

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4152189号

(P4152189)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl. F I
H02G 15/02 (2006.01) H02G 15/02 E
H02G 15/013 (2006.01) H02G 15/013 A

請求項の数 13 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-566815 (P2002-566815)	(73) 特許権者	505156307
(86) (22) 出願日	平成14年1月16日 (2002.1.16)		ハッペル・リミテッド
(65) 公表番号	特表2004-523196 (P2004-523196A)		イギリス国、イーシー1エイ 4ディーデ
(43) 公表日	平成16年7月29日 (2004.7.29)		ィー ロンドン、アルダースゲイト・スト
(86) 国際出願番号	PCT/GB2002/000150		リート・160、ミトレ・ハウス
(87) 国際公開番号	W02002/067399	(74) 代理人	100099623
(87) 国際公開日	平成14年8月29日 (2002.8.29)		弁理士 奥山 尚一
審査請求日	平成16年12月24日 (2004.12.24)	(74) 代理人	100096769
(31) 優先権主張番号	0104098.9		弁理士 有原 幸一
(32) 優先日	平成13年2月20日 (2001.2.20)	(74) 代理人	100107319
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 松島 鉄男
前置審査		(72) 発明者	ジャクソン, カール
			イギリス国チェシャー州エスケイ16・4
			ティービー, デューキンフィールド, レイ
			クス・ロード 9エイ
			最終頁に続く

(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】

ケーブルと、該ケーブルが貫通する壁体との間を封止するためのケーブルグランドアセンブリ(1)であって、該ケーブルグランドアセンブリ(1)は、シールスリーブ(71)と、2つのアセンブリ部分(4, 6)の相対運動の際に強制されて前記シールスリーブを封止方向に駆動するシールスリーブ駆動装置(72)とを備えるシール機構を有し、

前記シールスリーブ駆動装置は、円筒形状の配列になって、支持リング(81)に設ける複数のフィンガ(80)を有し、各フィンガ(80)は、前記支持リング(81)に設ける個所(Pa)を略中心にして揺動可能であるとともに、比較的剛であり、そのため強制されて揺動するときに実質的に真っ直ぐのままである前記ケーブルグランドアセンブリにおいて、

前記シールスリーブ(71)は、その一端にフランジ部(76)を有し、該フランジ部(76)は、前記2つのアセンブリ部分の一方(4)の端壁(40)と前記支持リング(81)との間で、該シールスリーブ(71)から半径方向外方に延びており、それにより、該フランジ部(76)は、該シールスリーブ(71)の前記一端において前記支持リング(81)により駆動されて前記2つのアセンブリ部分の一方(4)の前記端壁(40)と封止係合するとともに、前記シールスリーブ(71)の他端は、前記2つのアセンブリ部分(4, 6)の相対運動の際に前記複数のフィンガ(80)により半径方向内方に駆動され、

さらに、前記フランジ部(76)は、前記シールスリーブ(71)が前記シールスリーブ駆動装置(72)と一緒に嵌合するときに該フランジ部(76)が前記支持リング(8

10

20

1) を包み込むように、切欠き形状 (77) に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】

前記シールスリーブ (71) は、シルクハット形である請求項1に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項3】

前記シールスリーブ (71) の外側面は、凹部 (75) を含むような外形に形成されている請求項1又は請求項2に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項4】

前記複数のフィンガ (80) の各々は、前記シールスリーブ (71) の前記凹部 (75)) に入る突起部 (82) を備えている請求項3に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項5】

前記シールスリーブ (71) の先端縁 (73) は、ブルノーズ形もしくは丸みが付けられている請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項6】

前記2つのアセンブリ部分の他方 (6) の内側部分 (64) は、該2つのアセンブリ部分の前記一方 (4) との間に相対運動があるときに、前記複数のフィンガ (80) の各々が封止方向に強制されるような形状に形成されている請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項7】

前記複数のフィンガ (80) の各々の先端縁 (83) はテーパが付けられている請求項6に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項8】

前記内側部分 (64) は傾斜している請求項6又は請求項7に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項9】

前記のような形状に作られた内側部分 (64) を有する前記他方のアセンブリ部分 (6) は、前記壁体を貫通した端部とは反対側の端部のところで前記一方のアセンブリ部分 (4) にねじ式に締め付けられている袋ナット (6) である請求項6ないし請求項8のいずれか1項に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項10】

前記複数のフィンガ (80) は、一部重複する仕方で前記支持リング (81) 上に円筒形状の配列になって配置され、該複数のフィンガ (80) は、前記シールスリーブ駆動装置 (72) により半径方向内方に作用を受けたときに互いに関して滑動することができ、前記円筒形状の配列及び前記シールスリーブ (71) の有効径を減少させるようになっている請求項1ないし請求項9のいずれか1項に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項11】

使用されるケーブル (C) と前記ケーブルグランドアセンブリ (1) の一部分との間に電気接触をもたらすための導電手段 (31) を更に含む請求項1ないし請求項10のいずれか1項に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項12】

前記導電手段 (31) は、使用される前記ケーブル (C) と接触するための弾性的に可撓の導体 (33) から構成されている請求項11に記載のケーブルグランドアセンブリ。

【請求項13】

前記弾性的に可撓の導体 (33) は、装着リング (32) から、使用される前記ケーブル (C) に向かって延びる弾性的に可撓のフィンガ (33) であり、前記装着リング (32) は、ケーブル被覆締付け手段 (19, 21) と電気接触状態で固定されている請求項12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、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】

【0002】

ケーブルグランドアセンブリは、ケーブルと、該ケーブルが貫いて延びる壁体との間にシールを提供すると共に、機械的及び／又は電氣的接続をもたらすものである。例えば、石油産出用プラットフォームについては、ケーブルグランドは接続箱内への水の浸入を防止するために使用される。

【0003】

欧州特許出願公開第0587310号明細書は、アダプタと、スリーブと、袋ナットと、締付け装置とから基本的に構成されるケーブルグランドアセンブリを開示している。このアダプタ及びスリーブは、両者間に効果的に保持され閉じ込められた締付け装置と組んでねじ式に締め付けられており、アダプタは、ケーブルを貫通させるように企図された壁体にある穴にねじ込まれている。袋ナットの環状凹部に着座したシールは、袋ナットがスリーブ上にねじ式に締め付けられるときに軸方向に圧縮され、その結果生じる半径方向の変形により、シールがケーブルの被覆に封止係合するようになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

米国特許出願公開第6162995号明細書は、2組の揺動可能なフィンガをもつセグメント化した締付けリングを有するケーブルグランドアセンブリについて記載しており、該2組のフィンガは、Oリングシールを受けるための溝を有する中央部から反対方向に延びている。第1組のフィンガは、ケーブルグランドアセンブリ内にあるケーブル上の防護被覆(armouring sheath)を把持するようになっており、一方、第2組のフィンガは、ブレーンの管状シールスリーブをケーブルの外側被覆に対して閉じて両者間を封止するようになっている。しかし、第2組のフィンガが所定の開口サイズにまで一旦閉じられると、フィンガ間のギャップが互いに関し滑動し得ない半径方向延在面によって画成されている関係で、フィンガは全て固体リング中で互いに効果的にロックされるので、フィンガはそれ以上閉じることができない。更なる欠点は、流体の浸入に対するケーブルグランドアセンブリの唯一の封止がシールスリーブ以外にはOリングシールであり、これはある圧力状態下で封止目的には不適切であることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

製造し、保管し、そして供給する必要がある異なる構成部分の点数を最小にするため、普遍的なケーブルグランド、即ち、広範囲の種類及び寸法のケーブルに対応できるグランドに対する努力がなされている。例えば、上述した袋ナットシール機構は、半径方向の変形により、ある範囲の直径のケーブルで動作するようになっている。しかし、全範囲に適合するために、依然として、幾つかの異なるサイズのシールを製造する必要がある。シールが動作する範囲を更に向上させることができれば、構成部分の製造は余計に簡単になる。

【0006】

電気ケーブルは、目的、動作条件等に従って製造される。一般的に、全てのケーブルは、絶縁材料内に、被覆により囲まれた1本以上の中心導線を有している。被覆の形式は要求に従って変更することができ、1層以上の被覆がある。例えば、複数層の1つは、機械的保護又は電氣的遮蔽のため固体金属或いは巻き線又は織り線でよい。例えば、地下ケーブル通路に敷設することが企図されるケーブルは、ねずみその他のげっ歯類がケーブルを噛み切るのを防止するために、固体鉛で被覆することができる。

【0007】

金属被覆ケーブルについては、金属被覆とアースとの間に電氣的導通を維持する必要がある。このような導通は、アセンブリの部品間にクランプされる穿孔板から一般的に構成

10

20

30

40

50

される、例えばタグ (tag) を介してアースしうるケーブルグランドアセンブリによってもたらしることができる。被覆とアセンブリとの間の電気接続を確実にするため、電気接点ギャップ間に架橋するアース導通装置を設けることができる。例えば、耐げっ歯類の鉛被覆の場合、鉛製カラーを露出した被覆の周りに取り付けると共に、アセンブリがこのカラーを受けるのに適応するようになっていて、アセンブリの諸部分を互いにねじ式に締め付けるときに、カラーが圧縮されて被覆及び1つ以上のアセンブリ部分の双方と電気接触状態になる。

【0008】

本発明は、第1の態様によると、ケーブルと該ケーブルが貫通する壁体との間を封止するため、シールスリーブと、2つのアセンブリ部分の相対運動の際に強制されて前記シールスリーブを封止方向に駆動するシールスリーブ駆動装置とを備えるシール機構を有している。前記シールスリーブ駆動装置は、円筒形状の配列になって、支持リングに装着される複数のフィンガを有する。各フィンガは、前記支持リングに装着される個所を略中心として揺動可能であるとともに、比較的に剛であり、そのため強制されて揺動するときには実質的に真っ直ぐのままであるケーブルグランドアセンブリにおいて、前記シールスリーブは、その一端にフランジ部を有し、該フランジ部は、前記2つのアセンブリ部分の一方の端壁と前記支持リングとの間で、該シールスリーブから半径方向外方に延びており、それにより、該フランジ部は、該シールスリーブの前記一端において前記支持リングにより駆動されて前記2つのアセンブリ部分の一方の前記端壁と封止係合するとともに、前記シールスリーブの他端は、前記2つのアセンブリ部分の相対運動の際に前記複数のフィンガにより半径方向内方に駆動され、さらに、前記フランジ部(76)は、前記シールスリーブ(71)が前記シールスリーブ駆動装置(72)と一緒に嵌合するときには該フランジ部(76)が前記支持リング(81)を包み込むように、切欠き形状(77)に形成されているケーブルグランドアセンブリを提供する。

【0009】

フィンガの揺動はシール手段の変位を引き起こし、そしてフィンガの剛性は最大程度の変位の実現を容易にする。従って、これは普遍的なアセンブリの実現に向けて貢献している。例えば、シール手段及び装置を袋ナット内に着座させる場合、この剛性は、装置のフィンガが袋ナットの開放端を越えて突き出ているとしても、効果的な封止を依然として達成できるという重要性をもっている。

【0010】

シール手段は、シールスリーブから構成しうる。シールスリーブは、一端にフランジ部を備えたシルクハット形としうる。該シールスリーブの外側面は、凹部を含むような外形に形成することができる。フィンガの各々は、駆動装置及びシールスリーブを互いに嵌合させるときに、シールスリーブの凹部に延入するように適応した突起部を備えていてもよい。突起部及び凹部は、シールスリーブに封止を無効とするようなしわが入ったりゆがんだりするのを防止しうる。フランジ部は、シールスリーブがシールスリーブ駆動装置と共に嵌合するときには同フランジ部が支持リングを効果的に包み込むように、波形に仕上げるることができる。シールスリーブの先導縁、即ち、フランジ部とは反対側の端部は、ブルノーズ形もしくは丸みが付けられていてもよい。後の2つの特徴はまた、封止過程を支援する。アセンブリの2つの部分の一方の内側部分は、2つの部分の相対運動の際に、フィンガの外側面を横断して滑動可能であり、該内側部分は、フィンガを封止方向に強制するような形状に作られている。フィンガの先導縁はテーパが付けられていてよく、また、2つの部分の一方の内側部分は、滑動過程を助成するように傾斜していてもよい。この2つの部分の一方は、壁体を貫通した端部とは反対側の端部のところでアセンブリにねじ式に締め付けられる袋ナットとしうる。

【0011】

本発明は、第2の態様によると、金属被覆されたケーブルと該ケーブルが貫通する壁体との間を封止するためのケーブルグランドアセンブリであって、ケーブル被覆とアセンブリの一部分との間の電気接点ギャップに架橋する導通手段を有しており、該導通手段は少

10

20

30

40

50

なくとも1つの弾性的に可撓の導体から構成されている、ケーブルグランドアセンブリを提供する。

【0012】

弾性的に可撓の導体は、1ケーブルサイズ又は少なくともある限られた範囲のケーブルサイズに供されるのではないので、普遍性のあるアセンブリの提供を補助するという点で先行技術に優るといふ利点を有する。また、この導体は永久的に変形しないので、ケーブルを損傷することなく取り出して再使用することを可能にする。

【0013】

次に、本発明について以下の実施例及び添付図面により説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0014】

図1を参照すると、符号1で総括的に示されたケーブルグランドアセンブリは、基本的に4つの部分、即ち、それぞれ黄銅から製作されたアダプタ2、スリーブ4及び袋ナット6と、締付け装置8とから構成されている。

【0015】

アダプタ2は、スパナ用部分的に六角形の形状に作られた半径方向に延びるフランジ部14を有している。アダプタ2は、フランジ部14の一方の側に、例えば接続箱（図示せず）の壁体にある孔を通り挿入するための雄ねじ付き入口部12を有している。アダプタ2は、挿入後に入口部12にねじ式に締め付けられるナット（図示せず）を用いて壁体に取り付けられる。アダプタ2は、フランジ部14の反対側に、入口部12よりも直径の大きい雄ねじ付き取付部16を有している。アダプタ2は、入口部の端に向かい徐々に直径の減少する複数の段差がある孔42を有しており、取付部の端に最も近い段は肩部44を構成している。この肩部44には、種々の径のケーブルに適応するため拡張可能な開口62を中央に有するゴム製ダイヤフラムであるデリュージ(deluge)シール61が着座している。このシール61内には、複数の可撓性フィンガからなるリングにより構成されたケーブル掴み部65である。

20

【0016】

スリーブ4は、取付部16にあるねじ部と係合するための雌ねじ部を一端に有している。同スリーブ4は、袋ナット6を受けるため、その反対側の端に外側からねじが切られている。袋ナット6は、スリーブ4上にねじ式に締め付けられるように、スパナに適する形状に作られている。

30

【0017】

シール機構70は、半径方向の最内側に高分子材料のシールスリーブ71を備えており、このシールスリーブ71は、略円筒形のスリーブ駆動装置72により囲まれその中に嵌合している。該機構70は、袋ナット6の内側面67とスリーブ4の端壁40とにより画成された環状凹部内に配置されている。スリーブ71及びスリーブ駆動装置72は、非封止状態において、スリーブ4の端壁40と袋ナット6の内側面67の湾曲部64との間に着座している。袋ナット6をスリーブ4にねじ式に締め付け、それにより端壁40と湾曲部64との間の距離を短縮する効果は、スリーブ駆動装置72を半径方向の内側に駆り立て、それによりシール71を半径方向の内側、即ち封止方向に駆動する。

40

【0018】

図2a及び図2bを更に参照すると、スリーブ71は、端部が開放した略シルクハット形状のものである。即ち、スリーブは、その長さの大部分にわたり実質的に円筒形であると共に、一端にフランジ部を有している。先端縁73、即ち、スリーブ4から最も離れて位置付けするように企図された縁は、ブルノーズ形であり、即ち、丸みが付けられている。外側の実質的に円筒形の壁体74は、スリーブ駆動装置72にある突起部（後の記載を参照のこと）に適合する環状の凹部を有するような外形に作られている。フランジ部76は波形もしくは扇形切欠き(scallop)77を備えており、その中に、スリーブ駆動装置72の支持リング（後の記載を参照のこと）が受け入れられて、フランジ部76が同リングを効果的に囲むようになっている。

50

【0019】

図3a及び図3bを更に参照すると、スリーブ駆動装置72は、円筒形状の配列になって支持リング81上に装着された多数の指状部もしくはフィンガ80を備えている。該フィンガ80は、一部重複する仕方で離れて配置されているので、半径方向に作用を受けたときに互いに滑動することができ、それにより円筒形状の配列の有効径を減少させることができる。各フィンガ80は、それが支持体81に装着された個所を中心として揺動可能である。例えば、フランジ部80aは、実質的に個所Paを中心として揺動可能である。全てのフィンガ80は比較的硬いので、あるフィンガ80の長さに沿った任意の点で加えられる半径方向内側の動作力により、このフィンガ80がその対応する個所Pを中心として揺動するが、残部は実質的に真っ直ぐなままという結果になる。換言すれば、各フィンガ80は、その長さの途中で撓むか又は曲がるようなことはない。各フィンガ80は、シール71にある凹部75に延入する突起部82と、テーパ付きの先導縁83とを備えている。各フィンガ80は外側面84を有している。

10

【0020】

図4を参照すると、同図に示されたケーブルグランドアセンブリの袋ナット端部では、ケーブルCがそこに挿通されると共にスリーブ71がケーブル被覆に対して封止されている。ケーブルCを挿入した後、袋ナット6がスリーブ4にねじ式に締め付けられる。袋ナット6の内側面67は、同袋ナット6をスリーブ4にねじ式に締め付ける効果でスリーブ駆動装置72を半径方向内側に強制するような形状に作られている、つまり徐々に内径が減少するものである。シール71のフランジ部76及びスリーブ駆動装置72のリング81は、スリーブ4の端壁40に接触して停止する。従って、内側面67はスリーブ駆動装置72の外側面84を横切って滑動し、そして特にスリーブ駆動装置72のテーパ付き先導縁83は湾曲部64で徐々に下がり、それによりフィンガ80を半径方向の内側に強制する。この強制の結果、スリーブ71もまた半径方向の内側に押されてケーブル被覆に接触する。フィンガ80の剛性は、袋ナット6の開放端を越えて突き出るときでさえフィンガが絶えず効果的にシールをケーブル被覆に接触させるという重要性をもっている。その結果、シール機構は普遍性を示す。封止は、シールを先導縁83の周りに巻き返させるシール71のブルノーズ形先導縁73と、スリーブ71のしわ付きやシールの破壊になるスリーブ71の変形を防止するのに役立つ突起部82及び凹部75とにより更に助けられる。

20

30

【0021】

締め付け装置8は、第1及び第2の締め付け部19、21を備えており、それらの間に、ケーブルの外装ワイヤ(armour wires)をクランプすることができる。締め付け部19は、中央に孔30を有するほぼ円筒形のものである。図1を更に参照すると、各導通機構31がこの孔30内に配置されている。導通機構31は、袋ナット端部のところで孔30内に嵌合する装着リング32を備えており、該リング31の外径及びリング32の内径は公称では同一である。リング31は半田付けにより固定される。リング31からほぼアダプタ2の方向に延びているのは、等間隔で離間した3本の接触フィンガ33である。各フィンガ33は、休止状態において、ほぼ内向きに指向するようにアセンブリの長手方向軸線に関して傾斜している。各フィンガ33は、可撓性、即ち、リング32へのほぼその取付点回りに揺動可能である。可撓性は立ち直りが速いので、各フィンガ33がアセンブリを実質上横断するように可動ではあるが、休止状態及び位置に戻るよう絶えず強制されている。各フィンガ33は、その自由端に、接触促進振れ部34を備えている。それ故に、休止状態において、振れ部34間に最小の間隔があるが、フィンガ33の可撓性のため、この間隔は増大しうる。

40

【0022】

使用するとき、外装を露出させるように剥ぎ戻された金属被覆ケーブルをアセンブリに通す。フィンガ33は、常にケーブルの外側面との接触を維持すべく強制されながら、挿入中、同外側面に追従するように湾曲するほどに従順である。ケーブルは剥ぎ戻されているので、その最終位置において、フィンガ33、又は少なくとも振れ部34は鉛被覆と

50

の接触状態に強制される。

【0023】

従って、導通機構31は、挿入時に種々の太さのケーブル部分に適合できると共に、被覆とアセンブリとの間に依然として電気接続を確保しながら種々の厚さの被覆に適應することができる。加えて、ケーブルは、ケーブル及び／又は導通機構を交換する必要なしに、取り外して再挿入することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施例によるケーブルグランドアセンブリの側断面図である。

【図2a】図1に示したアセンブリにおいて使用されるシールスリーブの側断面図である

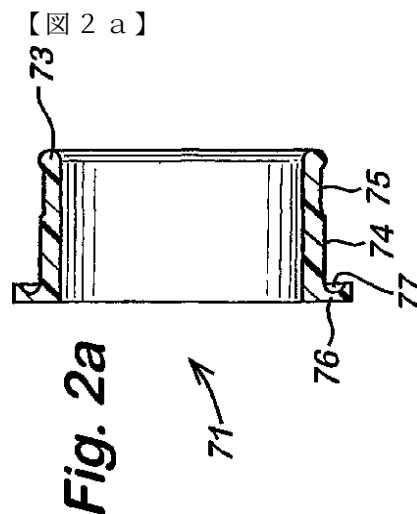
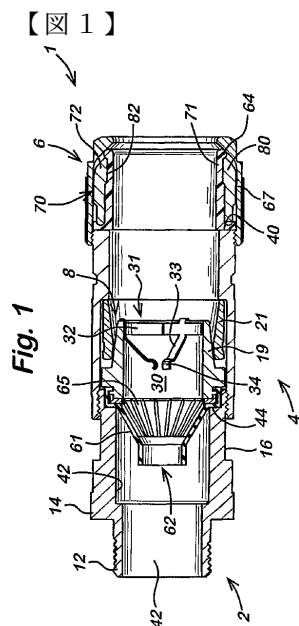
10

。【図2b】図1に示したアセンブリにおいて使用されるシールスリーブの斜視図である。

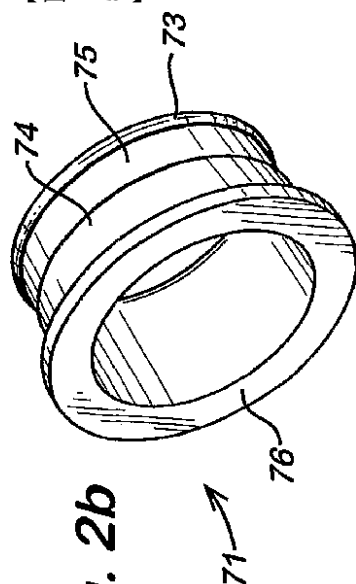
【図3a】図1に示したアセンブリにおいて使用されるスリーブ駆動装置の側断面図である。

【図3b】図1に示したアセンブリにおいて使用されるスリーブ駆動装置の斜視図である。

。【図4】ケーブルグランドを挿入して図1に示したアセンブリの一部の側断面図である。

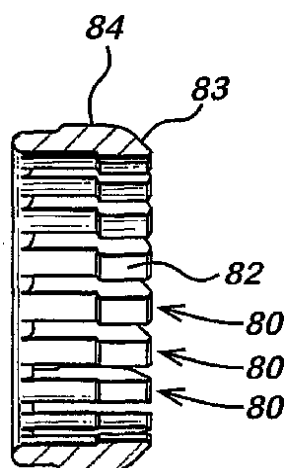


【図 2 b】



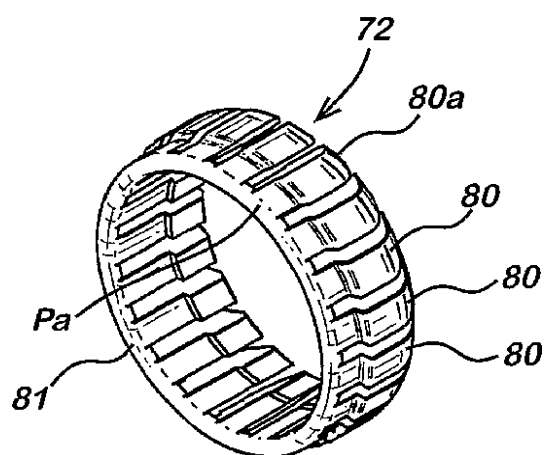
【図 3 a】

Fig. 3a



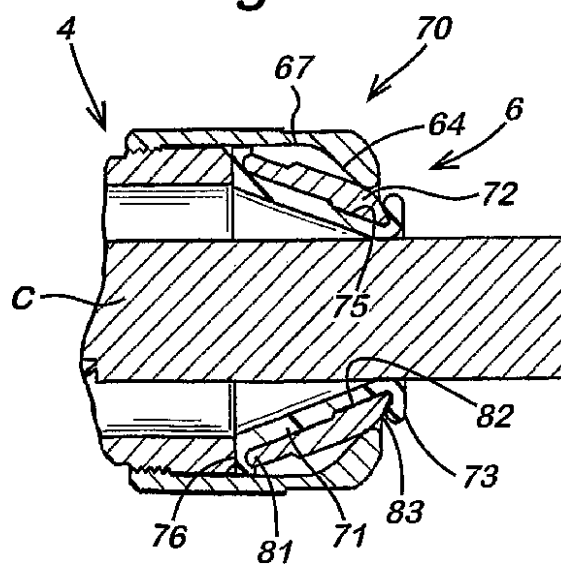
【図 3 b】

Fig. 3b



【図 4】

Fig. 4



フロントページの続き

審査官 日下 善之

- (56)参考文献 実開昭54-111799 (JP, U)
特開平07-007837 (JP, A)
実用新案登録第3014875 (JP, Y2)
欧州特許出願公開第00551664 (EP, A1)
実開平07-036545 (JP, U)
特開昭58-192421 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G 15/02

H02G 15/013