(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4195660号
(P4195660)
(45)発行日　平成20年12月10日(2008.12.10)　(24)登録日　平成20年10月3日(2008.10.3)

(51)Int.Cl.　F I
B05C 5/00 (2006.01)　B05C 5/00 101

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21)出願番号	特願2003-520480 (P2003-520480)
(86)(22)出願日	平成14年8月5日 (2002.8.5)
(65)公表番号	特表2004-538140 (P2004-538140A)
(43)公表日	平成16年12月24日 (2004.12.24)
(86)国際出願番号	PCT/EP2002/008728
(87)国際公開番号	WO2003/015934
(87)国際公開日	平成15年2月27日 (2003.2.27)
審査請求日	平成17年6月3日 (2005.6.3)
(31)優先権主張番号	201 12 891.8
(32)優先日	平成13年8月3日 (2001.8.3)
(33)優先権主張国	ドイツ(DE)

(73)特許権者　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、ウエストレイク、クレメンス　ロード　２８６０１
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃
(74)代理人　100106703
弁理士　産形　和央
(74)代理人　100096943
弁理士　臼井　伸一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】装置に対して可動な基板への流動性物質塗布装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

装置に対して移動可能である基板へ易流動性物質を塗布するための塗布装置であって、

易流動性物質のための流路（１９）が形成されているベース（６）と、

流路（１９）の中に可動に配置された弁体（１４）を有するバルブ装置（１７）であって、該弁体は、該流路（１９）へ物質の流れを放出するために該流路（１９）を開放する開位置へと下流側に移動可能であって、流路への物質の流れを遮断すべく該流路を閉鎖する閉位置へと上流側に移動可能な前記バルブ装置と、

弁体（１４）と協働して、該開位置と該閉位置との間にて弁体（１４）を動かす駆動手段（１５）と、

該流路内に配置されるシリンダチャンバ（５２）とを備え、

該弁体（１４）は、シリンダチャンバ（５２）の内側にて可動であるようなピストン部分（５６）を有し、

該ピストン部分（５６）は、該ピストン部分（５６）がシリンダチャンバ内にて移動した際に、易流動性物質は押し退けられ、および／または吸い上げられるように、シリンダチャンバ（５２）の内部にシールされ、

該バルブ装置は流路に関連した弁座（２５）を有し、ピストン部分（５６）の上流側において、弁体（１４）はリング状の面（６０）を有し、該閉位置にあるときに該リング状の面が弁座（２５）に当接し、

該弁体（１４）は、ピストン部分（５６）から離れた箇所に、弁体（１４）を横方向に

案内するためのガイド部分（６２）を有し、
該ガイド部分は、このガイド部分に対向し該流路の境界を形成している流路のガイド面（６６）と、相互に作用することを特徴とする塗布装置。
【請求項２】
請求項１に記載の塗布装置であって、
該ピストン部分（５６）は、該開位置にある際にシリンダチャンバ（５２）の下流側に配置され、シリンダチャンバ（５２）に入り込むように上流側へ移動した際に、ピストン部分の動きによって物質がシリンダチャンバ（５２）内の上流側へと輸送されることを特徴とする塗布装置。
【請求項３】
請求項１または２に記載の塗布装置であって、
該ガイド部分（６２）の断面は実質的に三角形であって、該流路のガイド面（６６）は実質的に円筒形であることを特徴とする塗布装置。
【請求項４】
請求項１または２に記載の塗布装置であって、
ガイド部分（６２）の断面は実質的に正方形であることを特徴とする塗布装置。
【請求項５】
請求項１から４のいずれか一項に記載の塗布装置であって、
弁体（１４）は、ピストン部分（５６）と反対側であってピストン部分（５６）の下流側に、テーパ部分（７０）を有していることを特徴とする塗布装置。
【請求項６】
請求項１から５のいずれか一項に記載の塗布装置であって、
シリンダチャンバ（５２）は、ベース部材（６）に取り付けられたスリーブ（５４）によって形成されていて、流路のガイド面（６６）はスリーブ（５４）によって形成されていることを特徴とする塗布装置。
【請求項７】
請求項１から６のいずれか一項に記載の塗布装置であって、
該駆動手段（１５）は圧縮空気が作用するピストン（１８）を有し、該ピストンはバルブシャフト（１９）を介して弁体（１４）に結合されていて、該弁体（１４）は前記ピストン（１８）に圧縮空気を作用させることによって可動であることを特徴とする塗布装置。
【請求項８】
請求項１から７のいずれか一項に記載の塗布装置であって、
該流路（１９）を通して易流動性物質が供給されるスリットノズル装置（８）が、ベース部材に着脱可能に固定されていることを特徴とする塗布装置。
【請求項９】
請求項１から８のいずれか一項に記載の塗布装置であって、
該ピストン部分（５６）とシリンダチャンバ（５２）の少なくともいずれか一方は、シールを高めるためのシール手段を備えていることを特徴とする塗布装置。
【請求項１０】
請求項９に記載の塗布装置であって、
シール手段は、弾性的なシールリングまたはピストンリングであって、実質的に堅固な材料から構成されていることを特徴とする塗布装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、装置に対して移動可能である基板へ易流動性物質を塗布するための装置であって、易流動性物質のための流路が提供されているベースと、流路の中に可動に配置された弁体を備えたバルブ装置であって、前記弁体は流路へ物質の流れを放出すべく流路を開くような位置へと下流側に移動可能になっている共に、流路への物質の流れを中断すべく

流路を閉鎖するような位置へと上流側に移動可能になっているような前記バルブ装置と、弁体と協働して開位置と閉位置との間にて弁体を動かすような駆動手段とを備える装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

産業界において、しばしば塗布ヘッドと称されるこの種の装置は、例えば、フィルムタイプの基板の表面にホットメルト接着剤などの液体接着剤を塗布するために使用される。易流動性物質は、一般に、容器などの物質の源から、装置の流路へと流入し、弁体を通って、出口開口を備えたノズル装置へと流れ、そこから物質が吐出されて基板に塗布される。

多くの場合、いわゆる間欠塗布、すなわち、弁体が開位置になって物質が基板に塗布される時間間隔と、弁体が閉位置になって物質の塗布が中断する時間間隔とを交互に繰り返すように塗布を実行する。塗布が間欠的であるときには、隣りあった空間が狭いような塗布領域では、時間間隔を非常に短くして使用するのが一般的である。

【０００３】

基板への塗布パターンに関しては、一般に、物質が塗布される領域の境界がはっきりと区画されていることが必要となる。公知のスリットノズル装置を用いて基板に塗布する場合には、塗布装置に対する基板の移動方向に対して横方向となる縁だけでなく、物質が塗布される領域の前縁と後縁についても鮮明に区画されることが極めて望まれる。前縁および後縁についてのそうした鮮明な区画のために必要な条件は、バルブ装置の弁体が閉位置へと迅速に動作することであって、それによって出口開口から放出される物質も同様に迅速に遮断されることである。塗布領域の前縁に鮮明な区画を形成するためには、バルブ装置が開くとき、開く動作が迅速になされて、物質の塗布が遅れ時間なく開始することが必要である。

【０００４】

従来技術において、こうした目的のためには、いわゆるニードルバルブが使用される。このバルブでは、弁体は、弁座の形状に合致して弁座と接触可能な形状をニードル先端とするニードルから構成されている。バルブを閉じるためには、電磁－空圧手段によって弁座の方向へ針を動かして、流路断面が閉じるように針を弁座に接触させて、物質の流れを遮断する。ニードル先端が閉じるような動きをする際には、ニードルによって少量の接着剤が出口開口の方向の下流へと押し出される。これにより基板への物質を塗布すると、急激な遮断にはならず、むしろ塗布領域の終端部分に鮮明な区画線を生じさせることが必要となるであろう。バルブが閉じる際の出口開口からの“後だれ”を防止することはできない。

【０００５】

そうした出口開口からの物質の後だれを低減するために、ＥＰ－Ａ－０　８５０　６９７号公報の塗布ヘッドが知られている。この塗布ヘッドでは、バルブシャフトに対向して延在する弁体がバルブを閉じる方向であるところの上流側に移動する。つまり、上流側とは、開位置において物質がノズル装置の出口開口へ向かう方向と反対の方向である。これにより、弁体が上流側へ向けて閉じる動作をする際には、延長された弁体に付着している物質と、運ばれている追加的な物質のために、物質のわずかな逆流が生じて、この結果、出口開口からの物質の流れは比較的急激な遮断となって、後だれを大いに防止することができる。後者の装置では、弁体は流路に設けられたチャンバの中に配置され、前記チャンバは弁体に比べてはるかに大きくなっている。

【特許文献１】欧州特許出願公報　ＥＰ-Ａ-０８５０６９７

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明の目的は、前述した種類の装置であって、装置の流路内の物質の流れ、そしてノズル装置の出口開口からの物質の流れをより良く、すなわちより急激に遮断することがで

き、特に後だれをより効果的に防止できて、例えば非常に鮮明に区画された塗布領域ないしパターンを作ることができるような装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、前記目的を達成するために、冒頭に記載したような装置（塗布ヘッド）において、流路内にシリンダチャンバを有し、弁体はシリンダチャンバの内側にて可動であるようなピストン部分を有し、ピストン部分はシリンダ部分の中にシールされ、ピストン部分がシリンダ部分の内側にて動いたときには、易流動性物質が押し退けられおよび／または吸い上げられるようにしている。

【０００８】

本発明は、実質的にシールされた可動なピストン部分をシリンダチャンバ内に備えているような弁体によって、ピストン部分が移動した際に、流路内にて物質を積極的に移動させるという利益を本質的に達成する。弁体のピストン部分が上流側へ動いて閉位置になることにより、すなわちバルブ装置が開いているときの物質の流れ方向の反対へ動くことにより、該物質は吸い上げられ上流側へ流れさせることができる。流路における弁体の下流側に位置している部分では、物質が吸い上げられて上流側へと流れ、さらにはノズル装置の出口開口にて逆流さえすることで、出口開口からの物質の流れは非常に急激に遮断されて、後だれは確実に防止される。これによって、非常にはっきりと区画した領域ないしパターンで、基板上に物質の塗布をすることができる。スリットノズル装置の助けによって、フィルムや包装材などの表面に接着剤を塗布する際には、塗布パターンにおいてはっきりと区画したような後縁を作ることが可能になる。これは、シリンダ部分の中に、実質的にシールされたピストン部分を配置することで達成できる。シールを達成するための望ましい方法は、ピストン部分の円周外面とシリンダ部分の内面との間に、狭い（Ｏ字形の）隙間を設け、それに合うように協働する要素（シリンダ部およびシリンダチャンバ）のサイズを定めて適切な公差を持たせることであって、そうした場合、シールリングやピストンリングなどの追加的なシール手段を省略することが可能である。しかしながら、本発明においては、そうした追加的なシール手段を提供して、ピストン部分とシリンダ部分との間のシールを向上させても良い。

【０００９】

本発明の好ましい実施形態においては、開位置のときにはシリンダチャンバの下流側にピストン部分が配置され、ピストン部分がシリンダチャンバに入り込むような上流側へ動くと、そのピストン部分の動きによって物質がシリンダチャンバ内の上流側へと輸送される。下流側への物質の流れが生じる開位置から、ピストン部分はシリンダチャンバに入り込むように動き、ピストン部分とシリンダチャンバとの間にある種のシール効果が生じれば、直ちに物質はピストン部分の上流側へ押し退けられ、所定のやり方で物質はピストン部分の上流側へ吸い上げられて、物質の流れは遮断される。

【００１０】

本発明の別の好ましい実施形態においては、バルブ装置は、流路に連関する弁座（２５）を有していると共に、ピストン部分の上流側において、弁体が閉位置にあるときに、弁体の面が弁座に当接するようなリング状の面を弁体が有していることが提案される。ピストン部分とシリンダチャンバとの間のシールに加え、弁座によって、流路の総合的な閉鎖が達成される。

【００１１】

本発明のさらに別の好ましい実施形態にあっては、弁体は、ピストン部分から離れた箇所に、弁体を横方向に案内するためのガイド部分を有している。このガイド部分は、前記流路とは異なる流路の反対のガイド面と接触することを特徴としている。こうして、弁体は所定のやり方で案内されて、流路内にて正確にセンタリングされる。ガイド部分は、前記ガイド部分と流路におけるガイド面との間に、物質が自由に流れるための横断面が形成されるように、デザインされる。好ましくは、ガイド部分は実質的に三角形の横断面を有し、流路のガイド面は実質的に円筒形になっている。ガイド部分が実質的に三角形の断面

を有することで、ガイド部分をフライス加工するなど、わずかな生産労力で、流路における自由流れの横断面を最大にすることができる。変形例としては、ガイド部分を実質的に正方形の横断面にしても良い。また、弁体のガイド部分に、軸方向溝を設けることでガイド部分に沿って物質が流れるようにしても良い。

【００１２】

適当な特徴としては、弁体は、ピストン部分と反対側であってピストン部分の下流側に、テーパ部分を備えても良い。このテーパ部分は、弁体の接触面としての役割を有する。

【００１３】

装置の生産に関して別の利益は、シリンダチャンバがベースに取り付けられたスリーブによって形成されている際に、流路のガイド面がスリーブによって形成される点である。シリンダ部分とガイド面とは摩擦にさらされ、摩耗したり破損したりするので、スリーブに容易に交換できることになる。

【００１４】

好ましい実施形態にあっては、駆動手段は、圧縮空気が作用するピストンを有し、前記ピストンはバルブシャフトを介して弁体に結合されていて、ピストンに圧縮空気を作用させることによって、弁体を動かすことができることを特徴としている。そのような圧縮空気源に結合されるピストンによれば、バルブ装置は、速い切換周期を達成することができ、すなわち弁体を開位置から閉位置へと極めて迅速に動かし、また逆に閉位置から開位置へと迅速に動かして、間欠塗布に必要とされる比較的速い周期を達成することができる。

本発明のその他の有利な実施形態は従属請求項に記載されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

以下、添付図面を参照しつつ、流体接着剤を基板に平坦に塗布するための装置（塗布ヘッド）のいくつかの実施形態に基づいて、本発明について説明する。

【００１６】

図１に示した装置２は、塗布ヘッド２であって、装置２に対して矢印３にて示す方向に移動可能であるような基板１に流体接着剤やその他の易流動性物質を塗布するために使用される。塗布ヘッド２は、電磁－空圧的に動作する制御ユニット４と、これに結合されているベース６ないし基本本体とを備えている。ベース６は中ぐり孔７を有していて、その中に制御ユニット４の下部部分が挿入されている。ノズル装置は、ベース６の片側に着脱可能にネジにて取り付けられている。ベース６と塗布ヘッド２とは、ロッド９を介して静止支持体１３に取り付けられていて、ロッド９に沿って長手方向に移動したり、異なる位置に固定したりすることができる。

【００１７】

制御ユニット４は、２本の圧縮空気ライン１０および１１によって、約６バールの圧力を提供するような、不図示の圧縮空気源に結合されている。電磁的に動作するソレノイドバルブ１２によって、圧縮空気は制御ユニット４へ供給される。制御ユニット４の上方部分には、２つのボア孔２１および２３が設けられている。ボア孔２１および２３はソレノイドバルブ１２の動作によって、選択的に圧縮空気のラインに接続される。制御ユニット４は、弁体１４を動かすための詳しくは後述する駆動手段１５と、易流動性物質の流れを流路１９へ選択的に遮断または放出するためにベース６に備えられたバルブ装置１７とから構成されている。

【００１８】

バルブ装置１７は、図２に拡大して示すように、流路１９の中に配置された可動な弁体１４と、前記弁体にネジ結合され、ロッド形状で、その軸線方向に可動になっているバルブシャフト１６と、流路１９に関連した弁座２５とを備えている。可動な弁体１４は弁座２５と協働して、弁体１４が上流側へ動いて閉位置になると物質の流れを完全に停止させ、弁体が下流側へ動いて開位置になると再び流れを放出する。

【００１９】

図１に示すように、バルブシャフト１６と弁体１４とを動かすための駆動手段１５は、

圧縮空気によって動作するピストン１８を有していて、このピストンの上端は可動なバルブシャフト１６に取り付けられている。ピストン１８は、制御ユニット４の中ぐり孔２０の内部に配置されていて、軸線方向に摺動可能になっている。ピストン１８は、中央に中ぐり孔２７を備えていて、その中にバルブシャフト１６の端部が配置される。ピストン１８をバルブシャフト１６に固定するためのネジ２４は、バルブシャフト１６の端部にある中ぐりネジ孔に螺入されている。

【００２０】

ピストン２８の上方には、気体で満たされるチャンバ２６が設けられていて、ボア孔２１を介してこの中に圧縮気体が供給される。この手段によって、ピストン１８に圧力を作用させることができる。ピストン２８の下方には、ボア孔２０の中に、気体で満たされる別のチャンバ２８が設けられていて、この中へ、空気ライン１０、ボア孔２３、および結合通路３０を介して圧縮空気が供給される。図１において、ピストン１８がノズル装置８へ向けた下流方向へ押し下げられると、弁体１４は開位置へ動く。詳しくは説明しないが、ピストン１８はＯリングによってベース２２に対してシールされている。チャンバ２８の内部には、実質的に円筒形であるバルブシャフト１６と同心的に、螺旋バネ３２が配置され、そのバネ力はピストン１８に作用して、バルブ装置１７の弁体１４が閉位置になる方向（図４の上方）へとピストンを付勢している。

【００２１】

バルブ装置１７を開いて接着剤の流れを放出するためには、ソレノイドバルブ１２を作動させる。これによって、圧縮空気源の圧力と略等しい圧力である圧力がチャンバ２６に生じ、この圧力がピストン１８を動作させる。バルブ１７を閉じて接着剤の流れを遮断させるためには、ソレノイドバルブ１２を制御して、チャンバ２６の圧力を減少させる。このために、ソレノイドバルブ１２から周辺環境へ圧縮空気を解放する。こうしてチャンバ２６の圧力が低下した結果、ピストン１８は上方へ押されて、弁体１４が閉位置へと動く。これはバネ３２の力によって補助される。

【００２２】

接着剤をノズル装置８へ供給し、そこから接着剤を小出しにして基板１に塗布するために、ベース６には接着剤流路１９が設けられ、ベース６に設けられた円筒形のボア孔４８を介して、接着剤源から接着剤が供給される。ボア孔４６は、配管５０に連通している。

【００２３】

図２および図３に示すように、流路１９の下方部分にはシリンダチャンバ５２が提供されている。この流路１９は、ベース６に着脱可能に固定されたスリーブ５４の円筒形の部分によって形成されている。また、図５から図８にもシリンダチャンバ５２を示している。弁体１４は、シリンダチャンバ５２と協働するピストン部分５６を含んでいて、図３の弁体１４の図面に良く示されているように、前記ピストン部分は実質的に円筒形の外面を有している。ピストン部分５６のサイズは、このピストン部分が、最小の公差にて流路１９のシリンダチャンバ５２に出入りできて、シリンダチャンバ５２の内側にシールされるように定められていて、ピストン部分５６が動くとき、流路２９内にある易流動性物質は、チャンバへと押し退けられおよび／または吸い上げられる。シリンダ部分５６の円筒形の外周面と、円筒形の内面を有したスリーブ５４の部分５８にて形成されている、シリンダチャンバ５２の内面との間は、比較的きつい嵌め合いになっているため、易流動性物質は積極的かつ正確に移動し、ないしは吸い上げられる。このことは、ピストン部分５６がシリンダチャンバ５２に嵌入すると直ちに、流路１９の中にある物質の下流側への、すなわち図２の矢印５７にて示す方向への流れが遮断されるという効果を有する。

【００２４】

図６に示すように、バルブ装置１７が開いているときには、ピストン部分５６はシリンダチャンバ５２の下流側（矢印５２参照）に配置されるが、シリンダチャンバ５２へ入り込むように上流側（矢印５２とは反対方向）へと動くことができる。図７および図６から図８は、ピストン部分５６を備えた弁体１４が上流側つまり上方へと動く様子を示していて、この時、ピストン部分５６はシリンダチャンバ５２に嵌入する（図７参照）。弁体１

４が図７に示した位置にあるとき、流路１９の下流方向への物質の流れは遮断される。弁体とピストン部分５６とがさらに上流側つまり上方へ動くと、ピストン部分５６がシリンダチャンバ５２の内面に対してシールされているため、ピストン部分５６の上方にある易流動性物質が押し退けられて、この結果、物質は上流側へ流れ、同時に、ピストン部分５６の下流側部分において、流路１９の下方部分にある易流動性物質は吸い上げられ、従って上流側へ輸送されて、流路１９に連通しているノズル装置のスリット状の出口開口５８から後だれが生じることを効果的に防止する。

【００２５】

図８に示すように、弁体１４が閉位置にあるときには、ピストン部分５６に隣接した円錐形部分に形成されているリング状の面６０（図３参照）は、スリーブ５８に形成された弁座２５に当接する（図５参照）。

【００２６】

図２、図３、および図４に示すように、弁体１４は、円錐形の部分に隣接するようにしてガイド部分６２を有していて、弁体１４を横方向に案内する。前記ガイド部分６２は、３つのガイド面６４（図３参照）を、スリーブ５４にある対向するガイド面６６（図５参照）に接触させて、軸線方向の案内を確保する。ガイド部分６２のガイド面６４は、ガイド部分６２における外周の領域に配置されていて、曲面である円筒形の形状を有していて、円筒形のガイド面６６に合致するようになっている。ガイド部分６２の断面は三角形となっている。このことは、３つの全く同一である自由流れの横断面６６（図４参照）が形成されて、これらのそれぞれはガイド部分６２とスリーブ５４の内面との間において、特にガイド面６６による円形の一部分の形状になっていることを意味している。これら２つの流れの横断面６６は、流路１９の一部分になっている。変形例としては、ガイド部分６２は、正方形の横断面を有するようにしたり、軸線方向に溝を配置したりしても良い。

【００２７】

図２および図３に示すように、ピストン部分５６の下流側ないし下方には、円錐形のテーパ部分６８が設けられ、これにはピストン部分５６から先細になるように正方形部分７０が結合されていて、これによって、正方形部分７０の下方にあるリング状の面７２が支持面を形成し、弁体が完全な開位置になったとき（図６参照）、ベース６に挿入されて流路１９の下端を形成している挿入体７４に接触する。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】本発明による装置を示した一部破断図であって、塗布ヘッドを用いて、液体接着剤を基板へ塗布するための装置である。

【図２】図１の装置の下側部分を示した破断図である。

【図３】本発明によるピストン部分を備えた弁体を示した一部破断図である。

【図４】図３のＡ－Ａにおける横断面図である。

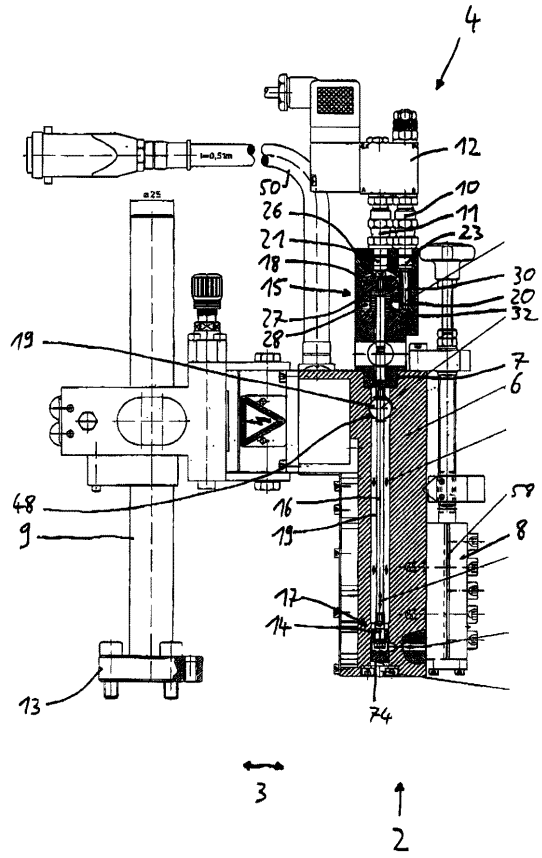
【図５】シリンダ部分を含むスリーブを示した横断面図である。

【図６】本発明による装置を示した部分図であって、弁体は開位置になっている。

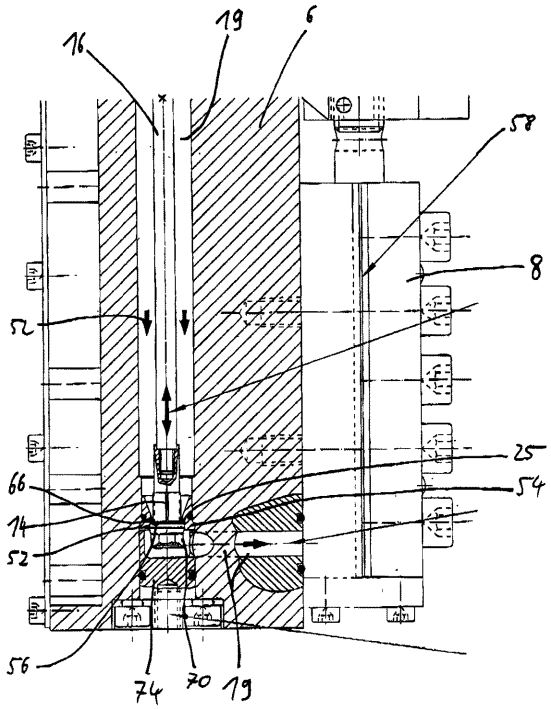
【図７】本発明による装置を示した部分図であって、弁体が上流へ動く際の様子を示している。

【図８】本発明による装置を示した部分図であって、弁体は完全な閉位置になっている。

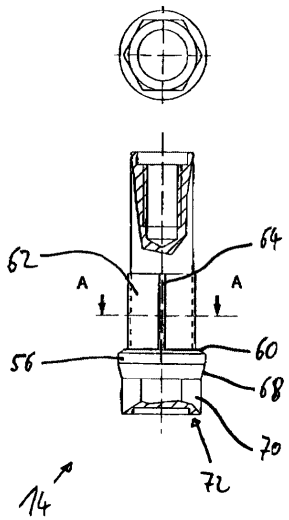
【図１】


4
12
50
26
21
18
15
27
28
10
11
23
30
20
32
19
7
6
48
9
16
19
58
8
17
14
13
74
3
2

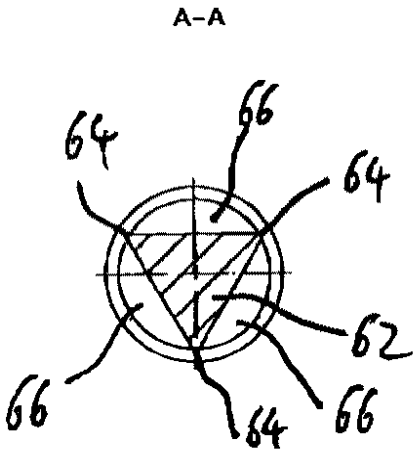
【図２】


16
19
6
58
8
52
25
66
54
14
52
56
74
70
19

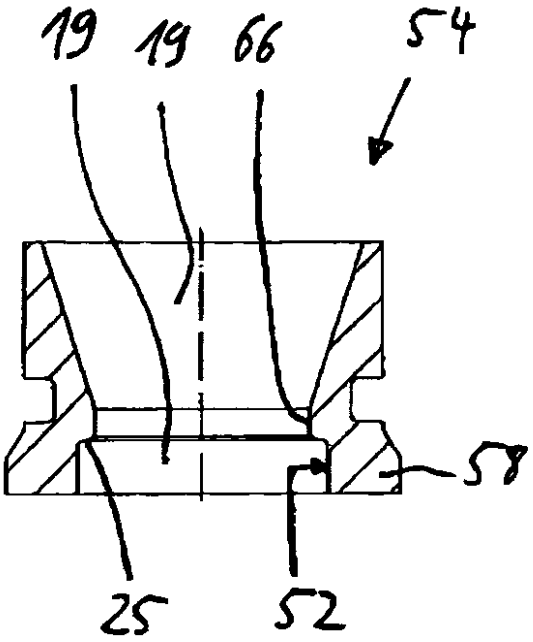
【図３】


62
64
A
A
56
60
68
70
72
14

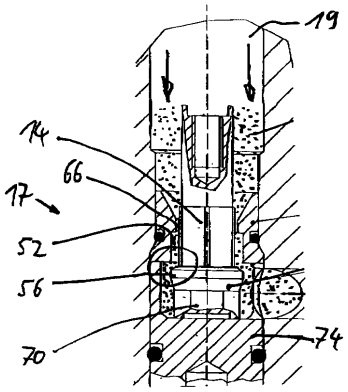
【図４】


A–A
64
66
64
62
66
64
66

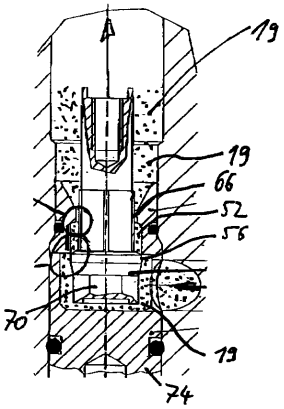
【図５】


19
19
66
54
58
25
52

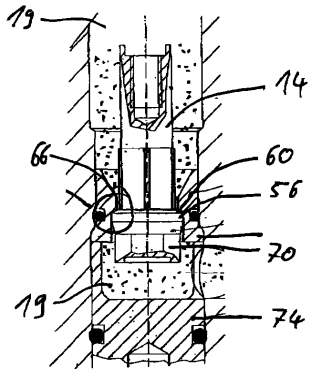
【図６】


19
14
66
17
52
56
70
74

【図７】


A
19
19
66
52
56
70
19
74

【図８】


19
14
66
60
56
70
19
74

フロントページの続き

(74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
(74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
(74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
(74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
(74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
(72)発明者 バーメスター, トーマス
ドイツ ２１３５４ ブレッケデ, スタペラーヴェグ ９
(72)発明者 リューベッケ, カイ
ドイツ ２１３５７ ヴィットルフ ヘーペンヴェグ ２１

審査官 土井 伸次

(56)参考文献 特開平１０－１９２７６３（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３４６２２３（ＪＰ，Ａ）
実開平０６－０５４９６８（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５４－００１２２９（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
B05C 5/00