

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 280 107  
B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**31.10.90**

51

Int. Cl.<sup>5</sup>: **F28F 9/02**

21

Anmeldenummer: **88101844.4**

22

Anmeldetag: **09.02.88**

54

**Wasser/Luft-Kühler.**

30

Priorität: **25.02.87 DE 3705939**

73

Patentinhaber: **Behr GmbH & Co., Mauserstrasse 3,  
D-7000 Stuttgart 30(DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.08.88 Patentblatt 88/35**

72

Erfinder: **Ghiani, Franco, Frelbergerstrasse 60,  
D-7120 Bietigheim(DE)**  
Erfinder: **Lenz, Werner, Wacholderweg 8,  
D-7130 Mühlacker(DE)**

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.10.90 Patentblatt 90/44**

74

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

84

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

56

Entgegenhaltungen:  
**FR-A- 2 334 906**  
**FR-A- 2 465 986**  
**GB-A- 1 193 759**  
**US-A- 2 327 611**

**EP O 280 107 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 Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein Wasser/Luft-Kühler dieser Art ist bekannt (FR-A 2 465 986). Der dort vorgesehene aus Kunststoff hergestellte Ausgleichsbehälter ist mit Hilfe von zwei etwa in seiner Mitte angeordneten elastischen Klauen an dem oberen Wasserkasten befestigt. Zu diesem Zweck sitzt der Ausgleichsbehälter auf zwei vom Wasserkasten, der ebenfalls aus Kunststoff besteht, nach oben abragenden Zapfen mit entsprechenden Ausnehmungen auf. Die seitlichen Klauen besitzen am freien Ende Rasthaken, die hinter entsprechende Vorsprünge in der Mitte der Länge des Wasserkastens greifen. Die Verbindung vom Wasserkasten zum Ausgleichsbehälter erfolgt über zwei rohrförmige Anschlußstutzen, die jeweils in mit Dichtungen versehene Öffnungen des Wasserkastens eingreifen.

Da Wasser/Luft-Kühler dieser Art in Fahrzeugen so eingebaut werden, daß ihre Längsseiten quer zur Fahrtrichtung stehen, kann es bei Beschleunigungen oder Verzögerungen des Fahrzeuges dazu kommen, daß der Ausgleichsbehälter gegenüber dem Wasserkasten eine leichte Kippbewegung ausführt, so daß dann sich eine der Rastungen lösen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Befestigung des Ausgleichsbehälters am Wasserkasten trotz einfacher Montagemöglichkeit stabiler auszuführen. Zur Lösung dieser Aufgabe werden bei einem Wasser/Luft-Kühler der eingangs genannten Art die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 vorgesehen. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, den Ausgleichsbehälter lediglich zum Eindrücken der Verbindungszapfen und der Rasthaken in die zugeordneten Öffnungen zu befestigen. Ein Ausrichten der Lage ist nicht notwendig. Die seitlich abstehenden Rastösen wirken bei dieser Art der Befestigung als seitliche Ausleger, die zusätzliche Auflageflächen für den Ausgleichsbehälter bilden und so in der Lage sind, etwa auftretende Kippmomente sicher aufzunehmen. Durch die unmittelbare Zuordnung der Rasthaken zu den Hohlstutzen, die schon eine ausgezeichnete Lagesicherung übernehmen können, wird auch eine feste Verbindung zwischen Wasserkasten und Ausgleichsbehälter gesichert, durch die auch die Dichtigkeit gewährleistet wird.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gekennzeichnet. Die Merkmale des Anspruches 2 bringen den Vorteil mit sich, daß eine relativ breite Basis für das Einrasten der Rasthaken geschaffen wird, ohne daß Schwierigkeiten bei der Anordnung der Rastösen bestehen.

Die Merkmale des Anspruches 3 bieten Sicherheit gegen ein ungewolltes Lösen der Rasthaken. Die Ansprüche 5 bis 8 erlauben es, die stabile Hohlstutzenanordnung nach Anspruch 4 auch gleichzeitig dazu auszunützen, die Flüssigkeitsverbindung zwischen Wasserkasten und Ausgleichsbehälter herzustellen, so daß neben dem einfacheren An-

bringen des Ausgleichsbehälters auch noch eine Vereinfachung bei der Montage insofern auftritt, als das Anbringen einer gesonderten Verbindungsleitung überflüssig wird.

Die Merkmale der Ansprüche 10 bis 12 ermöglichen eine stabile Anordnung des Ausgleichsbehälters am Wasserkasten, mit der Beschleunigungskräfte aufgenommen werden können, die quer zu dem vom Fahrtwind durchströmten Kühler auftreten. dabei ist die Anordnung so getroffen, daß eine der beiden Hohlstutzenanordnungen ein Loslager in der Längsrichtung des Wasserkastens bildet, so daß bei Wärmedehnungen aufgrund unterschiedlicher Werkstoffe ein Bewegungsausgleich ermöglicht wird, ohne daß die Lagejustierung des Ausgleichsbehälters beeinträchtigt wird.

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

Fig. 1 eine schematische Frontansicht des oberen Bereiches eines Wasser/Luft-Kühlers gemäß der Erfindung, auf dessen oberem Wasserkasten ein Ausgleichsbehälter aufgesetzt ist,

Fig. 2 den schematischen Schnitt durch die Ausführungsform der Fig. 1 längs der Linie II-II,

Fig. 3 eine vergrößerte Detaildarstellung des Befestigungszapfens zwischen Wasserkasten und Ausgleichsbehälter der Fig. 2,

Fig. 4 die vergrößerte Darstellung des Teilschnittes gemäß der Linie IV-IV durch Fig. 1,

Fig. 5 den Teilschnitt durch die Fig. 4 längs der Linie V-V,

Fig. 6 einen Schnitt ähnlich Fig. 2, jedoch in einer anderen Ausführungsform der Erfindung, bei der die Verbindungszapfen gleichzeitig die Flüssigkeitsverbindung zwischen Wasserkasten und Ausgleichsbehälter bewirken und

Fig. 7 schließlich eine Variante der Verbindungsart der Fig. 6, bei der ein Ventil in die Flüssigkeitsverbindung eingesetzt ist.

In den Fig. 1 und 2 ist der obere Bereich eines Wasser/Luft-Kühlers (1) mit dem oberen Wasserkasten (2) gezeigt, der über die beiden Seitenteile (31 und 32) mit dem nicht dargestellten unteren Wasserkasten und mit den zwischen beiden Wasserkästen angeordneten, ebenfalls nicht gezeigten Rippenrohrblock verbunden ist. Auf den Wasserkasten (2), der beim Ausführungsbeispiel aus Kunststoff, beispielsweise aus glasfaserverstärktem Polyamid hergestellt ist, ist ein Ausgleichsbehälter (4) aufgesetzt, der ebenfalls aus Kunststoff, beispielsweise aus Polypropylen hergestellt ist. Der Wasser/Luft-Kühler (1), der vorzugsweise für ein Nutzfahrzeug geeignet ist, kann in üblicher Weise am Fahrzeug befestigt werden. Bei der dargestellten Ausführungsform werden die Seitenteile (31 und 32) mit den Längsträgern eines Fahrzeugrahmens verbunden, wobei ein dritter Befestigungspunkt in der Mitte des oberen Wasserkastens (2) liegt und über eine nicht gezeigte Stange mit einem am Fahrzeugmotor angeschraubten Halter verbunden ist. Die Stange kann dabei den Wasserraum des Wasserkastens (2) an der Stelle (33) durchdringen, wo ein Rohrstück mit einem quadratischen Querschnitt fest in den Was-

serkasten eingesetzt ist, welches den Wasserraum abdichtet.

Die Befestigung des Ausgleichsbehälters (4) am Wasserkasten erfolgt über Hohlstützen (5 bzw. 6), von denen der Hohlstützen (5) dem Ausgleichsbehälter (4) und der Hohlstützen (6) dem Wasserkasten (2) zugeordnet ist. Die Hohlstützen (5 und 6) sind so ausgelegt, daß sie ineinander passen. Sie bilden jeweils einen Napf, der, wie noch anhand von Fig. 3 ausführlich beschrieben werden wird, jeweils in den zugeordneten Napf des anderen Teiles gesteckt ist. Dem Ausgleichsbehälter (4) sind außerdem Rasthaken (7) zugeordnet, die einstückig an den Ausgleichsbehälter (4) angespritzt sind und der Achse (27) des Stützens (5) des Ausgleichsbehälters (4) diametral gegenüber liegen. Die Rasthaken (7) greifen in der in den Fig. 1, 2 und 3 dargestellten Lage durch Rastösen (8) hindurch, die fest mit dem Kunststoffwasserkasten (2) verbunden und vorzugsweise ebenfalls einstückig an diesem Kunststoffwasserkasten angespritzt sind. Diese Rastösen (8) sind in der Form von seitlich abstehenden Laschen mit rechteckigen Kanälen ausgebildet, durch die die relativ breit ausgebildeten Rasthaken (7) mit ihren am unteren Ende vorgesehenen Klemmnasen (34) hindurchragen. Wie aus Fig. 3 außerdem deutlich wird, sind die Klemmnasen (34) mit Anlagestegen (35) versehen, die an einer Gegenraste (36) in der durchgesteckten Lage anliegen, die verhindert, daß die Klemmnasen (34) sich in der eingerasteten Stellung ungewollt vom unteren Rand (15) der Ösen (8) lösen. Die Ausgestaltung ist dabei so getroffen, daß die Gegenrasten (36) mit schrägen Aufaufflächen für den Anlagesteg (35) versehen sind, die auch mit dazu beitragen, daß die Klemmnasen (34) der Rasthaken (7) hinter den Rand (15) greifen, wenn der Ausgleichsbehälter (4) auf den Stützen (6) des Wasserkastens (2) aufgesetzt wird.

Fig. 3 läßt erkennen, daß jeder der Hohlstützen (5 und 6) aus zwei konzentrisch zueinander angeordneten Krägen (9 und 10) (für den Hohlstützen (5)) bzw. (11 und 12) (für den Hohlstützen (6)) besteht, die jeweils zwischen sich einen Ringspalt (13) bzw. 14) belassen, in den der dem anderen Hohlstützen zugeordnete Kragen fest hereinsteckbar ist. So ist beim Ausführungsbeispiel die Anordnung so getroffen, daß der innere Kragen (9) des Hohlstützens (5) in den Ringspalt (14) zwischen den Krägen (11 und 12) des Hohlstützens (6) gehalten ist, während der äußere Kragen (12) des Hohlstützens (6) in dem Ringspalt (13) zwischen den Krägen (9 und 10) gehalten ist. Der innere Kragen (11) des Hohlstützens (6) sitzt außerdem in einem weiteren Ringspalt (37), der von dem Kragen (9) und einem inneren Ringstützen (38) am Ausgleichsbehälter (4) gebildet ist. Durch diese Ausgestaltung entsteht durch das Ineinanderschieben der Hohlstützen (5 und 6) eine stabile Verbindung in allen von der Achse (27) abweichenden Richtungen, die eine Lagesicherung des Ausgleichsbehälters (4) hinsichtlich der Achse (27) auf dem Wasserkasten (2) sichert. Die Hohlstützen (5 und 6) können, wie Fig. 3 zu entnehmen ist, dabei in Richtung der Achse (27) frei gegeneinander bewegt werden. Die Lagesicherung in dieser

Richtung wird von den Rasthaken (7) und den Rastösen (8) übernommen.

Wie den Fig. 1, 4 und 5 außerdem zu entnehmen ist, ist noch eine zweite Hohlstützenanordnung zur Lagesicherung des Ausgleichsbehälters (4) vorgesehen, bei der ebenfalls diametral zu der Achse (27') Rasthaken (7) und Rastösen (8) in der gleichen Ausführung wie in Fig. 3 vorgesehen sind. An dieser Verbindungsstelle ist beim Ausführungsbeispiel jedoch ein Loslager gebildet, das mit dem in der Fig. 3 gezeigten Festlager zusammen wirkt. An der Verbindungsstelle der Fig. 4 ist ein Hohlzapfen (21) vorgesehen, der in eine Nut (22) am Ausgleichsbehälter eingreift, deren aus Fig. 4 ersichtliche Breite so gewählt ist, daß sie der Breite des Hohlstützens (21) entspricht, deren aus Fig. 5 ersichtliche Länge (1) aber größer ist als die in der gleichen Richtung gemessene Länge des Hohlstützens (21). Aufgrund dieser Ausgestaltung wird ein Loslager gebildet, das in der Längsrichtung des Wasserkastens (2) einen Bewegungsausgleich zwischen Ausgleichsbehälter (4) und Wasserkasten (2) ermöglicht, der etwa durch Wärmedehnungen der für den Ausgleichsbehälter (4) und den Wasserkasten (2) verwendeten unterschiedlichen Materialien hervorgerufen werden kann. Die Rasthaken (7) sind aus diesem Grund ebenfalls nicht so breit ausgebildet, wie die innere lichte Weite der Rastösen (8), in der Längsrichtung des Wasserkastens (2) gesehen. Die Sicherung in dieser Richtung übernimmt daher die Hohlstützenanordnung der Fig. 3. In der Richtung quer zum Wasserkasten (2) jedoch, d.h. also in der Richtung der Pfeile (V) in Fig. 4, liegt der Hohlstützen (21) fest in der Nut (22) und sichert daher die Lage des Ausgleichsbehälters (4) am Wasserkasten (2) in dieser Richtung. Durch diese Anordnung können auch Beschleunigungs- oder Verzögerungskräfte in der Fahrtrichtung aufgenommen werden, die ebenfalls in Richtung quer zum Wasser/Luft-Kühler (1) liegt. Die in den Fig. 1 bis 5 gezeigte Anordnung ermöglicht daher eine sehr einfache Montage des Ausgleichsbehälters (4) am Wasserkasten (2), sichert aber auch die Lage und sorgt für eine äußerst stabile Verbindung zwischen Wasserkasten (2) und Ausgleichsbehälter (4). Die neue Anordnung eignet sich daher besonders für Wasser/Luft-Kühler, wie sie für Nutzfahrzeuge verwendet werden, wo die Beanspruchung relativ hoch ist.

In der Fig. 6 ist eine abgewandelte Ausführungsform der Verbindung zwischen dem Ausgleichsbehälter (4) und einem Kunststoffwasserkasten (2) gezeigt, bei der zwar ebenfalls das napfartige Ineinandergreifen von Krägen (9', 10', 11' und 12') von zwei Hohlstützen (5 und 6) vorgesehen ist, die eine Lagesicherung bezüglich der Achse (27) bewirken sollen, bei der aber zusätzlich beide Hohlstützen (5 und 6) jeweils mit einer Durchgangsöffnung (17) versehen sind, die eine Flüssigkeitsverbindung zwischen dem Innenraum des Wasserkastens (2) und den Innenraum des Ausgleichsbehälters (4) bildet. Bei dieser Ausführungsform, bei der in der dargestellten Lage der Ausgleichsbehälter (4) noch nicht fest auf den Wasserkasten (2) aufgesetzt ist, dringt der Rand (9') des Hohlstützens (5) in den

Ringspalt (14) ein, wenn der Ausgleichsbehälter (4) in Richtung der Achse (27) auf den Wasserkasten (2) aufgeschoben wird. Gleichzeitig damit wird der Kragen (12') in den Ringspalt (13) geschoben und der ringförmige Stutzen (38') dringt in den Zylinderraum (39) innerhalb des Kragens (11') ein. Die Abmessungen sind dabei jeweils so gewählt, daß die Wandungen der ineinanderverschiebenden Krägen sich berühren, so daß sie nach dem Ineinanderschieben ein dichtes Labyrinth bilden, das neben der Lagesicherung des Ausgleichsbehälters (4) am Wasserkasten (2) auch für eine Abdichtung der Flüssigkeitsverbindung zwischen Ausgleichsbehälter (4) und Wasserkasten (2) sorgt. Es ist auch noch möglich, Dichtungsringe (18) vorzusehen, die an Absätzen (19 bzw. 19a) zur Anlage kommen und zusätzlich für eine gute Abdichtung sorgen. Entsprechende Dichtringe (18) können natürlich auch bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 5 vorgesehen werden, wo sie allerdings nicht die Dichtwirkung hervorzurufen brauchen, aber aufgrund ihres Einbaues dann für eine Dämpfung bei der Aufnahme von Beschleunigungskräften sorgen können. Der übrige Aufbau der Anordnung nach Fig. 6 hinsichtlich der Rastösen (8) und der Rasthaken (7) entspricht jener der Fig. 3.

In der Fig. 7 schließlich ist eine weitere Variante gezeigt, bei der ebenfalls die Hohlstutzen (5 bzw. 6) am Ausgleichsbehälter (4) bzw. Wasserkasten (2) gleichzeitig als Flüssigkeitsverbindung ausgebildet sind. In diesem Fall ist dem Hohlstutzen (6) im Bereich des inneren Kragens (11'') allerdings noch ein flanschartig nach innen vorspringender Kragen (40) zugeordnet, in dessen Öffnung ein Ventil (20) eingesetzt ist. Mit diesem Ventil (20) wird es möglich, besondere Kühlkreislaufbedingungen zu erfüllen. Die übrige, in Fig. 7 hier nicht mehr gezeigte Verrastung durch Rasthaken (7) und Ösen (8) entspricht jener der Fig. 1 bis 5.

### Patentansprüche

1. Wasser/Luft-Kühler mit Kunststoffwasserkästen und einem auf den oberen Wasserkasten (2) aufgesetzten Ausgleichsbehälter (4) aus Kunststoff, die beide mit zueinander korrespondierend ausgebildeten und ineinander steckbaren Verbindungszapfen (5, 6) versehen und mit an einem Teil angeordneten Rasthaken (7) ausgerüstet sind, die hinter entsprechende Rastkanten auf den Längsseiten des anderen Teiles greifen, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungszapfen als ineinander passende Hohlstutzen (5, 6) ausgebildet sind, dass die Rasthaken (7) sich diametral zur Achse (27) der Stutzen gegenüberliegen und dass die Rastkanten an von den Rasthaken (7) durchgriffenen Rastösen (8) vorgesehen sind, die als seitlich abstehende Laschen ausgebildet sind und als Auflageflächen für den Ausgleichsbehälter (4) dienen.

2. Wasser/Luft-Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastösen (8) als rechteckige Kanäle ausgebildet sind, und die Rasthaken (7) an einer Seite des unteren Randes (15) dieser Kanäle elastisch verhaken.

3. Wasser/Luft-Kühler nach Anspruch 2, da-

durch gekennzeichnet, dass der anderen Seite des unteren Randes (15) eine Gegenraste (36) zugeordnet ist, die ein ungewolltes Ausrasten des Rasthakens (7) verhindert.

5 4. Wasser/Luft-Kühler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Hohlstutzen (5, 6) aus zwei konzentrisch zueinander angeordneten Krägen (9, 10, 11, 12) besteht, die jeweils einen Ringspalt (13, 14) zwischen sich belassen, in den ein Kragen des anderen Hohlstutzens hereinpasst.

10 5. Wasser/Luft-Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hohlstutzen (5, 6) jeweils mit einer Durchgangsöffnung (17) versehen und als Flüssigkeitsverbindung zwischen Wasserkasten (2) und Ausgleichsbehälter (4) ausgebildet sind.

15 6. Wasser/Luft-Kühler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die ineinander gesteckten Hohlstutzen (5, 6) ein Abdichtlabyrinth bilden.

20 7. Wasser/Luft-Kühler nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich Dichtungsringe (18) vorgesehen sind, die an Absätzen (19, 19a) in den Ringspalten (13, 14) anliegen.

25 8. Wasser/Luft-Kühler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausgleichsbehälter und der Wasserkasten (2) aus verschiedenen Kunststoffen hergestellt sind und die Anordnung so getroffen ist, dass die Hohlstutzen (5, 6) aus dem Werkstoff, der den grösseren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist, von dem Stutzen aus dem anderen Werkstoff umgeben sind.

30 9. Wasser/Luft-Kühler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchgangsöffnung (17) ein Ventil (20) zugeordnet ist.

35 10. Wasser/Luft-Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Anordnungen von Verbindungszapfen (5, 6) bzw. (21, 22) am Ausgleichsbehälter (4) und am Wasserkasten (2) vorgesehen sind, die in Längsrichtung des Wasserkastens (2) auf Abstand zueinander angeordnet sind.

40 11. Wasser/Luft-Kühler nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine der beiden Hohlstutzen-Anordnungen (21, 22) aus einem, einem der beiden Teile zugeordneten Hohlstutzen (21) und aus einer dem anderen Teil zugeordneten Nut (22) besteht, deren Breite der Breite des Hohlstutzens (21) entspricht, deren Länge aber grösser ist als die in gleicher Richtung gemessene Länge des Hohlstutzens (21).

50 12. Wasser/Luft-Kühler nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlstutzen (21) einen ovalen Querschnitt besitzt.

### Claims

60 1. A water/air radiator with radiator tanks of plastic material and a compensator reservoir (4) of plastic material mounted on the upper radiator tank (2), both being provided with mutually correspondingly designed and mutually insertable connection pins (5, 6) and equipped with snap-in hooks (7) on a part,

which snap-in hooks (7) engage behind corresponding engagement edges on the longitudinal sides of the other part, characterized in that the connection pins are designed as hollow connection pieces (5, 6) which fit inside each other, in that the snap-in hooks (7) face each other diametrically to the axis (27) of the connection pieces, and in that the engagement edges are provided on eye hooks (8) gripped through by the snap-in hooks (7), which eye hooks (8) are designed as laterally protruding brackets and act as mounting surfaces for the compensator reservoir (4).

2. A water/air radiator according to claim 1, characterized in that the eye hooks (8) are designed as rectangular channels, and the snap-in hooks (7) hook on elastically on one side of the bottom edge (15) of these channels.

3. A water/air radiator according to claim 2, characterized in that a counter-notch (36) is associated with the other side of the lower edge (15), said counter-notch (36) preventing an unwanted disconnection of the snap-in hook (7).

4. A water/air radiator according to one of claims 1 to 3, characterized in that each hollow connection piece (5, 6) consists of two concentrically arranged collars (9, 10, 11, 12) which leave in each instance an annular space (13, 14) between them into which a collar of the other hollow connection piece fits.

5. A water/air radiator according to claim 1, characterized in that the hollow connection pieces (5, 6) are respectively provided with one passage opening (17) and are designed as a fluid connection between radiator tank (2) and compensator reservoir (4).

6. A water/air radiator according to claim 5, characterized in that the hollow connection pieces (5, 6) inserted into each other form a sealing labyrinth.

7. A water/air radiator according to claim 6, characterized in that sealing ring's (18) are additionally provided applying on shoulders (19, 19a) in the annular gaps (13, 14).

8. A water/air radiator according to one of the foregoing claims, characterized in that the compensator reservoir (4) and the radiator tank (2) are made of different plastic materials and in that the arrangement is so designed that the hollow connection pieces (5, 6) in the material which possesses the greater heat expansion coefficient, are surrounded by the connection piece in the other material.

9. A water/air radiator according to claim 5, characterized in that a valve (20) is associated with the passage opening (17).

10. A water/air radiator according to claim 1, characterized in that two arrangements of connection pieces (5, 6) or (21, 22) are respectively provided on the compensator reservoir (4) and on the radiator tank (2) which are arranged with a distance between them in the longitudinal direction of the radiator tank (2).

11. A water/air radiator according to claim 10, characterized in that one of the two hollow connection piece arrangements (21, 22) consists of one hollow connection piece (21) associated with one of the two parts (21) and of a groove (22) associated with the other part, the width of which corresponds to

the width of the hollow connection piece (21), the length of which, however, is greater than the length of the hollow connection piece (21) measured in the same direction.

12. A water/air radiator according to claim 11, characterized in that the hollow connection piece (21) has an oval cross-section.

## Revendications

1. Refroidisseur eau-air comportant des caisses à eau en matière plastique et un réservoir d'équilibrage (4), en matière plastique, posé sur la caisse à eau supérieure (2), munis l'un et l'autre d'une broche de liaison (5, 6) dont les formes se correspondent l'une à l'autre et qui peuvent s'enficher l'une dans l'autre et équipés de crochets d'encliquetage (7) qui sont disposés sur l'une des pièces et qui viennent en prise derrière des rebords d'encliquetage correspondants prévus sur les côtés longitudinaux de l'autre pièce, caractérisé par le fait que les broches de liaison sont en forme de manchons creux (5, 6) ajustés l'un dans l'autre, par le fait que les crochets d'encliquetage (7) sont situés diamétralement en face l'un de l'autre par rapport à l'axe (27) des manchons et par le fait que les rebords d'encliquetage sont prévus sur des oreilles d'encliquetage (8) qui viennent en prise avec les crochets d'encliquetage (7), qui sont conçus sous forme de rebords débordant latéralement et qui servent de surfaces d'appui pour le réservoir d'équilibrage (4).

2. Refroidisseur eau-air selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les oreilles d'encliquetage (8) sont conçues sous forme de canaux rectangulaires et que les crochets d'encliquetage (7) s'accrochent élastiquement à une face du bord inférieur (15) de ces canaux.

3. Refroidisseur eau-air selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'à l'autre face du bord inférieur (15) correspond un contre-cran (36) qui interdit un décrochage involontaire du crochet d'encliquetage (7).

4. Refroidisseur eau-air selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que chaque manchon creux (5, 6) est constitué de deux collets (9, 10, 11, 12) qui sont disposés concentriquement l'un à l'autre et qui laissent entre eux respectivement une fente annulaire (13, 14) dans laquelle s'ajuste un collet de l'autre manchon creux.

5. Refroidisseur eau-air selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les manchons creux (5, 6) présentent respectivement une ouverture de passage (17) et sont conçus comme liaison, pour le liquide, entre la caisse à eau (2) et le réservoir d'équilibrage (4).

6. Refroidisseur eau-air selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les manchons creux (5, 6) enfichés l'un dans l'autre, forment un labyrinthe d'étanchéité.

7. Refroidisseur eau-air selon la revendication 6, caractérisé par le fait que sont prévues en outre des bagues d'étanchéité (18) qui s'appuient sur des décrochements (19, 19a) prévus dans les fentes annulaires (13, 14).

8. Refroidisseur eau-air selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le réservoir d'équilibrage et la caisse à eau (2) sont fabriqués en matières plastiques différentes et que la disposition est telle que les manchons creux (5, 6), fabriqués en le matériau qui présente le plus grand coefficient de dilatation thermique, sont entourés par le manchon fabriqué en l'autre matériau; 5
9. Refroidisseur eau-air selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'à l'ouverture de passage (17) correspond une vanne (20). 10
10. Refroidisseur eau-air selon la revendication 1, caractérisé par le fait que, sur le réservoir d'équilibrage (4) et sur la caisse à eau (2) sont respectivement prévues deux dispositions de manchons de liaison (5, 6) ou (21, 22) qui sont disposées à une certaine distance l'une de l'autre dans la direction longitudinale de la caisse à eau (2). 15
11. Refroidisseur eau-air selon la revendication 10, caractérisé par le fait que l'une des deux dispositions de manchon creux (21, 22) est constituée d'un manchon creux (21) correspondant à l'une des deux pièces et d'une rainure (22) qui correspond à l'autre pièce et dont la largeur correspond à la largeur du manchon creux (21), mais dont la longueur est supérieure à la longueur du manchon creux (21) mesurée dans la même direction. 20 25
12. Refroidisseur eau-air selon la revendication 11, caractérisé par le fait que le manchon creux (21) présente une section ovale. 30

35

40

45

50

55

60

65

6

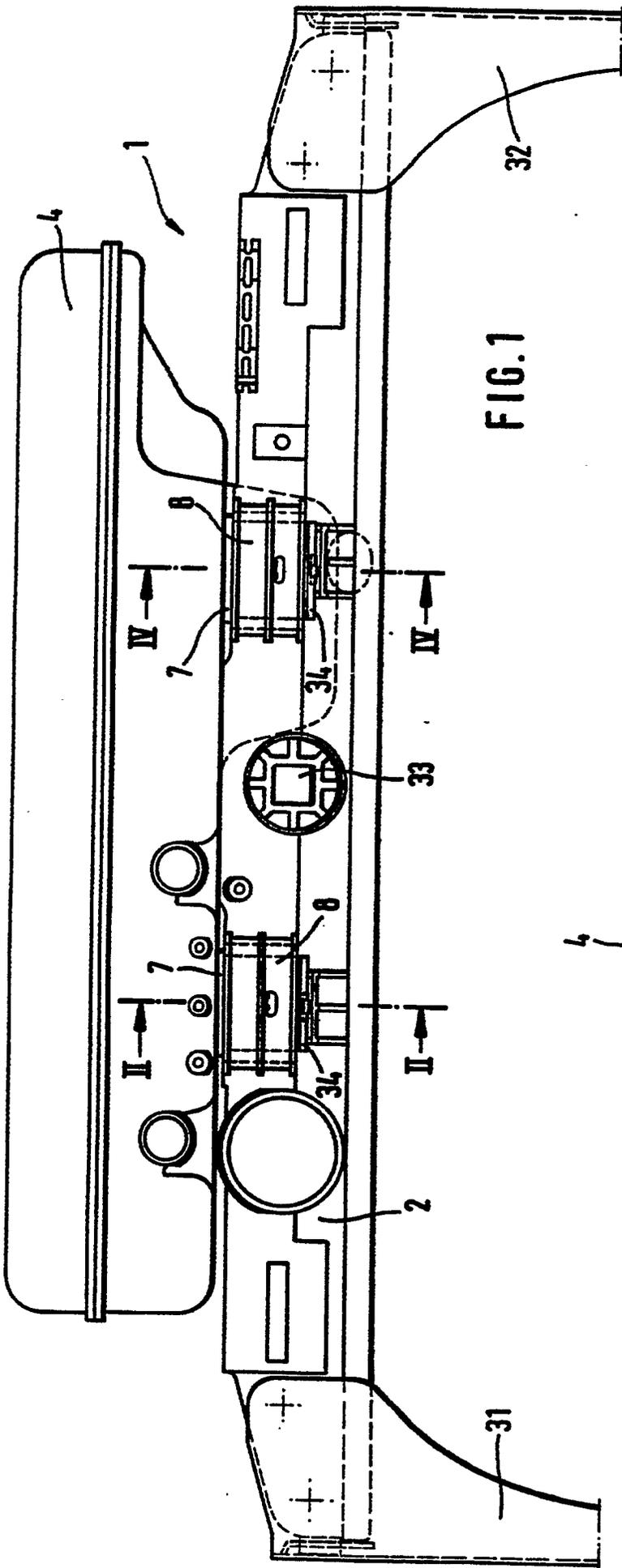


FIG. 1

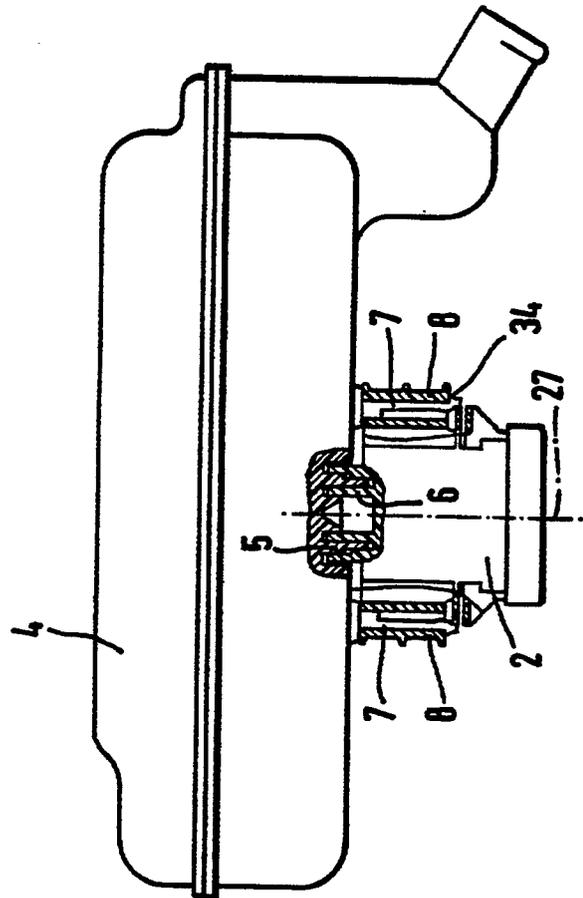


FIG. 2

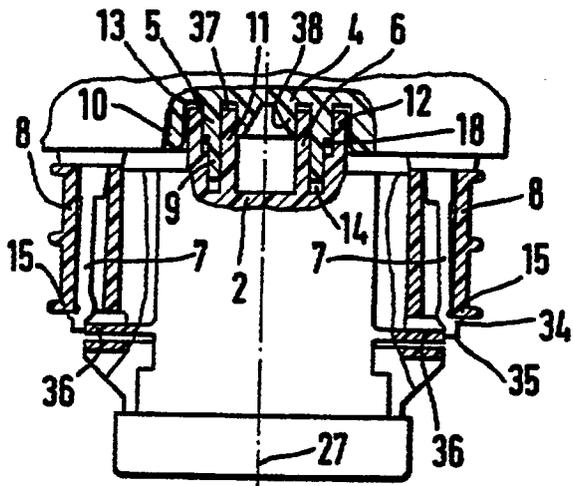


FIG. 3

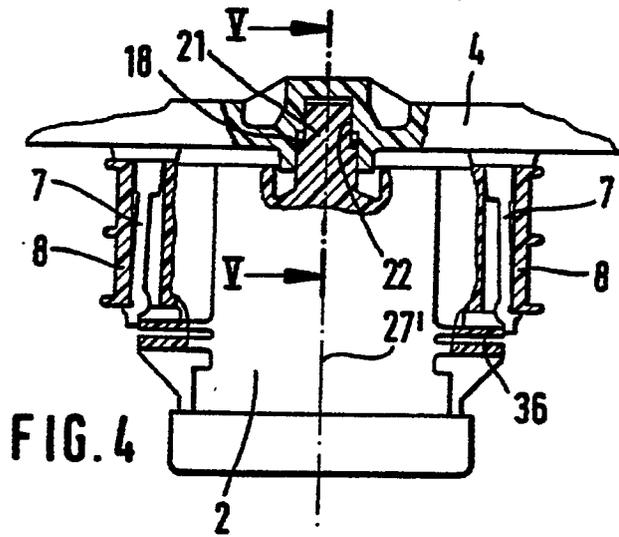


FIG. 4

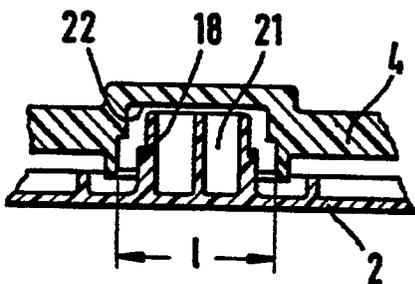


FIG. 5

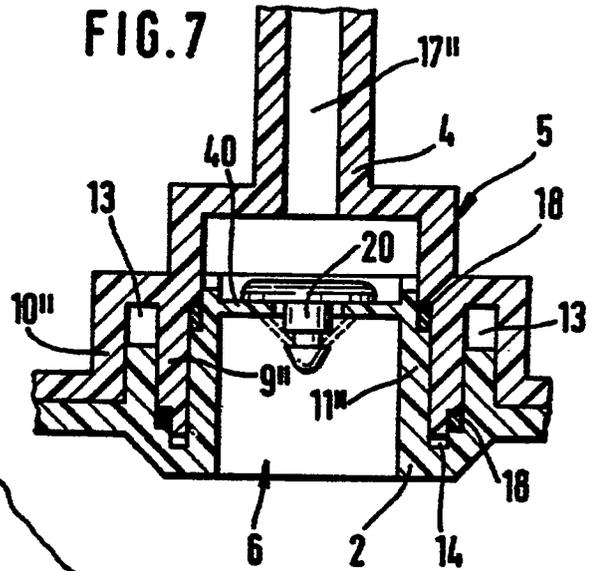


FIG. 7

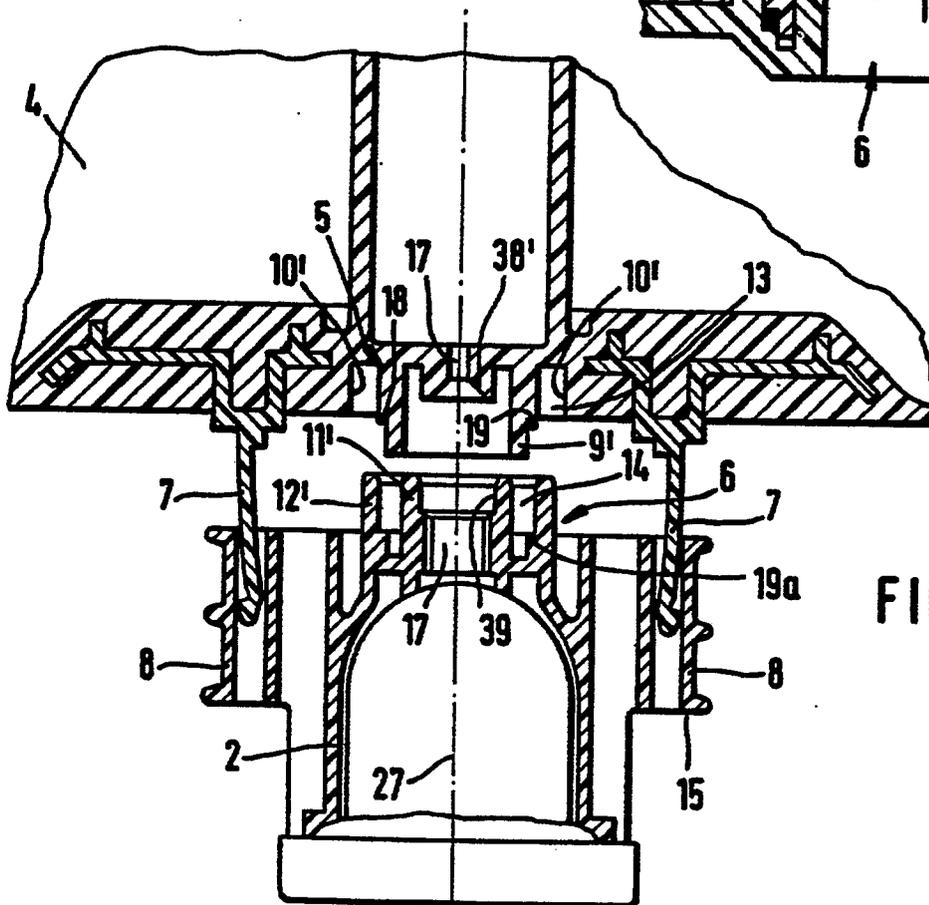


FIG. 6