

(19)



(11)

EP 2 239 096 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(51) Int Cl.:

B24B 31/108 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **10002935.4**(22) Anmeldetag: **19.03.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

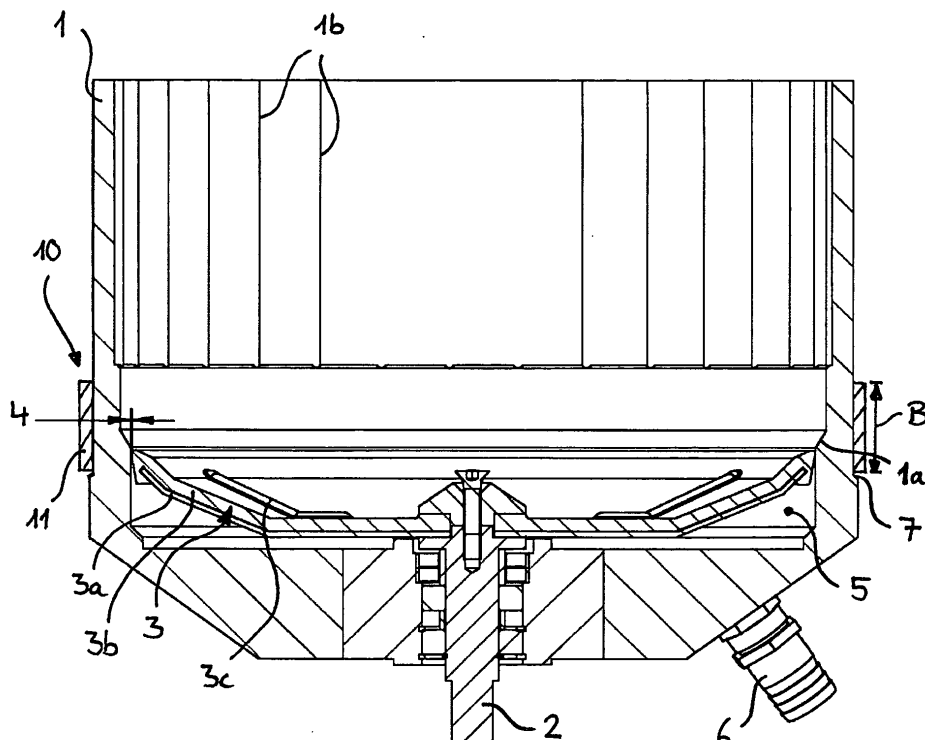
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA ME RS(30) Priorität: **25.03.2009 DE 202009004011 U****31.03.2009 DE 202009004268 U**(71) Anmelder: **Otec Präzisionsfinish GmbH
75334 Straubenhardt-Feldrennach (DE)**(72) Erfinder: **Gegenheimer, Helmut
75210 Keltern-Dietlingen (DE)**(74) Vertreter: **Lenz, Steffen
LICHTI Patentanwälte
Postfach 410760
76207 Karlsruhe (DE)**(54) **Fliehkraft-Gleitschleifmaschine mit einer Einrichtung zur Einstellung der Spaltbreite**

(57) Es wird Fliehkraft-Gleitschleifmaschine mit einem stationären Behälterteil und einem den Boden des stationären Behälterteils bildenden Bodenteil vorgeschlagen, welches drehbar gelagert und mittels eines Antriebs in Rotation versetzbar ist. Zwischen dem Bodenteil und dem stationären Behälterteil ist ein Spalt gebildet, dessen Breite mittels einer Einrichtung zur Einstellung der Spaltbreite veränderbar ist. Um für eine einfache und effektive Variierung der Spaltbreite zu sorgen, sieht die

Erfindung vor, dass die Einrichtung zur Einstellung der Spaltbreite ein zumindest einen Abschnitt des Außenumfangs des stationären Behälterteil umgreifendes Kompressionselement mit veränderbarem Umfang umfasst, wobei die Wandstärke und/oder das Material des stationären Behälterteils zumindest in dem von dem Kompressionselement umgriffenen Bereich derart gewählt ist, dass sein Querschnitt durch Komprimieren des Kompressionselementes reversibel verkleinerbar ist.

**EP 2 239 096 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fliehkraft-Gleitschleifmaschine mit einem stationären Behälterteil und einem den Boden des stationären Behälterteils bildenden Bodenteil, welches drehbar gelagert und mittels eines Antriebs in Rotation versetzbar ist, wobei zwischen dem Bodenteil und dem stationären Behälterteil ein Spalt gebildet ist, dessen Breite mittels einer Einrichtung zur Einstellung der Spaltbreite veränderbar ist.

[0002] Fliehkraft-Schleifmaschinen stellen eine spezielle Ausgestaltung von Schleifmaschinen dar und werden auch als Tellerschleifmaschinen bezeichnet. Sie umfassen ein ein- oder mehrteilig ausgebildetes stationäres Behälterteil und ein in der Regel im Wesentlichen schalenförmig ausgestaltetes Bodenteil, den sogenannten Teller, welches drehbar gelagert und mittels eines Antriebs relativ zu dem Behälterteil in Rotation versetzbar ist. Solche Fliehkraft-Gleitschleifmaschinen finden zur Oberflächenbearbeitung von insbesondere verhältnismäßig kleinen Werkstücken (beispielsweise Schrauben, Nadeln, Stifte, Schmuckstücke etc.) Verwendung, welche gemeinsam mit einem Bearbeitungsmedium in Form von Schleif- und/oder Poliergranulat - sofern eine Nassbearbeitung der Werkstücke erwünscht ist gegebenenfalls unter Zusatz eines flüssigen Bearbeitungshilfsmediums, wie Wasser, Tenside oder dergleichen - in Rotationsbewegung versetzt werden. Dies geschieht durch Drehung des Bodenteils relativ zu dem stationären Behälterteil, so dass das Schleifgut mit dem Granulat nach außen bewegt wird, bis es auf die Innenwandung des stationären Behälterteils auftrifft, wo es wieder abgebremst wird. Durch von unten nachströmendes Material stellt sich eine umlaufende Bewegung ein, welche eine intensive Schleif- bzw. Polierwirkung verursacht. Das Schleif- oder Poliergranulat kann dabei je nach zu behandelnden Werkstücken unterschiedlichster Natur und z.B. natürlichen Ursprungs (z.B. aus organischem Material, wie Walnuss- oder Kokosnussschalen, Holz, Kirschkern etc.), mineralischen Ursprungs (z.B. Silikaten, Oxiden etc.) und/oder synthetischen Ursprungs (z.B. Kunststoffen) sein.

[0003] Zwischen dem stationären Behälterteil und dem drehbaren Bodenteil ist üblicherweise ein Spalt - bzw. genauer: ein Ringspalt - gebildet, um einerseits einen Verschleiß der beiden relativ zueinander bewegten Teile möglichst zu vermeiden. Andererseits ist dieser Spalt im Falle einer gewünschten Nassbearbeitung der Werkstücke erforderlich, um das flüssige Bearbeitungsmedium entweder von unten durch den Spalt hindurch in den Behälter zu leiten, oder das flüssige Bearbeitungsmedium wird dem Behälter von oben, z.B. mittels eines Schlauches, zugeführt und durch den Spalt hindurch wieder abgeführt. Sofern ein Einleiten des Bearbeitungshilfsmediums in den Behälter durch den Spalt vorgesehen ist, so geschieht dies in der Regel dadurch, dass ein Flüssigkeitsreservoir vorgesehen ist, in welchem das Bearbeitungshilfsmedium mit einem vorgege-

benen Druck beaufschlagbar ist, so dass es durch den Spalt hindurch in den Behälter einführbar ist. Von dort kann es beispielsweise über eine zentrale Entwässerung im Bereich des Bodenteils wieder abgeführt werden. Sofern das Bearbeitungshilfsmedium von oben in den Behälter eingeleitet und durch den Spalt hindurch abgeführt wird, so kann dies im Wesentlichen drucklos infolge Schwerkraft erfolgen.

[0004] Zwar wird bereits versucht, den Spalt so gering wie möglich zu halten, damit die Schleif- bzw. Polierkörper des Bearbeitungsmediums infolge der Rotationsbewegung des Bodenteils möglichst nicht in den Spalt hineingeraten oder gar durch den Spalt nach außen gepresst werden, jedoch ist je nach Betriebsbedingungen der Fliehkraft-Gleitschleifmaschine häufig ein Spalt mit einer Spaltbreite in der Größenordnung von etwa 0,1 mm bis etwa 0,5 mm noch erforderlich, was dazu führt, dass keine sehr kleine bzw. dünne Werkstücke bearbeitet, solche Werkstücke durch Einklemmen im Spalt beschädigt werden können und auch die kleinste Partikelfraktion der Schleif- bzw. Polierkörper eine gewisse Größe nicht unterschreiten dürfen. Ein Eindringen der Schleif- bzw. Polierkörper in den Spalt führt wiederum zu einem Verschleiß sowohl des stationären Behälterteils als auch des drehbaren Bodenteils, welcher sich mit zunehmender Spaltbreite progressiv entwickeln kann, da mit zunehmendem Verschleiß immer größere Partikel in den Spalt eindringen und zugleich an beiden Spaltflächen Schleifeffekte bewirken können.

[0005] Um einen solchen in dem Spalt auftretenden Verschleiß zu verringern und auf diese Weise die Standzeit des Bodenteils zu erhöhen, ist es beispielsweise bekannt, die Spaltbreite mittels einer zentralen, an einer zentralen Antriebswelle des Bodenteils angeordneten Einrichtung zur Einstellung der Spaltbreite zu variieren (DE 43 11 689 A1). Eine derartige Spaltverstellung erfordert jedoch die Einhaltung engen Toleranzen im Bereich des Axiallagerspiels der Antriebswelle und ist somit aufwändig und teuer.

[0006] Aus der DE 195 42 541 A1 ist eine Fliehkraft-Gleitschleifmaschine bekannt, deren zwischen dem stationären Behälterteil und dem drehbaren Bodenteil gebildeter Spalt unter Wirkung eines elastischen Mittels, wie einer Gleitdichtung, einer Dichtungslippe oder einer Feder, verschlossen ist, so dass der Durchtritt eines flüssigen Bearbeitungshilfsmediums bei der Nassbearbeitung in Abhängigkeit von dessen Druck gegen die Kraft des elastischen Mittels die Spaltbreite bestimmt. Ein Nachteil einer derartigen Fliehkraft-Gleitschleifmaschine besteht darin, dass der Ringspalt sowohl bei der Trockenbearbeitung als auch bei der Bearbeitung von Werkstücken, deren Durchmesser gegenüber der Spaltbreite relativ groß ist, so dass in dem Spalt gar kein Verschleiß infolge von in diesen eindringende Werkstücke erfolgen kann, stets von dem elastischen Mittel verschlossen ist, so dass das an dem rotierenden Bodenteil entlang gleitende elastische Mittel einem ständigen Verschleiß unterworfen ist und der Antrieb des Bodenteils ständig ge-

gen einen Reibungswiderstand anfährt.

[0007] Der EP 0 791 430 A1 ist eine Fliehkraft-Gleitschleifmaschine mit einem stationären Behälterteil und einem relativ zu diesem drehbaren Bodenteil entnehmbar. Ersteres ist mit einer Innenauskleidung aus Polyurethan (PU) versehen. Im Bereich des zwischen dem stationären Behälterteil und dem drehbaren Bodenteil gebildeten Spaltes ist zwischen der Innenwandung des Behälterteils und der PU-Auskleidung ein Kompressionselement angeordnet, welches entweder von einer porösen Gummipatte oder von einem Luftspalt gebildet sein kann. Das Kompressionselement macht es im Falle einer thermischen Ausdehnung des Behälterteils bzw. insbesondere dessen PU-Auskleidung und/oder des Bodenteils möglich, dass die PU-Auskleidung in Richtung des Kompressionselementes von dem Spalt fort - d.h. nach außen - ausweicht, so dass der Spalt nicht mehr verengt oder gar verschlossen wird. Indes ist abgesehen von der relativ aufwändigen und somit teuren konstruktiven Ausgestaltung eine Einstellung der Spaltbreite mit einem solchen Kompressionselement nicht möglich.

[0008] Eine weitere Fliehkraft-Gleitschleifmaschine ist aus der US 4 939 871 A bekannt, deren stationäres Behälterteil von einem Sammelbehälter zur Aufnahme des flüssigen Bearbeitungshilfsmediums getragen ist. Zur Einstellung des zwischen dem rotierbaren Bodenteil und dem stationären Behälterteil gebildeten Spaltes sind zwischen dem Behälterteil und dem unterhalb desselben vorhandenen Sammelbehälters wiederum Expansionselemente vorgesehen, welche entweder von einem ringförmigen, hydraulisch oder pneumatisch verformbaren Schlauch oder von mehreren, um den Umfang des Behälterteils verteilt angeordneten Bälgen gebildet sein können, deren Länge gleichfalls hydraulisch oder pneumatisch veränderbar ist, um die Spaltbreite einstellen zu können. Darüber hinaus können die Expansionselemente von einem elastischen Ring gebildet sein, welcher mittels des stationären Behälterteils und den Sammelbehälter durchsetzenden Spannschrauben vorbelastet ist. Auch diese Lösung ist in konstruktiver Hinsicht verhältnismäßig aufwändig und teuer und erfordert überdies zwingend einen separaten Sammelbehälter, welcher das Bodenteil aufnimmt. Letzteres führt auch dazu, dass die Expansionselemente derart ausgelegt sein müssen, dass sie praktisch das gesamte Gewicht der eigentlichen Fliehkraft-Gleitschleifmaschine zu tragen vermögen. Entsprechendes gilt für die Auslegung der Hydraulik- oder Pneumatikleitungen, welche den hierzu erforderlichen Drücken des Druckfluides standhalten müssen. Schließlich besteht während des Betriebs von Fliehkraft-Gleitschleifmaschinen grundsätzlich die Gefahr, dass es aufgrund des rotierenden Bodenteils und der in dem Behälter umgewälzten Schleifmischung zu Schwingungen kommt, welche bei der Lösung gemäß der US 4 939 871 A zu periodischen Veränderungen der Spaltbreite führen, weil die elastischen Expansionselemente, welche das stationäre Behälterteil tragen, aufgrund ihrer notwendigen Elastizität die Schwingungen nicht oder zumindest nicht aus-

reichend aufzunehmen vermögen.

[0009] Die DE 198 43 366 B4 beschreibt schließlich eine Fliehkraft-Gleitschleifmaschine, dessen stationäres Behälterteil und/oder deren drehbares Bodenteil eine elastische Auskleidung aufweist, innerhalb welcher ein mit einem einstellbaren Druck beaufschlagbares Expansionselement angeordnet ist, so dass die Spaltbreite mit zunehmendem Innendruck des Expansionselementes verringerbar ist. Obgleich sich eine solche Ausgestaltung in der Praxis bewährt hat und eine wirksame Spaltverstellung gewährleistet, ist die konstruktive Ausgestaltung einschließlich der erforderlichen hydraulischen oder pneumatischen Mittel zur Druckbeaufschlagung des Expansionselementes relativ aufwändig und teuer.

[0010] Der Erfindung liegt die daher Aufgabe zugrunde, eine Fliehkraft-Gleitschleifmaschine der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die Spaltbreite des zwischen dem stationären Behälterteil und dem drehbar gelagerten Bodenteil vorhandenen Ringspaltes in einfacherer und somit kostengünstigerer, aber gleichwohl effektiver Weise exakt variierbar ist.

[0011] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Fliehkraft-Gleitschleifmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Einrichtung zur Einstellung der Spaltbreite ein zumindest einen Abschnitt des Außenumfangs des stationären Behälterteils umgreifendes Kompressionselement mit veränderbarem Umfang umfasst, und dass die Wandstärke und/oder das Material des stationären Behälterteils zumindest in dem von dem Kompressionselement umgriffenen Bereich derart gewählt ist, dass sein Querschnitt durch Komprimieren des Kompressionselementes reversibel verkleinerbar ist.

[0012] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung ermöglicht eine besonders einfache und kostengünstige Verstellung der Spaltbreite des zwischen dem stationären Behälterteil und dem rotierenden Bodenteil gebildeten Ringspaltes, indem das außenseitig des stationären Behälterteils angeordnete und dieses zumindest teilweise umgreifende Kompressionselement durch Verkleinern von dessen Umfang reversibel, d.h. elastisch, verformt wird, wobei die umfängliche Wandung des stationären Behälterteils im Falle einer Kompression des Kompressionselementes elastisch radial nach innen verformt wird und den Spalt entsprechend verkleinert. Umgekehrt wird der Ringspalt vergrößert, wenn der Umfang des Kompressionselementes vergrößert wird und sich die umfängliche Wandung des stationären Behälterteils hierdurch wieder elastisch radial nach außen verformt bzw. "zurückstellt". Dabei macht die Erfindung jegliche im Innern des Behälters oder in Innenbeschichtungen desselben angeordnete hydraulische oder pneumatische Einrichtungen mit entsprechendem Zubehör, wie Druckleitungen etc., entbehrlich.

[0013] Die Spaltbreite des zwischen dem stationären Behälterteil und dem drehbaren Bodenteil gebildeten Ringspaltes sollte vorzugsweise zumindest in einem Bereich zwischen etwa 0,1 mm und etwa 1 mm, insbesondere zwischen etwa 0,1 mm und etwa 0,5 mm, verän-

derbar sein, wobei selbstverständlich auch größere Spaltbreitenintervalle möglich sind. In jedem Fall kann die Spaltbreite im unbelasteten Zustand des stationären Behälterteils - d.h. ohne die komprimierende Wirkung des Kompressionselementes - im Wesentlichen der größten gewünschten Spaltbreite entsprechen, um sie unter der Wirkung des Kompressionselementes durch Verändern von dessen Umfang auf den gewünschten Betrag verkleinern zu können.

[0014] Um eine gleichmäßige, radial nach innen gerichtete elastische Verformung des stationären Behälterteils unter der Wirkung des Kompressionselementes und somit eine möglichst konstante Breite des Ringspaltes zu erzielen, sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung vor, dass das Kompressionselement das stationäre Behälterteil um einen Umfangsabschnitt von wenigstens 75%, insbesondere von wenigstens 90%, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, umgreift.

[0015] Darüber hinaus kann im Hinblick auf eine möglichst gleichmäßige, radial nach innen gerichtete elastische Verformung des stationären Behälterteils unter der Wirkung des Kompressionselementes vorgesehen sein, dass das Kompressionselement in seinem das stationäre Behälterteil umgreifenden Bereich dem stationären Behälterteil im Wesentlichen vollständig anliegt. Alternativ kann das Kompressionselement selbstverständlich auch über mehrere, um den Umfang des stationären Behälterteils insbesondere gleichmäßig bzw. etwa äquidistant verteilt angeordnete Bereiche dem stationären Behälterteil anliegen, wobei der Abstand dieser Kontaktbereiche hinreichend klein gewählt werden sollte, um eine elastische Verformung der umfänglichen Wandung des stationären Behälterteils nach innen zu erreichen, so dass die Wandung vollumfänglich elastisch um denselben radialen Abstand nach innen verformt und folglich ein gleichmäßiger Ringspalt gebildet wird.

[0016] Zu diesem Zweck kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen sein, dass das Kompressionselement einen zu dem Außenumfang des stationären Behälterteils im Wesentlichen komplementären Innenumfang aufweist.

[0017] Darüber hinaus kann zu diesem Zweck vorgesehen sein, dass das Kompressionselement nachgiebig, z.B. elastisch, ausgestaltet ist, um sich dem Außenumfang des stationären Behälterteils anpassen zu können.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform des Kompressionselementes kann vorgesehen sein, dass der Umfang des Kompressionselementes hydraulisch, pneumatisch und/oder hydropneumatisch veränderbar ist. Das hydraulische, pneumatische und/oder hydropneumatische Kompressionselement kann in diesem Fall beispielsweise in Form eines das stationäre Behälterteil umgreifenden Schlauches gebildet sein, welcher mit Fluiddruck beaufschlagbar ist, was z.B. durch den Anschluss des Schlauches an ein Druckfluidreservoir geschehen kann, wobei beispielsweise ein Steuerventil zur Einstellung des für die jeweilige elastische Verformung des stationären Behälterteils, welche der jeweils gewünschten Spaltbreite

entspricht, erforderlichen Druckes im Innern des Schlauches dient. Eine Erhöhung des Innendruckes des Schlauches führt folglich zu einer radialen Aufweitung desselben, was wiederum in einer elastischen Verformung der Umfangswandung des stationären Behälterteils radial nach innen unter Verkleinerung des zwischen diesem und dem drehbaren Bodenteil vorhandenen Ringspaltes resultiert.

[0019] Gemäß einer alternativen Ausführungsform des Kompressionselementes kann vorgesehen sein, dass der Umfang des Kompressionselementes mechanisch, insbesondere mittels einer mechanischen Verstelleinrichtung, wie beispielsweise wenigstens einer Schraube, veränderbar ist. Eine solche Ausführungsform stellt eine besonders einfache und kostengünstige Ausgestaltung der Erfindung dar und kommt gänzlich ohne hydraulische oder pneumatische Einrichtungen aus.

[0020] Der Umfang des mechanischen Kompressionselementes kann hierbei motorisch, insbesondere elektrisch, veränderbar sein, wobei zweckmäßig eine gesteuerte motorische Einstellung vorgesehen sein kann. Umfasst die Verstelleinrichtung beispielsweise eine oder mehrere Spannschrauben, so können diese z.B. mittels eines Elektromotors gesteuert angetrieben sein.

[0021] Das mechanische Kompressionselement kann hierbei beispielsweise nach Art einer Schlauchschelle ausgebildet sein, welche den Außenumfang des stationären Behälterteils umgreift und mittels einer Verstelleinrichtung der vorgenannten Art unter Verkleinerung ihres Umfangs spannbar ist. Aus den weiter oben genannten Gründen kann eine solche Schlauchschelle insbesondere nachgiebig ausgebildet sein.

[0022] Darüber hinaus ist es denkbar, dass das mechanische Kompressionselement nach Art einer Kette mit mehreren, relativ zueinander schwenkbaren Gliedern ausgebildet ist, wobei zumindest eine Schwenkachse der Kettenglieder zweckmäßig im Wesentlichen parallel zur Längsmittelachse des Behälters der Fliehkraft-Gleitschleifmaschine angeordnet sein sollte, damit sich ein jedes Kettenglied dem stationären Behälterteils von außen anzulegen vermag.

[0023] Statt dessen kann das mechanische Kompressionselement beispielsweise auch in Form von zwei gegeneinander verspannbaren Halbringen, vorzugsweise mit einer dem Außenumfang des stationären Behälterteils im Wesentlichen entsprechenden Innenkontur, ausgebildet sein, wobei die Halbringe z.B. jeweils etwa den halben Umfang des stationären Behälterteils umgreifen und ebenfalls nachgiebig oder auch im Wesentlichen starr ausgestaltet sein können. Eine Verstelleinrichtung der vorgenannten Art kann in diesem Fall dazu dienen, die Halbringe unter elastischer Verformung des stationären Behälterteils radial nach innen gegeneinander zu verspannen. In beiden Fällen kann das mechanische Kompressionselement z.B. aus Metall, wie Aluminium Stahlblech oder dergleichen, gefertigt sein. Eine entsprechende Ausgestaltung wäre alternativ selbstverständlich auch mit Drittel-, Viertelringen etc. denkbar.

[0024] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann ferner vorgesehen sein, dass das Kompressionselement in dem axialen Bereich des zwischen dem drehbaren Bodenteil und dem stationären Behälterteil gebildeten Spaltes angeordnet ist, so dass sich der zwischen dem stationären Behälterteil und dem drehbaren Bodenteil gebildete Ringspalt auf etwa demselben axialen Niveau befindet wie das Kompressionselement.

[0025] Das stationäre Behälterteil kann darüber hinaus ein Widerlager zum Anschlag gegen das Kompressionselement aufweisen, um es auf einfache Weise an einer geeigneten Position an dem stationären Behälterteil anbringen zu können, wie insbesondere im Bereich des axialen Niveaus des zwischen diesem und dem drehbaren Bodenteil gebildeten Spaltes.

[0026] Um dem stationären Behälterteil zumindest in seinem von dem Kompressionselement umgriffenen Bereich die erforderliche Elastizität zu verleihen, kann es beispielsweise zumindest in seinem von dem Kompressionselement umgriffenen Bereich oder selbstverständlich auch gänzlich aus Kunststoff, insbesondere aus Polyurethan, gefertigt sein. Indes kommen auch andere Materialien, wie Metall bzw. Metalllegierungen einschließlich Stahl, Aluminium oder dergleichen, in Betracht, wobei es dem Fachmann ohne weiteres, z.B. auf experimentellem Wege, möglich ist, die für das jeweilige Behältermaterial erforderliche Wandstärke des stationären Behälterteils zu ermitteln, welche bei dem Elastizitätsmodul des jeweils gewählten Behältermaterials die notwendige elastische Verformung, z.B. innerhalb der weiter oben erwähnten Spaltbreitenintervalle, desselben möglich macht.

[0027] Wie eingangs angedeutet, bietet sich die Erfindung insbesondere - wenn auch nicht notwendigerweise - für solche Fliehkraft-Gleitschleifmaschinen an, bei welchen außenseitig des zwischen dem stationären Behälterteil und dem drehbaren Bodenteil gebildeten Spaltes ein mit dem Spalt korrespondierendes Reservoir zur Aufnahme eines flüssigen Bearbeitungshilfsmediums vorgesehen ist, um eine Nassbearbeitung von Werkstücken zu gewährleisten. Das flüssige Bearbeitungshilfsmedium kann in diesem Fall in als solcher bekannter Weise unter Druck aus dem Reservoir durch den Spalt hindurch ins Innere des Behälters überführbar sein.

[0028] Darüber hinaus bietet sich die Erfindung insbesondere - wenn auch nicht notwendigerweise - für solche Fliehkraft-Gleitschleifmaschinen an, bei welchen außenseitig des zwischen dem stationären Behälterteil und dem drehbaren Bodenteil gebildeten Spaltes ein mit dem Spalt korrespondierender Ablauf zur Abführung eines - beispielsweise von oben in das stationäre Behälterteil zugesetzten - flüssigen Bearbeitungshilfsmediums vorgesehen ist, um gleichfalls eine Nassbearbeitung von Werkstücken zu ermöglichen.

[0029] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Dabei zeigt die einzige Figur:

eine Querschnittsansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fliehkraft-Gleitschleifmaschine mit einer Einrichtung zur Verstellung der Breite des zwischen ihrem stationären Behälterteil und ihrem drehbaren Bodenteil gebildeten Ringspaltes.

[0030] Die in der Zeichnung wiedergegebene Fliehkraft-Gleitschleifmaschine umfasst ein stationäres Behälterteil 1 sowie ein den Boden desselben bildendes, an einer zentralen, Welle 2 drehbar gelagertes Bodenteil 3, den sogenannten Teller, welches mittels eines nicht gezeigten Antriebsmotors in Rotation versetzbar ist. Das Bodenteil 3 bzw. der Teller ist z.B. etwa schalenförmig ausgebildet und weist ein mit einer verschleißfesten Innenbeschichtung 3b, z.B. aus Polyurethan, versehenes Tragteil 3a auf. Darüber hinaus kann das Bodenteil 3 mit sich nach innen bzw. oben erstreckenden Rippen oder Schaufeln 3c ausgestattet sein, um die Übertragung einer Drehbewegung desselben auf das Schleifgut zu verbessern. Das stationäre Behälterteil 1 kann seinerseits z.B. aus Polyurethan gefertigt oder gegebenenfalls eine entsprechende Innenbeschichtung besitzen (nicht dargestellt), wobei die Wandstärke des stationären Behälterteils 1 je nach seinem Material derart gewählt ist, dass es eine gewisse elastische Verformbarkeit aufweist, wobei insbesondere eine elastische Verformbarkeit der umfangs- bzw. mantelseitigen Wandung des Behälterteils 1 um zumindest etwa 1 mm oder mehr radial nach innen gewährleistet sein sollte.

[0031] Das stationäre Behälterteil 1 weist ferner unmittelbar oberhalb des peripheren Randes des Bodenteils 2 einen sich in Richtung des Bodenteils 2 hin verjüngenden Umfangsabschnitt 1a auf, um für eine gleichmäßige Förderung eines Bearbeitungsmediums in Form von Schleif- und/oder Poliergranulaten während des Betriebs, während dessen das Bodenteil 2 rotiert, entlang der Umfangswand des Behälterteils 1 nach oben zu sorgen, wobei das Granulat gemeinsam mit den zu bearbeitenden Werkstücken infolge Fliehkräften nach oben gefördert und noch in der Aufwärtsbewegung nicht unnötig abgebremst wird. Darüber hinaus ist ein oberer Abschnitt des Behälterteils 1 innenseitig mit Rippen 1b versehen, welche zu einer effektiveren Gleitschleifbearbeitung beitragen und sich im vorliegenden Fall etwa senkrecht in Axialrichtung des stationären Behälterteils 1 erstrecken. Indes sind solche Rippen 1b nicht zwingend erforderlich oder können diese je nach gewünschten Bearbeitungsergebnis auch andersartig ausgestaltet sein, wie beispielsweise entsprechend der DE 102 53 883 B3.

[0032] Zwischen dem Bodenteil 3 bzw. Teller und dem stationären Behälterteil 1 ist ein Spalt 4 in Form eines Ringspaltes gebildet, welcher z.B. eine Breite von etwa 0,5 mm besitzt und beim vorliegenden Ausführungsbeispiel bedarfsweise den Durchtritt eines flüssigen Bearbeitungshilfsmediums gestattet, welches sich in einem außenseitig des Spaltes 4 angeordneten und mit diesem korrespondierenden Reservoir 5 befindet. Über einen Anschlussstutzen 6 lässt sich das Reservoir 5 mit Druck

beaufschlagt, um es durch den Spalt 4 hindurch ins Innere des Behälters überführen zu können. Alternativ kann ein entsprechendes flüssiges Bearbeitungsmedium dem stationären Behälterteil 1 z.B. auch über seine obere Öffnung zugesetzt und durch den Spalt 4 hindurch aus dem Behälter abgeführt werden, wobei der Anschlussstutzen 6 in diesem Fall zur Ableitung des flüssigen Bearbeitungshilfsmediums dienen kann.

[0033] Die Breite des ringförmigen Spaltes 4 ist mittels einer Einrichtung 10 zur Verstellung der Spaltbreite veränderbar, welche ein den Außenumfang des stationären Behälterteils 1 - im vorliegenden Fall im Wesentlichen vollständig - umgreifendes Kompressionselement 11 mit veränderbarem Umfang aufweist. Das Kompressionselement 11 liegt beim gezeigten Ausführungsbeispiel dem stationären Behälterteil 1 außenseitig im Wesentlichen vollständig an, um beim Verkleinern des Umfangs des Kompressionselementes 11 die mantelseitige Wandung des Behälterteils 1 vollumfänglich elastisch um denselben radialen Abstand nach innen zu verformen und folglich eine um den gesamten Umfang konstante Breite des Ringspaltes 4 zu sorgen. Es besitzt hierzu einen zu dem Außenumfang des Behälterteils 1 etwa komplementären Innenumfang und ist insbesondere nachgiebig, beispielsweise elastisch, ausgebildet, um sich dem Außenumfang des Behälterteils 1 anpassen zu können. Der Umfang des Kompressionselementes kann insbesondere mechanisch, wie mittels einer oder mehrerer Stellschrauben (nicht dargestellt), veränderbar sein, wobei das Kompressionselement 11 beispielsweise nach Art einer etwa bandförmigen Schlauchschelle, z.B. aus Aluminium, Stahlblech etc., ausgestaltet sein kann.

[0034] Das Kompressionselement 11 ist auf einem axialen Niveau des stationären Behälterteils 1 um dessen Umfang verspannt, auf welchem sich auch der zwischen dem Behälterteil 1 und dem Bodenteil 3 vorhandene, ringförmige Spalt 4 befindet, wobei der Spalt 4 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel etwa in der Mitte der in Axialrichtung betrachteten Breite B des Kompressionselementes 11 angeordnet ist. Ein zum Anschlag gegen die in der Zeichnung untere Stirnseite des Kompressionselementes 11 dienendes Widerlager ist außenseitig der umfänglichen Wandung des stationären Behälterteils 1 in Form einer umfänglichen Stufe gebildet, so dass ein einfaches und schnelles Anbringen des Kompressionselementes 11 an dem Behälterteil 1 an der geeigneten Position möglich ist.

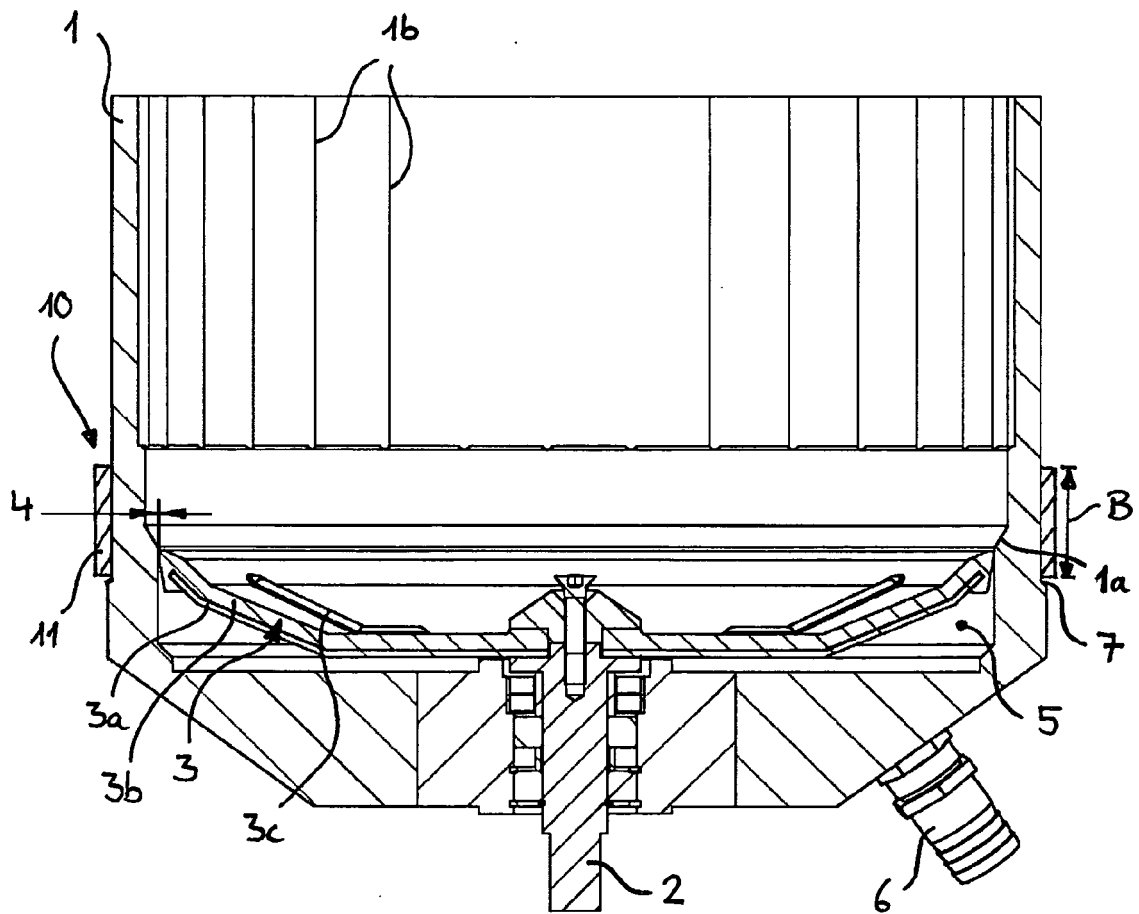
[0035] Die gezeigte Einrichtung 10 zur Verstellung der Spaltbreite mit dem Kompressionselement 11 sorgt somit beim mechanischen Komprimieren bzw. Festziehen des Kompressionselementes 11 für eine elastische Verformung der umfänglichen Wandung des stationären Behälterteils 1 im Bereich des Spaltes 4 radial nach innen, wodurch die Spaltbreite bis hin zu einem praktisch gänzlichen Verschließen des Spaltes verringert werden kann. Aufgrund der Elastizität des Behältermaterials ist dieser Vorgang reversibel, d.h. im Falle eines Lösendes des Kom-

pressionselementes 11 weitet sich das stationäre Behälterteil 1 wieder unter Vergrößerung des Spaltes 4 radial nach außen auf.

Patentansprüche

1. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine mit einem stationären Behälterteil (1) und einem den Boden des stationären Behälterteils (1) bildenden Bodenteil (3), welches drehbar gelagert und mittels eines Antriebs in Rotation versetzbar ist, wobei zwischen dem Bodenteil (3) und dem stationären Behälterteil (3) ein Spalt (4) gebildet ist, dessen Breite mittels einer Einrichtung (10) zur Einstellung der Spaltbreite veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (10) zur Einstellung der Spaltbreite ein zumindest einen Abschnitt des Außenumfangs des stationären Behälterteils (1) umgreifendes Kompressionselement (11) mit veränderbarem Umfang umfasst, und dass die Wandstärke und/oder das Material des stationären Behälterteils (1) zumindest in dem von dem Kompressionselement (11) umgriffenen Bereich derart gewählt ist, dass sein Querschnitt durch Komprimieren des Kompressionselementes (11) reversibel verkleinerbar ist.
2. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spaltbreite in einem Bereich zwischen etwa 0,1 mm und etwa 1 mm, insbesondere zwischen etwa 0,1 mm und etwa 0,5 mm, veränderbar ist.
3. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kompressionselement (11) das stationäre Behälterteil (1) um einen Umfangsabschnitt von wenigstens 75%, insbesondere von wenigstens 90%, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig, umgreift.
4. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kompressionselement (11) in seinem das stationäre Behälterteil (1) umgreifenden Bereich dem stationären Behälterteil (1) im Wesentlichen vollständig anliegt.
5. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kompressionselement (11) einen zu dem Außenumfang des stationären Behälterteils (1) im Wesentlichen komplementären Innenumfang aufweist.
6. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kompressionselement (11) nachgiebig ist, um sich dem Außenumfang des stationären Behälterteils (1) anpassen zu können.

7. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang des Kompressionselementes (11) hydraulisch, pneumatisch und/oder hydropneumatisch veränderbar ist.
8. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hydraulische, pneumatische und/oder hydropneumatische Kompressionselement in Form eines das stationäre Behälterteil (1) umgreifenden Schlauches gebildet ist, welcher mit Fluiddruck beaufschlagbar ist.
9. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang des Kompressionselementes (11) mechanisch, insbesondere mittels einer mechanischen Verstelleinrichtung, wie wenigstens einer Schraube, veränderbar ist.
10. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umfang des mechanischen Kompressionselementes (11) motorisch, insbesondere elektrisch, veränderbar ist.
11. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Kompressionselement (11) nach Art einer Schlauchschelle ausgebildet ist.
12. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Kompressionselement nach Art einer Kette mit mehreren, relativ zueinander schwenkbaren Gliedern ausgebildet ist.
13. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Kompressionselement in Form von zwei gegeneinander verspannbaren Halbringen ausgebildet ist.
14. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kompressionselement (11) in dem axialen Bereich des zwischen dem drehbaren Bodenteil (2) und dem stationären Behälterteil (3) gebildeten Spaltes (4) angeordnet ist.
15. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stationäre Behälterteil (1) ein Widerlager (7) zum Anschlag gegen das Kompressionselement (11) aufweist.
16. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stationäre Behälterteil (1) zumindest in seinem von dem Kompressionselement (11) umgriffenen Bereich aus Kunststoff, insbesondere aus Polyurethan, gefertigt ist.
17. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** außenseitig des zwischen dem stationären Behälterteil (1) und dem drehbaren Bodenteil (3) gebildeten Spaltes (4) ein mit dem Spalt (4) korrespondierendes Reservoir (5) zur Aufnahme eines flüssigen Bearbeitungshilfsmediums vorgesehen ist.
18. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flüssige Bearbeitungshilfsmedium unter Druck aus dem Reservoir (5) durch den Spalt (4) hindurch ins Innere des Behälters überführbar ist.
19. Fliehkraft-Gleitschleifmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** außenseitig des zwischen dem stationären Behälterteil (1) und dem drehbaren Bodenteil (3) gebildeten Spaltes (4) ein mit dem Spalt (4) korrespondierender Ablauf zur Abführung eines flüssigen Bearbeitungshilfsmediums vorgesehen ist.





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 2935

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 198 43 366 A1 (GEGENHEIMER HELMUT [DE]) 23. März 2000 (2000-03-23) * das ganze Dokument *	1-19	INV. B24B31/108
A,D	EP 0 791 430 A1 (TIPTON CORP [JP]) 27. August 1997 (1997-08-27) * das ganze Dokument *	1-19	
A,D	US 4 939 871 A (DITSCHERLEIN FRIEDHOLD [DE]) 10. Juli 1990 (1990-07-10) * das ganze Dokument *	1-19	
A	US 2002/028630 A1 (KOBAYASHI FUMIAKI [JP] ET AL) 7. März 2002 (2002-03-07) * Absätze [0046] - [0056]; Abbildung 4 *	1-19	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2010	Prüfer Koller, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 2935

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-09-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19843366 A1	23-03-2000	FR 2783450 A1	24-03-2000
		GB 2345258 A	05-07-2000
		IT MI991943 A1	20-03-2001
		US 6213854 B1	10-04-2001

EP 0791430 A1	27-08-1997	DE 69703257 D1	16-11-2000
		DE 69703257 T2	15-03-2001
		JP 3062800 B2	12-07-2000
		JP 9225808 A	02-09-1997
		US 5823861 A	20-10-1998

US 4939871 A	10-07-1990	CA 1325517 C	28-12-1993
		DE 3802542 C1	24-08-1989
		EP 0325799 A2	02-08-1989
		ES 2030841 T3	16-11-1992
		JP 1289655 A	21-11-1989

US 2002028630 A1	07-03-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4311689 A1 [0005]
- DE 19542541 A1 [0006]
- EP 0791430 A1 [0007]
- US 4939871 A [0008]
- DE 19843366 B4 [0009]
- DE 10253883 B3 [0031]