

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6603674号
(P6603674)

(45) 発行日 令和1年11月6日 (2019. 11. 6)

(24) 登録日 令和1年10月18日 (2019. 10. 18)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 5 H 54/02 (2006. 01)

B 6 5 H 54/02

C

B 6 5 H 57/28 (2006. 01)

B 6 5 H 57/28

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2016-568878 (P2016-568878)
 (86) (22) 出願日 平成27年5月19日 (2015. 5. 19)
 (65) 公表番号 特表2017-516727 (P2017-516727A)
 (43) 公表日 平成29年6月22日 (2017. 6. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2015/060960
 (87) 国際公開番号 W02015/177121
 (87) 国際公開日 平成27年11月26日 (2015. 11. 26)
 審査請求日 平成30年5月8日 (2018. 5. 8)
 (31) 優先権主張番号 102014007552. 4
 (32) 優先日 平成26年5月22日 (2014. 5. 22)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 599046737
 マシーネンファブリーク・ニーホフ・ゲー
 エムペーハー・ウント・コー・カーゲー
 ドイツ・9 1 1 2 6・シュヴァッハ・ヴ
 アルター・ニーホフ・シュトラッセ・2
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100133400
 弁理士 阿部 達彦
 (72) 発明者 ミヒャエル・シャッフアー
 ドイツ・9 1 1 7 4・シュバルト・アレマ
 ネンシュトラッセ・6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スtrandのような巻付可能材料のための巻取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

strandのような巻付可能材料を回転スプール (2) 上に巻き取るための巻取装置 (1) であって、

トラバース機構 (9) であって、前記巻付可能材料が、前記トラバース機構 (9) により、前記巻付可能材料が前記回転スプール (2) 上のスプール巻取部に入る進行ポイントにガイドされ、且つ前記トラバース機構 (9) が、前記回転スプール (2) の回転軸 (3) の方向に実質的に移動可能である、トラバース機構 (9) を備え、

前記回転スプール (2) の前記回転軸 (3) に対して垂直な方向と、進行軸であって、前記巻付可能材料が、前記進行軸に沿って前記回転スプール (2) 上の前記スプール巻取部上に入る、進行軸と、の間の前記巻付可能材料の進行角度を決定するための少なくとも1つのセンサをさらに備え、

前記巻取装置 (1) が、巻取プロセス中の前記トラバース機構 (9) の変位が前記少なくとも1つのセンサによって決定された前記進行角度に応じて調整されるように構成される、巻取装置 (1) において、

前記巻付可能材料が前記トラバース機構 (9) から離れる離脱ポイントと、前記進行ポイントと、の間の距離が、少なくとも断続的に、巻取プロセス中に前記巻付可能材料の直径の4倍未満であり、

前記トラバース機構 (9) が、トラバースランス (13) を備えており、前記巻付可能材料が、前記トラバースランス (13) に沿って前記スプール巻取部 (2) 上の前記進行

10

20

ポイントにガイドされ、

前記トラバースランス(13)自体が、前記進行軸を含み且つ前記回転スプール(2)の前記回転軸(3)と平行な平面において移動可能であり、

前記トラバースランス(13)が、複数のパーツの形態からなり、前記複数のパーツのうちの2つのパーツ(13a, 13b)が、スィベルジョイント(14)によってともに回転可能に接続されており、前記少なくとも1つのセンサが、前記トラバースランス(13)の前記2つのパーツ(13a, 13b)が互いに接続される、前記トラバースランス(13)のポイントに取り付けられることを特徴とする巻取装置(1)。

【請求項2】

前記トラバースランス(13)が、前記離脱ポイントから前記回転スプール(2)の前記回転軸(3)までの距離が前記巻取プロセス中に変化することができるように、前記トラバース機構(9)に変位可能に取り付けられていることを特徴とする請求項1に記載の巻取装置(1)。

【請求項3】

前記少なくとも1つのセンサが、前記トラバースランス(13)自体の移動を測定するように構成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の巻取装置(1)。

【請求項4】

前記トラバースランス(13)が、少なくとも1つの偏向ローラ(15)を備え、前記巻付可能材料が前記偏向ローラ(15)上でガイドされることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の巻取装置(1)。

【請求項5】

前記少なくとも1つのセンサが、光センサもしくは機械的センサ又は光センサ及び機械的センサの組み合わせであることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の巻取装置(1)。

【請求項6】

前記回転スプール(2)が、少なくとも1つのフランジ(5)を備え、前記巻取装置(1)が、前記巻取プロセス中の前記離脱ポイントから前記回転スプール(2)の前記回転軸(3)までの距離が少なくとも断続的に前記フランジ(5)の直径よりも短いように構成されていることを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の巻取装置(1)。

【請求項7】

請求項1から6のいずれか一項に記載の巻取装置(1)により回転スプール(2)上でストランドのような巻付可能材料を巻き取るための方法であって、

前記離脱ポイントと前記進行ポイントとの間の距離が、少なくとも断続的に、前記巻取プロセス中に前記巻付可能材料の直径の4倍未満であることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

優先出願である独国特許発明第10 2014 007 552, 4号明細書の全内容は、本明細書において参照することによって本出願に組み込まれる。

【0002】

本発明は、回転スプール上でストランドのような巻付可能材料を巻き取るための巻取装置に関する。

【背景技術】

【0003】

ストランドのような巻付可能材料は、例えば、金属又は非金属の被覆又は非被覆線、シングルケーブルもしくは多心ケーブル、ストランド、繊維、例えば天然繊維もしくは合成繊維、特に、光ファイバーケーブル、フィラメント、コード又はロープのような特定の技術的適用のための繊維である。

【0004】

スプールは、好ましくはシリンダ状、円錐状もしくはさらに二重円錐状のスプール本体

10

20

30

40

50

を有する好ましくは回転対称体として理解される。スプールは、スプール本体の端部に配置された、少なくとも1つの好ましくはディスク状のフランジをさらに備え、フランジの直径は、通常、スプール本体の最も大きい直径よりも顕著に大きい。

【0005】

問題のタイプの巻取装置は、トラバース機構をさらに備え、巻付可能材料は、トラバース機構によってスプール巻取部上の進行ポイントにガイドされる。それに関して、進行ポイントは、巻取プロセス中に巻付可能材料がスプール上のスプール巻取部に入るポイント、従って巻付可能材料がその移動方向から見るとすでに形成されたスプール巻取部と最初に接触するポイントとして理解される。従って進行ポイントの場所は、巻取装置の非移動部に対して且つ巻取プロセス中に周囲に対して変化する。

10

【0006】

トラバース機構は、スプールの回転軸の方向に実質的に移動可能である。

【0007】

スプールがその回転軸周りに回転すること及び巻付可能材料がトラバース機構を介して同時に供給されることによって、巻付可能材料の個々の巻線部がスプール上で形成される。トラバース機構がスプールの回転軸の方向にさらに移動することによって、巻線部は、最終的にスプール上で互いに並行に位置し、従って連続的な巻線部の層を形成する。

【0008】

さまざまなタイプの巻線部の幾何学的形状、例えば螺旋状及び環状巻線部が、公知である。

20

【0009】

スプール巻取部のそれぞれの終端ポイントにおいて、例えば提供されるのであればスプールのそれぞれのフランジにおいてトラバース機構の移動方向を適切に変化させることによって、1つの層の形成が終了し、別の層がすでに形成された層の上に形成し始める。

【0010】

緊密に隣り合った巻線部の複数の層からなる均一なスプール巻取部を形成するために、スプール巻線部が一様でない直径を有することをもたらし、“中断”、すなわち間隙が巻線部の間に形成しないこと、また巻線部が直前に形成された巻線部上に“積み重ならないこと”及び巻線部を“飛び越えないこと”を保証しなければならない。これは、スプールの回転速度と、巻付可能材料の特性、例えば巻付可能材料の直径、表面構造、その表面の摩擦係数またはその剛性と、の下で、回転軸の方向におけるトラバース機構の変位速度の良好な制御を必要とする。

30

【0011】

巻付可能材料の進行角度に応じて巻取プロセス中にトラバース機構の移動を調整することは、証明された利点を有する。進行角度は、スプールの回転軸に対して垂直な方向と巻付可能材料の進行軸との間の角度であり、そのために、進行軸は、それに沿って巻付可能材料がスプール巻取部上に入る軸を参照する。

【0012】

例えば、進行角度が、スプールの回転軸に対して垂直な方向、すなわち巻取部がスプール上に形成する方向から見るとトラバース機構の移動方向に向かって開いており、且つその大きさが特定の値を超える場合、これは、トラバース機構が、移動方向から見ると極めて後方に位置していることを意味し、このとき、制御は、変位速度を若干増大させるべきである。他方で、進行角度が移動方向に対して反対に開いており、且つ特定の値だけその大きさをを超える場合、制御は、結果として変位速度を若干減少させるべきである。

40

【0013】

そのため、巻取装置は、巻付可能材料の進行角度を決定するための少なくとも1つのセンサを備えている。

【0014】

進行角度に応じたトラバース機構の変位のこのような調整は、例えば特許文献1及び2で使用されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】独国特許出願公開第195 08 051号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第38 27 078号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

本発明が基づいている課題は、回転スプール上でストランドのような巻付可能材料を巻き取るための説明されたタイプの巻取装置をさらに改良することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0017】

この課題は、請求項1に従う巻取装置によって解決される。本発明のさらに有利な実施形態は、従属請求項で記載されている。

【0018】

本発明の巻取装置では、巻取プロセス中に離脱ポイントと進行ポイントとの間の距離が、少なくとも断続的に、巻付可能材料の直径の4倍未満であり、好ましくは2倍未満であり、さらに好ましくは最大でも巻付可能材料の直径と等しい。離脱ポイントが理解されるように、ここでの離脱ポイントは、巻付可能材料がトラバース機構から離れるポイントであり、すなわち巻付可能材料がその移動方向から見たときにトラバース機構と最後に接触しているポイントである。

20

【0019】

優先的に、巻取プロセス中の離脱ポイントと進行ポイントとの間の距離は、さらに常に、巻付可能材料の直径の4倍未満であり、好ましくは2倍未満であり、さらに好ましくは最大でも巻付可能材料の直径と等しい。

【0020】

巻付可能材料がガイドされない、従って空間内で“自由に”移動する、離脱ポイントと進行ポイントとの間のこの短い距離は、巻付可能材料の信頼性の高く且つ正確なガイドを可能にし、従って個々の巻線部が緊密に隣り合ってスプールの良好な巻取を達成する。特に、これは、個々の巻線部が“飛び越える”ことを防止し、例えば圧力点及び損傷を防止することによって巻付可能材料をやさしく保護し、それにより、これは、スプールの巻取の品質を増大させることをもたらす。さらなる利点は、均一なスプールの巻取に起因するスプールの高い充填能力と、高いスプールの巻取の再現性と、オペレータ入力のない自動動作の実現可能性と、を含む。

30

【0021】

本発明の優先的な一実施形態では、トラバース機構は、トラバースランスを備え、巻付可能材料が、スプール上の進行ポイントへトラバースランスに沿ってガイドされる。トラバースランスは、好ましくは長尺であり、さらに好ましくはロッド状であり、且つ好ましくは進行軸に沿って少なくとも近接して常に長手方向に延在する。しかしながら、トラバースランスは、異なる形態、例えばディスク状の形態を呈することができる。

40

【0022】

無負荷位置、例えば巻付可能材料がいかなる機械的ストレスにもさらされない無負荷位置では、トラバースランス及び進行軸は、好ましくはスプールの回転軸に対して直角に方向づけられ、すなわちこの位置で測定される進行角度は0である。

【0023】

トラバースランスは、巻付可能材料がスプール巻取部上の進行ポイントに極めて近く前進させられることを可能にし、従って、本発明に従って短い距離を達成することができる。

【0024】

特に選択的には、トラバースランスが、トラバース機構に変位可能に取り付けられ、こ

50

のため、離脱ポイントからスプールの回転軸までの距離が巻取プロセス中に変化することができる。この距離を適切に調節することによって、離脱ポイントと進行ポイントとの間の距離は、スプール上のスプール巻取部の直径が巻取プロセス中に増大しながら実質的に一定に維持される。

【 0 0 2 5 】

本発明のさらに優先的な一実施形態では、トラバースランス自体は、進行軸を含み且つスプールの回転軸と平行な平面内で移動可能である。従って、この平面内でのトラバースランスの移動は、進行軸、ひいては進行角度の変化を生じさせる。

【 0 0 2 6 】

優先的には、トラバースランス自体の可動性は、トラバースランスが可撓性を有する構造からなることによって達成される。従って、トラバースランスの可動性が、すでにその材料の特性の機能としてある場合、さらなる構造的要素は必要ない。

【 0 0 2 7 】

しかしながら、特に優先的には、トラバースランス自体の可動性は、複数のパーツの形態のトラバースランスによって達成され、それらパーツの少なくとも2つが、特にジョイント又はヒンジによって、ともに移動可能に接続されている。それにより、これは、任意の又は極めて小さい復元トルクのみによって妨害されることなくトラバースランス自体の可動性を達成し、このため、巻付可能材料のテンションがトラバースランス自体の移動によって影響を受けないか、又は最小の影響のみ受ける。

【 0 0 2 8 】

優先的には、少なくとも1つのセンサがトラバースランスに取り付けられる。このようにすることは、進行角度が進行ポイントに極めて近い距離で測定されること、従って高精度で測定されることを可能にする。複数のパーツのトラバースランスでは、少なくとも1つのセンサが、前記トラバースランスの2つのパーツが互いに対して移動することができるトラバースランスのポイントに取り付けられるか、又はこのポイントに近く取り付けられることが特に優先的である。

【 0 0 2 9 】

特に優先的には、少なくとも1つのセンサが、トラバースランス自体の移動を測定するように構成されている。トラバースランスの少なくとも一部が実質的に進行軸に沿って常に延在する場合、進行角度は、センサの測定値から決定される。

【 0 0 3 0 】

特に優先的には、トラバースランスは、少なくとも1つの偏向ローラを備え、巻付可能材料が、偏向ローラ上でガイドされる。

【 0 0 3 1 】

特に優先的には、少なくとも1つのセンサが、光センサもしくは機械的センサ又は光センサ及び機械的センサの組み合わせであり、例えば角度を測定するために三角測量のようなプロセスを好ましくは利用する機械的角度センサを有するレーザーセンサである。

【 0 0 3 2 】

本発明のさらなる優先的な一実施形態では、スプールは、少なくとも1つのフランジを備えている。さらに、巻取装置は、巻取プロセス中の離脱ポイントからスプールの回転軸までの距離が少なくとも断続的にフランジの直径よりも短いように構成される。言い換えると、トラバース機構、特にトラバースランスは、フランジと並行して又はフランジの間でスプール内に“ 入り込む ” ことができる。それにより、これは、離脱ポイントと進行ポイントとの間の所望の短い距離が、フランジを有するスプールの場合にも達成されることを可能にする。

【 0 0 3 3 】

本発明は、本発明による巻取装置を使用して回転スプール上にストランドのような巻付可能材料を巻き取るための方法にさらに関する。

【 0 0 3 4 】

本発明による巻取方法では、離脱ポイントと進行ポイントとの間の距離は、少なくとも

10

20

30

40

50

断続的に、巻取プロセス中に巻付可能材料の直径の４倍未満であり、好ましくは２倍未満であり、さらに好ましくは最大でも巻取プロセス中に巻付可能材料の直径と等しい。

【００３５】

本発明の巻取方法は、スプール本体の直径及び製品の直径からトラバースピッチを計算するステップを含むことができる。

【００３６】

本発明のさらなる発展及び利点は、添付している部分的に概略的な図面と関連して以下に記載されている。

【図面の簡単な説明】

【００３７】

【図１】スプールが部分的に巻き取られた状態にある本発明の巻取装置の断面図である。

【図２】スプールが全く巻き取られていない状態にある本発明の巻取装置の一部の斜視図である。

【図３】図２の巻取装置のトラバース機構の拡大詳細図である。

【発明を実施するための形態】

【００３８】

図１は、回転軸３周りに回転可能に取り付けられたスプール２が部分的に巻き取られた状態にある本発明の巻取装置１の概略断面図を示している。スプール２は、フランジ５を有するスプール本体４を備え、フランジ５は、スプール本体４の両端部に取り付けられている。

【００３９】

巻取装置１は、スプール２のフランジ５の間に、円形断面を有する巻付可能材料のスプール巻取部をすでに部分的に形成している。巻付可能材料は、好ましくはワイヤであり、好ましくは８mmから３０mmの直径を有する。

【００４０】

スプール巻取部は、（図１において理想的な形態が描かれる）断面が六角形配置を形成する、個々の巻線部６の複数の層７からなる。

【００４１】

巻線部８は、最も外側の層７が巻き取られて当該ポイントにおいてさらに径方向外側に載るときに、すでに形成された巻線部を飛び越える“飛び越えている巻線部”の一例を表している。巻線部８の後に、３つのさらなる巻線部が最後に巻き取られた層７に適切に形成している。このような飛び越えている巻線部８は、スピールの巻取中に可能な限りどこでも防止されるべきであり、これは、不均一なスピールの巻取を引き起こすゆがみが後の層でさらに補強され、このことが全体として一様でない品質の悪いスピールのスプール巻取部と、対応して不十分なスプール充填率の程度と、をもたらす可能性があるためである。

【００４２】

巻取装置１は、スプール２の回転軸３と平行に配置されたスピンドル１１に沿って変位可能なトラバース機構９を備えている。このために、スピンドル１１は、モータ１０によって回転され、これにより、外側ネジ山付きスピンドル１１に変位可能に取り付けられ且つ対応する内側ネジ山（図示せず）を有するトラバースキャリッジ１２がスピンドル１１に沿って直線運動させられる。

【００４３】

トラバースキャリッジ１２は、回転軸３及びスピンドル１１に対して垂直に並べられたトラバースランス１３に接続されている。トラバースランス１３は、トラバースキャリッジ１２に剛性接続された後方部１３bと、スイベルジョイント１４により後方部１３bに回転可能に取り付けられた前方部１３aと、からなり、回転は、トラバースランス１３及び回転軸３を通して延びる平面で、すなわち（ジョイント１４上に半円二重矢印によって示される）図１における投影平面で可能である。

【００４４】

10

20

30

40

50

巻付可能材料は、2つの偏向ローラ15を介してスプール巻取部にトラバースランス13に沿って供給される（明瞭にするために、巻付可能材料自体が、図1では描かれない）。左側の偏向ローラ15の最も外側の位置と最後の巻き取られた巻線部との間の距離、すなわち離脱ポイントと進行ポイントとの間の距離は、巻付可能材料の直径よりも一回り小さいことに留意されたい。機構（図示せず）が、例えば予め決定された角度だけスピンドル11周りに回動可能なトラバースランス13によって、この距離を調節するために採用することができる。

【0045】

従って、トラバースランス13は、巻取プロセス中にスプール2の2つのフランジ5の間に入り込むが、巻取プロセスの初期にはフランジ5の間の領域内に回動させられるか、又は巻取プロセスの終わりにはフランジ5の外側に再び戻るように回動させることもそれぞれできる。従って、スプール2がトラバースランス13と衝突する可能性なくスプールを交換することが、困難なく提供される。

10

【0046】

トラバースランス13の前方部13aと後方部13bとの間の角度は、トラバースランス13上でジョイント14に取り付けられたセンサ（図示せず）によって測定される。後方部13bが回転軸13に対して常に垂直であり、且つ前方部13aが巻付可能材料の進行軸の方向に延在しているので、前記角度は、巻付可能材料の進行角度に対応する。

【0047】

トラバース速度、すなわち、測定された進行角度に応じて、スピンドル11の回転速度から生じるスピンドル11に沿うトラバースキャリッジ12の変位速度を適切に調節することによって、横断は、上述したようないかなる間隙の形成又は巻線部の飛び越えもなく、巻線部が互いに接触して位置するように制御される。

20

【0048】

所望の直線速度、すなわち巻付可能材料の供給量と、特定の時点でそれから生じるトラバース速度と、は、好ましくは、目標値として制御するために提供される。

【0049】

トラバース速度は、好ましくはリアルタイムで調節され、すなわちセンサデータは、制御手順がトラバース速度に影響を与えることなく極めて迅速に処理される。

【0050】

これによって、制御手順は、巻付可能材料を正確な軌道に向けることを試みないように構成される。代わりに、トラバース機構9のみが、トラバースランス13がスプール巻取部のための最良な位置に常にあるように、測定された進行角度に基づいて調節される。すでに巻き取られた巻線部又は層ではなく、この現時点で巻き取られる巻線部の巻取のみが、再調節される。

30

【0051】

第1、すなわち最も内側の層は、いかなる制御もなく、トラバース機構9の制御された変位のみによって、巻き取られていないスプールに形成される。

【0052】

さらに、1つ以上の適切な好ましい光センサ（図示せず）が、スプール2のフランジ5を検出することができ、このため、トラバース方向、すなわち回転軸3に沿うトラバース機構9の変位方向は、逆の方向で次の層を形成するために、フランジ5に達すると自動的に逆転する。しかしながら、この方向の変化は、トラバース機構9の移動経路に沿うフランジ5の位置に対応する一定の予め決定された切り替えポイントで生じることでもある。

40

【0053】

センサデータは、デジタル又はアナログ形態で記録することができる。さらに、外部の制御装置へのオープンインターフェースが、巻取装置1のフレキシブルな且つモジュール式の設計を可能にするために、巻取装置1に提供することができる。

【0054】

図2は、図1においてのみ概略的に描かれたスプールが全く巻き取られていない状態に

50

ある本発明の巻取装置 1 の斜視図を示す。図 3 は、図 2 からのトラバース機構 9 の拡大詳細図を示す。参照符号は、図 1 のものに対応している。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

1 巻取装置、2 スプール、3 回転軸、4 スプール本体、5 フランジ、6 巻線部、7 層、8 飛び越えている巻線部、9 トラバース機構、10 モータ、11 スピンドル、12 トラバースキャリッジ、13 トラバースランス、13a トラバースランスの前方部、13b トラバースランスの後方部、14 ジョイント、15 偏向ローラ

【図 1】

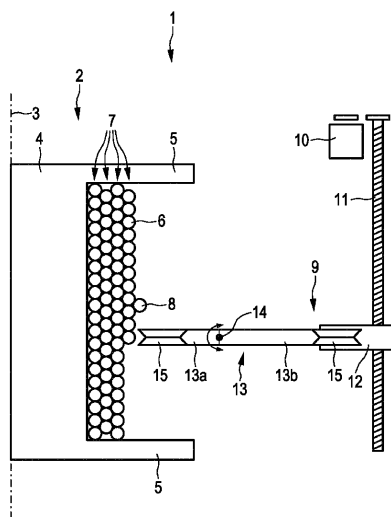


Fig. 1

【図 2】

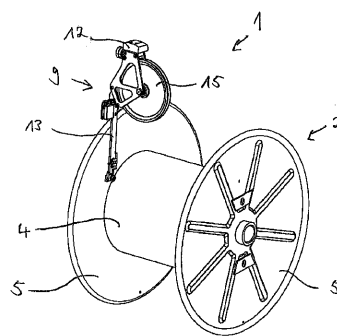


Fig. 2

【図 3】

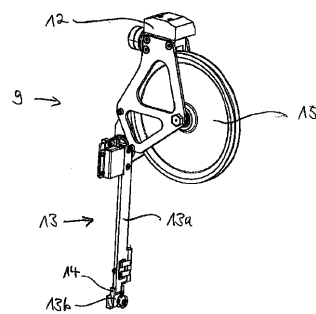


Fig. 3

フロントページの続き

- (72)発明者 ルドルフ・バーダー
ドイツ・87616・マルクトオーバードルフ・ヘッケンシュトラッセ・2
- (72)発明者 ベルンハルト・エンツェンスベルガー
ドイツ・87616・ヴァルト・ヴァイアーヴェーク・18
- (72)発明者 ティモ・ボルヒャート
ドイツ・87616・マルクトオーバードルフ・ヴァルティスリーダー・シュトラッセ・9
- (72)発明者 フーベルト・ライニッシュ
ドイツ・71691・フライベルク・アム・ネッカー・アンネ・フランク・ヴェーク・1
- (72)発明者 アンドレアス・クラウス
ドイツ・91126・シュヴァーバッハ・ペーター・フィッシャー・シュトラッセ・18

審査官 佐藤 秀之

- (56)参考文献 特開平01-220680(JP,A)
米国特許第03951355(US,A)
米国特許第04421284(US,A)
実開昭51-006234(JP,U)
特開2001-180866(JP,A)
独国特許出願公開第03308283(DE,A1)
英国特許出願公告第01328542(GB,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65H 57/00 - 57/28
B65H 54/00 - 54/553