

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5290430号
(P5290430)

(45) 発行日 平成25年9月18日(2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl.	F 1
F 16 J 15/06 (2006.01)	F 16 J 15/06 L
A 62 C 3/16 (2006.01)	A 62 C 3/16 B
F 16 L 5/02 (2006.01)	F 16 L 5/02 C
H 02 G 3/22 (2006.01)	H 02 G 3/22 A

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-542043 (P2011-542043)
(86) (22) 出願日	平成20年12月19日(2008.12.19)
(65) 公表番号	特表2012-513002 (P2012-513002A)
(43) 公表日	平成24年6月7日(2012.6.7)
(86) 国際出願番号	PCT/SE2008/051543
(87) 国際公開番号	W02010/071530
(87) 国際公開日	平成22年6月24日(2010.6.24)
審査請求日	平成23年8月2日(2011.8.2)

(73) 特許権者	511149832 エムシーティー・プラットベルグ・エーピー ー M C T B r a t t b e r g A B スウェーデン国、エス-371 92 カ ールスクロナ S - 3 7 1 9 2 K A R L S K R O N A , S w e d e n
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】挿入部材半体と共に用いる層材、及び挿入部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

枠材中のケーブル、ワイヤ又は管の周囲のシーリングをするための挿入部材半体(10)と組み合わせて用いるための層材(20)であって、前記層材(20)は、第1の端部(21)と第2の端部(22)とを有する細長い円弧形状を有しており、

前記層材(20)には、前記層材(20)の前記第1の端部(21)と前記第2の端部(22)とのうち少なくとも一方に配置された少なくとも1つのインデックス手段(30)が設けられており、

前記インデックス手段(30)は、特定のケーブル、ワイヤ又は管の寸法に対して可能な最適なシーリングを達成するためにいくつの前記層材(20)を取り除くべきかの指標を与える

ことを特徴とする層材。

【請求項 2】

前記層材(20)には、前記第1の端部(21)と前記第2の端部(22)とに前記インデックス手段(30)が設けられている請求項1に記載の層材。

【請求項 3】

前記インデックス手段(30)は、前記層材(20)の前記第1の端部(21)と前記第2の端部(22)とのうち少なくとも一方から延出している請求項1又は2に記載の層材。

【請求項 4】

前記インデックス手段(30)は、前記層材(20)の前記第1の端部(21)と前記第2の端部(22)とのうち少なくとも一方から半径方向に延出している請求項1、2又は3に記載の層材。

【請求項5】

枠材中のケーブル、ワイヤ又は管の周囲のシーリングをするための同様の挿入部材半体と組み合わせて用いるための挿入部材半体(10)であって、前記挿入部材半体(10)は、

少なくとも1つの第1の端面(12)、前記第1の端面(12)と実質的に平行な第2の端面(13)、及び前記第1の端面(12)と前記第2の端面(13)との間に延びる少なくとも1つの側面(15)を有する挿入部材本体(11)と、

10

前記第1の端面(12)から前記第2の端面(13)まで延びる前記側面(15)にある半円形の溝(16)と、

を備え、

請求項1乃至4のうち何れか1の層材(20)の複数個が、前記溝(16)の半径を可変するために、前記半円形の溝(16)中に取り外し可能に配置されている、

ことを特徴とする挿入部材半体。

【請求項6】

異なる層材(20)の前記インデックス手段(30)は、異なる層材(20)と関係するインデックス手段(30)が前記溝(16)の外周の周りに並んで配置されるように、前記層材(20)の外周の周りの異なる場所に配置されている請求項5に記載の挿入部材半体。

20

【請求項7】

前記挿入部材半体(10)は、8つの層材(20)を備え、取り外し可能な前記層材(20)の端部の前記インデックス手段(30)の幅は、前記層材(20)の外周の8分の1以下である請求項5又は6に記載の挿入部材半体。

【請求項8】

異なる層材(20)の前記インデックス手段(30)は異なる色を有する請求項5、6又は7に記載の挿入部材半体。

【請求項9】

前記インデックス手段(30)及びこのインデックス手段(30)が付属する前記層材(20)は同一色である請求項5、6、7又は8に記載の挿入部材半体。

30

【請求項10】

各々の前記インデックス手段(30)は、前記挿入部材半体(10)の前記第1の端面(12)及び前記第2の端面(13)のうち一方又は両方に付された異なる記号を有する請求項5乃至9のうち何れか1項に記載の挿入部材半体。

【請求項11】

前記挿入部材本体(11)は、実質的に直方体形状又は半円筒形状をしている請求項5乃至10のうち何れか1項に記載の挿入部材半体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、請求項1の序文に係る挿入部材半体と共に用いる層材と、この層材を備える挿入部材半体とに関する。

【背景技術】

【0002】

多くの異なる技術分野、高い重要性を有するところでは例えば貿易船、沖合のプラットフォーム、建造物といった分野において、火災、爆発、水漏れ等の場合の安全要求事項は高い。火災、水漏れ等の場合、火及び／又は水は、船、プラットフォーム又は建造物内で、多くはワイヤ、ケーブル又はパイプに沿って広がる。火及び／又は水が広がるのを止める又は遅らせるために、船、プラットフォーム又は建造物内の隔壁を貫通している部分で

50

、各ワイヤ、ケーブル又はパイプは、確実な方法でシーリングされるべきである。

【0003】

ケーブル、ワイヤ又はパイプが通っている隔壁の領域をシーリングするために用いられる一般的な方策の一つとしては、隔壁の開口部に取り付けられる長方形の枠材の使用が挙げられる。このような枠材は、枠材にかかる予測される負荷や要求される安全レベルに応じて、鋼鉄、アルミニウム又はステンレスによって形成され、隔壁の材料や寸法に応じて、ねじ、ボルト又は溶接によって、隔壁中にしっかりと固定される。隔壁を通る全てのケーブル、ワイヤ又はパイプは、枠材を貫通しており、枠材内の開口部をシーリングするために、枠材を通る各ケーブル、ワイヤ又はパイプの周囲に挿入ブロックが配置される。このような挿入ブロックは、2つのブロック半体から構成される。それぞれのブロック半体には、このブロックの一面を横切るようにして延びる半円形の溝が設けられており、それぞれの溝が互いに対向するように2つのブロック半体が合わせられたとき、円形の開口部が形成されるようになっている。

10

【0004】

枠材をシーリングするために、枠材内の各々のケーブル、ワイヤ又はパイプは、挿入ブロック内にぴったりはまって、枠材内に詰め込まれる。ブロックは、枠材内で層状に並んで詰め込まれ、ブロックの外寸は、枠材内に所定の数のブロックがちょうど収まるようを選択される。これらブロックの層は、ブロックを枠材内の所望の位置に維持する金属板によって、隔てられている。枠材の上部に圧力印加装置が導入される前には、枠材は挿入ブロックの層でほぼ完全に埋め尽くされる。ブロック、金属板及び圧力印加装置の全てが枠材内の適切な位置にあるとき、圧力印加装置は起動され、枠材内で圧力がブロック上に加えられる。圧力は、弾性ブロックを僅かに変形させ、枠材内の残った空間を密閉する。挿入ブロックの長方形の横断面は、さもなければ非常に困難であったケーブル、ワイヤ又はパイプの実質的な円形の横断面の周囲をシーリングすることを可能にする。

20

【0005】

しかしながら、各ケーブル、ワイヤ又はパイプの周囲に確実なシーリングを与えるためには、溝の半径は、ケーブル、ワイヤ又はパイプの外径とほぼ正確に対応しなければならない。このため、異なる大きさの開口部を有する多くのブロックが用いられ得る。あるいは、例えば特許文献1に開示されているタイプの挿入ブロックが用いられる。このタイプの挿入ブロックは、ブロックの開口部内に合わされた多くの薄い層材を有している。1つ又は複数の層材を開口部から取り除くことによって、開口部の半径は、個別のケーブル、ワイヤ又はパイプに合わせられ得る。

30

【0006】

しかしながら、調節可能な挿入ブロックは、枠材内の開口部の要求される密閉度を確保するために、挿入ブロックの開口部とケーブル、ワイヤ又はパイプの外表面との間の取り付けをきつくしなければならず、開口部からちょうど適切な数の層材を取り外さなければ、要求される密閉度は達成されないことになるという、一つの重大な欠点を有する。

【0007】

したがって、枠材を貫通しているケーブル、ワイヤ又はパイプが適切にシーリングされないというリスクを低減する順応性のある挿入ブロックの要求がある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】欧州特許第0429916号明細書

【発明の概要】

【0009】

独立請求項1及び5に記載される本発明は、上記の問題を低減させる順応性のある挿入部材半体を提供する。

【0010】

これは、挿入部材半体における本発明による取り外し可能に配置された層材によって達

50

成される。枠材中のケーブル、ワイヤ又は管の周りのシーリングをする挿入部材半体と組み合わせて用いるそれぞれの層材は、第1の端部と第2の端部とを有する細長い円弧形状を有しており、前記層材の前記第1の端部と前記第2の端部とのうち少なくとも一方に配置された少なくとも1つのインデックス手段が設けられていることを特徴とする。

【0011】

インデックス手段は、作業者に、特定のケーブル、ワイヤ又は管の寸法に対して可能な最適なシーリングを達成するためにいくつの層材を取り除くべきかの指標を与える。これは、大きな利点を有する。なぜなら、シーリングされる必要があるケーブル、ワイヤ又は管の周囲の挿入部材半体の調整の際、作業者が挿入部材半体の溝内の層材を適切な数だけ取り除かないという危険性を大幅に減らすことができるからである。多すぎる又は少なすぎる層材が取り外される場合、例えば火災や爆発の際に深刻な被害をもたらし得る、要求される密閉度が達せされないことになり得る。

10

【0012】

本発明の別の利点は、挿入部材半体が枠材中に詰め込まれた後もインデックス手段が見えるので、取り付けに関する将来の検査を容易にすることである。このことは、この種の安全設備において、要求される取り付けの安全レベルを確保するために、定期的な基礎検査が行われるので、大きな利点を有する。本発明は、これらの検査をより正確にし、かつこれら検査に要する時間を短縮することになる。

【0013】

好ましい本発明の一実施形態では、層材には、第1の端部と第2の端部とにインデックス手段が設けられている。この実施形態は、インデックス手段が、挿入部材半体が見られる方向から独立して認識されやすいので、特定のケーブル、ワイヤ又は管の寸法に対する挿入部材半体の調整を容易にする。

20

【0014】

好ましい本発明の一実施形態では、インデックス手段は、層材の端部から延出している。層材の端部から延出しているインデックス手段を有することによって、インデックス手段の大きさは大きくされ得るし、その結果、取り付けを行う作業者によってより認識され易くなる。

【0015】

好ましい本発明の一実施形態では、インデックス手段は、層材の端部から半径方向に延出している。この実施形態は、挿入部材半体の端面から大きくはみ出したインデックス手段を有することなく、インデックス手段の半径方向の大きさを大きくすることを可能にする。

30

【0016】

さらに、本発明は、枠材中のケーブル、ワイヤ又は管の周囲のシーリングをするための同様の挿入部材半体と組み合わせて用いるための挿入部材半体に関する。挿入部材半体は

、
少なくとも1つの実質的に平らな第1の端面、第1の端面と平行な実質的に平らな第2の端面、及び第1の端面と第2の端面との間に延びる少なくとも1つの実質的に平らな側面を有する挿入部材本体と、

40

第1の端面から第2の端面まで延びる側面にある半円形の溝と、

を備え、

前記溝の半径を可変にするために、上記の複数の層材が前記半円形の溝内に取り外し可能に配置されていることを特徴とする。

【0017】

この挿入部材半体は、同様の挿入部材半体と組み合わせて用いられる際に、枠材を貫通するケーブル、ワイヤ又はパイプの不適切なシーリングという危険性を減少させる、非常に順応性のある挿入部材半体である。なぜなら、挿入プロックは、複数の異なるケーブル、ワイヤ又は管の直径に容易に調整され得るし、溝内に取り外し可能に配置された層材のそれぞれのインデックス手段は、可能な最適なシーリングを達成するために取り除くべき

50

層材の数についての指標を与えるからである。

【0018】

挿入部材半体の一実施形態では、異なる層材のインデックス手段は、異なる層材と関係するインデックス手段が溝の外周の周りに並んで配置されるように、層材の外周の周りの異なる場所に配置されている。この実施形態は、インデックス手段が互いに重なり合わず、挿入部材半体の調整を容易にするものであり、インデックス手段の好ましい配置を与える。

【0019】

挿入部材半体の一実施形態では、挿入部材半体は、8つの層材を備える。取り外し可能な層材の端部におけるインデックス手段の幅は、層材の外周の8分の1以下である。この実施形態に係る挿入部材半体は、溝の直径の調節範囲について要求される順応性を与え、互いに重なり合うことなく容易に認識される十分な大きさのインデックス手段を確保する。

10

【0020】

挿入部材半体の一実施形態では、異なる層材のインデックス手段は、異なる色を有する。本発明のこの実施形態は、異なる層材の識別と選択とをさらに容易にする。

【0021】

挿入部材半体の一実施形態では、インデックス手段とこのインデックス手段が付属する層材とが同一色である。層材全体及びインデックス手段に異なる色を用いることで、異なる層材の識別と選択とをさらに容易にする。

20

【0022】

挿入部材半体の一実施形態では、各々のインデックス手段は、挿入部材半体の端面のうち一方又は両方に付された目に見える又は知覚可能な異なる記号を有する。この実施形態は、異なる層材の相互の識別を容易にし、完全に光がない場合にも、異なる層材と関連する記号を知覚して作業者が取り付け作業を行うことも可能にする。

【0023】

挿入部材半体の一実施形態では、挿入部材本体は、実質的に直方体形状又は半円筒形状をしている。これらの挿入部材本体の形状によって、ケーブル、ワイヤ又は管の周囲で同様の挿入部材本体が組み合わされて用いられるとき、直方体形状又は円筒形状の何れかになることになる。枠材に容易に詰め込まれるので、直方体形状は四角形の枠材を用いるときにはましく、円筒形状は円形の枠材を用いるときにはましい。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、本発明の一実施形態の溝内に取り外し可能に配置された層材を有する挿入部材半体の斜視図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態の層材と識別手段とを表す図1に示す挿入部材半体の側面図である。

【図3】図3は、本発明の一実施形態の本発明に係る層材の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

図1に、本発明の一実施形態に係る挿入部材半体10を示す。挿入部材半体は、実質的に直方体形状を有する挿入部材本体11を有する。挿入部材本体11は、第1の端面12と、第2の端面13と、3つの外面14と、図示しないケーブル、ワイヤ又は管の周囲に合わせたときに2つ目の挿入部材半体の同様の表面と接する2つの表面15とを有する。2つの接触表面15は、挿入部材半体の中心に配置され、第1の端面12から第2の端面13まで延びる半円形の溝16の対向した両側に沿って、第1の端面12から第2の端面13まで延びる。

40

【0026】

挿入部材半体10は、隔壁中に取り付けられる枠材を貫通させられるケーブル、ワイヤ又は管を対象とする。ケーブル、ワイヤ又は管は、ケーブル、ワイヤ又は管が2つの挿入

50

部材半体 10 の溝 16 内に納められるような方法で同様の挿入部材半体が 1 つ目の挿入部材半体 10 と対向するように配置される前に、1 つ目の挿入部材半体 10 の溝 16 内に配置される。ケーブル、ワイヤ又は管の周りに合わされた 2 つの挿入部材半体を、挿入プロックと称することにする。挿入プロックは、他の挿入プロックとともに隔壁中に取り付けられる枠材内に詰め込まれる。

【0027】

ケーブル、ワイヤ又は管の周りの要求される密閉度を確保するために、挿入部材半体 10 の溝 16 と挿入プロックを通るケーブル、ワイヤ又は管の外表面との間がぴったりと合うことが重要である。このため挿入部材半体 10 には、特定のケーブル、ワイヤ又は管の直径に溝 16 の半径を調節することができるよう、溝 16 内に取り外し可能に配置されている 8 つの別々の層材 20 が設けられている。

10

【0028】

これら層材 20 は、挿入部材半体 10 の溝 16 に合わせて細長い円弧状の形状をしている。各層材 20 は、隣接した層材 20 内に対応する、又は溝 16 内に隣接して配置された層材ならば挿入部材半体の溝 16 に対応する、特定の予め決められた半径を有している。隣接した層材及び挿入部材半体の溝との要求されるぴったりとした嵌合を確保するために、層材の半径は、一番上の層材に向けて減少している。

【0029】

図 3 に、1 つの層材 20 を図示する。図 1 及び 2 に示す 8 つの層材の全ては、実質的に同じ形状を有しており、円弧のような形状の細長い層材本体 21 と、第 1 の端部 22 と、第 2 の端部 23 を備えている。

20

【0030】

層材の厚さは、挿入部材半体が用いられる対象とするケーブル、ワイヤ又は管の要求される直径に合わせて選択される。例えば、要求される直径の差がそれぞれ 1 mm のとき、各層材は厚さ 0.5 mm であり、要求される直径の差がそれぞれ 2 mm のとき、各層材は厚さ 1 mm である。図示された挿入部材半体は、8 つの異なる層材を有しているが、層材の数は、挿入部材半体及び挿入プロックの調節範囲を増減させるために変更され得る。

【0031】

各層材には、層材 20 の両端部 22, 23 に配置されたインデックス手段 30 が設けられている。インデックス手段は、層材 20 の各端部 22, 23 から半径方向外方に延びており、インデックス手段の外側端に向けて僅かに幅が増していく小さなタブの形をしている。インデックス手段の大きさは、枠材中に挿入プロックを取り付ける作業者が容易に認識できるのに十分な大きさであるべきである。さらにインデックス手段の大きさは、ケーブル、ワイヤ又は管の特定の直径又は半径によって用いられるべき層材を示す数字や記号を印刷したり形成したりすることができるような大きさであるべきである。図 2 において、インデックス手段の 1 つは、あり得る記号の一例としての数字 16 が付されている。その他の選択肢として、異なるインデックス手段は異なる色とし、1 つの色がある特定のケーブル、ワイヤ又は管の直径又は半径に対応するようにする。異なる色が層材を識別するために用いられるとき、異なる層材の識別をさらに容易にするために、層材全体がインデックス手段として同じ色に作られることが好ましい。これら 2 つの選択肢は、もちろん組み合わされてもよい。

30

【0032】

異なる層材のインデックス手段 30 は、溝内に配置されるときに、互いに重ならないように溝の外周の周りに並んで配置されるように、層材の円周に沿って異なる位置に配置される。

40

【0033】

本発明の図示された実施形態では、挿入部材半体 10 の両端面には、溝 16 の周りに切り欠き部 17 が設けられている。半径方向に延びているインデックス手段 30 がインデックス手段 30 の半径方向長さと同じ半径方向長さを有する切り欠き部 17 内に位置するように、溝 16 内に取り外し可能に配置された層材 20 は、溝 16 と同じ長さを有し、溝 1

50

6と切り欠き部17との間の縁にある端部を有する。

【0034】

各層材には、層材本体21の外側表面の異なる位置に配置された円形の突起部23と、層材本体21の内側表面にある円形の凹部24とが設けられている。同様の円形の凹部は、挿入部材本体11を取り外し可能に配置された層材20のために、挿入部材本体11の溝16にも設けられている。これらの突起部23と凹部24とは、1つの層材の円形の突起部23が隣接する層材の円形の凹部24に圧入部を構成するように、所定の位置に配置されている。これら圧入部は、挿入部材半体10の溝16内に取り外し可能に配置された層材を保持する。

【0035】

本発明の1つの目下好ましい実施形態をここに記載したが、本発明は、これに限定されず、次に示す特許請求の範囲に含まれる種々のそして全ての改良及び変形を網羅しそれらを含むことを理解されたい。

以下に本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1]

枠材中のケーブル、ワイヤ又は管の周囲のシーリングをするための挿入部材半体(10)と組み合わせて用いるための層材(20)であって、前記層材(20)は、第1の端部(21)と第2の端部(22)とを有する細長い円弧形状を有しており、

前記層材(20)には、前記層材(20)の前記第1の端部(21)と前記第2の端部(22)とのうち少なくとも一方に配置された少なくとも1つのインデックス手段(30)が設けられていることを特徴とする層材。

[2]

前記層材(20)には、前記第1の端部(21)と前記第2の端部(22)とに前記インデックス手段(30)が設けられている[1]に記載の層材。

[3]

前記インデックス手段(30)は、前記層材(20)の前記第1の端部(21)と前記第2の端部(22)とのうち少なくとも一方から延出している[1]又は[2]に記載の層材。

[4]

前記インデックス手段(30)は、前記層材(20)の前記第1の端部(21)と前記第2の端部(22)とのうち少なくとも一方から半径方向に延出している[1]、[2]又は[3]に記載の層材。

[5]

枠材中のケーブル、ワイヤ又は管の周囲のシーリングをするための同様の挿入部材半体と組み合わせて用いるための挿入部材半体(10)であって、前記挿入部材半体(10)は、

少なくとも1つの第1の端面(12)、前記第1の端面(12)と実質的に平行な第2の端面(13)、及び前記第1の端面(12)と前記第2の端面(13)との間に延びる少なくとも1つの側面(15)を有する挿入部材本体(11)と、

前記第1の端面(12)から前記第2の端面(13)まで延びる前記側面(15)にある半円形の溝(16)と、

を備え、

[1]乃至[4]のうち何れか1の層材(20)の複数個が、前記溝(16)の半径を可変にするために、前記半円形の溝(16)中に取り外し可能に配置されている、

ことを特徴とする挿入部材半体。

[6]

異なる層材(20)の前記インデックス手段(30)は、異なる層材(20)と関係するインデックス手段(30)が前記溝(16)の外周の周りに並んで配置されるように、前記層材(20)の外周の周りの異なる場所に配置されている[5]に記載の挿入部材半体。

10

20

30

40

50

[7]

前記挿入部材半体（10）は、8つの層材（20）を備え、取り外し可能な前記層材（20）の端部の前記インデックス手段（30）の幅は、前記層材（20）の外周の8分の1以下である[5]又は[6]に記載の挿入部材半体。

[8]

異なる層材(20)の前記インデックス手段(30)は異なる色を有する[5]、[6]又は[7]に記載の挿入部材半体。

[9]

前記インデックス手段(30)及びこのインデックス手段(30)が付属する前記層材(20)は同一色である[5]、[6]、[7]又は[8]に記載の挿入部材半体。

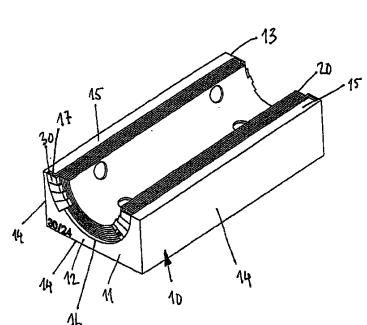
[1 0]

各々の前記インデックス手段（30）は、前記挿入部材半体（10）の前記第1の端面（12）及び前記第2の端面（13）のうち一方又は両方に付された異なる記号を有する〔5〕乃至〔9〕のうち何れか一に記載の挿入部材半体。

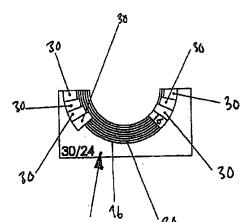
[1 1]

前記挿入部材本体（11）は、実質的に直方体形状又は半円筒形状をしている〔5〕乃至〔10〕のうち何れか一に記載の挿入部材半体。

(1)



〔 2 〕



【図3】

図3

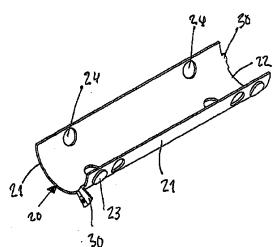


Fig3

フロントページの続き

(74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克

(72)発明者 ヨハンソン、ベングト
スウェーデン国、エス - 371 92 カールスクロナ、メレトルプスペゲン 49

(72)発明者 ビルゲルド、ボ
スウェーデン国、エス - 236 31 ヘルビケン、ケングスマンスペゲン 18エフ

審査官 立花 啓

(56)参考文献 特表2005-513981(JP, A)

特開平03-177680(JP, A)

実開昭59-094659(JP, U)

特開2003-227227(JP, A)

実開平06-085963(JP, U)

特開平06-337070(JP, A)

特開平08-121601(JP, A)

特開昭53-031316(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 J 15/00 - 15/14

A 62 C 3/16

F 16 L 5/02

H 02 G 3/22