(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2005-201906
(P2005-201906A)
(43)公開日　平成17年7月28日(2005.7.28)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
G01L 23/00	G01L	23/00	2F055
G01L 19/06	G01L	19/06　101	

審査請求 未請求　請求項の数 10　OL　（全 8 頁）

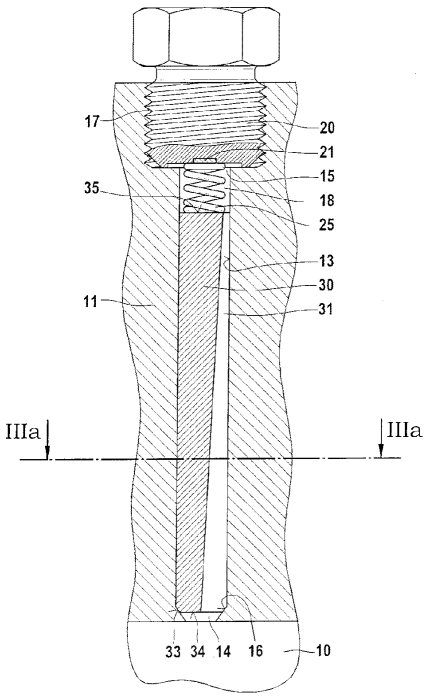
(21)出願番号　特願2005-9565(P2005-9565)
(22)出願日　平成17年1月17日(2005.1.17)
(31)優先権主張番号　102004002089.2
(32)優先日　平成16年1月15日(2004.1.15)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(71)出願人　390023711
ローベルト　ボツシユ　ゲゼルシヤフト　ミツト　ベシユレンクテル　ハフツング
ROBERT　BOSCH　GMBH
ドイツ連邦共和国　シユツツトガルト　（番地なし）
Stuttgart,　Germany
(74)代理人　100061815
弁理士　矢野　敏雄
(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
(74)代理人　230100044
弁護士　ラインハルト・アインゼル

最終頁に続く

(54)【発明の名称】圧力室、特に燃焼機関の燃焼室内の圧力を検出するための装置

(57)【要約】
【課題】圧力室、特に燃焼機関の燃焼室の圧力を検出するための装置であって、圧力室が、圧力室壁により限定されており、該圧力室壁に孔が設けられており、該孔が、圧力室から圧力センサへ通じており、前記孔を介して、圧力室に形成された圧力が圧力センサに伝達される形式の、熱い圧媒体の圧力を検出するための装置を改良して、簡単に実施可能なものを提供する。
【解決手段】孔（１３）にインサート（３０）が挿入されており、該インサート（３０）が、少なくとも１つの圧力伝達通路（３１）を有しているようにした。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
圧力室、特に燃焼機関の燃焼室の圧力を検出するための装置であって、圧力室が、圧力室壁により限定されており、該圧力室壁に孔が設けられており、該孔が、圧力室から圧力センサへ通じており、前記孔を介して、圧力室に形成された圧力が圧力センサに伝達される形式のものにおいて、孔（１３）にインサート（３０，５０，６０）が挿入されており、該インサート（３０，５０，６０）が、少なくとも１つの圧力伝達通路（３１，５１，６１）を有していることを特徴とする、圧力室、特に燃焼機関の燃焼室の圧力を検出するための装置。
【請求項２】
圧力伝達通路（３１，５１，６１）が、圧力室（１０）から圧力センサ（２０）へ向かって狭められている、請求項１記載の装置。
【請求項３】
圧力伝達通路（３１，５１，６１）が、圧力室（１０）から圧力センサ（２０）へ向かって拡大されている、請求項１記載の装置。
【請求項４】
圧力伝達通路（３１，５１，６１）の狭まり部又は拡大部が、連続的に延びている、請求項２又は３記載の装置。
【請求項５】
圧力伝達通路（３１，５１，６１）が、少なくとも１つの圧力変動緩衝室に接続されている、請求項１から４までのいずれか１項記載の装置。
【請求項６】
インサート（５０，６０）が、圧力伝達通路（５１，６１）に連絡する少なくとも１つの拡大部（５２，６２）を有しており、該拡大部（５２，６２）が、圧力変動緩衝室を形成している、請求項５記載の装置。
【請求項７】
拡大部（５２，６２）が、インサート（５０，６０）を取り囲む環状室を形成している、請求項６記載の装置。
【請求項８】
インサート（３０，５０，６０）の周面内に、半径方向に一様に分配された複数の圧力伝達通路（３１，５１，６１）が設けられている、請求項１から７までのいずれか１項記載の装置。
【請求項９】
圧力伝達通路（３１，５１，６１）が、半円形及び／又は長方形の横断面形状を有している、請求項１から８までのいずれか１項記載の装置。
【請求項１０】
インサート（３０，５０，６０）が、孔（１３）内に摩擦接続的、形状接続的及び／又は材料接続的に固定されている、請求項１から９までのいずれか１項記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、圧力室、特に燃焼機関の燃焼室の圧力を検出するための装置であって、圧力室が、圧力室壁により限定されており、該圧力室壁に孔が設けられており、該孔が、圧力室から圧力センサへ通じており、前記孔を介して、圧力室に形成された圧力が圧力センサに伝達される形式のものに関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば、燃焼機関の燃焼室圧を測定するために特定されている、熱い圧媒体の圧力を検出するための装置が、次のように、すなわち、圧力センサが燃焼室内に生じる高い温度から保護されているように構成されている。この場合に、欧州特許第７０２７８４号明細書

につき、圧力センサを熱源から離隔して燃焼機関のケーシングに配置し、圧力センサと燃焼室との間に孔を設けることが公知である。この孔は、燃焼室側でダイアフラムにより閉鎖されており、前記孔にはプランジャが案内されており、このプランジャは、ダイアフラムに作用する圧力を圧力センサに伝達する。

【０００３】

さらに、欧州特許公開第１４５１４６号明細書につき、プランジャの代わりに、良好に熱伝達する圧縮不能な流体を圧力伝達のために使用することが公知である。

【特許文献１】欧州特許第７０２７８４号明細書

【特許文献２】欧州特許公開第１４５１４６号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明の課題は、熱い圧媒体の圧力を検出するための装置を改良して、簡単に実施可能なものを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

この課題を解決した本発明の手段によれば、孔にインサートが挿入されており、このインサートは少なくとも１つの圧力伝達通路を有している。

【発明の効果】

【０００６】

請求項１の特徴部に記載の本発明による装置は、熱い圧媒体の簡単な圧力検出が可能であり、この圧力検出は、熱伝達のための可動な機械的な構成部材なしに行われるという利点を有している。インサートに形成された圧力伝達通路は、製造技術的に簡単に形成可能である。例えば２００ｂａｒのダイアフラムを有する標準高圧センサの使用が可能である。

【０００７】

本発明の有利な発展形が、従属請求項に記載の手段により可能である。圧力伝達通路の狭められた、又は拡大された延びにより、簡単な形式で、圧力室から圧力センサへの絞られた、若しくは絞り解除された圧力伝達を実施することができる。絞られた圧力伝達は、比較的わずかな横断面を有する圧力伝達通路の入口範囲で流れが音速に到達した場合に提供される。この場合には、圧力センサの前での比較的大きい容量の圧力上昇は遅延され、これにより、伝達通路の妨害となる共振周波数が減衰される。しかしながら、このことにより信号情報が失われる。絞り解除された圧力伝達の場合には、この欠点は、連続的な通路狭まりにより阻止される。なぜならば、圧力伝達通路の入口範囲には大きい横断面が提供されており、圧力センサの前の容量は小さいからである。この場合には、圧力信号を伝達するためにはよりわずかな流速があれば十分である。しかしながら、この場合に共振が有効信号にオーバラップすることは除外できない。少なくとも１つの圧力伝達通路を有する、孔に適合された円筒状のインサートを使用することが特に適切である。さらに、少なくとも１つの圧力変動緩衝室の組込みが適切である。この圧力変動緩衝室は、圧力センサへの圧力伝達時の圧力変動及び共振の発生が広範に阻止されるように作用する。同様に、センサヘッドにおける発振性雑音がこれにより抑制される。このためには、軸線方向に延びる少なくとも１つの圧力伝達通路が、圧力変動を緩衝するために半径方向に設けられた環状室を有していると有利である。インサートの周面に設けられた、圧力変動を緩衝する環状室は、製造技術的に簡単に形成可能である。インサートと圧力センサとを備えた、完全に交換可能な構成部材を、例えばねじ込み可能な構成部材にインサート及び圧力センサが組み込まれていることにより形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

次に本発明の実施例を図面につき詳しく説明する。

【０００９】

図１、図４及び図６には、符号１０により、燃焼機関の燃焼室により形成された圧力室が示されている。この圧力室１０では、熱い燃焼ガスの圧力が検出される。この場合に、圧力室１０は、燃焼機関の燃焼室壁１１により取り囲まれている。この燃焼室壁１１内には、圧力室側の内側の開口１４と、センサ側の外側の開口１５とを有する孔１３が設けられている。外側の開口１５には収容部１７が形成されており、この収容部１７内には、センサ面２１を有する圧力センサ２０がねじ込まれている。前記センサ面２１は、圧力室１８内に向けられている。図１及び図４による実施例では、前記孔１３に設けられた内側の開口１４には円錐状の区分１６を構成されている。

【００１０】

図１による実施例では、孔１３には、圧力室側の端面３４及びセンサ側の端面３５を有するインサート３０が位置している。このインサート３０は、軸線方向に延びる、例えば圧力伝達通路３１を有している。この圧力伝達通路３１は、圧力室１０を圧力チャンバ１８に接続している。この場合に、この圧力チャンバ１８はセンサ面２１に前置されており、孔１３の内部の、インサート３０のセンサ側の端面３５と、センサ面２１との間に形成されている。しかしながら、圧力チャンバ１８が少なくとも部分的に、圧力センサ２０のための収容部１７内に組み込まれていてもよい。圧力伝達通路３１は、圧力室側の端面３４から、センサ側の端面３５へ向かって楔状に先細りしている、若しくは狭められている。圧力チャンバ１８へ向かって圧力伝達通路３１が狭められていることにより、圧力室１０から圧力センサ２０への圧力伝達は絞り解除（ｅｎｔｄｒｏｓｓｅｌｔ）される。

【００１１】

図２には、図１に示した実施例のためのインサート３１の第２の構成が示されている。この場合に、圧力伝達通路３１は、圧力室側の端面３４からセンサ側の端面３５へ向かって楔状に拡大している。圧力伝達通路３１のこのように拡大した延びにより、圧力室１０から圧力チャンバ１８への、ひいては圧力センサ２０への絞られた圧力伝達が生じる。

【００１２】

インサート３０は、孔１３の直径に適合されており、ほぼ遊びなしに孔１３に挿入されている。圧力室側の端面３４には、インサート３０は円錐状支持面３３を有している。この円錐状支持面３３は、孔１３の円錐状の区分１６に載置されており、これにより、インサート３０は、圧力室１０の方向に孔１３内に固定されている。孔１３の内部でインサート３０が軸線方向に摺動されることを阻止するためには、圧力センサ２０の載置面とインサート３０のセンサ側の端面３５との間に圧縮ばね２５が配置されており、これにより、インサート３０は、孔１３の内部で軸線方向にプレロード（予荷重）をかけられている。図１及び図２に形成された圧力伝達通路３１のインサート３０は、例えば図３ａ及び図３ｂに示した長方形の横断面プロフィールを有している。

【００１３】

図４による実施例では、孔１３に圧力室側の端面５４とセンサ側の端面５５とを有するインサート５０が位置している。このインサート５０は、軸線方向に延びる、圧力伝達する圧力伝達通路５１と、例えば半径方向に延びる、振動緩衝する環状室５２とを有している。インサート５０は、図１及び図２に示したインサート３０のように、孔１３の直径に適合されており、ほぼ遊びなしに孔１３内に挿入されている。圧力室側の端面５４には、インサート５０は同様に円錐状支持面５３を有している。この円錐状支持面５３は、孔１３の円錐状の区分１６に載置されている。孔１３の内部でインサート５０が軸線方向に摺動されることを阻止するためには、圧力センサ２０に設けられた載置面と、インサート５０のセンサ側の端面５５との間に、既に図１に示した圧縮ばね２５が配置されており、これにより、インサート５０は孔１３の内部で軸線方向にプレロードをかけられている。

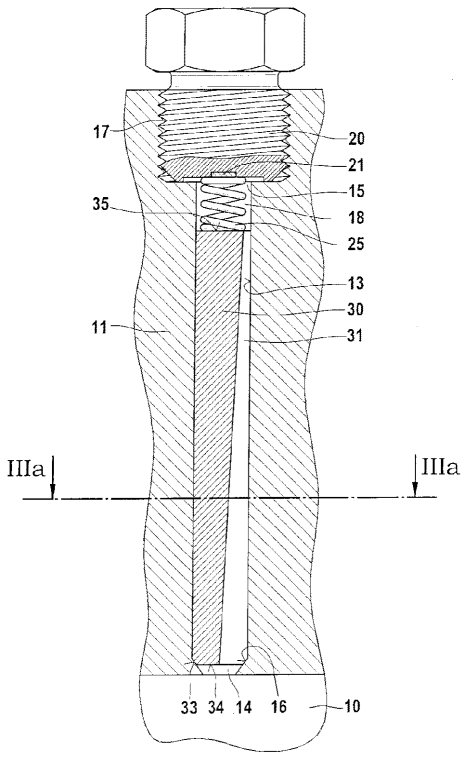
【００１４】

インサート５０内に形成された圧力伝達通路５１は、例えば図５ａ及び図５ｂに示した横断面プロフィールを有しており、燃焼室１０を圧力チャンバ１８に接続している。この場合に、インサート５０の周面に延びる軸線方向の圧力伝達通路５１は、図５ａによれば半円形の横断面により、かつ図５ｂによれば長方形の横断面により構成されている。

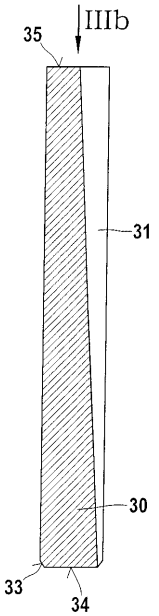
【００１５】
図６による実施例は、ねじ込みケーシング４１を有するセンサ構成部材４０を示している。前記ねじ込みケーシング４１は、ねじ山４２を有しており、このねじ山４２は、燃焼機関の燃焼室壁１１のねじ山収容部４３内にねじ込まれる。ねじ込みケーシング４１内には、圧力室側の内側の開口４５とセンサ側の外側の開口４６とを有する、軸線方向に延びる孔４４が形成されている。内側の開口４５では、軸線方向の孔４４が、拡大された環状室４７により取り囲まれている。外側の開口４６では、前記孔４４は収容部４８内に開口している。この収容部４８には圧力センサ２０が固定されており、この場合にも圧力センサ２０には圧力チャンバ１８の形の室が前置されている。
【００１６】
孔４４の内部には、圧力室側の端面６４とセンサ側の端面６５とを有するインサート６０が位置している。前記センサ側の端面６５は、実施例との関連で図１及び図４に示した構成を有している。図６による実施例では、インサート６０は図４に示した実施例に類似して、圧力変動を緩衝する環状室６２を備えた、圧力伝達通路６１を有している。図６によれば、インサート６０は環状室４７の内周に沿って、圧力室側の端面６４に溶接継ぎ目４９により固定されている。これにより、図１及び図４に記載の、ばねによる軸線方向の固定は省略される。圧力室側の端面６４には、さらにインサート６０は例えば圧力伝達通路６１の数に対応して、圧力室１０と圧力伝達通路６１との間の接続を形成する接続孔６３を有している。
【００１７】
圧力伝達通路３１，５１，６１は、圧力室１０内に形成された圧力を、圧力センサ２０のセンサ面２１へ圧力伝達するために働く。この場合センサ面２１は、例えばセンサダイアフラムであってよい。図４及び図７との関連で示した、圧力変動を緩衝する環状室３２，６２は、圧力センサ２０への圧力伝達時に圧力変動及び共振が抑制されるように作用する。しかしながら、圧力伝達通路３１から分岐した共振室（ヘルムホルツ共鳴器）を緩衝のために設けることも同様に可能である。
【００１８】
センサ信号の位相遅延と減衰とはほぼシステマチックであり、対応した特性曲線により制御装置で訂正することができる。特に長時間使用のための条件は、圧力伝達通路３１，５１，６１が炭化により付加されないことである。
【図面の簡単な説明】
【００１９】
【図１】本発明による装置の第１実施例の横断面図である。
【００２０】
【図２】図１による実施例のための第２の構成によるインサートの横断面図である。
【００２１】
【図３ａ】図１のＩＩＩａ－ＩＩＩａ線に沿ったインサートの横断面図である。
【００２２】
【図３ｂ】図２のＩＩＩｂ方向に見たインサートの平面図である。
【００２３】
【図４】本発明による第２実施例の横断面図である。
【００２４】
【図５ａ】図４の実施例のための第１の構成による、図４のＶ－Ｖ線に沿ったインサートの横断面図である。
【００２５】
【図５ｂ】図４の実施例のための第２の構成による、図４のＶ－Ｖ線に沿ったインサートの横断面図である。
【００２６】
【図６】圧力検出のための本発明による装置の第３実施例を示す横断面図である。
【符号の説明】

【００２７】
１０　圧力室、　１１　燃焼室壁、　１３孔、　１４　内側の開口、　１５　外側の開口、　１６　区分、　１７　収容部、　１８　圧力室、　２０　圧力センサ、　２１　センサ面、　２５　圧縮ばね、　３０　インサート、　３１　圧力伝達通路、３３　円錐状支持面、　３４　圧力室側の端面、　３５　センサ側の端面、　４０　センサ構成部材、　４１　ねじ込みケーシング、　４２　ねじ山、　４３　ねじ山収容部、　４４　孔、　４５　開口、　４６　開口、４７　環状室、　４８　収容部、４９　溶接継ぎ目、　５０　インサート、５１　圧力伝達通路　５２　環状室、　５３　円錐状支持面、　５４　圧力室側の端面、　５５　センサ側の端面、　６０　インサート、６１　圧力伝達通路、６２　環状室、　６３　接続孔、　６４　圧力室側の端面、　６５　センサ側の端面、

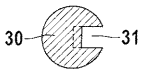
【図１】



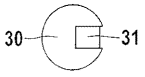
【図２】



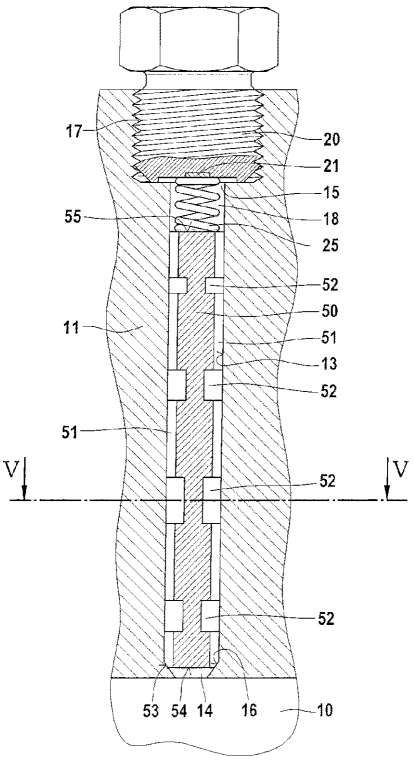
【図３ａ】



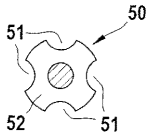
【図３ｂ】



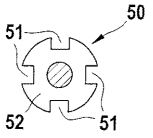
【図４】


17
20
21
15
55
18
25
52
50
11
51
13
52
51
V
V
52
52
53
54
14
16
10

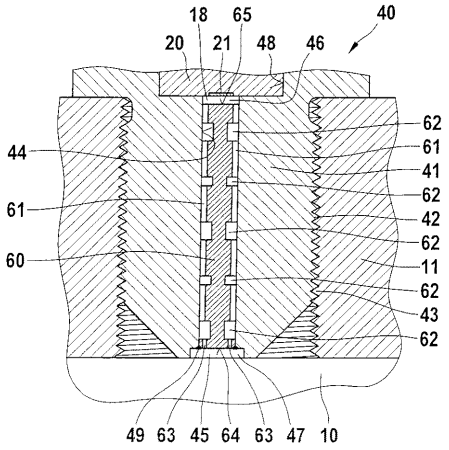
【図５ａ】


50
51
52
51

【図５ｂ】


50
51
52
51

【図６】


18
65
40
20
21
48
46
62
44
61
41
62
61
42
62
60
11
62
43
62
49
63
45
64
63
47
10

フロントページの続き

(72)発明者　オリヴァー　グロック
ドイツ連邦共和国　シュツツトガルト　マクレーレンヴェーク　１７
(72)発明者　ハンスーペーター　ディドラ
ドイツ連邦共和国　クスターディンゲンーイェッテンブルク　ザントアッカーシュトラーセ　２０
(72)発明者　ミヒャエル　バウアー
ドイツ連邦共和国　ゲルリンゲン　エルプグラーベンヴェーク　５
(72)発明者　マルクス　ユンゲマン
ドイツ連邦共和国　シュツツトガルト　ヴォルツォーゲンシュトラーセ　１０

Ｆターム(参考) 2F055 AA23 BB14 CC60 DD20 EE40 FF36 GG11 HH05