

(19)



(11)

EP 3 530 898 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.08.2019 Patentblatt 2019/35

(51) Int Cl.:
F01N 13/00 (2010.01) F01N 13/18 (2010.01)

(21) Anmeldenummer: **19155476.5**

(22) Anmeldetag: **05.02.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Schwarz, Roland**
73732 Esslingen (DE)
- **Herbst, Wolfgang**
73098 Rechberghausen (DE)
- **Berkemer, Frank**
72800 Eningen (DE)
- **Juroszek, Tadeusz-Jozef**
73669 Lichtenwald (DE)
- **Gorke, Peter**
70327 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **26.02.2018 DE 102018104244**

(71) Anmelder: **Eberspächer Exhaust Technology
GmbH & Co. KG**
66539 Neunkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Ruttensperger Lachnit Trossin Gomoll
Patent- und Rechtsanwälte
PartG mbB
Arnulfstraße 58
80335 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Röhr, Benjamin**
73732 Esslingen (DE)

(54) **ABGASANLAGE**

(57) Eine Abgasanlage, insbesondere für eine Brennkraftmaschine in einem Fahrzeug, umfasst wenigstens eine an einem abgasführenden Element (14) getragene Sensorträgereinheit (20), wobei die Sensorträgereinheit (20) ein an dem abgasführenden Element

(14) festgelegtes Sensorträgerelement (22) und an dem Sensorträgerelement (22) eine Mehrzahl von mit Sensoren bestückten oder bestückbaren Sensorstutzen (24, 26, 28) jeweils mit wenigstens einer darin ausgebildeten Sensoraufnahme/Mess-Öffnung (30) umfasst.

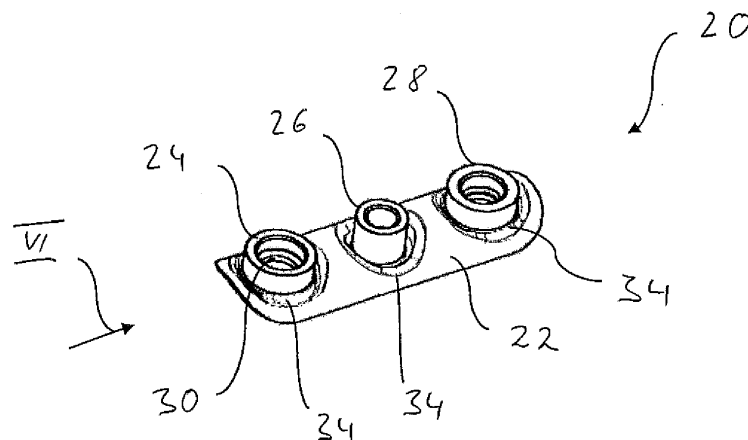


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abgasanlage für eine beispielsweise in einem Kraftfahrzeug eingesetzte Brennkraftmaschine.

[0002] In modernen Abgasanlagen sind zum Bereitstellen von Information, welche zur Reduzierung des Schadstoffausstoßes erforderlich ist, verschiedene Sensoren, wie zum Beispiel ein die Abgastemperatur erfassender Temperatursensor oder ein bzw. mehrere die Abgaszusammensetzung erfassende Sensoren, wie zum Beispiel Stickoxydsensor, vorgesehen. Derartige Sensoren sind im Allgemeinen an beispielsweise rohrartigen, abgasführenden Elementen nahe von Abgasnachbehandlungssystemen, wie zum Beispiel einer SCR-Katalysatoranordnung, vorgesehen.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Abgasanlage vorzusehen, mit welcher in baulich einfacher Weise die Möglichkeit geschaffen ist, die für einen Betrieb der Abgasanlage bzw. einer zugeordneten Brennkraftmaschine erforderliche Information bereitzustellen.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Abgasanlage, insbesondere für eine Brennkraftmaschine in einem Fahrzeug, umfassend wenigstens eine an einem abgasführenden Element getragene Sensorträgereinheit, wobei die Sensorträgereinheit ein an dem abgasführenden Element festgelegtes Sensorträgerelement und an dem Sensorträgerelement eine Mehrzahl, zum Beispiel drei oder wenigstens drei, von mit Sensoren bestückten oder bestückbaren Sensorstutzen jeweils mit wenigstens einer darin ausgebildeten Sensoraufnahme/Meß-Öffnung umfasst.

[0005] Bei einer erfindungsgemäß aufgebauten Abgasanlage wird durch den Einsatz einer einzigen Sensorträgereinheit die Möglichkeit geschaffen, mehrere Sensoren an der Abgasanlage bzw. einem abgasführenden Element derselben vorzusehen. Dies ermöglicht es, in Zuordnung zu jedem einzelnen vorzusehenden Sensor den zugeordneten Sensorstutzen mit hoher Präzision auszugestalten und über die Sensorträgereinheit am abgasführenden Element festzulegen. Da bei dem Festlegen der Sensorträgereinheit an dem abgasführenden Element auf die Sensorstutzen selbst nicht eingewirkt wird, besteht bei keinem der mehreren bereitzustellenden Sensorstutzen die Gefahr, dass dieser beim Anbinden an das abgasführende Element beschädigt oder insbesondere im Verhältnis zu anderen Sensorstutzen in ungeeigneter Positionierung festgelegt wird. Da nicht jeder Sensorstutzen einzeln an einem abgasführenden Element festgelegt werden muss, wird die Handhabung der miteinander zu verbindenden Bauteile bei der Herstellung einer Abgasanlage vereinfacht. Auch die für den Aufbau einer Abgasanlage erforderliche Zeitdauer kann verringert werden, da die eine Mehrzahl von Sensorstutzen aufweisende Sensorträgereinheit als vorgefertigte Baugruppe in den Herstellungsprozess eingeführt und in einem einzigen Arbeitsgang mit dem abgasführenden

Element verbunden werden kann.

[0006] Um in zuverlässiger Weise einen gegen den Austritt von Abgas dichten Verbund zwischen dem abgasführenden Element und der Sensorträgereinheit vorzusehen, wird vorgeschlagen, dass das Sensorträgerelement eine an eine Außenumfangskontur des abgasführenden Elements angepasste Sensorträgerelementkontur aufweist.

[0007] Eine einfach zu realisierende Ausgestaltung kann vorsehen, dass das Sensorträgerelement mit wenigstens einem, vorzugsweise jedem Sensorstutzen einstückig ausgebildet ist. Dabei kann beispielsweise die Sensorträgereinheit als Gussbauteil ausgebildet sein.

[0008] Bei einer alternativen Ausgestaltung weist das Sensorträgerelement in Zuordnung zu wenigstens einem, vorzugsweise jedem Sensorstutzen ein Stutzenanlageplateau zur Anlage wenigstens eines von dem Sensorträgerelement separat ausgebildeten Sensorstutzens auf.

[0009] Um eine definierte Positionierung eines jeweiligen Sensorstutzens bezüglich des Sensorelements gewährleisten zu können, wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein, vorzugsweise jeder von dem Sensorträgerelement separat ausgebildete Sensorstutzen einen in eine Positionieröffnung des Sensorträgerelements eingreifend positionierten Positionierungsansatz umfasst. Dabei kann der Positionierungsansatz die in dem Sensorstutzen ausgebildete Sensoraufnahme/Meß-Öffnung ringartig umgeben.

[0010] Für eine stabile Anbindung eines jeweiligen Sensorstutzens an das Sensorträgerelement wird vorgeschlagen, dass an wenigstens einem, vorzugsweise jedem von dem Sensorträgerelement separat ausgebildeten Sensorstutzen ein Anlagewulst zur Anlage des Sensorstutzens an dem zugeordneten Sensoranlageplateau vorgesehen ist. Vorzugsweise umgibt der Anlagewulst den an dem Sensorstutzen ausgebildeten Positionierungsansatz ringartig.

[0011] Eine bei den auftretenden thermischen bzw. mechanischen Belastungen stabile Anbindung eines jeweiligen Sensorstutzens an das Sensorträgerelement kann dadurch erreicht werden, dass wenigstens ein, vorzugsweise jeder von dem Sensorträgerelement separat ausgebildete Sensorstutzen mit dem Sensorträgerelement durch Verschweißen, vorzugsweise Kondensatorentladungsschweißen, verbunden ist.

[0012] Auch das Sensorträgerelement kann mit dem abgasführenden Element durch Verschweißen, vorzugsweise Laserschweißen, MAG-Schweißen oder Kondensatorentladungsschweißen, verbunden sein.

[0013] Bei einer auch aufgrund der Herstellungskosten vorteilhaften Ausgestaltung kann das Sensorträgerelement als Blechumformteil ausgebildet sein.

[0014] Die Erfindung betrifft ferner eine Sensorträgereinheit, insbesondere für eine erfindungsgemäß aufgebaute Abgasanlage, umfassend ein an einem abgasführenden Element festzulegendes Sensorträgerelement und an dem Sensorträgerelement eine Mehrzahl von mit

Sensoren bestückbaren Sensorstutzen jeweils mit wenigstens einer darin ausgebildeten Sensoraufnahme/Mess-Öffnung. Eine derartige Sensorträgereinheit kann mit den vorangehend erläuterten, und für diese spezifischen Merkmalen einzeln oder in beliebiger Kombination ausgebildet sein.

[0015] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine eines Fahrzeugs;
- Fig. 2 eine Sensorträgereinheit der Abgasanlage der Fig. 1 in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 3 eine Längsschnittansicht der Sensorträgereinheit der Fig. 2;
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Sensorträgereinheit der Fig. 2;
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Sensorträgereinheit der Fig. 2;
- Fig. 6 eine Ansicht der Sensorträgereinheit der Fig. 2 in Blickrichtung VI in Fig. 2;
- Fig. 7 eine Querschnittansicht der Sensorträgereinheit der Fig. 2, geschnitten längs einer Linie VII-VII in Fig. 5.

[0016] In Fig. 1 ist eine Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs allgemein mit 10 bezeichnet. Die Abgasanlage 10 umfasst in einem stromaufwärtigen Bereich eine Abgasnachbehandlungseinheit 12, beispielsweise eine SCR-Katalysatoreinheit, in welche das von einer Brennkraftmaschine abgegebene Abgas A eingeleitet wird. Ein rohrartiges abgasführendes Element 14 führt das aus der Abgasnachbehandlungseinheit 12 ausgestoßene Abgas zu einer beispielsweise in einem stromabwärtigen Endbereich der Abgasanlage 10 angeordneten Schalldämpfereinheit 16. Über Endrohre 18 wird das Abgas zur Umgebung hin abgegeben.

[0017] In einem beispielsweise an die Abgasnachbehandlungseinheit 12 anschließenden Bereich des rohrartigen Abgasführungselements 14 ist eine nachfolgend mit Bezug auf die Fig. 2 bis 7 detailliert beschriebene Sensorträgereinheit 20 vorgesehen. Die Sensorträgereinheit 20 umfasst im dargestellten Beispiel ein beispielsweise als Blechumformteil ausgebildetes Sensorträgerelement 22. Die Kontur bzw. Formgebung des Sensorträgerelements 22 ist an die Kontur des abgasführenden Elements 14 in dem die Sensorträgereinheit 20 aufnehmenden Bereich angepasst. Im dargestellten Beispiel weist das langgestreckte Sensorträgerelement 22 eine an die beispielsweise kreisartig gekrümmte Außenkontur des abgasführenden Elements 14 angepasste ge-

krümmte Gestalt auf.

[0018] An dem langgestreckten Sensorträgerelement 22 sind im dargestellten Beispiel drei in einer Linie aufeinanderfolgend angeordnete Sensorstutzen 24, 26, 28 vorgesehen. Jeder Sensorstutzen 24, 26, 28 stellt eine Sensoraufnahme/Mess-Öffnung 30 bereit, in welche ein Sensor eingesetzt werden kann und durch welche hindurch der Sensor in Messwechselwirkung mit dem im abgasführenden Element 14 strömenden Abgas treten kann. Beispielsweise kann für eine stabile und gasdichte Aufnahme eines Sensors in einer jeweiligen Sensoraufnahme/Mess-Öffnung 30 diese zumindest bereichsweise mit einem Innengewinde 31 ausgebildet sein, in welches ein entsprechendes Außengewinde des darin aufzunehmenden Sensors eingeschraubt werden kann. Anschließend an diesen Innengewindebereich kann eine jeweilige Sensoraufnahme/Mess-Öffnung 30 einen ringartigen Bodenbereich 32 aufweisen, an welchem der darin aufgenommene Sensor über ein beispielsweise O-ringartiges Dichtelement oder dergleichen sich abstützen kann. Um die Sensoraufnahmestutzen 24, 26, 28 in der erforderlichen Präzision bereitstellen zu können, können diese beispielsweise als in spanabhebender Bearbeitung hergestellte Metallbauteile ausgebildet sein.

[0019] In Zuordnung zu jedem der Sensorstutzen 24, 26, 28 ist am Sensorträgerelement 22 ein Stutzenanlageplateau 34 vorgesehen. In jedem Stutzenanlageplateau 34, das einen im Wesentlichen ungekrümmten, ebenen Anlagebereich für einen jeweils zugeordneten Sensorstutzen 24, 26, 28 bereitstellt, ist eine Positionieröffnung 36 zur Aufnahme eines an den jeweiligen Sensorstutzen 24, 26, 28 vorgesehenen, die Sensoraufnahme/Mess-Öffnung ringartig bzw. im Wesentlichen zylindrisch umgebenden Positionieransatzes 38 vorgesehen. Dabei können die Innenabmessung der Positionieröffnung 36 und die Außenabmessung des Positionieransatzes 38 derart aufeinander abgestimmt sein, dass eine nahezu spielfreie und somit eine definierte Positionierung für einen jeweiligen Sensorstutzen 24, 26, 28 vorgegebene Eingriffswechselwirkung erreicht wird.

[0020] Die Sensorstutzen 24, 26, 28 liegen an den diesen jeweils zugeordneten Stutzenanlageplateaus 34 des Sensorträgerelements 22 vorzugsweise über einen den Positionieransatz 38 bzw. die Sensoraufnahme/Mess-Öffnung 30 ringartig umgebenden Anlagewulst 40 an. Somit wird eine über den gesamten Umfang um die Sensoraufnahme/Mess-Öffnung herum durchlaufende, linienartige Anlagewechselwirkung zwischen einem jeweiligen Sensorstutzen 24, 26, 28 und einem jeweiligen Stutzenanlageplateau 34 erreicht. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn die Sensorstutzen 24, 26, 28 mit dem Sensorträgerelement durch Kondensatorentladungsschweißen miteinander verbunden werden. Ein derartiges Schweißverfahren ist besonders daher vorteilhaft, da damit eine auch unter den im Betrieb einer Brennkraftmaschine zu erwartenden thermischen und mechanischen Belastungen sehr stabile Verbindung der Sensorstutzen 24, 26, 28 mit dem Sensorträgerelement 22

gewährleistet. Der Aufbau der Sensorträgereinheit 20 unter Einsatz eines derartigen Schweißverfahrens ist leicht durchzuführen, da die miteinander zu verschweißenden Komponenten, nämlich die Sensorstutzen 24, 26, 28 einerseits und das Sensorträgerelement 22 andererseits, unter Einsatz entsprechender Werkzeuge leicht gegeneinander gepresst werden können, um den für die Durchführung eines Kondensatorentladungsschweißvorgangs erforderlichen Anpressdruck zu gewährleisten. Ferner führt der Einsatz eines derartigen Kondensatorentladungsschweißverfahrens zu nahezu keinem Schweißverzug an den miteinander zu verbindenden Bauteilen, so dass diese mit der aus dem jeweiligen Herstellungsvorgang hervorgehenden und für die Anbindung an das abgasführende Element 14 einerseits bzw. die Aufnahme von Sensoren andererseits mit hoher Präzision bereitgestellten Formgebung auch nach Durchführung des Kondensatorentladungsschweißvorgangs zur Verfügung stehen.

[0021] Die eine Mehrzahl von Sensorstutzen 24, 26, 28 aufweisende Sensorträgereinheit 20 kann in ihrer Gesamtheit in den Herstellungsprozess einer Abgasanlage eingeführt werden, so dass bei diesem Herstellungsprozess nur ein einziger Verbindungsvorgang durchzuführen ist, um mehrere Sensorstutzen 24, 26, 28 an die abgasführende Komponente 14 der Abgasanlage 10 festzulegen. Auch dabei wird vorzugsweise eine materialschlüssige Verbindung durch Verschweißung hergestellt. Hierzu wird vorzugsweise ein Laserschweißvorgang oder ein MAG-Schweißvorgang, also ein Schutzgasschweißvorgang, durchgeführt. Bei derartigen Schweißverfahren ist ein vergleichsweise hoher Anpressdruck zwischen den zu verschweißenden Bauteilen, wie diese bei einem Kondensatorentladungsschweißvorgang erforderlich ist, nicht nötig. Somit besteht nicht die Gefahr, dass durch einen übermäßig großen Druck die rohrartig ausgebildete Abgasführungskomponente 14, welche in demjenigen Bereich, in welchem die Sensorträgereinheit 20 festzulegen ist, durch das Einbringen einer durch die Sensorträgereinheit 20 zu überdeckenden Öffnung zusätzlich geschwächt ist, nicht auftreten kann. Insbesondere dann, wenn im Bereich der abgasführenden Komponente 14 Zugriff für entsprechende Abstützwerkzeuge vorhanden ist oder diese aufgrund ihrer baulichen Ausgestaltung entsprechend stabil ist, kann selbstverständlich auch zur Anbindung der Sensorträgereinheit 20 an die abgasführende Komponente 14 ein Kondensatorentladungsschweißvorgang eingesetzt werden.

[0022] Wie vor allem die Fig. 2 bis 4 deutlich zeigen, können bei einer erfindungsgemäß aufgebauten Sensorträgereinheit 20 Sensorstutzen verschiedener Bauart vorgesehen werden, um entsprechend verschieden gestaltete Sensoren an einer Abgasanlage vorsehen zu können. Es ist darauf hinzuweisen, dass selbstverständlich auch gleich beschaffene Sensorstutzen an der Sensorträgereinheit vorgesehen sein können oder/und dass beispielsweise auch mehr als drei Sensorstutzen oder

auch nur zwei Sensorstutzen an einer Sensorträgereinheit vorgesehen sein können. Grundsätzlich könnte auch in einem einzigen Sensorstutzen die Möglichkeit geschaffen sein, mehrere Sensoren daran festzulegen. Hierzu könnte in einem einzigen Sensorstutzen eine entsprechende Anzahl an den daran festzulegenden Sensoren zugeordneten Sensoraufnahme/Mess-Öffnungen vorgesehen sein.

[0023] In einer weiteren alternativen Ausgestaltungsart könnte die Sensorträgereinheit als einstückiger Aufbau bereitgestellt werden, bei welchem zumindest einer der Sensorstutzen mit dem Sensorträgerelement integral, also als ein Materialblock, bereitgestellt ist und nicht als separates Bauteil daran festgelegt wird. Beispielsweise kann bei einem derartigen Aufbau die Sensorträgereinheit mit dem Sensorträgerelement und wenigstens einem der Sensorstutzen als Gussbauteil oder ggf. auch als Blechumformbauteil bereitgestellt werden, an welchem durch Umformen und ggf. nachfolgende spanabhebende Bearbeitung die mit einem Innengewinde versehenen Sensorstutzen vorgesehen werden können.

Patentansprüche

1. Abgasanlage, insbesondere für eine Brennkraftmaschine in einem Fahrzeug, umfassend wenigstens eine an einem abgasführenden Element (14) getragene Sensorträgereinheit (20), wobei die Sensorträgereinheit (20) ein an dem abgasführenden Element (14) festgelegtes Sensorträgerelement (22) und an dem Sensorträgerelement (22) eine Mehrzahl von mit Sensoren bestückten oder bestückbaren Sensorstutzen (24, 26, 28) jeweils mit wenigstens einer darin ausgebildeten Sensoraufnahme/Mess-Öffnung (30) umfasst.
2. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorträgerelement (22) eine an eine Außenumfangskontur des abgasführenden Elements (14) angepasste Sensorträgerelementenkontur aufweist.
3. Abgasanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorträgerelement mit wenigstens einem, vorzugsweise jedem Sensorstutzen einstückig ausgebildet ist.
4. Abgasanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensorträgereinheit als Gussbauteil ausgebildet ist.
5. Abgasanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorträgerelement (22) in Zuordnung zu wenigstens einem, vorzugsweise jedem Sensorstutzen (24, 26, 28) ein Stutzenanlageplateau (34) zur Anlage wenigstens eines von dem Sensorträgerelement (22)

separat ausgebildeten Sensorstutzens (24, 26, 28) aufweist.

6. Abgasanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein, vorzugsweise jeder von dem Sensorträgerelement (22) separat ausgebildete Sensorstutzen (24, 26, 28) einen in eine Positionieröffnung (36) des Sensorträgerelements (22) eingreifend positionierten Positionieransatz (38) umfasst. 5
10
7. Abgasanlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionieransatz (38) die in dem Sensorstutzen (24, 26, 28) ausgebildete Sensoraufnahme/Mess-Öffnung (30) ringartig umgibt. 15
8. Abgasanlage nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einem, vorzugsweise jedem von dem Sensorträgerelement (22) separat ausgebildeten Sensorstutzen (24, 26, 28) ein Anlagewulst (40) zur Anlage des Sensorstutzens (24, 26, 28) an dem zugeordneten Sensoranlageplateau (34) vorgesehen ist. 20
9. Abgasanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlagewulst (40) den an dem Sensorstutzen (24, 26, 28) ausgebildeten Positionieransatz (38) ringartig umgibt. 25
10. Abgasanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein, vorzugsweise jeder von dem Sensorträgerelement (22) separat ausgebildete Sensorstutzen (24, 26, 28) mit dem Sensorträgerelement (22) durch Verschweißen, vorzugsweise Kondensatorentladungsschweißen, verbunden ist. 30
35
11. Abgasanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorträgerelement (22) als Blechumformteil ausgebildet ist. 40
12. Abgasanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorträgerelement (22) mit dem abgasführenden Element (14) durch Verschweißen, vorzugsweise Laserschweißen, MAG-Schweißen oder Kondensatorentladungsschweißen, verbunden ist. 45
13. Sensorträgereinheit, insbesondere für eine Abgasanlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend ein an einem abgasführenden Element (14) festzulegendes Sensorträgerelement (22) und an dem Sensorträgerelement (22) eine Mehrzahl von mit Sensoren bestückbaren Sensorstutzen (24, 26, 28) jeweils mit wenigstens einer darin ausgebildeten Sensoraufnahme/Mess-Öffnung (30). 50
55

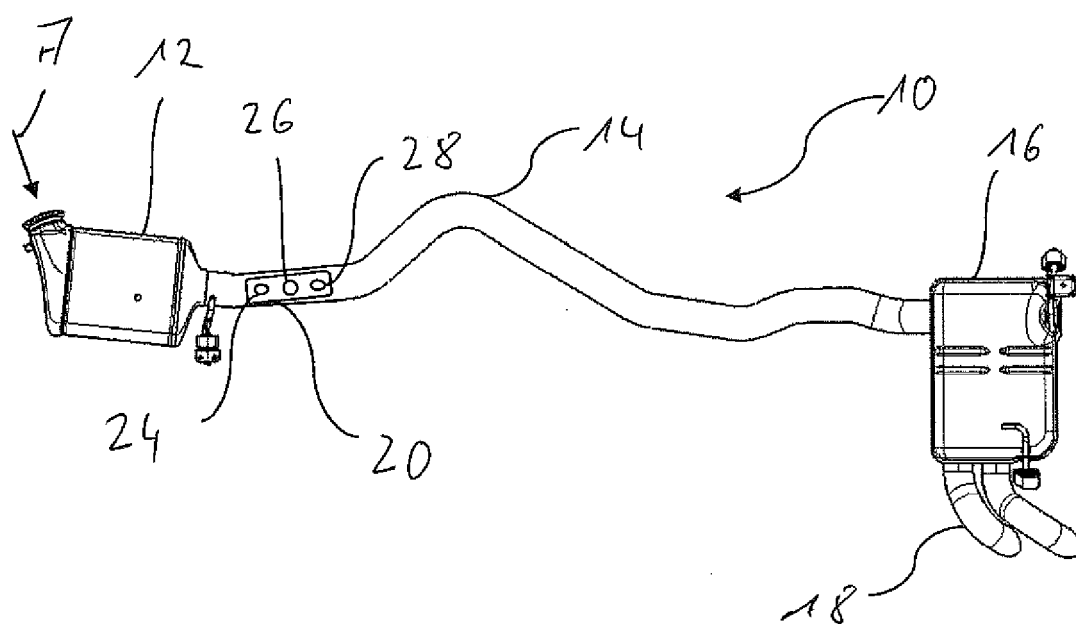


Fig. 1

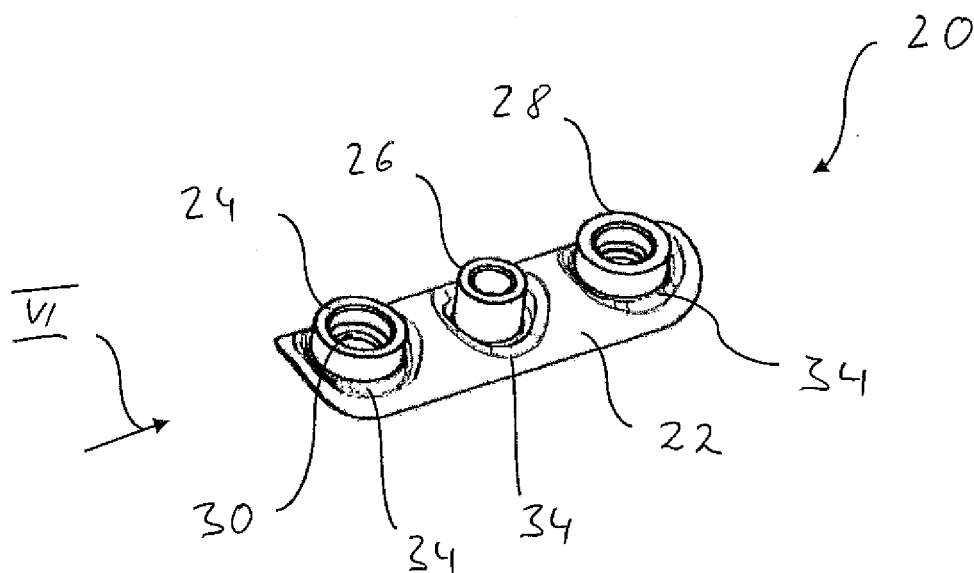


Fig. 2

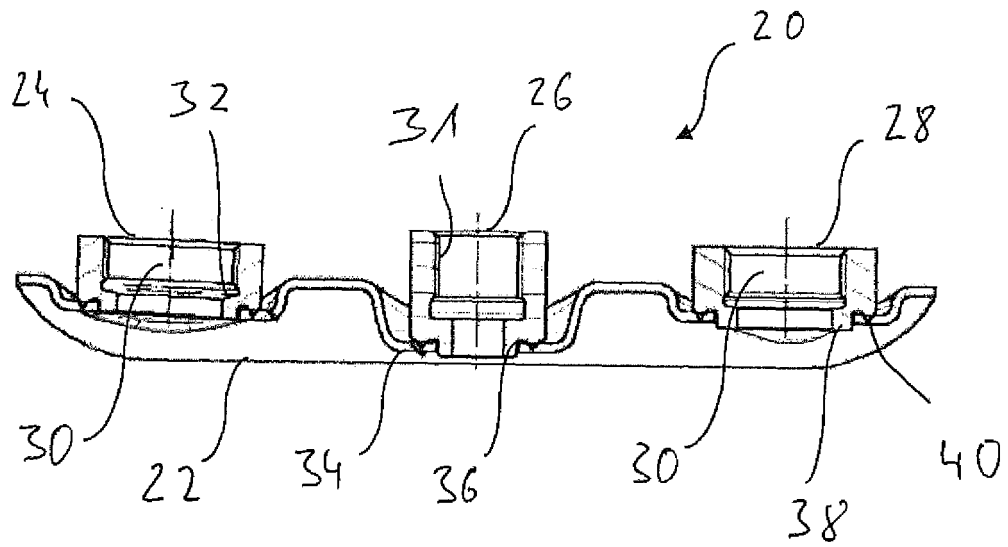


Fig. 3

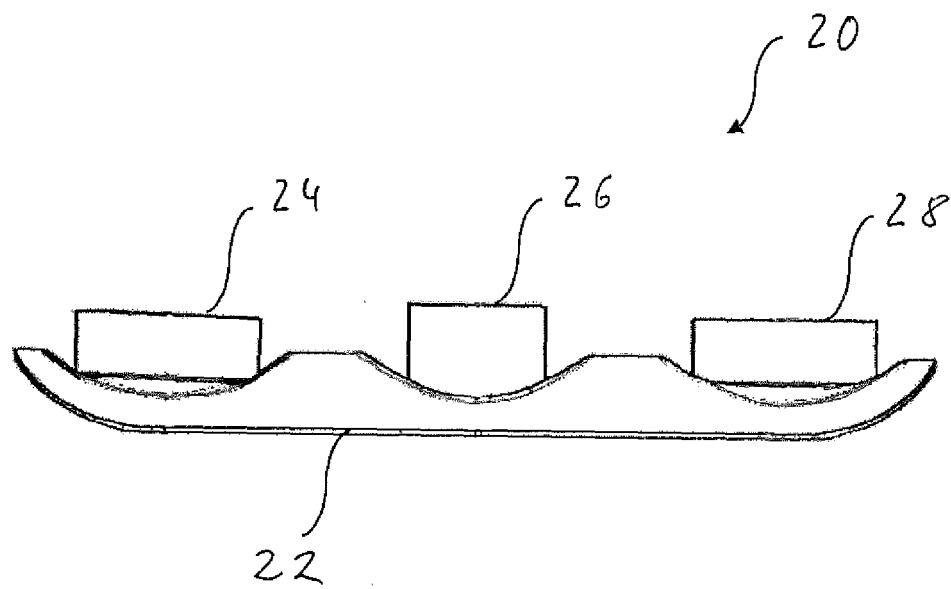


Fig. 4

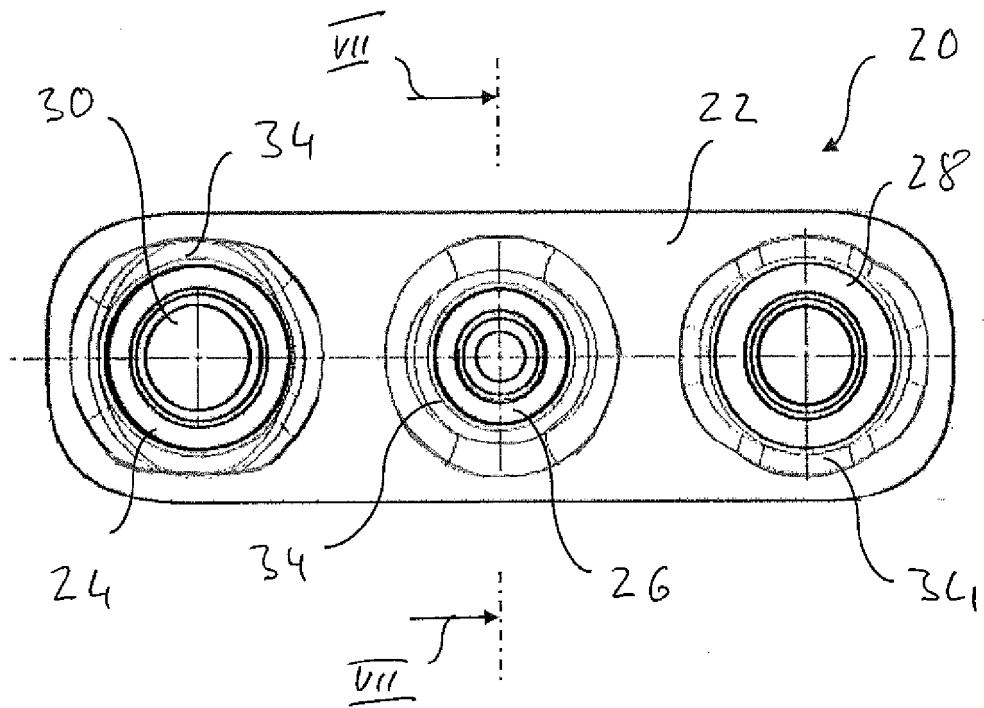


Fig. 5

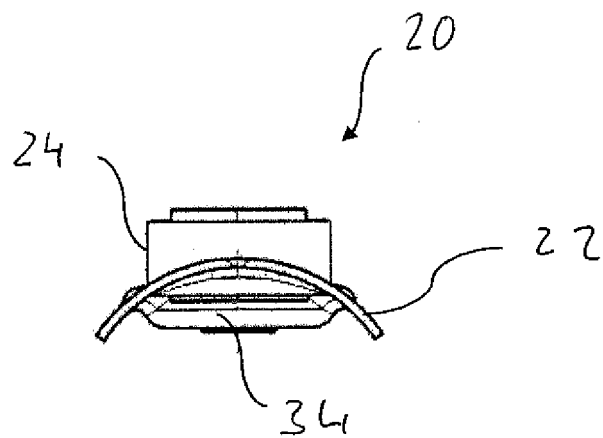


Fig. 6

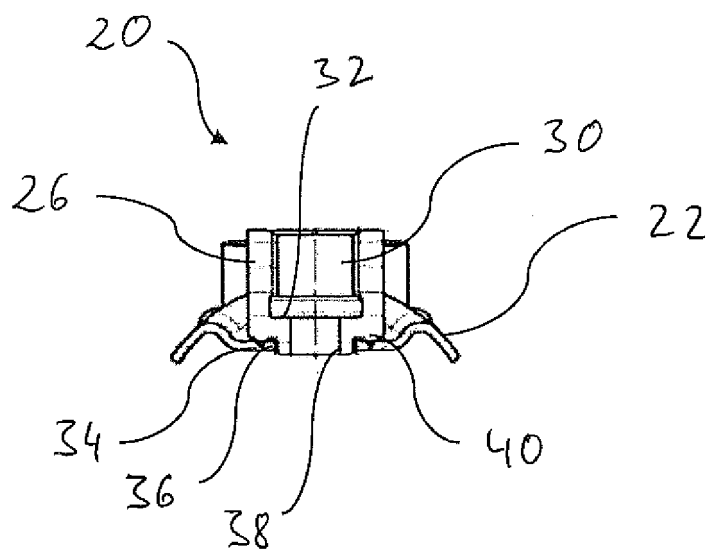


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 15 5476

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 703 615 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]; KIA MOTORS CORP [KR]) 5. März 2014 (2014-03-05) * Anspruch 1; Abbildungen 2-3 *	1-13	INV. F01N13/00 F01N13/18
X	FR 2 925 586 A3 (RENAULT SAS [FR]) 26. Juni 2009 (2009-06-26) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-13	
X	US 2017/081999 A1 (LEE JIN HA [KR] ET AL) 23. März 2017 (2017-03-23) * Zusammenfassung; Abbildung 8 *	1-13	
X	EP 2 868 887 A1 (MAN TRUCK & BUS AG [DE]) 6. Mai 2015 (2015-05-06) * Abbildung 2 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. März 2019	Prüfer Seifert, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 15 5476

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-03-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2703615 A1	05-03-2014	CN 103670638 A	26-03-2014
		EP 2703615 A1	05-03-2014
		JP 6097070 B2	15-03-2017
		JP 2014043853 A	13-03-2014
		KR 20140028347 A	10-03-2014
		US 2014060690 A1	06-03-2014

FR 2925586 A3	26-06-2009	KEINE	

US 2017081999 A1	23-03-2017	CN 106545388 A	29-03-2017
		DE 102015222361 A1	23-03-2017
		US 2017081999 A1	23-03-2017

EP 2868887 A1	06-05-2015	DE 102013018450 A1	07-05-2015
		EP 2868887 A1	06-05-2015
		EP 2995792 A1	16-03-2016
		EP 3001002 A1	30-03-2016
		EP 3001003 A1	30-03-2016
		EP 3002430 A1	06-04-2016
		US 2015121856 A1	07-05-2015

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82