

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4163957号  
(P4163957)

(45) 発行日 平成20年10月8日(2008.10.8)

(24) 登録日 平成20年8月1日(2008.8.1)

(51) Int. Cl. F 1  
H02G 3/22 (2006.01) H02G 3/22 D

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-566816 (P2002-566816)	(73) 特許権者	505156307 ハッベル・リミテッド
(86) (22) 出願日	平成14年1月21日 (2002.1.21)		イギリス国、イーシー1エイ 4ディーデ ィー ロンドン、アルダースゲイト・スト リート・160、ミトレ・ハウス
(65) 公表番号	特表2004-524787 (P2004-524787A)	(74) 代理人	100099623 弁理士 奥山 尚一
(43) 公表日	平成16年8月12日 (2004.8.12)	(74) 代理人	100096769 弁理士 有原 幸一
(86) 国際出願番号	PCT/GB2002/000239	(74) 代理人	100107319 弁理士 松島 鉄男
(87) 国際公開番号	W02002/067400	(72) 発明者	ハンド, エドワード イギリス国チェシャー州エスケイ15・2 キューユー, ステイリーブリッジ, モット ラム・ロード 141
(87) 国際公開日	平成14年8月29日 (2002.8.29)		最終頁に続く
審査請求日	平成16年12月24日 (2004.12.24)		
(31) 優先権主張番号	0104083.1		
(32) 優先日	平成13年2月20日 (2001.2.20)		
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		

(54) 【発明の名称】 ケーブルグランドアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の導体芯線の周囲を囲む被覆を有する電気ケーブルに用いられ、本体(2, 10)と、該本体中に配置しうるバリヤスリーブ(4)とを備え、使用するとき、前記導体芯線が前記本体および前記バリヤスリーブを通して延在するように配置され、硬化性コンパウンドが前記バリヤスリーブ中に配置され、前記硬化性コンパウンドが前記バリヤスリーブ内を満たすことにより前記導体芯線の周囲を囲んでいるケーブルグランドアセンブリにおいて、

前記バリヤスリーブは、完全に弾性または伸縮性材料から構成されており、前記バリヤスリーブは、使用するとき、圧縮のために軸方向および/または半径方向に変形しており、これにより前記本体(2)と前記バリヤスリーブ(4)の少なくとも一部との間にシールが形成されるとともに前記硬化性コンパウンドと前記バリヤスリーブ(4)との間にシールが形成されていることを特徴とするケーブルグランドアセンブリ。

【請求項2】

前記弾性または伸縮性材料には、ゴムもしくはエラストマ材料が使用されている、請求項1に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項3】

前記バリヤスリーブ(4)は、使用するとき、スピゴット部材(6)によって圧縮されている、請求項1または請求項2に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項4】

前記バリヤスリーブは、前記スリーブのほぼ全長と前記本体との間でシールを形成している、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項 5】

前記バリヤスリーブの孔は切頭円錐形状の入口部を有している、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項 6】

前記スピゴット部材の環状面 (6 a) は、前記バリヤスリーブの孔内に位置している、請求項 3 から請求項 5 のいずれかに記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項 7】

前記スピゴット部材の肩部 (6 b) は、前記バリヤスリーブの環状端面 (4 d) に接すると共に、使用するとき、前記バリヤスリーブを圧縮している、請求項 6 に記載のケーブルグランドアセンブリ。

10

【請求項 8】

前記バリヤスリーブは、使用するとき、入口アダプタ中に配置されている、請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載のケーブルグランドアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気ケーブルグランドアセンブリに関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

既知の形式のケーブルグランドアセンブリ (電線貫通金物組立品、cable gland assembly) は、ケーブル芯線の導電素子を電気設備の機器に接続可能にするために、ケーブルの被覆 (sheath) が既に除去された露出ケーブル (即ち、ケーブル内でその長さに沿って延びる空隙もしくは間隙をケーブル芯線間に有するケーブル) の間隙内に液体、気体または固体が漏れて入るのを防止する障壁を提供している。このようなケーブルグランドの目的は、ケーブルに沿って火炎通路 (a flame path) が生じるのを避けることである。かかるケーブルグランドアセンブリは、例えば、石油掘削装置に見られるような火災または爆発による危険なエリアにおいて使用されている。本発明は、特に、硬化性コンパウンドを用いてケーブル芯線との間にあって同ケーブル芯線を囲むスペースを満たすことにより液体、気体または固体の侵入を防止するケーブルグランドアセンブリに関するものであり、該コンパウンドはスリーブもしくはポット内に収容されていて、ケーブル芯線はこのスリーブもしくはポットを通して延びている。この一般的形式のケーブルグランドアセンブリは、例えば、特許文献 1 および特許文献 2 から既知である。

30

【0003】

既知のコンパウンド用スリーブもしくはポットは、例えば黄銅のような金属、または剛なプラスチック材料から製作されている。金属で製作されたスリーブは、高精度の公差で製造しなければならない。このように高い公差で製造すると共に高い公差をチェックすることは負担になる。また、スリーブは、該スリーブの外部とアセンブリの本体との間を封止するため、例えば同スリーブを囲む環状形態の別個のシールを備えていることが知られている。

40

【特許文献 1】英国特許出願公開第 2060281 号明細書

【特許文献 2】英国特許出願公開第 2258567 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、製造、構造および使用方法が簡単なスリーブを低コストで提供することである。

【0005】

また、本発明の目的は、スリーブの封止を更に向上させることである。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明によると、少なくとも1本の導体芯線を囲む被覆を有する電気ケーブルのケーブルグランドアセンブリが提供されており、該アセンブリは、本体と、該本体中に配置することができるバリヤスリーブとを備え、使用するとき、前記少なくとも1本の導体芯線が前記本体および前記バリヤスリーブを通して延びると共に、硬化性コンパウンドが前記バリヤスリーブ中に配置されて、該硬化性コンパウンドが前記バリヤスリーブ内を満たすと共に前記少なくとも1本の導体芯線を囲み、前記バリヤスリーブは弾性または伸縮性材料から構成されている。

## 【0007】

前記弾性または伸縮性材料は、ゴムもしくはエラストマ材料から構成されているのが好ましい。更に好ましいのは、前記バリヤスリーブが実質的に弾性または伸縮性材料から構成されていることである。もっと好ましいのは、前記バリヤスリーブが完全に弾性または伸縮性材料から構成されていることである。

## 【0008】

前記バリヤスリーブは、圧縮嵌めして前記本体中に配置され、即ち、使用するとき、前記弾性または伸縮性材料をある程度半径方向および/または軸方向に変形させた状態で前記本体中に配置されている。そのため、スリーブおよび本体の間、並びにスリーブおよびコンパウンドの間の双方に改良型のシールが提供されている。

## 【発明の効果】

## 【0009】

本発明におけるスリーブは、既知のスリーブのように高い公差で製造することを必要としない点で有利である。材料の弾性もしくは伸縮性によって適当な嵌合が容易に実現されるようになっているからである。

## 【0010】

本発明におけるスリーブは、同スリーブの外側とアセンブリ本体の内側との間に改良型のシールを提供している。このスリーブは弾性材料から構成されているので、同スリーブの外側とアセンブリ本体の内側との間にあるシールは、少なくとも、スリーブの一部および本体間に、好ましくは、実質的にスリーブの全長および本体間に設けられている。対照的に、先行技術においては、別個の環状シールがスリーブを囲んで設けられるのが典型的である。従って、本発明は、封止の度合いを向上させるだけでなく、スリーブおよびシールという別個の二部構造を単一の構成要素に置き換えている。

## 【0011】

本発明はまた、アセンブリが、例えば高温から低温への変化および/またはその逆の変化のような相当な気候変動を受けるかも知れない状況下において特に有利であることが分かった。先行技術のスリーブでは、シール機能を損なう可能性がある熱膨張および収縮の変動のため、コンパウンド及びスリーブ間の密着性が弱められる可能性が常にあった。しかし、本発明においては、弾性もしくは伸縮性材料から構成されたスリーブは、密着性が低下した場合に対しても変形によりシールを維持し、より整合性のあるシールを提供するようになっている。

## 【0012】

更なる利点は、例えば検査目的のような何らかの理由でスリーブをコネクタ本体から取り外したい場合であっても、スリーブおよび本体間またはスリーブおよびコンパウンド間のどちらにおいてもシールの品質を殆どまたは何ら損なうことなく、弾性材料がコネクタ本体中へのスリーブの再装備を可能とすることである。

## 【0013】

本発明のスリーブは、広範囲の温度にわたり加熱分解もしくは溶融に耐えることが可能である。本発明のスリーブは、-60 から +100 の温度に耐えうることが好ましい。

## 【0014】

スリーブ材料は簡単に燃焼しないことが望ましい。

【0015】

スリーブの孔は、切頭円錐形状(a frusto-conical shaped)の入口部を有していることが好ましい。

【0016】

その他多くの点に関し、本発明のケーブルグランドアセンブリは、既知のケーブルグランドの設計上の特徴を使用して構成することができる。

【0017】

典型的には、使用するときスリーブが内部に配置されるアセンブリ本体の部分は入口アダプタである。即ち、この部分は設備に接続されるようになっている。

【0018】

アセンブリは、使用するときスリーブの切頭円錐形状の端部に配置される締付用スピゴットを備えることが好ましい。また、この締付用スピゴットは、使用時に、アダプタとの圧縮スリーブの係合により促されてスリーブに接することが好ましい。

【0019】

アセンブリは、使用するとき締付用スピゴットの典型的には補完形状の表面を環状に囲むように配置される締付けリングを備えていることが更に好ましく、それによりケーブルの外装または接地要素をこの締付けリングおよび締付用スピゴット間にクランプしている。

【0020】

また、アセンブリは、袋ナットおよび外側ケーブルシールを更に備えていて、圧縮スリーブとの袋ナットの係合により外側のケーブル被覆の外部に接触することが望ましい。

【0021】

次に、本発明の実施の形態について以下の実施例および添付図面を用いて説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

図1Aは、本発明によるケーブルグランドアセンブリ1の実施の形態の端面図を示し、図1Bは、そのA-A線における側部断面図を示している。このアセンブリ1は、入口アダプタ2と、バリヤスリーブ4と、締付用スピゴット6(a clamping spigot, スピゴット部材)と、締付けリング8と、圧縮スリーブ10と、ケーブル外側シール12と、シール駆動部材14と、袋ナット16とを備えている。使用するとき、アセンブリ1のこれらの部分は、電気ケーブル(図示せず)を囲んで図1Bに示すように軸方向に組み付けられている。分解された諸構成部分は図1Cに連続して示されている。

【0023】

入口アダプタ2は、電気設備(図示せず)の機器に備えられたねじ穴に係合するためのねじ込み面2aを備えている。

【0024】

バリヤスリーブ4は、上述したように、弾性もしくは伸縮性の材料から形成されており、図2A~図2Eにもっと詳細に示されている。バリヤスリーブ4の孔は、その開口近くに切頭円錐形部4aを備えている。バリヤスリーブ4は、ほぼ円筒形の形状であると共に、その切頭円錐形端に向かう拡幅部4bを備えている。バリヤスリーブ4はまた、その入口端に小さな肩部4eも備えている。該バリヤスリーブ4は、アダプタ2の孔内に封止嵌合するように設計されている。このバリヤスリーブ4は、典型的には、少なくとも若干圧縮されてアダプタ2の孔に入れられている。使用するとき、バリヤスリーブ4は、その環状端面4cをアダプタ2の孔にある肩部2cに当接させて(abutting)、アダプタ2の孔内に配置されている。使用するときの締付用スピゴット6は、バリヤスリーブ4に接して配置されている。締付用スピゴット6の入口側には、肩部6bに隣接した環状面6aを備えている。この環状面6aは、肩部6bがバリヤスリーブ4の環状端面4dに接するようにバリヤスリーブ4の孔内に位置している。

【0025】

締付けリング 8 はテーパの付いた孔 8 a を備えており、該孔 8 a は、使用時に締付用スピゴット 6 を囲んで配置されていて、ケーブル（図示せず）の外装 (armour) もしくは接地要素がリング 8 の表面 8 b と締付用スピゴット 6 の環状面 6 c との間にクランプされるのを可能にしている。

【 0 0 2 6 】

圧縮スリーブ 1 0 は締付用スピゴット 6 およびリング 8 を囲んで配置されている。圧縮スリーブ 1 0 はねじ部 1 0 b を備えており、このねじ部は使用時にアダプタ 2 のねじ部 2 b と係合している。圧縮スリーブ 1 0 は、リング 8 の端部に当接する肩部 1 0 a を備えている。

【 0 0 2 7 】

袋ナット 1 6 は、使用に際して圧縮スリーブ 1 0 のねじ部 1 0 c と係合するねじ部 1 6 a を備えている。袋ナット 1 6 内には、ケーブル外側シール 1 2 とシール駆動部材 1 4 とが配置されている。

【 0 0 2 8 】

また、使用時には、締付用スピゴット 6 およびスリーブ 4 の孔内に硬化性コンパウンド（図示せず）が置かれ、ケーブル導体芯線と芯線との間および同芯線を囲むスペースを満たしており、同スペースを芯線が通過している（図示せず）。

【 0 0 2 9 】

次に、このケーブルグラウンドの組立ておよび使用法について説明する。

【 0 0 3 0 】

電気ケーブル（図示せず）の外側の被覆の一部を取り除いて、内側の導体芯線、内側の被覆および例えば外装を露出させる。圧縮スリーブ 1 0 に組み付けられた（しかし、圧縮されてはいない）袋ナット 1 6、シール駆動部材 1 4 およびケーブルシール 1 2 は、ケーブルの外側の被覆上に通されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

次に、締付けリング 8 が外装上に通され、そしてテーパ面 6 c を有する締付用スピゴット 6 が外装の下に位置付けられることになる。圧縮スリーブ 1 0 は、入口アダプタ 2 上に配置されてそこに締め付けられ、外装をリング 8 と締付用スピゴット 6 との間にしっかりクランプすることができる。次いで、圧縮スリーブ 1 0 は、コンパウンド充填のため導体芯線をばらばらに拡げられるように、アダプタ 2 から取り外されるようになる。

【 0 0 3 2 】

導体芯線はばらばらに拡げられ、そして硬化性コンパウンドが芯線間の枝分れ部に適用される。芯線は次に互いの方に向かって元の状態に戻され、該芯線を囲む領域と、該芯線および締付用スピゴット 6 の間のスペースとにコンパウンドが詰め込まれる。コンパウンドの詳細は、その調整および適用法を含め、当業者にとって良く知られている。

【 0 0 3 3 】

次いで、バリヤスリーブ 4 を芯線と硬化し始める前のコンパウンドとの上に通し、バリヤスリーブ 4 の端部を締付用スピゴット 6 上に位置させて、同バリヤスリーブ 4 の端面 4 d を締付用スピゴット 6 の肩部 6 b に当接させる。いかなる過剰のコンパウンドも取り去られる。その後、導体芯線、スリーブ 4 および締付用スピゴット 6 は入口アダプタ 2 の中に配置され、そして圧縮スリーブ 1 0 が入口アダプタ 2 上に配置されて締め付けられる。これによりコンパウンドが圧縮されると共に、入口アダプタおよびバリヤスリーブ 4 の間に防炎シールが形成される。バリヤスリーブ 4 は、半径方向および/または軸方向の変形によって、特にバリヤスリーブ 4 の拡幅部 4 b の領域において、アダプタ 2 の孔内に封止嵌合する。そのため、バリヤスリーブ 4 とアダプタ 2 との間における封止の向上が達成される。更に、バリヤスリーブおよびアダプタ間の別個のシールの必要性が回避される。袋ナット 1 6 は、シール駆動部材 1 4 がケーブル外側シール 1 2 を駆動してケーブルの外側の被覆と係合させ両者間にシールを形成するように、圧縮スリーブ 1 0 に対して締め付けられる。

【 0 0 3 4 】

前述した実施例は、本発明の弾性もしくは伸縮性バリヤスリーブを使用しうるケーブルグランドアセンブリの一構造に過ぎない。当業者には明らかなように、本発明は、多くの他の構造のケーブルグランドアセンブリに採用されうる。ケーブルグランドアセンブリの別の構造は図 3 A および図 3 B に示されている。図 1 A および図 1 B における諸構成要素に類似する図 3 A および図 3 B の諸構成要素には類似の参照数字が付されている（2'、4'等）。

【0035】

ケーブルグランドアセンブリのもう一つの構造は図 4 A および図 4 B に示されている。図 1 A および図 1 B における諸構成要素に類似する図 4 A および図 4 B の諸構成要素には類似の参照数字が付されている（2"、4"等）。図 4 A および図 4 B のケーブルグランドアセンブリは、無外装(non-armoured)ケーブル用である。締付用スピゴット 6" および圧縮スリーブ 10" は、図 1 A および図 1 B におけるケーブルグランドアセンブリのものとは異なる構造であることが分かる。更に、図 4 A および図 4 B におけるケーブルグランドアセンブリは、異なる形状のケーブル外側シール 22、シール駆動部材 24 および袋ナット 26 を備えている。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1 A】本発明の実施の形態に係るケーブルグランドアセンブリの実施例の側面図である。

【図 1 B】図 1 A の実施例における A - A 線に沿った側断面図である。

【図 1 C】諸構成要素を解体して示す図 1 A および図 1 B における実施例の分解斜視図である。

【図 2 A】本発明の実施の形態に係るバリヤスリーブの実施例の斜視図である。

【図 2 B】図 2 A におけるスリーブの実施例の側面図である。

【図 2 C】図 2 B の実施例における A - A 線に沿った側部断面図である。

【図 2 D】図 2 A における実施例の側面図である。

【図 2 E】図 2 A における実施例の反対側の端面図である。

【図 3 A】本発明の他の実施の形態に係るケーブルグランドアセンブリの更なる実施例の端面図である。

【図 3 B】図 3 A の実施例における A - A 線に沿った側部断面図である。

【図 4 A】本発明の他の実施の形態に係るケーブルグランドアセンブリの更に別の実施例の側面図である。

【図 4 B】図 4 A の実施例における A - A 線に沿った側部断面図である。

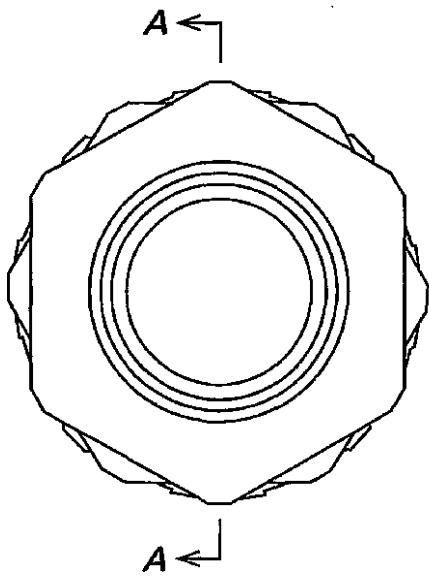
10

20

30

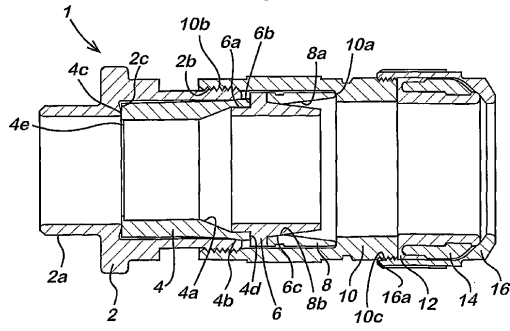
【 図 1 A 】

**Fig. 1A**



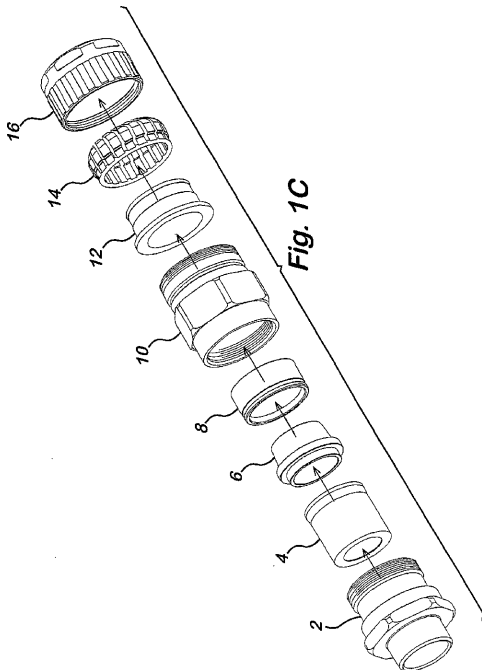
【 図 1 B 】

**Fig. 1B**



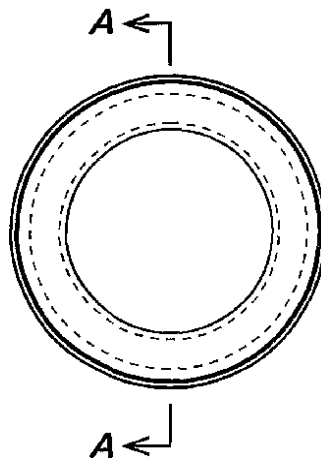
【 図 1 C 】

**Fig. 1C**



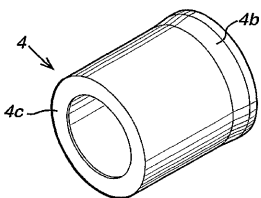
【 図 2 B 】

**Fig. 2B**



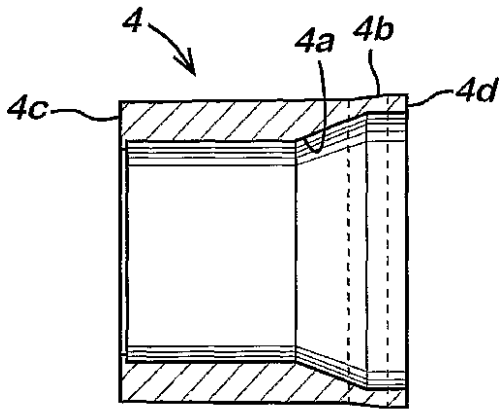
【 図 2 A 】

**Fig. 2A**



【 2 C 】

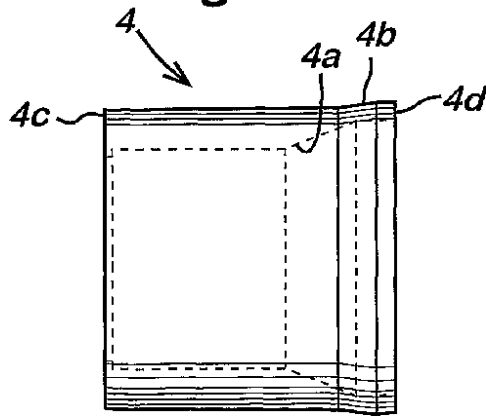
**Fig. 2C**



**Section A-A**

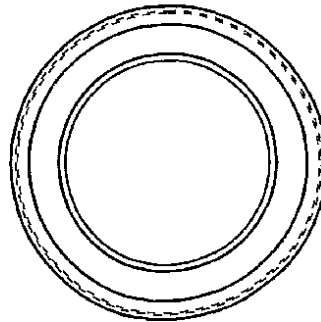
【 2 D 】

**Fig. 2D**



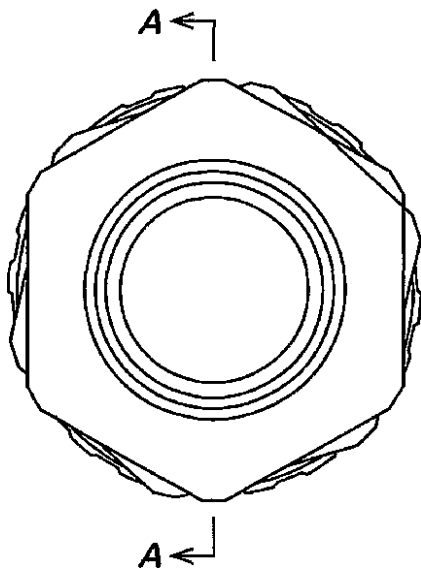
【 2 E 】

**Fig. 2E**



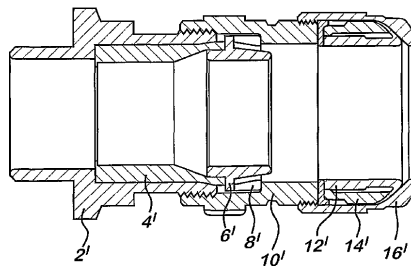
【 3 A 】

**Fig. 3A**



【 3 B 】

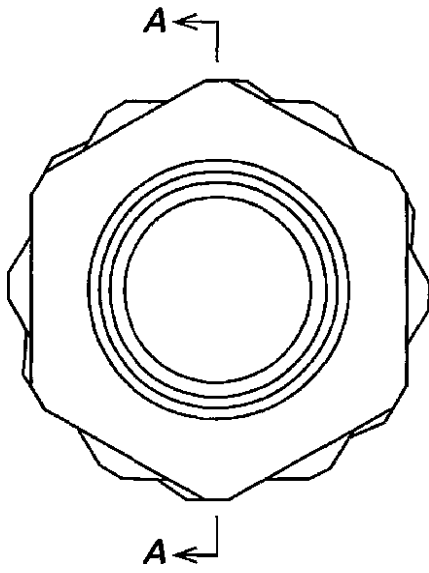
**Fig. 3B**





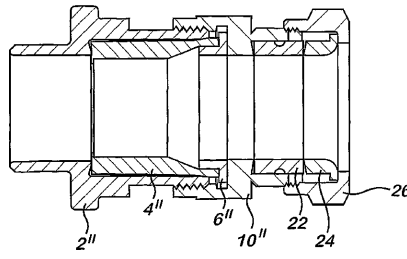
【 図 4 A 】

**Fig. 4A**



【 図 4 B 】

**Fig. 4B**



---

フロントページの続き

審査官 日下 善之

- (56)参考文献 特開平05 - 198334 (JP, A)  
英国特許第02060281 (GB, B)  
英国特許第02104306 (GB, B)  
仏国特許出願公開第02794909 (FR, A1)  
英国特許第02224894 (GB, B)  
英国特許第01243572 (GB, B)  
英国特許第01524684 (GB, B)  
特公昭48 - 027243 (JP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G 3/22