

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7667828号
(P7667828)

(45)発行日 令和7年4月23日(2025.4.23)

(24)登録日 令和7年4月15日(2025.4.15)

(51)国際特許分類	F I
B 0 5 C 11/00 (2006.01)	B 0 5 C 11/00
B 0 5 C 5/00 (2006.01)	B 0 5 C 5/00 1 0 1
G 0 1 F 3/10 (2006.01)	G 0 1 F 3/10 B

請求項の数 19 (全18頁)

(21)出願番号	特願2023-133388(P2023-133388)	(73)特許権者	391019120
(22)出願日	令和5年8月18日(2023.8.18)		ノードソン コーポレーション
(62)分割の表示	特願2021-96259(P2021-96259)の分割		NORDSON CORPORATION
原出願日	平成29年3月31日(2017.3.31)		アメリカ合衆国、4 4 1 4 5 オハイオ
(65)公開番号	特開2023-157958(P2023-157958 A)	(74)代理人	2 8 6 0 1
(43)公開日	令和5年10月26日(2023.10.26)		100094112
審査請求日	令和5年9月15日(2023.9.15)	(74)代理人	弁理士 岡部 譲
(31)優先権主張番号	62/318,114	(74)代理人	100101498
(32)優先日	平成28年4月4日(2016.4.4)		弁理士 越智 隆夫
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100107401
			弁理士 高橋 誠一郎
		(74)代理人	100120064
			弁理士 松井 孝夫
		(74)代理人	100182257

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液体接着剤の流れを監視するシステム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホットメルト接着剤システムであって、
 固形又は半固形ホットメルト接着剤を保持する接着剤供給部と、
 前記固形又は前記半固形ホットメルト接着剤を溶融して液体ホットメルト接着剤にする、
 前記接着剤供給部に関連付けられるヒーターと、
 前記接着剤供給部と流体連通する第1のマニホールドと、
 前記第1のマニホールドに前記液体ホットメルト接着剤を圧送するポンプと、
 前記液体ホットメルト接着剤の出力を監視する接着剤追跡システムであって、前記第1
 のマニホールドから流出する前記液体ホットメルト接着剤の量を測定するように構成され
 た単一の流量計を含む、接着剤追跡システムと、を有し、
 前記流量計は、前記第1のマニホールドからホットメルト接着剤を受け取るように構成
 され、前記ホットメルト接着剤を前記第1のマニホールドに戻すよう放出するように構成
 されており、
 前記流量計は、前記ポンプの下流で前記第1のマニホールドに固定されていることを特徴
 とする、ホットメルト接着剤システム。

10

【請求項2】

前記流量計は、前記第1のマニホールドに流入または前記第1のマニホールドから流出
 する前記ホットメルト接着剤の全てを測定するように構成される、請求項1に記載のホッ
 トメルト接着剤システム。

20

【請求項 3】

前記流量計は、前記ポンプの下流で前記第 1 のマニホールドに直接取り付けられる、請求項 2 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 4】

前記流量計は、前記第 1 のマニホールドから取外し可能である、請求項 2 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 5】

1) 前記流量計の流入口は、前記第 1 のマニホールドから前記液体ホットメルト接着剤を受け取るように構成され、及び/又は、

2) 前記流量計の流出口は、前記液体ホットメルト接着剤を前記第 1 のマニホールドに放出するように構成される、請求項 2 に記載のホットメルト接着剤システム。

10

【請求項 6】

前記第 1 のマニホールドから前記ホットメルト接着剤を受け取るように構成され、前記液体ホットメルト接着剤を基材に塗布するように構成された複数の接着剤アプリアクターを更に備え、

前記流量計は、前記複数の接着剤アプリアクターによって受け取られた前記ホットメルト接着剤の全てを測定する、請求項 2 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 7】

前記流量計は、前記第 1 のマニホールドと流体連通する唯一の流量計である、請求項 2 に記載のホットメルト接着剤システム。

20

【請求項 8】

前記流量計は、前記流量計を通る前記ホットメルト接着剤の容積変位をもたらすように、互いに対して反対方向に回転するように構成された一对の回転可能な歯車と、前記一对の回転可能な歯車の回転を測定するように構成された少なくとも 1 つのセンサーとを有する、請求項 2 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 9】

前記接着剤追跡システムは、前記液体ホットメルト接着剤が塗布される製品の存在を検知するように構成された製品検出器であって、前記接着剤追跡システムは、前記製品検出器が前記製品の存在を検出したことに基づいて製品数を決定するように構成された製品検出器を更に有し、

30

前記接着剤追跡システムは、前記製品の決定されたパラメーター及び前記製品数を含むデータに基づいて、前記流量計から流出する前記液体ホットメルト接着剤の前記測定された量を検知された前記製品に関連付けるように構成され、前記接着剤追跡システムは、前記液体ホットメルト接着剤の関連付けられた量を所定の範囲と比較して、関連付けられた前記量が前記所定の範囲外であるかどうかを決定するように構成される、請求項 1 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 10】

空気供給部から前記ポンプへの空気の流れを調整する空気圧レギュレーターを有する、請求項 1 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 11】

前記空気圧レギュレーターは、ダイヤフラム式のレギュレーターである、請求項 10 に記載のホットメルト接着剤システム。

40

【請求項 12】

単一の前記流量計は、前記ポンプの下流にあり、流入口及び流出口を備え、前記流入口は、前記ポンプから送り出される前記液体ホットメルト接着剤の流量が、前記流入口によって受け入れられる前記液体ホットメルト接着剤の流量と等しくなるように、前記液体ホットメルト接着剤を受け入れるように構成される、請求項 1 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 13】

前記接着剤供給部を含む吐出ユニットを更に含み、

50

前記接着剤追跡システムは、
前記吐出ユニットと流体連通する補助マニホールドと、
前記液体ホットメルト接着剤が塗布される製品の存在を検知するように構成された製品検出器と、

前記流量計及び前記製品検出器と通信し、吐出される前記液体ホットメルト接着剤の総量及び製品ごとに吐出される前記液体ホットメルト接着剤の平均量を決定するように構成されたプロセッサを備える制御装置とを含み、

前記流量計は、前記補助マニホールドと流体連通し、前記補助マニホールドに取り付けられている、請求項 1 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 1 4】

ホットメルト接着剤システムであって、
固形又は半固形ホットメルト接着剤を保持する接着剤供給部と、
前記固形又は前記半固形ホットメルト接着剤を溶融して液体ホットメルト接着剤にする、前記接着剤供給部に関連付けられるヒーターと、
前記接着剤供給部と流体連通する第 1 のマニホールドと、
前記第 1 のマニホールドに前記液体ホットメルト接着剤を圧送するポンプと、
前記液体ホットメルト接着剤の出力を監視する接着剤追跡システムであって、前記第 1 のマニホールドから流れる前記液体ホットメルト接着剤の量を測定するように構成された単一の流量計を含む、接着剤追跡システムと、

前記接着剤供給部を含む吐出ユニットと、を有し、
前記接着剤追跡システムは、
前記吐出ユニットと流体連通する補助マニホールドと、
前記液体ホットメルト接着剤が塗布される製品の存在を検知するように構成された製品検出器と、

前記流量計及び前記製品検出器と通信し、吐出される前記液体ホットメルト接着剤の総量及び製品ごとに吐出される前記液体ホットメルト接着剤の平均量を決定するように構成されたプロセッサを備える制御装置とを有し、

前記流量計は、前記補助マニホールドと流体連通し、前記補助マニホールドに取り付けられていることを特徴とする、ホットメルト接着剤システム。

【請求項 1 5】

前記補助マニホールドは、前記吐出ユニットに直接取り付けられており、
前記流量計は、中空中央凹部を有するハウジング本体を備える、請求項 1 4 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 1 6】

前記補助マニホールドは、前記吐出ユニットに対して遠隔に取り付けられる、請求項 1 4 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 1 7】

少なくとも 1 つの接着剤アPLICエーターを備え、
前記補助マニホールドから前記少なくとも 1 つの接着剤アPLICエーターに前記液体ホットメルト接着剤を移送するために、前記補助マニホールド及び前記少なくとも 1 つの接着剤アPLICエーターと流体連通する少なくとも 1 つのホースを更に備える、請求項 1 4 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 1 8】

前記流量計は、前記少なくとも 1 つの接着剤アPLICエーターに近接する場所における前記少なくとも 1 つのホースの端部に取り付けられる、請求項 1 7 に記載のホットメルト接着剤システム。

【請求項 1 9】

前記接着剤追跡システムは、更に、
前記液体ホットメルト接着剤が塗布される製品の存在を検知するように構成された製品検出器と、

10

20

30

40

50

前記流量計及び前記製品検出器と通信し、吐出される前記液体ホットメルト接着剤の総量及び製品ごとに吐出される前記液体ホットメルト接着剤の平均量を決定するように構成されたプロセッサを備える制御装置とを有する、請求項1に記載のホットメルト接着剤システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願の相互参照]

本願は、2016年4月4日出願された米国仮特許出願第62/318,114号明細書の利益を主張し、この出願の開示は引用することにより本明細書の一部をなす。

【0002】

本開示は、包括的には、ホットメルト接着剤システムに関し、より詳細には、ホットメルト接着剤システムから吐出されるホットメルト接着剤又は他の流動性の液体材料の量を監視するように構成された接着剤追跡システムに関する。

【背景技術】

【0003】

熱可塑性ホットメルト接着剤又は他の流動性材料を吐出する吐出システムは、製造及び包装業において広く用いられている。例えば、ホットメルト接着剤は、とりわけ、カートン封止、ケース封止、トレイ形成、パレット安定化、及び不織布用途に用いられる場合がある。通常、ホットメルト接着剤は、接着剤メルトのタンク又はホッパー等の接着剤供給部に収容され、接着剤供給部から提供される。それに応じて、ホットメルト接着剤は、加熱、溶解され、ホットメルト接着剤を製品又は基材に塗布する吐出アプリケーションター又は他のアプリケーションター等のディスペンサーに圧送される。

【0004】

通常、液体ホットメルト接着剤を方向付けて複数の流れストリームにし、ホースを通してディスペンサーへと出力するのに、マニホールドが用いられる。ピストンポンプ等の異なるタイプのポンプが、マニホールドを含むホットメルト接着剤システムを通して液体ホットメルト接着剤を駆動する。計量システムは、ホットメルト接着剤吐出システムにおけるホットメルト接着剤の流れを監視することができる。従来の計量システムは、通常、吐出システムの各それぞれの放出口と流体連通し、各出口を通る液体材料の流れを個別に監視することができるようになっている。この構成は、低吐出流量に適しており、1つの液体放出口を通る流れの制限が、残りの液体放出口からの液体の流れに影響を与えないことを保証する。

【0005】

しかしながら、各液体放出口に個別の流量計を設置するコストは、特に、4～6つのアプリケーションターを備え得る吐出システムには経済上実際的ではない。その上、複数の流量計は、構成部品の多さから、より多くのメンテナンスコストを必要とする。更に、従来の計量システムは、既存の吐出システムに後付け可能でない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

したがって、例えば、全ての製品に吐出される接着剤の量を監視する、ホットメルト接着剤システムのマニホールドと直接流体連通する単一の流量計を設けることで、これらの欠点に対処する、ホットメルト接着剤吐出ユニットとともに用いる計量システムが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

1つの実施態様において、ホットメルト接着剤の出力を監視する接着剤追跡システムが開示される。接着剤追跡システムは、流入口及び流出口を有する流量計を備える。流量計は、流出口から流出する接着剤の量を測定するように構成される。接着剤追跡システムは

10

20

30

40

50

、接着剤を出力するように構成されたマニホールドを更に備える。マニホールドは、流量計と流体連通する。接着剤追跡システムはまた、接着剤が塗布される製品の存在を検知するように構成された少なくとも1つの製品検出器と、流量計及び少なくとも1つの製品検出器と通信する制御装置とを備える。制御装置は、接着剤の製品への塗布の開始時間及び終了時間を求め、開始時間から終了時間までに流量計の流出口から流出する接着剤の量を受信し、その接着剤の量を製品に関連付けるように構成されたプロセッサを備える。

【0008】

別の実施態様において、ホットメルト接着剤の流れを監視する方法が開示される。本方法は、少なくとも1つの製品検出器を用いることにより、接着剤が塗布される製品の存在を検出することと、接着剤を製品に塗布する開始時間及び終了時間を求めることと、マニホールドと流体連通する流量計を用いて、マニホールドから吐出される接着剤の量を測定することによって、開始時間から終了時間までに製品に塗布される接着剤の量を求めることと、接着剤の量を製品に関連付けることとを含む。

10

【0009】

別の実施態様において、接着剤供給部と、マニホールドと、ヒーターと、吐出アプリケーションに接続された少なくとも1つのホースとを備えるホットメルト接着剤システムにおいて用いられる流量計が開示される。流量計は、中空中央凹部と、マニホールドからホットメルト接着剤を受け取るように構成された流入口通路と、ホットメルト接着剤をマニホールドに戻すよう放出するように構成された流出口通路とを有するハウジング本体を備える。流量計は、ハウジング本体に取り付けられるとともに、ハウジング本体の中空中央凹部に近接する平坦な内面を有するハウジングカバーも備える。流量計は、中空中央凹部に設けられ、ハウジング本体とハウジングカバーとの間に回転可能に固定された一对の回転可能な歯車と、流量計を通して流れるホットメルト接着剤の量を測定するように構成された少なくとも1つのセンサーとを更に備える。

20

【0010】

別の実施態様において、ホットメルト接着剤システムは、固形又は半固形のホットメルト接着剤を保持する接着剤供給部と、固形又は半固形のホットメルト接着剤を溶融して液体ホットメルト接着剤にする、接着剤供給部に関連付けられるヒーターと、接着剤供給部と流体連通する第1のマニホールドと、ヒーターから第1のマニホールドに液体ホットメルト接着剤を圧送するポンプと、空気供給部からポンプへの空気の流れを調節する空気圧レギュレーターと、液体ホットメルト接着剤を基材に塗布するように構成された少なくとも1つの接着剤アプリケーションと、液体ホットメルト接着剤の出力を監視する接着剤追跡システムとを備える。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】ホットメルト接着剤システムの概略図である。

【図2A】図1のホットメルト接着剤システムの吐出ユニット及び接着剤追跡システムの背面斜視図である。

【図2B】図1のホットメルト接着剤システムの吐出ユニット及び接着剤追跡システムの流量計の背面斜視図である。

40

【図3】接着剤追跡システムの概略図である。

【図4】流量計の上面斜視図である。

【図5】流量計の上面分解斜視図である。

【図6】流量計の底部の斜視図である。

【図7】流量計の部分的に分解された底面斜視図である。

【図8】流量計のハウジングカバーの底面の平面図である。

【図9】図8の線9-9に沿ったハウジングカバーの断面図である。

【図10A】吐出ユニットに直接取り付けられた補助マニホールドを備える接着剤追跡システムの一実施態様の背面斜視図である。

【図10B】吐出ユニットに対して遠隔に取り付けられた補助マニホールドを備える接着

50

剤追跡システムの一実施態様の背面斜視図である。

【図 1 1 A】補助マニホールドの斜視図である。

【図 1 1 B】図 1 1 A の補助マニホールドに接続される流量計の斜視図である。

【図 1 2 A】本開示に係る空気圧レギュレーターの正面図である。

【図 1 2 B】図 1 2 A の空気圧レギュレーターの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図 1 に示されているように、ホットメルト接着剤システム 10 は、ペレット等の固形又は半固形のホットメルト接着剤 24 a を収容し、溶融する接着剤供給部 22 と、接着剤供給部 22 に接続されたマニホールド 26 と、制御装置 28 と、ユーザーインターフェース 29 とを備える吐出ユニット 20 を備える。接着剤供給部 22 は、とりわけ、タンク式メルター又はグリッドリザーバメルター (grid and reservoir melter) とすることができる。溶融の際、接着剤供給部 22 に格納された固形又は半固形のホットメルト接着剤 24 a は、液体ホットメルト接着剤 24 へと変化する。接着剤供給部 22 は、側壁 30 と、取外し可能なカバー 31 と、接着剤供給部 22 内のホットメルト接着剤 24 a 及び液体ホットメルト接着剤 24 を溶融及び加熱する 1 つ以上の接着剤供給部ヒーター 34 を備えるベース 32 とを備える。ベース 32 に近接する接着剤供給部出口 36 は、マニホールド 26 の入口 40 に接続する通路 38 に結合する。

【0013】

マニホールド 26 は、マニホールド 26 が接着剤供給部 22 の側壁 30 に取り付けられるようにして、ホットメルト接着剤システム 10 の吐出ユニット 20 に直接一体化することができる。そのような一体のマニホールド 26 を備える吐出ユニット 20 は、図 2 A 及び図 2 B に示されている。更に詳細に後述するように、他の実施態様において、補助マニホールドは、吐出ユニット 20 に直接又は間接的に取り付けられることで、他のホットメルト接着剤システムに後付けすることができる。

【0014】

図 1 を再び参照すると、縦型ピストンポンプ (図示の通り) 又は歯車ポンプ等の容積式ポンプ (positive-displacement pump) 58 が、接着剤供給部 22 からマニホールド 26 に液体ホットメルト接着剤 24 を圧送するためにマニホールド 26 に結合され、そこで、液体ホットメルト接着剤 24 が別個の流れに分けられる。ポンプモーター 59 は、ポンプ 58 を駆動する。マニホールド 26 は、スパーサー 41 によって接着剤供給部 22 の側壁 30 に取り付けられ、接着剤供給部 22 のマニホールド 26 からの断熱をもたらすのに十分な距離 42 だけ接着剤供給部 22 から離間している。マニホールド 26 は、加熱されるホース 46 を嵌め込むことができる複数の出口ポート 44 を有し、ホース 46 は、アプリケーション 48、50 に液体接着剤 24 を供給するために、1 つ以上の接着剤アプリケーション 48、50 に取り付けられる。図 1 は、マニホールド 26 に物理的に近接した接着剤供給部 22 を示しているが、ホットメルト接着剤の供給源がマニホールドとは物理的に離れた他の構成も可能である。そのような構成では、2 つ以上のポンプを用いて、接着剤供給部 22 から最終塗布点に向けてホットメルト接着剤を移動させることができる。

【0015】

図 3 に概略的に示されているように、マニホールド 26 は、複数の流れストリームを生成することができ、それらの複数の流れストリームは、対応する加熱されたホース 46 によってアプリケーション 48、50 に運ばれる。アプリケーション 48、50 は、液体ホットメルト接着剤 24 を、カートン、パッケージ、又は他の物体等の製品に吐出 / 塗布するように構成された 1 つ以上の接着剤吐出モジュール 54 を備える。接着剤吐出モジュール 54 は、アプリケーションヒーター 53 を備えるアプリケーション本体 51 に取り付けられ、フレーム 52 に支持される。ホットメルト接着剤システム 10 は、図 1 に示されているように、2 つのアプリケーション 48、50 を備え、吐出ユニット 20 の各側に 1 つのアプリケーションが位置するが、接着剤システム 10 の他の実施態様は、異なる数のアプリケーション、吐出モジュール、及び他の形態を用いることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

また、図 1 に示されているように、マニホールド 2 6 は、接着剤供給部 2 2 と制御装置 2 8 との間で、接着剤供給部 2 2 に隣接して位置する。マニホールド 2 6 がユニット 2 0 の中央に位置する他の形態を用いることもできることが理解されるであろう。マニホールド 2 6 の出口ポート 4 4 は、実質的に吐出ユニット 2 0 の中心に配置され、所与の出口ポート 4 4 からユニット 2 0 のタンク側又は制御装置側への距離が、実質的に同じになっている。出口ポート 4 4 のこの中心型配置は、吐出ユニット 2 0 の両側に位置する吐出アプリケーション 4 8、5 0 に液体接着剤 2 4 を供給するのに同じ長さのホース 4 6 を用いることを可能にする。マニホールド 2 6 は、接着剤供給部ヒーター 3 4 とは別個であり、制御装置 2 8 によって独立して制御することができるマニホールドヒーター 5 6 を備えることができる。接着剤供給部 2 2 及びマニホールド 2 6 を加熱するのに、単一のヒーターを用いることができることが理解されるであろう。

10

【 0 0 1 7 】

吐出ユニット 2 0 は、吐出ユニット 2 0 の電源供給部及び電子制御部を収容する制御装置 2 8 を備える。ホース 4 6 は、各ホース 4 6 に関連付けられるコードセット 6 2 によって、制御装置 2 8 に電氣的に結合される。制御装置 2 8 は、接着剤供給部ヒーター 3 4、マニホールドヒーター 5 6、ホース 4 6、及びアプリケーションヒーター 5 3 を個々に監視及び調整し、接着剤供給部 2 2 内に収容された固形又は半固形の接着剤 2 4 a を溶融し、アプリケーション 4 8、5 0 に供給されるとともに接着剤吐出モジュール 5 4 によって吐出される接着剤 2 4 の適切な粘度を維持するように、液体接着剤 2 4 の温度を維持する。

20

【 0 0 1 8 】

ホットメルト接着剤システム 1 0 の加熱機構に関して、制御装置 2 8 は、接着剤供給部ヒーター 3 4、マニホールドヒーター 5 6、及びアプリケーションヒーター 5 3、更には任意のホースヒーターを含むヒーターに電氣的に結合される。また、制御装置 2 8 は、接着剤供給部ヒーター 3 4、マニホールドヒーター 5 6、アプリケーションヒーター 5 3、及び任意のホースヒーターに関連付ける又は含むことができる、ホットメルト接着剤システム 1 0 内の種々の温度センサーに結合することができる。制御装置 2 8 は、接着剤供給部ヒーター 3 4、マニホールドヒーター 5 6、アプリケーションヒーター 5 3、及び任意のホースヒーターを個々に監視及び調整し、接着剤供給部 2 2 内に収容された固形又は半固形のホットメルト接着剤 2 4 a を溶融し、アプリケーション 4 8、5 0 に供給されるとともに接着剤吐出モジュール 5 4 によって吐出される液体ホットメルト接着剤 2 4 の適切な粘度を維持するように、(溶融された)液体ホットメルト接着剤 2 4 の温度を維持する。例えば、制御装置 2 8 は、温度センサーから温度情報を受信し、ヒーター制御命令を各ヒーターに送信して、温度を調整する。そのようなヒーター制御命令は、ホットメルト接着剤システム 1 0 における任意のヒーター又は全てのヒーターの温度を上下させることができる。

30

【 0 0 1 9 】

ポンプ 5 8 は、接着剤供給部 2 2 の外部に位置し、空気供給部 6 1 から空気を受け取る空気圧レギュレーター 7 0 に接続される。より詳細には、空気圧レギュレーター 7 0 は、吐出ユニット 2 0 に取り付けられるとともに、空気供給部 6 1 に接続される。いくつかの実施態様において、ポンプ 5 8 は、マニホールド 2 6 に取り付けることができ、マニホールドヒーター 5 6 によって加熱することができる。この構成は、より大きなタンク開口 6 0 を可能にし、タンク用量を増加させ、ポンプ 5 8 を加熱するのに必要な時間を低減する。更に、流量計 8 0 を、マニホールド 2 6 に取り付けることができる。流量計 8 0 は、各センサーに関連付けられるそれぞれのコード 6 3 a、6 3 b によって制御装置 2 8 に電氣的に結合される一対のセンサーを備える。光センサー等の少なくとも 1 つの製品検出器 9 0 も、制御装置 2 8 に電氣的に結合される。

40

【 0 0 2 0 】

マニホールド 2 6、流量計 8 0、製品検出器 9 0、制御装置 2 8、及びユーザーインターフェース 2 9 は、動作中、有用なシステムデータ及びアラームをユーザーに提供するために、吐出される接着剤の総量及び製品ごとに吐出される接着剤の平均量を含め、製品又

50

は基材に塗布される接着剤を監視する接着剤追跡システム 37 の構成要素である。図 3 を再び参照すると、接着剤追跡システム 37 及びその制御に関する更なる特徴が開示されている。ポンプ 58 は、接着剤供給部 22 からマニホールド 26 へと液体ホットメルト接着剤 24 を進め、そこで、液体ホットメルト接着剤 24 が複数の流れストリームに分けられる。マニホールド 26 は、内部を通る液体ホットメルト接着剤 24 の流量を測定する流量計 80 を備える。他の実施態様において、流量計 80 は、ホース 46 の端部に取り付けることができる。流量計 80 は、ユーザーにフィードバックを与えるために、制御装置 28 及びユーザーインターフェース 29 と電気通信する少なくとも 1 つの流量センサー 88 を用いて、流量情報を収集する。いくつかの実施態様において、クワドラチャ出力（直交出力）を与える一対の流量センサー 88 a、88 b が設けられる。この理由は、ピストンポンプのストローク中、材料が実際には逆向きにも流れるため、高レベルの精度を維持するために、クワドラチャ出力によって、この逆流を順流から減算することを可能にするためである。逆流のない歯車ポンプを用いる実施態様では、単一のセンサーで十分である。

10

【0021】

ユーザーインターフェース 29 は、制御装置 28 と連動し、ホットメルト接着剤システム 10 の加熱機能に関する情報をユーザーに提供する。例えば、ユーザーインターフェース 29 は、接着剤温度、ヒーター温度等に関する情報を提示する。ユーザーインターフェース 29 は、ホットメルト接着剤システム 10 の加熱に関連するパラメーターを調整する制御部も含む。更に、ユーザーインターフェース 29 及び制御装置 28 は、より詳細に後述するように、接着剤追跡システム 37 に関する情報もユーザーに提供する。

20

【0022】

図 2 A 及び図 2 B を再び参照すると、ホットメルト接着剤システムの吐出ユニット 20 が示されており、マニホールド 26、制御装置 28、及びユーザーインターフェース 29 が含まれている。図 2 A において、マニホールド 26 は、マニホールドが加熱されているときにユーザーを火傷から守る断熱ジャケット 26 a を有することが示されている。図 2 B において、マニホールド 26 は、カバー 26 a を有しない状態で示されており、マニホールド 26 と流体連通する流量計 80 が露わになっている。

【0023】

接着剤追跡システム 37 は、接着剤の出力を直接測定する流量計 80 を用いる。いくつかの実施態様において、流量計 80 は、マニホールド 26 に取外し可能に接続することができる。図 4 ~ 図 7 を参照すると、例えば、流量計 80 は、マニホールド 26 からホットメルト接着剤を受け取るように構成された流入口通路 84 と、ホットメルト接着剤をマニホールド 26 に戻すよう放出するように構成された流出口通路 85 とを有するハウジング本体 82 を備える。流量計 80 のハウジング本体 82 は、ねじ又はボルト等の締結具 87 a を介してマニホールド 26 に取外し可能に接続することができる。流量計 80 は、ねじ又はボルト等の複数の締結具 87 b によってハウジング本体 82 に取外し可能に接続されるハウジングカバー 83 を更に備える。別の実施態様において、流量計 80 は、マニホールド 26 に一体化することができる。例えば、ハウジング本体 82 は、締結具 87 b を介してハウジングカバー 83 を取外し可能に接続することができるように、マニホールド 26 に一体化することができる。別の実施態様において、詳細に後述される歯車 86、ピン 81、及びブッシュ 81 a 等の流量計 80 の個別の構成要素を、ハウジングカバー 83 に組み込むことができ、ハウジングカバー 83 は、ハウジング本体 82 が使用されないように、締結具 87 b を介してマニホールド 26 に直接取外し可能に接続することができるように、マニホールド 26 に直接一体化することができる。

30

40

【0024】

流量計 80 は、一対の回転可能な歯車 86 と、流量計を通して流れる液体接着剤の量を測定するように構成された磁気ピックアップセンサー等の少なくとも 1 つのセンサー 88 とを更に備える。図示の流量計 80 の実施態様では、一対のセンサー 88 a、88 b が示

50

されている。特に、一对のセンサー 88 a、88 b は、回転可能な駆動歯車 86 の回転を測定し、流出口 85 から流出する接着剤の量を求めるように構成される。流出口 85 は、マニホールド 26 と流体連通し、それにより、液体接着剤は、マニホールド 26 に返送されて、マニホールド 26 に直接接続される種々のホース 46 に分散される。いくつかの実施態様において、流出口 85 は、接着剤アプリケーションに接続されるホースに直接接続することができる。

【0025】

ハウジング本体 82 は、長細い又は楕円形状のリング等のエラストマーシール 89 も備え、流量計からの流体の漏れを防ぐためにカバーによる水密シールを維持する。更に、また、複数の締結具 87 a、87 b が、流量計 80 をマニホールド 26 に取外し可能に固定するように適合されている。他の実施態様において、流量計 80 は、ポンプ 58 又は任意のホース 46 に流体連通状態で接続することができる。

10

【0026】

歯車 86 は、回転軸を中心に自由に回転するように、ハウジング本体 82 の中空中央凹部 82 a 内に収容される。特に、歯車は、ハウジング本体 82 とハウジングカバー 83 との間に回転可能に固定される。1つの実施態様において、歯車 86 は、ハウジング本体 82 内の対応するブッシュ 81 a に設けられるそれぞれのピン 81 の周りに回転するようにそれぞれ構成された、実質的に直線的に一連の噛合する流れ計量平歯車である。平歯車 86 は、実質的に同一平面上にあり、各平歯車が、少なくとも1つの近傍の平歯車に対して平行かつ離間するように位置決めされる。更に、平歯車 86 は、歯車のそれぞれの回転軸が、共通の中心線に沿って位置決めされるように位置決めされる。また、平歯車 86 は、各平歯車の歯が近傍の平歯車の歯と噛合するように位置決めされる。

20

【0027】

流入口通路 84 は、マニホールド 26 の液体供給源と、噛合する一对の歯車 86 の入口側との間に導管を提供する。同様に、流出口通路 85 は、噛合する一对の歯車 86 の放出側と、マニホールド 26 との間に導管を提供する。歯車 86 は、液体の加圧ストリームを凹部 82 a 内へと、噛合する一对の歯車の入口側に向けて方向付ける流入口通路 84 と流体連通する。結果として、加圧液体ストリームは、協働する歯車 86 を駆動し、それにより、歯車のそれぞれを互いに対して反対方向に回転させる。例えば、歯車のうちの一方は、反時計回り方向に回転するが、そのすぐ近傍の歯車は、時計回り方向に回転する。対向回転する歯車 86 を用いることで、液体ホットメルト接着剤の正確な計量のための正の容積変位 (positive displacement) がもたらされる。

30

【0028】

歯車 86 のこの回転の結果として、液体のストリームが流入口通路 84 を介して歯車の噛合部分の入口側に方向付けられた後、ストリームは、2つの歯車によって半分に分割される。これは、歯車の回転の際、反対方向に回転する噛合する一对の歯車のそれぞれの歯の間の空間に液体が流れ込むことで起こる。したがって、2つの液体ストリームは、反対方向に回転する各歯車の歯によって、中央凹部 82 a の周縁部の周りでそれぞれ反対方向に運ばれ、2つの液体ストリームは、流出口通路 85 付近で収束するようになっている。したがって、歯車 86 と中央凹部 82 a の周壁との間に流れる液体の体積は、1パルス (pulse: 脈動) あたりの液体の体積を表す。近傍の各歯車のそれぞれの歯の歯が互いに噛み合う際、各歯車の歯車歯間の空間から液体が移動し、それにより、液体を、噛合する一对の歯車に隣接する流出口通路 85 内に通させる。したがって、このプロセス中、流量計 80 を通って移動する加圧液体は、歯車 86 に回転力を及ぼし、歯車 86 を特定の速度で回転させる。センサー 88 a、88 b は、流量計 80 を通って移動する液体の流量を求めるために、歯車 86 のこの回転速度を測定するように構成される。歯車歯流量計 80 は、例えば、およそ 25 mg の分解能を提供するように構成される。

40

【0029】

図 7 ~ 図 9 に示されているように、歯車 86 は、ハウジングカバー 83 の平坦な内面によって凹部 82 a 内に制限される。各歯車は、ハウジングカバー 83 に設けられるそれぞ

50

れの硬化された支持シャフト 83 a によって更に制限されることができ、薄膜 83 b が、各センサー 88 a、88 b の下でハウジングカバー 83 の平坦な内面上に設けられ、そのため、薄膜 83 b は、センサー 88 a、88 b と歯車 86 との間に位置するようになっている。

【0030】

ホットメルト接着剤システムの別の実施態様において、既存のホットメルト接着剤システムに接着剤追跡システム 37 を後付けするために、図 10 A に示されているように、付属又は補助マニホールド 26' を吐出ユニット 20' に直接取り付けすることができる。別の実施態様において、付属マニホールド 26' は、図 10 B に示されているように、移送ホース 43 を介して、吐出ユニット 20' に対して遠隔に取り付けることができる。付属マニホールド 26' は、ピストン式ポンプ又は歯車式ポンプを用いるホットメルト接着剤システムに後付けすることができることが理解されるであろう。流量計 80 は、付属マニホールド 26' に取り付けることができるか又は付属マニホールド 26' 内に一体化することができ、付属マニホールド 26' 内に受け取られたホットメルト接着剤を流量計 80 に通して方向付けることができるようになっている。いくつかの実施態様において、付属マニホールド 26' は、内部ヒーターを備えることができる。付属マニホールド 26' が吐出ユニット 20' に対して遠隔に取り付けられる場合、内部ヒーターは、移送ホース 43 から力の供給を受ける。付属マニホールド 26' が吐出ユニット 20' に直接取り付けられる場合、内部ヒーターは、吐出ユニット 20' 自体から力の供給を受ける。図 11 A に示されているように、補助マニホールド 26' は、流量計 80 を保護するとともにユーザーを火傷から守る断熱ジャケット 27' を備える。図 11 B に示されているように、断熱ジャケット 27' は、補助マニホールド 26' から取り外され、したがって、流量計 80 を直接固定することができる補助マニホールド 26' の一実施態様を示している。

【0031】

空気圧レギュレーター 70 は、図 12 A 及び図 12 B に示されている。空気圧レギュレーター 70 は、ダイヤフラム型の圧力レギュレーターとすることができ、圧力レベルを監視する圧力ゲージ 72 と、圧力レベルを所望の大きさに調整するように構成された回転式の圧力調整ノブ 74 とを備える。空気圧レギュレーター 70 は、ポンプのオンオフを行うように構成され、およそ 1.0 c v の流量係数を有する高流量ソレノイドと連動する。したがって、ポンプのストローク時、再加圧に要する時間は約 3 m s である。

【0032】

接着剤追跡システム 37 は、製品数を求める製品検出器 90 を更に用いる。製品検出器は、組立てラインに沿って製品を撮像する又は組立てラインに沿って製品間の切れ目を検出する視野を有して取り付けすることができる。例えば、製品検出器 90 は、製造ラインに設置し、最初の吐出位置の直前に取り付けすることができる。製品検出器 90 は、接着剤が塗布される製品の存在を検知するように構成される。図 1 に示されているように、製品検出器 90 は、制御装置 28 に電氣的に接続される。他の実施態様において、製品検出器 90 は、流量計 80、マニホールド 26、又は他の実施態様において別個の制御ユニット（図示せず）に電氣的に接続することができる。制御装置は、接着剤の流れ出力を監視するために、流量計 80 及び製品検出器 90 の双方と電気通信するプロセッサを備える。他の実施態様において、プロセッサは、例えば、マニホールド 26 又は別個の制御ユニットに含むことができる。接着剤追跡システムによって収集される測定及び報告データは、ホットメルト接着剤システム 10 のプロセス制御を改善するために用いることができる。

【0033】

プロセッサは、少なくとも 1 つの製品検出器 90 から受信した製品の存在に基づいて、製品に接着剤を塗布する開始時間及び終了時間を決定する。プロセッサは、流量計 80 の流出口 85 から流出する接着剤の量も常に受信する。そして、プロセッサは、開始時間から終了時間までに流量計 80 から流出する接着剤の量を製品に関連付ける。例えば、製品検出器 90 は、製品が製造ラインに沿って移動する際、製品の先端縁から終端縁までを検知し、それに応じて、その時間中の流量計 80 からの接着剤出力を集計する。プロセッサ

は、更に、受信した量に基づいて流量計 80 の流出口 85 から吐出される接着剤の重量を計算し、及び / 又は、受信した量に基づいて流量計 80 の流出口 85 から吐出される接着剤の体積を計算することができる。

【 0 0 3 4 】

接着剤追跡システム 37 の動作中、製造ラインの異なる場所に複数の吐出ステーションが存在する場合でも、製品検出器 90 のピッチにわたって接着剤を測定し、製品ごとの接着剤の平均重量を出すことができる。更に、接着剤追跡システム 37 が製品の監視を開始する前に、全てのアプリケータ 48、50 が接着剤を塗布していることを確実にするために、始動時に固定の製品スキップ数を用いて製品を無視することができる。そのようなスキップ数は、確認開始の前に全ての接着剤アプリケータ 48、50 が接着剤の吐出を開始するのに十分長いものとする。スキップ数は、糊付けステーション間に製品を有しない製造ラインについてはスキップ可能でないように、下限ゼロまでプログラム可能である。

10

【 0 0 3 5 】

製品に塗布される接着剤の量は、2つ以上の製品について平均することができる。1つの実施態様において、例えば、プロセッサは、4つの製品に対する接着剤の塗布の開始時間及び終了時間を求める。プロセッサは、開始時間から終了時間までに流量計 80 の流出口 85 から流出する接着剤の量を受信する。そして、プロセッサは、開始時間から終了時間までに製品検出器 90 によって検出された製品数に対する塗布される接着剤の平均量を計算し、接着剤の平均量を製品のそれぞれに関連付ける。

【 0 0 3 6 】

したがって、プロセッサは、製品に吐出される接着剤の総量を求めることができ、製品ごとに、吐出又は付加される接着剤の流出平均量を計算することもできる。更に、プロセッサは、製品ごとの接着剤の平均量が所定のアラーム閾値パラメータ等のユーザー規定範囲外になる場合、通知アラームをトリガーすることができる。そのようなアラームは、高閾値及び低閾値の双方に対して発生させることができる。また、過大又は過小の出力で通過が許される製品の数は、ユーザー調整可能である。特に、プロセッサは、所定の閾値パラメータ外の接着剤平均量を有する連続した製品の数を求め、上述の連続した製品数が所定のアラーム遅延パラメータを超えた場合にアラームをトリガーすることができる。通知アラームは、ユーザーに警告する可聴信号又は視覚信号とすることができる。更に、アラーム閾値パラメータは、学習プロセス中に2つ以上の製品に塗布される接着剤の平均量に基づいて決定することができる。例えば、製品に塗布される接着剤の所望量は、学習することができるか又はユーザーが手動入力することができる。

20

30

【 0 0 3 7 】

プロセッサは、学習プロセス中、全ての学習対象の製品に対して吐出される接着剤の総量を求め、製品ごとの接着剤付加の平均量を計算する。次に、この塗布される接着剤の平均量を用いて、アラーム閾値を決定する。例えば、アラーム閾値は、ユーザー調整可能とすることができる。上限アラーム点は、下限アラーム点とは独立である。通知アラームは、学習プロセスの完了時に有効となる。

【 0 0 3 8 】

また、動作中、製造ラインの最初の始動時には、製品の最小数、例えば最初の 40 個の製品を、製品ごとに塗布される接着剤の平均量の計算に用いない場合がある。始動時に製品をスキップすることにより、製品ごとの接着剤付加の平均量を計算する前に全ての接着剤アプリケータ 48、50 をアクティブにさせる。ユーザーは、スキップする製品の数を設定することができる。例えば、「0」を設定すると、ケース封止のため等の全ての接着剤アプリケータ間に2つ以上の製品を有しないシステムについて、製品のスキップが無効になる。更に、製品信号が或る時間、例えば 10 秒間見られない場合、製品をスキップすることができる。この時間はユーザーによって調整可能である。製品をスキップするプロセスは、学習プロセスよりも高い優先度を有することができることを理解されたい。例えば、製品をスキップするプロセスは、学習プロセスが選択されているが製品のスキップが必要となる場合、学習プロセスの開始前に実行することができる。

40

50

【 0 0 3 9 】

製品ごとに塗布される接着剤の平均量は、製品検出器 9 0 によって検出される接着剤の流れの開始時間及び終了時間によって規定される吐出期間に基づいて求められる。複数の製品について製品検出器によって検出される接着剤の開始時間及び終了時間は、対応する一連の吐出期間を規定する。プロセッサは、各吐出期間にわたって各製品に付加される接着剤の流出平均量を計算する。

【 0 0 4 0 】

例えば、製品の平均付加の計算のために全体で平均される製品の数は、接着剤付加において 2 % の分解能を達成するために考慮する製品の数に基づくことができる。上述したように、平均される製品の数は、学習プロセス中に決定され、学習プロセス後にユーザーによって調整することができる。2 % の分解能は、N 個の製品について流量計からのパルスの総数が 5 0 以上のときに達成することができる。ここで、N は、接着剤付加の平均量を得るために平均される製品の数である。別の例において、学習プロセスが、4 個の製品を用いて、学習プロセス中に見られる流量計のパルスの総数が 2 1 である場合、付加の平均のために全体で平均される製品の数は、見られる 4 個の製品 ÷ (2 % * 見られる 2 1 のパルス) = 9 . 5 個の製品であり、これを次に大きい整数へと切り上げることにより、全体で平均される製品は 1 0 個となる。このように、目標値を計算するために、接着剤の量が複数の製品にわたって平均される。

【 0 0 4 1 】

製品上に吐出される接着剤の平均量は、時間とともに製品ごとに塗布される重量又は製品ごとに吐出される接着剤の平均体積によって表すことができる。上記で説明したように、製品ごとに塗布される接着剤の流出平均がアラーム閾値外であると判断され、連続した公差外製品の数、すなわち、上限閾値又は下限閾値外となる製品の数が、ユーザーによって許可された公差外製品の数等のアラーム遅延パラメータによって決定される値を超えた場合、プロセッサは、アラームをトリガーしてユーザーに通知する。いくつかの実施態様において、接着剤の吐出がユーザー指定の上限及び下限を超えて逸脱する場合、アラーム出力信号により、制御装置 2 8 をトリガーして製造を停止することができる。

【 0 0 4 2 】

測定される重量により、エンドユーザーは接着剤塗布を最適化することが可能になる。更に、ユーザーは、プロセス制御を保証するとともにパターン体積の不一致を特定するために、接着剤量の幅の限度を設定することができる。したがって、ユーザーは、全製品に塗布される接着剤の量を最適化し、塗布された接着剤が過大又は過小である製品を拒絶することができる。その上、ユーザーは、ソレノイド及びモジュールの故障等、流れを低減する動作不良を検出することもできる。他の動作不良として、ノズルの詰まりを挙げることができ、これは、ユーザーが圧力を増大させるか又はメンテナンスを行うことによって修復することができる。

【 0 0 4 3 】

更に、較正係数 (すなわち、K 係数) により、異なる動作条件に対する流量計 8 0 の微調整が可能になる。例えば、1 つ以上の製品からの実際の接着剤重量が測定され、表示された接着剤重量と比較される。そして、新たな K 係数の値を、以下の式を用いて計算することができる。新 K 係数 = 旧 K 係数 * 表示された重量 / 実際の重量。

【 0 0 4 4 】

接着剤追跡システム 3 7 のユーザーインターフェース 2 9 は、制御装置 2 8 と電気通信し、ユーザーにリアルタイムデータを提供するディスプレイスクリーンを備える。リアルタイムデータは、製品ごとの接着剤付加の平均量、接着剤付加の総量、1 時間あたりの接着剤付加の平均量、製品総数及び欠陥製品数、並びにアラームステータス及び総アラームを含む。更に、取得したデータログをコピーするとともにシステムアップグレードのためのアクセスを与えるために、USB ポート又は他の電子媒体リーダーをプロセッサと通信状態で設けることができる。そのようなデータログは、例えば、毎日、毎週、又は四半期ごとに、検索のために保持及び記憶することができる。

10

20

30

40

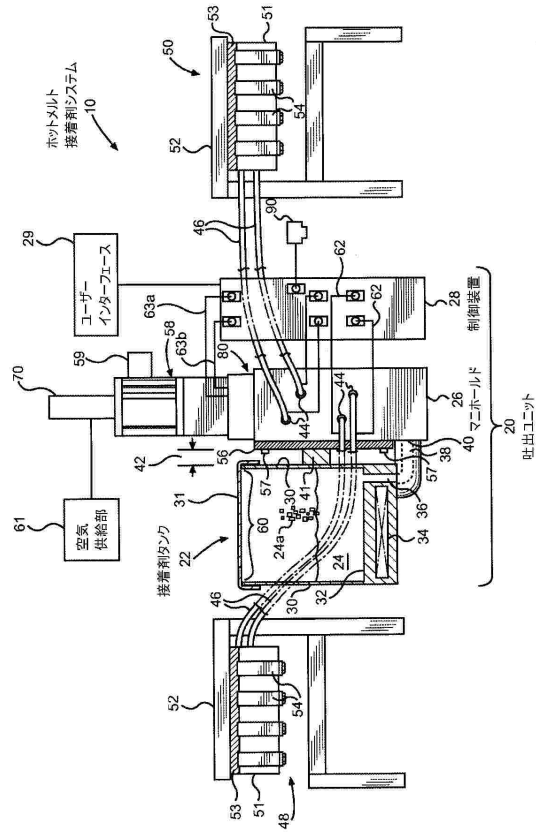
50

【 0 0 4 5 】

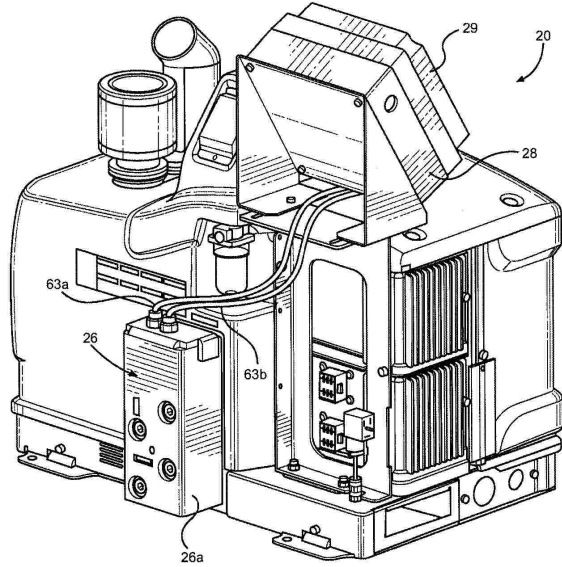
上述したこれらの特定の実施態様は、例示のためのものであり、本明細書において別途記載及び特許請求されるように本開示の範囲を制限することは意図していない。記載の実施態様からの変更及び変形が存在し得る。

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 A 】



10

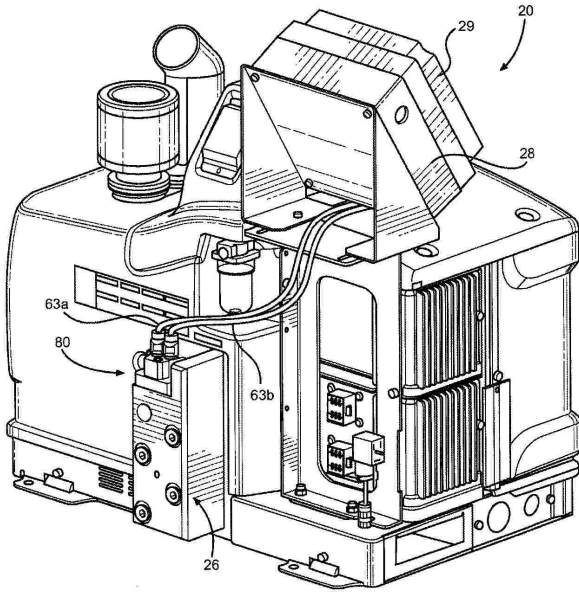
20

30

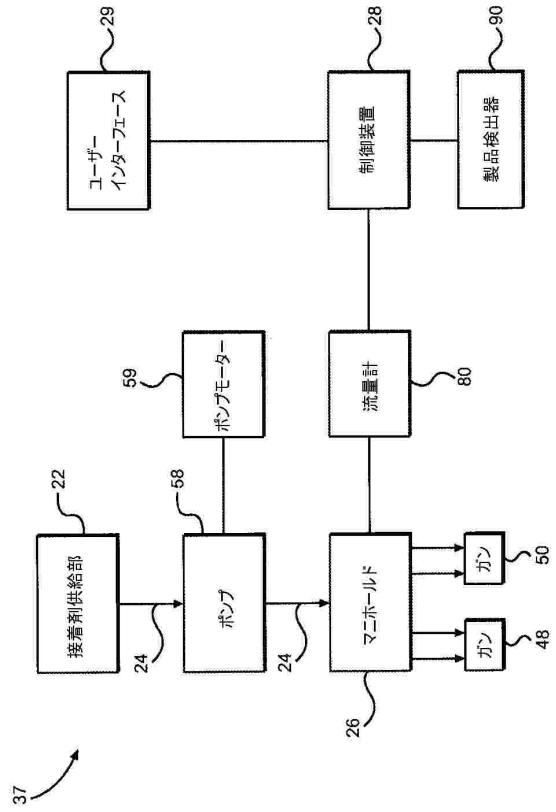
40

50

【図 2 B】



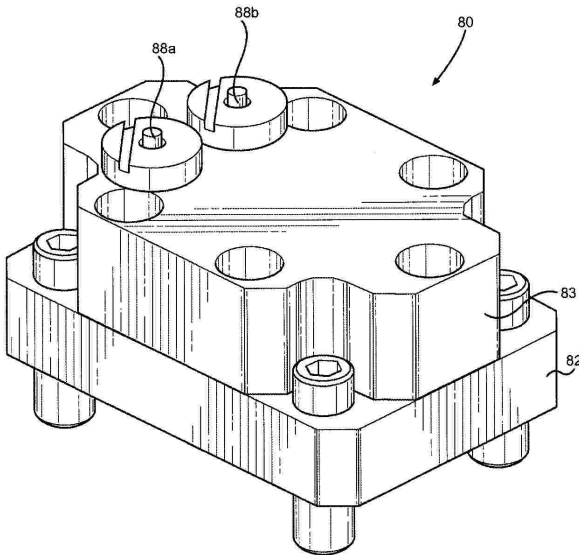
【図 3】



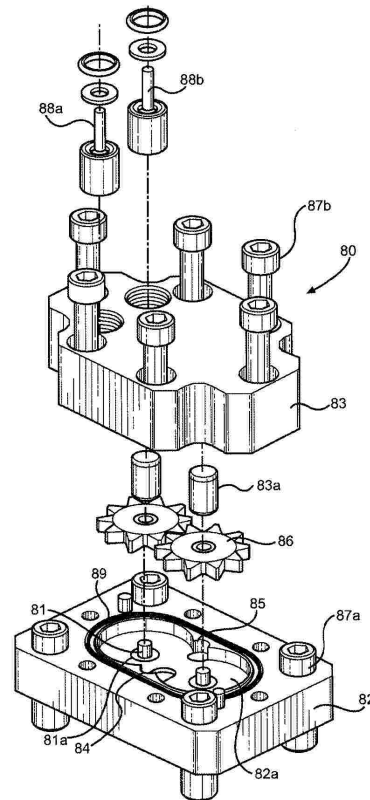
10

20

【図 4】



【図 5】

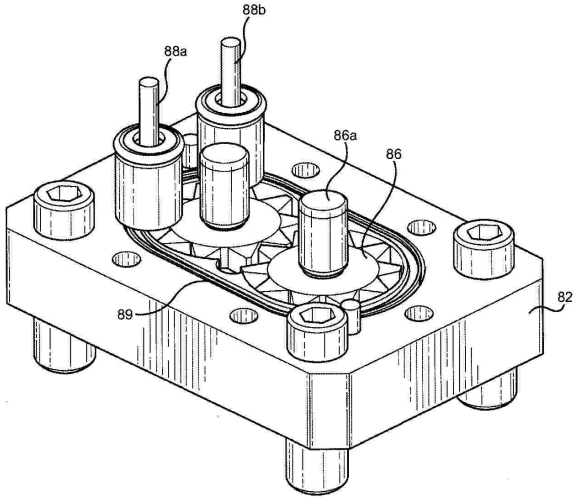


30

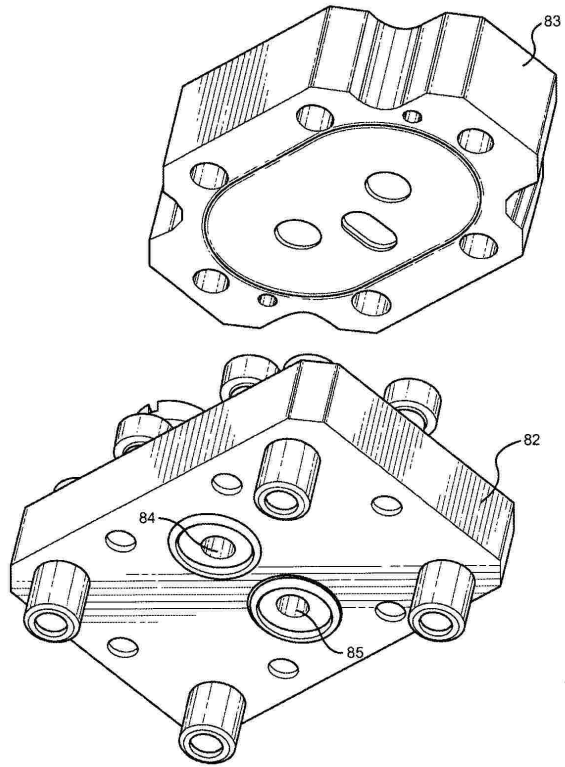
40

50

【 図 6 】



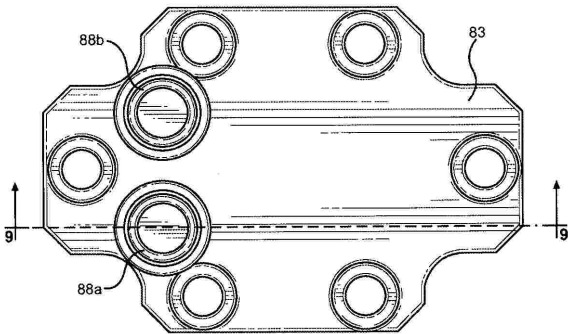
【 図 7 】



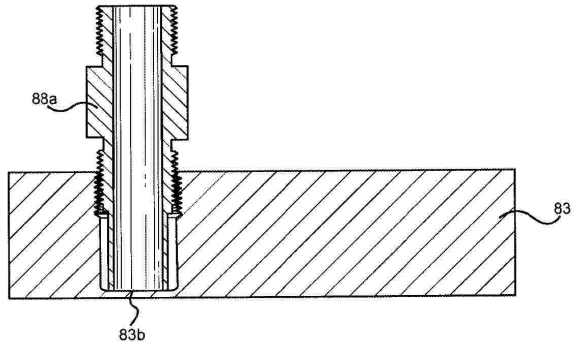
10

20

【 図 8 】



【 図 9 】

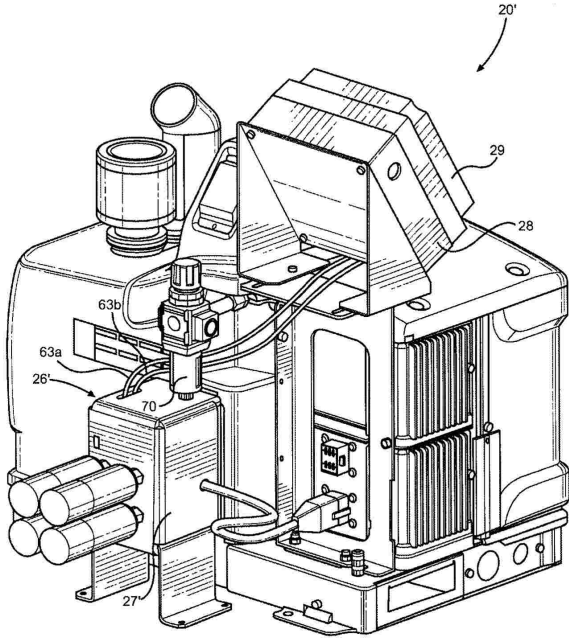


30

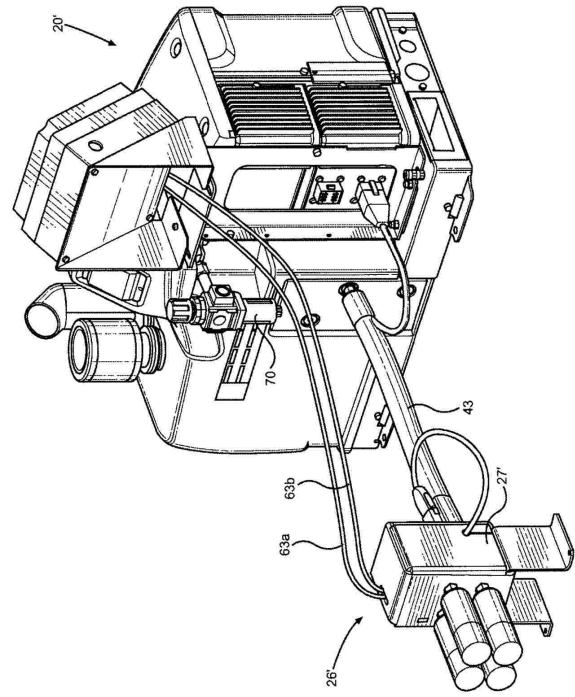
40

50

【図10A】



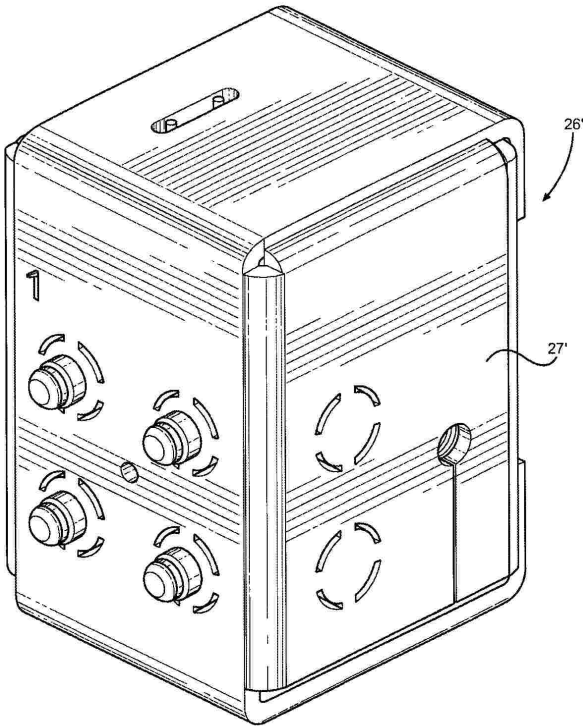
【図10B】



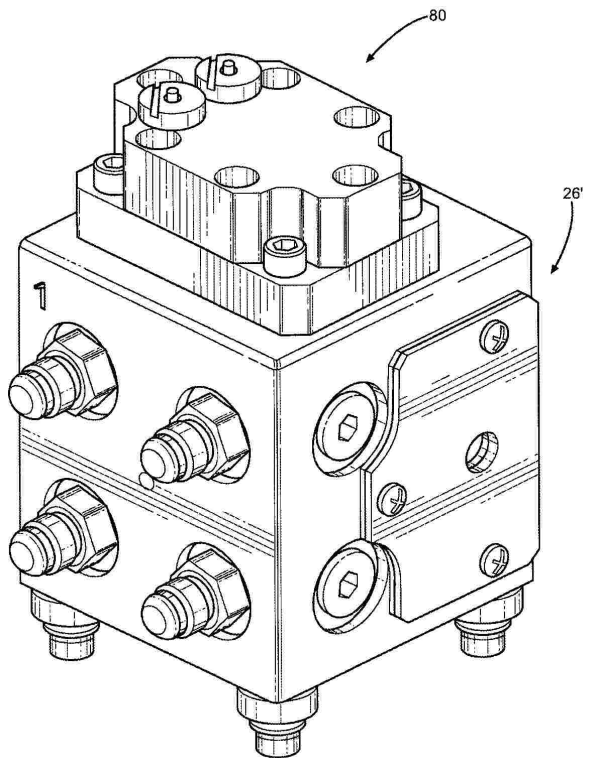
10

20

【図11A】



【図11B】

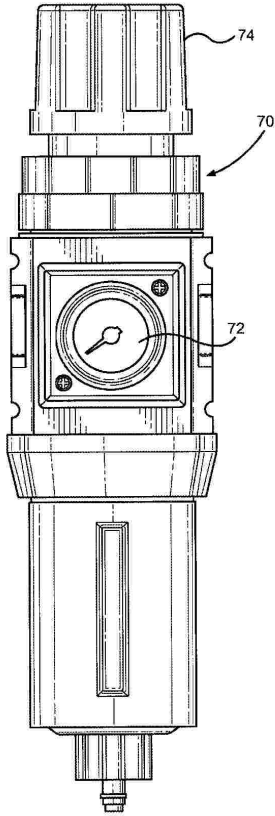


30

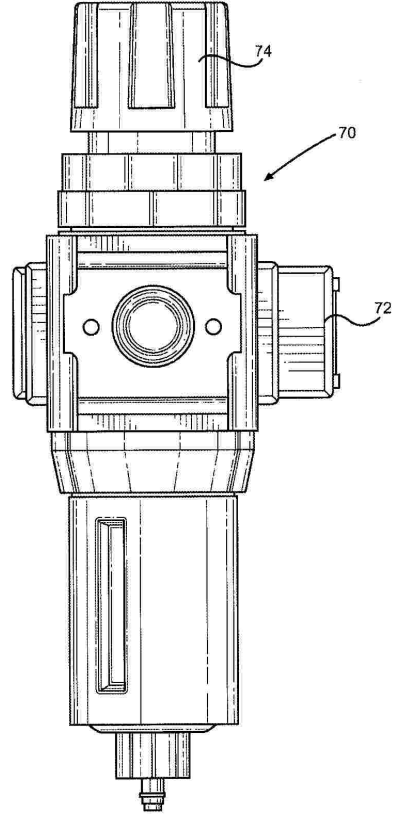
40

50

【図 12 A】



【図 12 B】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 川内 英主
(74)代理人 100202119
弁理士 岩附 秀幸
(72)発明者 フォート, ウェズレー シー .
アメリカ合衆国 3 0 0 4 1 ジョージア, カミング, ニュー ラトガース ウォーク 2 6 3 5
(72)発明者 ラムスペック, ロナルド
アメリカ合衆国 3 0 3 5 0 ジョージア, アトランタ, ワディントン コート 8 9 0
(72)発明者 ラモゼヴァク, エネス
アメリカ合衆国 3 0 0 3 9 ジョージア, スネルビル, リーチロード 3 7 7 8
審査官 野木 新治
(56)参考文献 特開2014 - 018798 (JP, A)
特開2000 - 202348 (JP, A)
特表2013 - 538672 (JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B 0 5 C 1 1 / 0 0
B 0 5 C 5 / 0 0
G 0 1 F 3 / 1 0