



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

203 475

Int.Cl.³

3(51) B 04 B 9/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 04 B/ 2374 423

(22) 16.02.82

(44) 26.10.83

- (71) KOMBINAT FORTSCHRITT LANDMASCHINEN VEB KYFFHAUSERHUETTE ARTERN;DD;
(72) SEIDEL, THEODOR;HEIDECK, LEONHARD;DD;
(73) siehe (72).
(74) SECKEL, UWE VEB KYFFHAUSERHUETTE ARTERN 4730 ARTERN RUDOLF-BREITSCHIED-STR.

**(54) UMLAUFSCMIEREINRICHTUNG FÜR VERTIKALE ANTRIEBE, VORZUGSWEISE FÜR
ZENTRIFUGALSEPARATOREN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Umlaufschmiereinrichtung für vertikale Antriebe, vorzugsweise bei Zentrifugalseparatoren, bei denen die Spindel vorzugsweise als zweigeteilte Spindel ausgeführt ist. Durch diese Umlaufschmiereinrichtung soll der notwendige Schmiermittelumlauf in den Lagerstellen gewährleistet und gleichzeitig die Schmierung der Verzahnung des Antriebes der Oberspindel sowie des Gelenklagers genutzt werden. Dabei soll die starke Erwärmung und der erhöhte Verschleiß der Lagerstelle gesenkt sowie der Schmiermittelsumpf beseitigt werden. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß an der Unterseite der Unterspindel eine Fördereinrichtung angebracht ist, das Gehäuse dieser Fördereinrichtung an den feststehenden Teil des Lagergehäuses befestigt und zusätzlich zur bereits bekannten Auffangkammer eine Ansaugkammer unter der Fördereinrichtung angeordnet ist, die über ein oder mehrere Bohrungen mit der Auffangkammer in Verbindung steht und der routierende Förderkörper dieser Fördereinrichtung in einer routierenden Kammer angeordnet ist, von der aus in bereits bekannter Weise axial zur Drehachse in einem Winkel stehende ein oder mehrere Kanäle zur Zwischenkammer zwischen Ober- und Unterspindel führen und in der Oberspindel ein oder mehrere exiale Kanäle so angeordnet sind, daß ihr Abstand r zur Drehachse in der Zwischenkammer größer als der Innenradius R der routierenden Kammer ist und ihr Austritt über Kanäle erfolgt.

Umlaufschmiereinrichtung für vertikale Antriebe,
vorzugsweise für Zentrifugalseparatoren

Anwendungsgebiet der Erfindung

5

Die Erfindung betrifft eine Umlaufschmiereinrichtung für vertikale Antriebe, vorzugsweise bei Zentrifugalseparatoren, bei denen die Spindel vorzugsweise als zweigeteilte Spindel ausgeführt ist, deren Verbindung vorzugsweise über ein Gelenklager erfolgt, und deren Umlaufschmierung zum ständigen Austausch des im Fußlager befindlichen Öls über ein oder mehrere im Winkel zur Drehachse axial angeordnete Kanäle durch Ausnutzung der Zentrifugalkraft erfolgt.

15 Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind Umlaufschmiereinrichtungen, bei denen der Schmiermittelumlauf dadurch erreicht wird, indem man Pumpen in den Schmiermittelkreislauf mit eigenen Antrieb einbindet oder Pumpenvorrichtungen an den Wellenzapfen anordnet. Im Patent DD-WP 84 827 wird beabsichtigt, z. B. bei hochtourigen zweigeteilten Spindeln den Schmiermitteltransport in der Unterspindel dadurch zu gewährleisten, daß axiale Kanäle in einem Winkel zur Drehachse angeordnet sind, in denen das Schmiermittel infolge der Zentrifugalkraft in diesen Kanälen aufsteigt. Mit dieser Vorrichtung wird also das Schmiermittel, welches in einer Auffangkammer unter der Unterspindel bis in die Schmiermittelmanne ansteht, aus der Auffangkammer unter der Unterspindel mittels der Kanäle der Unterspindel in die Schmiermittelmanne gefördert, um von dort aus über Bohrungen im Lagergehäuse wieder durch die Lager in die Auffangkammer zu

gelangen. Bei diesem System gelangt nur ein Teilstrom des anstehenden Schmiermittels wieder mittels der axial in einem Winkel stehenden Kanäle der Unterspindel in die Schmiermittelwanne zurück, so daß nur dieser Teilstrom am Schmiermittelumlauf beteiligt ist, während das restliche Schmiermittel sich in der Auffangschale und in den Lagern staut. Das in der Schmiermittelwanne befindliche Schmiermittel kann somit nur bedingt in die Spindellagerung der Unterspindel nachfließen. Durch den Stau des Schmiermittels in der Auffangschale und in den Lagern kommt es zu einer starken Erwärmung im Getriebe und den Lagerungen und erhöhtem Verschleiß der Lagerstellen sowie zur Bildung eines Schmiermittelsumpfes.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß bei zweigeteilten Spindeln die Schmierung der oberen Spindel über die Verbindungsstelle, die vorwiegend als Gelenklager ausgeführt ist, hinaus mit diesen Mitteln nicht möglich ist und der Schmiermitteltransport an der Verbindung der Ober- und Unterspindel abreißt. Damit wird die Verbindungsstelle, die vorwiegend als Gelenklager ausgeführt ist, nicht, und die anderen Elemente, wie Verzahnung auf der Oberspindel, nicht ausreichend mit Schmiermittel versorgt.

Aus diesem Grund wird zusätzlich das Schmiermittel mit Pumpen aus der Schmiermittelwanne abgesaugt und auf die Verzahnung der Oberspindel wieder eingespritzt. Durch die hohen Fliehkräfte an den Spindeln kann auch damit die Verbindungsstelle nicht geschmiert werden.

Ziel der Erfindung

30

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Umlaufschmierungseinrichtung für vorzugsweise zweigeteilte Spindeln zu schaffen, bei der der notwendige Schmiermittelumlauf in den Lagerstellen dadurch gewährleistet wird, daß das gesamte Schmiermittel in den Schmiermittelumlauf einbezogen und gleichzeitig für die Schmierung der Verzahnung des

35

Antriebes der Oberspindel sowie der Verbindungsstelle zwischen Ober- und Unterspindel, vorzugsweise des Gelenklagers, genutzt, die starke Erwärmung und der erhöhte Verschleiß der Lagerstellen gesenkt sowie der Schmiermittelsumpf beseitigt wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Umlaufschmiereinrichtung zu entwickeln, die es ermöglicht, das gesamte Schmiermittel über die Unterspindel hinaus bis in die Oberspindel in die Zahnflanken des Antriebes sowie der Lagerstellen zu ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß an der Unterseite der Unterspindel eine Fördereinrichtung angebracht ist, das Gehäuse dieser Fördereinrichtung an den feststehenden Teil der Unterspindellagerung befestigt und zusätzlich zur bereits bekannten Auffangkammer eine Ansaugkammer unter der Fördereinrichtung angeordnet ist, die über ein oder mehrere Bohrungen mit der Auffangkammer in Verbindung steht und der routierende Förderkörper dieser Fördereinrichtung in einer routierenden Kammer angeordnet ist, an der aus in bereits bekannter Weise axial zur Drehachse in einem Winkel stehende ein oder mehrere Kanäle zur Zwischenkammer zwischen Unter- und Oberspindel führen und in der Oberspindel ein oder mehrere axiale Kanäle so angeordnet sind, daß ihr Abstand r zur Drehachse in der Zwischenkammer größer ist als der Innenradius R der routierenden Kammer ist und ihr Austritt über Kanäle erfolgt. Die Fördereinrichtung an der Unterseite der Unterspindel dient zur Förderung des Schmiermittels aus der Ansaugkammer, um es in die routierende Kammer abzuspritzen. Die Ansaugkammer mit Fördereinrichtung ist erforderlich, weil durch die hohen Fliehkräfte ein selbständiges Eintreten des Schmiermittels aus der bereits bekannten Auffangkammer in die routierende Kammer nicht möglich ist. Das anstehende Schmiermittel in der Auffangkammer, welches durch die

hohen Fliehkräfte an die Außenwand geschleudert wird, wird durch ein oder mehrere Bohrungen in die Ansaugkammer gedrückt. Das in die routierende Kammer abgespritzte Schmiermittel wird unter Ausnutzung der Fliehkräfte in die
5 bereits bekannten axial zur Drehachse in einem Winkel stehenden ein oder mehrere Kanäle in die Verbindungskammer zwischen Unter- und Oberspindel gefördert.

Erfindungsgemäß baut sich in der Verbindungskammer zwischen Unter- und Oberspindel infolge der Zentrifugalkraft ein
10 ringförmiger Flüssigkeitsspiegel des Schmiermittels auf, dessen Innenradius gleich der Projektion des Innenradius R der routierenden Kammer an der Unterspindel ist. Durch die Anordnung ein oder mehrerer axialer Kanäle in der Oberspindel im Bereich dieses Flüssigkeitsringes in der Zwischen-
15 kammer wird das Schmiermittel über die Unterspindel hinaus in die Oberspindel gefördert und kann so über bereits bekannte Austrittskanäle in die Zahnflanken des Antriebes der Oberspindel, bzw. in die Verbindungsstelle zwischen Unter- und Oberspindel, vorzugsweise des Gelenklagers, abgespritzt
20 werden.

Erfindungsgemäß wird das Gehäuse der Fördereinrichtung so ausgebildet, daß es die Trennwand zwischen Auffang- und Ansaugkammer bildet. Die in dieser Trennwand vorhandenen Bohrungen gewährleisten einen ständigen Übertritt des
25 Schmiermittels von der Auffang- in die Ansaugkammer. Das durch die Fliehkraft am Umfang der Auffangkammer anstehende Schmiermittel wird durch die Bohrungen nur dann vollständig ausgetragen, wenn sie in Kraftrichtung am Umfang angebracht sind. Durch den Förderkörper wird das ausgetragene Schmier-
30 mittel aus der Ansaugkammer im Gehäuse der Fördereinrichtung bis zur Abspritzkante gefördert. Auf Grund der hohen Fliehkräfte ist eine unter einem Winkel stehende Abspritzkante vorgesehen, um das Schmiermittel radial in die routierende Kammer abzuspritzen, die in die Unterspindel eingearbeitet ist oder an ihr angebracht ist. Aus der routie-
35 renden Kammer wird in bekannter Weise das Schmiermittel über die Unterspindel hinaus in die Oberspindel gefördert.

Die in der Oberspindel axialen Kanäle sind sowohl parallel oder in einem Winkel zur Drehachse angeordnet, wobei ihre Austrittskanäle so gestaltet sind, daß ihr Querschnitt gleich oder kleiner ist, das hat zur Folge, daß das
5 Schmiermittel nicht abläuft, sondern auf Grund der Querschnittsverengung in Verbindung mit der hohen Fliehkraft abspritzt und dadurch einen Schmiermittelnebel bildet.

Ausführungsbeispiel

10

Die Erfindung soll anhand der Zeichnung erläutert werden. Die Zeichnung stellt eine senkrechte zweigeteilte Separatorenspindel mit Antrieb und Lagerung dar, die aus der Unterspindel 1 mit Lagerung 2 und Lagergehäuse 3 mit den
15 Schmierbohrungen 18 und 19 und der Oberspindel 4 mit Antrieb 5 und Schmiermittelwanne 6 dar. Als Verbindung zwischen Unterspindel 1 und Oberspindel 4 wird vorzugsweise ein Gelenklager 7 vorgesehen.

An der Unterspindel 1 befindet sich die Fördereinrichtung, bestehend aus dem Fördergehäuse 8 und dem Förderkörper 9, der Auffangkammer 10, der Ansaugkammer 11 mit Bohrungen 12, während sich in der Unterspindel 1 die routierende Kammer 13 und die axial in einem Winkel zur Drehachse stehenden Kanäle 14 befinden. Zwischen Unterspindel 1 und Ober-
20 spindel 4 befindet sich die Zwischenkammer 15, von der aus in der Oberspindel 4 axiale Kanäle 16 zu den Austrittskanälen 17 führen. Die Austrittskanäle 17 befinden sich vorzugsweise an den Lagerstellen, wie z. B. dem Gelenklager 7 sowie im Bereich der Verzahnung des Antriebes 5.

Die Umlaufschmiereinrichtung wird wie folgt wirksam:
Aus der Schmiermittelwanne 6 gelangt das Schmiermittel über die Schmiermittelbohrung 18 über die Lagerung 2 in die Auffangwanne 10, dann durch die Bohrung 12 in die Ansaugkammer 11 und gleichzeitig über die Schmiermittel-
25 bohrung 19 direkt in die Ansaugkammer 11. Aus der Ansaugkammer 11 wird durch den Förderkörper 9 das Schmiermittel durch das Fördergehäuse 8 gefördert und über die Abspritz-
35

kante 20 in die routierende Kammer 13 gespritzt. Aus der routierenden Kammer 13 wird unter Ausnutzung der Fliehkraft das Schmiermittel durch die Kanäle 14 in die Zwischenkammer 15 gefördert. In der Zwischenkammer 15 baut sich ein Flüssigkeitsring mit dem Radius R auf und steigt in den axialen Kanälen 16 bis zu den Austrittskanälen 17 auf. Aus den Austrittskanälen 17 wird das Schmiermittel auf die Lagerstellen, vorzugsweise auf das Gelenklager 7 und die Verzahnung des Antriebes 5, gesprüht und läuft von dort zur Schmiermittelwanne 6 zurück.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß bei vertikalen Antrieben mit hohen Drehzahlen und bei vorzugsweise zweigeteilten Spindeln in der Lagerung 2 der notwendige Schmiermittelumlauf derart garantiert wird, daß das Schmiermittel aus der Lagerung 2 über die Ansaugkammer 11 durch die Fördereinrichtung so weit abgesenkt wird, daß ein Schmiermittelstau nicht eintreten kann, sondern das gesamte sich in der Ansaugkammer 11 ansammelnde Schmiermittel direkt über die Unterspindel 1 hinaus bis in die Oberspindel 4 in die Zahnflanken des Antriebes 5 bzw. die Lagerstellen geleitet wird. Dadurch wird gewährleistet, daß die Lagerung 2 der Unterspindel 1 ständig mit frischem Schmiermittel versorgt wird, ein Anstauen verhindert und der erhöhte Verschleiß und die starke Erwärmung gesenkt wird. Durch die direkte Förderung bei Erhöhung des Schmiermittelspiegels in der Ansaugkammer 11 wird der Bildung eines Schmiermittelsumpfes entgegengewirkt. Aus der Ansaugkammer wird sowohl das frische Schmiermittel über die Schmiermittelbohrung 19 im Lagergehäuse 3 sowie das Schmiermittel aus der Auffangkammer 10 über der bereits beschriebenen Förderung zur Schmierung des Gelenklagers 7 und der Verzahnung des Antriebes 5 genutzt. Durch den ständigen Schmiermittelwechsel, der in dem Gelenklager 7 und in der Verzahnung vorhanden ist, wird die Lebensdauer wesentlich erhöht.

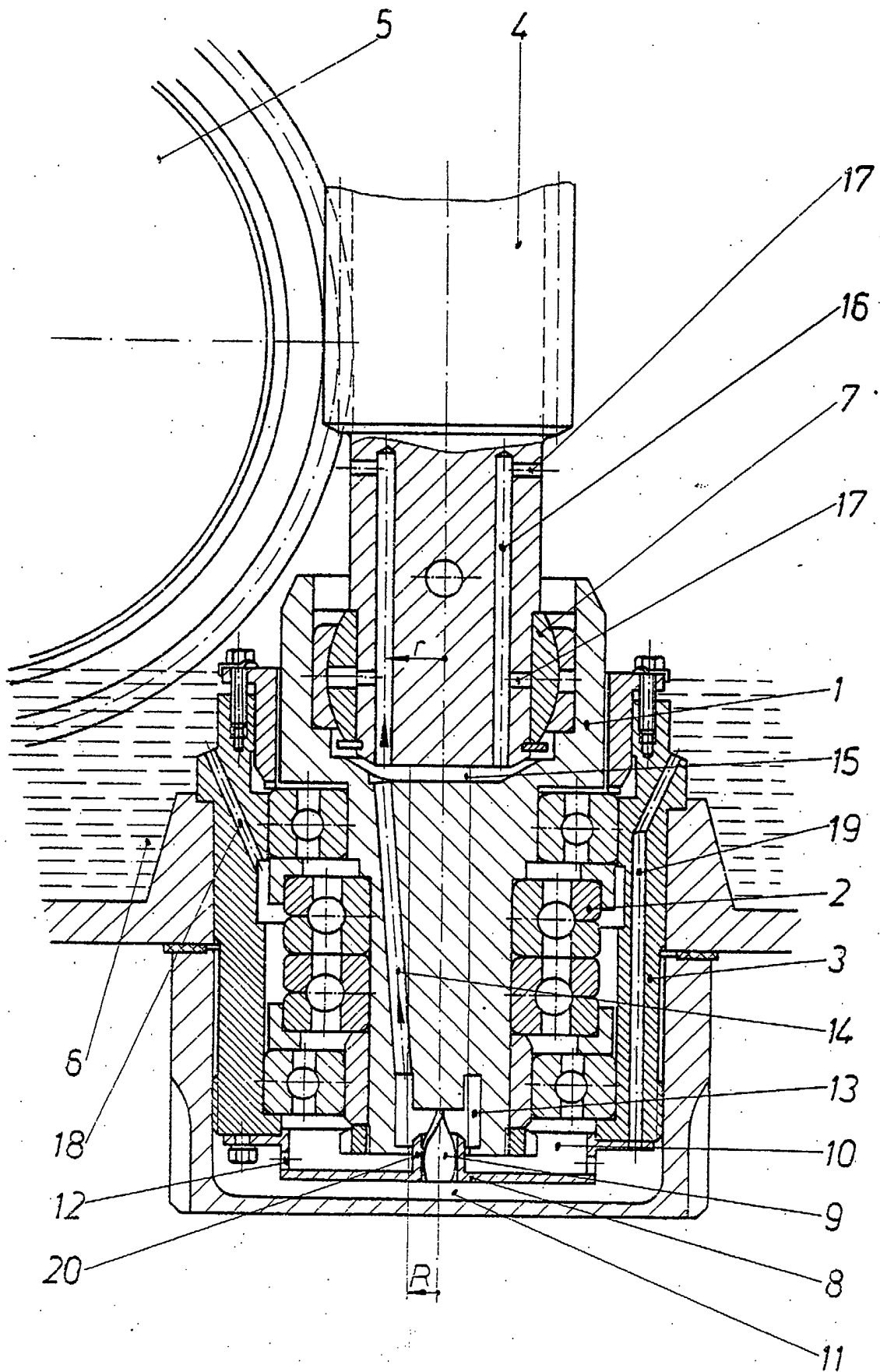
Erfindungsansprüche

1. Umlaufschmiereinrichtung für vertikale Antriebe, vorzugsweise für Zentrifugalseparatoren, bei denen die Spindel vorzugsweise als zweigeteilte Spindel ausgeführt ist, deren Verbindung vorzugsweise über ein Gelenklager erfolgt, und deren Zwangs- oder Umlaufschmierung zum ständigen Austausch des im Fußlager befindlichen Öls über ein oder mehrere im Winkel zur Drehachse axial angeordnete Kanäle unter Ausnutzung der Zentrifugalkraft, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterseite der Unterspindel (1) eine Fördereinrichtung zugeordnet ist, das Gehäuse (8) dieser Fördereinrichtung an den feststehenden Teil des Lagergehäuses (3) befestigt und zusätzlich zur bereits bekannten Auffangkammer (10) eine Ansaugkammer (11) unter der Fördereinrichtung angeordnet ist, die über ein oder mehrere Bohrungen (12) mit der Auffangkammer (10) in Verbindung steht und der rotierende Förderkörper (9) dieser Fördereinrichtung in einer rotierenden Kammer (13) angeordnet ist, von der aus in bereits bekannter Weise axial zur Drehachse in einem Winkel stehende ein oder mehrere Kanäle (14) zur Zwischenkammer (15) zwischen Oberspindel (4) und Unterspindel (1) führen und in der Oberspindel (4) ein oder mehrere axiale Kanäle (16) angeordnet sind, daß ihr Abstand r zur Drehachse in der Zwischenkammer (15) größer ist als der Innenradius R der rotierenden Kammer (13) ist und ihr Austritt über Kanäle (17) erfolgt.

2. Umlaufschmiereinrichtung für vertikale Antriebe, vorzugsweise für Zentrifugalseparatoren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (8) der Fördereinrichtung die Trennwand zwischen Ansaugkammer (11) und Auffangkammer (10) bildet und daß die Bohrungen (12) zwischen Auffangkammer (10) und Ansaugkammer (11) am Umfang der Auffangkammer (10) radial oder in einem Winkel angeordnet sind.

3. Umlaufschmiereinrichtung für vertikale Antriebe,
vorzugsweise für Zentrifugalseparatoren nach den
Punkten 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die
Abspritzkante (20) des Gehäuses (8) der Förderein-
5 richtung in einem Winkel unter 90° angeordnet ist.
4. Umlaufschmiereinrichtung für vertikale Antriebe,
vorzugsweise für Zentrifugalseparatoren nach Punkt 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die routierende Kammer (13)
10 in oder an der Unterspindel (1) angeordnet ist.
5. Umlaufschmiereinrichtung für vertikale Antriebe,
vorzugsweise für Zentrifugalseparatoren nach Punkt 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kanäle (16) in der
15 Oberspindel (4) parallel oder in einem Winkel zur
Drehachse angeordnet sind.
6. Umlaufschmiereinrichtung für vertikale Antriebe,
vorzugsweise für Zentrifugalseparatoren nach Punkt 1,
20 dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der
Kanäle (17) gleich oder kleiner des Querschnitts
der Kanäle (16) ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen



16.FEB.1982*9.00732