

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-100969

(P2018-100969A)

(43) 公開日 平成30年6月28日(2018.6.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G01F 1/684 (2006.01)	G01F 1/684	2 F 0 3 5
B05C 11/00 (2006.01)	B05C 11/00	4 F 0 4 2
B05C 11/10 (2006.01)	B05C 11/10	4 J 0 4 0
G01F 1/68 (2006.01)	G01F 1/68 Z	
G01K 7/16 (2006.01)	G01K 7/16 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-242313 (P2017-242313)
 (22) 出願日 平成29年12月19日(2017.12.19)
 (31) 優先権主張番号 20 2016 107 242.5
 (32) 優先日 平成28年12月21日(2016.12.21)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 391019120
 ノードソン コーポレーション
 NORDSON CORPORATION
 アメリカ合衆国、44145 オハイオ、
 ウェストレイク、クレメンズ ロード 2
 8601
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100101498
 弁理士 越智 隆夫
 (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

最終頁に続く

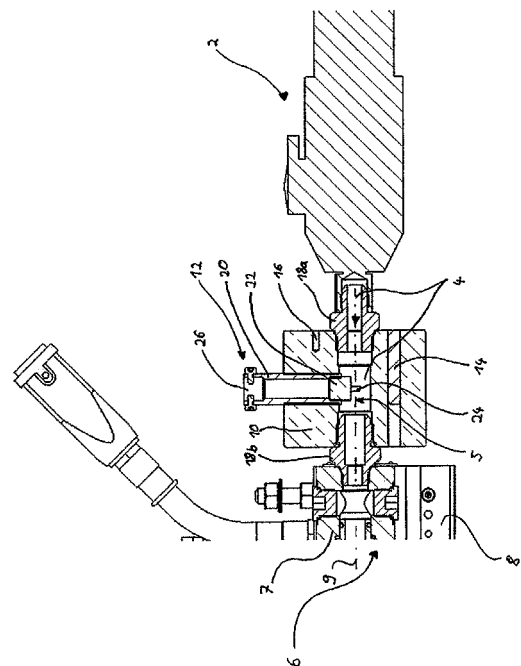
(54) 【発明の名称】 液状のホットメルト接着剤の質量流量を測定するためのセンサー装置

(57) 【要約】

【課題】流体への影響が少なく、容易に製造可能かつ位置決め可能であり、高い測定精度を有する、液状のホットメルト接着剤の質量流量を測定するためのセンサー装置を提供すること。

【解決手段】センサー装置において、第1及び第2の温度測定器(24、28)がホットメルト接着剤(4)のための流路(5)に配置され、コントロールユニット(63)により第2の温度測定器(28)を加熱するための加熱器(32)が制御される。コントロールユニット(63)は、第2の温度測定器(28)の温度をある値に調節して第2の温度測定器(28)を加熱するための加熱出力を決定し、流路(5)内の質量流量を算出するように構成されている。第1の温度測定器(24)と第2の温度測定器(28)は、流路(5)内に実質的に互いに平行に配置されている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液状のホットメルト接着剤（４）の質量流量を測定するためのセンサー装置（１２）であって、

前記ホットメルト接着剤（４）のための流路（５）と、

前記流路（５）の第１のポジションにおける前記ホットメルト接着剤（４）の温度を測定するために、前記流路（５）の前記第１のポジションに配置されている第１の温度測定器（２４）と、

前記流路（５）の第２のポジションに配置されている第２の温度測定器（２８）と、

前記第２の温度測定器（２８）に割り当てられており、前記第２の温度測定器（２８）を加熱するための加熱器（３２）と、

前記加熱器（３２）の制御し、かつ前記質量流量を測定するコントロールユニット（６３）と、を備え、

前記第２の温度測定器（２８）は、加熱される前記第２の温度測定器（２８）における第２の温度を測定するために用いられ、

前記コントロールユニット（６３）は、前記第２の温度測定器（２８）の温度をある値に調節して前記第２の温度測定器（２８）を加熱するための加熱出力を決定し、かつ前記流路（５）内の前記質量流量を算出するように構成されていて、

前記第１の温度測定器（２４）と前記第２の温度測定器（２８）は、前記流路（５）内に実質的に互いに平行に配置されていることを特徴とする、センサー装置（１２）。

【請求項 2】

前記第１の温度測定器（２４）と前記第２の温度測定器（２８）は前記流路（５）のほぼ同じ側に配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項 3】

前記第１の温度測定器（２４）と前記第２の温度測定器（２８）はそれぞれセンサー（３３）を有しており、前記センサーには抵抗温度計（３０）が装備されていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項 4】

前記温度測定器（２４、２８）の少なくとも１つには、加熱器（３２）又は加熱可能な抵抗器を有していることを特徴とする、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項 5】

前記第１の温度測定器（２４）と前記第２の温度測定器（２８）は、セラミック材料とパッシベーションガラスとを有するセンサー（３３）を有していることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項 6】

前記第１の温度測定器（２４）と前記第２の温度測定器（２８）はセンサー支持体（２０）を有し、前記センサー（３３）は前記センサー支持体（２０）に配置されていることを特徴とする、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項 7】

前記第１の温度測定器（２４）、前記第２の温度測定器（２８）及び前記センサー支持体（２０）は、ハウジング（１０）に収容されており、前記ハウジング（１０）は前記流路（５）を画定していることを特徴とする、請求項 6 に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項 8】

前記ハウジング（１０）は、少なくとも１つの電気加熱カートリッジ（１４）によって加熱可能であり、及び／又はハウジング温度センサー（１６）を装備していることを特徴とする、請求項 7 に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項 9】

前記センサー支持体（２０）は、ネジ、自動位置合わせバヨネットコネクタ、プレス嵌め又は接着によって前記ハウジング（１０）に固定されていることを特徴とする、請求項

10

20

30

40

50

6～8のいずれか一項に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項１０】

前記センサー支持体（２０）は、塗布装置（４５）の中に、又は塗布ノズルの中に挿入されていることを特徴とする、請求項６～９のいずれか一項に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項１１】

前記センサー支持体（２０）は、ホース接続部の中に挿入されていることを特徴とする、請求項６～１０のいずれか一項に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項１２】

前記センサー支持体（２０）は、少なくとも部分的に中空の本体又は管として構成されており、及び／又は前記センサー（３３）の反対側において閉鎖エレメント（２６）によって少なくとも部分的に閉鎖されており、前記閉鎖エレメントは、ネジ接続（２９a、２９b）によって前記センサー支持体（２０）に接続されており、及び／又はセンサブロック（２２）が、前記閉鎖エレメント（２６）と対向する側において前記センサー支持体（２０）に固定されており、前記第１の温度測定器（２４）と前記第２の温度測定器（２８）の前記センサー（３３）が前記センサブロック（２２）の中に少なくとも部分的に挿入可能であるように前記センサブロック（２２）が構成されており、前記センサブロック（２２）、前記センサー支持体（２０）及び前記閉鎖エレメント（２６）は、前記センサー（３３）のためのワイヤ（３４）がこれらを通してできるように構成されていることを特徴とする、請求項６～１１のいずれか一項に記載のセンサー装置（１２）。 10 20

【請求項１３】

前記センサブロック（２２）は摩擦係合又は形状結合によって前記センサー支持体（２０）に接続されており、前記センサブロック（２２）及び／又は前記センサー支持体（２０）には少なくとも部分的に充填材又は耐熱性合成樹脂（３６）が充填されていることを特徴とする、請求項１２に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項１４】

前記センサブロック（２２）は、ネジによって、自動位置合わせバヨネットコネクタによって、プレス嵌めによって、又は接着によって前記センサー支持体（２０）に接続されていることを特徴とする、請求項１３に記載のセンサー装置（１２）。

【請求項１５】

前記センサブロック（２２）及び／又は前記センサー支持体（２０）は、プラスチック、耐熱性プラスチック、又はポリエーテルエーテルケトン（PEEK）から作られていることを特徴とする、請求項１２～１４のいずれか一項に記載のセンサー装置（１２）。 30

【請求項１６】

前記コントロールユニット（６３）は、制御パラメータ（６４）の入力ユニット（６５）と、PID制御器（６６）と、少なくとも１つのアナログ／デジタル変換器（７０a、７０b）と、少なくとも１つのデジタル／アナログ変換器（６８）とを装備しており、前記第２の温度測定器（２８）の温度と前記第１の温度測定器（２４）の温度との間で維持すべき一定の温度差、５～５０Kの温度差、又は１０～１５Kの温度差が前記制御パラメータとして用いられることを特徴とする、請求項１～１５のいずれか一項に記載のセンサー装置（１２）。 40

【請求項１７】

前記ホットメルト接着剤の質量流量を測定する請求項１～１６のいずれか一項に記載の前記センサー装置（１２）を備える、前記ホットメルト接着剤を吐出するための塗布装置（４５）。

【請求項１８】

液状のホットメルト接着剤（４）を提供するための溶融装置（７６）と、

前記ホットメルト接着剤（４）を吐出するための加熱式塗布装置（４５）と、

前記ホットメルト接着剤（４）を前記溶融装置（７６）から前記塗布装置（４５）へ搬送するための加熱式搬送装置（２）と、 50

前記ホットメルト接着剤（４）の搬送率を調節するための制御システム（７８）と、
前記ホットメルト接着剤の質量流量を測定する請求項１～１６のいずれか一項に記載の
センサー装置（１２）と、を備える、液状の前記ホットメルト接着剤の塗布システム（７
５）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、液状のホットメルト接着剤の質量流量を測定するためのセンサー装置に関する。このセンサー装置は、ホットメルト接着剤のための流路と、流路の第１のポジションにおけるホットメルト接着剤の温度を測定するために、流路の第１のポジションに配置されている第１の温度測定器と、該流路の第２のポジションに配置されている第２の温度測定器と、第２の温度測定器に割り当てられており、かつ当該第２の温度測定器を加熱するための加熱器と、を備え、第２の温度測定器は、加熱される当該第２の温度測定器における第２の温度を測定するために用いられ、加熱器の制御と質量流量の測定に用いるコントロールユニットは、第２の温度測定器の温度を１つの値に制御し、第２の温度測定器を加熱するための加熱出力を決定し、かつ流路内の質量流量を測定するように構成され、設けられている。

10

【０００２】

本発明は、さらに、ホットメルト接着剤を吐出するための塗布装置ならびに液状のホットメルト接着剤の塗布システムにも関する。この塗布システムは、液状のホットメルト接着剤を提供するための溶融装置と、ホットメルト接着剤を吐出するための加熱式塗布装置と、ホットメルト接着剤を溶融装置から塗布装置へ搬送するための加熱式搬送装置と、特にホットメルト接着剤の搬送率を適合するための制御システムと、を備えている。

20

【背景技術】

【０００３】

この種のシステム、塗布装置、及びホットメルト接着剤などの液体の質量流量を測定するセンサー装置は、従来技術から公知である。そのようなセンサー装置は、対流式流速法の原理を使用しており、可動式機械部品を使って質量流量に直接的に介入する必要がない。この測定原理では、温度測定器をホットメルト接着剤の温度よりも高く加熱する必要がある。ホットメルト接着剤の温度は、もう１つの温度測定器で検出される。加熱された温度測定器を取り囲むホットメルト接着剤の流速に応じて、ある程度の大きさの熱量が周囲を流れる流体に放出される。コントロール装置を使用することにより、加熱される温度測定器の温度は、周辺のホットメルト接着剤の温度よりも正の固定値だけ上回るように制御される。必要な加熱出力及びそれに関連するエネルギー消費は、流速に対する尺度であり、従って液体の質量流量の尺度である。測定原則の説明は、非特許文献１により参照できる。

30

【０００４】

２つの温度測定器は、従来技術によれば、流路を通る軸に沿ってそれぞれ９０°ずらされた状態で配置される。さらに、センサーは棒形エレメントとして構成されている。

従来技術の欠点は、センサーの面積が原因で質量流量に付加的な流れ抵抗が生じ、この抵抗が、ホットメルト接着剤を特定の量を搬送するために必要なポンプ出力に悪影響を及ぼし、システム内に圧力損失を引き起こす点である。さらに、これらのセンサーの配置はホットメルト接着剤の中に渦巻きを発生させ、この渦巻きは特に吐出ノズルの近傍領域において不均一な液体流出を引き起こすおそれがあり、この不均一な流体流出は基板又は加工物へのホットメルト接着剤の塗布品質に不利に作用する。さらに、この渦巻きが原因で、得られた測定結果の精度が制限される可能性もある。これに加え、これらのセンサーはユニットとしてメンテナンスが難しく、ハウジングから簡単に取り外して交換することができない。

40

【先行技術文献】

【非特許文献】

50

【 0 0 0 5 】

【非特許文献 1】S c h o e n t e i c h , B . , F i s c h e r , F . : 「高粘性接着剤における精密質量流量測定 - ほぼ圧力損失なし」: ブラウンシュヴァイク工科大学接合技術及び溶接技術研究所の i f s レポート、第 1 号 / 2 0 1 3 年、1 0 ~ 1 3 頁。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、従来技術の欠点をほぼ回避するか、又は軽減し、特に流体への影響が僅かであり、簡単に製造可能かつ位置決め可能であり、高い測定精度を達成する、液状のホットメルト接着剤の質量流量を測定するためのセンサー装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様によれば、ホットメルト接着剤のための流路と、流路の第 1 のポジションにおいてホットメルト接着剤の温度を測定するために、流路の第 1 のポジションに配置されている第 1 の温度測定器と、流路の第 2 のポジションに配置されている第 2 の温度測定器と、第 2 の温度測定器に割り当てられており、かつ当該第 2 の温度測定器を加熱するための加熱器と、を備え、第 2 の温度測定器は、加熱される当該第 2 の温度測定器における第 2 の温度を測定するために用いられ、加熱器の制御と質量流量の測定に用いるコントロールユニットは、第 2 の温度測定器の温度を 1 つの値に制御し、前第 2 の温度測定器を加熱するための加熱出力を決定し、かつ流路内の質量流量を測定するように構成され、設けられている、液状のホットメルト接着剤の質量流量を測定するためのセンサー装置が提供される。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の更なる態様によれば、この種のセンサー装置を備える塗布装置及びシステムが提供される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の第 1 の実施例における、センサー装置を備えた、ホットメルト接着剤の塗布システムの断面図である。

【図 2】図 1 によるホットメルト接着剤の塗布システムの部分断面の斜視図である。

30

【図 3】代替の実施例における、ハウジング内に取り付けたセンサー装置の斜視図である。

【図 4】ホットメルト接着剤のフロー方向に対して垂直な断面による、代替の実施例におけるセンサー装置とハウジングの断面図である。

【図 5】ホットメルト接着剤のフロー方向の断面による、図 1 によるセンサー装置とハウジングの断面図である。

【図 6】代替の実施例におけるセンサー支持体の斜視図である。

【図 7】ホットメルト接着剤の所定のフロー方向に対して垂直な断面によるセンサー支持体の断面図である。

【図 8】ホットメルト接着剤の所定のフロー方向に対して平行な断面によるセンサー支持体の断面図である。

40

【図 9】液状のホットメルト接着剤の塗布装置と、それに取り付けられたセンサー装置の図である。

【図 1 0】質量流量を測定するための制御回路図である。

【図 1 1】液状のホットメルト接着剤の塗布システムである。

【図 1 2】ハウジング内に取り付けたセンサー装置の代替の実施例の図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

本発明の一態様によれば、第 1 の温度測定器と第 2 の温度測定器が流路内では実質的に互いに平行に配置されているという考え方に基づいている。本明細書において、「実質的

50

に平行に」という表現は、第 1 の温度測定器と第 2 の温度測定器が正確に平行に配向されており、正確に平行な配向から最大 $\pm 20^\circ$ までの偏差を含んでいることを意味している。センサーのそのような配向及び成形により、測定器によって誘発される流れ抵抗が低減されるだけでなく、質量流量における渦巻きの発生も減少する。これにより、従来技術に比べ、測定精度を改善することができる。さらに、そのような構造は、構成要素の有利なグループ化及びモジュール化を可能にし、この限りにおいて、モジュール化及びグループ化されたセンサー装置の構成がもたらすコスト的優位性にも寄与する。さらに、このことにより、液状のホットメルト接着剤の塗布システム内の種々異なる場所に測定器を位置決めすることも可能になる。

【0011】

本発明のもう 1 つの態様又は好ましい実施形態によれば、第 1 の温度測定器と第 2 の温度測定器が実質的に流路の同一の側面上に配置されている。有利には、この配置によって、同じく測定精度の向上と流れ抵抗の軽減も達成される。これにより、構成要素の有利なグループ化も同様に支援される。

【0012】

好ましい実施形態によれば、第 1 の温度測定器と第 2 の温度測定器はそれぞれ 1 つのセンサーを有しており、そのセンサーには抵抗温度計が装備されている。さらに、本発明の一態様に基づき、温度測定器の少なくとも 1 つには、加熱器、特に加熱可能な抵抗器が装備され、第 1 の温度測定器と第 2 の温度測定器には、セラミック材料とパッシベーションガラス（ガラス不動態化部）とを有するセンサーがそれぞれ装備されている。この種の構造により、有利な機能統合が達成されることで、流れを妨げないセンサー形状の形成が可能となり、これは、とりわけ、抵抗の低減に貢献する。

【0013】

好ましい発展形態によれば、第 1 の温度測定器と第 2 の温度測定器はセンサー支持体を有し、センサーはこのセンサー支持体上に配置されている。これにより、本発明の一態様によれば、センサー装置のモジュール化が達成され、同時にメンテナンスの容易なセンサーユニットの取外しも簡単になる。これにより全体として、従来技術に比べて経費を節約することができる。

【0014】

好ましくは、第 1 の温度測定器、第 2 の温度測定器及びセンサー支持体が 1 つのハウジングに収容されており、このハウジングは流路を画定している。このとき、ハウジングは、好ましくは少なくとも 1 つの電気加熱カートリッジによって加熱可能であり、及び/又はハウジング温度センサーを装備している。これにより、ホットメルト接着剤塗布の際に、ほぼ一定の好ましい処理温度を維持することの特別な重要性が考慮される。

【0015】

好ましくは、センサー支持体は、ネジ、自動位置合わせバヨネットコネクタ、プレス嵌め又は接着等によってハウジングに固定される。センサー装置の使用目的に応じて、構成部品の簡単で可逆的な接続か、あるいは、製品の寿命にわたって構成部品が意図せずに外れないように高い確実性を備える不可逆的な接続か、どちらかの接続が可能である。

【0016】

さらに、好ましい実施形態によれば、センサー支持体は、塗布装置の中に、特に塗布ノズルの中に取り付けられる。これにより、センサー装置の統合のためにハウジング部が塗布装置によってすでに設けられることから、構成部品削減という利点も実現可能である。さらに、そのような位置決めは、塗布装置の質量流量に関して、測定精度をさらに高めることにも適している。センサーと塗布装置との間の間隔は僅かであるため、隣接する 2 つの領域における流速は、ほぼ同じであると考えてよい。

【0017】

さらに、好ましい実施形態によれば、センサー支持体がホース接続部の中に取り付けられていることが提案される。そのような取付け位置により、例えば塗布ノズルの領域において構造空間が制限されている場合や、ホース接続部におけるホットメルト接着剤の流速

10

20

30

40

50

が重要である場合に、有利には測定器をホットメルト接着剤の質量流量の中に取り付けることができる。

【0018】

さらに、好ましくは、センサー支持体は、内部が少なくとも部分的に中空の本体として、好ましくは管として構成され、及び／又はセンサーの反対側にある管の側面が閉鎖エレメントによって少なくとも部分的に閉鎖され、この閉鎖エレメントは、好ましくは、ネジ接続によってセンサー支持体に接続されており、及び／又は好ましくはこの閉鎖エレメントに対向する管の側面では、センサブロックがセンサー支持体に固定されており、このセンサー支持体の上側は、第1の温度測定器と第2の温度測定器のセンサーがセンサブロックの中に少なくとも部分的に挿入可能であるように構成されており、センサブロック、センサー支持体及び閉鎖エレメントは、センサーのためのワイヤがこれらを通過できるように構成されている。このような構造により、中実に構成されたセンサー支持体に比べて材料が節約され、同時にメンテナンス及び取付け作業も容易になる。さらに、電気線又はケーブルを問題なくハウジングを通して案内することもできる。

10

【0019】

好ましくは、センサブロックが摩擦結合及び／又は形状結合によってセンサー支持体に接続され、センサブロック及び／又はセンサー支持体には少なくとも部分的に充填材、特に耐熱性合成樹脂が充填される。形状結合により、ホットメルト接着剤のセンサーハウジング内への移行を阻止するシール作用が得られるだけでなく、より確実な構成部品の固定も達成される。少なくとも部分的な充填により、一方では、センサー及びケーブルが所定の場所に固定され、他方では、樹脂の絶縁特性によって、望ましくない導電接続からも保護される。

20

【0020】

好ましい発展形態によれば、センサブロックは、ネジによって、自動位置合わせバヨネットコネクタによって、プレス嵌めによって、又は接着によってセンサー支持体に接続される。ここでも、このような接続エレメントにより、用途に応じて、可逆的又は不可逆的な構成部品の接続が可能になる。

【0021】

さらに、センサブロック及び／又はセンサー支持体は、好ましくはプラスチックから、好ましくは耐熱性プラスチックから、特に好ましくはポリエーテルエーテルケトン（PEEK）から作製されている。これにより、発明の有利な効果としては、重量の削減、熱伝導及び電気伝導の制限、優れた加工性、ならびに耐久性が得られる。

30

【0022】

もう1つの好ましい代替の実施形態の特徴は、コントロールユニットが、制御パラメータの入力ユニットと、PID制御器と、少なくとも1つのアナログ／デジタル変換器と、少なくとも1つのデジタル／アナログ変換器とを装備していることであり、制御パラメータとしては、第2の温度測定器の温度と第1の温度測定器の温度との間で維持すべき一定の温度差が用いられ、特に5～50 K、好ましくは10～15 Kの温度差が用いられる。本発明の一態様において、コントロールユニットは、特にPID制御器を使用することによって、温度測定器の間の温度差を確実に一定に保つために、迅速で安定した加熱ユニットの制御を可能にする。さらに、前述した温度差の開きにより、測定品質がさらに向上し、同時にホットメルト接着剤の温度場への介入を最小限に抑えることができる。

40

【0023】

さらに、液状のホットメルト接着剤の塗布システムは、次の構成部品、すなわち、液状のホットメルト接着剤を提供するための溶融装置と、ホットメルト接着剤を吐出するための加熱式塗布装置と、ホットメルト接着剤を溶融装置から塗布装置へ搬送するための加熱式搬送装置と、特にホットメルト接着剤の搬送率を適合するための制御システムと、ホットメルト接着剤の質量流量を測定するためのセンサー装置とを装備している。これにより、本発明に基づくセンサー装置の高い測定品質を利用するという、本発明に基づく利点 が得られ、ホットメルト接着剤の搬送率を高い精度で望ましい目標値と一致させることが確

50

実になる。

【実施例】

【0024】

以下に、本発明の好ましい実施例を、図面を参照して説明する。図1及び2に図示されている第1の実施例のホットメルト接着剤の塗布システムは、溶融されたホットメルト接着剤4（ここでは符号のみ）を溶融装置76（図1には図示されていない。図11を参照）から塗布装置6へ搬送するための搬送装置2、ここでは図示されていない溶融装置76（図11）、塗布装置6、ならびに液状のホットメルト接着剤の質量流量を測定するためのセンサー装置12を備えている。

【0025】

塗布装置6には、ホットメルト接着剤4を基板又は加工物（図示されていない）に吐出するノズルアセンブリ8が装備されている。塗布装置6は、それ自体公知のやり方で、ハウジング7、その中に形成されている流路、液体を導入するためのバルブアセンブリと接続部、塗布装置を制御するための制御装置、及びその他の構成部品を有している。

【0026】

センサー装置12は、この実施例では、塗布装置6と搬送装置2との間に配置され、ハウジング10を有しており、このハウジングは流路5を含み、この流路を画定している。ハウジング10には接続部材18a及び18bが取り付けられており、これらの接続部材は、塗布装置6及び搬送装置2との可逆的接続を可能にしている。

【0027】

プロセス側では、ホットメルト接着剤4はハウジング10を矢印方向9に通過する。

【0028】

加熱のため、ハウジング10には加熱カートリッジ14が装備されており、この加熱カートリッジによって、ハウジング10をホットメルト接着剤4の処理に最適な温度に維持することができる。対応するハウジングボア16内にあるハウジング温度センサー（直接図示されていない）が、ハウジング10の温度の監視に用いられる。

【0029】

液状のホットメルト接着剤4の質量流量を測定するためのセンサー装置12は、部分的にハウジング10の流路5の中に配置されている。センサー装置12は、センサー支持体20、第1の温度測定器24及び第2の温度測定器28を装備している。さらに、このセンサー装置には、センサブロック22及び閉鎖エレメント26も装備されている。

【0030】

第1の温度測定器24と第2の温度測定器28は、このセンサブロック22の上に固定されている。これらの温度測定器は部分的に流路5の中に突き出しており、それによって作動時にそこを通流するホットメルト接着剤4と接触するように配置されている。第1の温度測定器24と第2の温度測定器28は並んで配置されており、互いに平行になっている。センサブロック22は、センサー支持体20とネジで固定されており、かつセンサブロック22に対向する側面において閉鎖エレメント26によって少なくとも部分的に閉鎖されている。センサブロック22及びセンサー支持体は、好ましくはプラスチックから、好ましくは耐熱性プラスチックから、特に好ましくはポリエーテルエーテルケトン（PEEK）から作製されている。

【0031】

図3に示されているように、それぞれの温度測定器24及び28は、好ましくは抵抗温度計30として形成されているセンサーを1つずつ装備している。温度測定器24又は28の少なくとも1つには、さらなるセンサーとして、加熱可能な抵抗器32が装備されている。好ましい実施例では、第1の温度測定器24と第2の温度測定器28には、同一構造の複合加熱/温度測定センサー33が装備されている。しかし、加熱可能な抵抗器は、好ましくは第2の温度測定器28だけに使用される。結果的に、第1の温度測定器24は温度測定にのみ使用され、これに対して第2の温度測定器28は、加熱可能な抵抗器32によって達成されるホットメルト接着剤4よりも高い温度を測定するために用いられる。

10

20

30

40

50

また、センサーはセラミック材料とパッシベーションガラス (passivation glass) とを有するように構成してもよい。

【0032】

図3及び図4から分かるように、閉鎖エレメント26は、2本のネジ29a及び29bによってセンサー支持体20に固定されている。図4による代替の実施例では、さらに、さまざまなケーブル34が少なくとも部分的にセンサー支持体20を通して案内されている。ケーブル又はワイヤの固定及び電氣的絶縁のため、センサーブロック22及びセンサー支持体20には合成樹脂36が部分的に充填されている。

【0033】

図4及び5に図示されているように、ハウジング10は、内ネジ40を備えるシリンダ形のハウジングボア38を装備している。センサー支持体20は対応する外ネジ39を備えているため、構成部品を形状結合することができる。

【0034】

センサー支持体20のもう1つの代替の実施例が図6に示されている。ここでは、センサー支持体20に外ネジがなく、例えば圧着接続によってハウジング10の対応する部分に接続される。

【0035】

図7及び図8では、センサー支持体20が、閉鎖エレメント26と反対側の内側の側面に内ネジ42を備えている。この実施例では、センサー24及び28を含めたセンサーブロック22が外ネジ43を備えており、それによってセンサー支持体20の中にねじ込まれる。

【0036】

ホットメルト接着剤4を吐出するための塗布装置45の中にセンサー装置12を直接的に取り付ける代替の配置は、図9のもう1つの実施例の枠内にある。

【0037】

塗布装置45は、ホットメルト接着剤4を供給するパイプ管路44が配置されている基部本体47を備えている。ホットメルト接着剤4を濾過するための濾過器46は、パイプ管路44と流体接続している。図9における塗布装置45の配向を基準にして、濾過器46の下方に分配チャネル48があり、これは塗布装置45内のホットメルト接着剤4を図9の断面に対して垂直方向に分配するために用いられる。塗布装置45の基部本体47にはシリンダ形のボア49が装備されており、このボアの中へは基部本体47にあるセンサー装置12が、プレス嵌めによって、あるいはネジ、接着又はパヨネットコネクタによって取り付けられている。従って、第1の温度測定器24及び第2の温度測定器28は、流れを妨げないように分配チャネル48の中に突入している。

【0038】

基部本体47には、さらに、ホットメルト接着剤の質量流量を制御するためのバルブ50が取り付けられている。バルブ50からチャネル52が延びている。チャネル52は、ノズルエレメント54及び56によって形成されているスロットノズル58に合流する。ノズルエレメント54及び56は、クランプ装置60によって塗布装置45の基部本体47に固定されている。電氣的コンポーネントを収容するため、塗布装置47には、さらに収容装置62が装備されている。

【0039】

したがってプロセス側では、ホットメルト接着剤4はパイプ管路44を介して塗布装置45に達する。続いて、ホットメルト接着剤4は、濾過器46を通過した後で分配チャネル48に達し、この分配チャネルは塗布装置45の中で断面に対して垂直方向にホットメルト接着剤4を分配する。ホットメルト接着剤4は、分配チャネル48から出てバルブ50及びチャネル52を介してスロットノズル58に達し、図示されていない基板に送り込まれる。

【0040】

図10の好ましい実施例としてブロック回路図に示されているコントロールユニット6

10

20

30

40

50

3 は、制御パラメータ 6 5 を定義するためのユニット 6 4、付加要素 7 2 及び 7 4、P I D 制御器 6 6、1 つのデジタル / アナログコンバータ 6 8、ならびに 2 つのアナログ / デジタルコンバータ 7 0 a、7 0 b を備えている。コントロールユニットは、さらに、少なくとも抵抗温度計 3 0 を備える第 1 の温度測定器 2 4 と、抵抗温度計 3 0 及び加熱可能な抵抗器 3 2 を備える第 2 の温度測定器 2 8 とを使用する。温度測定器 2 4 及び 2 8 のセンサー 3 0 及び 3 2 は、すでに説明したように、ホットメルト接着剤の質量流量の中に取り付けられる。

【 0 0 4 1 】

制御器 6 6 の役割は、制御パラメータ 6 5 を一定に維持し、かつ周辺のホットメルト接着剤 4 の温度とそれよりも高い第 2 の温度測定器 2 8 の温度との望ましい差を一定に保つことである。このために、加熱可能な抵抗器 3 2 の加熱出力が適切に制御され、このとき、周辺のホットメルト接着剤 4 に関する第 1 の温度測定器 2 4 の温度値と、第 2 の温度測定器 2 8 の温度値の両方が制御器 6 6 にフィードバックされる。コンバータ 6 8 及び 7 0 a 及び 7 0 b は、デジタル信号をアナログ信号に、及びその逆に変換する。加熱可能な抵抗器 3 2 によって消費される電力は、ホットメルト接着剤の質量流量に対する尺度である。

10

【 0 0 4 2 】

センサー装置 1 2 は、図 1 1 に示されているように、好ましくは、ホットメルト接着剤 4 を塗布するためのシステム 7 5 の一部である。塗布システム 7 5 は、ホットメルト接着剤 4 の搬送及び溶融に用いる溶融装置 7 6 を含んでいる。さらに、センサー装置 1 2 は、質量流量の測定に用いられ、溶融装置と塗布装置との間の任意の位置にあるか、又は図 1 0 に示されているように、塗布装置の内部に配置される。さらに、システム 7 5 は、塗布装置 6 ならびに制御システム 7 8 及び搬送装置 2 を装備している。

20

【 0 0 4 3 】

搬送装置 2 によって、ホットメルト接着剤 4 が塗布装置 6 に搬送される。センサー装置 1 2 は、ホットメルト接着剤の質量流量を測定するように構成されている。検出された質量流量に関する情報は、制御システム 7 8 に送られ、溶融装置 7 6 内の搬送装置の制御に用いられる。

【 0 0 4 4 】

図 1 2 には、センサー装置 1 2 の代替の実施例が示されており、ここでは、第 1 の温度測定器 2 4 と第 2 の温度測定器 2 8 がフロー方向 9 において前後に並んで（フロー方向 9 を基準にして）流路 5 の中に配置されている。この実施例において、このことは、第 1 の温度測定器 2 4 と第 2 の温度測定器 2 8 をセンサブロック 2 2 に相応に配置することによって達成される。その他の構成部品の説明に関しては、図 3 についての該当する実施形態を参照されたい。この場合、同一の構成部品には同一の符号が付されている。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 4 5 】

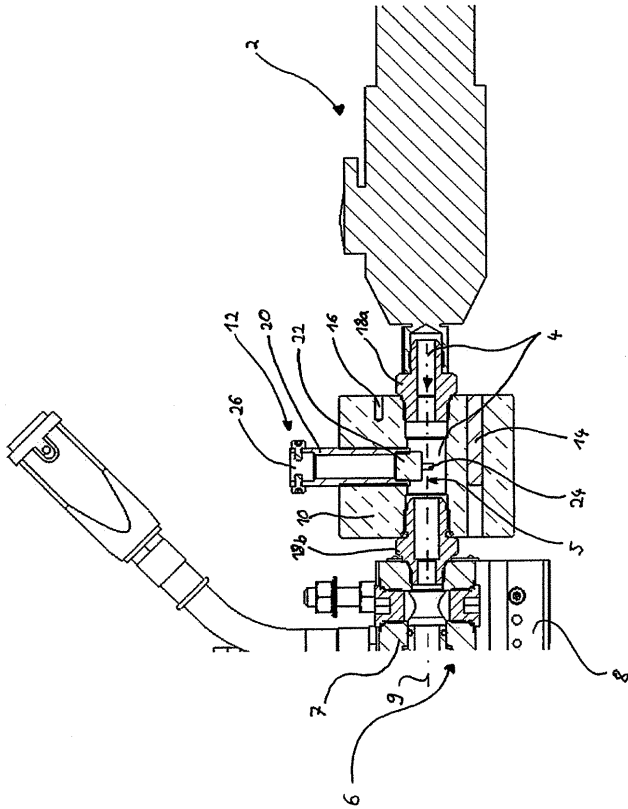
- 2 搬送装置
- 4 ホットメルト接着剤
- 5 流路
- 6 塗布装置
- 7 ハウジング
- 8 ノズルアセンブリ
- 9 フロー方向
- 1 0 ハウジング
- 1 2 センサー装置
- 1 4 加熱カートリッジ
- 1 6 対応するハウジングボア内のハウジングの温度センサー
- 1 8 a、b 接続部材
- 2 0 センサー支持体

40

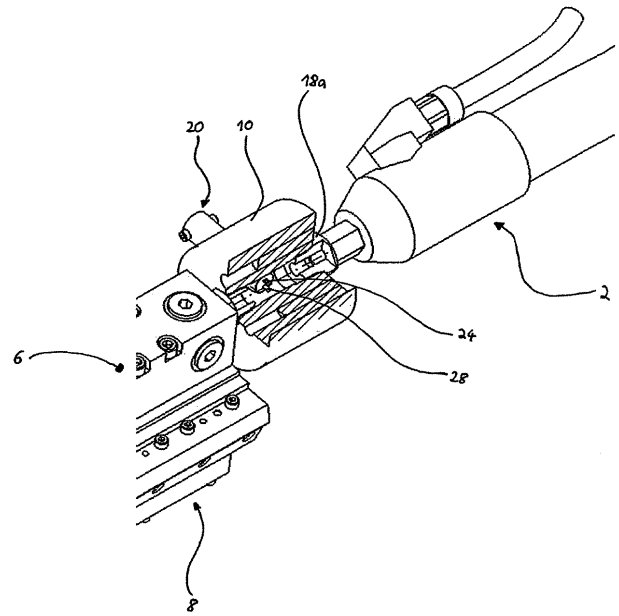
50

2 2	センサーブロック	
2 4	第 1 の温度測定器	
2 6	閉鎖エレメント	
2 8	第 2 の温度測定器	
2 9 a、b	ネジ	
3 0	抵抗温度計	
3 2	加熱可能な抵抗器	
3 3	複合加熱 / 温度測定センサー	
3 4	ケーブル	
3 6	合成樹脂	10
3 8	ハウジングボア	
3 9	外ネジ	
4 0	内ネジ	
4 2	内ネジ	
4 3	外ネジ	
4 4	パイプ管路	
4 5	塗布装置	
4 6	濾過器	
4 7	基部本体	
4 8	分配チャネル	20
4 9	リセス (ボア)	
5 0	バルブ	
5 2	チャネル	
5 4、5 6	ノズルエレメント	
5 8	スロットノズル	
6 0	クランプ装置	
6 2	収容装置	
6 3	コントロールユニット	
6 4	制御パラメータの入力ユニット	
6 5	制御パラメータ	30
6 6	P I D 制御器	
6 8	デジタル / アナログコンバータ	
7 0 a、b	アナログ / デジタルコンバータ	
7 2、7 4	付加要素	
7 5	ホットメルト接着剤の塗布システム	
7 6	溶融装置	
7 8	制御システム	

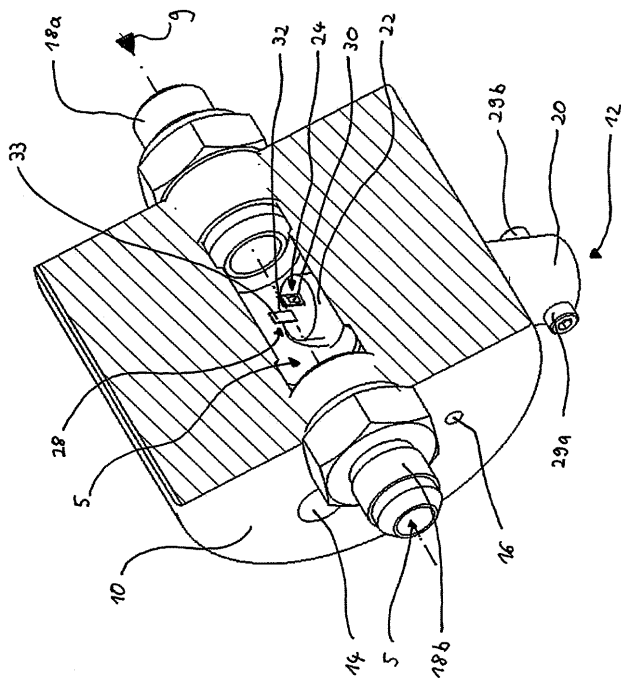
【図 1】



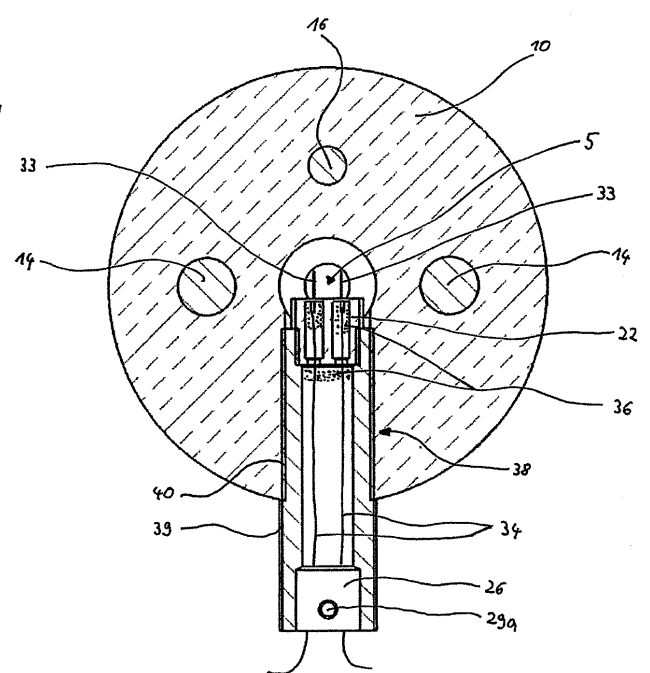
【図 2】



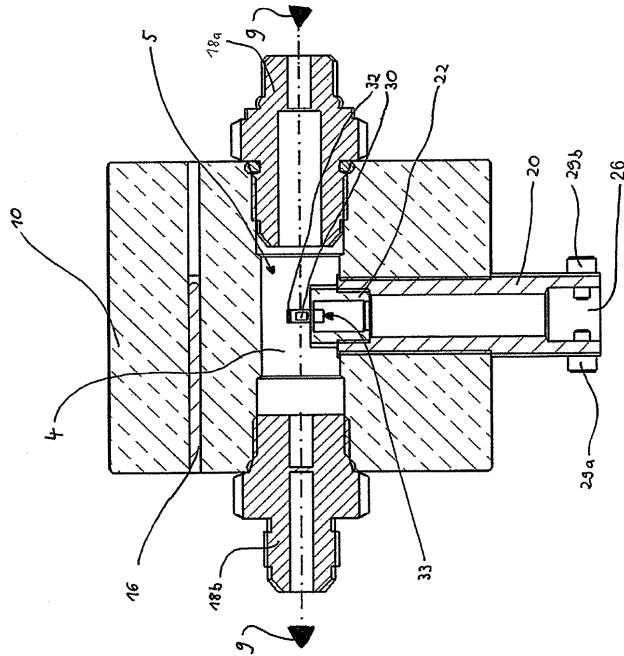
【図 3】



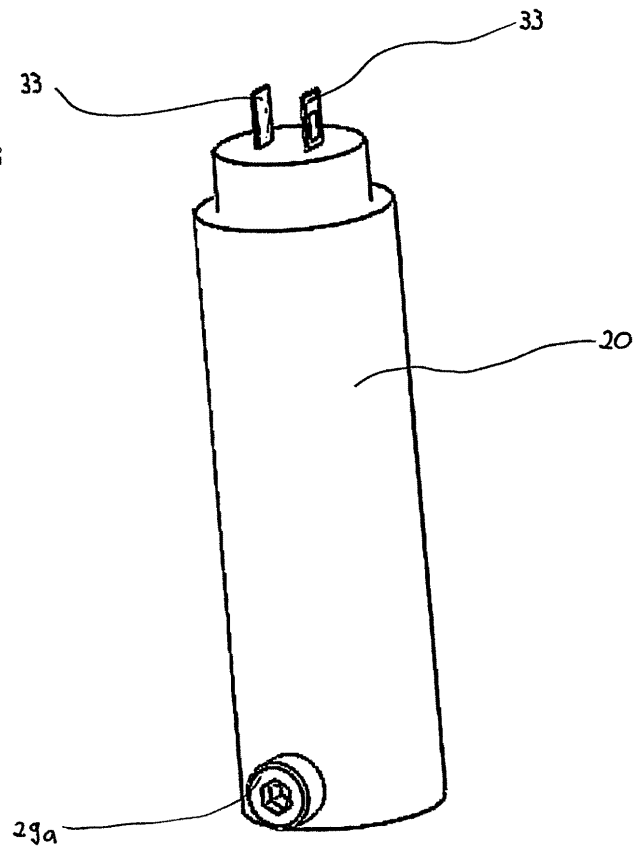
【図 4】



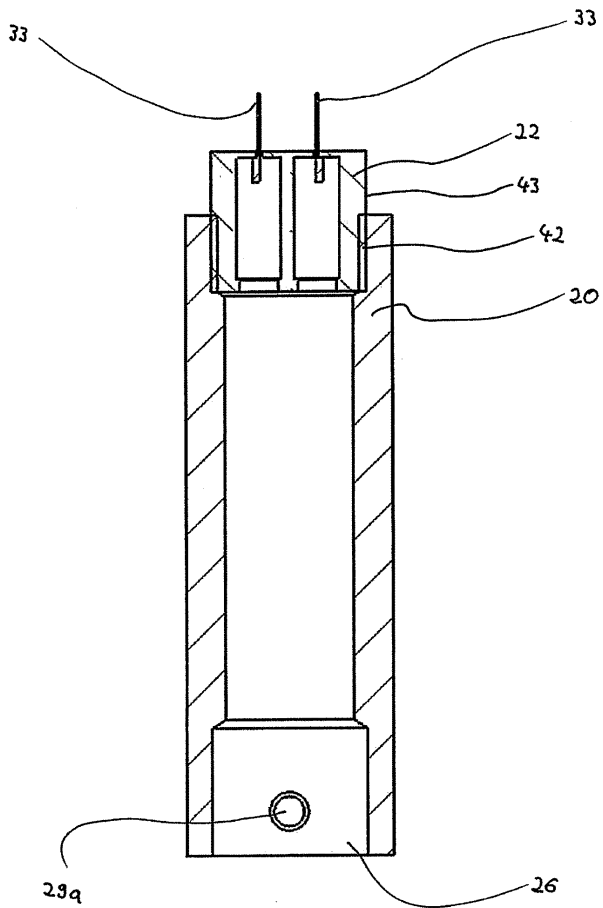
【図 5】



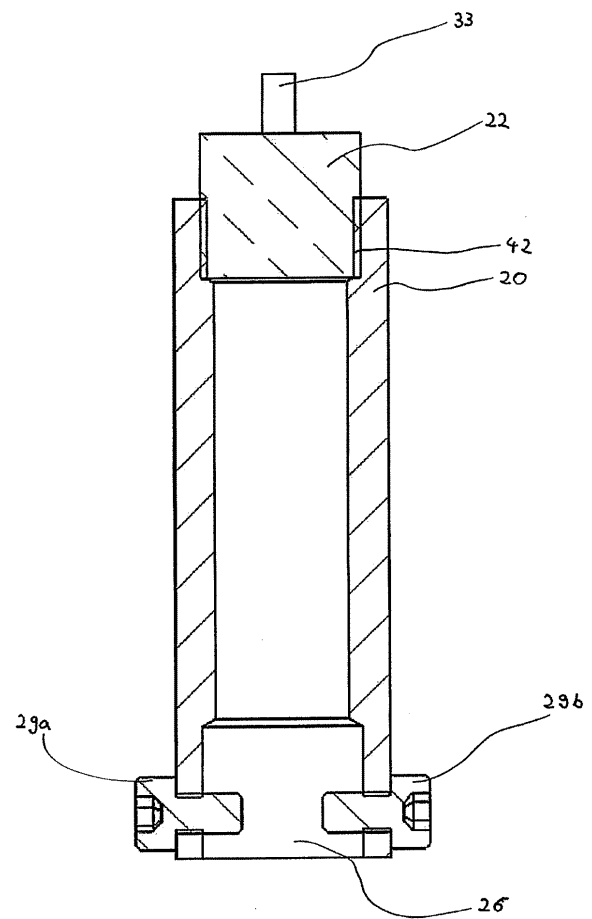
【図 6】



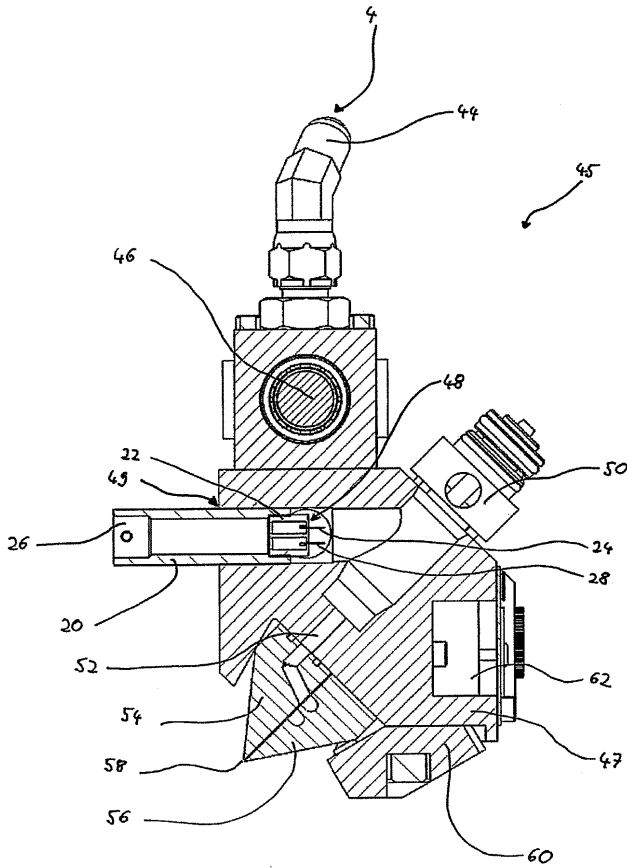
【図 7】



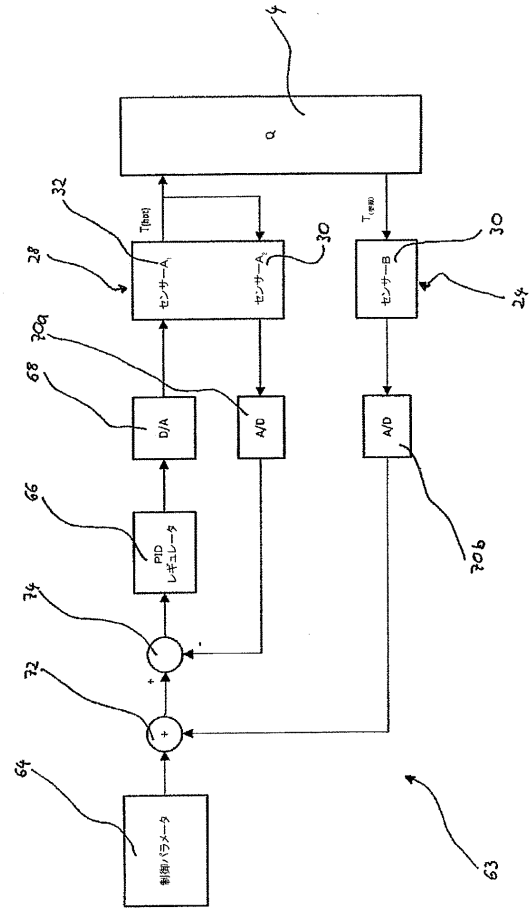
【図 8】



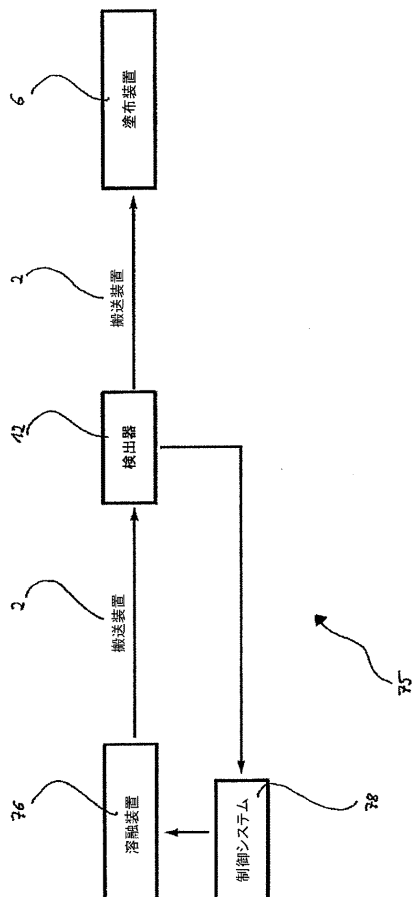
【図 9】



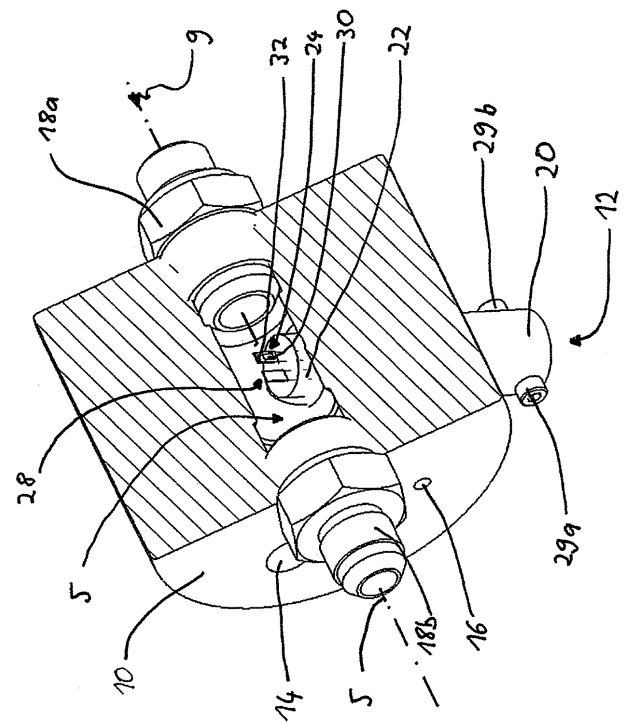
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
C 0 9 J 5/00 (2006.01) C 0 9 J 5/00

(74)代理人 100154162

弁理士 内田 浩輔

(74)代理人 100182257

弁理士 川内 英主

(74)代理人 100202119

弁理士 岩附 秀幸

(72)発明者 スヴェン ローリング

ドイツ 2 1 3 3 7 リューネブルク, ミューレンカンブ 8

(72)発明者 ラルフ モーディック

ドイツ 2 1 0 3 9 エッシェブルク, エッシェブルガー ヴェク 2 5 アー

(72)発明者 ヘルゲ リペルト

ドイツ 2 1 3 3 7 リューネブルク, オストランドリング 5 3

(72)発明者 アンドレアス ボールンケッセル

ドイツ 2 1 3 6 5 アーデンドルフ, シュヴァルツァー ヴェク 1 2 アー

F ターム(参考) 2F035 AA06 EA00

4F042 AA01 AB01 BA12 BA19 CB08 CB26 DH09

4J040 JB01 PA00 PA25 PB01