

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 103 717 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.03.2005 Patentblatt 2005/12

(51) Int Cl.7: **F02M 37/02**

(21) Anmeldenummer: **00125410.1**

(22) Anmeldetag: **20.11.2000**

(54) **In einem Schwalltopf eines Kraftstoffbehälters eines Kraftfahrzeuges angeordnete
Fördereinheit**

Pump unit disposed in a surge chamber of a fuel tank of a vehicle

Pompe disposée dans le réceptacle d'un réservoir de carburant d'un véhicule

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(72) Erfinder: **Kohlhaas, Helmut
36208 Wildeck (DE)**

(30) Priorität: **08.11.2000 DE 10055344
23.11.1999 DE 19956141**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 378 796	EP-A- 0 562 536
EP-A- 0 694 691	EP-A- 0 959 242
WO-A-88/01346	DE-A- 3 225 929
DE-A- 4 336 574	DE-C- 3 719 809
DE-U- 9 116 296	DE-U- 29 700 031
GB-A- 2 054 755	

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft
80333 München (DE)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 103 717 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine in einem Schwalltopf eines Kraftstoffbehälters eines Kraftfahrzeuges angeordnete Fördereinheit, mit einer zur Förderung von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges vorgesehenen Kraftstoffpumpe, mit einer mit der Kraftstoffpumpe verbundenen Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf und mit einem Pumpenhalter zur Halterung der Kraftstoffpumpe in dem Schwalltopf, wobei die Saugstrahlpumpe mit dem Pumpenhalter und/oder dem Schwalltopf als bauliche Einheit gestaltet sind/ist.

[0002] Eine solche Fördereinheit ist beispielsweise aus der WO 88/01346 bekannt. Bei dieser Fördereinheit ist ein Mischrohr der Saugstrahlpumpe einstückig mit dem Pumpenhalter gefertigt. Weiterhin hat der Pumpenhalter eine Aufnahme für eine Düse der Saugstrahlpumpe.

[0003] Weiterhin ist aus der EP 0 694 691 A1 eine Fördereinheit bekannt geworden, bei der die Düse der Saugstrahlpumpe in den Schwalltopf eingesetzt ist. Das Mischrohr ist einstückig mit dem Schwalltopf gefertigt.

[0004] Bei den bekannten Fördereinheiten lässt sich die Saugstrahlpumpe mit dem Pumpenhalter oder dem Schwalltopf zu einer baulichen Einheit getrennt von der Kraftstoffpumpe vormontieren. Wartungsarbeiten an der Kraftstoffpumpe werden hierdurch nicht von der Saugstrahlpumpe behindert und gestalten sich hierdurch sehr einfach.

[0005] Nachteilig bei den bekannten Fördereinheiten ist jedoch, dass die die Saugstrahlpumpe aufnehmenden Bauteile sehr aufwendig zu fertigen sind.

[0006] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Fördereinheit der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass sie möglichst einfach zu fertigen ist.

[0007] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine Düse und das Mischrohr der Saugstrahlpumpe geteilt und jeweils zu einer Hälfte in dem Schwalltopf und zur anderen Hälfte in dem Pumpenhalter angeordnet sind oder dass die Saugstrahlpumpe als separates Bauteil in einer Trennebene zwischen Schwalltopf und Pumpenhalter eingesetzt ist.

[0008] Hierdurch gestaltet sich die Fertigung der Saugstrahlpumpe und der daran angrenzenden Bauteile besonders kostengünstig. In der ersten Alternative ist die Saugstrahlpumpe längs geteilt und lässt sich daher zusammen mit dem Schwalltopf und dem Pumpenhalter einfach in axial entformbaren Spritzgussformen fertigen. In der zweiten Alternative lässt sich die Saugstrahlpumpe einfach in die Trennebene zwischen Schwalltopf und Pumpenhalter montieren.

[0009] Ein weiterer Vorteil dieser Gestaltung ist eine einfache sortenreine Trennung von Materialien bei der Demontage der erfindungsgemäßen Fördereinheit, da der Pumpenhalter wie die Saugstrahlpumpe und der Schwalltopf in der Regel aus Kunststoff gefertigt werden.

[0010] Zur weiteren Vereinfachung der Montage der erfindungsgemäßen Fördereinheit trägt es bei, wenn der am Boden des Schwalltopfes befestigte Pumpenhalter eine Rastverbindung mit der Kraftstoffpumpe hat. Im einfachsten Fall kann hierdurch auf eine Vorspannung der Kraftstoffpumpe mittels eines sich an dem Deckel des Schwalltopfes abstützenden Arms verzichtet werden.

[0011] Die Kraftstoffpumpe wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung zuverlässig in ihrer vorgesehenen Lage gehalten, wenn der Pumpenhalter einen umlaufenden, einen unteren Bereich der Kraftstoffpumpe umgreifenden Rand und die Rastverbindung einen auf dem freien Ende des Randes angeordneten, radial nach innen weisenden Vorsprung aufweist.

[0012] Zur weiteren Vereinfachung der Montage und der Demontage der erfindungsgemäßen Fördereinheit trägt es bei, wenn eine Verbindung des Pumpenhalters mit dem Boden des Schwalltopfes formschlüssig gestaltet ist.

[0013] Die Saugstrahlpumpe könnte einstückig mit dem Pumpenhalter gestaltet sein. Da jedoch die Saugstrahlpumpe eine Düse und ein von der Düse beabstandetes Mischrohr aufweist, führt dies zu einer komplizierten Gestaltung des Pumpenhalters. Der Pumpenhalter lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung besonders einfach fertigen, wenn der Boden des Schwalltopfes einen Teilbereich eines Mischrohrs der Saugstrahlpumpe aufweist. Zur weiteren konstruktiven Vereinfachung der erfindungsgemäßen Fördereinheit trägt es bei, wenn die Saugstrahlpumpe formschlüssig mit dem Pumpenhalter verbunden ist.

[0014] Die Saugstrahlpumpe könnte beispielsweise wie bei der bekannten Fördereinheit einen im Bereich eines zu der Brennkraftmaschine führenden Auslaßkanals angeordneten Abzweig für die Saugstrahlpumpe aufweisen. Da jedoch die Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges einen höheren Druck erfordert als die Saugstrahlpumpe, erfordert dies ein kostenintensives, in dem Abzweig angeordnetes Druckminderventil. Ein solches kostenintensives Druckminderventil lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung einfach vermeiden, wenn die Kraftstoffpumpe als Peripheralpumpe oder Seitenkanalpumpe ausgebildet ist und wenn eine Düse der Saugstrahlpumpe mit einem im mittleren Bereich einer Förderkammer der Kraftstoffpumpe angeordneten Abzweig verbunden ist. Hierdurch ist der Abzweig an einer Stelle in der Kraftstoffpumpe angeordnet, an der sich selbständig der vorgesehene Druck einstellt.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird die Saugstrahlpumpe über eine eigene Pumpstufe mit Kraftstoff versorgt. Diese zusätzliche Pumpstufe kann in einer Peripheralpumpe oder Seitenkanalpumpe besonders kostengünstig in einem Laufrad mit der Hauptpumpstufe angeordnet sein.

[0016] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

- Figur 1 einen unteren Bereich einer erfindungsgemäßen Fördereinheit mit angrenzenden Bereichen eines Kraftstoffbehälters im Längsschnitt,
- Figur 2 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fördereinheit im Längsschnitt,
- Figur 3a, b verschiedene Ausgestaltungen der Förderkammer für die Speisung der Saugstrahlpumpe.

[0017] Figur 1 zeigt einen an einem Boden eines Kraftstoffbehälters 1 eines Kraftfahrzeuges angeordneten Schwalltopf 2 mit einer darin angeordneten Fördereinheit 3. Die Fördereinheit 3 hat eine von einem Elektromotor 4 angetriebene Kraftstoffpumpe 5 und einen Pumpenhalter 6 zur Befestigung der Kraftstoffpumpe in dem Schwalltopf 2. Hierfür ist der Pumpenhalter 6 mit dem Bodenbereich des Schwalltopfes 2 verschraubt und hat eine Rastverbindung 7 mit der Kraftstoffpumpe 5. Die Rastverbindung 7 ist als von dem Pumpenhalter 6 abstehender und um die Kraftstoffpumpe 5 umlaufender Rand 8 mit einem radial nach innen weisenden Vorsprung 9 gestaltet. Der Vorsprung 9 dringt in eine Vertiefung 10 der Kraftstoffpumpe 5 ein. Der Pumpenhalter 6 ist mit dem Bodenbereich des Schwalltopfes 2 verschraubt.

[0018] Die Kraftstoffpumpe 5 ist als Seitenkanalpumpe ausgebildet und hat ein sich in einem Pumpengehäuse 11 drehendes Laufrad 12. Weiterhin weist die Kraftstoffpumpe 5 eine sich von einem Einlaßkanal 13 bis zu einem Auslaßkanal 14 erstreckende Förderkammer 15 auf. Von einem mittleren Bereich der Förderkammer 15 führt ein Abzweig 16 zu einer Saugstrahlpumpe 17. Die Saugstrahlpumpe 17 hat eine mit dem Abzweig 16 verbundene Düse 18 und ein von der Düse 18 beabstandetes Mischrohr 19. Die Düse 18 und das Mischrohr 19 werden jeweils zu einer Hälfte von dem Schwalltopf 2 und zur anderen Hälfte von dem Pumpenhalter 6 gebildet. Hierdurch lassen sich beide Bauteile in einer axial entformbaren Spritzgußform fertigen. Der Bereich zwischen dem Mischrohr 19 und der Düse 18 ist über eine Ausnehmung 20 in dem Bodenbereich des Schwalltopfes 2 mit dem Kraftstoffbehälter 1 verbunden. In der Ausnehmung 20 ist ein Bodenventil 21 angeordnet, durch welches ausschließlich Kraftstoff in den Schwalltopf 2 eindringen kann. Weiterhin ist vor der Ausnehmung 20 ein Kraftstofffilter 22 angeordnet. Zur Montage oder Demontage der Fördereinheit läßt sich wahlweise die Kraftstoffpumpe 5 von dem Pumpenhalter 6 abziehen, oder der Pumpenhalter 6 zusammen mit der Kraft-

stoffpumpe 5 von dem Schwalltopf 2 abschrauben.

[0019] Die Kraftstoffpumpe 5 saugt Kraftstoff über den Feinfilter 23 aus dem Schwalltopf 2 an und fördert ihn über den Auslaßkanal 15 zu einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges. Dabei gelangt eine Teilmenge des Kraftstoffs über den Abzweig 16 zu der Düse 18 der Saugstrahlpumpe 17. Die Saugstrahlpumpe 17 saugt über das Bodenventil 21 Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter 1 an und fördert diesen in den Schwalltopf 2. Zur Verdeutlichung sind in der Zeichnung die Strömungen des Kraftstoffs mit Pfeilen gekennzeichnet. Hierdurch wird sichergestellt, daß jederzeit Kraftstoff in dem Schwalltopf 2 vorhanden ist.

[0020] Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der in dem Schwalltopf 2 angeordneten Fördereinheit 29. Diese Fördereinheit 29 unterscheidet sich von der aus Figur 1 vor allem dadurch, daß eine Saugstrahlpumpe 24 als separates Bauteil in einer Aufnahme 25 eines Pumpenhalters 26 eingesetzt ist. Der Pumpenhalter 26 hat zur Halterung der Saugstrahlpumpe 24 Dichtringe 27. Weiterhin ist der Pumpenhalter 26 über eine Rastverbindung 28 an dem Bodenbereich des Schwalltopfes 2 befestigt.

[0021] In den Figuren 3a und 3b sind verschiedene Förderkammeranordnungen zum Speisen der Saugstrahlpumpe dargestellt. In der Figur 3a sind zwei Förderkammern 15, 15' hintereinander und in Figur 3b konzentrisch zueinander angeordnet sind. Die jeweils längere Förderkammer 15 besitzt einen Einlaßkanal 13 zum Schwalltopf und einen Auslaßkanal 14 zur Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges. Die jeweils kürzere Förderkammer 15' besitzt mit dem Einlaß 31 eine eigene Verbindung zum Schwalltopf. Über einen Auslaß 32 ist die Förderkammer 15' mit der Düse der Saugstrahlpumpe verbunden.

Patentansprüche

1. In einem Schwalltopf eines Kraftstoffbehälters eines Kraftfahrzeuges angeordnete Fördereinheit, mit einer zur Förderung von Kraftstoff zu einer Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges vorgesehenen Kraftstoffpumpe, mit einer mit der Kraftstoffpumpe verbundenen Saugstrahlpumpe zur Förderung von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter in den Schwalltopf und mit einem Pumpenhalter zur Halterung der Kraftstoffpumpe in dem Schwalltopf, wobei die Saugstrahlpumpe (17, 24) mit dem Pumpenhalter (6, 26) und/oder dem Schwalltopf (2) als bauliche Einheit gestaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Düse (18) und das Mischrohr (19) der Saugstrahlpumpe (17) geteilt und jeweils zu einer Hälfte in dem Schwalltopf (2) und zur anderen Hälfte in dem Pumpenhalter (6) angeordnet sind oder dass die Saugstrahlpumpe (24) als separates Bauteil in einer Trennebene zwischen Schwalltopf (2) und Pumpenhalter (26) eingesetzt

ist.

2. Fördereinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der am Boden des Schwalltopfes (2) befestigte Pumpenhalter (6, 26) eine Rastverbindung (7) mit der Kraftstoffpumpe (5) hat. 5
3. Fördereinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pumpenhalter (6, 26) einen umlaufenden, einen unteren Bereich der Kraftstoffpumpe (5) umgreifenden Rand (8) und die Rastverbindung (7) einen auf dem freien Ende des Randes (8) angeordneten, radial nach innen weisenden Vorsprung (9) aufweist. 10
4. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verbindung des Pumpenhalters (6, 26) mit dem Boden des Schwalltopfes (2) formschlüssig gestaltet ist. 15
5. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden des Schwalltopfes (2) einen Teilbereich eines Mischrohrs (19) der Saugstrahlpumpe (17) aufweist. 20
6. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugstrahlpumpe (24) formschlüssig mit dem Pumpenhalter (26) verbunden ist. 25
7. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffpumpe (5) als Peripheralpumpe oder Seitenkanalpumpe ausgebildet ist und dass eine Düse (18) der Saugstrahlpumpe (17, 24) mit einem im mittleren Bereich einer Förderkammer (15) der Kraftstoffpumpe (5) angeordneten Abzweig (16) verbunden ist. 30
8. Fördereinheit nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffpumpe (5) als Peripheralpumpe oder Seitenkanalpumpe ausgebildet ist, und dass eine Düse (18) der Saugstrahlpumpe (17, 24) mit dem Auslass (32) der Förderkammer (15') verbunden ist, wobei die Förderkammer (15') von der Förderkammer (15) fluidisch getrennt ist. 35

Claims

1. Pump unit disposed in a surge chamber of a fuel tank of a motor vehicle, having a fuel pump which is provided for pumping fuel to an internal combustion engine of the motor vehicle, having an ejector pump which is connected to the fuel pump and is 40

used to pump fuel out of the fuel tank into the surge chamber, and having a pump bracket for securing the fuel pump in the surge chamber, the ejector pump (17, 24) together with the pump bracket (6, 26) and/or the surge chamber (2) being designed as a constructional unit, **characterized in that** a nozzle (18) and the mixing pipe (19) of the ejector pump (17) are divided and in each case one half is arranged in the surge chamber (2) and the other half is arranged in the pump bracket (6), or **in that** the ejector pump (24) is inserted as a separate component in a plane of separation between the surge chamber (2) and pump bracket (26).

2. Pump unit according to Claim 1, **characterized in that** the pump bracket (6, 26), which is fastened to the bottom of the surge chamber (2), has a latching connection (7) to the fuel pump (5). 45
3. Pump unit according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the pump bracket (6, 26) has a peripheral edge (8) engaging around a lower region of the fuel pump (5), and the latching connection (7) has a radially inwardly pointing projection (9) arranged on the free end of the edge (8). 50
4. Pump unit according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a connection of the pump bracket (6, 26) to the bottom of the surge chamber (2) is of form-fitting design.
5. Pump unit according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the bottom of the surge chamber (2) has a subregion of a mixing pipe (19) of the ejector pump (17).
6. Pump unit according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the ejector pump (24) is connected in a form-fitting manner to the pump bracket (26).
7. Pump unit according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the fuel pump (5) is designed as a peripheral pump or side channel pump, and **in that** a nozzle (18) of the ejector pump (17, 24) is connected to a branch (16) arranged in the central region of a pump chamber (15) of the fuel pump (5).
8. Pump unit according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the fuel pump (5) is designed as a peripheral pump or side channel pump, and **in that** a nozzle (18) of the ejector pump (17, 24) is connected to the outlet (32) of the pump chamber (15'), the pump chamber (15') being fluidically separated from the pump chamber (15). 55

Revendications

1. Unité de pompage, disposée dans un pot de compensation d'un réservoir à carburant d'un véhicule automobile, comportant une pompe à carburant 5
prévue pour transporter du carburant vers un moteur à combustion interne du véhicule automobile, une pompe à jet aspirant reliée à la pompe à carburant et destinée à transporter du carburant du réservoir à carburant vers le pot de compensation et un support de pompe destiné à porter la pompe à carburant dans le pot de compensation, où la pompe à jet aspirant (17, 24) est conçue comme unité constructive en commun avec le support de pompe (6, 26) et/ou avec le pot de compensation (2), **caractérisée par le fait qu'un gicleur (18) et le tube mélangeur (19) de la pompe à jet aspirant (17) sont divisés en deux parties et sont disposés, chacun pour une moitié, dans le pot de compensation (2) et, pour l'autre moitié, dans le support de pompe (6) ou que la pompe à jet aspirant (24) est mise en place, comme composant séparé, dans un plan de séparation entre le pot de compensation (2) et le support de pompe (26).** 20
2. Unité de pompage selon la revendication 1 **caractérisée par le fait que** le support de pompe (6, 26) fixé au fond du pot de compensation (2) a une liaison par encliquetage (7) avec la pompe à carburant (5). 25 30
3. Unité de pompage selon la revendication 1 ou 2 **caractérisée par le fait que** le support de pompe (6, 26) comporte une bordure circulaire (8) qui englobe une partie inférieure de la pompe à carburant (5) et la liaison à encliquetage (7) comporte une saillie (9) disposée à l'extrémité libre de la bordure (8) et tournée dans le sens radial vers l'intérieur de la bordure (8). 35 40
4. Unité de pompage selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisée par le fait qu'une liaison du support de pompe (6, 26) avec le fond du pot de compensation (2) est conçue par assemblage à engagement positif.** 45
5. Unité de pompage selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisée par le fait que** le fond du pot de compensation (2) comporte une partie d'un tube mélangeur (19) de la pompe à jet aspirant (17). 50
6. Unité de pompage selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisée par le fait que** la pompe à jet aspirant (24) est reliée par assemblage à engagement positif avec le support de pompe (26). 55
7. Unité de pompage selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisée par le fait que** la pompe à carburant (5) est conçue comme pompe tourbillonnaire ou comme pompe régénérative et qu'un gicleur (18) de la pompe à jet aspirant (17, 24) est relié à une dérivation (16) disposée dans la zone médiane d'une chambre de refoulement (15) de la pompe à carburant (5).
8. Unité de pompage selon au moins l'une des revendications précédentes **caractérisée par le fait que** la pompe à carburant (5) est conçue comme pompe tourbillonnaire ou comme pompe régénérative et qu'un gicleur (18) de la pompe à jet aspirant (17, 24) est relié à la sortie (32) de la chambre de refoulement (15'), la chambre de refoulement (15') étant séparée, au point de vue des fluides, de la chambre de refoulement (15).

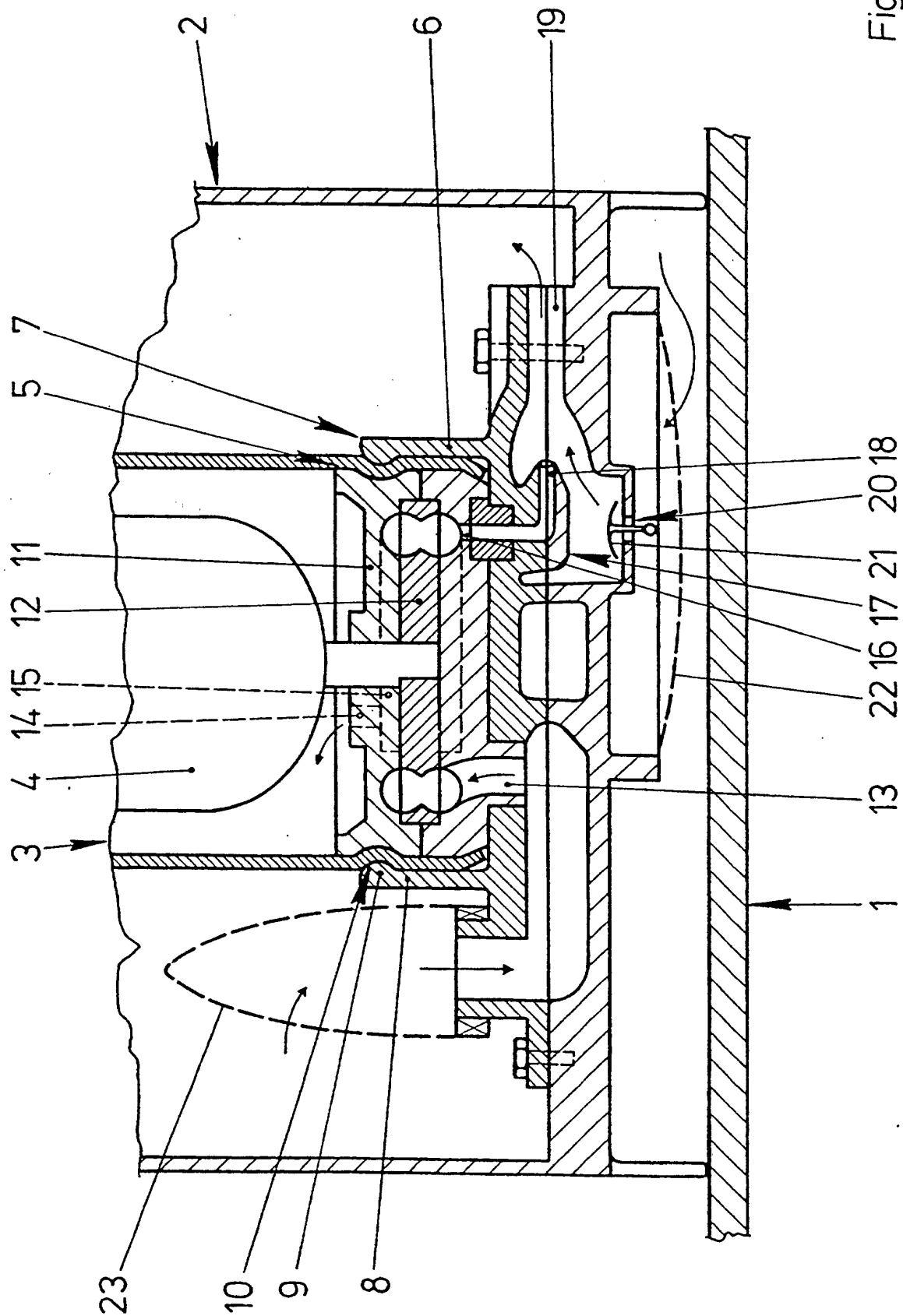


Fig.1

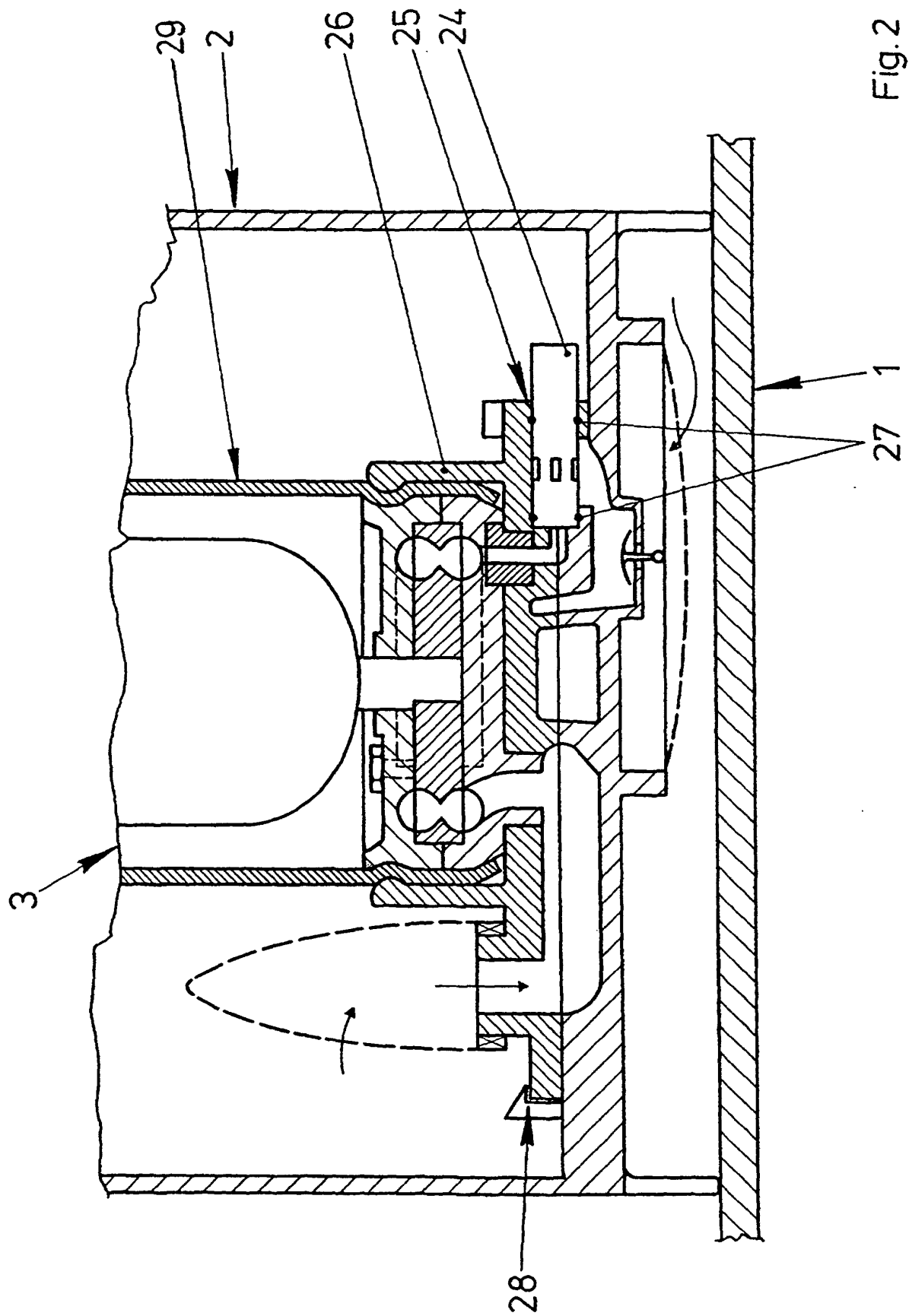


Fig. 2

Fig. 3a

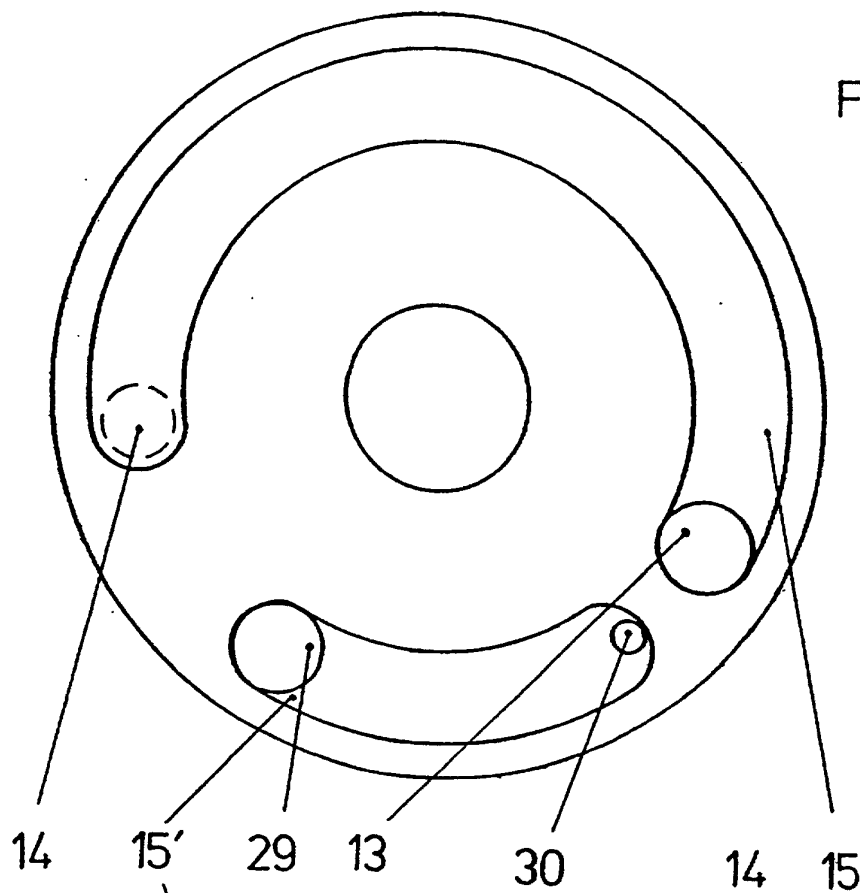


Fig. 3b

