



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1. Patentgesetz

(19) **DD** (11) **243 739 A1**

4(51) F 16 H 57/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) W P F 16 H / 281 657 8

(22) 11.10.85

(44) 11.03.87

(71) Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Traktoren- und Dieselmotorenwerk Schönebeck, 3300 Schönebeck, Barbyer Straße, DD

(72) Götze, Roland, Dr.-Ing.; Müller, Herbert, Dr.-Ing.; Mägdefessel, Frank, Dipl.-Ing.; Roßnick, Heinz, Dipl.-Ing., DD

(54) Ölschmiereinrichtung an Planetenradbolzen

(57) Die Erfindung betrifft eine Schmiereinrichtung an Planetenradbolzen zur Schmierung der Planetenradlager. Sie bezieht sich insbesondere auf langsamlaufende Umlaufrädergetriebe, die während des Betriebes auch einer seitlichen Neigung unterliegen, wie es bei Endachsplanetengetrieben in angetriebenen Rädern von Kraftfahrzeugen der Fall ist. Aufgabe der Erfindung ist es, die Ölzuführung zu den Planetenradlagern bei unterschiedlichen Drehzahlen im Fahrbetrieb und bei einer Hangneigung sicher zu gewährleisten. Erfindungsgemäß wird das durch die Anordnung Ausgestaltung eines Planetenradbolzens gelöst, so daß eine Schmierwirkung stabil gewährleistet ist. Der Neigungswinkel des Hohlraumes ist gleich oder größer der des Winkels der Hangneigung. Anwendungsgebiet: Kraftfahrzeugbau, insbesondere Traktoren. Fig. 1

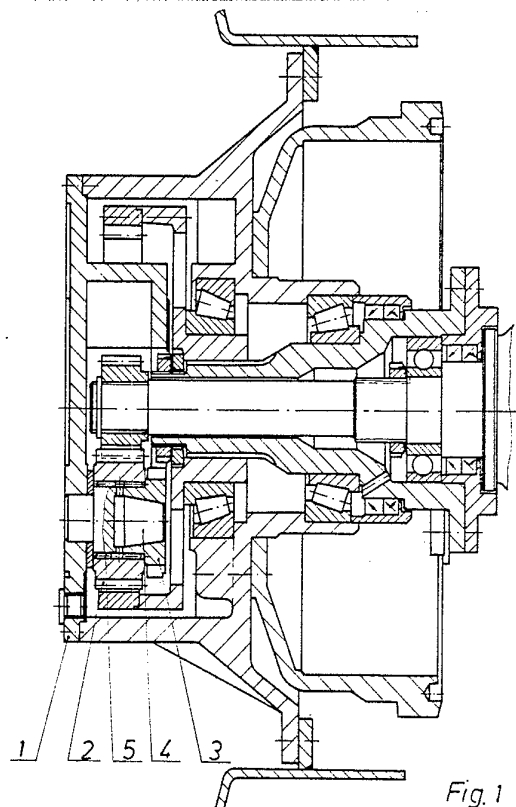


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Ölschmiereinrichtung an Endachs-Planetengetrieben, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Planetenradbolzen (3) nach innen zu seiner Paßlagerfläche (8) hin rotationsförmig erweiternd einen hohlachsigen Körper bildet, dessen Bolzenhohlraum (4) einen Neigungswinkel in der Mantellinie annimmt, der gleich oder größer der zulässigen Fahrzeugneigung ist und von seinem größten Innendurchmesser radiale Ölbohrungen (6) ausgehen.
2. Ölschmiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bolzenhohlraum (3) durch Einsetzen von Buchsen mit Innenkegel gebildet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schmiereinrichtung an Planetenradgetrieben in Ausgestaltung eines gegenüber dem Planetenträger feststehenden Planetenradbolzens, wobei das Planetenrad auf dem Planetenradbolzen gelagert ist und sich um die Lagerstelle bewegt. Eine Anwendung der Erfindung ist im Fahrzeugbau insbesondere für den Einsatzfall in Endachsplanetengetrieben von geländegängigen Kraftfahrzeugen, z. B. Traktoren, gegeben.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Schmierung einer Planetenradlagerstelle bestimmt im wesentlichen die erreichbare Lebensdauer des Lagers und somit auch die des gesamten Getriebes. Bekannt sind Maßnahmen zur Realisierung und Einbeziehung von derartigen Lagerstellen in die Druckumlaufschmierung. Diese Maßnahmen bedingen erheblichen technischen Aufwand.

Allgemeine Anwendung findet aus ökonomischen Gründen, soweit auch technisch vertretbar die Tauchschmierung, wo durch die Vernebelung des Öls auch eine Schmierwirkung für die Planetenradlager erreicht werden soll. Um die Schmierwirkung zu erhöhen, werden zusätzlich bekannte Maßnahmen an festen und beweglichen Getriebeteilen ergriffen. Derartige Maßnahmen betreffen das Anbringen von Leitblechen zur Ölführung, die Anordnung von Zuleitungen, Führungsrippen, Ölbohrungen u. a. Sind die Planetenräder bei einer ausgeführten Konstruktion auf dem Bolzen nadelgelagert und geben seitliche Anlaufflächen nur einen geringen Schmierpalt frei, so wurde bereits vorgeschlagen, den Bolzen hohl zu bohren und mit radialen Bohrungen zum Lager zu versehen, um das in diesen Hohlraum beförderte Öl durch Fliehkraft in die Lagerstellen zu drücken.

Da es sich dabei generell um eine axiale zylindrische Bohrung in einem Planetenradbolzen handelt, die einseitig-offen oder beidseitig teilverschlossen einen Ölraum bildet, verfehlt eine derartige Ausführung bei Neigung des Bolzens bei nichtstationären Getrieben, z. B. in Radantrieben von Traktoren, die Schmierwirkung, da durch die Fliehkraftwirkung oder Erdbeschleunigung das Öl von der in der Regel auf halber Bolzenlänge angebrachte radiale Ölbohrung weggedrückt wird bzw. wegfließt. Eine derartige Ausführung ist demzufolge nur in annähernd horizontaler Lage, bei beispielsweise stationär angeordneten Getrieben gegeben. Für ein Endachsplanetengetriebe ist diese Lösung auszuschließen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Schmierwirkung zur Schmierung eines Planetenradlagers zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, die Ölzuführung zu den Planetenradlagern bei unterschiedlichen Drehzahlbereichen im Fahrbetrieb und bei Neigung des Fahrzeugs sicher zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird das gelöst durch die Ausbildung eines Planetenradbolzens als einseitig hohlachsigen Körper, der sich von der ölseitigen Bundfläche nach innen bis auf etwa die Mitte seiner Paßlagerfläche rotations-symmetrisch erweiternd erstreckt und danach in eine zylindrische Kreisringfläche übergeht. Der so erzeugte rotationssymmetrische kegelstumpfförmige Hohlraum bildet ein Ölreservoir.

Die Neigung der Mantellinie des Kegelstumpfes vom Bolzenhohlraum soll der einer auftretenden möglichen Bolzenneigung bei Fahrbetrieb angepaßt sein. Somit werden die Abweichungen von der horizontalen Lage, die ganz besonders bei Planetengetrieben als Endachsgetriebe in angetriebenen Rädern von Kraftfahrzeugen und definitiv bei Kurvenfahrten von Traktoren auftreten, aufgenommen. Vom größten Durchmesser des rotationssymmetrischen Hohlraumes aus führen radiale Ölbohrungen zu den Lagern des Planetenrades. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß bei seitlicher Neigung bzw. Hangneigung des Getriebes ein Teil des durch den Bolzen über die Mantelfläche des Hohlraumes gesammelten Öls und bei wechselseitiger Radneigung und Bewegung ins Lager fließen kann bzw. bei hohen Drehzahlen durch die radialen Bohrungen infolge der Fliehkräfte bewegt wird.

Auch im Anfahrzustand des Getriebes steht das Öl als Reservoir durch diese zweckdienliche Gestaltung dem Planetenradlager eher zur Verfügung, weil eine zwangsseitige Führung gegeben ist.

Bei konstruktiven Anordnungen, wo sich beispielsweise der Planetenträger in einem Gehäuse bewegt, wird vorgeschlagen, den Hohlraum beidseitig von außen zur Mitte hin kegelförmig erweiternd bis auf eine Zylinderfläche hin zu führen, von der aus gleichartige Ölbohrungen radial zum Planetenradlager abgehen.

Bei dreiteiligen Planetenradlagern kann der Hohlraum des Planetenradbolzens in Ausgestaltung als mittig unterbrochener Doppelkegel ausgeführt werden. Der Hohlraum kann auch durch Einsatz von Buchsen mit entsprechendem Innenkegel erzeugt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1: einen Schnitt durch das Endachsplanetenge triebe eines Vorderrades mit angeordnetem Planetenradbolzen

Fig. 2: einen Planetenradbolzen mit einem als Doppelkegel ausgeführten Hohlraum

Fig. 3: die Gestaltung eines Planetenradbolzens für ein dreiteiliges Planetenradnadellager

Der Planetenträger 1 nimmt drei Planetenräder 2 auf, deren Planetenradbolzen 3 auf Festsitz im Planetenträger 1 eingepaßt sind. Die Radfelge 7 ist am Planetenträger 1 befestigt, so daß der Planetenradbolzen 3 einseitig ausgestaltet ist.

Der Planetenradbolzen 3 ist als einseitiger hohlachsiger Körper ausgebildet, dessen Querschnitt zur Mitte, bzw. des Neigungswinkels des Kegels bis zum Zylinderring abnimmt. Als Durchflußöffnungen sind vom größten Innen- und Außen-Durchmesser (Zylinderring) zwei Ölbohrungen eingearbeitet. Durch die vorgesehene Neigung der Radebene hat der Planetenbolzen eine unterschiedliche Neigung. Diese und eine zulässige Fahrzeugneigung (Hangneigung), die für den Einsatzfall bzw. Fahrbetrieb zulässig ist, bestimmen den Neigungs- bzw. Kegelwinkel des Hohlraumes im Planetenradbolzen 3, so daß eine Mindestölmenge, sich im Hohlraum sammelt, im Hohlraum des Planetenradbolzens 3 verbleibt, und über die radialen Ölbohrungen 6 zum Planetenradlager 5 bei entsprechender Radstellung — das ist bei Hangneigung das tiefergelegene Rad — abfließt. Die Ölmenge ist bestimmt durch die Lage der Ölbohrungen 6 und Hohlraumöffnungsrand.

Bei hohen Drehzahlen wird das Öl durch die Fliehkraft und die Neigung des Hohlraumes auf den größten Durchmesser gerichtet und gelangt auch bei Schräglage über die radialen Bohrungen zum Planetenradlager.

Figur 2 zeigt eine als Doppelkegel zweiseitig ausgestalteten Hohlraum eines Planetenradbolzens für beispielsweise eine Ausführung und Anwendungsbereich, wo sich der Planetenträger 1 in einem Gehäuse bewegt.

Figur 3 zeigt eine Modifikation für ein mehrteiliges Planetenradnadellager.

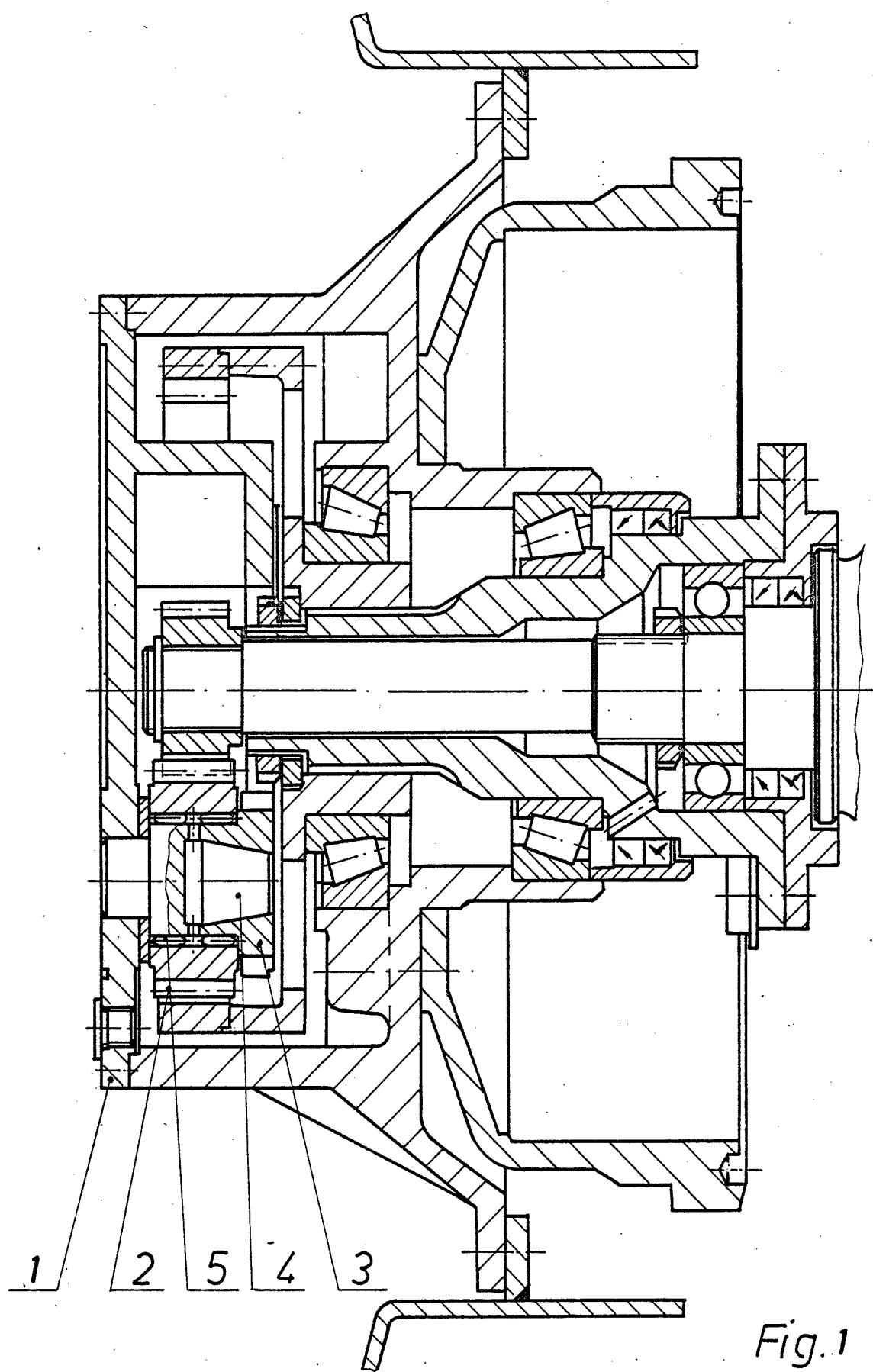


Fig.1

