in Richtung Steuereinheit weisenden

Anschlussbereichen der Kontaktelemente und der zweite Gehäuseabschnitt den in Richtung Antriebseinheit weisenden Kontaktbereichen der Kontaktelemente zugeordnet. Mit dieser Ausführungsform wird auf einfache Art und Weise die mechanische Stabilität der erfindungsgemäßen Konstruktion sichergestellt. Bei dem Halteblock handelt es sich vorzugsweise um einen gespritzten Kunststoffblock mit Öffnungen, durch welche die Kontaktelemente hindurch gesteckt sind. Alternativ hierzu können die Kontaktelemente auch in den Halteblock eingepresst sein, um einen besonders sicheren Halt zu gewährleisten.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist dem Halteblock ein Dichtungselement zugeordnet, welches zum Abdichten der Gehäuseabschnitte zueinander dient. Damit wird der zweite, in Richtung Antriebseinheit weisende Gehäuseabschnitt effektiv vor Feuchtigkeit geschützt. Bei dem Dichtungselement handelt es sich vorzugsweise um eine Flachdichtung, die auf den Halteblock aufgebracht ist und durch die die Kontaktelemente durchgesteckt sind.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Verbindungskontakte Steckkontakte. Mit anderen Worten sind die den Anschlussbereichen gegenüberliegenden Kontaktbereiche der ersten Kontaktelemente als Steckkontakte ausgebildet. Vorzugsweise bilden sie Steckerkontakte, die mit entsprechenden Buchsenkontakten in der Antriebseinheit korrespondieren. Diese Steckkontakte übertragen als Motorkontakte die benötigten Leistungsströme für den Antrieb.

Die Verbindungskontakte sind einer Öffnung des Gehäuses zugeordnet. Das bedeutet, dass eine elektrische Verbindung zu der Antriebseinheit durch diese Öffnung hergestellt werden kann. Die Verbindungskontakte sind dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie aus der Öffnung, und damit auch aus dem Gehäuse, in Richtung Antriebseinheit herausragen. Die

Verbindungskontakte können aber auch derart ausgeführt sein, dass entsprechende Gegenkontakte der Antriebseinheit zur Kontaktierung der Verbindungskontakte durch die Öffnung in das Innere des Gehäuses hineingeführt werden müssen.

5

Da die Öffnung in dem Gehäuse des Anschlussmoduls lediglich zur Kontaktierung der Kontaktbereiche der ersten Kontaktelemente, also zur Kontaktierung der Motorstecker, vorgesehen ist, kann die Öffnung vergleichsweise klein und kompakt ausgeführt sein. Da der Anschluss des magnetfeldempfindlichen Signalgebers nicht durch die Öffnung in dem Gehäuse erfolgt, sondern der magnetfeldempfindliche Signalgeber ohnehin bereits in dem Inneren des Gehäuses angeordnet und elektrisch kontaktiert ist, kann also die Öffnung eine Größe aufweisen, die der Größe bei einem herkömmlichen Anschlussmodul ohne magnetfeldempfindlichen Signalgeber entspricht. Herkömmliche Antriebseinheiten, die zur Aufnahme eines herkömmlichen Steckers ausgebildet sind, können daher mit Hilfe des erfindungsgemäßen Anschlussmoduls - unter Beibehaltung der Steckverbindungsnorm - zu Antriebseinheiten mit Drehzahl-, Drehrichtungs-, Geschwindigkeits- bzw. Positionserkennung mit Hilfe eines Hall-ICs oder dergleichen aufgerüstet werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die mit den Anschlüssen des magnetfeldempfindlichen Signalgebers verbundenen Kontaktbereiche der zweiten Kontaktelemente in einem Teil des Gehäuses angeordnet, der im wesentlichen parallel zu den als Verbindungskontakte ausgebildeten Kontaktbereichen der ersten Kontaktelemente verläuft. Das Gehäuse verfügt mit anderen Worten über einen Gehäuseteil, der neben den Verbindungskontakten und damit auch parallel zu der Öffnung des Gehäuses verläuft. Handelt es sich bei den Verbindungskontakten und Steckkontakte, verläuft der betreffende Gehäuseteil in Steck- und damit in Kontaktierungsrichtung. Vorzugsweise wird das Anschlussmodul

radial zu der Antriebswelle auf die Antriebseinheit aufgesteckt, so dass sich das betreffende Gehäuseteil im montierten Zustand radial zu der Antriebswelle der Antriebseinheit erstreckt. Der Gehäuseteil taucht dazu  
5 vorzugsweise radial zu der Antriebswelle in eine entsprechende Aufnahme der Antriebseinheit ein. Der Gehäuseteil und die Kontaktelemente zum Anschluss des magnetfeldempfindlichen Signalgebers sind dabei vorzugsweise  
10 derart ausgebildet, dass die magnetfeldempfindlichen Signalgeber im montierten Zustand in einem möglichst geringen Abstand zu einem auf der Antriebswelle angeordneten Magnetrad oder dergleichen positioniert sind.

Die Erfindung ist insbesondere zum Anschluss einer  
15 Steuereinheit an eine Antriebseinheit, insbesondere eine Antriebseinheit mit einem Elektromotor, geeignet. Darüber hinaus erschließen sich aufgrund der Universalität des erfinderischen Grundgedankens weitere Einsatzgebiete, u.a. in den Bereichen Elektrotechnik, Maschinen- und Anlagenbau usw.  
20 Vorzugsweise wird die Erfindung bei elektromotorischen Antrieben in Kraftfahrzeugen angewendet, da dort die wesentlichen Vorteile der Erfindung, insbesondere die mit einer Teileeinsparung einhergehende Gewichtsreduzierung des Anschlussmoduls besonders vorteilhaft ist.

25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die mit Hilfe von Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen in vereinfachten, z. T. schematischen Darstellungen:

30

FIG 1 eine Antriebssystem mit einer Antriebseinheit und einer Steuereinheit sowie einem erfindungsgemäßen Anschlussmodul,

35

FIG 2 ein erfindungsgemäßes Anschlussmodul mit vollständigem Gehäuse,

FIG 3 ein erfindungsgemäßes Anschlussmodul mit einer Gehäusehalbschale,

FIG 4 ein erfindungsgemäßes Anschlussmodul ohne Gehäuse,  
5 und

FIG 5 ein weiteres erfindungsgemäßes Anschlussmodul mit quer verlaufender Teilungsebene.

10 Das erfindungsgemäße Anschlussmodul 1 wird am Beispiel eines Antriebssystems mit einer Antriebseinheit 2 und einer Steuereinheit 3 zur Steuerung der Antriebseinheit 2 beschrieben. Das Antriebssystem 2 umfasst dabei einen beispielsweise einen 12V-Elektromotor 4 und ein Getriebe 5.

15

Das Anschlussmodul 1 umfasst ein in Gehäuselängsrichtung 10 geteiltes Gehäuse 6 aus einem Kunststoffmaterial, bestehend aus zwei Halbschalen 7, 8, die durch Ultraschallverschweißen miteinander verbunden und nach außen abgedichtet sind.

20

In dem Inneren 9 des Gehäuses sind zwei elektrisch leitende erste Kontaktelemente 11 und vier elektrisch leitende zweite Kontaktelemente 12 angeordnet. Die Kontaktelemente 11, 12 sind einzelne, stiftförmig ausgebildete, starre Stanzkontakte mit rechteckigem Querschnitt, die im Wesentlichen parallel  
25 zueinander verlaufen.

Die Lage der Kontaktelemente 11, 12 zueinander und zu dem Gehäuse 6 ist im wesentlichen unveränderbar und durch einem Halteblock 13 aus einem Kunststoffmaterial festgelegt, in dem die Kontaktelemente 11, 12 gehalten werden. Dabei werden die Kontaktelemente 11, 12 durch Öffnungen 14 im Halteblock 13 hindurch gesteckt oder in den Halteblock 13 eingepresst. Der Halteblock 13 ist in dem Inneren 9 des Gehäuses 6 angeordnet,  
30 liegt mit seiner Außenkante 15 umlaufend dicht an der Innenwand 16 des Gehäuses 6 an und unterteilt das Innere 9 des Gehäuses 6 in einen ersten Gehäuseabschnitt 17 und einen

35

zweiten Gehäuseabschnitt 18. Hierbei ist der ersten  
Gehäuseabschnitt 17 den in Richtung Steuereinheit 3 weisenden  
Anschlussbereichen 19 der Kontaktelemente 11, 12 und der  
zweite Gehäuseabschnitt 18 den in Richtung Antriebseinheit 2  
5 weisenden Kontaktbereichen 21 der Kontaktelemente 11, 12  
zugeordnet. Der den gesamten Querschnitt des Gehäuses 6  
ausfüllende Halteblock 13 besteht dabei aus einem  
vergleichsweise schmalen Grundkörper 13', der mit in Richtung  
Steuereinheit 3 weisenden, röhrenförmigen  
10 Verlängerungselementen 13'' versehen ist, die eine stabile  
Halterung der Kontaktelemente 11, 12 gewährleisten.

Der Halteblock 13 weist auf seiner den Kontaktbereichen 21  
der Kontaktelementen 11, 12 zugerichteten Seite eine  
15 Flachdichtung 22 auf, welche zum Abdichten der  
Gehäuseabschnitte 17, 18 zueinander dient. Die Flachdichtung  
27 besteht vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial,  
beispielsweise aus einem thermoplastischen Elastomer, oder  
aus einem natürlichen Material, wie Naturkautschuk oder  
20 Gummi. Die Kontaktelemente 11, 12 sind durch diese  
Flachdichtung 22 durchgesteckt und damit ebenfalls  
abgedichtet. Die Flachdichtung 22 ist vorzugsweise auf die  
eine Seite des Halteblocks 13 aufgespritzt. Der Halteblock 13  
kann jedoch auch vollständig mit dem Dichtungsmaterial  
25 umspritzt sein, so dass die Kontaktelemente 11, 12 die  
Flachdichtung 22 zweimal, nämlich zum einen an der  
Halteblockvorderseite und zum anderen an der  
Halteblockrückseite durchdringen. Dadurch wird das  
Dichtungsverhalten des Halteblocks 13 nochmals verbessert. In  
30 einer alternativen Ausführungsform ist keine Flachdichtung  
vorgesehen. Die Kontaktelemente 11, 12 sind dann in dem  
Halteblock 13 eingesteckt oder eingepresst.

Das Gehäuse 6 weist eine im Wesentlichen rechtwinkelige Form  
35 auf mit einem ersten Gehäuseschenkel 23 und einem sich daran  
rechtwinkelig anschließenden zweiten Gehäuseschenkel 24. Der  
erste Gehäuseschenkel 23 weist unmittelbar benachbart zu dem

Übergang zu dem zweiten Gehäuseschenkel 24 eine Öffnung 25 auf. Die Öffnung 25 verfügt über einen Öffnungskragen 26, der sich domartig aus dem ersten Gehäuseschenkel 23 heraus in die gleiche Richtung wie der zweite Gehäuseschenkel 24 erstreckt. Der Öffnungskragen 26 verläuft anders ausgedrückt parallel zu dem zweiten Gehäuseschenkel 24. Der Halteblock 13 befindet sich in dem ersten Gehäuseschenkel 23 derart, dass der erste Gehäuseabschnitt 17 den Teil des ersten Gehäuseschenkels 23, welcher die Öffnung 25 aufweist, sowie den zweiten Gehäuseschenkel 24 umfasst, während der zweite Gehäuseabschnitt 18 den übrigen, in Richtung Steuereinheit 3 weisenden Teil des ersten Gehäuseschenkels 23 umfasst.

Die in Richtung Steuereinheit 3 weisenden Anschlussbereiche 19 der erste und zweiten Kontaktelemente 11, 12 sind zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit der Steuereinheit 3 ausgebildet. In dem Ausführungsbeispiel sind die Anschlussbereiche 19 über eine Kabelverbindung 27 mit der Steuereinheit 3 verbunden. Hierzu dient ein Steckverbinder 28, der die freiliegenden Enden 29 der Anschlussbereiche 19 kontaktiert. Zur Aufnahme und Führung des Steckverbinders 28 dient der erste Gehäuseschenkel 23 mit seinem sich von der Anschlussöffnung 31 bis zu dem Halteblock 13 erstreckenden Aufnahmebereich 32.

Die beiden ersten Kontaktelemente 11 verlaufen zunächst geradlinig in dem ersten Gehäuseschenkel 23, durchdringen den Halteblock 13 und die Flachdichtung 22 und knicken dann im Wesentlichen rechtwinkelig ab. Im weiteren Verlauf weisen die den Anschlussbereichen 19 gegenüberliegenden und dann als Kontaktbereiche 21 bezeichneten Teile der ersten Kontaktelemente 11 in Richtung Antriebseinheit 2 und sind somit der Öffnung 25 des Gehäuses 6 zugeordnet. Diese Anschlussbereiche 21, gebildet durch die Freiräume der ersten Kontaktelemente 11, ragen durch die Öffnung 25 hindurch und aus der Öffnung 25 und damit auch aus dem Gehäuse 6 in Richtung Antriebseinheit 2 heraus. Sie sind als

Steckerkontakte 33 ausgebildet und mit jeweils zwei Kontaktzungen 34 versehen und dienen zur Herstellung einer Verbindung mit der Antriebseinheit 2, insbesondere mit dem in der Antriebseinheit 2 angeordneten Bürstensystem 35 des Elektromotors 4. Anders ausgedrückt übertragen sie als Motorkontakte die benötigten Leistungsströme für den Elektromotor 4.

Die vier zweiten Kontaktelemente 12 verlaufen zunächst ebenfalls geradlinig in dem ersten Gehäuseschenkel 23, durchdringen ebenfalls den Halteblock 13 und die Flachdichtung 22 und knicken dann - später als die ersten Kontaktelemente 11 - ebenfalls im wesentlichen rechtwinkelig ab, und zwar derart, dass sie in dem zweiten Gehäuseschenkel 24 bis zu dessen Ende 36 verlaufen.

Die Kontaktbereiche 21 der vier zweiten Kontaktelemente 12 sind also von der Öffnung 25 des Gehäuses 6 entfernt in dem Inneren 9 des Gehäuses 6, nämlich in dem zweiten Gehäuseschenkel 24 angeordnet. Die Enden 37 der Kontaktelemente 12 sind unmittelbar mit den Anschlussbeinen 38 eines Hall-ICs 39 verbunden, der von den Kontaktelementen 12 am Ende 36 des zweiten Gehäuseschenkels 24 gehalten wird. Der Hall-IC 39 ist somit nicht auf einer Platine oder dergleichen angebracht, sondern mechanisch und elektrisch unmittelbar an den Kontaktelementen 12 befestigt.

Die zweiten Kontaktelemente 12 dienen zugleich als Befestigung für weitere Bauelemente, insbesondere Widerstände 41 in den Rückleitungen des Hall-ICs 39, die ebenfalls unmittelbar an den zweiten Kontaktelementen 12 angebracht sind. Dabei ist die durchgehende Leiterstruktur der zweiten Kontaktelemente 12 an den Anschlussstellen der weiteren Widerstände 41 teilweise unterbrochen. Die Stromleitung an diesen Unterbrechungsstellen 42 erfolgt allein über die Widerstände 41.

Die mit den Anschlussbeinen 38 des Hall-ICs 39 verbundenen, in Richtung Antriebseinheit 2 weisenden und den Anschlussbereichen 19 gegenüberliegenden Kontaktbereiche 21 der zweiten Kontaktelemente 12 sind mit anderen Worten in dem zweiten Gehäuseschenkel 24 angeordnet, der im wesentlichen parallel zu den als Steckerkontakte 33 ausgebildeten Kontaktbereichen 21 der ersten Kontaktelemente 11 und parallel zu der Öffnung 25 des Gehäuses 6, genauer gesagt zu parallel zu dem Öffnungskragen 26 verläuft.

10

Zur Kontaktierung der Steckerkontakte 33 wird das Anschlussmodul 1 mit seinem Öffnungskragen 26 in eine entsprechende Aufnahme 43 an der Antriebseinheit 2 nach Art eines Steckers eingesetzt. Dort ist ein Gegenstecker 44 mit Buchsenkontakten vorgesehen zur elektrischen Kontaktierung der Steckerkontakte 33 des Anschlussmoduls 1. Der Gegenstecker 44 ist direkt mit dem Bürstensystem 35 des Elektromotors 4 der Antriebseinheit 2 verbunden. Zur Abdichtung der mechanischen Steckverbindung zwischen Öffnungskragen 26 und Aufnahme 43 ist der Öffnungskragen 26 mit wenigstens einem Dichtungsring versehen (nicht abgebildet).

15

20

Der zweite Gehäuseschenkel 24 erstreckt sich im montierten Zustand in der Montagerichtung 45 des Anschlussmoduls 1, d.h. in Steck- und damit in Kontaktierungsrichtung sowie radial zu der Motorwelle 46 der Antriebseinheit 2. Der zweite Gehäuseschenkel 24 taucht dazu in eine entsprechende Aufnahme 47 der Antriebseinheit 2 ein. Die Wandstärke des Gehäuses 6 ist dabei derart minimal gewählt, beispielsweise 0,5 mm, dass bei einer ausreichenden Festigkeit ein geringstmöglicher Abstand des Hall-ICs 39 zu dem Umfang eines auf der Motorwelle 46 angeordneten Magnetrades 48 erreicht wird.

25

30

In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel wird der Hall-IC 39 über insgesamt vier zweite Kontaktelemente 12 kontaktiert. Je nach Typ und Anzahl der verwendeten Hall-ICs 39 kann die

35

Anzahl der zweiten Kontaktelemente 39 jedoch auch von dieser Zahl abweichen. So ist es beispielsweise auch möglich, dass lediglich zwei zweite Kontaktelemente 12 vorgesehen sind.

5 In einem weiteren Ausführungsbeispiel besteht das Gehäuse 6' des Anschlussmoduls 1 aus zwei Teilgehäusen 49, 51 derart, dass eine quer zu der Gehäuselängsrichtung 10 verlaufende Teilungsebene 52 entsteht. Das hintere Teilgehäuse 51 ist dabei in Form und Ausgestaltung immer gleich ausgeführt,  
10 während das vordere Teilgehäuse 49 in Form und Ausgestaltung entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen gestaltet werden kann. Damit ist es auf kostengünstige Art und Weise möglich, verschiedene Anschlussmodulvarianten bereitzustellen.

15

Die beiden Teilgehäuse 49, 51 stoßen mit ihren Stirnseiten in der Teilungsebene 52 aufeinander. Wenigstens eines der Teilgehäuse ist an seiner Stirnseite geschlossen, d.h. weist eine in der Teilungsebene 52 liegende Gehäusewand auf. Die  
20 Gehäusewand 53 ist in FIG 5 mit durchbrochener Linie angedeutet. Die Kontaktelemente 11, 12 liegen in dieser Gehäusewand 53 ein, welche somit die Funktion des Halteblocks 13 in der in den FIG 2 bis 4 abgebildeten Ausführungsform, insbesondere dessen Halte-, Trenn- und Abdichtfunktion  
25 übernimmt. Ein separater Halteblock 13 ist nicht mehr erforderlich. Die in der Teilungsebene 52 liegende Gehäusewand 53 weist optional ebenfalls Verlängerungselemente 13' auf, um einen besonders sicheren Halt der Kontaktelemente 11, 12 zu gewährleisten. In einer weiteren Ausführungsform  
30 sind an den Stirnseiten beider Teilgehäuse 49, 51 in der Teilungsebene 52 liegende Gehäusewände 53 vorgesehen.

## Patentansprüche

1. Anschlussmodul (1) zum Anschluss einer Steuereinheit (3) oder dergleichen an eine Antriebseinheit (2),

5

mit einem Gehäuse (6), wobei in dem Inneren (9) des Gehäuses (6) eine Anzahl elektrisch leitender, stabförmiger erster Kontaktelemente (11) und eine Anzahl elektrisch leitender, stabförmiger zweiter Kontaktelemente (12) angeordnet sind,

10

wobei die in Richtung Steuereinheit (3) weisenden Anschlussbereiche (19) der ersten und zweiten Kontaktelemente (11, 12) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit der Steuereinheit (3) ausgebildet sind,

15

wobei die in Richtung Antriebseinheit (2) weisenden, den Anschlussbereichen (19) gegenüberliegenden Kontaktbereiche (21) der ersten Kontaktelemente (11) einer Öffnung (25) des Gehäuses (6) zugeordnet und als Verbindungskontakte (33) zur Verbindung mit der Antriebseinheit (2) ausgebildet sind,

20

wobei die in Richtung Antriebseinheit (2) weisenden, den Anschlussbereichen (19) gegenüberliegenden Kontaktbereiche (21) der zweiten Kontaktelemente (12) von der Öffnung (25) des Gehäuses (6) entfernt in dem Inneren (9) des Gehäuses (6) angeordnet und direkt mit den Anschlüssen (38) eines magnetfeldempfindlichen Signalgebers (40) verbunden sind.

25

2. Anschlussmodul (1) nach Anspruch 1, dadurch

30

gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (11, 12) starr sind derart, dass ihre Lage zueinander und zu dem Gehäuse (6) im wesentlichen unveränderbar ist.

3. Anschlussmodul (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

35

gekennzeichnet, dass die Lage der Kontaktelemente (11, 12) zueinander und zu dem Gehäuse (6) durch einem Halteblock (13, 53) festgelegt ist, in welchem die Kontaktelemente (11, 12)

gehalten werden, wobei der Halteblock (13, 53) in dem Inneren (9) des Gehäuses (6) angeordnet ist und das Innere (9) des Gehäuses (6) in einen ersten Gehäuseabschnitt (17) und einen zweiten Gehäuseabschnitt (18) unterteilt, wobei der ersten  
5 Gehäuseabschnitt (17) den in Richtung Steuereinheit (3) weisenden Anschlussbereichen (19) der Kontaktelemente (11, 12) und der zweite Gehäuseabschnitt (18) den in Richtung Antriebseinheit (2) weisenden Kontaktbereichen (21) der Kontaktelemente (11, 12) zugeordnet ist.

10

4. Anschlussmodul (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (11, 12) in den Halteblock (13, 53) eingesteckt oder eingepresst sind.

15

5. Anschlussmodul (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass dem Halteblock (13, 53) ein Dichtungselement (22) zugeordnet ist zum Abdichten der Gehäuseabschnitte (17, 18) zueinander.

20

6. Anschlussmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungskontakte (33) Steckkontakte sind.

25

7. Anschlussmodul (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mit den Anschlüssen (38) des magnetfeldempfindlichen Signalgebers (40) verbundenen Kontaktbereiche (21) der zweiten Kontaktelemente (12) in einem Teil (24) des Gehäuses (6) angeordnet sind, der im wesentlichen parallel zu den als Verbindungskontakte (33) ausgebildeten Kontaktbereichen (21) der ersten  
30 Kontaktelemente (11) verläuft.

35

8. Anschlussmodul (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Teil (24) des Gehäuses (6), in dem die mit den Anschlüssen (38) des magnetfeldempfindlichen Signalgebers (40) verbundenen Kontaktbereiche (21) der zweiten Kontaktelemente (12) angeordnet sind, derart

ausgebildet ist, dass er bei einem Anschluss der Steuereinheit (3) an die Antriebseinheit (2) in eine entsprechende Aufnahme (47) der Antriebseinheit (2) eintaucht.

5

9. Anschlussmodul (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Eintauchen des Teils (24) des Gehäuses (6) in die Aufnahme (47) radial zu einer Antriebswelle (46) der Antriebseinheit (2) erfolgt.

FIG 1

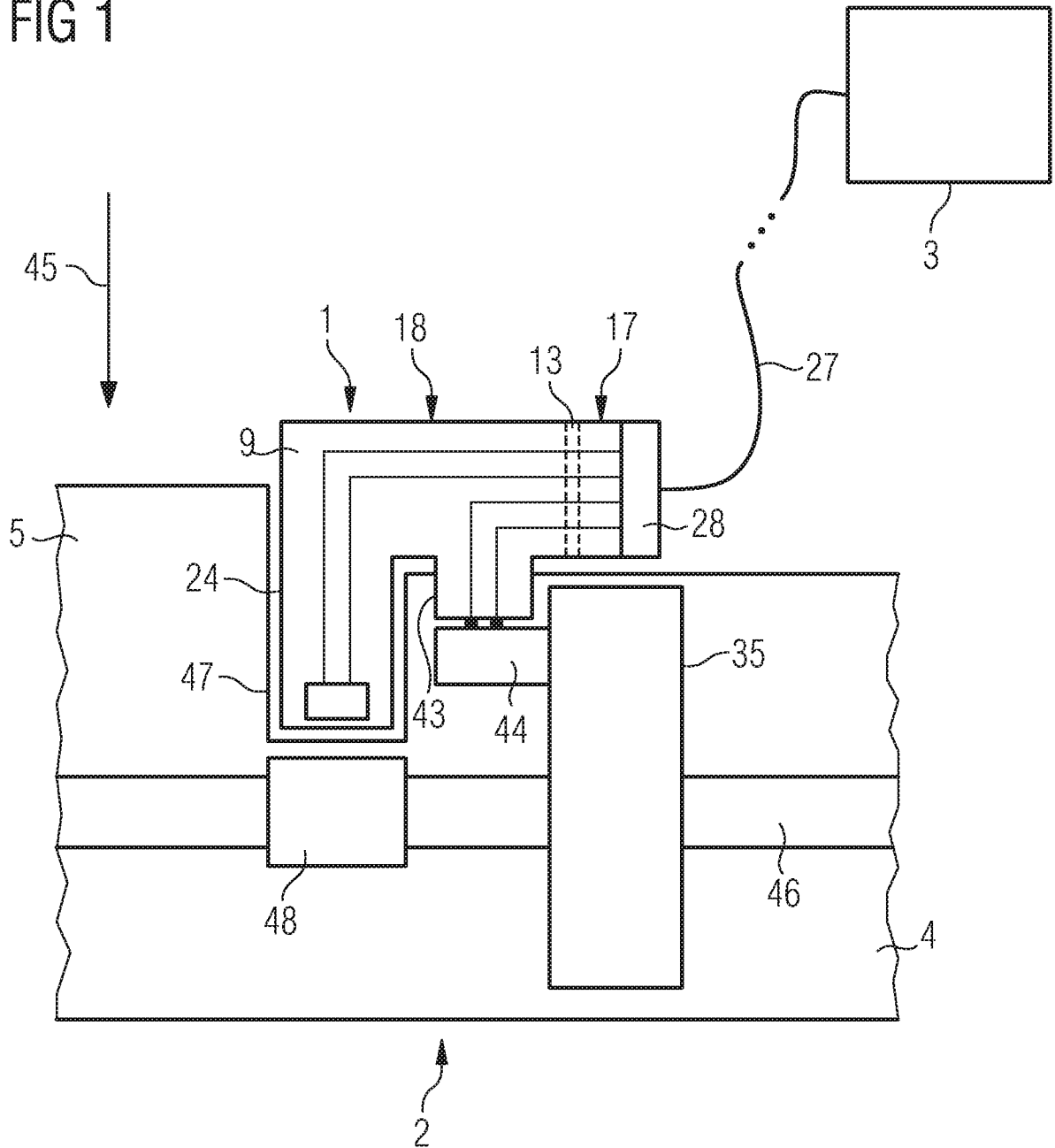


FIG 2

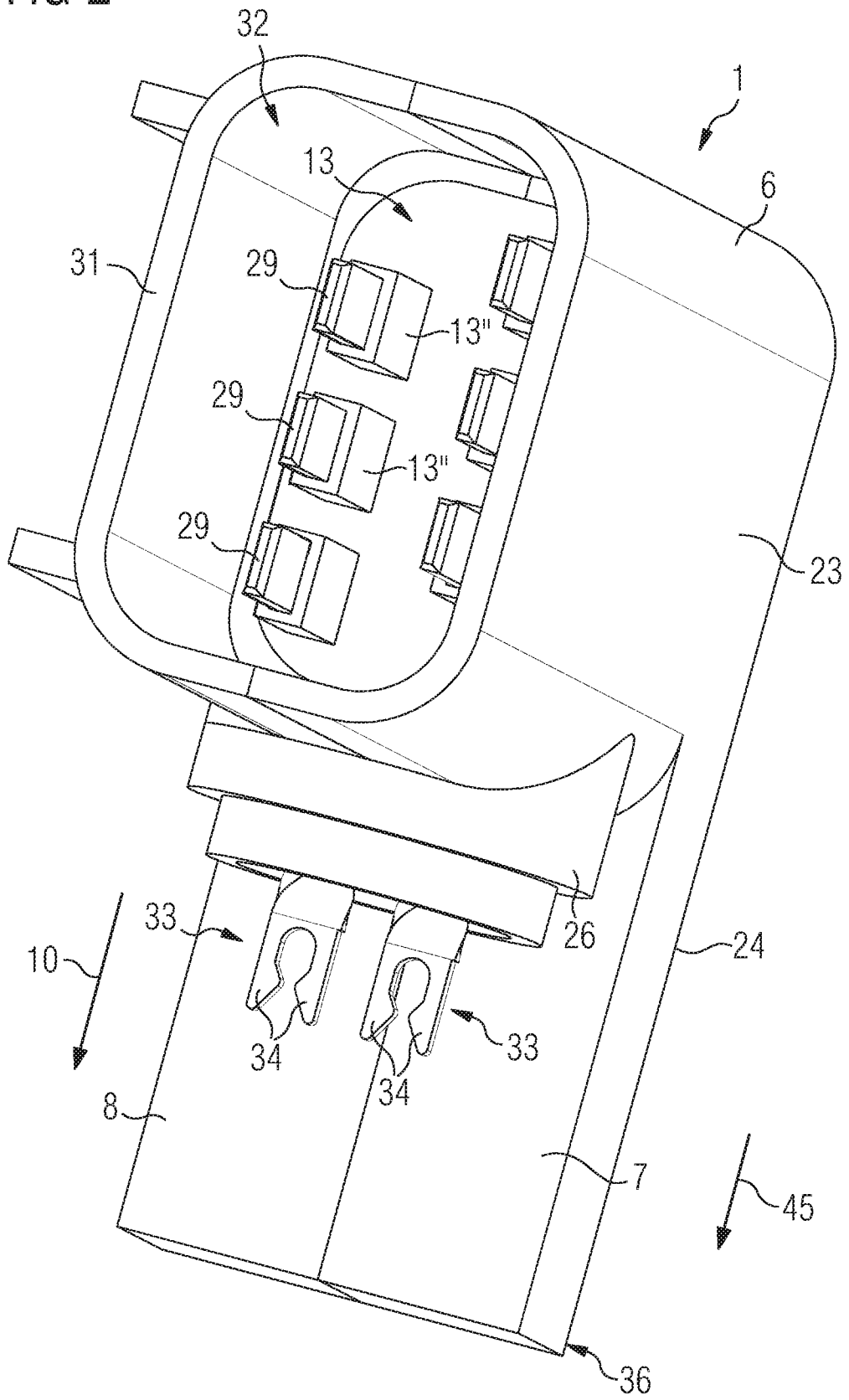


FIG 3

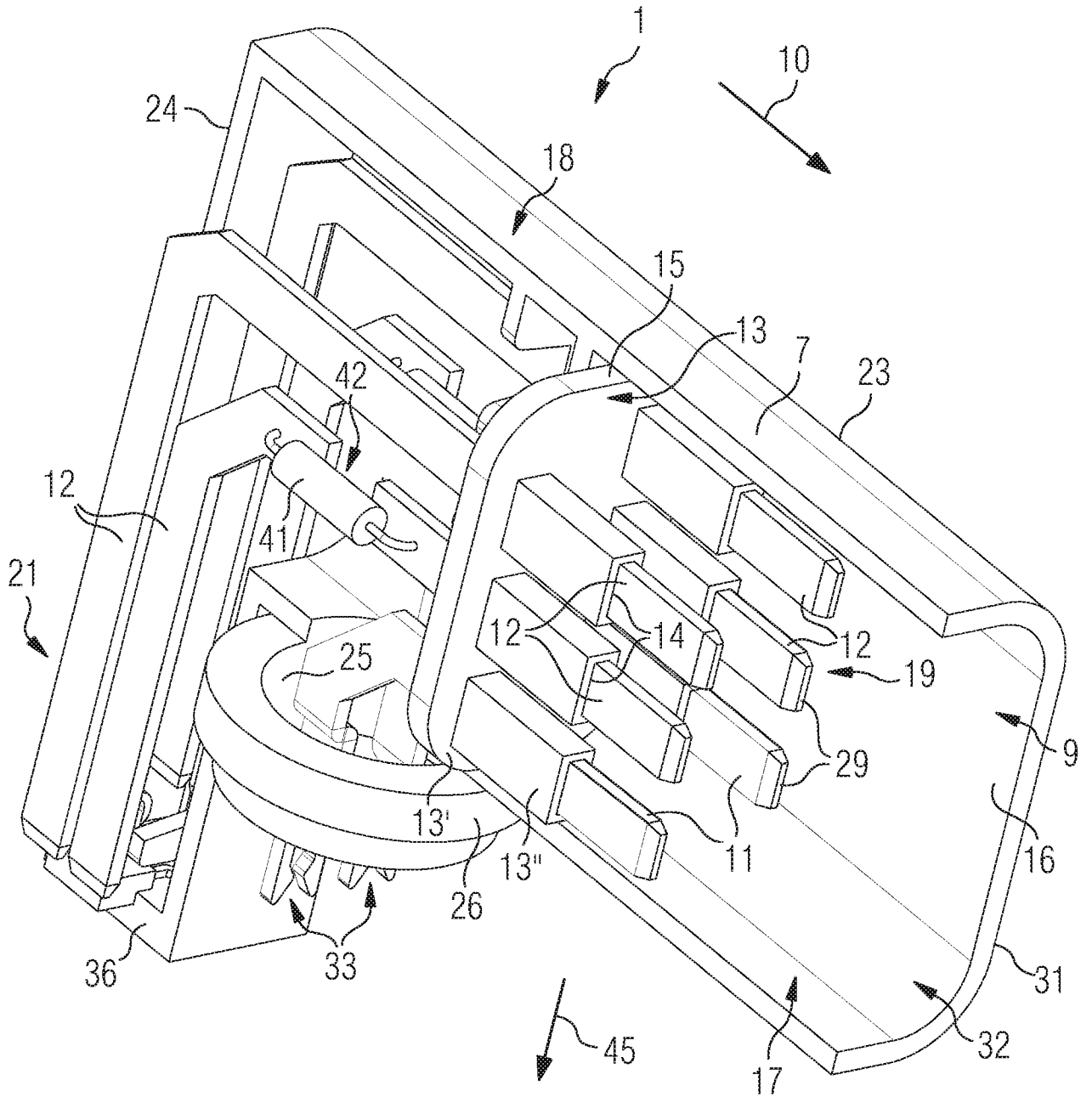
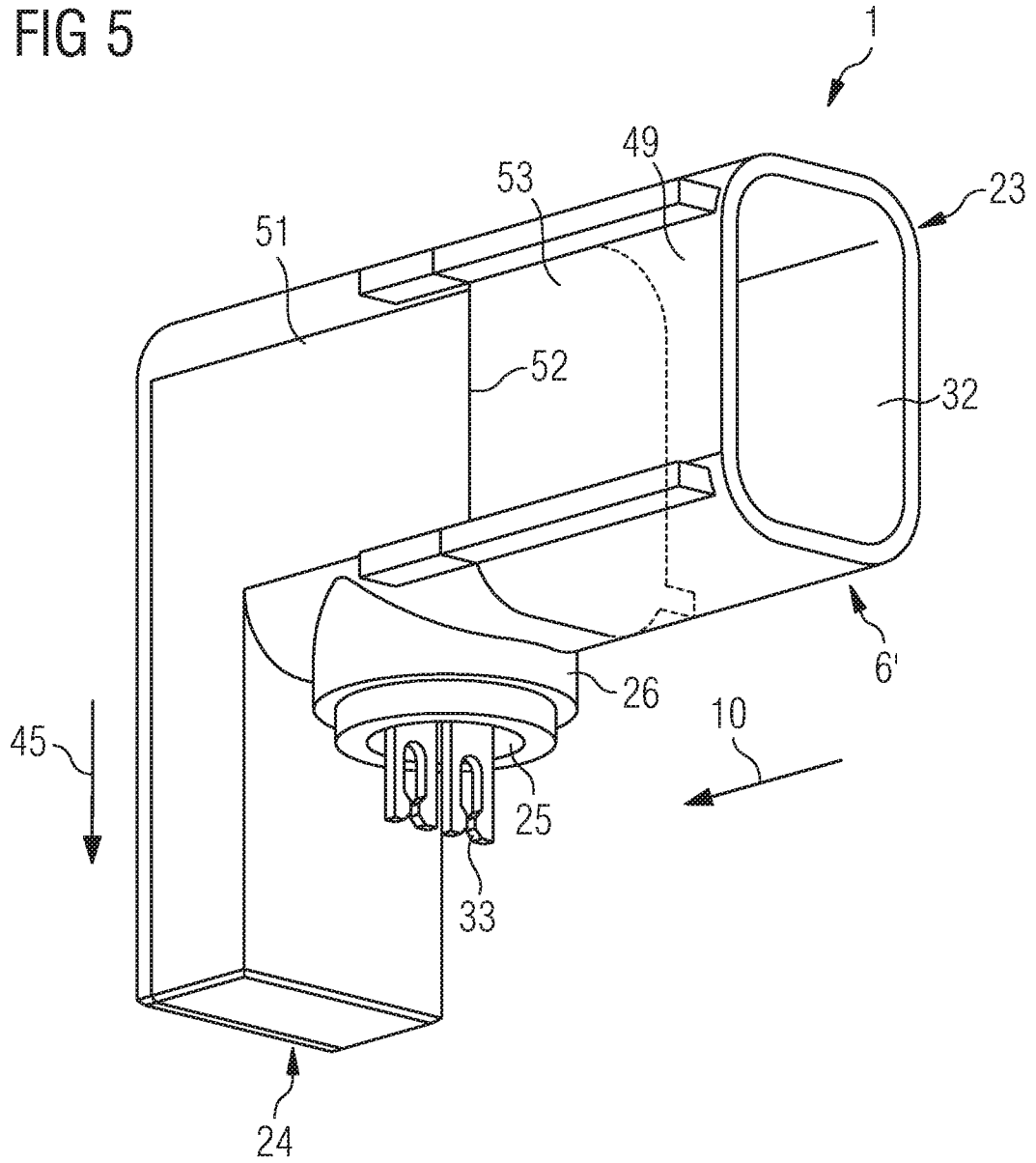




FIG 5



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No

PCT/EP2007/051172

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. H01R13/66

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)  
H01R

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	EP 0 740 365 A2 (TELEFUNKEN MICROELECTRON [DE]) 30 October 1996 (1996-10-30) page 2, column 2, line 3 - line 55; claim 1; figure 1	1-9
X	DE 100 54 123 A1 (DENSO CORP [JP]) 3 May 2001 (2001-05-03) column 4, line 17 - line 28 column 5, line 8 - line 17 column 5, line 58 - column 6, line 23; figures 1-4	1-3
X	WO 2004/031558 A (SIEMENS AG [DE]; HANNEWALD THOMAS [DE]) 15 April 2004 (2004-04-15) abstract; figures 1-3	1
	-/--	

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  20 April 2007	Date of mailing of the international search report  04/05/2007
--	--

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  Criqui, Jean-Jacques
---	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/051172

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 238 429 A (MARGRAVE CHRISTOPHER A [US] ET AL) 24 August 1993 (1993-08-24) column 1, line 33 - line 52; figures 1,2 -----	1
A	DE 195 44 660 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 June 1997 (1997-06-05) column 1, line 25 - line 49; figure -----	1
A	DE 199 16 958 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19 October 2000 (2000-10-19) column 2, line 62 - column 3, line 56; figures 1,2 -----	1-9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/051172

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0740365	A2	30-10-1996	DE	19515622 A1	07-11-1996
			US	5737188 A	07-04-1998
DE 10054123	A1	03-05-2001	FR	2800461 A1	04-05-2001
			FR	2804799 A1	10-08-2001
			FR	2831660 A1	02-05-2003
			FR	2831661 A1	02-05-2003
			JP	2001289610 A	19-10-2001
			US	6407543 B1	18-06-2002
WO 2004031558	A	15-04-2004	BR	0313999 A	19-07-2005
			CA	2500720 A1	15-04-2004
			DE	10246113 A1	22-04-2004
			EP	1546529 A1	29-06-2005
			US	2005155780 A1	21-07-2005
US 5238429	A	24-08-1993	DE	69322038 D1	17-12-1998
			DE	69322038 T2	01-04-1999
			EP	0588395 A2	23-03-1994
DE 19544660	A1	05-06-1997	RU	2189094 C2	10-09-2002
DE 19916958	A1	19-10-2000	BR	9911180 A	13-03-2001
			WO	0063515 A1	26-10-2000
			EP	1090201 A1	11-04-2001
			ES	2238867 T3	01-09-2005
			JP	2002542106 T	10-12-2002
			US	6459183 B1	01-10-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/051172

<p><b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>                  INV. H01R13/66</p>		
<p>Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC</p>		
<p><b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b></p>		
<p>Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )                  H01R</p>		
<p>Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen</p>		
<p>Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)                  EPO-Internal</p>		
<p><b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b></p>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 740 365 A2 (TELEFUNKEN MICROELECTRON [DE]) 30. Oktober 1996 (1996-10-30) Seite 2, Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 55; Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1-9
X	DE 100 54 123 A1 (DENSO CORP [JP]) 3. Mai 2001 (2001-05-03) Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 28 Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 17 Spalte 5, Zeile 58 - Spalte 6, Zeile 23; Abbildungen 1-4 -----	1-3
X	WO 2004/031558 A (SIEMENS AG [DE]; HANNEWALD THOMAS [DE]) 15. April 2004 (2004-04-15) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 ----- -/--	1
<p><input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie</p>		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*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</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*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</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
20. April 2007		04/05/2007
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  Criqui, Jean-Jacques

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/051172

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 238 429 A (MARGRAVE CHRISTOPHER A [US] ET AL) 24. August 1993 (1993-08-24) Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 52; Abbildungen 1,2 -----	1
A	DE 195 44 660 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5. Juni 1997 (1997-06-05) Spalte 1, Zeile 25 - Zeile 49; Abbildung -----	1
A	DE 199 16 958 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 56; Abbildungen 1,2 -----	1-9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/051172

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0740365	A2	30-10-1996	DE 19515622 A1 US 5737188 A	07-11-1996 07-04-1998
DE 10054123	A1	03-05-2001	FR 2800461 A1 FR 2804799 A1 FR 2831660 A1 FR 2831661 A1 JP 2001289610 A US 6407543 B1	04-05-2001 10-08-2001 02-05-2003 02-05-2003 19-10-2001 18-06-2002
WO 2004031558	A	15-04-2004	BR 0313999 A CA 2500720 A1 DE 10246113 A1 EP 1546529 A1 US 2005155780 A1	19-07-2005 15-04-2004 22-04-2004 29-06-2005 21-07-2005
US 5238429	A	24-08-1993	DE 69322038 D1 DE 69322038 T2 EP 0588395 A2	17-12-1998 01-04-1999 23-03-1994
DE 19544660	A1	05-06-1997	RU 2189094 C2	10-09-2002
DE 19916958	A1	19-10-2000	BR 9911180 A WO 0063515 A1 EP 1090201 A1 ES 2238867 T3 JP 2002542106 T US 6459183 B1	13-03-2001 26-10-2000 11-04-2001 01-09-2005 10-12-2002 01-10-2002