

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 220 729
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **86115039.9**

51

Int. Cl.4: **B24B 31/16**

22

Anmeldetag: **29.10.86**

30

Priorität: **30.10.85 DE 3538614**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.87 Patentblatt 87/19

84

Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB IT NL SE

71

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

72

Erfinder: **Eichenberg, Norbert
Goethestrasse 2
D-8621 Markzeuln(DE)**

74

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

54

Anlage zur Gleitschliffbearbeitung im Chargenbetrieb.

57

Es wird eine Anlage zur Gleitschliffbearbeitung im Chargenbetrieb beschrieben, bei der die Separieranordnung vom Arbeitsbehälter getrennt ist und die Separieranordnung über einen Pufferbehälter gespeist ist, der in dosierbarer Weise entleerbar ist, so daß sich auf der Separieranordnung eine einlagige Teileschicht erzielen läßt.

EP 0 220 729 A2

Anlage zur Gleitschliffbearbeitung im Chargenbetrieb

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Gleitschliffbearbeitung im Chargenbetrieb, bestehend aus zumindest einem Schleifkörper und zu bearbeitende Teile aufzunehmenden, mit einer Beschickungseinheit zusammenwirkenden Arbeitsbehälter und einer diesem zugeordneten Separieranordnung.

Bei der Gleitschliffbearbeitung besteht stets das Problem, daß der Separiervorgang zur Trennung der bearbeiteten Teile von den Schleifkörpern einerseits relativ lange dauert und andererseits die Separierung zu wünschen übrig läßt, d.h. immer wieder einmal bearbeitete Teile in den Schleifkörpern zurückbleiben oder kleine Schleifkörper sich in Ausnehmungen der Teile festsetzen.

Beide Fälle sind vor allem im Chargenbetrieb äußerst unerwünscht und auch gefährlich, da dann, wenn Fremdteile in eine neue Charge gelangen und auf diese Weise eine sogenannte Teilemischung erfolgt, bei einer anschließenden automatischen Montage der Teile durch das jeweilige Fehlteil bedingt Werkzeugbrüche auftreten können.

Die lange Dauer der Separiervorgänge bei bekannten Anlagen ist häufig eine Folge davon, daß über das Separiersieb eine relativ dicke Schicht aus Schleifkörpern und von diesen zu trennenden Werkstücken geleitet wird und ein mehrmaliges Überlaufen der Siebfläche erforderlich ist, um den Separiervorgang bestmöglich zum Abschluß zu bringen.

Weiterhin ist bei bekannten Anlagen die Unterkornaussiebung oft nicht zufriedenstellend, da die zur Verfügung stehende Siebfläche zu klein ist und Unterkorn immer wieder in Teileausnehmungen gelangt, sich dort festsetzt und bei der anschließend durchzuführenden Weiterverarbeitung der Teile erhebliche Schwierigkeiten verursacht.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anlage der eingangs angeführten Art vor allem in der Weise auszubilden, daß Teilemischungen und das Festsetzen von Unterkorn in den zu arbeitenden Teilen vermieden und gleichzeitig unter wesentlicher Verringerung der Separierzeit die Wirtschaftlichkeit deutlich erhöht wird.

Gelöst wird diese Aufgabe nach der Erfindung im wesentlichen dadurch, daß die Separieranordnung vom Arbeitsbehälter getrennt und über einen Pufferbehälter gespeist ist, dessen Fassungsvermögen zumindest dem des Arbeitsbehälters entspricht, daß das Gemisch von Teilen und Schleifkörpern dosiert aus dem Pufferbehälter zur Separieranordnung überführbar ist und daß eine Anordnung zur Rückführung der von den bearbei-

tenden Teilen getrennten Schleifkörper vorgesehen ist.

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angeführt.

5 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert; in der Zeichnung zeigt:

10 Fig. 1 eine schematische Draufsicht einer mit Rundvibratoren arbeitenden Anlage nach der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht einer mit Fliehkraftmaschinen arbeitenden Anlage nach der Erfindung, und

15 Fig. 3 eine schematische Darstellung des Grundaufbaus einer Anlage zur automatischen Bearbeitung unterschiedlicher Teile.

Fig. 1 zeigt eine Tandemanlage, bestehend aus zwei Rundvibratoren 1, die beiderseits einer Beschickungseinheit 3 angeordnet sind und aus dieser Beschickungseinheit über ein schwenkbare Siebrinne 4 mit Schleifkörpern und zu bearbeitenden Teilen befüllbar sind.

Jeder Rundvibrator 1 ist bodenseitig mit einer Auslaßöffnung versehen, die über eine Zylinderkolbenanordnung 2 geöffnet und verschlossen werden kann. Die Öffnung ist dabei so dimensioniert, daß die Entleerung des Rundvibrators innerhalb kürzester Zeit durchführbar ist.

20 Auf jeden Rundvibrator 1 folgt ein Pufferbehälter 5, in den der Rundvibrator entleerbar ist.

Der Pufferbehälter 5 ist mit Vibrationsantrieb ausgestattet, der sicherstellt, daß eine definierte Zuführung des Gemisches auf das anschließende Schwingsieb 6 möglich ist. Der Pufferbehälter 5 ist schwenkbar gelagert und besitzt siebrinnenseitig vorzugsweise eine ansteigende Schrägfläche, die in Abhängigkeit von der Behälterneigung und dem Antrieb gewährleistet, daß auf das Schwingsieb 6 jeweils nur eine einlagige Schicht des Gemisches gelangt und somit eine optimale Separierung möglich ist. Da das Schwingsieb 6 völlig unabhängig von den Bearbeitungseinheiten dimensionierbar ist, kann auch problemfrei die optimale Größe gewählt werden. Der Pufferbehälter 5 ist auch in Richtung der Siebfläche 6 in der Weise hochschwenkbar, daß nach jeder Charge eine einwandfreie und vollständige Entleerung des Pufferbehälters sichergestellt ist.

40 Auf das Schwingsieb 6 folgt ein Transportband 7 zur Abführung der Teile. Selbstverständlich kann anstelle eines Transportbands auch jede andere geeignete Aufnahmevorrichtung Verwendung finden.

Unterhalb des Schwingsiebs 6 ist ein Rückführband 8 für die Schleifkörper vorgesehen,

das es ermöglicht, eine direkte Rückführung oder ein Rückführung über eine Hub-Kippeinheit zur Beschickungseinheit 3 vorzunehmen. Die zu bearbeitenden Teile können über schematisch angedeutete Kästen zu transportiert werden.

Vorzugsweise erfolgt im Bereich der Schleifkörperrückführung eine großflächige Unterkornaussiebung, was sich für den gesamten Verfahrensablauf besonders vorteilhaft auswirkt, da diese Unterkornaussiebung aufgrund der großen zur Verfügung stehenden Flächen optimal und vollständig durchführbar ist und somit die Gefahr beseitigt wird, daß sich Unterkorn in Teilen der nächsten Charge festsetzt.

Fig. 2 zeigt eine im Grundaufbau der Anlage nach Fig. 1 entsprechende Anlage, bei der jedoch anstelle von Rundvibratoren Fliehkraft-Gleitschleifeinheiten 9 verwendet sind. Diese Fliehkraft-Maschinen sind bevorzugt schwenkbar gelagert, so daß der jeweilige Inhalt der Maschine 9 unmittelbar in den nachfolgenden Pufferbehälter 5 gekippt werden kann.

Die Entleerung eines Rundvibrators bei einer Anlage nach Fig. 1 kann problemfrei innerhalb von nur etwa 2 Minuten erfolgen, und für das Befüllen wird ebenfalls nur eine Zeitspanne in dieser Größenordnung benötigt.

Beiden in den Fig. 1 und 2 dargestellten Anlagen ist gemeinsam,

daß keine Teilevermischungen zwischen aufeinanderfolgenden Chargen auftreten,

daß die Entleerung der Bearbeitungsbehälter jeweils innerhalb sehr kurzer Zeit durchführbar ist,

daß die Separierung dosiert und einlagig und getrennt vom Bearbeitungsbehälter durchführbar ist,

daß eine sehr großflächige Unterkornaussiebung vorgesehen ist und daß sich insgesamt eine ganz wesentliche Zeitersparnis ergibt, so daß man beispielsweise mit vier Maschinen ein Ergebnis erzielen kann, für das nach herkömmlicher Technik praktisch sechs Maschinen erforderlich wären.

Die schematische Darstellung nach Fig. 3 zeigt eine Reihe von nach Art eines Schieberregisters betreibbaren Kästen 10, die mit Schleifkörpern und zu bearbeitenden Teilen gefüllt sind. Diese Kästen sind in eine anschließende Bearbeitungseinheit, insbesondere eine Fliehkraftgleitschleifmaschine 9 entleerbar, wobei in Abhängigkeit von der jeweiligen Befüllung die Parameter P, wie Compounds, Laufzeit, Drehzahl und dergleichen eingestellt werden. Diese Einstellung erfolgt vorzugsweise vollautomatisch über eine an dem jeweiligen Kasten 10 vorgesehene Codierung.

Die entleerten Kästen werden in Form von Leerbehältern 11 abgeführt.

Aus der Bearbeitungseinheit 9 gelangt das Gemisch in einen Pufferbehälter 10, der entsprechend den anhand der Figuren 1 und 2 beschriebenen Pufferbehältern ausgebildet ist.

Auf den Pufferbehälter 5 folgt eine Siebanordnung 6, die aus dem Pufferbehälter 5 dosierbar beschickt wird. Vorzugsweise handelt es sich bei der Siebanlage 6 um eine verfahrbare Siebanordnung, so daß entsprechend der jeweiligen Zusammensetzung des Gemisches von bearbeiteten Teilen und Schleifkörpern das optimale Sieb ausgewählt und automatisch in die richtige Position gebracht werden kann. Auch diese Steuerung erfolgt vorzugsweise in Abhängigkeit von der Codierung der Beschickungskästen 10. Möglich ist auch, in diesem Bereich eine magnetische Separierung durchzuführen.

Unterhalb der Siebanordnung befinden sich Leerkästen 6 zur Aufnahme der Schleifkörper, wobei wiederum eine großflächige Unterkornaussiebung zwischengeschaltet sein kann.

Ferner ist eine Reihe von Leerkästen 13 zur Aufnahme der bearbeiteten Teile vorgesehen, und in der Bahn dieser mit den bearbeiteten Teilen beschickten Kästen 13 kann beispielsweise eine Tauchstation und ein Heißluftgebläse 14 vorgesehen sein.

Der Pufferbehälter 5 und die Siebanlage 6 sind mit eigenen Vibrationsantrieben versehen, die entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten gesteuert werden können.

Mittels dieser Anlage können in einer Schicht unterschiedlichste Sorten von Werkstücken vollautomatisch bearbeitet werden, wozu es lediglich erforderlich ist, die Kästen 10 geeignet zu befüllen und zu codieren. Der gesamte weitere Arbeitsablauf erfolgt vollautomatisch.

Ansprüche

1. Anlage zur Gleitschliffbearbeitung im Chargenbetrieb, bestehend aus zumindest einem Schleifkörper und zu bearbeitende Teile aufnehmenden, mit einer Beschickungseinheit zusammenwirkenden Arbeitsbehälter und einer diesem zugeordneten Separieranordnung,

dadurch **gekennzeichnet**, daß die Separieranordnung (6) vom Arbeitsbehälter getrennt und über einen Pufferbehälter (5) gespeist ist, dessen Fassungsvermögen zumindest dem des Arbeitsbehälters (1) entspricht, daß das Gemisch von Teilen und Schleifkörpern dosiert aus dem Pufferbehälter (5) zur Separieranordnung (6) überführbar

ist und daß eine Anordnung zur Rückführung der von den bearbeitenden Teilen getrennten Schleifkörper vorgesehen ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Arbeitsbehälter (1) aus einem Rundvibrator mit einer bodenseitigen und insbesondere über eine Zylinder-Kolbenanordnung betätigbaren Entleerungsöffnung (2) steht, die in den Pufferbehälter (5) entweder direkt oder über eine Verbindungsrinne mündet.

3. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Arbeitsbehälter aus einer Fliehkraftschiene (9) besteht, die insbesondere schwenkbar gelagert und durch Kippen in den Pufferbehälter (5) entleerbar ist.

4. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Pufferbehälter (5) als Schwenkrinne mit einstellbarer Bodenneigung ausgebildet ist.

5. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der mit Vibrationsmotoren ausgestattete Pufferbehälter (5) kippbar gelagert und so betreibbar ist, daß auf das anschließende Schwingsieb (6) jeweils nur eine dünne, insbesondere einlagige Schicht des Gemisches aus bearbeiteten Teilen und Schleifkörpern überführbar ist.

6. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Neigung des Pufferbehälters (5) und damit die Dosierung der Zufuhr des Gemisches zur Schwingrinne in Abhängigkeit von der Schwingrinnenbelastung gesteuert ist.

7. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vibrationsmotoren des Pufferbehälters (5) taktweise für vorgebbare Zeitspannen ansteuerbar sind.

8. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß am Schluß jeder Chargenbearbeitung der Pufferbehälter (5) in der Weise nach vorn in Richtung der anschließenden Siebrinne (6) kippbar ist, daß eine vollständige Entleerung erfolgt.

9. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß unterhalb der Siebrinne (6) ein weiteres großflächiges Sieb zur Unterkornaussiebung vorgesehen ist.

10. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein symmetrischer Doppelaufbau vorgesehen ist, bei dem beiderseits einer zentralen Beschickungseinheit (3) jeweils ein Arbeitsbehälter mit zugeordnetem Pufferbehälter vorgesehen sind und die Pufferbehälter (5) abwechselnd auf die gleiche Siebrinnenanordnung (6) arbeiten.

11. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Arbeitsbehälter (1) über eine um 180° - schwenkbare Schwingrinne (4) aus der zentralen Speiseeinheit, die insbesondere mit einer Hub-Kipp-Einheit ausgestattet ist, beschickbar sind.

12. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Beschickung des Arbeitsbehälters (1) aus einer nach Art eines Schieberegisters aufgebauten Kastenanordnung erfolgt, wobei insbesondere jeder separat in den Bearbeitungsbehälter entleerbare Kasten mit speziellen zu bearbeitenden Teilen und Schleifkörpern gefüllt ist, daß dem Bearbeitungsbehälter in Abhängigkeit von der jeweiligen Befüllung des Kastens ein Compound oder mehrere Compounds zugegeben sowie die weiteren Betriebsparameter, wie Laufzeit, Drehzahl und dergleichen, in Abhängigkeit von einer Kastencodierung eingestellt werden, daß der Bearbeitungsbehälter in einen Dosier-Pufferbehälter entleerbar ist und auf diesen Pufferbehälter eine Siebanordnung folgt, an deren Ausgang Leerkästen zur Aufnahme der bearbeitenden Teile, vorzugsweise wiederum nach Art eines Schieberegisters gesteuert, angeordnet sind.

13. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Siebanordnung aus mehreren nebeneinander liegenden Sieben unterschiedlicher Größe besteht und daß die Positionierung der Siebanordnung in Abhängigkeit von der Codierung des Beschickungskastens gesteuert ist, wobei die Siebanordnung insbesondere einen eigenen Vibratorantrieb aufweist und verfahrbar ausgebildet ist.

50

55

Fig.1

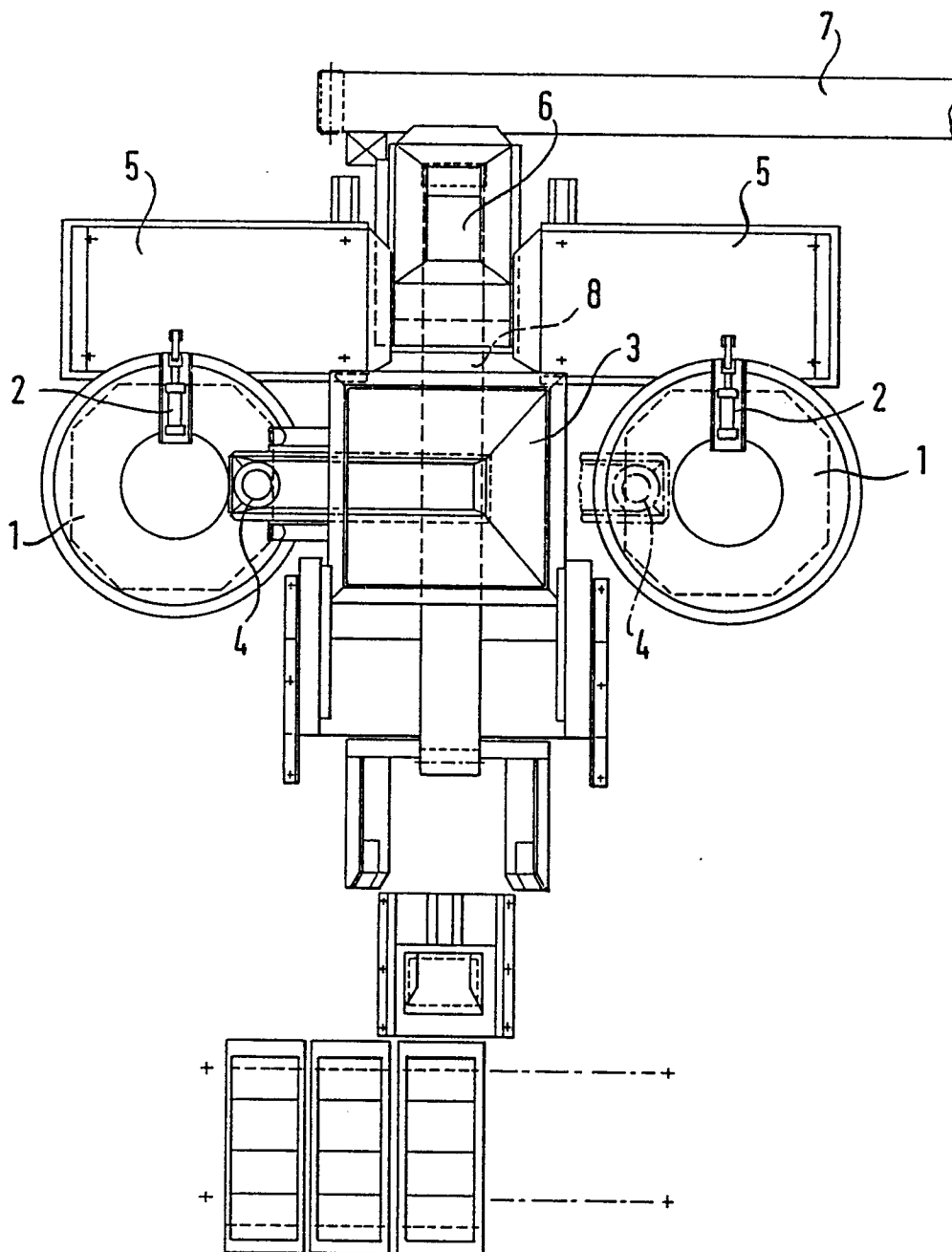


Fig.2

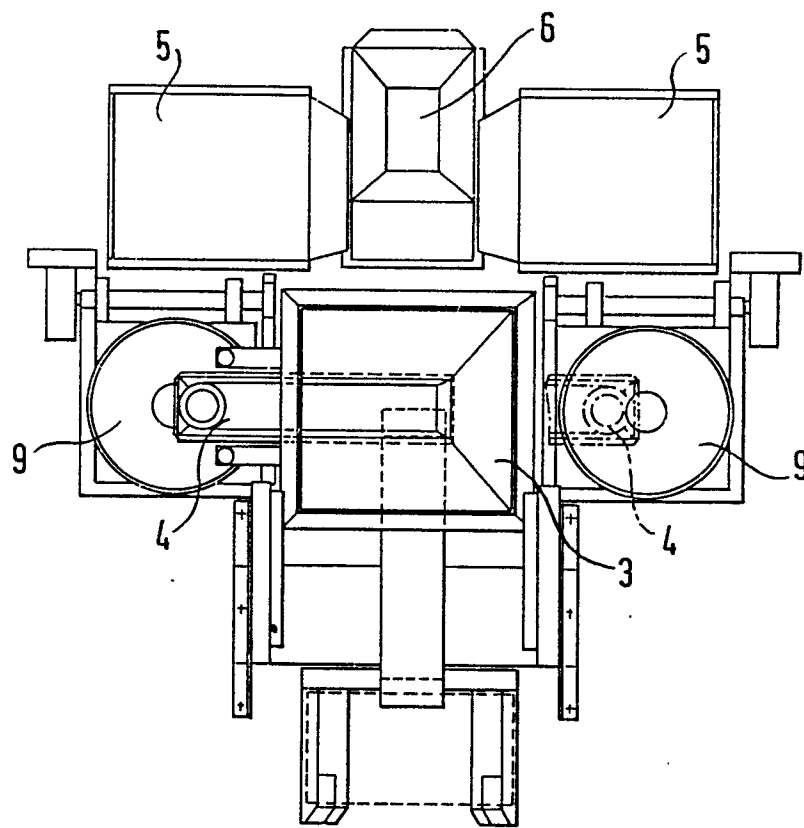


Fig. 3

