



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
17.10.2001 Patentblatt 2001/42

(51) Int Cl.7: F28F 9/00

(21) Anmeldenummer: 01106409.4

(22) Anmeldetag: 21.03.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Volkswagen Aktiengesellschaft  
38436 Wolfsburg (DE)

(72) Erfinder: Schneemann, Jens  
38300 Wolfenbüttel (DE)

(30) Priorität: 12.04.2000 DE 10018046

(54) **Wärmetauscher mit einem einen Gehäusedeckel aufweisenden Gehäuse**

(57) Der Wärmetauscher (10) weist ein Gehäuse (12) mit einem Gehäusedeckel (11) auf, wobei das Gehäuse (12) mit einer Pumpe (13) in Wirkverbindung steht. Hierbei ist vorgesehen, dass die Pumpe (13) im

Gehäusedeckel (11) integriert angeordnet ist. Vorteilhafterweise ist die Pumpe (13) als Impeller-Pumpe ausgebildet und der Wärmetauscher (10) mit einem Antriebsmotor eines Wasserfahrzeugs wirkverbunden.

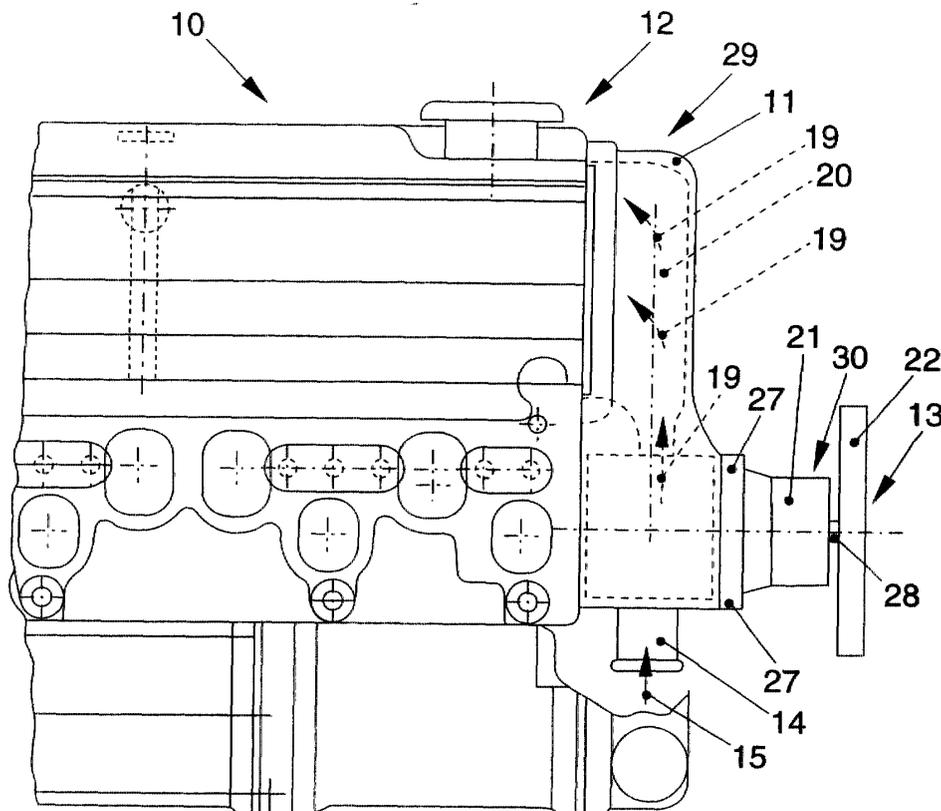


FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher mit einem einen Gehäusedeckel aufweisenden Gehäuse, das mit einer Pumpe in Wirkverbindung steht, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Wärmetauscher der hier angesprochenen Art sind bekannt. Dabei sind derartige Wärmetauscher in Bezug auf die Wirkverbindung mit einer jeweiligen Pumpe nachteilhafterweise verhältnismäßig aufwendig ausgebildet, da ein relativ großes Bauvolumen beansprucht wird und/oder die Wirkverbindung zwischen Wärmetauscher und Pumpe montage- und wartungsunfreundlich gestaltet ist.

**[0003]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Wärmetauscher der eingangs genannten Art zu schaffen, der in Bezug auf die Wirkverbindung mit einer Pumpe kompakt, konstruktiv einfach und montage- beziehungsweise wartungsfreundlich ausgebildet ist.

**[0004]** Zur Lösung der Aufgabe wird ein Wärmetauscher mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen, der sich dadurch auszeichnet, dass die Pumpe im Gehäusedeckel integriert angeordnet ist. Mittels einer integrierten Anordnung der Pumpe im Gehäusedeckel ist es vorteilhafterweise möglich, die Baugruppe Wärmetauscher/Pumpe als eine kompakte Baueinheit auszubilden. Dabei kann die im Gehäusedeckel integrierte Pumpe in montage- und wartungsfreundlicher Weise mit dem Wärmetauscher wirkverbunden werden. Es ergibt sich bei einem verhältnismäßig kleinen Bauteilvolumen der Baugruppe Wärmetauscher/Pumpe eine Reduzierung der Anzahl der Bauteile insbesondere hinsichtlich der konstruktiven Ausgestaltung der Pumpe. Die Pumpe weist kein aufwendiges, mit dem Wärmetauscher wirkverbindendes Pumpengehäuse auf, sondern ist vollständig oder wenigstens teilweise im Gehäusedeckel des Gehäuses des Wärmetauschers integriert. Der Gehäusedeckel des Wärmetauschers weist somit eine Doppelfunktion auf, nämlich die Funktion eines Abschlussdeckels des Wärmetauschers sowie die Funktion eines Pumpengehäuses. Da der Gehäusedeckel vom Wärmetauscher trennbar ist, ergibt sich die Möglichkeit einer flexiblen Vormontage der Pumpe in den Gehäusedeckel. Ferner wird mittels einer im Gehäusedeckel integrierten Pumpe eine gewichtssparende konstruktive Ausgestaltung der Baugruppe Wärmetauscher/Pumpe ermöglicht. Aufwendige Schlauchverbindungen oder Anschlüsse zwischen Wärmetauscher und Pumpe entfallen aufgrund dieser Integration.

**[0005]** Mit Vorteil ist die Pumpe als Impeller-Pumpe ausgebildet. Dabei handelt es sich bei der Impeller-Pumpe um eine Flügelrad- beziehungsweise Propellerpumpe. Da eine derartige Pumpe durch ein verhältnismäßig großes Bauvolumen gekennzeichnet ist, ist deren Integration in dem Gehäusedeckel des mit ihr wirkverbundenen Wärmetauschers vorteilhaft, insbesondere hinsichtlich der Reduzierung des Einbauvolumens, der Anzahl der Bauteile (Pumpengehäuse, An-

schlusssteile) und des Bauteilgewichts.

**[0006]** Vorzugsweise ist der Wärmetauscher mit einem Antriebsmotor eines Wasserfahrzeugs wirkverbunden. Ein Wärmetauscher mit einer im Gehäusedeckel integrierten Pumpe eignet sich zu einer effektiven und zuverlässigen Kühlung eines Antriebsmotors im maritimen Einsatz. Aufgrund der erzielten Bauteilreduzierung, insbesondere hinsichtlich der Wirkverbindung zwischen Wärmetauscher und Pumpe, lässt sich vorteilhafterweise eine Herabsetzung der Störanfälligkeit des Wärmetauschers und/oder der Pumpe, beispielsweise defekte Anschlusssteile, erhalten.

**[0007]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Pumpmedium der Pumpe Umgebungswasser des Wasserfahrzeugs. Das als Pumpmedium zum Einsatz kommende Umgebungswasser des Wasserfahrzeugs wird somit als Kühlmedium des Wärmetauschers und somit zum Kühlen eines mit dem Wärmetauscher wirkverbundenen Antriebsmotors genutzt. Es ist somit möglich, in besonders einfacher, zuverlässiger und effektiver Weise einen Antriebsmotor eines Wasserfahrzeugs mittels einer besonders kompakt ausgebildeten Baugruppe Wärmetauscher/Pumpe mit Umgebungswasser zu kühlen.

**[0008]** Mit Vorteil sind ein Pumpenraum, eine Einlassöffnung und eine Auslassöffnung der Pumpe im Gehäusedeckel integriert. In dieser Weise gelangt das Pump- beziehungsweise Kühlmedium direkt in den Gehäusedeckel und somit in den Wärmetauscher, so dass eine effektive Kühlung eines mit dem Wärmetauscher wirkverbundenen Antriebsmotors ermöglicht wird.

**[0009]** Vorzugsweise ist der Wärmetauscher als Motorhauptwärmetauscher, Ladeluftkühler und/oder als Motorölkühler ausgebildet. Aufgrund der kompakten Ausbildung der Baugruppe Wärmetauscher/Pumpe kann selbige vielseitig zur Kühlung verschiedener Aggregate, insbesondere eines Antriebsmotors, eingesetzt werden.

Mit Vorteil ist der Gehäusedeckel zweiteilig ausgebildet, wobei ein erster Gehäusedeckelteil einen einen Impeller aufnehmenden Pumpenraum definiert und ein zweiter Gehäusedeckelteil als Lagergehäuse für eine Pumpenwelle ausgebildet ist. Mittels einer derartigen Zweiteilung des Gehäusedeckels ist es vorteilhafterweise möglich, eine montage- und wartungsfreundliche Zugänglichkeit der integrierten Pumpe zu gewährleisten, ohne notwendigerweise den gesamten Gehäusedeckel abmontieren zu müssen. Mittels einer Demontage des zweiten Gehäusedeckels vom ersten Gehäusedeckelteil ist die Pumpe in verhältnismäßig schneller und einfacher Weise von außen zugänglich.

**[0010]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Pumpe eine vom Wärmetauscher trennbare Baueinheit auf, bestehend aus einem Lagergehäuse, einem Impeller, einer Pumpenwelle und einer Riemenscheibe. Eine derartige, vom Wärmetauscher trennbare Baueinheit der Pumpe wird vorzugsweise bei einer zweiteiligen Ausbildung des Gehäusedeckels einge-

setzt. Dabei können mittels Demontage des als Lagergehäuse ausgebildeten Gehäusedeckelteils (zweiter Gehäusedeckelteil) in montage- und wartungsfreundlicher Weise die genannte Baueinheit der Pumpe vom Wärmetauscher getrennt werden. Dies ist besonders vorteilhaft, da eine flexible Vormontage dieser Baueinheit möglich ist und ferner ein schnelles und störungsfreies Auswechseln von einzelnen Baueinheiten der Pumpe gewährleistet ist.

**[0011]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung.

**[0012]** Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand einer zugehörigen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers mit einer im Gehäusedeckel integrierten Pumpe;

Figur 2 eine schematische Unteransicht des Wärmetauschers gemäß Figur 1 und

Figur 3 eine schematische Draufsicht eines vom Wärmetauscher gemäß Figur 1 abmontierten Gehäusedeckels.

**[0013]** Die Figuren 1 und 2 zeigen in schematischer Darstellung einen allgemein mit 10 bezeichneten Wärmetauscher, der mit einem Gehäuse 12 versehen ist. Das Gehäuse 12 weist einen Gehäusedeckel 11 auf, in welchem eine allgemein mit 13 bezeichnete Pumpe integriert angeordnet ist. Der Gehäusedeckel 11 ist zweiteilig ausgebildet und weist einen ersten Gehäusedeckelteil 29 und einen, von diesem trennbaren, zweiten Gehäusedeckelteil 30 auf. Der erste Gehäusedeckelteil 29 weist eine als Stutzen ausgebildete Einlassöffnung 14 auf, durch welche gemäß Pfeil 15 ein Pumpmedium mittels der Pumpe 13 in den Wärmetauscher geführt und entsprechend den Pfeilen 19 zunächst in einen Pumpenraum 20 im Gehäusedeckel 11 geleitet und schließlich als Kühlmedium im Wärmetauscher 10 weitertransportiert wird. Der zweite Gehäusedeckelteil 30 ist als Lagergehäuse 21 für eine Pumpenwelle 28 der Pumpe 13 ausgebildet. Die Pumpenwelle 28 ist an ihrem freien, in Bezug auf das Lagergehäuse 21 äußeren Ende mit einer Riemenscheibe 22 wirkverbunden, welche mittels einer nicht dargestellten Antriebseinheit antreibbar ist. Der zweite Gehäusedeckelteil 30 ist mittels einer Mehrzahl an Befestigungsmitteln 27, welche beispielsweise als Schraubverbindungsmitel ausgebildet sein können, am ersten Gehäusedeckelteil 29 trennbar befestigt.

**[0014]** Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung eine Draufsicht eines Gehäusedeckels 11, der vom Wärmetauscher 10 (siehe Figuren 1 und 2) abmontiert ist. Im Gehäusedeckel 11 ist ein Impeller 26 der Pumpe 13 angeordnet, welcher mittels der Pumpenwelle 28 antreibbar ist zur Erzeugung einer Drehbewegung gemäß Pfeil

31 um eine Drehachse 25. Der drehende Impeller 26 saugt ein Pumpmedium gemäß Pfeil 15 durch die als Stutzen ausgebildete Einlassöffnung 14 in den Gehäusedeckel 11 und fördert selbiges entsprechend den Pfeilen 16, 17, 18, 19 in den Pumpenraum 20, welcher sich ebenfalls im Gehäusedeckel 11 befindet. Vom Pumpenraum 20 gelangt das Pumpmedium zu weiteren, nicht dargestellten Funktionseinheiten des Wärmetauschers 10 (siehe auch Figuren 1 und 2) und wird somit als Kühlmedium zur Kühlung beispielsweise eines Antriebsmotors (nicht dargestellt) genutzt. Der Gehäusedeckel 11 weist eine Mehrzahl an vorzugsweise als Schraubverbindungsmitel ausgebildete Befestigungsmittel 24 auf, welche zur Befestigung des Gehäusedeckels 11 mit der integrierten Pumpe 13 am zugehörigen Gehäuse 12 des Wärmetauschers 10 dienen. Ferner sind in Figur 3 die vorzugsweise als Schraubverbindungsmitel ausgebildeten Befestigungsmittel 27 zur trennbaren Befestigung des zweiten Gehäusedeckelteils 30 am ersten Gehäusedeckelteil 29 schematisch dargestellt.

**[0015]** Bei Trennung der Befestigungsmittel 27 kann das Lagergehäuse 21 als kompakte Baueinheit zusammen mit dem Impeller 26, der Pumpenwelle 28 und der Riemenscheibe 22 vom Wärmetauscher 10 beziehungsweise vom ersten Gehäusedeckelteil 29 abmontiert werden.

**[0016]** Der Wärmetauscher 10 kann als Motorhauptwärmetauscher, als Ladeluftkühler oder als Motorölkühler ausgebildet sein. Die Pumpe 13 kann als Kühlwasser-Impeller-Pumpe ausgebildet sein und zusammen mit dem Wärmetauscher 10 zur Kühlung eines Antriebsmotors eines Wasserfahrzeugs (nicht dargestellt) eingesetzt werden. Bei einem derartigen maritimen Einsatz des Wärmetauschers 10 mit der im Gehäusedeckel 11 integrierten Pumpe 13 kann das Umgebungswasser des Wasserfahrzeugs als Pumpmedium genutzt werden, wobei das Umgebungswasser im Wärmetauscher 10 als Kühlmedium benutzt wird. Der Impeller 26 ist vorzugsweise aus Kunststoff, Gummi, Noeprene, Nitril o.ä. hergestellt.

**[0017]** Der Wärmetauscher 10 mit im Gehäusedeckel 11 integrierter Pumpe 13 ist vorteilhafterweise besonders kompakt, montage- und wartungsfreundlich ausgebildet, wobei beispielsweise der Impeller 26 der Pumpe 13 in einfacher und schneller Weise durch einfaches Lösen der Befestigungsmittel 27 beziehungsweise 24 von außen zugänglich ist.

### Patentansprüche

1. Wärmetauscher mit einem einen Gehäusedeckel aufweisenden Gehäuse, das mit einer Pumpe in Wirkverbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (13) im Gehäusedeckel (11) integriert angeordnet ist.

2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (13) als Impeller-Pumpe ausgebildet ist.
3. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher (10) mit einem Antriebsmotor eines Wasserfahrzeugs wirkverbunden ist. 5
4. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpmedium der Pumpe (13) Umgebungswasser des Wasserfahrzeugs ist. 10
5. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Pumpenraum (20), eine Einlassöffnung (14) und eine Auslassöffnung der Pumpe (13) im Gehäusedeckel (11) integriert sind. 15
6. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher als Motorhauptwärmetauscher, Ladeluftkühler und/oder als Motorölkühler ausgebildet ist. 20 25
7. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusedeckel (11) zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein erster Gehäusedeckelteil (29) einen Impeller aufnehmenden Pumpenraum (20) definiert und ein zweiter Gehäusedeckelteil (30) als Lagergehäuse (21) für eine Pumpenwelle (28) ausgebildet ist. 30 35
8. Wärmetauscher nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pumpe (13) eine vom Wärmetauscher (10) trennbare Baueinheit aufweist, bestehend aus einem Lagergehäuse (21), einem Impeller (26), einer Pumpenwelle (28) und einer Riemenscheibe (22). 40

45

50

55

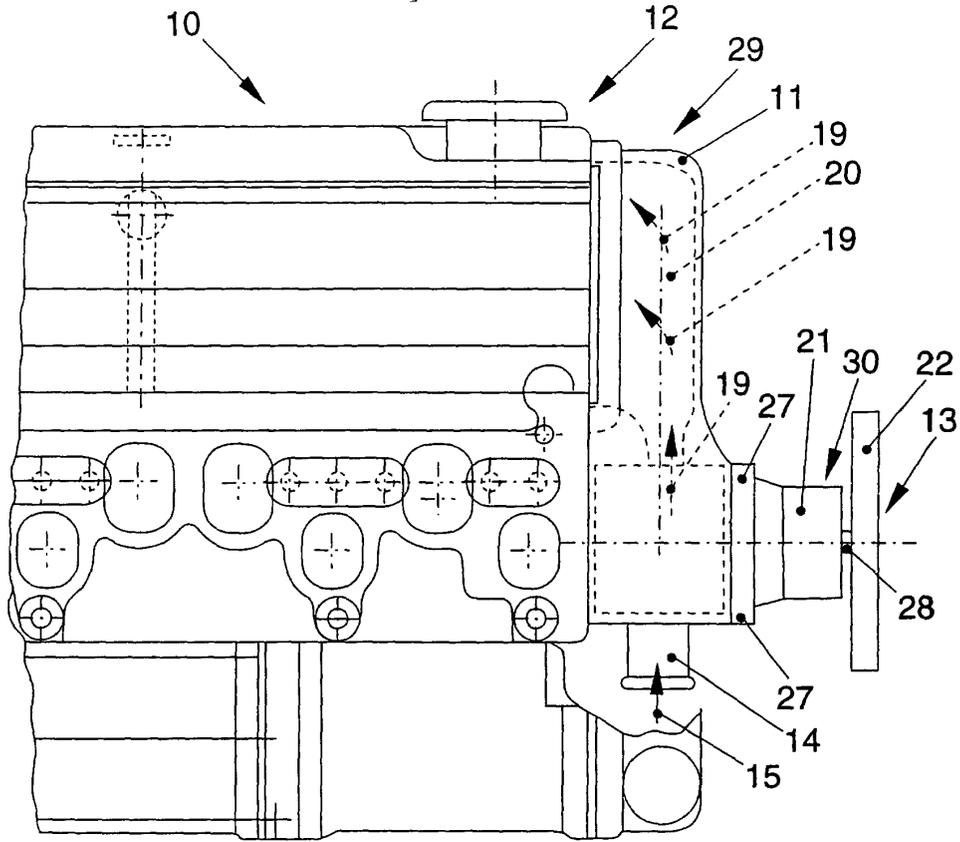


FIG. 1

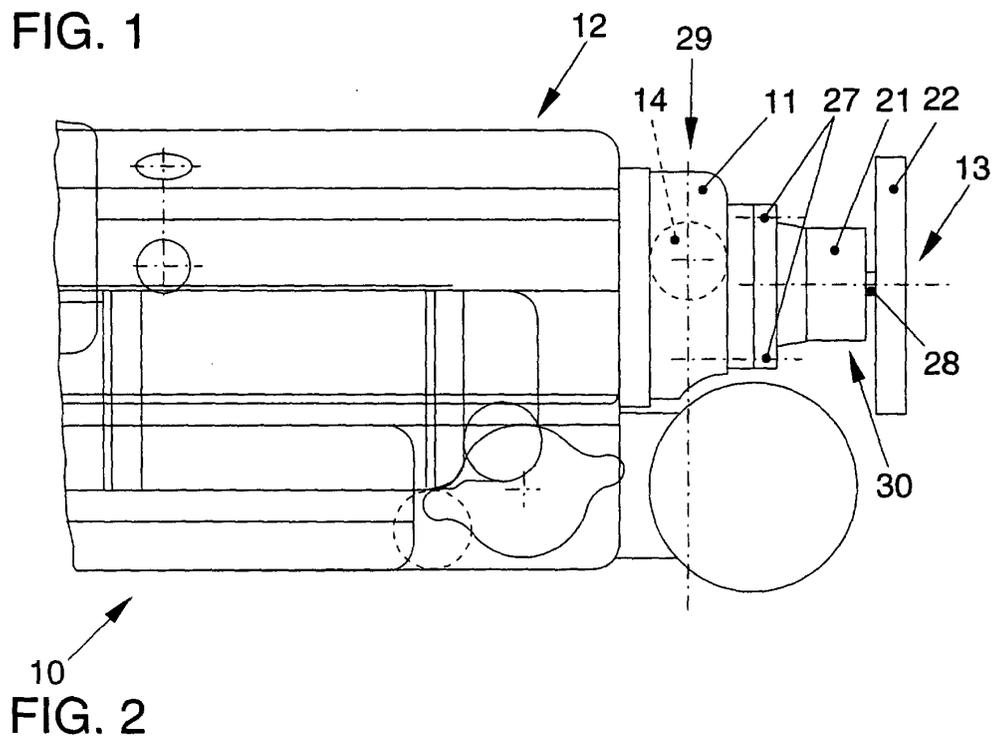


FIG. 2

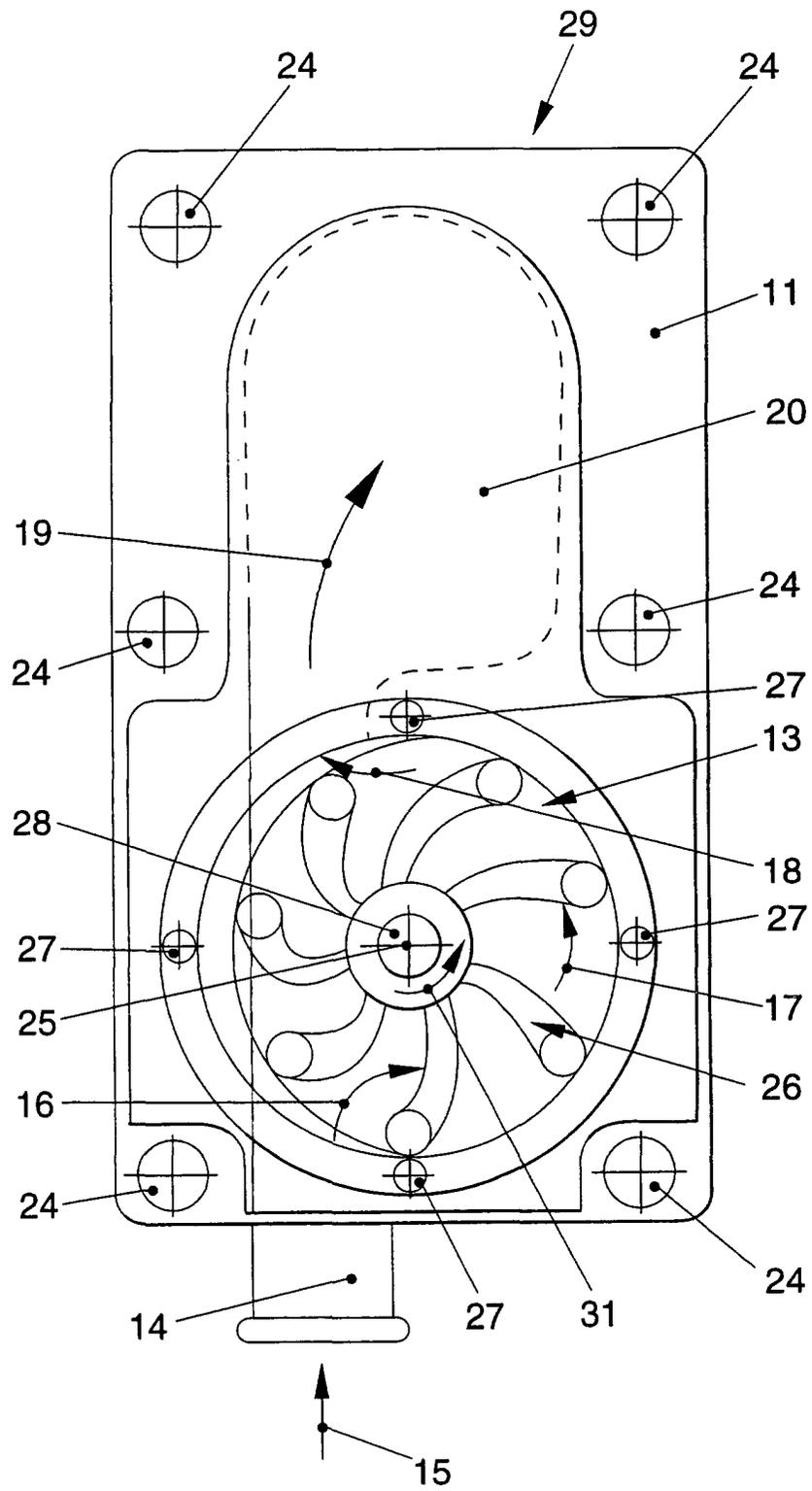


FIG. 3