



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2005 012 550 A1 2006.09.21

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2005 012 550.6

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: F01M 11/03 (2006.01)

(22) Anmeldetag: 18.03.2005

F01M 5/00 (2006.01)

(43) Offenlegungstag: 21.09.2006

(71) Anmelder:

MAHLE International GmbH, 70376 Stuttgart, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 198 03 231 A1

DE 30 00 787 A1

US 57 97 450 A

US 50 14 775

US 45 61 494

EP 04 21 570 A1

EP 06 00 574 B1

EP 05 63 951 B1

(74) Vertreter:

Patentanwalts-Partnerschaft Rotermund + Pfusch  
+ Bernhard, 70372 Stuttgart

(72) Erfinder:

Grüner, Andreas, 73110 Hattenhofen, DE; Sendor,  
Robert, 82515 Wolfratshausen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

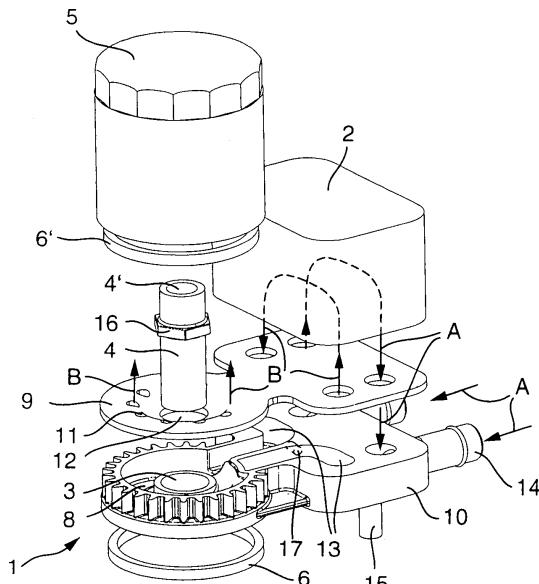
Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: Filter-Kühler-Kombination für Flüssigkeiten, insbesondere Schmieröl eines Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotors

(57) Zusammenfassung: Eine Filter-Kühler-Kombination für Flüssigkeiten, insbesondere Schmieröl, eines Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotors soll rationell herstellbar und an einem Basisteil alternativ zu einer Filteranschraubpatrone bei unveränderten Anschraubverhältnissen an dem Basisbauteil anschraubar sein.

Zu diesem Zweck zeichnet sich eine solche Kombination durch folgende Merkmale aus:

- Das Filter ist als auf einer Stirnseite Zu- und Abflussöffnungen enthaltene, auf dieser Stirnseite radial gedichtet auf ein Anschlussselement (1) mit Zu- und Ablauföffnungen zugeordneten ersten Anschlusskanälen durch ein Zentralgewinde lösbar anschraubbare Anschraubpatrone (5) ausgebildet,
- das Anschlussselement (1) umfasst den Kühler (2) und besitzt jeweils für die von beziehungsweise nach außerhalb der Filter-Kühler-Kombination gerichteten Zu- und Abführkanäle des Kühlmittels einerseits zweite Anschlusskanäle (14) und der zu filternden Flüssigkeit andererseits dritte Anschlusskanäle (7; 3, 4'),
- das Anschlussselement (2) ist unter Zuordnung der dritten Anschlusskanäle (7; 3, 4') gegenüber Anschlusskanälen eines das Anschlussselement (1) tragenden Basisbauteiles mit diesem Basisbauteil lösbar verbindbar.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Filter-Kühler-Kombination für Flüssigkeiten, insbesondere Schmieröl eines Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotors nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**Aufgabenstellung**

**[0002]** Die Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, eine solche Filter-Kühler-Kombination rationell und damit kostengünstig herstellbar zu gestalten. Darüber hinaus soll eine Kombination geschaffen werden, die beispielsweise bei einem Ölfilter eines Verbrennungsmotors einen Austausch einer üblichen Anschraubpatrone gegen eine solche Filter-Kühler-Kombination möglichst ohne eine Veränderung des Basisbauteiles, an das die Filterpatrone anzuschrauben ist, erlaubt. In dem zuletzt genannten Fall soll das Filter in der Filter-Kühler-Kombination möglichst in der Form eines üblichen Anschraubfilterelementes ausgeführt sein, das gleicherweise entweder in die Kombination oder auch außerhalb einer solchen Kombination direkt an das Basisbauteil angeschraubt werden kann, wenn keine Filter-Kühler-Kombination gewünscht wird.

**[0003]** Dieser Problemkomplex wird bereits im wesentlichen durch eine Ausbildung einer Filter-Kühler-Kombination nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0004]** Vorteilhafte und zweckmäßige Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0005]** Besonders vorteilhaft mit Bezug auf eine kostengünstige Herstellbarkeit der Filter-Kühler-Kombination ist ein Verfahren nach dem letzten Unteranspruch.

**[0006]** Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, eine Filter-Kühler-Kombination zu schaffen, bei der ein einfach aufgebautes Anschlusslement mit einem in dieses integrierten Kühler derart ausgebildet ist, dass dieses anstelle einer üblichen Filteranschraubpatrone auf einem Basisbauteil in ähnlicher Weise zu befestigen ist wie eine Anschraubpatrone. Darüber hinaus wird dieses Anschlusslement mit einer Anschlussgeometrie für eine übliche Filteranschraubpatrone ausgebildet, die ein Anschrauben einer solchen Anschraubpatrone an das Zwischenelement in einer gleichen Weise erlaubt wie üblicherweise eine Anschraubpatrone an einem Basisbauteil befestigt wird.

**[0007]** Die erforderlichen Strömungs-Verteilkanäle für die zu filternde Flüssigkeit und die Kühlflüssigkeit werden innerhalb des Anschlusslementes in herstellungsmäßig geschickter Weise angeordnet. Die rationelle und damit kostengünstige Herstellung wird

dadurch erreicht, dass das Anschlusslement aus zwei Teilen zusammengefügt wird, nämlich einem Ober- und einem Unterteil, durch die ein Teil der Strömungskanäle jeweils direkt umgrenzt wird.

**[0008]** Besonders günstig im Sinne der Erfindung lässt sich ein Anschlusslement gemeinsam mit einem Kühler herstellen, wenn der Kühler in der Art eines Stapscheiben-Ölkühlers ausgebildet ist und sämtliche Elemente, die miteinander zu verbinden sind, aus Metall bestehen. Dann sind nämlich sämtliche miteinander zu verbindende Teile und damit auch die Einzelteile des Stapscheiben-Ölkühlers in einem einzigen Lötprozess auf einfachste Weise miteinander fest verbindbar.

**[0009]** Um das Anschlusslement ähnlich einer Anschraubpatrone auf einem Basisbauteil anbringen zu können, besitzt dieses Anschlusslement einen Anschlussbereich, der praktisch demjenigen entspricht, mit dem eine Anschraubpatrone an einem Basisbauteil befestigt wird. Im Zentrum dieses Anschlussbereiches des Anschlusslementes ist eine Durchgangsöffnung vorgesehen. Durch diese Durchgangsbohrung kann ein Gewindestutzen mit beidseitig angeformten Gewinden eingesetzt werden, wobei das Anschlusslement durch diesen Gewindestutzen fest mit dem Basisbauteil verbindbar ist und zwar in einer Art, wie üblicherweise eine Anschraubpatrone auf dem Basisbauteil befestigt wird. Das Gewindeende des Gewindestutzens, das nicht für die Befestigung des Anschlusslementes auf dem Basisbauteil benötigt wird und nach außerhalb einer Anschlussfläche des Anschlusslementes für einen Anschluss einer üblichen Filteranschraubpatrone herausragt, kann das Anschraubfilter in üblicher Weise aufnehmen. Dies bedeutet mit anderen Worten, dass die Filteranschraubpatrone auf dem Anschlusslement an dem Gewindestutzen in einer Weise aufgeschraubt werden kann, die mit der Anbringungsart an dem Basisbauteil gleich oder zumindest gleichartig ist.

**Ausführungsbeispiel**

**[0010]** Ein vorteilhaftes, nachstehend näher erläutertes Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt.

**[0011]** In dieser zeigen

**[0012]** [Fig. 1](#) eine Filter-Kühler-Kombination in perspektivischer Explosionsdarstellung,

**[0013]** [Fig. 2](#) eine perspektivische Darstellung der Filter-Kühler-Kombination von unten.

**[0014]** Eine Filter-Kühler-Kombination umfasst einen mit einem Anschlusslement 1 fest verbundenen Ölkühler 2 bei einer Ausbildung aus beispielsweise Metall in einer Stapscheiben-Ausführungsform an

sich bekannter Art.

**[0015]** Mit Hilfe eines in eine Durchgangsöffnung 3 des Anschlusselementes 1 einsetzbaren Gewindestutzens 4 kann das Anschlusselement 1 auf einem nicht gezeichneten Basisbauteil, das ein Kurbelgehäuse eines Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotors sein kann, fest aufgeschraubt werden. An dem Basisbauteil muss hierfür lediglich ein Anschlussbereich vorgesehen sein, wie er in gleicher Weise zur Aufnahme und Befestigung einer üblichen Filter-Anschraubpatrone 5 ausgebildet sein muss. Um das Anschlusselement 1 mit dem Gewindestutzen 4 fest auf ein Basisbauteil aufspannen zu können, besitzt der Gewindestutzen 4 zwischen seinen Enden einen Ringbund 16, der als Widerlager zur Abstützung an dem Anschlusselement 1 dient. An dem Ende des Gewindestutzens 4, das demjenigen gegenüberliegt, mit dem die Befestigung an dem Basisbauteil erfolgt, ist das für einen Anschluss einer üblichen Filter-Anschraubpatrone 5 erforderliche Aufnahmegewinde vorgesehen.

**[0016]** Der Anschlussbereich, mit dem das Anschlusselement 1 auf das Basisbauteil aufgespannt ist, ist praktisch in gleicher Weise ausgebildet, wie der entsprechende Anschlussbereich einer üblichen Filteranschraubpatrone 5. Dies bedeutet, dass in diesem Anschlussbereich des Anschlusselementes 1 eine axial dichtende Ringdichtung 6 vorgesehen ist. Konkret lagert diese Ringdichtung 6 in einer für deren Aufnahme geeigneten Ringnut des Anschlusselementes 1. Die Ringdichtung 6 umschließt einen ersten Ringkanal 7, der stürzseitig offen in dem Anschlusselement 1 ausgebildet ist, wodurch er bei Anlage des Anschlusselementes 1 an dem Basisbauteil geschlossene Form annimmt und nach außen durch die Ringdichtung 6 gedichtet ist. An den ersten Ringkanal 7 grenzt axial getrennt ein zweiter Ringkanal 8 an. Beide Ringkanäle 7 und 8 umschließen den in das Anschlusselement 1 eingesetzten Gewindestutzen 4. Umfangsmäßig geschlossen ist der zweite Ringkanal 8 dadurch, dass er zwischen einem das Anschlusselement 1 bildenden Oberteil und einem Unterteil 9; 10 liegt, die miteinander dicht verbunden sind.

**[0017]** Von dem ersten Ringkanal 7 aus gelangt zu filternde Flüssigkeit durch den Kühlkörper 2 hindurch in den zweiten Ringkanal 8, von dem aus die Flüssigkeit durch Öffnungen 11 innerhalb des Oberteiles 9 über einen dritten Ringkanal 12 in eine angeschraubte Filteranschraubpatrone 5 beispielsweise rohseitig gelangen kann. Von den Ringkanälen 7 und 8 in den Öl-Kühlkörper 2 führende Strömungskanäle 13 sind in das Anschlusselement 1 eingeformt. Die Einformung ist dort zumindest bezüglich der größten Bereiche dieser Strömungskanäle 13 in gleicher Weise wie bei dem zweiten Strömungskanal 8 derart vorgenommen, dass diese Strömungskanalbereiche zwischen

Ober- und Unterteil 9; 10 des Anschlusselementes 1 zu liegen kommen. Aus der Filteranschraubpatrone 5 kann gefilterte Flüssigkeit durch den hohlen Innenraum 4' des Gewindestutzens 4 zu dem Basisbauteil hin abfließen.

**[0018]** Anstelle einzelner, voneinander getrennter Öffnungen 11 kann auch ein um den Gewindestutzen 4 offen umlaufender Ringbereich vorgesehen sein, durch den die Ringkanäle 8 und 12 praktisch einen gemeinsamen, axial durchgehenden Ringkanal bilden. Bezuglich dieses Ringkanals ist lediglich dafür zu sorgen, dass eine dichte Abtrennung gegenüber dem Inneren 4' des Gewindestutzens 4 gegeben ist. Hierfür sorgt der an dem Gewindestutzen 4 vorgesehene Ringbund 4' durch eine dichte Anlage an der Durchgangsbohrung 3.

**[0019]** Die Filteranschraubpatrone 5 ist über eine Ringdichtung 6' gegenüber dem Anschlusselement 1 gedichtet, die mit der Ringdichtung 6, über die das Anschlusselement 1 auf dem Basisbauteil gedichtet wird, übereinstimmt. Für die Zu- und Abfuhr der durch den Kühlkörper 2 zu leitenden Kühlflüssigkeit sind an dem Anschlusselement 1 Anschlusskanäle 14 vorgesehen.

**[0020]** Die Strömung der zu filternden Flüssigkeit einerseits und der Kühlflüssigkeit andererseits sind durch Strömungspfeile in der Zeichnung markiert. Dabei bezeichnen innerhalb des Öl-Kühlkörpers die Strömungspfeile A die Strömung der Kühlflüssigkeit und die Strömungspfeile B die Strömung der zu filternden Flüssigkeit. Die Bezeichnungen A, B der Strömungen sind auch den anderen Strömungspfeilen jeweils entsprechend zugeordnet.

**[0021]** Zwischen den innerhalb des Anschlusselementes 1 liegenden Strömungskanälen 13 können Bypassventile vorgesehen sein für beispielsweise ein Umgehen des Kühlkörpers 2 durch kaltes Schmieröl. Ein solches Bypassventil 17 ist in [Fig. 1](#) strichpunktiert angedeutet. Um auf einem Basisbauteil verdrehfest angeschraubt zu werden, ist an dem Anschlusselement 1 ein Fixierelement 15 in der Form eines Fixierstiftes vorgesehen. Dieser Fixierstift 15 kann in eine zugeordnete Öffnung des Basisbauteiles eingeschoben werden, wodurch eine Verdreh Sicherheit des Anschlusselementes 1 beim Aufschrauben mit Hilfe des Gewindestutzens 4 gegeben ist.

**[0022]** Bei dem Einsatz eines Kühlkörpers 2 in der Art eines aus Metall bestehenden Stapelscheiben-Kühlkörpers bekannter Bauweise kann bei einer Ausbildung des Ober- und Unterteils 9; 10 des Anschlusselementes 1 aus ebenfalls Metall eine Verbindung der einzelnen Teile untereinander in einem gemeinsamen Lötprozess erfolgen. Auf eine solche Weise kann eine erfundungsgemäßige Filter-Kühl-Kombination äußerst wirtschaftlich hergestellt werden.

**[0023]** Die erfindungsgemäße Filter-Kühler-Kombination ist derart ausgebildet, dass an einem Basisbauteil mit gleichen Anschlussverhältnissen entweder das Anschlusselement 1 oder eine Filteranschraubpatrone 5 direkt angebracht werden können. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Kraftfahrzeugverbrennungsmotor wahlweise mit entweder lediglich einem Filter in der Form einer Anschraubpatrone 5 betrieben werden oder mit einer Kombination aus einem Filter und einem Kühler, ohne dass für diese Wahlmöglichkeit an dem Kurbelgehäuse des Verbrennungsmotors für beide Anwendungsfälle unterschiedliche Anschlusselemente geschaffen werden müssen.

**[0024]** Alle in der Beschreibung und in den nachfolgenden Ansprüchen dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Form miteinander kombiniert erfindungswesentlich sein.

### Patentansprüche

1. Filter-Kühler-Kombination für Flüssigkeiten, insbesondere Schmieröl eines Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotors, gekennzeichnet durch die Merkmale,  
 – das Filter ist als eine auf einer Stirnseite Zu- und Abflussöffnungen enthaltene, auf dieser Stirnseite radial gedichtet auf ein Anschlusselement (1) mit den Zu- und Ablauföffnungen zugeordneten ersten Anschlusskanälen durch ein Zentralgewinde lösbar anschraubbare Anschraubpatrone (5) ausgebildet,  
 – das Anschlusselement (1) umfasst den Kühler (2) und besitzt jeweils für die von beziehungsweise nach außerhalb der Filter-Kühler-Kombination gerichteten Zu- und Abführkanäle des Kühlmittels einerseits zweite Anschlusskanäle (14) und der zu filternden Flüssigkeit andererseits dritte Anschlusskanäle (7; 3; 4'),  
 – das Anschlusselement (2) ist unter Zuordnung der dritten Anschlusskanäle (7; 3; 4') gegenüber Anschlusskanälen eines das Anschlusselement (1) tragenden Basisbauteiles mit diesem Basisbauteil lösbar verbindbar,  
 – lösbar verbindbar mit dem Basisbauteil ist das Anschlusselement (1) durch einen in das Anschlusselement (1) einsetzbaren, rohrförmigen, beidseitig offenen Gewindestutzen (4), der  
 – einenends ein erstes Gewinde zum Aufschrauben der Filteranschraubpatrone (5)  
 – und anderenends ein zweites Gewinde zum Anschrauben an einen Anschlusskanal des Basisbauteils besitzt,  
 – von den dritten, insgesamt zwei, einen Zu- und einen Abfluss ermöglichen Anschlusskanälen wird einer von dem Innenraum (4') des Gewindestutzens (4) gebildet und der andere von einem ersten Ringkanal (7), der sich in einem direkt zu dem Gewindestutzen (4) benachbarten Bereich eines Anschlussbereiches des Anschlusselementes (1) befindet, mit dem

das Anschlusselement (1) durch den Gewindestutzen (4) auf das Basisbauteil aufgespannt wird, wobei beide Anschlusskanäle (7, 4') durch ein umlaufendes Dichtelement (6) umfasst sind, durch das beide Anschlusskanäle (7, 4') in der Form einer Ringdichtung bei auf das Basisbauteil aufgespanntem Anschlusselement (1) nach außerhalb gedichtet sind.

2. Filter-Kühler-Kombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewindestutzen (4) zwischen seinen endseitigen Gewindeabschnitten einen Ringbund (16) als gewindestutzenseitiges Widerlager für ein Aufschrauben des Anschlusselementes (1) durch den Gewindestutzen (4) auf ein Basisbauteil aufweist.

3. Filter-Kühler-Kombination nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für ein Dichten der Filteranschraubpatrone (5) gegenüber dem Anschlusselement (1) einerseits und des Anschlusselementes (1) gegenüber dem Basisbauteil andererseits jeweils gleiche oder zumindest gleichartige, axial dichtende Ringdichtungen (6, 6') einsetzbar sind.

4. Filter-Kühler-Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass den Gewindestutzen (4) innerhalb des Anschlusselementes (1) ein von zu filternder Flüssigkeit durchströmter zweiter Ringkanal (8) umschließt, der axial von dem ersten Ringkanal (7) getrennt ist.

5. Filter-Kühler-Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich in den von dem Gewindestutzen (4) durchdringbaren Stirnseiten des Anschlusselementes (1) bei einem Verbinden des Anschlusselementes (1) mit einerseits der Filteranschlusspatrone (5) und andererseits dem Basisbauteil jeweils den Gewindestutzen (4) umschließende, von der zu filternden Flüssigkeit durchströmte Ringkanäle (7; 8; 12) ausbilden.

6. Filter-Kühler-Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusselement (1) mit einem dieses an dem Basisbauteil verdrehsicher montierbaren Fixierelement (15) versehen ist.

7. Filter-Kühler-Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Anschlusselement (1) aus zwei fest und dicht miteinander verbundenen Teilen, nämlich einem der anzuschraubenden Filteranschraubpatrone (5) zugewandten Oberteil (9) und einem dem Basisbauteil, an das es anschließbar ist, zugewandten Unterteil (10) zusammensetzt, wobei in dem Anschlusselement (1) vorhandene, unter anderem den Kühler (2) und die Filteranschraubpatrone (5) miteinander verbindende Strömungskanäle (8, 13) zumindest teilweise zwischen diesen beiden Teilen (9, 10) verlaufen und von diesen begrenzt werden.

8. Filter-Kühler-Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühler (2) in einem mit dem Oberteil (9) des Anschlusselementes (1) verbindbaren Gehäuse liegt.

9. Filter-Kühler-Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die von dem Anschlusselement (1) umfassten Elemente, nämlich der Kühler (2) mit dessen Gehäuse sowie das Ober- und Unterteil (9; 10) unter Ausbildung und/oder Aufrechterhaltung dichter Strömungskanäle miteinander verschweißt, verlötet oder verklebt sind.

10. Filter-Kühler-Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kühler (2) als ein aus Metall bestehender und in einem an sich bei solchen Filtern bekannten Lötverbindungsverfahren herstellbarer Kühler ausgebildet ist.

11. Filter-Kühler-Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Strömungskanälen (13) innerhalb des Anschlusselementes (1) mindestens ein Bypassventil (17) vorgesehen sind.

12. Verfahren zur Herstellung einer Filter-Kühler-Kombination mit einem Ölkühler nach insbesondere Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die das Anschlusselement (1) sowie den Kühler (2) bildenden Teile in einem gemeinsamen Lötprozess zu einer Kompaktkbaueinheit verbunden werden.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

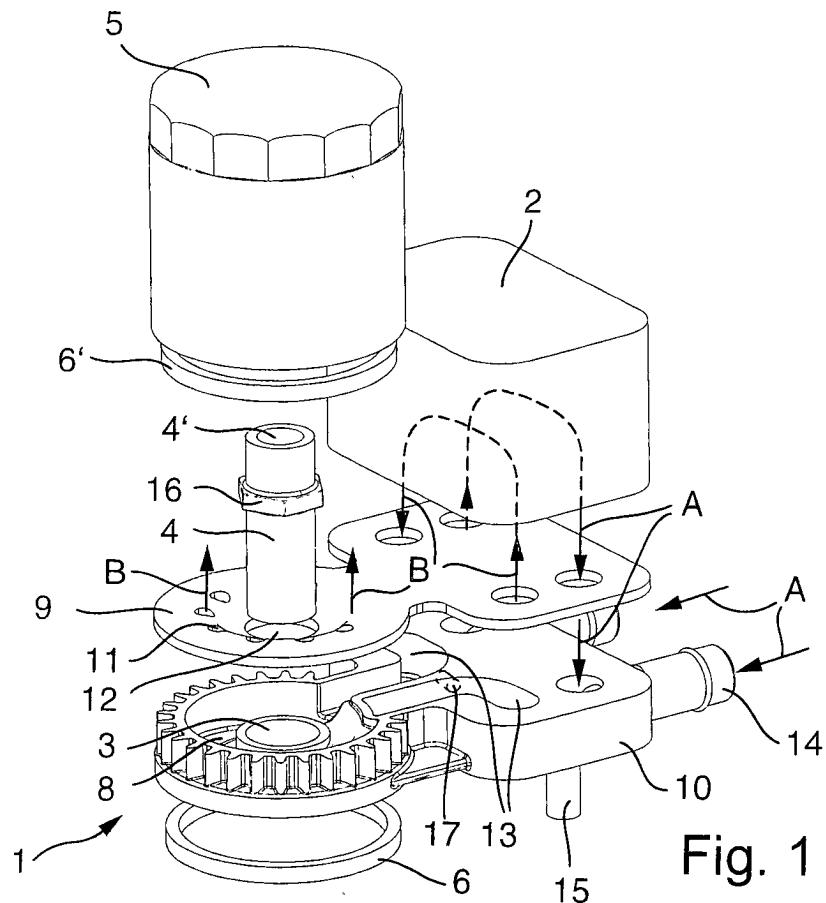


Fig. 1

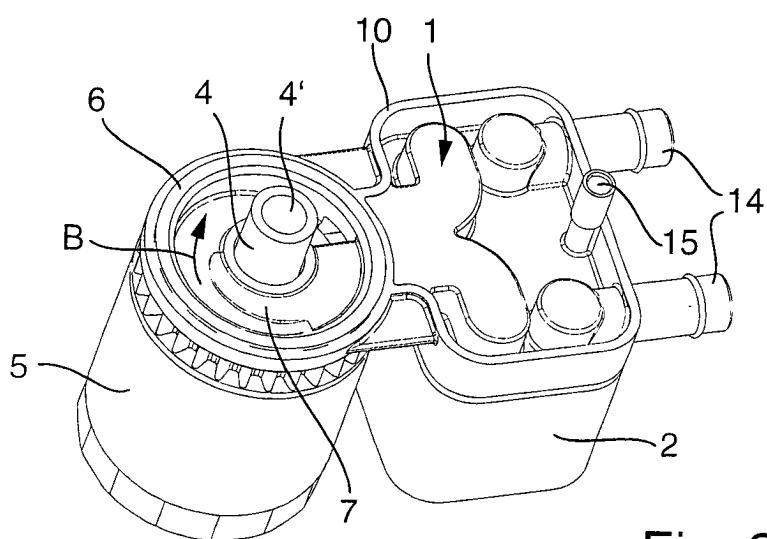


Fig. 2