

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 675 268 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.05.1997 Patentblatt 1997/21**

(51) Int Cl.6: **F01P 5/06, F01P 11/10, F04D 29/42**

(21) Anmeldenummer: **95104316.5**

(22) Anmeldetag: **23.03.1995**

**(54) Lüfteranordnung mit Aspirator**

Fan arrangement with aspirator

Agencement de ventilateur avec un aspirateur

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

(30) Priorität: **28.03.1994 US 218921**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.10.1995 Patentblatt 1995/40**

(73) Patentinhaber: **DEERE & COMPANY  
Moline, Illinois 61265 (US)**

(72) Erfinder: **Hudson, Scott Andrew  
Cedar Falls, Iowa 50613 (US)**

(74) Vertreter: **Feldmann, Bernhard et al  
DEERE & COMPANY  
European Office  
Patent Department  
68140 Mannheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 079 399                      WO-A-93/09336  
FR-A- 2 532 893                      US-A- 1 804 334**

**EP 0 675 268 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 eine Lüfteranordnung mit Aspirator gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, bei der der Aspirator an einer Motorlüfterverkleidung angeordnet ist, und einen Unterdruck für andere Fahrzeugkomponenten bereitstellt, wie sie aus der EP-A-0 079 399 bekannt ist.

Das Luftfiltersystem für einen Verbrennungsmotor enthält im allgemeinen einen Einlaßstutzen, einen Vorfilter, Leitungen verschiedener Längen und einen Hauptfilter. Der Vorfilter sollte einem Unterdruck ausgesetzt werden, durch den kleine Schmutzpartikel aus der über den Einlaßstutzen eintretenden Frischluft abgesaugt werden können. Zur Bereitstellung des Unterdruckes wurden Aspiratoren oder Absaugeinrichtungen in Verbindung mit dem Auspuffsystem verwendet. Diese Auspuffaspiratoren haben jedoch eine Einengung des Motorsauspuffs, eine Erhöhung des Geräuschniveaus und eine Steigerung der Kosten für den Schalldämpfer und/oder das Auspuffrohr zur Folge. Ferner ist ein Rückschlagventil erforderlich, um eine Rückströmung der Hochtemperaturgase in den Vorfilter zu verhindern. Die entsprechenden Verbindungsschläuche müssen temperaturfest sein.

Bei einigen Arbeitsfahrzeugen finden Lüfterverkleidungsaspiratoren als Unterdruckquelle für einen Vorfilter Anwendung, durch die Schmutzpartikel aus dem Kabinenlufteintrittssystem abgesaugt werden. Bei diesen Aspiratoren handelt es sich lediglich um eine Öffnung in der Lüfterverkleidung oder der den Lüfter umgebenden Hutze, die über einen Schlauch mit dem Vorfilter verbindbar ist. Bei diesen Lüfterverkleidungsaspiratoren kann unter bestimmten Bedingungen ebenfalls ein Rückfluß zum Vorfilter auftreten, wobei Schmutzpartikel nicht aus der Luft entfernt werden.

Es ist wünschenswert, einen Aspirator für einen Vorfilter bereitzustellen, dem die genannten Probleme und Nachteile nicht anhaften.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird darin gesehen, eine Lüfteranordnung mit Aspirator der eingangs genannten Art anzugeben, bei der insbesondere eine Beengung des Auspuffsystems vermieden wird. Die erfindungsgemäße Lüfteranordnung soll weder einen Anstieg des Geräuschpegels noch der Kosten für Schalldämpfer und/oder Auspuffrohr zur Folge haben. Ferner soll kein Rückschlagventil erforderlich sein. Eine Lufrückströmung, beispielsweise zu einem Vorfilter, soll ausgeschlossen sein.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Der erfindungsgemäße Aspirator ist an einer Lüfterverkleidung angeordnet, die gewöhnlich wenigstens bereichsweise eine zylindrische, den Kühllüfter des Motors umgebende, außerhalb der durch die Lüfterflügelspitzen beschriebenen Hüllkurve liegende Wandung

aufweist. Der Aspirator enthält ein Gehäuse mit wenigstens einer dem Luftstrom des Lüfters ausgesetzten Eintrittsöffnung sowie einem mit dieser Öffnung verbundenen Anschluß, der die Öffnung des Aspirators mit einer Fahrzeugkomponente, beispielsweise einem Vorfilter, verbindet. Der innerhalb der Lüfterverkleidung liegende Teil des Aspirators befindet sich hinsichtlich der Strömungsrichtung vor dem Lüfter, also auf dessen Luvseite. Ein die Öffnung enthaltender Gehäusebereich des Aspirators ragt in das Innere der Lüfterverkleidung und ist dem durch den Lüfter erzeugten Luftstrom ausgesetzt. Insbesondere liegt die Öffnung vorzugsweise innerhalb der durch die Lüfterflügelspitzen beschriebenen Hüllkurve. Die Öffnung ist zur Leeseite der Luftströmung hin, d.h. in eine Richtung offen, die im wesentlichen parallel zur Lüfterachse liegt. Die Öffnung kann bezüglich der Strömungsrichtung unmittelbar vor den äußeren Enden der Lüfterflügel liegen und diesen zugewandt sein, so daß zwischen Öffnung und Lüfterflügeln lediglich ein geringer Abstand verbleibt. Der im wesentlichen allseits an der Öffnung vorbeistreichende Luftstrom des Lüfters erzeugt nach Art des Ejektorprinzips in der Öffnung einen Unterdruck, der über das Aspiratorgehäuse, den Anschluß und Verbindungsleitungen der Fahrzeugkomponente mitgeteilt wird.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Merkmale lassen sich die aerodynamischen Bedingungen und mit ihnen die Wirkung des Aspirators weiter erheblich steigern.

Für einen derart ausgerichteten Aspirator hat sich die in Anspruch 2 angegebene Bemessungsregel hinsichtlich der Lüfterflügelbreite und des Abstandes zwischen der Vorderkante eines sich nähernden Lüfterflügels und einer "nahen" Kante der Öffnung des Aspirators, die den sich nähernden Lüfterflügeln zugewandt ist, besonders bewährt.

Es hat sich auch als aerodynamisch besonders günstig herausgestellt, das Aspiratorgehäuse mit wenigstens einem von einer Seite der Öffnung abstehenden Flansch zu versehen. Der Flansch erstreckt sich in Drehrichtung des Lüfters. Er liegt mit wenigstens einem flach ausgebildeten Teilbereich im wesentlichen in einer Ebene senkrecht zur Lüfterachse, also in der Drehebene der Lüfterflügel, und befindet sich auf der der "nahen" Kante gegenüberliegenden Seite der Öffnung.

Der Querschnitt des Luftkanals des Aspiratorgehäuses ist zweckmäßigerweise im wesentlichen dreieckförmig ausgebildet. Dabei weist der Scheitel des Dreieck in eine Richtung, die gegen die Strömungsrichtung gerichtet ist. Der Scheitel teilt den auf den Aspirator auftreffenden Luftstrom auf und führt diesen beidseits an dem Aspiratorgehäuse vorbei. Auf der stromabwärts liegenden Seite des Aspirators, wo sich die Öffnung befindet, stellt sich der gewünschte Unterdruck ein.

Der dreieckförmige Querschnitt kann zweckmäßigerweise durch zwei Seitenwände gebildet werden, die geneigt zueinander ausgerichtet und in einer Scheitellinie (Grat) miteinander verbunden sind. Auf der inner-

halb der Hüllkurve der Lüfterflügel, bzw. der Lüfterverkleidung, liegenden Seite des Aspirators sind die Seitenwände durch eine geneigte dreieckförmige Endwand miteinander verbunden, so daß sich eine trogförmige Ausbildung des Luftkanals ergibt. Diese Ausbildung ist im Bereich außerhalb der Hüllkurve der Lüfterflügel bzw. der Lüfterverkleidung und auch teilweise innerhalb der Hüllkurve bzw. der Lüfterverkleidung durch eine ebene Platte abgedeckt, die sich in einer Ebene senkrecht zur Lüfterachse erstreckt. In dem Bereich des Aspirators der innerhalb der Hüllkurve bzw. der Lüfterverkleidung liegt, läßt die Platte die bereits erwähnte Öffnung frei. Die Öffnung ist damit durch eine Kante der Platte, die Ränder der Seitenwände und einen Rand der Endwand begrenzt.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Platte radial innerhalb der im wesentlichen zylindrischen Wandung der Lüfterverkleidung einen dreieckförmigen Bereich aufweist, der sich an die zylindrische Wandung anschließt, sich in einer Ebene senkrecht zur Lüfterachse erstreckt und in Drehrichtung der Lüfterflügel spitz zusammenläuft.

Zweckmäßiger Weise ist an dem radial außerhalb der Lüfterverkleidung liegenden Endbereich der Platte ein Anschluß angeformt, an den ein Schlauch oder dergleichen anschließbar ist, um die Verbindung zur Fahrzeugkomponente herzustellen.

Anhand der Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt, werden nachfolgend die Erfindung sowie weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung näher beschrieben und erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine vereinfachte, schematische Ansicht der Anordnung der Motorkomponenten eines Fahrzeugs mit einem erfindungsgemäßen Vorreinigungsaspirator,
- Fig. 2 die Stirnansicht einer Lüfterverkleidung, an der ein erfindungsgemäßer Aspirator befestigt ist,
- Fig. 3 eine Teilschnittansicht entlang der Linie 3 -3 der Fig. 2,
- Fig. 4 eine Teilschnittansicht entlang der Linie 4 -4 der Fig. 2 und
- Fig. 5 eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Aspirators und den Bereich der Lüfterverkleidung, an dem der Aspirator befestigbar ist.

Gemäß Fig. 1 und 2 umgibt eine Lüfterverkleidung 10 (Hutze) im wesentlichen einen Lüfter 12, der der Kühlung eines Fahrzeugmotors 13 dient, sowie den Bereich zwischen dem Lüfter 12 und einem Kühler 14. Der Lüfter

12 wird durch den Fahrzeugmotor 13 angetrieben und weist mehrere Lüfterflügel 16 auf, die sich bezüglich des in Fig. 2 dargestellten Uhrzeigersinns (Pfeil R) um eine Achse drehen und Luft durch den Kühler 14 saugen. Die äußeren Enden der Lüfterflügel 16 beschreiben eine zylindrische Hüllkurve 17. Die Lüfterverkleidung 10 enthält eine im wesentlichen zylindrische Wandung 18, die durch eine rechteckige Grundplatte 20 getragen wird. Die Wandung 18 umgibt konzentrisch den Lüfter 12 und liegt radial außerhalb der Hüllkurve 17. Wie am besten aus Fig. 1 ersichtlich, ist der Aspirator 22 zu den Lüfterflügeln 16 beabstandet und liegt hinsichtlich der Luftströmungsrichtung stromaufwärts des Lüfters 12.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel stellt der Aspirator 22 (Saugeinrichtung) eine Unterdruckquelle für einen Vorreiniger 24 oder einen Vorfilter bereit, durch die Schmutz aus dem Kabinenluftereinlaß 26 abgesaugt wird, bevor dieser einen Motorluftfilter 28 erreicht. Wie am besten aus Fig. 5 hervorgeht, enthält der Aspirator 22 einen Grundgehäuseteil 30 und einen Deckgehäuseteil 32, welche miteinander und mit einer Ecke der Lüfterverkleidung 10 zusammenfügbar sind. Die Gehäuseteile 30 und 32 bilden gemeinsam eine Öffnung 33 aus, welche im durch den Lüfter 12 bewegten Luftstrom liegt. Das Grundgehäuseteil 30 enthält einen Anschluß 34, der sich durch eine Ausnehmung 35 in der Lüfterverkleidung 10 erstreckt und über Schläuche und dergleichen mit dem Vorreiniger 24 in Verbindung steht. Die Gehäuseteile 30 und 32 bilden zusammen einen Luftkanal 36 aus, der sich von der Öffnung 33 bis zu dem Anschluß 34 erstreckt. Der Luftkanal 36 hat eine dreieckförmige Querschnittsform mit einem Scheitel 52, welcher in eine Richtung weist, die in Bezug auf die Strömungsrichtung der durch den Lüfter bewegten Luft stromaufwärts weist.

Der Deckgehäuseteil 32 enthält eine zurückliegende Randzone 40, die über Schultern 44 und 45 mit einer vorspringenden Randzone 42 in Verbindung steht. Von den Randzonen 40 und 42 stehen eine erste Seitenwand 46, eine zweite Seitenwand 48 und ein dreieckförmiger Endteil 50 ab. Die Seitenwände 46 und 48 sind derart zusammengefügt, daß sie einen vorstehenden Scheitel oder Grat 52 bilden, welcher von dem Lüfter 12 weg in eine Richtung entgegen der Luftströmungsrichtung weist. Ein Teil der vorspringenden Randzone 42 des Deckgehäuseteils 32 ist als im wesentlichen dreieckförmiger Flansch 54 (vorstehender Randbereich) ausgebildet, dessen flacher Bereich prinzipiell in Drehrichtung der Lüfterflügel 16 ausgerichtet ist und im wesentlichen parallel zu einer Drehebene des Lüfters 12 von der Öffnung 33 absteht. Die hinsichtlich der Lüfterachse radial äußeren Enden der Seitenwände 46 und 48 sind stetig gekrümmt und miteinander sowie mit der inneren Randzone 40 verbunden, so daß sie bis zur inneren Randzone 40 eine kantenfrei gekrümmte, aerodynamische und stetige Oberfläche bilden. Die Oberfläche ist in der Richtung, die mit Bezug auf den durch den Lüfter 12 bewegten Luftstrom stromaufwärts weist, ge-

geschlossen.

Der Grundgehäuseteil 30 enthält eine flache Platte 60 von der ein Arm 62 absteht. Der Grundgehäuseteil 30 ist am Deckgehäuseteil 32 so befestigt, daß ein Abschnitt einer Kante 63 der Platte 60 mit der Schulter 44 sowie der Arm 62 mit der Schulter 45 in Eingriff treten. Die äußere Randzone 42 und die Kante 63 der Platte 60 begrenzen die oben erwähnte Öffnung 33. Die Platte 60 dient damit als Abdeckplatte für die Seitenwände 46, 48. Die Platte 60 des Grundgehäuseteils 30 und der Deckgehäuseteil 32 bilden gemeinsam den Luftkanal 36, welcher sich von der Öffnung 33 bis zu dem Anschluß 34 erstreckt. Der Aspirator kann anstelle der beschriebenen zweiteiligen Ausbildung auch einteilig hergestellt werden.

Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich, befindet sich auf einer Seite der Öffnung 33 des Aspirators 22 eine Leitkante 64, die im wesentlichen den sich in Drehrichtung (Pfeil R) annähernden Lüfterflügeln 16 zugewandt ist. Der Aspirator 22 erstreckt sich von einem im wesentlichen äußeren Ende aus, das radial außerhalb der zylindrischen Wandung 18 der Lüfterverkleidung 10 liegt, bis zu einem radial inneren Ende, welches innerhalb der durch die Lüfterflügel 16 definierten zylindrischen Hüllkurve 17 liegt. Der Aspirator 22 weist eine parallel zu dem Grat 52 verlaufende Längsmittellinie 4-4 auf, die einen spitzen Winkel A mit einer Ebene P einschließt, welche die zylindrische Wandung 18 der Lüfterverkleidung 10 in dem Punkt berührt, in dem die Längsmittellinie 4-4 des Aspirators 22 die Wandung 18 schneidet.

Jeder Lüfterflügel 16 hat eine Vorderkante 68, die im wesentlichen in Lüfterdrehrichtung (Pfeil R) weist, und eine dieser gegenüberliegende Hinterkante 70. Diese Kanten 68 und 70 liegen im wesentlichen parallel zueinander. Die Projektionen der Kanten 68, 70 in einer Ebene, die senkrecht zur Drehachse der Flügel 16 liegt, haben einen Abstand B zueinander. Vorzugsweise ist der Aspirator 22 derart ausgerichtet, daß die Projektion seiner Leitkante 64 in der Ebene, die senkrecht zur Drehachse der Flügel liegt, parallel zur Projektion der Vorderkante 68 des benachbarten Lüfterflügels 16 ist, sofern die Projektionen der Leitkante 64 des Aspirators 22 und der Vorderkanten 68 des nächsten Lüfterflügels 16 einen Abstand C zueinander einnehmen, der etwas größer als B ist. Ferner enthält die Platte 60 einen im wesentlichen dreieckförmigen sich radial innerhalb der zylindrischen Wandung 18 frei erstreckenden dreieckförmigen Bereich 66.

Es wurde herausgefunden, daß ein bevorzugter Abstand C von dem Lüfterflügeldurchmesser abhängt. Vorausgesetzt, daß die projizierte Breite B der Lüfterflügel 16 und andere Formen und Beziehungen der Anordnung gleich bleiben, sollte die "parallele" Distanz C abnehmen, sofern der Lüfterdurchmesser sowie der Durchmesser der Wandung 18 verringert werden.

Für in sich verwundene Lüfterflügel 16 mit einem Durchmesser von 711 mm und einer Breite B von 133 mm sowie einer entsprechenden Wandung 18 wurde

beispielsweise gefunden, daß sich die Leistung optimieren läßt, wenn der Abstand C ungefähr 154 mm oder ungefähr 1,15 mal der Breite B der Lüfterflügel 16 ist. Bei schräggestellten unverwundenen Lüfterflügeln mit sich in Strömungsrichtung nach außen erweiterndem Durchmesser (flare tip) und einer Breite B von 129 mm sowie entsprechender Wandung wurde für einen Lüfterdurchmesser von 582 mm eine optimale Leistung gefunden, wenn der Abstand C ungefähr 87 mm oder ungefähr 0,67 mal der Breite B der Lüfterflügel ist. Mit anderen Worten: das Verhältnis von C zu B liegt vorzugsweise zwischen 1,15 und 0,67. Es wurde ferner gefunden, daß der engste axiale Abstand zwischen dem Lüfter 12 und dem Aspirator 22 im wesentlichen gleich sein sollte, wie der radiale Abstand zwischen der Verkleidungswandung 18 und dem äußeren Ende der Lüfterflügel 16.

## 20 Patentansprüche

1. Lüfteranordnung, insbesondere zur Kühlung eines Fahrzeugmotors, mit einem Lüfter (12), welcher mehrere sich um eine Lüfterachse drehende Lüfterflügel (16) enthält, um Luft, insbesondere durch einen Kühler (14) zubewegen, wobei die radial äußeren Enden der Lüfterflügel (16) eine zylindrische Hüllkurve (17) beschreiben, mit einer Lüfterverkleidung (18), die eine den Lüfter (12) umgebende im wesentlichen zylindrische Wandung aufweist und radial außerhalb der zylindrischen Hüllkurve (17) liegt, und mit einem im Bereich einer Lüfterverkleidung (18) angeordneten Aspirator (22), der ein Gehäuse (30, 32) mit wenigstens einer dem Luftstrom des Lüfters (12) ausgesetzten Öffnung (33) sowie einen mit der Öffnung (33) verbundenen Anschluß (34) zur Verbindung mit einer Fahrzeugkomponente enthält, dadurch gekennzeichnet, daß das Aspiratorgehäuse (30, 32) eine Längsachse (4-4) aufweist, die im wesentlichen in einer senkrecht zur Lüfterachse ausgerichteten Ebene liegt und die mit einer im Schnittpunkt mit der Längsachse (4-4) an der zylindrischen Wandung (18) der Lüfterverkleidung (10) anliegenden Tangente, einen spitzen Winkel (A) einschließt, daß die Öffnung (33) wenigstens teilweise radial innerhalb der Lüfterverkleidung (18) bzw. der Hüllkurve (17) mündet und in eine Richtung zu den Lüfterflügeln (16) weist, die im wesentlichen parallel zur Lüfterachse liegt, und daß der Anschluß (34) radial außerhalb der zylindrischen Hüllkurve (17) liegt.
2. Lüfteranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Lüfterflügel (16) eine Vorderkante (68) und eine zu dieser im wesentlichen parallele Hinterkante (70) hat, deren Projektionen in einer Ebene, die senkrecht zur Lüfterachse liegt, einen Abstand B zueinander aufweisen, und daß

die Öffnung (33) des Aspiratorgehäuses (30, 32) durch eine gegen die Drehrichtung der Lüfterflügel (16) weisende Leitkante (64) begrenzt ist, wobei die Projektion der Leitkante (64) auf die besagte Projektionsebene im wesentlichen parallel zu der Projektion der Vorderkante (68) des benachbarten Lüfterflügels (16) ausgerichtet ist, sofern die Projektionen der Leitkante (64) und der Vorderkante (68) einen Abstand C zueinander einnehmen und der Quotient aus Abstand C und Abstand B zwischen 1,15 und 0,67 liegt.

3. Lüfteranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Aspiratorgehäuse (30, 32) wenigstens einen von einer Seite der Öffnung (33) abstehenden Flansch (54) enthält, welcher sich in Drehrichtung des Lüfters (12) erstreckt und welcher mit wenigstens einem flach ausgebildeten Teilbereich im wesentlichen in einer Ebene senkrecht zur Lüfterachse liegt.

4. Lüfteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Aspiratorgehäuse (30, 32) einen den Anschluß (34) mit der wenigstens einen Öffnung (33) verbindenden Luftkanal (36) mit einem im wesentlichen dreieckförmigen Querschnitt aufweist, dessen Scheitel (52) in eine Richtung weist, die in Bezug auf die Strömungsrichtung der durch den Lüfter bewegten Luft stromaufwärts liegt.

5. Lüfteranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Aspiratorgehäuse (30, 32) einen den Anschluß (34) mit der wenigstens einen Öffnung (33) verbindenden Luftkanal (36) enthält, der im wesentlichen gebildet wird durch

eine erste und eine zweite Seitenwand (46, 48), die miteinander verbunden sind und einen vorstehenden Grat (52) bilden, dessen Scheitel in eine Richtung weist, die in Bezug auf die Strömungsrichtung der durch den Lüfter bewegten Luft stromaufwärts liegt,

eine im wesentlichen dreieckförmige Endwand (50), die sich zwischen den Seitenwänden (46, 48) erstreckt und mit diesen eine durchgehende Oberfläche bildet, welche in der in Bezug auf die Strömungsrichtung stromaufwärts liegenden Richtung geschlossen ist, und

eine die erste und zweite Seitenwand (46, 48) teilweise abdeckende Platte (60), derart, daß die Platte (60), die Seitenwände (46, 48) und die Endwand (50) die Öffnung (33) begrenzen.

6. Lüfteranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterverkleidung (10) eine

im wesentlichen zylindrische den Lüfter umgebende Wandung (18) enthält und daß ein im wesentlichen dreieckförmiger Bereich (66) der Platte (60) radial innerhalb der im wesentlichen zylindrischen Wandung (18) liegt.

7. Lüfteranordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß (34) an einem radial außerhalb der Hüllkurve (17) bzw. der Lüfterverkleidung liegenden Endbereich der Platte (60) angeformt ist.

#### Claims

1. A fan arrangement, especially for cooling a vehicle engine, with a fan (12) having a plurality of fan blades (16) rotating about a fan axis, in order to move air, especially through a radiator (14), wherein the radially outer ends of the fan blades (16) describe a cylindrical envelope (17), a fan shroud (18) which has a substantially cylindrical wall surrounding the fan (12) and lying radially outside the cylindrical envelope (17), and an aspirator (22) arranged in the region of the fan shroud (18) and which includes a housing (30, 32) with at least one opening (33) exposed to the airstream of the fan (12) and a port (34) connected to the opening (33) for connection to a vehicle component, characterized in that the aspirator housing (30, 32) has a longitudinal axis (4-4) which lies substantially in a plane perpendicular to the fan axis and which makes an acute angle (A) with a tangent at the point of intersection of the longitudinal axis (4-4) with the cylindrical wall (18) of the fan shroud (10), in that the opening (33) opens at least partially radially inside the fan shroud (18) or the envelope (17) and faces in a direction relative to the fan blades (16) which is substantially parallel to the fan axis, and in that the port (34) lies radially outside the cylindrical envelope (17).

2. A fan arrangement according to claim 1, characterized in that each fan blade (16) has a leading edge (68) and a trailing edge (70) substantially parallel thereto, whose projections in a plane which is perpendicular to the fan axis have a distance B from one another, and in that the opening (33) of the aspirator housing (30, 32) is bounded by a leading edge (64) directed against the direction of rotation of the fan blades (16), wherein the projection of the leading edge (64) on to the said projection plane is aligned substantially parallel to the projection of the leading edge (68) of the adjacent fan blade (16), inasmuch as the projections of the guide edge (64) and the leading edge (68) assume a distance C from one another and the quotient of the distance C and the distance B lies between 1.15 and 0.67.

3. A fan arrangement according to claim 1 or 2, characterized in that the aspirator housing (30, 32) has at least one flange (54) projecting from one side of the opening (33) and which extends in the direction of rotation of the fan (12) and which has at least one portion of flat shape lying substantially in a plane perpendicular to the fan axis, 5
4. A fan arrangement according to any of claims 1 to 3, characterized in that the aspirator housing (30, 32) has an air duct (36) with a substantially triangular cross-section connecting the port (34) to the at least one opening (33), with its vertex (52) pointing in a direction lying upstream relative to the flow direction of the air moved through the fan. 10
5. A fan arrangement according to any of claims 1 to 4, characterized in that the aspirator housing (30, 32) has an air duct (36) connecting the port (34) to the at least one opening (33) and formed substantially by 20
- first and second side walls (46, 48) which are connected together and form a projecting fin (52), whose vertex points in a direction lying upstream relative to the flow direction of the air moved through the fan, 25
- a substantially triangular end wall (50) which extends between the side walls (46, 48) and forms a continuous surface therewith which is closed in the direction lying upstream relative to the flow direction, and 30
- a plate (60) partially covering the first and second side walls (46, 48), 35
- so that the plate (60), the side walls (46, 48) and the end wall (50) bound the opening (33).
6. A fan arrangement according to claim 5, characterized in that the fan shroud (10) includes a wall (18) surrounding the fan substantially cylindrically and in that a substantially triangular region (66) of the plate (60) lies radially inside the substantially cylindrical wall (18). 40
7. A fan arrangement according to claim 5 or 6, characterized in that the port (34) is formed on an end region of the plate (60) lying radially outside the envelope (17) or the fan shroud. 45

## Revendications

1. Dispositif de ventilateur, notamment pour refroidir un moteur de véhicule, comportant un ventilateur (12), qui comporte plusieurs pales (16), qui tournent autour d'un axe du ventilateur, pour entraîner l'air notamment à travers un radiateur (14), les extrémités, extérieures du point de vue radial, des pales 55

(16) du ventilateur décrivant une courbe enveloppe cylindrique (17), et comportant un cadre enveloppant (18) de ventilateur, qui possède une paroi essentiellement cylindrique entourant le ventilateur (12) et est disposé radialement à l'extérieur de la courbe enveloppe cylindrique (17), et un dispositif d'aspiration (22) disposé au voisinage d'un cadre enveloppant (18) du ventilateur et qui contient un boîtier (30,32) comportant au moins une ouverture (33) soumise au courant d'air du ventilateur (12), ainsi qu'un raccord (34) relié à l'ouverture (33) et destiné à établir la liaison avec un composant du véhicule, caractérisé en ce que le boîtier (30,32) du dispositif d'aspiration possède un axe longitudinal (4-4), qui est situé essentiellement dans un plan perpendiculaire à l'axe du ventilateur et qui fait un angle aigu (A) avec une tangente à la paroi cylindrique (18) du cadre enveloppant (10) du ventilateur, au point d'intersection avec l'axe longitudinal (4-4), que l'ouverture (33) débouche au moins en partie radialement à l'intérieur du cadre enveloppant (18) du ventilateur ou de la courbe enveloppe (17) et s'étend dans une direction tournée vers les pales (16) du ventilateur et qui est essentiellement parallèle à l'axe du ventilateur, et que le raccord (34) est disposé radialement à l'extérieur de la courbe enveloppe cylindrique (17).

2. Dispositif de ventilateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque pale (16) du ventilateur comporte un bord avant (68) et un bord arrière (70) essentiellement parallèle à ce bord avant et dont les projections dans un plan, qui est perpendiculaire à l'axe du ventilateurs, sont séparés par une distance B, et que l'ouverture (33) du boîtier (30,32) du dispositif d'aspiration est limitée par un bord de guidage (64) qui est dirigé en sens opposé du sens de rotation des pales (16) du ventilateur, la projection du bord de guidage (64) sur ledit plan de projection étant essentiellement parallèle à la projection du bord avant (68) de la pale voisine (16) du ventilateur dans la mesure où les projections du bord de guidage (64) et du bord avant (68) sont séparées par une distance C et que le quotient de la distance C par la distance B est compris entre 1,15 et 0,67.
3. Dispositif de ventilateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le boîtier (30, 32) du dispositif d'aspiration contient au moins une bride (54), qui fait saillie d'un côté de l'ouverture (33) et s'étend dans le sens de rotation du ventilateur (12) et est située, par au moins une zone partielle de forme plate, essentiellement dans un plan perpendiculaire à l'axe du ventilateur. 50
4. Dispositif de ventilateur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le boîtier (30, 32)

du dispositif d'aspiration possède un conduit pour l'air (36) qui relie le raccord (34) à la ou aux ouvertures (33), possède une section transversale de forme essentiellement triangulaire, dont le sommet (52) s'étend dans une direction qui remonte par rapport à la direction d'écoulement de l'air déplacé par le ventilateur. 5

5. Dispositif de ventilateur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le boîtier (30,32) du dispositif d'aspiration contient un conduit pour l'air (36), qui relie le raccord (34) à au moins une ouverture (33) et qui est formé essentiellement par 10

des première et seconde parois latérales (46,48), qui sont reliées entre elles et forment une arête (52), dont le sommet pointe dans une direction qui est tournée vers l'amont par rapport à la direction d'écoulement de l'air déplacé par le ventilateur, 15 20

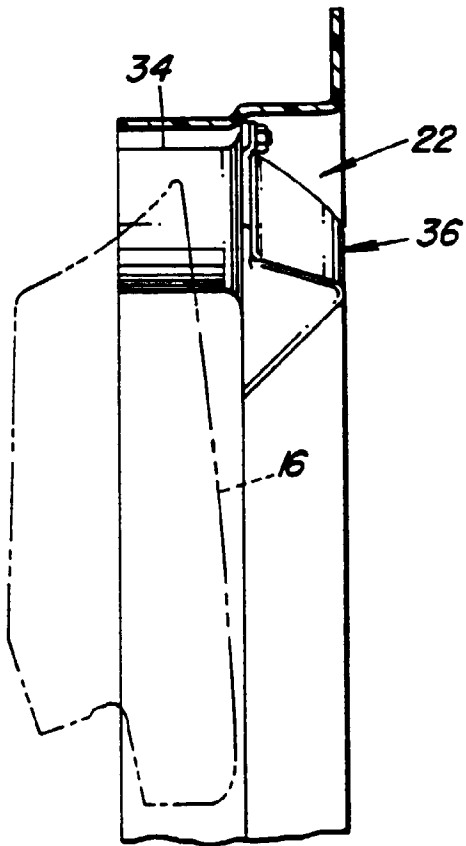
une paroi d'extrémité de forme essentiellement triangulaire (50), qui s'étend entre les parois latérales (46,48) et forme, avec ces dernières, une surface continue, qui est fermée dans la direction tournée vers l'amont par rapport à la direction d'écoulement, et 25

une plaque (60), qui recouvre en partie les première et seconde parois latérales (46,48), de telle sorte que la plaque (60) limite les parois latérales (46,48) et que la paroi d'extrémité (50) limite l'ouverture (33). 30

6. Dispositif de ventilateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le cadre enveloppant (10) du ventilateur comporte une paroi essentiellement cylindrique (18) entourant le ventilateur et qu'une partie de forme essentiellement triangulaire (66) de la plaque (60) est située radialement à l'intérieur de la paroi essentiellement cylindrique (18). 35 40

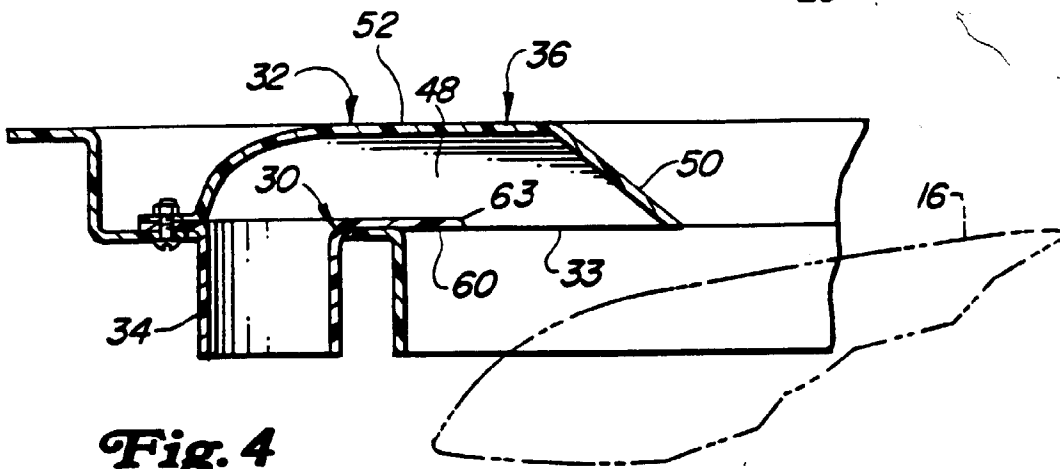
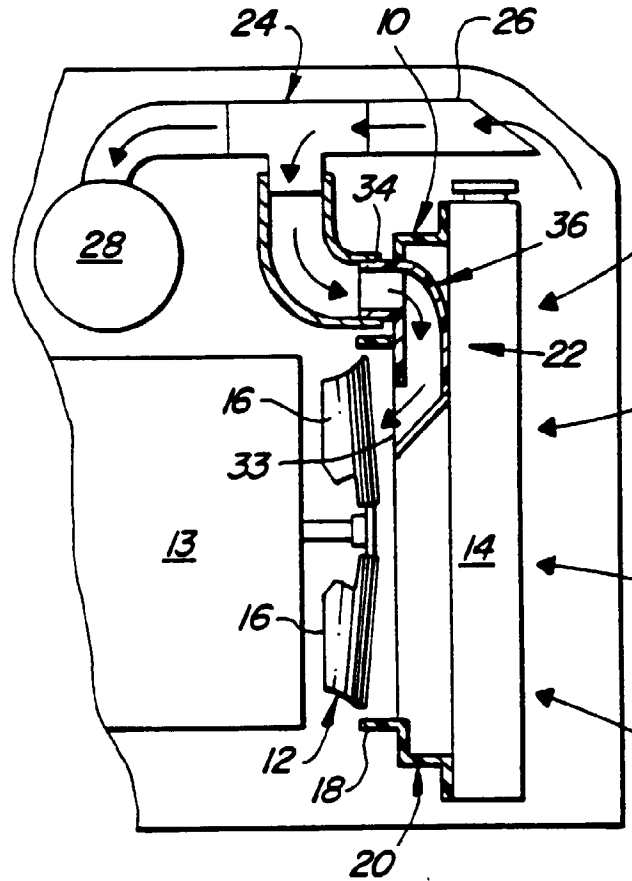
7. Dispositif de ventilateur selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le raccord (34) est formé sur une zone d'extrémité de la plaque (60), qui est située radialement à l'extérieur de la courbe enveloppe (17) ou du cadre enveloppant du ventilateur. 45 50

55



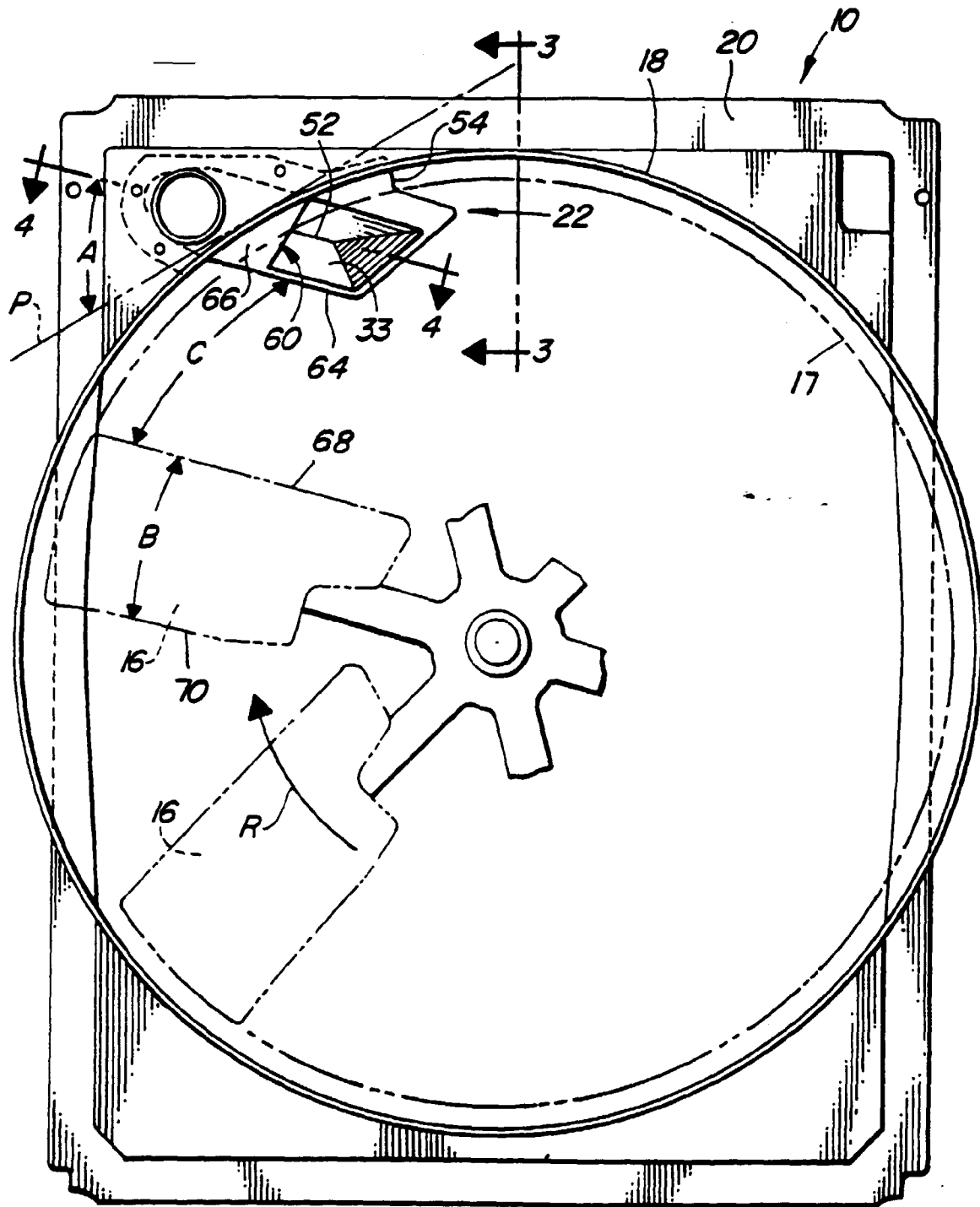
**Fig. 3**

**Fig. 1**

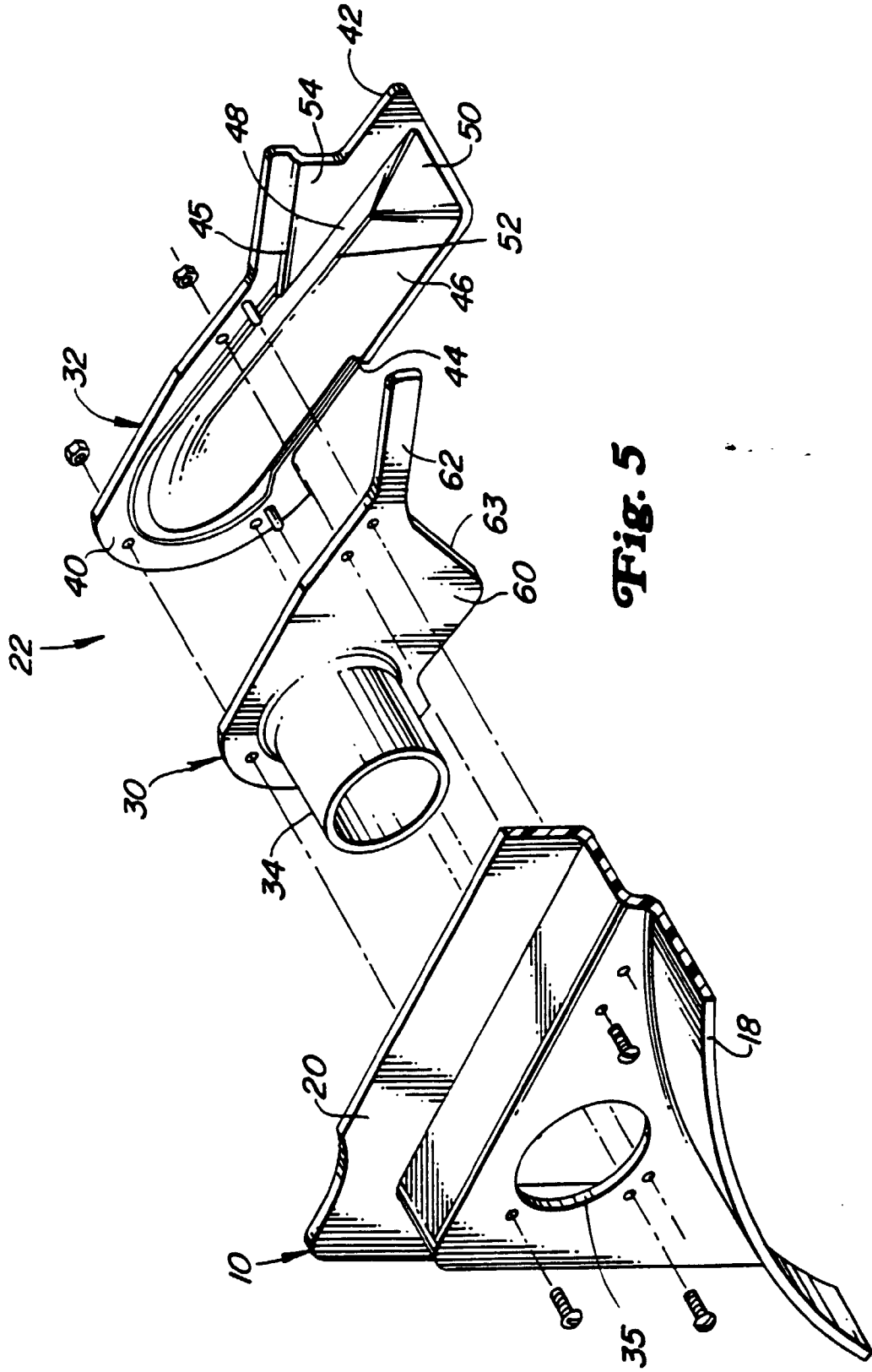


**Fig. 4**





**Fig. 2**



**Fig. 5**