

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **84104719.4**

51 Int. Cl.³: **B 24 B 31/08**

22 Anmeldetag: **26.04.84**

30 Priorität: **11.05.83 DE 3317311**
09.06.83 DE 3320891

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.84 Patentblatt 84/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

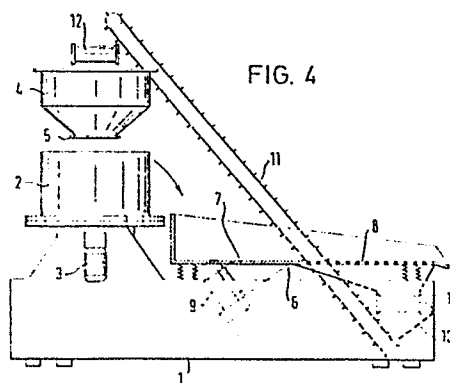
71 Anmelder: **Rösler Gleitschlifftechnik Maschinenbau und
Technische Keramik GmbH**
Postfach 1360
D-8623 Staffelstein-Hausen(DE)

72 Erfinder: **Eichenberg, Norbert**
Goethestrasse 2
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 **Fliehkraftmaschine.**

57 Es wird eine Fliehkraftmaschine mit schwenkbarem Arbeitsbehälter beschrieben, der insbesondere im Bereich des Übergangs vom rotierenden Teller zum Behälter auswechselbar angebrachte Verschleißelemente aufweist und dem ein Vorratsbehälter zugeordnet ist, der mit von einer Separiervorrichtung kommenden Schleifkörpern gespeist und über eine Schieber- oder Klappensteuerung in den Arbeitsbehälter entleerbar ist.



1

Fliehkraftmaschine

5

Die Erfindung betrifft eine Fliehkraftmaschine mit
schwenkbarem Arbeitsbehälter und die Verwendung einer
solchen Fliehkraftmaschine in einer quasi-kontinuierlich
10 arbeitenden Anlage.

Bekannte Fliehkraftmaschinen bestehen aus einem schwenk-
bar gelagerten, im Betrieb senkrecht stehenden Behälter,
dessen Boden als Rotationsteller ausgebildet ist. In
15 diesen Behälter werden als Chips bezeichnete Schleif-
körper und die zu bearbeitenden Werkstücke gegeben. So-
bald der Rotationsteller in Drehung versetzt wird, ent-
steht eine toroide Bewegung der Chips und der Werkstücke,
die aufgrund ihres Gewichts das Bestreben haben, zum Be-
20 hälterrand auszuweichen. Durch nachströmendes Material
bildet sich eine Bewegung entlang der Behälterwand zur
Mitte und wieder zum Rotationsteller aus, so daß zur
toroiden Bewegung der Gesamtmasse noch eine weitere,
langsamere Relativbewegung hinzukommt.

25

Durch die entstehenden Andruckkräfte wird eine sehr
kurze, intensive Bearbeitung erreicht, wobei neben den
unterschiedlichen Chips die verwendeten Compounds von
wesentlicher Bedeutung sind, die mittels einer Dosier-
30 pumpe in den Wasserdurchfluß eindosiert werden können.

35

Aufgabe der Erfindung ist es, eine derartige Fliehkraft-
maschine in der Weise zu verbessern, daß ihre Lebensdauer
wesentlich erhöht wird, ohne daß der Gesamtaufwand für
Bau und Konstruktion einer derartigen Maschine merkbar
verteuert wird. Außerdem sollen im Behälter ein optimaler
Bewegungsablauf des Schleifkörper-Werkstückgemisches

- 1 erzielt und damit bestmögliche Bearbeitungsergebnisse erreicht werden.

5 Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung dadurch, daß im Bereich des Übergangs von rotierendem Teller zum Behälter auswechselbar angebrachte Verschleißelemente angeordnet werden und vorzugsweise der rotierende Teller mit mehreren radial verlaufenden, entgegen der Drehrichtung gekrümmten Mitnehmerstollen versehen wird.

10 Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen die Lebensdauer der Maschine zehnfach verlängert werden kann und vor allem Vorteile bei der Bearbeitung von kleinen und dünnen Teilen, wie
15 z.B. Unterlegscheiben, erzielt werden, da in solchen Fällen bei herkömmlichen Maschinen nach relativ kurzer Zeit bereits ein zu Funktionsstörungen führender Verschleiß auftreten kann.

20 Eine weitere Besonderheit der Erfindung besteht darin, daß der Spalt zwischen rotierendem Teller und Behälterwandung sich nach außen bzw. unten konisch erweiternd ausgebildet ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß Beschädigungen der Maschine aufgrund durchtretender
25 kleiner Teile vermieden werden. Gelangt ein derartiges kleines Teil durch den Spalt zwischen Teller und Behälterwand, so fällt es ohne weiteren Schaden anzurichten nach unten.

30 Für die Verschleißmaterialien am Teller und an der Behälterwandung kann das gleiche Material Verwendung finden, aber es ist in manchen Fällen vorteilhaft, hier unterschiedliche Verschleißmaterialien und jeweils optimale Verschleißpaarungen einzusetzen. Bei dem Verschleiß-
35 material kann es sich um besonders geeignete Metalle aber auch um entsprechende Kunststoffe, z.B. Polyurethan handeln. Die Befestigung der Verschleißmaterialien kann durch

1 Schrauben, Kleben oder auch durch Verspannen oder
Haltern in entsprechenden Ausnahmen erreicht werden.

5 Von besonderem Vorteil ist die Verwendung der insbeson-
dere radial verlaufenden und entgegen der Drehrichtung
gekrümmten Mitnehmerstollen am Rotationsteller, da auf
diese Weise die Bearbeitungsergebnisse verbessert und
die Bearbeitungszeiten verkürzt werden können. Insbe-
sondere ist es dadurch auch möglich, Bearbeitungsmedien
10 einzusetzen, die einen Reibungskoeffizienten von nahezu
Null haben, wie z.B. zum Polieren bestimmte Edelstahl-
kugeln.

15 Ein besonders vorteilhafter Einsatz einer Fliehkraft-
maschine kann gemäß der Erfindung in einer Anlage er-
folgen, die sich dadurch auszeichnet, daß oberhalb des
schwenk- bzw. kippbaren Arbeitsbehälters ein Vorrats-
behälter angeordnet wird, der mit von einer Separier-
vorrichtung kommenden Schleifkörpern gespeist und über
20 eine Schieber- oder Klappensteuerung in den Arbeitsbe-
hälter entleerbar ist.

Ein Bearbeitungsstillstand der Fliehkraftmaschine ist
dabei nur während der Zeiträume des Auskippen einer
Charge und der Befüllung mit Schleifkörpern einer
25 neuen Charge gegeben. Beide Zeiträume sind kurz. Uner-
wünschte Stillstandszeiten werden auf diese Weise eben-
so vermieden wie durch die Verwendung der verschleiß-
verhindernden Einsätze, die es gestatten, die bisher
üblichen, für Reparaturzwecke benötigte Stillstands-
30 zeiten zu minimieren.

Weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Er-
findung sind in Unteransprüchen angeführt.

35 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungs-
beispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher
beschrieben; in der Zeichnung zeigt:

- 1 Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Fliehkraft-
maschine mit konisch-topfförmigen Rotations-
teller,
- 5 Fig. 2 eine Fliehkraftmaschine mit ebenem Rotations-
teller,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen mit Mitnehmerstollen
versehene Rotationsteller,
- 10 Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer Gleit-
schliffanlage nach der Erfindung, und
- Fig. 5 eine Draufsicht der Anlage nach Fig. 4.
- 15

Nach Fig. 1 ist der mit zu bearbeitenden Teilen, Chips
und Compound befüllte Behälter 14 in einem stabilen
Gestell angeordnet und wird bodenseitig von einem
konisch-topfförmigem Boden 15 verschlossen. Dieser Boden
15 wird über eine geeignete Antriebsvorrichtung in ent-
sprechende Drehung versetzt. Der rotierende Boden bzw.
Teller 2 erstreckt sich bis unmittelbar an die Wandung
des Behälters 14, so daß keine Teile nach außen treten
können.

20

25

In der Praxis tritt aber gerade im Bereich des Übergangs
vom Teller 15 zum Behälter 14 ein sehr störender Ver-
schleiß auf, wobei durch diesen Verschleiß der Durch-
messer des Tellers kleiner und der Durchmesser des
Behälters größer wird, so daß sich zwischen den beiden
Teilen ein störender Spalt ergibt.

30

Gemäß der Erfindung ist der Teller in seinem an die
Behälterwandung angrenzenden Bereich mit einer Ver-
schleißschicht 16 ausgestattet. Dabei kann es sich bei-
spielsweise um einen Verschleißring handeln, der einfach
und schnell auswechselbar ist.

35

1 Auch der Bereich der Behälterwandung, der dem Teller 15
gegenüberliegt, wird vorzugsweise mit einer in diesem
Fall hülsenförmigen Verschleißeinheit ausgestattet, so
daß gerade in den kritischen Bereichen Gewähr dafür
5 gegeben ist, daß zum einen der auftretende Verschleiß
minimiert wird und zum anderen eine leichte Auswechslung
dieser die Beschädigung von Teller und Behälter verhin-
dernden Elemente gewährleistet werden kann.

10 Fig. 2 zeigt in sehr schematischer Weise eine Variante
einer Fliehkraftmaschine mit Behälter 14 und rotierendem
Boden 15, wobei die Verschleißmaterialien am Teller mit
16 und an der Behälterwandung mit 17 gekennzeichnet sind.
Der Teller ist hier zwar eben dargestellt, aber dies
15 dient nur zur Erläuterung des Prinzips der Verschleißver-
hinderung.

Ein wesentlicher Gesichtspunkt der Erfindung besteht auch
darin, daß der Spalt zwischen Teller 15 und Behälterwan-
20 dung 14 nach außen sich konisch erweiternd ausgebildet
ist, so daß ein Ringspalt 18 entsteht, aus dem gegebenen-
falls nach unten aus dem Behälter 14 austretende dünne
Teilchen zu keinen Klemm- und damit Beschädigungseffekten
führen, sondern frei nach unten fallen können, sobald sie
25 den Spaltanfang überwunden haben.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf eine bevorzugte Ausge-
staltung eines bei Fliehkraftmaschinen der beschriebenen
Art verwendbaren Drehtellers 15, welcher mit speziell
30 gestalteten Mitnehmerstollen 19 versehen ist. Durch
diese Mitnehmerstollen 19 ist es möglich, eine sehr er-
wünschte Relativbewegung innerhalb des Schleifmediums
zu erzielen und damit die Bearbeitungsergebnisse we-
sentlich zu verbessern.

35

Die Mitnehmerstollen 19 sind auf dem sich innerhalb des
Behältermantels 14 drehenden Teller 15 um etwa 90° gegen-

1 einander versetzt angebracht. Die äußere, gewölbte Kante
eines jeden Mitnehmerstollens 19 beginnt jeweils an einer
mittig vorgesehenen Abdeckkappe 20 und verläuft kreis-
bogenförmig zum Außenumfang des Drehtellers, wobei die
5 Krümmung entgegengesetzt der Drehrichtung des Tellers
15 gewählt ist. Diese konstruktive Ausgestaltung des
Drehtellers ist besonders vorteilhaft bei der Bearbeitung
von Kleinteilen. Die Mitnehmerstollen werden bevorzugt
nicht fest in die Form des Drehtellers eingearbeitet,
10 sondern sie werden aufgeschraubt und können dadurch prob-
lemfrei gewechselt werden. Diese auswechselbare Anbrin-
gung der Mitnehmerstollen 19 hat auch den Vorteil, daß
sie hinsichtlich ihrer Breite, Höhe und gegebenenfalls
ihrer Querschnittsform dem jeweiligen Bearbeitungsmedium
15 angepaßt werden können. Die Auswechselbarkeit wirkt sich
ferner vorteilhaft im Hinblick auf den auftretenden Ver-
schleiß aus, da bei Erreichen eines bestimmten Verschleiß-
grades nicht der gesamte Teller, sondern lediglich die
Mitnehmerstollen gewechselt werden müssen. Das Vorhanden-
20 sein eines Mitnehmerstollens reduziert im übrigen ge-
nerell Verschleißerscheinungen am Teller und erhöht da-
mit die Lebensdauer des Tellers.

Nach Fig. 4 ist in einem Gestell 1 eine Fliehkraftma-
25 schine 2 schwenkbar gelagert. Der Antrieb dieser Flieh-
kraftmaschine 2 erfolgt über einen Motor 3. Bei der
Fliehkraftmaschine handelt es sich vorzugsweise um einen
Behälter mit rotierendem Boden gemäß der bereits be-
schriebenen Ausführungsformen.

30 Oberhalb der Fliehkraftmaschine 2 ist ein Vorratsbe-
hälter 4 angeordnet, der bodenseitig mit einem Schieber
5 versehen ist. Durch Öffnen des Schiebers 5 können die
sich im Vorratsbehälter 4 befindenden Schleifkörper un-
mittelbar in den Behälter der Fliehkraftmaschine 2 über-
35 führt werden.

1 Im Kippbereich der Fliehkraftmaschine 2 ist eine rinnen-
förmige Einheit 6 vorgesehen, die aus einer Vereinzelungs-
platte 7 und einem Separiersieb 8 besteht. Seitlich sind
dabei entsprechende Führungswände vorgesehen. Diese Ein-
5 heit 6 wird über einen Exzenterantrieb 9 in Vibration
versetzt.

Die Vereinzelungsplatte 7 stellt einen Pufferbereich
bzw. Pufferbehälter dar, in den nach Beendigung eines
10 Bearbeitungsvorgangs der Inhalt der Fliehkraftmaschine
gekippt wird. Von der Vereinzelungsplatte bzw. dem
Pufferbehälter 7 gelangen Schleifkörper und bearbeitete
Gegenstände aufgrund der Vibrationsbewegung der Einheit
6 zum Separiersieb 8, wo eine Trennung der bearbeiteten
15 Gegenstände von den Chips erfolgt. Das Separiersieb 8
kann einsetzbar ausgebildet sein, so daß unterschied-
lichen Teilegrößen Rechnung getragen werden kann.

Während die Chips durch das Separiersieb 8 fallen, wer-
20 den die bearbeiteten Teile am Ende der Einheit 6 ausge-
tragen.

Die durch das Sieb 8 fallenden Chips bzw. Schleifkörper
gelangen über ein kurzes Förderband 13 in einen Förder-
25 bandtrichter 10, von dem sie über ein Verbindungsförder-
band 11 und ein weiteres Querförderband 12 in den Vor-
ratsbehälter 4 überführt werden. Die Kompaktanordnung
der verschiedenen zum Transport benötigten Förderbänder
11, 12, 13 sowie der die Vereinzelungsplatte 7 und das
30 Separiersieb 8 umfassenden Schwingrinne 6 läßt sich
deutlich der Draufsicht nach Fig. 2 entnehmen.

Von wesentlicher Bedeutung ist, daß die Fliehkraftma-
schine 2 praktisch mit äußerst geringen Stillstandszeiten
35 betrieben werden kann, da der Separiervorgang völlig ab-
gekoppelt ist und nach jedem Auskippvorgang im Vorrats-
behälter 4 bereits wieder die benötigte Menge an Schleif-
körpern bereitsteht, die durch einfache Öffnung des Vor-

1 ratsbehälters über den Schieber 5 in die Fliehkraftma-
schine 2 überführt werden kann.

Der Vorgang des Separierens und der Rückführung der
5 Schleifkörper in den Vorratsbehälter 4 erfolgt während des
normalen Arbeitsbetriebs der Fliehkraftmaschine 2.

Die integrale Ausbildung von Pufferbehälter und Separier-
sieb führt zu einem kompakten Aufbau, zu einer einfachen
10 Konstruktion und zu einer sicheren Betriebsweise, wobei
die Anordnung aller Bestandteile der Anlage in einem ge-
meinsamen Gestell den zusätzlichen Vorteil erbringt, daß
in einem Betriebsteil auftretende Schwingungen und der-
gleichen die Funktionsweise der anderen Betriebsteile
15 nicht stören, sondern vielmehr unterstützen.

Durch die Erfindung wird eine entscheidende Leistungs-
steigerung der Gesamtanlage erzielt, wobei aufgrund der
vorgesehenen Fördereinheit zwischen Trennsiebstrecke und
20 Vorratsbehälter auch die Zugabe von frischen Schleif-
körpern besonders einfach und problemlos möglich ist.

25

30

35

1

5

10

Fliehkraftmaschine

15

- P a t e n t a n s p r ü c h e -

20

25

30

35

1. Fliehkraftmaschine, bestehend aus einem im Betrieb senkrecht stehenden, schwenkbar gelagerten Behälter und einem als Rotationsteller ausgebildeten Boden, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß im Bereich des Übergangs vom rotierenden Teller (15) zum Behälter (14) auswechselbar angebrachte Verschleißelemente (3,4) angeordnet sind.

2. Fliehkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das dem Teller (15) zugeordnete Verschleißelement aus einem Ringelement (16) und das dem Behälter (14) zugeordnete Verschleißelement aus einer Ringhülse (17) besteht.

- 1 3. Fliehkraftmaschine nach Anspruch 2, dadurch g e -
 k e n n z e i c h n e t , daß der Spalt (18) zwi-
 schen Teller (15) und Behälter (14) sich nach unten
 konisch erweiternd ausgebildet ist.
- 5
4. Fliehkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch g e -
 k e n n z e i c h n e t , daß das dem Teller (15)
 zugeordnete Verschleißbringelement einen nach oben
 umgebogenen Rand aufweist und damit gleichzeitig
10 ein dem Behälterverschleiß entgegenwirkendes Element
 bildet.
5. Fliehkraftmaschine nach einem der vorhergehenden
 Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß der Teller (15) mehrteilig ausgebildet ist und
 das radial außenliegende Teil aus Verschleißmaterial
 besteht.
6. Fliehkraftmaschine nach einem der vorhergehenden
20 Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
 daß der Teller (15) mit mehreren radial verlaufenden,
 entgegen der Drehrichtung gekrümmten Mitnehmerstollen
 (19) versehen ist.
- 25 7. Fliehkraftmaschine nach Anspruch 6, dadurch g e -
 k e n n z e i c h n e t , daß die Mitnehmerstollen
 (19) ausgehend von einer mittigen Abdeckkappe (20)
 und bündig mit dieser sich kreisbogenförmig bis zum
 Außenumfang des Tellers (15) erstrecken.
- 30
8. Fliehkraftmaschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch
 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Stollen (19)
 auswechselbar am Teller (15) befestigt, insbesondere
 verschraubt sind.

- 1 14. Fliehkraftmaschine nach Anspruch 11, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Breite
der Schwingrinne (6) etwa dem Durchmesser des
Arbeitsbehälters (2) entspricht.
- 5
15. Fliehkraftmaschine nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß Arbeitsbehälter (2), Schwingrinne (6), Förderer
(11, 12, 13) und Vorratsbehälter (4) ein gemeinsames
10 Trägergestell (1) besitzen.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35

- 1 9. Fliehkraftmaschine, bestehend aus einem schwenkbar
gelagerten Arbeitsbehälter mit als Rotationsteller
ausgebildeten Boden, insbesondere nach einem der
vorhergehenden Ansprüche, dadurch g e k e n n -
5 z e i c h n e t , daß oberhalb des schwenkbar ge-
lagerten Arbeitsbehälters (2) ein Vorratsbehälter
(4) angeordnet ist, der mit von einer Separiervor-
richtung (7, 8) kommenden Schleifkörpern gespeist
und über eine Schieber- oder Klappensteuerung (5)
10 in den Arbeitsbehälter (2) entleerbar ist.
10. Fliehkraftmaschine nach Anspruch 9, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Separiervorrich-
tung ein mit ihr einteilig ausgebildeter Pufferbe-
15 hälter vorgeschaltet ist.
11. Fliehkraftmaschine nach Anspruch 10, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß Pufferbehälter und
Separiervorrichtung aus einer Schwingrinne (6) be-
20 stehen, deren Boden im Pufferbereich (7) geschlossen
und im Separierbereich (8) mit entsprechenden Öff-
nungen versehen ist.
12. Fliehkraftmaschine nach einem der vorhergehenden
25 Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß im Separierbereich (8) auswechselbare Separier-
siebe einsetzbar sind.
13. Fliehkraftmaschine nach einem der vorhergehenden
30 Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Schleifkörperausgang der Separiervorrichtung
(7, 8) über einen Vertikal- und/oder Schrägförderer
(13, 14) unmittelbar mit dem Vorratsbehälter (4)
verbunden ist.

1/2

FIG. 1

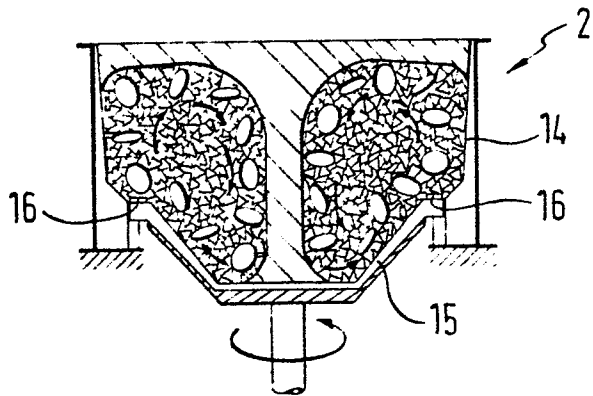


FIG. 2

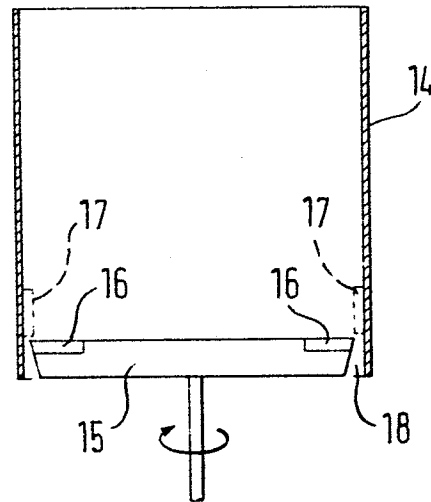


FIG. 3

