

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5354864号
(P5354864)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年9月6日(2013.9.6)

(51) Int.Cl. F I
GO 1 F 1/66 (2006.01) GO 1 F 1/66 A

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-73456 (P2007-73456)	(73) 特許権者	591168600
(22) 出願日	平成19年3月20日 (2007.3.20)		クローネ アクチェンゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2007-271614 (P2007-271614A)		Krohne AG
(43) 公開日	平成19年10月18日 (2007.10.18)		スイス国 バーゼル ウーファーシュトラ
審査請求日	平成22年2月17日 (2010.2.17)		ーセ 90
(31) 優先権主張番号	102006015217.4		Uferstr. 90, 4057 B
(32) 優先日	平成18年3月30日 (2006.3.30)		asel, Switzerland
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也
		(74) 代理人	100128679
			弁理士 星 公弘
		(74) 代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波流量測定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

媒体が流れるライン(1)を介して流量を測定する超音波流量測定装置において、
2つの超音波トランスデューサ(2)と、
 該超音波トランスデューサ(2)をガイドし保持するガイドフレーム(3)と、
 前記2つの超音波トランスデューサ(2)への各ケーブル(14)のための2つの接続
(13)及び測定装置電子回路へのケーブル(16)のための1つの接続(15)を有す
る電氣的接続ボックス(12)と、
 を具備し、

前記2つの超音波トランスデューサ(2)への各ケーブル(14)は、前記ガイドフレ
 ーム(3)内に設けられる
 ことを特徴とする超音波流量測定装置。

【請求項 2】

前記2つの超音波トランスデューサ(2)への各ケーブル(14)のための2つの接続
(13)、及び、測定装置電子回路へのケーブル(16)のための1つの接続(15)の
ため、それぞれにプラグイン接続(17)が設けられることを特徴とする請求項1記載の
 超音波流量測定装置。

【請求項 3】

前記電氣的接続ボックス(12)は、前記ガイドフレーム(3)に装着されることを特
 徴とする請求項1記載の超音波流量測定装置。

【請求項 4】

流量が測定される媒体が流れるライン(1)に、前記超音波流量測定装置をクランプオン装着するための手段を具備することを特徴とする請求項1記載の超音波流量測定装置。

【請求項 5】

前記超音波トランスデューサ(2)は、ガイドフレーム(3)に沿って横方向に移動可能に装着され、且つ、クランプ手段は、超音波トランスデューサ(2)を、それが移動した位置に固定するために設けられることを特徴とする請求項4記載の超音波流量測定装置。

【請求項 6】

前記2つの超音波トランスデューサ(2)は、お互いに対して個々に横方向に調整可能であることを特徴とする請求項5記載の超音波流量測定装置。

10

【請求項 7】

前記超音波トランスデューサ(2)は、前記測定装置自身の装着状態において、前記ライン(1)に向かって且つ離れる方向に移動可能に装着され、且つ、

前記クランプ手段は、前記超音波トランスデューサ(2)が前記ライン(3)に向かう方向に移動するときに、前記超音波トランスデューサ(2)の横方向の移動した位置を固定するようクランプし、且つ前記超音波トランスデューサ(2)が前記ライン(1)から離れる方向に移動するときに、前記超音波トランスデューサ(2)の横方向の固定が緩められることを特徴とする請求項5記載の超音波流量測定装置。

【請求項 8】

20

該測定装置の装着状態において、前記超音波トランスデューサ(2)と前記ライン(1)との間の接触圧を調整する手段を具備し、該接触圧調整手段は、該測定装置の装着状態において、ライン(1)に向かう方向及び離れる方向の移動を発生させ、且つ前記接触圧調整手段は調整機構と結合されており、該調整機構を操作することによって前記クランプ手段が形成されることを特徴とする請求項7記載の超音波流量測定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、少なくとも1つの超音波トランスデューサと、超音波トランスデューサをガイド及び保持するためのガイドフレームとを有し、媒体が流れるラインを介して流量を測定するために超音波流量測定装置、特にクランプオン式超音波流量測定装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

クランプオン式流量測定装置は、特に簡単に使用できるという特徴を持っている。パイプラインの一部と置き換えられる装置によって、現存するパイプラインシステムに一体に組み込まれる他の超音波流量測定装置に対して、クランプオン式超音波流量測定装置は、配管システムの適当なライン部分の外側に簡単に配置することができる。クランプオン式流量測定装置が装着されるライン部分は、配管システムに装着されなければならない別の測定ラインを必要としない測定ラインとなる。これは、クランプオン式超音波流量測定装置の使用を、簡単且つ経済的にする。

40

【0003】

しかしながら、クランプオン式超音波流量測定装置における問題は、測定装置をラインに正確に装着することであり、特に超音波流量測定装置において、一般的にラインの長手方向に所定の間隔で配置される2つの超音波トランスデューサによって形成される超音波トランスデューサの正しい配置と整合性に関するものである。ラインにクランプオン式超音波流量測定装置を最初に装着する時の問題に加えて、正しく配置され且つ整合した測定装置に関しても、例えばメンテナンスのために、超音波トランスデューサがラインから外された場合に、再び正しい状態が失われるという問題が生じる。

【0004】

特に、クランプオン式超音波流量測定装置について、それぞれの超音波トランスデュー

50

サが、測定電子回路にそれを接続するそれぞれのケーブルを有することが問題である。これは、特にクランプオン式超音波流量測定装置の装着において邪魔なだけでなく、メンテナンス又は修理の観点から、クランプオン式超音波流量測定装置の取り外し及び再装着において邪魔である。

【特許文献1】特開2002-318144号公報

【特許文献2】特開2002-333355号公報

【特許文献3】特開2003-262545号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、本願発明の目的は、そのケーブル配線に関して容易に処理することができる超音波流量測定装置、特にクランプオン式超音波流量測定装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

超音波流量測定装置の最初に記載されたものから発展して、この目的は、超音波トランスデューサへのケーブルのための接続及び測定電子回路へのケーブルのための接続を有する電氣的接続ボックスを設けることによって達成される。

【0007】

本願発明に係る電氣的接続ボックスを設けることは、接続ボックスがガイドフレームと共に取り扱われること、且つ超音波トランスデューサが、超音波トランスデューサから接続ボックスへのケーブルを取り外すことなしに、ラインから取りはずすことが可能であると同時に、ケーブルが測定電子回路から接続ボックスに接続されることがないことに利点がある。

【0008】

基本的に、超音波トランスデューサへのケーブル又は測定装置電子回路へのケーブルのための接続は、いろいろな方法で行われる。本願発明の好ましい例によれば、超音波トランスデューサへのケーブルの接続及び/若しくは測定装置電子回路へのケーブルの接続には、それぞれプラグイン接続が設けられる。

【0009】

超音波トランスデューサへのケーブルが、ガイドフレーム内に配される場合、特に利点がある。この場合、このケーブルが、超音波流量測定装置の取り扱いにおいて、例えばそれをラインから取り外す場合に、逆に作用するという本質的なリスクがない。

【0010】

超音波流量測定装置の取扱いは、本願発明の好ましい例によれば、電氣的接続ボックスがガイドフレームに装着されるときに、特に簡単となる。

【0011】

最後に、本願発明の好ましい例によれば、2つの超音波トランスデューサが設けられ、それぞれのケーブルが前記接続ボックスから超音波トランスデューサのそれぞれに同時に接続されると共に、測定装置電子回路へ接続される1つのケーブルが設けられる。ラインから超音波流量測定装置を取り外すために、1つの接続、特に接続ボックスの前記測定装置電子回路からのケーブルの接続がゆるめられる必要があり、これは取り扱いを特に簡単にし、特に1つのケーブル以上のものを取り扱う必要がない。

【0012】

本願発明の好ましい例によれば、超音波トランスデューサをライン上で又はラインから離れるように移動し、且つ前記ガイドフレームに固定され、又はラインからクランプを外される固定手段を提供する。

【0013】

これによって、超音波トランスデューサが、ライン上で好ましくは垂直方向に移動され、且つラインに対して押圧される2つの機能を確保する固定手段を設け、超音波トランスデューサ及びラインの間の良好な音響的接触を確保するものである。

10

20

30

40

50

【0014】

本願発明の好ましい例によれば、超音波流量測定装置が、前記ガイドフレームによって前記ラインに装着されることが提供される。これに関して、装着はガイドフレームを介して直接的に実施されることが提供されるが、ガイドフレームは、例えばラインに装着される固定手段に移動可能に装着されることも提供される。

【0015】

本願発明の好ましい例によれば、前記固定手段は、超音波トランスデューサがライン上に移動されるときに、同時にガイドフレームに固定され、ラインから離れる方向に移動されるときには、同時にガイドフレームからゆるめられることが提供される。

【0016】

本願発明において、超音波トランスデューサがガイドフレームからゆるめられることは、超音波トランスデューサが、ガイドフレームに装着されたまま、好ましくは拘束されたまま、それに移動可能であると定義される。特に、本願発明の好ましい例によれば、超音波トランスデューサが、ガイドフレームから離れた状態において、ガイドフレームにその長手方向において押しつけられ、且つこれに関して、ガイドフレームによってガイドされることが提供される。

【0017】

この方法において、前記超音波トランスデューサは、ラインに装着されるガイドフレーム内でその長手方向に押圧され、超音波トランスデューサの位置決めに関して正しい位置が見出される。それから、超音波トランスデューサはガイドフレームのその場所に固定されるときに、ライン上の移動は、超音波トランスデューサが最終的にラインに接触するように実行され、超音波トランスデューサ及びラインの間の良好な音響的推移が達成され、且つこれによって、ラインを流れる媒体への良好な音響的推移が達成される。

【0018】

基本的に、前記固定手段は、上述された特性を有するために、いろいろな方法で形成可能である。本願発明の好ましい例によれば、前記固定手段はノブを有し、一方向にそのノブを回転させることによって、超音波トランスデューサをライン上で移動させると同時に、ガイドフレームにそれを固定し、且つ逆方向にそれを回転させることによって、超音波トランスデューサをラインから離れる方向に移動させると同時にガイドフレームからゆるめられることが提供される。

【0019】

本願発明の好ましい例によれば、前記固定手段は、それが超音波トランスデューサをクランプすることによって又はガイドフレームに対して超音波トランスデューサ上に設けられたクランプ手段によって、ガイドフレームに超音波トランスデューサを固定することも提供される。これについて、固定手段がガイドフレームに設けられたガイド溝内に配されること、前記ガイド溝に水平方向に接するガイドフレームの壁にクランプすることが、前記超音波トランスデューサを固定するために実行されることが提供される。

【0020】

これについて、本願発明の好ましい例によれば、超音波トランスデューサが、その緩んだ状態において、長手方向に移動することができるようなガイドフレームと相互に作用する超音波トランスデューサに、固定手段を設けることが提供される。ここで、例えば、超音波トランスデューサ又は超音波トランスデューサに設けられる手段に、溝、例えばガイドフレームに対応する対応物に形成された溝を設けることも可能である。

【0021】

本願発明の好ましい例によれば、それに固定される超音波トランスデューサを有するガイドフレームが、前記ラインから緩んで装着され且つそれに再装着されることが提供される。これは、ガイドフレームがラインから取り外された状態において、予め決められた方法で、前記超音波トランスデューサが前記ガイドフレームに固定されたままであることを意味する。特に、これは、本願発明の好ましい例によれば、ガイドフレームにお互いに予め決められた距離でそれ自身の固定手段によってそれぞれ固定された2つの超音波トラン

10

20

30

40

50

スデューサがある時に、特に重要であり、この状態において前記ガイドフレームは、ラインに対して緩んだ状態であり、その後再装着されるものである。これは、特に、超音波トランスデューサがお互いに最初の正しく整合された後に、前記超音波トランスデューサが前記ラインから取り外されなければならない修理又はメンテナンスの後に、この配置が維持されるという利点と関連する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、この発明の実施例について図面により説明する。

【実施例1】

【0023】

図1(a), (b)は、媒体が流れるライン1に装着される本願発明の第1の実施例に係るクランプオン式超音波流量測定装置を示す。本願発明に第1の実施例に係るクランプオン式超音波流量測定装置は、超音波トランスデューサ2と、この超音波トランスデューサ2をガイドし保持すると共にライン1に固定ストラップ4によって装着されるガイドフレーム3とを有する。

【0024】

ここに記載される本願発明の第1の実施例に係るクランプオン式超音波流量測定装置において、超音波トランスデューサ2がライン1上に、ライン1の長手軸方向に垂直に移動し(図1(a))、且つライン1から離れる方向にライン1の長手軸方向に垂直に移動する(図1(b))ことができる固定手段5が設けられている。同時に、固定手段5は、超音波トランスデューサ2がライン1上に動かされる時にガイドフレーム3に超音波トランスデューサ2を固定すると同時に、ライン1から離れる方向に超音波トランスデューサ2が移動する時に、超音波トランスデューサ2がガイドフレーム3から緩くされる。この取り外し状態において、前記超音波トランスデューサ2は、ライン1の長手軸方向に平行に、図中のこれらの図に向かって又は図から離れる方向に垂直に移動することが可能である。

【0025】

前記固定手段はノブ6を有し、該ノブ6は、ライン1の長手軸方向に平行なガイドフレーム3のねじ切り7を介してガイドされるクランプ手段8と相互作用する。前記超音波トランスデューサ2は、時計回り又は反時計回りのノブ6の回転が、前記超音波トランスデューサ2がライン1に押圧されるか、ライン1から離れることを生じるように、ノブ6に当接する頂部を有する。前記ノブ6の頂部は、図1(a)に示されるように完全にねじ込まれた時に、前記ノブ6の頂部は、前記ガイドフレーム2に、ライン1の長手軸方向に平行に延出する溝に当接するガイドフレームの側壁9に載置される。

【0026】

前記ノブ6は、クランプ手段8に時計回りにねじ込まれる時、一方でそれは固定手段5が引っ張られるように前記ガイドフレーム3に対して超音波トランスデューサ2を移動させ、他方でそれはクランプ手段8を押圧する。その上、クランプ手段8へのノブ6のねじ込みは、その結果として、前記超音波トランスデューサ2がライン1にしっかりと押圧されるように、超音波トランスデューサ2をライン1に対して移動させる。これは、良好な音響移行を確実にする。この状態において、前記超音波トランスデューサ2は、もはや移動することなく、特にガイドフレーム3の長手軸方向に移動しない。

【0027】

前記ライン1に押圧することによる超音波トランスデューサ2に対する損傷のリスクなしに、前記ライン1に超音波トランスデューサ2を装着するための十分に高い接触圧を確保するために、ノブ6内にスプリング10が設けられる。前記スプリング10は、ノブ6の頂部に対して押圧し、ガイドフレーム3の長手軸方向に垂直にノブ6において移動されるスプリングハウジング11の底部に対して、超音波トランスデューサ2が固定手段5に装着されることを介して相互に作用する。これによって、前記スプリングは、超音波トランスデューサ2及び前記ライン1の間の最大接触圧を設定し、接触圧がスプリングの抵抗

10

20

30

40

50

を超えるので、前記スプリングは、スプリングハウジング 11 を前記ライン 1 から離れる上方へ移動させることによって接触圧を軽減するように加圧される。

【0028】

図 2 (a) , (b) から明らかなように、ノブ 6 の時計回りの回転は、クランプ手段 8 の上述した押圧力により、超音波トランスデューサ 2 をガイドフレーム 3 に固定するものであり、長手軸方向の超音波トランスデューサ 2 の移動はもはや可能ではないと共に、超音波トランスデューサ 2 は前記ライン 1 にしっかりと押圧される。ノブが反時計回りに回転された場合、前記超音波トランスデューサ 2 は、ライン 1 から上昇し、ガイドフレーム 3 の長手軸方向における超音波トランスデューサ 2 の移動が可能となり、超音波トランスデューサ 2 を再配置することが可能となる。

10

【0029】

同様に図 2 (a) , (b) から明らかなように、ここに記載される本願発明の第 1 の実施例に係るクランプオン式超音波流量測定装置は、2 つの超音波トランスデューサ 2 を有する。尚、左側超音波トランスデューサのノブの頂部だけが図示される。ここで記載される本願発明の第 1 の実施例に係るクランプオン式超音波流量測定装置の 2 つの超音波トランスデューサ 2 に関して、超音波トランスデューサ 2 が正しく位置決めされた後に、ガイドフレーム 3 に固定され、そして、超音波トランスデューサ 2 のお互いの正しい整合を危険にさらすことなしに、前記ガイドフレーム 3 を、ライン 1 から取り外すことができるものである。

【0030】

20

その結果として、上述したようなクランプオン式超音波流量測定装置は、例えばメンテナンス及び修理を目的として、前記ライン 1 への再装着時に複雑な行程において前記超音波トランスデューサ 2 がお互いに再較正される必要なしに、前記ライン 1 から容易に緩ませることが可能となるものである。

【実施例 2】

【0031】

図 3 ~ 図 5 において示される本願発明の第 2 の実施例に係る超音波流量測定装置において、上記第 1 の実施例と実質的に同一の構造が提供される。しかしながら、ここでは電気的接続ボックス 12 が設けられる。この電気的接続ボックス 12 は、超音波トランスデューサ 2 のそれぞれへケーブル 14 を介して導かれる 2 つの接続 13 を有する。その上、前記電気的接続ボックスは、ケーブル 16 を介して測定装置電子回路 (図示されない) へ導かれる接続 15 を有する。前記電気的接続ボックス 12 は、容易に取り外すことのできるプラグイン接続 17 を有するように作製され、ライン 1 から、ここで記載される本願発明の第 2 の実施例に係る超音波流量測定装置を容易に緩めることが可能となるものである。

30

【0032】

図 3 及び図 4 から明らかなように、前記電気的接続ボックス 12 は、2 つの部分において形成される。第 1 の部分 18 は、ガイドフレーム 3 に直接接続される。その後、本願発明の第 2 の実施例に係る超音波流量測定装置が組み立てられる時に、電気的接続ボックス 12 の第 2 の部分 20 が前記超音波流量測定装置に対して横方向に装着され、第 1 の部分 18 にねじ込まれる前に、装置カバー 19 がそこに設置され、前記装置カバー 19 が横方向に閉鎖される。反対側端部では、前記装置カバー 19 は、ケーブルの貫通なしに、対応するキャップ 21 (図 5) によって閉鎖される。

40

【0033】

これによって、超音波流量測定装置は、そのケーブル配線に関して容易に取り扱うことを達成し、特にそれによって、超音波流量測定装置がライン 1 に装着され、又は取り外される時に、ケーブル 14 , 16 の 1 つが損傷するという危険を最小限にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】 (a) , (b) は、それぞれ本願発明の第 1 の実施例に係る超音波流量測定装置

50

の断面図である。

【図2】(a), (b)は、それぞれ斜視図において本願発明の第1の実施例に係る超音波流量測定装置の一部断面図である。

【図3】ガイドフレームに装着される以前の電気接続ボックスを有する本願発明の第2の実施例に係る超音波流量測定装置の斜視図である。

【図4】ガイドフレームに装着された電気接続ボックスを有する本願発明の第2の実施例に係る超音波流量測定装置の斜視図である。

【図5】完全に組み立てられた状態の本願発明の第2の実施例に係る超音波流量測定装置の斜視図である。

【符号の説明】

10

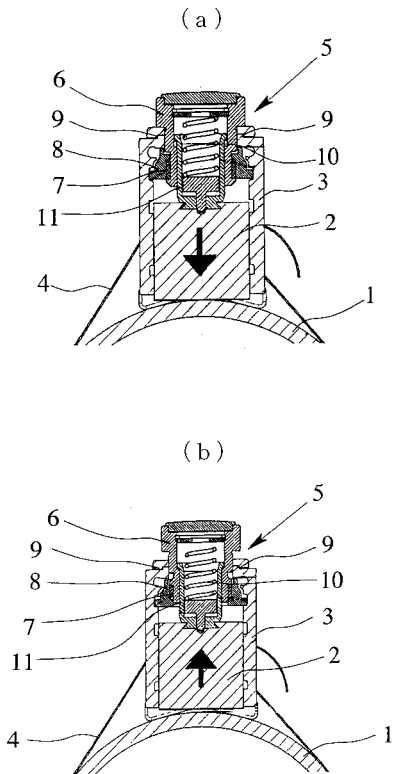
【0035】

- 1 ライン
- 2 超音波トランスデューサ
- 3 ガイドフレーム
- 4 固定ストラップ
- 5 固定手段
- 6 ノブ
- 7 ねじ切り
- 8 クランプ手段
- 9 側壁
- 10 スプリング
- 11 スプリングハウジング
- 12 電氣的接続ボックス
- 13, 15 接続
- 14, 16 ケーブル
- 17 プラグイン接続
- 18 第1の部分
- 19 装置カバー
- 20 第2の部分
- 21 キャップ

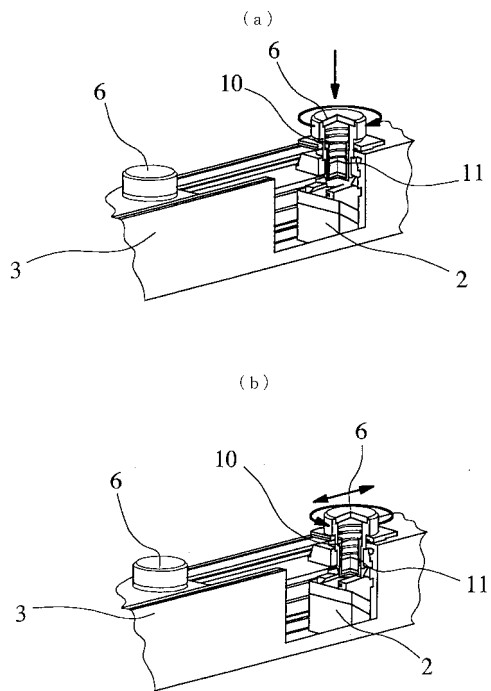
20

30

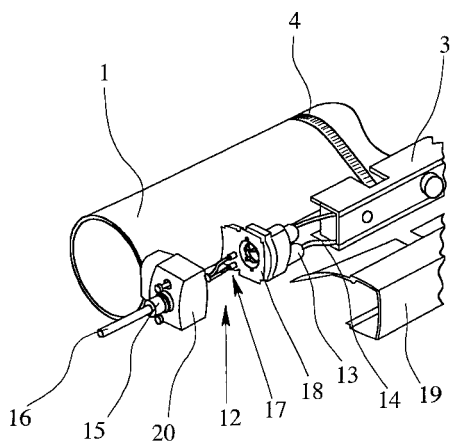
【図1】



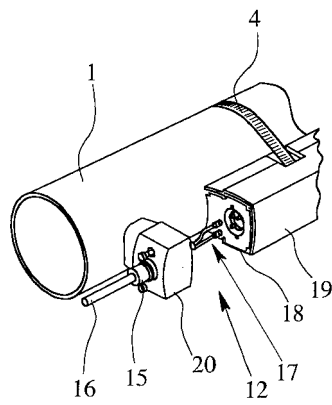
【図2】



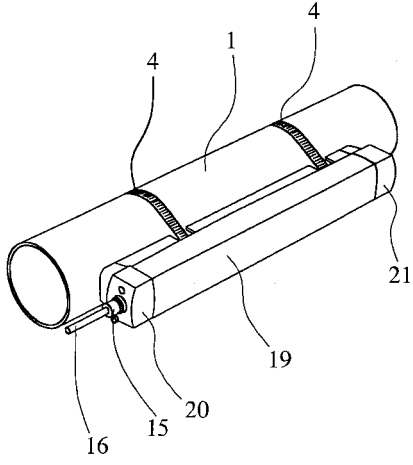
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 ヤン ボルス
オランダ 3 2 6 2 エーカー アウド・バイエルラント オリヴィール ファン ノールツシingle
ル 1 3
- (72)発明者 イエロエン フェー・デー・ベルグ
オランダ 3 3 4 2 アーエー ヘンドリック イド アムパヒト ウェーテリングシingle
1 9
- (72)発明者 マルセル モレナール
オランダ 3 3 1 1 ゼットゲー ドルトレヒト カスペルパット 1 6
- (72)発明者 ヤンケース ホゲンドールン
オランダ 4 2 1 1 ベーゲー スペイク ズイデルリingle
ダイク

審査官 藤原 伸二

- (56)参考文献 実開昭60-148926(JP,U)
特開2000-046607(JP,A)
実開昭60-183824(JP,U)
特開2002-022505(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01F 1/56-1/90