



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

①

①

Veröffentlichungsnummer: **O 115 795  
B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**27.08.86**

⑤

Int. Cl. 4: **F 28 F 9/02**

⑦

Anmeldenummer: **84100405.4**

⑧

Anmeldetag: **17.01.84**

⑤

**Wasser/Luft-Kühler für wassergekühlte Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere von Nutzfahrzeugen.**

⑩

Priorität: **05.02.83 DE 3303986**

⑦

Patentinhaber: **Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr GmbH & Co. KG., Mauserstrasse 3, D-7000 Stuttgart 30 (DE)**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.08.84 Patentblatt 84/33**

⑦

Erfinder: **Lenz, Werner, Wacholderweg 8, D-7130 Mühlacker (DE)**

④

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**27.08.86 Patentblatt 86/35**

⑦

Vertreter: **Wilhelm, Hans-Herbert, Dr.-Ing. et al, Wilhelm & Dauster Patentanwälte Hospitalstrasse 8, D-7000 Stuttgart 1 (DE)**

⑧

Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT SE**

⑥

Entgegenhaltungen:  
**FR - A - 2 010 231  
GB - A - 2 103 780  
US - A - 2 676 819**

**EP O 115 795 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft einen Wasser/Luft-Kühler nach dem gattungsbildenden Teil des Patentanspruches 1.

Ein Wasser/Luft-Kühler dieser Bauart ist bekannt (FR-A-20 10 231). Bei dieser Bauart sind die oberen und unteren Wasserkästen jeweils fest mit Traversen verbunden, die U-förmig ausgebildet und mit den Wasserkästen verlötet oder auch verschraubt sind. Diese Traversen werden anschliessend mit Seitenteilen verschraubt, die mit angeschweissten Knotenblechen versehen sind. Bei dieser Bauart wird daher ein Rahmen gebildet, der mit Hilfe von Schrauben und Flanschen kraftschlüssig aufgebaut ist. Nachteilig ist, dass sich ein solcher Aufbau wegen der notwendigen Schraubverbindungen nur zum Zusammenfügen von metallischen Bauteilen eignet, der Einsatz der einfacher zu verarbeitenden und auch leichteren Kunststoffteile aber nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kühler der eingangs genannten Bauart so auszubilden, dass eine sichere und dauerhafte Befestigung am Fahrzeug auch möglich ist, wenn Teile des Kühlers, insbesondere die Wasserkästen, aus Kunststoff hergestellt werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 vorgesehen. Durch diese Ausgestaltung wird die Verbindung zwischen Seitenteilen und aus Kunststoff bestehenden Wasserkästen im wesentlichen durch einen Formschluss bewirkt. Eine solche formschlüssige Verbindung eignet sich besonders für Kunststoff, weil durch die erfindungsgemässe Ausgestaltung die von den Seitenteilen her ausgeübten Kräfte, über eine grosse Anlagefläche zwischen den Steckbolzen und den Durchgangsöffnungen übertragen werden. Die erfindungsgemässe Lösung weist auch den Vorteil auf, dass eine einfache Montage des neuen Wasser/Luft-Kühlers möglich ist, für die keine Schraub- und auch keine Lötverbindungen notwendig sind. Die Seitenteile bilden zusammen mit den Wasserkästen eine formschlüssig zusammenwirkende Rahmenkonstruktion, die den gelöteten Kühlerblock zwischen sich hält, alle Befestigungskräfte aber in sich aufnimmt.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstandes der Erfindung werden in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Anspruch 2 bringt dabei den Vorteil mit sich, dass eine hohe Stabilität erreicht wird und die Winkelausrichtung von Wasserkästen und Seitenteilen bei der Montage erleichtert wird.

Die Merkmale des Anspruches 4 erlauben es, Fertigungstoleranzen und während des Betriebes auftretende Wärmespannungen ausgleichen zu können. Beispielsweise kann die untere Befestigung der Seitenteile mit dem Wasserkasten als Festlager gestalten sein, während die Verbindung mit dem oberen Wasserkasten als Loslager dient. Trotz einfacher konstruktiver Ausgestaltung wird dadurch ein spannungsfreier Längenausgleich möglich, was bei den bisherigen, kraftschlüssigen und verschraubten Rahmenbauarten von Kühlern nicht möglich war.

Merkmale des Anspruches 6 erlauben eine einfache Sicherung der Steckbolzen.

Die Merkmale des Anspruches 7 eröffnen die Möglichkeit zwischen Kunststoff und Stützhülse einen strammen Presssitz zur besseren Kraftübertragung vorzusehen, dennoch aber zur einfacheren Montage die Steckbolzen nur mit Schiebeseit ihrerseits in den Stützhülsen zu führen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Wasser/Luft-Kühlers dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines neuen Wasser/Luft-Kühlers für Nutzfahrzeuge,

Fig. 2 die Seitenansicht des Kühlers der Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II der Fig. 1 gesehen,

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Seitenteil des Kühlers der Fig. 1,

Fig. 4 die Ansicht des Seitenteiles der Fig. 3 in Richtung des Pfeiles IV,

Fig. 5 eine vergrösserte Detaildarstellung der Einzelheit V in Fig. 1,

Fig. 6 die Draufsicht auf die vergrösserte Einzelheit der Fig. 5,

Fig. 7 den Schnitt durch Fig. 1 bzw. vergrössert durch die Fig. 5 längs der Linie VII-VII und

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung der — an sich bekannten — Sicherungselemente für die Steckbolzen.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Wasser/Luft-Kühler für ein Nutzfahrzeug dargestellt, der aus einem oberen, aus Kunststoff hergestellten Wasserkasten 1 und aus einem ebenfalls aus Kunststoff bestehenden unteren Wasserkasten 2 besteht, zwischen denen eine Reihe nicht gezeigter Rohre für die Führung des Kühlwassers angeordnet ist, deren Achsen 3 senkrecht zu den Befestigungsflanschen 4 der Wasserkästen 1 und 2 verlaufen. Der aus den verrippten Rohren und den nicht gezeigten Rohrböden bestehende Kühlerblock ist durch Lötverbindungen hergestellt. Die Rohrböden sind jeweils mit dem Flansch 4 der Wasserkästen verbördelt, wie das bekannt ist.

Zur Befestigung des Kühlers dienen die beiden Seitenteile 5 und 6. Diese sind als Profilteile aus Metall hergestellt, können aber ebenfalls aus einem geeigneten Kunststoff bestehen. Die Seitenteile 5 und 6 sind in ihrem Grundaufbau spiegelsymmetrisch zu der Mittelebene 7 des Kühlers gestaltet, weisen allerdings beim Ausführungsbeispiel verschiedenartige Befestigungsvorsprünge im unteren Teil auf. So ist das Seitenteil 5 mit einer senkrecht abstehenden Befestigungsplatte 8 versehen, die über zwei dreieckförmige Winkel 9 an dem Seitenteil abgestützt ist. Diese Platte 8 und die Verstärkungswinkel 9 können angeschweisst oder in anderer Weise befestigt sein. Die Platte dient bei der Befestigung des Kühlers zum Abstützen auf einem Teil der Rahmenkonstruktion des nicht gezeigten Fahrzeuges. Das Seitenteil 6 ist mit aus einer profilierten Vertiefung herausragenden Befestigungshaken 10 versehen. Beide Seitenteile weisen im oberen Bereich ringförmige Ausprägungen 11 auf, die mit Bohrungen zum Einsetzen von Befestigungsschrauben versehen sind. Die so als Profilteile ausgebildeten Seitenteile sind sehr stabil. Sie weisen an ihrem oberen und an ihrem unteren Ende

jeweils Befestigungslaschen 12 bzw. 13 auf, welche den oberen Wasserkasten 1 bzw. den unteren Wasserkasten 2 seitlich übergreifen. Diese Befestigungslaschen 12 bestehen aus zwei die Wasserkästen jeweils auf der Vorder- bzw. auf der Rückseite übergreifenden Laschenteile 12a und 12b bzw. 13a, 13b, und sie sind durch die Anordnung der schrägverlaufenden Verbindungsstege 14 als Verstärkungseckwinkel ausgebildet. Die Befestigungslaschen 12 und 13 sind jeweils, wie insbesondere den Fig. 3 und 4 zu entnehmen ist, jeweils mit zwei Bohrungen 15 bzw. 16 versehen, von denen die Bohrungen 15 zylindrisch sind, während die Bohrungen 16 als Langlöcher ausgebildet sind, die sich in Richtung der Achsen 3 der nicht gezeigten Rohre erstrecken.

Diese Bohrungen 15 und 16 in den Seitenteilen 5 und 6 sind so angeordnet, dass sie jeweils mit Bohrungen 17 in den Wasserkästen 1 bzw. 2 fluchten, die im Ausführungsbeispiel als durchgehende zylindrische Öffnungen ausgebildet sind, so dass Verbindungsbolzen 18, wie sie im einzelnen in den Fig. 7 und 8 gezeigt sind, durch die Bohrungen 15 bzw. 16 und die zugeordneten Bohrungen 17 in den Wasserkästen 1 und 2 durchgesteckt werden können, so dass auf diese Weise eine sichere und stabile Befestigung der Seitenteile 5 und 6 an den Wasserkästen 1 bzw. 2 erfolgt. Wie die Fig. 1 und 5 zeigen, sind dabei die Bohrungen 17 im Abstand zu dem Befestigungsflansch 4 der Wasserkästen 1 bzw. 2 angeordnet, so dass die Befestigung der Seitenteile 5 und 6 unabhängig von der Befestigung der Wasserkästen 1 bzw. 2 an dem Kühlerblock erfolgen kann. Insbesondere bei aus Kunststoff hergestellten Wasserkästen ist diese Art des Aufbaus eines Kühlers vorteilhaft, weil sie eine ausserordentliche Stabilität sichert und die Befestigung nicht von einer Lötverbindung abhängig macht.

Wie den Fig. 5, 6 und vor allen Dingen der Fig. 7 entnommen werden kann, sind zur Befestigung der Wasserkästen 1 und 2 mit den Befestigungslaschen 12, 13 der Seitenteile 5, 6 jeweils als glatte zylindrische Steckstifte ausgebildete Steckbolzen 18 vorgesehen, die auf einer Seite mit einem Anlagekopf 18a und auf der anderen Seite mit einer umlaufenden Nut 18b versehen sind. Diese Steckbolzen 18 sind beim Ausführungsbeispiel durch metallische Stützhülsen 19 geführt, deren Innendurchmesser so auf den Aussendurchmesser der Steckbolzen 18 abgestimmt ist, dass diese leicht, aber ohne nennenswertes Spiel durch die Bohrungen 17 der Wasserkästen und durch die Bohrungen 16 bzw. 15 der Befestigungslaschen 12 bzw. 13 der Befestigungslaschenteile 12a und 12b durchgeführt werden können. Wie Fig. 7 zu entnehmen ist, erfolgt die Sicherung der durchgesteckten Steckbolzen 18 über eine Federklammer 20, die bekannt ist und die im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist und mit zwei Federschenkeln in die Nut 18b hereingedrückt und in der hereingedrückten Lage gemäss Fig. 7 durch die vordere Sicherungslasche 20a gesichert wird, die über das Stirnende des Steckbolzen 18 schnappt. Diese Art der Federklammerbefestigung ist bekannt. Sie erlaubt bei dem erfindungsgemässen Kühler eine besonders einfache und schraublose Montage.

## Patentansprüche

1. Wasser/Luft-Kühler für wassergekühlte Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere von Nutzfahrzeugen, bestehend aus einem Rippenrohrblock, Wasserkästen mit Rohrböden und Seitenteilen, die zur Befestigung des Kühlers dienen, wobei die Seitenteile an ihren beiden Enden mit in den Bereich der Wasserkästen seitlich hereinragenden Befestigungslaschen versehen sind, die Öffnungen zum Durchstecken von Befestigungsbolzen aufweisen, die in korrespondierende Bohrungen von fest mit den Wasserkästen verbundenen Teilen eingreifen, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen unmittelbar in den aus Kunststoff bestehenden Wasserkästen (1, 2) ausserhalb der Rohrböden vorgesehen und als in die Wasserkästen eingeformte und diese durchquerende zylindrische Durchgangsöffnungen (17) ausgebildet sind, und dass als Befestigungsbolzen glatte Steckbolzen (18) vorgesehen sind, die durch die Öffnungen (15, 16) in den Befestigungslaschen (12, 13) und durch die Durchgangsöffnungen (17) in den Wasserkästen (1, 2) hindurchgesteckt sind.

2. Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Befestigungslasche (12, 13) aus zwei parallel zueinander verlaufenden Laschenteilen (12a, 12b, 13a, 13b) besteht, welche den zugeordneten Wasserkasten (1) bzw. (2) beidseitig umgreifen.

3. Kühler nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungslaschen (12, 13) als Eckverstärkungen ausgebildet und mit je zwei der Bohrungen (15) bzw. (16) versehen sind.

4. Kühler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen (16) jeweils an einem Ende der Seitenteile (5, 6) als in Richtung der Rohrachsen (3) des Rippenrohrblockes verlaufende Langlöcher ausgebildet sind.

5. Kühler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Langlöcher (16) an den oberen Befestigungslaschen (12) der Seitenteile (5, 6) vorgesehen sind.

6. Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckbolzen (18) mit Federklammern (20) gesichert sind, die in eine Nut (18b) der Steckbolzen (18) einrasten.

7. Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die Durchgangsöffnungen (17) in den Wasserkästen (1, 2) aus Metall bestehende Stützhülsen (19) eingesetzt sind.

## Claims

1. Water/air radiator for water cooled internal combustion engines, particularly of utility vehicles, consisting of a finned tube block, water tanks with tube ends and side parts which serve for attachment of the radiator, the side parts being provided at both ends with, projecting laterally into the region of the water tanks, fixing lugs having apertures through which it is possible to pass fixing bolts which engage corresponding bores in parts rigidly connected to the water tanks, characterized in that the bores are

provided outside of the tube ends directly in the water tanks (1, 2) which consist of synthetic plastics material and are constructed as cylindrical throughways (17) which are integrally formed in and which

traverse the water tanks and in that provided as the fixing bolts are plain linchpins (18) which are pushed through the apertures (15, 16) in the fixing lugs (12, 13) and through the throughways (17) in the water tanks (1, 2).

2. Radiator according to claim 1, characterized in that each fixing lug (12, 13) consists of, extending parallel with each other, two lug parts (12a, 12b, 13a, 13b) which engage around both sides of the associated water tank (1, 2).

3. Radiator according to claims 1 or 2, characterized in that the fixing lugs (12, 13) are constructed as corner reinforcements and are provided with two each of the bores (15, 16).

4. Radiator according to one of claims 1 to 3, characterized in that the bores are in each case constructed at one end of the side parts (5, 6) as elongated holes extending in the direction of the tube axes (3) of the finned tube block.

5. Radiator according to claim 4, characterized in that the elongated holes (16) are provided on the upper fixing lugs (12) of the side parts (5, 6).

6. Radiator according to claim 1, characterized in that the linchpins (18) are secured by spring clips (20) which fit with a snap-action into a groove (18b) on the linchpins (18).

7. Radiator according to claim 1, characterized in that bracing sleeves (19) which consist of metal are inserted into the throughways (17) in the water tanks (1, 2).

#### Revendications

1. Radiateur eau/air pour moteurs à combustion interne refroidis à l'eau, en particulier pour véhicules utilitaires, constitué d'un bloc à tubes nervurés, de boîtes à eau avec plaques à tubes et parties latérales, qui servent pour la fixation du radiateur, étant précisé

que les parties latérales présentent, à leurs deux extrémités, des pattes de fixation qui s'avancent latéralement dans la zone des boîtes à eau, qui présentent des ouvertures pour y enfiler des goupilles de fixation qui passent également dans des trous correspondants de pièces solidarisées avec les boîtes à eau, caractérisé en ce que les trous sont prévus immédiatement dans les boîtes à eau (1, 2) en plastique, en dehors des plaques à tubes, et sont conçus sous forme d'ouvertures traversantes cylindriques (17) venues de forme dans les boîtes à eau et les traversant; et en ce que, comme goupilles de fixation, sont prévues des goupilles lisses (18) qui passent à travers les ouvertures (15, 16) qui sont dans les pattes de fixation (12, 13) et à travers les ouvertures de passage (17) qui sont dans les boîtes à eau (1, 2).

2. Radiateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque patte de fixation (12, 13) est constituée de deux parties (12a, 12b, 13a, 13b) courant parallèlement l'une à l'autre et qui viennent enserrer des deux côtés la boîte à eau correspondante (1) ou (2).

3. Radiateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les pattes de fixation (12, 13) sont conçues sous forme de renforts angulaires et sont munies respectivement de deux des trous (15) ou (16).

4. Radiateur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les trous (16) ont, respectivement à l'une des extrémités des parties latérales (5, 6), la forme de lumières courant dans la direction des axes (3) des tubes du bloc à tubes nervurés.

5. Radiateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que les lumières (16) sont prévues sur les pattes de fixation supérieures (12) des parties latérales (5, 6).

6. Radiateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les goupilles (18) sont freinées au moyen d'agrafes élastiques (20) qui viennent se cranter dans une rainure (18b) des goupilles (18).

7. Radiateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans les ouvertures traversantes (17) prévues dans les boîtes à eau (1, 2) sont insérées des douilles d'appui (19) en métal.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

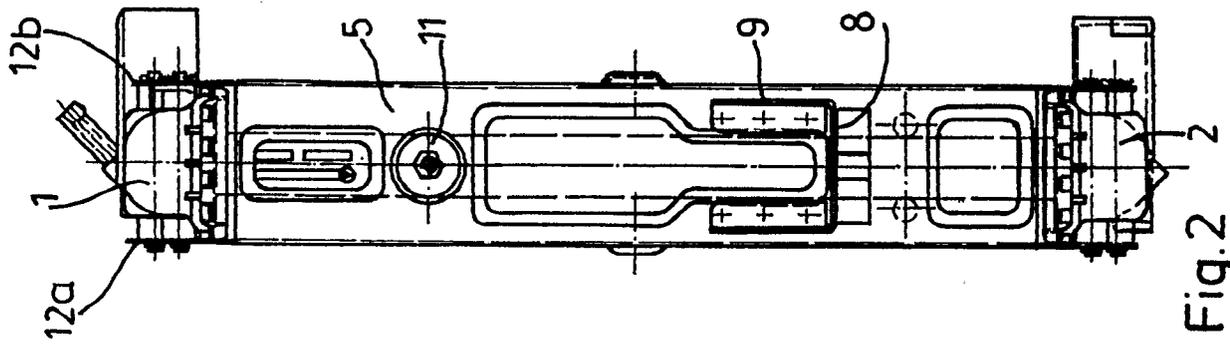


Fig. 2

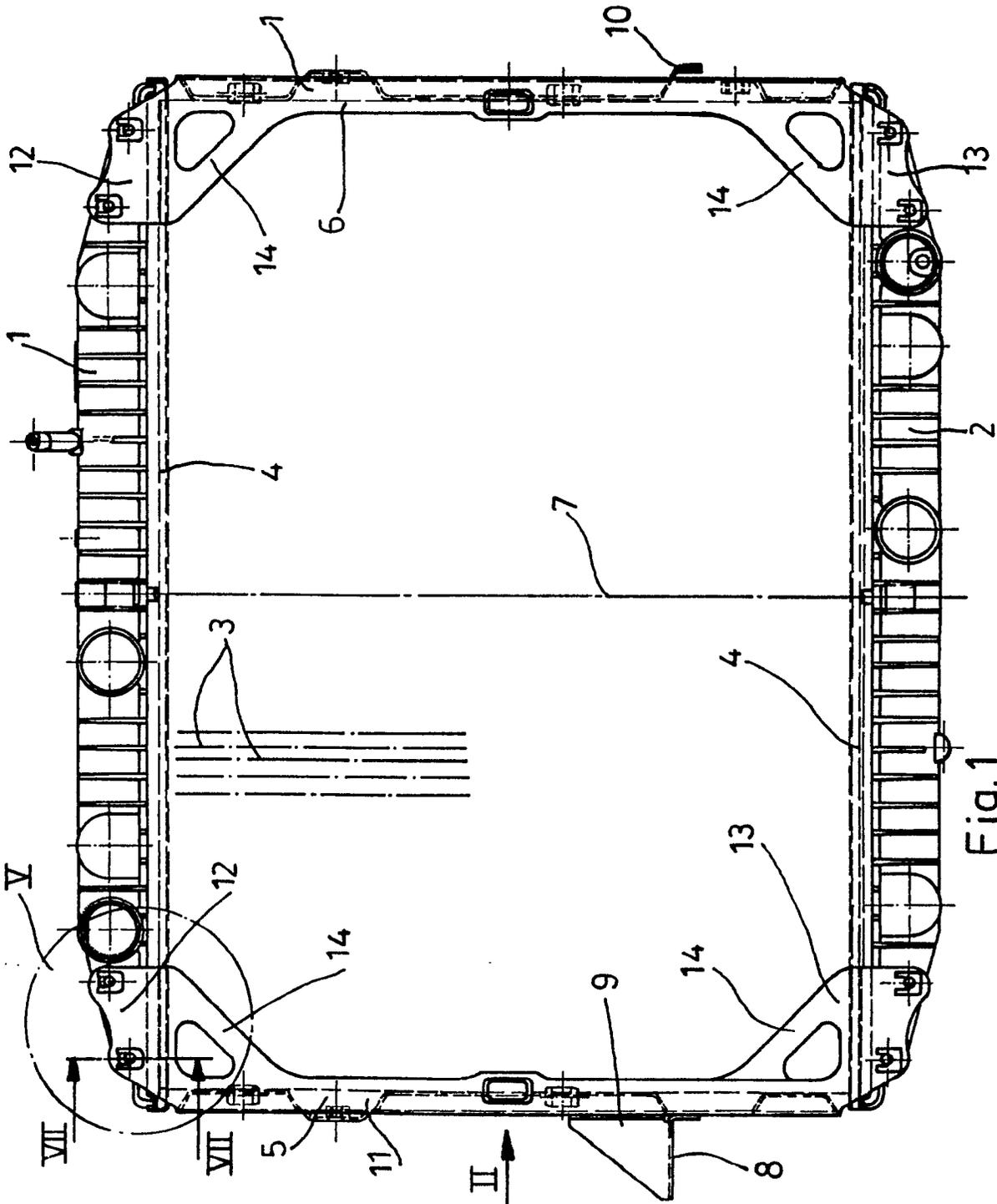


Fig. 1

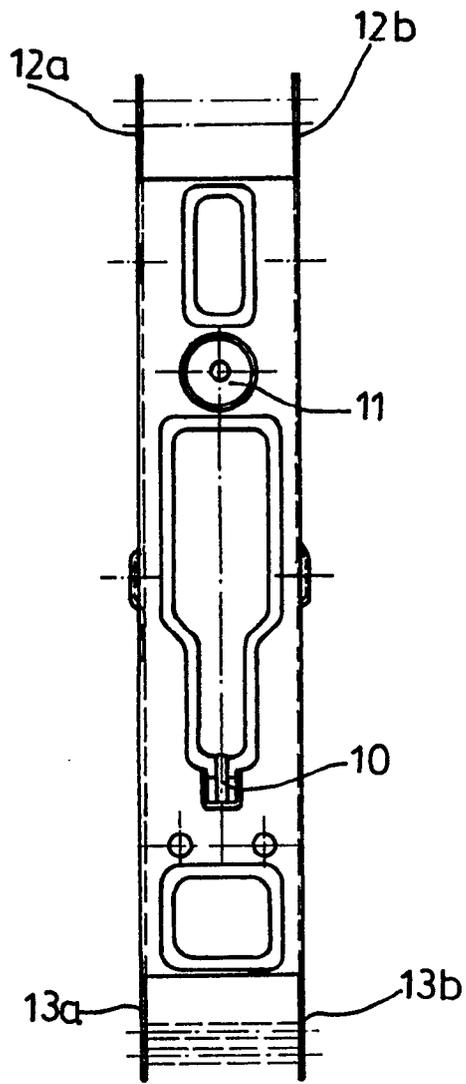


Fig. 4

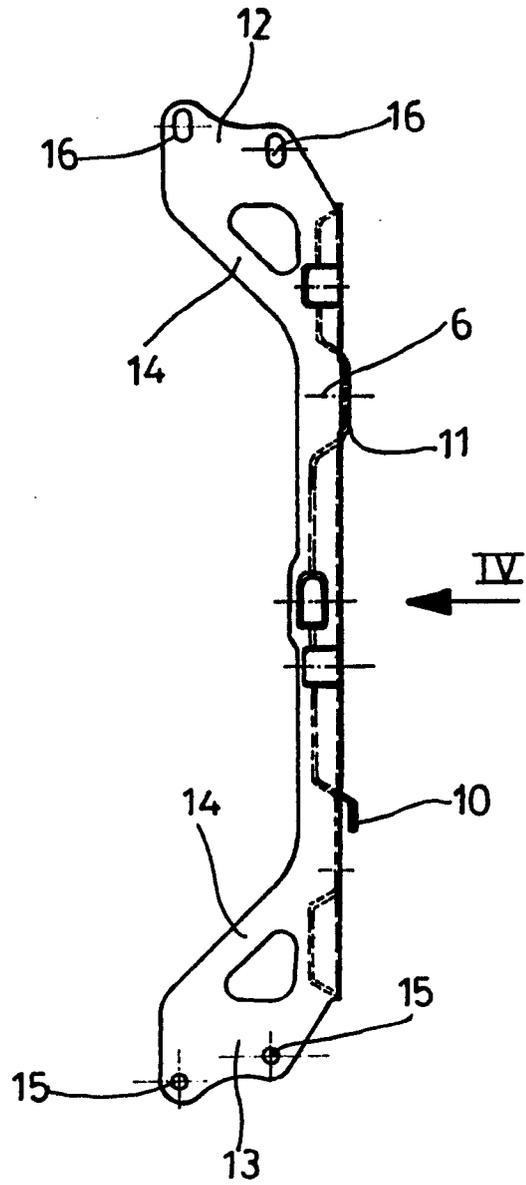
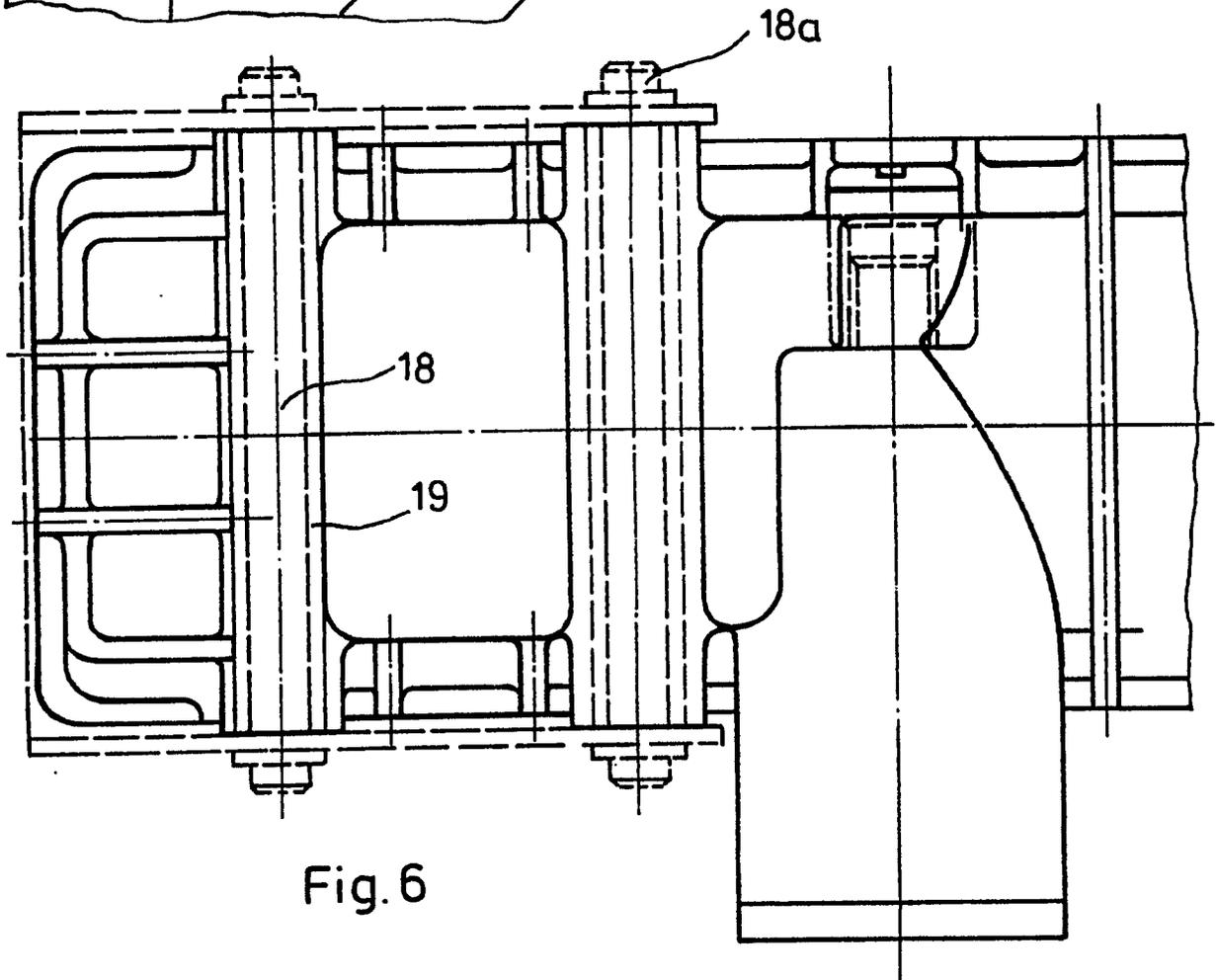
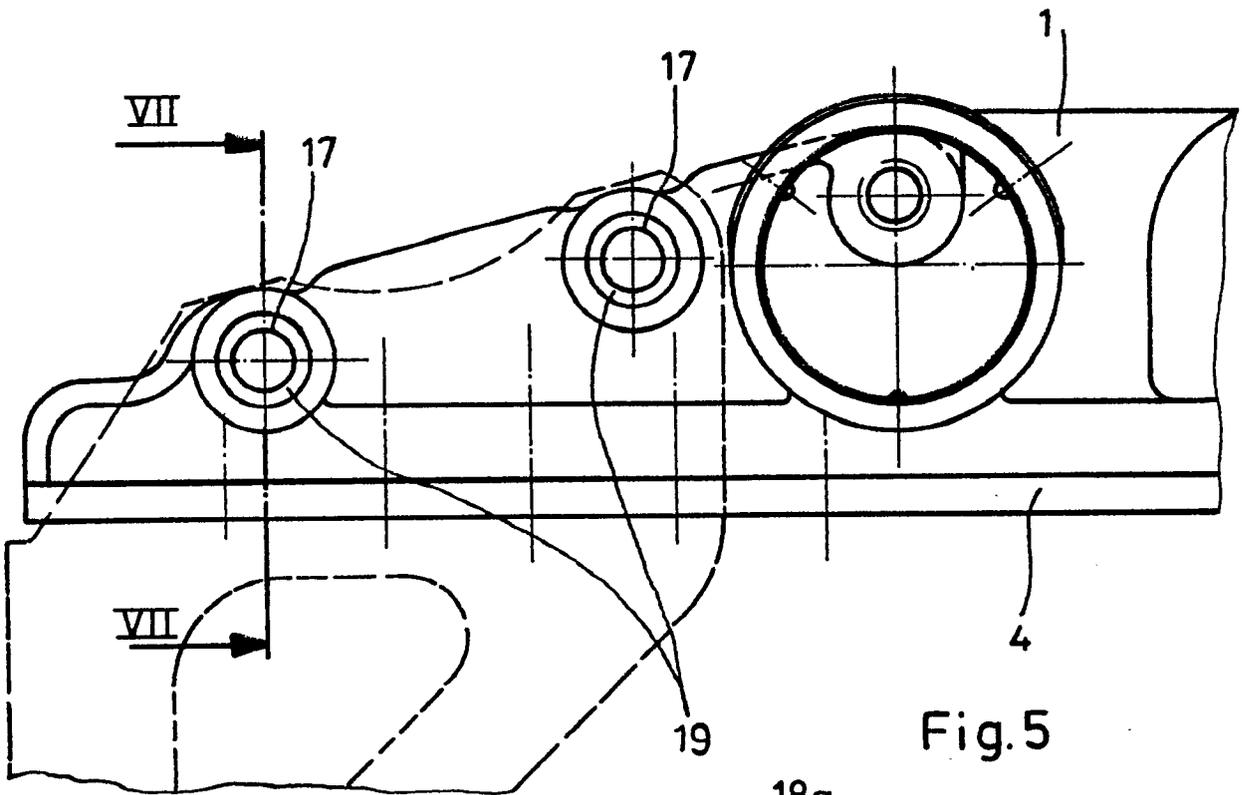


Fig. 3



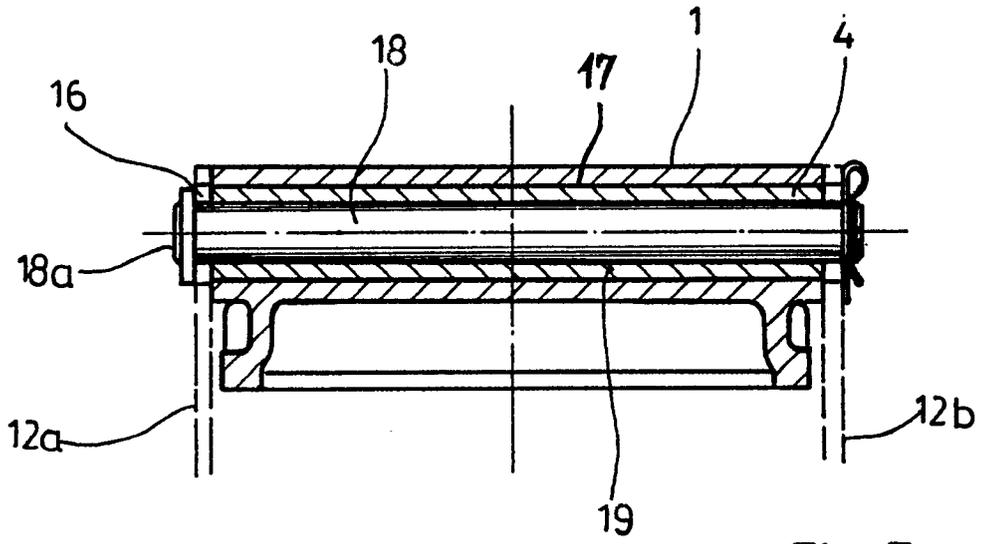


Fig. 7

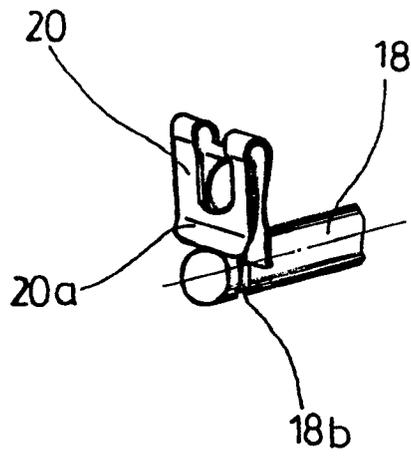


Fig. 8