

(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2010-44071

(P2010-44071A)

(43) 公開日 平成22年2月25日(2010.2.25)

(51) Int.Cl.

G 0 1 F 1/684 (2006.01)

F I

G 0 1 F 1/68 1 0 1 A

テーマコード (参考)

2 F 0 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-186276 (P2009-186276)
 (22) 出願日 平成21年8月11日 (2009.8.11)
 (31) 優先権主張番号 10 2008 037 206.4
 (32) 優先日 平成20年8月11日 (2008.8.11)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 502393969
 ヘレーウス センゾール テクノロジー
 ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテ
 ル ハフツング
 Heraeus Sensor Tech
 nology GmbH
 ドイツ連邦共和国 ハナウ ヘレウスシュ
 トラーセ 12-14
 Heraeusstrasse 12-1
 4, D-63450 Hanau, G
 ermany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣

最終頁に続く

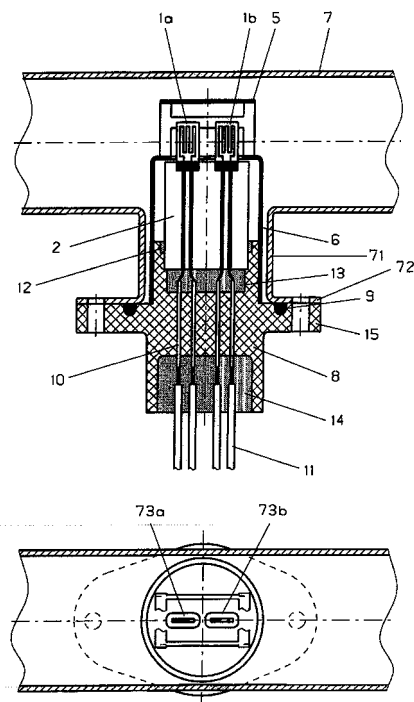
(54) 【発明の名称】 300℃型流量センサ

(57) 【要約】

【課題】排ガスチャネル内での適用に適しかつそのアク
 ティブな測定領域において煤の堆積が生じない燃焼が可
 能である、プラスチックの特に射出成形可能なケーシ
 ングを備えた流量センサを提供すること。

【解決手段】プラスチックからなる射出成形ケーシング
 にセラミック支持体が埋め込まれており、該埋め込みの
 もとではセラミック支持体の前記埋め込みとは反対側の
 端部に少なくとも1つの薄膜抵抗が固定されており、前
 記薄膜抵抗からは電気的な接続線路がセラミック支持
 体の埋め込み端部まで引き出されており、さらに前記電
 気的な接続線路は射出成形部材を貫通して引き出され、前
 記射出成形部材の内部で封止されて固定されており、こ
 の封止と固定に対してはさらなる構成部材が適用可能で
 あるようにする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

排気管、特に排ガス再循環路に適用するための測定装置、特に流速測定装置において、プラスチックからなる射出成形ケーシングにセラミック支持体が埋め込まれており、該埋め込みのもとではセラミック支持体の前記埋め込みとは反対側の端部に少なくとも１つの薄膜抵抗が固定されており、

前記薄膜抵抗からは電氣的な接続線路がセラミック支持体の埋め込み端部まで引き出されており、さらに前記電氣的な接続線路は射出成形部材を貫通して引き出され、前記射出成形部材の内部で封止されて固定されており、この封止と固定に対してはさらなる構成部材が適用可能であることを特徴とする測定装置。

10

【請求項 2】

前記薄膜抵抗はガラス材と共にセラミック支持体に固定され封止されている、請求項 1 記載の測定装置。

【請求項 3】

支持体及び射出成形ケーシングはパッキングによって相互に封止されている、請求項 1 記載の測定装置。

【請求項 4】

支持体の埋め込み領域における電氣的な接続線路はパッキング材を用いて覆われている、請求項 1 記載の測定装置。

【請求項 5】

射出成形ケーシングはフランジを有している、請求項 1 記載の測定装置。

20

【請求項 6】

電氣的な接続線路は、測定抵抗とは反対側の支持体縁部においてパッキング材によって支持体とケーシングに対して封止されている、請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の測定装置。

【請求項 7】

ワイヤ（３）は支持体のスリット内に配置されている、請求項 1 から 6 いずれか 1 項記載の測定装置。

【請求項 8】

薄膜抵抗は測定抵抗を有しており、該測定抵抗はワイヤ（３）に接続されており、該ワイヤは支持体の領域内でガラス被腹部によって覆われている、請求項 1 から 7 いずれか 1 項記載の測定装置。

30

【請求項 9】

前記支持体はプレートである、請求項 1 から 8 いずれか 1 項記載の測定装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 いずれか 1 項記載の測定装置を製造するための方法において、

支持体（２）上でワイヤ（３）をガラス材を用いて埋め込み、

その後で前記ガラス材を加熱し、この加熱の後でワイヤを冷却し、それによって前記ワイヤがガラス被腹部内で軸方向に移動し得るようになるまでガラス被腹部から開放させるようにしたことを特徴とする方法。

40

【請求項 11】

請求項 1 から 9 いずれか 1 項記載の測定装置を使用するための方法において、

金属性ケーシングを有する測定装置を、当該排気管と金属性ケーシングが排気管内で接触することのないように排気管内にシフトさせ、前記金属性ケーシングをプラスチックケーシングに差し込み、そのフランジを直接か若しくはパッキングを用いて排気管に固定し封止するようにしたことを特徴とする使用方法。

【請求項 12】

排気管、特に排ガス再循環路に測定装置、特に流速測定装置を固定する装置であって、

前記測定装置は薄膜抵抗を有しており、該薄膜抵抗はセラミック支持体に固定されており、この場合前記セラミック支持体は薄膜抵抗の機能性測定抵抗とは反対側でプラスチック

50

クケーシング（８）によって保持されており、該プラスチックケーシングはパッキング材により支持体に対して封止されており、そこには金属性の遮蔽部が固定されており、前記遮蔽部は支持体と薄膜抵抗を機能性測定抵抗の領域まで遮蔽している形式のものにおいて、

金属性遮蔽部（６）が排気管、特にその支持部から、測定装置に対して空隙を伴って離間されており、それによって、前記遮蔽部（６）と排気管（７）の間で、排気管に配置された排気管側支持部（７１）の上方半部において金属同士の接触が存在せず、プラスチックケーシングが直接か若しくはパッキング（９）でもって前記排気管の支持部（７１）のフランジ（７２）若しくは端部に当接するようにしたことを特徴とする固定装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

本発明は、内燃機関の排ガス再循環システムのための排ガス流中の測定手法、特に流速測定手法に關している。

【背景技術】

【０００２】

ＥＰ ９５ ９１１ ２５７明細書には熱線式流速計が開示されている。またＥＰ ０ ９ ９ ０ ６ ７ ４ Ａ明細書には排ガス再循環システムが開示されている。さらにＥＰ ０ ３ ０ ２ ３ ４ ８ ４明細書、ＥＰ ０ ６ ８ ０ ６ ４ ９ ７明細書及びＷＯ ２ ０ ０ ８ / ０ ０ ０ ４ ９ ４明細書には流速測定装置が開示されており、また未公開のＰＣＴ / ＥＰ ２ ０ ０ ８ / ０ ０ ３ ２ ３ ６明細書には排ガス再循環回路内の流速測定装置の固定手法が開示されている。

20

【０００３】

簡素な構造で特に射出成形ケーシングと共に製作される所要温度も比較的低い測定装置は、おおむね１４０ までの温度にしか適していない。この場合はセンサ素子の堆積物や煤を生じさせないような燃焼は不可能である。なぜなら薄膜式の測定素子に堆積物や特に煤を生じさせないように燃焼するためには場合によっては６５０ まで積極的に加熱しなければならないからである。さらにセンサは測定モードにおいては排気ガスの温度よりも高い温度で作動される。その際には流量センサのプラスチックケーシングの過熱が許されない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】ＥＰ ９５ ９１１ ２５７明細書

【特許文献２】ＥＰ ０ ９ ９ ０ ６ ７ ４ Ａ明細書

【特許文献３】ＥＰ ０ ３ ０ ２ ３ ４ ８ ４明細書

【特許文献４】ＥＰ ０ ６ ８ ０ ６ ４ ９ ７明細書

【特許文献５】ＷＯ ２ ０ ０ ８ / ０ ０ ０ ４ ９ ４明細書

【特許文献６】ＰＣＴ / ＥＰ ２ ０ ０ ８ / ０ ０ ３ ２ ３ ６明細書

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

そこで本発明の課題は、排ガスチャネル内での適用に適しかつそのアクティブな測定領域において煤の堆積が生じない燃焼が可能である、プラスチック性の特に射出成形可能なケーシングを備えた流量センサを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

前記課題は本発明により、プラスチックからなる射出成形ケーシングにセラミック支持体が埋め込まれており、該埋め込みのもとではセラミック支持体の前記埋め込みとは反対側の端部に少なくとも１つの薄膜抵抗が固定されており、前記薄膜抵抗からは電氣的な接

50

続線路がセラミック支持体の埋め込み端部まで引き出されており、さらに前記電氣的な接続線路は射出成形部材を貫通して引き出され、前記射出成形部材の内部で封止されて固定されており、この封止と固定に対してはさらなる構成部材が適用可能であるように構成されて解決される。

【0007】

本発明の別の有利な実施例は従属請求項に記載される。

【0008】

前記課題の解決のために本発明によれば薄膜抵抗がセラミック性の介在支持体、特にプレートに保持されており、このプレートを介してケーシングまでの温度低減が可能となる。

10

【0009】

さらにプラスチックケーシングは排ガス温度に関して過熱から保護される。その際には支持体が排ガス領域において金属性キャップによって遮蔽され、この金属性の遮蔽部は測定装置の固定の際に空隙を伴って排気管から離間される。プラスチックケーシング、特に射出成形からなるプラスチックケーシングは、排気管に関連して排気管の支持部若しくはシャフトの内部若しくは端部において、排気管の外部に位置するまで後退される。この手段により、射出成形ケーシングを有する測定装置を用いて300 までの高温の排気ガス流まで測定することが可能となり、アクティブな測定領域での堆積を解消する燃焼が可能となる。

【0010】

20

本発明によれば、堆積物を解消する燃焼のために薄膜測定素子の場合によっては650 まで積極的に高加熱し得る。その際プラスチックケーシングが損なわれることはない。有利には薄膜抵抗の薄膜測定素子が切欠部を備えたセラミック支持体上に配置される。この場合有利には薄膜抵抗のワイヤがセラミック支持体のスリット内におかれ、特にそこにおいてガラスで埋め込まれる。

【0011】

端子導体路との特に簡単なコンタクト形成、特に溶接面を有するカプセル状部 (Krimph uelsen) を用いたコンタクト形成は、薄膜抵抗のワイヤを薄膜抵抗のアクティブな測定領域とは反対側のセラミック支持体端部から引き出すことによって可能となる。このセラミック支持体は有利には特に僅かな熱伝導率しか有さない。例えばステアタイトからなる支持体はごく僅かな熱しかプラスチックケーシングに伝達しない。本発明によれば有利には遮蔽部としての金属性キャップによって高温の排気ガスとの集中的な接触が回避され、ケーシング材料として230 までの耐性のある射出成形可能なプラスチック、例えばPPS が使用可能となる。それにより本発明によれば、射出成形技法による全ての利点が甘受できる。そのため有利にはプラスチックケーシングは排気管の通流断面外に存在する。

30

【0012】

本発明によれば、セラミック支持体は熱耐性のあるエラストマー (例えばSilikonkautschuk, Vitonなど) を用いた固定と封止が可能である。この封止は有利には非圧縮性のもの、例えば6 バールまでの圧力でシールされるものであってもよい。

【0013】

40

薄膜抵抗は基板上で、特にセラミックプレートに固定されアクティブな測定抵抗を形成する複数の導体路を有する。これらの導体路は有利には構造化された薄膜、特にプリント基板からなる。有利には本発明によれば、前記薄膜抵抗は接続ワイヤを有し、それらのワイヤは、コンタクト領域に固定される接続ワイヤを固定するガラスから引っ張り緩和される。

【0014】

本発明による測定装置、特に流速測定装置は、排気管、特に排ガス再循環路に適用するために、プラスチックからなる射出成形ケーシングにセラミック支持体が埋め込まれており、該埋め込みのもとではセラミック支持体の前記埋め込みとは反対側の端部に少なくとも1つの薄膜抵抗が固定され、前記薄膜抵抗からは複数のワイヤがセラミック支持体の埋

50

め込み端部まで引き出される。これらのワイヤは電氣的な接続線路に接続されており、該接続線路は射出成形部材を貫通して引き出され、前記射出成形部材の内部で封止されて固定されている。

【0015】

有利には、

封止と固定のためにさらなる構成部材又は材料が利用可能であり、

前記薄膜抵抗はガラス材と共にセラミック支持体に固定され封止されており、

支持体及び射出成形ケーシングはパッキングによって相互に封止されており、

支持体の埋め込み領域における電氣的な接続線路はパッキング材を用いて覆われており

10

、射出成形ケーシングはフランジを有しており、

薄膜抵抗のワイヤと電氣的な接続線路とのコンタクト領域は、測定抵抗とは反対側の支持体端部においてパッキング材によって支持体とケーシングに対して封止されており、

ワイヤは支持体のスリット内に配置されており、

薄膜抵抗はワイヤに接続された測定抵抗を有しており、該ワイヤは支持体領域内でガラス被覆部によって覆われている。

【0016】

測定装置の製造に対しては、

複数のワイヤが支持体、特にプレート上にガラス材を用いて埋め込まれ、その後で前記ガラス材が加熱され、この加熱の後でワイヤが冷却され、この冷却によって前記ワイヤが

20

ガラス被覆部内で軸方向に移動し得るようになるまでガラス被覆部から開放される。

【0017】

この測定装置の金属性のケーシングは排気管に接触することなく排気管内へシフトされる。この金属性ケーシングはプラスチックケーシングに差し込まれ、該プラスチックケーシングは直接か若しくはパッキングを用いて排気管のフランジに固定され封止される。

【0018】

測定装置、特に流速測定装置を排気管、特に排ガス再循環路に固定する固定装置は本発明によって次のように構成される。すなわち、

金属性遮蔽部が排気管、特にその支持部から、測定装置に対して空隙を伴って離間され、それによって、前記遮蔽部と排気管の間で、排気管に配置された排気管側支持部の上方半部において金属同士の接触が存在せず、プラスチックケーシングが直接か若しくはパッキングでもって前記排気管の支持部のフランジ若しくは端部に当接するように構成される。

30

【0019】

前記測定装置は薄膜抵抗を有しており、該薄膜抵抗はセラミック支持体に固定されており、この場合前記セラミック支持体は薄膜抵抗の機能性測定抵抗とは反対側でプラスチックケーシングによって保持されており、該プラスチックケーシングはパッキング材により支持体に対して封止されており、そこには金属性の遮蔽部が固定されており、前記遮蔽部は支持体と薄膜抵抗を機能性測定抵抗の領域まで遮蔽されている。

【図面の簡単な説明】

40

【0020】

【図1】排気管内に固定された流速計の断面図

【図2】流速計の側面図と平面図

【図3】セラミック支持体上の2つのシート抵抗の配置構成を示した平面図と側面図

【図4】プラグコンタクトとして構成された接続部を有する薄膜抵抗のワイヤ端部のコンタクト形成を表した図

【図5】電氣的接続線路を介した端子導体路への薄膜抵抗のワイヤ端部のコンタクト形成を表した図

【実施例】

【0021】

50

次に本発明を図面に基づき以下の明細書で詳細に説明する。

【0022】

図1に示されている装置内では薄膜測定素子1a, 1bが排気管7内に設けられている。この薄膜測定素子1a、1bはそれぞれ、セラミック支持体2の切欠部に固定されそれらのワイヤ3がプレートとして構成されたセラミック支持体2の溝に配置されている、シート抵抗の一部である。ワイヤ3は前記溝領域においてガラス材4と共に次のように溶融される。すなわち当該ワイヤ3がガラス溶融部の冷却後に残されたガラス被覆部4内部で軸方向に移動可能であるようにふさがれて溶融される。シート抵抗のワイヤ3は薄膜測定素子1a、1bと電氣的に接続され、さらに滴状固定部74によって引っ張り緊張が緩和されている。支持体2の冷却端部においてはワイヤ3がケーシング8に対してシリコン封止部13によって封止されている。セラミック支持体2はシリコンパッキング12によってプラスチックケーシング8に対してシールされており、これは排気管からプラスチックケーシング8内への媒体の浸入、例えば排気ガスや煤の浸入を防ぎ、それによって並列抵抗の形成を実現するためのものである。プラスチックケーシング8はPPSからの射出成形部材である。金属性の遮蔽部6はこの射出成形部材を排気ガスによる過熱から保護している。その際金属性遮蔽部6と排気管7の固定フランジとの間には、当該排気管7と遮蔽部6の接触を防ぐための空隙が残されている。射出成形部材8は排気管7のフランジ72に固定され、Oリング9によってシールされている。射出成形部材8の内部に配置されている電氣的接続線路10は前記ワイヤ3を端子導体路11に接続させている。この端子導体路11は、プラスチックケーシング8の領域において封止部14によって封止されており、これによって排気管の外部からの媒体の浸入、例えば食塩水の浸入が回避され、導電性媒体による並列抵抗の形成が排除される。この封止部14は封止材料の注入によって行われてもよいし、射出成型機における射出成形で形成されてもよい。

【0023】

図1においては薄膜抵抗1a, 1bからそれらの測定素子が遮蔽部6のスリット73a, 73bを通して突出している。この遮蔽部と薄膜抵抗は接触していない。それによりこれらの薄膜抵抗は機械的に負荷されることも、熱的に結合されることもない。測定素子と遮蔽部6の間の空隙はできるだけ僅かに維持される。それにより、当該開口部においては、排気管内を通流する排気ガスができるだけ少ない渦流しか発生せず、そのため支持体2と遮蔽部6の間の空気遮断は可及的に僅かしか損なわれない。

【0024】

図2の側面図は図1から遮蔽部6を取り除いた様子を表しており、ここでは図示のように支持体2上に固定された薄膜抵抗がそのワイヤ3と支持体2と共に射出成形部材8に配置され、封止部13を用いてシールされている。図2の平面図から識別されることは、支持体2が射出成形部材8へ埋め込まれていることと、パッキング12の存在である。このパッキング12を用いることによって支持体2がケーシング8に対して封止される。このパッキング12はシール材料の注入によって形成されてもよい。このようにして支持体は特に安定してケーシングに固定される。さらにこのパッキングは支持体とケーシングの間の媒体の浸入を阻止している。

【0025】

図3による薄膜抵抗1a, 1bは基板と、該基板上に配置された薄膜導体路からなり、前記薄膜導体路はワイヤ3と電氣的に接続されている。これらのワイヤ3は滴状固定部74によって引っ張り緊張から解放されている。その際薄膜抵抗1a、1bはその引っ張り緊張の緩和と共に支持体2の切欠部に配置され、当該薄膜抵抗のワイヤ3は支持体2の溝ないしはスリットにおかれる。ワイヤ3の周辺にはガラス被覆部4が形成され、この被覆内ではワイヤが軸方向で可動である。それに対しては前記切欠部もスリットもガラスペーストで充填される。このガラスペーストの溶融の際には、薄膜測定素子1a、1bの引っ張り緊張緩和領域がセラミック支持体2と固定的に接続され、ガラス材が当該支持体2のスリット内でワイヤ3を覆い、ワイヤ3はそれによって被覆を維持され、排気管内の媒体に対して封止される。ガラス材の冷却の際には、ワイヤ3がふさがれ、それによ

てワイヤ 3 が当該のガラス被覆部 4 において軸方向に可動となる。これによりガラス被覆部 4 とワイヤ 3 の様々な膨張係数に基づく緊張が回避されるようになる。

【 0 0 2 6 】

図 4 によれば、端子領域が、接続プラグとしての係止突起 1 6 を備えたプラスチック縁部と、プラグコンタクト 1 7 を伴って形成されている。プラスチックによる中実なコンタクトピンの射出成形は、端子部の引っ張り緊張緩和と封止に役立っている。これによって可能となる差込接続のもとでは相互に差し込まれるべき部材が有利にはバックリングと共に相互に封止される。図 4 によれば、接続ワイヤ 3 が相互に湾曲されることなく接続ワイヤ 3 までの間隔と端子導体路 1 1 までの間隔を広げるために、電氣的な接続線路 1 0 をリードフレームとして構成していてもよい。

10

【 0 0 2 7 】

図 5 によれば、ケーブル出力領域 1 8 が端子導体路 1 1 を介して継続される。これにより付加的なプラグ接続部が節約される。

【 符号の説明 】

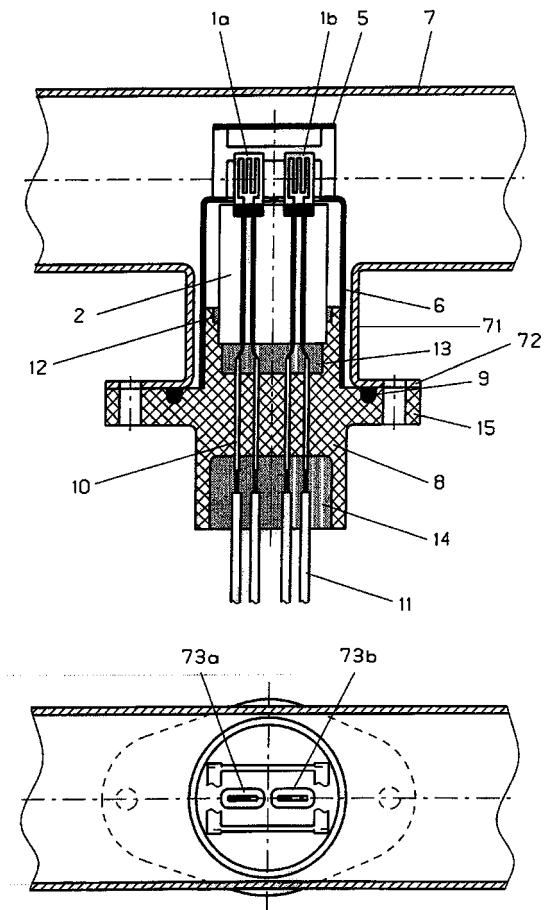
【 0 0 2 8 】

- 1 a 薄膜測定素子
- 1 b 薄膜測定素子
- 2 セラミック支持体
- 3 ワイヤ
- 4 ガラス材、ガラス被覆部
- 6 金属性遮蔽部
- 7 排気管
- 8 プラスチックケーシング
- 9 Oリング
- 1 0 電氣的接続線路
- 1 1 端子導体路
- 1 2 シリコンバックリング
- 1 3 シリコン封止部
- 1 4 封止部
- 1 7 プラグコンタクト

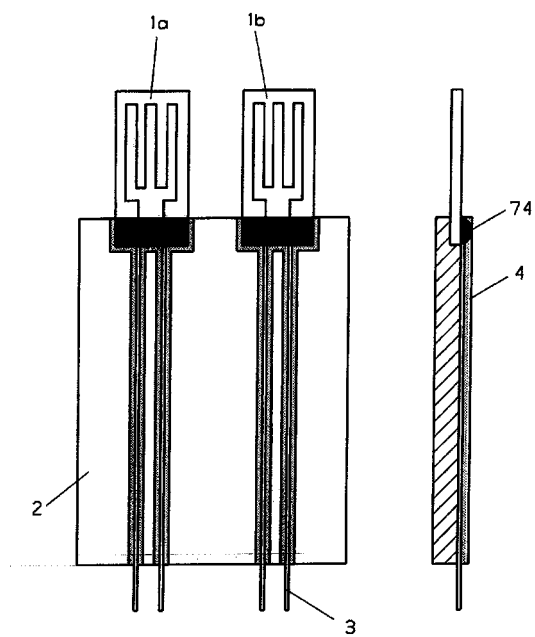
20

30

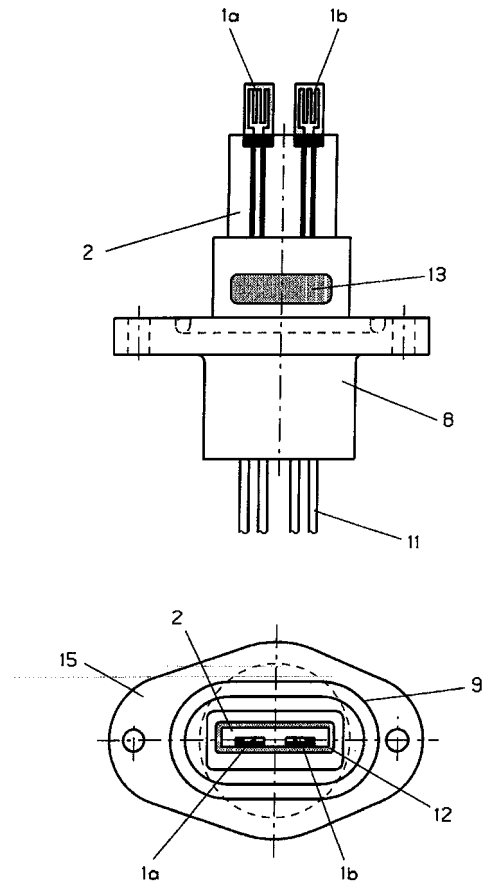
【 図 1 】



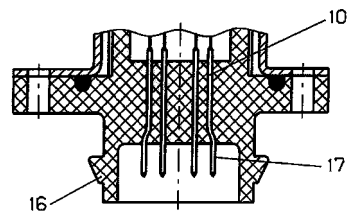
【 図 3 】



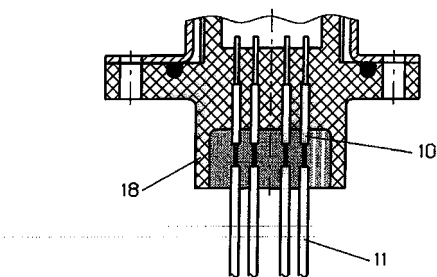
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100099483
弁理士 久野 琢也
- (74)代理人 100110593
弁理士 杉本 博司
- (74)代理人 100112793
弁理士 高橋 佳大
- (74)代理人 100128679
弁理士 星 公弘
- (74)代理人 100135633
弁理士 二宮 浩康
- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 マティアス ムツィオール
ドイツ連邦共和国 マインハウゼン クルト - シューマッハー - シュトラーセ 5
- (72)発明者 カールハインツ ヴィーナント
ドイツ連邦共和国 アシャッフエンブルク ムートヴェーク 4
- (72)発明者 カールハインツ ウルリッヒ
ドイツ連邦共和国 グロース - ウムシュタット リングシュトラーセ 9 2
- F ターム(参考) 2F035 EA08