

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6813482号
(P6813482)

(45) 発行日 令和3年1月13日(2021.1.13)

(24) 登録日 令和2年12月21日(2020.12.21)

(51) Int. Cl. F I
FO4B 43/02 (2006.01) FO4B 43/02 L
FO4B 53/10 (2006.01) FO4B 53/10 F

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2017-519214 (P2017-519214)	(73) 特許権者	516380094
(86) (22) 出願日	平成27年6月16日 (2015.6.16)		フロー コントロール リミティド ライ
(65) 公表番号	特表2017-519158 (P2017-519158A)		アビリティィ カンパニー
(43) 公表日	平成29年7月13日 (2017.7.13)		アメリカ合衆国, マサチューセッツ O1
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/035968		915, ビバリー, カミングス センター
(87) 国際公開番号	W02015/195624		100
(87) 国際公開日	平成27年12月23日 (2015.12.23)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成30年5月14日 (2018.5.14)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	62/012,526	(74) 代理人	100102819
(32) 優先日	平成26年6月16日 (2014.6.16)		弁理士 島田 哲郎
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100123582
			弁理士 三橋 真二
		(74) 代理人	100141081
			弁理士 三橋 庸良

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダックビル弁、多方向ポート、及び柔軟な電気接続性を利用する、ダイヤフラムポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

二重ダイヤフラムポンプであって、
 前記二重ダイヤフラムポンプを通して流体をポンプ送りするための上下のダイヤフラムポンピング組立体と、

前記上下のダイヤフラムポンピング組立体の間に配置されたマニホールド組立体と、
 を備え、

前記マニホールド組立体が、
 マニホールド本体

を備え、

前記マニホールド本体が、入口室及び前記入口室に連結された複数の入口ポートを有する入口を持つように構成されて、前記入口室が前記入口の少なくとも1つの入口ポートを介して、少なくとも1つの流体源から前記流体を受け取るようにし、

前記マニホールド本体が、入口逆止弁組立体チャンネルを持つように構成され、前記入口逆止弁組立体チャンネルは、前記入口逆止弁組立体チャンネル内に配置された、2つの入力ダックビル逆止弁を備えた入口ダックビル逆止弁組立体を有して、前記入口室から前記流体を受け取り、前記流体を2つの入力ダックビル逆止弁を通して供給するようにし、

前記マニホールド本体が、前記上下のダイヤフラムポンピング組立体用の穴を持つように構成され、前記穴は、前記穴内に配置された前記上下のダイヤフラムポンピング組立体を有して、上下の入力マニホールド導管を介し、前記2つの入力ダックビル逆止弁を通った前

記流体を受け取るようにし、且つ前記上下のダイヤフラムポンピング組立体から上下の出力マニホールド導管を介して前記流体を供給するようにし、

前記マニホールド本体が、出口逆止弁組立体チャンネルを持つように構成されており、前記出口逆止弁組立体チャンネルは、前記出口逆止弁組立体チャンネル内に配置された、2つの出力ダックビル逆止弁を備えた出口ダックビル逆止弁組立体を有して、前記上下の出力マニホールド導管から前記流体を受け取り、前記流体を前記出口逆止弁組立体チャンネルに供給するようにし、

前記マニホールド本体が、出口室及び前記出口室に連結された複数の出口ポートを有する出口を持つように構成されて、前記出口室が前記2つの出力ダックビル逆止弁を通った前記流体を前記出口逆止弁組立体チャンネルから受け取り、前記出口の少なくとも1つの出口ポートから少なくとも1つの流体出口源へポンプ送りするための前記出口室へ前記流体を供給するようにし、

前記複数の入口ポートが、相互に直交するように構成又は指向されており、前記複数の出口ポートが、相互に直交するように構成又は指向されており、

前記複数の入口ポートの指向方向と前記複数の出口ポートの指向方向とが共通平面内に延びている、

二重ダイヤフラムポンプ。

【請求項2】

前記複数の入口ポートが、入口ポートフィッティング継手を受け入れるように構成された2つの入口ポートを備え、前記複数の出口ポートが、出口ポートフィッティング継手を受け入れるように構成された2つの出口ポートを備えている、

請求項1に記載の二重ダイヤフラムポンプ。

【請求項3】

前記2つの入力ダックビル逆止弁の上入力ダックビル逆止弁が、前記入口逆止弁組立体チャンネルから上入力マニホールド導管へ前記流体を供給し、前記2つの入力ダックビル逆止弁の下入力ダックビル逆止弁が、前記入口逆止弁組立体チャンネルから下入力マニホールド導管へ前記流体を供給し、

更に、2つの出力ダックビル逆止弁の上出力ダックビル逆止弁が、上出力マニホールド導管から出口逆止弁組立体チャンネルを介して前記出口室へ前記流体を供給し、前記2つの出力ダックビル逆止弁の下出力ダックビル逆止弁が、下出力マニホールド導管から出口逆止弁組立体チャンネルを介して前記出口室へ前記流体を供給する、

請求項1に記載の二重ダイヤフラムポンプ。

【請求項4】

前記マニホールド組立体が、前記マニホールド本体の上面及び下面に取り付けられ且つ前記上下の入力及び出力マニホールド導管を持つように構成された、2つのマニホールド組立体カバーを備えている、

請求項1に記載の二重ダイヤフラムポンプ。

【請求項5】

前記マニホールド本体が、プラスチック射出成形の一体型構造体である、

請求項1に記載の二重ダイヤフラムポンプ。

【請求項6】

前記2つの入口ポート及び前記入口室が、前記入口室において混合するために2つの流体源から前記流体を受け取るように構成され、また、前記2つの出口ポート及び前記出口室が、混合された流体を前記少なくとも1つの流体出口源へ供給するように構成されている、

請求項2に記載の二重ダイヤフラムポンプ。

【請求項7】

前記入口ダックビル逆止弁組立体及び前記出口ダックビル逆止弁組立体が、4ミリメートル(mm)までの直径を有する粒子媒体を処理するように構成されている、

請求項1に記載の二重ダイヤフラムポンプ。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記 2 つの入口ポートあるいは前記 2 つの出口ポート、又は、前記 2 つの入口ポート及び前記 2 つの出口ポートの両方が、異なるポートフィッティング継手を受け入れるように構成されている、

請求項 2 に記載の二重ダイヤフラムポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

〔関連出願の相互参照〕

本出願は、2014年6月16日に提出された特許文献1の利益を主張し、参照によりその全体が本明細書に援用される。 10

【0002】

本発明は、流体及び微粒子を供給するためのポンプに関連し、特に固体及び微粒子を含む粘性流体をポンピングするためのマニホールド組立体を有するダイヤフラムポンプに関連する。

【背景技術】

【0003】

図1は、技術上既知のばね式の弁又は「アンブレラ」弁を備えるポンプマニホールドを有するダイヤフラムポンプを示す。図1において、ばねは、上下のアンブレラ弁の間に配置される。固定配線を有するポンプも技術上知られている。既知のダイヤフラムポンプ構成体の欠点は、以下の1つ又はそれ以上を含む。すなわち、 20

a. 弁の形式 - ばね式のアンブレラ型弁は、低粘度の「ごみを含まない (debris-free)」流体をポンピングすることに限定される。高粘度の及び/又は微粒子を含む流体は、このような形式の弁に、呼び水 (priming) 及び性能の問題を生じる。

i. アンブレラ型弁 - 図1に示すように、これらのアンブレラ型弁は、典型的に、流体中の微粒子のせいで容易に詰まる。アンブレラ型弁が詰まったとき/滞ったとき、弁は適切なシールができず、これによって、ポンプが呼び水を入れて圧力を構築するのを妨げる。

ii. ばね式の弁 - 図1に示すように、ポンプ送りされる液体の中の固体は、典型的には、ばね機構に絡まって、弁が開閉するのを妨げる。 30

b. 固定配線を有するポンプは、整備のためのクイックコネクタ/ディスクコネクタに対して融通性を持たない。典型的なポンプは、モーターから延びる固定配線を有する。使用者がコネクタを必要とする場合には、この配線にコネクタを取り付けなければならない。

c. 現在の市販のほとんどのポンプは、通常、ポンプヘッドの左右からの1つの入口ポート及び1つの排出ポートを有する。従って、入口/出口フィッティングを接続する方法は、1つに限定される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国仮特許出願第62/012526号 40

【特許文献2】米国特許第8276616号

【特許文献3】米国特許第8690554号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

以上のことから、業界においては、技術上知られるポンプの上記の欠点を解決するポンプが必要とされる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

いくつかの実施形態によれば、本発明は、上下のダイヤフラムポンピング組立体とマニ 50

ホルド組立体の新規かつ特有の組み合わせを特徴とするポンプを含むことができ、又は、このようなポンプの形態をとることができる。

【0007】

上下のダイヤフラムポンピング組立体は、ポンプを通して流体をポンプ送りするように構成できる。

【0008】

マニホルド組立体は、上と下のダイヤフラムポンピング組立体の間に構成又は配置できる。

【0009】

マニホルド組立体は、マニホルド本体、入口逆止弁組立体チャンネル、上下のダイヤフラムポンピング組立体用の穴、出口逆止弁組立体チャンネル及び出口、を含むか、又はこれらを組み合わせて構成できる。

10

【0010】

マニホルド本体は、少なくとも1つの流体源から流体を受け取るために、少なくとも1つの入口ポート及び入口室を有する入口を持つように構成できる。

【0011】

入口逆止弁組立体チャンネルは、少なくとも1つの入り口ポートから流体を受け取るために、チャンネルの中に配置された入口ダックビル逆止弁組立体を含むことができる。

【0012】

上下のダイヤフラムポンピング組立体用の穴は、組立体用の穴の中に配置された上下のダイヤフラムポンピング組立体を含むことができ、流体を、入り口ダックビル逆止弁組立体から第1の上下のマニホルド導管を介して受け取って、上下のダイヤフラムポンピング組立体から第2の上下のマニホルド導管を介して供給する。

20

【0013】

出口逆止弁組立体チャンネルは、上下のダイヤフラムポンピング組立体から流体を受け入れるためにチャンネルの中に配置された出口ダックビル逆止弁組立体を含むことができる。

【0014】

出口は、上下のダイヤフラムポンピング組立体から流体を受け入れて、ポンプから少なくとも1つの出口流体源へ流体を供給するために、少なくとも1つの出口ポート及び出口室を含むことができる。

30

【0015】

本発明は、下記の特徴の1つ又はそれ以上の特徴を含むことができる。

【0016】

少なくとも1つの入口ポートは、入口ポートフィッティング継手を受け入れるように構成された二重入口ポートを含むことができ、少なくとも1つの出口ポートは、出口ポートフィッティング継手を受け入れるように構成された二重出口ポートを含むことができる。

【0017】

入口ダックビル逆止弁組立体は、2つのダックビル逆止弁を含むことができ、出口ダックビル逆止弁組立体は、2つのダックビル逆止弁を備える。

40

【0018】

マニホルド組立体は、マニホルド本体の上下の面に取り付けられかつ入口逆止弁組立体チャンネルから出口逆止弁組立体チャンネルへ流体を供給するために、第1及び第2の上下のマニホルド導管を持つよう構成された2つのマニホルド組立体カバー又はプレートを含むことができる。

【0019】

マニホルド本体は、プラスチックの射出成形一体型構造体を含む、又はその形式を取ることができる。

【0020】

二重入口ポートは、相互に直交するように構成する又は相互に直交する向きに配置でき

50

、二重出口ポートは、相互に直交するように構成する又は相互に直交する向きに配置できる。

【0021】

二重入口ポート及び入口室は、入口室において混合するために、2つの流体源から流体を受け入れるように構成でき、二重出口ポート及び出口室は、少なくとも1つの出口流体源は2つの出口流体源を含む場合を含めて、混合流体を少なくとも1つの出口流体源へ供給するように構成できる。

【0022】

入口ダックビル逆止弁組立体及び出口ダックビル逆止弁組立体は、4ミリメートル(m)までの直径を有する粒子媒体を処理するように構成できる。

10

【0023】

二重入口ポートあるいは二重出口ポート、又は二重入口ポート及び二重出口ポートの両方は、異なるポートフィッティング継手を受け入れるように構成することができ、この異なるポートフィッティング継手が、それぞれのポートへあるいはそれぞれのポートから流体が通過できるようにするポートフィッティング継手と、これに対応する、それぞれのポートへあるいはそれぞれのポートから流体が通過できないようにするポートフィッティング継手と、を有する場合を含むように、構成することができる。

【0024】

本発明の利点は、下記の1つ又はそれ以上を含むことができる。すなわち、

a. 高粘度の流体をポンプ送りすることができる

20

b. ポンプ送りされる流体の中の固体及び微粒子を処理できる

c. 強化されたダックビルは、より高い背圧を生じる作動時に逆止弁が崩壊するのを防止する

d. 整備のためのクイックコネクタ/ディスコネクタのための柔軟性のある配線選択でき、より容易な設置、整備及び全体的保守を可能にする

e. マルチポートのポンプハウジング又は組立体は、ポートフィッティング継手及び供給/混合の柔軟性を与える。

【0025】

事実、本発明に係る上述のダイヤフラムポンピング組立体及びマニホールド組立体を有するポンプは、図1に示す先行技術のポンプを悩ましてきた問題を解決し、技術の現状に大いに貢献する。

30

【0026】

以下の図面は必ずしも縮尺通りではない。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】技術上既知のポンプの前方から後方への断面図である。

【図2】本発明のいくつかの実施形態に従った、単一入口及び出口を有するポンプの斜視図である。

【図2A】本発明のいくつかの実施形態に従った、線及び矢印2A-2Aに沿って見た図2のポンプの下半分の断面図である。

40

【図3】本発明のいくつかの実施形態に従った、図2のポンプの上面図である。

【図4】本発明のいくつかの実施形態に従った、図2のポンプの側面図である。

【図4A】本発明のいくつかの実施形態に従った、線及び矢印4A-4Aに沿って見た図2のポンプの左側の断面図である。

【図5】本発明のいくつかの実施形態に従った、線及び矢印5-5に沿って見た図2のポンプの前方から後方への断面図である。

【図6】本発明のいくつかの実施形態に従った、入口ポート及び出口ポートを含むマルチポートを有するポンプハウジングの上方斜視図である。

【図7】本発明の他の実施形態に従った、入口ポート及び出口ポートを含むマルチポートを有するポンプハウジングの上方斜視図である。

50

【図 7 A】本発明の他の実施形態に従った、ポンプの長手軸を横切って左右方向に延びる入口 / 出口ポートフィッティング継手を持つように構成された、図 7 のポンプハウジングを有するポンプ組立体を備えるポンプの一部の、上方斜視図である。

【図 7 B】本発明の他の実施形態に従った、ポンプの長手軸に沿って前方へ延びる入口 / 出口ポートフィッティング継手を持つように構成された、図 7 のポンプハウジングを有するポンプ組立体を備えるポンプの一部の上方斜視図である。

【図 7 C】本発明の他の実施形態に従った、左右方向に延びる入口 / 出口ポートフィッティング継手及び左右方向及び前方へ延びる二重出口ポートのフィッティング継手を持つように構成された、図 7 のポンプハウジングを有するポンプ組立体を備えるポンプの一部の上方斜視図である。

10

【図 8】本発明のいくつかの実施形態に従った、線及び矢印 8 - 8 に沿って見た図 2 のポンプの前方から後方への断面図である。

【図 9 A】本発明のいくつかの実施形態に従った、図 9 B と同様のポンプ配置又はポンプ構成を作動させるための制御機能を実施するステップを含むフローチャートである。

【図 9 B】本発明のいくつかの実施形態に従った、印刷回路基板組立体 (PCBA) を介して圧力スイッチ、オンオフスイッチ、及びポンプを作動するためのインプットを受け取るためのコネクタ、に結合されたモーターを有するポンプ配置又はポンプ構成の一部を示す。

【発明を実施するための形態】

【0028】

20

図 2 ~ 8 - 二重ダイヤフラム及びマニホールド組立体

図 2 ~ 8 は、本発明のいくつかの実施形態に従った、全体を 10 で示す二重ダイヤフラムポンプを示す。図 2 ~ 5 は、単一入口 / 出口構成を有する、全体を 10 で示す二重ダイヤフラムポンプを示す。これに対して、図 6 ~ 8 は、複数入口 / 出口構成を有する二重ダイヤフラムポンプの構成を示す。いずれの事例においても、二重ダイヤフラムポンプは、マルチパートのポンプハウジングを有するように構成することができ、例えばモーターハウジング 11 a 及び取外し可能な前部カバー 11 b を有するように構成することができ、ポンプスタンド又は台 11 c も含むことができる。図 2 A は、マルチパートのポンプハウジングに配置されたモーター 13 及びモーターシャフト / ダイヤフラムアクチュエータ組立体 15 を示し、下で説明するように協働する全体を 12、14 で示す上下のダイヤフラムポンピング組立体に結合される (図 7 A、7 B 及び 7 C)。図 7 A、7 B 及び 7 C は、ポンプ送りされる流体の圧力を感知して感知された圧力に関する情報を含む適切な圧力感知信号を与える圧力センサ又はスイッチモジュール 50 (図 9 B) を持つように構成された二重ダイヤフラムポンプを示す。圧力センサ及び / 又はスイッチは、技術上知られており、本発明の範囲は、現在知られている又は将来開発されるセンサ又はスイッチの特定のタイプ又は種類に限定されるものではない。図 7 A、7 B 及び 7 C において、マルチポートマニホールド組立体の構成体を被覆するための前部ポンプハウジング、例えば図 1 ~ 5 の要素 11 b に類似するものは、図示しない。本発明の範囲は、例えば構成、組合せ又は組立体における別個の部品の数を含めてマルチパートのハウジングをどのように構成するか、組み合わせるか、又は組み立てるか、などに限定されるものではない。

30

40

【0029】

更に、図 2 ~ 4 A 及び 8 は、二重ダイヤフラムポンプが、例えば壁取付け変圧器 (図示せず) からを含めてポンプへ電力を供給するための対応するコネクタに結合するためのクイックコネクタ 60 (図 9 B) を持つようにも構成できる。ポンプ配線に構成されるクイックコネクタ 60 は、使用者が必要とするコネクタを指定できるようにし、そのシステムからの配線は、ポンプに直接結合するための適切な対応するコネクタ及びプラグを持つように構成される。このクイックコネクタ構成体 60 は、整備のためにポンプを電源から迅速かつ容易に外せるようにする。柔軟な配線の選択肢は、信号出入力装置及びパワーインプットの遠隔設置も可能にするようにも構成できる。

【0030】

50

マニホールド組立体 20、20'

ダイヤフラムポンプは、例えば図6及び7に示す要素20、20'のようなマニホールド組立体を含むことができる。

【0031】

実施例として、図7は、内部ダックビル弁30、32、40、42を塞いだり詰まらせたりすることなくポンプ送りされる液体中の固体及び微粒子を通過させることができるようにする内部入力及び出力ダックビル弁30、32、40、42を備える、マニホールド組立体20を示す。内部ダックビル弁30、32、40、42を組み込むことによって、ダイヤフラムポンプ10は、特に図1に示す先行技術のポンプと比較したとき、より小さい制約でより高い粘度の流体を処理できるようにし、かつ直径4ミリメートル(mm)までのサイズのより大きな粒子媒体を通過させることができる。内部入力及び出力ダックビル弁30、32、40、42は、例えば特許文献2及び特許文献3(本出願の譲受人に譲渡され、参照によりその全体が本明細書に援用される)に開示されるように、作動時により高い背圧を生じる用途において又はポンプが動いていないときそれぞれの弁が崩壊するのを防止するために、内部支持で強化できる。

10

【0032】

ダイヤフラムポンプは、例えば図4A及び5に示すように、マニホールド組立体20と組み合わせて、全体を12、14で示す上下のダイヤフラムポンピング組立体を含むことができる。実施例として、上下のダイヤフラムポンピング組立体12、14は、上下のダイヤフラム12a、14aと図示するようにそれぞれマニホールド組立体20に締結される上下のダイヤフラム組立体カバー又はプレート12b、14bとを持つように構成できる。図7A、7B及び7Cの要素f1のような5つのファスナー/ねじ及び図7においてマニホールド組立体20の中に構成又は形成された要素01のような対応する5つのファスナー用開口部を参照。また、上ダイヤフラムポンピング組立体12を示す図7A、7B及び7Cも参照。

20

【0033】

作動時に、上下のダイヤフラムポンピング組立体12、14は、二重ダイヤフラムポンプ10を通して流体をポンプ送りするように構成することができる。実施例として、上ダイヤフラムポンピング組立体12は、例えば図5に示すように、流体を、マニホールド組立体20への入口室20aから、上入力ダックビル弁30を通り、上出力ダックビル弁40を通り、出口室20bへ、そして、マニホールド組立体20から、流すように構成することができる。下ダイヤフラムポンピング組立体14は、流体を、マニホールド組立体20への入口室20aから、下入力ダックビル弁を通し、下出力ダックビル弁42を通し、出口室20bへ、そしてマニホールド組立体20から、流すように構成することができる。

30

【0034】

マニホールド組立体20は、上下のダイヤフラムポンピング組立体12、14の間に構成又は配置でき、下記のように作動するように構成された構成要素を有する。

【0035】

図5及び7から分かるように、入口室20a及び出口室20bの他に、マニホールド組立体20は、ワンピース一体型マニホールド本体20cと、上ダイヤフラムポンピング組立体用の穴を有する入口逆止弁組立体チャンネル20d(このような入口用の穴の1つを20d(1)で示す)と、上下のダイヤフラムポンピング組立体用の穴を有する出口逆止弁組立体チャンネル20e(このような出口用の穴の1つを20e(1)で示す)と、を含むか又はこれらの組み合わせを持つように構成することができる。

40

【0036】

入口20aは、少なくとも1つの流体源(図示せず)から流体を受け取るために、全体を20a(1)、20a(2)で示す二重入口ポートを持つように構成できる。二重入口ポート20a(1)、20a(2)は、入口フィッティング20a(7)、20a(8)をマニホールド組立体20の二重入口ポート20a(1)、20a(2)に結合する入口フィッティングカプラー20a(5)、20a(6)を滑動可能に受け入れるために、入口

50

ポート溝 20 a (3)、20 a (4) を持つように構成できる。

【0037】

入口逆止弁組立体チャンネル 20 d は、その中に配置される、入口ダックビル逆止弁 30、32 並びに弁収容部材 30 (1)、32 (1) のような 1 つ又はそれ以上のその他の入口ダックビル逆止弁構成要素を含む入口ダックビル逆止弁組立体、及び例えば特許文献 2 及び特許文献 3 に開示されるように、作動時により高い背圧を生じる用途において又はポンプが動いていないときに弁が崩壊するのを防止する内部支持 (図示せず) を含む入口ダックビル逆止弁組立体を含むことができる。

【0038】

実施例として、マニホールド本体 20 c は、プラスチック射出成形の一体型構造体を含む又はその形式を取れるが、実施形態は基礎となる発明の主旨の範囲内にある既知の及び将来開発される他の構造又は構成体を用いることが想定される。

【0039】

図 5 は、二重ダイヤフラムポンプを通る流体の流路を示し、この流体の流路は、入口 20 a の中へ流れる流体の流路 FP_{in} への入力部分と、入口逆止弁組立体チャンネル 20 d を通り、上下のダイヤフラムポンピング組立体 12、14 を通り、出口逆止弁組立体チャンネル 20 e を通る流体のための、内部部品と、出口 20 b から流れる流体のための出力流路 FP_{out} と、を含み、例えば、以下で説明される。

【0040】

上ダイヤフラムポンピング組立体入口用の穴 20 d (1) は、入口ダックビル逆止弁 30 並びに弁収容部材 30 (1) のような 1 つ又はそれ以上の入口ダックビル逆止弁組立体構成要素から流体を受け取りかつ参照番号 12 b'、12 b''、12 b''' によって示す上マニホールド導管を介して流体を上ダイヤフラムポンピング組立体用の穴 20 e (1) へ供給 (すなわちポンプ送り) するために、入口用の穴の中に配置される要素 12 のような上ダイヤフラムポンピング組立体と流体流通するように構成できる。作動時に、当業者には分かるように、モーターシャフト/ダイヤフラムアクチュエータ組立体 15 は、ダイヤフラム 12 a と一緒に、液体を、上マニホールド導管 12 b' から上マニホールド導管 12 b'' を通して上マニホールド導管 12 b''' へ供給するように、構成することができる。上ダイヤフラムポンピング組立体出口用の穴 20 e (1) は、出口ダックビル逆止弁 40 並びに弁収容部材 40 (1) のような 1 つ又はそれ以上のその他の出口ダックビル逆止弁組立体構成要素へ流体を供給するために出口逆止弁組立体チャンネル 20 e と流体流通して、出口 20 b へ流体を供給 (すなわちポンプ送り) するように構成できる。

【0041】

当業者には分かるように、下ダイヤフラムポンピング組立体 14 は、上ダイヤフラムポンピング組立体 12 と同様に作動するように構成される。

【0042】

出口 20 b は、ポンプ 10 から少なくとも 1 つの出口流体源 (図示せず) へ流体を供給するために、全体を 20 b (1)、20 b (2) で示す二重出口ポートを持つように構成できる。二重出口ポート 20 b (1)、20 b (2) は、出口フィッティング 20 b (7)、20 b (8) をマニホールド組立体の二重出口ポート 20 b (1)、20 b (2) に結合する出口フィッティングカプラー 20 b (5) 20 b (6) を滑動可能に受け入れるために出口ポート溝 20 b (3)、20 b (4) を持つように構成できる。

【0043】

図 7、7 A、7 B 及び 7 C

図 7、7 A、7 B 及び 7 C は、多方向ポート構成体を示す。事実上、本発明は、特定の狭い固定的空間において柔軟性を与える多様な入口/出口ポート接続を可能にする。実施例として、二重入口ポートを持つことによって、2 つの異なる流体の混合も可能にでき、二重排出口ポートは 2 つの供給弁/蛇口を可能にする。

【0044】

図示するように、二重入口ポート 20 a (1)、20 a (2) は、相互に直交するよう

10

20

30

40

50

に構成する又は相互に直交する向きに配置でき、二重出口ポート 20b(1)、20b(2)は、相互に直交するように構成する又は相互に直交する向きに配置できるが、二重入口ポート、二重出口ポート又はその両方の間の他の形式の幾何学的関係が想定される。

【0045】

二重入口ポート 20a(1)、20a(2)及び入口室 20aは、入口室 20aにおいて混合するために2つの流体源(図示せず)から流体を受け取るように構成できる。二重出口ポート 20b(1)、20b(2)及び出口室 20bは、混合された流体を少なくとも1つの出口流体源(図示せず)へ供給するように構成される。

【0046】

入口ダックビル逆止弁組立体 20d及び出口ダックビル逆止弁組立体 20eは、4ミリメートル(mm)までの直径を有する粒子媒体を処理するように構成できる。

10

【0047】

二重入口ポート 20a(1)、20a(2)あるいは二重出口ポート 20b(1)、20b(2)、又は二重入口ポート 20a(1)、20a(2)及び二重出口ポート 20b(1)、20b(2)の両方は、異なるポートフィッティング継手を受け入れるように構成できる。

【0048】

図7A、7B及び7Cにおいて、図示するポンプの部分は、例えば、図2の要素11bに類似する前部ポンプハウジングを含まない。当業者は、過度の実験なしに、例えば本明細書において開示するものに基づいて、このような前部ポンプハウジングをどのように構成するかが分かるだろう。

20

【0049】

図6は、マニホールド組立体 20'の別の実施形態を示す。その部品及び構成要素には、図7のマニホールド組立体 20の部品及び構成要素と同様の参照番号に一重引用符(')を加えて当てる。マニホールド組立体 20'は、マニホールド組立体 20(図7)と実質的に同様に作動するように構成される。

【0050】

図9A及び9B - コントローラ

図9Aは、例えば本明細書において示すような図9Bに示す構成要素の組み合わせを有するポンプを作動するために本発明に従って制御機能を実施するための、ステップ100a~100kを含む全体が100で示されるフローチャートを示す。

30

【0051】

コントローラ 52 - 電子コントローラは、電子PCBA 52(例えば、図9Bに示すようにポンプの内蔵とすることができる)を含む又はその形式を取ることができる。

i. ステップ100a及び100b - 動力は、オンオフスイッチをオンにできるように、最終使用者の電源を介して又は壁取付け変圧器(図示せず)からポンプへの直接動力供給を可能にする電源ジャック又は一体型コネクタ 60を介してポンプへ与えられる。

ii. ステップ100c及び100d - 制御回路 52は、モーター 13へ動力を与え、呼び水のために予め設計された時間を見込む。ポンプがこの時間を超え、かつ低電流/無電流状態である場合、制御回路 52は電源をオフにする。制御回路 52は、その後、ポンプが枯渇/無動力状態のため運転停止したことを示す信号を送る。実施例として、信号は、聴覚又は視覚的アラーム並びにインターネットを介して遠隔(例えばオフサイト)アクセスポイントへ伝送されるwifi(登録商標)信号を含めて遠隔場所へ与えられる無線信号の形式を取ることができる。

40

iii. ステップ100d、100e、100f - ポンプが呼び水を入れて、運転している場合、制御回路 52は、ポンプの電流を監視し、ポンプ送りされる流体が枯渇したかあるいはその他の問題によってポンプユニットの電流が設計電流範囲より下に低下した場合、制御回路 52は、モーター 13への動力を除去する。制御回路 52は、その後、枯渇/無動力状態のため又は製品供給外状態であるためポンプが運転停止したことを示す信号を送る。

50

i v . ステップ 1 0 0 h、1 0 0 i、1 0 0 j - ポンプの電流が高くなった場合、例えば予設計範囲を上回った場合、制御回路 5 2 は、モーター 1 3 に対する動力を除去して、その後、過電流状態のためにポンプが運転停止したことを示す信号を送る。

v . 別の実施例として、例えば出口（図示せず）が遮断されたために回路基板 5 2 に対する動力を圧力スイッチ 5 0 によって除去しなければならない場合、制御回路 5 2 は、圧力が軽減されるまでポンプから動力を除去するように構成でき、圧力が軽減された時点で、制御回路 5 2 はポンプを自動的にオンに戻して、流体を供給するように構成できる。

v i . 別の実施例として、ポンプが指定される時間連続的に運転された場合、制御基板 5 2 は、モーターから動力を除去して、連続運転又はタイムアウト状態のせいでポンプが運転停止したことを示す信号を送る。

v i i . 別の実施例として、制御回路 5 2 は、例えば時間を制御し及び / 又はパルス波変調（P W M）技術又は技術上既知の又は将来開発される技法を含めてその他のモーター速度制御方法を用いてモーター 1 3 へ加えられる電圧を変動させることによって、供給量及び流量を精密に制御するようにも構成できる。

v i i i . 別の実施例として、制御回路 5 2 は、ポンプ作動パラメータ / 設定、様々な流体及び媒体に関するポンプ性能プロフィール、エラーコード、流量及び供給量情報、電力消費量などを記憶し、通信し、及び / 又は遠隔調節するためにも使用できる。

【 0 0 5 2 】

可能な応用

食品及び飲料供給 / 処理、流体及び化学物質移転及び混合、高粘度の液体、微粒子及び / 又は固体を移動する必要のある任意の用途。

【 0 0 5 3 】

本発明の範囲

更に、図示し本明細書において説明する実施形態は、単なる実施例であり、本発明の範囲は、本明細書に含まれる部品又は要素の特定の構成、次元性及び / 又は設計の細部に限定されるものではない。言い換えると、当業者は、これらの実施形態に設計変更を加えることができ、その結果の実施形態が本明細書において開示される実施形態と異なっても、これは、本発明の全体的主旨の範囲内にあることが分かるはずである。

【 0 0 5 4 】

特に指示しない限り、本明細書の特定の実施形態に関して説明する特徴、特性、実施案又は修正のいずれも、本明細書において説明する他の任意の実施形態に応用、使用又はこれと合体できることが分かるはずである。また、図面は縮尺通りではない。

【 0 0 5 5 】

本発明についてその好ましい実施形態に関して説明し、図解するが、以上の及び様々なその他の追加及び省略を、本発明の主旨及び範囲から逸脱することなく、これらの実施形態に加えることができる。

本開示は以下を含む。

[構成 1]

ポンプであって、

前記ポンプを通して流体をポンプ送りするための上下のダイヤフラムポンピング組立体と、

前記上下のダイヤフラムポンピング組立体の間に配置されたマニホールド組立体と、

を備え、

前記マニホールド組立体が、

マニホールド本体と、

出口と、

を備え、

前記マニホールド本体が、

少なくとも 1 つの流体源から前記流体を受け取るために少なくとも 1 つの入口ポート及び入口室を有する入口を持つように構成され、

10

20

30

40

50

前記少なくとも1つの入口ポートから前記流体を受け取るために入口ダックビル逆止弁組立体が入口逆止弁組立体チャンネルの中に配置されている、前記入口逆止弁組立体チャンネルを持つように構成され、

前記入口ダックビル逆止弁組立体から第1の上下のマニホールド導管を介して前記流体を受け取り且つ前記上下のダイヤフラムポンピング組立体から第2の上下のマニホールド導管を介して前記流体を供給するために、前記上下のダイヤフラムポンピング組立体が上下のダイヤフラムポンピング組立体用の穴の中に配置されている、前記上下のダイヤフラムポンピング組立体用の穴を持つように構成され、

前記上下のダイヤフラムポンピング組立体から前記流体を受け取るために、出口ダックビル逆止弁組立体が出口逆止弁組立体チャンネルの中に配置されている、前記出口逆止弁組立体チャンネルを持つように構成されており、

前記出口が、

前記上下のダイヤフラムポンピング組立体から前記流体を受け取り、前記ポンプから少なくとも1つの出口流体源へ前記流体を供給するために、少なくとも1つの出口ポート及び出口室を有している、

ポンプ。

[構成2]

前記少なくとも1つの入口ポートが、入口ポートフィッティング継手を受け入れるように構成された二重入口ポートを備え、前記少なくとも1つの出口ポートが、出口ポートフィッティング継手を受け入れるように構成された二重出口ポートを備えている、

構成1に記載のポンプ。

[構成3]

前記入口ダックビル逆止弁組立体が、2つのダックビル逆止弁を備え、前記出口ダックビル逆止弁組立体が、2つのダックビル逆止弁を備えている、

構成1に記載のポンプ。

[構成4]

前記マニホールド組立体が、前記マニホールド本体の上面及び下面に取り付けられ且つ前記第1及び第2の上下のマニホールド導管を持つように構成された、2つのマニホールド組立体プレートを備えている、

構成1に記載のポンプ。

[構成5]

前記マニホールド本体が、プラスチック射出成形の一体型構造体である、

構成1に記載のポンプ。

[構成6]

前記二重入口ポートが、相互に直交するように構成されるか又は相互に直交する向きに配置され、また、前記二重出口ポートが、相互に直交するように構成されるか又は相互に直交する向きに配置されている、

構成2に記載のポンプ。

[構成7]

前記二重入口ポート及び前記入口室が、前記入口室において混合するために2つの流体源から前記流体を受け取るように構成され、また、前記二重出口ポート及び前記出口室が、混合された流体を前記少なくとも1つの出口流体源へ供給するように構成されている、

構成2に記載のポンプ。

[構成8]

前記入口ダックビル逆止弁組立体及び前記出口ダックビル逆止弁組立体が、4ミリメートル(mm)までの直径を有する粒子媒体を処理するように構成されている、

構成1に記載のポンプ。

[構成9]

前記二重入口ポートあるいは前記二重出口ポート、又は、前記二重入口ポート及び前記二重出口ポートの両方が、異なるポートフィッティング継手を受け入れるように構成され

10

20

30

40

50

ている、

構成 2 に記載のポンプ。

[構成 1 0]

ポンプであって、

前記ポンプを通して流体をポンプ送りするための上下のダイヤフラムポンピング組立体と、

前記上下のダイヤフラムポンピング組立体の間に配置されたマニホールド組立体と、

を備え、

前記マニホールド組立体が、

マニホールド本体と、

出口と、

を備え、

前記マニホールド本体が、

1 つ又はそれ以上の流体源から前記流体を受け取るために二重入口ポート及び入口室を有する入口を持つように構成され、

前記二重入口ポートから前記流体を受け取るために入口ダックビル逆止弁組立体が入口逆止弁組立体チャンネルの中に配置されている、前記入口逆止弁組立体チャンネルを持つように構成され、

前記入口ダックビル逆止弁組立体から第 1 の上下のマニホールド導管を介して前記流体を受け取りかつ前記上下のダイヤフラムポンピング組立体から第 2 の上下のマニホールド導管を介して前記流体を供給するために、前記上下のダイヤフラムポンピング組立体が上下のダイヤフラムポンピング組立体用の穴の中に配置されている、前記上下のダイヤフラムポンピング組立体用の穴を持つように構成され、

前記上下のダイヤフラムポンピング組立体から前記流体を受け取るために、出口ダックビル逆止弁組立体が出口逆止弁組立体チャンネルの中に配置されている、前記出口逆止弁組立体チャンネルを持つように構成されており、

前記出口が、

前記上下のダイヤフラムポンピング組立体から前記流体を受け取り、前記ポンプから少なくとも 1 つの出口流体源へ前記流体を供給するために、二重出口ポート及び出口室を有している、

ポンプ。

[構成 1 1]

前記二重入口ポートが、入口ポートフィッティング継手を受け入れるように構成され、前記二重出口ポートが、出口ポートフィッティング継手を受け入れるように構成されている、

構成 1 0 に記載のポンプ。

[構成 1 2]

前記入口ダックビル逆止弁組立体が、2 つのダックビル逆止弁を備え、前記出口ダックビル逆止弁組立体が、2 つのダックビル逆止弁を備えている、

構成 1 0 に記載のポンプ。

[構成 1 3]

前記マニホールド組立体が、前記マニホールド本体の上面及び下面に取り付けられ且つ前記第 1 及び第 2 の上下のマニホールド導管を持つように構成された、2 つのマニホールド組立体プレートを備えている、

構成 1 0 に記載のポンプ。

[構成 1 4]

前記マニホールド本体が、プラスチック射出成形の一体型構造体である、

構成 1 0 に記載のポンプ。

[構成 1 5]

前記二重入口ポートが、相互に直交するように構成されるか又は相互に直交する向きに

10

20

30

40

50

配置され、また、前記二重出口ポートが、相互に直交するように構成されるか又は相互に直交する向きに配置されている、

構成 10 に記載のポンプ。

[構成 16]

前記二重入口ポート及び前記入口室が、前記入口室において混合するために 2 つの流体源から前記流体を受け取るように構成され、また、前記二重出口ポート及び前記出口室が、混合された流体を 1 つ又はそれ以上の出口流体源へ供給するように構成されている、

構成 10 に記載のポンプ。

[構成 17]

前記入口ダックビル逆止弁組立体及び前記出口ダックビル逆止弁組立体が、4 ミリメートル (mm) までの直径を有する粒子媒体を処理するように構成されている、

構成 10 に記載のポンプ。

[構成 18]

前記二重入口ポートあるいは前記二重出口ポート、又は、前記二重入口ポート及び前記二重出口ポートの両方が、異なるポートフィッティング継手を受け入れるように構成されている、

構成 10 に記載のポンプ。

10

【 図 1 】

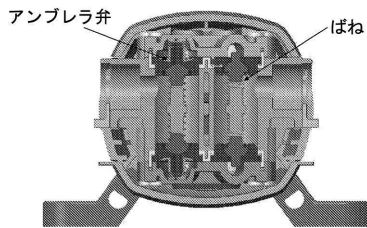


Figure 1 (先行技術)

【 図 2 】

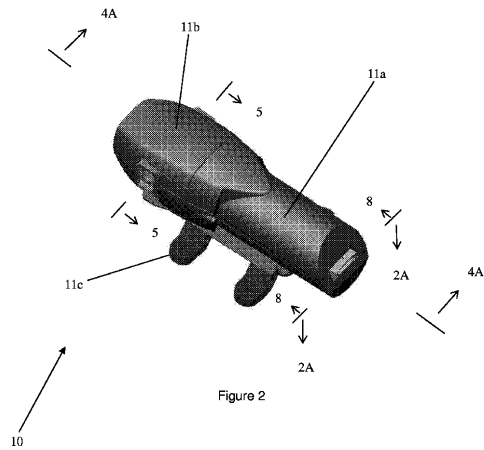


Figure 2

【 図 2 A 】

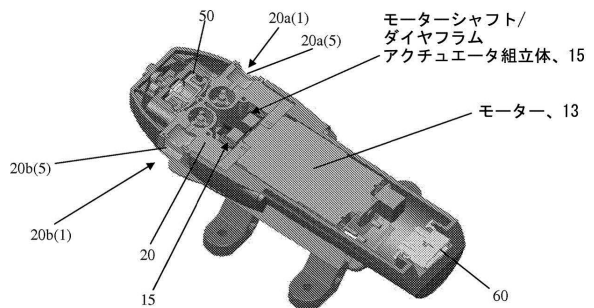
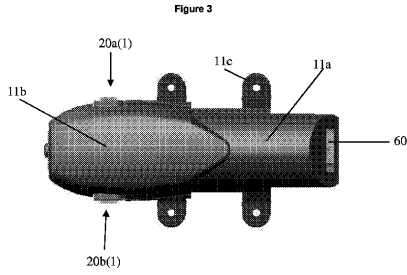
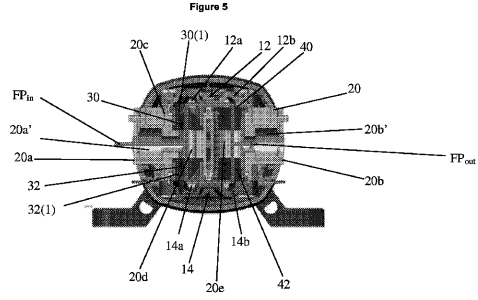


Figure 2A

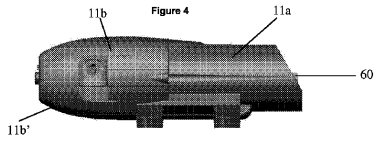
【 図 3 】



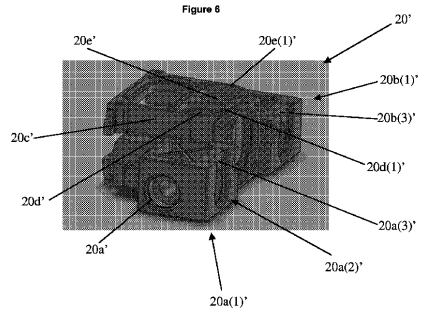
【 図 5 】



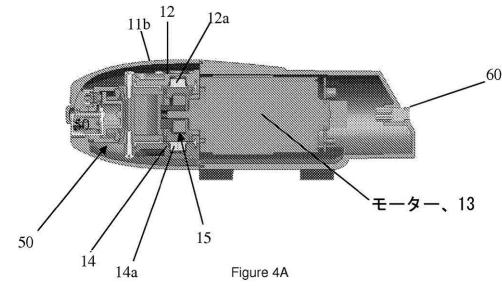
【 図 4 】



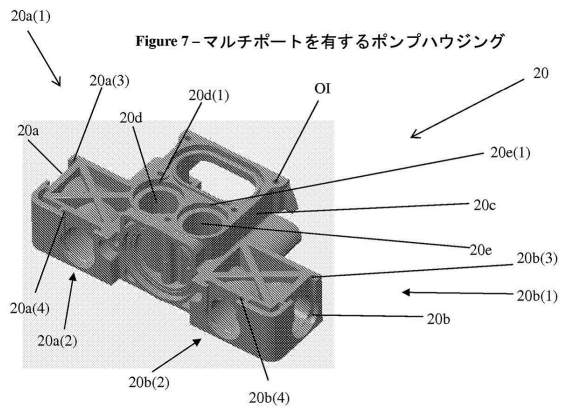
【 図 6 】



【 図 4 A 】

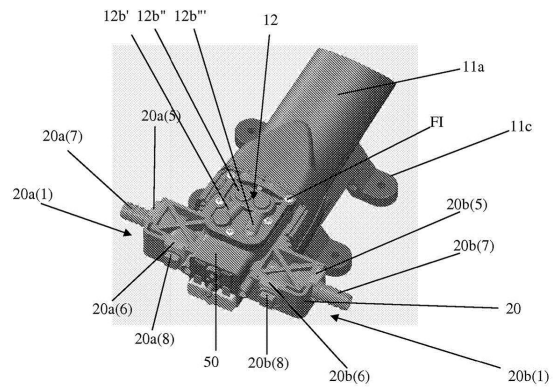


【 図 7 】



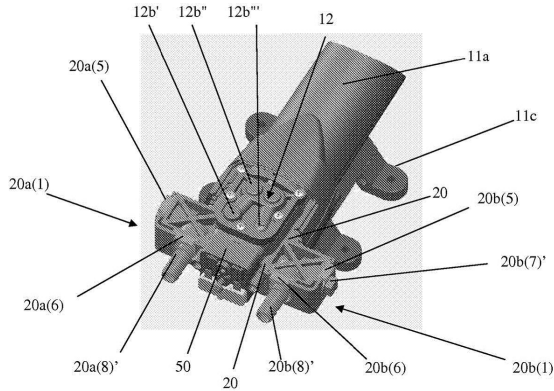
【 図 7 A 】

Figure 7A: 左右の標準ポートのフィッティング継手を示すポンプ組立体



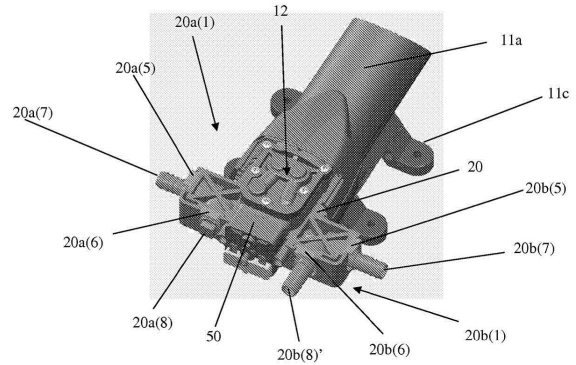
【図7B】

Figure 7B: 前面の別のポートのフィッティング継手を示すポンプ組立



【図7C】

Figure 7C: 二重入口/出口ポートのフィッティング継手を示すポンプ組立



【図8】

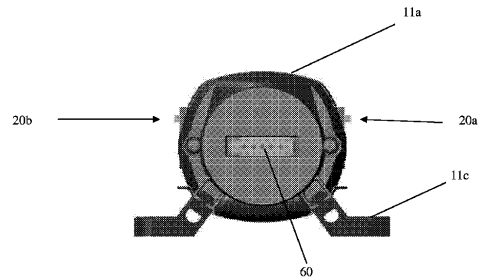
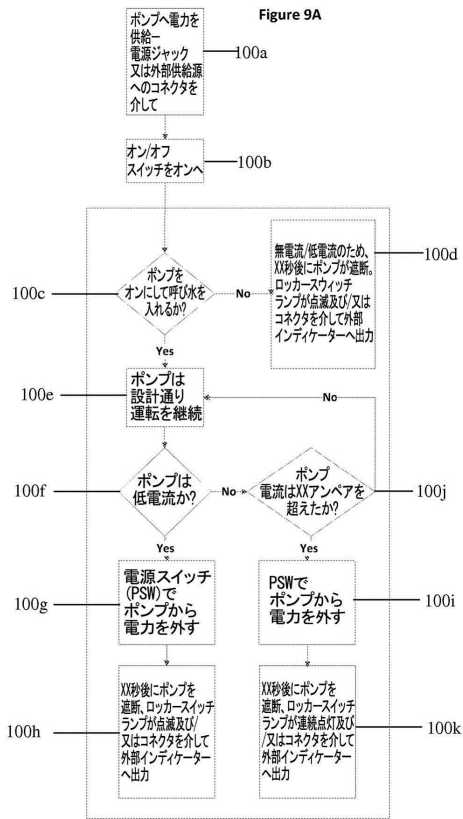


Figure 8

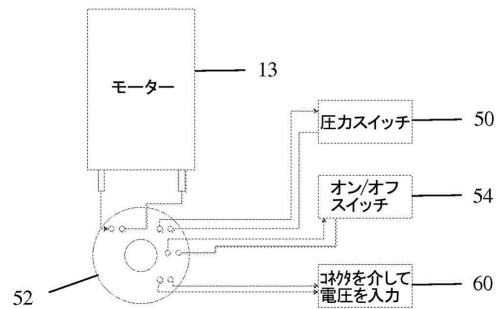
【図9A】

100



【図9B】

Figure 9B



フロントページの続き

(74)代理人 100147555

弁理士 伊藤 公一

(72)発明者 ハンバート ブイ・メサ

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 6 7 9 , トラビューコ キャニオン, フォックステ - ル
レーン 2 8

(72)発明者 デリック ティー・トラン

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 8 8 6 , ヨーバリンダ, カタリナ コート 1 8 0 6 2

(72)発明者 バーナード エル・パーキンス

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 8 6 9 , オレンジ, ノース デザート ピーチ コート
6 6 8

審査官 谿花 正由輝

(56)参考文献 特開2 0 0 4 - 2 1 0 5 4 4 (J P , A)

特開平 1 0 - 0 5 4 3 7 2 (J P , A)

特開昭 6 2 - 0 7 0 6 7 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

F 0 4 B 4 3 / 0 2

F 0 4 B 5 3 / 1 0