



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 000 746 U1** 2008.06.26

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 000 746.9**

(22) Anmeldetag: **12.01.2007**

(47) Eintragungstag: **21.05.2008**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **26.06.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F02M 37/22 (2006.01)**
B01D 35/01 (2006.01)

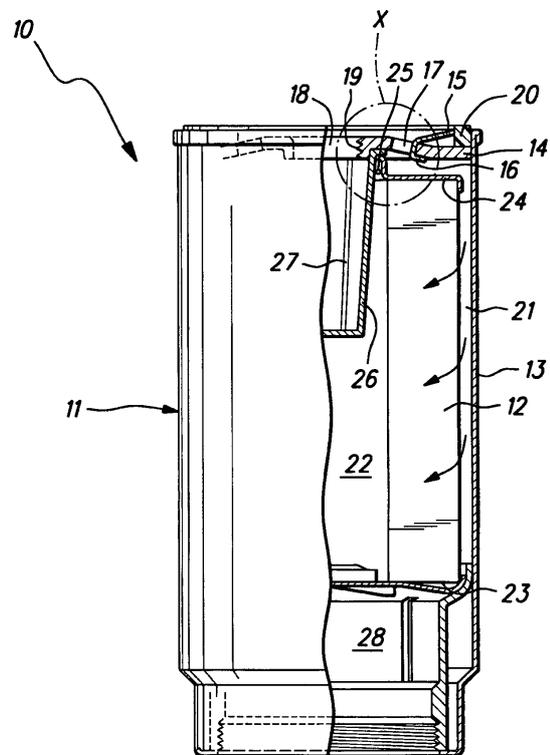
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
MANN+HUMMEL GmbH, 71638 Ludwigsburg, DE

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:
JP 2006-0 46 142 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kraftstofffilter**

(57) Hauptanspruch: Kraftstofffilter, insbesondere für Dieselmotoren, aufweisend ein Gehäuse (11) und ein Filtermedium (12), wobei das Gehäuse (11) über zumindest einen Einlass (17) und einen Auslass (18) verfügt, wobei zwischen dem Einlass (17) und dem Filtermedium (12) eine Rohseite (21) und zwischen dem Auslass (18) und dem Filtermedium (12) eine Reinseite (22) gebildet ist, wobei zwischen der Rohseite (21) und der Reinseite (22) eine Entlüftungseinrichtung (25) vorgesehen ist, welche geeignet ist, Gase von der Rohseite (21) auf die Reinseite (22) zu transportieren, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Auslass (18) und der Entlüftungseinrichtung (25) ein zusätzliches Feinmedium (26) angeordnet ist, welches zur Abscheidung von auf der Reinseite (22) enthaltenen Verunreinigungen geeignet ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftstofffilter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Es sind Kraftstofffilter bekannt, welche über ein Gehäuse und ein Filtermedium verfügen. Das Gehäuse verfügt über einen Einlass und einen Auslass, wobei das Filtermedium zwischen dem Einlass und dem Auslass angeordnet ist. Bei Kraftstofffiltern, welche im Saugbetrieb, also mit einer in Strömungsrichtung nach dem Kraftstofffilter angeordneten Pumpe betrieben werden, kommt es auf der Rohseite des Filtermediums zum Ausgasen des Kraftstoffs. Die Gasblasen sammeln sich auf der Rohseite in einem oberen Bereich des Kraftstofffilters innerhalb des Gehäuses. Zur Vermeidung, dass sich immer mehr Gase im Inneren des Gehäuses befinden, sind Entlüftungsbohrungen vorgesehen, welche die Rohseite mit der dem Filtermedium nachgeordneten Reinseite verbinden. Die auf der Rohseite enthaltenen Gase können somit auf die Reinseite übertreten. Nachteilig bei dieser Ausführung ist jedoch, dass durch die Entlüftungsbohrungen auch Schmutzpartikel von der Rohseite auf die Reinseite übertreten können und nachfolgende Bauteile beschädigen können.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Kraftstofffilter zu schaffen, welcher im Saugbetrieb betreibbar ist und eine zu große Gasansammlung im Gehäuse verhindert wird. Gleichzeitig ist jedoch zu verhindern, dass grobe Schmutzpartikel zu nachfolgenden Bauteilen gelangen können. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Der erfindungsgemäße Kraftstofffilter verfügt über ein Gehäuse mit einem Einlass und einem Auslass. Zur Reinigung des Kraftstoffs ist ein Filtermedium vorgesehen, welches enthaltene Verunreinigungen im Kraftstoff zurückhält. Hierbei ist das Filtermedium im Wesentlichen undurchlässig für im Kraftstoff enthaltene Gase und/oder Wasser. Derartige Filtermedien können aus einem beliebigen Material bestehen. Vorzugsweise sind ein- oder mehrlagige zellulosehaltige Filtermedien oder synthetische Vliese verwendbar. Das Gehäuse kann ein- oder mehrteilig ausgeführt sein und aus Metall oder Kunststoff bestehen. In dem Gehäuse ist zwischen dem Einlass und dem Filtermedium eine Rohseite für den zu reinigenden Kraftstoff gebildet. Zwischen dem Auslass und dem Filtermedium ist eine Reinseite angeordnet, welche den gereinigten Kraftstoff enthält. Zwischen der Roh- und der Reinseite ist eine Entlüftungseinrichtung vorgesehen, welche geeignet ist, Gase von der

Rohseite auf die Reinseite zu transportieren. Die Entlüftungseinrichtung kann z. B. in Form von kleinen Bohrungen oder Schlitzen ausgeführt sein, welche in einem oberen Bereich des Filters angeordnet sind. Die Entlüftungseinrichtung kann auch in einem oberen Bereich in das Filtermedium integriert sein. Bei anderen Ausführungen kann ein gesondertes Bauteil vorgesehen sein, welches sowohl mit der Rohseite als auch mit der Reinseite kommunizierend verbunden ist. Die Entlüftungseinrichtung verfügt über Öffnungen, welche größer als die Poren des Filtermediums sind. Somit können Gasblasen, welche von dem Filtermedium am Durchtritt auf die Rohseite gehindert werden, durch die Entlüftungseinrichtung auf die Reinseite gelangen. Zwischen dem Auslass und der Entlüftungseinrichtung ist ein zusätzliches Feinmedium angeordnet, welches zur Abscheidung von auf der Reinseite enthaltenen Verunreinigungen geeignet ist. Hierbei ist das Feinmedium derart ausgestaltet, dass Verunreinigungen, welche zu Beschädigungen nachfolgender Bauteile führen könnten durch das Feinmedium zurückgehalten werden. Die im Kraftstoff enthaltenen Gasblasen können jedoch durch das Feinmedium hindurch treten können. Das Feinmedium kann z. B. als Sieb mit einer Maschenweite von ca. 50–100 µm ausgestattet sein. Vorzugsweise beträgt die Siebfeinheit ca. 60 µm.

[0005] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung verfügt die Entlüftungseinrichtung über einen Grobabscheider. Ein derartiger Grobabscheider kann z. B. ebenfalls als Sieb ausgebildet werden, wobei die Feinheit des Grobabscheiders > 100 µm beträgt. Somit werden sehr grobe Partikel daran gehindert von der Rohseite auf die Reinseite zu treten.

[0006] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Entlüftungseinrichtung in einen Filtermediumhalter integriert. Der Filtermediumhalter ist einerseits dichtend mit dem Filtermedium durch z. B. kleben oder schweißen verbunden. Weiterhin ist der Filtermediumhalter dichtend mit dem Gehäuse verbunden. Die Verbindung kann direkt mit einem Gehäuseteil erfolgen oder über andere Funktionsteile erfolgen. Bei dieser Anordnung befindet sich die Entlüftungseinrichtung oberhalb des Filtermediums, wodurch die Entlüftungseinrichtung im Gassammelbereich des Gehäuses angeordnet ist und eine zuverlässige Entlüftung der Rohseite sicherstellt.

[0007] Bei vorteilhaften Ausführungen ist das Filtermedium als Siebgewebe ausgeführt. Hierbei können einzelne Fasen miteinander verwebt sein. Bei anderen Ausführungen kann das Feinmedium auch in einem Urformprozess hergestellt sein und über gleichmäßige Poren bzw. Öffnungen verfügen. Diese Öffnungen liegen in einem vorzugsweisen Bereich von ca. 50–100 µm.

[0008] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist

das Feinmedium mit einem Stützkäfig verbunden, wobei der Stützkäfig mit dem Gehäuse verbindbar ist. Durch die Verwendung eines kraftstoffdurchlässigen Stützkäfigs wird eine zu große mechanische Beanspruchung des Feinmediums verhindert, welche zu Beschädigungen führen können. Der Stützkäfig selbst verfügt über derart große Öffnungen, welche keinerlei Abscheideaufgaben erfüllen können und somit den Durchflusswiderstand nicht negativ beeinflussen.

[0009] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Stützkäfig aus einem thermoplastischen Kunststoff gebildet, welcher unlösbar mit dem Feinmedium verbunden ist. Die unlösbare Verbindung kann z. B. durch Kleben erzeugt sein. Ein Stützkäfig aus thermoplastischem Material kann einfach und kostengünstig in einem Urformprozess hergestellt sein.

[0010] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der ist der Stützkäfig mit dem Feinmedium verschweißt, wodurch sich das Feinmedium nicht unkontrolliert von dem Stützkäfig lösen kann und ohne zusätzlichen Materialeinsatz eine zuverlässige Verbindung bildet.

[0011] Bei einer alternativen Ausgestaltung kann der Stützkäfig auch direkt auf das Feinmedium aufgespritzt werden. Hierzu wird das Feinmedium in die Spritzgussmaschine eingelegt und der Stützkäfig direkt auf dem Feinmedium gebildet. Die Schmelze des Stützkäfigs dringt in die Poren des Feinmediums ein und bildet so nach dem Erstarren eine unlösbare, feste Verbindung mit den Stützgeometrien. Das Feinmedium mit dem Stützkäfig kann so in nur einem Arbeitsgang hergestellt werden.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung verfügt das Gehäuse über einen Topf und einen Deckel, wobei der Topf über einen Dichtungshalter mit dem Deckel verbunden, insbesondere verbördelt ist. Gemäß dieser Ausführung ist der Kraftstofffilter als Wechselfilter ausgeführt, welcher als eine Einheit einfach austauschbar ist. Der Topf kann als Tiefziehteil aus einem dünnen Metallblech hergestellt werden. Der Deckel ist als stabile Metallplatte mit Öffnungen ausgestaltet, wobei der Deckel mittels eines Dichtungshalters mit dem Topf verbördelt wird. Hierbei ist der Dichtungshalter ebenfalls aus einem dünnen Metallblech gebildet.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend anhand des Ausführungsbeispiels beschrieben. Hierbei zeigt:

[0014] [Fig. 1](#) einen Kraftstofffilter im Halbschnitt und

[0015] [Fig. 2](#) einen Ausschnitt X gemäß [Fig. 1](#).

[0016] In [Fig. 1](#) ist ein Kraftstofffilter **10** im Halbschnitt dargestellt. Der Kraftstofffilter **10** verfügt über ein Gehäuse **11** und ein Filtermedium **12**. Das Gehäuse **11** wird durch einen Topf **13** und einen Deckel **14** gebildet. Der Deckel **14** ist mittels eines Dichtungshalters **15** mit dem Topf **13** verbunden. Diese Verbindung ist durch eine Verbördelung des Dichtungshalters **15** mit dem Topf **13** gebildet. Zur Fixierung des Deckels **14** greifen Laschen **16** des Dichtungshalters **15** in Einlassöffnungen **17** des Deckels **14** ein. Der Deckel **14** verfügt über mehrere, verteilt angeordnete Einlassöffnungen **17**, durch welche der zu reinigende Kraftstoff in das Gehäuse **11** einströmen kann. Weiterhin verfügt der Deckel **14** über eine zentral angeordnete Auslassöffnung **18**. Die Auslassöffnung **18** verfügt über ein Gewinde **19**, mit welchem der Kraftstofffilter **10** an einen Flansch (nicht dargestellt) anschraubbar ist. Zur dichtenden Befestigung des Kraftstofffilters **10** an dem Flansch ist eine Dichtung **20** vorgesehen, welche zwischen dem Flansch und dem Gehäuse **11** des Kraftstofffilters **10** verpresst wird.

[0017] Im Innern des Gehäuses **11** ist das Filtermedium **12** derart angeordnet, dass zwischen den Einlassöffnungen **17** und dem Filtermedium **12** ein Rohraum **21** gebildet ist. Im Inneren des sternförmig gefalteten und ringförmig geschlossenen Filtermediums **12** ist ein Reinraum **22** angeordnet. Zur Trennung des Rohraums **21** von dem Reinraum **22** ist das Filtermedium **12** an seiner unteren Stirnseite mit einer Endscheibe **23** dichtend verbunden. Hierbei ist die Endscheibe **23** als geschlossenes Bauteil ausgeführt. Im oberen Stirnseitenbereich des Filtermediums **12** ist das Filtermedium mit einem Filtermediumhalter **24** dichtend verbunden. Diese Verbindung ist mit einem Kleber einfach und kostengünstig herstellbar. Der Filtermediumhalter **24** verfügt über Entlüftungsbohrungen **25**, welche in dem oberhalb des Filtermediums **12** angeordneten Bereich des Filtermediumshalters **24** angeordnet sind. Zwischen den Entlüftungsbohrungen **25** und der Auslassöffnung **18** ist ein Feinmedium **26** angeordnet. Das Feinmedium **26** ist als Kunststoffmembran mit einer Porengröße von ca. 60 µm ausgestaltet. Auf der Abströmseite des Feinmediums **26** ist ein Stützkäfig **27** angeordnet, welcher zur mechanischen Stabilisierung des Feinmediums **26** dient. Hierzu verfügt der Stützkäfig **27** über Längsrippen. Alternativ oder zusätzlich zu den Längsrippen können auch Querrippen vorgesehen sein.

[0018] Der Kraftstofffilter **10** gemäß dieser Ausgestaltung ist als Kraftstoffvorfilter ausgebildet, wobei im Kraftstoff enthaltenes Wasser durch das Filtermedium **12** abgeschieden wird. Das Wasser sinkt in dem Kraftstofffilter **10** nach unten und sammelt sich in einem Wassersammelraum **28**, von wo aus es aus dem Kraftstofffilter **10** ausgetragen werden kann.

[0019] Der zu reinigende Kraftstoff strömt durch die Einlassöffnungen **17** in den Rohraum **21** des Kraftstofffilters **10** ein. Die im Kraftstoff enthaltenen Verunreinigungen wie z. B. Partikel, Wassertröpfchen oder Gasblasen werden von dem Filtermedium **12** zurückgehalten und können somit nicht in den Reinraum **22** gelangen. Die abgeschiedenen Wassertröpfchen sammeln sich im Wassersammelraum **28**, welcher unterhalb des Filtermediums **12** angeordnet ist. Die Gasblasen steigen nach oben und sammeln sich im oberen Bereich oberhalb des Filtermediums **12**. Der Kraftstoff tritt in Pfeilrichtung durch das Filtermedium **12** hindurch und gelangt so in den Reinraum **22**. Die Gasblasen, welche sich im oberen Bereich des Kraftstofffilters **10** gesammelt haben treten durch Entlüftungsbohrungen **25** von dem Rohraum **21** zu dem Reinraum **22** über. Der gereinigte Kraftstoff und die Gasblasen durchdringen das Feinmedium **26** und können den Kraftstofffilter **10** durch die Auslassöffnung **18** verlassen.

[0020] In [Fig. 2](#) ist ein Ausschnitt X in vergrößerter Darstellung abgebildet. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Der Filtermediumhalter **24** schließt mit seinem oberen Bereich dichtend an das Feinmedium **26** an. Das Feinmedium **26** wird mit einer Flachdichtung **29** dichtend an den Deckel **14** angedrückt, wodurch Leckagen verhindert werden.

Schutzansprüche

1. Kraftstofffilter, insbesondere für Dieselmotoren, aufweisend ein Gehäuse (**11**) und ein Filtermedium (**12**), wobei das Gehäuse (**11**) über zumindest einen Einlass (**17**) und einen Auslass (**18**) verfügt, wobei zwischen dem Einlass (**17**) und dem Filtermedium (**12**) eine Rohseite (**21**) und zwischen dem Auslass (**18**) und dem Filtermedium (**12**) eine Reinseite (**22**) gebildet ist, wobei zwischen der Rohseite (**21**) und der Reinseite (**22**) eine Entlüftungseinrichtung (**25**) vorgesehen ist, welche geeignet ist, Gase von der Rohseite (**21**) auf die Reinseite (**22**) zu transportieren, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Auslass (**18**) und der Entlüftungseinrichtung (**25**) ein zusätzliches Feinmedium (**26**) angeordnet ist, welches zur Abscheidung von auf der Reinseite (**22**) enthaltenen Verunreinigungen geeignet ist.

2. Kraftstofffilter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungseinrichtung (**25**) über einen Grobabscheider verfügt.

3. Kraftstofffilter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Entlüftungseinrichtung (**25**) in einen Filtermediumhalter (**24**) integriert ist.

4. Kraftstofffilter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fein-

medium (**26**) als Siebgewebe ausgeführt ist.

5. Kraftstofffilter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Feinmedium (**26**) mit einem Stützkäfig (**27**) verbunden ist, wobei der Stützkäfig (**27**) mit dem Gehäuse (**11**) verbindbar ist.

6. Kraftstofffilter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkäfig (**27**) aus einem thermoplastischen Kunststoff gebildet und mit dem Feinmedium (**26**) unlösbar verbunden ist.

7. Kraftstofffilter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Feinmedium (**26**) aus einem thermoplastischen Material besteht und mit dem Stützkäfig (**27**) verschweißt ist.

8. Kraftstofffilter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützkäfig (**27**) auf das Feinmedium (**26**) aufgespritzt ist.

9. Kraftstofffilter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (**11**) über einen Topf (**13**) und einen Deckel (**14**) verfügt, wobei der Topf (**13**) über einen Dichtungshalter (**15**) mit dem Deckel (**14**) verbunden, insbesondere verbördelt, ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

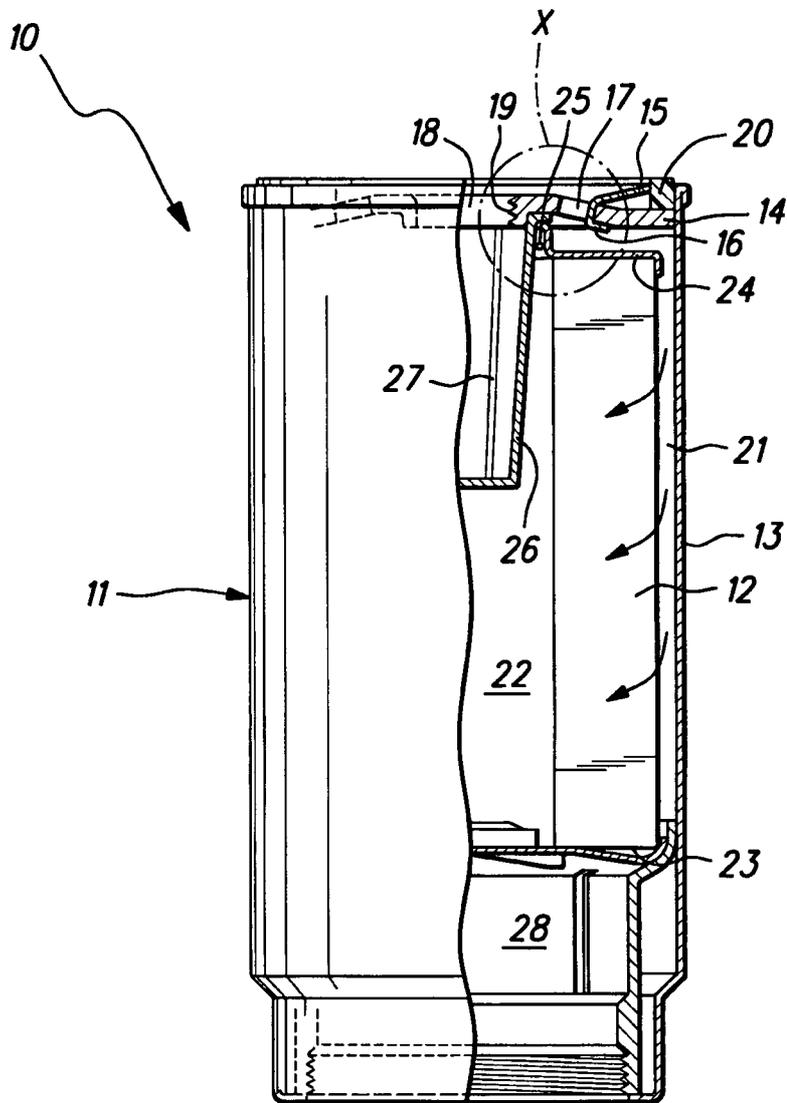


Fig. 1

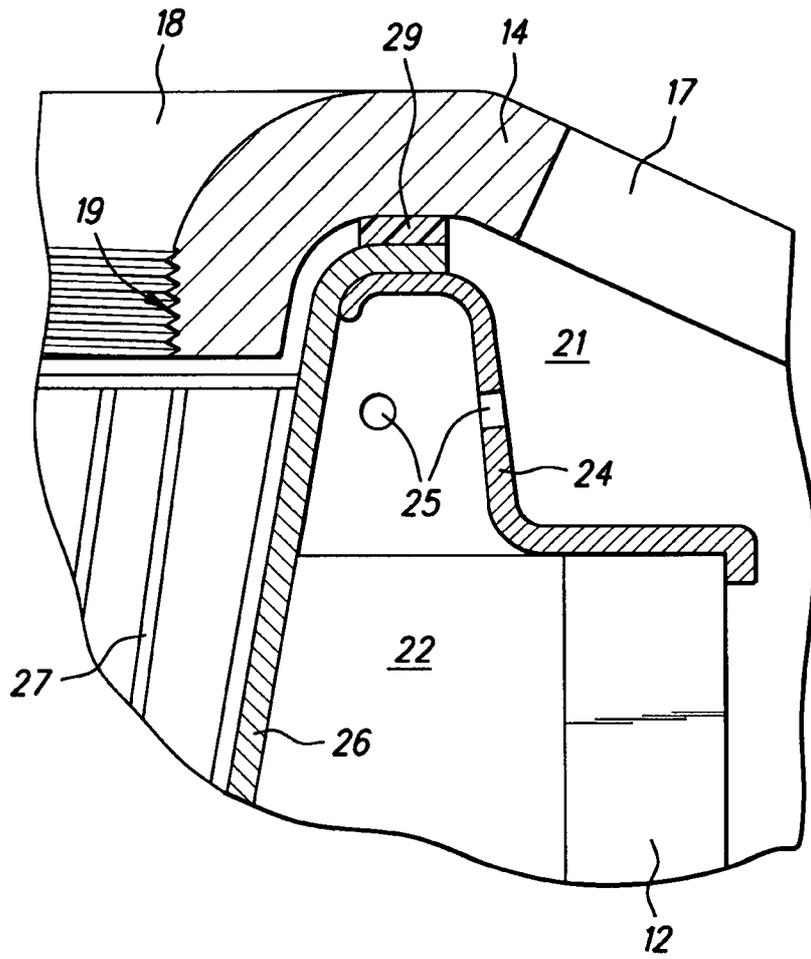


Fig. 2