

(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2017-106928

(P2017-106928A)

(43) 公開日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.

GO1L 13/00 (2006.01)  
 GO1L 19/00 (2006.01)  
 GO1L 5/00 (2006.01)

F 1

GO1L 13/00  
 GO1L 19/00  
 GO1L 5/00

テーマコード(参考)

C 2FO51  
 A 2FO55  
 F

審査請求 有 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2017-22127 (P2017-22127)  
 (22) 出願日 平成29年2月9日 (2017.2.9)  
 (62) 分割の表示 特願2015-550047 (P2015-550047)  
 原出願日 平成25年12月20日 (2013.12.20)  
 (31) 優先権主張番号 102013200668.3  
 (32) 優先日 平成25年1月17日 (2013.1.17)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
 (31) 優先権主張番号 102012224383.6  
 (32) 優先日 平成24年12月27日 (2012.12.27)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
 (31) 優先権主張番号 102013208537.0  
 (32) 優先日 平成25年5月8日 (2013.5.8)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390023711  
 ローベルト ポツシユ ゲゼルシヤフト  
 ミット ベシユレンクテル ハフツング  
 ROBERT BOSCH GMBH  
 ドイツ連邦共和国 シュツットガルト (番地なし)  
 Stuttgart, Germany  
 (74) 代理人 100114890  
 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ  
 ハルト  
 (74) 代理人 100116403  
 弁理士 前川 純一  
 (74) 代理人 100135633  
 弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

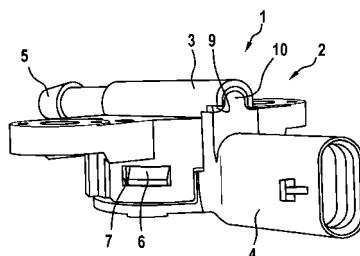
(54) 【発明の名称】圧力センサ装置並びに圧力センサ装置を組み立てる方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】圧力センサを効果的に、湿分による影響に対して保護できる圧力補償エレメントを提供する。

【解決手段】圧力接続部5を有し、センサチャンバ内に圧力センサを収容しているセンサハウジング2と、圧力センサ装置1の外部環境との圧力補償を行う圧力補償エレメント9とを備えた圧力センサ装置1において、圧力補償エレメント9は流れ技術的にセンサチャンバに対して並列に圧力接続部5に接続されている。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

圧力接続部(5)を有し、センサチャンバ(8)内に圧力センサを収容しているセンサハウジング(2)と、圧力センサ装置(1)の外部環境(12)との圧力補償を行う圧力補償エレメント(9)とを備えた圧力センサ装置(1)において、前記圧力補償エレメント(9)は流れ技術的に前記センサチャンバ(8)に対して並列に前記圧力接続部(5)に接続されていることを特徴とする、圧力センサ装置。

## 【請求項 2】

前記圧力接続部(5)は圧力接続管路(14)に流れ接続されていて、該圧力接続管路(14)からは、前記センサチャンバ(8)に開口するセンサ管路(16)が分岐しており、前記圧力補償エレメント(9)は、前記圧力接続管路(14)の壁に設けられた圧力補償開口(13)を閉鎖している、請求項1記載の圧力センサ装置。

10

## 【請求項 3】

前記圧力補償開口(13)は、前記圧力接続管路(14)の長手方向中心軸線の方向で延在している、又は、該長手方向中心軸線に対して垂直に延在している、請求項1又は2記載の圧力センサ装置。

## 【請求項 4】

前記圧力補償開口(13)は、前記圧力接続管路(14)の、前記センサチャンバ(8)とは反対の側で、前記圧力接続管路(14)に開口している、請求項1から3までのいずれか1項記載の圧力センサ装置。

20

## 【請求項 5】

前記圧力補償エレメント(9)は、前記センサハウジング(2)の外面に取り付けられていて、前記センサハウジング(2)のカバー(10)によって少なくとも所定の領域で覆われている、請求項1から4までのいずれか1項記載の圧力センサ装置。

## 【請求項 6】

前記センサハウジング(2)は第1のハウジング部分(3)と第2のハウジング部分(4)とから成っており、前記センサチャンバ(8)は前記両ハウジング部分(3, 4)によって一緒に形成されている、請求項1から5までのいずれか1項記載の圧力センサ装置。

30

## 【請求項 7】

前記圧力接続部(5)は前記第1のハウジング部分(3)に、前記圧力センサは前記第2のハウジング部分(4)に設けられており、前記圧力補償エレメント(9)は前記第1のハウジング部分(3)の外面に配置されていて、前記圧力補償エレメント(9)を少なくとも所定の領域で覆う前記カバー(10)は前記第2のハウジング部分(4)に配置されている、請求項1から6までのいずれか1項記載の圧力センサ装置。

## 【請求項 8】

前記第1のハウジング部分(3)と前記第2のハウジング部分(4)とは形状接続的に、特に背後からの係合による結合部を介して互いに結合されている、請求項1から7までのいずれか1項記載の圧力センサ装置。

40

## 【請求項 9】

圧力センサ装置(1)、特に請求項1から8までのいずれか1項記載の圧力センサ装置(1)を組み立てる方法であって、この場合、前記圧力センサ装置(1)は、圧力接続部(5)を有し、センサチャンバ(8)内に圧力センサを収容しているセンサハウジング(2)と、圧力センサ装置(1)の外部環境(12)との圧力補償を行う圧力補償エレメント(9)とを有している、方法において、前記圧力補償エレメント(9)を流れ技術的に前記センサチャンバ(8)に対して並列に前記圧力接続部(5)に接続することを特徴とする、圧力センサ装置を組み立てる方法。

## 【請求項 10】

前記センサハウジング(2)は第1のハウジング部分(3)と第2のハウジング部分(4)とから成っていて、前記センサチャンバ(8)は前記両ハウジング部分(3, 4)に

50

よって一緒に形成されており、前記圧力接続部（5）は前記第1のハウジング部分（3）に設けられていて、前記圧力補償エレメント（9）は前記第1のハウジング部分（3）の外面に設けられていて、前記圧力センサは前記第2のハウジング部分（4）に設けられており、前記第1のハウジング部分（3）を前記第2のハウジング部分（4）に取り付ける際に、前記第2のハウジング部分（4）に配置されたカバー（10）が、前記圧力補償エレメント（9）に少なくとも所定の領域で重なるように配置されている、請求項9記載の方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

10

本発明は、圧力接続部を有し、センサチャンバ内に圧力センサを収容しているセンサハウジングと、圧力センサ装置の外部環境との圧力補償を行う圧力補償エレメントとを備えた圧力センサ装置に関する。

##### 【0002】

###### 背景技術

圧力センサ装置は、圧力接続部に形成された圧力を測定するために用いられる。この圧力は、センサチャンバ内に配置された圧力センサによって測定される。このためにセンサチャンバは圧力接続部に流れ接続されていて、この圧力接続部を介して圧力センサ装置に圧力がかけられる。圧力センサ装置は、例えばプレッシャホースセンサ装置の構成部分である。このようなプレッシャホースセンサ装置では、プレッシャホースとして形成された測定エレメントが、流れ技術的に、少なくとも1つの圧力センサ装置に若しくはこの圧力センサ装置内に配置された圧力センサに流れ接続されている。この場合の流れ接続は、圧力接続部を介して形成されている。この目的で、圧力接続部は例えば圧力接続管片として形成されている。

20

##### 【0003】

このような接続管片には、今や例えば、プレッシャホースの端部を被せ嵌めができる、若しくは被せ嵌めかつここに固定することができる。特に好適には、プレッシャホースの各端部に圧力センサ装置が設けられている。プレッシャホース自体は弾性的に変形可能であるので、プレッシャホース内で圧力センサ装置によって検出可能な圧力変動を生じさせるプレッシャホースに作用する力を、少なくとも1つの圧力センサ装置によって検出することができる。

30

##### 【0004】

このような形式のプレッシャホースセンサ装置は例えば自動車において、歩行者保護のために使用される。このために、プレッシャホースは、自動車のフロント領域に、特に自動車のフロントバンパ上に若しくはフロントバンパ内に配置されている。このような形式で、プレッシャホースセンサ装置によって、自動車の障害物への衝突を、例えば歩行者等への衝突を極めて確実に検出することができ、従ってこれに対して反応することができる。即ちプレッシャホースセンサ装置はそれ自体、例えば、プレッシャホースセンサ装置による衝突検出の際に、運転者を支援する措置、特にブレーキ操作等を行うように形成されているドライバアシスト装置の構成部分である。

40

##### 【0005】

特に上述したプレッシャホースセンサ装置の範囲では、圧力センサ装置は、特にプレッシャホースと共に、実質的に閉じられたシステムを成す。このような理由から、圧力センサ装置の外部環境に対して圧力補償を可能にする必要があり、この際、圧力補償は特に、圧力接続部と外部環境との間で行われる。公知の圧力センサ装置では、このような圧力補償を可能にする圧力補償エレメントはセンサチャンバ内に配置されている。これにより、圧力補償エレメントは、例えば加圧水、蒸気噴流等により生じる恐れのある外部環境からの不都合な影響に対して保護されている。このような形式の実施態様では、圧力補償開口はセンサチャンバを起点として外部環境へと開口している。センサチャンバ内に圧力センサを配置した後、センサチャンバを閉鎖する前に、圧力補償開口を閉鎖するために圧力補

50

償エレメントをセンサチャンバ内に配置しなければならない。次いで、センサチャンバを閉鎖することができる。

【0006】

即ち圧力補償は、圧力接続部を起点として、センサチャンバを介してのみ行うことができる。しかしながらこれには欠点があり、即ち、センサチャンバ内に配置されたエレメント、例えば圧力センサ自体が、圧力接続部の方向から侵入する湿分によって損傷される恐れがある。湿分は、例えば拡散により上述したプレッシャーホースに到り、次いで低温時に特にセンサチャンバ内で凝縮する。さらに、圧力センサにより測定される圧力は、圧力補償エレメントを直接センサチャンバ内に配置することにより影響を受ける恐れがある。

【0007】

発明の開示

請求項1に記載の特徴を有する圧力センサ装置は、これに対して、圧力センサの精度を高めることができるという利点を有している。さらに、センサチャンバ内への湿分の侵入は少なくとも部分的に阻止される。このことは本発明によれば、圧力補償エレメントを流れ技術的にセンサチャンバに対して並列に圧力接続部に接続することにより達成される。即ち、これまでのよう、圧力補償エレメントをセンサチャンバ内に配置する、若しくはセンサチャンバからの圧力補償開口を閉鎖するものではない。従って、本発明によれば、圧力補償エレメントは流れ技術的に見て、先行技術により公知のものよりも圧力センサから離されて配置されている。これは、測定精度に対する影響が少なくなるので、圧力接続部に加えられる圧力若しくはセンサチャンバ内に生じる圧力を圧力センサによって高い精度で測定することができることを意味する。

【0008】

圧力補償エレメントがセンサチャンバの外側に配置されていることにより、さらに、例えばプレッシャーホースに加えられる力により必然的に生じる圧力変動により生じたのではないセンサチャンバ内の流体の動きは阻止される。特に、圧力補償エレメントによる圧力補償によってのみ生じるような、センサチャンバ内の流体の動きが阻止される。しかしながら、センサチャンバ内の流体の動きが減じられることにより、湿分を含む流体及び湿分のセンサチャンバ内への侵入も阻止される。従って、センサチャンバ内の中身、特に圧力センサは極めて効果的に、湿分による影響に対して保護される。

【0009】

特に好適には、圧力補償エレメントはダイヤフラムとして、特に流体密なダイヤフラムとして形成されている。従って圧力補償エレメントによる圧力補償は、ダイヤフラムの弾性によって得られる。好適にはダイヤフラムは流体密であって、即ち、センサチャンバ内若しくはプレッシャーホース内に存在する流体の流出を阻止する。しかしながら勿論、ダイヤフラムを別の媒体に対しても密封するように形成することができる。

【0010】

本発明の別の実施態様では、圧力接続部は圧力接続管路に流れ接続されていて、該圧力接続管路からは、センサチャンバへと開口するセンサ管路が分岐しており、圧力補償エレメントは、圧力接続管路の壁に設けられた圧力補償開口を閉鎖している。即ち、圧力接続部から例えば直接、圧力接続管路が出ている。特に、圧力接続部は少なくとも部分的に、圧力接続管路によって形成されている。従って、圧力補償開口を介して行われる圧力補償若しくは圧力補償エレメントによる圧力補償は、特に圧力接続管路と圧力センサ装置の外部環境との間で行われる。

【0011】

圧力接続管路は好適にはまっすぐな延在を有していて、即ち例えば孔として形成されている。特に圧力接続管路は、圧力接続部とは反対の側で、特に圧力接続管路を袋孔として形成することにより閉じることができる。圧力補償開口は圧力接続管路の壁に設けられている。この場合、この壁は、円筒状に形成された圧力接続管路の周面であって良く、又は特に袋孔の場合には底面若しくは基部に設けることができる。後者の袋孔の場合、圧力補償開口は例えば、圧力接続管路よりも小さい直径を有しているので、圧力接続管路は全体

10

20

30

40

50

として段付き孔として形成されている。

【0012】

圧力接続管路へと開口するセンサ管路は今やこの圧力接続管路から分岐している。好適には、圧力接続管路からのセンサ管路のこのような分岐部は、流れ技術的に、圧力接続管路への圧力補償開口の開口個所よりも圧力接続部の近くに配置されている。しかしながら、圧力接続部とセンサ管路の分岐部との間の間隔と、圧力接続部と圧力補償開口との間の間隔とは流れ技術的に同じであるか、又は、後者の方が小さく、即ち圧力補償開口は流れ技術的に、圧力接続管路よりも圧力接続部の近傍に配置されていてもよい。

【0013】

本発明の別の構成では、圧力補償開口は、圧力接続管路の長手方向中心軸線の方向で延在している、又は、該長手方向中心軸線に対して垂直に延在している。例えば、圧力接続管路が圧力接続部とは反対の側で閉じられていて、圧力補償開口がこの底面に設けられている場合には、圧力補償開口は圧力接続管路の長手方向中心軸線の方向で延在する。圧力補償開口が圧力接続管路の長手方向中心軸線に対して垂直に延在している場合、圧力補償開口は圧力接続管路の周面に設けられている。しかしながらこの場合勿論、圧力接続管路の長手方向中心軸線と圧力補償開口との間は垂直な配置、即ち90°の配置でなくても良い。むしろ、長手方向中心軸線との間は例えば鋭角とすることができます、即ち、0°よりも大きく90°よりも小さい角度が形成されて良い。両者の場合とも、圧力補償開口は好適には円筒状に形成されていて、即ち例えば、センサハウジング内の孔として形成されている。

10

20

【0014】

特に好適な実施態様では、圧力補償開口は、圧力接続管路の、センサチャンバとは反対の側で、圧力接続管路に開口している。この場合、例えば圧力補償開口の長手方向中心軸線は、センサ管路の長手方向中心軸線に平行、又は一致している。

【0015】

別の実施態様では、圧力補償エレメントは、センサハウジングの外面に取り付けられていて、センサハウジングのカバーによって少なくとも所定の領域で覆われている。即ち圧力補償開口は、圧力接続管路から圧力センサ装置の外部環境までセンサハウジングを貫通している。従って、圧力補償開口はまず、圧力接続管路と外部環境との間の流れ接続を形成するが、この流れ接続はその後、圧力補償エレメントによって少なくとも部分的に再び遮断される。圧力補償エレメントはセンサハウジングの外面に配置されていて、即ち、圧力補償開口の、圧力接続管路とは反対の側に配置されている。圧力補償エレメントは、圧力補償開口のこの面を好適には完全に閉鎖する。

30

【0016】

圧力補償エレメントがダイヤフラムとして形成されている場合には特に、この圧力補償エレメントは機械的負荷に対して敏感である。センサハウジングの外面に設けられた圧力補償エレメントの損傷を阻止するために、圧力補償エレメントは、センサハウジングのカバーによって少なくとも所定の領域で覆われているのが望ましい。ただしこのカバーは、圧力補償の目的で、圧力補償エレメントが動くこと、特に弾性的に変形することを引き続き問題なく可能にするように、圧力補償エレメントから間隔を置いて位置している。カバーによって圧力補償エレメントを覆うということは、圧力補償開口の縦中心軸線に関して半径方向でこのカバーが、圧力補償エレメントと少なくとも同じ寸法を有している、好適にはより大きな寸法を有していることを意味している。

40

【0017】

本発明の別の構成では、センサハウジングは第1のハウジング部分と第2のハウジング部分とから成っており、センサチャンバは両ハウジング部分によって一緒に形成されている。即ち、第1のハウジング部分又は第2のハウジング部分に凹部を設けることができ、この凹部は、両ハウジング部分を互いに組み付ける際にその都度、他方のハウジング部分によって閉鎖される。この他方のハウジング部分に、例えば圧力接続管路とセンサ管路とが設けられていて、このセンサ管路は組み付け後にセンサチャンバに開口する。しかしな

50

がら勿論、選択的には、両ハウジング部分がそれぞれ1つの凹部を有していても良く、両ハウジング部分を互いに組み付けた後、これらの凹部が一緒にセンサチャンバを成す。

#### 【0018】

本発明の別の実施態様によれば、圧力接続部は第1のハウジング部分に、圧力センサは第2のハウジング部分に設けられており、圧力補償エレメントは第1のハウジング部分の外面に配置されていて、圧力補償エレメントに少なくとも所定の領域で重なる前記カバーは第2のハウジング部分に配置されている。多部分から成るセンサハウジングの実施態様によれば、組み付け時に圧力センサを、両ハウジング部分の一方に配置し、次いで両ハウジング部分を互いに結合するだけで良いので、圧力センサ装置を特に簡単に組み付けることができる。多部分構成によりさらに、圧力補償エレメントを簡単に取り付けることができる。この場合、圧力補償開口は第1のハウジング部分に設けられているので、圧力補償エレメントは第1のハウジング部分の外面に配置される。組み付けの際にはまず、圧力補償エレメントが、圧力補償開口を閉じるように、第1のハウジング部分の外面に取り付けられる。次いで、第2のハウジング部分を第1のハウジング部分に配置し、特に第1のハウジング部分に固定し、これにより、その後、カバーが、圧力補償エレメントを、圧力センサ装置の外部環境からの外的影響に対して保護する。

10

#### 【0019】

最後に、第1のハウジング部分と前記第2のハウジング部分とは形状接続的に、特に背後からの係合による結合部を介して互いに結合されている。原則的には勿論、両ハウジング部分間では任意の結合が可能である。しかしながらさらに解離可能に形成することができる形状接続による結合が特に好適である。これは例えば背後からの係合による結合により実現可能である。この目的で、第1のハウジング部分は少なくとも1つの係止エレメント、例えば係止舌片を有していて、第2のハウジング部分は、この係止エレメントと協働する少なくとも1つの対応係止エレメント、例えば係止孔を有していて、両ハウジング部分が互いに組み付けられる際に、この係止孔に係止突起が係合して掛止される。

20

#### 【0020】

本発明は勿論、特に自動車用のプレッシャーホースセンサ装置のためにも形成されている。プレッシャーホースセンサ装置は、プレッシャーホースと、上述した実施態様による少なくとも1つの圧力センサ装置を有している。プレッシャーホースは、圧力センサ装置の圧力接続部に接続されている。好適には複数の圧力センサ装置が設けられていて、この場合、プレッシャーホースは全ての圧力センサ装置に接続されている。

30

#### 【0021】

本発明はさらに、圧力センサ装置、特に上述した実施態様による圧力センサ装置を組み立てる方法に關し、この場合、圧力センサ装置は、圧力接続部を有し、センサチャンバ内に圧力センサを収容しているセンサハウジングと、圧力センサ装置の外部環境との圧力補償を行う圧力補償エレメントとを有している。この場合、圧力補償エレメントは流れ技術的にセンサチャンバに対して並列に圧力接続部に接続されている。このような実施形態の圧力センサ装置の利点若しくはこのような形式の方法の利点については既に言及した。方法及び圧力センサ装置を、上述した実施態様により、さらに構成することができ、それについて上記記載を参照されたい。

40

#### 【0022】

本発明の好適な実施態様では、センサハウジングは第1のハウジング部分と第2のハウジング部分とから成っていて、センサチャンバは両ハウジング部分によって一緒に形成されており、圧力接続部は第1のハウジング部分に設けられていて、圧力補償エレメントは第1のハウジング部分の外面に設けられていて、圧力センサは第2のハウジング部分に設けられており、第1のハウジング部分を第2のハウジング部分に取り付ける際に、第2のハウジング部分に配置された圧力補償エレメントのカバーが、圧力補償エレメントに少なくとも所定の領域で重なるように配置されている。これについては既に上述した記載が参照される。

#### 【0023】

50

即ち、第1のハウジング部分を第2のハウジング部分に取り付ける前に、圧力補償エレメントを第1のハウジング部分の外面に、外部環境から自由にアクセス可能であるように設ける。このような構成は、圧力補償開口を閉鎖するために圧力補償エレメントを簡単に第1のハウジング部分の外面に配置し固定することができるので、圧力センサ装置の良好な組み付け可能性のために有効である。その後、第2のハウジング部分を、第1のハウジング部分に関して、圧力補償エレメントが外部環境からの影響に対してできるだけ保護されるように配置する。このために、少なくとも所定の領域で重ねられている。これについては既に言及した。

#### 【0024】

以下に本発明を、図示した実施態様につき詳しく述べるが、本発明はこれに限定されるものではない。 10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0025】

【図1】第1のハウジング部分と第2のハウジング部分とから成るセンサハウジングを備えた圧力センサ装置を示した図である。

#### 【図2】第2のハウジング部分を示す図である。

#### 【図3】第1のハウジング部分を示す図である。

#### 【図4】第1のハウジング部分を示す別の図である。

#### 【図5】選択的な実施態様における第1のハウジング部分を示す図である。

#### 【0026】

図1には圧力センサ装置1が示されている。この圧力センサ装置1はセンサハウジング2を有している。センサハウジング2は複数の部分から形成されていて、この場合少なくとも1つの第1のハウジング部分3と第2のハウジング部分4とを有している。圧力センサ装置1は、圧力接続部5を有していて、この圧力接続部5は例えば、ホース用の接続フランジとして形成されている。ホースはこの場合、例えばプレッシャホースセンサ装置の構成部分である。この場合、プレッシャホースセンサ装置は少なくとも1つの圧力センサ装置1を有している。しかしながら好適には、プレッシャホースの異なる端部に接続されている複数の圧力センサ装置1が設けられている。両ハウジング部分3, 4は形状接続的に互いに結合されている。このために、ハウジング部分4には少なくとも1つの係止エレメント6が設けられていて、ハウジング部分3には少なくとも1つの対応係止エレメント7が設けられている。係止エレメント6は例えば係止突起として形成されていて、対応係止エレメント7は、係止突起6を収容する係止穴として形成されている。 30

#### 【0027】

センサハウジング2には、この図面では見えていないセンサチャンバ8が形成されていて、このセンサチャンバ8は、圧力センサを収容する。センサチャンバ8は圧力接続部5に流れ接続されている。さらに圧力センサ装置1は、この図面では単に部分的に示されている圧力補償エレメント9を有している。圧力補償エレメント9は、第1のハウジング部分3の外面に配置されていて、第2のハウジング部分4に配置されたカバー10によって少なくとも部分的に覆われている。

#### 【0028】

図2には第2のハウジング部分4の斜視図が示されている。この図面ではセンサチャンバ8を見ることができ、このセンサチャンバ8は、両ハウジング部分3, 4を互いに組み付けた状態では、第1のハウジング部分3によって閉じられる。さらに、第2のハウジング部分4に、圧力センサの電気的コンタクトのために用いられるコンタクト装置11が設けられていることが判る。コンタクト装置11は図示した実施態様では、プラグ用のプラグ受容部として形成されている。

#### 【0029】

図3には第1のハウジング部分3の斜視図が示されている。この図によりさらに、第2のハウジング部分4が第1のハウジング部分3に取り付けられておらず、カバー10が圧力補償エレメント9を少なくとも部分的に覆っていない場合には、圧力補償エレメント9 50

に圧力センサ装置1の外部環境12から難なくアクセスできることが判る。圧力補償エレメント9は、第1のハウジング部分3内に形成されている圧力補償開口13(図示せず)を閉鎖している。圧力補償エレメント9は周方向で少なくとも所定の領域で、軸方向で突出するウェブによって取り囲まれているので、周囲の影響から付加的に保護されていることがわかる。しかしながらこのウェブは付加的なものである。

#### 【0030】

図4には第1のハウジング部分3の断面図が示されている。この図から、圧力接続部5が圧力接続管路14に流れ接続されている、若しくはこの圧力接続管路14によって形成されていることが明らかである。圧力接続管路14は、センサハウジング2、特に第1のハウジング部分3における円筒状の空所として設けられている。円筒状の空所は特に袋孔として形成されていて、即ち、圧力接続部5とは反対側の面に底面15を有している。この底面15は、圧力補償開口13によって貫通されている。この場合、圧力補償開口13は、その長手方向中心軸線に関して半径方向で、圧力接続管路14よりも小さい寸法を有している。

10

#### 【0031】

圧力接続管路14からはセンサ管路16が分岐している。センサ管路16は、両ハウジング部分3,4を互いに組み付けた後、圧力接続管路14、従って圧力接続部5と、センサチャンバ8との間で流れ接続を形成する。圧力補償エレメント9は流れ技術的にセンサチャンバ8に対して並列に圧力接続部5に接続されていることが明らかである。センサ管路16若しくはその長手方向中心軸線はこの場合、ここに図示した実施の形態では、圧力接続管路14の長手方向中心軸線に対して垂直に延びている。しかしながら勿論、センサ管路16の別の配置も選択することができる。

20

#### 【0032】

圧力補償エレメント9とセンサチャンバ8との図示した並列な配置により複数の利点が得られる。1つには、圧力補償エレメント9によって行われる圧力補償による、センサチャンバ8内に配置された圧力センサに対する影響が阻止されるので、測定精度が改善されることである。また1つには、圧力補償によって生じるセンサチャンバ8内の流れが少なくとも部分的に阻止されることである。即ち圧力補償は、流体がセンサチャンバ8から流れ出す、又はセンサチャンバ8内へ流れ込むことなしに行うことができる。従って、湿分が、若しくは湿分を含む流体がセンサチャンバ8内に侵入することもほぼ阻止される。従って、センサチャンバ8内に配置されたエレメント、特に圧力センサの損傷は効果的に回避される。

30

#### 【0033】

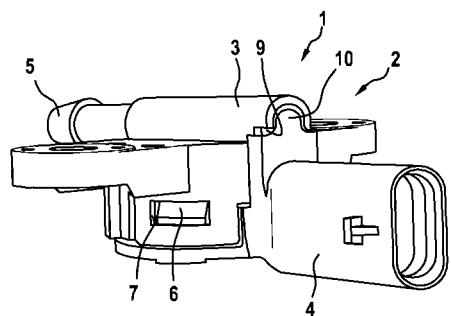
圧力センサ装置1の組み付けも著しく簡易になる。外部環境12から圧力補償エレメント9へのアクセス、若しくは圧力補償エレメント9が取り付けられるべきハウジング部分3の位置へのアクセスは簡単に可能であるので、ダイヤフラムの形の圧力補償エレメント9は、両ハウジング部分3,4を互いに組み付ける前に、ハウジング部分3に取り付けることができる。両ハウジング部分3,4を互いに組み付ける際に、カバー10が少なくとも部分的に圧力補償エレメント9を覆うので、その後は圧力補償エレメント9は少なくとも部分的にカバーされている。従って圧力補償エレメント9を介して圧力補償は行えるが、外部環境12からの外的影響による圧力補償エレメント9の損傷は阻止される。

40

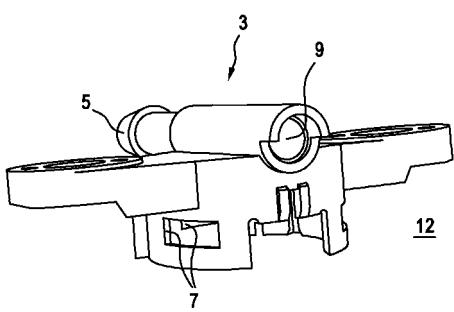
#### 【0034】

図5には、第1のハウジング部分3の第2の実施態様が示されている。以下では単に相違点のみについて述べるので、上記説明を参照されたい。圧力補償開口13は、図示した実施態様では、圧力接続管路14の、センサチャンバ8とは反対側に配置されている、若しくはこの反対側で圧力接続管路14を開口している。従って、圧力補償エレメント9は、圧力接続管路14の上記の側に配置されている。このような実施態様では、第2のハウジング部分4におけるカバー10は省かれている。しかしながら、圧力補償エレメント9のカバーを図示した位置で可能にするために、カバーを別の形で設けることもできる。

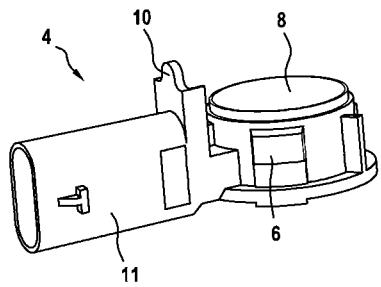
【図 1】



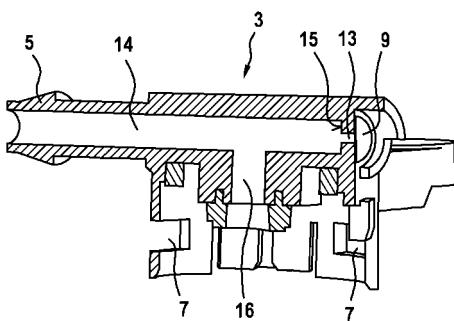
【図 3】



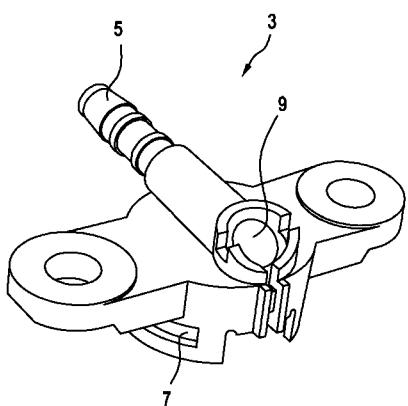
【図 2】



【図 4】



【図 5】



**【手続補正書】**

【提出日】平成29年2月9日(2017.2.9)

**【手続補正1】**

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

**【補正の内容】**

【特許請求の範囲】

**【請求項1】**

圧力接続部(5)を有し、センサチャンバ(8)内に圧力センサを収容しているセンサハウジング(2)と、圧力センサ装置(1)の外部環境(12)との圧力補償を行う圧力補償エレメント(9)とを備えた圧力センサ装置(1)において、前記圧力補償エレメント(9)は流れ技術的に前記センサチャンバ(8)に対して並列に前記圧力接続部(5)に接続されており、

前記圧力接続部(5)は圧力接続管路(14)に流れ接続されていて、該圧力接続管路(14)からは、前記センサチャンバ(8)に開口するセンサ管路(16)が分岐しており、前記圧力補償エレメント(9)は、前記圧力接続管路(14)の壁に設けられた圧力補償開口(13)を閉鎖していることを特徴とする、圧力センサ装置。

**【請求項2】**

前記圧力補償開口(13)は、前記圧力接続管路(14)の長手方向中心軸線の方向で延在している、又は、該長手方向中心軸線に対して垂直に延在している、請求項1記載の圧力センサ装置。

**【請求項3】**

前記圧力補償開口(13)は、前記圧力接続管路(14)の、前記センサチャンバ(8)とは反対の側で、前記圧力接続管路(14)に開口している、請求項1又は2記載の圧力センサ装置。

**【請求項4】**

前記圧力補償エレメント(9)は、前記センサハウジング(2)の外面に取り付けられていて、前記センサハウジング(2)のカバー(10)によって少なくとも所定の領域で覆われている、請求項1から3までのいずれか1項記載の圧力センサ装置。

**【請求項5】**

前記センサハウジング(2)は第1のハウジング部分(3)と第2のハウジング部分(4)とから成っており、前記センサチャンバ(8)は前記両ハウジング部分(3, 4)によって一緒に形成されている、請求項1から4までのいずれか1項記載の圧力センサ装置。

**【請求項6】**

前記圧力接続部(5)は前記第1のハウジング部分(3)に、前記圧力センサは前記第2のハウジング部分(4)に設けられており、前記圧力補償エレメント(9)は前記第1のハウジング部分(3)の外面に配置されていて、前記圧力補償エレメント(9)を少なくとも所定の領域で覆う前記センサハウジング(2)のカバー(10)が前記第2のハウジング部分(4)に配置されている、請求項5記載の圧力センサ装置。

**【請求項7】**

前記第1のハウジング部分(3)と前記第2のハウジング部分(4)とは形状接続的に互いに結合されている、請求項5又は6記載の圧力センサ装置。

**【請求項8】**

前記第1のハウジング部分(3)と前記第2のハウジング部分(4)とは、背後からの係合による結合部を介して互いに結合されている、請求項5又は6記載の圧力センサ装置。

**【請求項9】**

請求項1から8までのいずれか1項記載の圧力センサ装置(1)を組み立てる方法であ

って、この場合、前記圧力センサ装置（1）は、圧力接続部（5）を有し、センサチャンバ（8）内に圧力センサを収容しているセンサハウジング（2）と、圧力センサ装置（1）の外部環境（12）との圧力補償を行う圧力補償エレメント（9）とを有している、方法において、前記圧力補償エレメント（9）を流れ技術的に前記センサチャンバ（8）に對して並列に前記圧力接続部（5）に接続することを特徴とする、圧力センサ装置を組み立てる方法。

【請求項 10】

前記センサハウジング（2）は第1のハウジング部分（3）と第2のハウジング部分（4）とから成っていて、前記センサチャンバ（8）は前記両ハウジング部分（3，4）によって一緒に形成されており、前記圧力接続部（5）は前記第1のハウジング部分（3）に設けられていて、前記圧力補償エレメント（9）は前記第1のハウジング部分（3）の外面に設けられていて、前記圧力センサは前記第2のハウジング部分（4）に設けられており、前記第1のハウジング部分（3）を前記第2のハウジング部分（4）に取り付ける際に、前記第2のハウジング部分（4）に配置されたカバー（10）が、前記圧力補償エレメント（9）に少なくとも所定の領域で重なるように配置されている、請求項9記載の方法。

---

フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 102012224380.1

(32) 優先日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(74) 代理人 100162880

弁理士 上島 類

(72) 発明者 ローラント ザイツ

ドイツ連邦共和国 ネーレン ヴァイストラーヴェーク 8

(72) 発明者 ヴォルフガング ヴェアンレ

ドイツ連邦共和国 ノイシュテッテン リンデンシュトラーセ 59

F ターム(参考) 2F051 AA01 AB02 BA07

2F055 AA39 BB03 CC60 DD20 EE40 FF11 FF45 GG11 HH05

## 【外国語明細書】

## 5 Beschreibung

Drucksensoranordnung sowie Verfahren zum Montieren einer Drucksensoranordnung

10 Die Erfindung betrifft eine Drucksensoranordnung, mit einem Sensorgehäuse, das einen Druckanschluss aufweist und in einer Sensorkammer einen Drucksensor aufnimmt, und mit einem Druckausgleichselement zum Druckausgleich zu einer Außenumgebung der Drucksensoranordnung.

## 15 Stand der Technik

Die Drucksensoranordnung dient dem Messen eines Drucks, welcher an dem Druckanschluss bereitgestellt wird. Der Druck wird mithilfe des in der Sensorkammer angeordneten Drucksensors gemessen. Zu diesem Zweck ist die 20 Sensorkammer mit dem Druckanschluss, über welchen der Druck an der Drucksensoranordnung anliegt, strömungsverbunden. Die Drucksensoranordnung ist beispielsweise Bestandteil einer Druckschlauchsensoreinrichtung. Bei einer solchen Druckschlauchsensoreinrichtung ist ein als Druckschlauch ausgebildetes 25 Messelement strömungstechnisch mit wenigstens einer Drucksensoranordnung beziehungsweise dem in dieser angeordneten Drucksensor strömungsverbunden. Die dabei vorliegende Strömungsverbindung ist über den Druckanschluss hergestellt. Zu diesem Zweck ist der Druckanschluss 30 beispielsweise als Druckanschlussstutzen ausgeführt.

30 Auf diesen Anschlussstutzen kann nun beispielsweise ein Ende des Druckschlauchs aufgeschoben werden beziehungsweise aufgeschoben und dort befestigt sein. Besonders bevorzugt ist an jedem Ende des Druckschlauchs eine Drucksensoranordnung vorgesehen. Der Druckschlauch selbst ist elastisch 35 deformierbar, sodass mithilfe der wenigstens einen Drucksensoranordnung eine auf den Druckschlauch wirkende Kraft, welche eine mittels der

Drucksensoranordnung feststellbare Druckveränderung in dem Druckschlauch bewirkt, festgestellt werden kann.

Eine derartige Druckschlauchsensoreinrichtung wird beispielsweise in einem  
5 Kraftfahrzeug zum Fußgängerschutz eingesetzt. Dazu ist der Druckschlauch in einem Frontbereich des Kraftfahrzeugs, insbesondere an beziehungsweise in einem Frontstoßfänger des Kraftfahrzeugs angeordnet. Auf diese Art und Weise kann mithilfe der Druckschlauchsensoreinrichtung ein Aufprall des Kraftfahrzeugs auf ein Hindernis, beispielsweise einem Fußgänger oder dergleichen, äußerst zuverlässig festgestellt und entsprechend darauf reagiert werden. Die  
10 Druckschlauchsensoreinrichtung ist also ihrerseits beispielsweise Bestandteil einer Fahrerassistenzeinrichtung, welche dazu ausgebildet ist, bei dem Feststellen eines Aufpralls mithilfe der Druckschlauchsensoreinrichtung eine Fahrerassistenzmaßnahme, insbesondere eine Bremsung oder dergleichen,  
15 vorzunehmen.

Insbesondere im Rahmen der vorstehend beschriebenen Druckschlauchsensoreinrichtung stellt die Drucksensoranordnung, insbesondere zusammen mit dem Druckschlauch, ein im Wesentlichen geschlossenes System dar. Aus diesem Grund ist es notwendig, einen Druckausgleich zu einer  
20 Außenumgebung der Drucksensoranordnung zu ermöglichen, wobei dieser Druckausgleich insbesondere zwischen dem Druckanschluss und der Außenumgebung vorgesehen ist. Bei bekannten Drucksensoranordnungen ist nun ein Druckausgleichselement, welches diesen Druckausgleich ermöglicht, in  
25 der Sensorkammer angeordnet. So wird das Druckausgleichselement vor unerwünschten Einflüssen aus der Außenumgebung geschützt, welche sich beispielsweise durch Druckwasser, einen Dampfstrahl oder dergleichen ergeben können. Bei einer derartigen Ausführungsform geht von der Sensorkammer eine Druckausgleichsöffnung aus, welche in die Außenumgebung einmündet. Vor  
30 einem Verschließen der Sensorkammer nach dem Anordnen des Drucksensors in dieser, muss nun das Druckausgleichselement zum Verschließen der Druckausgleichsöffnung in der Sensorkammer angeordnet werden. Nachfolgend kann die Sensorkammer verschlossen werden.

35 Ein Druckausgleich kann also ausgehend von dem Druckanschluss nur über die Sensorkammer erfolgen. Dies hat jedoch den Nachteil, dass in der

5 Sensorkammer angeordnete Elemente, beispielsweise der Drucksensor selbst, durch Feuchtigkeit beschädigt werden können, welche aus Richtung des Druckanschlusses eindringt. Die Feuchtigkeit gelangt beispielsweise durch Diffusion in den vorstehend beschriebenen Druckschlauch und kondensiert anschließend bei tiefen Temperaturen, insbesondere in der Sensorkammer. Zudem kann der mittels des Drucksensors gemessene Druck durch die Anordnung des Druckausgleichselementes unmittelbar in der Sensorkammer beeinflusst werden.

10 Offenbarung der Erfindung

Die Drucksensoranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist dagegen den Vorteil auf, dass die Genauigkeit des Drucksensors erhöht werden kann. Zudem wird das Eindringen von Feuchtigkeit in die Sensorkammer zumindest teilweise verhindert. Dies wird erfindungsgemäß erreicht, indem das Druckausgleichselement strömungstechnisch parallel zu der Sensorkammer mit dem Druckanschluss verbunden ist. Es ist also nicht, wie bisher, vorgesehen, dass das Druckausgleichselement in der Sensorkammer angeordnet ist beziehungsweise eine von der Sensorkammer ausgehende Druckausgleichsöffnung verschließt. Entsprechend ist das Druckausgleichselement erfindungsgemäß strömungstechnisch gesehen weiter von dem Drucksensor entfernt angeordnet als aus dem Stand der Technik bekannt. Das bedeutet, dass sein Einfluss auf die Messgenauigkeit geringer ist, sodass der an dem Druckanschluss beziehungsweise in der Sensorkammer vorliegende Druck mittels des Drucksensors mit höherer Genauigkeit gemessen werden kann.

30 Durch die Anordnung des Druckausgleichselementes außerhalb der Sensorkammer werden zudem Fluidbewegungen in der Sensorkammer, welche nicht durch eine erzwungene Druckveränderung, beispielsweise durch eine Kraftbeaufschlagung des Druckschlauchs, hervorgerufen sind, vermieden. Insbesondere werden diejenigen Fluidbewegungen in der Sensorkammer vermieden, welche allein durch den Druckausgleich mittels des Druckausgleichselementes verursacht sind. Bedingt durch die Verringerung der Fluidbewegungen in der Sensorkammer wird jedoch auch der Eintrag von feuchtem Fluid und mithin von Feuchtigkeit in die Sensorkammer vermieden.

Entsprechend ist deren Inhalt, insbesondere der Drucksensor, äußerst effizient gegen die Beaufschlagung mit Feuchtigkeit geschützt.

Besonders bevorzugt ist das Druckausgleichselement als Membran, insbesondere als fliddichte Membran, ausgebildet. Der Druckausgleich mittels des Druckausgleichselementes wird folglich durch dessen Elastizität erzielt.

Bevorzugt ist die Membran fluiddicht, verhindert also ein Austreten des in der Sensorkammer beziehungsweise in dem Druckschlauch vorliegenden Fluids.

Selbstverständlich kann jedoch die Membran auch gegenüber anderen Medien dicht ausgeführt sein.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Druckanschluss mit einer Druckanschlussleitung strömungsverbunden ist, von der eine in die Sensorkammer einmündende Sensorleitung abzweigt, und das

Druckausgleichselement eine in einer Wandung der Druckanschlussleitung vorgesehene Druckausgleichsöffnung verschließt. Von dem Druckanschluss geht also beispielsweise unmittelbar die Druckanschlussleitung aus. Insbesondere wird der Druckanschluss wenigstens bereichsweise von der Druckanschlussleitung gebildet. Der Druckausgleich über die

Druckausgleichsöffnung beziehungsweise mittels des Druckausgleichselementes erfolgt mithin insbesondere zwischen der Druckanschlussleitung und der Außenumgebung der Drucksensoranordnung.

Die Druckanschlussleitung weist vorzugsweise einen geraden Verlauf auf, ist also beispielsweise als Bohrung ausgeführt. Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass die Druckanschlussleitung auf ihrer dem Druckanschluss

abgewandten Seite verschlossen ist, insbesondere durch eine Ausführung der Druckanschlussleitung als Sackbohrung. Die Druckausgleichsöffnung liegt in einer Wandung der Druckanschlussleitung vor. Dabei kann die Wandung in

einem Mantel der zylindrisch ausgeführten Druckanschlussleitung vorliegen oder – insbesondere im Falle der Sackbohrung – in ihren Boden beziehungsweise ihren Grund eingebracht sein. Die Druckausgleichsöffnung weist in letzterem Fall beispielsweise einen kleineren Durchmesser auf als die Druckanschlussleitung, sodass diese insgesamt als Stufenbohrung vorliegt.

Die Sensorleitung, welche in die Sensorleitung einmündet, zweigt nun von dieser Druckanschlussleitung ab. Bevorzugt ist es vorgesehen, dass dieser Abzweig der Sensorleitung von der Druckanschlussleitung strömungstechnisch näher an dem Druckanschluss liegt als die Mündungsstelle der Druckausgleichsöffnung in die Druckanschlussleitung. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Abstände zwischen dem Druckanschluss und dem Abzweig der Sensorleitung sowie dem Druckanschluss und der Druckausgleichsöffnung strömungstechnisch gleich sind, oder dass letzterer kleiner ist, die Druckausgleichsöffnung also strömungstechnisch näher an dem Druckanschluss liegt als die Druckanschlussleitung.

10 Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Druckausgleichsöffnung sich in Richtung einer Längsmittelachse der Druckanschlussleitung erstreckt oder senkrecht auf dieser steht. Der erstere Fall liegt beispielsweise vor, wenn die Druckanschlussleitung auf der dem Druckanschluss abgewandten Seite verschlossen ist und die Druckausgleichsöffnung in ihren Boden eingebracht ist. In letzterem Fall liegt die Druckausgleichsöffnung in dem Mantel der Druckanschlussleitung vor. Selbstverständlich muss hierbei jedoch keine senkrechte Anordnung vorliegen, also ein 90°-Winkel zwischen den Längsmittelachsen der Druckanschlussleitung und der Druckausgleichsöffnung. Vielmehr kann zwischen den Längsmittelachsen beispielsweise ein spitzer Winkel vorliegen, also ein Winkel von größer als 0° und kleiner als 90°. In beiden Fällen ist die Druckausgleichsöffnung bevorzugt zylindrisch ausgebildet, liegt also beispielsweise als Bohrung in dem Sensorgehäuse vor.

20 25 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform mündet die Druckausgleichsöffnung auf einer der Sensorkammer gegenüberliegenden Seite der Druckanschlussleitung in die Druckanschlussleitung ein. Dabei liegt beispielsweise eine Längsmittelachse der Druckausgleichsöffnung parallel oder deckungsgleich mit einer Längsmittelachse der Sensorleitung vor.

30 35 In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das Druckausgleichselement auf einer Außenseite des Sensorgehäuses angebracht ist und von einer Abdeckung des Sensorgehäuses wenigstens bereichsweise übergriffen ist. Die Druckausgleichsöffnung durchgreift also das Sensorgehäuse ausgehend von der Druckanschlussleitung bis zu der Außenumgebung der

5

Drucksensoranordnung. Sie stellt mithin zunächst eine Strömungsverbindung zwischen der Druckanschlussleitung und der Außenumgebung her, welche jedoch nachfolgend durch das Druckausgleichselement wenigstens teilweise wieder unterbrochen wird. Das Druckausgleichselement ist auf der Außenseite des Sensorgehäuses angeordnet, also auf der der Druckanschlussleitung abgewandten Seite der Druckausgleichsöffnung. Das Druckausgleichselement verschließt diese Seite der Druckausgleichsöffnung bevorzugt vollständig.

10

Insbesondere wenn das Druckausgleichselement als Membran vorliegt, ist es empfindlich gegenüber mechanischen Belastungen. Um dennoch Beschädigungen des an der Außenseite des Sensorgehäuses vorliegenden Druckausgleichselement zu vermeiden, soll es von der Abdeckung des Sensorgehäuses wenigstens bereichsweise übergriffen sein. Die Abdeckung liegt dabei jedoch derart von dem Druckausgleichselement beabstandet, dass eine Bewegung, insbesondere ein elastisches Verformen des Druckausgleichselement, zum Zwecke des Druckausgleichs weiterhin problemlos möglich ist. Unter dem Übergreifen des Druckausgleichselement durch die Abdeckung ist zu verstehen, dass die Abdeckung in radialer Richtung bezüglich der Längsmittelachse der Druckausgleichsöffnung zumindest dieselben, bevorzugt jedoch größere, Abmessungen aufweist als das Druckausgleichselement.

20

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Sensorgehäuse aus einem ersten Gehäuseteil und einem zweiten Gehäuseteil besteht, wobei der Sensor von den beiden Gehäuseteilen gemeinsam ausgebildet ist. Es kann also vorgesehen sein, dass eine Vertiefung entweder in dem ersten Gehäuseteil oder dem zweiten Gehäuseteil vorliegt, welche bei einer Montage der Gehäuseteile aneinander von dem jeweils anderen Gehäuseteil verschlossen wird. Diesem jeweils anderen Gehäuseteil liegen beispielsweise die Druckanschlussleitung sowie die Sensorleitung vor, welche nach der Montage in die Sensorkammer einmündet. Selbstverständlich kann es alternativ jedoch vorgesehen sein, dass beide Gehäuseteile jeweils eine Ausnehmung aufweisen, welche nach der Montage der Gehäuseteile aneinander gemeinsam die Sensorkammer darstellen.

30

35

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Druckanschluss an dem ersten Gehäuseteil und der Drucksensor an dem zweiten Gehäuseteil vorgesehen ist, und dass das Druckausgleichselement an einer Außenseite des ersten Gehäuseteils und die das Druckausgleichselement wenigstens 5 bereichsweise übergreifende Abdeckung an dem zweiten Gehäuseteil angeordnet ist. Die mehrteilige Ausführung des Sensorgehäuses erlaubt eine besonders einfache Montage der Drucksensoranordnung, weil während der Montage lediglich der Drucksensor an einem der beiden Gehäuseteile angeordnet und nachfolgend die Gehäuseteile miteinander verbunden werden 10 können. Die mehrteilige Ausführung erlaubt zudem ein einfaches Anbringen des Druckausgleichselementes. Dabei ist die Druckausgleichsöffnung in dem ersten Gehäuseteil vorgesehen, sodass das Druckausgleichselement an dessen Außenseite angeordnet wird. Während der Montage wird nun zunächst das Druckausgleichselement derart an der Außenseite des ersten Gehäuseteils 15 befestigt, dass die Druckausgleichsöffnung verschlossen ist. Anschließend wird das zweite Gehäuseteil an dem ersten Gehäuseteil angeordnet, insbesondere an diesem befestigt, sodass nachfolgend die Abdeckung das Druckausgleichselement vor äußereren Einflüssen aus der Außenumgebung der Drucksensoranordnung schützt.

20 Schließlich kann vorgesehen sein, dass der erste Gehäuseteil und der zweite Gehäuseteil formschlüssig, insbesondere mittels einer Hintergriffsverbindung, miteinander verbunden sind. Prinzipiell kann selbstverständlich eine beliebige Verbindung zwischen den beiden Gehäuseteilen vorliegen. Besonders vorteilhaft 25 ist jedoch eine formschlüssige Verbindung, welche zudem lösbar ausgebildet sein kann. Dies ist beispielsweise mithilfe der Hintergriffsverbindung realisierbar. Zu diesem Zweck weist der erste Gehäuseteil wenigstens ein Rastelement, beispielsweise eine Rastzunge auf, während das zweite Gehäuseteil wenigstens ein mit dem Rastelement zusammenwirkendes Rastgegenelement aufweist, 30 beispielsweise eine Rastausnehmung, in welche der Rastvorsprung rastend eingreift, wenn die beiden Gehäuseteile aneinander montiert werden.

35 Die Erfindung ist selbstverständlich auch auf eine Druckschlauchsensoreinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, gerichtet. Die Druckschlauchsensoreinrichtung verfügt über einen Druckschlauch sowie wenigstens eine Drucksensoranordnung gemäß den vorstehenden

Ausführungen. Der Druckschlauch ist an den Druckanschluss der Drucksensoranordnung angeschlossen. Bevorzugt sind mehrere Drucksensoranordnungen vorgesehen, wobei der Druckschlauch an alle Drucksensoranordnungen angeschlossen ist.

5

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Montieren einer Drucksensoranordnung, insbesondere einer Drucksensoranordnung gemäß den vorstehenden Ausführungen, wobei die Drucksensoranordnung über ein Sensorgehäuse, das einen Druckanschluss aufweist und in einer Sensorkammer einen Drucksensor aufnimmt, und über ein Druckausgleichselement zum Druckausgleich zu einer Außenumgebung der Drucksensoranordnung verfügt. Dabei ist vorgesehen, dass das Druckausgleichselement strömungstechnisch parallel zu der Sensorkammer mit dem Druckanschluss verbunden wird. Auf die Vorteile einer derartigen Ausgestaltung der Drucksensoranordnung beziehungsweise einer derartigen Vorgehensweise wurde bereits eingegangen. Sowohl das Verfahren als auch die Drucksensoranordnung können gemäß den vorstehenden Ausführungen weitergebildet sein, sodass insoweit auf diese verwiesen wird.

20

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass das Sensorgehäuse aus einem ersten Gehäuseteil sowie einem zweiten Gehäuseteil besteht und die Sensorkammer von den beiden Gehäuseteilen gemeinsam ausgebildet wird, wobei der Druckanschluss an dem ersten Gehäuseteil, das Druckausgleichselement an einer Außenseite des ersten Gehäuseteils und der Drucksensor an dem zweiten Gehäuseteil vorgesehen ist, und dass bei einem Befestigen des ersten Gehäuseteils an dem zweiten Gehäuseteil eine an dem zweiten Gehäuseteil angeordnete Abdeckung des Druckausgleichselementes wenigstens bereichsweise überdeckend angeordnet wird. Hierauf wurde bereits vorstehend hingewiesen.

25

30 Vor dem Befestigen des ersten Gehäuseteils an dem zweiten Gehäuseteil liegt also das Druckausgleichselement derart an der Außenseite des ersten Gehäuseteils vor, dass es aus der Außenumgebung frei zugänglich ist. Dies dient einer guten Montierbarkeit der Drucksensoranordnung, weil das Druckausgleichselement auf einfache Art und Weise zum Verschließen der Druckausgleichsöffnung an der Außenseite des ersten Gehäuseteils angeordnet

5 und befestigt werden kann. Nachfolgend wird das zweite Gehäuseteil bezüglich des ersten Gehäuseteils derart angeordnet, dass das Druckausgleichselement vor den Umgebungseinflüssen aus der Außenumgebung weitestgehend geschützt ist. Zu diesem Zweck ist die wenigstens bereichsweise Überdeckung vorgesehen, auf welche bereits eingegangen wurde.

10 Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass eine Beschränkung der Erfindung erfolgt. Dabei zeigt:

15 Figur 1 eine Drucksensoranordnung mit einem Sensorgehäuse, welches aus einem ersten Gehäuseteil und einem zweiten Gehäuseteil besteht,

Figur 2 eine Ansicht des zweiten Gehäuseteils,

20 Figur 3 eine Ansicht des ersten Gehäuseteils,

Figur 4 eine weitere Ansicht des ersten Gehäuseteils, und

25 Figur 5 das erste Gehäuseteil in einer alternativen Ausgestaltung.

Die Figur 1 zeigt eine Drucksensoranordnung 1, welche ein Sensorgehäuse 2 aufweist. Das Sensorgehäuse 2 ist mehrteilig ausgeführt und weist dabei zum mindesten ein erstes Gehäuseteil 3 und ein zweites Gehäuseteil 4 auf. Die Drucksensoranordnung 1 verfügt über einen Druckschlüssel 5, der beispielsweise als Anschlussflansch für einen Schlauch ausgebildet ist. Der Schlauch ist dabei beispielsweise Bestandteil einer Druckschlauchsensoreinrichtung. Die Druckschlauchsensoreinrichtung weist dabei auf die wenigstens eine Drucksensoranordnung 1 auf. Vorzugsweise sind jedoch mehrere Drucksensoranordnungen 1 vorgesehen, welche an verschiedene Enden des Druckschlauchs angeschlossen sind. Die beiden Gehäuseteile 3 und 4 sind formschlüssig miteinander verbunden, wozu an dem Gehäuseteil 4 wenigstens ein Rastelement 6 und an dem Gehäuseteil 3 wenigstens ein Rastgegenelement 7 vorgesehen ist. Das Rastelement 6 ist beispielsweise als Rastnase und das Rastgegenelement 7 als Rastausnehmung zur Aufnahme der Rastnase ausgeführt.

In dem Sensorgehäuse 2 ist eine hier nicht erkennbare Sensorkammer 8 zur Aufnahme eines Drucksensors ausgebildet. Diese Sensorkammer 8 ist mit dem Druckanschluss 5 strömungsverbunden. Weiterhin weist die 5 Drucksensoranordnung 1 ein Druckausgleichselement 9 auf, welches hier lediglich bereichsweise erkennbar ist. Das Druckausgleichselement 9 ist auf einer Außenseite des ersten Gehäuseteils 3 angeordnet und wird wenigstens bereichsweise von einer an dem zweiten Gehäuseteil 4 angeordneten Abdeckung 10 übergriffen.

10 Die Figur 2 zeigt eine Ansicht des zweiten Gehäuseteils 4. Hier ist nun die Sensorkammer 8 erkennbar, welche bei der Montage der beiden Gehäuseteile 3 und 4 aneinander von dem ersten Gehäuseteil 3 verschlossen wird. Es wird deutlich, dass an dem zweiten Gehäuseteil 4 zudem eine Kontakteinrichtung 11 vorliegt, welche der elektrischen Kontaktierung des Drucksensors dient. Die Kontakteinrichtung 11 ist in der hier dargestellten Ausführungsform als Steckaufnahme für einen Stecker ausgeführt.

20 Die Figur 3 zeigt eine Ansicht des ersten Gehäuseteils 3. Hier ist nun wiederum deutlich erkennbar, dass das Druckausgleichselement 9 aus einer Außenumgebung 12 der Drucksensoranordnung 1 ohne Weiteres zugänglich ist, wenn das zweite Gehäuseteil 4 nicht an dem ersten Gehäuseteil 3 befestigt ist und mithin die Abdeckung 10 das Druckausgleichselement 9 wenigstens bereichsweise übergreift. Das Druckausgleichselement 9 verschließt eine hier 25 nicht erkennbare Druckausgleichsöffnung 13, welche in dem ersten Gehäuseteil 3 ausgebildet ist. Es ist zu erkennen, dass das Druckausgleichselement 9 in Umfangsrichtung wenigstens bereichsweise von in axialer Richtung vorspringenden Stegen eingefasst ist, sodass es zusätzlich vor Umgebungseinflüssen geschützt ist. Diese Stege sind jedoch optional.

30 Die Figur 4 zeigt einen Schnitt durch das erste Gehäuseteil 3. Es wird nun deutlich, dass der Druckanschluss 5 mit einer Druckanschlussleitung 14 strömungsverbunden beziehungsweise von dieser ausgebildet ist. Die Druckanschlussleitung 14 liegt als zylindrische Ausnehmung in dem 35 Sensorgehäuse 2, insbesondere in dem ersten Gehäuseteil 3, vor. Sie ist insbesondere als Sackbohrung ausgeführt, weist auf der dem Druckanschluss 5

abgewandten Seite also einen Boden 15 auf. Dieser Boden 15 ist von der Druckausgleichsöffnung 13 durchgriffen, wobei die Druckausgleichsöffnung 13 bezüglich ihrer Längsmittelachse in radialer Richtung kleinere Abmessungen aufweist als die Druckanschlussleitung 14.

5

Von der Druckanschlussleitung 14 zweigt eine Sensorleitung 16 ab, welche nach einer Montage der Gehäuseteile 3 und 4 aneinander eine Strömungsverbindung zwischen der Druckanschlussleitung 14 und mithin dem Druckanschluss 5 auf der einen Seite und der Sensorkammer 8 auf der anderen Seite herstellt. Es ist 10 nun deutlich zu erkennen, dass das Druckausgleichselement 9 strömungstechnisch parallel zu der Sensorkammer 8 mit dem Druckanschluss 5 verbunden ist. Die Sensorleitung 16 beziehungsweise ihre Längsmittelachse steht dabei in der hier gezeigten Ausführungsform senkrecht auf einer 15 Längsmittelachse der Druckanschlussleitung 14. Selbstverständlich kann jedoch auch eine andere Anordnung der Sensorleitung 16 gewählt sein.

Mithilfe der hier gezeigten parallelen Anordnung von Druckausgleichselement 9 und Sensorkammer 8 werden mehrere Vorteile erzielt. Zum einen werden 20 Beeinflussungen des in der Sensorkammer 8 angeordneten Drucksensors durch den mithilfe des Druckausgleichselementes 9 durchgeführten Druckausgleich verhindert, sodass die Messgenauigkeit verbessert wird. Zum anderen werden durch den Druckausgleich bewirkte Strömungen in der Sensorkammer 8 zumindest teilweise verhindert. Der Druckausgleich kann also stattfinden, ohne 25 dass Fluid aus der Sensorkammer 8 hinaus oder in diese hineinströmt. Entsprechend wird auch der Eintrag von Feuchtigkeit beziehungsweise feuchtem Fluid in die Sensorkammer 8 weitgehend verhindert. Entsprechend werden Beschädigungen von in der Sensorkammer 8 angeordneten Elementen, insbesondere des Drucksensors, wirkungsvoll vermieden.

30 Auch wird eine Montage der Drucksensoranordnung 1 deutlich vereinfacht. Das Druckausgleichselement 9 in Form einer Membran kann vor einer Montage der Gehäuseteile 3 und 4 aneinander an dem Gehäuseteil 3 befestigt werden, weil der Zugriff aus der Außenumgebung 12 auf das Druckausgleichselement 9 beziehungsweise die Position an dem Gehäuseteil 3, an welchem es befestigt 35 werden soll, ohne Weiteres möglich ist. Bei der Montage der Gehäuseteile 3 und 4 aneinander gelangt die Abdeckung 10 in wenigstens teilweise Überdeckung zu

dem Druckausgleichselement 9, sodass dieses nachfolgend wenigstens  
bereichsweise abgedeckt ist. Mithin kann zwar über das Druckausgleichselement  
9 der Druckausgleich durchgeführt werden, eine Beschädigung des  
Druckausgleichselement 9 durch äußere Einflüsse aus der Außenumgebung 12  
wird jedoch verhindert.

5

10

15

20

Die Figur 5 zeigt eine zweite Ausführungsform des ersten Gehäuseteils 3.  
Nachfolgend soll lediglich auf die Unterschiede eingegangen werden, sodass auf  
die vorstehenden Ausführungen verwiesen wird. Die Druckausgleichsöffnung 13  
ist in der hier dargestellten Ausführungsform auf einer der Sensorkammer 8  
gegenüberliegenden Seite der Druckanschlussleitung 14 angeordnet  
beziehungsweise mündet auf dieser Seite in die Druckanschlussleitung 14 ein.  
Entsprechend ist das Druckausgleichselement 9 auf eben dieser Seite der  
Druckanschlussleitung 14 angeordnet. Bei einer derartigen Ausführungsform  
kann die Abdeckung 10 an dem zweiten Gehäuseteil 4 entfallen. Sie kann jedoch  
in anders gestalteter Form vorhanden sein, um dennoch ein Abdecken des  
Druckausgleichselement 9 an der hier dargestellten Position zu ermöglichen.

5

## Ansprüche

10

1. Drucksensoranordnung (1), mit einem Sensorgehäuse (2), das einen Druckanschluss (5) aufweist und in einer Sensorkammer (8) einen Drucksensor aufnimmt, und mit einem Druckausgleichselement (9) zum Druckausgleich zu einer Außenumgebung (12) der Drucksensoranordnung (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckausgleichselement (13) strömungstechnisch parallel zu der Sensorkammer (8) mit dem Druckanschluss (5) verbunden ist.

15

2. Drucksensoranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckanschluss (5) mit einer Druckanschlussleitung (14) strömungsverbunden ist, von der eine in die Sensorkammer (8) einmündende Sensorleitung (16) abzweigt, und das Druckausgleichselement (9) eine in einer Wandung der Druckanschlussleitung (14) vorgesehene Druckausgleichsöffnung (13) verschließt.

20

3. Drucksensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckausgleichsöffnung (13) sich in Richtung einer Längsmittelachse der Druckanschlussleitung (14) erstreckt oder senkrecht auf dieser steht.

25

4. Drucksensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckausgleichsöffnung (13) auf einer der Sensorkammer (8) gegenüberliegenden Seite der Druckanschlussleitung (14) in die Druckanschlussleitung (14) einmündet.

30

5. Drucksensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckausgleichselement (9) auf einer Außenseite des Sensorgehäuses (2) angebracht ist und von einer Abdeckung (10) des Sensorgehäuses (2) wenigstens bereichsweise übergriffen ist.

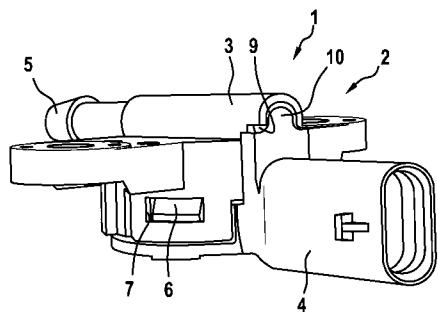
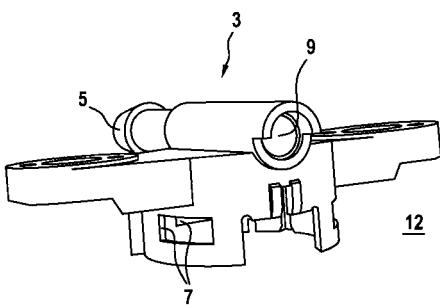
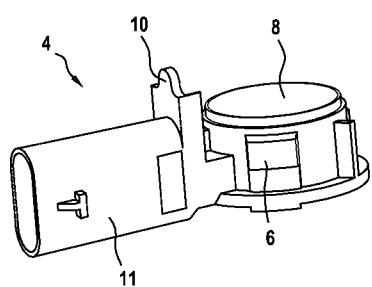
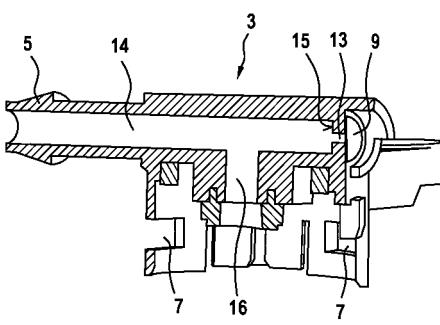
35

6. Drucksensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sensorgehäuse (2) aus einem ersten Gehäuseteil (3) und einem zweiten Gehäuseteil (4) besteht, wobei die Sensorkammer (8) von den beiden Gehäuseteilen (3,4) gemeinsam ausgebildet ist.  
5
7. Drucksensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckanschluss (5) an dem ersten Gehäuseteil (3) und der Drucksensor an dem zweiten Gehäuseteil (4) vorgesehen ist, und dass das Druckausgleichselement (9) an einer Außenseite des ersten Gehäuseteils (3) und die das Druckausgleichselement (9) wenigstens bereichsweise übergreifende Abdeckung (10) an dem zweiten Gehäuseteil (4) angeordnet ist.  
10
8. Drucksensoranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Gehäuseteil (3) und der zweite Gehäuseteil (4) formschlüssig, insbesondere mittels einer Hintergriffsverbindung, miteinander verbunden sind.  
15
9. Verfahren zum Montieren einer Drucksensoranordnung (1), insbesondere einer Drucksensoranordnung (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Drucksensoranordnung (1) über ein Sensorgehäuse (2), das einen Druckanschluss (5) aufweist und in einer Sensorkammer (8) einen Drucksensor aufnimmt, und über ein Druckausgleichselement (9) zum Druckausgleich zu einer Außenumgebung (12) der Drucksensoranordnung (1) verfügt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckausgleichselement (9) strömungstechnisch parallel zu der Sensorkammer (8) mit dem Druckanschluss (5) verbunden wird.  
20
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sensorgehäuse (2) aus einem ersten Gehäuseteil (3) sowie einem zweiten Gehäuseteil (4) besteht und die Sensorkammer (8) von den beiden Gehäuseteilen (3,4) gemeinsam ausgebildet wird, wobei der Druckanschluss (5) an dem ersten Gehäuseteil (3), das Druckausgleichselement (9) an einer Außenseite des ersten Gehäuseteils (3) und der Drucksensor an dem  
25
- 30

zweiten Gehäuseteil (4) vorgesehen ist, und dass bei einem Befestigen des ersten Gehäuseteils (3) an dem zweiten Gehäuseteil (4) eine an dem zweiten Gehäuseteil (4) angeordnete Abdeckung (10) das Druckausgleichselement (9) wenigstens bereichsweise überdeckt und angeordnet wird.

## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Drucksensoranordnung (1), mit einem Sensorgehäuse (2), das einen Druckanschluss (5) aufweist und in einer Sensorkammer (8) einen Drucksensor aufnimmt, und mit einem Druckausgleichselement (9) zum Druckausgleich zu einer Außenumgebung (12) der Drucksensoranordnung (1). Dabei ist vorgesehen, dass das Druckausgleichselement (13) strömungstechnisch parallel zu der Sensorkammer (8) mit dem Druckanschluss (5) verbunden ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Montieren einer Drucksensoranordnung (1).

**Fig. 1****Fig. 3****Fig. 2****Fig. 4****Fig. 5**