



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 287 459 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 65 G 47/18
B 65 G 47/44
B 65 G 65/44

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

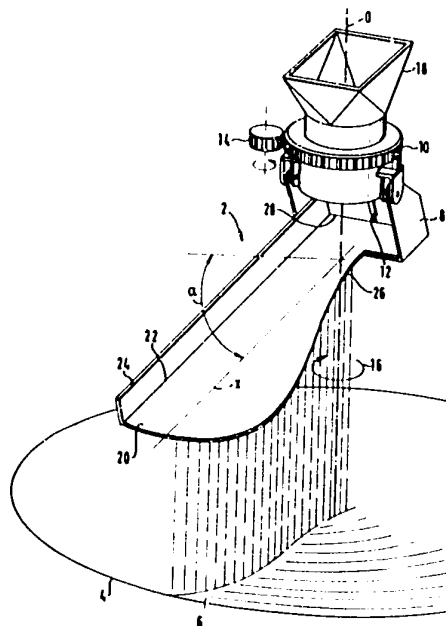
(21)	DD B 65 G / 328 867 4	(22)	24.05.89	(44)	28.02.91
(31)	87226	(32)	25.05.88	(33)	LU

(71) siehe (73)
(72) Klutz, Hans-Joachim, Dipl.-Ing., DE; Flora, Bruno, LU; Gilles, Gérard, FR; Wies, Georges, Dipl.-Ing., LU
(73) PAUL WURTH S. A., LU; RHEINISCHE BRAUNKOHLENWERKE AG, Köln, DE
(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, O - 1020 Berlin, DE

(54) Vorrichtung und Verfahren zur gleichmäßigen Verteilung von Material auf einer Kreisfläche

(55) Kreisfläche; Material; gleichmäßige Verteilung;
drehbare Schurre; Abwurfkante; „S“-förmig;
Neigungswinkel

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur gleichmäßigen Verteilung von Material auf einer Kreisfläche. Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus einer geneigten Drehschurre mit einstellbarem Neigungswinkel, die eine lange, ebene Gleitfläche mit einer geradlinigen Längsseite aufweist und mit einer Rückhalteleiste versehen ist. Die gegenüberliegende Abwurfseite hat etwa die Form eines langen „S“, das sich vom Bereich der oberen geraden Querseite ohne Unterbrechungen oder Ecken über das untere Ende der Gleitfläche bis zum unteren Ende der geradlinigen Seite fortsetzt. Figur



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur gleichmäßigen Verteilung von Materialien auf einer Kreisfläche mit Hilfe einer geneigten Drehschurre mit einstellbarem Neigungswinkel, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schurre (2) eine lange, ebene Gleitfläche (20) mit einer geradlinigen Längsseite (22) aufweist, die mit einer Rückhalteleiste (24) versehen ist, während die gegenüberliegende Abwurfseite (26) in etwa die Form eines langen „S“ hat, das sich vom Bereich der oberen geraden Querseite (28) ohne Unterbrechungen oder Ecken über das untere Ende der Gleitfläche (20) bis zum unteren Ende der geradlinigen Seite (22) fortsetzt.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit einer Rückhalteleiste (24) versehene geradlinige Seite (22) bezogen auf die Drehrichtung die Vorderseite der Schurre (2) ist.
3. Verfahren zur gleichmäßigen Verteilung von auf einer Kreisfläche befindlichen Materialien mit Hilfe einer Drehschurre mit einstellbarem Neigungswinkel, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Neigungswinkel und die Drehgeschwindigkeit der Schurre (2) je nach Art des zu verteilenden Materials eingestellt werden, so daß dieses unter dem Einfluß der Schwerkraft und der Corioliskraft über die gesamte Länge der S-förmigen Abwurfseite (26) in Form eines gleichmäßigen Schleiers abgeworfen wird, der sich vom Mittelpunkt der zu bedeckenden Fläche bis zu ihrer Peripherie erstreckt.
4. Verfahren gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehgeschwindigkeit und der Neigungswinkel der Schurre empirisch durch Versuche bestimmt werden.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Gegenstand dieser Erfindung ist eine Vorrichtung zur gleichmäßigen Verteilung von Material auf einer Kreisfläche mit Hilfe einer geneigten Drehschurre, deren Neigungswinkel einstellbar ist. Die Erfindung schließt auch ein Verfahren ein, das mit einer solchen Vorrichtung durchgeführt werden kann.

Bei den in Frage kommenden Materialien handelt es sich um Schüttgüter in Staub-, Körner-, Pulver- oder sonstiger Form, die in aufeinanderfolgenden gleichmäßigen Schichten in einen in der Regel zylindrischen Raum gegeben werden. Bei bestimmten Anwendungsfällen kommt es darauf an, daß diese Materialien mit einer optimalen Gleichmäßigkeit verteilt werden. Dies gilt beispielsweise für Wirbelschichttrockner für Braunkohle, in denen das Material durch ein Fluidisierungsmedium im aufgewirbelten Zustand gehalten werden muß. Wenn nämlich die Verteilung der Braunkohle nicht die geforderte Gleichmäßigkeit aufweist, besteht die Gefahr, daß die Wirbelschicht an den Stellen ungleichmäßiger Verteilung gestört wird. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit ist die Verteilung von staub- oder pulverförmigen Materialien auf der Oberfläche eines Metallschmelzbades in einer Gießpfanne. Dabei handelt es sich um Produkte zur Behandlung von Metall, wie z. B. Produkte zur Entschwefelung, zum Frischen von Metall oder auch Zusatzstoffe bei der Herstellung von Legierungen mit bestimmten Eigenschaften.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Verteilung wird in dem Dokument EP-A 1-0059411 eine aus koaxialen kegelförmigen oder kegelschalenförmigen Elementen bestehende Verteilvorrichtung vorgestellt, die eine Verteilung des Materials in koaxialer kegelschalenförmiger Form in konzentrischen Kreisen auf der Oberfläche eines Metallbades bewirkt. Folglich weist die so aufgetragene Schicht kreisförmige Wellen auf, deren Breite und Höhe von der Anzahl der Elemente der Verteilvorrichtung abhängt.

Man kennt auch Verteilvorrichtungen, die aus einer drehenden Abwurfschurre mit einstellbarem Neigungswinkel bestehen. Diese Schurren tragen das Material ebenfalls in konzentrischen Kreisen auf, oder möglicherweise in Form einer Spirale, wenn der Neigungswinkel ständig geändert wird. Folglich weist die Schicht auch hier Wellen in radialer Richtung auf. Anders ausgedrückt, muß man also, um eine Mindestdicke der aufgetragenen Schicht auf der gesamten Oberfläche sicherzustellen, bei jedweder Vorrichtung mehr Material als erforderlich vorsehen, um die Tatsache zu berücksichtigen, daß die Wellen höher sein müssen, damit dazwischen die Mindestdicke erreicht wird. Nun steht aber das gewollte Profil der mit diesen Vorrichtungen aufgetragenen Schicht dem angestrebten Ziel nicht nur in technischer und metallurgischer Hinsicht entgegen, sondern es wirkt sich beim Anwendungsfall der Gießpfannen auch negativ auf den Selbstkostenpreis der Legierung aus. Die Legierungszusätze sind nämlich sehr teuer, und man sollte davon nicht mehr als unbedingt notwendig verbrauchen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung einer verbesserten Vorrichtung und eines verbesserten Verfahrens zur Erzielung einer gleichmäßigeren Verteilung als dies bei den bekannten Vorrichtungen der Fall ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für eine gleichmäßige Verteilung von Material geeignete Form einer Verteilvorrichtung zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung der zu Beginn beschriebenen Art zur Verfügung gestellt, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Schurre eine lange, ebene Gleitfläche mit einer geradlinigen Längsseite aufweist, die mit einer Rückhalteleiste versehen ist, während die gegenüberliegende Längsseite in etwa die Form eines langen „S“ hat, das sich ohne Unterbrechungen oder Ecken über das untere Ende der Gleitfläche bis zum unteren Ende der geradlinigen Seite fortsetzt.

Die mit einer Rückhalteleiste versehene geradlinige Seite ist bezogen auf die Drehrichtung die Vorderseite der Schurre.

Die Erfindung sieht auch ein Verfahren zur gleichmäßigen Verteilung staub- oder kornförmiger Materialien mit Hilfe einer Schurre dieser Art vor, das dadurch gekennzeichnet ist, daß der Neigungswinkel und die Drehgeschwindigkeit der Schurre je nach Art des zu verteilenden Materials eingestellt werden, so daß dieses unter dem Einfluß der Schwerkraft und der Corioliskraft über die gesamte Länge der S-förmigen Seite in Form eines gleichmäßigen Schleiers abgeworfen wird, der sich von der Peripherie der zu bedeckenden Fläche bis zu ihrem Mittelpunkt erstreckt.

Die Drehgeschwindigkeit und der Neigungswinkel der Schurre werden vorzugsweise durch Versuche ermittelt. Weitere Merkmale und Besonderheiten sind in der ausführlichen Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsart, wie sie nachstehend zur Verdeutlichung dargelegt wird, enthalten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Beispiel näher erläutert.

Die beiliegende Zeichnung zeigt eine erfindungsgemäße Verteilungsschurre in perspektivischer Ansicht.

Diese Verteilungsschurre, die in der Abbildung mit 2 bezeichnet wird, dient dazu, eine Kreisfläche 4 gleichmäßig mit einer Schicht 6 aus staub-, pulver- oder kornförmigem Material zu bedecken.

Zu diesem Zweck ist die Schurre 2 mit Hilfe eines Bügels 8 schwenkbar an einem Kranz 10 aufgehängt, der um die vertikale Mittelachse 0 drehbar ist. Der Neigungswinkel α der Schurre 2 bezogen auf die Horizontale kann von Hand mit Hilfe einer Einstellvorrichtung 12, die an sich bekannt ist und ganz einfach aus Elementen mit Außen- und Innengewinde bestehen kann, eingestellt werden. Der Kranz 10 wird über ein Antriebsritzel 14 durch einen nicht dargestellten Motor in Drehbewegung versetzt, so daß sich die Schurre 2 in der von Pfeil 16 angezeigten Richtung um die Achse 0 dreht. Das zu verteilende Material wird durch den Kranz 10 und einen Trichter 18, der eventuell mit einer Dosiervorrichtung, beispielsweise nach Art eines Zellenrads, verbunden ist oder das Material von einem geeigneten Förderorgan erhält, auf die Schurre 2 aufgegeben. Gemäß der Erfindung ist die Schurre 2 so konzipiert, daß sie das Material bei einer einzigen Umdrehung über die gesamte Fläche 4 verteilt. Zu diesem Zweck weist die Schurre 2 eine ebene Gleitfläche 20 auf, deren Längsseite 22, die sich bezogen auf die Drehrichtung vorne befindet, geradlinig ist und eine Rückhalteleiste 24 aufweist. Die gegenüberliegende Längsseite 26 bildet über ihre gesamte Länge den Abwurfrand für das Material.

Die besondere Konzeption der Schurre 2, insbesondere die Form der Abwurfseite 26, beruht auf der Berücksichtigung verschiedener Kriterien, die die Flugbahn des Materials beim Herabfallen beeinflussen oder aber durch die Zielsetzung einer gleichmäßigen Verteilung bedingt werden. Man muß nämlich berücksichtigen, daß das Material unter dem Einfluß der Schwerkraft und der Fliehkraft auf der Schurre 2 eine Beschleunigung erfährt. Außerdem unterliegt das Material dem Coriolis-Effekt, der in entgegengesetzter Richtung zur Drehbewegung der Schurre wirkt. Darüber hinaus muß man, um eine Schicht mit einer gleichmäßigen Dicke aufzutragen, die Tatsache berücksichtigen, daß die lineare Geschwindigkeit der Schurre 2 vom Mittelpunkt zur Peripherie hin zunimmt, d. h. daß die pro Zeiteinheit von der Schurre 2 abgedeckte Fläche proportional zum Quadrat des Radius zunimmt. Das bedeutet, daß die am Ende der Schurre 2 abgeworfene Materialmenge deutlich größer sein muß als die Menge, die vom oberen Teil der Schurre aus in die Mitte fällt.

Um diesen Kriterien Rechnung zu tragen, hat die Abwurfseite 26 in etwa die Form eines langen „S“, das sich vom Bereich der oberen geradlinigen Querseite 28 ohne Unterbrechungen oder Ecken bis zum unteren Ende der geradlinigen Seite 22 erstreckt und gleichzeitig die der Querseite 28 gegenüberliegende untere Seite bildet. In der oberen Hälfte ist die Abwurfseite 26 der Längsachse X der Schurre 2 am nächsten. Dadurch ist es möglich, wenig, aber genug Material in den mittleren Bereich der Fläche 4, über dem die lineare Geschwindigkeit der Schurre 2 am niedrigsten ist, abzuwerfen.

In dem Maße, wie der Radius des Abwurfs auf die Fläche 4 zunimmt, muß auch die abgeworfene Materialmenge zunehmen, um die Erhöhung der linearen Drehgeschwindigkeit auszugleichen. Dies geschieht automatisch durch die natürliche Verstärkung der Ablenkung unter dem Einfluß des Coriolis-Effekts, der in entgegengesetzter Richtung zur Drehbewegung der Schurre 2 wirkt. Um jedoch zu vermeiden, daß als Folge des Coriolis-Effekts das gesamte Material von der Schurre 2 geworfen wird, bevor es im unteren Bereich ankommt, und um sicherzustellen, daß am unteren Ende der Schurre 2 eine maximale Menge gegeben ist, um den peripheren Bereich der Fläche 4 ausreichend abzudecken, verbreitert sich die Abwurfseite 26 ab der Mitte der Schurre 2 und entfernt sich damit von der Achse X, verengt sich am unteren Ende wieder und setzt sich bis zur Ecke der gegenüberliegenden Seite 22 fort. Diese Form der Abwurfseite 26 gewährleistet, daß das Material in Form eines zusammenhängenden Schleiers abgeworfen wird, der sich vom Mittelpunkt der Fläche 4 bis zu ihrem äußeren Rand erstreckt und zunehmend verdichtet.

Die Winkelgeschwindigkeit der Drehbewegung der Schurre 2 sowie ihr Neigungswinkel α werden je nach Art des abzuwerfenden Materials und der Dicke der auf die Fläche 4 aufzutragenden Schicht empirisch bestimmt. Um die Auswirkungen des Anfahrens und Anhaltens der Schurre abzuschwächen, die sich in Form einer radialen Ungleichmäßigkeit in der Dicke der abgelagerten Schicht bemerkbar machen könnte, ist es am besten, die Materialmenge so einzustellen, daß die gewünschte Dicke der Schicht 6 erst nach mehrmaligem Auftragen bzw. nach mehreren vollen Umdrehungen der Schurre 2 erreicht wird.

Statt die Geschwindigkeit der Schurre 2 einzustellen ist es auch möglich, die Form der Abwurfseite 26 zu verändern, beispielsweise die S-Kurve schwächer oder stärker ausprägen, um mit einer bestimmten Geschwindigkeit arbeiten zu können.

Eine andere Möglichkeit, wie man die Gleitbahn des Materials auf der Schurre 2 beeinflussen kann, besteht darin, im Inneren des Kranzes 10 Ablenkklappen vorzusehen, um die Auftreffstelle des Materials auf der Gleitfläche der Schurre 2 zu verändern.

Schließlich bleibt noch hervorzuheben, daß die Erfindung keineswegs auf die beiden zu Beginn genannten Anwendungsfälle beschränkt ist, sondern daß man sie überall da einsetzen kann, wo eine möglichst gleichmäßige Verteilung gewünscht wird.

