

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6864744号  
(P6864744)

(45) 発行日 令和3年4月28日(2021.4.28)

(24) 登録日 令和3年4月6日(2021.4.6)

(51) Int.Cl.	F I
<b>FO2M 51/06</b> (2006.01)	FO2M 51/06 R
<b>C25D 17/12</b> (2006.01)	FO2M 51/06 J
	FO2M 51/06 U
	FO2M 51/06 B
	C25D 17/12 J

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2019-527179 (P2019-527179)	(73) 特許権者	591245473
(86) (22) 出願日	平成29年11月21日 (2017.11.21)		ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・ミ
(65) 公表番号	特表2019-537686 (P2019-537686A)		ト・ベシュレンクテル・ハフツング
(43) 公表日	令和1年12月26日 (2019.12.26)		ROBERT BOSCH GMBH
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/079865		ドイツ連邦共和国 70442 シュトゥ
(87) 国際公開番号	W02018/091723		ットガルト ポストファッハ 30 02
(87) 国際公開日	平成30年5月24日 (2018.5.24)		20
審査請求日	令和1年7月2日 (2019.7.2)	(74) 代理人	100118902
(31) 優先権主張番号	102016222912.5		弁理士 山本 修
(32) 優先日	平成28年11月21日 (2016.11.21)	(74) 代理人	100140109
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ (DE)		弁理士 小野 新次郎
		(74) 代理人	100120112
			弁理士 中西 基晴
		(74) 代理人	100196508
			弁理士 松尾 淳一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コーティングを有するインジェクター部品、インジェクター、およびコーティング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

部品をガルバニックコーティングするための装置であって、

- 多数の貫通口を有するベースプレート(22)を含んでおり、
- 各々の貫通口内にそれぞれ1つのスリーブ(23)が配置されており、
- 予応力を前記スリーブ(23)に掛けることができ、
- 前記スリーブ(23)が径方向内側に張り出しているリング台領域(24)を有しており、前記リング台領域(24)上で、コーティングすべき前記部品が支持されており、
- 前記コーティングすべき部品の端面側の端部(43)において配置された多数の単一陽極(20)を含んでおり、
- 多数の流路(28)を含んでおり、流路のそれぞれが、1つのスリーブ(23)に割り当てられており、かつ電解液に貫流されるように適合されている、

装置。

【請求項 2】

前記部品はインジェクター部品である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記スリーブ(23)への前記予応力がバネ要素(26)、とりわけOリングによって行われるか、または前記スリーブ(23)自体が、弾性材料から製造されており、前記装置内に取り付けられた状態で自己予応力を有している、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

## 【請求項 4】

前記バネ要素(26)が、前記ベースプレート(22)と前記スリーブ(23)の径方向外側に向いた段部(25)との間に配置されている、請求項3に記載の装置。

## 【請求項 5】

各々の単一陽極(20)が、前記コーティングすべき部品内に突き出ているセンターピン(21)を有している、請求項1~4のいずれか一項に記載の装置。

## 【請求項 6】

前記センターピン(21)の根もと領域に配置された遮蔽部(27)をさらに含んでいる、請求項5に記載の装置。

## 【請求項 7】

多数の貫通口を有する蓋(29)をさらに含んでおり、前記貫通口の数前記ベースプレートの前記多数の貫通口に対応しており、かつ前記蓋(29)が、多数の前記スリーブ(23)の上に配置されており、前記スリーブ(23)を前記蓋(29)と前記ベースプレート(22)との間で保持している、請求項1~6のいずれか一項に記載の装置。

## 【請求項 8】

前記コーティングすべき部品に保持力を掛けるため、保持機構、とりわけ磁気式保持機構をさらに含んでいる、請求項1~7のいずれか一項に記載の装置。

## 【請求項 9】

コーティングを有する部品の製造方法であって、

- 部品を準備するステップと、  
- 前記部品の縁のコーティングを回避するべく前記部品の前記縁を覆うため、前記部品の外縁(44)が装置(100)のリング台領域(24)に載るように、前記装置内に前記部品を配置するステップと、

- コーティングすべき前記部品が、予応力を掛けられて前記リング台領域(24)に載っているように、予応力を掛けるステップと、  
- 前記コーティング(10)が前記部品の外側の半体(41)に最大部(11)を有しており、かつ前記部品の外側の側部領域ではコーティングを有さないように、前記部品の第1の端面(43)をコーティングするステップと、

を含む、製造方法。

## 【請求項 10】

前記コーティングを有する部品はインジェクター部品である、請求項9に記載の方法。

## 【請求項 11】

前記部品が真ん中の貫通口(46)を有するリング状であり、前記コーティング(10)が前記部品の内縁(45)にまで達する、請求項9又は10に記載の方法。

## 【請求項 12】

前記貫通口(46)の内側の側部面が少なくとも部分的にコーティングされる、請求項11に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、流体を導入するためのインジェクターのインジェクター部品、とりわけインジェクターの内極またはアンカー、このようなインジェクター部品を備えたインジェクター、部品のコーティング装置、およびインジェクター部品の製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

インジェクターは、現況技術から、例えば燃料インジェクターとして様々な形態で知られている。特定の部品に特定の特性を付与するため、または部品の寿命を長くするために、部品をコーティングすることが知られている。コーティングのための1つの可能性は、例えばガルバニックコーティング、とりわけクロムメッキであり、この場合、コーティングすべき被塗物を陰極と結合し、陽極が電解液を介してコーティング材料を放出する。独

10

20

30

40

50

国特許出願公開第102009003072号明細書からは、例えば多数の被塗物を同時にコーティングするための装置が知られており、この装置では分流器および多数の流路が設けられており、これに関しては、電解液の流れの個別調節および各々個々の被塗物に対する調整が可能である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

とりわけコーティングしない領域とコーティングすべき領域との間の移行領域では、とりわけ大量生産部品の場合には不精確さが生じる。ただしこれでは、部品精度に必要なコーティング寸法を常に守ることはできない。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

これに対し、請求項1の特徴を有する、流体を導入するためのインジェクター、例えば燃料インジェクターの本発明によるインジェクター部品は、インジェクター部品が基体の端面に設けられたコーティングを有しており、このコーティングが基体の端面に制限されており、インジェクター部品の外側の側部面はコーティングを有していないという利点をもつ。これにより、コーティング精度に関する $1\mu\text{m}$ 範囲の非常に高い要求を満たすことができる。これに関し、端面でのコーティングは基体の外側の半部に最大部を有しており、かつ基体の側部領域はコーティングを有していない。つまりこのインジェクター部品は、局所的に設けられ精密に画定されたコーティングを有している。

20

【0005】

従属請求項は本発明の好ましい変形形態を示している。

基体は、端面の外縁でコーティングを有さないことが好ましい。これにより、基体の外側の側部面でのコーティングを回避することが保証される。これはとりわけ、コーティングによって基体の外寸が変化しないことを保証する。好ましいのは、端面のリング状の縁領域がコーティングされていないことである。

【0006】

さらに好ましいのは、コーティングが最大で $6\mu\text{m}$ 、とりわけ約 $6.5\mu\text{m}$ の厚さを有することである。さらに好ましいのは、コーティングが最大で $7\mu\text{m}$ 未満であることである。

30

【0007】

さらなる好ましい一形態によれば、基体はリング状であり、真ん中の貫通口を有している。特に好ましいのは、この場合の電気部品が、インジェクターの磁気アクチュエータの内極であることである。

【0008】

リング状の基体の内縁でのコーティングは、コーティングが $5\mu\text{m}$ 、とりわけ $5.5\mu\text{m}$ の厚さを有するように設けられていることが好ましい。この場合にさらに好ましいのは、内縁から最大部へのコーティングの勾配および/または外縁から最大部へのコーティングの勾配が直線的なことである。とりわけ、内縁と外縁のコーティングの厚さが異なることにより、これらの縁から最大部への勾配の大きさが異なる。

40

【0009】

さらに好ましいのは、基体の貫通口内での内側の側部面も、少なくとも部分的にコーティングされていることである。内側の側部面のコーティングは均一であることが好ましい。

【0010】

本発明のさらなる好ましい一形態によれば、貫通口は、コーティングされた端面に向いている側の内面に、先細りしている領域、とりわけ円錐状に先細りしている領域を有している。この先細りしている領域もコーティングされることが好ましい。

【0011】

特に好ましいのは、コーティングが、インジェクター部品の中心軸に対して対称的に形

50

成されていることである。

インジェクター部品は、磁気アクチュエータの内極であることが好ましい。代替策としては、インジェクター部品は磁気アクチュエータのアンカーである。

【0012】

さらに本発明は、本発明によるインジェクター部品を備えたインジェクターに関する。このインジェクターは、燃料インジェクターであることが特に好ましい。インジェクター部品が好ましくはインジェクターの磁気アクチュエータの内極および/またはアンカーとして形成されている場合には、とりわけ、インジェクターの速い切替え時間を可能にすることができる。基体の外側の半体にリング状の最大部を形成することにより、内極でのアンカーのくっつきが有意に低下する。

10

【0013】

さらに本発明は、本発明によるインジェクター部品、とりわけ内極および/またはアンカーを含んでいる磁気アクチュエータに関する。

さらに本発明は、部品、とりわけインジェクター部品をガルバニックコーティングするための装置に関する。この装置は、多数の貫通口を有するベースプレートを含んでおり、この各々の貫通口内にそれぞれ1つのスリーブが配置されている。これらのスリーブは、非金属材料、とりわけPTFE、PCTFE、PVDF、PVCCから、またはフッ素ゴム、例えばバイトンから成ることが好ましい。さらにスリーブには予応力が掛けられており、かつスリーブは径方向内側に張り出しているリング台領域を有しており、リング台領域上で、コーティングすべき部品が支持される。この装置は、コーティングすべき部品の端面側の端部において配置された多数の単一陽極をさらに含んでいる。多数の流路がさらに設けられており、流路のそれぞれが、1つのスリーブに割り当てられており、かつ電解液に貫流されるように適合されている。これにより、コーティングすべき部品の端面側のコーティングが可能であり、その際、リング台領域に載せることで、部品の外縁がコーティングされないままであることを可能にしている。これによりさらに、コーティングすべき部品の側部面もコーティングされないままであることが達成される。

20

【0014】

スリーブへの予応力は、バネ要素、とりわけOリングによってもたらされることが好ましい。代替策または追加策としては、スリーブ自体が、弾性材料から製造されており、自己予応力を有している。

30

【0015】

予応力がバネ要素によって生じる場合、バネ要素は、装置のベースプレートとスリーブの径方向外側に向いた段部との間に配置されていることが好ましい。これにより、特にコンパクトな装置が可能になる。

【0016】

さらに好ましいのは、単一陽極が、コーティングすべき部品内に突き出ているそれぞれ1つのセンターピンを有することである。これにより、リング状のコーティングすべき部品の内側の側部面もコーティングし得ることができる。

【0017】

さらに、センターピンの根もと領域に配置された遮蔽部が設けられていることが好ましい。この遮蔽部は、コーティングの制御および各々の単一陽極の保護にも役立つ。

40

このガルバニックコーティング装置はさらに蓋を含んでおり、蓋は、多数のスリーブの上に配置されており、多数のスリーブを蓋とベースプレートとの間で保持している。さらに好ましいのは、コーティングすべき部品にリング台領域の方向に保持力を掛けるため、装置が保持機構、とりわけ磁気式保持機構を含んでいることである。保持力は、例えば磁気反発力および/または磁気吸引力によってもたらすことができる。

【0018】

この装置は、電解液槽に挿入し得る交換可能なカセットとして設けられていることが好ましい。

さらに本発明は、コーティングを有するインジェクター部品の製造方法に関する。この

50

方法は、部品を準備するステップおよびコーティングすべき部品の外縁が装置のリング台領域に載るようにガルバニックコーティング装置内に部品を配置するステップを含んでいる。これにより、コーティングすべき部品の縁がリング台領域によって覆われる。さらに本発明による方法では、コーティングすべき部品が、予応力を掛けられてリング台領域に載っているように、予応力が掛けられる。その後、最後のステップでは、コーティングが部品の基体の外側の半体に最大部を有しており、かつ基体の外側の側部領域はコーティングを有さないように、インジェクター部品の端面のコーティングが行われる。

【0019】

本発明による方法では、コーティングすべきインジェクター部品はリング状であり、真ん中の貫通口を有することが好ましい。この場合、端面でのコーティングが、リング状のインジェクター部品の内縁にまで達することが好ましい。

10

【0020】

さらに好ましいのは、本発明による方法により、リング状のインジェクター部品の貫通口の内側の側部面も、少なくとも部分的にコーティングされることである。インジェクター部品の内側の側部面全体がコーティングされることが好ましい。

【0021】

以下に、添付の図面を参照しながら、本発明の好ましい1つの例示的实施形態を詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

20

【図1】本発明によるインジェクター部品を備えたインジェクターの概略断面図である。

【図2】図1のインジェクター部品の概略断面図である。

【図3】多数のインジェクター部品をガルバニックコーティングするための装置の概略透視図である。

【図4】図3の装置の概略断面図である。

【図5】図3の装置の概略拡大断面図である。

【図6】端面の径方向のポジションに応じたインジェクター部品の端面上のコーティングの厚さを示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0023】

30

以下では、図1～図6を参照しながら、インジェクター部品4、流体を導入するためのインジェクター1、およびインジェクター部品4をコーティングするための装置、ならびにコーティング方法を詳細に説明する。

【0024】

図1から明らかであるように、インジェクター1は、弁ハウジング2および弁座3を含んでいる。この例示的实施形態では、インジェクターは内開き式インジェクターである。このインジェクターはさらに、弁針の形態での閉鎖要素50および閉鎖要素50を図1に示した閉じた位置で保持する復元要素9を含んでいる。

【0025】

閉鎖要素50は、磁気アクチュエータ7によって作動される。電気接続部には符号8を付している。

40

磁気アクチュエータ7は、内極4、アンカー5、およびコイル6を含んでいる。この場合、磁気リターンはハウジング部品を介して達成される。アンカー5は、閉鎖要素の移動を可能にするため、閉鎖要素50と固定的に結合されている。

【0026】

磁気アクチュエータの本発明による部品は、この例示的实施形態では内極4である。内極4は図2から詳細に明らかである。内極4は、真ん中の貫通口46を有するスリーブ状の基体40を含んでいる。内極4の中心軸X-Xは、同時にインジェクター1の中心軸でもある。内極4は、アンカー5に向いている第1の端面43でコーティング10を有している。コーティング10は、好ましくはガルバニックコーティング、特に好ましくはクロ

50

ムコーティングである。

【0027】

基体40はそのスリーブ形状に基づき、第1の端面43に外縁44および内縁45を有している。

図2から明らかであるように、スリーブ状の基体40は、貫通口46のアンカー5に向いている端部に、先細りしている領域48を有している。これに関しコーティングは、第1の端面43にも、先細りしている領域48および内面47の部分領域47aにも設けられている。

【0028】

内極4はリング状の円筒形に形成されているので、内極4は、図2に破線で描き込まれている仮想の中央の側部線Mを有している。この側部線Mは、基体40を外側のリング半体41と内側のリング半体42に分けており、これに関し基体の内面および外面に対する間隔は同じである。

【0029】

内極4の第1の端面43に設けられたコーティング10は、とりわけ図6から明らかであるように、リング状の最大部11を有している。図2に示したように、最大部11は基体の外側のリング半体41に設けられている。これに関し、コーティング10は最大部11で6.5μmの厚さDを有している。これに関し、図6に示したように最大部11は約4.2mmの半径R上にある。

【0030】

図2および図6の概略が示すように、第1の端面43上のコーティングは、基体の外縁44および外縁44に直接隣接している領域ではコーティングのないリング領域14がもたらされるように設けられている。それからようやくコーティング10が始まり、その後、コーティング10は直線的な勾配によって最大部11まで増大する。最大部11からは、基体の内縁45へとコーティングの厚さが再び5.5μmの値に減少する。

【0031】

図6から直接的に明らかであるように、端面43でのコーティングの、外側でコーティングのないリング領域14から最大部11までの勾配は、内縁45から最大部11への勾配より大きい。これにより、外側のリング半体41上に、リング状の最大部11を実現でき、稼働中はこの最大部11にインジェクター1のアンカー5が当接している。これにより、最大部11でのコーティングとアンカー5との間のリング状の接触領域が生じる。このコーティング10は、第1の端面43での、内極4の非常に高い寸法維持精度を可能にする。

【0032】

図2に示したように、このコーティングはつまり、コーティングのないリング領域14を出発点として、残りの第1の端面43および先細りしている領域48を経て、貫通口46の内面47にまで達している。これに関し、内面47でのコーティングの高さは、単一陽極20のセンターピン21の高さに応じており、これは以下で、内極4をガルバニックコーティングするための装置との関連で説明する。

【0033】

内極4をガルバニックコーティングするための装置100は、図3、図4、および図5から詳細に図式的に明らかである。装置100は、同時に多数の内極4の端面をコーティングできるよう多数のコーティングセルを含んでいる。装置100は、ベースプレート22および蓋29を含んでいる。ベースプレートおよび蓋29にはそれぞれ、互いに対応している貫通口が形成されており、この貫通口は、電解液のための流路28を可能にしている。装置100の貫流は、図5に矢印Aにより図式的に示唆している。図3に示したように、蓋29には貫流のための多数の開口部30が形成されている。

【0034】

図5は1つのコーティングセルを詳細に示しており、このコーティングセル内には内極4がコーティングのために配置されている。各々のコーティングセルが1つのスリーブ2

10

20

30

40

50

3を含んでおり、このスリーブ23は、ベースプレート22の開口部内に交換可能に配置されている。スリーブ23は、径方向内側に張り出しているリング台領域24および径方向外側に向いた段部25を有している。このリング台領域24は、内極4の第1の端面43の部分領域を支持するように適合されている。その際、この支持は内極の外縁44で行われ、つまり内極4は、第1の端面43のコーティングのないリング領域14で載っている。

#### 【0035】

装置100は、Oリングの形態でのバネ要素26をさらに含んでいる。図5から明らかであるように、このOリングは、ベースプレート22とスリーブ23の径方向外側に向いた段部25との間に配置されている。Oリングは、リング台領域24が内極4の第1の端面43に直線当接することを達成するため、エラストマーから製造されており、予応力Fをもたらししている。

10

#### 【0036】

図5からさらに明らかであるように、単一陽極20のセンターピン21に沿って遮蔽部27が設けられている。遮蔽部27はハット状であり、単一陽極20の領域を電解液に対して覆っている。装置100は、コーティングカセットとして設けられており、電解液浴に挿入することができ、かつ取り出すことができる。したがって本発明による装置100により、内極4の外側の側部面が何処かの部分にコーティングを有することを確実に回避できる。内極4が第1の端面43で、予応力を掛けられてリング台領域24に当接することにより、第1の端面43のコーティングのないリング領域14にコーティング粒子が析出することが回避される。これにより、内極4の外側の側部領域で望ましくないコーティングが生成されることも回避される。

20

#### 【0037】

バネ要素26の代わりに弾性スリーブ23を使用してもよく、または組合せ、つまり弾性スリーブ23およびバネ要素26を使用してもよいことを付け加えておく。さらに、多数の単一陽極20を使用することにより、内極の内側領域を、所望の場合には任意の高さまで、さらにとりわけ完全にコーティングすることもできる。その際、単一陽極20ならびにベースプレート22および蓋29の幾何寸法は、コーティング工程において、コーティングすべき部品に沿った均一な層流が可能であるように選択される。

#### 【0038】

本発明による装置100のさらなる利点は、個々の部品をそれぞれ個々に取り替え得ることにある。これによりモジュール性が達成され、よって装置100の非常に単純な構造が可能である。摩耗コンポーネントを容易に整備もしくは修理または交換することも可能になる。

30

#### 【0039】

装置100は、磁気式保持機構の形態での保持機構もさらに含むことができ、これにより、スリーブ23内に配置された内極4のポジションが保持される。

したがって本発明による方法では、インジェクター部品の縁44を、および場合によっては外側のリング領域14も、コーティング前に覆うために、インジェクター部品の外縁が装置100のリング台領域24に載っているようにして、インジェクター部品をコーティングすることができる。その際、コーティング工程中はコーティングすべきインジェクター部品が予応力を掛けられてリング台領域24に載っているように、予応力Fが掛けられる。これは、バネ要素26、とりわけ弾性Oリングまたはその類似物によってもたらされることが好ましい。なぜなら予応力のこの方式は、非常に安価にもたらし得るからである。この場合、予応力Fを掛けることで、インジェクター部品の外側の側部領域がコーティングされることを確実に阻止している。続いて、コーティング10がインジェクター部品の外側の半体に最大部11を有するように、インジェクター部品の端面43のコーティングが行われる。最大部11は、アンカー5に対する線状接触をもたらし。

40

#### 【0040】

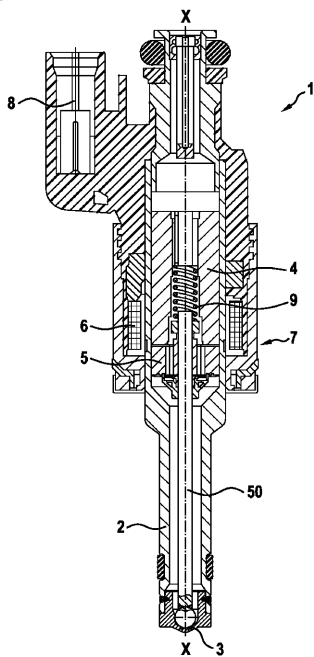
したがって本発明により、インジェクター部品、とりわけ磁気アクチュエータの内極を

50

、非常に安価に、そして大量生産において、非常に高い精度で、およびリング状の最大部11を有して、提供することができる。

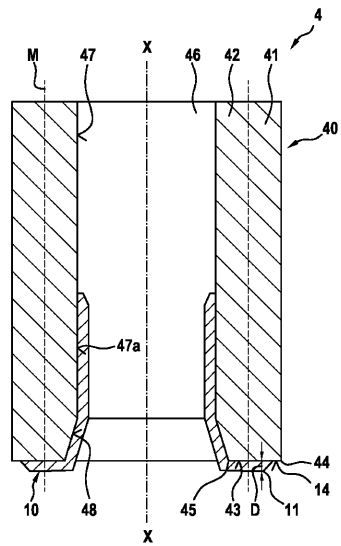
【 図 1 】

Fig. 1



【 図 2 】

Fig. 2



【 図 3 】

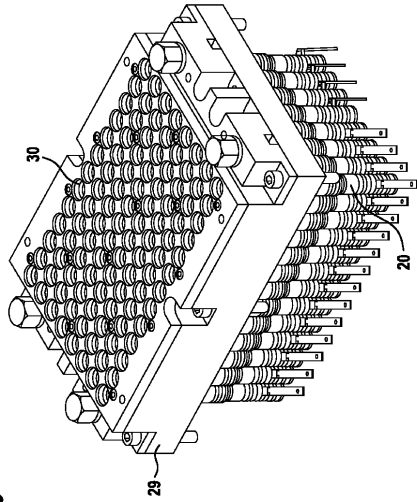


Fig. 3

【 図 4 】

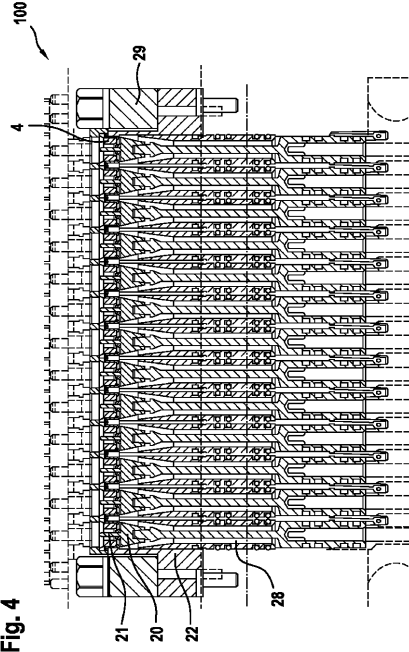
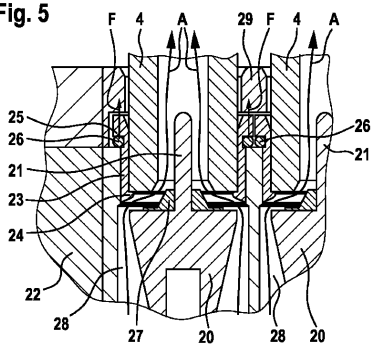


Fig. 4

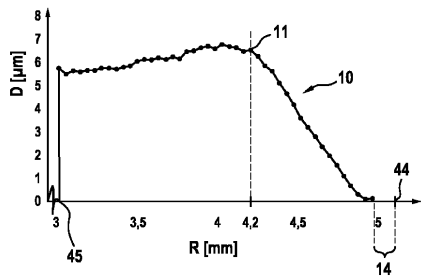
【 図 5 】

Fig. 5



【 図 6 】

Fig. 6



## フロントページの続き

- (72)発明者 バウムゲルトナー, ルッツ  
ドイツ国 7 4 3 2 1 ビーティッヒハイム - ビッシンゲン, シラーシュトラーセ 1 4 / 1
- (72)発明者 レットゲン, マルティン  
ドイツ国 7 0 4 6 9 シュトゥットガルト, タンネンエッカーシュトラーセ 3 0
- (72)発明者 ブ布林, マルティナ  
ドイツ国 7 0 1 9 3 シュトゥットガルト, マルケルシュトラーセ 1 0
- (72)発明者 リングナー, ミヒャエル  
ドイツ国 7 1 6 6 5 ファインゲン / エンツ, ビルヘルムシュトラーセ 2 1
- (72)発明者 ピラスキ, ミラン  
ドイツ国 6 8 2 3 9 マンハイム, メスキルヒャー・シュトラーセ 1 3 ベー
- (72)発明者 ベルクマン, ティム  
ドイツ国 5 8 6 7 5 ヘーマー, カベレンベーク 1 1
- (72)発明者 フェルシュ, トーマス  
ドイツ国 7 1 3 3 6 バイブリンゲン - ホーエナッカー, ビルテンベルクシュトラーセ 1 4

審査官 稲村 正義

- (56)参考文献 特開2010-071123(JP, A)  
特開2006-266231(JP, A)  
特開2005-036696(JP, A)  
国際公開第2016/050506(WO, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F 0 2 M 5 1 / 0 6  
C 2 5 D 1 7 / 1 2