(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
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/006401 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: H02G 3/22, 3/08, H01B 17/30

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007134

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juli 2003 (03.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
202 10 296.3 3. Juli 2002 (03.07.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **ERA-CONTACT GMBH** [DE/DE]; Gewerbestrasse 44, 75015 Bretten (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **DITTES, Reinhold** [DE/DE]; Schwandorfstr. 48, 75015 Bretten (DE). **KAINZ, Andreas** [DE/DE]; Gmelinstr. 13, 74211 Leingarten (DE).

(74) Anwälte: **SCHAUMBURG, Karl-Heinz** usw.; Postfach 86 07 48, 81634 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: CN, JP, US.

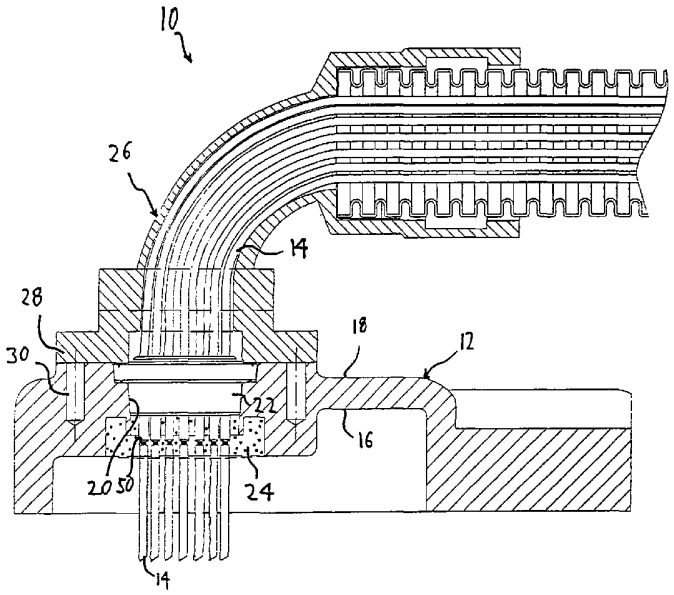
(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

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.

(54) Title: FLUID-TIGHT CABLE DUCT

(54) Bezeichnung: FLUIDDICHTE KABELDURCHFÜHRUNG



(57) Abstract: The invention relates to a fluid-tight, in particular oil-tight, cable duct (10) with a duct body (12), comprising an inner side (16), exposed to a fluid, an external side (18) separated from the fluid and at least one cable channel (20), through which at least one electrical line (14) formed by a flex is run from the inner side (16) to the outer side (18) of the duct body (12). A seal element (22) is arranged in the cable channel (20) with a number of individual channels (32) passing therethrough which corresponds to the number of lines and through which the lines (14) run individually. The lines (14) are each formed from two line sections, connected by an electrically-conducting connector piece (50) with a solid cross-section, whereby the connector piece (50) is housed within the single channel of the sealing element (22), at least over a part of the length thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/006401 A1

(57) Zusammenfassung: Fluiddichte, insbesondere öldichte Kabeldurchführung (10) mit einem Durchführungskörper (12), der eine einem Fluid ausgesetzte Innenseite (16), eine vom Fluid getrennte Aussenseite (18) und mindestens einen Kabelkanal (20) hat, durch den mindestens eine durch eine Litze gebildete elektrische Leitungen (14) von der Innenseite (16) zur Aussenseite (18) des Durchführungskörpers (12) geführt wird, bei der im Kabelkanal (20) ein Dichtelement (22) angeordnet ist, das von einer der Leitungsanzahl entsprechenden Anzahl von Einzelkanälen (32) durchsetzt ist, durch die Leitungen (14) einzeln geführt werden, und bei der die Leitungen (14) aus jeweils zwei Leitungsabschnitten bestehen, die durch ein elektrisch leitendes Verbindungsstück (50), das auf mindestens einem Teil seiner Länge einen massiven Querschnitt hat, miteinander verbunden sind, wobei das Verbindungsstück (50) zumindest mit einem Teil seiner Länge im Einzelkanal des Dichtelementes (22) untergebracht ist.

Fluiddichte Kabeldurchführung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine fluiddichte, insbesondere öldichte Kabeldurchführung mit einem Durchführungskörper, der eine einem Fluid ausgesetzte Innenseite, eine vom Fluid getrennte Außenseite und mindestens einen Kabelkanal hat, durch den mindestens eine durch eine Litze gebildete elektrische Leitung von der Innenseite des Durchführungskörpers zu dessen Außenseite geführt wird.

Eine derartige Kabeldurchführung ist aus dem Gebrauchsmuster DE 200 09 530 bekannt. Die darin gezeigte Kabeldurchführung dient beispielsweise dazu, elektrische Leitungen öldicht aus dem Inneren eines Motor- oder Getriebegehäuses nach außen zu führen. Die gezeigte Kabeldurchführung beinhaltet einen Durchführungskörper, der zum Verschließen einer Öffnung im Motor- oder Getriebegehäuse bestimmt ist, wobei die Innenseite des Durchführungskörpers dem Öl ausgesetzt ist. Im Durchführungskörper ist mindestens ein die Innen- und Außenseite verbindender Kabelkanal ausgebildet, durch den eine elektrische Leitung geführt ist, deren Außenisolation auf einem Teil der Länge des Kabelkanals durch eine Kunstharzvergußmasse ersetzt ist. Die Kunststoffvergußmasse soll verhindern, daß Öl durch den Kabelkanal von der Innenseite des Durchführungskörpers zu dessen Außenseite gelangt.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß die in der oben genannten Schrift beschriebene Kabeldurchführung nicht vollkommen öldicht ist. Zum einen kann heißes und daher sehr dünnflüssiges Öl durch Kapillarwirkung ins Innere der Litze eindringen und im Inneren der Litze durch den Kabelkanal gelangen. Zum anderen neigt die Vergußmasse infolge eines Alterungsprozesses zum Schrumpfen, so daß sich ein Spalt zwischen der Litze und der Vergußmasse bzw. zwischen der Vergußmasse und der

Kabelkanalwand bilden kann, durch den ebenfalls Öl von der Innenseite des Durchführungskörpers zur Außenseite gelangen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kabeldurchführung der eingangs genannten Art anzugeben, deren Fluiddichtheit besser ist als beim Stand der Technik.

Diese Aufgabe wird bei einer Kabeldurchführung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß im Kabelkanal ein Dichtelement angeordnet ist, das von einer der Leitungsanzahl entsprechenden Anzahl von Einzelkanälen durchsetzt ist, durch die die Leitungen einzeln geführt werden, und daß die Leitungen aus jeweils zwei Leitungsabschnitten bestehen, die durch ein elektrisch leitendes Verbindungsstück, das auf mindestens einem Teil seiner Länge einen massiven Querschnitt hat, miteinander verbunden sind, wobei das Verbindungsstück zumindest mit einem Teil seiner Länge im Einzelkanal des Dichtelementes untergebracht ist. Aufgrund des massiven Querschnittes kann das Öl nicht durch das Innere des Verbindungsstückes gelangen. Anders als beim Stand der Technik, wo das Öl durch eine durchgehende Litze von der Innenseite des Durchführungskörpers zur Außenseite kriechen konnte, kommt das im Inneren der Litze befindliche Öl bei der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung am Verbindungsstück nicht vorbei. Da das Verbindungsstück aber zumindest mit einem Teil seiner Länge im Einzelkanal des Dichtelementes untergebracht ist, kommt auch außen kein Öl am Verbindungsstück vorbei.

Das Verbindungsstück wird vorzugsweise aus einem Stift gebildet, an dessen Enden jeweils eine Crimphülse angeordnet ist. Mit einem derartigen Verbindungsstück können die zwei Leitungsabschnitte einfach und kostengünstig miteinander verbunden werden.

Das Dichtelement besteht vorzugsweise aus einem Elastomer. Ein Elastomer hat bessere Dichtungseigenschaften als eine Vergußmasse, wie sie beim Stand der Technik verwendet wird, weil diese infolge eines Alterungsprozesses schrumpft. Allerdings können die Kabel mit einer Vergußmasse sicherer in Position gehalten werden, als dies durch die bloße elastische Umschließung in den Einzelkanälen des

Dichtelementes gelingt. Daher ist der Kabelkanal in einer bevorzugten Weiterbildung in einem an die Innenseite des Dichtelementes anschließenden Abschnitt mit Vergußmasse ausgegossen, wodurch die Leitungen zugfest in Position gehalten werden. Außerdem bietet der ausgegossene Abschnitt eine grobe Abdichtung, die bereits einen Großteil des Fluids vom Dichtelement fernhält.

Vorzugsweise verengt sich der ausgegossene innere Abschnitt des Kabelkanals - in axialer Richtung von außen nach innen betrachtet - an mindestens einer Stelle. Dadurch wird gewährleistet, daß die Vergußmasse nicht aus dem Kabelkanal herausfallen kann, selbst wenn sie infolge eines Alterungsprozesses etwas schrumpfen sollte. Ferner ist im Kabelkanal vorzugsweise ein erster Absatz ausgebildet, von dem ein Ringsteg in axialer Richtung in den ausgegossenen Abschnitt des Kabelkanals hineinragt. Durch diesen Ringsteg wird die Vergußmasse in einen - bezogen auf die Kabelkanalachse - radial inneren und radial äußeren Abschnitt unterteilt. Im Zuge der Alterung der Vergußmasse schrumpft deren radial äußerer Abschnitt auf den Ringsteg auf. Dadurch wird einerseits eine Spaltbildung zwischen dem radial äußeren Abschnitt der Vergußmasse und dem Ringsteg, andererseits ein zu ausgeprägtes Schrumpfen der Vergußmasse als ganzem verhindert, so daß sie sich nicht vollständig vom Kabelkanal 20 ablösen kann.

Vorzugsweise haben die Einzelkanäle im Dichtelement jeweils mindestens einen verengten Abschnitt. Im verengten Abschnitt ergibt sich eine besonders gute Abdichtung zwischen Leitung und Dichtelement. Ferner verhindert der verengte Abschnitt, daß Regen- oder Spritzwasser von außen in das Dichtelement eindringen und unterschiedliche Leitungen kurzschließen kann.

Vorzugsweise hat das Dichtelement einen sich verjüngenden Abschnitt und der Kabelkanal einen - in axialer Richtung von außen nach innen betrachtet - sich verengenden Abschnitt, in den das Dichtelement von außen mit seinem sich verjüngenden Abschnitt hineingepreßt ist. Ferner hat das Dichtelement vorzugsweise ein an seinem nach axial außen gewandten Ende einen nach radial außen überstehenden Abschnitt und ist im Kabelkanal ein zweiter Absatz ausgebildet, auf dem der über-

stehende Abschnitt aufliegt. In einer vorteilhaften Weiterbildung ist auf dem Absatz eine die Kabelkanalachse umgebende geschlossene Dichtlippe ausgebildet.

Vorzugsweise hat die Kabeldurchführung ferner ein Kabelführungsrohr mit einem Flansch zu dessen Befestigung außen am Durchführungskörper, wobei der Innendurchmesser des Flansches geringer ist als der Durchmesser des überstehenden Abschnittes des Dichtelementes. Dadurch wird das Dichtelement beim Befestigen des Kabelführungsrohrs durch dessen Flansch in den Kabelkanal gepreßt, was wiederum zu einer besseren Dichtung führt. Vorzugsweise ist ferner auf dem Flansch eine die Kabelkanalachse umgebende geschlossene Dichtlippe ausgebildet.

Weitere Vorteile und Merkmale der erfindungsgemäßen Lösung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, in der die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert wird. Darin zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Kabeldurchführung in einem die Kabelkanalachse enthaltenden Querschnitt,

Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 1,

Figur 3 eine Draufsicht auf die Kabeldurchführung von Figur 1 und

Figur 4 ein Dichtelement im Teilquerschnitt mit hindurchgeführten elektrischen Leitungen,

Eine erfindungsgemäße Kabeldurchführung 10 ist in Figur 1 im Querschnitt und in Figur 3 in einer Draufsicht gezeigt. Die Kabeldurchführung hat einen Durchführungskörper 12, mit dem eine Öffnung in einem Motor- oder Getriebegehäuse öldicht abgedeckt wird, und durch den elektrische Leitungen 14 geführt werden. Zur Befestigung am Motor- bzw. Getriebegehäuse dienen nicht gezeigte Schraubbolzen, die durch Öffnungen 13 (siehe Fig. 3) im Durchführungskörper 12 gesteckt werden. Der Durchführungskörper 12 hat eine dem Öl ausgesetzte Innenseite 16 und eine vom Öl

getrennte Außenseite 18. Die elektrischen Leitungen 14 werden durch einen Kabelkanal 20 von der Innenseite 16 zur Außenseite 18 des Durchführungskörpers 12 geführt. Mit „Kabelkanal" ist in der vorliegenden Schrift ganz allgemein die Verbindung zwischen der Innenseite und der Außenseite eines Durchführungskörpers gemeint, für dessen Form ausdrücklich keine Einschränkung gelten soll.

Im Kabelkanal 20 ist ein Dichtelement 22 angeordnet, das in Figur 1 der Übersichtlichkeit halber nicht im Querschnitt gezeigt ist. Im Dichtelement 22 sind Einzelkanäle 23 ausgebildet, durch die die Leitungen 14 einzeln geführt sind (siehe Figur 4). Die Durchführung der Leitungen 14 durch das Dichtelement 22 wird unten unter Bezugnahme auf Figur 4 im Detail erläutert. Der Kabelkanal 20 ist in einem vom Dichtelement 22 aus gesehenen inneren Abschnitt, d.h. in der Darstellung von Figur 1 unteren Abschnitt 24 mit einer Vergußmasse (in Fig. 1 und 2 gepunktet dargestellt) ausgegossen. Beim Austreten aus dem Durchführungskörper 12 werden die Leitungen 14 in ein Kabelführungsrohr 26 geführt, das mit einem Flansch 28 mit Schraubbolzen 30 am Durchführungskörper 12 angeflanscht ist.

In Figur 2 ist ein vergrößerter Ausschnitt von Figur 1 gezeigt. Wie darin zu sehen, hat das Dichtelement 22 einen konischen Abschnitt 32 und einen nach radial außen überstehenden Abschnitt 34. Im Kabelkanal 20 ist ein konischer Abschnitt ausgebildet, in den der konische Abschnitt 32 formflüssig hineingepreßt ist. Im Kabelkanal 20 ist ferner ein Absatz 36 ausgebildet, auf dem der überstehende Abschnitt 34 des Dichtelementes 22 aufliegt. Wie in Figur 2 zu sehen, ist der Innendurchmesser des Flansches 28 geringer als der Durchmesser des überstehenden Abschnittes 34 des Dichtelementes 22. Daher wird das Dichtelement 22 in den Kabelkanal 20 gepreßt, wenn das Kabelführungsrohr 26 mit seinem Flansch 28 auf den Durchführungskörper 12 geschraubt wird, wodurch das Dichtelement 22 mit seinem konischen Abschnitt 32 eng an der Wand des Kabelkanals 20 anliegt und diesen öldicht verschließt. Ferner sind am Absatz 36 und am Flansch 28 umlaufende Dichtlippen 38 bzw. 40 ausgebildet, die ebenfalls verhindern, daß Öl zwischen dem Dichtelement 22 und dem Kabelkanal 20 von innen nach außen gelangt.

Wie oben bereits erwähnt ist ein vom Dichtelement 22 aus betrachtet innerer Abschnitt 24 des Kabelkanals 20 mit Vergußmasse ausgegossen. Die Leitungen 14 sind in die Vergußmasse eingegossen und werden durch diese in Position gehalten. Ferner wird der Kabelkanal bereits durch die Vergußmasse bis zu einem gewissen Grade abgedichtet, so daß nur kleine Mengen Öl überhaupt bis zum Dichtelement 22 vordringen können.

Während die Vergußmasse sehr gut dazu geeignet ist, die Leitungen 14 festzuhalten, kann sie den Kabelkanal 20 nicht dauerhaft öldicht zu verschließen. Das liegt daran, daß sie hohen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, dadurch relativ rasch altert und dabei schrumpft, wodurch sich Spalte zwischen dem Kabelkanal 20 und der Vergußmasse bilden können. Bei der erfindungsgemäßen Kabeldurchführung 10 wurde dem Schrumpfen der Vergußmasse durch die Formgebung des ausgegossenen Abschnittes 24 des Kabelkanals 20 Rechnung getragen. Wie in Figur 2 zu sehen, ist im ausgegossenen Abschnitt des Kabelkanals 20 ein Absatz 42 gebildet, auf dem ein umlaufender Ringsteg 44 ausgebildet ist. An der Innenseite 46 des Ringstegs 44 ist die oben beschriebene konische Form des Kabelkanals 20 fortgesetzt. Das bedeutet, daß sich der ausgegossene Abschnitt 24 des Kabelkanals 20 - in axialer Richtung von außen nach innen betrachtet - in dem vom Ringsteg 44 eingeschlossenen Bereich verengt. Dadurch wird verhindert, daß die Vergußmasse aus dem Kabelkanal 20 herausfallen kann, selbst wenn sie stark schrumpfen sollte. Der Ringsteg 44 hat unter anderem den Zweck, daß die Vergußmasse in ihrem Alterungsprozeß auf die Ringstegaußenseite 48 aufschrumpft, so daß sich zumindest an der Grenzfläche der Vergußmasse und der Ringstegaußenseite 48 eine Engstelle für das Öl ergibt, die es nur schwer passieren kann.

In Figur 4 ist das Dichtelement 22 in einem Teilquerschnitt gezeigt, durch das die elektrischen Leitungen 14 in Einzelkanälen 23 geführt sind. Wie in Figur 4 zu sehen, bestehen die elektrischen Leitungen aus jeweils zwei Leitungsabschnitten, die durch ein Verbindungsstück 50 miteinander verbunden sind. Dabei ist jeweils eine Hälfte des Verbindungsstückes im Einzelkanal 23 des Dichtelementes 22 angeordnet. Die in der Darstellung von Figur 4 am weitesten rechts liegende Leitung ist aus Gründen der besseren Darstellung des Verbindungsstückes 50 etwas nach unten gezogen.

Die Verbindungsstücke 50 bestehen aus einem Stift 52, an dessen Enden jeweils eine Crimphülse 54 zum Befestigen der Leitungsabschnitte angeordnet ist. Der Stift 52 hat einen massiven Querschnitt und dient daher als Kapillarsperre für Öl, das sich im Inneren des inneren Leitungsabschnittes ausbreitet. Diese Kapillarsperre stellt eine wesentliche Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik dar, bei dem eine durchgängige Litze von der Innenseite des Durchführungskörpers zur Außenseite geführt wurde und Öl durch die Kapillarwirkung der Litze nach außen gelangen konnte.

Die Verbindungsstücke 50 verschließen die Einzelkanäle 23 dauerhaft öldicht, da das Dichtelement 22 aus einem hochelastischen Material hergestellt ist. Wie in Figur 4 weiter zu sehen, befindet sich in einem jeden Einzelkanal 23 ferner eine Verengung 56, in der die Isolierung der nach außen führenden Leitungsstücke eingequetscht ist. Dadurch wird verhindert, daß möglicherweise in das Kabelführungsrohr 26 eindringendes Regen- oder Spritzwasser von außen in die Einzelkanäle 23 des Dichtelementes eindringen und zu einem Kurzschluß zwischen unterschiedlichen Leitungen führen könnte.

Bezugszeichenliste

10 Kabeldurchführung
12 Durchführungskörper
13 Öffnung für Schraubbolzen
14 Leitung
16 Innenseite des Durchführungskörpers 12
18 Außenseite des Durchführungskörpers 12
20 Kabelkanal
22 Dichtelement
23 Einzelkanal
24 ausgegossener Abschnitt des Kabelkanals 20
26 Kabelführungsrohr
28 Flansch
30 Schraubbolzen
32 konischer Abschnitt des Dichtelementes 22
34 überstehender Abschnitt des Dichtelementes 22
36 Absatz
38 Dichtlippe
40 Dichtlippe
42 Absatz
44 Ringsteg
46 Innenseite des Ringsteges 44
48 Außenseite des Ringsteges 44
50 Verbindungsstück
52 Stift
54 Crimphülse
56 Verengung im Einzelkanal 23

Ansprüche

1. Fluiddichte, insbesondere öldichte Kabeldurchführung (10) mit einem Durchführungskörper (12), der eine einem Fluid ausgesetzte Innenseite (16), eine vom Fluid getrennte Außenseite (18) und mindestens einen Kabelkanal (20) hat, durch den mindestens eine durch eine Litze gebildete elektrische Leitung (14) von der Innenseite (16) zur Außenseite (18) des Durchführungskörpers (12) geführt wird, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Kabelkanal (20) ein Dichtelement (22) angeordnet ist, das von einer der Leitungsanzahl entsprechenden Anzahl von Einzelkanälen (23) durchsetzt ist, durch die Leitungen (14) einzeln geführt werden, und daß die Leitungen (14) aus jeweils zwei Leitungsabschnitten bestehen, die durch ein elektrisch leitendes Verbindungsstück (50), das auf mindestens einem Teil (52) seiner Länge einen massiven Querschnitt hat, miteinander verbunden sind, wobei das Verbindungsstück (50) zumindest mit einem Teil seiner Länge im Einzelkanal (23) des Dichtelementes (22) untergebracht ist.

2. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Verbindungsstück (50) aus einem Stift (52) gebildet wird, an dessen Enden jeweils eine Crimphülse (54) angeordnet ist.

3. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Dichtelement (22) aus einem Elastomer besteht.

4. Kabeldurchführung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kabelkanal (20) in einem an die Innenseite des Dichtelementes (22) anschließenden Abschnitt (24) mit Vergußmasse ausgegossen ist.

5. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich der ausgegossene innere Abschnitt (24) des Kabelkanals (20) - in axialer

Richtung von außen nach innen betrachtet - an mindestens einer Stelle (46) verengt.

6. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Kabelkanal (20) ein erster Absatz (42) ausgebildet ist, von dem ein Ringsteg (44) in axialer Richtung in den ausgegossenen Abschnitt (24) des Kabelkanals (20) hineinragt.

7. Kabeldurchführung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einzelkanäle (23) im Dichtelement (22) jeweils mindestens einen verengten Abschnitt (56) haben.

8. Kabeldurchführung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Dichtelement (22) einen sich verjüngenden Abschnitt (32) hat und der Kabelkanal (20) einen - in axialer Richtung von außen nach innen betrachtet - sich verengenden Abschnitt hat, in den das Dichtelement (20) von außen mit seinem sich verjüngenden Abschnitt (32) hineingepreßt ist.

9. Kabeldurchführung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Dichtelement (22) an seinem nach axial außen gewandten Ende einen nach radial außen überstehenden Abschnitt (34) hat und im Kabelkanal (20) ein zweiter Absatz (36) ausgebildet ist, auf dem der überstehende Abschnitt (34) aufliegt.

10. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf dem zweiten Absatz (36) eine die Kabelkanalachse umgebende geschlossene Dichtlippe (38) ausgebildet ist.

11. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 9 oder 10, **gekennzeichnet** durch ein Kabelführungsrohr (26) mit einem Flansch (28) zu dessen Befestigung außen am Durchführungskörper (12), wobei der Innendurchmesser des Flansches

(28) geringer ist als der Durchmesser des überstehenden Abschnittes (34) des Dichtelementes (22).

12. Kabeldurchführung (10) nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf dem Flansch (28) eine die Kabelkanalachse umgebende geschlossene Dichtlippe (40) ausgebildet ist.

Fig. 1

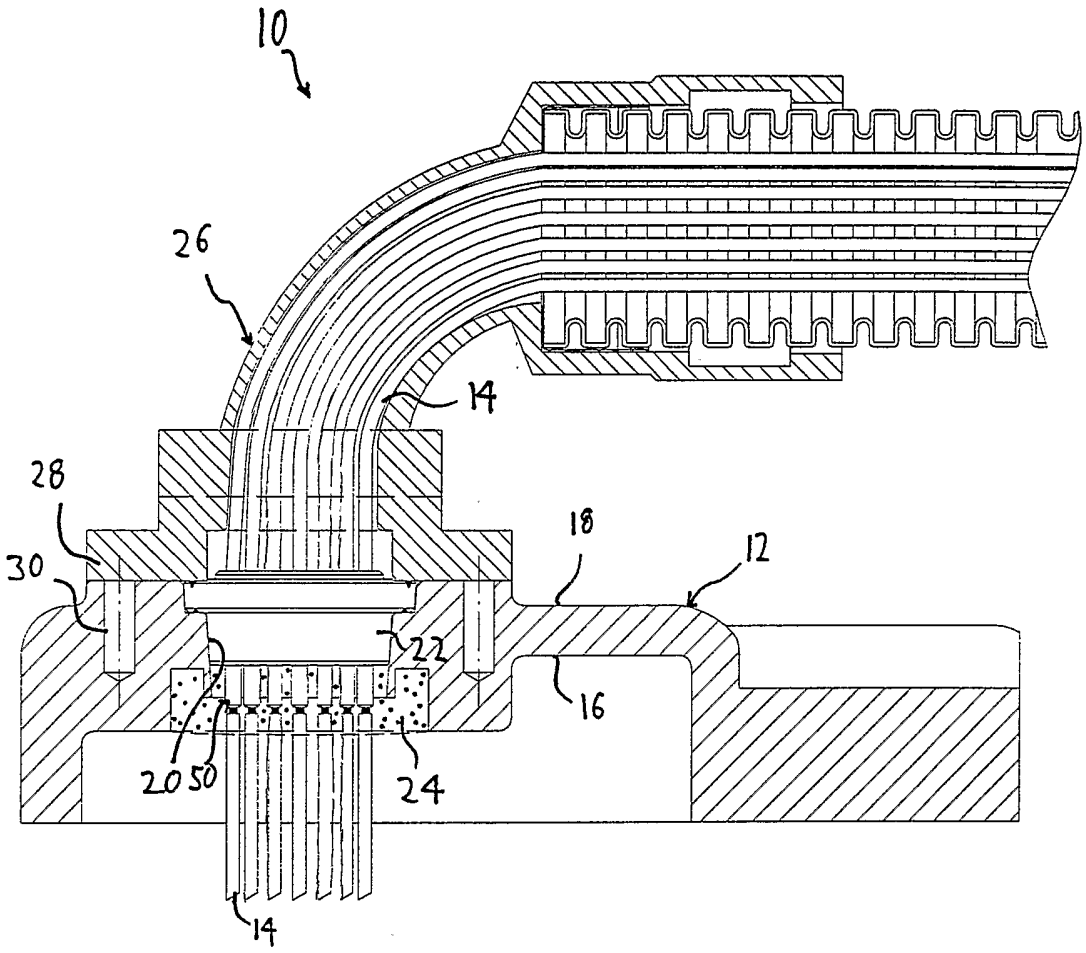


Fig. 2

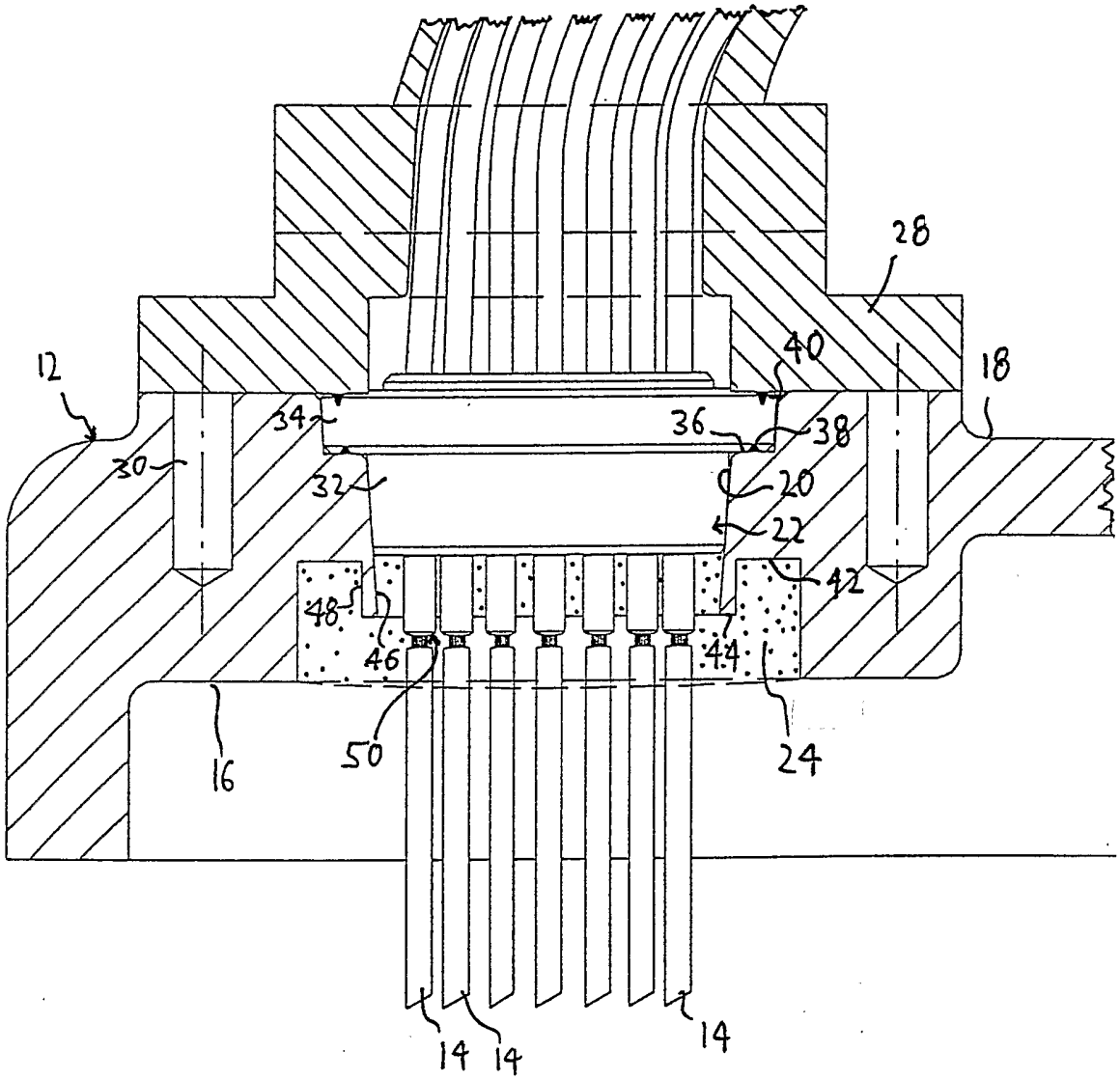


Fig. 3

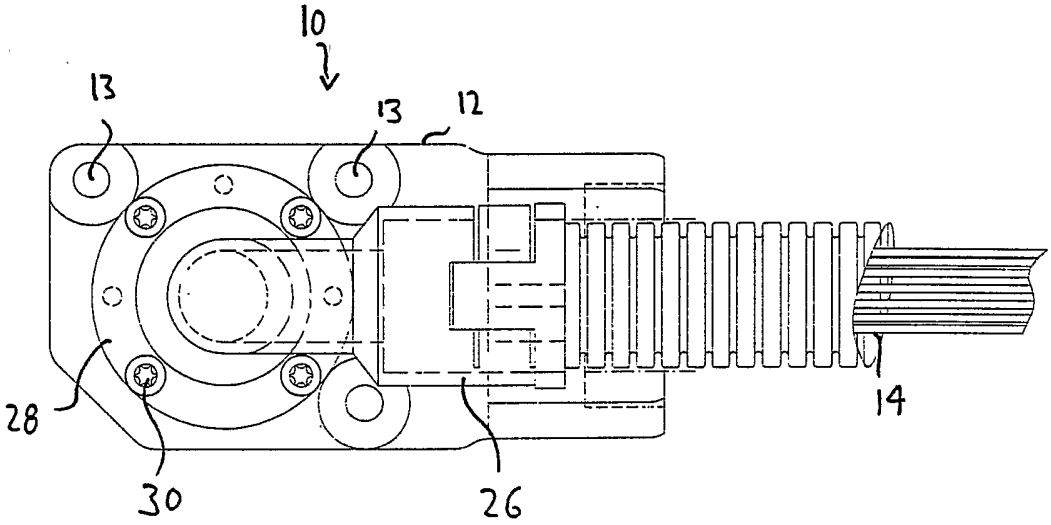
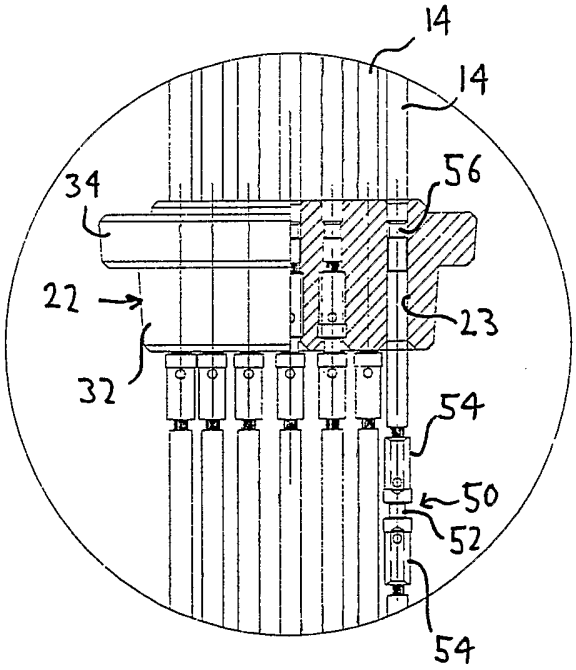


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/07134

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02G3/22 H02G3/08 H01B17/30

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 H02G H01B H02B

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, WPI Data, 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 5 278 357 A (YAMANASHI MAKOTO) 11 January 1994 (1994-01-11) column 2, line 49 -column 4, line 22; figures 1-4	1,3-5,7
X	DE 32 32 050 A (AISIN WARNER) 10 March 1983 (1983-03-10) abstract page 18 -page 35; figures 1,8,10	1,3,4,7
A	DE 196 21 321 A (TEVES GMBH ALFRED) 4 December 1997 (1997-12-04) abstract; figures 1,2	1,2
A	EP 1 158 636 A (ERA ELEKTROTECHNIK GMBH) 28 November 2001 (2001-11-28) cited in the application abstract; figures 1-8	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
14 October 2003	23/10/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Lommel, A

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	DE 202 10 296 U (ERA CONTACT GMBH) 29 August 2002 (2002-08-29) the whole document -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/07134

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5278357	A	11-01-1994	JP	2766558 B2	18-06-1998
			JP	4261318 A	17-09-1992
DE 3232050	A	10-03-1983	JP	1045289 B	03-10-1989
			JP	1587649 C	19-11-1990
			JP	58039216 A	07-03-1983
			DE	3232050 A1	10-03-1983
			GB	2104736 A ,B	09-03-1983
			US	4454381 A	12-06-1984
DE 19621321	A	04-12-1997	DE	19621321 A1	04-12-1997
			DE	59706872 D1	08-05-2002
			WO	9745307 A1	04-12-1997
			EP	0901441 A1	17-03-1999
			ES	2171949 T3	16-09-2002
			JP	2001508004 T	19-06-2001
EP 1158636	A	28-11-2001	DE	20009530 U1	31-08-2000
			EP	1158636 A2	28-11-2001
DE 20210296	U	29-08-2002	DE	20210296 U1	29-08-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/07134

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02G3/22 H02G3/08 H01B17/30

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H02G H01B H02B

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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 278 357 A (YAMANASHI MAKOTO) 11. Januar 1994 (1994-01-11) Spalte 2, Zeile 49 -Spalte 4, Zeile 22; Abbildungen 1-4	1,3-5,7
X	DE 32 32 050 A (AISIN WARNER) 10. März 1983 (1983-03-10) Zusammenfassung Seite 18 -Seite 35; Abbildungen 1,8,10	1,3,4,7
A	DE 196 21 321 A (TEVES GMBH ALFRED) 4. Dezember 1997 (1997-12-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1,2
A	EP 1 158 636 A (ERA ELEKTROTECHNIK GMBH) 28. November 2001 (2001-11-28) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1-8	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
14. Oktober 2003	23/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Lommel, A

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/07134

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,X	DE 202 10 296 U (ERA CONTACT GMBH) 29. August 2002 (2002-08-29) das ganze Dokument -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/07134

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5278357	A	11-01-1994	JP	2766558 B2	18-06-1998
			JP	4261318 A	17-09-1992
DE 3232050	A	10-03-1983	JP	1045289 B	03-10-1989
			JP	1587649 C	19-11-1990
			JP	58039216 A	07-03-1983
			DE	3232050 A1	10-03-1983
			GB	2104736 A ,B	09-03-1983
			US	4454381 A	12-06-1984
DE 19621321	A	04-12-1997	DE	19621321 A1	04-12-1997
			DE	59706872 D1	08-05-2002
			WO	9745307 A1	04-12-1997
			EP	0901441 A1	17-03-1999
			ES	2171949 T3	16-09-2002
			JP	2001508004 T	19-06-2001
EP 1158636	A	28-11-2001	DE	20009530 U1	31-08-2000
			EP	1158636 A2	28-11-2001
DE 20210296	U	29-08-2002	DE	20210296 U1	29-08-2002