

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5778693号

(P5778693)

(45) 発行日 平成27年9月16日 (2015. 9. 16)

(24) 登録日 平成27年7月17日 (2015. 7. 17)

(51) Int. Cl.	F I
F O 4 B 23/00 (2006. 01)	F O 4 B 23/00 Z
F O 4 D 29/00 (2006. 01)	F O 4 D 29/00 B
F O 4 B 53/00 (2006. 01)	F O 4 B 53/00 J

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-549281 (P2012-549281)	(73) 特許権者	507223672
(86) (22) 出願日	平成23年1月17日 (2011. 1. 17)		グルンドフォス マネージメント アー／
(65) 公表番号	特表2013-517423 (P2013-517423A)		エス
(43) 公表日	平成25年5月16日 (2013. 5. 16)		GRUNDFOS MANAGEMENT
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/000162		A／S
(87) 国際公開番号	W02011/088976		デンマーク、ベリングブロ 8850、ポ
(87) 国際公開日	平成23年7月28日 (2011. 7. 28)		ール デュ イェンセンズ フェ 7-1
審査請求日	平成25年11月27日 (2013. 11. 27)		1
(31) 優先権主張番号	10000462.1	(74) 代理人	100129425
(32) 優先日	平成22年1月19日 (2010. 1. 19)		弁理士 小川 護晃
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100078330
			弁理士 笹島 富二雄
		(74) 代理人	100099623
			弁理士 奥山 尚一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポンプ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動モータ（14）と、該駆動モータ（14）を操作するための制御電子装置（18）が内部に配置される第1のハウジング（2）と、を備えるポンプ装置であって、

少なくとも1つのディスプレイ要素及び／又は操作要素（26、28、30）を含んで構成される操作装置（20）を有し、

前記第1のハウジング（2）は多面体であり、

前記操作装置（20）は、前記第1のハウジング（2）の少なくとも2つの異なる側壁（32、34、36）に配置されて前記第1のハウジング（2）と結合可能であるか、又は、前記第1のハウジング（2）の少なくとも1つの側壁（32、34、36）に配置されて前記第1のハウジング（2）と結合可能でありかつその代わりに前記第1のハウジング（2）の外部に配置可能であることを特徴とするポンプ装置。

【請求項 2】

前記操作装置（20）は、前記制御電子装置（18）と信号接続されることを特徴とする請求項1に記載のポンプ装置。

【請求項 3】

前記操作装置（20）は、前記第1のハウジング（2）と着脱可能に結合可能であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のポンプ装置。

【請求項 4】

前記操作装置（20）は、前記第1のハウジング（2）の少なくとも2つの異なる側壁

10

20

(32、34、36)に配置されることによって、少なくとも2つの異なる位置で前記第1のハウジング(2)と結合可能であり、前記異なる位置では、前記少なくとも1つのディスプレイ要素又は操作要素(26、28、30)が、異なる空間方向に向くことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載のポンプ装置。

【請求項5】

前記操作装置(20)は、前記第1のハウジング(2)の、異なる方向に向けられた少なくとも2つの面に配置されて、前記第1のハウジング(2)と結合可能であることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1つに記載のポンプ装置。

【請求項6】

前記第1のハウジング(2)は直方体形状であることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載のポンプ装置。

10

【請求項7】

前記第1のハウジング(2)は第1の壁(38)を含んで構成され、該第1の壁(38)を通して前記操作装置(20)との信号接続がもたらされ、前記操作装置(20)は2つの接触面(44、48)を含んで構成され、これら接触面のうち第1の接触面(44)は、前記第1のハウジング(2)の前記第1の壁(38)と接触し、第2の接触面(48)は、前記第1の壁(38)に隣接する前記第1のハウジング(2)の少なくとも2つの側壁(32、34、36)と選択的に接触することを特徴とする請求項1～請求項6のいずれか1つに記載のポンプ装置。

【請求項8】

20

前記操作装置(20)の前記2つの接触面(44、48)は互いに角度が付けられて延在することを特徴とする請求項7に記載のポンプ装置。

【請求項9】

前記少なくとも1つのディスプレイ要素又は操作要素(26、28、30)は前面(24)に配置され、該前面(24)は、前記操作装置(20)の前記2つの接触面(44、48)の少なくとも一方に対して角度が付けられて延在することを特徴とする請求項7又は請求項8に記載のポンプ装置。

【請求項10】

前記前面(24)は、 5° ～ 80° の範囲内の角度 α で前記2つの接触面(44、48)の少なくとも一方に対して角度が付けられることを特徴とする請求項9に記載のポンプ装置。

30

【請求項11】

前記第1のハウジング(2)の前記第1の壁(38)には開口(40)が形成されており、該開口(40)を通して信号線(45)が前記操作装置(20)につながることを特徴とする請求項7～請求項10のいずれか1つに記載のポンプ装置。

【請求項12】

前記開口(40)の中心点(A)は、前記第1の壁(38)に隣接し、かつ、前記操作装置(20)が位置決めされ得る少なくとも2つの側壁(32、34、36)の各々の縁から同じ距離で離隔していることを特徴とする請求項11に記載のポンプ装置。

【請求項13】

40

前記第1のハウジング(2)は、内部に前記駆動モータ(14)が配置されるモータハウジングであるか、又は、端子箱であることを特徴とする請求項1～請求項12のいずれか1つに記載のポンプ装置。

【請求項14】

前記ポンプ装置は、定量ポンプ装置であるか、又は、遠心ポンプ装置であることを特徴とする請求項1～請求項13のいずれか1つに記載のポンプ装置。

【請求項15】

前記第1のハウジング(2)は、内部に前記駆動モータ(14)が配置され、かつ、一側でポンプ(4)と結合されるモータハウジングであり、前記操作装置(20)は、前記モータハウジング(2)の、前記ポンプ(4)から離れた2つの側壁(32、34、36

50

）に選択的に位置決め可能であることを特徴とする請求項１～請求項１４のいずれか１つに記載のポンプ装置。

【請求項１６】

前記操作装置（２０）は、該操作装置（２０）によって覆われる前記第１のハウジング（２）の壁（３２、３４、３６、３８）の少なくとも一部分と離隔して配置されることを特徴とする請求項１～請求項１５のいずれか１つに記載のポンプ装置。

【請求項１７】

前記制御電子装置（１８）は、前記駆動モータ（１４）の回転数制御のための周波数変換器を備えることを特徴とする請求項１～請求項１６のいずれか１つに記載のポンプ装置

。

【請求項１８】

前記駆動モータ（１４）はステッピングモータであることを特徴とする請求項１～請求項１７のいずれか１つに記載のポンプ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は請求項１の前段部分に記載のポンプ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

ポンプ装置としては、定量ポンプ装置又は遠心ポンプ装置などが周知である。これらポンプ装置は実質的には２つの部分で形成されており、具体的には、ステータハウジング又は駆動部ハウジングと、この駆動部ハウジングと結合されるポンプユニットとで形成されている。最新のポンプは通常、駆動部に、電気駆動モータを作動させるための制御電子装置もしくは調節電子装置を備えるとともに、適切なディスプレイ要素又は操作要素を駆動部ハウジングの外側に有する。問題は、ポンプ装置の設置場所及び／又は取付け位置によっては、駆動部ハウジングの外側のディスプレイ要素及び操作要素が利用しづらく、又は見えにくくなり得ることである。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

従って、本発明の課題は、そのようなポンプ装置を改良し、ポンプ装置の操作要素及び／又はディスプレイ要素を、ポンプ装置のさまざまな取付け場所及び／又は取付け位置でも十分に利用しやすく、かつ見えやすくすることである。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

この課題は請求項１に記載された特徴を有するポンプ装置によって解決される。好ましい実施形態は、従属請求項、以下の説明、及び添付の図面から明らかである。

【０００５】

本発明によるポンプ装置は、例えば容積型ポンプ又は遠心ポンプといったポンプを駆動する駆動モータを備える。更に、このポンプ装置は、制御電子装置が配置される第１のハウジングを備える。この制御電子装置は、電気駆動モータの調節及び／又は制御のために使用される電子部品である。これは、外部から予め定められた値によって、又はポンプ装置自体で検出された値に基づいて駆動モータの回転数を設定もしくは調節する電子部品であり得る。この制御電子装置は特に、例えば駆動モータの回転数制御のための周波数変換器を備え得る。これはまた、例えば定量ポンプ装置において使用されるステッピングモータの作動制御のための電子機器であり得る。駆動モータの調節もしくは制御のための設定は、例えば外部の自動化システムから適切なインターフェイスを介して制御電子装置に送ることができ、又は手動の入力によって操作装置を介して行うこともできる。また、制御装置は、特定の運転状態、エラーメッセージ、又は他のパラメータを、ポンプ装置のディスプレイ装置にて表示できることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0006】

このために、本発明によれば、操作装置は少なくとも1つのディスプレイ要素又は操作要素を備える。本発明によれば、この操作装置は、制御電子装置が配置される第1のハウジングに固定的に組込まれてはいない。操作装置はむしろ、好ましくは着脱可能に第1のハウジングと結合可能な個別の部品として形成されている。また、第1のハウジング及び操作装置は、操作装置が少なくとも2つの異なる位置で着脱可能に第1のハウジングと結合可能であるように形成されている。更に好ましくは、操作装置は2つより多く、例えば3つ又は4つの異なる位置で第1のハウジングと結合可能であり得る。操作装置をさまざまな位置で第1のハウジングに装着可能であることにより、ポンプ装置の設置場所もしくは取付け位置に応じて、操作装置を、外部から十分に利用しやすく、もしくは良く見えるように第1のハウジングに配置できるという利点がある。これにより、取付け位置もしくは設置場所に応じて操作装置の位置決めもしくは配置をきわめて簡単に変更することができ、例えば異なる取付け場所のために異なるポンプ装置を提供する必要がない。

10

【0007】

操作装置をいくつもの位置で第1のハウジングに装着可能であるように形成する代わりに、操作装置を、選択的に、第1のハウジングに装着可能であるか、又は第1のハウジングの外部に配置可能であるように形成することも可能である。従って、この実施形態によれば、操作装置を第1のハウジングから更に離隔して配置することができる。このために操作装置は、例えば第1のハウジングと分離して設置可能であり、又は例えば壁などの支持体に固定可能である。すなわち、この配置では、操作装置は第1のハウジングとの確実な機械的結合なしに配置することができる。あるいは、操作装置を第1のハウジングに直接取付けることができる。また、操作装置を、前述したように、代替的にはいくつもの異なる位置で第1のハウジングと結合可能とすることもできる。

20

【0008】

操作装置を第1のハウジングと結合する場合、この結合は、当該結合が外部から取外し可能であるように行われることが更に好ましい。これにより、操作装置はポンプ装置の取付け後でも第1のハウジングから取外すことができ、第1のハウジングであっても、又は外部であっても、別の固定位置のうちの1つで離隔して配置することができるようになる。こうしてポンプ装置の設置に際して、操作装置の取付け位置を容易に変更することができる。

30

【0009】

操作装置は、第1のハウジング内の制御電子装置と信号接続されていることが好ましい。この接続は、光学的導体及び／又は電導体を介して、又はワイヤレスでも、例えば誘導的に又は無線伝送によって行うことができる。また、操作装置と第1のハウジングとの間に、操作装置が第1のハウジングと所定の取付け位置のうちの1つで結合されると電導的に互いに接触する接触要素を配置することもできる。好ましくは、同一の信号接続が操作装置の異なる取付け位置で使用可能なように、信号接続が形成される。従って、例えばケーブルが可動性を有することに基づいて、ケーブル接続によって、操作装置の異なる取付け位置でも接続を確実に行うことができる。例えばプラグ接触などの接点が備えられている場合には、いくつもの接触場を配置し、取付け位置に応じて、操作装置の対応するポート接触がつねにこれら接触場のうちの1つのみと接触するようにすることも可能である。

40

【0010】

操作装置は、好ましくは摩擦結合的及び／又は形状結合的に（換言すれば、非ポジティブ嵌合及び／又はポジティブ嵌合で）第1のハウジングと着脱可能に結合可能である。こうして、操作装置はハウジングとの係止結合によって結合することができる。あるいは又はそれに加えて、例えばボルト結合による固定も可能である。磁気的な固定又は別の適切な着脱可能な固定も考えられる。しかし、第1のハウジングにおける操作装置の固定は、誤った取外しを阻止するために、簡単に取外されないように形成されることが好ましい。従って、確実であるが着脱可能な結合が達成されるという点で、例えばボルト結合が好ましい。通常、操作装置はポンプ装置の取付け前又は取付け時に一回、所望の位置で第1の

50

ハウジングに固定され、ポンプ装置が後に別の取付け位置又は別の設置場所で使用されることがない限り、この位置にとどまる。

【0011】

更に好ましくは、操作装置は少なくとも2つの異なる位置で第1のハウジングと結合可能であり、この異なる位置では、少なくとも1つのディスプレイ要素又は操作要素が、異なる空間方向に向き、好ましくは互いに直交する空間方向に向く。こうして、操作装置は、操作要素及びディスプレイ要素が、異なる側もしくは異なる方向から、操作可能であるかもしくはアクセス可能（視認可能）であるように、選択的に第1のハウジングに装着され得る。

【0012】

操作装置は、第1のハウジングの、少なくとも2つの異なる方向に向けられた面に配置され、これら位置で第1のハウジングと結合可能であるように形成されていることが好ましい。ハウジングのこれら2つの面は、互いに角度が付けられて配置された第1のハウジングの側面もしくは側壁であるか、あるいは湾曲した又は円形状のハウジングの異なる円周部分であってもよい。これら部分である側壁は、異なる空間方向に向けられ、すなわち互いに背けられる。操作装置が第1の面又は第2の面又は場合により更なる面のいずれかに位置決めされ得、同様に、異なる方向に方向づけられて第1のハウジングに装着され得るように、操作装置は少なくとも2つの位置で第1のハウジングと結合されることが好ましい。

【0013】

更なる好ましい実施形態によれば、第1のハウジングは多面体であり、好ましくは略直方体形状であり、操作装置は少なくとも2つの異なる側壁に第1のハウジングと結合可能に位置づけられ、好ましくは3つの異なる側壁に第1のハウジングと結合可能に位置付けられる。こうして、操作装置は、例えば2つ又は3つの異なる側壁で、基礎体を形成する第1のハウジングに装着できる。これは例えば直方体形状のハウジングでは2つの対向する側壁と、その間に位置してこれらを結合する側壁と、であるため、操作装置を3つの異なる角度位置、具体的には0°、90°、及び180°で第1のハウジングと結合可能とすることができる。従って、例えば直方体形状のハウジングはその2つの側面において、又はこれら側面の間に位置した端面において操作装置を保持することができる。

【0014】

便宜上、第1のハウジングは第1の壁を含んで構成され、これを通して操作装置との信号接続がもたらされる。また、操作装置は2つの接触面を含んで構成され、これら接触面のうち第1の接触面は第1のハウジングの第1の壁と接触し、第2の接触面は第1の壁に隣接する第1のハウジングの少なくとも2つの壁と選択的に接触する。この構成の利点は、第1の壁の範囲内で、操作装置の第1の接触面に向かって、操作装置と第1のハウジングの内部の制御電子装置もしくは調節電子装置との間に信号接続を確立できることである。このようにして、信号接続が第1のハウジングにおける操作装置の位置決めに依存しないことが可能となる。例えば制御電子装置と操作装置との間の電気接続ケーブルを、第1の壁を通して、操作装置の隣接する第1の接触面へ誘導することができる。異なる位置決めを行う際には、この操作装置は単に異なる角度位置でハウジングに装着されるが、第1の壁はつねに操作装置の第1の接触面と接触しているため、操作装置を第1のハウジングにさまざまに位置決めして装着できるようにするには、接続ケーブルを特定の角度に曲げるか回転させるだけでよい。好ましくは、第1の壁は直方体形状のハウジングの上面であり、操作装置はこの上面に隣接した3つの側壁、例えば2つの対向する側壁及びその間に位置する直方体形状の第1のハウジングの端壁に、その第2の接触面をもって装着可能である。その際、操作装置の第1の接触面はつねに第1の壁の上方に位置し、好ましくは直方体形状のハウジングの上面の上方に位置する。

【0015】

前述の意味での接触は、接触面と壁との間の直接的で平面的な接触とだけ解釈されるものではない。むしろこの定義は、場合によっては単に範囲を限った接触又は点状の接触、

10

20

30

40

50

及び離隔要素（スペーサ要素）を介した間接的な接触とも解釈される。従って、例えば、第1のハウジングの壁は構造的に、例えば波形に形成されてもよく、操作装置の接触面は波形の頂部表面（リブの上面）のみに接触する。また、第1のハウジングの壁と操作装置の接触面との間には、特に熱的分離のための断熱要素の形でスペーサ要素を配置することも可能であるため、接触面と当該接触面に面する第1のハウジングの壁との間の少なくとも一部には自由空間もしくは空隙が残っている。第1のハウジングと操作装置との間の凝縮水の生成を回避し、又は凝縮水の排出を改善するためには、このような配置が好ましいと言える。また、第1のハウジングにおいて余熱を発生させる部品、例えばパワーエレクトロニクスが存在する場合にも、断熱が好ましいと言える。これにより特に操作要素を第1のハウジングから熱的に分離することができるため、操作要素に触れた際に火傷を負う危険がない。また、第1のハウジング内で熱を発生する部品から熱的に分離させるために、更なる熱的に敏感な部品を操作装置に移設させることも可能である。更に、操作装置を、当該操作装置によって覆われる第1のハウジングの壁の少なくとも一部分と離隔して配置することによって、部品冷却用の空気が、操作装置と第1のハウジングとの間で妨げられずに循環できる可能性がある。

10

【0016】

第1のハウジングの互いに隣接した2つの壁と接触する、もしくは部分的に覆う操作装置の2つの接触面は、好ましくは互いに角度が付けられて延在し、更に好ましくは互いに90°の角度を成して延在する。こうして、多面体、特に直方体形状のハウジングの場合には、操作装置が第1のハウジングの2つの壁の間の縁を包囲するため、操作装置の接触面は第1のハウジングの互いに隣接した2つの壁を少なくとも部分的に覆うことが可能であり、もしくはこれら2つの壁に接触することが可能である。

20

【0017】

少なくとも1つのディスプレイ要素及び／又は操作要素は、操作装置の前面に配置されることが更に好ましく、当該前面は、1つの接触面に対して角度が付けられて延在し、好ましくは両方の接触面に対して角度が付けられて延在する。これにより、前面が十分に、かつ好ましくは正面から見られるように、ディスプレイ要素及び／又は操作要素の傾斜配置が選択され得るので、操作容易性と読みやすさを得ることができる。前面は、5°～80°の範囲内の角度で、好ましくは10°～60°の範囲内の角度で、特に15°～30°の範囲内の角度で、少なくとも1つの接触面に対して角度が付けられることが好ましい。例えば前面は45°の角度が付けられ得るため、直方体形状のハウジングの場合には、前面はハウジングの互いに隣接した2つの壁間の角の二等分線に垂直な方向に延在するのが好ましい。従って、前面が例えば直方体形状のハウジングの上縁の上方に斜めに配置され、操作装置の第1の接触面が直方体形状のハウジングの上面の上方に位置し、操作装置の第2の接触面が直方体形状のハウジングの側壁に密接していると、操作要素及び／又はディスプレイ要素を備えた前面パネルは上方から斜めに最適に見られるようになる。

30

【0018】

更なる好ましい実施形態によれば、ハウジングの第1の壁には好ましくは円形状の開口が形成されており、信号線もしくはケーブルがこの開口を通して操作装置につながる。操作装置は、この円形状の開口の周りを回転可能であってもよい。すると、特に操作装置では、対応する円形状の開口が、第1のハウジングの第1の壁の開口に一致するように配置されるため、これら開口は、操作装置が第1のハウジングに装着されると、重なり合うことになる。操作装置の開口と第1のハウジングの開口との間には、この接合部分での第1のハウジング及び／又は操作装置の内部への湿気の侵入を阻止できるように、更にシール部材が備えられてもよい。ここで、開口が丸もしくは円形の形状を成すことより、リングをシール部材として使用することが可能となり、これにより簡単にシール性を確保することができる。更に、これら開口が円形状である場合には、操作装置の、異なる角度位置においても、開口の縦軸を中心としてこれら開口同士を完全に一致させることができる。こうして、操作装置が第1のハウジングにおいて位置決め可能であるさまざまな角度位置であっても、同一のシール部材で容易にシール性を確保することができる。

40

50

【0019】

特に好ましくは、第1の壁の開口の中心点もしくは回転軸又は対称軸は、この第1の壁に隣接し、かつ、操作装置が位置決めされ得る少なくとも2つの壁の各々の縁から同じ距離で離隔している。従って、第1のハウジングにおける円形状の開口は、その開口の中心点が第1のハウジングの隣接した2つ又は3つの側壁の各々の縁から同じ距離で離隔されるように、例えば直方体形状のハウジングの上面に配置され得る。すると、操作装置は、上から見て相互間が90°間隔の2つ又は3つの角度位置で第1のハウジングに装着可能であり、ここにおいて、操作装置の第1の接触面及び特に操作装置に形成された開口は、つねに一致して上面すなわち第1のハウジングの第1の壁の中央の開口に配置される。そうすると、操作装置の第2の接触面は、ハウジングの第1の壁に隣接したいくつもの側壁のうちの1つに選択的に接触するか、もしくは当該1つの側壁を選択的に覆う。ここにおいて、操作装置は、ハウジングの第1の壁と、隣接した側壁との間の縁を囲む。

10

【0020】

本発明の好ましい実施形態によれば、第1のハウジングは、内部に駆動モータが配置されるモータハウジングであるか、又は端子箱である。モータハウジング内には駆動モータ及び制御電子装置が配置され得る。こうして、例えば定量ポンプ装置では駆動モータ、場合によりギヤボックス及び制御電子装置をモータハウジング内に配置することができ、また、このハウジングには好ましくは一側にポンプヘッドが装着される。ポンプヘッドはこの場合に好ましくは直方体形状のモータハウジングの一端面（正面）に装着され、操作装置は、当該モータハウジングの反対側の端面（背面）又は両端面を結合する2つの側面の少なくとも一方に選択的に装着できるように形成されており、ここで好ましくは操作装置の第1の接触面がつねに、2つの側壁及び2つの端面に隣接する第1のハウジングの上面に配置される。しかし、別の、特に多面体のハウジング形態の場合、ハウジングにおける操作装置の別の選択的な位置決めも可能である。

20

【0021】

別のポンプ装置では、制御電子装置及び駆動モータは同一のハウジングに配置されないことが可能である。それゆえ、例えば制御電子装置は、分離されたハウジングに配置可能であり、特に端子箱に配置可能であり、この端子箱は例えばステータハウジング又はモータハウジングと結合される。この場合、操作装置については、選択的に少なくとも2つの異なる位置もしくは2つの異なる状態で端子箱に位置決め可能であり得ると共に、固定可能であり得る。ここで端子箱は特に、ポンプ装置の電気接続線が電氣的に接続されているような部品である。前述したように、ポンプ装置は好ましくは定量ポンプ装置であるが、例えば遠心ポンプ装置又は別のポンプ装置であってもよい。本発明によるポンプ装置が遠心ポンプ装置である場合には、更に好ましくは、湿式遠心ポンプ装置、すなわち湿式電気駆動モータを備えるポンプ装置である。このようなポンプ装置は、例えば加熱循環ポンプ装置であり得る。ただし、これは、本発明が例えば乾式加熱循環ポンプ装置でも使用できる可能性を排除するものではない。

30

【0022】

特に好ましくは、第1のハウジングは、駆動モータが配置され、かつ、一側でポンプと結合されるモータハウジングであり、ここにおいて、操作装置は、モータハウジングの、ポンプから離れた2つの面に位置決めされ得、好ましくは3つの面に位置決めされ得る。こうして、ポンプの取付け位置に応じて、操作装置を十分に利用しやすく、かつ読みやすいようにモータハウジングに位置決めすることができ、操作装置は、好ましくは、信号ランプ又はディスプレイの形態でのディスプレイ要素を含んで構成され、更に、例えばキー、スイッチ、押しボタン、及び／又は、例えば押しボタン付の回転つまみやダイヤルなどの回転操作要素などの操作要素を含んで構成され、これらは、制御電子装置を介したポンプ装置の機能や操作モード及びその他のパラメータの設定に使用される。また、操作装置は、データ伝送、信号処理、及び／又は、信号伝送などのための更なる電子部品を含むこともできる。しかしながら、実質的には、制御電子装置は操作装置には組込まれていないか、又は完全には組込まれていない。制御電子装置の少なくとも一部、特に重要な部分

40

50

は、操作装置から独立した第1のハウジング、好ましくはモータハウジング又は端子箱に配置される。これにより、操作装置を比較的小さくて軽い部品として形成することができ、また、操作装置と制御電子装置との間の導線接続を信号線のみに制限することができる。特に、供給電圧に達するパワーエレクトロニクス部品を操作装置に配置する必要がなく、これによって安全性が改善される。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明によるポンプ装置の実施例としての定量ポンプ装置を示す側面図である。

【図2】図1の矢印IIの方向で見たときの定量ポンプ装置の背面図である。

【図3】図1の定量ポンプ装置の断面図である。

【図4】操作装置が定量ポンプ装置の別の側面に配置されているときの、図1による定量ポンプ装置を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下、添付の図面を用いて本発明を例示的に説明する。

【0025】

ここに示した定量ポンプ装置は、略直方体形状のモータハウジング2を含んで構成される。モータハウジング2の第1の端面（正面）にはポンプヘッド4が配置されており、これはその内部に定量室6のほか、通常の定量ポンプから周知であるように、吸引ポート8及び圧力ポート10を備える。

【0026】

モータハウジング2はベースプレート12を備え、これによって定量ポンプを例えば支持コンソール上に配置することができ、又は別の適切な方法で支持体に固定することができる。モータハウジング2内には電気駆動モータ14が配置されており、これはギヤボックス16を介してポンプヘッド4の膜（ダイヤフラム）15を駆動する。更に、駆動モータ14の作動の制御もしくは調節のために、モータハウジング2内には、制御電子装置18が、適切に組立てられた回路基板の形態で配置されている。制御電子装置18は駆動モータ14及びポンプ全体の制御もしくは調節を引き受ける。駆動モータ14は、例えばステッピングモータとして形成され得る。ポンプヘッド4における膜15のストロークのストローク速度及びストローク長さを所定の値に従って設定するために、また、場合によっては、ポンプ装置内又はポンプ装置外のセンサを介して測定されたパラメータに応じてそれらを調節又は制御するために、駆動モータ14は制御電子装置18によって適切に作動制御される。制御電子装置18に特定の設定値もしくはパラメータを提供できるように、また、制御電子装置18から信号の特定情報を取り出すことができるように、更に操作装置20を有する。更に、電気接続部22を備えており、これを介して制御電子装置18は、ポンプ装置の監視もしくは制御の用途で、外部の電子装置と接続もしくは連結することができる。

【0027】

モータハウジング2における操作装置20の配置は本発明に不可欠である。モータハウジング2は直方体形状の第1のハウジングを形成するが、操作装置20はその基本形状から直方体形状の第2のハウジングとして形成される。操作装置20は前面24を備え、当該前面には、ここではディスプレイ要素としてディスプレイ26と、2つの押しボタン28及び回転つまみ30の形態の操作要素とが配置されているが、これについて図1には軸のみが示されている。

【0028】

操作装置20は、ここに示された例における操作装置20が3つの異なる位置でモータハウジング2と結合可能であるように、モータハウジング2と共に形成される。こうして、操作装置20は、図1、図2、及び図3に示されているように、ポンプヘッド4から離れた背面側端面32に位置するように配置され得る。あるいは、操作装置20は、端面32に隣接した2つの側壁34、36のうちの一方に配置され得る。ここで、図4には側壁

10

20

30

40

50

36での配置が示されている。従って、操作装置20の前面24は、その配置に応じて、互いに直交する3つの異なる空間方向に向くように、すなわち垂直軸に対して0°、90°、及び180°の3つの位置で、選択的に配置され得る。

【0029】

しかし、3つのすべての可能な位置決めにおいて操作装置20はモータハウジング2の上面38と接触したままである。モータハウジング2の上面38には円形状の開口40が形成されており、その周囲には、上面38を形成するモータハウジング2の壁が、カラー状に外方に向かって突出している。この開口40のカラー41は、操作装置20の底面又は第1の接触面44の対応する円形状の開口42に係合する。開口40のカラー41の周囲にはリングシール46が配置されており、これにより操作装置20のハウジングがこの範囲でモータハウジング2に対してシールされるため、開口40と開口42との間の移行部では、操作装置20を形成するハウジングとモータハウジング2との間の密封結合がもたらされている。

【0030】

信号線もしくはケーブル45は、制御電子装置18から、開口40、42を通して、操作装置20の内部に誘導されて、更に、その操作要素及びディスプレイ要素、すなわち押しボタン28、回転つまみ30、及びディスプレイ26につながれる。開口40の中心軸Aは、上面38と背面側端面32との間の縁と、側壁34と上面38との間の縁と、側壁36と上面38との間の縁とから、それぞれ同じ距離で離隔している。これにより、操作装置20を開口40の中心軸Aに対して3つの異なる角度位置、すなわち0°、90°、及び180°の位置でモータハウジング2の上面38に取付けることができ、ここにおいて、各位置で、開口40のカラー41が操作装置20の第1の接触面44の開口42に嵌合し得る。また、第2の接触面48が背面側端面32、側壁34、36のうちの1つに選択的に接触する。第1の接触面44及び第2の接触面48はここに示された例では互いに90°の角度を成すように形成されており、それぞれが操作装置20のハウジング壁の一部を形成する。操作装置20及び直方体形状のモータハウジング2は、その幾何学上の基本形状から、2つの互いに嵌合する直方体を形成し、ここにおいて、モータハウジング2は、いずれの場合であっても、その側縁にて、接触面44及び48によって形成された操作装置20の直角の受容部に嵌合する。

【0031】

モータハウジング2の3つの側壁32、34、36での操作装置20の選択的な配置可能性にもかかわらず、制御電子装置18と、操作装置20の電気部品もしくは電子部品との間のケーブル接続もしくは導線接続45はきわめて簡単に実現され得る。このようなケーブル接続又は導線接続45は一定の柔軟性もしくは一定の遊びを可能とするに過ぎないが、この遊びにより、操作装置20を限られた範囲内で上面38から上方へ持ち上げることが可能となる。これに関して、操作装置20を軸Aに対して90°移動させるために、その第2の接触面48が背面側端面32と側壁34との間の角の周り及び／又は背面側端面32と側壁36との間の角の周りを移動できる程度に、操作装置20を持ち上げることができ、場合によっては傾斜させることができればよい。その後、操作装置20は再び下方へ動かされ、上面38に載置されて、開口40が開口42に適合して接触し、もしくは開口40のカラー41が開口42内に入る。モータハウジング2の第1の壁を形成する上面38での第1の接触面44の接触と、モータハウジング2の第2の壁を形成する背面側端面32、側壁34、36のうちの1つでの第2の接触面48の接触と、によって、操作装置20はモータハウジング2の縁に形状結合的に配置される（換言すればポジティブ嵌合する）。この縁に沿った操作装置20のずれはカラー41の開口42への嵌合によって阻止される。それに加えて、操作装置20はねじによって上面38に固定され得、ここにおいて、図示されていないねじが操作装置20の穴50によって案内される。

【0032】

前面24は、ここに示された例では、15°の角度αで垂直線Xに対して傾斜している。それによって、ポンプを上方から斜めに見る場合でのディスプレイ26の読みやすさが

10

20

30

40

50

改善される。しかし、前面 24 は別の角度 α 、特に $10^\circ \sim 70^\circ$ の範囲内の角度で傾斜され得る。操作装置 20 の上面 52 及びこれに平行に延びる底面 54 は、前面 24 に対して 90° の角度を成して延在する。この点において、操作装置 20 が取付けられた状態のとき、操作装置 20 の上面 52 も、モータハウジング 2 の上面 38 に対して角度 α 、ここでは 15° で傾斜している。基本形状から操作装置 20 はさいころ形を形成し、当該さいころ形はモータハウジング 2 の直方体形の基本形状に嵌合し、もしくはこれと交差する。

【0033】

3つの異なる位置での操作装置 20 の配置可能性の利点は、ポンプの取付け位置に応じて、操作装置 20 の前面 24 が十分に利用しやすく見えやすいように調整できることである。例えば、ポンプヘッド 4 が壁に向かうように設置される場合には、図 1～図 3 に示されているように、操作装置 20 を背面側端面 32 に配置するのが有利である。これに対して、定量ポンプの側壁 34 が壁に対して平行になるように設置される場合には、図 4 に示されているように、操作装置 20 を反対側の側壁 36 に配置するのが有利である。

なお、出願当初の請求項は以下の通りであった。

請求項 1：

駆動モータ (14) と、該駆動モータ (14) を操作するための制御電子装置 (18) が配置される第 1 のハウジング (2) と、を備えるポンプ装置であって、

少なくとも 1 つのディスプレイ要素及び／又は操作要素 (26、28、30) を含んで構成される操作装置 (20) を有し、

該操作装置 (20) は、少なくとも 2 つの異なる位置で前記第 1 のハウジング (2) と結合可能であるか、又は、少なくとも 1 つの位置で前記第 1 のハウジング (2) と結合可能でありかつその代わりに前記第 1 のハウジング (2) の外部に配置可能であることを特徴とするポンプ装置。

請求項 2：

前記操作装置 (20) は、前記制御電子装置 (18) と信号接続されることを特徴とする請求項 1 に記載のポンプ装置。

請求項 3：

前記操作装置 (20) は、前記第 1 のハウジング (2) と摩擦結合的及び／又は形状結合的に着脱可能に結合可能であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のポンプ装置。

請求項 4：

前記操作装置 (20) は、少なくとも 2 つの異なる位置で第 1 のハウジング (2) と結合可能であり、前記異なる位置では、前記少なくとも 1 つのディスプレイ要素又は操作要素 (26、28、30) が、異なる空間方向に向き、好ましくは互いに直交する空間方向に向くことを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれか 1 つに記載のポンプ装置。

請求項 5：

前記操作装置 (20) は、前記第 1 のハウジング (2) の、異なる方向に向けられた少なくとも 2 つの面に配置されて、前記第 1 のハウジング (2) と結合可能であることを特徴とする請求項 1～請求項 4 のいずれか 1 つに記載のポンプ装置。

請求項 6：

前記第 1 のハウジング (2) は多面体であり、好ましくは略直方体形状であり、前記操作装置 (20) は少なくとも 2 つの異なる側壁 (32、34、36) に配置されて前記第 1 のハウジング (2) と結合可能であり、好ましくは 3 つの異なる側壁 (32、34、36) に配置されて前記第 1 のハウジング (2) と結合可能であることを特徴とする請求項 1～請求項 5 のいずれか 1 つに記載のポンプ装置。

請求項 7：

前記第 1 のハウジング (2) は第 1 の壁 (38) を含んで構成され、該第 1 の壁 (38) を通して前記操作装置 (20) との信号接続がもたらされ、前記操作装置 (20) は 2 つの接触面 (44、48) を含んで構成され、これら接触面のうち第 1 の接触面 (44) は、前記第 1 のハウジング (2) の前記第 1 の壁 (38) と接触し、第 2 の接触面 (48)

10

20

30

40

50

）は、前記第１の壁（３８）に隣接する前記第１のハウジング（２）の少なくとも２つの壁（３２、３４、３６）と接触することを特徴とする請求項１～請求項６のいずれか１つに記載のポンプ装置。

請求項８：

前記操作装置（２０）の２つの接触面（４４、４８）は互いに角度が付けられて延在し、好ましくは互いに９０°の角度を成して延在することを特徴とする請求項７に記載のポンプ装置。

請求項９：

前記少なくとも１つのディスプレイ要素又は操作要素（２６、２８、３０）は前面（２４）に配置され、該前面（２４）は、前記操作装置（２０）の１つの接触面（４４、４８）に対して角度が付けられて延在し、好ましくは前記操作装置（２０）の２つの接触面（４４、４８）の両方に対して角度が付けられて延在することを特徴とする請求項７又は請求項８に記載のポンプ装置。

請求項１０：

前記前面（２４）は、５°～８０°の範囲内の角度 α で前記２つの接触面（４４、４８）の少なくとも一方に対して角度が付けられ、好ましくは１０°～６０°の範囲内の角度 α で前記２つの接触面（４４、４８）の少なくとも一方に対して角度が付けられ、特に１５°～３０°の角度 α で前記２つの接触面（４４、４８）の少なくとも一方に対して角度が付けられることを特徴とする請求項９に記載のポンプ装置。

請求項１１：

前記ハウジング（２）の前記第１の壁（３８）には、好ましくは円形状の開口（４０）が形成されており、該開口（４０）を通して信号線（４５）が前記操作装置（２０）につながることを特徴とする請求項７～請求項１０のいずれか１つに記載のポンプ装置。

請求項１２：

前記開口（４０）の中心点（Ａ）は、前記第１の壁（３８）に隣接し、かつ、前記操作装置（２０）が位置決めされ得る少なくとも２つの壁（３２、３４、３６）の各々の縁から同じ距離で離隔していることを特徴とする請求項１１に記載のポンプ装置。

請求項１３：

前記第１のハウジング（２）は、内部に前記駆動モータ（１４）が配置されるモータハウジングであるか、又は、端子箱であることを特徴とする請求項１～請求項１２のいずれか１つに記載のポンプ装置。

請求項１４：

前記ポンプ装置は、定量ポンプ装置であるか、又は、遠心ポンプ装置であることを特徴とする請求項１～請求項１３のいずれか１つに記載のポンプ装置。

請求項１５：

前記第１のハウジング（２）は、内部に前記駆動モータ（１４）が配置され、かつ、一側でポンプ（４）と結合されるモータハウジングであり、前記操作装置（２０）は、前記モータハウジング（２）の、前記ポンプ（４）から離れた２つの面（３２、３４、３６）に選択的に位置決め可能であることを特徴とする請求項１～請求項１４のいずれか１つに記載のポンプ装置。

請求項１６：

前記操作装置（２０）は、該操作装置（２０）によって覆われる前記第１のハウジング（２）の壁（３２、３４、３６、３８）の少なくとも一部分と離隔して配置されることを特徴とする請求項１～請求項１５のいずれか１つに記載のポンプ装置。

【符号の説明】

【００３４】

- ２ モータハウジング
- ４ ポンプヘッド
- ６ 定量室
- ８ 吸引ポート

10

20

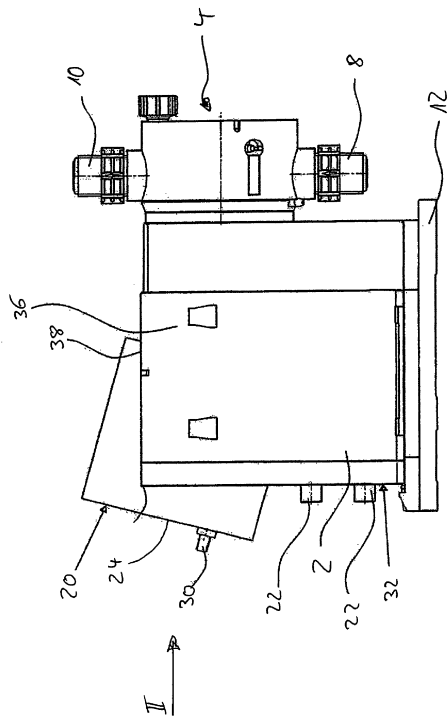
30

40

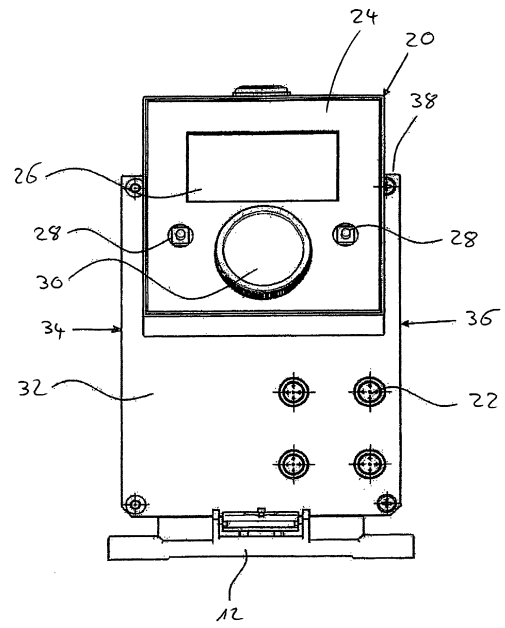
50

1 0	圧力ポート	
1 2	ベースプレート	
1 4	駆動モータ	
1 5	膜	
1 6	ギヤボックス	
1 8	制御電子装置	
2 0	操作装置	
2 2	接続部	
2 4	前面	
2 6	ディスプレイ	10
2 8	押しボタン	
3 0	回転つまみ	
3 2	背面側端面	
3 4、3 6	側壁	
3 8	上面	
4 0	開口	
4 1	カラー	
4 2	開口	
4 4	第 1 の接触面	
4 5	ケーブル	20
4 6	シール部材	
4 8	第 2 の接触面	
5 0	穴	
5 2	上面	
5 4	底面	
A	開口 4 0 及び 4 2 の中心軸	
X	垂直線	
α	前面 2 4 の傾斜角	

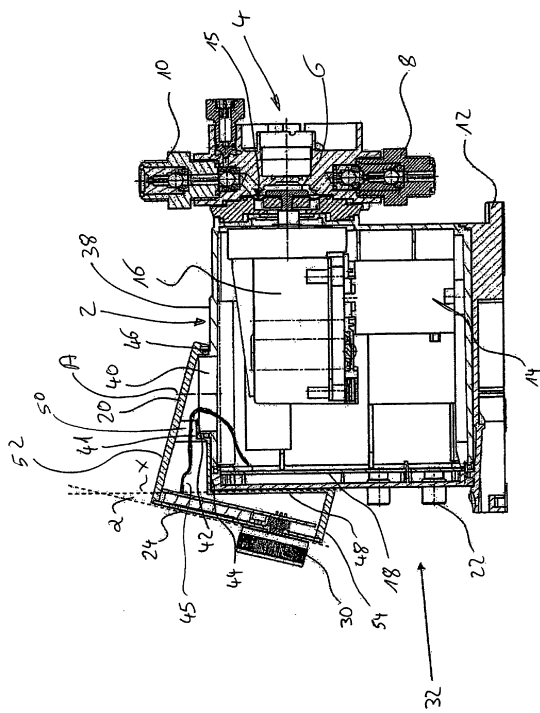
【図 1】



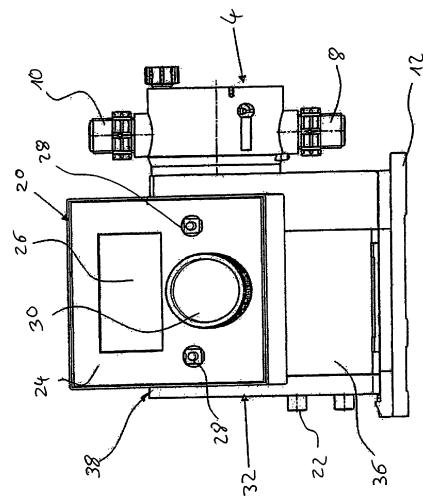
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (74)代理人 100087505
弁理士 西山 春之
- (74)代理人 100154106
弁理士 荒木 邦夫
- (74)代理人 100096769
弁理士 有原 幸一
- (74)代理人 100107319
弁理士 松島 鉄男
- (74)代理人 100114591
弁理士 河村 英文
- (74)代理人 100167025
弁理士 池本 理絵
- (74)代理人 100168642
弁理士 関谷 充司
- (72)発明者 ケンドール, ジャン
ドイツ連邦共和国、ラシュタット 7 6 4 3 7、シュラッケンウェルター シュトラーセ 1 7
- (72)発明者 ミュラー, クラウス
ドイツ連邦共和国、カルルスルーエ 7 6 1 8 5、ヘインガーテンヴェック 2 4 アー
- (72)発明者 アントニウス, カルステン
ドイツ連邦共和国、フィンツタル 7 6 3 2 7、パノラマシュトラーセ 3 8
- (72)発明者 ウルマー, マティアス
ドイツ連邦共和国、バンメンタル 6 9 2 4 5、リングシュトラーセ 3 8
- (72)発明者 アヤトラハザデス, モハムド, メヘディ
ドイツ連邦共和国、カルルスルーエ 7 6 1 3 9、ブラッケンシュトラーセ 1 8

審査官 田谷 宗隆

- (56)参考文献 実開平05-057371 (JP, U)
実開昭56-014296 (JP, U)
特開2010-024931 (JP, A)
欧州特許出願公開第01204194 (EP, A1)
特開2002-223574 (JP, A)
特開平10-103288 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| F 0 4 B | 2 3 / 0 0 |
| F 0 4 B | 5 3 / 0 0 |
| F 0 4 D | 2 9 / 0 0 |