

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 689 022 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.08.1997 Patentblatt 1997/34**

(51) Int Cl.6: **F28D 1/03, F28F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **95108894.7**

(22) Anmeldetag: **09.06.1995**

(54) **Wärmetauscher, insbesondere Kühler für Verbrennungskraftmaschinen von Nutzfahrzeugen**

Heat exchanger, especially radiator for combustion engines of commercial vehicles

Echangeur de chaleur, spécialement radiateur pour machines à combustion interne de véhicules utilitaires

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB**

(30) Priorität: **22.06.1994 DE 4421835**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.12.1995 Patentblatt 1995/52**

(73) Patentinhaber: **Behr GmbH & Co.  
D-70469 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Lenz, Werner  
D-75417 Mühlacker (DE)**

(74) Vertreter: **Wilhelm & Dauster Patentanwälte  
European Patent Attorneys  
Hospitalstrasse 8  
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 219 021 DE-A- 2 233 737  
DE-A- 2 558 895**

**EP 0 689 022 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

Die Erfindung betrifft einen Wärmetauscher, insbesondere einen Kühler für Verbrennungskraftmaschinen von Nutzfahrzeugen, mit einer vor dem Rippenrohrblock angeordneten Lüfterhaube, die an den Sammelkästen des Rippenrohrblockes durch ein senkrecht zu der Frontseite erfolgendes Anlegen und dann durch Relativbewegung parallel zu der Frontseite mit Hilfe eines Formschlusses von ineinandergreifenden Stecklaschen mit Rasteinrichtungen gehalten ist.

Aus der DE 39 07 926 A1 ist ein Wärmetauscher dieser Art bekannt, bei dem die Anlage zwischen Lüfterhaube und den dort als Wasserkästen ausgebildeten Sammelkästen durch Schiebelaschen bewirkt wird, die einrastend ineinandergreifen, wenn die Lüfterhaube zunächst in der Höhe ausgerichtet mit entsprechenden Anschlagführungen an die Wasserkästen angelegt und dann seitlich um ein gewisses Maß verschoben wird, bis die Schiebelaschen in ihren Führungen einrasten. Wärmetauscher dieser Art benötigen zur Montage der Lüfterhaube am Kühler nur eine Parallelverschiebung zur Frontseite, aber keine sonstigen Befestigungsmittel. Dennoch ist der Montagevorgang wegen des erforderlichen Ausrichtens in der Höhe nicht immer einfach, insbesondere wenn der Zusammenbau oder eine spätere Demontage am Fahrzeug vorgenommen werden soll und die räumlichen Verhältnisse im Motorraum beengt sind.

Es ist auch bekannt (DE-OS 35 36 457), die Befestigung einer Lüfterhaube an Sammelkästen durch aus der Ebene des Randes der Lüfterhaube nach innen zum Rippenrohrblock ragende federnde Laschen mit Rasthaken vorzunehmen, die hinter entsprechende Kanten von Stegen am Sammelkasten greifen. Dabei sind den Federlaschen Anschlagflächen am Rand der Lüfterhaube zugeordnet, die zur Lagesicherung dienen. Diese Befestigungsart sichert zwar eine relativ einfache Montage zu. Da der Formschluß im wesentlichen aber nur durch Rasthaken erzielt wird, kann es bei solchen Bauarten beim Einsatz der Wärmetauscher im Nutzfahrzeugbereich wegen der dann auftretenden starken Belastungen zu einem Lösen des Formschlusses kommen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wärmetauscher der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß eine noch einfachere Montage zwischen Lüfterhaube und Wärmetauscheraggregat möglich wird. Zur Lösung dieser Aufgabe wird mindestens eine Schwenkzapfen/Scharnierverbindung zwischen Lüfterhaube und Sammelkästen vorgesehen und die Stecklaschen und Rasteinrichtungen werden so angeordnet, daß der Formschluß durch eine Schwenkung der Lüfterhaube um den Schwenkzapfen erfolgen kann.

Diese Ausgestaltung weist den großen Vorteil auf, daß nur die Schwenkzapfen/Scharnierverbindung zwischen Lüfterhaube und Sammelkästen hergestellt zu werden braucht, was aber, da nur ein Zapfen in eine kor-

respondierende Öffnung einzuführen ist, keine schwierigen Ausrichtvorgänge erforderlich macht. Anschließend kann in einfacher Weise eine Verschwenkung der Lüfterhaube um den Schwenkzapfen herum erfolgen, während der dem Montagevorgang keine nennenswerte Aufmerksamkeit mehr gewidmet werden muß. Nach dem Schwenkvorgang verrastet die Lüfterhaube formschlüssig an den Sammelkästen.

In Weiterbildung der Erfindung kann der Schwenkzapfen am unteren Sammelkasten und mindestens eine Stecklasche am oberen Sammelkasten vorgesehen sein, so daß sich schon eine gute Befestigung erreichen läßt. Vorteilhaft ist es allerdings, wenn der Steckzapfen im Bereich eines Seitenteiles am unteren Sammelkasten angeordnet, eine Stecklasche etwa der Mitte des oberen Sammelkastens zugeordnet und eine weitere Stecklasche an der vom Schwenkzapfen abgewandten Seite des unteren Sammelkastens angeordnet wird. Durch diese Maßnahmen ergibt sich eine Art Dreipunktbefestigung, die eine sichere Anlage gewährleistet.

In Weiterbildung der Erfindung kann die Stecklasche am oberen Sammelkasten als U-förmige Aufnahmetasche ausgebildet sein, in die passend eine mit der Lüfterhaube verbundene Lasche eingreift. Dabei kann ein federnder Rasthaken diese Lasche in der Endstellung sichern, der am Sammelkasten angebracht ist. Die untere Stecklasche, die am unteren Sammelkasten angeordnet ist, kann als ein Steckschlitz ausgebildet werden, in den eine von der Lüfterhaube abstehende Lasche passend einführbar ist. Dabei kann diese Lasche so an der Lüfterhaube angeordnet sein, daß ihre Längsachse in etwa tangential zu einem Kreisbogen verläuft, dessen Mittelpunkt der Schwenkzapfen ist. Die Lasche ist auf diese Weise mit der Schwenkbewegung in besonders einfacher Weise in den ihr zugeordneten Schlitzen einzuführen. Schließlich ist es vorteilhaft, wenn der an der Lüfterhaube angeordneten und in den oberen Sammelkasten eingreifenden Lasche ein Anlagesteg zugeordnet ist, der in der Endlage der Lüfterhaube an eine Anlagefläche des Sammelkastens angedrückt ist.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

- 45 Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Wärmetauschers mit einer an einem Rippenrohrblock befestigten Lüfterhaube,
- 50 Fig. 2 die schematische Darstellung einer Frontansicht auf den Wärmetauscher der Fig. 1 mit der Lüfterhaube in montiertem Zustand,
- Fig. 3 die Seitenansicht des Wärmetauschers der Fig. 2 in Richtung des Pfeiles III gesehen und
- 55 Fig. 4 die Draufsicht auf den Wärmetauscher der Fig. 2 in Richtung des Pfeiles IV, jedoch ohne

die montierte Lüfterhaube.

In der Fig. 1 ist ein insgesamt mit (1) bezeichneter Wärmetauscher zu erkennen, der in bekannter Weise aus einem Rippenrohrblock (2) mit einem oberen, als Wasserkasten ausgebildeten Sammelkasten (3) und einem unteren, ebenfalls als Wasserkasten ausgebildeten Sammelkasten (4) besteht, die jeweils mit Zu- und Abströmstutzen (5) für das Wärmetauschmedium versehen sind. Der Rippenrohrblock (2) ist von Seitenteilen (6) eingefasst, die mit dem oberen und unteren Sammelkasten (3 bzw. 4) verbunden sind.

An der dem Betrachter zugewandten Frontseite des Wärmetauschers ist eine Lüfterhaube (7) aufgesetzt, die zur Halterung eines Gebläses (8) dient, dessen Schaufeln (9) in bekannter Weise an einer mit einem Elektromotor versehenen Nabe (10) angebracht sind, die ihrerseits in einem Befestigungsring (11) der Lüfterhaube (7) gelagert ist, welcher wiederum über radial verlaufende Befestigungsstege (12) mit einem Befestigungsring (13) der Lüfterhaube (7) verbunden sind. Die gesamte Lüfterhaube (7) ist mit ihrem Befestigungsring dadurch an der Frontseite des Wärmetauschers (1) gehalten, daß eine als Scharnier wirkende Hülse (14), die an einem vom Befestigungsring (13) schräg nach unten abragenden Steg (15) angebracht ist, über einen aus den Fig. 2 bis 4 erkennbaren Schwenkzapfen (16) in noch näher zu erläuternder Weise gegen die Frontseite gehalten wird und diese Befestigungslage durch zwei, ebenfalls über Stege (17 bzw. 18) vom Befestigungsring (13) abragende Laschen (19 bzw. 20) in der Montage-lage gesichert ist, die in entsprechende Aufnahmen (21 bzw. 22) eingeführt sind, die vom oberen Sammelkasten (3) bzw. vom unteren Sammelkasten (4) über die Frontseite vorragen.

Der oberen Lasche (19) ist dabei ein Anschlagsteg (23) zugeordnet, der sich in der gezeigten Montagelage fest an einen entsprechenden Anschlagrand (24) des oberen Sammelkastens (3) andrückt. Der Befestigungsring (13) ist außerdem auch noch mit einem Anschlagstück (25) versehen, mit dem er sich von außen an ein Seitenteil (6) anlegt.

Der der oberen Lasche (19) zugeordnete Aufnahmeteil ist als eine U-förmige Aufnahmetasche (21) ausgebildet, die so ausgebildet ist, daß sich die Lasche (19) fest an die Innenseite des äußeren Bügelteils anlegt und so ein Anpressen des Befestigungsringes (13) und des Anlagesteges (23) am zugeordneten Sammelkasten oder an der Frontseite ermöglicht, die beim Ausführungsbeispiel im Bereich zwischen Sammelkästen und Seitenteilen einerseits und dem Befestigungsring (13) andererseits mit entsprechenden Eckverkleidungen versehen ist, damit die vom Gebläse (8) geförderte Luft den Rippenrohrblock intensiv durchströmen kann.

Der Aufnahmetasche (21) ist ein federnder Rasthaken (27) vorgeschaltet, der beim Montagevorgang, wie später noch erläutert werden wird, von der Lasche (19) zur Seite gedrückt wird, der aber dann, wenn die Lasche

(19) ihre Endlage erreicht hat, sich mit seinem vorderen Ende (27a) an die Lasche (19) anlegt und ein unbeabsichtigtes Lösen der Lasche aus der Aufnahmetasche (21) verhindert.

5 Aus Fig. 4 läßt sich auch gut erkennen, daß die der unteren Lasche (20) zugeordnete Aufnahme (22) ein von der Frontseite des unteren Sammelkastens (4) vorstehender Bügel ist, der einen Schlitz (28) zum Einführen der Lasche (20) bildet.

10 Der Schwenkzapfen (16) schließlich, der am unteren Sammelkasten (4) befestigt ist und ebenfalls zur Frontseite hin absteht, besitzt in einem gewissen Abstand von seiner Basis zwei diametral gegenüberliegende Zapfen (29), auf deren Bedeutung bei der Beschreibung des Montagevorganges noch eingegangen wird. Die auf den Schwenkzapfen (16) aufzuschiebende Hülse (14) ist schließlich mit zwei von ihrem Innendurchmesser ausgehenden, ebenfalls diametral gegenüberliegenden und in ihren Abmessungen jenen der Zapfen (29) angepaßten Schlitzsen versehen, die, wie noch erläutert werden wird, über die Zapfen (29) geschoben werden können.

In dem in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Befestigungszustand der Lüfterhaube (7) an dem Rippenrohrblock (2) und an den Sammelkästen (3 und 4) liegt eine Dreipunktbefestigung jeweils im Bereich der Hülse (16), der Lasche (19) und der Lasche (20) vor. Die Laschen (19 und 20) greifen in ihre Aufnahmen (21 bzw. 22) ein. Die Hülse (14) wird von den Zapfen (29) des Schwenkzapfens (16) in der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Lage gehalten und ebenfalls fest gegen die Frontseite des Wärmetauschers gedrückt.

Der Montagevorgang erfolgt wie folgt:

Die Lüfterhaube (7) wird zunächst in einer gegenüber der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Lage um einen Winkel ( $\alpha$ ) von etwa 45° im Uhrzeigersinn verschwenkt, auf den Schwenkzapfen (16) des unteren Sammelkastens (4) aufgesteckt, und zwar soweit, bis der Befestigungsring (13) und der Anlagesteg (23) die Frontseite der Sammelkästen (3 und 4) berühren. In dieser Lage können daher die Schlitzsen (30) über die Zapfen (29) des Schwenkzapfens (16) geschoben werden, so daß diese Zapfen (29) vor einem Rand (31) in der Hülse (14) liegen. In dieser Stellung, in der also der Anlagesteg (23) an der Anlagefläche (24) anliegt, kann nun der Befestigungsvorgang dadurch eingeleitet werden, daß die Lüfterhaube (7) im Gegenuhrzeigersinn um den Winkel ( $\alpha$ ) verschwenkt wird; dabei greifen zum einen die Zapfen (29) des Schwenkzapfens (16) über die Fläche (31) in der Scharnierhülse (14). Zum anderen gelangt die Lasche (19) in den Bereich ihrer U-förmigen Aufnahmetasche (21) und drückt dabei den vor dem offenen Ende der Aufnahmetasche (21) liegenden Rasthaken (27) im Uhrzeigersinn nach innen, wo dessen Ende zum Beispiel in einer Ausnehmung (32) aufgenommen werden kann. Die Lasche (20) gelangt gleichzeitig in den Bereich des Schlitzses (28). Wird nun die Schwenkbewegung im Gegenuhrzeigersinn bis zum Ende geführt,

dann gelangt die Stecklasche (19) in den Bereich innerhalb der U-förmigen Ausnehmung (33) und schlägt dort an. In dieser Stellung wird das Ende (27a) des federnden Rasthakens (27) frei und legt sich gegen die nach außen gewandte Fläche der Lasche (19), so daß eine Rückbewegung verhindert wird. Das Anschlagteil (25) liegt am Seitenteil (6) an und die Lasche (20) ist in ihre Endstellung innerhalb des Schlitzes (28) gelangt. Die Lüfterhaube (7) ist formschlüssig montiert. Sie kann wieder demontiert werden, wenn der Rasthaken (27) nach innen gedrückt wird.

Der gesamte Montage- und auch ein Demontagevorgang kann ohne Zuhilfenahme von Werkzeug erfolgen. Der Verschwenkvorgang ist äußerst einfach und es wird eine gesonderte Ausrichtung von Ober- und Unterkanten überflüssig. Lediglich die Hülse (14) muß in der geeigneten Lage über den Schwenkzapfen (16) geführt werden. Ist dies geschehen, so genügt es, wenn im Gegenuhrzeigersinn auf die Lüfterhaube gedrückt wird, die sich dann in ihre Montagestellung verschwenkt.

Im Ausführungsbeispiel sind als Sammelkästen jeweils sogenannte Wasserkästen gezeigt, weil der Rippenrohrblock von einem flüssigen Kühlmedium durchströmt wird. Es wäre aber in gleicher Weise möglich, die im Ausführungsbeispiel gezeigten Sammelkästen (3, 4) für den Betrieb des Wärmetauschers als Luft/Luft-Kühler als Luftkästen auszuführen, so daß z.B. ein Ladeluftkühler gebildet werden kann, der die gleichen baulichen Merkmale wie das gezeigte Ausführungsbeispiel aufweist.

#### Patentansprüche

1. Wärmetauscher, insbesondere Kühler für Verbrennungskraftmaschinen von Nutzfahrzeugen, mit einer vor einem Rippenrohrblock (2) angeordneten Lüfterhaube (7), die an den Sammelkästen (3, 4) des Rippenrohrblockes durch ein senkrecht zu der Frontseite erfolgendes Anlegen und dann durch Relativbewegung parallel zur Frontseite mit Hilfe eines Formschlusses von ineinandergreifenden Stecklaschen (19, 21, 20, 22) mit Rasteinrichtungen (27) gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Schwenkzapfen/Scharnierverbindung (16, 14) zwischen Lüfterhaube (7) und Sammelkästen (4) vorgesehen ist und die Stecklaschen (19, 20) und Rasteinrichtungen so angeordnet sind, daß der Formschluß durch eine Verschwenkung der Lüfterhaube (7) um den Schwenkzapfen (16) erfolgt.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkzapfen (16) am unteren Sammelkasten (4) und mindestens eine Stecklasche (21) am oberen Sammelkasten (3) angeordnet ist.

3. Wärmetauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkzapfen (16) im Bereich eines Seitenteiles (6) am unteren Sammelkasten (4) angeordnet ist, eine Stecklasche (19, 21) etwa der Mitte des oberen Sammelkastens (3) zugeordnet und eine weitere Stecklasche (20, 22) an der vom Schwenkzapfen (16) abgewandten Seite des unteren Sammelkastens (4) angeordnet ist.
4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stecklasche am oberen Sammelkasten (3) als U-förmige Aufnahmetasche (21) ausgebildet ist, in die passend eine mit der Lüfterhaube (7) verbundene Lasche (19) eingreift.
5. Wärmetauscher nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lasche (19) an der Lüfterhaube durch einen federnden Rasthaken (27) in der Endstellung gehalten ist, der am Sammelkasten (3) befestigt ist.
6. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stecklasche (22) am unteren Sammelkasten (4) ein Bügel (22) mit einem Steckschlitz (28) ist, in den eine von der Lüfterhaube abstehende Lasche (20) einführbar ist.
7. Wärmetauscher nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lasche (20) so an der Lüfterhaube (7) angeordnet ist, daß ihre Längsachse in etwa tangential zu einem Kreisbogen verläuft, dessen Mittelpunkt der Schwenkzapfen (16) ist.
8. Wärmetauscher nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der oben an der Lüfterhaube angeordneten Lasche (19) ein Anlagesteg (23) zugeordnet ist, der in der Endlage an eine Anlagefläche (24) des Sammelkastens (3) angedrückt ist.

#### Claims

1. A heat exchanger, in particular a radiator for internal combustion engines in utility vehicles, with a fan hood (7) positioned in front of a ribbed tube block (2) which is fitted to the collector boxes (3, 4) of the ribbed tube block vertically in relation to the front thereof by means of the positive locking of interlocking clips (19, 20, 21, 22) with locking devices (27), characterised in that at least one pivoting pin/hinge connector (16, 14) is provided between the fan hood (7) and the collector boxes (3, 4) and that the clips (19, 20) and locking devices are positioned in such a way that the positive locking is effected by means of the pivoting of the fan hood (7) about the pivoting pin (16).

2. A heat exchanger in accordance with Claim 1, characterised in that the pivoting pin (16) is positioned on the lower collector box (4) and at least one clip (21) is positioned on the upper collector box (3).

5

3. A heat exchanger in accordance with Claim 1, characterised in that the pivoting pin (16) is positioned on the side (6) of the lower collector box (4), one clip (19, 21) is positioned approximately in the centre of the upper collector box (3) and a further clip (20, 22) is positioned on the side of the lower collector box (4) facing away from the pivoting pin (4).

10

4. A heat exchanger in accordance with one of Claims 2 to 3, characterised in that the clip on the upper collector box (3) is designed as a U-shaped retaining pocket (21) into which a clip (19) connected to the fan hood (7) fits.

15

5. A heat exchanger in accordance with Claim 4, characterised in that the clip (19) on the fan hood is held in the end position by means of a sprung snap-in hook (27) which is fixed to the collector box (3).

20

6. A heat exchanger in accordance with one of Claims 3 to 5, characterised in that the clip (22) on the lower collector box (4) is a stirrup (22) with a slit (28) into which a clip protruding from the fan hood (7) can be introduced.

25

7. A heat exchanger in accordance with Claim 6, characterised in that the clip (20) is positioned on the fan hood (7) in such a way that its longitudinal axis runs approximately tangentially to an arc of a circle, the central point of which is the pivoting pin (16).

30

35

8. A heat exchanger in accordance with Claim 4, characterised in that the clip (19) position at the top of the fan hood has a locating section (23) which is pressed against a locating surface (24) on the collector box (3) in the end position.

40

## Revendications

1. Echangeur de chaleur, en particulier radiateur pour moteurs à combustion interne de véhicules utilitaires, comprenant un capotage du ventilateur (7) qui est disposé devant un bloc tubulaire à ailettes (2) et qui est tenu contre les boîtes collectrices (3, 4) du bloc tubulaire à ailettes au moyen d'une complémentarité de formes de pattes d'assemblage s'emboîtant les unes dans les autres (19, 21, 20, 22) et équipées de dispositifs d'encliquetage (27), par mise en appui effectuée perpendiculairement au côté antérieur, puis par un mouvement relatif parallèle au côté antérieur, caractérisé en ce qu'au moins une liaison à pivot/charnière (16, 14) est prévue en-

45

50

55

tre capotage du ventilateur (7) et boîte collectrice (4) et les pattes d'assemblage (19, 20) ainsi que les dispositifs d'encliquetage sont disposés de manière que la complémentarité de formes se produise par une rotation du capotage du ventilateur (7) autour du pivot (16).

2. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pivot (16) est placé sur la boîte collectrice inférieure (4) et au moins une patte d'assemblage (21) est disposée sur la boîte collectrice supérieure (3).

3. Echangeur de chaleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pivot (16) est disposé à proximité d'un élément latéral (6) placé contre la boîte collectrice inférieure (9), une patte d'assemblage (19, 21) est associée à peu près au milieu de la boîte collectrice supérieure (3) et une autre patte d'assemblage (20, 22) est disposée sur le côté de la boîte collectrice inférieure (4) qui est tourné à l'opposé du pivot (16).

4. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 2 à 3, caractérisé en ce que la patte d'assemblage placée sur la boîte collectrice supérieure (3) est conformée en poche de logement en U (21) dans laquelle pénètre sans jeu une patte (19) reliée au capotage du ventilateur (7).

5. Echangeur de chaleur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la patte (19) placée sur le capotage du ventilateur est tenue à la position extrême par un crochet d'encliquetage élastique (27) qui est fixé à la boîte collectrice (3).

6. Echangeur de chaleur selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la patte d'assemblage (22) placée sur la boîte collectrice inférieure (4) est un étrier (22) comportant une fente d'assemblage (28) dans laquelle une patte (20) en saillie sur le capotage du ventilateur peut être introduite.

7. Echangeur de chaleur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la patte (20) est disposée sur le capotage du ventilateur (7) de manière que son axe longitudinal soit à peu près tangent à un arc de cercle dont le centre est le pivot (16).

8. Echangeur de chaleur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une nervure d'appui (23) qui est associée à la patte (19) disposée au haut sur le capotage du ventilateur est serrée à la position extrême contre une surface de butée (24) de la boîte collectrice (3).

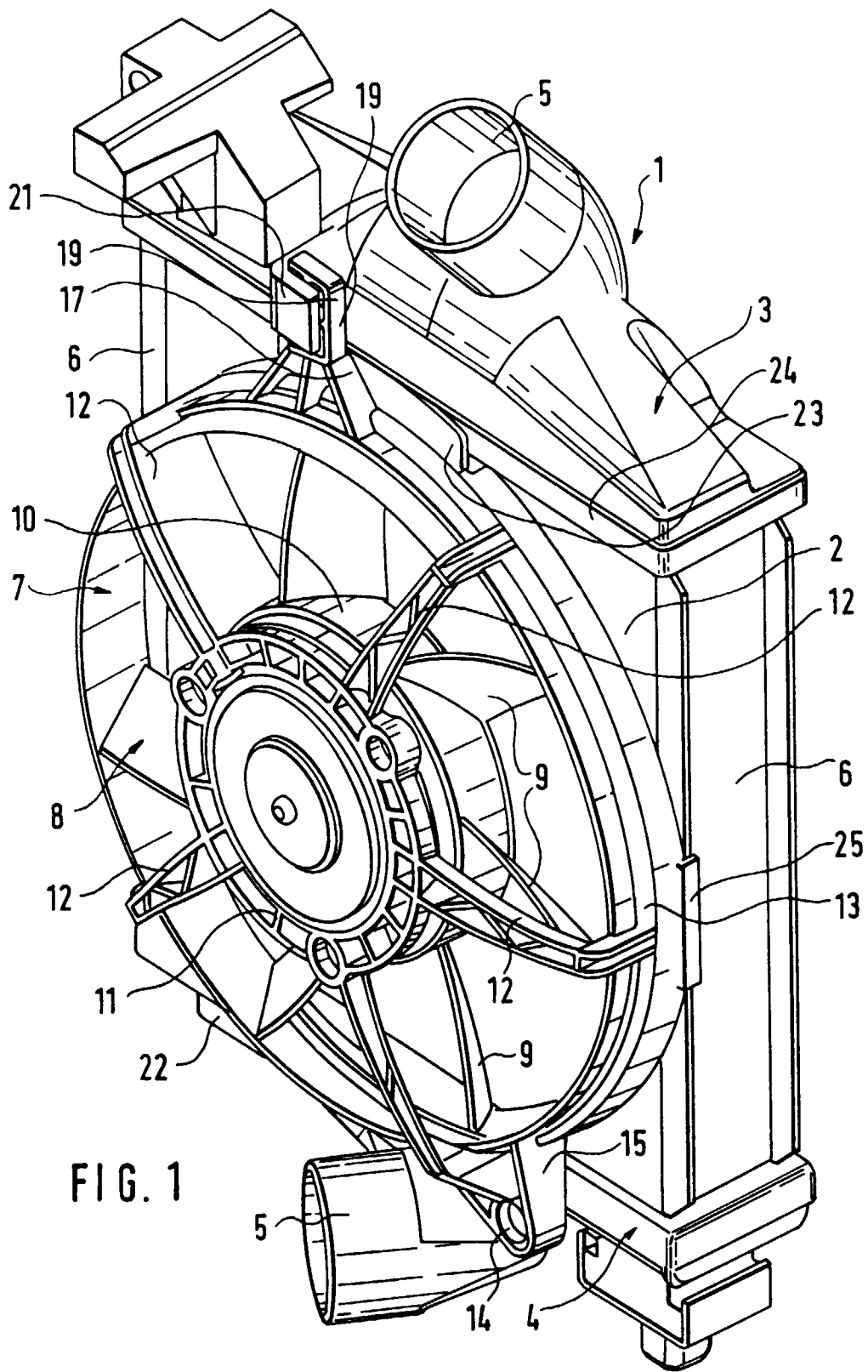


FIG. 1

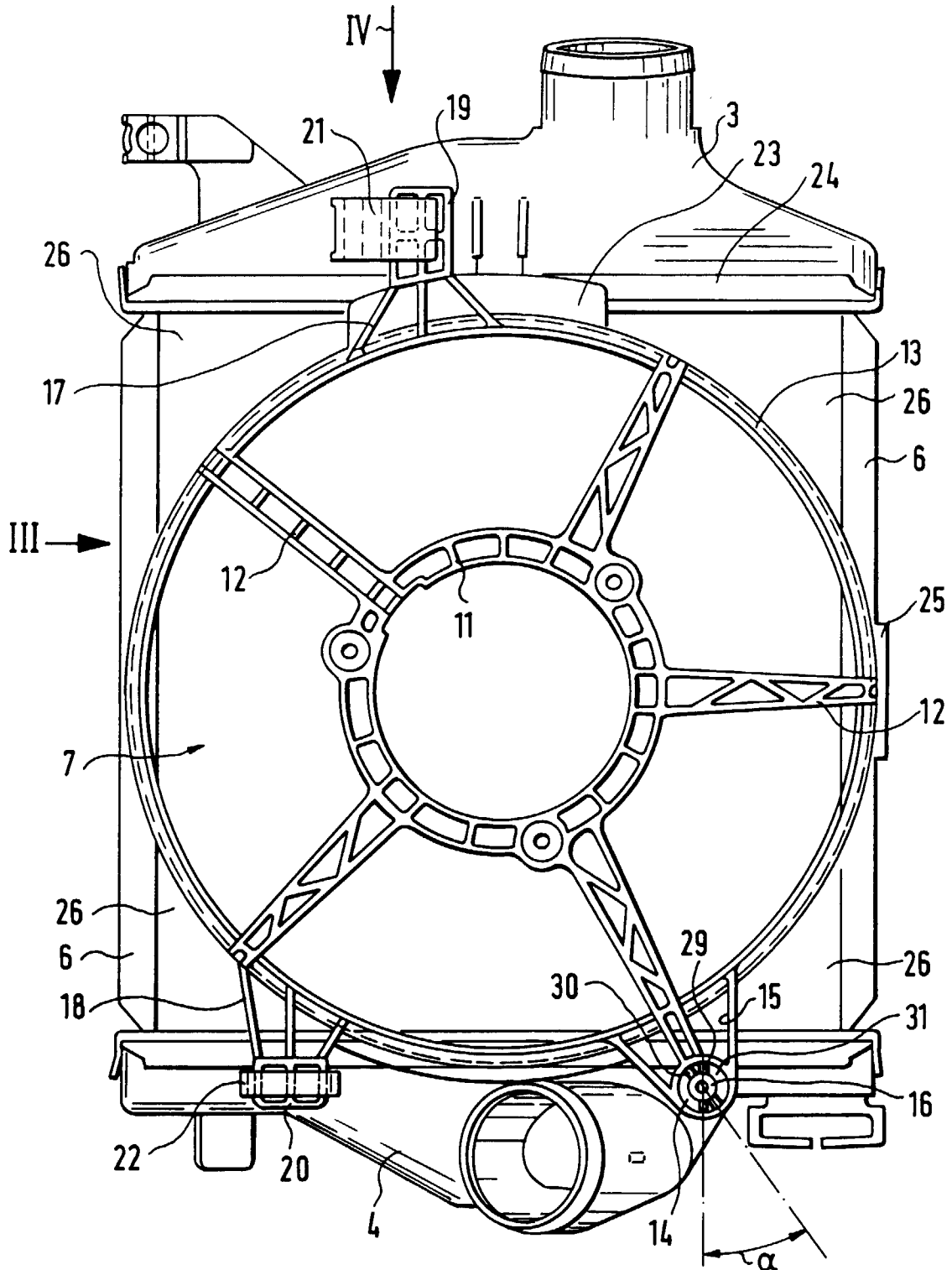


FIG. 2

