

(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
28. Oktober 2004 (28.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/093295 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H02K 5/136

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/003571

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2004 (03.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 17 181.9 15. April 2003 (15.04.2003) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: SCHISCHEK, Alexander [DE/DE]; Cuxhavener Str. 24, 90766 Fürth (DE).

(74) Anwalt: HOFMANN, Gerhard; Keplerstr. 14, 90766 Fürth (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, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, 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.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

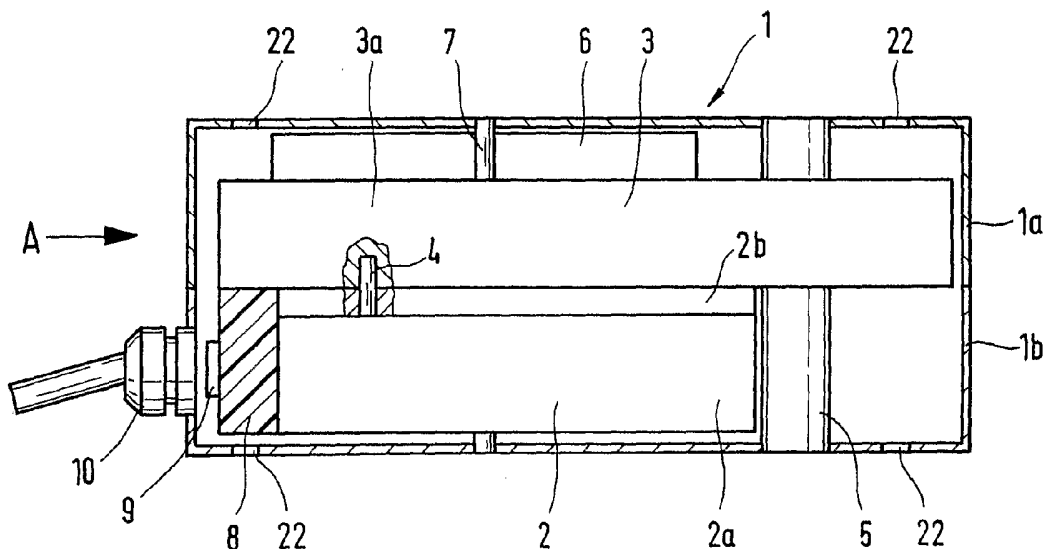
Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE, IN PARTICULAR ACTUATING AND VARIABLE-SPEED DRIVE FOR FLAPS AND FITTINGS

(54) Bezeichnung: ANTRIEB, INSBESONDERE STELL- UND REGELANTRIEB, FÜR KLAPPEN UND ARMATUREN



(57) Abstract: The invention relates to a drive, in particular a variable-speed and actuating drive for flaps and fittings arranged in an explosive environment. Explosion provoking components, in particular a motor (12) and actuating electronics (13) and possibly an operating unit (9) are arranged in the first explosion-protected casing (2) which is connected to a second casing (3) which is non-protected against explosion and comprises functional elements (3a, 6) which do not require protection, such as a transmission and manipulators. Said two casings are enclosed in an external casing (1) through whose lateral face the drive exits.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/093295 A1



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: Die Erfindung betrifft einen Antrieb, insbesondere einen Stell- und Regelantrieb, für Klappen und Armaturen, die sich in einer explosionsgefährdeten Umgebung befinden können. Die explosionsauslösenden Baugruppen, nämlich Motor (12) und Steuerelektronik (13) sowie gegebenenfalls eine Bedieneinheit (9), sind in einem ersten, explosionsgeschützten Gehäuse (2) angeordnet, welches an ein zweites, nicht explosionsgeschütztes Gehäuse (3) angeflanscht ist, das die nicht zu schützenden Funktionskomponenten (3a,6), wie z.B. Getriebe und Handhabungseinrichtungen, enthält. Beide Gehäuse sind durch ein Aussengehäuse (1) umgeben, an dessen Seitenflächen der Antrieb herausgeführt ist.

Antrieb, insbesondere Stell- und Regelantrieb, für Klappen und Armaturen

Die Erfindung betrifft einen Antrieb, insbesondere einen Stell- und Regelantrieb, für Klappen und Armaturen, die sich in einer explosionsgefährdeten Umgebung befinden können, mit einer Steuerelektronik und mit Funktionskomponenten, wie Getriebe und Handhabungseinrichtungen.

Antriebe für Klappen und Armaturen und dergleichen sind in großer Zahl bekannt. Als Beispiel sei die EP 1215060 A2 genannt. In dieser Druckschrift ist ein Stellantrieb für Klappen von Klimaanlage beschrieben, bei welcher der Stellantrieb mit der Klappe fest verbunden und mit dieser schwenkbar ist. Die Leitungen sind zwecks eines ungehinderten Schwenkbetriebes durch die Stellwelle nach außen geführt. Bei dieser bekannten Anordnung ist in der Stellwelle außerdem ein Stecker für die Leitungen angeordnet, um die Montage zu erleichtern.

Die Erfindung befasst sich demgegenüber mit dem Explosionsschutz von Stell- und Regelantrieben und erfordert außerdem ein wesentlich breiteres Anwendungsgebiet als im vorbeschriebenen Fall.

Explosionsschutz bedeutet, dass der Antrieb, seine Steuerung, seine Hilfskomponenten, wie Getriebe und Handhabungseinrichtungen, sowie Schalter und dergleichen, in einer explosionsgefährdeten Umgebung arbeiten. Eine solche Umgebung ist durch das Vorhandensein eines explosionsfähigen Mediums wie Gase, Nebel, Dämpfe und Stäube aber auch Flüssigkeiten gekennzeichnet. Beim Explosionsschutz kommt es darauf an, dass die vorgenannten Baugruppen keine Zündquellen darstellen. Eine Explosion könnte entstehen durch elektrisch oder mechanisch erzeugte Funken, durch statische Elektrizität, durch offene Flam-

men, heiße Oberflächen, Blitz oder chemische Zündquellen. Beispielsweise würde eine etwaige Innenexplosion unweigerlich zur Zündung des explosionsfähigen Mediums in der Umgebung führen und dort eine Explosion erzeugen, die starke Schäden oder Zerstörungen verursacht. Die Festigkeit der vorgenannten Baugruppen gegen eine Außenexplosion, das heißt die Explosion des Mediums an sich, ohne Innenexplosion, spielt hingegen im vorliegenden Zusammenhang keine Rolle.

Bisher war es bei explosionsgeschützten Geräten üblich, dass alle Baugruppen, die für das Gerät erforderlich sind, nämlich Antrieb, Steuerelektronik, Hilfskomponenten und dergleichen, einschließlich Getriebe, Federrücklauf und Handhabungseinrichtungen, insgesamt in einem druckfesten Gehäuse gekapselt sind. Diese auf dem Markt befindlichen Geräte sind aufgrund dieser Gegebenheiten groß und damit teuer.

Die Erfindung hat sich als Aufgabe gestellt, einen Antrieb, insbesondere einen Stell- oder Regelantrieb, anzugeben, der wesentlich kleiner und damit billiger ist, als bisherige Geräte und aufgrund seiner geringen Größe ein weites Anwendungsgebiet hat. Darüber hinaus soll der Antrieb auch während seines Betriebes ohne Abschaltung einstellbar sein.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 gekennzeichnet. Bei der Erfindung geht es somit darum, nur noch jene Baugruppen des Antriebes, seiner Steuerung und seiner Hilfskomponenten in ein explosionsgeschütztes Gehäuse einzubauen, die Zündquellen darstellen können, wohin gegen alle übrigen Baugruppen, bei denen diese Gefahr nicht besteht, in einem normalen, das heißt, nicht explosionsgeschützten Gehäuse, das auch teilweise offen sein kann, angeordnet werden. Bei dieser Lösung muss von vornherein genau geprüft werden, welche Baugruppen einen Explosionsschutz erfordern und welche nicht, um dann eine entsprechende Auswahl für die beiden Gehäuse zu treffen.

Entsprechend einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass sich die Klappen und Armaturen in von einem explosiven Medium durchströmten

Leitungen befinden. Als solche Medien kommen gasförmige, flüssige Medien sowie Stäube in Frage.

Unter Klappen und Armaturen sollen im Zusammenhang mit der Erfindung Luftklappen, Brandschutzklappen, Ventile, Drosselklappen, Mischer und Kugelhähne verstanden werden. Als Hilfskomponenten, welche über eigensichere Stromkreise zu schützen sind, um keine Zündquelle darzustellen, sind Thermostate, Hygrostate, Taster, Schalter und Filterüberwachungsgeräte zu nennen.

Als Anwendungsgebiete der Erfindung sind Gebäudeausrüstung, Industrieanlagen, insbesondere für die Chemie und Pharmazie, Kläranlagen, Gasförderung, Lackier- und Trocknungsanlagen sowie On- und Offshore-Technologien, besonders bevorzugt.

Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass eine eigensicher ausgeführte Bedieneinheit zur Einstellung der Parameter des Motors und der Steuerelektronik an dem ersten explosionsgeschützten Gehäuse angeordnet und dort durch Vergussmasse gesichert ist. Eine derart ausgestaltete Bedieneinheit ermöglicht eine Verstellung der Parameter des Antriebs während dessen Betriebs, das heißt, ohne diesen stromlos machen zu müssen. Eigensicher bedeutet in diesem Zusammenhang, den Betrieb eines Stromkreises oder einer Baugruppe mit so niedriger Energie, dass das Entstehen einer Zündquelle ausgeschlossen ist.

Die Erfindung ist in bevorzugter Ausführung dahingehend weitergebildet, dass das erste, explosionsgeschützte Gehäuse aus zwei Gehäuseteilen besteht, in deren einem Motor, Steuerelektronik und Bedieneinheit angeordnet sind und dass die beiden Gehäuseteile miteinander verbunden und durch Vergussmasse an der gemeinsamen Anlagefläche gesichert sind. Die beiden Gehäuseteile des explosionsgeschützten Gehäuses bestehen aus einem Grundkörper und einem Deckel, wobei in dem ersteren die notwendigen, zu schützenden Baugruppen untergebracht sind, wobei Deckel und Grundkörper durch Verschraubung oder

formschlüssige Verbindung sowie durch Anbringen einer Vergussmasse zueinander festgelegt sind.

Die Erfindung kann weiterhin vorteilhaft dahingehend ausgebildet sein, dass in dem zweiten, nichtexplosionsgeschützten Gehäuse neben dem Getriebe ein Federrücklauf vorgesehen ist. Mit dem letzteren lassen sich vor allem Sicherheitsfunktionen verwirklichen, in dem nämlich bei Ausfall der Stromversorgung Luftklappen oder Armaturen in ihre Ausgangslage mechanisch zurückgeführt werden.

In besonders bevorzugter Weise ist die Erfindung dahingehend ausgebildet, dass sich die beiden Gehäuse in einem nichtexplosionsgeschützten Aussengehäuse befinden, das Öffnungen für die Antriebswelle, die Bedieneinheit, die Handverstellung, die Kabelanschlüsse und die Befestigungsmittel für das Aussengehäuse selbst aufweist. Mit diesem Aussengehäuse, das vorzugsweise aus einem statisch nicht aufladbaren Kunststoff oder aus Metall, wie z.B. Edelstahl oder Aluminium besteht, ist nicht nur ein ansprechendes Gehäuse realisierbar, es sind in diesem auch die Befestigungsmöglichkeiten des Antriebs auf Vor- und Rückseite gegeben, um einen Links- oder einen Rechtslauf des Antriebs zu ermöglichen. Zweckmäßigerweise ist dieses Aussengehäuse aus zwei Halbschalen gebildet, aus deren gegenüberliegenden Seitenflächen die Antriebswelle herausgeführt ist, ebenso wie die Welle für die Handverstellung des Motors im Notfall. Eine der Halbschalen trägt Öffnungen, durch welche die Bedieneinheit am ersten Gehäuse betätigbar ist.

Für die Ausbildung des Motors im ersten Gehäuse sind zwei Varianten vorteilhaft, von denen die bevorzugte derart ausgebildet ist, dass der Motor einen hohlen Bund aufweist, in dem die Motorwelle mit ihrem einen Lager gelagert ist, wobei der Bund mit dem einen Gehäuseteil des ersten Gehäuses explosionsicher zusammengefügt ist und der Explosionsschutz der Motorwelle durch die Wellen – Naben – Geometrie gewährleistet ist. Letzteres bedeutet, dass die Spaltbreite und die Spaltlänge zwischen der Welle und der sie umgebenden Nabe in einem

Verhältnis zu dem Durchmesser der Welle stehen, das mit einer Bandbreite durch Norm - Bestimmungen zur Explosionssicherheit festgelegt ist.

Im folgenden soll die Erfindung anhand der Zeichnung noch näher erläutert werden.

Es zeigen:

Figur 1: eine Seitenansicht, in einem Schnitt entlang der Linie I – I der
Figur 2

Figur 2: eine Ansicht des Aussengehäuses in Richtung A in Figur 1

Figur 3: eine Ansicht des ersten explosionsgeschützten Gehäuses von oben bei abgenommenem Deckel

Figur 4: eine perspektivische Ansicht des ersten, explosionsgeschützten Gehäuses in geschlossenem Zustand

Figur 5: eine erste Variante des Motors in einem Teilschnitt

Figur 6: eine zweite Variante des Motors in einem Schnitt.

In Figur 1 ist ein Aussengehäuse aus Kunststoff in einer Seitenansicht, geschnitten, dargestellt, welches aus Halbschalen 1a und 1b besteht. In dem Aussengehäuse sieht man, ungeschnitten, ein explosionsgeschütztes Gehäuse 2, welches Gehäuseteile 2a und 2b aufweist. Dieses explosionsgeschützte Gehäuse 2 ist angeflanscht an ein Gehäuse 3, welches nicht explosionsgeschützt ausgeführt ist. In diesem Gehäuse 3 befindet sich ein Getriebe 3a, welches mit einer schematisch angedeuteten Welle 4 mit dem Motor in dem Gehäuse 2 in Verbindung steht. Der Abtrieb aus dem Gehäuse 3, nämlich die Antriebswelle, ist mit 5 bezeichnet. Diese Welle ist beidseits bis an die Gehäuseoberfläche des Aussengehäuses 1 geführt. An dem Gehäuse 3 ist, ebenfalls nur schematisch dargestellt, ein Federrücklauf 6 angeflanscht, welcher bei Stromausfall die Antriebswelle 5 in

ihre Ausgangsstellung zurückdreht. Mit 7 ist die Welle der Handverstellung bezeichnet, welche aus dem Getriebe heraus ebenfalls bis an beide Seitenflächen des Aussengehäuses 1 herausgeführt ist und eine Möglichkeit der Handverstellung des Getriebes bietet. An das Gehäuse 2 anschließend ist eine Vergussmasse 8 angedeutet, in welche die Bedieneinheit 9 mit ihren stromführenden Teilen eingebettet ist. Mit 10 ist schließlich die Verschraubung für den Kabelanschluss bezeichnet.

Die Figur 2 stellt eine Ansicht in Richtung des Pfeiles A dar und zeigt die Verschraubungen 10 für Kabelanschlüsse sowie die Bedieneinheit 9, welche als Einzelheit bei Pfeil 11 dargestellt ist. Man erkennt einen Taster 11a, eine Lampe 11b und einen 10-Stellenschalter 11c. Mit dem Taster 11a kann man durch mehrmaliges Drücken verschiedene Funktionen aufrufen, welche durch die Lampe durch unterschiedliche Farben, Helligkeit oder Blinkfrequenz angezeigt werden können. Die eingestellte Funktion ist mit dem 10-Stellenschalter 11c in Stufen fein einstellbar. Durch die Kapselung dieser eigensicheren Bauteile in der Vergussmasse 8 ist die Explosionssicherheit entsprechend der Norm gewährleistet.

In Figur 3 ist eine Draufsicht auf das Gehäuseteil 1b bei abgenommenem Deckel 2b dargestellt. Man sieht in dem Gehäuse, schematisch dargestellt, einen Motor 12, eine Leiterplatte 13, ebenfalls schematisch dargestellt, an deren Unterseite die elektronischen Bauteile und die Leiterbahnen angeordnet sind. Mit 14 ist ein Hilfsschalter für die Endstellungssignalisierung bezeichnet. Im übrigen sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen wie in Figur 1 bezeichnet.

In Figur 4 ist das explosionsgeschützte Gehäuse 2 mit seinen Gehäuseteilen 2a und 2b in zusammengebautem Zustand dargestellt, wobei die Anlageflächen mit einer Vergussmasse 15 vergossen sind.

In den Figuren 5 und 6 sind zwei mögliche Varianten der explosionsgeschützten Anordnung des Motors in dem Gehäuseteil 2a dargestellt. In Figur 5 ist der Motor 12 über eine Kupplung 16 mit einer Welle 17 verbunden. Diese Kupplung besteht aus einem sechskantig ausgebildeten Ende der Motorwelle, welche in

eine entsprechende sechskantige Öffnung der Welle 17 eingreift. Die Welle 17 ist in zwei Lagern 18, die in das Gehäuseteil 2a eingepresst sind, gelagert.

Die in Figur 6 dargestellte zweite Variante zeigt den Motor 12, der auf dem Gehäuseteil 2 angeordnet ist und einen Bund 19 aufweist, der in das Gehäuseteil 2a eingepresst ist und in welchem die Motorwelle 4 in zwei Lagern 20 und 21 gelagert ist. Das Lager 21 ist in den Bund 19 eingepresst oder eingeschraubt. Das Lager 20 ist das übliche, im Motor bereits vorhandene Lager für die Welle 4. Diese zweite Variante ist bevorzugt wegen ihres einfacheren und daher billigeren Aufbaus gegenüber der Variante nach Figur 5.

Die vorbeschriebene Anordnung des erfindungsgemäßen Antriebes stellt eine in der Explosionsschutztechnik bisher nicht gekannte Verkleinerung und Vereinfachung des Aufbaus dar. Durch die Box 1 ist ein vielseitig befestigbares und ansprechend gestaltbares Gehäuse gegeben, welches die vielseitige Anwendbarkeit des Antriebes ermöglicht.

Ansprüche

- 1.) Antrieb, insbesondere Stell- und Regelantrieb, für Klappen und Armaturen, die sich in einer explosionsgefährdeten Umgebung befinden können, mit einer Steuerelektronik und mit Funktionskomponenten, wie Getriebe und Handhabungseinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, dass die explosionsauslösenden Baugruppen, nämlich zumindest Motor (12) und Steuerelektronik (13), in einem ersten, explosionsgeschützten Gehäuse (2) angeordnet sind, welches an ein zweites, nicht explosionsgeschütztes Gehäuse (3) angeflanscht ist, das die nicht zu schützenden Funktionskomponenten (3a, 6) enthält.
- 2.) Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Klappen und Armaturen in von einem explosiven Medium durchströmten Leitungen befinden.
- 3.) Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Antrieb in einer Umgebung mit explosivem Medium befindet.
- 4.) Antrieb nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine eigensicher ausgeführte Bedieneinheit (9) zur Einstellung der Parameter des Motors (12) und der Steuerelektronik (13) an dem ersten, explosionsgeschützten Gehäuse (2) angeordnet und durch Vergussmasse (8) gesichert ist.
- 5.) Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gehäuse (2) aus Gehäuseteilen (2a, 2b) besteht, in deren einem Motor (12), Steuerelektronik (13) und Bedieneinheit (9)

angeordnet sind und dass die beiden Gehäuseteile (2a, 2b) miteinander verbunden und durch Vergussmasse (15) an der gemeinsamen Anlagefläche gesichert sind.

- 6.) Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem zweiten Gehäuse (3) neben dem Getriebe (3a) ein Federrücklauf (6) vorgesehen ist.
- 7.) Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (9) multifunktional ausgebildet ist.
- 8.) Antrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinheit (9) aus einem Taster (11a), einer Lampe (11b) und einem Mehrstellenschalter (11c) besteht, wobei durch den Taster (11a) durch mehrfache Betätigung verschiedene Funktionen aufrufbar und durch die Lampe (11b) anzeigbar sind und wobei durch den Mehrstellenschalter (11c) eine Feineinstellung möglich ist.
- 9.) Antrieb nach Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die beiden Gehäuse (2, 3) in einem nicht explosionsgeschützten Aussengehäuse (1) befinden, das Öffnungen für die Antriebswelle (5), die Bedieneinheit (9), die Handverstellung (7), die Kabelanschlüsse (10) und die Befestigungsmittel für das Aussengehäuse selbst, aufweist
- 10.) Antrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussengehäuse (1) aus 2 Kunststoffhalbschalen (1a, 1b) besteht, dass die Antriebswelle (5) aus 2 gegenüberliegenden

Seitenflächen des Aussengehäuses (1) herausgeführt ist, desgleichen die Welle (7) für die Handverstellung und dass die Öffnungen (22) für die Befestigungsmittel auf den gleichen Seitenflächen angebracht sind.

- 11.) Antrieb nach Anspruch 9
dadurch gekennzeichnet,
dass das Aussengehäuse (1) aus 2 Metallschalen besteht, dass die Antriebswelle (5) aus 2 gegenüberliegenden Seitenflächen des Aussengehäuses herausgeführt ist, desgleichen die Welle (7) für die Handverstellung, und dass die Öffnungen (22) für die Befestigungsmittel auf den gleichen Seitenflächen angebracht sind.
- 12.) Antrieb nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Motor (12) über eine Kupplung (16) an eine im ersten Gehäuse (2) gelagerte Welle (17) gekoppelt ist, die mit dem Getriebe (3a) in Verbindung steht, und dass der Explosionsschutz durch die Wellen - Naben - Geometrie gewährleistet ist.
- 13.) Antrieb nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass der Motor (12) einen hohlen Bund (19) aufweist, in dem die Motorwelle (4) mit ihrem einen Lager (21) gelagert ist, wobei der Bund (19) mit dem Gehäuseteil (2a) des ersten Gehäuses (2) explosionsicher zusammengefügt ist, und dass der Explosionsschutz der Motorwelle durch die Wellen - Naben - Geometrie gewährleistet ist.

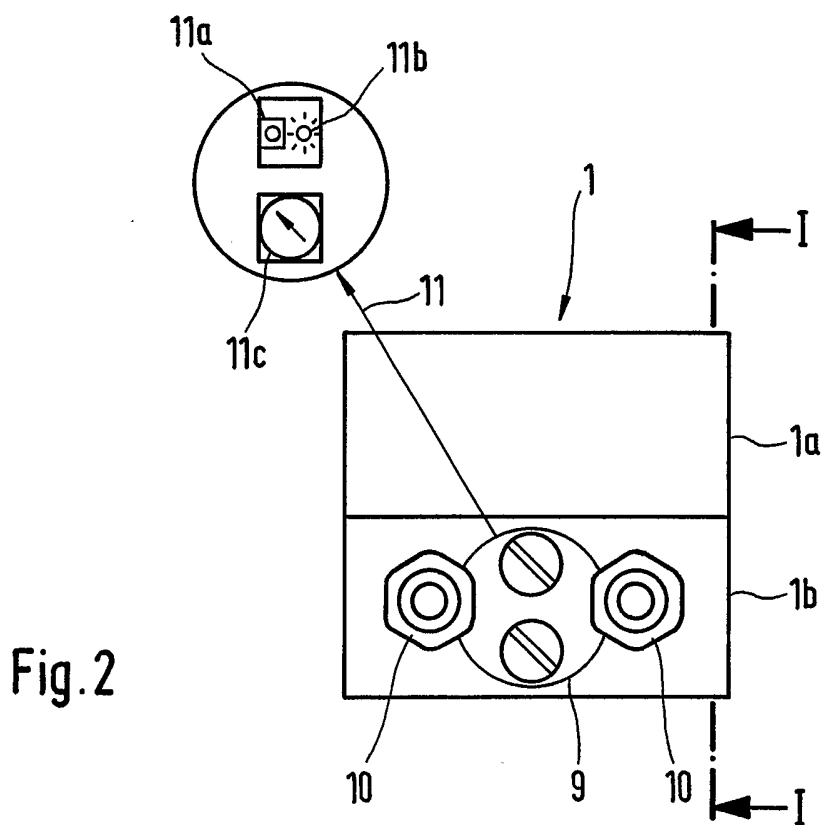
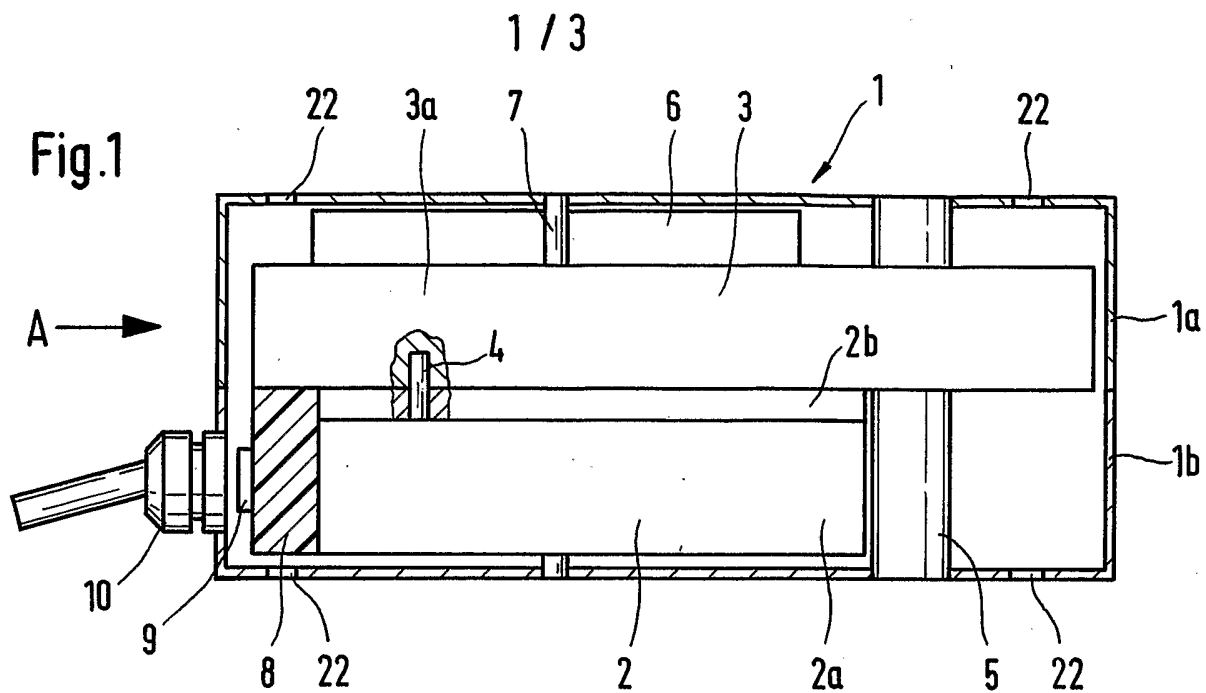


Fig.3

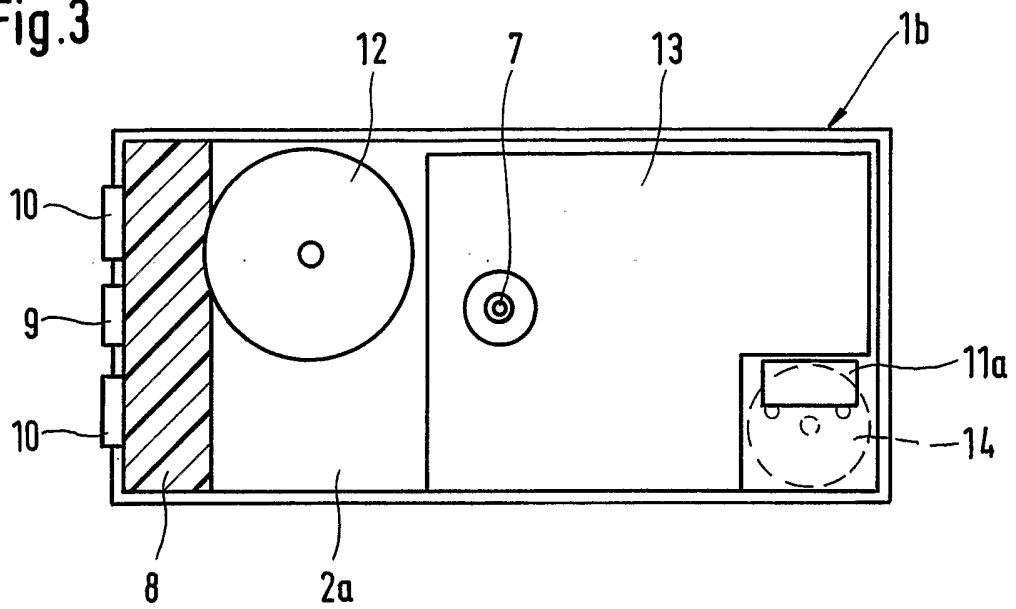


Fig.4

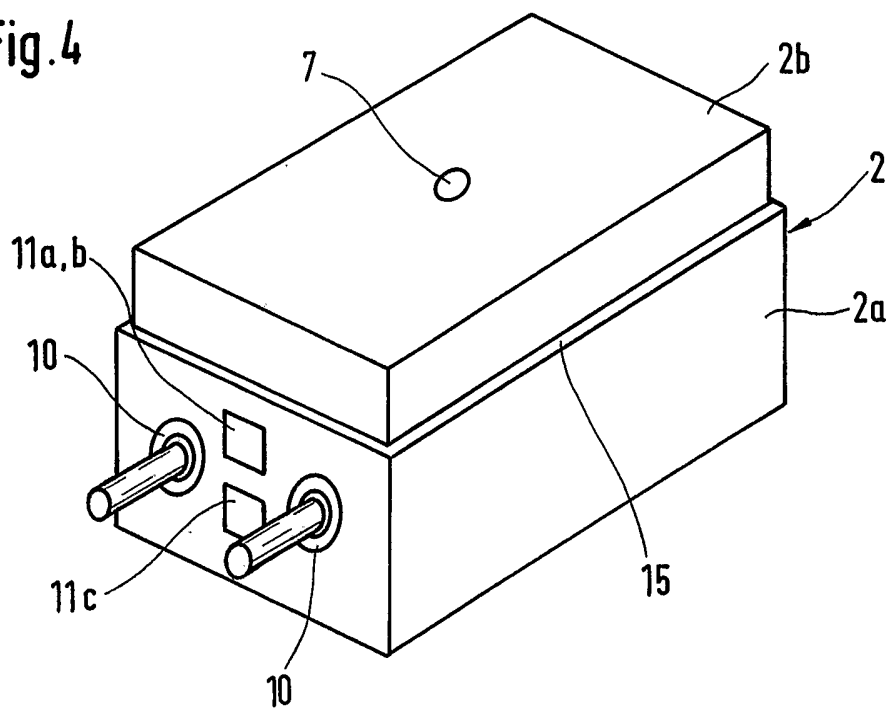


Fig.5

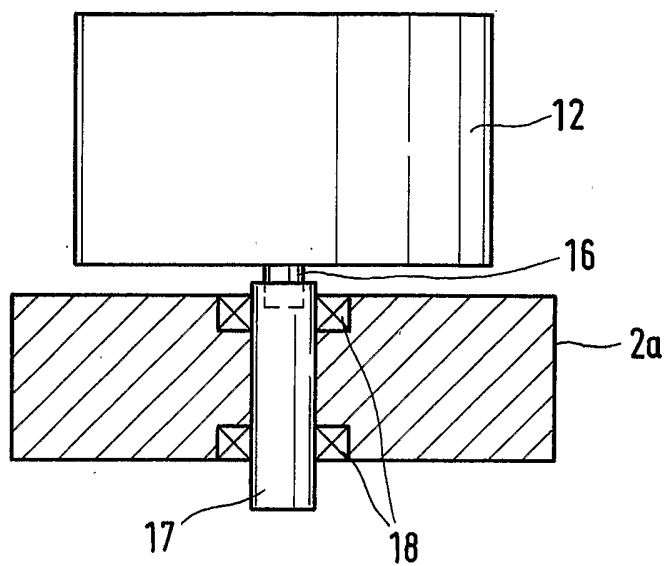
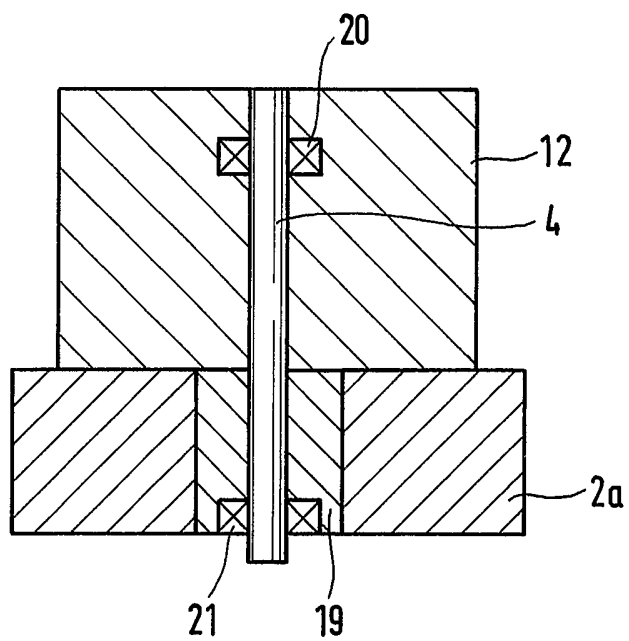
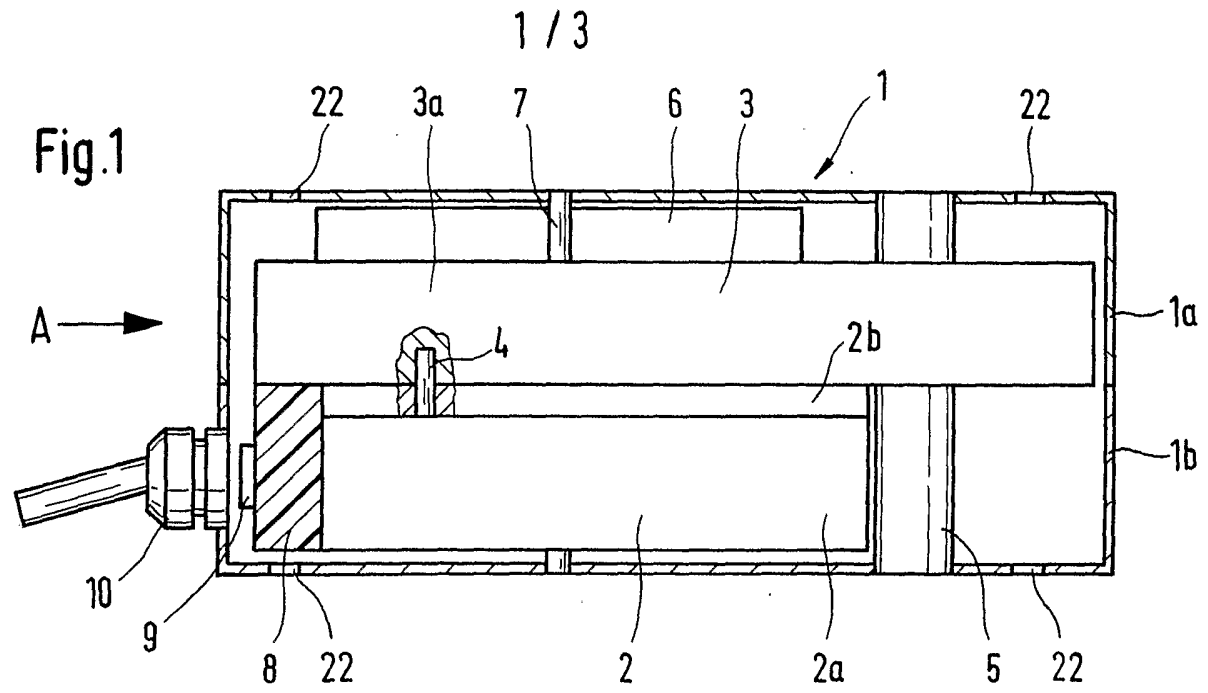


Fig.6





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003571

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K5/136

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 F16H F16K

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	US 5 073 736 A (PAWLISCHTA RUEDIGER ET AL) 17 December 1991 (1991-12-17) abstract column 2, line 1 - line 20 column 5, line 34 - line 48 figure 1	1-13
X	US 3 134 056 A (EBERLE WILLIAM R) 19 May 1964 (1964-05-19) column 1, line 46 - line 54 column 2, line 1 - line 13 figure 1	1-3
A		4-13
	----- -/--	

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

14 July 2004

Date of mailing of the international search report

21/07/2004

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

Zevelakis, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003571

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5073736	A	17-12-1991	DE 3825035 A1 11-01-1990
			CH 678376 A5 30-08-1991
			FR 2638911 A1 11-05-1990
			GB 2220800 A ,B 17-01-1990
US 3134056	A	19-05-1964	NONE
GB 1035712	A	13-07-1966	NONE
US 6392322	B1	21-05-2002	NONE
US 4205246	A	27-05-1980	CA 1097717 A1 17-03-1981
EP 1156249	A	21-11-2001	DE 20008930 U1 05-07-2001
			EP 1156249 A1 21-11-2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003571

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 035 712 A (EICKHOFF GEB) 13 July 1966 (1966-07-13)	1-3
A	column 1, line 11 - line 36 column 2, line 64 - line 68 claim 1 figures 1,2	4-13
A	----- US 6 392 322 B1 (CLARK DANIEL R ET AL) 21 May 2002 (2002-05-21) abstract figures 1-7,13 column 2, line 17 - line 53	1-13
A	----- US 4 205 246 A (SCHROEDER GEORGE H ET AL) 27 May 1980 (1980-05-27) abstract	1-13
A	----- EP 1 156 249 A (SIEMENS AG) 21 November 2001 (2001-11-21) abstract figures 5-14	1-13

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H02K5/136

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K F16H F16K

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	US 5 073 736 A (PAWLISCHTA RUEDIGER ET AL) 17. Dezember 1991 (1991-12-17) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 20 Spalte 5, Zeile 34 - Zeile 48 Abbildung 1	1-13
X	US 3 134 056 A (EBERLE WILLIAM R) 19. Mai 1964 (1964-05-19) Spalte 1, Zeile 46 - Zeile 54 Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 13 Abbildung 1	1-3
A		4-13
	----- -/--	

 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

14. Juli 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

21/07/2004

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

Zevelakis, N

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 035 712 A (EICKHOFF GEB) 13. Juli 1966 (1966-07-13)	1-3
A	Spalte 1, Zeile 11 - Zeile 36 Spalte 2, Zeile 64 - Zeile 68 Anspruch 1 Abbildungen 1,2	4-13
A	----- US 6 392 322 B1 (CLARK DANIEL R ET AL) 21. Mai 2002 (2002-05-21) Zusammenfassung Abbildungen 1-7,13 Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 53	1-13
A	----- US 4 205 246 A (SCHROEDER GEORGE H ET AL) 27. Mai 1980 (1980-05-27) Zusammenfassung	1-13
A	----- EP 1 156 249 A (SIEMENS AG) 21. November 2001 (2001-11-21) Zusammenfassung Abbildungen 5-14	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003571

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5073736	A	17-12-1991	DE 3825035 A1	11-01-1990
			CH 678376 A5	30-08-1991
			FR 2638911 A1	11-05-1990
			GB 2220800 A , B	17-01-1990
US 3134056	A	19-05-1964	KEINE	
GB 1035712	A	13-07-1966	KEINE	
US 6392322	B1	21-05-2002	KEINE	
US 4205246	A	27-05-1980	CA 1097717 A1	17-03-1981
EP 1156249	A	21-11-2001	DE 20008930 U1	05-07-2001
			EP 1156249 A1	21-11-2001