

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 662 111 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2006 Patentblatt 2006/22

(51) Int Cl.:
F01P 5/06 ^(2006.01) **H02K 7/00** ^(2006.01)
F01P 5/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05111024.5**

(22) Anmeldetag: **21.11.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Stark, Waldemar**
67227, Frankenthal (DE)
- **Werner, Gerald**
68535, Edingen-Neckarhausen (DE)
- **Back, Peter**
68789, St. Leon-Rot (DE)

(30) Priorität: **26.11.2004 DE 102004057153**

(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**
Moline, Illinois 61265-8098 (US)

(74) Vertreter: **Holst, Sönke et al**
Deere & Company,
European Office,
Patent Department,
Steubenstrasse 36-42
68140 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Esau, Dierk**
68809, Neußheim (DE)

(54) Lüfterzusammenbau

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Lüfterzusammenbau mit einem durch eine Antriebswelle (16) mechanisch mit einem Verbrennungsmotor (12) verbindbaren und in Drehung versetzbaren Lüfter (20) und einem den Lüfter (20) in Umfangsrichtung umschließenden, mit

dem Verbrennungsmotor (12) mechanisch verbundenen Lüfterring (22).

Es wird vorgeschlagen, dass der Lüfterring (22) durch eine drehbare Lagerung (28) in radialer und axialer Richtung an der Antriebswelle (16) abgestützt ist.

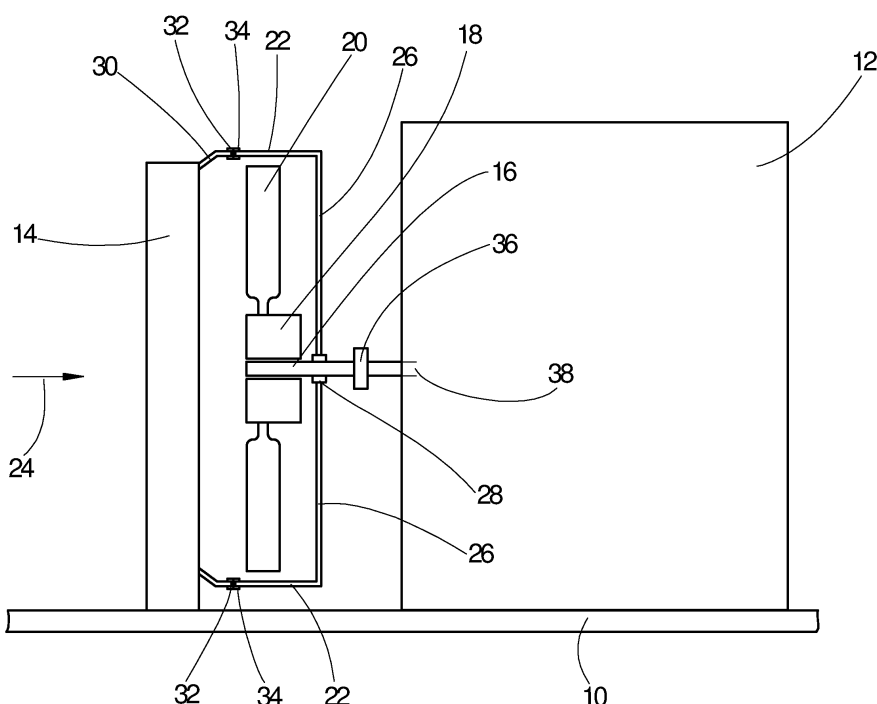


Fig. 1

EP 1 662 111 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lüfterzusammenbau mit einem durch eine Antriebswelle mechanisch mit einem Verbrennungsmotor verbindbaren und in Drehung versetzbaren Lüfter und einem den Lüfter in Umfangsrichtung umschließenden, mit dem Verbrennungsmotor mechanisch verbundenen Lüfterring sowie ein Verfahren zu seiner Montage an einem Fahrzeug.

[0002] Die WO 98/037319 A zeigt einen Lüfterzusammenbau für einen Fahrzeugmotor. Der Umfang eines durch den Fahrzeugmotor angetriebenen Lüfters wird von einem Lüfterring umschlossen, der durch mehrere Halterungen am Fahrzeugmotor befestigt ist. Zwischen einem Kühler und dem Lüfterring ist ein Lüftergehäuse angeordnet, das fest mit dem Kühler verbunden ist. Zwischen dem Lüftergehäuse und dem Kühler befindet sich ein Spalt, der durch eine Dichtung aus einem elastischen Material wie Gummi geschlossen wird, um die abdichtende Funktion aufrecht zu erhalten, wenn sich der Motor und der Kühler beim Fahrzeugbetrieb gegenseitig verschieben. Hier wird der Lüfterring durch die Halterungen am Motor fixiert, so dass ein gewisser Aufwand für die Herstellung und Anbringung der Halterungen erforderlich ist.

[0003] In der US 3 794 001 A wird ein anderer Lüfterzusammenbau mit einem vom Verbrennungsmotor angetriebenen Lüfter beschrieben. Der Kühler trägt ein Lüftergehäuse mit einem ringförmigen Fortsatz, in den ein dem Umfang des Lüfters benachbarter Lüfterring eingeschoben ist. Hier sind Relativbewegungen zwischen dem Lüfterring und dem Lüfter möglich, die einen relativ großen Spalt zwischen diesen Elementen erfordern, was den Wirkungsgrad des Lüfters nachteilig beeinflusst.

[0004] Weiterhin sind Lüfterzusammenbauten bekannt, bei denen der Lüfterring fest am Kühler befestigt ist und den elektrisch betriebenen Lüftermotor und den Lüfter trägt (DE 42 44 039 A). Diese Anordnungen eignen sich insbesondere für kleinere Kühlleistungen, da der elektrische Antrieb des Lüfters hohen Aufwand erfordert und mit Verlust behaftet ist.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, einen einfach und preisgünstig herstellbaren Lüfterzusammenbau bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehren der Patentansprüche 1 und 8 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen Merkmale aufgeführt sind, die die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickeln.

[0007] Es wird vorgeschlagen, den Lüfterring mit einer drehbaren Lagerung an der Antriebswelle des vom Verbrennungsmotor mechanisch antreibbaren Lüfters zu befestigen. Dadurch erübrigen sich separate Halterun-

gen zur Befestigung des Lüfterrings am Verbrennungsmotor. Weiterhin kann durch die Befestigung des Lüfterrings am Verbrennungsmotor ein sehr enges Spaltmaß zwischen dem Lüfter und dem Lüfterring eingehalten werden, da auch bei einer Vibration des Verbrennungsmotors keine Relativbewegung zwischen dem Lüfter und dem Lüfterring stattfindet.

[0008] Während die Lagerung den Lüfterring bezüglich der Längsachse der Antriebswelle in axialer und radialer Richtung abstützt, kann eine Fixierung des Lüfterrings in Umfangsrichtung durch ein indirekt mit dem Verbrennungsmotor verbundenes Lüftergehäuse erfolgen, an dem der Lüfterring mit einer Vorspannung anliegt. Die sich ergebende kraftschlüssige Verbindung hält den Lüfterring in der Drehrichtung des Lüfters fest. Auf diese Weise erübrigen sich weitere Halterungen zum Fixieren des Lüfterrings in seiner Umfangsrichtung. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Lüftergehäuse an einem Kühler angebracht, der im Betrieb mit von Lüfter transportierter Luft durchströmt wird. Es wäre andererseits aber auch denkbar, den Lüfterring durch einfache Verbindungsmittel mit dem Verbrennungsmotor oder einem damit verbundenen Element zu verbinden, um den Lüfterring in seiner Umfangsrichtung festzusetzen. So könnte er eine überstehende Nase aufweisen, die in eine Öffnung am Rahmen des Fahrzeugs eingreift.

[0009] Sich zwischen dem (durch die Lagerung und die Antriebswelle mit dem Verbrennungsmotor verbundenen) Lüfterring und dem (mit dem Kühler verbundenen) Lüftergehäuse möglicherweise ergebende Relativbewegungen werden vorzugsweise durch geeignete, flexible Entkopplungselemente aufgenommen, die zwischen dem Lüfterring und dem Lüftergehäuse angeordnet sind.

[0010] Durch die beschriebene Befestigung kann die Lüfterhaube als rotationssymmetrisches sowie einteiliges und somit preiswertes, da keine zusätzlichen Arbeitsschritte zur Montage erforderndes Element hergestellt werden.

[0011] Die erfindungsgemäße Gestaltung des Lüfterzusammenbaus ermöglicht es, zunächst eine Baugruppe zu fertigen, die sich aus der Antriebswelle, dem Lüfter und dem durch die Lagerung mit der Antriebswelle verbundenen Lüfterring zusammensetzt. Diese Baugruppe wird dann in einen Zwischenraum zwischen einem Kühler mit einem Lüftergehäuse und einem Verbrennungsmotor eingefügt, so dass der Lüfterring durch den Kontakt mit dem Lüftergehäuse in seiner Umfangsrichtung fixiert wird. Die Antriebswelle wird mit dem Verbrennungsmotor verbunden.

Ausführungsbeispiel

[0012] In den Zeichnungen ist ein nachfolgend näher beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen schematischen seitlichen Schnitt durch

einen erfindungsgemäßen Lüfterzusammenbau, und
 Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Lüfterzusammenbaus.

[0013] Auf einem Rahmen 10 eines insbesondere landwirtschaftlichen Fahrzeugs, beispielsweise eines Traktors, Teleskopladers oder einer selbstfahrenden Erntemaschine, ist ein Verbrennungsmotor 12 befestigt, vorzugsweise über Gummilager (nicht eingezeichnet). Der Rahmen trägt auch einen Kühler 14, der zur Kühlung des Verbrennungsmotors 12 und/oder anderer Aggregate des Fahrzeugs dient. Der Kühler 14 kann Öl oder Wasser als Kühlflüssigkeit verwenden. Anstelle des Kühlers 14 oder stromab oder stromauf davon oder in seitlicher oder vertikaler Richtung neben dem bzw. oberhalb des Kühlers 14 könnte auch ein Ladeluftkühler für einen Turbolader des Verbrennungsmotors 12 oder eine Kühleinrichtung für eine Klimaanlage oder ein Kühler für einen Hydraulikkreis des Fahrzeugs o. ä. vorgesehen sein.

[0014] Der Verbrennungsmotor 12 weist eine Abtriebswelle 38 auf, die sich in Richtung auf den Kühler 14 zu erstreckt. Zur Verbindung einer Antriebswelle 16 mit der Abtriebswelle 38 des Verbrennungsmotors 12 ist eine Klemmmutter 36 vorgesehen. Die Abtriebswelle 38 (oder eine weitere, nicht eingezeichnete Abtriebswelle des Verbrennungsmotors 12) dient zum Antrieb der angetriebenen Elemente des Fahrzeugs, z. B. für den Fahrtrieb, eine Zapfwelle oder Erntegutbearbeitungseinrichtungen. Auf der Antriebswelle 16 ist eine schaltbare Kupplung 18 angeordnet, um deren Umfang ein Lüfter 20 mit Schaufeln zur Luftförderung angeordnet ist. Die Kupplung 18 wird elektrisch oder hydraulisch oder thermisch betätigt und dient zum Ein- und Ausschalten oder zur stufenigen oder stufenlosen Vorgabe der Drehzahl des Lüfters 20. Der Lüfter 20 stellt bei laufendem Verbrennungsmotor 12 und eingeschalteter Kupplung 18 einen Luftstrom in Richtung des Pfeils 24 durch den Kühler 14 und zum Verbrennungsmotor 12 hin bereit.

[0015] Den äußeren Umfang des Lüfters 20 umrundet ein Lüfterring 22.

[0016] Der Lüfterring 22 bildet einen geschlossenen Ring um den Lüfter 20 und ist an seinem dem Verbrennungsmotor 12 benachbarten Ende mit Streben 26 ausgestattet, die sich radial zur Antriebswelle 16 hin erstrecken. Zwischen den Streben 26 können Freiräume gebildet oder ein Gitter angeordnet sein.

[0017] Die Streben 26 des Lüfterrings 22 sind durch eine Lagerung 28 in Form eines Wälzlagers (z. B. Nadel- oder Kugellager) an der Antriebswelle 16 abgestützt. Die Lagerung 28 sichert den Lüfterring 22 gegen eine radiale und gegen eine axiale Bewegung gegenüber der Antriebswelle 16. Da der Lüfterring 22 an der Antriebswelle 16 gelagert ist, die auch den Lüfter 22 trägt, so dass sich keine Relativbewegungen zwischen dem Lüfter 20 und dem Lüfterring 22 ergeben, und da der Lüfterring einteilig, insbesondere aus Kunststoff, und rotationssymmetrisch und demnach mit geringen Toleranzen herstellbar

ist, kann der radiale Spalt zwischen dem Lüfter 20 und dem Lüfterring 22 relativ eng gewählt werden, was einen guten Wirkungsgrad des Lüfters 20 und eine geringe Geräuschentwicklung ermöglicht.

[0018] An der dem Lüfter 20 zugewandten Seite des Kühlers 14 ist ein Lüftergehäuse 30 befestigt, das die außerhalb des Hüllkreises des Lüfters 20 liegenden Flächen des Kühlers 14 trichterförmig abdeckt und an seiner dem Lüfterring 22 benachbarten Stirnseite ringförmig mit einem Durchmesser endet, der dem Durchmesser des Lüfterrings 22 zumindest näherungsweise entspricht. An dieser Stirnseite des Lüftergehäuses 30 ist ein Entkopplungselement 32 aus in sich elastischem Material (insb. Gummi) angebracht, das auf das Lüftergehäuse 30 aufgeschoben ist und es U-förmig umschließt (s. Figur 2). An der benachbarten Stirnseite des Lüfterrings 22 ist ein gleichartiges Entkopplungselement 34 befestigt.

[0019] Die Entkopplungselemente 32, 34 liegen aneinander vorgespannt an. Da der Lüfterring 22 eine Kraft auf das Lüftergehäuse 30 überträgt, sind die Entkopplungselemente 32, 34 in einem bestimmten Maße zusammengedringt. Dadurch wird der Lüfterring 22 in der Drehrichtung des Lüfters 20 fixiert. Die Dichtwirkung der Entkopplungselemente 32, 34 bleibt auf Grund ihrer Elastizität auch dann erhalten, wenn sich der Kühler 14 und mit ihm das Lüftergehäuse 30 gegenüber dem Verbrennungsmotor 12 und dem damit verbundenen Lüfterring 22 bewegt.

[0020] Anhand der Figuren ist erkennbar, dass sich eine aus der Kupplung 18, dem Lüfter 20 und dem Lüfterring 22 bestehende Baugruppe vormontieren und dann als komplette Einheit in das Fahrzeug einbauen lässt. Es sind keine zusätzlichen Halter oder dgl. zur Befestigung des Lüfterrings am Verbrennungsmotor 12 oder am Lüftergehäuse 30 notwendig.

Patentansprüche

1. Lüfterzusammenbau mit einem durch eine Antriebswelle (16) mechanisch mit einem Verbrennungsmotor (12) verbindbaren und in Drehung versetzbaren Lüfter (20) und einem den Lüfter (20) in Umfangsrichtung umschließenden, mit dem Verbrennungsmotor (12) mechanisch verbundenen Lüfterring (22), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüfterring (22) durch eine drehbare Lagerung (28) in radialer und axialer Richtung an der Antriebswelle (16) abgestützt ist.
2. Lüfterzusammenbau nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein indirekt, insbesondere über einen Kühler (14), mit dem Verbrennungsmotor (12) verbundenes Lüftergehäuse (30), an dem der Lüfterring (22) endseitig anliegt, wobei der Lüfterring (22) **durch** eine kraftschlüssige Verbindung mit dem Lüftergehäuse (30) in seiner Umfangsrichtung dreh sicher mit dem Lüftergehäuse (30) verbunden ist.

3. Lüfterzusammenbau nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüfterring (22) nur durch die drehbare Lagerung (28) und die kraftschlüssige Verbindung mit dem Lüftergehäuse (30) abgestützt ist. 5
4. Lüfterzusammenbau nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein flexibles Entkopplungselement (32, 34) zwischen dem Lüfterring (22) und dem Lüftergehäuse (30) befindet. 10
5. Lüfterzusammenbau nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüfterring (22) einteilig ist. 15
6. Lüfterzusammenbau nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lüfterring (22) rotationssymmetrisch ist.
7. Landwirtschaftliches Fahrzeug mit einem Verbrennungsmotor (12) und einem Lüfterzusammenbau nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 20
8. Verfahren zum Montieren eines Lüfterzusammenbaus an einem Fahrzeug mit folgenden Schritten: 25

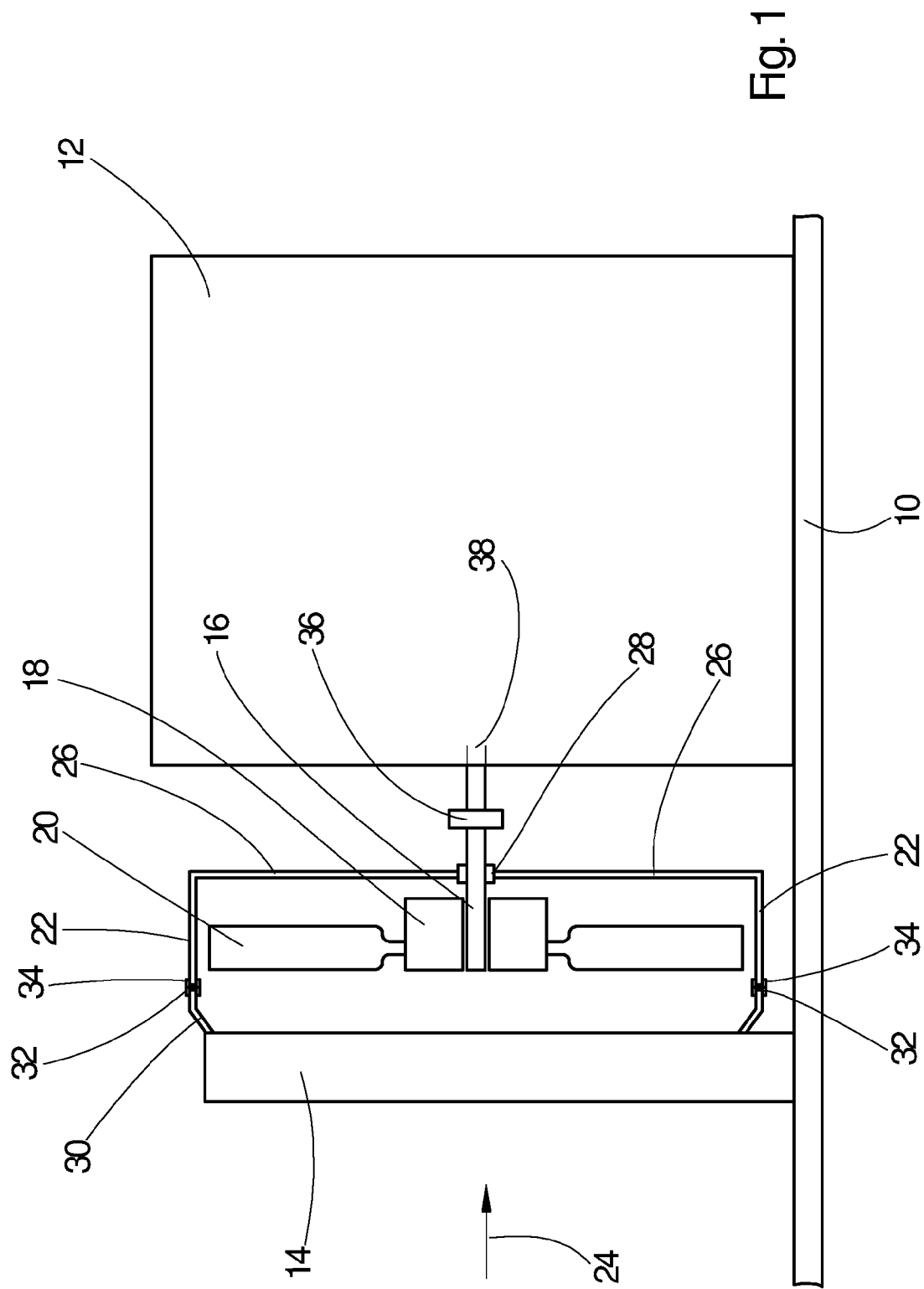
Montieren eines Lüfters (20) und einer drehbaren Lagerung (28), die einen den Lüfter (20) in Umfangsrichtung umschließenden Lüfterring (22) in radialer und axialer Richtung unbeweglich hält, an einer Antriebswelle (16), Einfügen des Lüfters (20) und des Lüfterrings (22) in einen Zwischenraum, der zwischen einem Verbrennungsmotor (12) und einem mit einem Kühler (14) verbundenen Lüftergehäuse (30) gebildet wird, wobei der Lüfterring (22) endseitig an dem Lüftergehäuse (30) zum Anliegen kommt, und Verbinden der Antriebswelle (16) mit dem Verbrennungsmotor (12). 30 35 40

40

45

50

55



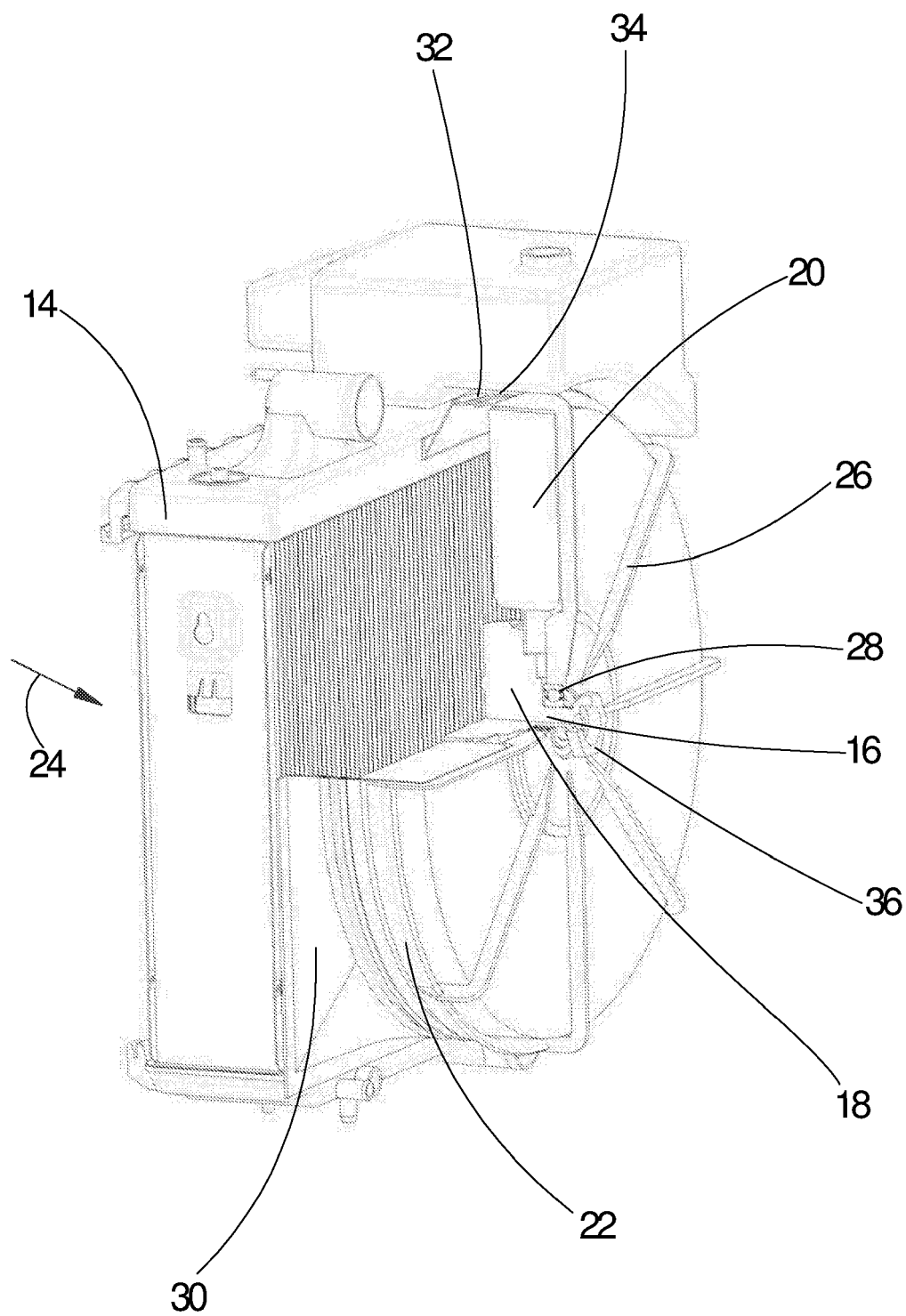


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 11 1024

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1997, Nr. 07, 31. Juli 1997 (1997-07-31) & JP 09 088604 A (SUMITOMO CONSTR MACH CO LTD), 31. März 1997 (1997-03-31) * Zusammenfassung *	1-3,5,6,8	F01P5/06 H02K7/00 F01P5/04
X	EP 0 515 785 A (BEHR GMBH & CO; BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 2. Dezember 1992 (1992-12-02) * Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 51; Abbildung 1 *	1-3,5,6,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01P H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Februar 2006	Prüfer Tatus, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 11 1024

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 09088604 A	31-03-1997	KEINE	

EP 0515785 A	02-12-1992	DE 4117336 A1	03-12-1992
		ES 2082255 T3	16-03-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82