

(19)



(11)

EP 1 878 891 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.01.2008 Patentblatt 2008/03

(51) Int Cl.:
F01P 11/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07010758.6**

(22) Anmeldetag: **31.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Dr.Ing. h.c. F. Porsche
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Schneider, Klaus
75233 Tiefenbronn (DE)**

(30) Priorität: **14.07.2006 DE 102006032792**

(54) Vertikal geteilter Ausgleichbehälter für Kühlflüssigkeit

(57) Die Erfindung betrifft einen Ausgleichsbehälter (1) für Kühlflüssigkeit, mit einem oberen Eintrittsstutzen (20) für blasenangereicherte Kühlflüssigkeit und einem unteren Austrittsstutzen (21) für blasenfreie Kühlflüssigkeit, mindestens einer im Wesentlichen vertikal angeordneten Behältertrennwand (14) zur Bildung von Kammern (10, 11, 12, 13) im Behälter, wobei die Trennwand mindestens einen oberen Durchbruch für blasenangerei-

cherte Kühlflüssigkeit und mindestens einen unteren Durchbruch (25) für blasenfreie Kühlflüssigkeit aufweist, sowie der Eintrittsstutzen (20) in eine (11) der Kammern und der Austrittsstutzen (21) in eine andere (12) der Kammern mündet, wobei der Behälter vertikal geteilt ist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Behälter derart geteilt ist, dass die Teilungsebene des Behälters die jeweilige Kammer teilt und im Bereich der Teilungsebene die Durchbrüche (25, 27, 30) angeordnet sind.

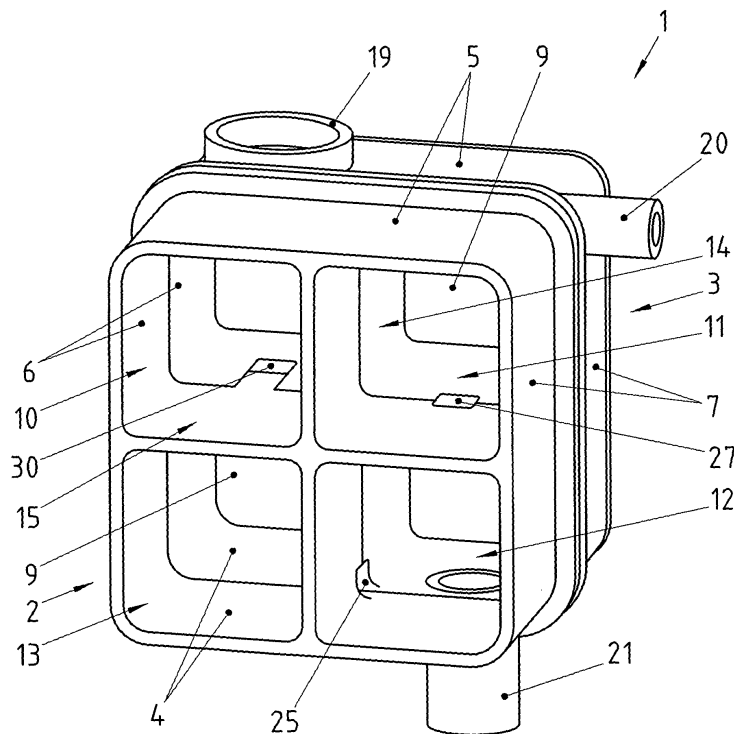


Fig. 1

EP 1 878 891 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Ausgleichsbehälter für Kühlflüssigkeit, mit einem oberen Eintrittstutzen für blasenangereicherte Kühlflüssigkeit und einem unteren Austrittstutzen für blasenfreie Kühlflüssigkeit, mindestens einer im Wesentlichen vertikal angeordneten Behältertrennwand zur Bildung von Kammern im Behälter, wobei die Trennwand mindestens einen oberen Durchbruch für blasenangereicherte Flüssigkeit oder als Druckausgleich und mindestens einen unteren Durchbruch für blasenfreie Kühlflüssigkeit aufweist, sowie der Eintrittstutzen in eine der Kammern und der Austrittstutzen in eine andere der Kammern mündet, wobei der Behälter vertikal geteilt ist.

[0002] Ausgleichsbehälter für Kühlflüssigkeit finden in großem Umfang in Kraftfahrzeugen, insbesondere Personenkraftwagen Verwendung.

[0003] Solche Ausgleichsbehälter werden üblicherweise aus zwei im Kunststoffspritzgussverfahren hergestellten Hälften gebildet, die miteinander verbunden werden, z. B. durch Verschweißen. Dabei wird in den meisten Fällen bei Ausgleichsbehältern für Kühlflüssigkeit eine horizontal liegende Schweißnaht verwendet. Da der Ausgleichsbehälter einen Druckbehälter darstellt, muss das Gesamtvolumen je nach Behälterform aus Steifigkeitsgründen in mehrere kleine Kammern aufgeteilt werden. Diese Kammern dienen zusätzlich der Beruhigung und Luftabscheidung des Kühlflüssigkeit/Luft-Gemisches, das von den Entnahmestellen über den Eintrittstutzen in den Ausgleichsbehälter einströmt. Über einen Austrittstutzen strömt die entgaste Flüssigkeit - Kühlwasser - dann wieder in eine Pumpe und damit dem System zu.

[0004] Um die Kühlflüssigkeit durch die einzelnen Kammern zu leiten, sind die Kammern sowohl oben, wegen Druckausgleich, wie auch unten, damit das Kühlflüssigkeit/Luft-Gemisch von einer Kammer zur anderen gelangen kann, miteinander verbunden. Diese Durchbrüche müssen sehr aufwendig mit Schiebern in einzelnen relativ kleinen Werkzeugteilen, die die Kammern bilden, dargestellt werden.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind Ausgleichsbehälter für Kühlflüssigkeit bekannt geworden, die vertikal geteilt sind.

[0006] Ein solcher vertikal geteilter Ausgleichsbehälter für Kühlflüssigkeit der Eingangs genannten Art ist aus der DE-AS 24 37 502 bekannt. Der Behälter besteht aus drei Teilen, wobei die Trennwand das mittlere Teil darstellt, an das sich die äußeren Behälterhälften anschließen. Die drei Behälterteile sind im Bereich äußerer Flansche dieser drei Teile miteinander verbunden. Die Trennwand ist oben und unten mit den Durchbrüchen versehen. In diesem Behälter sind somit zwei Kammern gebildet. Der Eintrittstutzen mündet in eine der Kammern, der Austrittstutzen mündet in die andere der Kammern, d. h. er geht von dieser anderen Kammer ab.

[0007] Bei diesem Ausgleichsbehälter ist die Trennwand in der Teilungsebene angeordnet, wobei die Trenn-

wand die eine Kammer von der anderen Kammer abteilt. Eine solche Gestaltung des Ausgleichsbehälters ist baulich aufwendig, weil, zur Bildung von zwei Kammern, der Ausgleichsbehälter durch drei separate Bauteile zu bilden ist, nämlich die beiden Behälterhälften und die Trennwand, die überdies miteinander zu verbinden sind.

[0008] Ein vertikal geteilter Ausgleichsbehälter für Kühlflüssigkeit ist ferner aus der DE 35 33 094 A1 bekannt. Dieser Ausgleichsbehälter weist eine Auffüllkammer zur Aufnahme der Kühlflüssigkeit, eine mittels einer Trennwand davon abgetrennte Ausdehnungskammer und eine Verbindungsleitung, die einen oberen Bereich der Auffüllkammer mit einem unteren Bereich der Ausdehnungskammer verbindet, auf. Der Ausgleichsbehälter ist aus zwei Schalen mit einer vertikalen, durch die Verbindungsleitung laufenden Teilungsfuge zusammengesetzt. Auf Grund dieser vertikalen Teilung des gesamten Behälters in zwei Schalen ist es möglich, diese beiden Teile mit Hilfe eines Spritzverfahrens aus Kunststoff herzustellen und mittels entsprechender Verbindungsmethoden zusammenzufügen. Bei diesem Ausgleichsbehälter ist die Auffüllkammer normalerweise bis zu einer bestimmten Höhe mit Kühlflüssigkeit gefüllt. Bei starker Erwärmung und damit volumenmäßiger Ausdehnung der Kühlflüssigkeit läuft diese von der Auffüllkammer über die Leitung in die Ausdehnungskammer und wird bei nachfolgender Abkühlung der Kühlflüssigkeit wieder in die Auffüllkammer zurückgezogen.

[0009] Ein weiterer vertikal geteilter Ausgleichsbehälter für Kühlflüssigkeit ist in der DE 80 15 573 U1 beschrieben. Auch dieser Behälter weist eine Ausdehnungskammer, eine Auffüllkammer und eine Trennwand auf.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Ausgleichsbehälter für Kühlflüssigkeit der Eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass diese einfach und kostengünstig herstellbar ist, bei optimalem Wirkungsgrad betreffend die Beruhigung und Luftabscheidung des Kühlflüssigkeit/Luft-Gemisches.

[0011] Gelöst wird die Aufgabe dadurch, dass der Behälter derart geteilt ist, dass die Teilungsebene des Behälters die jeweilige Kammer teilt und im Bereich der Teilungsebene die Durchbrüche angeordnet sind.

[0012] Durch diese Maßnahme lässt sich der Herstellungsaufwand für den Ausgleichsbehälter wesentlich reduzieren, weil die Durchbrüche nun in der Teilung liegen können. Die Durchbrüche können somit im Kunststoffspritzgussverfahren ohne Schieber dargestellt werden.

[0013] Gemäß einer bevorzugten, baulich besonders einfach gestalteten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Austrittstutzen durch einen Durchbruch im Boden des Behälters in die dem Austrittstutzen zugeordnete Kammer mündet. Vorzugsweise mündet der Eintrittstutzen benachbart der Decke des Behälters durch einen Durchbruch in der Seitenwand des Behälters in die dem Eintrittstutzen zugeordnete Kammer. Schließlich wird es als zweckmäßig angesehen, wenn das Behältnis mit einem Einfüllstutzen versehen ist, wobei dieser durch ei-

nen Durchbruch in der Decke des Behälters in eine der Kammern mündet.

[0014] Es ist grundsätzlich als ausreichend anzusehen, wenn der Ausgleichsbehälter zwei Kammern aufweist, die insbesondere nebeneinanderliegend angeordnet sind. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung wird vorgeschlagen, mehr als zwei Kammern vorzusehen. Durch diese Aufteilung des Gesamtvolumens des Ausgleichsbehälters in mehrere kleine Kammern erhält der Ausgleichsbehälter in seiner Eigenschaft als Druckbehälter eine große Steifigkeit. Zudem sind zur Luftabscheidung mehrere Kammern gleich einer "Entgasungstreppe" zu durchströmen, so dass die Effektivität erhöht wird.

[0015] Die genannten mehreren Kammern werden vorzugsweise dadurch gebildet, dass der Behälter eine weitere, im Wesentlichen horizontal angeordnete Trennwand aufweist, wobei diese Trennwand, in der Teilungsebene des Behälters, mit übereinanderliegende Kammern verbindenden Durchbrüchen versehen ist.

[0016] Ein besonders guter Wirkungsgrad beim Entlüften der Kühlflüssigkeit ergibt sich dann, wenn das Kühlflüssigkeit/Luft-Gemisch nicht auf dem kürzesten Wege, sondern auf Umwegen durch den Ausgleichsbehälter vom Eintrittstutzen zum Austrittstutzen geleitet wird. Dies geschieht durch den Übertritt von einer Kammer in die andere Kammer, wobei durch eine geschickte Anordnung der Durchbrüche bezüglich der Teilungsebene diese Umlenkung bewerkstelligt werden kann.

[0017] So ist beispielsweise vorgesehen, dass mindestens ein Durchbruch durch einen Rücksprung in einem Behälterteil, insbesondere einer Behälterhälfte, gebildet ist. Nur dieses Behälterteil weist somit den Durchbruch auf, der damit in die Wandung dieses Behälterteils verlegt ist, während das diesem Behälterteil benachbarte Behälterteil nur eine Seite des Durchbruchs begrenzt.

[0018] Es ist ferner denkbar, den Ausgleichsbehälter so zu gestalten, dass mindestens ein Durchbruch durch Rücksprünge im jeweiligen Behälterteil, insbesondere Rücksprünge in der jeweiligen Behälterhälfte, gebildet ist. In diesem Fall weist jedes Behälterteil einen Teil des jeweiligen Durchbruchs auf. Beim Zusammenfügen der beiden Behälterteile ergibt sich der Gesamtquerschnitt des Durchbruchs.

[0019] Ferner ist es denkbar, den Ausgleichsbehälter so auszubilden, dass mindestens ein Durchbruch durch einen Rücksprung in einem Behälterteil und ein Vorsprung im an dieses Behälterteil angrenzenden Behälterteil gebildet ist. Dies bedeutet, dass der Durchbruch sehr weit in das eine Behälterteil verlegt ist und der Vorsprung des anderen Behälterteils, der teilweise in den Rücksprung des erstgenannten Behälterteils ragt, die Begrenzungskante des Durchbruchs bildet. Diese letztgenannte Ausführungsform ist unter dem Aspekt zu sehen, dass im Bereich der Teilungsebene des Behälters der jeweilige Durchbruch angeordnet ist.

[0020] Schließlich ist es denkbar, den Behälter so auszubilden, dass ein Durchbruch durch einen Rücksprung in einem Behälterteil und eine mit dem anderen Behälterteil verbundene Lasche, die den Rücksprung teilweise abdeckt, gebildet ist. In diesem Fall weist das mit der Lasche versehene Behälterteil keinen Bestandteil dieses Behälterteils bildenden Vorsprung auf. Die genannte Gestaltung ist insbesondere in Abhängigkeit des beim Verbinden der Behälterhälften Anwendung findenden Schweißverfahrens und der darstellbaren Toleranzen zu sehen. Unter diesem Aspekt kann es vorteilhaft sein, die versetzt, also nicht direkt in der Werkzeugteilung liegenden Durchbrüche nicht über einen Rücksprung in einem Behälterteil und einen Vorsprung im anderen Behälterteil darzustellen, sondern durch Bildung des Durchbruchs über einen Rücksprung und eine diesen teilweise abdeckende breite Lasche, die nicht in den Rücksprung einspurt, sondern diesen entweder oben oder unten abdeckt. Prinzipiell gilt dies natürlich auch für vertikale Durchbrüche des Behälters. Diese Gestaltung ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass Kühlwasserbehälter, besonders wenn diese aus Polymid gefertigt sind, meist vibrationsverschweißt werden. Dazu ist es notwendig, die zu verschweißenden Behälterteile in eine Richtung frei gegeneinander beweglich zu halten, um das Aneinanderreiben der Kontaktflächen und damit das Anwärmen der Werkstoffe zu ermöglichen. Durchbrüche, die mit Rücksprüngen und Vorsprüngen gebildet werden und damit aus funktionellen Gründen in Richtung der Vibrationsachse stehen müssen, wirken hier hinderlich bzw. müssen einen genügend großen Spalt zwischen Rücksprung und Vorsprung in Vibrationsrichtung aufweisen, was aber hinsichtlich der Lage und Größe des Durchbruchquerschnitts unerwünscht ist. Die Bildung der Durchbrüche mittels abgedeckter Laschen vermeidet dies. Die vorgenannten Maßnahmen ermöglichen, Durchbrüche zueinander seitlich versetzt anzuordnen, insbesondere in vertikaler Flucht seitlich zueinander versetzt anzuordnen, oder aber den jeweiligen Durchbruch seitlich versetzt zum Eintrittstutzen bzw. Austrittstutzen anzuordnen.

[0021] Vorzugsweise weist der Ausgleichsbehälter im Bereich der Teilungsebene der beiden Behälterhälften einen äußeren Schweißrand zum Verbinden der beiden Behälterhälften auf, der sehr steif und stabil ist. Dieser Schweißrand kann genutzt werden, um Mittel zum Befestigen des Ausgleichsbehälters aufzunehmen. Der vertikale Schweißrand dient damit als Halter, in den der Ausgleichsbehälter in eine Aufnahme, beispielsweise von oben, eingesteckt werden kann. Bei horizontaler Befestigung des Ausgleichsbehälters kann dies ebenfalls durch am Schweißrand ausgebildete Aufnahmen erfolgen.

[0022] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine räumliche Ansicht einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aus-

- gleichsbehälters für Kühlflüssigkeit, veranschaulicht in seiner Einbaulage ohne Vorderwand,
- Fig. 2 eine räumliche Ansicht der einen Behälterhälfte des in Fig. 1 gezeigten Behälters,
- Fig. 3 eine räumliche Ansicht der anderen Behälterhälfte des in Fig. 1 gezeigten Behälters,
- Fig. 4 für eine zweite Ausführungsform einer geringfügig gegenüber der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 modifizierten Ausgleichsbehälter die eine Behälterhälfte in einer räumlichen Ansicht, entsprechend der Darstellung der Fig. 2,
- Fig. 5 für diese zweite Ausführungsform des Behälters eine räumliche Ansicht der anderen Behälterhälfte, entsprechend der Darstellung in Fig. 3,
- Fig. 6 eine räumliche Ansicht einer dritten Ausführungsform des Ausgleichsbehälters,
- Fig. 7 eine räumliche Ansicht der einen Behälterhälfte des in Figur 6 gezeigten Behälters,
- Fig. 8 eine räumliche Ansicht der anderen Behälterhälfte des in Figur 6 gezeigten Behälters,
- Fig. 9 einen Querschnitt durch eine vierte Ausführungsform eines Ausgleichsbehälters und
- Fig. 10 einen Längsschnitt durch den Ausgleichsbehälter gemäß Fig. 9.

[0023] Die erste Ausführungsform gemäß dem in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausgleichsbehälters 1 für Kühlflüssigkeit ist vertikal geteilt und weist die beiden Behälterhälften 2 und 3 auf. Sie veranschaulicht Durchbrüche in der Teilung des Behältnis und einen zur Teilung versetzten Durchbruch.

[0024] Die jeweilige Behälterhälfte 2 bzw. 3 ist im Wesentlichen als quaderförmiger Hohlkörper ausgebildet, mit, auf die Orientierung des Behältnisses 1 bezogen, Boden 4, Decke 5 sowie zwischen Boden 4 und Decke 5 angeordneten Seitenwänden 6, 7. Die Behälterhälfte 2 ist mit einer Vorderwand 8, die Behälterhälfte 3 mit einer Rückwand 9 versehen. Im Inneren des aus den beiden Behälterhälften 2 und 3 gebildeten Ausgleichsbehältnisses 1 sind vier Kammern 10, 11, 12, 13 gebildet, die, auf Grund der vertikalen Teilung des Ausgleichsbehältnisses 1 in die beiden Behälterhälften 2 und 3, jeweilige Kammerhälften 10a, 11a, 12a, 13a der Behälterhälfte 2 und Kammerhälften 10b, 11b, 12b, 13b der Behälterhälfte 3 bilden. Die Unterteilung des Ausgleichsbehältnisses 1 in die Kammern 10 bis 13 erfolgt über eine vertikale Trennwand 14 und eine horizontale Trennwand 15, wobei die vertikale Trennwand 14 durch die Trennwandhälfte 14a der Behälterhälfte 2 und die Trennwand 14b der Behälterhälfte 3 sowie die horizontale Trennwand 15 durch die Trennwandhälfte 15a der Behälterhälfte 2 und die horizontale Trennwandhälfte 15b der Behälterhälfte 3 gebildet ist.

[0025] In der aneinander liegenden Montagestellung der Behälterhälften 2 und 3, in der diese miteinander ver-

schweißt werden, kontaktieren die umlaufenden Flansche 16 und 17 die Behälterhälften 2 und 3 sowie die Stirnkanten 18 der Trennwandhälften 14a, 14b und 15a, 15b.

[0026] Die Behälterhälfte 3 ist mit einem Einfüllstutzen 19 für Kühlflüssigkeit, einem Eintrittstutzen 20 für blasenangereicherte Kühlflüssigkeit sowie einem Austrittstutzen 21 für blasenfreie Kühlflüssigkeit versehen. Der Austrittstutzen 21 mündet durch einen Durchbruch 22 im Boden 4 der Behälterhälfte 3 in die Kammerhälfte 12b. Der Eintrittstutzen 20 mündet, benachbart der Decke 5 der Behälterhälfte 3 durch einen nicht veranschaulichten Durchbruch in der Seitenwand 7 der Behälterhälfte 3 in die Kammerhälfte 11b. Der Einfüllstutzen 19 mündet durch einen Durchbruch 23 in der Decke 5 der Behälterhälfte 3 in die Kammerhälfte 10b.

[0027] Jede Behälterhälfte 2 bzw. 3 ist im Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt. Hierbei weist, bezogen auf die jeweilige Behälterhälfte 2 bzw. 3, deren vertikale Trennwandhälfte 14a bzw. 14b im Übergang zum Boden 4 bzw. der Decke 5 einen Rücksprung 24 auf. In miteinander verschweißtem Zustand der Behälterhälften 2 und 3 bilden diese Rücksprünge 24 einen nicht veranschaulichten oberen Durchbruch für blasenangereicherte Kühlflüssigkeit und Druckausgleich der Kammern sowie einen unteren Durchbruch 25 für blasenfreie Kühlflüssigkeit.

[0028] Entsprechend den Rücksprüngen 24 sind auch die horizontalen Trennwandhälften 15a und 15b im Bereich des Übergangs der Kammerhälften 11a und 12a bzw. 11b und 12b mit Rücksprüngen 26 versehen, so dass in diesem Bereich bei miteinander verbundenen Behälterhälften 2 und 3 ein Durchbruch 27 gebildet ist, der die Kammern 11 und 12 im Bereich der Trennfuge zwischen den beiden Behälterhälften 2 und 3 miteinander verbindet.

[0029] Schließlich ist die horizontale Trennwandhälfte 15b im Bereich zwischen den Kammerhälften 10a und 13a mit einem über die Trennebene der Behälterhälften 2 und 3 hinausgehenden Vorsprung 28 versehen und die andere Behälterhälfte 3 im Bereich der horizontalen Trennwandhälfte 15b im Übergang von den Kammerhälften 10b und 13b mit einem Rücksprung 29 versehen. Die Länge des Vorsprungs 28 ist kürzer als die Tiefe des Rücksprungs 29, so dass in miteinander verbundenem Zustand der beiden Behälterhälften 2 und 3 zwischen dem Grund des Rücksprungs 29 und der freien vorderen Kante des Vorsprungs 28 ein weiterer Durchbruch 30 gebildet ist und zwar zwischen den Kammern 11 und 12.

[0030] Auf Grund dieser Anordnung des unteren Durchbruchs 25 in der vertikalen Trennwand 14 und des oberen Durchbruchs in der vertikalen Trennwand 14 sowie der beiden Durchbrüche 27 und 30 in der horizontalen Trennwand 15 strömt die blasenangereicherte Kühlflüssigkeit durch alle vier Kammern 10 bis 13 und zwar sowohl mit horizontaler als auch mit vertikaler Komponente, und dies wegen des seitlichen Versatzes von Durchbrechungen zueinander bzw. zu dem Eintrittstut-

zen 20 und dem Austrittstutzen 21 auch mit einer Komponente senkrecht zur Trennebene der beiden Behälterhälften 2 und 3.

[0031] Die Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5 ist gegenüber der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 nur dadurch modifiziert, dass statt des Vorsprunges 28 und des Rücksprunges 29 zwischen den Kammern 10 und 13 jede Behälterhälfte 2 und 3 einen Rücksprung 26 im Sinne der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 und damit einen durch diese beiden Rücksprünge 26 gebildeten Durchbruch aufweist, der in seiner Gestalt den Durchbruch 27 gemäß der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 entspricht. Alle Durchbrüche liegen somit in der Teilung des Behälters.

[0032] Die Ausführungsform nach den Figuren 6 bis 8 ist gegenüber derjenigen nach den Figuren 1 bis 3 dadurch modifiziert, dass, bezogen auf den Durchbruch 30 und damit den Vorsprung 28, der in den Rücksprung 29 ragt, eine mit der Behälterhälfte 5 verbundene Lasche 34 den Rücksprung 29 soweit abdeckt, wie dies bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 mittels des Vorsprungs 28 geschieht. Bei der Ausführungsform nach den Figuren 6 bis 8 weist die Behälterhälfte 2 im Bereich des Durchbruchs 30 keinen Vorsprung 28 auf, sondern es ist in diesem Bereich die Lasche 34, die als plattenförmiger, rechteckiger Körper ausgebildet ist, mit der Trennwandhälfte 15a verbunden und ragt über diese im Bereich der Stirnkante 18 hinaus.

[0033] Die Fig. 9 und 10 zeigen eine gegenüber den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 5 vereinfachte Ausführungsform. Dort ist nur die vertikale Trennwand 14 vorgesehen, nicht aber die horizontale Trennwand 15. Demzufolge sind dort auch nur die Rücksprünge 24 im oberen und unteren Bereich der jeweiligen Behälterhälfte 2 bzw. 3 vorgesehen, die die beiden Durchbrüche 26 bilden. Bei dieser Ausführungsform sind somit nur die beiden Kammern 31 und 32 gebildet. Im Übrigen sind mit der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 bzw. 4 und 5 bzw. 6 bis 8 übereinstimmende Bauteile in den Fig. 9 und 10 betreffend diese vierte Ausführungsform mit denselben Bezugsziffern bezeichnet. Ergänzend sind in den Fig. 9 und 10 der Füllstand und die Werkzeugteilung des Behälters mitbezeichnet.

Patentansprüche

1. Ausgleichsbehälter (1) für Kühlflüssigkeit, mit einem oberen Eintrittstutzen (20) für blasenangereicherte Kühlflüssigkeit und einem unteren Austrittstutzen (21) für blasenfreie Kühlflüssigkeit, mindestens einer im Wesentlichen vertikal angeordneten Behältertrennwand (14) zur Bildung von Kammern (10, 11, 12, 13; 31, 32) im Behälter (1), wobei die Trennwand (14) mindestens einen oberen Durchbruch (25) für blasenangereicherte Kühlflüssigkeit oder als Druckausgleich und mindestens einen unteren Durchbruch (25) für blasenfreie Kühlflüssigkeit aufweist,

sowie der Eintrittstutzen (20) in eine (11; 32) der Kammern und der Austrittstutzen (21) in eine andere (12; 31) der Kammern mündet, wobei der Behälter (1) vertikal geteilt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (1) derart geteilt ist, dass die Teilungsebene (33) des Behälters (1) die jeweilige Kammer (10 bis 13; 31, 32) teilt und im Bereich der Teilungsebene (33) die Durchbrüche (25, 27, 30; 25, 25) angeordnet sind.

2. Behälter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Austrittstutzen (21) durch einen Durchbruch (22) im Boden (4) des Behälters (1) in die dem Austrittstutzen (21) zugeordnete Kammer (12; 31) mündet.
3. Behälter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eintrittstutzen (20) benachbart der Decke (5) des Behälters (1) durch einen Durchbruch in der Seitenwand des Behälters (1) in die dem Eintrittstutzen (20) zugeordnete Kammer (11; 32) mündet.
4. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Einfüllstutzen (19) durch einen Durchbruch (23) in der Decke (5) des Behälters (1) in eine der Kammern (10) mündet.
5. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser eine weitere, im Wesentlichen horizontal angeordnete Trennwand (15) aufweist, wobei diese Trennwand (15) im Bereich der Teilungsebene (33) des Behälters (1) mit übereinanderliegende Kammern (10, 13; 11, 12) verbindenden Durchbrüchen (27, 30) versehen ist.
6. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser durch zwei Behälterhälften (2, 3) gebildet ist.
7. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Durchbruch durch einen Rücksprung (26) in einem Behälterteil (2), insbesondere einer Behälterhälfte, gebildet ist.
8. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Durchbruch (25, 27) durch Rücksprünge (24, 24; 26, 26) im jeweiligen Behälterteil (2, 3), insbesondere Rücksprünge in der jeweiligen Behälterhälfte, gebildet ist.
9. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Durchbruch (30) durch einen Rücksprung (29) in einem Behälterteil (3) und einen Vorsprung (28) im an dieses Behälterteil (3) angrenzenden Behälterteil (2)

gebildet ist.

10. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Durchbruch (30) durch einen Rücksprung (29) in ein Behälterteil (3) und eine mit dem anderen Behälterteil (2) verbundene Lasche (34), die den Rücksprung (29) teilweise abdeckt, gebildet ist. 5
11. Behälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** übereinanderangeordnete Durchbrüche (22, 27, 30, 23), in vertikaler Flucht, seitlich zueinander versetzt angeordnet sind. 10
12. Behälter nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser im Bereich der Teilungsebene (33) der beiden Behälterhälften (2, 3) einen äußeren Schweißrand (16, 17) zum Verbinden der beiden Behälterhälften (2, 3) aufweist, wobei der Schweißrand (16, 17) der Aufnahme von Mitteln zum Befestigen des Behälters (1) dient. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

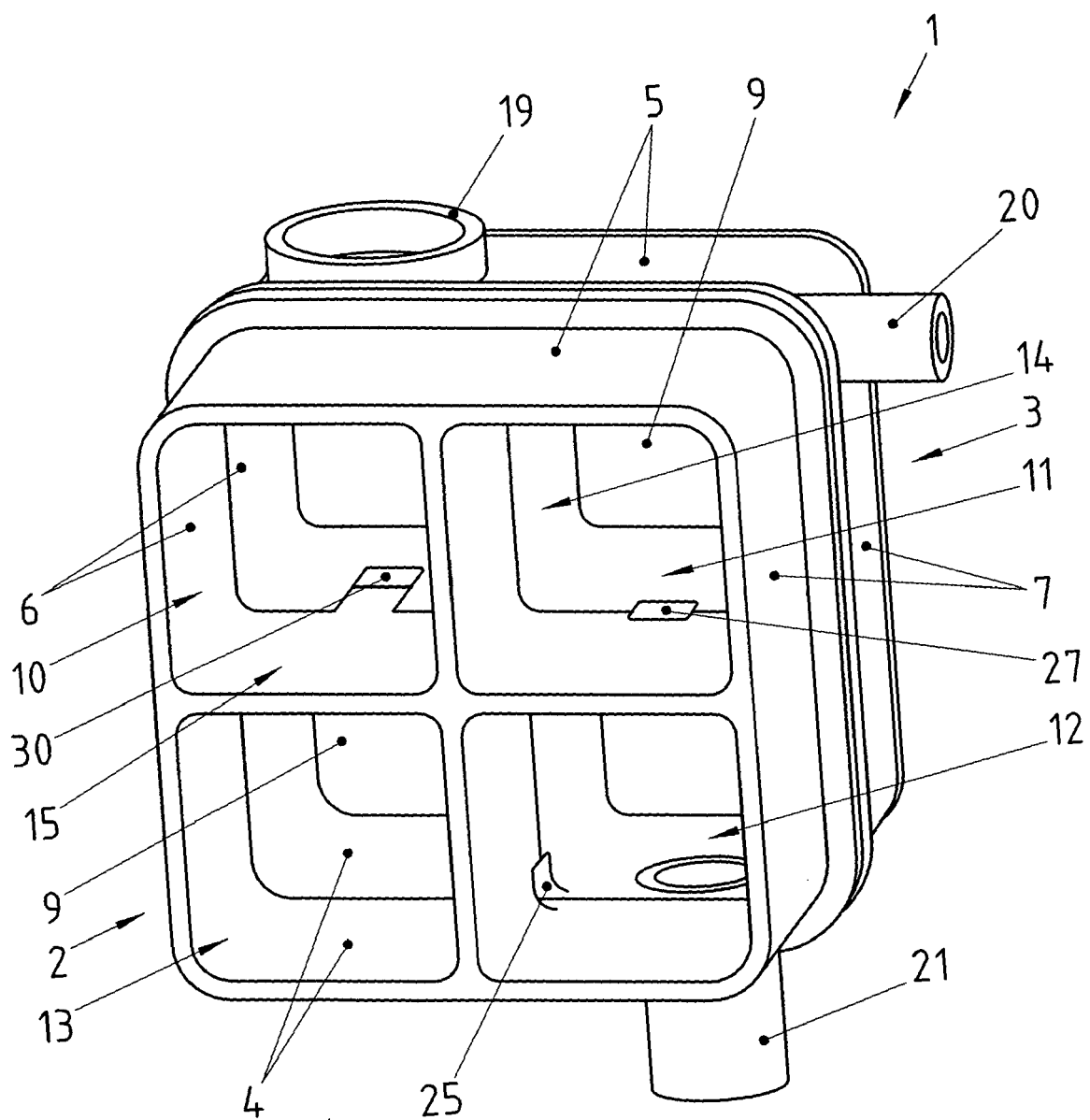


Fig. 1

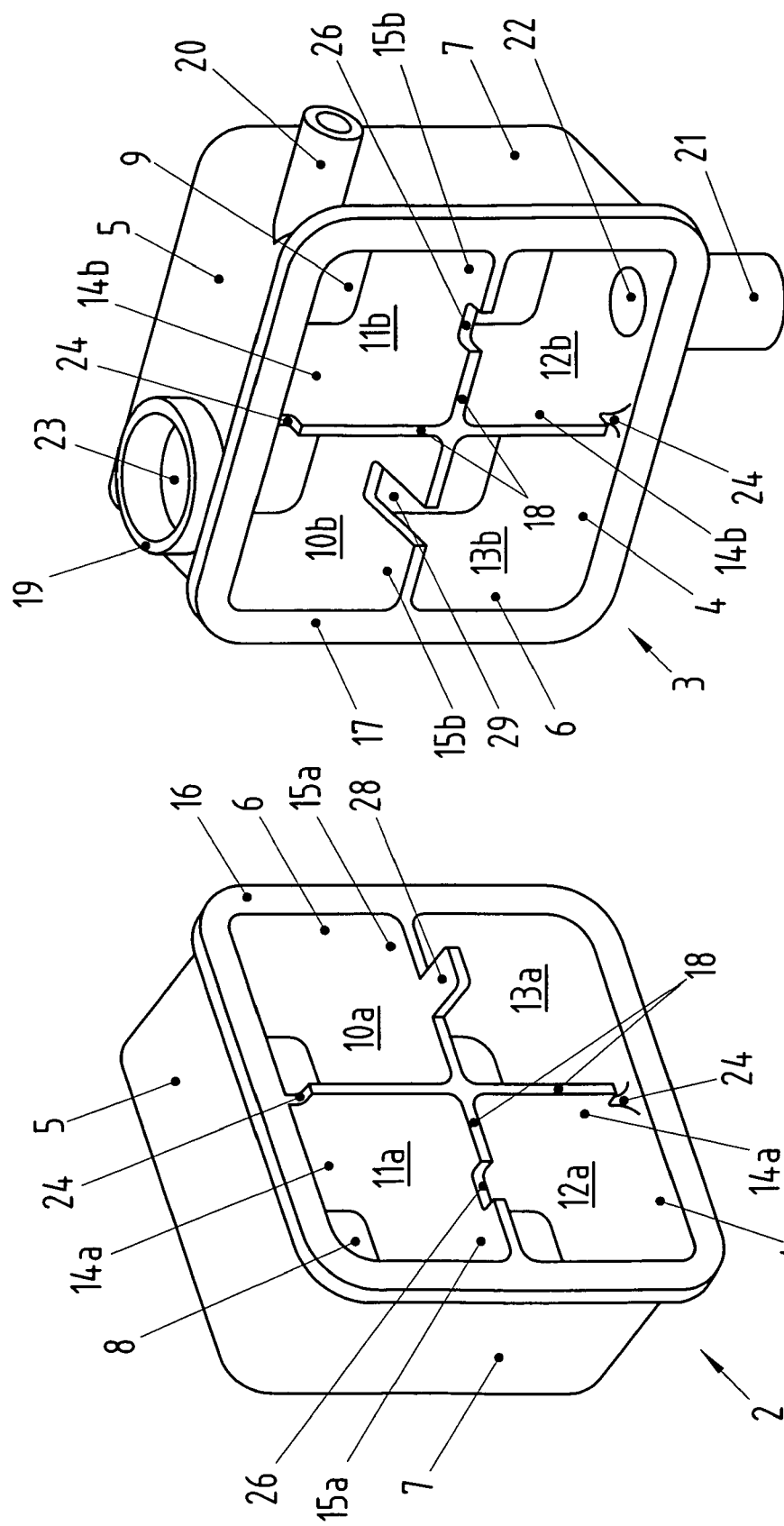


Fig. 3

Fig. 2

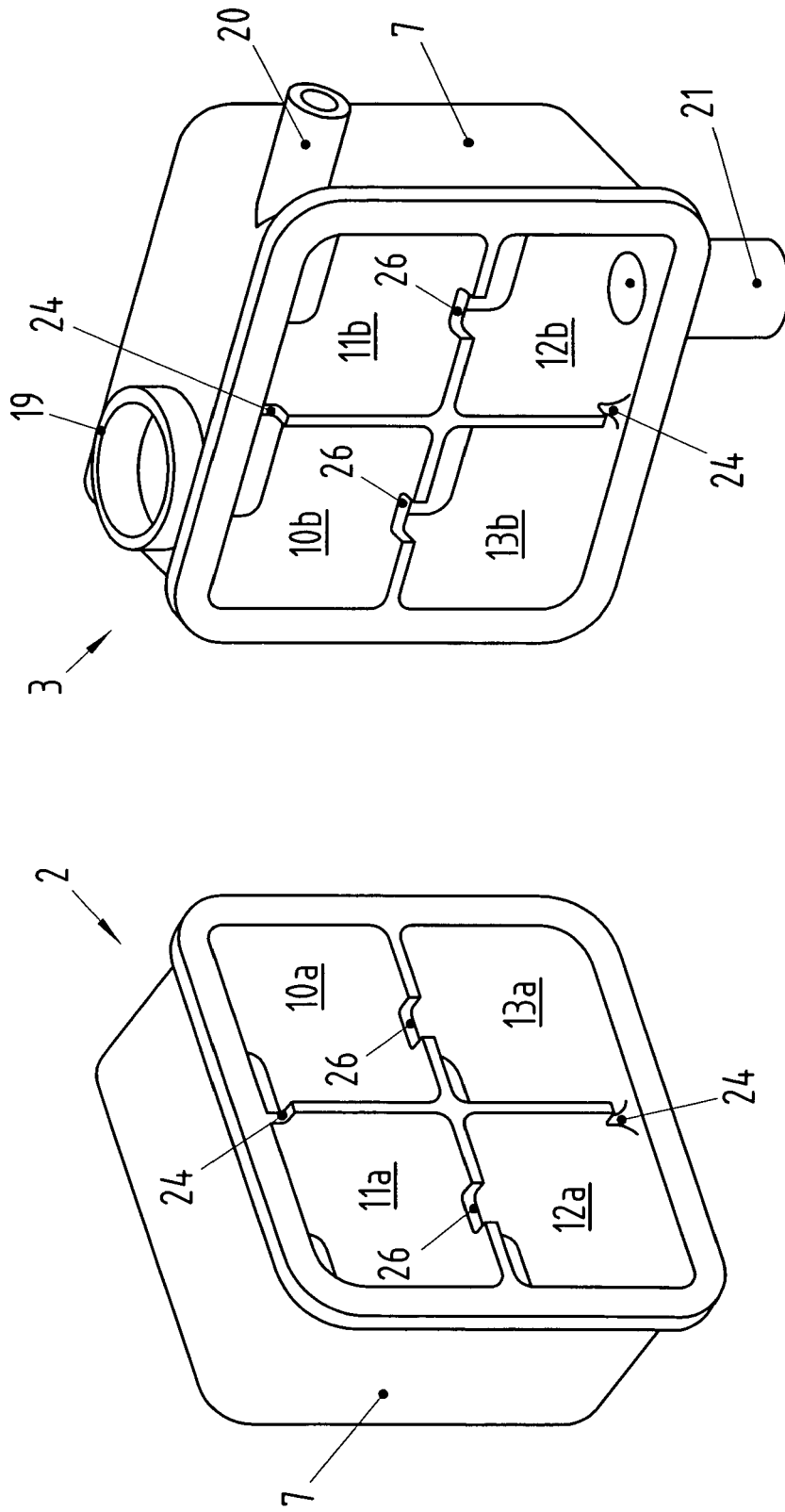


Fig. 5

Fig. 4

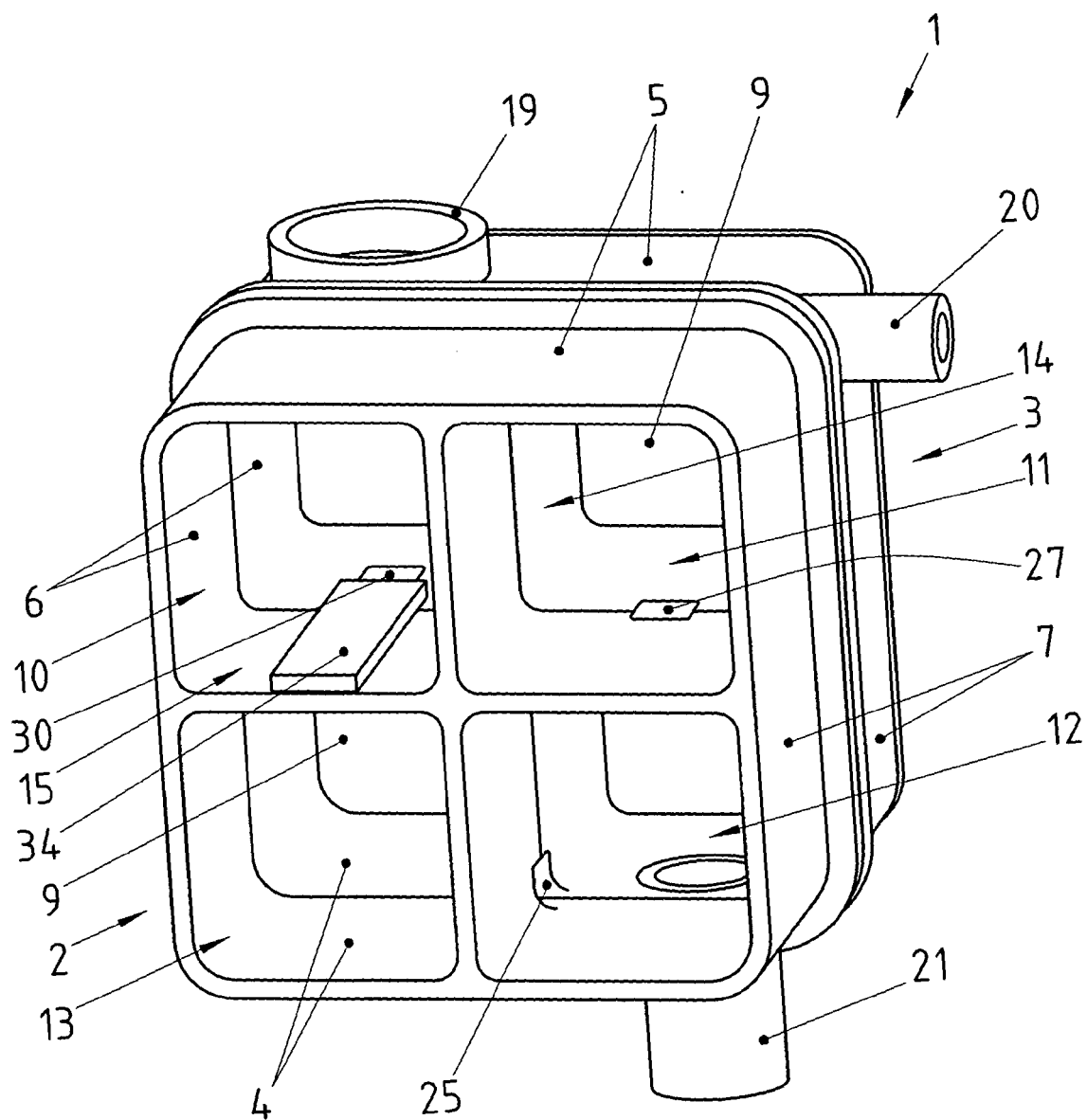


Fig. 6

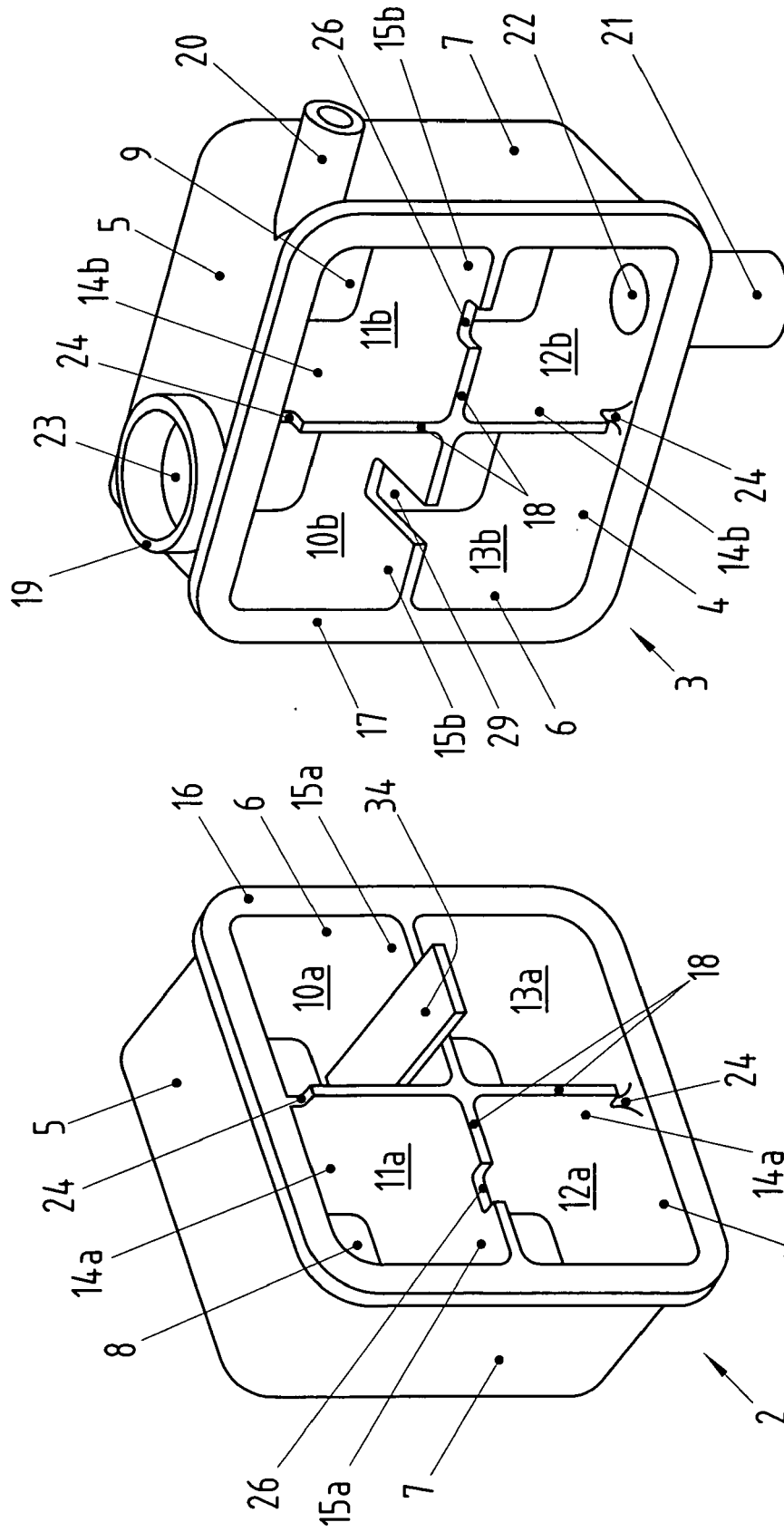


Fig. 8

Fig. 7

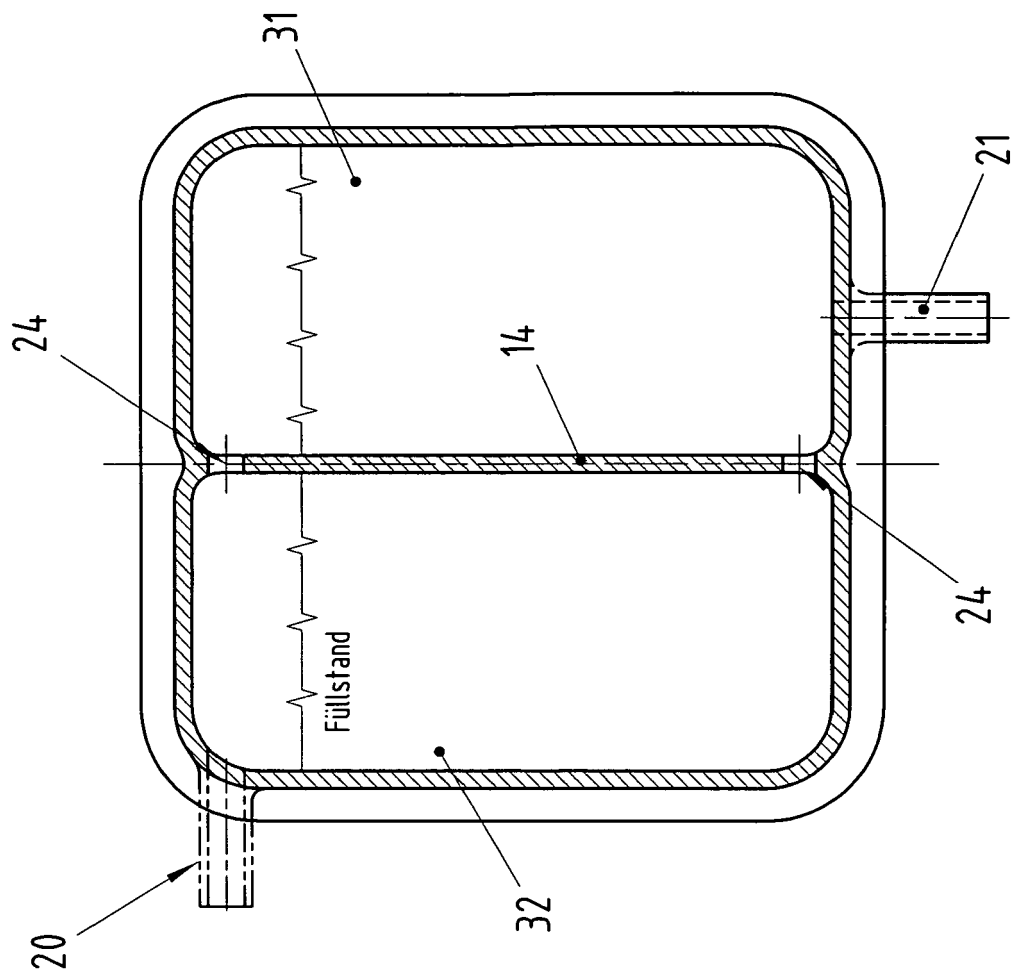


Fig. 10

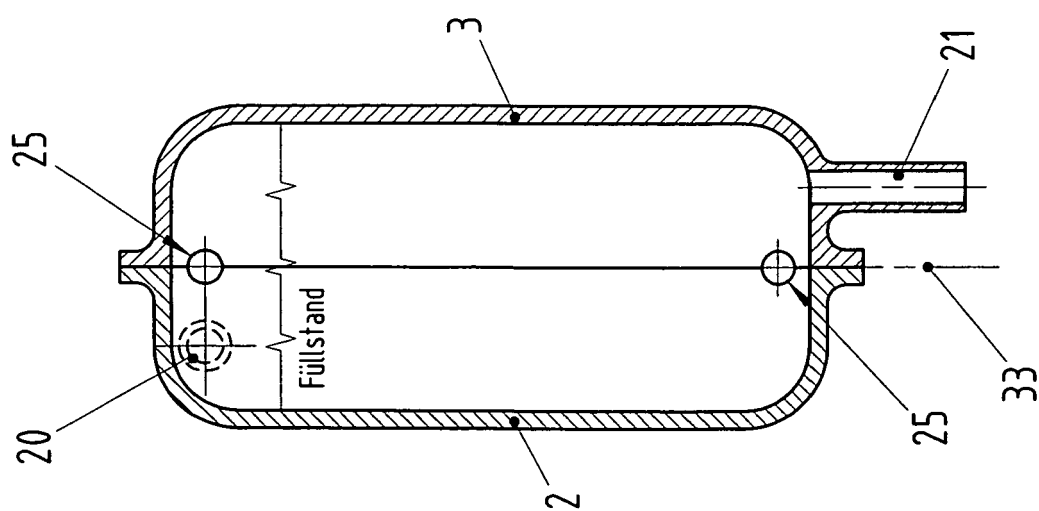


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 0758

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 505 273 A (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES LLC [US]) 9. Februar 2005 (2005-02-09) * Abbildungen *	1,3-8, 11,12	INV. F01P11/02
P,X	WO 2006/081920 A (BEHR GMBH & CO KG [DE]; BANGERT BORIS [DE]; HEINE REINHARD [DE]; PANTO) 10. August 2006 (2006-08-10) * Seite 2, Zeile 23 - Seite 5, Zeile 29; Abbildungen 6,7a-7c *	1-8	
A	US 6 216 646 B1 (SMITH GARY M [US] ET AL) 17. April 2001 (2001-04-17) * Abbildungen *	1,3,4,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01P
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Oktober 2007	Prüfer LANDRISCINA, V
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 0758

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.

22-10-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1505273	A	09-02-2005	GB 2404640 A 09-02-2005
		GB 2427599 A	03-01-2007

WO 2006081920	A	10-08-2006	DE 102005004518 A1 12-10-2006

US 6216646	B1	17-04-2001	KEINE

EPO FORM P0461

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

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 2437502 B [0006]
- DE 3533094 A1 [0008]
- DE 8015573 U1 [0009]