

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 179 660 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.12.2004 Patentblatt 2004/50

(51) Int Cl.7: **F01P 11/02**, F28F 9/02

(21) Anmeldenummer: **01115988.6**

(22) Anmeldetag: **30.06.2001**

(54) **Ausgleichsbehälter für ein Brennkraftmaschinen-Kühlsystem, insbesondere in Fahrzeugen**

Expansion tank for a cooling system of an internal combustion engine, especially for vehicles

Vase d'expansion pour un système de refroidissement d'un moteur à combustion interne, notamment pour véhicules

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **10.08.2000 DE 10039019**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.2002 Patentblatt 2002/07

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder: **Brielmair, Martin
85435 Erding (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 243 404 DE-A- 4 328 448
US-A- 5 329 889

EP 1 179 660 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 auf einen Ausgleichsbehälter für ein Brennkraftmaschinen-Kühlsystem, insbesondere in Fahrzeugen, der in Einbaulage eine Vertikalkammer und eine an diese in einem geodätisch höheren Bereich angeordnete Horizontalkammer umfasst, wobei der Vertikalkammer in ihrem oberen Endbereich ein Einfüllstutzen und in ihrem unteren Endbereich ein kühlssystemseitiger Anschlussstutzen zugeordnet ist.

[0002] Ein derartiger Ausgleichsbehälter ist beispielsweise aus der DE 42 43 404 A1 bekannt, der bekanntlich in einem geschlossenen Kühlflüssigkeits-Kreislauf angeschlossen ist und über einen oder mehrere Bypässe durchströmt ist. Die Durchströmung dieses Ausgleichsbehälters hat den Effekt einer permanenten Entlüftung des Kühlflüssigkeitskreislaufes. Bei der Anordnung eines derartigen Ausgleichsbehälters im Kühlsystem eines mit einer Brennkraftmaschine ausgerüsteten Fahrzeuges ist es wichtig, dass bei Fahrzeugschräglagen, Kurvenfahrten, Bremsungen und Beschleunigungen keine größeren Luftmengen aus dem Ausgleichsbehälter in den Kühlkreislauf gelangen, da dies in nachteiliger Weise zu Kühlleistungsproblemen bzw. zu Überhitzungen der Brennkraftmaschine führen kann.

[0003] Um ein Luftansaugen aus dem Ausgleichsbehälter bei den vorbeschriebenen Betriebsbedingungen zu vermeiden ist es bekannt, einen Ausgleichsbehälter von möglichst hoher und schlanker Bauform zu wählen. Falls der gegebene Einbauraum eine derartige Bauform jedoch nicht zulässt, wird eine aus dem vorbeschriebenen Dokument bekannte Bauform gewählt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Ausgleichsbehälter derart weiterzubilden, dass bei relativ geringem Flüssigkeitsstand in der Vertikalkammer eine das Luftansaugen sicher verhindernde Flüssigkeitsmenge bei einer Fahrzeugschräglage oder durch eine dynamisch bedingte Verlagerung der Kühlflüssigkeit über dem kühlssystemseitigen Anschlussstutzen des Ausgleichsbehälters bzw. der Vertikalkammer verbleibt.

[0005] Diese Aufgabe ist mit dem Patentanspruch 1 dadurch gelöst, dass zwischen der Vertikalkammer und der Horizontalkammer eine die Kühlflüssigkeit in der Vertikalkammer zurückhaltende Trennwand angeordnet ist, wobei beide Kammern in normaler Einbaulage über einen gesonderten Verbindungskanal in kommunizierender Verbindung stehen derart, dass der Verbindungskanal einerseits in die Horizontalkammer bodennah der Trennwand und andererseits in die Vertikalkammer mit einer Mündungsunterkante mindestens in Höhe des Bodens der Horizontalkammer von der Trennwand in Richtung des Anschlussstutzens beabstandet angeordnet mündet.

[0006] Mit der Erfindung ist der Vorteil erreicht, dass bei relativ niedrigem Stand an Kühlflüssigkeit in der Vertikalkammer mit der erfindungsgemäßen Trennwand

die gegebene Kühlflüssigkeit gehindert wird, bei einer Schräglage des Fahrzeuges oder bei betriebsbedingter dynamischer Verlagerung in die Horizontalkammer auszuweichen. Damit ist bei relativ niedrigem Kühlflüssigkeits-Stand in der Vertikalkammer sichergestellt, dass die vorhandene Kühlflüssigkeit darin verbleibt und ein Luftansaugen in das übrige Kühlsystem sicher vermieden ist.

[0007] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist ferner dadurch erzielt, dass bei einer Vertikalkammer mit einbaubedingt relativ kleinem Volumen die Trennwand in die Horizontalkammer versetzt angeordnet ist.

[0008] Mittels einer in ihrer Höhe angepassten Trennwand kann somit in vorteilhafter Weise ein relativ großer, flachbauender Ausgleichsbehälter gewählt werden.

[0009] Eine hinsichtlich einfacher Fertigung des Ausgleichsbehälters aus einem Kunststoff wird ferner eine vorteilhafte Ausbildung des Verbindungskanal vorgeschlagen, wonach bei einer gemeinsamen Seitenbegrenzung von Vertikalkammer und Horizontalkammer eine abgewinkelt ausgebildete Trennwand vorgesehen ist, deren abgewinkelter Abschnitt und die benachbarte Seitenbegrenzung den Verbindungskanal mit einem in Höhe des Bodens der Horizontalkammer verlaufenden Kanalgrund bilden. Mit dieser Ausgestaltung ist eine einfache Ausformung des Behälters erzielt.

[0010] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Trennwand über den abgewinkelten Abschnitt hinaus zur einstückigen Verbindung mit der Seitenbegrenzung verlängert ist und eine bodenseitig angeordnete Durchbrechung in den Verbindungskanal aufweist. Mit dieser Ausgestaltung kann die Trennwand in vorteilhafter Weise zur Aussteifung der Horizontalkammer des Ausgleichsbehälters dienen.

[0011] Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Beispiels beschrieben. Es zeigt

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Ausgleichsbehälter in Gesamtansicht,

Figur 2 den Unterteil des Ausgleichsbehälter nach Figur 1 mit der erfindungsgemäßen Trennwand.

[0012] Ein Ausgleichsbehälter 1 für ein nicht dargestelltes Brennkraftmaschinen-Kühlsystem in einem Fahrzeug umfasst gemäß der in Figur 1 gezeigten Einbaulage des Ausgleichsbehälters 1 eine Vertikalkammer 2 und eine an diese in einem geodätisch höheren Bereich angeordnete Horizontalkammer 3, wobei der Vertikalkammer 2 in ihrem Endbereich ein Einfüllstutzen 4 und in ihrem unteren Endbereich ein kühlssystemseitiger Anschlussstutzen 5 zugeordnet ist. Weiter sind im oberen Endbereich der Vertikalkammer 2 Be-/Entlüftungsanschlüsse 6 und 7 vorgesehen.

[0013] Wie aus der Draufsicht auf das Unterteil des

Ausgleichsbehälters 1 in Figur 2 ersichtlich, ist zwischen der Vertikalkammer 2 und der Horizontalkammer 3 eine Trennwand 8 angeordnet, die dazu dient, bei relativ niedrigem Stand an Kühlflüssigkeit in der Vertikalkammer 2 diese Flüssigkeitsmenge bei betriebsbedingter Schräglage oder betriebsbedingter dynamischer Verlagerung in der Vertikalkammer 2 zurückzuhalten.

[0014] Weiter ist aus der Figur 2 ersichtlich, dass beide Kammern 2 und 3 in normaler Einbaulage über einen gesonderten Verbindungskanal in kommunizierender Verbindung stehen derart, dass der Verbindungskanal einerseits in die Horizontalkammer 3 bodennah der Trennwand 8 und andererseits in die Vertikalkammer 2 mit einer Mündungsunterkante 10 mindestens in Höhe des Bodens 11 der Horizontalkammer 3 von der Trennwand 8 in Richtung des Anschlussstutzens 5 beabstandet angeordnet mündet. Mit der größtmöglichen Beabstandung der Mündungsunterkante 10 des Verbindungskanal 9 ist sichergestellt, dass insbesondere bei lang andauernder Schräglage mit nach unten geneigter Horizontalkammer 3 in diese keine Kühlflüssigkeit aus der Vertikalkammer übertreten kann.

[0015] Eine vorteilhafte Weiterbildung des Ausgleichsbehälters 1 ergibt sich ferner dadurch, dass bei einer Vertikalkammer 2 mit einbaubedingt relativ kleinem Volumen die Trennwand 8 in die Horizontalkammer 3 versetzt angeordnet ist. Damit kann in vorteilhafter Weise ein Ausgleichsbehälter 1 von erforderlichem Volumen geschaffen werden, wobei mit der erfindungsgemäßen Trennwand sichergestellt ist, dass über eine relativ kleinvolumige Vertikalkammer 2 ein Luftansaugen in das Kühlsystem sicher vermieden ist.

[0016] Eine vorteilhaft einfache Ausgestaltung des Verbindungskanals 9 ist unter anderem dadurch erreicht, dass bei einer gemeinsamen Seitenbegrenzung 12 von Vertikalkammer 2 und Horizontalkammer 3 eine abgewinkelt ausgebildete Trennwand 8 vorgesehen ist, deren abgewinkelter Abschnitt 8' und die benachbarte Seitenbegrenzung 12 den Verbindungskanal 9 mit einem in Höhe des Bodens 11 der Horizontalkammer 3 verlaufenden Kanalgrund 13 bilden.

[0017] Mit einer vorteilhaften Abwandlung der Trennwand 8 kann eine Aussteifung der Horizontalkammer 3 dadurch erreicht sein, dass die Trennwand 8 über den abgewinkelten Abschnitt 8' hinaus zur einstückigen Verbindung mit der Seitenbegrenzung 12 verlängert ist und eine bodenseitig angeordnete Durchbrechung 14 in den Verbindungskanal 9 aufweist.

[0018] Es bleibt im Rahmen der Erfindung, die Horizontalkammer 3 durch zur Trennwand 8 weitere parallele und zur Trennwand 8 kreuzende Wände auszusteiern und zu unterteilen zur Dämpfung von Schwallbewegungen der Kühlflüssigkeit.

Patentansprüche

1. Ausgleichsbehälter für ein Brennkraftmaschinen-

Kühlsystem, insbesondere in Fahrzeugen,

- der in Einbaulage eine Vertikalkammer (2) und eine an diese in einem geodätisch höheren Bereich angeordnete Horizontalkammer (3) umfasst, wobei
- der Vertikalkammer (2) in ihrem oberen Endbereich ein Einfüllstutzen (4) und
- in ihrem unteren Endbereich ein kühlsystemseitiger Anschlussstutzen (5) zugeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** zwischen der Vertikalkammer (2) und der Horizontalkammer (3) eine die Kühlflüssigkeit in der Vertikalkammer (2) zurückhaltende Trennwand (8) angeordnet ist, wobei
- beide Kammern (2, 3) in normaler Einbaulage über einen gesonderten Verbindungskanal (9) in kommunizierender Verbindung stehen derart, dass
- der Verbindungskanal (9) einerseits in die Horizontalkammer (3) bodennah der Trennwand (8) und andererseits
- in die Vertikalkammer (2) mit einer Mündungsunterkante (10) mindestens in Höhe des Bodens (11) der Horizontalkammer (3) von der Trennwand (8) in Richtung des Anschlussstutzens (5) beabstandet angeordnet mündet.

2. Ausgleichsbehälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Vertikalkammer (2) mit einbaubedingt relativ kleinem Volumen die Trennwand (8) in die Horizontalkammer (3) versetzt angeordnet ist.

3. Ausgleichsbehälter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** bei einer gemeinsamen Seitenbegrenzung (12) von Vertikalkammer (2) und Horizontalkammer (3) eine abgewinkelt ausgebildete Trennwand (8) vorgesehen ist, deren
- abgewinkelter Abschnitt (8') und die benachbarte Seitenbegrenzung (12) den Verbindungskanal (9) mit einem in Höhe des Bodens (11) der Horizontalkammer (3) verlaufenden Kanalgrund (13) bilden.

4. Ausgleichsbehälter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Trennwand (8) über den abgewinkelten Abschnitt (8') hinaus zur einstückigen Verbindung mit der Seitenbegrenzung (12) verlängert ist und
- eine bodenseitig angeordnete Durchbrechung (14) in den Verbindungskanal (9) aufweist.

Claims

1. A compensating tank for an engine cooling system, especially in vehicles, which

- when in the installed position, comprises a vertical chamber (2) adjoining a horizontal chamber (3) disposed at a geodetically higher region, wherein
- the vertical chamber (2) has a filler neck (4) at its top end region and
- its bottom end region is associated with a connecting pipe (5) on the cooling-system side,

characterised in that

- between the vertical chamber (2) and the horizontal chamber (3) a partition (8) holds back the cooling liquid in the vertical chamber (2), wherein
- in the normal installed position the two chambers (2, 3) communicate via a separate connecting duct (9), such that
- the duct (9) on one side opens into the horizontal chamber (3) near the bottom of the partition (8) and on the other side
- opens into the vertical chamber (2) via a mouth edge (10) at the bottom, at least as high as the floor (11) of the horizontal chamber (3) and at a distance from the partition (8) in the direction of the connecting pipe (5).

2. A compensating tank according to claim 1, **characterised in that** if a vertical chamber (2) has a relatively small volume owing to the installation conditions, the partition (8) is offset into the horizontal chamber (3).

3. A compensation tank according to claim 2, **characterised in that**

- if the vertical chamber (2) and the horizontal chamber (3) have a common side boundary (12), a bent partition (8) is provided, and
- its bent portion (8') and the neighbouring side boundary (12) form the connecting duct (9), with a base (13) at the level of the floor (11) of the horizontal chamber (3).

4. A compensation tank according to claim 3, **characterised in that**

- the partition (8) is prolonged beyond the bent portion (8') to form a one-piece connection to the side boundary (12), and
- is formed with an aperture (14) at floor level in the connecting duct (9).

Revendications

1. Vase d'expansion pour un circuit de refroidissement d'un moteur à combustion interne équipant notamment un véhicule, comprenant en position de montage, une chambre verticale (2) et une chambre horizontale (3) situées dans une zone géodésique plus élevée, la chambre verticale (2) comportant un ajutage d'entrée (4) dans sa zone d'extrémité supérieure, et dans sa zone d'extrémité inférieure un ajutage de branchement (5) du circuit de refroidissement,

caractérisé en ce que

une cloison (8) est prévue entre la chambre verticale (2) et la chambre horizontale (3) pour retenir le liquide de refroidissement dans la chambre verticale (2),

- les deux chambres (2, 3) communiquent en position normale de montage par un canal de liaison (9) particulier,
- le canal de liaison (9) débouche d'un côté dans la chambre horizontale (3) à proximité du fond de la cloison (8) et de l'autre
- il débouche dans la chambre verticale (2) avec une arête inférieure (10) de l'embouchure correspondant au moins à la hauteur du fond (11) de la chambre horizontale (3) de la cloison (8) en direction de l'ajutage de branchement (5).

2. Vase d'expansion selon la revendication 1 **caractérisé en ce que**

pour une chambre verticale (2) de volume relativement petit nécessaire pour le montage, la cloison (8) est décalée dans la chambre horizontale (3).

3. Vase d'expansion selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**

pour une cloison latérale (12) commune à la chambre verticale (2) et à la chambre horizontale (3), on a une cloison (8) repliée dont

- le segment replié (8') et la paroi latérale (12) voisine forment le canal de liaison (9) avec un fond de canal (13) situé à la hauteur du fond (11) de la chambre horizontale (3).

4. Vase d'expansion selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**

la cloison (8) est prolongée par le segment replié (8') pour être reliée en une seule pièce à la paroi

latérale (12), et
le canal de liaison (9) comporte un passage (14)
voisin du fond.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

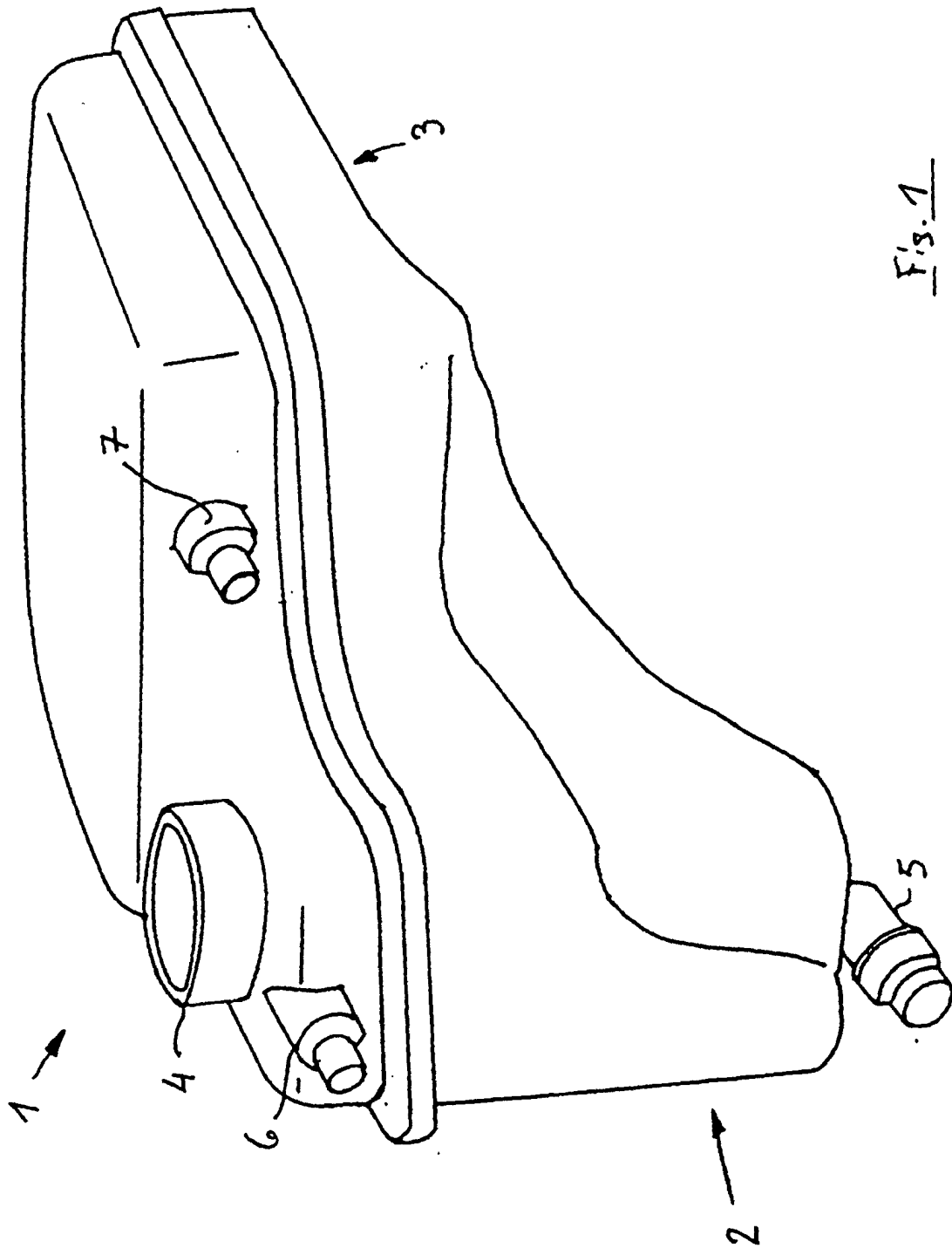
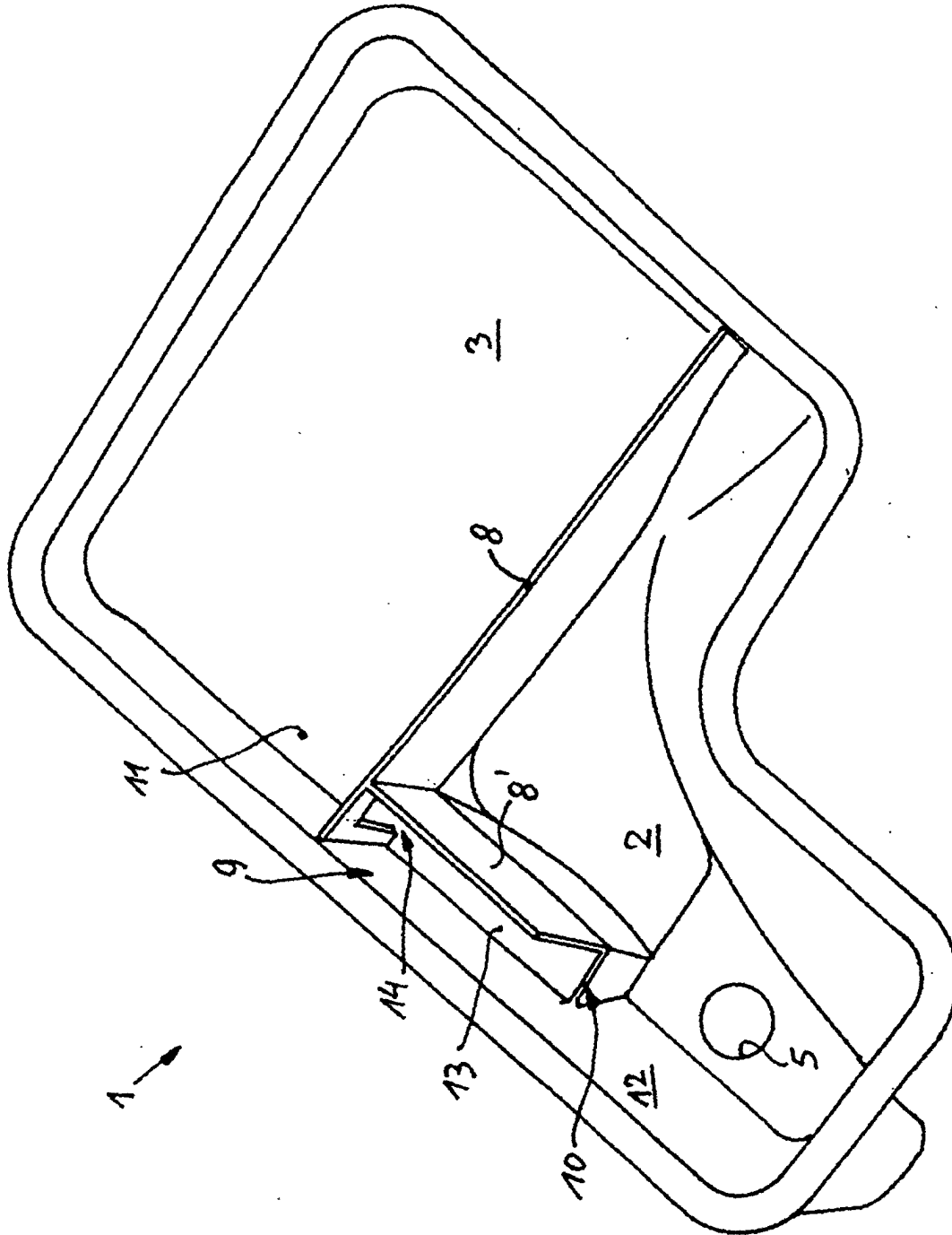


Fig. 1

F'ig. 2