



(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **100 58 112.9**
(22) Anmeldetag: **23.11.2000**
(43) Offenlegungstag: **06.06.2002**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **05.08.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B60K 17/06** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

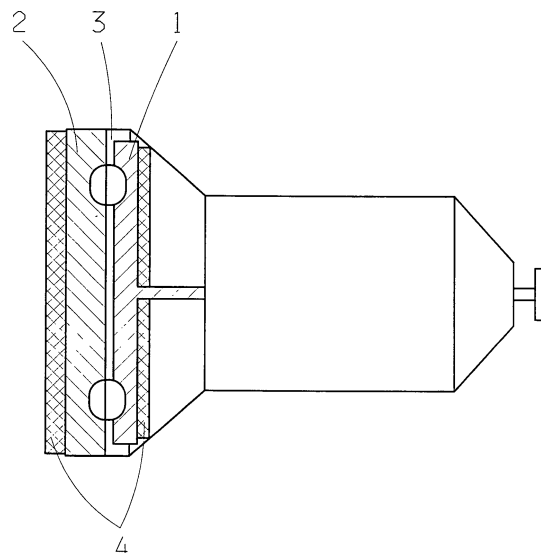
(72) Erfinder:
Alt Vater, Roland, Dipl.-Ing., 88046 Friedrichshafen, DE; Weißhaupt, Lothar, Dipl.-Ing., 88271 Wilhelmsdorf, DE; Feßler, Bernd, Dipl.-Ing., 88079 Kressbronn, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	198 09 467	C2
DE	7 27 085	C
DE	199 23 022	A1
DE	196 25 357	A1
EP	10 53 923	A2

(54) Bezeichnung: **Automatgetriebe**

(57) Hauptanspruch: Automatgetriebe für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Nutzfahrzeuge, mit einem hydrodynamischen Drehmomentwandler, mit einem in dem Automatgetriebe angeordneten hydraulischen Retarder, mit einem Grundgetriebe, das eine Vielzahl von Kupplungen und Bremsen enthält, die durch Schaltelemente betätigbar sind und mit einer Kühlanordnung zur Abfuhr von innerhalb des Automatgetriebes auftretenden Wärmemengen, dadurch gekennzeichnet, dass der in dem Automatgetriebe angeordnete hydraulische Retarder gegenüber dem Grundgetriebe thermisch isoliert ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Automatgetriebe für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Nutzfahrzeuge, mit einem hydrodynamischen Drehmomentwandler, mit einem Retarder, mit einem Grundgetriebe und mit einer Kühlanordnung zur Abfuhr der innerhalb des Getriebes auftretenden Wärmemengen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei den herkömmlichen Automatgetrieben, insbesondere für Lastkraftwagen, Busse und Sonderfahrzeuge, werden zur Kühlung Wärmetauscher eingesetzt. Diese Wärmetauscher haben die Aufgabe, die im Automatgetriebe während des Getriebes auftretende Wärmemenge über den Ölkreislauf des Automatgetriebes an den Wasserkreislauf des Motors bzw. des Fahrzeuges abzugeben.

[0003] Bei Automatgetrieben, die mit einer hydrodynamischen Bremseinrichtung, einem sogenannten Retarder, ausgestattet sind, muß auch das Arbeitsmedium des Retarders, das sich während der Bremsphasen aufheizt, entsprechend gekühlt werden. Insbesondere in Gebieten mit einer hohen Umgebungstemperatur und bei Fahrzeugen, bei denen aus Gründen der Geräuschreduzierung eine Kapselung des Getriebes vorgesehen ist, sind entsprechende Kühleinrichtungen in Form eines Wärmetauschers vorzusehen. Ein derartiger Wärmetauscher ist vorwiegend ein Öl/Luft- oder Öl/Wasser-Kühler und wird als zusätzliche Komponente an geeigneter Stelle am Fahrzeug montiert.

[0004] Hieraus ergeben sich als Nachteile, dass ein entsprechender Platz vorgesehen werden muß, dass zusätzliche Rohrleitungen zwischen Getriebe und Wärmetauscher vorgesehen werden müssen und dass dadurch zusätzliche Kosten für eine entsprechende Anordnung entstehen.

[0005] Bei bekannten hydrodynamischen Retardern werden die beim Bremsprozeß anfallenden Bremsenergien über einen Wärmetauscher an die Umgebung abgeführt. Bei modernen sogenannten "integrierten Hochtreiberretardern", kurz Intarder genannt, ist dieser Wärmetauscher an dem hinten am Automatgetriebe angeordneten Retarder angebaut. Diese zusätzliche Einbaulänge ist insbesondere bei Omnibussen nachteilig und schwingungstechnisch nicht optimal. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, dass die Kühlwasserrohre des Fahrzeugkühlkreislaufs vom Motor bis ganz nach hinten geführt werden müssen.

[0006] Um diese Nachteile zu vermeiden, wurde bereits in der Deutschen Patentanmeldung P 196 25 357 der Anmelderin ein Fahrzeuggetriebe mit einem Getriebegehäuse und mit einer Kühleinrichtung vorgeschlagen, die einen Wärmetauscher umfaßt, wo-

bei der Wärmetauscher als Bestandteil des Getriebegehäuses vorgesehen ist. Der Wärmetauscher kann in das Gehäuse unmittelbar integriert sein oder aber an einer Seite des Gehäuses formschlüssig angeordnet werden. Werden nun derartige Wärmetauscher separat außen am Getriebe oder am Fahrzeug eingebaut und entsprechend angeschlossen, so entstehen aufgrund von Bauraumproblemen im Fahrzeug bzw. Triebwerksraum, abhängig vom jeweiligen Einbaufall, unterschiedliche Varianten des Einbauortes für den Wärmetauscher. Derartige Varianten erzeugen jedoch einen hohen Mehraufwand bei der Applikation.

[0007] Des weiteren wird als nachteilig angesehen, dass bei den herkömmlichen Automatgetrieben mit einem integriertem Retarder, der zwischen dem hydrodynamischen Wandler und dem Hauptgetriebe eingesetzt ist, bedingt durch die steigenden Anforderungen an den Retarder nach höheren Bremsmomenten und Bremsleistungen ein hoher Wärmeeintrag in den Retarder entsteht. Diese Wärmemenge muß schnell aus dem Retarder bzw. Getriebe abgeführt werden. Hierbei wird jedoch das Getriebe gleichzeitig durch die mechanische Anbindung bzw. durch die entstehende Leckage im Retarderbereich, die in den Ölsumpf abfließt, erwärmt. Durch den Retarderbetrieb des Getriebes steigt daher die Öl-/Betriebstemperatur des Hauptgetriebes mit den Nachteilen eines frühzeitigen Ölverschleißes und damit kürzeren Ölwechselintervallen, eines höheren Verschleißes an den Schaltelementen, eines höheren Verschleißes an dem Hauptgetriebe und eine reduzierten Zuverlässigkeit und Lebensdauer.

[0008] Aus der EP 1053923 A2 sind darüber hinaus noch ein hydrodynamischer Retarder und eine Vorrichtung zur elektronischen Steuerung des Retarders bekannt geworden. Dabei ist die Steuereinrichtung im Retardergehäuse angeordnet.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese bekannten Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und ein Automatgetriebe zu schaffen, bei dem das Grundgetriebe vor zu hohen Betriebstemperaturen aufgrund des Wärmeeintrags beim Retarderbetrieb geschützt ist.

[0010] Ausgehend von einem Automatgetriebe der eingangs näher genannten Art erfolgt die Lösung dieser Aufgabe mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen; vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Erfindungsgemäß ist also vorgesehen, dass der in dem Automatgetriebe angeordnete Retarder gegen das Grundgetriebe thermisch isoliert ist, so dass durch eine direkte Wärmeabfuhr am Auftretensort im Getriebe, nämlich im Retarder, der restliche

Teil des Getriebes nicht zusätzlich erwärmt wird.

Bezugszeichenliste

[0012] Die Isolierung des Retarders gegenüber dem Grundgetriebe kann durch einen Luftspalt erfolgen oder durch eine entsprechende Füllung eines Raumes zwischen Retarder und Grundgetriebe, beispielsweise mit Öl oder auch mit festen Stoffen bzw. Beschichtungen, die den Wärmeübergang zwischen Retarder und Grundgetriebe verhindern bzw. reduzieren.

- | | |
|----------|------------|
| 1 | Rotor |
| 2 | Stator |
| 3 | Ölraum |
| 4 | Isolierung |

[0013] Zusätzlich können außen am Getriebegehäuse im Bereich des Retarders Gußrippen zur Wärmeabfuhr angebracht werden.

[0014] Mit der Erfindung wird der Vorteil erzielt, dass eine höhere Öltemperatur im Retarderraum zugelassen werden kann, womit die Baugröße verringert werden kann. Der Ölkreislauf des Retarders kann vom Kreislauf des Grundgetriebes getrennt werden, sodass unterschiedliche Temperaturniveaus in den beiden Ölkreisläufen realisiert werden können.

[0015] Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert, wobei in der einzigen Figur schematisch ein Schnitt durch einen hydraulischen Retarder eines Automatgetriebes dargestellt ist.

[0016] In der Figur ist mit **1** der Rotor, mit **2** der Stator, mit **3** einer der Ölräume und mit **4** die erfindungsgemäße Isolierung bezeichnet. Diese Isolierung **4** des Retarders gegenüber dem Grundgetriebe kann entweder über Luftspalte **3, 4** erzielt werden oder aber über eine entsprechende Füllung der Räume zwischen Retarder und Grundgetriebe, entweder durch ein Isoliermittel wie Öl oder durch feste Stoffe oder Beschichtungen, die den Wärmeübergang zwischen Retarder und Grundgetriebe verhindern oder zumindest stark reduzieren.

[0017] Werden außen am Getriebegehäuse im Bereich des Retarders Gußrippen angeordnet, so kann die Wärmeabfuhr noch erheblich verbessert werden.

[0018] Mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung, welche die direkte Wärmeabfuhr am Auftretensort im Getriebe, d. h. am Retarder, ohne zusätzliche Erwärmung des restlichen Teils des Getriebes ermöglicht mittels eines Wärmetauschers, kann eine höhere Öltemperatur im Retarderraum zugelassen werden, wodurch auch die Baugröße des Wärmetauschers zur Abfuhr dieser Wärmemenge reduziert werden kann. Der Ölkreislauf des Retarders kann vom Kreislauf des Grundgetriebes getrennt werden, sodass unterschiedliche Temperaturniveaus in den beiden Ölkreisläufen einstellbar sind.

Patentansprüche

1. Automatgetriebe für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Nutzfahrzeuge, mit einem hydrodynamischen Drehmomentwandler, mit einem in dem Automatgetriebe angeordneten hydraulischen Retarder, mit einem Grundgetriebe, das eine Vielzahl von Kupplungen und Bremsen enthält, die durch Schaltelemente betätigbar sind und mit einer Kühlanordnung zur Abfuhr von innerhalb des Automatgetriebes auftretenden Wärmemengen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der in dem Automatikgetriebe angeordnete hydraulische Retarder gegenüber dem Grundgetriebe thermisch isoliert ist.

2. Automatgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die thermische Isolierung des hydraulischen Retarders aus Luftspalten besteht.

3. Automatgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die thermische Isolierung des hydraulischen Retarders aus einer Füllung eines Raumes zwischen dem Retarder und dem Grundgetriebe besteht.

4. Automatgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllung des Raumes Öl ist.

5. Automatgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllung des Raumes aus einem festen Stoff besteht.

6. Automatgetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Füllung des Raumes aus einer Beschichtung besteht.

7. Automatgetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Außenseite des Getriebegehäuses im Bereich des Retarders Gußrippen vorgesehen sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

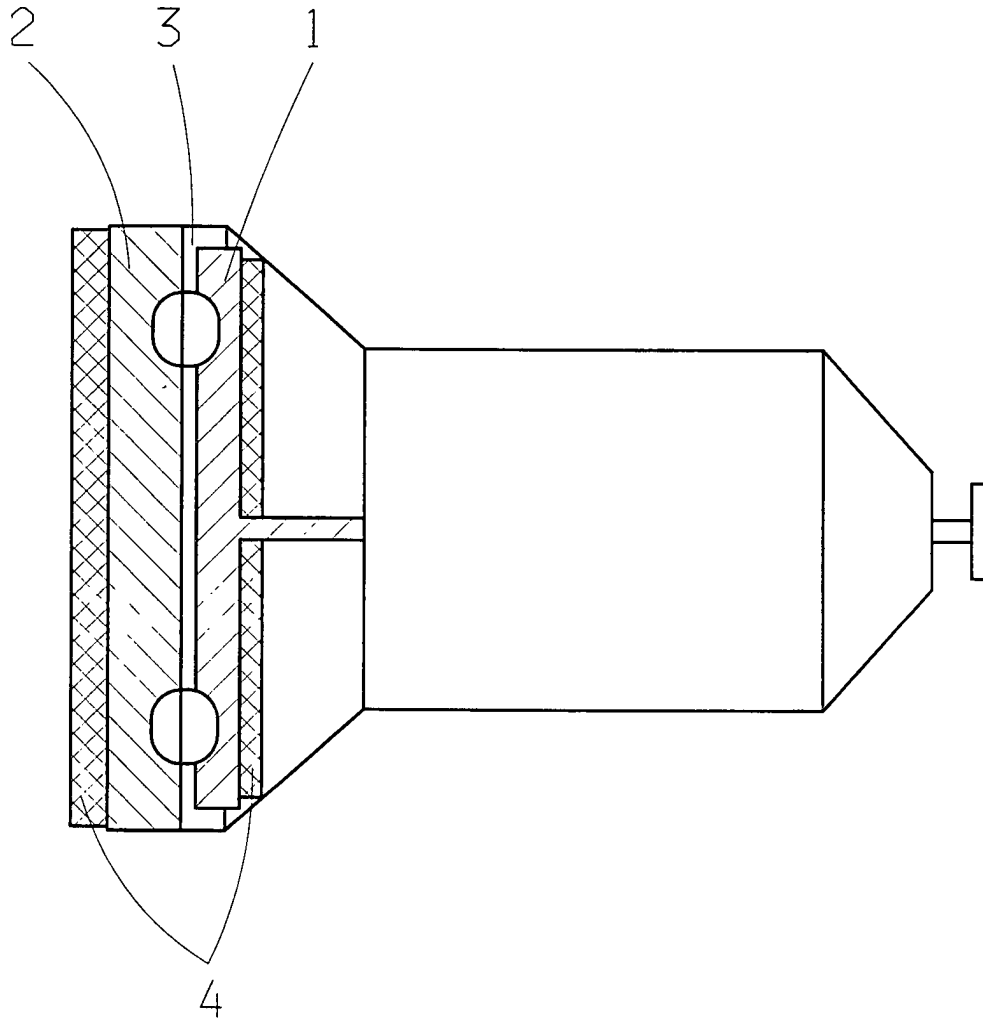


Fig.