

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-537064
(P2008-537064A)

(43) 公表日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 K 31/04 (2006.01)	F 1 6 K 31/04 Z	3 H 0 6 2
C 2 3 C 4/12 (2006.01)	C 2 3 C 4/12	4 F 0 3 3
B 0 5 B 7/14 (2006.01)	B 0 5 B 7/14	4 F 0 3 4
B 0 5 B 5/025 (2006.01)	B 0 5 B 5/025 B	4 K 0 3 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2007-555722 (P2007-555722)
 (86) (22) 出願日 平成18年2月16日 (2006.2.16)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年8月10日 (2007.8.10)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2006/000314
 (87) 国際公開番号 W02006/087625
 (87) 国際公開日 平成18年8月24日 (2006.8.24)
 (31) 優先権主張番号 102005007242.9
 (32) 優先日 平成17年2月17日 (2005.2.17)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

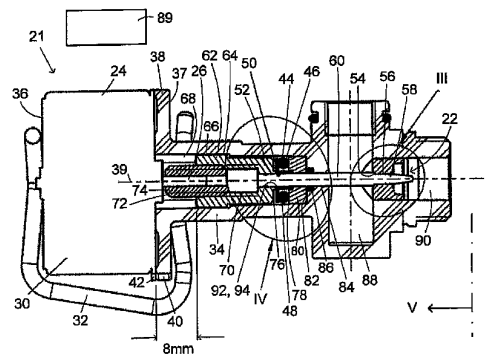
(71) 出願人 501060792
 イーテーパー ゲマ アクチエンゲゼルシ
 ャフト
 スイス国, ツェーハー 9015 ザンク
 ト ガレン, メーフェンシュトラーセ 1
 7
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100110489
 弁理士 篠崎 正海

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧縮空気絞り弁装置および粉末溶射被覆装置

(57) 【要約】

本発明は、電気モータ(24)によって調整可能である絞り弁(22)と、この絞り弁の調整にしたがってその回路を交互に切断およびスイッチ入れするための接触構成要素(46、48、50)を備えている電気回路(44)とを備える、圧縮空気絞り弁装置に関する。この発明の絞り弁装置が粉末溶射被覆装置のために使用されることが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの調整可能な絞り弁 (2 2、1 2 2) を備える、特に粉末溶射被覆装置のための圧縮空気絞り弁装置において、

1 つの絞り弁 (2 2、1 2 2) の下限の設定に応じて電気回路 (4 4) を交互に遮断しおよび閉じるために導電性接触要素 (4 6、4 8、5 0) が備えられている、少なくとも 1 つの電気回路 (4 4) が使用されることを特徴とする

絞り弁装置。

【請求項 2】

不動の弁要素 (3 4、5 4、3 4、1 5 4) と、前記前者の弁要素に対して相対的に移動可能でありかつこれによって調整される別の弁要素 (5 2、6 0、5 2、6 0、1 6 0) とが、絞り弁 (2 2、1 2 2) の少なくとも一つの絞りダクト (5 6、1 5 6) の開口を変化させるために使用され、および、前記絞りダクトが弁座 (5 4、1 5 4) の中を通過することと、1 つの接触要素 (4 6、4 8) の下限が、前記不動の弁要素 (3 4、5 4、3 4、1 5 4) 上に取り付けられており、および、前記接触要素 (5 0) の少なくとも 1 つは前記移動可能な弁要素 (5 2、6 0、5 2、6 0、1 6 0) 上に取り付けられており、および、絞りダクトの開口が変化させられている時に前記不動の接触要素 (4 6、4 8) に対して相対的に前記移動可能な弁要素によって移動させられることが可能であり、および、前記接触要素は、前記調整可能な弁要素の予め決められた位置においてだけ互いに接触し、および、これによって前記電気回路 (4 4) を閉路し、一方、前記調整可能な弁要素の他のすべての設定においては、前記接触要素は互いに間隔を開けられており、および、これによって前記電気回路 (4 4) を遮断することとを特徴とする請求項 1 に記載の絞り弁装置。

【請求項 3】

前記移動可能な弁要素 (5 2、6 0、5 2、6 0、1 2 0) は直線の中心線 (3 9) に沿って移動可能であり、および、この中心線 (3 9) の周りに非回転的に取り付けられていることと、前記移動可能な弁要素は、前記移動可能な弁要素を前記絞り弁の座に対して相対的に前記中心線に沿って調整するためにモータ (2 4) によって回転させられることが可能な別のねじ山に係合するねじ山 (7 0) が備えられていることとを特徴とする請求項 2 に記載の絞り弁装置。

【請求項 4】

前記互いに接触可能である要素の 1 つ、好ましくは、前記移動可能な弁要素 (5 2、6 0、5 2、6 0、1 2 0) 上に取り付けられている前記接触要素 (5 0) はシャント要素であることと、その他の接触要素 (4 6、4 8) の少なくとも 2 つが互いに間隔を開けられており、および、これらの接触要素からのシャントを取り除くことによって、および、これらの接触要素を電氣的に分離させることによって前記経路を遮断するように電気回路を閉路するために、それぞれに前記シャント要素によってシャントされることが可能であることとを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の絞り弁装置。

【請求項 5】

前記シャント接触要素 (5 0) は、このシャント接触要素が、これらの他の接触要素 (4 6、4 8) のすべてと接触するための、かつ、これらの他の接触要素 (4 6、4 8) が前記シャント接触要素 (5 0) から異なる形で間隔を開けられている時にこれらの他の接触要素をシャントするための、他の接触要素 (4 6、4 8) に対してチップ (t i p) することを可能にするようにチップ可能であることを特徴とする請求項 4 に記載の絞り弁装置。

【請求項 6】

ばね (9 6) は、前記移動可能な弁部品の調整方向に偏倚させられるように、好ましくは 1 つの絞り弁の下限の開き方向に偏倚させられるように、前記移動可能な弁部品と前記不動の弁部品との間の位置へと圧縮応力を与えられることを特徴とする請求項 2 から 5 のいずれか一項に記載の絞り弁装置。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記ばね(96)は、前記シャント接触要素(50)に向かって偏倚させられていることを特徴とする請求項4から6のいずれか一項に記載の絞り弁装置。

【請求項 8】

前記移動可能な弁部品は少なくとも2つの構成要素によって構成されており、これらの構成要素の1つが、前記絞りダクト(56、156)の開口を調整するために前記弁座(54、154)に隣接している弁頭部(58、158)を有する弁要素(60、160)であり、別の構成要素が、前記中心線(39)に沿った連携移動を実現するために前記弁要素(60、160)に連結されているが前記中心線に対して相対的に非回転的に支持されており、かつ、前記ねじ(70)を備えている案内要素(62)であることを特徴とする請求項3から7のいずれか一項に記載の絞り弁装置。

10

【請求項 9】

前記絞り弁(22)に加えて第2の絞り弁(122)によって特徴付けられており、および、前記2つの絞り弁は、一方が前記開き方向に移動させられる時に他方が閉じ方向に移動させられ、および、これとは逆に、一方が閉じ方向に移動させられる時に、他方が開き方向の移動を被るように、互いに機械的に連結されていることを特徴とする請求項1～8のいずれか一項に記載の絞り弁装置。

【請求項 10】

前記2つの絞り弁(22、122)の前記絞りダクト(56、156)は、互いに軸方向に配置されており、および、連結ダクト(94)によって互いに連結されていることと、1つの移動可能な弁部品(52、60、160)だけが両方の絞り弁のために一緒に備えられており、および、両方の絞り弁(22、122)の前記絞りダクト(56、156)の中を通過して、および、前記連結ダクト(94)の中を通過して延びることと、前記連結ダクト(94)は圧縮空気入口(94-1)を備えていることと、各絞り弁(22、122)は、前記連結ダクト(94)から離れているその弁の側部に圧縮空気出口(88-1、188-1)を備えていることとを特徴とする、請求項2～8のいずれか一項と組み合わせられている請求項9に記載の絞り弁装置。

20

【請求項 11】

圧縮空気を給送するための少なくとも1つの圧縮空気経路(212、216、220、226、232)内の、請求項1～10のいずれか一項に記載の絞り弁装置(21、121)によって特徴付けられている粉末溶射被覆装置。

30

【請求項 12】

請求項1～10のいずれか一項に記載の絞り弁装置(21、121)によって特徴付けられており、および、被覆粉末を空気圧によって移動させるためのインジェクタ(200)に圧縮空気を搬送するための搬送空気経路(212)、被覆粉末が前記搬送空気によって空気圧で中を移動させられる粉末/空気搬送経路(218)内の追加の圧縮空気のための追加空気経路(216)、噴射される粉末雲を形成するための圧縮形成空気経路(226)のための形成空気経路(220)、前記被覆粉末を静電帯電させるために使用される高電圧電極(230)に通じる圧縮洗浄空気のための電極洗浄空気経路(226)、および/または、粉末容器内の被覆粉末を流動化するための圧縮流動化空気のための流動化空気給送経路(232)である圧縮空気経路の少なくとも1つの中に配置されている請求項11に記載の粉末溶射被覆装置。

40

【請求項 13】

請求項9又は10に記載の通りの絞り弁装置によって特徴付けられており、前記2つの絞り弁(22、122)の一方(22)は、被覆粉末を空気圧によって移動させるためにインジェクタ(200)に圧縮搬送空気を搬送する搬送空気経路(212)内に取り付けられており、および、前記2つの絞り弁(22、122)の他方(122)は、前記被覆粉末が中を前記搬送空気によって空気圧で移動させられる粉末搬送空気経路(218)に圧縮された追加の空気を給送するための追加の空気経路(216)内に配置されていることを特徴とする請求項11に記載の粉末溶射被覆装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特許請求項1の前文で特許請求されている特に粉末溶射被覆装置のために使用される圧縮空気絞り弁装置に関する。さらに、本発明は、少なくとも1つのこのような絞り弁装置を含む粉末溶射被覆装置に関する。

【背景技術】

【0002】

上記種類の絞り弁装置を備える粉末溶射被覆装置は、欧州特許文献EP 1 156 882 B1から公知である。この粉末溶射被覆装置は、ベローズ連結部分を介して弁要素を回転させる電気ステップモータを備える。この弁要素には、ハウジングねじ山に係合するねじ山が備えられており、これによって、弁座内に存在している絞りダクトの開口を変化させるように、上記弁要素の回転中に上記弁要素が弁座に対して相対的に軸方向に移動させられる。上記特許は、さらに、互いに反対の形に形状構成されておりかつ上記ステップモータによって駆動される2つの絞り弁を有する絞り弁装置も示し、この結果として、上記ステップモータの回転方向に応じて、一方の絞り弁を開いている最中は他方の絞り弁が閉じるか、または、これとは反対に動作する。このステップモータは、その基準位置から一方の絞りダクトの予め決められた最小開口へと、特定のステップ数だけ回転させられる。

【0003】

実際には、この公知の絞り弁装置の弁は、基準位置においてその最小開口にあり、および、上記最小開口は、絞り弁装置を動作させる前に測定され、および、所望の動作圧縮空気流を調整するためにステップモータが電氣的に制御される時に計算に入れられる、圧縮空気漏洩流に対して少なくとも完全に閉じた状態または多くともわずかに開いた状態である。製造公差と、回転ステップの終点におけるモータ軸の角位置を計算に入れる必要性を考慮すると、特定の空気流が絞り弁装置の弁の中を通過することを可能にするために、上記ステップモータのステップの数を計数する基準となる基準位置として絞り弁装置の完全閉位置を使用することは、実際にはきわめて困難である。

【0004】

添付図面の図1は、上記EP 1 156 882 B1特許文献において定義されている溶射被覆システムの最新技術の実施形態を示す。電気ステップモータ2が、弁座10に対して相対的に弁要素6の弁ニードルの先端8を調整するために、および、このようにして、この弁座10内に配置されている絞りダクト12の開口を調整するために、予め決められた回転ステップ数だけ弁要素6をベローズコネクタ(bellows connector)4によって回転させるように、省略されている電気制御装置によって駆動される。この弁要素6には、ハウジング17のねじ山16に係合するねじ山14が備えられており、こうしてステップモータ2の回転移動を弁要素6の軸方向の移動に変換する。絞りダクト12の最小開口および好ましくはゼロの開口(しかし、絞りダクトのこのような完全閉鎖は実際には実現が非常に困難である)では、弁要素6のさらなる回転と、したがって、弁要素6のさらなる軸方向移動とが、ハウジング17の止め具20に対して円周方向に押し当たる弁要素6の止め具18によって止められる。弁要素6の360°より大きい回転によって絞りダクト12の開きを可能にするために、2つの止め具18、20が、図1に示されているように、これらの止め具が互いに通過し合って回転させられることが可能であるように十分なだけ、すでに互いに空間的に離れていなければならない。この要件が、絞りダクト12の横断開口の開口の基準位置として、さらには相対的に大きいピッチのねじ山14、16として、最小設定において2つの止め具18、20の軸方向に非常に短い重なり合いを生じさせる。しかし、ねじ山のピッチが大きければ大きいほど、ステップモータ2の各ステップ毎の弁要素6の軸方向移動が大きい。したがって、絞り弁装置の弁8、10、12の微調整が不可能にされる。この問題点が、特定の構成要素の製造公差によってさらに悪化させられる。一方では、絞りダクト12の中を通過する圧縮空気の流

10

20

30

40

50

れの高度に正確な調整と、こうした圧縮空気流における小さな変化を設定する能力とが、望ましい。しかし、この最新技術のシステムは、2つの止め具18、20が回転接触する時には、ステップモータ2がその電氣的制御装置によって必要とされる回転ステップを未だ完了していないので、調整のエラーをすでに生じさせるだろう。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、最新技術で可能であるものよりも単純な形で絞り弁装置を微調整する方法を作り出すことである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、特許請求項第1項の絞り弁装置の特徴によってこの問題を解決する。

【0007】

粉末溶射被覆装置の場合に、必要とされる被覆粉末の量/速度に関係する適切な被覆品質および適切な効率が、細かいステップにおいて正確に調整可能であり、または、連続的に正確に調整可能である圧縮空気の適切な流れに依存するので、本発明の絞り弁装置は、粉末溶射被覆装置に適用される時に特に有利である。これらの要件のすべてが、現在においては本発明によって実現される。

【0008】

さらに、本発明は、粉末溶射被覆装置以外にも適用可能であり、すなわち、圧縮空気または液体の流れの微調整が必要とされる場合に適用可能である。

【0009】

本発明のさらに別の特徴が従属特許請求項において言及されている。

【0010】

本発明を、好ましい実施形態の図面に関連付けて以下で説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図2から図9に示されている本発明の圧縮空気絞り弁装置21は、弁22と、絞り弁22を調整する軸26が取り付けられている制御された電気モータ24とを含む。モータ24は任意のものでよく、および、その軸26は、決められた角位置に回転的に駆動される。このモータ24が電気モータであることが好ましい。電気モータ24のハウジング30が、湾曲した弾性の棒32によって弁ケース34に固定されている。この湾曲した弾性棒32は、モータハウジング30の後端面36と弁ケース34のフランジ38の前端面37との間で応力をかけられている。弁ケース34上にモータハウジング30を非回転的に固定するために、上記の2つの構成要素が、モータ24の軸方向の中心線39に対して平行にかつ偏心的に延びるプラグインコネクタ(plug-in connector)に連結されている。図2に概略的に示されているように、例えば、上記プラグインコネクタには、例えば弁ケース34に配置されている突起部40と、モータハウジング30のような他の構成要素の凹み42とが備えられている。このような非回転性は、さらに、モータハウジング30とフランジ38との間のねじのような他の手段を使用して実現されることも可能である。

【0012】

さらに、本発明は、絞り弁の設定に応じて電気回路44を交互に開閉するために、少なくとも2つ(例えば、3つ)の導電性接触要素46、48、50が備えられている電気回路44を提供する。

【0013】

本発明の特別な実施形態では、この接触要素の少なくとも1つ、例えば接触要素50が、軸方向に移動可能な弁部品52上に取り付けられており、および、この接触要素は、調整可能な弁部品52の一部である弁要素の弁頭部58(好ましくは弁ニードル)を使用して、弁座54内の絞り弁装置ダクト56の開口を変化させるために、その他の接触要素

10

20

30

40

50

の少なくとも1つに対して相対的に、例えば、その他の2つの接触要素46、48に対して相対的に、および、これによって、同時に、絞り弁装置弁22の弁座54に対して相対的に、モータ24によって弁部品52と共に移動させられることが可能である。

【0014】

弁ニードル60は、この弁ニードル60自体が回転させられることなしに、モータ軸26を回転させることによって軸方向に移動可能であるように、モータ軸26に連結されている。このために、弁ニードル60は弁ケース34の通路64内を軸方向に案内される。通路64は、少なくともその長さの一部分に沿っては非円形であり、および、弁ニードル60の回転を不可能にするために、例えば正方形/長方形のような多角形であることが好ましい。図面に示されている好ましい実施形態では、ねじ山付きのブッシュ62が弁ニードル60の後端に取り付けられており、および、このブッシュが、射出成形によって形成されており、かつ、通路64の多角形の内側周縁部分68に沿って軸方向に案内される多角形の外側周縁部分66を備えることが好ましい。ねじ山付きブッシュ62には、モータ軸26上に非回転的に取り付けられている第2のねじ山付きブッシュ74の外側ねじ山72に係合する内側ねじ山70が備えられている。

10

【0015】

電気回路44の導電性接触要素46、48、50は、スペーサ80の前方に向いた端面76と後方に向いた端面78との間の通路64内において弁ニードル60の周りに配置されている。スペーサ80は、通路64のオフセット(offset)の後方に向いた端面82に対して軸方向に押し当たる形で支えられている。

20

【0016】

通路64の開口部分84はオフセット82によって締め付けられ、および、第1の弁チャンバ88に対してシール86によって封止されている。絞り弁22は、第1の弁チャンバ88と第2の弁チャンバ90との間に配置されている。

【0017】

本発明の好ましい実施形態では、2つの不動の接触要素44、46は、中心線39に対して垂直である横断平面内においてスペーサ80の後方に向いた端面78において静止した形で互いから一定の間隔を置いて配置されている。移動可能な接触要素50は、移動可能な弁部品52と共に移動可能であり、および、2つの接触要素44、46をシャント(shunt)するコンタクトシャント(contact shunt)として設計されており、この結果としてこれらの電気接触要素はセンサを構成する。接触要素シャントとして設計されている接触要素50は、弁ニードル60が予め決められた基準位置に着き終わった後にだけ、好ましくは、図2と図3と図4とに示されているように弁ニードル60が絞りダクト56をほぼ完全に閉じるかまたは好ましくは完全に閉じる時に、2つの不動の接触要素44、46に接触してこれらをシャントする。

30

【0018】

電気接触要素46、48、50が閉じられると、基準信号が、概略的にだけ示されている電気制御装置89内で発生され、この信号は絞り弁22の基準設定(基準位置)に対応し、および、この設定/位置が、完全に閉じているかまたはほぼ閉じている絞り弁の閉じ位置であることが好ましい。この基準位置が絞り弁22の部分的に閉じた位置にすぎない場合には、この結果として生じる絞り弁22の中を流れる圧縮空気の漏洩が測定されることが可能である。ステップモータ24の各ステップ毎に、圧縮空気のわずかな増分が絞り弁22の中を通過しているように、絞り弁22が少しずつ大きく開かれる。したがって、モータ24上の制御装置89によって抑制される各回転ステップは、絞り弁22を通過する測定可能な圧縮空気の予め決められた測定可能な量/速度に関係する。この結果として、圧縮空気の所望の量/速度が常に再現可能である。

40

【0019】

弁ニードル60を開く移動の開始時点において、その弁ニードルと共に同様に移動可能である接触要素50が接触要素46、48から遠ざかる形で移動させられ、および、これによって電気回路44が遮断されるように、絞り弁が設計されている。

50

【 0 0 2 0 】

図 2 と図 6 とに示されているように、調整可能な弁部品 5 2 と、したがってさらには弁ニードル 6 0 とが、例えば 6 mm の調整距離だけ調整されてよく、および、ねじ山付きブッシュ 6 2 の後端とモータハウジング 3 0 との間の軸方向距離が、図 2 から図 4 の基準位置の場合に例えば 8 mm であり、および、図 6 から図 8 に示されている完全に開いた弁位置では例えば 2 mm である。導電性接触要素 4 6、4 8、5 0 は、弁ニードル 6 0 の基準位置においてだけ互いに接触するが、この弁ニードルの他の想定可能な軸方向位置では接触しない。接触要素 4 6、4 8、5 0 が互いに接触する時には、電気回路 4 4 は閉路され、および、これらの接触要素が互いに接触しない時には遮断される。

【 0 0 2 1 】

本発明は、さらに、上記の好ましい弁ニードルの基準位置が別の基準位置によって置き換えられる時にも実現可能である。

【 0 0 2 2 】

2 つの不動の接触要素 4 4、4 6 には、図 5 と図 9 とに示されている電気端子 4 6 - 1、4 8 - 1 がそれぞれに備えられている。

【 0 0 2 3 】

移動可能な接触要素 5 0 は、連係動作のために、移動可能な弁要素 5 2 (好ましくは弁ニードル 6 0) に連結されており、および、弁ニードル 6 0 を囲む導電性の接触環であることが好ましく、および、弁ニードル 6 0 に形成されているか、または、好ましくは図面に示されているようにねじ山付きブッシュ 6 2 の前方に突き出している環状カラー 9 4 において形成されている、前方に向けた支え表面 (rest surface) 9 2 上にチップ (tip) する形で支持されている。接触環 5 0 がチップすることが可能なので、接触環 5 0 は、その接触環 5 0 が固定接触要素 4 6、4 8 の一方だけに押し当たるだけでなく、不動の接触要素 4 6、4 8 の両方に押し当たり、および、接触シャントとして作用する接触環 5 0 に対してこれらの接触要素 4 6、4 8 の接触表面が平行に延びない時に、これらの接触要素 4 6、4 8 を互いに電氣的に接続することを確実なものにする。

【 0 0 2 4 】

調整可能な弁部品 5 2 の軸方向の設定において接触要素 5 0 を支持表面 9 2 に押し当たる状態に保つために、コイル圧縮ばね 9 6 が、移動可能な接触要素 5 0 (接触シャント、接触環を含む) とスペーサ 8 0 との間において軸方向に応力が加えられる。さらに、この圧縮ばね 9 6 は、ねじ山 7 0、7 2 の歯が常に同一の軸方向において互いに対して押し当り、この結果として、これらの歯の間の遊びと公差とが絞り弁 2 2 の調整制度に悪影響を与えないことを確実なものにする。

【 0 0 2 5 】

本発明の別の除外された実施形態では、導電性の接触要素はどれもシャント要素ではなく、および、この代わりに、本発明の設計は、2 つの不動の接触要素 4 6、4 8 の一方だけを提供し、および、移動可能な接触要素 5 0 には、電気制御装置 8 9 に接続されている (電気) 端子が備えられており、この結果として、2 つの接触要素 5 0、4 6 (または、他の実施形態では 5 0、4 8) が図 2 に示されている基準位置で互いに接触する時に上記制御装置内で信号が発生され、および、これらの接触要素が、それぞれに弁ニードル 6 0 のすべての他の位置において接触解除状態にあるだろう。

【 0 0 2 6 】

図 1 0 と図 1 1 は、本発明の絞り弁 1 2 1 の別の実施形態を示し、この実施形態では、第 2 の絞り弁 1 2 2 が、その他の図に関連して説明されている第 1 の絞り弁 2 2 に追加して使用され、および、これら 2 つの絞り弁は、絞り弁 2 2 を開くための移動時に他方の絞り弁 1 2 2 が閉じるように動かされ、および、これとは逆に、絞り弁 2 2 が閉じるように動かされる時に他方の弁 1 2 2 が開くように動かされるように機械的に連結されている。こうした機構を具体化するために、および、図 1 0 と図 1 1 との実施形態に関して、第 2 の絞り弁 1 2 2 の弁ニードル 1 6 0 が、第 1 の弁ニードル 6 0 の軸方向の延長部分によって形成されている。他方では、第 2 の弁 1 2 2 は、弁頭部 1 5 8 と、さらには、反対の空

10

20

30

40

50

間的順序の形に配置されている弁座 154 と、この弁座 154 の中を通過する絞りダクト 156 とを備える。

【0027】

第 1 の絞り弁 22 の第 1 の弁チャンバ 88 には、外側圧縮空気口 88 - 1 が備えられている。第 1 の絞り弁 22 の第 2 の弁チャンバ 90 は、弁連結ダクト 94 を経由して第 2 の絞り弁 122 の第 2 の弁チャンバ 190 と連通する。第 2 の絞り弁 122 の絞りダクト 156 は、この第 2 の弁チャンバ 190 と、外側圧縮空気口 88 - 1 が備えられている第 1 の弁チャンバ 188 との間に配置されている。弁連結ダクト 94 には、外側圧縮空気口 94 - 1 が備えられている。弁連結ダクト 94 の外側圧縮空気口 94 - 1 が圧縮空気供給源に連結されると、矢印 96 - 1、96 - 2、96 - 3、96 - 4 によって図 10 と図 22 とに概略的に示されているように、この供給源からの圧縮空気 96 が、決められた量 / 速度の比率でその都度、単一のモータ 24 によって、第 1 の絞り弁 22 だけを通過して、または、絞り弁 22、122 の両方を通過して、または、第 2 の絞り弁 122 だけを通過して、絞り弁 22、122 の設定に関係して流れることが可能である。

10

【0028】

粉末溶射被覆装置においては、正確に設定された圧縮空気の流れによって粉末溶射被覆と被覆品質とが非常に大きく決定されるので、本発明の絞り弁装置の好ましい応用例が粉末溶射被覆装置である。

【0029】

図 12 は、本発明の粉末溶射被覆装置の数多くの適用可能な実施形態の中の一実施形態を概略的に示す。インジェクタ 200 が粉末容器 204 から被覆粉末 202 を吸い込み、および、圧縮空気流の中のこの粉末を、噴霧穴 208 または省略されている回転噴霧器が備えられているスプレーガンのような噴霧器 206 に移動させる。本発明では、上述の発明の形で設計されている絞り弁装置 21 が、部分真空区域 214 内に部分真空を生じさせるために、および、これによって粉末容器 204 から被覆粉末 202 を吸引するために、圧縮空気 213 をインジェクタ 200 に搬送するための空気搬送経路 212 に沿って圧縮空気 211 が圧力源 210 から供給される次の通りの空気経路の少なくとも 1 つの中に配置され、および / または、被覆粉末が搬送圧縮空気 213 によって噴霧器 206 に搬送される、追加の圧縮空気 217 を粉末 / 空気搬送経路 218 に供給するための追加の空気経路 216 の中に、および / または、噴霧された粉末雲 (powder cloud) 222 を形成するように圧縮空気 221 を提供するために使用される形成空気経路 (shaping air path) 220 の中に、および / または、粉末流経路内の被覆粉末を静電帯電させるために使用される高電圧電極 230 に対する圧縮された洗浄空気 (rinsing air) 227 のための電極洗浄空気経路 226 の中に、および / または、中に収容されている被覆粉末を流動化するように、すなわち、被覆粉末を吸引可能なばらばらの状態に変化させるように、粉末容器 204 の中に圧縮空気 233 を流動化するための流動化給送経路 232 の中に、配置されるだろう。

20

30

【0030】

図 13 は、図 12 の粉末溶射被覆装置の詳細を示すが、この粉末溶射被覆装置では、図 2 から図 9 に示されているような搬送空気経路 212 と追加の空気経路 216 との中に異なる形で配置されている individual な絞り弁装置 21 が欠如しているが、この代わりに、その 2 つの空気経路が、図 10 と図 11 とに示されている単一の絞り弁装置 121 を備えている。上記の単一の絞り弁装置 121 は図 13 に概略的にだけ示されている。この絞り弁装置 121 の絞り弁 22 は、インジェクタ 200 の圧縮空気 213 を搬送するための空気搬送経路 212 内に配置されている。絞り弁装置 121 のその他の絞り弁 122 は、追加の圧縮空気 217 を粉末圧縮空気流経路 218 の中に給送するための追加の空気経路 216 内に配置されている。絞り弁装置 121 が、搬送空気圧縮空気 213 の調整が同一の測度において (または、別の予め決められた関係において) 追加の圧縮空気 217 の調整を生じさせるように設計されることが好ましい。このようにして、搬送される粉末の速度 (単位時間あたりの量) が、搬送圧縮空気 213 を調整することによって変化

40

50

させられることが可能であり、および、これと同時に、粉末圧縮空気流経路 218 内の空気の量 / 速度の総計がインジェクタ 200 の下流において一定不変に保たれるだろう。こうした設計が、本発明の他の実施形態を排除しない好ましい実施形態である。本発明のすべての実施形態が、絞り弁の基準位置が 1 つまたは複数の電気接触要素によって決定されるという点で本質的な特徴を共有する。

【0031】

すべての絞り弁の実施形態において、弁ニードルの先端が円錐形であることが好ましく、これによって、絞りダクトの初期開口範囲内のニードル移動の場合に、このダクトの中を通過して流れる圧縮空気の量 / 速度がわずかしか変化させられず、および / または、完全に閉じた弁位置からわずかに開いた弁位置へ絞り弁を開くことが空気流の非常にわずかな増大だけしか生じさせないだろう。

10

【0032】

本発明のこの好ましい実施形態では、絞り弁は、その基準位置にある時に、完全に閉じられているか、または、ほぼ完全に閉じられているだろう。

【0033】

ブッシュ 62、74 のねじ山 70、72 が台形であることが好ましい。

【0034】

導電性接触要素を接合する構成要素が電氣的に *con - conductive* な材料で作られている。

20

【0035】

特許請求項が本発明の例示的な実施形態に関する。しかし、本発明は、さらに、特許請求項、上記の説明、および / または、添付図面に開示されているあらゆる特徴と特徴の組み合わせとも関する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図 1】図 1 は、粉末溶射被覆装置で使用される最新技術の圧縮空気絞り弁装置を概略的にかつ部分的に軸方向断面において示す。

【図 2】図 2 は、この例では絞り弁装置をそれを基準として制御するための基準位置である、部分的にまたは完全に閉じられている位置にある本発明の圧縮空気絞り弁装置を、図 5 の平面 I I - I I に沿った軸方向断面において示す。

30

【図 3】図 3 は図 2 の拡大細部 I I I である。

【図 4】図 4 は図 2 の拡大細部 I V である。

【図 5】図 5 は、図 2 の矢印 V の方向で見た場合の図 2 の絞り弁装置の正面図である。

【図 6】図 6 は、絞り要素がその広く開いた位置にある時の本発明の絞り弁装置の軸方向断面である。

【図 7】図 7 は図 6 の拡大細部 V I I である。

【図 8】図 8 は図 6 の拡大細部 V I I I である。

【図 9】図 9 は、図 6 の矢印 I X の方向で見た場合の本発明の絞り弁装置の背面図である。

【図 10】図 10 は、上述の第 1 の絞り弁が完全に閉じられているかまたは部分的に閉じられている位置にある、本発明の第 1 の実施形態に類似している、本発明の絞り弁装置のさらに別の実施形態の縦断面であり、この閉じられた位置は、絞り弁装置を制御する基準となる基準位置として使用され、この場合に、第 1 の絞り弁と第 2 の絞り弁とに加えて、さらに使用され、上記第 2 の弁は、第 1 の弁が反対方向に動かされる時に、弁の開きを生じさせる方向に移動させられ、および、上記第 2 の弁は、第 1 の弁が開き方向に動かされる時に反対方向すなわち閉じ方向に移動させられ、および、図 10 は、閉じた位置またはほぼ閉じた位置における第 1 の絞り弁と、完全に開いた位置またはほぼ完全に開いた位置における第 2 の絞り弁とを示す。

40

【図 11】図 11 は、第 1 の弁が完全に開いているかまたはほぼ完全に開いており、かつ、第 2 の弁が完全に閉じているかほぼ完全に閉じている時の図 10 の絞り弁装置を示す。

50

【図12】図12は、図2から図10の中の1つの図に示されておりかつ少なくとも1つの圧縮空気経路の中に挿入されている本発明の絞り弁装置を備える、本発明の粉末溶射被覆装置を概略的に示す。

【図13】図13は、図2から図9に示されている2つの絞り弁装置が、図10と図11とに示されている2つの互いに反対側に位置しておりかつ連携して作動させられる絞り弁装置弁によって置き換えられている、図12の粉末溶射被覆装置の一部を示す。

【図1】

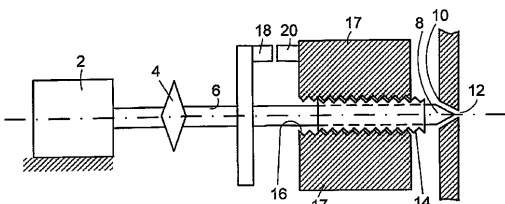


Fig. 1

【図3】

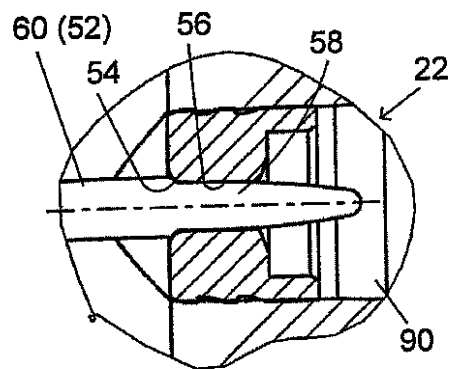


Fig. 3

【図2】

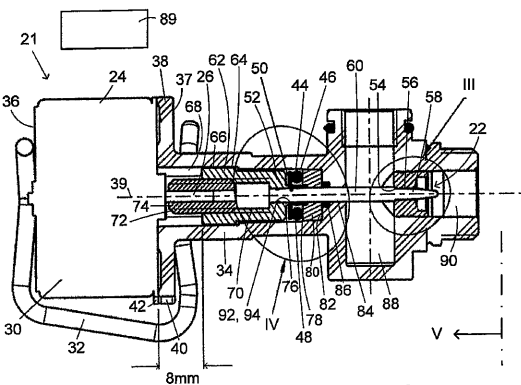


Fig. 2

【 図 4 】

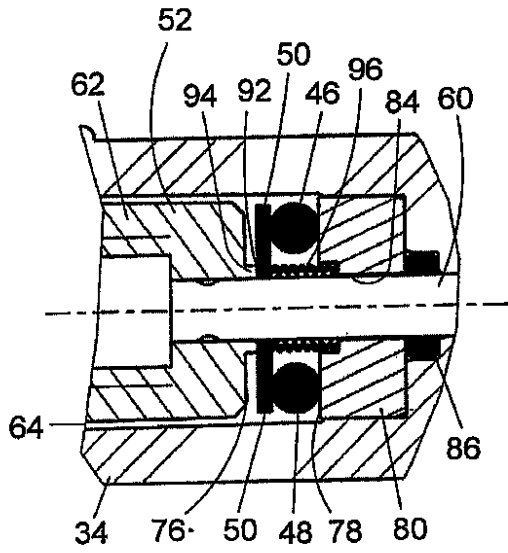


Fig. 4

【 図 5 】

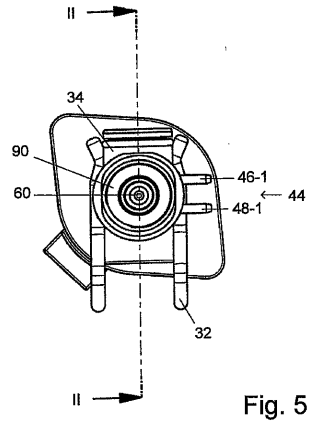


Fig. 5

【 図 6 】

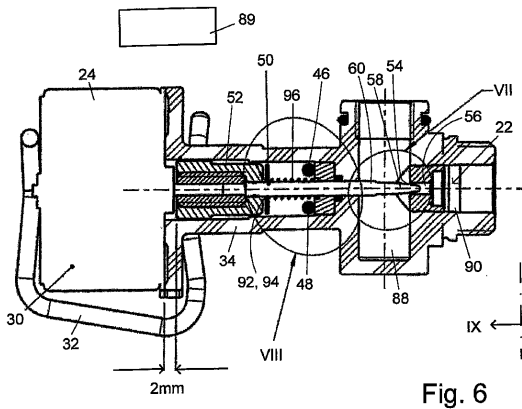


Fig. 6

【 図 7 】

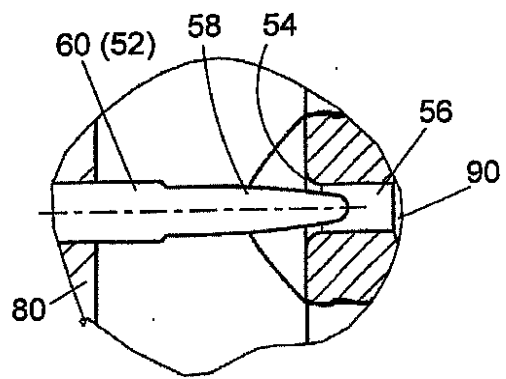


Fig. 7

【 図 8 】

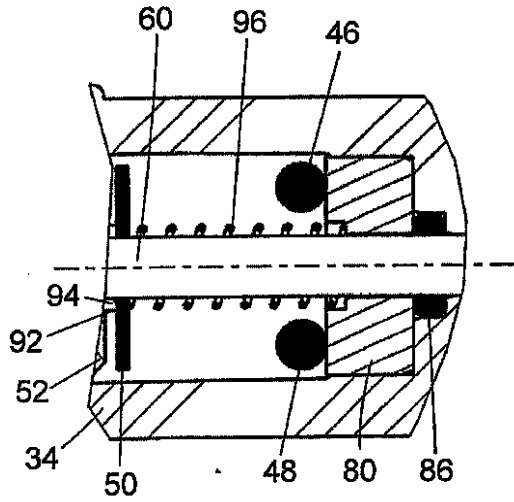


Fig. 8

【 図 9 】

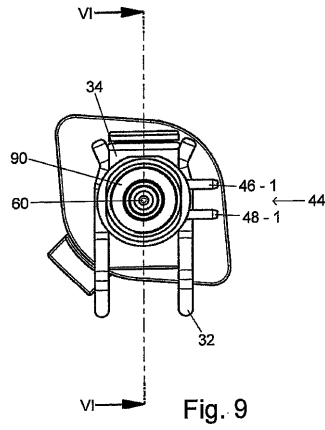


Fig. 9

【 図 10 】

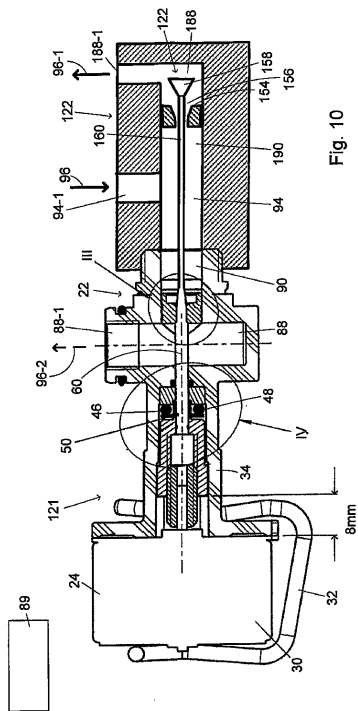


Fig. 10

【 図 11 】

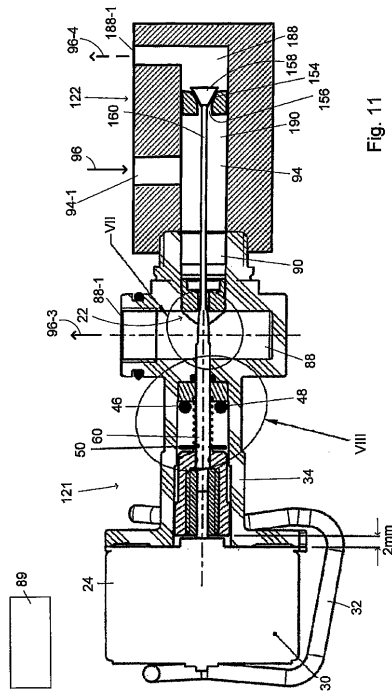


Fig. 11

【 図 1 2 】

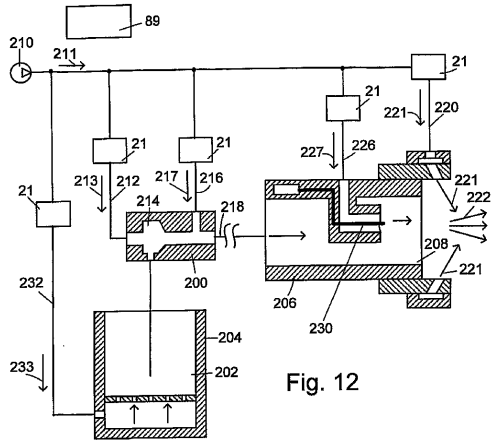


Fig. 12

【 図 1 3 】

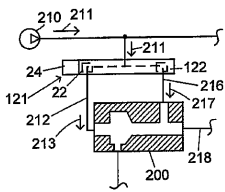


Fig. 13

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		International application No PCT/IB2006/000314
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B05B7/14 B05B12/08 B05B5/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B05B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 156 882 A (ITW GEMA AG) 28 November 2001 (2001-11-28) cited in the application the whole document	1
A	US 6 598 803 B1 (HAAS GERALD ET AL) 29 July 2003 (2003-07-29) the whole document	1
A	US 6 589 341 B1 (MICHAEL HANS PETER) 8 July 2003 (2003-07-08) the whole document	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 22 May 2006		Date of mailing of the international search report 30/05/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 851 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Eberwein, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
 Information on patent family members

 International application No
 .../IB2006/000314

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1156882	A	28-11-2001	AT 236728 T 15-04-2003
			BR 9910775 A 13-02-2001
			CA 2334278 A1 14-09-2000
			CN 1300241 A 20-06-2001
			DE 19910748 A1 14-09-2000
			WO 0053334 A1 14-09-2000
			ES 2194546 T3 16-11-2003
			JP 2002537999 A 12-11-2002
			JP 3553503 B2 11-08-2004
			PL 345126 A1 03-12-2001
			US 6589341 B1 08-07-2003
US 6598803	B1	29-07-2003	AT 253411 T 15-11-2003
			CA 2341221 A1 02-03-2000
			DE 19838276 A1 24-02-2000
			WO 0010726 A1 02-03-2000
			EP 1104334 A1 06-06-2001
			ES 2211105 T3 01-07-2004
			JP 3426215 B2 14-07-2003
			JP 2002523216 T 30-07-2002
US 6589341	B1	08-07-2003	AT 236728 T 15-04-2003
			BR 9910775 A 13-02-2001
			CA 2334278 A1 14-09-2000
			CN 1300241 A 20-06-2001
			DE 19910748 A1 14-09-2000
			WO 0053334 A1 14-09-2000
			EP 1156882 A1 28-11-2001
			ES 2194546 T3 16-11-2003
			JP 2002537999 A 12-11-2002
			JP 3553503 B2 11-08-2004
			PL 345126 A1 03-12-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

IB2006/000314

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B05B7/14 B05B12/08 B05B5/16		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B05B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beiz. Anspruch Nr.
A	EP 1 156 882 A (ITW GEMA AG) 28. November 2001 (2001-11-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
A	US 6 598 803 B1 (HAAS GERALD ET AL) 29. Juli 2003 (2003-07-29) das ganze Dokument	1
A	US 6 589 341 B1 (MICHAEL HANS PETER) 8. Juli 2003 (2003-07-08) das ganze Dokument	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipis oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
22. Mai 2006	30/05/2006	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Eberwein, M	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2006/000314

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1156882 A	28-11-2001	AT 236728 T	15-04-2003
		BR 9910775 A	13-02-2001
		CA 2334278 A1	14-09-2000
		CN 1300241 A	20-06-2001
		DE 19910748 A1	14-09-2000
		WO 0053334 A1	14-09-2000
		ES 2194546 T3	16-11-2003
		JP 2002537999 A	12-11-2002
		JP 3553503 B2	11-08-2004
		PL 345126 A1	03-12-2001
		US 6589341 B1	08-07-2003
		US 6598803 B1	29-07-2003
CA 2341221 A1	02-03-2000		
DE 19838276 A1	24-02-2000		
WO 0010726 A1	02-03-2000		
EP 1104334 A1	06-06-2001		
ES 2211105 T3	01-07-2004		
JP 3426215 B2	14-07-2003		
JP 2002523216 T	30-07-2002		
US 6589341 B1	08-07-2003	AT 236728 T	15-04-2003
		BR 9910775 A	13-02-2001
		CA 2334278 A1	14-09-2000
		CN 1300241 A	20-06-2001
		DE 19910748 A1	14-09-2000
		WO 0053334 A1	14-09-2000
		EP 1156882 A1	28-11-2001
		ES 2194546 T3	16-11-2003
		JP 2002537999 A	12-11-2002
		JP 3553503 B2	11-08-2004
		PL 345126 A1	03-12-2001

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ミシェル, ハンスピーター

スイス国, ツェーハー - 9 2 0 0 ゴッサウ, ザンクト ガラー シュトラーセ 2 9 1

Fターム(参考) 3H062 AA02 AA15 BB30 CC01 DD01 DD11 FF01 HH02 HH10

4F033 QA01 QB02Y QB05 QB12Y QC03 QD04 QD14 QH02 QH10

4F034 AA01 BA01 BB04 BB11 BB25

4K031 EA07