

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 492 141 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91119938.8**

(51) Int. Cl.⁵: **F01P 7/04**, F01P 5/12,
F01P 7/16

(22) Anmeldetag: **23.11.91**

(30) Priorität: **21.12.90 DE 4041158**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.92 Patentblatt 92/27

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT

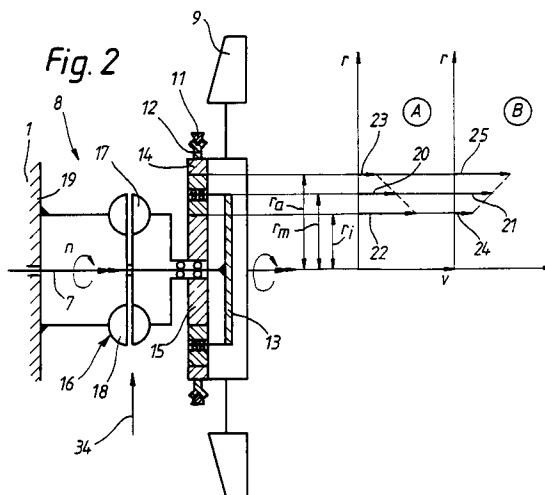
(71) Anmelder: **MERCEDES-BENZ AG**
Mercedesstrasse 136
W-7000 Stuttgart 60(DE)

(72) Erfinder: **Heinrich, Rolf, Dipl.-Ing.**
Schumannstrasse 8
W-7056 Weinstadt 1(DE)
Erfinder: **Klinkhammer, Helmut**
Fraubronnstrasse 31A
W-7000 Stuttgart 70(DE)
Erfinder: **Rössle, Josef**
Dornröschenweg 33
W-7000 Stuttgart 70(DE)

(54) Antriebsvorrichtung.

(57) Es wird eine Antriebsvorrichtung für einen ein Kühlmittel einer ein Fahrzeug antreibenden Brennkraftmaschine kühlenden Lüfter beschrieben. Diese Antriebsvorrichtung weist ein Planetengetriebe auf, mit dessen äußerem Zentralrad der Lüfter drehfest verbunden ist.

Um auf einfache und insbesondere bauraumsparende Weise eine weitere Verbesserung der Kühlleistung erzielen zu können, wird vorgeschlagen, über das äußere Zentralrad zusätzlich noch eine im Kühlmittelkreislauf der Brennkraftmaschine angeordnete Kühlmittelpumpe anzutreiben.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebsvorrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Aus der WO 85/02 227 ist eine gattungsgemäße Antriebsvorrichtung bekannt, bei welcher der Antrieb des Lüfters über das äußere Zentralrad des Planetengetriebes erfolgt. Durch Variieren desjenigen Momentes, mit welchem das innere Zentralrad am Gehäuse über die Bremseinrichtung abgestützt wird, kann die Lüfterdrehzahl bezogen auf jeweils eine bestimmte Brennkraftmaschinendrehzahl stufenlos verändert werden. Damit ist es möglich, dann, wenn hohe Kühlwassertemperaturen vorliegen, wie z.B. bei geringer Brennkraftmaschinendrehzahl und hoher Brennkraftmaschinenlast, die Lüfterdrehzahl und damit die Kühlleistung zu erhöhen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Antriebsvorrichtung derart weiterzubilden, daß auf einfache und insbesondere baumraumsparende Weise eine weitere Verbesserung der Kühlleistung erzielt werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Hauptanspruches gelöst.

Dadurch, daß über das äußere Zentralrad nicht nur der Lüfter, sondern zusätzlich auch noch die im Kühlkreislauf der Brennkraftmaschine angeordnete Kühlmittelpumpe angetrieben wird, liegt im Falle einer Erhöhung des Abstützmomentes über die Bremseinrichtung sofort sowohl eine erhöhte Lüfterdrehzahl als auch eine erhöhte Kühlmittelpumdrehzahl vor. Damit kann bei Bedarf innerhalb kürzester Zeit eine relativ hohe Kühlleistung zur Verfügung gestellt werden. Dies ist z.B. vorteilhaft bei Fahrzeugen, welche mit einer Zusatzbremseinrichtung (Retarder) ausgerüstet sind, bei welcher die beim Bremsvorgang anfallende Wärmemenge über das Kühlmittel der Brennkraftmaschine abgeführt wird. So kann zum Beispiel dann, wenn die Zusatzbremseinrichtung betätigt wird, sofort das Moment, mit welchem das innere Zentralrad über die Bremseinrichtung am Gehäuse des Planetengetriebes abgestützt wird, maximal erhöht werden, so daß eine maximale Kühlleistung über die jetzt erhöhte Drehzahl des äußeren Zentralrades sofort zur Verfügung steht. Darüber hinaus wird dadurch, daß sowohl der Lüfter selbst auf dem äußeren Zentralrad befestigt ist als auch der Antrieb der Kühlmittelpumpe von diesem äußeren Zentralrad aus erfolgt, Bauraum eingespart.

Eine besonders einfache Art des Antriebes der Kühlmittelpumpe von dem äußeren Zentralrad aus ist mit Anspruch 2 aufgezeigt.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Im einzelnen zeigt

Figur 1 eine erfindungsgemäße Antriebsvor-

richtung in einer Prinzipdarstellung, den Aufbau der in Figur 1 mit 8 bezeichneten Einrichtung in einer Prinzipdarstellung und

Figur 3 in einem Flußdiagramm die Funktionsweise der in der Figur 1 mit 27 bezeichneten elektronischen Steuereinheit.

In Figur 1 zeigt 1 ein Fahrzeug antreibende Brennkraftmaschine, welche mit einer als Retarder 2 ausgebildeten Zusatzbremseinrichtung gekoppelt ist. Das Aktivieren bzw. Deaktivieren der Zusatzbremseinrichtung 2 erfolgt dabei in bekannter Weise durch Füllen bzw. Entleeren des Strömungskreislaufes des Retarders 2, wobei durch entsprechende Veränderung bzw. Anpassung des Füllungsgrades die Bremsleistung geregelt werden kann. Die während eines Bremsbetriebes anfallende Wärmeenergie wird dabei über einen Wärmetauscher 3 an die Kühlmittelflüssigkeit der Brennkraftmaschine 1 abgegeben. Der Retarder 2 ist also an den Kühlmittelkreislauf 4 der Brennkraftmaschine 1 angeschlossen. Das von dem Retarder 2 und von der Brennkraftmaschine 1 selbst erwärmte Kühlmittel wird über einen im Fahrtwind liegenden Kühler 5 gekühlt. Die Förderung des Kühlmittels erfolgt über die Kühlmittelpumpe 10. An der Brennkraftmaschine 1 ist ferner eine von deren Kurbelwelle 7 aus angetriebene Einrichtung 8 zum Antrieb zweier die Wärmeabfuhr aus dem Kühlmittel beeinflussender Baueinheiten angeordnet. Diese Baueinheiten sind zum einen ein hinter dem Kühler 5 angeordneter Lüfter 9, sowie die Kühlmittelpumpe 10, welche über den Keilriemen 11 von der Riemenscheibe 12 (s. Fig. 2) aus angetrieben wird. Der Aufbau der Einrichtung 8 zum Antrieb des Lüfters 9 bzw. der Kühlmittelpumpe 10, deren Abtriebsdrehzahl bezogen auf die aktuelle Brennkraftmaschinendrehzahl n zwischen einem Normalwert und einem erhöhten Wert stufenlos verstellbar ist, ist in der Figur 2 näher beschrieben.

Die Einrichtung 8 besteht aus einem Planetengetriebe, dessen Planetenradträger 13 von der Kurbelwelle 7 der Brennkraftmaschine 1 angetrieben wird. Der Lüfter 9 und die Riemenscheibe 12 zum Antrieb der Kühlmittelpumpe 10 sind auf dem äußeren Zentralrad 14 des Planetengetriebes drehfest gelagert. Das innere Zentralrad 15 ist über eine weitere Strömungsbremse (Retarder) 16 am Gehäuse 19 der Brennkraftmaschine 1 abgestützt, wobei der Rotor 17 der Strömungsbremse 16 fest mit dem inneren Zentralrad 15 und der Stator 18 fest mit dem Maschinengehäuse 19 verbunden ist. Die Größe des Drehmomentes, das nun an dem Gehäuse 19 über die Strömungsbremse 16 abgestützt werden kann, hängt ab von der im Strömungskreislauf des Retarders 16 befindlichen Ölmenge. Je größer diese ist, desto größer ist auch

das abstützbare Moment. Je größer aber das abstützbare Moment ist, desto geringer ist auch die Drehzahl des inneren Zentralrades 15. Der Füllungsgrad des Strömungskreislaufes des Retarders 16 ist beliebig veränderbar. Das für den Retarder 16 benötigte Öl wird dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine 1 entnommen.

Wird nun die Brennkraftmaschine 1 mit einer bestimmten Drehzahl n betrieben, so dreht sich der Planetenradträger 13 natürlich mit der gleichen Drehzahl. Die Umfangsgeschwindigkeit am Außenumfang des Planetenradträgers 13 (Radius r_m) entspricht dabei der Länge der Pfeile 20 und 21 in den beiden Diagrammen A und B. In diesen Diagrammen A und B sind die Umfangsgeschwindigkeiten v der einzelnen umlaufenden Teile des Planetengetriebes in Abhängigkeit des Radius r des jeweiligen Rades aufgetragen (r_a = Radius der äußeren Zentralrades 14, r_m = Radius des Planetenradträgers 13 und r_i = Radius des inneren Zentralrades 15).

Das Diagramm A zeigt nun die Verhältnisse bei einem entleerten Strömungskreislauf im Retarder 16 auf. Dadurch, daß in diesem Fall nur ein minimales Moment am Maschinengehäuse 19 abgestützt werden kann, kann das innere Zentralrad 15, da es nur geringfügig abgebremst wird, mit einer relativ hohen Drehzahl bzw. auf dem Radius r_i mit einer relativ hohen Umfangsgeschwindigkeit umlaufen (Pfeil 22). Die Folge hiervon ist, daß das äußere Zentralrad 14 (Radius r_a) und damit der Lüfter 9 und die Riemenscheibe 12 für den Antrieb der Kühlmittelpumpe 10 nur mit einer geringen Drehzahl umlaufen (Pfeil 23).

Ist hingegen der Strömungskreislauf des Retarders 16 maximal befüllt (Diagramm B), so kann auch ein maximales Moment am Maschinengehäuse 19 abgestützt werden, d.h. das innere Zentralrad 15 (Radius r_i) läuft nur mit einer geringen Umfangsgeschwindigkeit bzw. Drehzahl um (Pfeil 24). Verbindet man nun wiederum die Spitzen der beiden Pfeile 21 und 24, so ergibt sich für die Umfangsgeschwindigkeit des äußeren Zentralrades 14 (Radius r_a) und damit für die Drehzahl des Lüfters 9 und der Riemenscheibe 12 für die Kühlmittelpumpe 10 ein im Vergleich zum Diagramm A relativ großer Wert (Pfeil 25). Bei gleicher Brennkraftmaschinendrehzahl n liegt also bei entleertem Strömungskreislauf des Retarders 16 eine geringe (Normalwert) und bei befülltem Strömungskreislauf eine erhöhte Lüfter- bzw. Kühlmittelpumpendrehzahl (erhöhter Wert) vor.

Es ist nun vorgesehen, daß, solange das Fahrzeug nicht abgebremst wird und die Brennkraftmaschinentemperatur unterhalb eines vorgegebenen Grenzwertes liegt, der Lüfter 9 und die Kühlmittelpumpe 10 nicht mit einer erhöhten Drehzahl betrieben werden, d.h. der Strömungskreislauf des Re-

tarders 16 ist in diesem Betriebsfall entleert. Wird nun vom Fahrer das Bremspedal 26 betätigt ($\alpha > 0^\circ$), d.h., wird das Fahrzeug über den Retarder 2 abgebremst oder überschreitet die Temperatur T_{KM} des Kühlmittels der Brennkraftmaschine 1 einen vorgegebenen Grenzwert T_{KMg} , so wird der Strömungskreislauf des Retarders 16 befüllt, so daß der Lüfter 9 und die Kühlmittelpumpe 10 dann mit einer erhöhten Drehzahl angetrieben werden. Damit wird also sofort die Wärmeabfuhr aus dem Kühlmittel der Brennkraftmaschine 1 erhöht, so daß die Temperatur der Betriebsflüssigkeit des Retarders 2, sowie die Temperatur der Brennkraftmaschine selbst zu keinem Zeitpunkt einen kritischen Wert erreichen kann.

Der Lüfter 9 und die Kühlmittelpumpe 10 werden also auch dann mit einer erhöhten Drehzahl betrieben (unabhängig ob nun Bremsbetrieb vorliegt oder nicht), wenn die Kühlmitteltemperatur T_{KM} oberhalb eines für die Brennkraftmaschine kritischen Grenzwertes T_{KMg} liegt.

Die Ansteuerung des Retarders 16 sowie der Zusatzbremseinrichtung (Retarder 2) erfolgt über eine elektronische Steuereinheit 27 (s. Fig. 1), welcher über den Sensor 28 und die Meßwertleitung 29 ein der aktuellen Auslenkung α des durch einen Fahrer betätigbaren Bremspedals 26 entsprechendes Signal, über den Sensor 30 und die Meßwertleitung 31 ein der Temperatur T_R der Betriebsflüssigkeit der Zusatzbremseinrichtung 2 entsprechendes Signal und über den Sensor 32 und die Meßwertleitung 33 ein der aktuellen Temperatur T_{KM} des Kühlmittels der Brennkraftmaschine 1 entsprechendes Signal zugeführt wird. In Abhängigkeit dieser Eingangsgrößen erzeugt die Steuereinheit 27 ein Stellwertsignal zur Ansteuerung des Retarders 16, bzw. zur Ansteuerung einer an dem Retarder 16 vorgesehenen, in der Zeichnung der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellten Stelleinrichtung zur Änderung der im Strömungskreislauf zwischen Rotor 17 und Stator 18 befindlichen Ölmenge (Steuerleitung 34). Darüber hinaus erfolgt über die elektronische Steuereinheit 27 natürlich auch eine der Auslenkung α des Bremspedales entsprechende Betätigung der Zusatzbremseinrichtung 2 zur Einstellung der geforderten Bremsleistung (Steuerleitung 35). Dies geschieht ebenfalls durch entsprechendes Füllen oder Entleeren des Strömungskreislaufes des Retarders 2.

In der Figur 3 ist die Funktionsweise der elektronischen Steuereinheit 27 anhand eines Flußdiagrammes 36 näher erläutert. Nach dem Start der Brennkraftmaschine 1 erfolgt im Eingabeblock 37 zunächst die Übernahme des aktuellen Wertes für die Auslenkung α des Bremspedals 26, sowie des aktuellen Wertes für die Temperatur T_{KM} des Kühlmittels der Brennkraftmaschine 1. Im Verzweigungsblock 38 wird überprüft, ob die Kühlmittel-

temperatur T_{KM} oberhalb eines vorgegebenen Grenzwertes T_{KMg} liegt. Ist dies der Fall, so wird über den Ausgabeblock 39 die Strömungsbremse 16 gemäß dem Diagramm B der Figur 2 angesteuert, d.h. das äußere Zentralrad 14 und damit der Lüfter 9 und die Riemenscheibe 12 für den Antrieb der Kühlmittelpumpe 10 laufen mit einer erhöhten Drehzahl, wodurch die Wärmeabfuhr aus dem Kühlmittel erhöht ist. Gleichzeitig wird über diesen Ausgabeblock 39 auch die Zusatzbremseinrichtung (Retarder 2) entsprechend der Auslenkung α des Bremspedales 26 angesteuert. Die Steuerung verzweigt anschließend wieder zurück zum Punkt 46 zur erneuten Eingabe von α und T_{KM} . Liegt die Kühlmitteltemperatur jedoch unterhalb des Grenzwertes T_{KMg} (Verzweigungsblock 38), so erfolgt im nächsten Verzweigungsblock 40 die Abfrage, ob Bremsbetrieb vorliegt oder nicht. Liegt kein Bremsbetrieb vor, d.h. also $\alpha = 0^\circ$ (Verzweigungsblock 40), so erfolgt über den Ausgabeblock 41 eine Ansteuerung der Zusatzbremseinrichtung (Retarder 2) derart, daß deren Strömungskreislauf vollständig entleert ist, so daß über den Retarder 2 keine kinetische Energie des Fahrzeuges in Wärmeenergie umgewandelt wird. Es tritt demzufolge auch keine nennenswerte Erhöhung der Temperatur des Betriebsflüssigkeit des Retarders 2 ein. Die Strömungsbremse 16 wird daher entsprechend dem Diagramm A der Figur 2 angesteuert, d.h. auch der Strömungskreislauf des Retarders 16 ist entleert, so daß nur ein geringes Moment am Motorgehäuse 19 abgestützt werden kann. Als Folge hiervon dreht das äußere Zentralrad 14 und damit auch der Lüfter 9 sowie die Riemenscheibe 12 für den Antrieb der Kühlmittelpumpe 10 mit einer relativ geringen Drehzahl (Normaldrehzahl). Anschließend erfolgt eine Verzweigung zum Punkt 55 bzw. Punkt 46 zur erneuten Eingabe von α und T_{KM} . Liegt hingegen Bremsbetrieb vor, ist also $\alpha > 0^\circ$ (Verzweigungsblock 40), so erfolgt über den Ausgabeblock 42 eine Ansteuerung der Zusatzbremseinrichtung 2 derart, daß deren Strömungskreislauf entsprechend der vorgegebenen Auslenkung α des Bremspedales 26 befüllt wird. Das Fahrzeug wird dadurch in dem entsprechenden vom Fahrer gewünschten Maße abgebremst, was natürlich zu einer Erwärmung der Betriebsflüssigkeit der Zusatzbremseinrichtung 2 führt. Diese anfallende Wärmeenergie wird über den Wärmetauscher 3 an das Kühlmittel der Brennkraftmaschine 1 abgegeben. Mit zunehmender Bremsleistung wird also auch das Kühlmittel stärker erwärmt. Die Erwärmung des Kühlmittels der Brennkraftmaschine 1 erfolgt jedoch stark verzögert zu der Erwärmung der Betriebsflüssigkeit der Zusatzbremseinrichtung 2. Um nun zu verhindern, daß -insbesondere bei niederen Brennkraftmaschinendrehzahlen, in denen das Planetengetriebe nur mit einer geringen Drehzahl an-

getrieben wird-, die Zusatzbremseinrichtung 2 schon thermisch überlastet ist, die Kühlmitteltemperatur T_{KM} aber aufgrund der Verzögerung noch auf einem relativ niederen Niveau liegt, ist erfindungsgemäß vorgesehen, über den Ausgabeblock 42, also unmittelbar, nachdem festgestellt wurde, daß Bremsbetrieb vorliegt, auch die Drehzahl des Lüfters 9 und der Kühlmittelpumpe 10 zu erhöhen. Die Strömungsbremse 16 wird demzufolge entsprechend dem Diagramm B der Figur 2 angesteuert und zwar wird deren Strömungskreislauf befüllt, so daß an dem Maschinengehäuse 19 ein größeres Moment abgestützt werden kann. Die Folge davon ist eine erhöhte Abtriebsdrehzahl des äußeren Zentralrades 14 und damit auch eine erhöhte Drehzahl des Lüfters 9 und der Kühlmittelpumpe 10. Liegt also Bremsbetrieb vor, so werden die Maßnahmen zur verstärkten Wärmeabfuhr aus dem Kühlmittel der Brennkraftmaschine 1 schon so frühzeitig aktiviert, daß eine thermische Überlastung der Zusatzbremseinrichtung 2 ausgeschlossen ist.

Im anschließenden Eingabeblock 43 erfolgt die Übernahme der aktuellen Temperatur T_R des Retarders 2 bzw. die von dessen Betriebsflüssigkeit sowie die aktuelle Auslenkung α des Bremspedales 26. Im nachfolgenden Verzweigungsblock 44 wird überprüft, ob immer noch Bremsbetrieb vorliegt ($\alpha > 0^\circ$?) oder nicht. Ist dies der Fall verzweigt die Steuerung zu dem Punkt 45 zur erneuten Eingabe der aktuellen Werte von T_R und α . Dies geschieht nun so lange, bis bei der Abfrage im Verzweigungsblock 44 sich ergibt, daß kein Bremsbetrieb mehr vorliegt. Während des Durchlaufes dieser Schleife werden sämtliche über den Eingabeblock 43 erfaßten Werte von T_R in einem Speicher abgelegt. Liegt nun also kein Bremsbetrieb mehr vor, so wird zuerst über den Ausgabeblock 53 veranlaßt, daß der Strömungskreislauf des Retarders 2 entleert wird, d.h. die Zusatzbremseinrichtung 2 ist inaktiv, so daß deren Betriebsflüssigkeit nicht mehr weiter erwärmt wird. Anschließend wird in dem Block 47 aus den zuvor abgespeicherten Werten für T_R ein Mittelwert $\bar{T}_R$ (mittlere Temperatur $\bar{T}_R$ während der vorangegangenen Bremsphase) ermittelt. Dieser Mittelwert $\bar{T}_R$ bezogen auf die jeweilig im Strömungskreislauf des Retarders 2 befindliche Menge an Betriebsflüssigkeit ist im wesentlichen ein Maß für die aus kinetischer in Wärme gewandelte Energie während der vergangenen Bremsphase d.h. also für die abgegebene Bremsleistung. Dementsprechend wird nun im Block 48 aus einem Kennfeld 49 in Abhängigkeit des Mittelwertes $\bar{T}_R$ eine Zeitspanne t_s ausgelesen, welche nach der Feststellung, daß kein Bremsbetrieb mehr vorliegt (Verzweigungsblock 44), noch verstreichen muß, bis Lüfter 9 und Kühlmittelpumpe 10 wieder mit ihrer Normaldrehzahl (Ansteuerung der Strömungsbremse 16 gemäß Diagramm A der Figur 2)

laufen können. Hierzu wird im Block 50 ein Zeitgeber gestartet. Im anschließenden Verzweigungsblock 51 wird abgefragt, ob die Zeitspanne t_s bereits vergangen ist. Wenn nicht, erfolgt ein Rücksprung zum Punkt 52 zur erneuten Abfrage. Ist die Zeitspanne t_s hingegen verstrichen, so wird die Strömungsbremse 16 über den Ausgabeblock 54 gemäß dem Diagramm A der Figur 2 angesteuert, d.h. die Drehzahl von Lüfter 9 und Kühlmittelpumpe 10 wird wieder auf den Normalwert reduziert. Mit dieser Maßnahme wird eine schnellstmögliche Reduzierung der Temperatur T_R des Retarders 2 nach einer Bremsphase erreicht. Anschließend erfolgt eine Verzweigung zum Punkt 55 bzw. Punkt 46 zur erneuten Eingabe von α und T_{KM} .

Alternativ zu dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, die Erhöhung der Lüfter- bzw. der Kühlmittelpumpendrehzahl nicht sofort mit dem Beginn des Bremsbetriebes vorzusehen, sondern erst dann, wenn die Temperatur T_R des Retarders 2, bzw. die der Betriebsflüssigkeit einen vorgegebenen Grenzwert überschritten hat.

Es ist ebenso denkbar, die Erhöhung von Lüfter- und Kühlmittelpumpendrehzahl im Bremsbetrieb nur dann vorzusehen, wenn die Brennkraftmaschinendrehzahl unterhalb eines vorgegebenen Grenzwertes liegt. Dies ist dann möglich, wenn oberhalb dieses Grenzwertes eine nicht erhöhte Lüfter- und Kühlmittelpumpendrehzahl ausreichend ist, um die Wärmeenergie aus der Betriebsmittel- flüssigkeit des Retarders auch im extremen Bremsbetrieb in solch einem Maße abzuführen, daß eine thermische Überlastung der Zusatzbremseinrichtung ausgeschlossen ist.

Es ist ferner möglich, die Erhöhung von Lüfter- und Kühlmittelpumpendrehzahl im Bremsbetrieb erst dann vorzusehen, wenn die Brennkraftmaschine ihre Betriebstemperatur bereits erreicht hat. Dadurch, daß dann bei noch kalter Brennkraftmaschine der Lüfter sowie die Kühlmittelpumpe auch im Bremsbetrieb nur mit ihrer Normaldrehzahl laufen und somit die Wärmeabfuhr aus dem Kühlmittel der Brennkraftmaschine verringert ist, wird die den Verschleiß der Brennkraftmaschine fördernde Warmlaufphase -insbesondere dann, wenn in dieser Phase häufig gebremst wird- deutlich verkürzt.

Die Erfindung beschränkt sich nicht darauf, daß für den Abtrieb das äußere Zentralrad, für den Antrieb der Planetenradträger und zur Abstützung über die Strömungsbremse das innere Zentralrad des Planetengetriebes vorgesehen sind, es ist ebenso auch eine andere geeignete Konstellation denkbar.

Anstatt über eine Strömungsbremse kann die Änderung des Abstützmomentes auch über eine andere Bremseinrichtung wie z.B. über eine Reibungsbremse oder eine Wirbelstrombremse gesteuert werden.

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für einen ein Kühlmittel einer ein Fahrzeug antreibenden Brennkraftmaschine kühlenden Lüfter mit einem Planetengetriebe, dessen Planetenradträger von der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine aus angetrieben wird, dessen inneres Zentralrad über eine Bremseinrichtung an einem Gehäuse abgestützt ist, wobei das Abstützmoment über die Bremseinrichtung bedarfsweise veränderbar ist und mit dessen äußerem Zentralrad der Lüfter drehfest verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß über das äußere Zentralrad (14) zusätzlich noch der Antrieb einer im Kühlmittelkreislauf der Brennkraftmaschine angeordneten Kühlmittelpumpe (12) erfolgt.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß drehfest auf dem äußeren Zentralrad (14) eine Riemenscheibe (12) für den Antrieb der Kühlmittelpumpe (10) gelagert ist.

Fig. 1

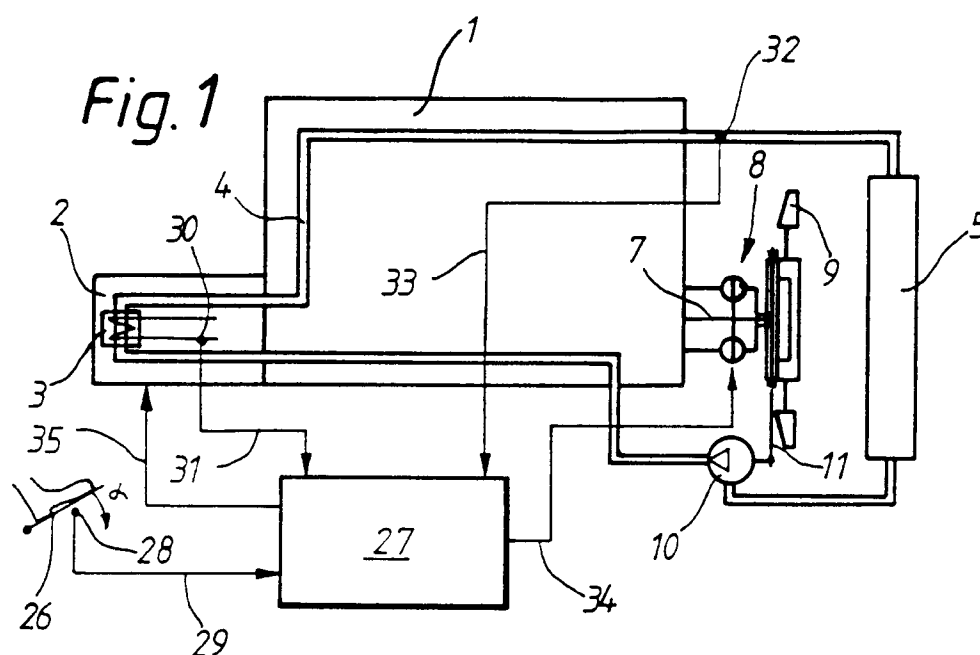


Fig. 2

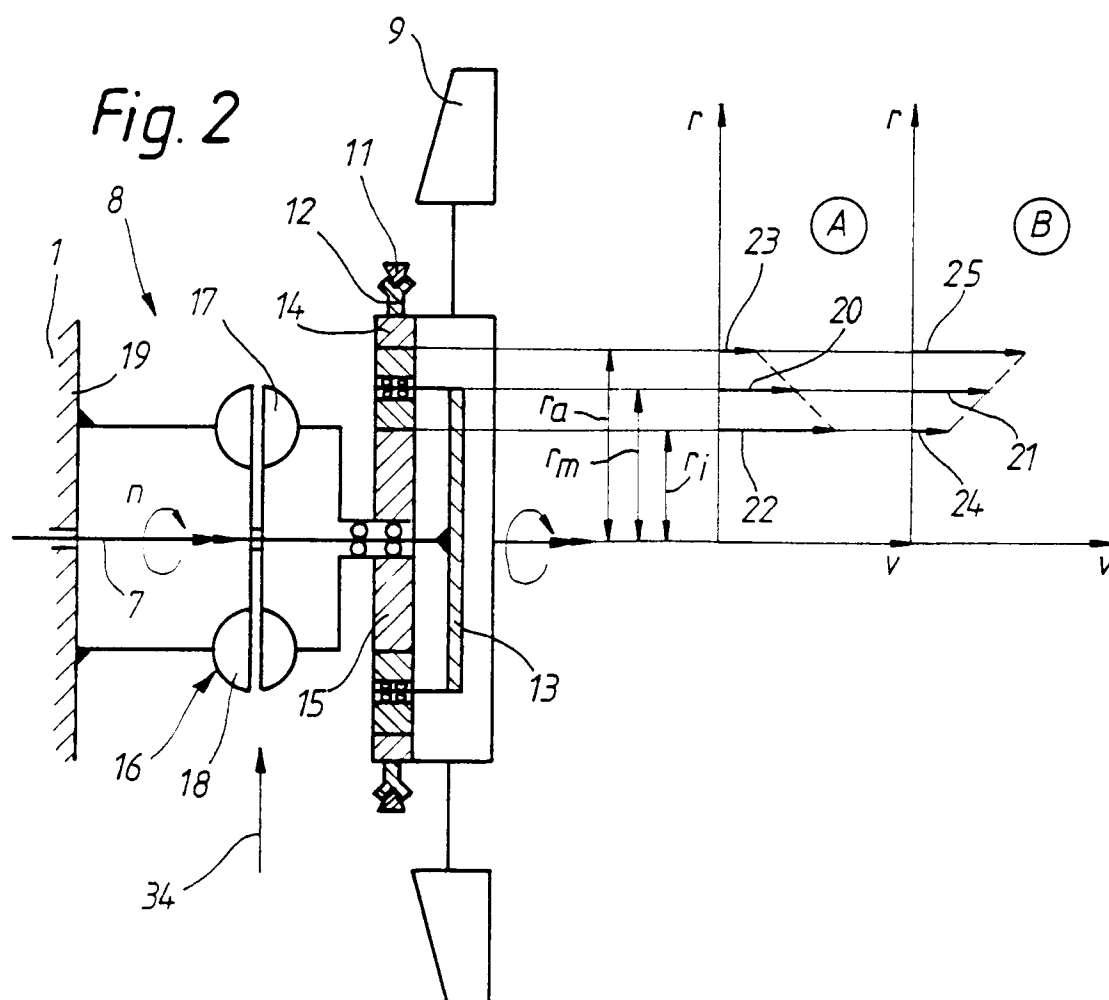


Fig. 3

