



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 40 34 012 A1** 2009.02.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **P 40 34 012.0**

(22) Anmeldetag: **25.10.1990**

(43) Offenlegungstag: **26.02.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F02C 7/06** (2006.01)

F01M 1/20 (2006.01)

F01M 11/06 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

8924909 03.11.1989 GB

(71) Anmelder:

Rolls-Royce plc, London, GB

(74) Vertreter:

**Gallo, W., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 86152
Augsburg**

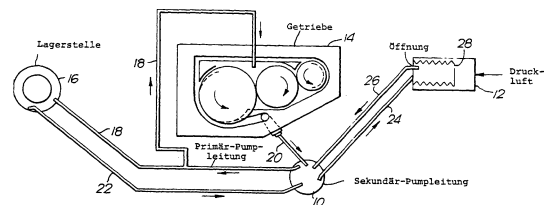
(72) Erfinder:

**Wedlake, Norman John, Winterbourne, Bristol,
GB; Wright, Christopher, Stoke Bishop, Bristol,
GB; Coleman, Robin McGregor, Knowle Park,
Bristol, GB; Rumbelow, John Anthony, West
Overton, Malborough, GB**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schmiersystem für Flugzeugtriebwerke**

(57) Zusammenfassung: Schmiersystem für Flugzeug-Strahltriebwerke, bei welchem zur Vermeidung von Druckverlusten in der Schmierölpumpe (10) das Öl in einen mit der Schmierölpumpe über Zulauf- und Ablaufleitung (24, 26) in Verbindung stehenden Sammelbehälter (12) unter Druck gesetzt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Schmiersysteme, insbesondere für Flugzeugtriebwerke, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Schmierung der sich bewegenden Teile eines Flugzeugtriebwerks bereitet insbesondere bei strahlgetriebenen Kampfflugzeugen besondere Probleme. In Kampfhandlungen arbeiten Kampfflugzeuge oft nahe oder an ihren Leitungsgrenzen, und insbesondere bei hohen Beschleunigungskräften und/oder extremen Flughöhen kann zeitweise ein Abfall des Brennstoffdrucks oder des Schmierdrucks in bestimmten Triebwerksteilen oder im Getriebe auftreten, was zur Überhitzung des Triebwerks oder der Getriebeteile und möglicherweise zu einer Leistungsminderung führt.

[0003] Als besonders nachteilige Wirkungen, beispielsweise unter Kampfbedingungen, können Druckverlust in der Ölpumpe und Versacken von Ölmengen auftreten, wobei unter letzterem die Erscheinung zu verstehen ist, daß eine gewisse Ölmenge ungenutzt bleibt, weil sie irgendwo versackt ist, und deshalb nicht durch den Schmierkreislauf zirkuliert.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schmiersystem für ein Flugzeug-Strahltriebwerk zu schaffen, welches gegenüber der Lage und der Flughöhe des Flugzeugs unempfindlich ist und bei welchem in der Pumpe kein Druckabfall auftritt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 gekennzeichnete Schmiersystem gelöst.

[0006] Vorzugsweise wird die Druckbeaufschlagung des Öls im Ölsammelbehälter durch Druckluft bewerkstelligt.

[0007] Der Schmieröl-Verteilerkreislauf weist ein Leitungssystem auf, welches das Schmieröl von einer Schöpfrohrrpumpe zu jedem der sich drehenden Teile führt und von dort aus auch wieder zur Pumpe zurückführt. Eines dieser sich drehenden Teile kann ein selbstspülendes Getriebe sein, welches die Zentrifugal-Pumpwirkung der Zahnräder dazu nutzt, um das Öl zur Pumpe zurückzufördern. Ebenso kann sich eine selbstspülende Lagerstelle der Zentrifugalwirkung der rotierenden Teile bedienen, um das Öl zur Pumpe zurückzudrängen.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert, wobei die [Fig. 1](#) ein Schema eines erfindungsgemäßen Schmieröl-Verteilerkreislaufs für ein Flugzeug-Strahltriebwerk darstellt.

[0009] Die [Fig. 1](#) zeigt eine Schöpfrohrrpumpe **10**, einen Ölsammelbehälter **12**, ein selbstspülendes Ge-

triebe **14** und eine selbstspülende Lagerstelle **16**.

[0010] Über eine Primärölleitung **18** wird Öl von der Pumpe **10** zum Getriebe **14** und zur Lagerstelle **16** (wovon mehrere vorhanden sein können) gefördert. Über zwei Ölrückführleitungen **20** und **22** fließt das Öl vom Getriebe **14** und der Lagerstelle **16** zur Pumpe **10** zurück. Über eine Sekundärölleitung **24** wird Öl von der Pumpe **10** zum Ölsammelbehälter **12** gefördert, von wo aus eine weitere Ölrückführleitung **26** zur Pumpe verläuft, in welcher das Öl wieder zurückströmt.

[0011] Der Ölsammelbehälter **12** ist mit einem Kolben **28** versehen, welcher in der Bohrung eines Zylinders gleitet. Im Raum zwischen dem Kolbenboden und dem Zylinderende befindet sich das über die Sekundärölleitung **24** in den Zylinder geförderte Öl. Dieses Öl wird mittels Druckluft, welche auf die Rückseite des Kolbens wirkt, unter Druck gesetzt. Das vom Behälter **12** zur Pumpe **10** zurückströmende Öl steht also unter überdruck und Druckverluste in der Pumpe, aus welchen Gründen auch immer (Flugzeuglage, Flughöhe oder Beschleunigungskräfte), treten nicht mehr auf. Der Luftdruck kann durch geeignete Ventile oder durch Entlüftung eines Verdichters gesteuert werden, so daß der auf den Kolben wirkende Luftdruck nicht so groß wird, daß die Pumpe kein Öl mehr in den Behälter fördern kann.

[0012] Das Getriebe **14** ist ein selbstspülendes Getriebe, wobei all das verwendete Öl durch die Zentrifugalwirkung des Getriebezuges innerhalb des Getriebes umhergeschleudert und über die Leitung **20** zur Pumpe **10** zurückgedrängt wird. In gleicher Weise ist auch die Lagerstelle **16** eine selbstspülende Lagerstelle, bei der das Öl über die Leitung **22** mittels Zentrifugalwirkung der Lager zur Pumpe **10** zurückgedrängt wird.

[0013] Günstigerweise wird der Behälter **12** als ein integriertes Teil des Getriebes **14** ausgeführt, wodurch Raum und Gewicht gespart wird.

[0014] Durch die Erfindung wird ein Schmieröl-Kreislauf für ein Flugzeug-Strahltriebwerk geschaffen, bei welchem zu jeder Zeit Öl zu und von sämtlichen Kammern gefördert wird; die Probleme der Zweiphasenströmung sind größtenteils reduziert und möglicherweise ganz eliminiert; die Größe des Schmieröl-Systems ist vermindert, wodurch Gewicht und Kosten gespart werden; die Ölmenge wird auf die tatsächlich benötigte Ölmenge reduziert, weil ein Versacken des Öls irgendwo im System nicht mehr vorkommen kann (wegen des Förderdrucks jeweils zu und von den Kammern), und herkömmliche Pumpendruckverluste sind abgeschafft, weil das System gegenüber Lage und Flughöhe des Flugzeugs unempfindlich ist.

Patentansprüche

1. Schmierölsystem für Flugzeug-Strahltriebwerke zur Schmierung beweglicher Komponenten, mit einer Schöpfrohrlpumpe **(10)** und einem Ölsammelbehälter **(12)** zur jederzeitigen Speisung der der Pumpe **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Ölförderleitung **(24)** von der Pumpe zum Behälter und eine Ölrücklaufleitung **(26)** vom Behälter zur Pumpe vorgesehen ist und daß Mittel **(28)** vorgesehen sind, um das Öl im Behälter unter Druck setzen.

2. Schmierölsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Öl im Behälter **(12)** mittels Druckluft unter Druck gesetzt wird.

3. Schmierölsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es Ölförderleitungen **(18)** zur Förderung von Öl von der Pumpe **(10)** zu sämtlichen sich bewegenden Teilen und Ölrücklaufleitungen **(20, 22)** zum Zurückführen des Öls zur Pumpe aufweist.

4. Schmieröl-Verteilerkreislauf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eines dieser sich bewegenden Teile ein selbstspülendes Getriebe **(14)** ist, welches die Zentrifugalwirkung seiner Zahnräder zum Zurückfördern des Öls über die Rückführleitung **(20)** zur Pumpe **(10)** nutzt.

5. Schmieröl-Verteilerkreislauf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eines dieser sich bewegenden Teile eine selbstspülende Lagerstelle **(16)** ist, welche die Zentrifugalwirkung seiner rotierenden Teile zum Zurückfördern des Öls über die Rückführleitung **(22)** zur Pumpe **(10)** nutzt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

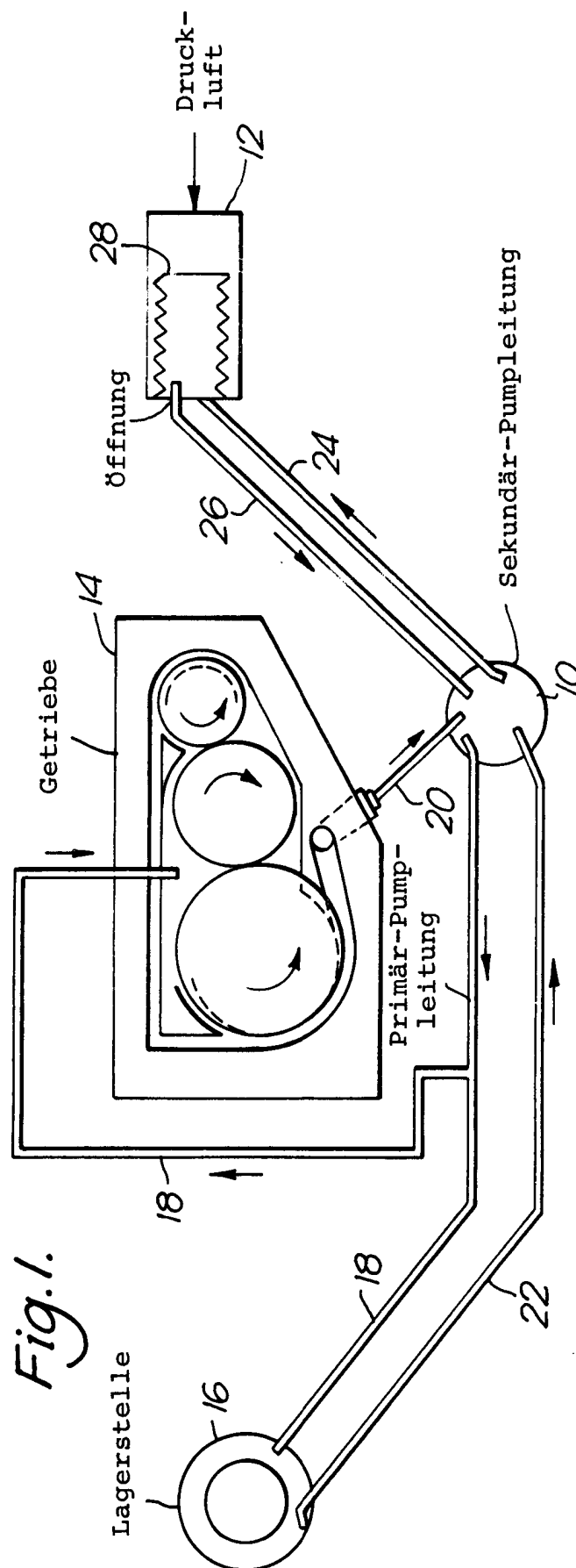


Fig. 1.