

(19)



(11)

EP 2 006 508 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.01.2014 Patentblatt 2014/01

(51) Int Cl.:
F02B 63/04 ^(2006.01) **F02B 77/11** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08011006.7**

(22) Anmeldetag: **18.06.2008**

(54) Versorgungseinheit mit einem Motor-Generator-Aggregat als Stromerzeuger

Supply unit with a motor generator unit as power generator

Unité d'alimentation dotée d'un agrégat de générateur/moteur en tant que générateur de courant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT

(30) Priorität: **20.06.2007 DE 102007028185**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(73) Patentinhaber: **Motorenfabrik Hatz GmbH & Co.
KG
94099 Ruhstorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Eder, Erich
94152 Neuhaus/Inn (DE)**
• **Bronner, Wolfgang
94099 Ruhstorf (DE)**

(74) Vertreter: **Möhring, Friedrich
Grättinger - Möhring - von Poschinger
Patentanwälte Partnerschaft
Postfach 16 55
82306 Starnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 296 039 DE-U1- 9 200 473
JP-A- 2001 020 740 US-A- 4 122 353
US-A- 5 121 715 US-A- 5 642 702
US-A- 5 899 174

Bemerkungen:

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

EP 2 006 508 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Versorgungseinheit.

[0002] Derartige Versorgungseinheiten, welche getrennte Gebläse einerseits für die Motorkühlung, andererseits für die Generatorkühlung aufweisen und demzufolge mit getrennten Kühlluftströmen arbeiten, sind bei Notstromaggregaten oder beweglichen Stromerzeugern, z.B. für Außenarbeiten bekannt. Bekannte Aggregate dieser Art, beispielsweise nach EP 12196039 A1, US 5899174, US 5642702, sind vorteilhaft gekapselt, um laute Betriebsgeräusche von der Arbeitsumgebung fernzuhalten, so dass die Aggregate auch in bewohnten Gegenden und nachts einsetzbar sind.

[0003] Ein besonderes Einsatzgebiet derartiger Versorgungseinheiten betrifft das Transportwesen, insbesondere bei LKWs, die auf langen Strecken eingesetzt werden, wobei deren Fahrerkabine zunehmend als Aufenthaltsort während längerer Fahrpausen, auch für Übernachtungen, dient. Während dieser Fahrpausen ist eine Kabinenversorgung mit elektrischer Energie zur Beleuchtung der Fahrerkabine, zum Betreiben von Klimaanlage, Mikrowellenkochgeräten, von Apparaten der Unterhaltungselektronik und dergleichen erforderlich.

[0004] Aus emissionstechnischen, wirtschaftlichen und auch gesetzlichen Gründen ist es nicht statthaft, die große Hauptmaschine wegen eines geringen elektrischen Leistungsbedarfs von ca. 1 ÷ 3 kW, während Park- und Ruhezeiten, zur Versorgung der Fahrerkabine laufen zu lassen. Dies gilt sinngemäß für Wohnmobile, oder behördliche und militärische Fahrzeuge aller Art.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gekapselte Versorgungseinheit der eingangs genannten Art mit besonders kleinem Bauvolumen bei geringer Umweltbelastung zu verwirklichen und mit einer schalltechnisch besonders wirkungsvollen Kapselung zu versehen, wodurch sich besonders hohe Anforderungen an die Wirksamkeit der Innenraumkühlung der Kapsel ergeben.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß an einer Versorgungseinheit der eingangs genannten Art gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0007] Gemäß dem Erfindungsvorschlag ist vorgesehen, dass auf der Kurbelwelle des Motors bzw. deren Verlängerung auf der Eingangsseite für die Kühlluft, wo üblicherweise das Motorgebläse sitzt, ein so genannter Doppellüfter vorgesehen ist. Dieser umfasst einen so genannten Innenlüfter, der innerhalb des Motorgehäuses angeordnet ist und somit dem Motorgebläse entspricht, sowie einen so genannten Außenlüfter, der außerhalb des Aggregatgehäuses angeordnet ist und für die Kapselkühlung auf der Außenseite des Aggregatgehäuses vorgesehen ist.

[0008] Um eine besonders effektive Kühlung zu erzielen, sind getrennte Ansaugwege für die Kühlluft zu den beiden Lüftereinheiten vorgesehen, so dass eine optimale Mengenabstimmung für die beiden Kühlluftteilströme ermöglicht wird.

[0009] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Vorschlags ist ferner vorgesehen, dass der Strömungsweg für einen ersten Teilstrom der angesaugten Kühlluft einen ersten Zuluftkanal mit einem Rohrstutzen umfasst, der mit dem Inneren des Aggregatgehäuses benachbart dem Innenlüfter für die Aggregatkühlung verbunden ist.

[0010] Durch den Rohrstutzen wird dafür gesorgt, dass der vom Innenlüfter angesaugte Teilstrom auf direktem Wege in das Innere des Aggregatgehäuses gelangt und von dort zur Kühlung das gesamte Gehäuse vorbei an den heißen Motoraggregaten und auch an den Wärmequellen des Generators durchströmt.

[0011] Dabei ist als Strömungsweg für einen zweiten Teilstrom der angesaugten Kühlluft ein zweiter Zuluftkanal vorgesehen, der eine Wandöffnung umfasst, welche dicht neben dem Außenlüfter für die Kapselkühlung angeordnet ist.

[0012] Durch diese Wandöffnung gelangt der Kühlluftstrom direkt an die zentrale Ansaugöffnung des Außenlüfters und wird von dort radial ausgeblasen und umströmt die Außenseite des Aggregatgehäuses.

[0013] Damit sich beide Kühlluftteilströme möglichst wenig gegenseitig beeinflussen, ist vorgesehen, dass der Rohrstutzen des ersten Zuluftkanals in axialer Richtung des Aggregats innerhalb der Wandöffnung des zweiten Zuluftkanals und innerhalb der zentralen Ansaugöffnung des Außenlüfters verläuft.

[0014] Dabei wirkt die Wand des Rohrstutzens einerseits als äußere Begrenzung des Zuluftkanals für den ersten Teilstrom, andererseits als innere Begrenzung für den Zuluftkanal des zweiten Teilstroms, d.h. beide Teilströme gelangen in getrennten Kanälen direkt vor die jeweiligen Lüfterrotoren.

[0015] Auf der Zuluftseite ist für beide Teilströme ein gemeinsamer Zuluftschacht auf der Abluftseite ist für beide Teilströme ein gemeinsamer Abluftschacht innerhalb der Kapsel vorgesehen.

[0016] Im Zuluftschacht befindet sich zweckmäßig ein Ölkühler für den Motor und/oder zu kühlende elektrische Komponenten des Stromaggregats; im Abluftschacht ist zweckmäßig der Motorschalldämpfer angeordnet, wobei weitere heiße Bauteile der Abgasführung ebenfalls im Abluftschacht Platz finden können. Wegen dieser vorteilhaften Abluftführung ist auch ein Anbau des Motorschalldämpfers direkt am Motor möglich.

[0017] Zur optimalen Führung des Teilluftstroms für die Kapselkühlung können innerhalb der Kapsel dem Stromaggregat nahe, achsparallel verlaufende Zwischenwände zugeordnet sein, welche die Kühlluft für die Kapselkühlung kanalisieren.

[0018] Beide Lüftereinheiten sind zweckmäßig als Radialgebläse ausgebildet, wobei der Kühlstrom des Innenlüfters das Motorgehäuse innen, der Kühlstrom des Außenlüfters die Kapsel auf der Außenseite des Aggregatgehäuses durchströmt und wobei beide Kühlströme im wesentlichen gleichgerichtet verlaufen.

[0019] Was die Zuordnung der beiden Zuluftkanäle betrifft, so besteht eine vorteilhafte erfindungsgemäße Aus-

gestaltung darin, dass der erste Zuluftkanal innerhalb des zweiten angeordnet ist und dass beide Zuluftkanäle mit dem gemeinsamen Zuluftschacht verbunden sind.

[0020] Aus Montagegründen ist es dabei zweckmäßig, dass der erste Zuluftkanal an einem getrennten von außen montierbaren Wandteil der Kapsel befestigt ist.

[0021] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht der Versorgungseinheit bei entfernter Kapselwand und

Fig. 2 einen Horizontalschnitt in deren oberen Bereich durch die beiden Zuluftkanäle

[0022] Die komplette Versorgungseinheit gemäß den Figuren 1 und 2 ist in eine geschlossene Kapsel 1 eingebaut, deren Wände aus Stahlblech mit einer (nicht dargestellten) Isolierschicht auf der Innenseite ausgebildet sind.

[0023] Im Inneren der Kapsel 1 befindet sich das eigentliche Stromaggregat 2, in dessen Gehäuse 3 hintereinander auf einer vertikalen Achse ein Motor 4 und ein Generator 5 eingebaut sind. Das Aggregatgehäuse 3 ist verhältnismäßig eng durch Zwischenwände verkleidet, nämlich einen Boden 6 des Ansaugschachtes 22a, eine linke kurze Seitenwand 8 oberhalb des Aggregatgehäuses 3 und eine, ebenfalls im Schnitt dargestellte untere Bodenwand 9. Darüber hinaus können weitere Zwischenwände auf Vorder- und Rückseite vorgesehen sein, um die Kühlluft zusätzlich zu kanalisieren, wobei die Zwischenwände unterhalb des Aggregatgehäuses 3 zu einem Abluftschacht 10 hin offen sind. Der Abluftschacht 10 ist zum Gehäuseinneren hin begrenzt durch eine seitliche Trennwand 11. Zwischen dieser und der linken Kapselwand 12 steigt die Abluft nach oben und verlässt den Abluftschacht 10 durch das Abluftgitter 13.

[0024] Auf der Zuluftseite befindet sich oberhalb einer Bodenverkleidung 14 ein Zuluftschacht 15 mit einem Abluftgitter 16. Die aus der Umgebung angesaugte Zuluft wird von einer Doppellüfteranordnung, bestehend aus einem Außenlüfter 17 und einem gestrichelt gezeichneten, innerhalb des Aggregatgehäuses 3 angeordneten Innenlüfter 18 angesaugt.

[0025] Der Innenlüfter 18 ist mit seiner zentralen Ansaugbohrung über einen Rohrstutzen 19 mit einem ersten Zuluftkanal 20 mit Seitenwand 20a verbunden, welcher zum Ansaugschacht 15 hin offen ist.

[0026] Der Außenlüfter 17 ist über eine Wandöffnung 21 mit einem zweiten Zuluftkanal 22 verbunden, der ebenfalls in den Zuluftschacht 15 mündet. Für die Trennung der beiden Teilstrome zum Zuluftschacht hin sorgt eine aus dem Boden des ersten Zuluftkanals 20 nach unten gebogene Trennwand 23. Ein erster Teilstrom gemäß Pfeil 24 strömt durch den ersten Zuluftkanal 20 und weiter durch den Rohrstutzen 19 in das Innere des Aggregatgehäuses 3 und von dort weiter über die Aggregate des Dieselmotors 4 und jene des Generators 5 nach unten. Er tritt als aufgewärmte Abluft gemäß Pfeil 25 auf

der Unterseite des Aggregatgehäuses 3 aus und verlässt von dort über den Abluftschacht 10 und durch das Abluftgitter 13 die Kapsel 1.

[0027] Ein zweiter Teilstrom gemäß Pfeil 26 durchströmt den zweiten Zuluftkanal 22 und gelangt durch die Öffnung 21 in dessen Bodenblech vor die Saugöffnung des äußeren Lüfters 17. Dieser erzeugt eine radiale Luftströmung auf der Oberseite des Aggregatgehäuses 3, von wo der zweite Teilstrom durch die seitlichen Zwischenwände gemäß Pfeilen 27, 28 nach unten umgelenkt wird, um an den Außenseiten über das Aggregatgehäuse 3 nach unten zu strömen und gelangt von dort gemäß Pfeilen 29 ebenfalls in den Abluftschacht 10, wo sich der zweite Teilstrom mit dem ersten Teilstrom vereinigt und als Abluft durch das Abluftgitter 13 austritt.

[0028] Der erste Zuluftkanal 20 ist mit seinen Kanalwänden an der Unterseite einer demontierbaren Gehäuseplatte 30 ausgebildet. Bei aufgesetzter Gehäuseplatte 30 befindet sich der erste Zuluftkanal 20 innerhalb der Gehäusewände des zweiten Zuluftkanals 22, der von dem zweiten Teilstrom gemäß Pfeilen 26 durchströmt wird.

[0029] Auf der unteren Gehäusewand der Kapsel 1 sind schienenförmige Stützteile 31, 32 befestigt, auf denen das Stromaggregat über Dämpfungselemente 33 abgestützt ist.

Patentansprüche

1. Versorgungseinheit mit einem Motor-Generator-Stromaggregat, insbesondere für den Aufbau auf Lastkraftfahrzeugen zur elektrischen Versorgung der Fahrerkabine, wobei das Stromaggregat (2) in einem Aggregatgehäuse (3) angeordnet und dieses von einer schalldämmenden Kapsel (1) umschlossen ist, wobei im Inneren der Kapsel (1) zwei über die Motorwelle angetriebene Lüftereinheiten und ein gemeinsamer Abluftschacht (10) vorgesehen sind, wobei ein Innenlüfter (18) für die Aggregatkühlung innerhalb des Aggregatsgehäuses (3) und ein Außenlüfter (17) für die Kapselkühlung außerhalb des Aggregatsgehäuses (3) vorgesehen sind, wobei beide Lüftereinheiten (17, 18) als Radialgebläse ausgebildet sind, wobei der Kühlstrom des Außenlüfters (17) das Aggregatgehäuse (3) auf der Außenseite überströmt wobei ein erster Teilstrom (24) der angesaugten Kühlluft einen ersten Zuluftkanal (20) mit einem Rohrstutzen (19) umfasst, der mit einer zentralen Ansaugöffnung in der Stirnwand des Aggregatsgehäuses (3) benachbart dem Innenlüfter (18) für die Aggregatkühlung verbunden ist, wobei ein zweiter Teilstrom (26) der angesaugten Kühlluft einen zweiten Zuluftkanal (22) mit einer Wandöffnung (21) umfasst, welche dicht neben dem Außenlüfter (17) für die Kapselkühlung angeordnet

ist und

wobei der Rohrstutzen (19) des ersten Zuluftkanals (20) in axialer Richtung des Stromaggregats (2) innerhalb der Wandöffnung (21) des zweiten Zuluftkanals (22) und innerhalb der zentralen Ansaugöffnung des Außenlüfters (17) verläuft.

2. Versorgungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für beide Teilströme (24,26) ein gemeinsamer Zuluftschacht (15) vorgesehen ist. 10
3. Versorgungseinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zuluftschacht (15) ein Ölkühler für den Motor des Stromaggregats (2) angeordnet ist. 15
4. Versorgungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Abluftschacht (10) der Motorschalldämpfer angeordnet ist. 20
5. Versorgungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Kapsel (1) dem Stromaggregat (2) nahe, achsparallel verlaufende Zwischenwände (7, 8) zugeordnet sind, welche die Kühlluft für die Kapselkühlung kanalisieren. 25
6. Versorgungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zuluftkanal (20) innerhalb des zweiten Zuluftkanals (22) angeordnet ist und dass beide Zuluftkanäle mit dem gemeinsamen Zuluftschacht (15) verbunden sind. 30
7. Versorgungseinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Zuluftkanal (20) an einem getrennten von außen montierbaren Wandteil (30) der Kapsel (1) befestigt ist. 40

Claims

1. A supply unit having an engine-generator power set, in particular for mounting onto utility engine vehicles for the electrical supply of the driver's cab, wherein the power set (2) is arranged in a set housing (3) and said set housing is enclosed by a sound-insulating capsule (1), wherein in the interior of the capsule (1) two fan units driven via the engine shaft and a common waste air shaft (10) are provided, wherein an interior fan (18) for the set cooling is provided within the set housing (3) and an exterior fan (17) for the capsule cooling is provided outside the set housing (3), wherein both fan units (17, 18) are designed as radial blowers, wherein the cooling flow of the exte-

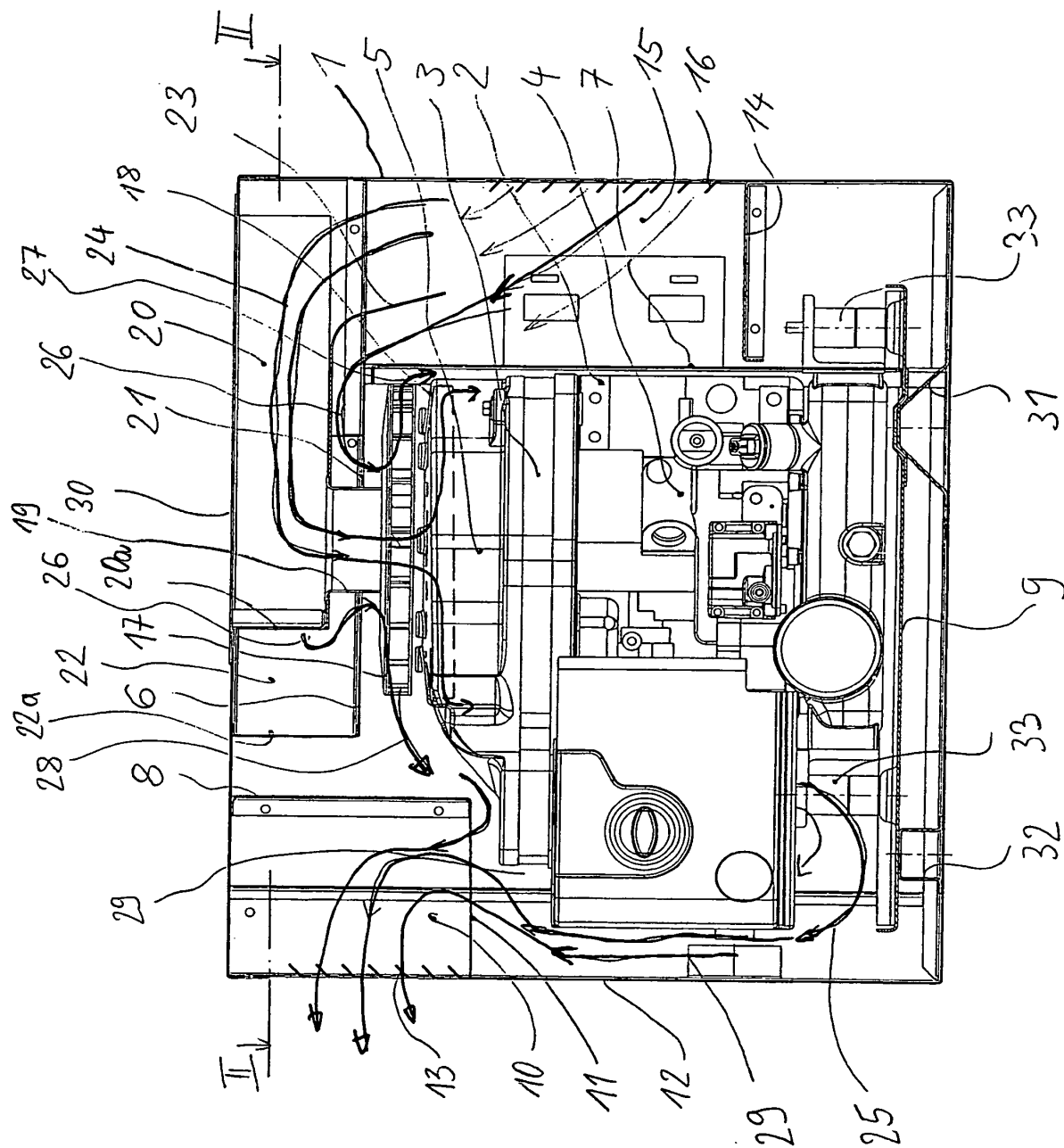
rior fan (17) flows over the set housing (3) on the outside, wherein a first part flow (24) of the sucked-in cooling air comprises a first supply air channel (20) with a pipe socket (19), which is connected to a central intake opening in the face wall of the set housing (3) adjacent to the interior fan (18) for the set cooling, wherein a second part flow (26) of the sucked-in cooling air comprises a second supply air channel (22) with a wall opening (21), which is arranged closely next to the exterior fan (17) for the capsule cooling and wherein the pipe socket (19) of the first supply air channel (20) runs in axial direction of the power set (2) within the wall opening (21) of the second supply air channel (22) and within the central intake opening of the exterior fan (17).

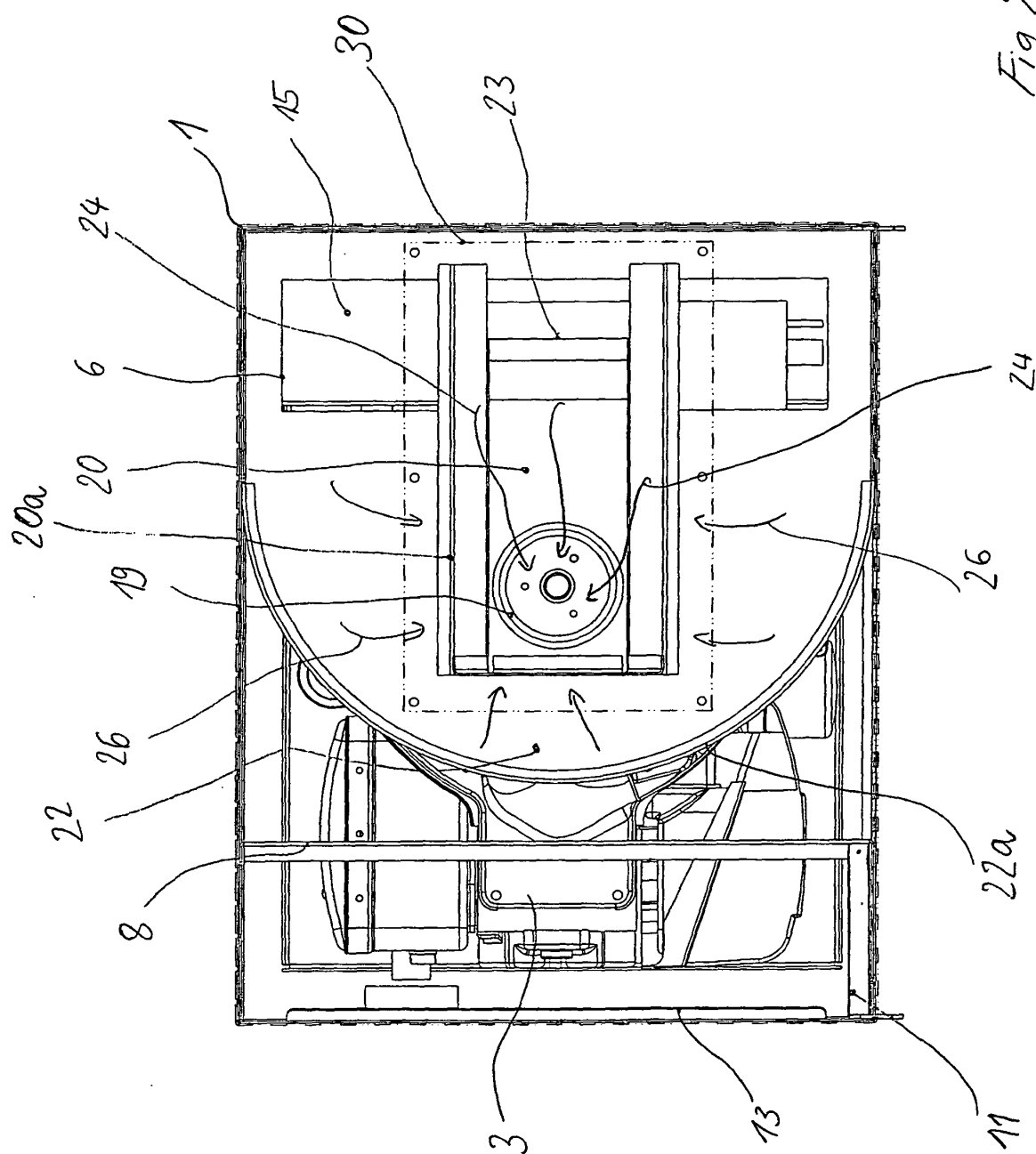
2. The supply unit according to Claim 1, **characterized in that** for both part flows (24, 26) a common supply air shaft (15) is provided.
3. The supply unit according to Claim 2, **characterized in that** in the supply air shaft (15) an oil cooler for the engine of the power set (2) is arranged.
4. The supply unit according to Claim 1, **characterized in that** in the waste air shaft (10) the engine silencer is arranged.
5. The supply unit according to Claim 1, **characterized in that** within the capsule (1) near the power set (2), intermediate walls (7, 8) which run axially parallel are assigned, which channel the cooling air for the capsule cooling.
6. The supply unit according to Claim 1, **characterized in that** the first supply air channel (20) is arranged within the second supply air channel (22) and **in that** both supply air channels are connected to the common supply air shaft (15).
7. The supply unit according to Claim 6, **characterized in that** the first supply air channel (20) is fastened to a separate wall part (30) of the capsule (1) that can be mounted from the outside.

Revendications

1. Unité d'alimentation électrique comportant un groupe électrogène moteur - générateur, notamment à monter sur des camions à des fins d'alimentation électrique de la cabine du conducteur, dans laquelle le groupe électrogène (2) est disposé dans un carter de groupe (3) et celui-ci est enveloppé par une capsule (1) atténuant les sons, dans laquelle à l'intérieur de la capsule (1) deux unités de ventilateur entraînées par l'intermédiaire de l'arbre de moteur et un conduit d'aération (10) commun sont prévus,

- dans laquelle un ventilateur intérieur (18) pour le refroidissement du groupe est prévu à l'intérieur du carter de groupe (3) et un ventilateur extérieur (17) pour le refroidissement de la capsule est prévu à l'extérieur du carter de groupe (3),
 dans laquelle les deux unités de ventilateur (17, 18) sont conçues comme des soufflantes radiales, dans laquelle le courant refroidissant du ventilateur extérieur (17) déborde le carter de groupe (3) sur le côté extérieur,
 dans laquelle un premier courant partiel (24) de l'air de refroidissement aspiré comprend un premier canal d'amenée d'air (20) comportant un embout tubulaire (19), qui est relié à une ouverture d'aspiration centrale dans la paroi frontale du carter de groupe (3) à proximité du ventilateur intérieur (18) pour le refroidissement du groupe,
 dans laquelle un deuxième courant partiel (26) de l'air de refroidissement aspiré comprend un deuxième canal d'amenée d'air (22) avec une ouverture de paroi (21), qui est disposée de manière étanche à côté du ventilateur extérieur (17) pour le refroidissement de la capsule et
 dans laquelle l'embout tubulaire (19) du premier canal d'amenée d'air (20) s'étend dans la direction axiale du groupe électrogène (2) à l'intérieur de l'ouverture de paroi (21) du deuxième canal d'amenée d'air (22) et à l'intérieur de l'ouverture d'aspiration centrale du ventilateur extérieur (17).
2. Unité d'alimentation électrique selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
 pour les deux courants partiels (24, 26) un conduit d'amenée d'air (15) commun est prévu.
3. Unité d'alimentation électrique selon la revendication 2,
caractérisée en ce que
 dans le conduit d'amenée d'air (15) un refroidisseur d'huile pour le moteur du groupe électrogène (2) est disposé.
4. Unité d'alimentation électrique selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
 le silencieux d'échappement du moteur est disposé dans le conduit d'aération (10).
5. Unité d'alimentation électrique selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
 des parois intermédiaires (7, 8) s'étendant sur des axes parallèles sont coordonnées près du groupe électrogène (2) à l'intérieur de la capsule (1), lesquelles canalisent l'air de refroidissement pour le refroidissement de la capsule.
6. Unité d'alimentation électrique selon la revendication 1,
caractérisée en ce que
 le premier canal d'amenée d'air (20) est disposé à l'intérieur du deuxième canal d'amenée d'air (22) et **en ce que** les deux canaux d'amenée d'air sont reliés au conduit d'amenée d'air (15) commun.
7. Unité d'alimentation électrique selon la revendication 6,
caractérisée en ce que
 le premier canal d'amenée d'air (20) est fixé sur une partie de paroi (30) de la capsule (1) pouvant être montée séparément de l'extérieur.





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 12196039 A1 [0002]
- US 5899174 A [0002]
- US 5642702 A [0002]