

(19)



(11)

EP 2 031 236 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2009 Patentblatt 2009/10

(51) Int Cl.:
F02M 37/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08105134.4**

(22) Anmeldetag: **26.08.2008**

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

(71) Anmelder: **Continental Automotive GmbH
30165 Hannover (DE)**

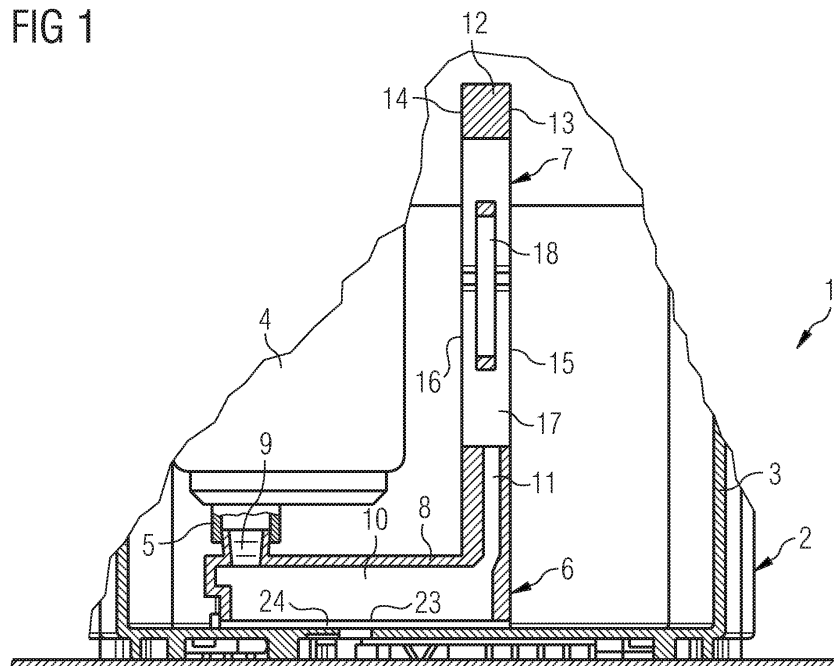
(72) Erfinder:
• **Sfendonis, Johannis
60487, Frankfurt am Main (DE)**
• **Tittmann, Michael
63454, Hanau (DE)**

(30) Priorität: **29.08.2007 DE 102007040830
05.09.2007 DE 102007042110**

(54) Kraftstofffördereinheit

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftstofffördereinheit 1 mit einem in einen Kraftstoffbehälter 2 eines Kraftfahrzeugs anzuordnenden Schwalltopf 3, in dem eine zur Förderung von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine vorgesehene Kraftstoffpumpe 4 angeordnet ist, mit einer Saugstrahlpumpe 6 zur Förderung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 in den Schwalltopf 3, wobei die Saugstrahlpumpe 6 ein Gehäuse 8 besitzt, das mindestens einen ersten Kanal 19 zum Zuführen von Kraftstoff als Treibmittel zu einer Treibstrahldüse 25 der Saugstrahlpumpe 6, und mindestens einen zweiten Kanal 10 zum Zuführen von Kraftstoff aus dem Schwalltopf 3 zu

einem Einlasskanal 5 der Kraftstoffpumpe 4 aufweist. Das Gehäuse 8 weist einen senkrecht zur Längsachse 22 eines Mischrohres 21 der Saugstrahlpumpe 6 angeordneten und einteilig mit dem Gehäuse 8 verbundenen Rahmen 12 auf, dessen umrahmte Fläche 17 mit Filtergewebe 15, 16 bedeckt ist, indem das Filtergewebe 15, 16 auf beiden Seiten 13, 14 des Rahmens 12 angeordnet ist, um so einen Filter 7 zu bilden, und dass der Rahmen 12 in seinem der Saugstrahlpumpe 6 zugewandte Bereich eine zwischen dem Filtergewebe 15, 16 angeordnete Öffnung 11 besitzt, welche in den mindestens zweiten Kanal 10 übergeht.

FIG 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Kraftstoffördereinheit mit einem in einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs anzuordnenden Schwalltopf, in dem eine zur Förderung von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine vorgesehene Kraftstoffpumpe angeordnet ist, mit einer Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf, wobei die Saugstrahlpumpe ein Gehäuse besitzt, das mindestens einen ersten Kanal zum Zuführen von Kraftstoff als Treibmittel zu einer Treibstrahldüse der Saugstrahlpumpe, und mindestens einen zweiten Kanal zum Zuführen von Kraftstoff aus dem Schwalltopf zu einem Einlasskanal der Kraftstoffpumpe aufweist.

[0002] Eine derartige Kraftstoffördereinheit ist aus der DE 101 38 838 A1 bekannt. Das Gehäuse der Saugstrahlpumpe besitzt einen ersten Stutzen, der mit der Kraftstoffpumpe verbunden ist, und einen zweiten Stutzen an dem ein Filter aufgesteckt ist. Über den zweiten Stutzen wird Kraftstoff aus dem Schwalltopf angesaugt und über den ersten Stutzen dem Einlasskanal der Kraftstoffpumpe zugeführt. Der erste Stutzen weist zudem einen Teilbereich auf, über den von der Kraftstoffpumpe geförderter Kraftstoff als Treibmittel der Saugstrahlpumpe zugeführt wird. Das Treibmittel bewirkt, dass über eine Ansaugöffnung im Gehäuse der Saugstrahlpumpe Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter angesaugt und durch das Mischrohr der Saugstrahlpumpe in den Schwalltopf gefördert wird. Der Filter, welcher auf den zweiten Stutzen der Saugstrahlpumpe aufgesteckt ist, ist aus Platzgründen im Schwalltopf in seiner Längsausdehnung vertikal ausgerichtet.

[0003] Solche Filter bestehen aus einer länglichen Filtergewebetasche mit einem Verbindungsstück. Bei der Montage des Filters kann es aufgrund der flexiblen Gewebetasche vorkommen, dass das Filtergewebe gefaltet oder zusammengedrückt wird, wodurch die Filterwirkung erheblich beeinträchtigt wird. Um dies zu vermeiden ist es bekannt, in der Filtergewebetasche einen Stützkörper vorzusehen. Der Stützkörper hat die Aufgabe die grobe Ausrichtung des Filters zu gewährleisten und ein Zusammendrücken des Filtergewebes, welches die wirksame Filterfläche verringert, zu vermeiden. Derartige Stützkörper besitzen in der Regel einen komplizierten Aufbau, wodurch sich die Herstellung verteuert. Zum anderen erfordert der Stützkörper zusätzliche Montageschritte, was die Kosten zur Herstellung eines solchen Filters erhöht.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstoffördereinheit der eingangs genannten Art zu schaffen, welche kostengünstig in der Herstellung und einfach zu montieren ist, wobei insbesondere die einwandfreie Montage der Filters gewährleistet sein soll.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Gehäuse einen senkrecht zur Längsachse eines Mischrohres der Saugstrahlpumpe angeordneten und einteilig mit dem Gehäuse verbundenen

Rahmen aufweist, dessen umrahmte Fläche mit Filtergewebe bedeckt ist, indem das Filtergewebe auf beiden Seiten des Rahmens angeordnet ist, um so einen Filter zu bilden, und dass der Rahmen in seinem der Saugstrahlpumpe zugewandten Bereich eine zwischen dem Filtergewebe angeordnete Öffnung besitzt, welche in den mindestens zweiten Kanal übergeht.

[0006] Der einteilig mit dem Gehäuse der Saugstrahlpumpe verbundene Rahmen für den Filter hat den Vorteil, dass der Pumpenvorfilter für die Kraftstoffpumpe nunmehr kein separates Bauteil ist, welches einzeln hergestellt und montiert werden muss, sondern in einem Arbeitsgang mit dem Gehäuse der Saugstrahlpumpe gefertigt werden kann. Dadurch werden die Kosten in der Fertigung und Montage reduziert. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch den Rahmen die Gestalt des Filters exakt vorgegeben werden kann. Eine fehlerhafte Montage, z. B. Falten des Filtergewebes beim Einbau, ist mit dem erfindungsgemäßen Filter ebenso ausgeschlossen.

[0007] Der Filter lässt sich mit besonders geringem Aufwand dadurch herstellen, dass je ein Filtergewebe auf je einer Seite des Rahmens mit diesem verschweißt oder umspritzt ist. Beim Umspritzen wird das Filtergewebe in die Spritzgussform für den Rahmen eingelegt, so dass der in die Spritzgussform eingespritzte Kunststoff eine innige Verbindung mit dem Filtergewebe eingeht. Auf diese Weise wird besonders wenig Filtergewebe zur Herstellung benötigt.

[0008] In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung lässt sich das Zuschneiden des Filtergewebes dadurch minimieren, dass nur ein Filtergewebe verwendet wird, welches U-förmig über den Rahmen gespannt ist, so dass es beide Seiten des Rahmens überdeckt und mit diesem verschweißt ist.

[0009] In den Fällen, in denen eine kleinere Filterfläche ausreichend ist, besteht eine weitere Ausgestaltung darin, an nur einer Seite des Rahmens ein Filtergewebe anzuordnen. Anstelle des zweiten Filtergewebes ist stattdessen Vollmaterial angeordnet, so dass dieses mit dem Rahmen ein topfförmiges Gehäuse bildet, dessen offene Seite von dem einen Filtergewebe bedeckt ist. Der Vorteil besteht darin, dass dadurch der Arbeitsschritt zum Befestigen des zweiten Filtergewebes entfällt, wodurch die Kosten für die Kraftstoffördereinheit sinken.

[0010] Um insbesondere große Rahmen zu stabilisieren, oder die Dicke des Rahmens zu minimieren, hat es sich als günstig herausgestellt, in der umrahmten Fläche innerhalb des Rahmens mindestens eine Strebe anzuordnen. Die mindestens eine Strebe dient der Erhöhung der Stabilität des Rahmens. In einer weiteren Funktion verhindert die Strebe, dass sich die zu beiden Seiten des Rahmens angeordneten Filtergewebe gegenseitig berühren, was eine Verringerung der wirksamen Filterfläche zur Folge hätte.

[0011] Die mindestens eine Strebe lässt sich in besonders einfacher Weise herstellen, wenn sie einteilig mit dem Rahmen ausgebildet ist. Da das Gehäuse vorteil-

hafterweise mittels Spritzgießens hergestellt ist, bietet sich dieses Verfahren für die Herstellung der mindestens einen Strebe an.

[0012] Neben der horizontalen und vertikalen Anordnung der Streben im Rahmen hat sich eine sternförmig aufeinander zulaufende Anordnung der Streben am Rahmen als vorteilhaft erwiesen. Eine Einsparung von Material lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung mit Streben erzielen, die entlang ihrer Längsausdehnung unterschiedlich dick ausgebildet sind. Zur Erhöhung der Formstabilität des Filtergewebes trägt es bei, dieses mit einem verstärkten umlaufenden Rand zu versehen und die beiden Filtergewebe an beiden Seiten des Rahmens dicht anzuordnen.

[0013] Die Anordnung der Filtergewebe am Rahmen lässt sich in einer weiteren Ausbildung durch Einpressen, Verklipsen, Verschweißen oder Verkleben erreichen. Insbesondere das Einpressen oder Verklipsen zeichnet sich durch einen besonders geringen Montageaufwand aus. Während das Einpressen bereits mit einem einfach verstärkten Rand möglich ist, erfordert das Verklipsen zusätzliche Rasthaken, bzw. Raststellen, die ein leichteres Lösen der Verbindung, z. B. zur Wartung oder Reparatur, ermöglichen.

[0014] Zur Stabilisierung des Filtergewebes vorgesehene Streben lassen sich nach einer anderen Ausgestaltung mit dem verstärkten umlaufenden Rand ausbilden.

[0015] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Kraftstoffförderereinheit, dass der Rahmen die Form des Filters besonders formgetreu vorgibt, ermöglicht darüber hinaus einen Filter zu schaffen, der den zur Verfügung stehenden Bauraum optimal ausnutzt, indem der Rahmen mit dem Filtergewebe an den zur Verfügung stehenden Bauraum angepasst ist.

[0016] In besonders einfacher Weise kann die Anpassung durch eine Wölbung des Rahmens erfolgen, wobei die sich die Wölbung des Rahmens am Radius des Schwalltopfes ausrichtet. Neben einer vertikalen Ausrichtung kann der Filter aber auch eine horizontale Ausrichtung oder eine davon abweichende Winkellage aufweisen.

[0017] Bezogen auf die Einbaulage kann die Ausrichtung aber auch in vertikaler Richtung erfolgen, indem der Rahmen mit dem Filtergewebe an seiner Oberseite einen von der Horizontalen abweichenden Verlauf besitzt.

[0018] An mehreren Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1: die erfindungsgemäße Fördereinheit in einem Schnitt,

Figur 2: die Saugstrahlpumpe mit dem Filter aus Figur 1 in einer Draufsicht,

Figur 3, 4: eine perspektivische Darstellung der Saugstrahlpumpe aus Figur 2,

Figur 5: einen Schnitt der Saugstrahlpumpe aus Fi-

gur 2.

[0019] Figur 1 zeigt einen Kraftstoffbehälter 1, in dem eine Kraftstoffförderereinheit 2 eingesetzt ist. Die Kraftstoffförderereinheit 2 umfasst einen Schwalltopf 3, in dem eine Kraftstoffpumpe 4 angeordnet ist. Die Kraftstoffpumpe 4 besitzt einen Ansaugstutzen 5, über den der Kraftstoff aus dem Schwalltopf 3 angesaugt und zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs gefördert wird. In dem Schwalltopf 3 sind weiter eine Saugstrahlpumpe 6 und ein Filter 7 angeordnet, die ein gemeinsames Gehäuse 8 aufweisen. Das Gehäuse 8 weist einen Auslassstutzen 9 auf, der mit dem Ansaugstutzen 5 der Kraftstoffpumpe 4 verbunden ist. In dem Gehäuse 8 ist ein Kanal 10 angeordnet, welcher den Auslassstutzen 9 mit einer Öffnung 11 im Filter 7 verbindet. Die Öffnung 11 ist in Einbaulage unten, und damit in einem Bereich eines Rahmens 12 angeordnet, welcher der Saugstrahlpumpe 6 zugewandt ist. Der Filter 7 ist in Einbaulage senkrecht angeordnet und weist somit eine vertikale Ausrichtung auf. Der Rahmen 12 des Filters 7 ist einteilig mit dem Gehäuse 8 ausgebildet. Zu beiden Seiten 13, 14 des Rahmens 12 ist je ein Filtergewebe 15, 16 auf den Rahmen 12 aufgeschweißt, so dass die von dem Rahmen 12 umschlossene Fläche 17 von den beiden Filtergeweben 15, 16 bedeckt wird. Streben 18 dienen zum einen der Verstärkung des Rahmens und zum anderen verhindern sie, dass die Filtergewebe 15, 16 sich berühren, wodurch sich die wirksame Filterfläche verringern würde. Beim Betrieb der Kraftstoffpumpe 4 wird der Kraftstoff aus dem Schwalltopf 3 angesaugt, indem er durch das Filtergewebe 15, 16 zur Öffnung 11 und von dort über den Kanal 10 im Gehäuse 8 zum Auslassstutzen 9 strömt.

[0020] In Figur 2 ist das Gehäuse 8 der Saugstrahlpumpe 6 und des Filter 7 dargestellt. Die Saugstrahlpumpe 6 besteht aus einem Stutzen 19, der mit der Kraftstoffpumpe verbunden ist. An den Stutzen 19 schließt sich eine Gehäuseteil 20 an, welches die in Richtung Kraftstoffbehälterboden weisende Ansaugöffnung und die Treibstrahldüse überdeckt. Daran schließt sich das Mischrohr 21 an. Der Rahmen 12 des Filters 7 steht senkrecht zur Längsachse 22 des Mischrohrs 21.

[0021] Der Filter 7 in Figur 3 ist ohne Filtergewebe dargestellt. Der Rahmen 12 ist einteilig mit dem Gehäuse 8 ausgebildet. In der vom Rahmen 12 umschlossenen Fläche 17 sind Streben 18 angeordnet, welche vom Rahmen 12 beginnend sternförmig aufeinander zulaufen. Die Streben 18 besitzen unterschiedliche Dicken. Im unteren Bereich des Rahmens 12 ist die Öffnung 11 angeordnet, so dass der durch das Filtergewebe einströmende Kraftstoff durch die Öffnung 11, den Kanal 10 zum Auslassstutzen 9 und somit zur Kraftstoffpumpe gelangt.

[0022] Figur 4 zeigt das Gehäuse 8 in einer perspektivischen Ansicht von unten. Der Filter 7 ist mit Filtergewebe 15 dargestellt, welches auf einer Seite 13 des Rahmens 12 aufgeschweißt ist. Der Kanal 10 verbindet die Öffnung im Rahmen mit dem Auslassstutzen 9. Das Ge-

häuse 8 hat im Bereich des Kanals 10, bezogen auf die Einbaulage, eine geringere Ausdehnung in senkrechter Richtung als das Gehäuseteil 20 für die Saugstrahlpumpe 6. Da das Gehäuseteil auf dem Boden des Schwalltopfes 3 aufsitzt, bildet sich zwischen dem unteren Rand 23 und dem Schwalltopfboden ein Spalt aus. Der untere Rand 23 umgibt dadurch eine Öffnung 24, durch die zusätzlich Kraftstoff von der Kraftstoffpumpe 4 angesaugt wird. Um den durch die Öffnung 24 angesaugten Kraftstoff zu filtern, ist auf dem Rand 23 ein Filtergewebe aufgeschweißt, welches zur besseren Darstellung des Kanals 10 nicht gezeichnet ist. Das Gehäuseteil 20 umgibt die Treibstrahldüse 25 der Saugstrahlpumpe 6, wobei der untere Rand 26 des Gehäuseteils 20 die Ansaugöffnung 27 der Saugstrahlpumpe 6 begrenzt.

[0023] Der Schnitt in Figur 5 zeigt die Saugstrahlpumpe 6 mit dem Filter 7 im Schwalltopf 3 der Kraftstoffförderereinheit 2, wobei die Kraftstoffpumpe nicht dargestellt ist. Das Gehäuse 8 verbindet einteilig die Saugstrahlpumpe 6 mit dem Rahmen 12 des Filters 7. Im Gehäuseteil 20 ist der Stutzen 19 ausgeformt, der in die Treibstrahldüse 25 übergeht. In axialer Erstreckung schließt sich an die Treibstrahldüse 25 das Mischrohr 21 an. Der als Treibmittel über den Stutzen 19 zugeführte Kraftstoff wird durch die Treibstrahldüse 25 in das Mischrohr 21 eingespritzt. Dabei erzeugt der Treibstrahl in dem Gehäuseteil 20 einen Unterdruck, wodurch Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter über die Ansaugöffnung 27 angesaugt und über das Mischrohr 21 in den Schwalltopf 3 gefördert wird.

Patentansprüche

1. Kraftstoffförderereinheit mit einem in einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs anzuordnenden Schwalltopf, in dem eine zur Förderung von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine vorgesehene Kraftstoffpumpe angeordnet ist, mit einer Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf, wobei die Saugstrahlpumpe ein Gehäuse besitzt, das mindestens einen ersten Kanal zum Zuführen von Kraftstoff als Treibmittel zu einer Treibstrahldüse der Saugstrahlpumpe, und mindestens einen zweiten Kanal zum Zuführen von Kraftstoff aus dem Schwalltopf zu einem Einlasskanal der Kraftstoffpumpe aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (8) einen senkrecht zur Längsachse (22) eines Mischrohres (21) der Saugstrahlpumpe (6) angeordneten und einteilig mit dem Gehäuse (8) verbundenen Rahmen (12) aufweist, dessen umrahmte Fläche (17) mit Filtergewebe (15, 16) bedeckt ist, indem das Filtergewebe (15, 16) auf beiden Seiten (13, 14) des Rahmens (12) angeordnet ist, um so einen Filter (7) zu bilden, und dass der Rahmen (12) in seinem der Saugstrahlpumpe (6) zugewandten Bereich eine zwischen dem Filtergewebe (15, 16) angeordnete

Öffnung (11) besitzt, welche in den mindestens zweiten Kanal (10) übergeht.

2. Kraftstoffförderereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** je ein Filtergewebe (15, 16) auf je einer Seite (13, 14) des Rahmens (12) angeordnet ist, wobei die Befestigung der Filtergewebe (15, 16) durch Verschweißen oder Umspritzen erreicht wird.
3. Kraftstoffförderereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Filtergewebe (15) U-förmig über den Rahmen (12) gespannt ist, so dass es beide Seiten (13, 14) des Rahmens (12) überdeckt und mit diesem verschweißt ist.
4. Kraftstoffförderereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der umrahmten Fläche (17) innerhalb des Rahmens (12) mindestens eine Strebe (18) angeordnet ist.
5. Kraftstoffförderereinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Strebe (18) einteilig mit dem Rahmen (12) ausgebildet ist, vorzugsweise mittels Spritzgießens.
6. Kraftstoffförderereinheit nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streben (18) am Rahmen (12) beginnend, sternförmig aufeinander zulaufen.
7. Kraftstoffförderereinheit nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Strebe (18) entlang ihrer Längsausdehnung unterschiedlich dick ausgebildet ist.
8. Kraftstoffförderereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Filtergewebe (15, 16) einen verstärkten umlaufenden Rand () aufweisen und dass die beiden Filtergewebe (15, 16) an beiden Seiten (13, 14) des Rahmens (12) dicht angeordnet sind.
9. Kraftstoffförderereinheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filtergewebe (15, 16) in den Rahmen (12) eingepresst, mit dem Rahmen (12) verklebt, verschweißt oder verklebt sind.
10. Kraftstoffförderereinheit nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verstärkte umlaufende Rand () eines Filtergewebes (15, 16) mindestens eine über das Filtergewebe (15, 16) verlaufende Strebe () aufweist.
11. Kraftstoffförderereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (12) mit dem Filtergewebe (15, 16) an den zur Verfügung stehenden Bauraum angepasst ist.

12. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (12) in Anpassung an den Schwalltopf (3) gewölbt ausgebildet ist.
13. Kraftstofffördereinheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (12) mit dem Filtergewebe (15, 16) in Einbaulage an seiner Oberseite einen von der Horizontalen abweichenden Verlauf besitzt. 5
14. Kraftstofffördereinheit mit einem in einen Kraftstoffbehälter eines Kraftfahrzeugs anzuordnenden Schwalltopf, in dem eine zur Förderung von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine vorgesehene Kraftstoffpumpe angeordnet ist, mit einer Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf, wobei die Saugstrahlpumpe ein Gehäuse besitzt, das mindestens einen ersten Kanal zum Zuführen von Kraftstoff als Treibmittel zu einer Treibstrahldüse der Saugstrahlpumpe, und mindestens einen zweiten Kanal zum Zuführen von Kraftstoff aus dem Schwalltopf zu einem Einlasskanal der Kraftstoffpumpe aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (8) einen senkrecht zur Längsachse (22) eines Mischrohres (21) der Saugstrahlpumpe (6) angeordneten und einteilig mit dem Gehäuse (8) verbundenen Rahmen (12) aufweist, dessen umrahmte Fläche (17) mit Filtergewebe (15) bedeckt ist, indem das Filtergewebe (15) auf einer Seite (13) des Rahmens (12) angeordnet ist, um so einen Filter (7) zu bilden, und dass der Rahmen (12) in seinem der Saugstrahlpumpe (6) zugewandten Bereich eine Öffnung (11) besitzt, welche in den mindestens zweiten Kanal (10) übergeht. 10 15 20 25 30 35

40

45

50

55

FIG 1

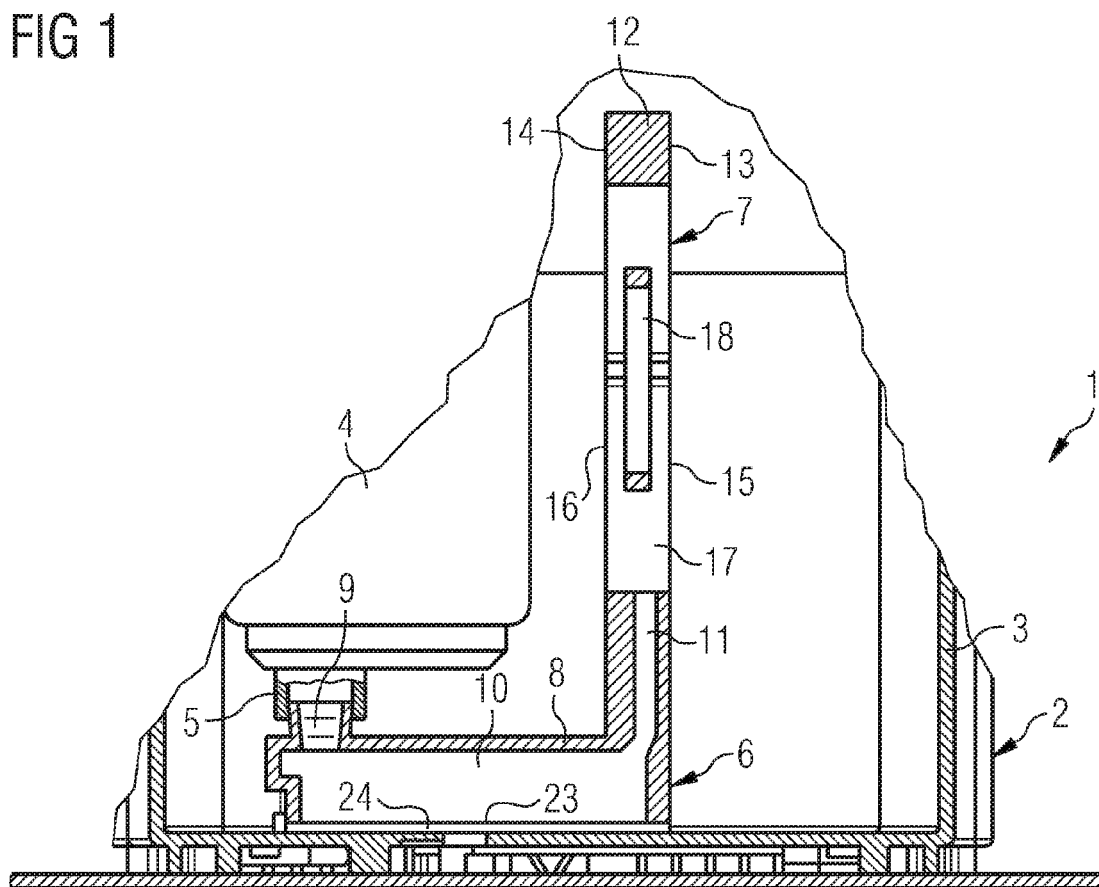


FIG 2

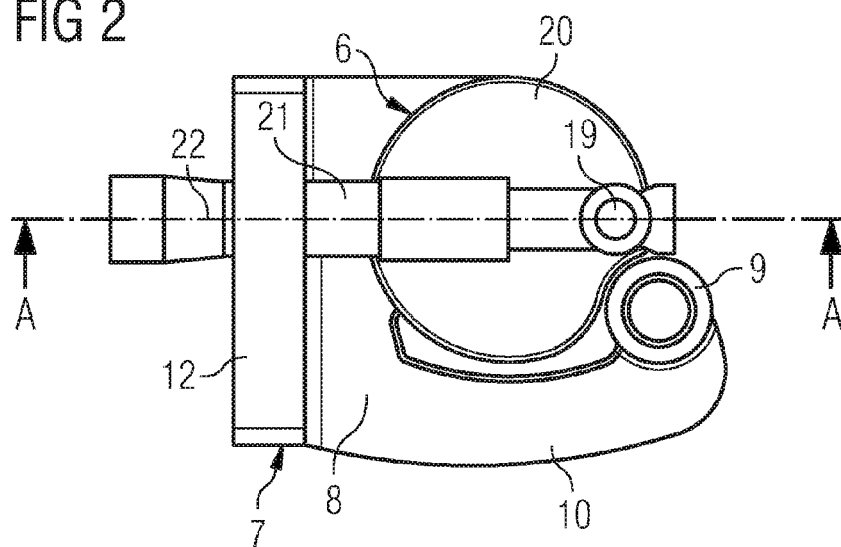


FIG 3

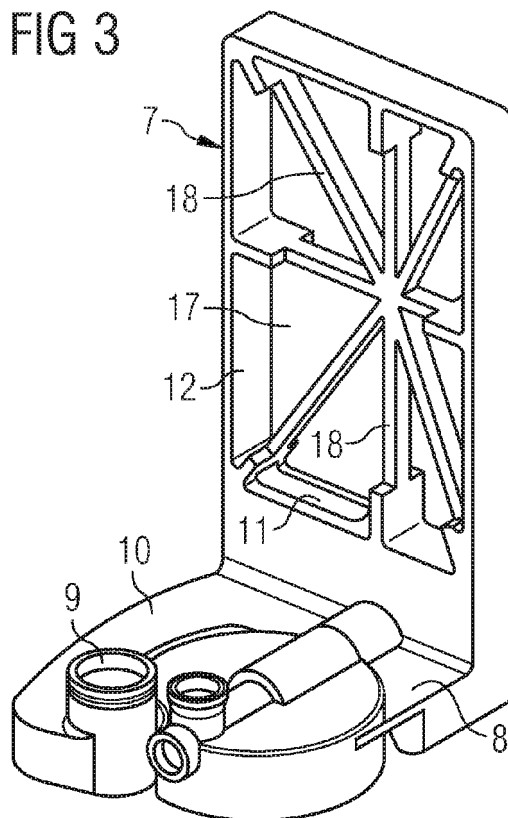
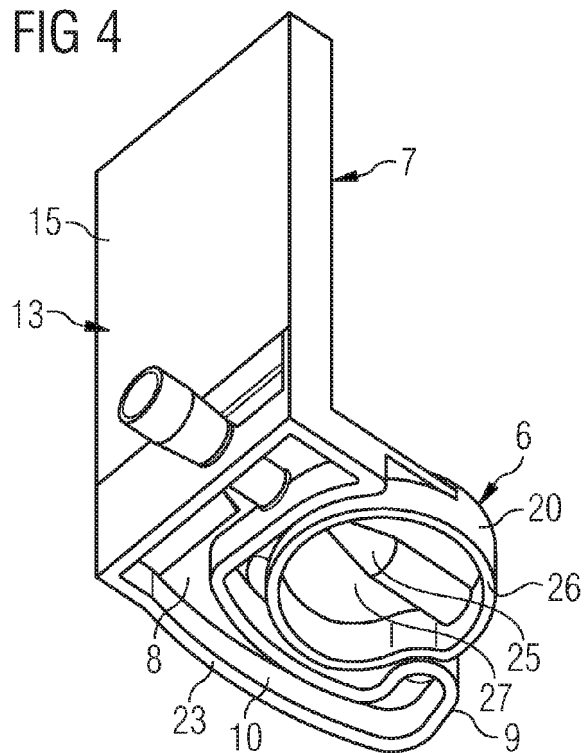
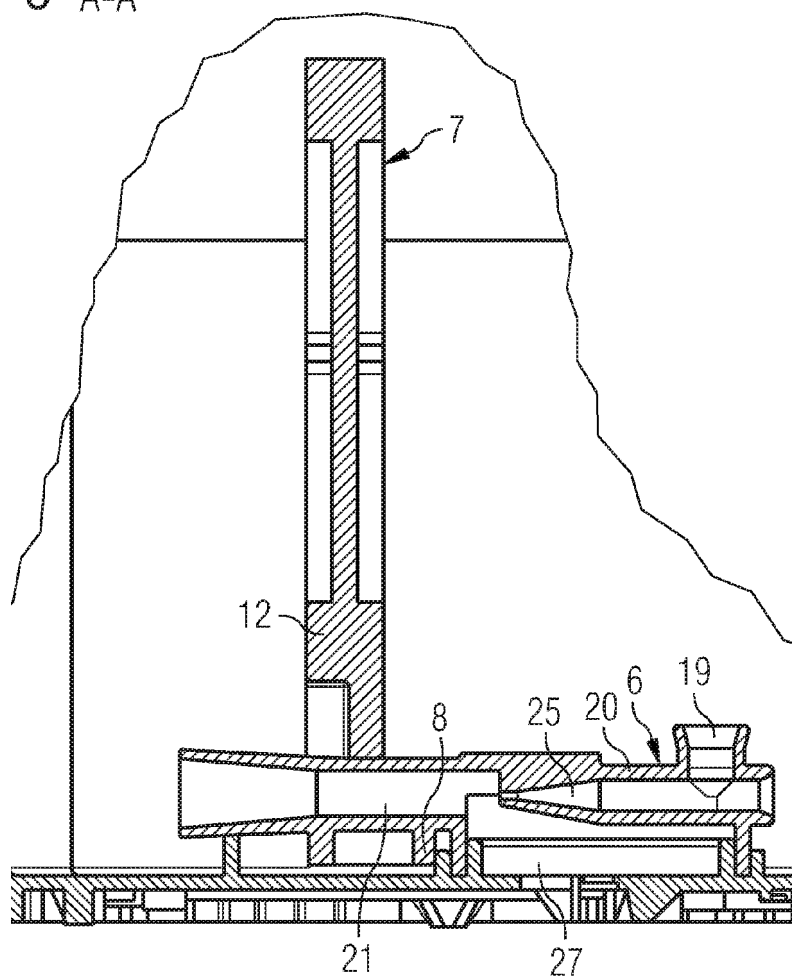


FIG 4



5 A-A



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10138838 A1 [0002]