



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 487 946 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **01.03.95**

Int. Cl.<sup>8</sup>: **B24B 31/108**

Anmeldenummer: **91118834.0**

Anmeldetag: **05.11.91**

**Fliehkraftbearbeitungsmaschine.**

Priorität: **30.11.90 DE 4038253**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.06.92 Patentblatt 92/23**

Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**01.03.95 Patentblatt 95/09**

Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE ES FR GB IT LI**

Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 088 237            EP-A- 0 205 161**  
**CH-A- 455 555            CH-A- 659 969**  
**DE-A- 3 142 868            DE-B- 2 516 721**

Patentinhaber: **Max Spaleck GmbH & Co. KG**  
**Robert-Bosch Strasse 15**  
**D-46397 Bocholt (DE)**

Erfinder: **Ditscherlein, Friedhold**  
**Richterstrasse 25**  
**W-4290 Bocholt (DE)**

Vertreter: **Eitle, Werner, Dipl.-Ing. et al**  
**Hoffmann, Eitle & Partner,**  
**Patent- und Rechtsanwälte,**  
**Postfach 81 04 20**  
**D-81904 München (DE)**

**EP 0 487 946 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

Die Erfindung betrifft eine Fliehkraftbearbeitungsmaschine für die mechanische Bearbeitung, z.B. Schleifen, Polieren, Reinigen und Entgraten, von Werkstücken in einem Bearbeitungsbehälter, der einen im Betrieb feststehenden, auf einer Tra-  
geinrichtung befestigten, im wesentlichen zylindrischen Mantel und einen zu diesem koaxial gelagerten, bei der Bearbeitung rotierenden Boden in Form eines Tellers od.dgl. hat, welcher mit seinem Umfangsrand unter Bildung eines Spalts an den zylindrischen Mantel heranragt, sowie mit einem im wesentlichen unter dem Bearbeitungsbehälter befindlichen Flüssigkeitsauffangbehälter für die durch den Spalt hindurch aus den Bearbeitungsbehälter ablaufende Flüssigkeit.

Bei einer bekannten Fliehkraftbearbeitungsmaschine der eingangs genannten Gattung (DE-A-31 42 868) ist die Lagerung des rotierenden Bodens des Bearbeitungsbehälters in dem die durch den Spalt hindurchtretende Flüssigkeit aufnehmenden Naßraum unmittelbar zentral unterhalb des Bearbeitungsbehälters untergebracht. Da diese ablaufende Flüssigkeit während der Bearbeitung mit Abriebpartikelchen vermischt wird sowie chemische Zusätze enthält, unterliegt die Lagerung des rotierenden Bodens trotz aufwendiger Dichtungen einem raschen Verschleiß, so daß sie häufig erneuert werden muß. Darüber hinaus erfolgt bei dieser bekannten Maschine die Entleerung des Behälters von den Werkstücken nach ihrer Fertigbearbeitung und von den dabei verwendeten Schleifmitteln durch eine verschließbare Öffnung in der Seitenwand des Behältermantels, durch welche hindurch die Werkstücke bei fortgesetztem Rotieren des Behälterbodens unter dadurch auf sie einwirkender Fliehkraft aus dem Bearbeitungsbehälter herausgeschleudert werden. Da hierbei die Werkstücke mit relativ großer Fliehkraft an der Wand des vorgesehenen Auffangraumes zum Aufprallen gelangen, ist insbesondere bei empfindlichen Werkstücken die Gefahr von deren Beschädigung gegeben.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, werden bei einer anderen bekannten Fliehkraftmaschine der eingangs genannten Gattung (DE-A-36 04 619) die Werkstücke nach ihrer Bearbeitung durch Ausschütten aus dem Bearbeitungsbehälter entnommen, wozu der oben offene Behälter mit seinem drehbaren Boden und seinem Antrieb um eine horizontale Achse so weit geschwenkt werden muß, daß die Werkstücke mit den Bearbeitungsmitteln aus dem Behälter herausgleiten können. Hierzu ist jedoch eine aufwendige Schwenkvorrichtung für den Behälter mit seinem gesamten Antrieb erforderlich. Darüber hinaus hat diese bekannte Maschine wegen der Behälterschwenkung zwangsläufig eine große Bauhöhe. Da das Fliehkraftbearbeitungs-

verfahren zumeist ein Naßverfahren ist, das die Zu- und Abführung von Flüssigkeit (Wasser-Compound-Gemisch) und Schleifmitteln (Chips) erfordert, müssen Zu- und Abflußleitungen vorhanden sein, die ebenso, wie die erforderlichen Kabelverbindungen, für Antrieb und Steuerung unter Beachtung des Schwenkwinkels mitbewegt werden müssen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einer Maschine der eingangs genannten Gattung Maßnahmen zu treffen, mit denen der rasche Verschleiß der Lagerung des rotierenden Bodens des Bearbeitungsbehälters weitgehend oder ganz ohne aufwendige Dichtungen vermieden und die Entleerung der Maschine von den Werkstücken und Bearbeitungsmitteln möglichst einfach und mit geringem konstruktiven Aufwand und unter Schonung der Werkstücke durchgeführt werden kann. Dies wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Ausbildung der Maschine erreicht. Bei dieser Ausbildung kann die Lagerung für den drehbaren Boden des Bearbeitungsbehälters und den mit diesem mitrotierenden Flüssigkeitsbehälter unterhalb des Flüssigkeitsbehälters und damit außerhalb des die durch den Spalt hindurchtretende Flüssigkeit aufnehmenden Naßraums angeordnet werden, so daß sie nicht mit verschleißenden Dichtungen zum Schutz der Lager ausgestattet sein muß.

Der rotierende Flüssigkeitsbehälter kann am oberen Rand seiner Behälterseitenwand einen mitrotierenden Flüssigkeitsüberlauf haben, über welchen hinweg die im Flüssigkeitsbehälter befindliche und bei Rotation des Flüssigkeitsbehälters an dessen Seitenwand durch Fliehkraft hochsteigende Flüssigkeit in eine sich um diesen Behälter herum erstreckende, feststehende Auffangwanne überläuft, an die sich eine Ablaufeinrichtung anschließt.

Zweckmäßig hat der rotierende Boden des Bearbeitungsbehälters nur eine einzige für die Werkstückentleerung des Bearbeitungsbehälters bemessene Öffnung, die etwa koaxial durch Bodendrehachse angeordnet und durch einen mitrotierenden Verschlußkörper verschließbar ist. Auch der Flüssigkeitsauffangbehälter kann unterhalb des rotierenden Behälterbodens eine einzige Öffnung für den Durchtritt der anzuführenden Werkstücke und Bearbeitungsmittel haben, die ebenfalls etwa koaxial zu seiner Drehachse und zur Drehachse des darüber befindlichen, rotierenden Bodens angeordnet ist, wobei der zum Verschließen der im rotierenden Boden befindlichen Entleerungsöffnung dienende Verschlußkörper gleichzeitig auch zum Verschließen der im Flüssigkeitsbehälter angeordneten Öffnung ausgebildet sein kann. Dieser Verschlußkörper kann an einer Heb- und Senkstange sitzen, die sich vom Verschlußkörper nach unten vom Bearbeitungsbehälter weg- oder nach oben durch den Bearbeitungsbehälter hindurcherstreckt und

pneumatisch oder mechanisch heb- und senkbar ist.

Da bei koaxialer Anordnung der Entleerungsöffnungen im rotierenden Boden des Bearbeitungsbehälters sowie im rotierenden Flüssigkeitsauffangbehälter die Lagerung des letzteren nicht über eine koaxiale Drehachse erfolgen kann, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der Flüssigkeitsauffangbehälter über einen Lagerring auf dem Maschinengestell rotierend gelagert, der sich unterhalb der Entleerungsöffnung dieses Flüssigkeitsauffangbehälters um diese Öffnung herumerstreckt. Diese dezentrale Lagerung führt zu einer hohen Lagestabilität des rotierenden Flüssigkeitsbehälters sowie des an diesen fest angeordneten, rotierenden Behälterbodens, die besonders gut ist, wenn der Lagerring einen Außendurchmesser hat, der dem Außendurchmesser des rotierenden Behälterbodens möglichst nahe kommt. Hierdurch kann über den gesamten Bodenumfang hinweg eine gleichbleibende, kleinstmögliche Spaltweite erhalten werden, ohne daß ein Pendeln oder Schlagen des Behälterbodens eintritt.

In der Zeichnung ist ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Maschine dargestellt, das im folgenden näher beschrieben wird.

- Fig. 1 zeigt einen senkrechten Querschnitt durch die gesamte Fliehkraftmaschine,  
 Fig. 2 veranschaulicht ebenfalls in diesem Querschnitt, jedoch in größerem Maßstab eine Seitenhälfte des Bearbeitungsbehälters und des Flüssigkeitsbehälters mit Lagerung,  
 Fig. 3 zeigt eine teilweise geschnittene Seitenansicht dieser Maschine mit Antrieb für den rotierenden Boden des Bearbeitungsbehälters.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ruht auf einem Maschinengestell 1 eine Außenwand 2, an deren oberem Rand der feststehende und im wesentlichen zylindrische Mantel 3 des Bearbeitungsbehälters 4 gelagert oder abgestützt ist. An den unteren Rand dieses Mantels 3 ragt unter Bildung eines Spaltes 5 der zum Mantel koaxial gelagerte und in Rotationsbewegung versetzbare Boden 6 des Bearbeitungsbehälters heran, der die Form eines Tellers hat.

Der Bearbeitungsbehälter 4 ist von einem Flüssigkeitsbehälter 7 umgeben, der in seinem Bodenbereich mit dem rotierenden Boden 6 des Bearbeitungsbehälters fest verbunden und mit diesem um dessen Drehachse X drehbar ist. Dieser Flüssigkeitsbehälter besitzt an seiner Unterseite einen mit einem Kugellager 8 versehenen Lagerring 9, über den der Flüssigkeitsbehälter 7 mit dem rotierenden Boden 6 drehbar am Maschinengestell 1 gelagert ist.

Zum Rotationsantrieb des Flüssigkeitsbehälters 7 mit dem rotierenden Boden 6 des Bearbeitungsbehälters 4 ist ferner an der Unterseite des Flüssigkeitsbehälters ein Antriebsring 10 vorgesehen, über den ein Antriebsriemen 11 läuft, der von der Riemenscheibe eines Elektromotors 12 in Umlauf versetzt werden kann.

Sowohl der rotierende Boden 6 des Bearbeitungsbehälters 4 als auch der mit diesem fest verbundene Flüssigkeitsbehälter 7 weisen je eine zentrale Öffnung 13 und 14 (Fig. 2/3) auf, die koaxial zur Drehachse X des Behälterbodens 6 untereinanderliegend angeordnet sind. Diese beiden Öffnungen sind gemeinsam durch einen pilzkopfförmigen Verschlusskörper 15 verschließbar, der an einer Heb- und Senkstange 16 sitzt, die mechanisch oder pneumatisch heb- und senkbar in einer Führung 17 gelagert ist.

Diese Heb- und Senkstange 16 erstreckt sich durch eine unter dem Boden des Flüssigkeitsbehälters 7 und dessen Lagerung 8, 9 angeordnete Führung 17, die am feststehenden Gestell befestigt ist und eine unter dieser Führung angeordnete Auffangwanne 18 mit darüber befindlichem Trichter 28 hindurch, welche Auffangwanne als Schwingrinne mit Siebboden 19 ausgebildet ist. Diese Auffangwanne ist an Ständern 20 über Schwingkissen 21 gelagert und wird durch einen Schwingantrieb 22 in Schwingung versetzt. Im Bereich des Hindurchtretens der Heb- und Senkstange 16 ist diese Auffangwanne 18 durchbrochen, wobei die Heb- und Senkstange gegenüber dem Inneren der Wanne 18 durch ein Mantelrohr 23 abgeschirmt wird, das sich im Abstand um die Heb- und Senkstange herumerstreckt und am Boden der Wanne 18 befestigt ist. An seinem oberen Ende ragt dieses Mantelrohr 23 in einen zylindrischen Kragen 24 hinein, der an der Unterseite des Verschlusskörpers 15 befestigt ist und axial zusammenfaltbar ausgebildet sein kann.

Zum Zuführen der Bearbeitungsflüssigkeit (Wasser-Compound-Gemisch) dient eine Zuleitung 25 mit Austrittsdüse 26. Die in den Behälter 4 eingebrachte Flüssigkeit verteilt sich im Behälterinnenraum und strömt nach und nach durch den Spalt 5 in den Raum 27 zwischen dem Bearbeitungsbehälter 4 und dem Flüssigkeitsbehälter ein, der die Flüssigkeit führt und daher als Flüssigkeitsraum bezeichnet wird. Die Höhenregulierung des Flüssigkeitsspiegels im Bearbeitungsbehälter 4 kann über die Menge der durch die Zuleitung 25 zugeführten Flüssigkeit sowie durch Regelung der aus dem Flüssigkeitsbehälter durch Fliehkraft austretenden Flüssigkeitsmenge.

Da bei entsprechender Drehzahl des Flüssigkeitsbehälters 7 die in ihm befindliche Flüssigkeit an seiner Seitenwand hochsteigt, sind an der Außenseite des Mantels Einrichtungen in Form von

Ringen 31 für die Bremsung der ansteigenden Flüssigkeit vorgesehen. Trotzdem über den oberen Seitenrand des Flüssigkeitsbehälters 7 hinwegströmende Flüssigkeit kann in eine durch eine Winkelwand 32 gebildete feststehende, ringförmig sich um den Flüssigkeitsbehälter herumerstreckende Auffangrinne 33 überlaufen und von dort über ein feststehendes Abflußrohr 34 zur Weiterverwendung oder als Abwasser abgeführt werden. Es ist auch möglich, einen einzigen, vom unteren bis zum oberen Rand der Seitenwand des Flüssigkeitsbehälters schraubenlinienförmig an diesem oder am Mantel 3 sich an diesem oder am Mantel 3 hochwindenden Ring oder Steg vorzusehen, der in einer Drehrichtung des Flüssigkeitsbehälters das Hochsteigen der Flüssigkeit an dessen Seitenwand begünstigt und in der anderen Drehrichtung behindert. Um den Flüssigkeitsablauf aus dem Flüssigkeitsbehälter 7 weiter begrenzen und steuern zu können, ist oberhalb der Ringe 31 ein sich um den Mantel 3 des Bearbeitungsbehälters 4 herumerstreckender Steg 29 vorgesehen, der am Mantel höhenverstellbar ist und sich mit seinem äußeren Rand über die den Wasserüberlauf bildende Winkelwand 32 hinwegerstreckt. Dadurch wird zwischen diesem Steg 29 und dem Wasserüberlauf ein Spalt 30 gebildet, der in seiner Weite einstellbar ist, wodurch die Menge der über den Überlauf aus dem Flüssigkeitsbehälter 7 ablaufenden Flüssigkeit eingestellt werden kann. Die Höhenverstellung des Steges 29 am Mantel 3 kann derart sein, daß der Spalt 30 bis praktisch auf Null verringert werden kann, wenn keine oder keine nennenswerte Flüssigkeitsmenge aus dem Flüssigkeitsbehälter ablaufen soll.

Je nach der erforderlichen Drehzahl des rotierenden Bodens 6 kann es zweckmäßig sein, die Seitenwand des mitrotierenden Flüssigkeitsbehälters 7 nicht wie bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel senkrecht, sondern nach innen oder nach außen geneigt anzuordnen, wodurch das Hochsteigen der Flüssigkeit an dieser Seitenwand behindert oder verstärkt werden kann.

Während der Bearbeitung der Werkstücke im Bearbeitungsbehälter 4 rotiert der Behälterboden 6 mit dem Flüssigkeitsbehälter 7, wobei der pilzförmige Verschlusskörper 15 mittels seiner Heb- und Senkstange 16 die Öffnungen 13 und 14 im rotierenden Boden 6 und im rotierenden Flüssigkeitsbehälter 7 verschließt. Dabei liegt dieser Verschlusskörper 15 mit seiner konischen Seitenfläche dicht an den hierzu parallel ausgerichteten Stirnrändern der Öffnungen 13, 14 in den beiden genannten rotierenden Maschinenteilen an. Nach Bearbeitung der Werkstücke kann bei stillgesetztem oder nur langsam rotierendem Behälterboden 6 der Verschlusskörper über die Heb- und Senkstange 16 in den Zeichnungen nach unten aus den vorgenannten Öffnungen stufenlos in seine in Fig. 1 und 3

gestrichelt dargestellte Offenlage bewegt werden, wodurch die beiden Öffnungen 13 und 14 freigelegt werden. Fig. 2 zeigt den Beginn der Öffnungsbewegung. Dabei strömt die im Bearbeitungsbehälter 4 und im Flüssigkeitsbehälter 7 befindliche Flüssigkeit zusammen mit den im Bearbeitungsbehälter befindlichen Werkstücken und ggfs. Schleifmitteln durch diese Öffnungen hindurch über den Verschlusskörper 15 in die als Schwingförderrinne ausgebildete Auffangwanne 18 ein, aus welcher die Flüssigkeit über den Siebboden 19 abfließt, während die entwässerten Werkstücke und ggfs. Schleifmittel über die Schwingförderrinne zur weiteren Verwendung oder zur Trennung abgeführt werden. Die Flüssigkeit wird über eine Abflußleitung 35 entweder dem Abwasser oder zu ihrer Weiterverwendung über entsprechende Umpumptanks und Filtereinrichtungen abgeführt oder Recycling-Aufbereitungsanlagen zugeführt.

Durch den stufenlos in Offenstellung bewegbaren Verschlusskörper 15 kann die Fallhöhe der Werkstücke bis in die Auffangwanne hinein gesteuert werden, wodurch Beschädigungen der Werkstücke bei ihrem Abführen aus dem Bearbeitungsbehälter vermieden werden können.

Ein Nachspülen des Bearbeitungsbehälters 4 kann über die Flüssigkeitszuleitung 25 erfolgen.

Die erfindungsgemäße Bodenentleerung des Bearbeitungsbehälters hat den Vorteil, daß im Verhältnis zum Behältervolumen eine relativ geringe Fallhöhe der Werkstücke und Bearbeitungsmittel, wie Wasser-Compound-Gemisch und Schleifmittel, entsteht, wodurch die Gefahr der Beschädigung der Werkstücke bei ihrem Austreten aus dem Bearbeitungsbehälter auf ein Minimum reduziert ist. Da der Bearbeitungsbehälter zu seiner Entleerung nicht geschwenkt werden muß, kann die Flüssigkeitsführung im Behälter derart sein, daß ein raumtrockenes Arbeiten gewährleistet ist.

## Patentansprüche

1. Fliehkraftbearbeitungsmaschine für die mechanische Bearbeitung, z.B. Schleifen, Polieren, Reinigen und Entgraten, von Werkstücken, mit einem Bearbeitungsbehälter (4), der einen im Betrieb feststehenden, auf einer Trageinrichtung befestigten, im wesentlichen zylindrischen Mantel (3) und einen zu diesem koaxial gelagerten, bei der Bearbeitung rotierenden Boden (6) in Form eines Tellers od.dgl. hat, welcher mit seinem Umfangsrand unter Bildung eines Spalts (5) an den zylindrischen Mantel herantragt, sowie mit einem im wesentlichen unter dem Bearbeitungsbehälter (4) befindlichen Flüssigkeitsauffangbehälter (7) für die durch den Spalt hindurch aus den Bearbeitungsbehälter ablaufende Flüssigkeit,

- dadurch **gekennzeichnet**, daß der Flüssigkeitsauffangbehälter (7) mit dem rotierenden Boden (6) des Bearbeitungsbehälters (4) fest verbunden und mit diesem um die Bodendrehachse (X) drehbar ist, daß der rotierende Boden (6) mindestens eine für die Entleerung des Bearbeitungsbehälters (4) von den Werkstücken und Bearbeitungsmitteln bemessene Öffnung (13) hat, daß der Flüssigkeitsauffangbehälter (7) unterhalb des rotierenden Bodens (6) ebenfalls mindestens eine Öffnung (14) für seine Entleerung und den Durchtritt der aus dem Bearbeitungsbehälter abzuführenden Werkstücke und Bearbeitungsmittel hat, welche Öffnungen jeweils durch einen mitrotierenden Verschlußkörper (15) verschließbar sind, und daß sich unter den beiden Öffnungen (13, 14) eine Wanne (18) für das Auffangen der abzuführenden Werkstücke und Bearbeitungsmittel befindet.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsbehälter (7) eine Behälterseitenwand hat, die sich parallel zur Behälterdrehachse (X) erstreckt.
3. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsbehälter (7) eine Behälterseitenwand hat, die zu ihrem oberen Rand hin behältereinwärts oder behälterauswärts geneigt oder gewölbt ist.
4. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsbehälter (7) am oberen Rand seiner Behälterseitenwand einen mitrotierenden Flüssigkeitsüberlauf (32) hat, über welchen hinweg die im Flüssigkeitsbehälter befindliche Flüssigkeit in eine sich um diesen Behälter herumerstreckende feststehende Auffangwanne (33) überläuft, an die sich eine Ablaufeinrichtung (34) anschließt.
5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein stegförmiger Ring (29) höhenverstellbar an der Seitenwand des Bearbeitungsbehälters (4) angeordnet ist und zwischen sich und dem Flüssigkeitsüberlauf (32) einen in seiner Weite einstellbaren Spalt (30) für das Hindurchströmen der überlaufenden Flüssigkeit bildet.
6. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der rotierende Boden (6) mindestens eine für die Werkstückentleerung des Bearbeitungsbehälters (4) bemessene Öffnung (13) hat, die durch einen mitrotierenden Verschlußkörper (15) verschließbar ist.
7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine einzige Öffnung (13) für die Werkstückentleerung im rotierenden Boden (6) vorgesehen ist, die etwa koaxial zur Bodendrehachse (X) angeordnet ist.
8. Maschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsauffangbehälter (7) unterhalb des rotierenden Behälterbodens mindestens eine Öffnung (14) für den Durchtritt der aus dem Bearbeitungsbehälter abzuführenden Werkstücke und Bearbeitungsmittel hat.
9. Maschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (14) durch einen mitrotierenden Verschlußkörper (15) verschließbar ist.
10. Maschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Boden des Flüssigkeitsbehälters (7) eine einzige Entleerungsöffnung (14) vorgesehen ist, die etwa koaxial zu seiner Drehachse und zur Drehachse (X) des darüber befindlichen rotierenden Bodens (6) des Bearbeitungsbehälters (4) angeordnet ist.
11. Maschine nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß der zum Verschließen der Entleerungsöffnung (13) im rotierenden Boden (6) des Bearbeitungsbehälters (4) dienende Verschlußkörper (15) gleichzeitig der zum Verschließen der darunter im Flüssigkeitsbehälter (7) angeordneten Öffnung (14) ausgebildet ist.
12. Maschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußkörper (15) Pilzkopf- oder Schirmform hat und von unten in die Entleerungsöffnungen (13, 14) hineinschiebbar ist.
13. Maschine nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußkörper (15) an einer Heb- und Senkstange (16) sitzt, die sich vom Verschlußkörper nach unten vom Bearbeitungsbehälter (4) weg- oder nach oben durch den Bearbeitungsbehälter hindurcherstreckt und pneumatisch oder mechanisch heb- und senkbar ist.
14. Maschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Heb- und Senkstange (16) des Verschlußkörpers (15) durch die Werkstückauffangwanne (18) hindurcherstreckt.
15. Maschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückauffangwanne (18) gegenüber der sich durch ihn hindurcherstreck-

kenden Heb- und Senkstange (16) des Verschlußkörpers (15) durch ein Mantelrohr (23) abgeschirmt wird, das sich im Abstand um die Heb- und Senkstange herumerstreckt und in der Auffangwanne (18) befestigt ist.

16. Maschine nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Mantelrohr (23) an seinem oberen Ende in einen zylindrischen Kragen (24) lose hineinragt, der an der Unterseite des Verschlußkörpers (15) angeordnet ist und mit diesem Verschlußkörper und dessen Heb- und Senkstange (16) gegenüber dem Mantelrohr heb- und senkbar ist.

17. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der rotierende Flüssigkeitsauffangbehälter (7) an seiner Unterseite einen sich um seine Entleerungsöffnung oder -öffnungen (13) herumerstreckenden Lagerring (9) hat, über den er mit dem rotierenden Behälterboden (6) auf einem Maschinengestell (1) drehbar gelagert ist.

18. Maschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerring (9) einen Außendurchmesser hat, der in der Nähe des Außendurchmessers des rotierenden Behälterbodens (6) liegt.

19. Maschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der rotierende Flüssigkeitsauffangbehälter (7) einen sich um seine Entleerungsöffnung oder -öffnungen (14) herumerstreckenden Antriebsring (10) aufweist, der mit einem Antrieb (12) für die Rotation des Behälterbodens verbunden ist.

20. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Bearbeitungsbehälter (4) eine Flüssigkeitszuleitung (25) hineinragt.

21. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstückauffangwanne (18) eine Schwingförderrinne mit Siebboden (19) ist.

## Claims

1. Centrifugal processing machine for the machining, e.g. grinding, polishing, cleaning and deburring, of workpieces, with a processing tank (4) which has an essentially cylindrical casing (3) stationary in operation and mounted on a supporting device and, mounted coaxially therewith and rotating during processing, a bottom (6) in the form of a plate or the like which with its peripheral edge extends as far as the

cylindrical casing, forming a gap (5), as well as with a liquid collecting tank (7) located essentially under the processing tank (4) for the liquid which runs down through the gap from the processing tank, characterised in that the liquid collecting tank (7) is rigidly connected to the rotating bottom (6) of the processing tank (4) and rotatable therewith about the axis of rotation (X) of the bottom, in that the rotating bottom (6) has at least one opening (13) dimensioned for emptying of the workpieces and processing means from the processing tank (4), in that the liquid collecting tank (7) beneath the rotating bottom (6) likewise has at least one opening (14) for emptying it and passage of the workpieces and processing means to be removed from the processing tank, which openings are closable in each case by a closure body (15) which rotates as well, and in that under the two openings (13, 14) is located a trough (18) for collecting the workpieces and processing means to be removed.

2. Machine according to claim 1, characterised in that the liquid tank (7) has a tank side wall which extends parallel to the axis of rotation (X) of the tank.

3. Machine according to claim 1, characterised in that the liquid tank (7) has a tank side wall which towards its upper edge is inclined or curved towards the interior or exterior of the tank.

4. Machine according to claim 1, characterised in that the liquid tank (7) has, at the upper edge of its tank side wall, a liquid overflow (32) which rotates with it and over which the liquid which is located in the liquid tank overflows into a stationary collecting trough (33) extending around this tank and adjoined by a run-off device (34).

5. Machine according to claim 4, characterised in that a web-like ring (29) is arranged with adjustable height on the side wall of the processing tank (4) and forms between itself and the liquid overflow (32) a gap (30) of adjustable width for throughflow of the overflowing liquid.

6. Machine according to claim 1, characterised in that the rotating bottom (6) has at least one opening (13) which is dimensioned for emptying the workpieces from the processing tank (4) and which is closable by a closure body (15) which rotates as well.

7. Machine according to claim 6, characterised in that only one opening (13) is provided for emptying the workpieces in the rotating bottom (6), which is arranged more or less coaxially with the axis of rotation (X) of the bottom. 5
8. Machine according to claim 7, characterised in that the liquid collecting tank (7) has underneath the rotating tank bottom at least one opening (14) for passage of the workpieces and processing means to be removed from the processing tank. 10
9. Machine according to claim 8, characterised in that the opening (14) is closable by a closure body (15) which rotates as well. 15
10. Machine according to claim 9, characterised in that in the bottom of the liquid tank (7) is provided only one drainage opening (14) which is arranged more or less coaxially with its axis of rotation and with the axis of rotation (X) of the rotating bottom (6) of the processing tank (4) located thereabove. 20
11. Machine according to claims 9 and 10, characterised in that the closure body (15) which serves to close the drainage opening (13) in the rotating bottom (6) of the processing tank (4) is simultaneously designed to close the opening (14) arranged thereunder in the liquid tank (7). 25
12. Machine according to claim 11, characterised in that the closure body (15) is mushroom-shaped or umbrella-shaped and can be inserted in the drainage openings (13, 14) from below. 30
13. Machine according to claim 12, characterised in that the closure body (15) is mounted on a lifting and lowering rod (16) which extends from the closure body downwardly away from the processing tank (4) or upwardly through the processing tank and can be lifted and lowered pneumatically or mechanically. 35
14. Machine according to claim 13, characterised in that the lifting and lowering rod (16) of the closure body (15) extends through the workpiece collecting trough (18). 40
15. Machine according to claim 14, characterised in that the workpiece collecting trough (18) is shielded from the lifting and lowering rod (16) of the closure body (15) extending through it, by a casing tube (23) which extends at a distance around the lifting and lowering rod 45
- and is mounted in the collecting trough (18).
16. Machine according to claim 15, characterised in that the casing tube (23) at its upper end extends loosely into a cylindrical collar (24) which is arranged on the lower side of the closure body (15) and can be lifted and lowered with this closure body and the lifting and lowering rod (16) thereof relative to the casing tube. 50
17. Machine according to claim 1, characterised in that the rotating liquid collecting tank (7) has on its lower side a bearing ring (9) which extends around its drainage opening or openings (13) and by which it is mounted rotatably with the rotating tank bottom (6) on a machine frame (1). 55
18. Machine according to claim 17, characterised in that the bearing ring (9) has an outside diameter which is in the vicinity of the outside diameter of the rotating tank bottom (6).
19. Machine according to claim 17, characterised in that the rotating liquid collecting tank (7) comprises a drive ring (10) which extends around its drainage opening or openings (14) and which is connected to a drive (12) for rotation of the tank bottom.
20. Machine according to claim 1, characterised in that a liquid inlet pipe (25) extends into the processing tank (4).
21. Machine according to claim 1, characterised in that the workpiece collecting trough (18) is a vibratory conveying channel with screen bottom (19).

#### Revendications

1. Machine centrifugeuse d'usinage pour usinage mécanique, par exemple meulage, polissage, nettoyage et ébavurage de pièces façonnées, avec un récipient d'usinage (4), fixe en fonctionnement et une enveloppe (3) sensiblement cylindrique, fixée sur un dispositif-support, et un fond (6) monté à rotation coaxialement, tournant lors de l'usinage et se présentant sous la forme d'un plateau ou analogue, fond arrivant avec son bord supérieur sur l'enveloppe cylindrique, en constituant un interstice (5), ainsi qu'avec un récipient de captage de liquide (7) se trouvant sensiblement au-dessous du récipient d'usinage (4) pour le liquide s'écoulant hors du récipient d'usinage en passant par l'interstice, caractérisée en ce que le récipient

- de captage de liquide (7) avec le fond (6) rotatif du récipient d'usinage (4) lui étant assujéti en rotation et avec ce dernier, est susceptible de tourner autour de l'axe de rotation de fond (X) en ce que le rond (6) rotatif comporte au moins une ouverture (13) dimensionnée pour la vidange du récipient d'usinage (4) pour le débarrasser des pièces façonnées et des produits d'usinage, en ce que le récipient de captage de liquide (7) comporte au-dessous du fond (6) rotatif également au moins une ouverture (14), destinée à sa vidange et permettant le passage des pièces façonnées et des produits d'usinage à évacuer du récipient d'usinage, ces ouvertures étant chacune susceptibles d'être obturées au moyen d'un obturateur (15) tournant conjointement, et en ce que sous les deux ouvertures (13, 14) se trouve une cuve (18) destinée à capter les pièces à façonner et les produits d'usinage à évacuer.
2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le récipient de liquide (7) comporte une paroi latérale de récipient s'étendant parallèlement à l'axe de rotation (X) du récipient. 25
  3. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le récipient de liquide (7) comporte une paroi latérale de récipient inclinée ou incurvée en direction de son bord supérieur, vers l'intérieur du récipient ou bien vers l'extérieur du récipient. 30
  4. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le récipient de liquide (10) comporte en bordure supérieure de sa paroi latérale de récipient, un déversoir de liquide (32) tournant conjointement, déversoir par dessus lequel le liquide se trouvant dans le récipient de liquide se déverse dans une cuve de captage (33) fixe, faisant le tour de ce récipient et à laquelle se raccorde un dispositif d'évacuation (34). 40
  5. Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'un anneau (24) en forme de nervure est disposé réglable en hauteur sur la paroi latérale du récipient de captage (4) et constituant entre celui-ci et le déversoir de liquide (32) un interstice (30) dont la largeur est réglable et permettant le passage de l'écoulement du liquide se déversant. 50
  6. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le fond (6) rotatif comporte au moins une ouverture (13) dimensionnée pour la vidange des pièces du récipient d'usinage (4) et pouvant être obturé au moyen d'un opercule (15) tournant conjointement. 55
  7. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'une ouverture (13) unique est prévue dans le fond (6) rotatif pour la vidange des pièces façonnées et est disposée à peu près coaxialement par rapport à l'axe de rotation (X) du fond. 5
  8. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce que le récipient de captage de liquide (7) comporte au-dessous du fond de récipient rotatif au moins une ouverture (14) destinée au passage des pièces façonnées et des produits d'usinage à évacuer du récipient d'usinage. 10
  9. Machine selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'ouverture (14) peut être obturée au moyen d'un opercule (15) tournant conjointement. 15
  10. Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce qu'est prévue, dans le fond du récipient de liquide (7), une ouverture de vidange (14) unique disposée à peu près coaxialement par rapport à son axe de rotation et par rapport à l'axe de rotation (X) du fond (6) rotatif, se trouvant dessus, du récipient d'usinage (4). 20
  11. Machine selon les revendications 9 et 10, caractérisée en ce que l'obturateur (15), servant à fermer l'ouverture de vidange (13) ménagée dans le fond (6) rotatif du récipient d'usinage (7), est réalisé simultanément pour assurer l'obturation de l'ouverture (14) disposée au-dessous dans le récipient de liquide (7). 35
  12. Machine selon la revendication 11, caractérisée en ce que l'obturateur (15) a la forme d'un champignon ou d'un parapluie et peut être enfoncé par le dessous dans les ouvertures de vidange (13, 14). 40
  13. Machine selon la revendication 12, caractérisée en ce que l'obturateur (15) repose sur une tige de levée et abaissement (16) s'étendant depuis l'obturateur vers le bas, à partir du récipient d'usinage (4) en pouvant s'en écarter ou vers le haut en passant à travers le récipient d'usinage, et pouvant être levé et abaissé pneumatiquement ou mécaniquement. 50
  14. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que la tige de levée et d'abaissement (16) de l'obturateur (15) s'étend à travers la cuve de captage de pièces façonnées (18). 55
  15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce que la cuve de captage de pièces façonnées (18) est isolée vis-à-vis de la tige



- de levée et d'abaissement (16), passant à travers lui, de l'opercule (15), au moyen d'un tube enveloppe (23) passant autour et à distance de la tige de levée et d'abaissement et fixée dans la cuve de captage (18). 5
- 16.** Machine selon la revendication 15, caractérisée en ce que le tube enveloppe (23) pénètre avec du jeu à son extrémité supérieure dans une collerette (24) cylindrique, disposée en face inférieure de l'obturateur (15) et pouvant être levée et abaissée avec cet obturateur et cette tige de levée et d'abaissement (16), vis-à-vis du tube enveloppe. 10
- 17.** Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le récipient de captage de liquide (7) rotatif comporte en face inférieure une bague de palier (7) faisant le tour de son ou des ses ouverture(s) de vidange (13), bague par l'intermédiaire de laquelle le récipient est monté à rotation sur un bâti-machine (1), avec le fond de récipient (6) rotatif. 15 20
- 18.** Machine selon la revendication 17, caractérisée en ce que la bague de palier (9) a un diamètre extérieur proche du diamètre extérieur du fond de récipient (6) rotatif. 25
- 19.** Machine selon la revendication 17, caractérisée en ce que le récipient de captage de liquide (7) rotatif comporte une bague d'entraînement (10) passant autour de son ou de ses ouverture(s) de vidange (14) et reliée à un entraînement (12) destiné à la rotation du fond de récipient. 30 35
- 20.** Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une conduite d'amenée de liquide (25) pénètre dans le récipient d'usinage (4). 40
- 21.** Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que cuve de captage de pièces façonnées (18) est une goulotte de transfert vibrant présentant des fonds perforés (19). 45

50

55

Fig.1

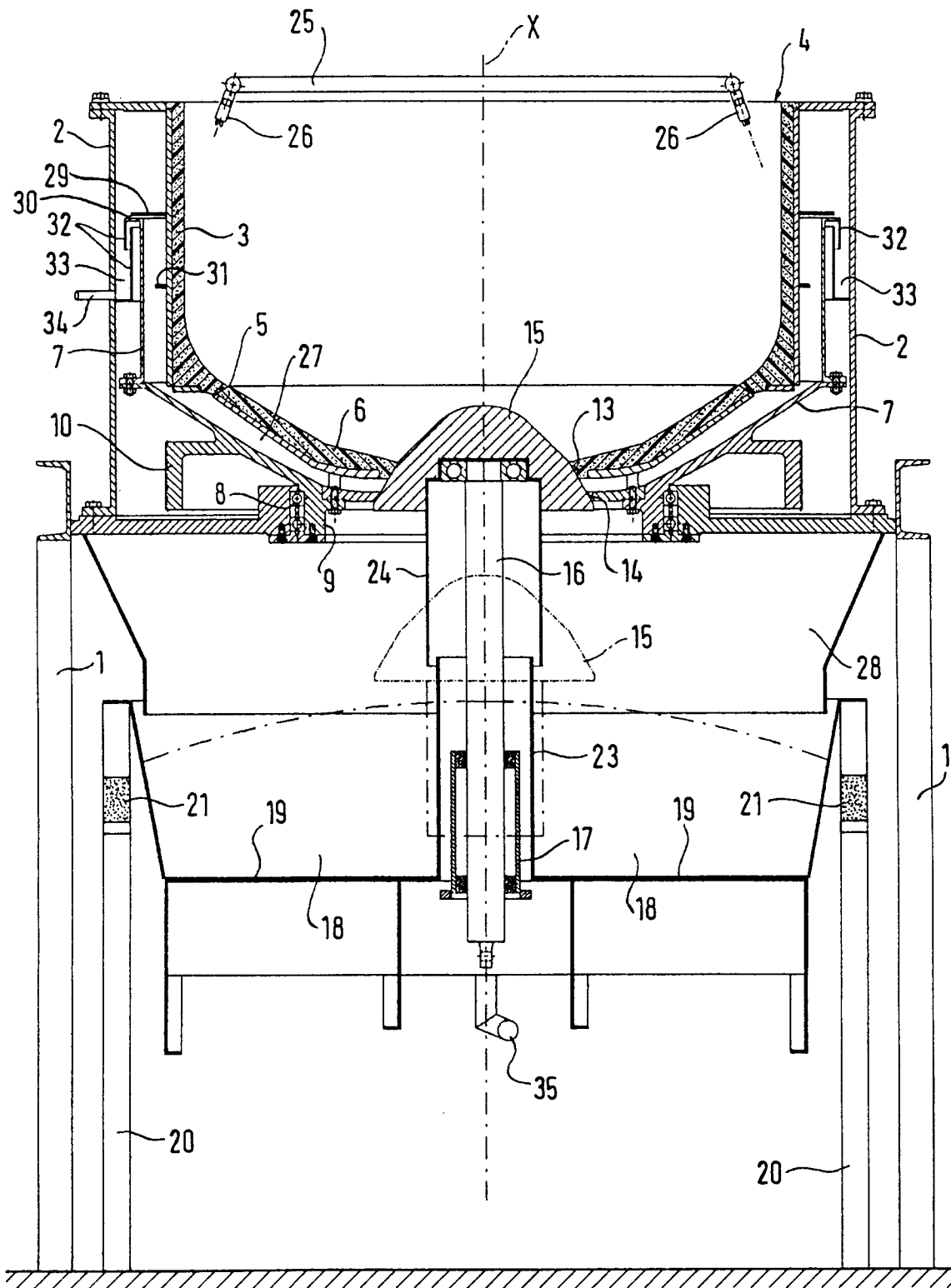


Fig. 2

