

EP 0 515 785 A1



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 515 785 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92104561.3**

(51) Int. Cl. 5: **F01P 5/04, F01P 7/04**

(22) Anmeldetag: **17.03.92**

(30) Priorität: **27.05.91 DE 4117336**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.12.92 Patentblatt 92/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB

(71) Anmelder: **Behr GmbH & Co.**
Mauserstrasse 3
W-7000 Stuttgart 30(DE)
Anmelder: **Bayerische Motoren Werke**
Aktiengesellschaft
Patentabteilung AJ-30 Postfach 40 02 40
Petuelring 130
W-8000 München 40(DE)

(72) Erfinder: **Martin, Hans, Dipl.-Ing.**
Wartbergstrasse 27
W-7000 Stuttgart 1(DE)
Erfinder: **Temmesfeld, Axel, Dipl.-Ing.**
Kranzhornweg 5
W-8201 Raubling(DE)

(74) Vertreter: **Heumann, Christian**
Behr GmbH & Co. Patentabteilung
Mauserstrasse 3 Postfach 30 09 20
W-7000 Stuttgart 30(DE)

(54) **Lüfterantrieb für den Kühler eines Kraftfahrzeuges.**

(57) Bei kühlerfesten Lüfterzargen und motorfesten Lüfterantrieben ergibt sich das Problem, daß Relativbewegungen zwischen Lüfter und Zarge auftreten, die durch geeignete konstruktive Maßnahmen kompensiert werden müssen. Hier wird vorgeschlagen, zwischen dem Lüfter (3), welcher in einer kühlerfesten Zarge (2) umläuft, bzw. zwischen der Lüfterkupplung (5) und dem Motor eine sogenannte Bewegungsausgleichsvorrichtung (11) anzudrucken, die die erwähnten Relativbewegungen aufnimmt. Die Bewegungsausgleichsvorrichtung (11) kann dabei vorzugsweise als verformbares Gummielement, z.B. in Form eines Faltenbalges ausgebildet sein oder auch durch verformbare mechanische Federelemente gebildet werden. Durch diese Bewegungsausgleichsvorrichtung (11) ist einerseits eine exakte Lagerung des Lüfters (3) mit geringem Spalt innerhalb der Zarge (2) möglich, und andererseits werden die zwangsläufigen Relativbewegungen zwischen Motor und Kühler (1) auf geringem Bauraum kompensiert.

Dieser Lüfterantrieb wird vorzugsweise für die Motorkühlung bei Kraftfahrzeugen angewandt.

Die Erfindung betrifft einen Lüfterantrieb für den Kühler eines Kraftfahrzeuges, wobei der Lüfter kühlerfest gelagert und vom Motor des Kraftfahrzeugs über eine bewegliche Antriebsvermittlung angetrieben wird - ein derartiger Lüfterantrieb wurde durch die deutsche Patentschrift 834 158 bekannt.

Bei diesem vorbekannten Lüfterantrieb erfolgt die Kraftübertragung vom Motor auf den Lüfter mittels einer biegsamen Welle, d.h. einer beweglichen Antriebsvermittlung. Der Antrieb über eine biegsame Welle gestattet zwar eine kühlerfeste Lüfterlagerung und eine weitgehend unabhängige Anordnung von Kühlgebläse einerseits und Motor andererseits - die Relativbewegungen zwischen Kühlerraggregat und Motor werden somit über die biegsame Welle aufgenommen. Andererseits weist die biegsame Welle verschiedene Nachteile auf: So sind Übertragungsleistung und Antriebsdrehzahl begrenzt, und ferner findet eine Geräuschübertragung vom Motor auf den Lüfter bzw. die Lüfterzarge statt, was zu unerwünschten Geräuschabstrahlungen führt. Schließlich benötigt die biegsame Welle einen erheblichen Bauraum in axialer Richtung, um die gewünschte Ablenkung in radialer Richtung zu ermöglichen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Lüfterantrieb der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß eine heutigen Anforderungen an ein Kraftfahrzeug entsprechende Kraftübertragung vom Motor auf den Lüfter gewährleistet ist, die insbesondere hinsichtlich der Leistung und Drehzahl ausreichend dimensioniert, geräuscharm ausgebildet ist und einen geringen axialen Bauraum aufweist. Diese Aufgabe wird im wesentlichen dadurch gelöst, daß im Antriebsstrang zwischen Motor und Lüfter eine Bewegungsausgleichsvorrichtung vorgesehen ist, die Relativbewegungen, insbesondere in axialer und radialer Richtung sowie auch Winkelbewegungen zwischen dem motorseitigen und lüfterseitigen Antriebsstrang aufnimmt. Zusätzlich zu dieser Bewegungsausgleichsvorrichtung ist eine Lüfterkupplung für das Zu- und Abschalten des Lüfters vorgesehen, welche vorzugsweise als Flüssigkeitsreibungskupplung ausgebildet ist.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Lüfterkupplung entweder kühlerfest oder motorfest gelagert sein - dementsprechend befindet sich die Ausgleichsvorrichtung zwischen Lüfterkupplung und Motor oder zwischen Lüfterkupplung und Lüfter. Bei der letztgenannten Ausführungsvariante kann ein Radiallüfter besonders vorteilhaft sein, weil er bei frontseitiger Lagerung des Lüfterrades eine raumsparende Unterbringung der Lüfterkupplung erlaubt.

Die Ausgleichsvorrichtung ist vorzugsweise als Gummielement ausgebildet, welches relativ tor-

sionssteif ist, jedoch eine hinreichende Torsionsschwingungsdämpfung gewährleistet - vornehmlich soll das Gummielement jedoch radiale und axiale Relativbewegungen zwischen der An- und Abtriebsseite im Antriebsstrang ausgleichen sowie auch etwaige Winkelabweichungen, d.h. wenn die Achsen nicht miteinander fluchten. Für diesen Zweck ist das Gummielement vorzugsweise als Faltenbalg oder Manschette ausgebildet, deren Querschnitt U-förmig (eine Falte) oder S-förmig (zwei Falten) ausgestaltet ist. Gleichzeitig erfolgt durch dieses Gummielement eine Entkopplung der Geräusche zwischen Motor und Lüfter bzw. Lüfterzarge. Durch die zusätzliche Anordnung von Öffnungen im Faltenbalg können Schubspannungen im Balg, insbesondere bei radialer Auslenkung reduziert, die Lager entlastet und die Luftzirkulation erhöht werden, was eine bessere Kühlung der Kupplung bewirkt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die Ausgleichsvorrichtung auch durch mechanische bzw. metallische Federelemente gebildet werden, die zwischen einer Antriebs- und einer Abtriebs scheibe radial und tangential verlaufend angeordnet sind und somit ebenfalls entsprechende Relativbewegungen in radialer und axialer Richtung zulassen.

Ferner kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung die Ausgleichsvorrichtung auch durch eine Koppelstange gebildet werden, die gelenkig zwischen einer An- und einer Abtriebs scheibe angreift und somit aufgrund der kinematischen Anlenkung von Antriebs- und Abtriebsglied im Antriebsstrang Relativbewegungen zuläßt.

Schließlich ist nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kühlerseitig ein Bremsmagnet vorgesehen, der das Lüfterrad bzw. die Lüfterkupplung abbremsen oder stillsetzen kann. Eine derartige Bremsvorrichtung ist an sich durch die EP-A 0.407.749 bekannt.

Im Prinzip handelt es sich also bei der Ausgleichsvorrichtung um eine Art von elastischer oder beweglicher Kupplung, die einen Versatz beider Kupplungshälften in hinreichendem Maße ermöglicht und somit die unvermeidbaren Relativbewegungen zwischen Motor einerseits und Kühlerrüfter aggregat andererseits zuläßt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 den Lüfterantrieb mit zargenfester Lagerung der Kupplung und des Lüfters innerhalb der Zarge,

Fig. 2 den Lüfterantrieb mit zargenfester Lagerung von Lüfterkupplung und Lüfter außerhalb der Zarge,

Fig. 3 den Lüfterantrieb mit motorfester Lagerung der Lüfterkupplung,

Fig. 4 die Ausgleichsvorrichtung mit elasti-

schen Federelementen,

Fig. 5 die Ausgleichsvorrichtung mit einer Koppelstange und

Fig. 6 den Lüfterantrieb mit einem Bremsmagneten.

Figur 1 zeigt einen Lüfterantrieb mit einem Kühler 1, der - in nicht dargestellter Weise - primärseitig mit dem Kühlmittel des Kühlmittelkreislaufes der Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges beaufschlagt ist, und der sekundärseitig mit Kühlluft aus der Umgebung beaufschlagt wird. An dem Kühler 1 ist eine Lüfterzarge 2 befestigt, die der Kühlluftführung hinter dem Kühler 1 dient und die im stromabwärtigen Bereich ein Zargengitter 6 mit einer Zargennabe 7 aufweist. Innerhalb dieser Lüfterzarge befindet sich das Lüfterrads 3, welches eine halbaxiale Beschaufelung 4 aufweist und auf einer Lüfterkupplung 5 befestigt ist, welche als Flüssigkeitsreibungskupplung ausgebildet sein kann. Diese Lüfterkupplung 5 ist über eine Lüfterwelle 9 und über ein Lüfterlager 8 in der Zargennabe 7 gelagert, das heißt, Lüfterkupplung 5 und Lüfterrads 3 sind kühlerfest gelagert. Der Antrieb der Lüfterkupplung 5 erfolgt über eine Antriebswelle 13, die in nicht dargestellter Weise mit dem Motor des Kraftfahrzeuges verbunden ist und von diesem angetrieben wird. Zwischen der motorseitigen Antriebswelle 13 und der kupplungsseitigen Lüfterwelle 9 ist eine Bewegungsausgleichsvorrichtung angeordnet, die aus einem Gummielement 11 besteht, welches im Querschnitt S-förmig ausgebildet ist, das heißt als Faltenbalg mit einer radial innen liegenden und einer radial außen liegenden Falte. Die Enden dieses Faltenbalgs 11 sind flanschartig ausgebildet und an einer Abtriebs scheibe 10, die mit der Lüfterwelle 9 befestigt ist, und an einer Antriebsscheibe 12, die mit der Antriebswelle 13 verbunden ist, befestigt, so daß das durch die Antriebswelle eingeleitete Drehmoment relativ torsionssteif, aber mit einer hinreichenden Dämpfung auf die Lüfterwelle und damit über die Lüfterkupplung 5 auf den Lüfter 3 übertragen wird. Durch die Ausbildung des Gummielementes 11 als Faltenbalg ist jedoch gewährleistet, daß ein radialer und axialer Versatz zwischen der Antriebswelle 13 und der Lüfterwelle 9 und auch ein etwaiger Winkelversatz zwischen beiden Wellen kompensiert werden kann. Auf diese Art und Weise können die Relativbewegungen zwischen dem Motorblock einerseits und dem Kühleraggregat andererseits ausgeglichen werden.

Figur 2 zeigt eine ähnliche Anordnung für einen Lüfterantrieb: Hinter dem Kühler 14 ist eine Zarge 15 mit einem Zargengitter 16 angeordnet, welche eine Zargennabe 18 aufweist. In dieser ist ein Lager 19 aufgenommen, über welches sich die Lüfterkupplung 22 mittels eines Lagerzapfens 20 abstützt. Die Lüfterkupplung 22 trägt ein Lüfterrads

21, welches eine nicht näher dargestellte Axialbeschaufelung trägt. Die Lüfterkupplung 22 wird über die Lüfterwelle 23 angetrieben, welche wiederum über ein Gummielement 25 mittels einer Abtriebs scheibe 24 und einer Antriebsscheibe 26 mit der Antriebswelle 27 verbunden ist, welche ihrerseits in nicht dargestellter Weise vom Motor des Kraftfahrzeuges angetrieben wird. Auch hier ist das Gummielement 25 als Faltenbalg ausgebildet und weist dieselben bei Figur 1 geschilderten Vorteile auf. Im mittleren Bereich des Zargengitters 16 und radial außerhalb der Zargennabe 18 sind Kühlluftöffnungen 17 angeordnet, welche einen Durchtritt der Kühl luft direkt auf die Frontseite der Lüfterkupplung erlauben, um diese hinreichend zu kühlen. Letzteres ist insbesondere vorteilhaft, wenn die Lüfterkupplung 22 als Flüssigkeitsreibungskupplung ausgebildet ist, die während des Betriebes eine gewisse Schlupfwärme entwickelt.

Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsvariante für den Lüfterantrieb: Hinter dem Kühler 28 befindet sich ein Zargengitter 29, welches mit der Kühlerstruktur verbunden ist und in seinem mittleren Bereich eine Zargennabe 31 aufweist, welche einen Hohlzapfen 33 trägt. Auf diesem stützt sich über ein Lüfterlager 34 ein Lüfterrads über seine Lüfternabe 35 ab, die an ihrer Tragscheibe 36 eine Radialbeschaufelung 37 trägt. Dieses Radiallüfterrads 37 läuft innerhalb einer Zarge 32, welche als Spirale ausgebildet ist. Die Tragscheibe 36 weist in ihrem radial mittleren Bereich, also zwischen Nabe 35 und Radialbeschaufelung, auf dem Umfang verteilt, Luftdurchtritts- oder Bypassöffnungen 38 auf, die es erlauben, daß ein Kühl luftnebenstrom durch den Hohlzapfen 33 angesaugt wird. Dieser Kühl luftnebenstrom streicht an der Frontseite einer Lüfterkupplung 39 vorbei, welche motorfest, d.h. über die Kupplungswelle 40 am Motorblock 42, beispielsweise im Wasserpumpengehäuse gelagert ist. Der Antrieb der Lüfterkupplung 39 bzw. der Kupplungswelle 40 kann dabei über die Keilriemenscheibe 41 erfolgen, die in nicht dargestellter Weise von einem Keilriemen motorseitig angetrieben wird. Durch die Ausbildung des Lüfterrads als Radialrad ist die Lüfterkupplung 39, die vorzugsweise als Flüssigkeitsreibungskupplung ausgebildet ist, radial und axial innerhalb der Kontur des Radialgebläserades untergebracht, das heißt in einer sehr raumsparenden Bauweise. Zwischen dem Außen umfang der Lüfterkupplung 39 und dem rückwärtig gelegenen Innendurchmesser der Tragscheibe 36 ist als Bewegungsausgleichsvorrichtung ein Gummielement 44 angeordnet, welches als Faltenbalg mit U-förmigem Querschnitt (eine Falte) ausgebildet ist. Dieser Faltenbalg 44 weist in seinem radial äußeren Bereich einen ringförmigen Flansch 45 und in seinem radial inneren Bereich einen ringförmigen Flansch 46 auf, welche einerseits mit der Deckscheibe 36

des Lüfterrades und andererseits mit dem Gehäuse der Lüfterkupplung 39 verbunden sind. Somit erfolgt die Kraftübertragung von der motorseitig gelagerten und angetriebenen Lüfterkupplung 39 über den Faltenbalg 44 auf das Lüfterrad 36, 37, wobei Axial- und Radialbewegungen zwischen Kupplung und Lüfterrad bzw. zwischen Motor 42 und Kühler 28 über diesen Faltenbalg 44 ausgeglichen werden, der seinerseits relativ torsionssteif ist, aber torsionsdämpfend wirkt. Zur besseren Kühlung der Flüssigkeitsreibungskupplung 39 ist auf deren Frontseite eine Lüfterbeschaukelung 43 vorgesehen, die Külluft durch den Hohlzapfen 33 ansaugt, welche dann über die Bypassöffnungen 38 von der Radialbeschaukelung 37 abgesaugt wird.

Figur 4 zeigt eine weitere Variante der Ausgleichsvorrichtung, nämlich in Gestalt von mechanischen bzw. metallischen Federelementen 52, 53, die mittels Gelenken 54, 55 an einer Antriebsscheibe 50 und einer Abtriebsscheibe 51 befestigt sind. Durch diese Federelemente 52 und 53, die als Schraubenfedern ausgebildet sein können, und ihre kinematische Anlenkung können somit radiale und axiale Relativbewegungen zwischen An- und Abtriebsscheibe 50 und 51 ausgeglichen werden, wobei zusätzlich auch eine Torsionselastizität gegeben ist.

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsvariante für die Ausgleichsvorrichtung in Gestalt einer Koppelstange 62, die mittels Gelenken 63 und 64 mit einer Antriebsscheibe 60 und einer Abtriebsscheibe 61 verbunden sind. Durch diese kinematische Anlenkung sind ebenfalls Relativbewegungen in radialer und axialer Richtung zwischen An- und Abtriebsscheibe 60 und 61 möglich, wobei gleichzeitig eine torsionssteife Drehmomentübertragung stattfindet.

Figur 6 zeigt eine weitere Variante des Lüfterantriebes, und zwar mit einem Bremsmagneten 70 zur Abbremsung des Radiallüfterrades 71. Letzteres ist - wie im Ausführungsbeispiel gem. Fig. 3 - kühlerfest, d.h. auf einem Hohlzapfen 72 gelagert, der mit der Zargennabe 73 des Zargengitters 74 verbunden ist. Der Bremsmagnet 70 ist drehfest über einen Ringflansch 78 an der Zargennabe 73 abgestützt, die das Bremsmoment aufnimmt. An der Tragscheibe 75 des Lüfterrades 71 ist über eine axial bewegliche Federscheibe 76 oder einzelne Federelemente eine Ankerplatte 77 befestigt, die vom Bremsmagnet 70 angezogen und somit abgebremst werden kann. Die Tragscheibe 75 weist in ihrem rückwärtigen Bereich Befestigungsbohrungen 79 auf, die der Aufnahme von Befestigungsschrauben 80 dienen; analoge Befestigungsmittel sind am Umfang der Flüssigkeitsreibungskupplung 85 vorgesehen. Über diese Befestigungsmittel kann das als Faltenbalg 82 ausgebildete Gummielement lüfter- und kupplungsseitig befe-

5 stigt werden, und zwar über zwei Ringflansche 81, 84, die in die äußeren Bereiche des Faltenbalges 82 einvulkanisiert sind. In seinem inneren, d.h. dem im wesentlichen zu verformenden Bereich sind Öffnungen 83, auf den Umfang verteilt, im Faltenbalg vorgesehen, durch welche Luft von außen zu Kühlungszwecken angesaugt werden kann. Darüber hinaus bewirken diese Öffnungen 83, die auch als radial verlaufende Schlitze ausgebildet sein können, auch eine Reduzierung der Schubspannungen im Faltenbalg, wenn dieser in radialer Richtung verformt wird - die Öffnungen 83 wirken dann als Entlastungsöffnungen. Infolge dieser reduzierten Spannungen im Faltenbalg ergibt sich auch eine Entlastung von Lüfter- und Kupplungslagern.

10 Zur weiteren Verbesserung der Kühlung, insbesondere der Flüssigkeitsreibungskupplung 85, können weitere Kühlmaßnahmen vorgesehen werden: Beispielsweise können an der Rückseite der Tragscheibe 75 des Lüfterrades 71 Lüfterschaufeln 88 angeordnet sein, die eine Verstärkung der Radialströmung in Richtung auf die Durchtrittsöffnungen 89 im Lüfterrad bewirken. Darüber hinaus oder alternativ zu den Lüfterschaufeln 88 kann vor der Flüssigkeitsreibungskupplung 85 ein Zusatzlüfter 87 angeordnet sein, der über die Antriebswelle 86, welche als Wellenstummel 86' an der Frontseite der Kupplung 85 austritt, angetrieben wird. Damit hat dieser Zusatzlüfter 87 - im Vergleich zu dem Ausführungsbeispiel gem. Fig. 3 mit sekundärseitiger Lüfterbeschaukelung 43 - den Vorteil, daß er mit der höheren Antriebsdrehzahl der Kupplung angetrieben wird. Er verstärkt also ebenfalls den durch den Hohlzapfen 72 angesaugten Nebenstrom zu Zwecken der Kühlung.

Patentansprüche

1. Lüfterantrieb für den Kühler eines Kraftfahrzeuges, wobei der Lüfter kühlerfest gelagert und vom Motor des Kraftfahrzeuges über eine bewegliche Antriebsvermittlung angetrieben wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Antriebsstrang zwischen Motor (42) und Lüfter (3, 21, 36) eine Lüfterkupplung (5, 22, 39, 85) angeordnet und daß die bewegliche Antriebsvermittlung als Bewegungsausgleichsvorrichtung (11, 25, 44, 82) ausgebildet ist, die Relativbewegungen zwischen dem motorseitigen und dem lüfterseitigen Antriebsstrang aufnimmt.
2. Lüfterantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lüfterkupplung als Flüssigkeitsreibungskupplung (5, 22, 39, 85) ausgebildet ist.
3. Lüfterantrieb nach Anspruch 1 oder 2, da-

- durch gekennzeichnet**, daß die Lüfterkupplung (5, 22) kühlerfest (8, 19) gelagert und daß die Ausgleichsvorrichtung (11, 25) zwischen Lüfterkupplung und Motor angeordnet ist.
4. Lüfterantrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lüfterkupplung (39, 85) motorfest (40) gelagert und die Ausgleichsvorrichtung (44, 82) zwischen Lüfterkupplung (39, 85) und Lüfter (36, 37, 71) angeordnet ist.
5. Lüfterantrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lüfter (3, 4) und die Lüfterkupplung (5) innerhalb der Kühlerzarge (2) angeordnet und in einem zargenseitigen Lager (8) abgestützt sind, welches zwischen Lüfterkupplung (5) und Ausgleichsvorrichtung (10, 11, 12) angeordnet ist.
6. Lüfterantrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lüfter (21) und die Lüfterkupplung (22) in einem zargenseitigen Lager (19) abgestützt sind, welches zwischen Kühler (14) und Lüfterkupplung (22) angeordnet ist.
7. Lüfterantrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lüfter (36, 37, 71) über ein kühlerfestes, frontseitiges Lager (34, 72) abgestützt ist, welches in einem Zargengitter (29, 30, 31, 74) zwischen Lüfter (36, 37) und Kühler (28) angeordnet ist.
8. Lüfterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lüfter (21) als Axial- bzw. Halbaxiallüfter ausgebildet ist.
9. Lüfterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lüfter als Radiallüfter (4, 37, 71) ausgebildet ist.
10. Lüfterantrieb nach Anspruch 7 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lüfterlager (34) auf einem Hohlzapfen (33, 72) angeordnet ist, dessen freier Querschnitt den Durchtritt eines Kühlluft-Nebenstromes erlaubt.
11. Lüfterantrieb nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Tragscheibe (36, 75) des Radiallüfters (37, 71) Durchtrittsöffnungen (38, 89) zum Ansaugen des Nebenstromes angeordnet sind.
12. Lüfterantrieb nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß im rückwärtigen Bereich der Tragscheibe (75) radial innerhalb der Durchtrittsöffnungen (89) Lüfterschaufeln (88) angeordnet sind.
13. Lüfterantrieb nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß hinter dem Luftaustrittsbereich des Hohlzapfens (33, 72) die Lüfterkupplung (39, 85) angeordnet ist, die frontseitig einen antriebseitig betriebenen Zusatzlüfter (87) bzw. eine abtriebseitige Lüfterschaufelung (43) trägt.
14. Lüfterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgleichsvorrichtung als radial und axial verformbares Gummielement (11, 25, 44, 82) ausgebildet ist.
15. Lüfterantrieb nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gummielement als Faltenbalg (11, 25, 44, 82) bzw. Manschette ausgebildet ist.
16. Lüfterantrieb nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Faltenbalg (82) auf den Umfang verteilt Entlastungs- und Durchtrittsöffnungen (83) aufweist.
17. Lüfterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgleichsvorrichtung radial, axial und tangential elastisch verformbare, mechanische Federelemente (52, 53) aufweist, die zwischen einer Antriebsscheibe (50) und einer Abtriebsscheibe (51) angeordnet sind.
18. Lüfterantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausgleichsvorrichtung eine Koppelstange (62) aufweist, die zwischen einer Antriebs- (60) und einer Abtriebsscheibe (61) mittels Gelenken (63, 64) befestigt ist.
19. Lüfterantrieb nach einem der Ansprüche 4, 7 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Zargengitter (73, 74) bzw. einem kühlerfesten Lager ein Bremsmagnet (70) drehfest (78) aufgenommen und daß an der Frontseite des Lüfters (71, 75) über Federelemente (76) eine Ankerplatte (77) befestigt ist, die mit dem Bremsmagneten (70) zusammenwirkt.

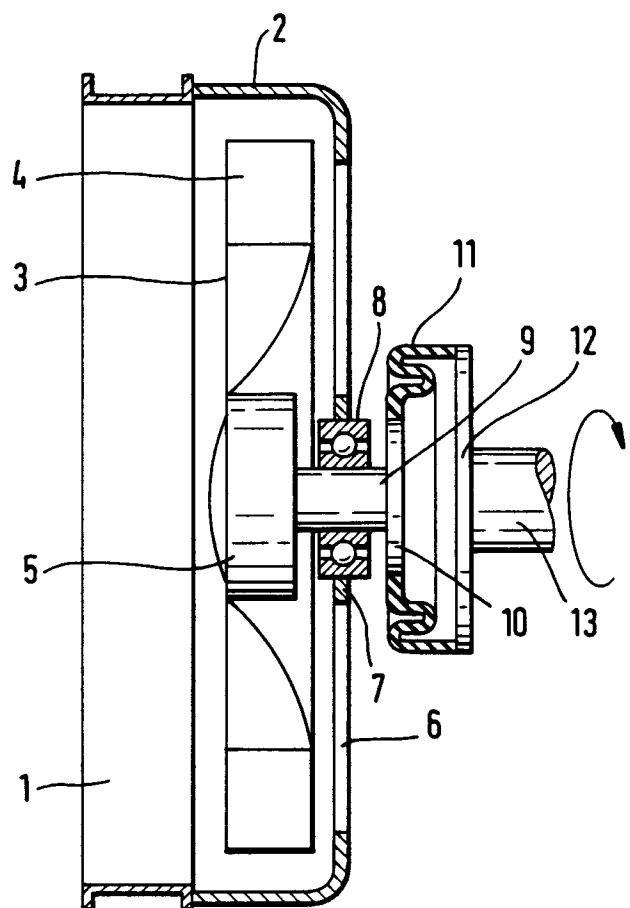
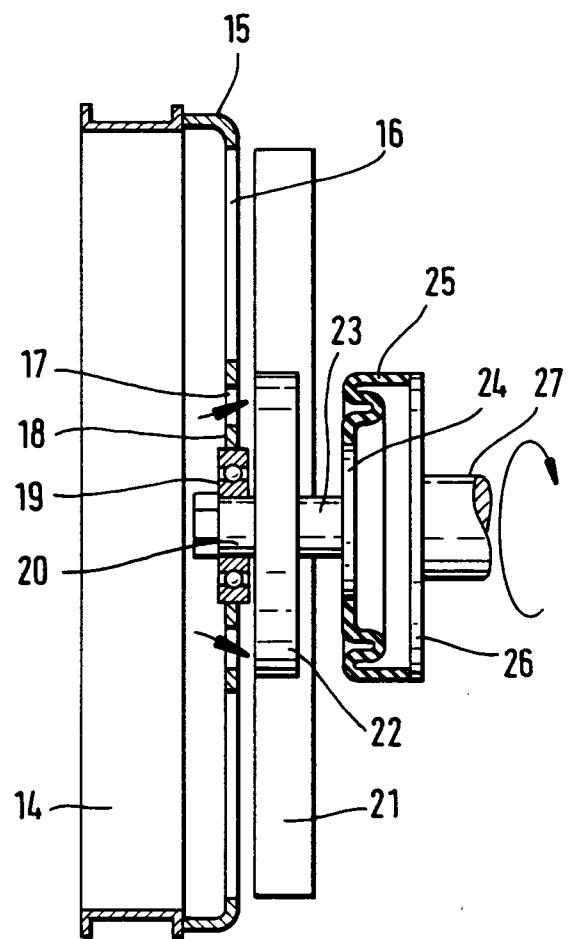


FIG. 2



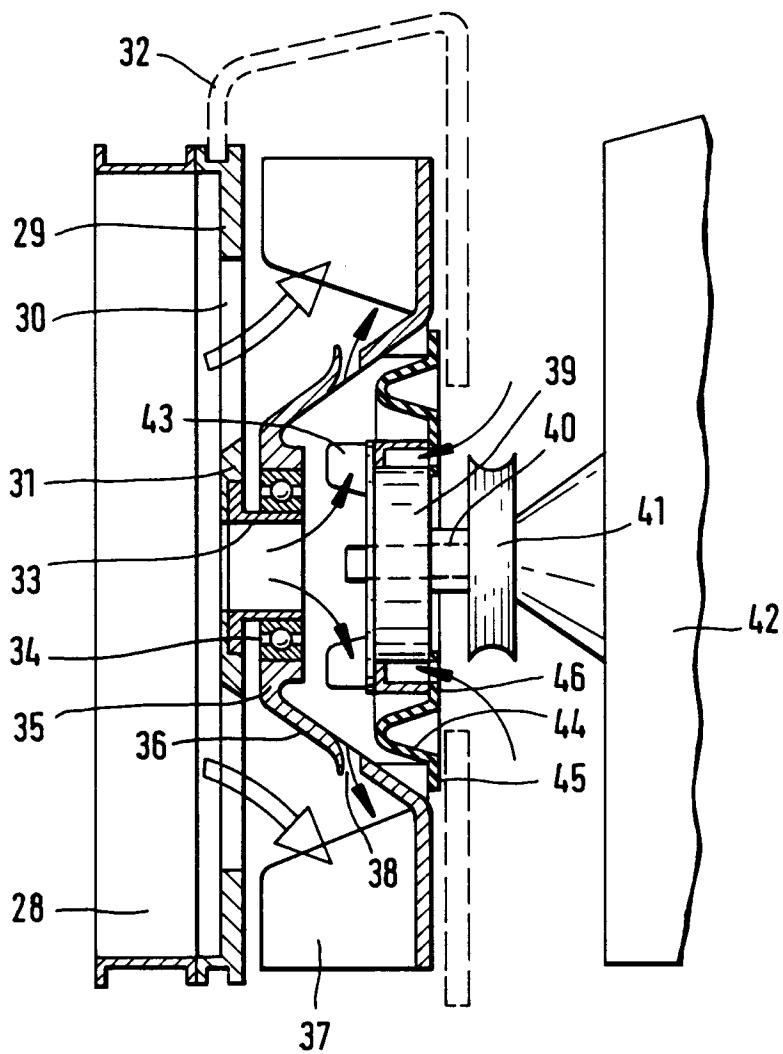


FIG. 3

FIG. 4

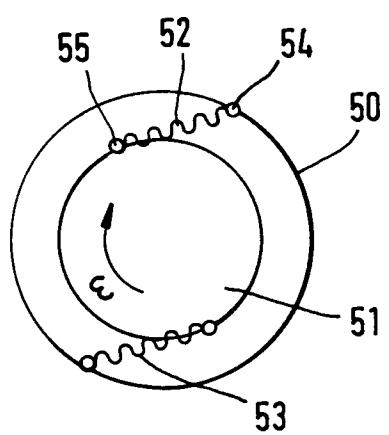


FIG. 5

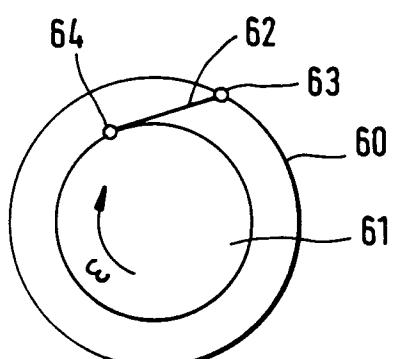
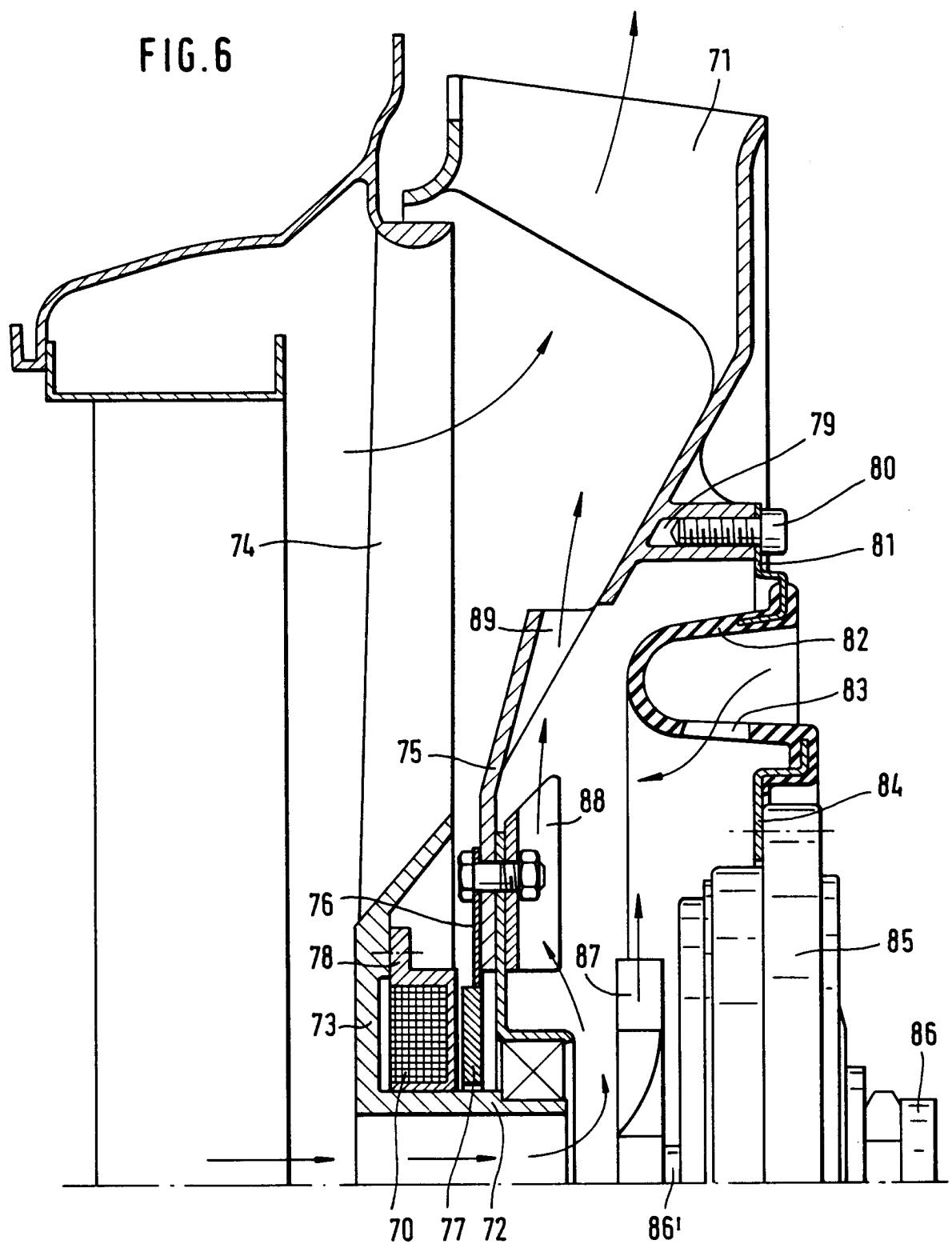


FIG.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 4561

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 047 012 (EATON)	1, 2, 4	F01P5/04
A	* Zusammenfassung; Ansprüche 12--15; Abbildungen	7	F01P7/04

X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 216 (M-502)(2272) 29. Juli 1986 & JP-A-61 053 416 (NISSAN MOTOR) 17. März 1987	1, 3, 8	
Y	* Zusammenfassung *	5	
A	---	6	
Y	US-A-3 203 499 (BENTZ) * Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 58; Abbildungen *	5	

X	EP-A-0 426 318 (FORD MOTOR)	1, 2	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen *	3, 4, 6	

X	US-A-4 441 462 (BUDINSKI)	1, 3, 8	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen *	5, 6	

A	FR-A-2 199 346 (RENAULT)	1, 14, 15, 17, 18	
	* das ganze Dokument *		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
	-----		F01P F04D F16D
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	27 AUGUST 1992		KOOIJMAN F. G. M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	