



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 18 921 T2** 2007.12.13

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 251 617 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 18 921.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 290 874.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **08.04.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.10.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **21.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.12.2007**

(51) Int Cl.⁸: **H02G 15/013** (2006.01)
H02G 3/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
0105047 **12.04.2001** **FR**

(73) Patentinhaber:
Nexans, Paris, FR

(74) Vertreter:
**Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:
**Milanowski, Michel, 60540 Anserville, FR; Vincent,
Alain, 77230 Juilly, FR**

(54) Bezeichnung: **Kabelabdichtung**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein undurchlässiges Schutzgehäuse für Kabelspleißungen, insbesondere für elektrische oder optische Telekommunikationskabel.

[0002] Dabei wird insbesondere Bezug genommen auf ein undurchlässiges Schutzgehäuse für Kabelspleißungen, insbesondere für elektrische oder optische Telekommunikationskabel, die ein unter Druck stehendes Gas enthalten.

[0003] Eine solche Abdichtungsvorrichtung ist aus der Patentschrift DE-U-7824425 bekannt. Nach diesem Dokument wird eine Dichtung in der herkömmlichen Art und Weise an einem Gehäuse, genauer gesagt an einem, an dem Gehäuse befestigten, Tragrohr montiert, und mit einer Schraubenmutter oder einer Stopfbüchse angezogen, die auf den Stützen aufgeschraubt ist und es gegen das Kabel drückt. Diese Dichtung besitzt einen äußeren kegelstumpffartigen Abschnitt, der in einer Dichtlippe endet, die durch eine aufgeschraubte Schraubenmutter an den Kabelumfang gepresst wird. Diese Dichtung besitzt auch interne flexible Dichtlippen, die in Richtung des Gehäuseinnern angeordnet sind und durch elastische Verformung gegen das Kabel drücken.

[0004] Diese internen Dichtlippen stellen für die äußere Dichtlippe eine zusätzliche Abdichtung dar, die aufgrund des Gases im Gehäuseinnern allein keine wirksame Abdichtung gewährleisten können.

[0005] Die Zielsetzung der Erfindung ist es, einen inneren Dichtungsabschnitt zur Verfügung zu stellen, der für sich allein eine vollständige Abdichtung gewährleistet, d.h. der zur Herstellung einer wirksamen Abdichtung nicht die Verbindung mit einer äußeren Dichtlippe erfordert.

[0006] Eine Kabeldichtung zur Montage am Eintritt eines undurchlässigen Gehäuses wird im übrigen in dem Patent US 5 504 276 beschrieben, das den aktuellsten Stand der Technik darstellt.

[0007] Mit der Erfindung wird ein undurchlässiges Schutzgehäuse für Kabelspleißungen vorgeschlagen, insbesondere für elektrische oder optische Telekommunikationskabel, mit einem unter Druck stehenden Gas, wobei das Gehäuse einen Eingang mit einem Stutzen besitzt, der mit dem Gehäuse verbunden ist, einer Abdichtung mit mindestens einem ersten zylindrischen, röhrenförmigen Abschnitt mit konstantem Durchmesser, der mit einem zweiten Dichtungsabschnitt verbunden ist, der am Kabelumfang aufliegt und aus einem kegelstumpffartigen röhrenförmigen Abschnitt besteht, der mit dem Ende des ersten zylinderförmigen Abschnittes verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass dieser zweite Dichtungs-

abschnitt in Richtung des Gehäuseinnern angeordnet ist, wobei sein Ende einen geringeren Durchmesser und eine Öffnung besitzt, die einen kleineren Durchmesser hat als die zu montierenden Kabel.

[0008] Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Dichtung nach der Demontage einer Abdichtungseinheit wiederverwendet werden kann.

[0009] Nach dem oben erwähnten Stand der Technik besitzt die äußere Dichtlippe außerdem einen geringeren Innendurchmesser als der Kabelaußendurchmesser, so dass sie gegen das Kabel drückt, sobald die Schraubenmutter angezogen wurde. Diese Dichtung ist also für einen speziellen Kabeldurchmesser bestimmt. Anders ausgedrückt, eine Dichtungsart ist für einen Kabeldurchmesser bestimmt, wobei ihre Abmessungen denen des Kabels entsprechen.

[0010] Die Erfindung erlaubt vorteilhafterweise eine Standardisierung der Dichtungen, wobei eine einzige Dichtung hergestellt und an einer Palette von Kabeln mit unterschiedlichem Durchmesser montiert werden kann.

[0011] Nach einer bevorzugten Ausführungsart befindet sich an dem Ende des niedrigeren Durchmessers eine Öffnung, die einen geringeren Durchmesser hat als der Mindestdurchmesser der zu montierenden Kabel.

[0012] Es kann eine Standarddichtung hergestellt werden, deren Ende auf den gewünschten Durchmesser zugeschnitten wird, bevor sie an dem Kabel montiert wird, wobei dieser zugeschnittene Durchmesser etwas geringer ist als der des Kabels, um einen guten Abdichtdruck gegenüber dem Kabelumfang zu gewährleisten.

[0013] Der kegelstumpffartige Abschnitt besitzt an seiner Außenseite vorzugsweise in regelmäßigem Abstand ringförmige eingeschnittene Rillen.

[0014] Diese Rillen erleichtern den Zuschnitt der Dichtung auf den gewünschten Durchmesser, der etwas geringer ist als der Durchmesser des zu montierenden Kabels.

[0015] Nach einer Variante endet der zylindrische Abschnitt in einer äußeren Dichtlippe, die dem kegelstumpffartigen Abschnitt gegenüber angeordnet ist.

[0016] Diese komplexere Variante hat den Vorteil, dass sie dank der Kombination aus einer inneren Abdichtung und einer äußeren Abdichtung optimale Abdichtungseigenschaften besitzt. Da das Kabel bei dieser Variante außerdem von zwei, im Abstand zueinander angeordneten, umlaufenden Innen- und Außenkontakten der Dichtung abgestützt wird, kommt

es aufgrund einer eventuellen Durchfederung des Kabels zu keinem Güteverlust der Dichtung. Dies ist besonders wichtig im Falle der Montage von mehreren Kabeln durch eine einzige Dichtung mit mehreren Bohrungen. In diesem Fall sind die Kabel während der Montage nämlich einer Durchfederung ausgesetzt, die durch die Drehung der Elemente der Abdichtungseinheit hervorgerufen wird.

[0017] Bei der ersten Variante wird die in den Stützen montierte Dichtung, deren innerer Dichtungsabschnitt in Richtung des Gehäuseinnern angeordnet ist, durch einen externen zylindrischen Stopfen in Position gehalten, der auf den Stützen aufgeschraubt ist und die Dichtung in Längsrichtung hält.

[0018] Bei einer zweiten Variante kann die äußere Dichtlippe der Dichtung, die in den Stützen montiert ist, und deren innerer Dichtungsabschnitt in Richtung des Gehäuseinnern angeordnet ist, am Umfang durch eine Kabelführung – die selbst über eine Schraube oder eine auf den Stützen aufgeschraubte Stopfbüchse in Längsrichtung gedrückt wird – gegen das Kabel gedrückt werden.

[0019] Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren im Detail beschrieben, die lediglich die bevorzugten Ausführungsarten der Erfindung darstellen.

[0020] [Fig. 1](#) ist ein Längsschnitt durch die Abdichtungseinheit mit einer Abdichtung gemäß der ersten Ausführungsvariante der Erfindung.

[0021] [Fig. 2](#) ist eine Vorderansicht dieser Abdichtungseinheit.

[0022] [Fig. 3](#) ist eine in Einzelteile aufgelöste Ansicht gemäß einer zweiten Ausführungsvariante der Erfindung.

[0023] [Fig. 4](#) ist ein Längsschnitt durch diese Abdichtungseinheit.

[0024] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Dichtung gemäß der Erfindung.

[0025] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) repräsentieren die Abdichtungseinheit für Kabel, insbesondere für elektrische oder optische Telekommunikationskabel, die am Eingang eines undurchlässigen Schutzgehäuses **1** für Kabelspleißungen montiert werden sollen, das ein unter Druck stehendes Gas enthält. Bei optischen Kabeln kann es sich bei dem Gas um Luft handeln.

[0026] Nach einer Variante, die in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellt ist, besitzt das Gehäuse zwei identische Kabeleintritte **8**, die nebeneinander über der Stirnseite des Gehäusehauptteils **1** angeordnet sind. Das Gehäuse selbst wird an dieser Stelle nicht genau

beschrieben; es handelt sich beispielsweise um ein Gehäuse für Spleißungen der Art, wie es in der französischen Patentbeschreibung 2 728 080 beschrieben wird. Jeder der Eintritte definiert einen an seinem Umfang vollkommen geschlossenen und mit dem Gehäuse **1** verbundenen Durchgang oder Stützen **4**, dessen Innenseite zylindrisch und mit einem Innengewinde versehen ist. Er nimmt eine Dichtung **2** auf, wobei der innere Dichtungsabschnitt **2B** in Richtung des Gehäuseinnern **1** angeordnet ist und die entsprechende Form aufweist, und ein zylindrischer äußerer Stopfen **3** in dem mit Innengewinde versehenen Teil auf den Stützen **4** aufgeschraubt wird und die Dichtung **2** in Längsrichtung hält.

[0027] Diese Dichtung **2** besteht aus einem röhrenförmigen kegelstumpffartigen Abschnitt **2B** mit im wesentlichen konstanter Stärke, der den Dichtungsabschnitt bildet und mit dem Ende eines zylindrischen röhrenförmigen Abschnittes **2A** mit konstantem Durchmesser verbunden ist und diesen verlängert.

[0028] Sie kann abgeschnitten werden, so dass das Ende des kegelstumpffartigen Abschnittes mit geringerem Durchmesser einen etwas kleineren Durchmesser aufweist als der des Kabels **8**, das in der Dichtung befestigt werden soll. Zu diesem Zweck besitzt sie vorteilhafterweise eine Reihe ringförmige eingeschnittene Rillen **5**, die in regelmäßigem Abstand entlang dem kegelstumpffartigen Abschnitt **2B** angeordnet sind.

[0029] Die Standarddichtung **2** (vor dem Zuschnitt) besitzt also einen inneren Dichtungsabschnitt **2B**, der auf dem Kabel **8** aufliegt und in Richtung Gehäuseinneres **1** angeordnet werden soll. Dieser innere Dichtungsabschnitt **2B** besteht aus einem kegelstumpffartigen Abschnitt, dessen Ende mit geringerem Durchmesser eine Öffnung mit einem Durchmesser besitzt, der kleiner ist als der Minstdurchmesser der zu montierenden Kabel **8**, und der in Richtung des Gehäuseinnern **1** montiert werden soll.

[0030] Das Kabel **8** wird unter Kraftausübung in die zugeschnittene Dichtung gedrückt und bereits eingesetzt. Durch die Verdrängung des Dichtungswerkstoffes beim Einsetzen des Kabels **8** in die Dichtung wird die Dichtheit dieses Kabels am Eintritt gewährleistet. Durch den Stopfen **3** wird die Dichtung **2** in dem Stützen **4** an Ort und Stelle gehalten. Das Kabel wird nun in der Trennwand **6** des Gehäusehauptteils im rechten Winkel zu diesem Eintritt mit Hilfe eines Befestigungsringes **7** befestigt, der durch den Befestigungsflansch **6A** in dieser Wand **6** verriegelt wird.

[0031] Nach einer weiteren Ausführungsart, die in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt ist, besitzt das Gehäuse **11** einen Kabeleintritt **18** über einer Stirnseite des Gehäusehauptteils **11**. Der Eintritt definiert einen an seinem Umfang vollkommen geschlossenen und mit

dem Gehäuse **11** verbundenen Durchgang oder Stützen **4**, dessen Außenseite zylindrisch und mit einem Innengewinde versehen ist. Er nimmt eine Dichtung **12** auf, wobei ihr innerer Dichtungsabschnitt **12B** in Richtung des Gehäuseinnern **11** angeordnet ist und eine an sich bekannte Anordnung einer Kabelführung **20** und einer Schraubenmutter oder Stopfbüchse **21** in dem mit Innengewinde versehenen Teil auf den Stützen **14** aufgeschraubt wird.

[0032] Diese Dichtung **12** besteht aus einem röhrenförmigen kegelstumpffartigen Abschnitt **12B** mit im wesentlichen konstanter Stärke, der den Dichtungsabschnitt bildet und mit einem zylindrischen röhrenförmigen Abschnitt **12A** mit konstantem Durchmesser verbunden ist, der in einer äußeren Dichtlippe **12C** endet, die dem kegelstumpffartigen Abschnitt **12B** gegenüberliegt.

[0033] Die äußere Dichtlippe **12C** der in den Stützen **14** montierten Dichtung **12**, deren innerer Dichtungsabschnitt in Richtung des Gehäuseinnern **11** ausgerichtet ist, wird durch die Kabelführung **20** – die selbst durch die auf den Stützen **14** aufgeschraubte Schraubenmutter oder Stopfbüchse **21** in die Längsrichtung gedrückt wird – gegen das Kabel **18** gedrückt.

[0034] Die [Fig. 5](#) zeigt eine Dichtung **12'** mit doppelter Bohrung gemäß der Erfindung, die zwei kegelstumpffartige röhrenförmige Abschnitte **12B** besitzt, die den Durchgang von zwei Kabeln ermöglichen. Abgesehen von diesem Unterschied ist diese Dichtung **12'** mit der vorhergehenden Dichtung identisch.

[0035] Neben dem Druck, der von den kegelstumpffartigen Abschnitten **12B** durch Zuschnitt auf einen etwas geringeren Durchmesser als den des zu montierenden Kabels ausgeübt wird, profitieren die kegelstumpffartigen Abschnitte darüber hinaus noch von dem Druck P (siehe [Fig. 4](#)) des in dem Gehäuse enthaltenen Gases auf ihre radiale Seite und sie vermitteln somit eine ausgezeichnete Dichtigkeit. Die Dichtigkeit erhöht sich also proportional zum Gasdruck P .

[0036] Die Dichtung wird aus einem Werkstoff geringer Härte hergestellt, beispielsweise aus Silikonkautschuk.

[0037] In der ersten Variante, die in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt wird, hat der kegelstumpffartige innere Dichtungsabschnitt **2B** die gleiche Stärke wie der zylindrische Abschnitt **2A** und ist somit relativ stark. Die Dichtigkeit wird in dem Fall durch Verformung des Werkstoffes am Ende dieses kegelstumpffartigen Abschnittes **2B** erzeugt, der am Kabelumfang eingedrückt wird.

[0038] In der zweiten Variante, die in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt wird, ist der kegelstumpffartige innere

Dichtungsabschnitt **12B** nicht so stark wie der zylindrische Abschnitt **12A** und somit relativ dünn. Die Dichtigkeit wird in dem Fall durch Verformung des Werkstoffes am Ende dieses kegelstumpffartigen Abschnittes wie oben und zusätzlich durch elastische Verformung des Abschnittes **12B** in Richtung Kabel erzeugt. Die Verformung erfolgt also proportional zum Druck P , der den Abschnitt **12B** gegen das Kabel drückt.

Patentansprüche

1. Undurchlässiges Schutzgehäuse (**1**, **11**) für Kabelspleißungen, insbesondere für elektrische oder optische Telekommunikationskabel, mit einem unter Druck stehenden Gas, wobei das Gehäuse einen Eingang mit einem Stützen (**4**, **14**) besitzt, der mit dem Gehäuse (**1**, **11**) verbunden ist, einer Abdichtung mit mindestens einem ersten zylindrischen, röhrenförmigen Abschnitt (**2A**, **12A**) mit konstantem Durchmesser, der mit einem zweiten Dichtungsabschnitt verbunden ist, der am Kabelumfang (**8**, **18**) aufliegt und aus einem kegelstumpffartigen röhrenförmigen Abschnitt (**2B**, **12B**) besteht, der mit dem Ende des ersten zylinderförmigen Abschnittes verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser zweite Dichtungsabschnitt in Richtung des Gehäuseinnern (**1**, **11**) angeordnet ist, wobei sein Ende einen geringeren Durchmesser und eine Öffnung besitzt, die einen kleineren Durchmesser hat als die zu montierenden Kabel.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich an dem Ende des niedrigeren Durchmessers eine Öffnung befindet, die einen geringeren Durchmesser hat als der Mindestdurchmesser der zu montierenden Kabel.

3. Gehäuse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der kegelstumpffartige Abschnitt (**2**, **12**) an seiner Außenseite in regelmäßigem Abstand ringförmige eingeschnittene Rillen (**5**) besitzt.

4. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische Abschnitt (**2A**, **12A**) in einer äußeren Dichtlippe (**12C**) endet, die dem kegelstumpffartigen Abschnitt (**12B**) gegenüber angeordnet ist.

5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Stützen (**4**) montierte Dichtung (**2**), deren zweiter Dichtungsabschnitt (**2B**) in Richtung des Gehäuseinnern (**1**) angeordnet ist, durch einen externen zylindrischen Stopfen (**3**) in Position gehalten wird, der auf den Stützen (**4**) aufgeschraubt ist und die Dichtung (**2**) in Längsrichtung hält.

6. Gehäuse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Dichtlippe (**12C**) der Dich-

tung (12), die in dem Stutzen (14) montiert ist, und deren zweiter Dichtungsabschnitt (12B) in Richtung des Gehäuseinnern (11) angeordnet ist, am Umfang durch eine Kabelführung (20) – die selbst über eine Schraubenmutter oder eine auf den Stutzen (14) aufgeschraubte Stopfbüchse in Längsrichtung gedrückt wird – (21) gegen das Kabel (18) gedrückt werden kann.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

FIG-1

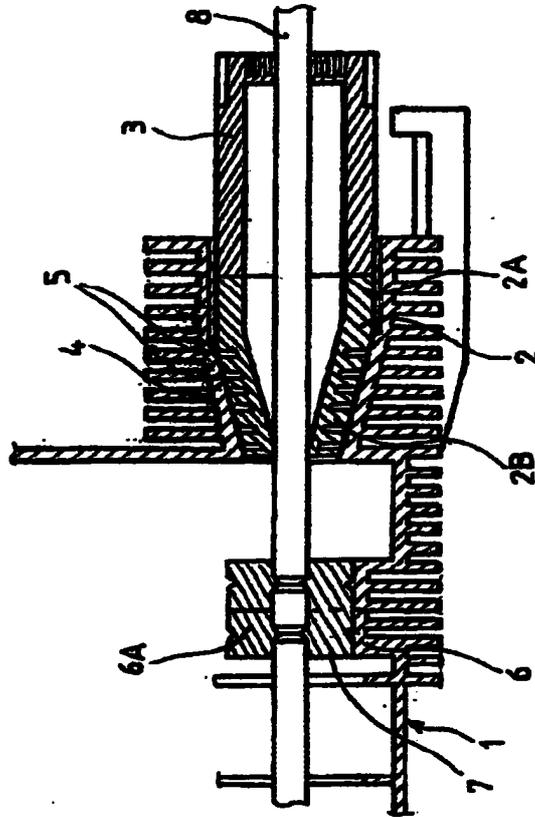


FIG-2

