

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86107935.8

51 Int. Cl.⁴: **B 24 B 31/108**

22 Anmeldetag: 10.06.86

30 Priorität: 11.06.85 DE 3520912
19.02.86 DE 3605307

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.12.86 Patentblatt 86/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL

71 Anmelder: **Rösler Gleitschlifftechnik Maschinenbau und Technische Keramik GmbH**
Postfach 1360
D-8623 Staffelstein-Hausen(DE)

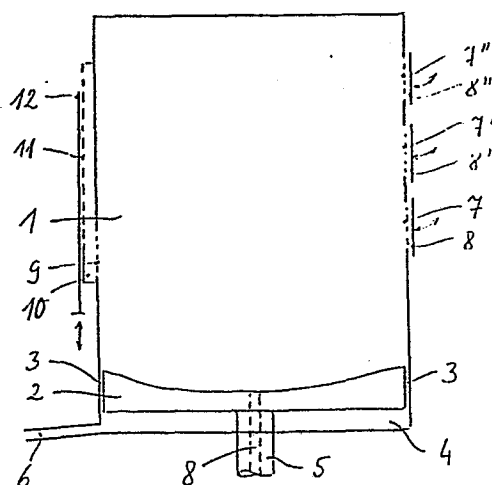
72 Erfinder: **Eichenberg, Norbert**

D-8621 Marktzeuln(DE)

74 Vertreter: **Dipl.-Phys.Dr. Manitz Dipl.-Ing. Finsterwald**
Dipl.-Ing. Grämkow Dipl.-Chem.Dr. Heyn
Dipl.-Phys.Rotermund,
B.Sc. Morgan Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)

54 **Fliehkraft-Gleitschliffmaschine.**

57 Es wird eine Fliehkraft-Gleitschliffmaschine beschrieben, die einen zylindrischen Behälter und einen den Behälterboden bildenden, antreibbaren Teller umfaßt, wobei die Verfahrensmittelzuführung von unten durch den Spalt erfolgt und eine Regelung der Flüssigkeitsstandshöhe im Behälter während des Betriebs über steuerbare Siebflächenbereiche in der Behälterwandung erfolgt.



Die Erfindung betrifft eine Fliehkraft-Gleitschliffmaschine, bestehend aus einem zylindrischem Behälter mit einem den Behälterboden bildenden, drehbar gelagerten und antreibbaren Teller, wobei zwischen dem Behälter und dem Tellerrand ein den Durchtritt eines Verfahrensmittels gestattender Spalt vorgesehen ist, der insbesondere durch am Teller und/oder am Behälter angebrachte Verschleißelemente begrenzt ist.

Derartige Gleitschliffmaschinen sind bekannt. Beim Betrieb dieser Maschinen werden die sich im Behälter befindenden Schleifkörper und zu bearbeitenden Teile aufgrund der Rotation des den Behälterboden bildenden Tellers in definierter Weise umgewälzt und in den meisten Fällen wird dabei ständig Verfahrenswasser zugeführt.

Dieses Verfahrenswasser wird über den Spalt zwischen rotierendem Teller und Behälter abgeführt, wobei auch Abrieb und kleine Bruchstücke von Schleifkörpern in diesen Spalt gelangen können und dort - vor allem bedingt durch die geringe Spaltstärke von beispielsweise 2/10 Millimeter - Schwierigkeiten verursachen können. Um die Folgen des Eindringens von Abrieb und Kleinteilchen in den Spalt zu verringern, ist es üblich, den Außenumfang des Tellers und den diesem gegenüberliegenden Behälterbereich mit Verschleißmaterialien zu versehen, die vorzugsweise auswechselbar angebracht sind. Dennoch bleibt der Spaltbereich problematisch und gibt Anlaß zu übermäßigen Verschleißerscheinungen und zu Betriebsstörungen.

Während des Betriebs bekannter Fliehkraft-Gleitschliffmaschinen kann es immer wieder vorkommen, daß zu bearbeitende Teile an der Behälterwandung haften bleiben und demgemäß nicht mehr am Bearbeitungsvorgang teilnehmen. Besonders kritisch sind in diesem Zusammenhang flache Teile, die dazu

tendieren, an der Behälterwandung zu haften und die demgemäß nach Beendigung eines Bearbeitungsvorganges nicht die geforderte Glattheit besitzen und somit die Bearbeitungsgüte der jeweiligen Charge negativ beeinflussen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fliehkraft-Gleitschliffmaschine der eingangs angegebenen Art auf besonders kostengünstige Weise so auszubilden, daß ein störungsfreier Langzeitbetrieb ohne das Erfordernis einer vergleichsweise häufigen Verschleißteilauswechslung möglich und gleichzeitig sichergestellt ist, daß sämtliche zu bearbeitenden Teile einer Charge gleichmäßig am Bearbeitungsvorgang teilnehmen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß unterhalb des Tellers ein den Spalt zwischen Teller und Behälter einschließender Vorratsraum für ein mit einem vorgebbaren Druck zuführbares Verfahrensmittel vorgesehen ist, und daß in der Wandung des Behälters zumindest ein insbesondere die Einstellung unterschiedlicher Betriebs-Höhenstände des flüssigen, aus dem Vorratsraum zugeführten Verfahrensmittels gestattender Siebbereich vorgesehen ist.

Durch eine unabhängig von der jeweiligen Maschinendrehzahl erfolgende Zufuhr von Verfahrensmittel, insbesondere Wasser, durch den Spalt zwischen Behälter und rotierendem Teller wird einerseits eine Art hydrodynamische Schmierung im gesamten Spaltbereich erzielt und andererseits sichergestellt, daß in diesen kritischen Spaltbereich keine störenden Festkörperteilchen eindringen können. Ferner läßt sich im Zusammenwirken der pro Zeiteinheit definiert zugeführten Verfahrensmittelmenge und der über wenigstens einen Siebbereich in der Behälterwandung erfolgenden Verfahrensmittelabführung eine Regelung erzielen, die sicherstellt, daß der Verfahrensmittelstand im Behälter stets so hoch ist, daß keinerlei

Teile frei an der Behälterwandung anliegen, wodurch ein Paketieren von Teilen und ein Festkleben von Teilen an der Wandung ausgeschaltet und eine gleichmäßige Bearbeitungsgüte der Teile sichergestellt wird.

Selbst dann, wenn der jeweils offene Siebbereich in der Behälterwandung in der Höhe nicht veränderbar sein sollte, würde sich bei relativ tief im Behälter angeordneter Siebfläche durch die Regelung bzw. Dosierung der zugeführten Wassermenge sicherstellen lassen, daß der jeweils gewünschte Höhenstand des das Verfahrensmittel bildenden Wassers im Behälter erreicht und damit auch sichergestellt wird, daß aus der umgewälzten Masse auswandernde Teilchen, die an der Behälterwandung haften wollen, durch das Wasser umgeleitet und in die zu bearbeitende Masse zurückgeführt werden.

Neben dem wesentlichen Vorteil, daß ein Festhaften von zu bearbeitenden Teilen an der Behälterwandung mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, wirkt sich die Einstell- bzw. Regelmöglichkeit der Flüssigkeitshöhe im Behälter auch bezüglich der Bearbeitungsgüte und Glattheit der Teile sehr günstig aus.

Gemäß einer zweckmäßigen und konstruktiv einfachen Ausgestaltung der Erfindung sind in unterschiedlicher Höhe der Wandung des Behälters vorgesehene Siebbereiche in Abhängigkeit vom jeweiligen Bearbeitungsvorgang freigebbar oder verschließbar. Dieses Freigeben oder Verschließen von Siebbereichen kann beispielsweise durch entsprechende Verschuß- bzw. Abdeckorgane oder auch dadurch erfolgen, daß in zumindest eine, an der Behälterwandung vorgesehene und längs einer Mantellinie zumindest über einen wesentlichen Teil der Behälterhöhe sich erstreckende Führung unterschiedliche Einsätze einschiebbar sind, die wiederum in unterschied-

licher Höhe Siebbereiche aufweisen. Diese Einsätze stellen dann Teile der Behälterwandung dar. Zwischen Einsatz und Führung ist eine entsprechende Abdichtung vorgesehen.

Möglich ist es auch, das Schließen und Öffnen von in unterschiedlicher Höhe gelegenen Siebbereichen automatisch gesteuert vorzunehmen, so daß gegebenenfalls auch während eines Arbeitszyklus mit sich periodisch änderndem Flüssigkeitshöhenstand gearbeitet werden kann.

Um zu erreichen, daß das sich im schalenförmigen, einstückig ausgebildeten Kompletmetallteller sammelnde Verfahrenswasser sowie der Abrieb und Splitter bequem ausgetragen werden können, ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung in der Antriebswelle eine durchgehende, sich bis in den Schalenbereich erstreckende Bohrung vorgesehen, über die das Verfahrenswasser unter Mitnahme von Abrieb und Splitterteilchen abfließen kann.

In der Zuleitung zu dem sich unterhalb des Arbeitsbehälters befindenden Vorratsraum ist bevorzugt ein Organ zur Durchflußeinstellung bzw. Durchflußregelung angeordnet, wobei dieses Organ oder ein zusätzliches Magnetventil mit dem Hauptschalter der Maschine gekoppelt ist, so daß bei jedem Starten der Maschine sofort sichergestellt ist, daß sich im Spalt die in den Behälter gerichtete Strömung unter Ausbildung einer hydrodynamischen Schmierung einstellt. Um zu gewährleisten, daß auch nach dem Abstellen der Maschine keine Festkörperteilchen in den Spalt gelangen, kann die Verfahrenswasserzuführung oder gegebenenfalls die Zuführung von Druckluft noch eine vorgebbare Zeitspanne über das Abstellen der Maschine hinaus vorgenommen werden.

Bei der Bearbeitung von Teilen mit Korund wird Verfahrenswasser nur tropfenweise zugegeben, um die sich einstellende Verdunstung auszugleichen. Bei dieser Arbeitsweise wird nach der Erfindung das Zutropfen von Wasser wie üblich von oben her vorgenommen, während über den Vorratsraum durch den Spalt Luft in den Behälter gedrückt wird. In diesem Falle übernimmt die Luft die Funktion des Freihaltens des kritischen Spaltes, so daß auch in diesem an sich problematischen Bearbeitungsfalle keine Schwierigkeiten entstehen können.

Insbesondere für den Fall der Teilebearbeitung mittels Korund ist es wesentlich, daß über eine Möglichkeit zur sehr gezielten Zuführung der geringen Wassermengen verfügt wird, um eine optimale Arbeitsweise zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß erfolgt die Zugabe von Verfahrensmitteln, insbesondere Wasser dabei in Abhängigkeit von einem Betriebsparameter, insbesondere von der Temperatur des Bearbeitungsgemisches oder in Abhängigkeit von der Größe des vom Antriebsmotor aufgenommenen Stromes. Die Regelung wird dabei zweckmäßig nach Art einer Zweipunktregelung ausgelegt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert;

die einzige Figur der Zeichnung zeigt eine schematische Darstellung einer Fliehkraft-Gleitschliffmaschine, die gemäß der Erfindung ausgebildet ist. Dabei sind in der Darstellung verschiedene alternative Möglichkeiten der Flüssigkeits-Höhenstandsregelung angegeben.

Die in der Zeichnung dargestellte Maschine besteht aus einem zylindrischen Behälter 1, der bodenseitig von einem Drehteller 2

begrenzt ist, welcher behälterseitig vorzugsweise die Form einer Schale besitzt. In dem Schalenbereich können gegebenenfalls aus verschleißfesten Elementen gebildete Mitnehmerorgane angebracht sein, die sich im wesentlichen radial erstrecken.

Bevorzugt wird als Teller ein einstückiger Komplettmetallteller aus Guß, Stahl und dergleichen verwendet, wobei das Ausmaß der Wölbung in Abhängigkeit von der gewünschten Friktion gewählt wird.

Zwischen dem Drehteller 2 und der Gehäusewandung ist ein Spalt geringer Stärke, z.B. in einer Stärke von 2/10 mm ausgebildet.

Unterhalb des Drehtellers 2 befindet sich ein Vorratsraum 4 für das jeweilige Verfahrensmittel.

Als Verfahrensmittel wird in vielen Fällen Wasser verwendet, das dem Vorratsraum 4 direkt über eine Anschlußleitung 6 zugeführt wird.

Der Drehteller wird über eine sich abgedichtet durch den Vorratsraum 4 erstreckende Welle 5 angetrieben. Diese Welle 5 ist mit einer durchgehenden Bohrung 8 versehen, die im Schalenbereich des Drehtellers mündet.

In der Wandung des Behälters 1 sind verschiedene Siebbereiche ausgebildet, über die das von unten in den Behälter eingedrückte Verfahrensmittel abgeführt werden kann.

Wenn die Fliehkraft-Gleitschliffmaschine nach der Erfindung in Betrieb genommen wird, dann öffnet gleichzeitig mit dem Zuschalten des Antriebs des Drehtellers 2 ein Magnetventil in der Zuleitung 6, wodurch sofort Verfahrenswasser durch

den Spalt 3 in definierter Menge in den Behälterinnenraum gedrückt wird. Die sich dabei einstellende Strömung verhindert, daß Abrieb und Splitter in den Spalt 3 gelangen können.

Die Abführung des Verfahrenswassers und des Abriebs erfolgt über Siebbereiche sowie gegebenenfalls über eine durchgehende Bohrung 8 in der Welle 5.

Eine Regelung des sich im Betrieb einstellenden Höhenstandes des Verfahrensmittels bzw. -wassers im Behälter 1 erfolgt über in unterschiedliche Höhe gelegene Siebbereiche 7, 7' und 7", bzw. gegebenenfalls über eine alternative, in der Zeichnung an der linken Seite des Behälters 1 dargestellte Vertikalsiebzanordnung 11, 12.

Bei der auf der rechten Seite des Behälters dargestellten Ausführungsform einer Siebbereichsanordnung ist vorgesehen, daß die jeweiligen Siebbereiche 7, 7', 7" freigebbar und verschließbar ausgebildet sind, was durch die Abdeckklappen 8, 8', 8" angedeutet ist.

Wird beispielsweise der Siebbereich 7 geöffnet, dann ergibt sich innerhalb des Behälters 1 eine minimale Höhe des Flüssigkeitsstandes. Sind alle Siebbereiche mit Ausnahme des Bereichs 7" geschlossen, dann erhält man bei der dargestellten Ausführungsform den maximalen Flüssigkeitsstand im Behälter 1.

Bei der auf der linken Seite der Zeichnung dargestellten Ausführungsform ist außerhalb des Behälters 1 ein Aufnahmeraum 10 vorgesehen, der mit dem Innenraum des Behälters 1 über eine Siebfläche 9 in Verbindung steht, und der seinerseits mit einer Vertikalsiebfläche 11 versehen ist, die über einen

entsprechend einstellbaren Schieber 12 abdeckbar bzw. freigebbar ist. Das obere Ende des Schiebers 12 stellt dabei die den Flüssigkeitsstand im Behälter festlegende Überlaufkante dar.

In der Zeichnung sind die Siebbereiche und deren Abdeckelemente zur Steuerung des Flüssigkeitshöhenstandes im Behälter schematisch angegeben, die konstruktive Ausführungsform kann unter Verwendung entsprechender Führungen und Abdichtungen realisiert werden.

Aufgrund des einstellbaren Flüssigkeits-Höhenstands im Behälter 1 läßt sich in Verbindung mit der von unten durch den Spalt 3 erfolgenden Zuführung des Verfahrensmittels eine Flüssigkeitshöhenregelung erreichen, die beispielsweise während eines Arbeitszyklus konstant oder gesteuert variabel ist. Durch diese Regelung lassen sich die Arbeitsbedingungen im Behälter gezielt und vorteilhaft beeinflussen, so daß eine gleichmäßige Bearbeitung sämtlicher Teile unabhängig von deren Form gewährleistet und eine Erhöhung der Bearbeitungsgüte realisiert werden kann.

Günstig wirkt sich ferner aus, daß die Teilebearbeitung nicht in einem Sumpf von Bearbeitungskörpern, Verfahrensmittel und Abrieb erfolgen muß, sondern ein Arbeiten im Durchfluß möglich ist, wobei für die zu bearbeitenden Teile während des gesamten Bearbeitungsvorgangs im wesentlichen gleichbleibende Bearbeitungsbedingungen erzielt werden können.

MANITZ, FINSTERWALD & ROTERMUND

Rösler Gleitschlifftechnik
Maschinenbau und technische
Keramik GmbH

8623 Staffelstein-Hausen

DEUTSCHE PATENTANWÄLTE
DR. GERHART MANITZ · DIPL.-PHYS.
MANFRED FINSTERWALD · DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCH.-ING.
HANNES-JÖRG ROTERMUND · DIPL.-PHYS.
DR. HELIANE HEYN · DIPL.-CHEM.
WERNER GRÄMKOW · DIPL.-ING. (1939-1982)

BRITISH CHARTERED PATENT AGENT
JAMES G. MORGAN · B. SC. (PHYS.), D.M.S.

ZUGELASSENE VERTRETER BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT
REPRESENTATIVES BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE
MANDATAIRES AGRÉÉS PRÈS L'OFFICE EUROPÉEN DES BREVETS

8000 MÜNCHEN 22 · ROBERT-KOCH-STRASSE 1
TELEFON (0 89) 22 42 11 · TELEX 5 29 672 PATMF
TELEFAX (0 89) 29 75 75 (Gr. II + III)
TELEGRAMME INDUSTRIEPATENT MÜNCHEN

München, den 10. Juni 1988

P/Sch-R 2518

Fliehkraft-Gleitschliffmaschine

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Fliehkraft-Gleitschliffmaschine, bestehend aus einem zylindrischem Behälter mit einem den Behälterboden bildenden, drehbar gelagerten und antreibbaren Teller, wobei zwischen dem Behälter und dem Tellerrand ein den Durchtritt eines Verfahrensmittels gestattender Spalt vorgesehen ist, der insbesondere durch am Teller und/oder am Behälter angebrachte Verschleißelemente begrenzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des Tellers (2) ein den Spalt (3) zwischen Teller (2) und Behälter (1) einschließender Vorratsraum für ein mit einem vorgebbaren Druck zuführbares Verfahrensmittel vorgesehen ist, und daß in der Wandung des Behälters (1) zumindest

ein insbesondere die Einstellung unterschiedlicher Betriebs-Höhenstände des flüssigen, aus dem Vorratsraum (4) zugeführten Verfahrensmittels gestattender Siebbereich (7, 7', 7", 9) vorgesehen ist.

2. Fliehkraft-Gleitschliffmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zuleitung (6) zum Vorratsraum (4) ein Steuerorgan zur Vorgabe einer bestimmten, insbesondere aus Wasser bestehenden Verfahrensmittelmenge unabhängig von der Tellerdrehzahl vorgesehen ist.
3. Fliehkraft-Gleitschliffmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Druckmittelzuleitung (6) zu dem im Vergleich zum Behältervolumen ein kleines Volumen besitzenden Vorratsraum (4) ein Magnetventil angeordnet ist, dessen Betätigung in Abhängigkeit vom Betriebszustand der Maschine gesteuert ist, wobei als Betriebsparameter insbesondere die Temperatur des Bearbeitungsgemisches und/oder die Größe des von einem Antriebsmotor aufgenommenen Stromes verwendet ist.
4. Fliehkraft-Gleitschliffmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Teller (2) aus einstückiger Komplettmetallteller aus gegebenenfalls gehärtetem Stahl, Guß und dergleichen besteht und eine tiefe Wölbung aufweist und der Schalenbereich insbesondere über eine sich durch die Antriebswelle (5) erstreckende Bohrung (8) entwässerbar ist.
5. Fliehkraft-Gleitschliffmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ergänzend zu der ständig wirksamen Verfahrensmittelzufuhr durch den Spalt (3) oder bei durch den Spalt (3) erfolgnder Druckluftzufuhr eine von der Oberseite des Behälters (1) her

erfolgende zusätzliche Verfahrensmittelzuführung vorgesehen ist.

6. Fliehkraft-Gleitschliffmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in unterschiedlicher Höhe in der Wandung des Behälters (1) vorgesehene Siebbereiche (7, 7', 7'') in Abhängigkeit vom jeweiligen Bearbeitungsvorgang freigebbar oder verschließbar sind und damit der Höhenstand des flüssigen Verfahrensmittels während des Betriebs durch Beeinflussung der wirksamen Siebflächengröße und/oder Siebflächenhöhe veränderbar ist.
7. Fliehkraft-Gleitschliffmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1) an seiner Außenseite mit zumindest einem Aufnahmeraum (10) für das flüssige Verfahrensmittel ausgestattet ist, daß dieser Aufnahmeraum (10) mit dem Innenraum des Behälters (1) über zumindest eine Siebfläche (9) in Verbindung steht und daß die Höhenerstreckung des Aufnahmeraums (10) und/oder eine zu ihm gehörende Überlaufkante veränderbar ist und/oder der Aufnahmeraum (10) einen sich vertikal erstreckenden, unterschiedlich abdeckbaren Siebbereich zur Schaffung einer variablen Überlaufkante aufweist.

1/1

