



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 253 059 A1

4(51) F 04 B 1/20

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 04 B / 294 771 5

(22) 29.09.86

(44) 06.01.88

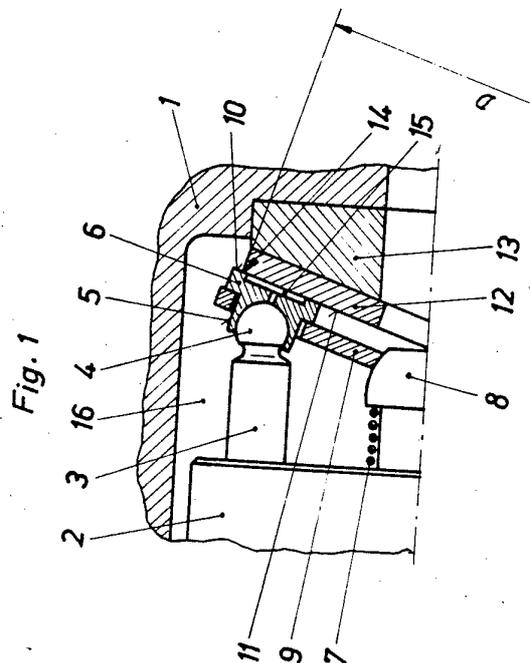
(71) VEB Industrierwerke Karl-Marx-Stadt, Zwickauer Straße 221, Karl-Marx-Stadt, 9030, DD

(72) Müller, Achim, Dipl.-Ing., DD

(54) Hydrostatische Axialkolbenmaschine

(55) Axialkolbenmaschine, Zylinderkörper, Kolben, Gleitschuh, Andruckplatte, Gleitplatte

(57) Die Erfindung betrifft eine hydrostatische Axialkolbenmaschine mit einem rotierenden Zylinderkörper, dessen in Zylinderbohrungen angeordnete Kolben mit Gleitschuhen verbunden sind, welche zur Erzeugung einer Hubbewegung mittels einer Andruckplatte an eine Lauffläche einer Gleitplatte angedrückt werden. Realisiert wird die Erfindung, indem in einer Axialkolbenmaschine (Pumpe oder Motor) mit einer innen belastenden Andruckplatte der Außendurchmesser der Gleitplattenlauffläche so weit zurückgesetzt ist, daß eine diesen Außendurchmesser begrenzende Kante von der Lauffläche jedes Gleitschuhs überfahren wird. Die Lauffläche jedes Gleitschuhs besitzt während des Überfahrens der Kante mit dieser eine positive Überdeckung. Infolge der Kompensierung der Kräfte, welche den Gleitschuh um die Kugel des Kolbens nach außen zu schwenken versuchen, wird ein Kippen des Gleitschuhs verhindert. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Hydrostatische Axialkolbenmaschine mit einem rotierenden Zylinderkörper, dessen in Zylinderbohrungen angeordnete Kolben mit hydrostatisch entlasteten Gleitschuhen verbunden sind, welche zur Erzeugung einer Hubbewegung mittels einer Andruckplatte an eine Lauffläche einer Gleitplatte angeedrückt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einer Axialkolbenmaschine (Pumpe oder Motor) mit einer innen belastenden Andruckplatte (9) der Außendurchmesser (D) der Lauffläche (11) der Gleitplatte (12) so weit zurückgesetzt ist, daß eine diesen Außendurchmesser (D) begrenzende Kante (14) von der Lauffläche (10) jedes Gleitschuhes (6) überfahren wird.
2. Hydrostatische Axialkolbenmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Motor sowie in der Pumpe die Lauffläche (10) jedes Gleitschuhes (6) während des Überfahrens der Kante (14) der Gleitplatte (12) mit dieser eine positive Überdeckung besitzt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine hydrostatische Axialkolbenmaschine mit einem rotierenden Zylinderkörper, dessen in Zylinderbohrungen angeordnete Kolben mit Gleitschuhen verbunden sind, welche zur Erzeugung einer Hubbewegung mittels einer Andruckplatte an eine Lauffläche einer Gleitplatte angeedrückt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist eine Einrichtung zum Andrücken der Kolbengleitschuhe an die Schiefscheibe einer Axialkolbenmaschine (DE-AS 1.269.494). Hydrostatisch entlastete Kolbengleitschuhe werden durch eine auf einem kugelförmigen Vorsprung der Zylindertrommel gelagerte Haltescheibe gegen die Lauffläche einer Wiege gedrückt. Infolge einer in der Ebene der Haltescheibe angeordneten Axiallagerung der Zylindertrommel soll sich die Axialkolbenmaschine besonders für hohe Drehzahlen eignen. Eine Kompensierung des Kippmomentes an den Gleitschuhen ist mit dieser Lösung nicht möglich. Die Andrückung über die zentral mit einer Federkraft beaufschlagte Andruckplatte erhöht die Kippneigung der Gleitschuhe.

Weiterhin ist eine Einrichtung zum axialen Abstützen der Kolben von Axialkolbenmaschinen auf deren Schiefscheibe bekannt (DE-AS 1.528.528). Eine Haltescheibe drückt die Kolbengleitschuhe gegen eine Zwischenscheibe, welche mit der Haltescheibe durch einen Mitnehmer verbunden, drehbar auf einer Schiefscheibe gelagert ist. In jeder Gleitschuhlauffläche und unter jedem Gleitschuh in der Lauffläche der Zwischenscheibe angeordnete hydrostatische Lager sollen eine hohe Belastung der Gleitschuhe bei einem geringen Verschleiß sowie eine Erhöhung der Drehzahl der Axialkolbenmaschine ermöglichen. Ein Kippen der Gleitschuhe und damit örtlicher Verschleiß ist mit dieser Gestaltung der Gleitplatte nicht vermeidbar. Die Anordnung der hydrostatischen Entlastung unter der Gleitscheibe führt außerdem zur Bildung zusätzlicher Leckstellen.

Bekannt ist auch eine als Pumpe oder Motor benutzbare hydraulische Maschine (DE-OS 2.042.106), deren Gleitschuhlaufflächen zur Erzielung höherer Geschwindigkeiten und Drücke in den Laufflächen eine Ausnehmung besitzen, die zwischen Zuflußloch zur hydrostatischen Entlastung und Randleiste der Lauffläche wenigstens mit einer Drosselleiste versehen ist. Zur Erzielung einer Drosselung bedarf es einer sehr genauen Fertigung des Gleitschuhes, welche auf Grund von Verschleiß der Lauffläche in kürzester Zeit zunichte gemacht wird und somit nie funktionssicher arbeiten kann.

Es sind auch Kolbenpumpen und -motore bekannt (DE-OS 1.703.854), deren als Lagerschalen ausgebildete Gleitschuhe im Bereich der Lauffläche unter der Wirkung des Druckes eines Flüssigkeitsfilmes verformbar sind. In diesen Geräten liegen die auf den Gleitschuh wirkende resultierende Kolbenkraft und die hydrostatische Entlastung in einer Wirklinie, womit die erwünschte Kompensation der Kippkräfte nicht realisierbar ist.

Ziel der Erfindung

Ziel ist es, die Andrückung der Kolbengleitschuhe in einer hydrostatischen Axialkolbenmaschine so zu gestalten, daß der Verschleiß an den Laufflächen der Gleitschuhe sowie der Lauffläche der Gleitplatte auf ein Minimum reduziert und der Wirkungsgrad der Axialkolbenmaschine sowie deren Funktionssicherheit erhöht werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in einer hydrostatischen Axialkolbenmaschine mit hydrostatisch entlasteten Kolbengleitschuhen ein Abkippen der Lauffläche des Gleitschuhes von der Lauffläche der Gleitplatte durch Kompensierung des Kippmomentes am Gleitschuh zu verhindern.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem in einer Axialkolbenmaschine (Pumpe oder Motor) mit einer innen belastenden Andruckplatte, d. h. einer Andruckplatte, welche die Gleitschuhe, auf ihre Umlaufbahn bezogen, innen belastet, der Außendurchmesser der Gleitplattenlauffläche so weit zurückgesetzt ist, daß eine diesen Außendurchmesser begrenzende Kante von jeder Gleitschuhlauffläche überfahren wird, wobei unter Gleitschuhlauffläche die Ringfläche zwischen Außendurchmesser und Ausnehmung zur hydrostatischen Entlastung zu verstehen ist. Jede Gleitschuhlauffläche besitzt während des Überfahrens der Kante der Gleitplatte mit dieser eine positive Überdeckung, so daß zwischen der Ausnehmung in der Gleitschuhlauffläche und dem Gehäuseinnenraum kein Kurzschluß entstehen kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel dargestellt. Es zeigen

Fig. 1: einen Teilschnitt durch eine hydrostatische Axialkolbenmaschine

Fig. 2: einen Teilschnitt gemäß Fig. 1 mit der Darstellung der an einem Gleitschuh angreifenden Kräfte.

Ein in einem angedeuteten Gehäuse 1 einer nicht weiter dargestellten hydrostatischen Axialkolbenmaschine angeordneter Zylinderkörper 2 ist mit Kolben 3 versehen, deren Kugel 4 zur Erzielung einer gelenkigen Verbindung von einem Schaft 5 eines Gleitschuhes 6 teilweise formschlüssig umfaßt wird.

Eine mit der Kraft einer Feder 7 über ein kugelförmiges Andruckelement 8 beaufschlagte Andruckplatte 9 drückt den Gleitschuh 6 mit seiner ringförmigen Lauffläche 10 gegen die Lauffläche 11 einer Gleitplatte 12, welche sich über eine Schiefscheibe 13 am Gehäuse 1 abstützt.

Der Außendurchmesser D der Lauffläche 11 der Gleitplatte 12 ist so zurückgesetzt, daß an diesen Außendurchmesser D begrenzende Kante 14 mit der Lauffläche 10 jedes Gleitschuhes 6 korrespondiert, wobei ein Kurzschluß zwischen einer der hydrostatischen Entlastung dienenden Ausnehmung 15 und dem Innenraum 16 des Gehäuses 1 nicht stattfinden kann. Infolge der Belastung der Andruckplatte 9 durch das kugelförmige Andruckelement 8 biegt sich die Andruckplatte 9 in Richtung Gleitplatte 12, was zur Folge hat, daß die Gleitschuhe 6, wie in Fig. 2 dargestellt, nur innen, bezogen auf ihre Umlaufbahn, von der Andruckplatte 9 mit der Andruckkraft F_A belastet werden. Diese Andruckkraft F_A , welche gemeinsam mit der bei Rotation des Zylinderkörpers 2 an den Gleitschuhen 6 entstehenden Fliehkraft F_F jeden Gleitschuh 6 um die Kugel 4 des Kolbens 3 nach außen zu schwenken versucht, wird infolge der durch die Reduzierung des Außendurchmessers D der Gleitplatte 12 verlagerten hydrostatischen Entlastung F_H zusammen mit der resultierenden Kolbenkraft F_{KR} kompensiert, so daß ein Kippen des Gleitschuhes 6 nicht mehr möglich ist. Der damit bisher verbundene örtliche Verschleiß, welcher zum Ausfall der Axialkolbenmaschine in kürzester Zeit führen konnte, wird verhindert sowie eine hochfrequente direkte Geräuschquelle beseitigt. Die weiterhin bisher erfolgte negative Einflußnahme auf das Saugverhalten bei Axialkolbenmaschinen wurde mit der erfindungsgemäßen Lösung ebenfalls beseitigt.

Der gleiche Effekt wird in Axialkolbenmaschinen mit einer außen belastenden Andruckplatte durch eine Vergrößerung der zentralen kreisförmigen Ausnehmung in der Gleitplatte zur positiven Überdeckung zwischen Gleitschuhlaufflächen und Kante der Gleitplatte analog der bei Axialkolbenmaschinen mit innen belastender Andruckplatte erzielt.

Fig. 1

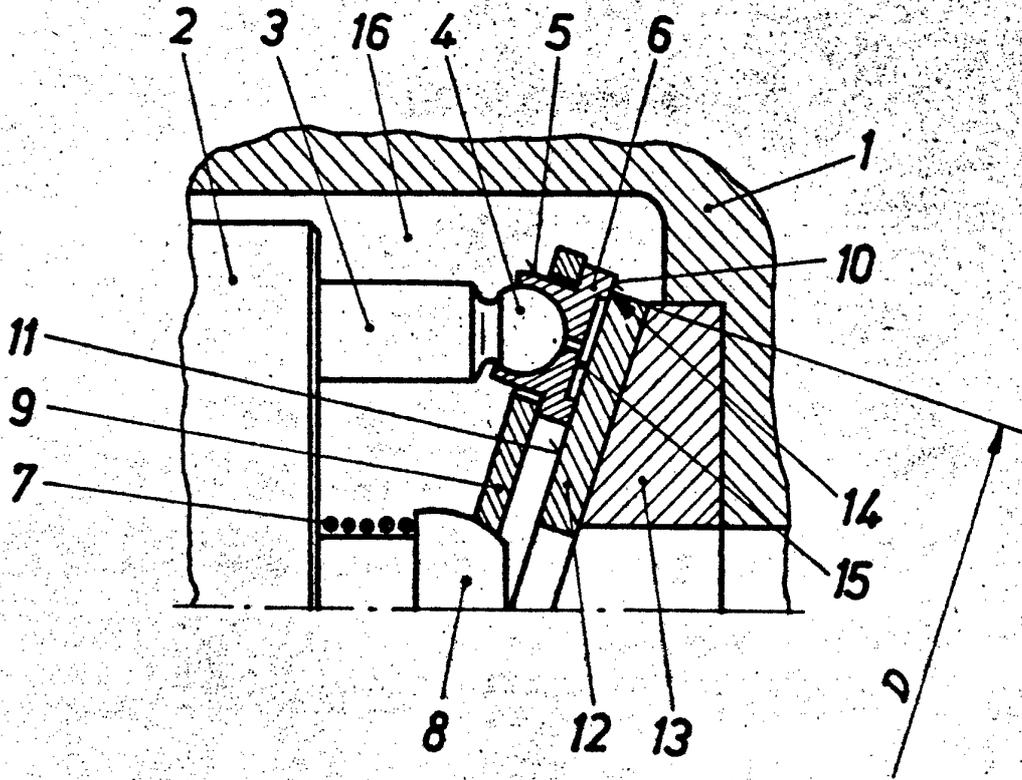


Fig. 2

