

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 075 897 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
B24B 37/04 (2006.01) **B24B 55/02** (2006.01)
B24B 57/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00113746.2**

(22) Anmeldetag: **29.06.2000**

(54) **Zweischeiben-Feinschleifmaschine**

Lapping machine with two plates

Rodeuse avec deux plats de rodage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **10.08.1999 DE 19937784**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.02.2001 Patentblatt 2001/07

(73) Patentinhaber: **Peter Wolters,**
Werkzeugmaschinen GmbH
24768 Rendsburg (DE)

(72) Erfinder: **Von Mackensen, Volker**
24589 Nortorf (DE)

(74) Vertreter: **Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring,**
Siemons
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 411 120 **DE-A- 19 547 085**
GB-A- 1 261 131 **US-A- 4 007 560**

EP 1 075 897 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Zweiseiben-Feinschleifmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Maschine ist aus US 4 007 560 A bekannt.

[0002] Aus DE 195 47 085 ist eine Läpp- oder Poliermaschine mit einer oberen und einer unteren Arbeitsscheibe bekannt geworden, von denen mindestens eine von einem Antrieb drehend angetrieben ist. Zwischen den Arbeitsflächen der unteren und oberen Arbeitsscheibe sind mehrere Läuferscheiben angeordnet, die Öffnungen zur Aufnahme von Werkstücken aufweisen sowie eine Zahnung am Umfang, wobei die Zahnung mit einem inneren und einem äußeren Stiftkranz in Eingriff ist zwecks Verdrehung und Vortrieb der Läuferscheiben, wenn mindestens ein Stiftkranz in Drehung versetzt wird. Ferner ist eine Quelle für die Zufuhr von fließfähigem Arbeitsmittel oder Schmiermittel vorgesehen, das zwischen die Arbeitsflächen eingetragen wird. Äußere und innere Abfangmittel fangen das innen und außen aus dem Arbeitsspalt austretende Mittel ab und führen es einer Filtrieranlage zu. Eine Weiche kann die Kanäle wahlweise mit einem Recyclingtank oder einem anderweitigen Ablauf verbinden.

[0003] Aus US 4,007,560A ist eine Zweiseiben-Schleifmaschine bekannt geworden mit oberer und unterer Arbeitsscheibe, die jeweils an einer Trägerscheibe befestigt sind. In der jeweiligen der Arbeitsscheibe zugekehrten Fläche der Trägerscheibe sind abgedichtet Kammern geformt, die mit Kühlmittel versorgt werden, und zwar über Zuführmittel in den die Arbeitsscheiben antreibenden Wellen. Die Kühlflüssigkeit wird mittels einer Pumpe den abgedichteten Kammern zugeführt bzw. von diesen abgezogen.

[0004] Aus DE 3 411 120A ist bekannt geworden, Kühlschmiermittel sowohl zu kühlen als auch als Arbeitsmittel für eine Läppvorrichtung einzusetzen. Das Fluid durchströmt Hohlräume der Läppscheibe und kann über Bohrungen in der Läppscheibe zur Arbeitsfläche fließen. Unterhalb der Läppscheibe ist ein Ringkanal angeordnet, in den das Kühlschmiermittel nach dem Verlassen der Kanäle in der Läppscheibe und der oberen Arbeitsfläche fließt. Es ist aus dieser Druckschrift ferner bekannt, das Kühlschmiermittel über eine Zuleitung in der Welle für die Läppscheibe zuzuführen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zweiseiben-Schleifmaschine zu schaffen, bei der der Aufwand für die Zufuhr des Arbeitsmittels und des Kühlmittels verringert wird und ein einfaches Recycling des Kühlmittels ermöglicht ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Zweiseiben-Feinschleifmaschine, die normalerweise eine Läppkinematik hat, ist in der der jeweiligen Arbeitsscheibe zugekehrten Fläche der Trägerscheiben mindestens eine radial abgedichtete Kammer geformt, die über achsparallele Bohrungen der Trägerscheibe mit deren Arbeitsflächen verbunden ist. In jeder Welle ist mindestens ein achsparalleler Kanal vorgesehen, der mit einer Quelle für Kühlschmierflüssigkeit über eine stationäre Zuführvorrichtung verbunden ist.

[0008] Es wird ein offener Kühlkreislauf vorgesehen, und das Kühlmittel ist gleichzeitig Schmier- bzw. Arbeitsmittel. Es versteht sich, dass ein geeignetes Kühlaggregat vorgesehen ist, um das Kühlschmiermittel auf eine niedrige Temperatur zu bringen, bevor es den Arbeitsflächen zugeführt wird. Das Auffangen des radial aus dem Spalt zwischen den Arbeitsflächen austretenden Kühlschmiermittels erfolgt in einer Wanne unterhalb der unteren Arbeitsscheibe. Die obere Arbeitsscheibe ist von einer höhenverstellbaren Haube umgeben, welche das aus dem Spalt zwischen den Arbeitsscheiben austretende Fluid zur Auffangwanne hin ablenkt. Die aufgefangene Kühlschmierflüssigkeit kann recycelt bzw. gefiltert werden, bevor sie über das Kühlaggregat erneut den Arbeitsscheiben zugeführt wird. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Konstruktion ist sichergestellt, dass die aktiven Schleifzonen gleichzeitig oben und unten und somit auch unterhalb der Werkstücke optimal gekühlt werden. Ferner werden die Späne optimal abgeführt. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme erhöhen sich die Zerspanleistung und die Standzeit der Schleifscheiben erheblich.

[0009] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Antriebswellen zwei oder mehr achsparallele Kanäle aufweisen, die mit der Zuführvorrichtung und mit in Umlaufrichtung versetzt angeordneten Stellen der Kammern verbunden sind. Die achsparallelen Kanäle können mit Hilfe einer Hülse gebildet werden, die drehfest in der hohlen Antriebswelle sitzt und an der Außenseite einen oder mehrere achsparallele Nuten aufweist, welche die Kühlkanäle bilden.

[0010] Die Kammern in den Trägerscheiben können über mindestens einen Verbindungskanal in der Trägerscheibe über eine radiale Bohrung in der Antriebswelle mit den achsparallelen Kanälen in der Antriebswelle verbunden sein.

Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung hat die untere Trägerscheibe Speichen, welche eine Nabe mit einem Tragabschnitt verbinden. Der Verbindungskanal kann dann in einer oder mehreren Speichen geformt sein.

[0011] Die Zuführvorrichtung an den Antriebswellen wird nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung mit einem die Antriebswelle umgebenden stationären Verteilerring versehen, an dem mindestens eine Zuführleitung angebracht ist. Diese ist über eine radiale Bohrung im Verteilerring mit einer achsparallelen Ringkammer verbunden, die zwischen Verteilerring und Antriebswelle ausgebildet ist. Über eine radiale Bohrung in der Antriebswelle ist dann die Ringkammer mit mindestens einem achsparallelen Kanal in der Antriebswelle verbunden.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt im Schnitt eine Feinschleifmaschine nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt vergrößert den oberen Teil der Maschine nach Fig. 1.

5 Fig. 3 zeigt vergrößert den unteren Teil der Maschine nach Fig. 1.

[0013] Zunächst wird Fig. 1 näher beschrieben, wobei jedoch auf die Erläuterung solcher Teile im Detail verzichtet wird, die üblicherweise Bestandteile von Schleif-, Läpp-, Polier- oder sonstigen Zweischeibenmaschinen darstellen.

10 **[0014]** Ein Maschinengehäuse 10 der Feinschleifmaschine mit Läppkinematik nach Fig. 1 weist einen unteren Teil 12 und einen oberen Teil 14 auf. Der obere Teil 14 ist gegenüber dem unteren Teil 12 um eine vertikale Achse verschwenkbar. Der obere Teil weist eine obere Schleifscheibe 16 auf, die sich aus einer Trägerscheibe 18 und einer daran durch Verschraubung befestigten Arbeitsscheibe 20 zusammensetzt. Die Schleifscheibe 16 ist pendelnd, jedoch drehfest an einer oberen vertikalen Antriebswelle 22 aufgehängt, auf der ein Zahnrad 24 sitzt, das auf nicht näher dargestellte Art und Weise von einem geeigneten Antrieb angetrieben ist zwecks Rotation der Schleifscheibe 16. Am oberen Ende ist 15 die Antriebswelle 22 von einer stationären Zuführvorrichtung 26 umgeben, auf die weiter unten noch näher eingegangen wird. Die Zuführvorrichtung 26 ist mit zwei Leitungen 28, 30 verbunden, über die eine Kühlschmierflüssigkeit zugeführt wird. Die Quelle für Kühlschmierflüssigkeit ist nicht dargestellt. Sie weist ein Filter- und Kühlaggregat zur Kühlung der Flüssigkeit auf sowie eine Pumpe zur Erzeugung eines ausreichenden Druckes. Die Leitung der Kühlflüssigkeit zur Schleifscheibe 16 erfolgt durch die hohle Antriebswelle 22 auf weiter unten noch zu beschreibende Art und Weise. In 20 Fig. 1 ist zu erkennen, daß die Trägerscheibe 18 einen schrägen Kanal 32 aufweist, der in Verbindung ist mit einem Labyrinth 34, das mehrere Kammern enthält zur Aufnahme der zugeführten Kühlschmierflüssigkeit. Die Arbeitsscheibe 20 ist mit einem Muster von achsparallelen Durchbohrungen 36 versehen, über die Flüssigkeit zur Arbeitsfläche austreten kann.

25 **[0015]** Die Schleifscheibe 16 kann mit Hilfe nicht näher dargestellter und beschriebener Mittel vertikal bewegt werden in Richtung einer unteren Schleifscheibe 40, die aus einer unteren Trägerscheibe 42 und einer unteren Arbeitsscheibe 44 besteht. Die untere Schleifscheibe 40 ist in der Höhe fest, wird jedoch über eine vertikale Antriebswelle 46 in Drehung versetzt. Auf der Antriebswelle 46 sitzt wiederum ein Zahnrad 48, das von einem nicht gezeigten Antriebsmotor antreibbar ist. Am unteren Ende der Antriebswelle 46 ist eine weitere Zuführvorrichtung 50 für Kühlschmiermittel vorgesehen, die mit zwei Leitungen 52, 54 in Verbindung steht. Die Leitungen 52, 54 sind wie die Leitungen 28, 30 mit einer Quelle für 30 gekühltes und gefiltertes Kühlschmiermittel verbunden. Diese kann identisch mit der für die Leitungen 28, 30 sein. Die Zufuhr des Kühlschmiermittels zur unteren Schleifscheibe 40 erfolgt über die hohle Antriebswelle 46 auf eine noch zu beschreibende Art und Weise.

35 **[0016]** Die untere Trägerscheibe 42 weist einen Tragabschnitt 56 auf, der über eine Verschraubung mit der Arbeitsscheibe 44 verbunden ist, eine Nabe 58 sowie Speichen 60 zwischen Nabe 58 und Tragabschnitt 56. Der Tragabschnitt 56 weist wiederum ein Kühllabyrinth 62 auf, das ähnliche wie das Kühllabyrinth 34 ausgebildet ist und das über ein Muster achsparalleler Durchbohrungen 64 in der Arbeitsscheibe 44 mit der zugekehrten Arbeitsfläche in Verbindung steht. Das Kühllabyrinth 42 ist über Kanäle 66 in den Speichen 60 mit der Zuführung in der Antriebswelle 46 verbunden auf eine Art und Weise, die weiter unten noch beschrieben wird.

40 **[0017]** Aus Fig. 2 geht die Zuführvorrichtung 26 für die Kühlschmierflüssigkeit zur oberen Schleifscheibe 16 deutlicher hervor. Man erkennt einen Ring 70, der stationär angeordnet ist und die Antriebswelle 22 umgibt und mit einer die Antriebswelle umgebenden und mit dieser mitdrehenden Buchse 72 eine Ringkammer 74 bildet, die über eine radiale Bohrung 76 bzw. 78 mit der Leitung 28 bzw. 30 verbunden ist. In der Buchse 72 und dazu ausgerichtet in der Welle 22 sind radiale Bohrungen 80 bzw. 82 vorgesehen. Die radialen Bohrungen sind verbunden mit achsparallelen Kanälen 84 bzw. 86, welche von einer Hülse 88 gebildet sind, die drehfest innerhalb der hohlen Welle 22 sitzt. Auf die Anbringung 45 der Buchse 88 wird im einzelnen nicht eingegangen. Wie erkennbar, ist mithin jeweils ein achsparalleler Kanal in der Welle 22 mit einer Leitung 28 bzw. 30 verbunden. Es ist jedoch auch denkbar, mehr als zwei achsparallele Kanäle vorzusehen und mit der Ringkammer 74 zu verbinden.

50 **[0018]** Am unteren Ende der Welle 22 sitzt ein Ringkörper drehfest auf der Welle, der seinerseits mit der Trägerscheibe 18 verschraubt ist. Der Ringkörper 90 weist eine erste Kanalanordnung 92 und eine zweite Kanalanordnung 94 auf, welche einen achsparallelen Kanal 84 bzw. 86 mit einem Kanal 32 in der Trägerscheibe 18 verbinden, um an mehreren in Umfangsrichtung beabstandeten Stellen Kühlschmiermittel in das Labyrinth 34 einzuleiten.

55 **[0019]** Die Schleifscheibe 16 ist von einer Haube 96 umgeben, die höhenverstellbar am Gehäuseteil 14 angebracht ist. Zur Verstellung dient ein Verstellzylinder 98. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, erstreckt sich die Seitenwand der Haube 96 über die Arbeitsfläche der Schleifscheibe 16 nach unten hinaus, wenn die Schleifscheibe 16 in Richtung unterer Schleifscheibe 40 abgesenkt wird. Dies ist in Fig. 1 links durch die gestrichelte Doppellinie angedeutet.

[0020] Eine mit 100 bezeichnete Anordnung dient Meßzwecken beim Schleifen, worauf nicht weiter eingegangen wird. Sie weist eine durch die hohle Welle 22 geführte Stange auf, die am oberen Ende aus der Welle 22 herausgeführt ist.

[0021] Wie aus Fig. 3 zu erkennen, weist die Zuführvorrichtung 50 einen Zuführung 110 auf, der stationär das untere

Ende der Antriebswelle 46 umgibt und der mit den beiden Leitungen 52, 54 verbunden ist. Radiale Bohrungen 112, 114 sind mit einer Ringkammer 116 in Verbindung, die zwischen dem Ring 50 und einer auf der Welle 46 sitzenden Buchse 118 gebildet ist. Die Buchse 118 und die Welle 46 weisen ausgerichtete radiale Bohrungen auf, die in Verbindung stehen mit achsparallelen Kanälen 120, 122 in der Welle 46. Diese werden gebildet durch achsparallele Nuten einer Hülse 124, die drehfest in der hohlen Welle 46 angeordnet ist. Wie erkennbar, ist die Ringkammer 116 durch eine obere und eine untere Lippendichtung abgedichtet, ebenso wie die Kammer 74 der Verteilvorrichtung 26 an der oberen Welle 22. Mit Hilfe eines jeweils auf der anderen Seite der Dichtungen aufgebauten Drucks durch Luft oder eine Flüssigkeit unter Druck wird eine verbesserte Abdichtung erhalten und verhindert, daß das unter Druck eingeleitete Kühlschmiermittel entweicht.

[0022] Die achsparallelen Kanäle 120, 122 sind über obere radiale Bohrungen in der Welle 46 mit den Kanälen 66 in den Speichen 60 in Verbindung, wobei die Nabenanordnung 58 Verbindungskanäle aufweist, die jedoch nicht mit Bezugszeichen versehen sind. Das Kühlschmiermittel kann daher auch bei Drehung der Schleifscheibe 40 in die Kühllabyrinth 62 eingespeist werden und von dort über die Bohrungen 64 zur Arbeitsfläche hin austreten.

[0023] Ein innerer Stiftkranz 126 wird über eine Innenwelle 128 innerhalb der Welle 46 angetrieben, und zwar über einen Zahnriemenantrieb 130, der von einem Motor 132 angetrieben ist. Ferner ist ein äußerer Stiftkranz 134 gezeigt, der die Schleifscheibe 40 umgibt und ebenfalls drehend angetrieben sein kann, was hier jedoch nicht dargestellt ist. Es ist lediglich eine Hubvorrichtung 136 gezeigt, die jedoch im einzelnen nicht beschrieben werden soll und mit der der Stiftkranz 134 in der Höhe verstellbar ist. Dies gilt insbesondere zum Absenken des Stiftkranzes 134 beim Be- und Entladen der Werkstücke. Wie bekannt, dienen die Stiftkränze zum Antrieb der nicht gezeigten, am Umfang gezahnten Läuferscheiben.

[0024] Eine Stange 138 in der inneren Welle 128 mit einem oberen Teller 140 ist ein weiteres Teil der in Fig. 2 dargestellten Meßvorrichtung. Auf diese wird im einzelnen nicht eingegangen.

[0025] Das radial nach außen austretende Kühlschmiermittel wird durch eine Seitenwand 142, welche die untere Schleifscheibe 40 wannenartig umgibt, aufgefangen. Das Kühlschmiermittel wird in einer Wanne gesammelt, dann gefiltert sowie gekühlt und erneut zugeführt. Entsprechend wird auch das zwischen innerem Stiftkranz 126 und dem Innenrand der Schleifscheibe 40 austretende Kühlschmiermittel nach unten geleitet und auf nicht gezeigte Art und Weise aufgefangen, damit es dem Kreislauf wieder zugeführt werden kann.

Patentansprüche

1. Zweiseiben-Feinschleifmaschine mit

- einem Maschinengehäuse,
- einer oberen und einer unteren Arbeitsscheibe (20, 44), die jeweils an einer Trägerscheibe (18, 42) befestigt sind, wobei in der der jeweiligen Arbeitsscheibe (20, 44) zugekehrten Fläche der Trägerscheibe (18, 42) mindestens eine radial abgedichtete Kammer (34, 62) geformt ist,
- einer oberen und einer unteren vertikalen Arbeitswelle (22, 46) zum Antrieb der Arbeitsscheiben (20, 44), die mittels Rollenlager im Maschinengehäuse drehbar gelagert und von einem Motor über Getriebemittel antreibbar sind, wobei jede Welle (22, 46) mindestens einen achsparallelen Kanal (86, 88, 120, 122) aufweist,
- jeweils an der stationären Zuführvorrichtung (26, 50) für Kühlflüssigkeit für jede Welle (22, 46) und
- einer Kühlvorrichtung für die Kühlflüssigkeit, die mittels einer Pumpe den Zuführvorrichtungen Kühlflüssigkeit zuführt,

dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlflüssigkeit eine Kühlschmierflüssigkeit ist, die abgedichteten Kammern (34, 62) über achsparallele Bohrungen (36, 84) beider Arbeitsscheiben (20, 44) mit deren Arbeitsfläche verbunden sind, die untere Arbeitsscheibe (44) von einer Auffangwanne (142) und die obere Arbeitsscheibe (20) von einer höhenverstellbaren Haube (96) umgeben ist, wobei eine Seitenwand der Haube (96) in ihrer unteren Stellung über die Arbeitsfläche der oberen Arbeitsscheibe (20) nach unten übersteht.

2. Zweiseiben-Schleifmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Arbeitswellen (22, 46) zwei oder mehr achsparallele Kanäle (86, 88, 120, 122) aufweist, die mit der Zuführvorrichtung (26, 50) und mit in Umfangsrichtung versetzt angeordneten Stellen der Kammern (34, 62) verbunden sind.

3. Zweiseiben-Schleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern (34, 62) über mindestens einen Verbindungskanal (32, 66) in der Trägerscheibe (18, 42) über eine radiale Bohrung in der Antriebswelle (22, 46) mit dem achsparallelen Kanal (86, 88, 120, 122) in der Antriebswelle (22, 46) verbunden ist.

4. Zweiseiben-Schleifmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die untere Trägerscheibe (42) einen mit der Arbeitsscheibe (44) verbundenen Tragschnitt (56), eine auf der Antriebswelle (46) sitzende Nabe (58) und Speichen (60) zwischen Nabe und Tragabschnitt aufweist und der Verbindungskanal (66) durch eine Speiche (60) geführt ist.
5. Zweiseiben-Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zuführvorrichtung (26, 50) einen die Antriebswelle (22, 46) im Abstand zur Trägerscheibe umgebenden stationären Verteilerring (70, 110) aufweist, an dem mindestens eine Zuführleitung (28, 30, 52, 54) angebracht ist, die über eine radiale Bohrung (76, 78, 112, 114) im Verteilerring mit einer achsparallelen Ringkammer (74, 116) zwischen Verteilerring und Antriebswelle verbunden ist.
6. Zweiseiben-Schleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der hohlen Antriebswelle (22, 46) eine Hülse (88, 124) angeordnet ist, die an der Außenseite mindestens eine achsparallele Nut aufweist zur Bildung des achsparallelen Kanals (86, 88, 120, 122).

Claims

1. A two-plate precision grinding machine, comprising:

- a machine housing
- an upper and a lower working plate (20, 44) which are mounted each on a carrier disk (18, 42), wherein at least one radially sealed chamber (34, 62) is formed in the surface of the carrier disk (18, 42) that faces the working plate (20, 44),
- an upper and a lower vertical working shaft (22, 46) for driving the working plates (20, 44) that are rotatably supported by means of roller bearings in the machine housing and are designed to be driven by a motor via gearing means, wherein each shaft (22, 46) has at least one channel (86, 88) parallel to the axis thereof,
- each on the stationary supply device (26, 50) for a liquid cooling for each shaft (22, 46), and
- a cooling device for the liquid coolant which feeds the supply devices with the liquid coolant by means of a pump,

characterized in that the liquid coolant is a liquid cooling lubricant, the sealed chambers (34, 62) are connected to the working surfaces of the two working plates (20, 44) via bores (36, 84) which are axially parallel thereto, the lower working plate (44) is surrounded by a collection tray (142) and the upper working plate (20) is surrounded by a hood (996) which is adjustable in height, wherein a lateral wall of the hood (96), when in its lower position, projects downwardly beyond the working surface of the upper working plate (20).

2. The two-plate precision grinding machine according to claim 1, **characterized in that** at least one of the working shafts (22, 46) has two or more channels (86, 88, 120, 122) which are axially parallel thereto and are connected to the supply device (26, 50) and circumferentially offset points of the chambers (34, 62).
3. The two-plate precision grinding machine according to claim 1 or 2, **characterized in that** the chambers (34, 62), via at least one joining channel (32, 66) in the carrier disk (18, 42) and through a radial bore in the driving shaft (22, 46), are connected to the channel (86, 88, 120, 122) which is axially parallel thereto, in the driving shaft (22, 46).
4. The two-plate precision grinding machine according to claim 3, **characterized in that** the lower carrier disk (42) has a carrying portion (52) connected to the working plate (44), a boss (58) seated on the driving shaft (46), and spokes (60) between the boss and carrying portion, and the joining channel (66) is passed through a spoke (60).
5. The two-plate precision grinding machine according to any one of claim 1 to 4, **characterized in that** the supply device (26, 50) has a stationary distributor ring (70, 110) surrounding the driving shaft (22, 46) at a distance from the carrier disk, on which at least one supply line (28, 30, 52, 54) is mounted which, via a radial bore (76, 78, 112, 114) in the distributor ring, is connected to an annular chamber (74, 116) which is axially parallel thereto, between the distributor ring and driving shaft.
6. The two-plate precision grinding machine according to any one of claim 1 to 5, **characterized in that** the hollow driving shaft (22, 46) has disposed therein a sleeve (88, 124) which has at least one groove which is axially parallel thereto, for forming the channel (86, 88, 120, 122) groove which is axially parallel thereto.

Revendications

1. Machine à meuler à deux meules comprenant :

un carter de machine,
des disques de travail supérieur et inférieur (20, 44) qui sont fixés chacun à un disque porteur (18, 42), cependant que, dans la surface du disque porteur (18, 42) qui est dirigée vers le disque de travail correspondant (20, 44), est formée au moins une chambre (34, 62) rendue étanche dans la direction radiale,
des arbres de travail verticaux supérieur et inférieur (22, 46) pour l'entraînement des disques de travail (20, 44) qui sont montés rotatifs dans le carter de la machine au moyen de roulements à rouleaux et peuvent être entraînés par un moteur par l'intermédiaire de moyens de transmission, chaque arbre (22, 46) présentant au moins un canal parallèle à l'axe (86, 88, 120, 122),
un dispositif d'alimentation fixe (26, 50) respectif pour le liquide de refroidissement pour chaque arbre (22, 46) et un dispositif de refroidissement pour le liquide de refroidissement qui conduit le liquide de refroidissement aux dispositifs d'alimentation au moyen d'une pompe,

caractérisée en ce que le liquide de refroidissement est un liquide de refroidissement et de lubrification, **en ce que** les chambres (34, 62) rendues étanches sont reliées par des perçages parallèles à l'axe (36, 84) des deux disques de travail (20, 44) à la surface de travail de ces derniers, **en ce que** le disque de travail inférieur (44) est entouré d'une cuvette collectrice (142) et le disque de travail supérieur (20) est entouré d'un capot (96) mobile en hauteur, une paroi latérale du capot (96) se prolongeant vers le bas au-delà de la surface de travail du disque de travail supérieur (20) dans sa position inférieure.

2. Machine à meuler à deux meules selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**au moins un des arbres de travail (22, 46) présente deux ou plus de deux canaux parallèles à l'axe (86, 88, 120, 122) qui sont reliés au dispositif d'alimentation (26, 50) et à des zones des chambres (34, 62) qui sont décalées dans la direction de la périphérie.

3. Machine à meuler à deux meules selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les chambres (34, 62) sont reliées au canal parallèle à l'axe (86, 88, 120, 122) prévu dans l'arbre d'entraînement (22, 46) par l'intermédiaire d'au moins un canal de liaison (32, 66) prévu dans le disque porteur (18, 42), par l'intermédiaire d'un perçage radial prévu dans l'arbre d'entraînement (22, 46).

4. Machine à meuler à deux meules selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le disque porteur inférieur (42) présente un segment porteur (56) relié au disque de travail (44), un moyeu (58) monté sur l'arbre d'entraînement (46) et des rayons (60) entre le moyeu et le segment porteur, et **en ce que** le canal de liaison (66) est passé dans un rayon (60).

5. Machine à meuler à deux meules selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le dispositif d'alimentation (26, 50) présente un anneau distributeur (70, 110) fixe, qui entoure l'arbre d'entraînement (22, 46) à distance du disque porteur, auquel est reliée au moins une conduite d'alimentation (28, 30, 52, 54) qui est reliée, par un perçage radial (76, 78, 112, 114) prévu dans l'anneau distributeur, à une chambre annulaire (74, 116) parallèle à l'axe, formée entre l'anneau distributeur et l'arbre d'entraînement.

6. Machine à meuler à deux meules selon une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que**, dans l'arbre d'entraînement creux (22, 46), est disposée une douille (88, 124) qui présente, sur le côté extérieur, au moins une rainure parallèle à l'axe servant à former le canal parallèle à l'axe (86, 88, 120, 122).

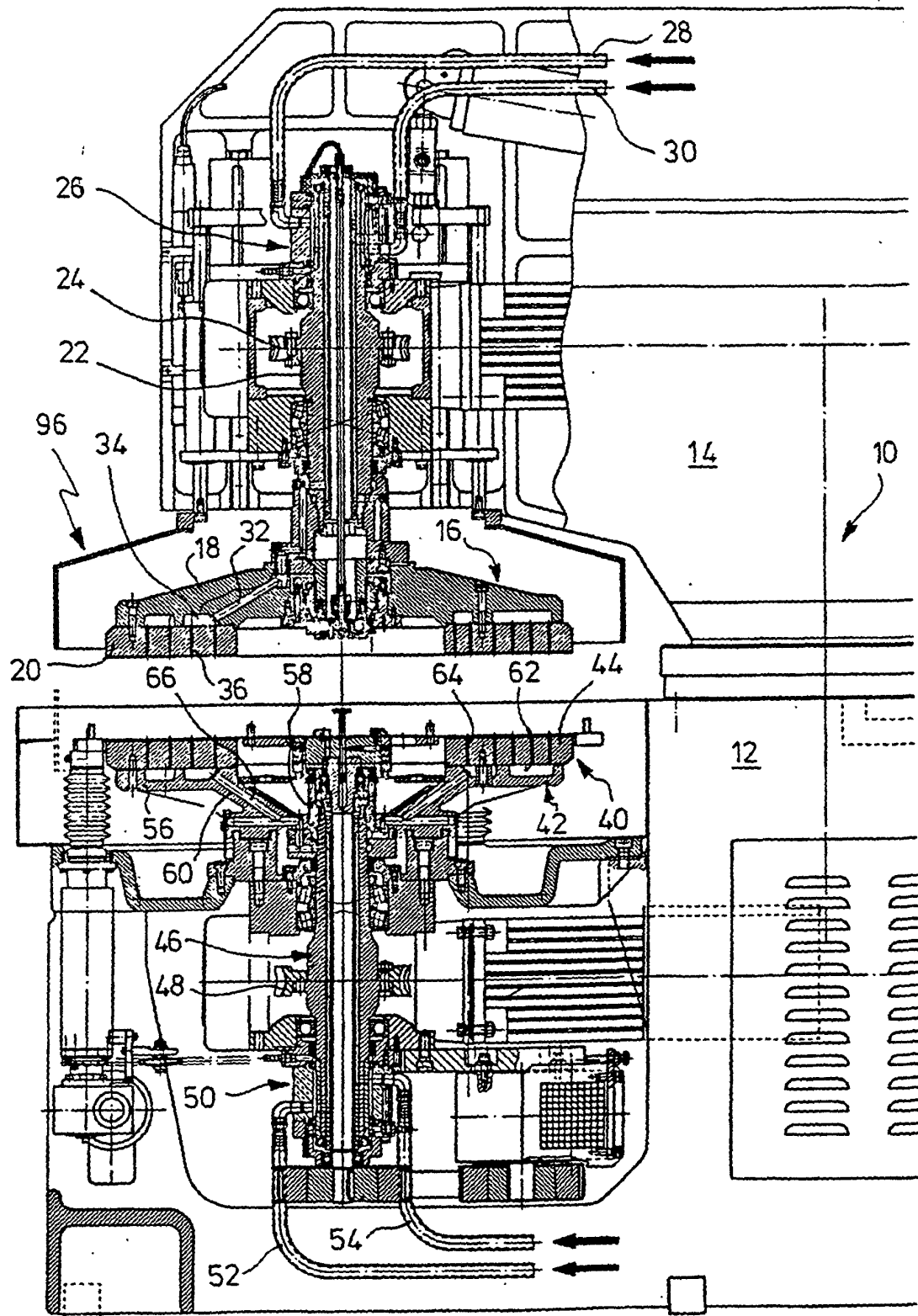


FIG.1

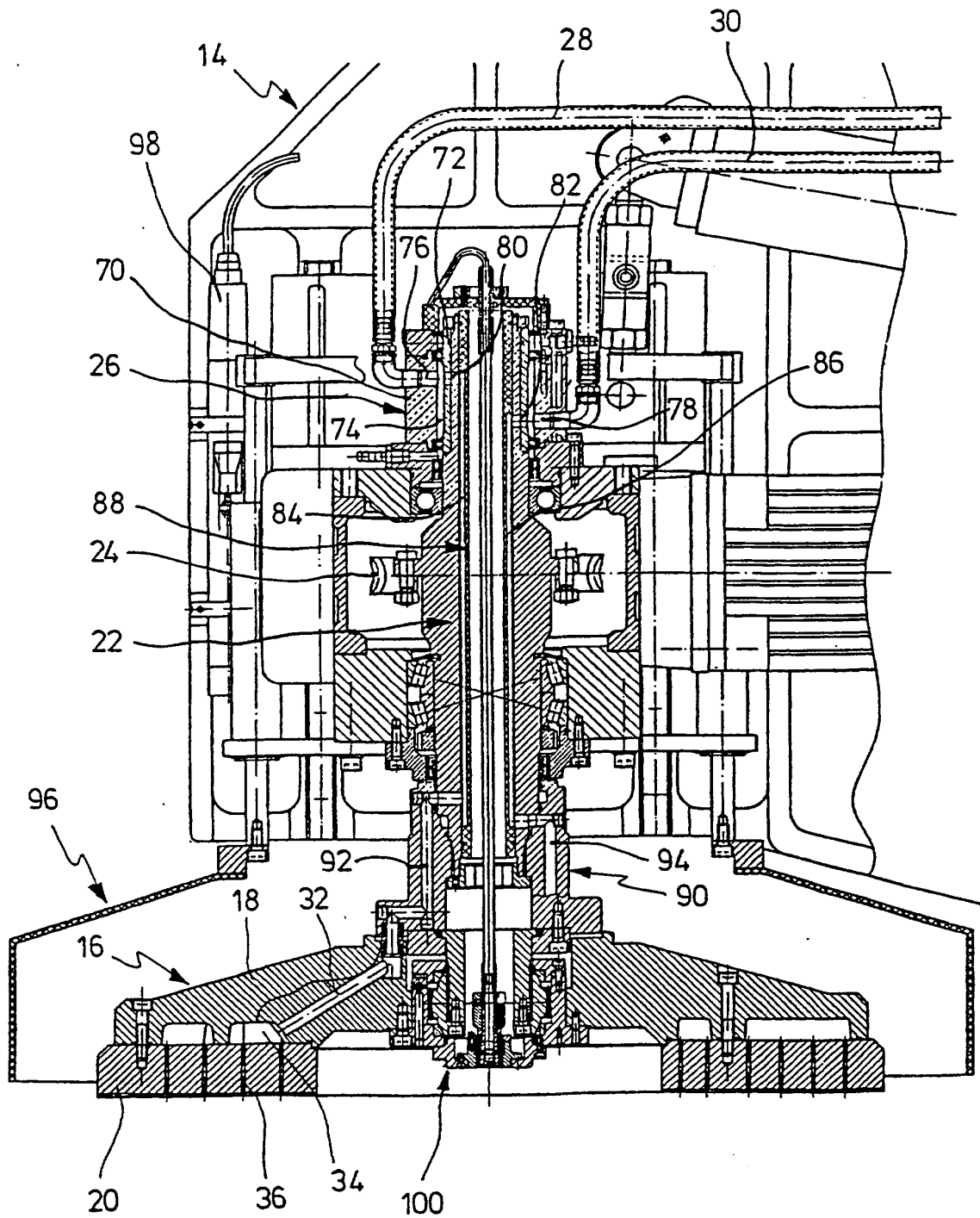


FIG. 2

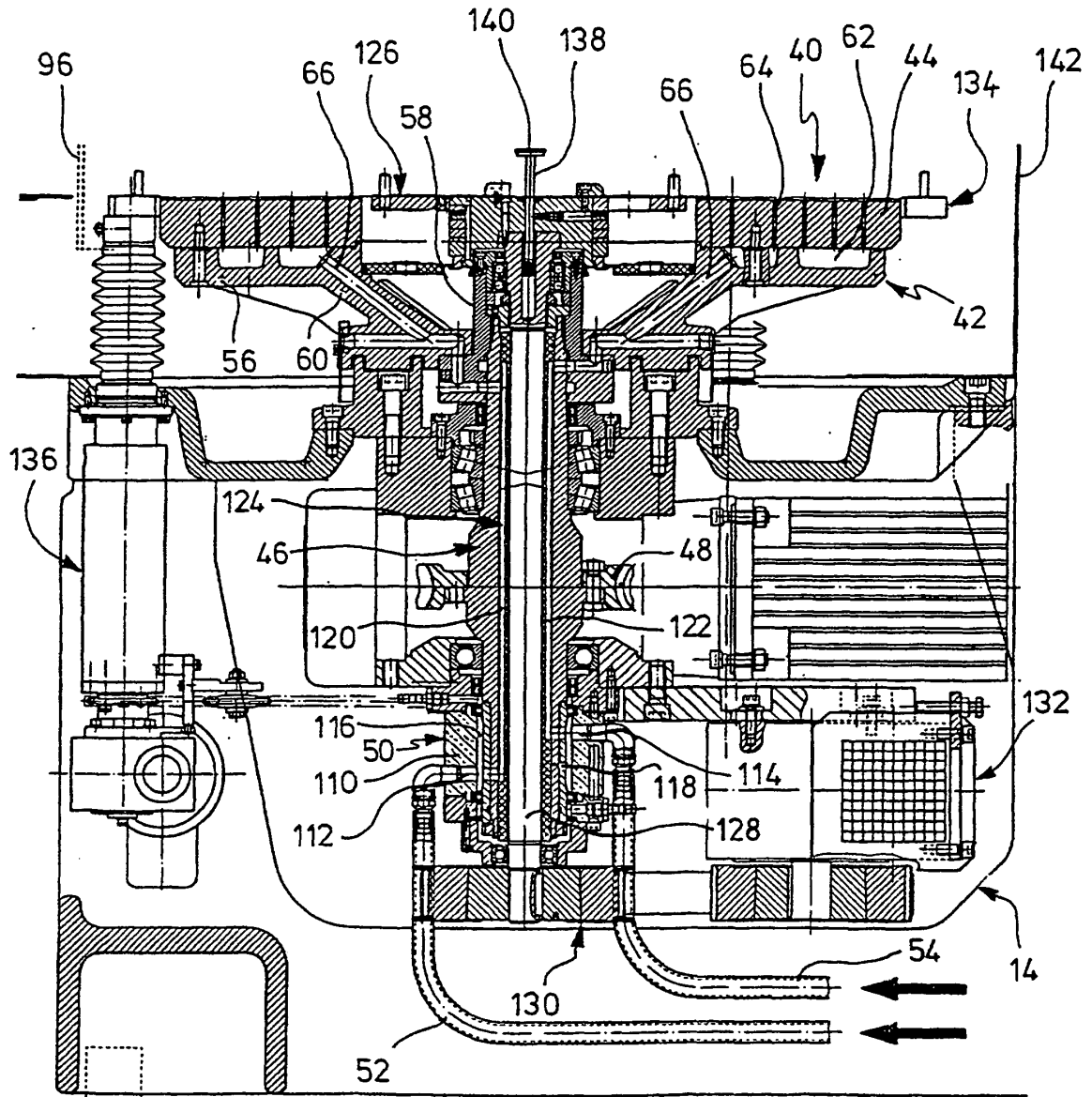


FIG. 3