

(19)



(11)

EP 2 774 692 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.09.2014 Patentblatt 2014/37

(51) Int Cl.:
B07B 1/10 (2006.01) **B07B 1/28** (2006.01)
B07B 4/02 (2006.01) **B07B 9/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14000758.4**

(22) Anmeldetag: **04.03.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **MEWO GmbH & Co. KG**
57462 Olpe (DE)

(72) Erfinder: **Dietmar Wacker**
57462 Olpe (DE)

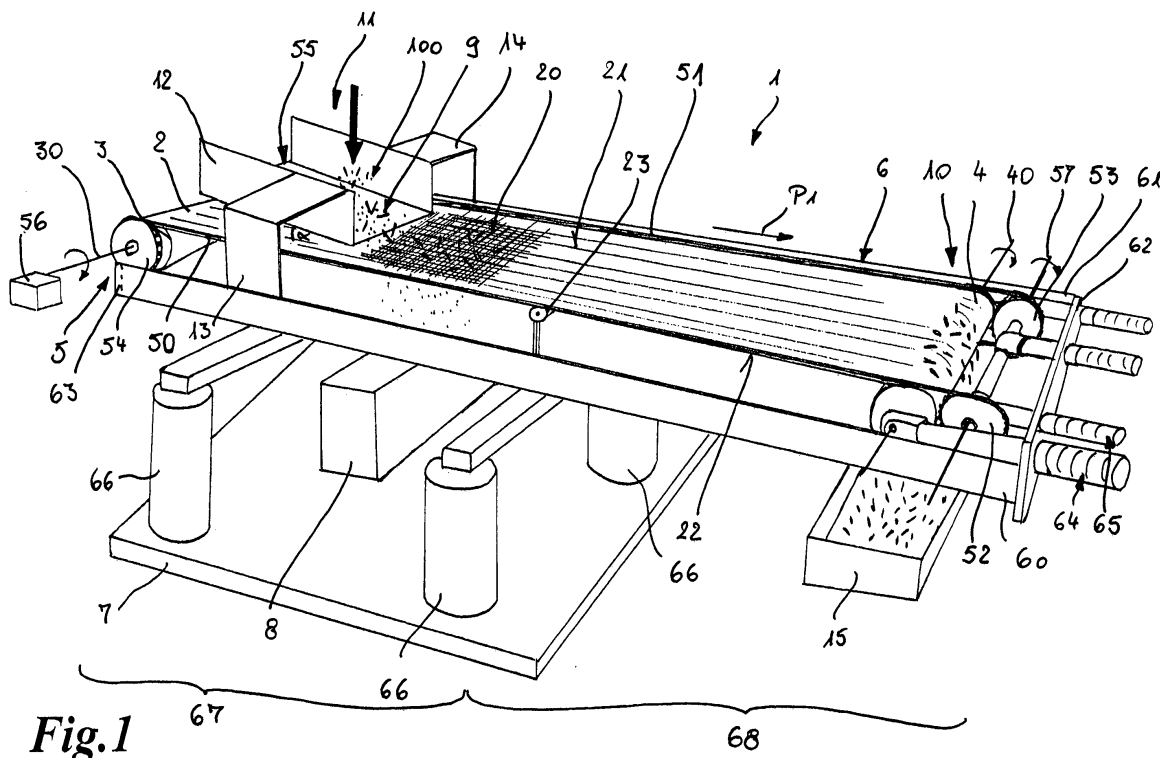
(74) Vertreter: **Rebbereh, Cornelia**
Kamper Strasse 1
51789 Lindlar (DE)

(30) Priorität: **04.03.2013 DE 102013003523**

(54) Rüttelsieb

(57) Bei einem Rüttelsieb (1) zum Separieren von Gut (9) und Abfallstoff (100, 114), insbesondere zum Separieren von Strahlgut und abgeschlagenen Graten aus einer Strahlmaschine zum abrasiven Entgraten von Formteilen, ist das Rüttelsieb (1) als zumindest ein an-

treibbares, umlaufendes, zumindest eine mit Öffnungen (20) versehene Aufnahme­fläche (21) aufweisendes Band (2) ausgebildet und ist zum vibrierenden Bewegen des Bandes (2) zumindest eine Vibrationsantriebs­einrichtung (8) vorgesehen.

**Fig.1**

68

EP 2 774 692 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Rüttelsieb zum Separieren von Gut und Abfallstoff, insbesondere zum Separieren von Strahlgut und abgeschlagenen Graten aus einer Strahlmaschine zum abrasiven Entgraten von Formteilen. Rüttelsiebe sind im Stand der Technik bekannt. Beispielsweise offenbart die DE 10 2005 040 420 A1 das Vorsehen eines Rüttelsiebes zum Trennen von Strahlmittel und der von der zu bearbeitenden Werkstückoberfläche abgetrennten Grate, Noppen etc. in Form eines motorisch angetriebenen Rüttelsiebs oder eines antreibbaren oder angetriebenen Siebabscheiders. Bei einer Strahlmaschine zum abrasiven Entgraten von Formteilen wird Granulat als Strahlgut zum Entgraten verwendet und auf die Formteile bzw. deren absteigende und zu entfernende Grate aufgeschleudert. Nach dem Abrasionsvorgang kann das Strahlmittel bzw. Strahlgut beispielsweise durch Öffnungen in einer Bearbeitungsstrommel der Strahlmaschine zu dem Rüttelsieb, das eine Trenneinrichtung zum Trennen des Strahlguts von den abgeschlagenen Graten der Formteile ist, befördert werden, die die abgeschlagenen Grate, also den Abfall, von dem Strahlmittel/-gut trennt. Der Abfall wird nachfolgend aus der Strahlmaschine abgeführt, wohingegen das über das Rüttelsieb von dem Abfall gereinigte Strahlmittel über eine Förderschnecke zu einem Strahlmittelvorratsbehälter zurück transportiert werden kann.

[0002] Rüttelsiebe sind üblicherweise als flache Siebe aufgebaut, teilweise in einseitig geneigter Lage angeordnet, wobei an dem höher liegenden Ende des Rüttelsiebs das zu sichtende Gut auf dieses aufgegeben wird. Das feinere Gut bzw. Abfallstoffe fallen durch das Sieb hindurch und das grobe Gut, beispielsweise Strahlgut oder Granulat, kann am Ende des Rüttelsiebs aufgefangen und wiederverwendet werden. Die Rüttelbewegung kann auf verschiedene Art und Weise erzeugt werden. Das Rüttelsieb steht beispielsweise auf Blattfedern oder kann an solchen aufgehängt werden. Die Bewegung des Rüttelsiebes kann beispielsweise durch Krummzapfen mittels einer kürzeren und einer längeren Pleuelstange erfolgen. Durch die rüttelnde oder vibrierende Bewegung des Rüttelsiebes wird das zu sichtende Gut bzw. vom Abfallstoff zu trennende Gut von einem Rüttelsiebende zum anderen bewegt, wobei die Trennung in Gut und Abfallstoffe erfolgt.

[0003] Gerade für das Separieren von Strahlgut und abgeschlagenen Graten oder anderen Produkten, die während des Rüttelvorgangs oder bereits beim Auftreffen auf das Rüttelsieb sich in den Fugen von diesem verhaken können, besteht das Problem, dass das Rüttelsieb verstopft und somit seine Separierungsaufgabe des Separierens von Gut und Abfallstoff nicht mehr erfüllen kann. Ein ähnliches Problem besteht auch dann, wenn das Rüttelsieb beispielsweise bei Verwendung mit einer Strahlmaschine vereist, bei der von Formteilen absteigende und zu entfernende Grate durch Beaufschlagen mit Kältemittel, wie flüssigem Stickstoff, versprödet und

nachfolgend durch das Strahlmittel abgeschlagen werden, und **dadurch** ebenfalls kein Separieren von Gut und Abfallstoff mehr durch dieses vorgenommen werden kann.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Rüttelsieb zum Separieren von Gut und Abfallstoff vorzusehen, bei dem ein Verstopfen des Rüttelsiebs so gut wie möglich vermieden wird und insbesondere eine Möglichkeit geschaffen wird, um das Rüttelsieb zu enteisen, um die Separieraufgabe des Rüttelsiebs des Separierens von Gut und Abfallstoff so gut wie möglich sicherzustellen.

[0005] Die Aufgabe wird für ein Rüttelsieb zum Separieren von Gut und Abfallstoff, insbesondere zum Separieren von Strahlgut und abgeschlagenen Graten aus einer Strahlmaschine zum abrasiven Entgraten von Formteilen **dadurch** gelöst, dass das Rüttelsieb als zumindest ein antreibbares, umlaufendes, zumindest eine mit Öffnungen versehene Aufnahmefläche aufweisendes Band ausgebildet ist und zum vibrierenden Bewegen des Bands zumindest eine Vibrationsantriebsvorrichtung vorgesehen ist. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] Dadurch wird ein Rüttelsieb geschaffen, das Öffnungen zum Separieren von Gut und durch die Öffnungen fallendem Abfallstoff vorsieht und das Trennen durch eine Rüttel- bzw. vibrierende Bewegung bewirkt und andererseits das Gut über das umlaufende antreibbare Band abtransportiert. Das Separieren von Gut und Abfallstoff erfolgt durch die Öffnungen des Bands. Unter dem umlaufenden Band wird ein Band verstanden, das um zumindest zwei Umlenkstellen geführt wird und hierdurch endlos umlaufend ist. Aufgrund der bei Antreiben des Bandes umlaufenden Bewegung von diesem können an den Umlenkstellen, insbesondere im Bereich von Umlenkrollen, über die das Band läuft, eventuelle Vereisungen von dem Band getrennt werden, so dass hierüber sichergestellt werden kann, dass die Öffnungen des Bandes durchgängig bleiben, also Abfallstoffe zuverlässig durch die Öffnungen hindurchfallen können. Die Vereisungen werden bei dem Umlenken des Bandes um die im Vergleich zu der Länge des Bandes geringen Durchmesser der Umlenkstellen bzw. Umlenkrollen oder Umlenkwalzen aus den Öffnungen herausgelöst und fallen daher aus diesen heraus. Durch die zusätzliche vibrierende Bewegung des Bandes, die zusätzlich zu der Längsbewegung von diesen während dessen Umlauf Bewegung vorgesehen ist, wird das Herausfallen evtl. Eises aus den Öffnungen noch unterstützt. Ansonsten erfolgt bei der vibrierenden Bewegung das Separieren von Gut und Abfallstoff durch die Öffnungen des Bandes hindurch. Das auf der Auflagefläche des Bandes verbleibende Gut wird über das umlaufende Band von einer Einlauf- bzw. Aufwurfstelle auf das Band bis zu einer Auslauf- bzw. Abwurfstelle, insbesondere im Bereich einer Umlenkrolle oder -walze, über die das Band umgelenkt wird, transportiert und kann dort entnommen werden. Anstelle eines Bandes kann auch eine andere Einrichtung

vorgesehen werden, die einen Transport von Gut und Abfallstoffen von einer Einlaufstelle zu einer Auslaufstelle ermöglicht und mit Öffnungen versehen ist, durch die Abfallstoffe fallen können, während das Gut darauf transportiert wird und bei dem ein Enteisen der Öffnungen möglichst direkt im Betrieb und/oder zu Beginn des Betriebs des Rüttelsiebs möglich ist.

[0007] Zum Antreiben des Bands ist vorteilhaft zumindest eine Antriebseinrichtung vorgesehen. Diese kann in Form einer manuellen Betätigung, beispielsweise durch eine Kurbel oder ähnliche Einrichtung, und/oder einer motorischen oder einer anderen Art einer nicht manuellen, maschinellen, insbesondere automatisierbaren oder automatischen, Betätigung ausgebildet sein.

[0008] Weiter vorteilhaft ist die Antriebseinrichtung so ausgebildet, dass eine Bewegung des Bandes in nur einer Bewegungsrichtung ermöglicht wird. Als besonders vorteilhaft erweist es sich hierbei, eine Einrichtung zum Schaffen eines Freilaufs in einer Bewegungsrichtung vorzusehen. Hierdurch wird, ähnlich wie bei einer Ratsche, nur eine Bewegungsrichtung des Bandes zugelassen, so dass sichergestellt ist, dass das auf das Rüttelsieb aufgegebene Material in Form von Gut und Abfallstoff bzw. das von dem Abfallstoff separierte Gut immer an der vorgesehenen Entnahmestelle bzw. dem Entnahmeende des Bandes, insbesondere im Bereich einer Umlaufrolle, um die der Band umläuft, ankommt und dort entnommen werden kann.

[0009] Die Antriebseinrichtung für den Band kann ferner zumindest eine umlaufende Antriebskette umfassen. Die zumindest eine, insbesondere zwei Antriebsketten können sich zwischen zwei bzw. jeweils zwei Kettenrädern erstrecken bzw. zwischen zwei Umlenkrollen oder Umlenkwalzen, um die das Band umläuft und die mit entsprechenden in die Antriebskette(n) eingreifenden und diese mitnehmenden Elementen versehen sind. Diese beiden Umlaufwalzen oder Umlaufrollen werden durch die Antriebsketten rotierend angetrieben, so dass die gewünschte Bewegung des Bandes hierdurch initiiert werden kann. Als besonders vorteilhaft erweist es sich in diesem Zusammenhang, wenn das Band mit der Antriebskette über zumindest ein Verbindungselement verbunden ist, insbesondere über eine Anzahl von Verbindungsstegen. Über die Verbindungsstege bzw. das Verbindungselement zwischen Antriebskette und Band ist es möglich, bei Bewegen der Antriebskette bzw. deren Antreiben über das zumindest eine Verbindungselement, insbesondere die Verbindungsstege, auch das Band zusammen mit der zumindest einen Antriebskette in Bewegung zu versetzen. Je nach Ausgestaltung des Bands und der Umlenkrollen bzw. -walzen kann es bereits ausreichend sein, die Umlenkrollen bzw. -walzen mittels der zumindest einen Antriebskette in Rotation zu versetzen, so dass auch das Band zusammen mit den Umlenkwalzen bzw. -rollen in Bewegung versetzt wird. Durch das Verbinden der Antriebskette mit dem Band ist es jedoch möglich, das Bewegen von Antriebskette und Band zusammen zu erzwingen. Hierbei ist die Ausge-

staltung der beiden Umlenkrollen bzw. -walzen, um die das Band herumläuft, weniger relevant, insbesondere ist es nicht erforderlich, Mitnehmerelemente zum Mitnehmen des Bands bei Bewegung der Umlaufwalzen bzw. -rollen an diesen vorzusehen. Mitnehmerelemente können in Form von in die Öffnungen eingreifenden Elementen, wie Materialüberhöhungen, hakenförmigen Elementen etc. und/oder in Form einer Oberflächenpaarung mit hoher Reibung, die zwischen der Oberfläche der Umlaufrollen bzw. Umlaufwalzen und der Oberfläche des Bandes erzeugt wird, bestehen. Bei Vorsehen einer Verbindung zwischen Band und Antriebskette(n) können die Oberflächen der Umlenkrollen bzw. -walzen gegebenenfalls auch vergleichsweise glatt ausgebildet werden, so dass die Mitnahme des Bandes nicht durch die Umlenkrollen bzw. -walzen selbst, sondern durch die sich bewegende(n) angetriebene(n) Antriebskette(n) erfolgt.

[0010] Weiter vorteilhaft kann zumindest eine Spanneinrichtung, insbesondere Federspanneinrichtung, zum Spannen der zumindest einen Antriebskette vorgesehen sein. Hierdurch ist es möglich, eine gleichbleibende Kettenspannung der zumindest einen Antriebskette aufrechtzuerhalten, so dass eine gleichmäßige Bewegung des Bandes sichergestellt werden kann. Ferner ist es möglich, ebenfalls zumindest eine Spanneinrichtung zum Spannen des Bandes vorzusehen, wobei die zumindest eine Spanneinrichtung insbesondere an einer der Umlenkrollen bzw. -walzen, über die das Band umläuft, angreift. Auch eine solche Spanneinrichtung kann insbesondere in Form einer Federspanneinrichtung vorgesehen werden. Insbesondere ist es möglich, eine solche in einem Aufnahmerahmen anzuordnen, in dem das Band zusammen mit den Umlenkwalzen bzw. -rollen und insbesondere auch der zumindest einen Antriebskette antreibbar gelagert ist. Als weiter vorteilhaft erweist es sich, einen solchen Aufnahmerahmen schwingfähig zu lagern, damit die gewünschte Rüttelbewegung bzw. vibrierende Bewegung, die von der Vibrationsantriebseinrichtung dem Rüttelsieb aufgegeben wird, von diesem bzw. insbesondere dem Band, ausgeübt werden kann. Eine solche schwingfähige Lagerung kann beispielsweise über Federelemente erfolgen, insbesondere über vier Federelemente, die lediglich in einem Teilbereich des Rüttelsiebs angeordnet sein können. Beispielsweise ist es möglich, diese lediglich in einer Hälfte der Längserstreckung des Rüttelsiebs bzw. des Aufnahmerahmens, in dem das Band gelagert ist, vorzusehen. Hierdurch wird ermöglicht, dass die andere Hälfte der Längserstreckung des Aufnahmerahmens frei schwingen kann, wohingegen die Schwingung in dem Bereich, in dem die Federelemente angeordnet sind, durch diese gegebenenfalls begrenzt, also gedämpft, werden kann. Insbesondere kann der mit den Federelementen schwingfähig gelagerte Abschnitt des Aufnahmerahmens im Bereich des Materialeinlaufs, also am Einlaufende, und der frei schwingende, also nicht mit den Federelementen versehene Abschnitt des Aufnahmerahmens im Auslaufbereich des Materials, Guts bzw. Strahlguts, angeordnet sein. Hier-

durch ist in Richtung des Materialauslaufs ein besonders gutes, nicht gedämpftes Schwingen und somit ein Sicherstellen der vollständigen Trennung des Guts von den Abfallstoffen vor Erreichen des Auslaufs möglich.

[0011] Weiter vorteilhaft kann zumindest ein winklig zu dem zumindest einen Band angeordnetes Zuführelement zum Zuführen von Gut und Abfallstoff vorgesehen sein. Ein solches Zuführelement dient dazu, zu vermeiden, dass das Gut mehr oder weniger senkrecht auf das Band und dessen Öffnungen auftrifft, wobei es ansonsten in diesen hängen bleiben und diese verstopfen könnte. Das Zuführelement kann insbesondere rinnenartig oder rutschenartig ausgebildet sein. Weiter vorteilhaft ist es mit einer vergleichsweise glatten Oberfläche versehen, um ein Gleiten des Guts aber auch der Abfallstoffe, die von dem Gut getrennt werden sollen, in Richtung des Bandes zu ermöglichen. Insbesondere weist das Zuführelement keine Öffnungen auf, um ein Hemmen der Bewegung des Guts und der Abfallstoffe entlang dem Zuführelement zu vermeiden. Das Zuführelement kann an dem Aufnahmerahmen des Rüttelsiebs befestigt sein, so dass es selbst ebenfalls eine vibrierende Bewegung ausübt, wenn die Vibrationsantriebseinrichtung auf den Aufnahmerahmen einwirkt und diesen in eine vibrierende Bewegung versetzt.

[0012] Zur Staubabsaugung im Bereich des Zuführelements kann ferner eine Staubabsaugeinrichtung vorgesehen werden, insbesondere dem Zuführelement vorgelagert sein. Durch das Vorsehen einer solchen Staubabsaugeinrichtung im Bereich des Zuführelementes ist es möglich, Staub und staubartige Partikel, die mit dem Gut als feinsten Abfallstoff mitgeführt werden, bereits abzusaugen, bevor das Gut zusammen mit den groberen Abfallstoffen, insbesondere abgeschlagenen Graten, auf das Zuführelement auftrifft. Die Staubabsaugung ist in diesem Falle dem Zuführelement vorgelagert. Beispielsweise kann eine solche Staubabsaugeinrichtung im Bereich eines lamellenartig ausgebildeten, mit zwischen den Lamellen angeordneten Öffnungen versehenen Einlaufs von Gut und Abfallstoff angeordnet werden, über den das von Abfallstoff zu trennende Gut herüber bewegt wird, wobei der Einlauf dem Zuführelement vorgelagert ist. Ferner ist es möglich, eine solche Staubabsaugeinrichtung auch direkt im Bereich des Zuführelementes vorzusehen, wobei beispielsweise ein Teil des Zuführelementes mit Öffnungen versehen sein kann, durch die die Staubabsaugeinrichtung Staub und andere Schwebstoffe absaugen kann. In diesem Falle ist vorteilhaft der mit Öffnungen versehene Bereich des Zuführelements stärker zur Aufnahme fläche des Bandes geneigt, um ein Steckenbleiben von Gut in den Öffnungen dieses Bereichs des Zuführelements zu vermeiden.

[0013] Als weiter vorteilhaft erweist es sich, wenn die Vibrationsantriebseinrichtung eine Vibrationsbewegung des Bands mit einer niedrigen Amplitude und einer hohen Frequenz erzeugt. Hierdurch wird verhindert, dass sich das Gut während der Vibrationsbewegung aufstellt und somit gegebenenfalls in den Öffnungen des Bandes ver-

hakt und diese verstopft. Das vibrierende bzw. schwingende Bewegen mit einer hohen Frequenz und niedrigen Amplitude bewirkt, dass eine gute Separierung des Guts von dem Abfallstoff erfolgt, zugleich jedoch das Gut sich nur geringfügig von der Oberfläche des Bandes entfernt, somit die Gefahr eines Aufstellens des Guts und Verhakens in den Öffnungen des Bandes soweit wie möglich vermieden werden kann.

[0014] Der Band kann mit zumindest einer rinnenartigen Einrichtung zum seitlichen Begrenzen der Bewegungsfläche für Gut und Abfallstoff auf dem Band versehen sein. Insbesondere können seitlich an oder neben dem Band angeordnete Förderrinnenelemente vorgesehen sein. Durch das Vorsehen derartiger rinnenartiger Einrichtungen ist eine Direktivwirkung für das Gut und die noch nicht durch die Öffnungen des Bandes hindurch gefallenen Abfallstoffe auf dem Band möglich. Gut und Abfallstoffe werden somit durch die zumindest eine rinnenartige Einrichtung in Richtung des Bandes gelenkt, wenn diese bei der Vibrationsbewegung sich in den Randbereich des Bandes bewegen sollten. Ein Herabfallen von dem Band wird durch eine solche rinnenartige Einrichtung somit vermieden. Die rinnenartige Einrichtung kann insbesondere im Randbereich des Bandes und/oder im Bereich von Verbindungselementen zwischen Band und Antriebskette(n) angeordnet werden. Ferner können solche rinnenartigen Einrichtungen auch entfernt von dem seitlichen Rand des Bandes angeordnet werden, wenn lediglich ein Teil des Bandes mit Gut und Abfallstoff beaufschlagt werden soll. Ferner können solche rinnenartigen Einrichtungen an dem Aufnahmerahmen angeordnet werden und sich so erstrecken, dass ein seitliches Herabfallen von Gut und Abfallstoffen von dem Band vermieden wird.

[0015] Die Öffnungen des Bandes können beliebig geformt sein. Insbesondere wird ein Metallgitter aufweisendes Band verwendet, das eine hohe Stabilität und zugleich aufgrund der Verwendung von Gliedern, aus denen das Band gebildet ist, ein beschädigungsfreies Schwingen bei der Rüttel- bzw. Vibrationsbewegung ermöglicht, somit eine lange Haltbarkeit. Über die Längserstreckung des Bandes hinweg können zum Reduzieren der Schwingbewegung und zum Stabilisieren des Bandes quer zu dessen Längserstreckung angeordnete Elemente, insbesondere Stabelemente, an diesem anliegend vorgesehen werden. Die Öffnungsweite der Öffnungen des Bandes wird insbesondere so gewählt, dass ein Hindurchfallen des darauf zu transportierenden Guts vermieden, ein Hindurchfallen der Abfallstoffe jedoch ermöglicht wird.

[0016] Die Vibrationsantriebseinrichtung wird so angeordnet, dass sie eine vibrierende Bewegung auf das Band ausübt, insbesondere auf den Aufnahmerahmen des Bandes und/oder dessen Umlenkrollen bzw. Umlenkwalzen. Sie kann unterhalb, neben, oberhalb oder auch entfernt von dem Aufnahmerahmen bzw. dem Band angeordnet werden, in Wirkkontakt zu diesem bzw. diesen.

[0017] Zu der näheren Erläuterung der Erfindung wird im Folgenden ein Ausführungsbeispiel von dieser näher anhand der Zeichnungen beschrieben. Diese zeigen in:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Rüttelsiebs,
 Figur 2 eine Detailansicht eines Zuführelements eines erfindungsgemäßen Rüttelsiebs mit vorgelagerter erfindungsgemäßer Staubabsaug-einrichtung, und
 Figur 3 eine Detailansicht eines erfindungsgemäßen Bandes mit damit verbundener Antriebskette.

[0018] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Rüttelsiebs 1. Dieses umfasst ein antreibbares Band 2, das umlaufend um zwei Umlenkwalzen 3, 4 angeordnet ist.

[0019] Das Band ist perforiert ausgebildet, also mit Durchgangsöffnungen 20 versehen.

[0020] Das in Figur 1 angedeutete Band 2 weist ferner eine Oberfläche bzw.

[0021] Aufnahmeffläche 2 und eine Unterseite 22 auf. Es kann beispielsweise aus Metall bestehen und aus einzelnen Metallgliedern, die miteinander zu dem Band 2 verbunden sind, ausgebildet sein. Auch andere Materialien können verwendet werden, wie beispielsweise Kunststoff. Auch Materialkombinationen sind möglich, wobei sich die Verwendung von miteinander verbundenen Gliedern aufgrund deren Starrheit auf der einen Seite und der in deren Verbund erzeugten Flexibilität beim Bewegen und Umlenken um die Umlenkwalzen 3, 4 andererseits als vorteilhaft erweist.

[0022] Zum Antreiben des im Prinzip endlosen, um die erste und zweite Umlenkwalze 3, 4 umlaufenden Bandes 2 ist eine Antriebseinrichtung 5 vorgesehen. Diese umfasst zwei Antriebsketten 50, 51, die beidseitig das Band 2 flankierend ebenfalls als Endlosketten umlaufend um jeweilige Kettenräder 52, 53, 54, 55 angeordnet sind, und eine Antriebseinheit 56. Zwei der Kettenräder 52, 53 sind benachbart zu einer der beiden Umlenkwalzen 4 auf einer Drehachse 57 angeordnet, wohingegen die anderen beiden Kettenräder 54, 55 auf derselben Antriebsachse 30 der ersten Umlenkwalze 3 angeordnet sind. Die Dreh-/Antriebsachse 30, um die die erste Umlenkwalze 3 rotierbar ist und ebenfalls die beiden Kettenräder 54, 55, wird durch die Antriebseinheit 56 angetrieben. Diese kann zum manuellen Antreiben beispielsweise eine Kurbel sein, mittels derer ein Rotieren sowohl der ersten Umlenkwalze 3 als auch der diese flankierenden Kettenräder 54, 55 möglich ist. Ferner kann sie in Form eines Motors ausgebildet sein, der zum Antreiben, also zum Rotieren der Umlenkwalze 3 und der Kettenräder 54, 55 (Kettenrad 55 ist in Figur 1 nicht explizit zu sehen, seine Lage durch den Pfeil der Bezugslinie lediglich angedeutet; es ist an dem anderen Ende der Umlenkwalze 3, also gegenüberliegend zu dem Kettenrad 54 an dieser angeordnet) um die Dreh-/Antriebsachse 30 vorgesehen ist.

Die Antriebseinheit 56 kann in beliebiger Art und Weise ausgebildet sein, wobei auch eine Kombination eines manuellen und eines maschinellen, insbesondere motorischen, auch automatisierbaren, Antriebs hier möglich ist.

[0023] Ferner kann alternativ zu dem Antreiben der Dreh-/Antriebsachse 30 auch die Drehachse 40 der zweiten Umlenkwalze 4 drehantreibbar sein, also die Antriebseinheit 56 oder eine andere mit dieser Drehachse 40 verbunden sein, so dass diese Achse zu einer Dreh-/Antriebsachse wird und die Achse 30 dann lediglich eine Drehachse ist, die nicht selbst angetrieben wird.

[0024] Die beiden Kettenräder 52, 53 sind benachbart zu der zweiten Umlenkwalze 4 um die Drehachse 57 drehbar in einem Aufnahmerahmen 6 gelagert. Auch die beiden Achsen 30, 40 und somit die beiden Umlenkwalzen 3, 4 sind drehbar in dem Aufnahmerahmen 6 gelagert. In der in Figur 1 gezeigten Ausführungsvariante erstreckt sich der Aufnahmerahmen 6 in Form von zwei Längselementen 60, 61, die über zwei Querelemente 62, 63 miteinander verbunden sind, um die Einheit aus Umlenkwalzen 3, 4 mit Band 2 und den beiden über die Drehachse 57 miteinander verbundenen Kettenräder 52, 53 herum.

[0025] Sowohl die Drehachse 40 bzw. die entsprechende Umlenkwalze 4 als auch die Drehachse 57 und somit das erste und zweite Kettenrad 52, 53 sind über jeweils zwei Federspanneinrichtungen 64, 65 im Aufnahmerahmen 6 gelagert, um ein Spannen sowohl des Bands 2 als auch der beiden Antriebsketten 50, 51 zu ermöglichen. Hierdurch kann sowohl eine nachlassende Kettenspannung als auch eine nachlassende Bandspannung nachgestellt und somit ausgeglichen werden. Umgekehrt kann eine gleichmäßige Kettenspannung und Bandspannung hierüber sichergestellt werden.

[0026] Der Aufnahmerahmen 6 ist über vier Federelemente 66, von denen in Figur 1 nur drei zu sehen sind, auf einer Grundplatte 7 gelagert. Wie aus Figur 1 ersichtlich, sind die Federelemente 66 nicht endseitig an den vier Ecken des Aufnahmerahmens 6 angeordnet, sondern lediglich in einem ersten Teilbereich 67 von diesem unter diesem, so dass ein zweiter Teilbereich 68 des Aufnahmerahmens 6 ohne Federelemente versehen, somit frei schwingbar ist.

Zum schwingenden Antreiben bzw. Versetzen des Rüttelsiebs 1 in eine Rüttelbewegung oder vibrierende bzw. schwingende Bewegung ist eine Vibrationsantriebseinrichtung 8 vorgesehen, hier in Form eines entsprechenden Motors, der so an dem Aufnahmerahmen 6 angreift, dass eine rüttelnde Bewegung auf diesen ausgeübt wird. Dies kann über Hebel- und/oder Gelenkverbindungen, insbesondere auch über Exzenter erfolgen. Die Art der Anlenkung kann anwendungsspezifisch in Abhängigkeit der Ausbildung der Vibrationsantriebseinrichtung und der Anordnungsstelle von dieser gewählt werden. In dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Vibrationsantriebseinrichtung 8 unterhalb des Aufnahmerahmens 6 angeordnet.

Sie kann jedoch auch oberhalb oder seitlich von diesem oder auch entfernt von diesem angeordnet und mit diesem über eine Hebel- oder Gelenkverbindung verbunden werden. Die Vibrationsantriebseinrichtung 8 übt in jedem der Fälle eine vibrierende bzw. Rüttelbewegung auf das Band 2 aus, um ein Separieren von darauf befindlichem Gut 9 und Abfallstoff 100 zu ermöglichen. Das Gut kann beispielsweise Strahlgut sein, das in einer Abrasionsvorrichtung zum abrasiven Bearbeiten von zu entgratenden Formteilen verwendet wird. Nach dem Entgratungsvorgang verbleibt ein Gemenge von Strahlgut und abgeschlagenen Graten als Abfallstoff, das aus der Abrasionsvorrichtung bzw. einer in dieser vorgesehenen Bearbeitungstrommel entnommen und voneinander getrennt wird, unter Zuhilfenahme des Rüttelsiebs 1. Das Gemenge aus Gut 9 und Abfallstoff 100 wird dementsprechend auf das Rüttelsieb aufgeworfen und wird durch dieses voneinander getrennt, so dass das Strahlgut 9 an einem Auslaufende 10 dem Rüttelsieb 1 entnommen werden kann, insbesondere durch das Band 2 dort in eine entsprechende Aufnahme bzw. einen Aufnahmebehälter 15 abgeworfen wird. Der abgetrennte Abfallstoff 100 bzw. die Abfallstoffe, insbesondere die abgeschlagenen Grate der Formteile, die entgratet wurden, können unterhalb des Bands 2 aufgefangen und ebenfalls einer Entsorgung zugeführt werden. Das aufgefangene Strahlgut oder Gut 9 kann in die Abrasionsvorrichtung, insbesondere in einen Strahlgutvorratsbehälter, rückgeführt und von dort erneut zum strahlenden bzw. abrasiven Bearbeiten der zu entgratenden Formteile verwendet werden.

[0027] Am Einlaufende 11 des Rüttelsiebs 1 gelangt das vom Abfallstoff 100 zu trennende Gut 9, insbesondere Strahlgut, nicht direkt auf die Ober-/ Aufnahme- fläche 21 des Bands 2, sondern zunächst auf ein Zuführelement 12, das am Einlaufende 11 bezüglich der Abwurf- richtung von Gut und Abfallstoff oberhalb des Bandes 2 angeordnet ist, so dass Gut und Abfallstoffe zunächst auf das Zuführelement 12 gelangen können. Um eine Bewegung in Richtung der Bandoberfläche 21 vorzusehen, kann das Zuführelement 12 in einem Winkel zu der Oberfläche 21 des Bands 2 angeordnet sein, wie in Figur 1 angedeutet und in der Detailansicht in Figur 2 besser zu sehen, durch den Winkel α angedeutet. Das Zuführelement 12 ist als rinnenförmiges rutschenartiges Element ausgebildet und in Richtung des Auslaufendes 10 des Rüttelsiebs 1 geneigt. Durch die Rinnenform des Zuführelementes 12 wird sichergestellt, dass dort auftretendes Gut 9 und Abfallstoff 10 nicht seitlich aus dem Zuführelement 12 herausfallen, sondern von diesem sicher in Richtung des Bands 2 gelangen können. Das Vorsehen des Zuführelementes 12 verhindert, dass das Gut 9 beim Auftreffen auf das Band 2 sich aufstellt und in dessen Öffnungen 20 verhakt und diese verstopft. Es ist somit ein verstopfungsfreier und sicherer Betrieb des Rüttelsiebs 1 hierdurch möglich.

[0028] Das Zuführelement 12 kann ferner mit einer Staubabsaugereinrichtung 110 versehen sein, wie in Figur 2 angedeutet. Eine solche Staubsaugereinrichtung ist dort

in Verbindung mit einem Lamellen 111 mit dazwischen angeordneten Öffnungen 112, hier schlitzförmigen Öffnungen, versehenen, hier nur angedeuteten Einlaufelement 113 ausgebildet. Das von Abfallstoff 100 zu trennende Gut 9 gelangt aus der jeweiligen Bearbeitungsmaschine, insbesondere Abrasionsvorrichtung, insbesondere deren Bearbeitungstrommel, zunächst auf das Einlaufelement 113 (durch Pfeil P angedeutet), gleitet über die in einem Winkel β zur Vertikalen angeordneten Lamellen hinweg in Richtung des Zuführelementes 12. Die Staubabsaugereinrichtung 110 bewirkt eine Absaugung im Bereich der Öffnungen 112 in Richtung weg von dem Einlaufelement 113, so dass Schwebstoffe, insbesondere Staub 114, die mit dem Gut und den Abfallstoffen 100 mitgetragen werden, bereits dort von diesen entfernt werden können. Auch kleinere Abfallstoffe können gegebenenfalls dabei bereits mit entfernt werden, so dass bereits eine erste Reinigung des durch das Rüttelsieb 1 zu reinigenden und von den Abfallstoffen zu separierenden Gutes bzw. Strahlgutes 9 ermöglicht wird.

[0029] Um ein Mitschwingen zumindest des Zuführelementes 12 beim vibrierenden Antreiben des Bandes 2 und zumindest im gewissen Maße auch des Aufnahme- rahmens 6 zu ermöglichen, ist dieses über zwei Befestigungselemente 13, 14 an dem Aufnahmerahmen 6 befestigt. Hierdurch wird ein Schlagen des Zuführelementes 12 gegen den Band 2 vermieden und vielmehr ein Mitschwingen von Zuführelementen und Band ermöglicht.

[0030] Um ein übermäßiges Schwingen des Bandes 2 zu vermeiden, können mehrere Querstege, wie der in Figur 1 lediglich angedeutete Quersteg 23 vorgesehen sein, der im Bereich der Unterseite 22 des Bandes 2 angeordnet ist. Der Quersteg 23 erstreckt sich insbesondere zwischen den beiden Längselementen 60, 61 des Aufnahmerahmens 6. An diesem ist auch das Zuführelement 12 über entsprechende Befestigungselemente 13, 14 befestigt. Die Befestigungselemente 13, 14 sind in Figur 1 in Form von Stegen, die sich von dem Zuführelement 12 zu dem Aufnahmerahmen 6 bzw. dessen Längselementen 60, 61 erstrecken, ausgebildet.

[0031] Das von Abfallstoff 100 zu trennende Gut 9 gelangt zunächst auf das Zuführelement 12, insbesondere zunächst auf das Einlaufelement 113 und dann erst auf das Zuführelement 12, und von dort auf die Ober-/Aufnahme- fläche 21 des Bandes 2. Spätestens zu diesem Zeitpunkt wird das Band über die Antriebseinrichtung 5 in Bewegung versetzt, um das Gut 9 in Richtung des Auslaufendes 10 zu bewegen. Die Förderrichtung ist durch die Pfeile P1 angedeutet. Die Vibrationsantriebseinrichtung 8 bewirkt hierbei zugleich, dass die Abfallstoffe 100 von dem Gut 9 aufgrund der vibrierenden Bewegung bzw. Rüttelbewegung, der das Band 2 ausgesetzt ist, getrennt werden. Die Abfallstoffe 100 fallen durch die Öffnungen 20 des Bands 2 hindurch, während das Gut 9 auf der Oberfläche 21 des Bands 2 verbleibt. Das Gut 9 wird durch das Band 2 mitgenommen und in Richtung des Auslaufendes 10 des Rüttelsiebs bewegt.

Es erfolgt somit sowohl ein Separieren oder Trennen des Guts 9 von den Abfallstoffen 100 als auch zugleich ein Weitertransport des Guts 9 von dem Einlaufende 11 zum Auslaufende 10 des Rüttelsiebs 1 mittels des Bandes 2. Ein Verstopfen der Öffnungen 20 des Bandes 2 wird dabei insbesondere bereits im Einlaufbereich durch das Zuführelement 12 vermieden. Ferner kann ein eventuell vereistes Sieb bzw. vereistes Band 2 vom Eis befreit werden aufgrund der Umlenkung desselben über die beiden Umlenkwalzen 3, 4. In diesen Bereichen fallen eventuell in den Öffnungen 20 vorhandene Eisstücke durch das Umlenken des Bandes um Radius der Umlenkwalzen 3, 4 aus den Öffnungen 20 des Bandes 2 heraus, so dass ein Offenhalten der Öffnungen 20 des Bandes und hierdurch eine zuverlässige Trennung von Gut 9 und Abfallstoffen 100 mittels des Rüttelsiebs 1 möglich ist.

[0032] Um ein Aufstellen des Guts, das insbesondere auch stäbchenförmig sein und sich beim Aufstellen in den Öffnungen 20 des Bandes 2 verhaken könnte, zu vermeiden, kann eine hohe Frequenz und eine niedrige Amplitude für die Vibrationsbewegung bzw. Rüttelbewegung des Bandes 2 vorgesehen werden. Ein Aufstellen von insbesondere stäbchenförmigem Gut und ein Verstopfen der Öffnungen 20 des Bandes 2 kann hierdurch wirkungsvoll vermieden werden.

[0033] Über die Federelemente 66 bis 60 wird einerseits eine Entkopplung der Schwingbewegung des Aufnahmerahmens 6 gegenüber der Grundplatte 7 und somit auch eines Bodens, auf dem diese aufsteht, vorgesehen und andererseits das rüttelnde bzw. vibrierende Schwingen des Aufnahmerahmens 6 zugelassen werden.

[0034] Um sicherzustellen, dass das Band 2 lediglich in einer Richtung bewegt wird, somit eine Förderung von dem Einlaufende 11 in Richtung des Auslaufendes 10 des Rüttelsiebs 1 vorgesehen ist (siehe Richtung des Pfeils P1), kann die Antriebseinrichtung 5 bzw. insbesondere die Antriebseinheit 56 mit einem Freilauf versehen sein, so dass lediglich eine Bewegung des Bandes in nur einer Bewegungsrichtung, nämlich vom Einlaufende 11 in Richtung des Auslaufendes 10, möglich ist. Ein solcher Freilauf kann beispielsweise ähnlich wie bei einer Ratsche im Bereich der durch die Antriebseinheit 56 angetriebenen Drehachse, hier der Drehachse 30, der jeweiligen Umlenkwalze, hier der Umlenkwalze 3, vorgesehen werden.

[0035] Wie in Figur 3 weiter angedeutet, können die beiden Antriebsketten 50, 51 über Verbindungsstege 58 mit dem Band 2 verbunden sein. Hierdurch ist eine Mitnahme des Bandes 2 bei Antreiben der beiden Antriebsketten 50, 51 und somit eine umlaufende Bewegung des Bandes 2 um die beiden Umlenkwalzen 3, 4, unabhängig von der Ausbildung der Umlenkwalzen-Oberfläche, herum möglich. Anstelle von Verbindungsstegen 58, wobei deren Anzahl anwendungsspezifisch gewählt werden kann, können auch andere Verbindungselemente zwischen Band und Antriebsketten vorgesehen werden. Ferner können diese auch in irgendeiner Form seitlich

an dem Band angeordnet bzw. befestigt werden, so dass eine Einheit aus Band und Antriebsketten oder zumindest einer Antriebskette geschaffen werden kann, das Band also randseitig mit zumindest einer Antriebskette oder einer anderen Einrichtung versehen ist, über die ein Angreifen einer Antriebseinheit an dem Band möglich ist, um dieses anzutreiben.

[0036] Die Öffnungsweite d_1 der Öffnungen 20 des Bandes 2 kann an das zu transportierende Gut 9 und an den Durchmesser der Abfallstoffe 100 angepasst gewählt werden.

[0037] Neben den im Vorstehenden beschriebenen und in den Figuren gezeigten Ausführungsvarianten eines erfindungsgemäßen Rüttelsiebs können noch zahlreiche weitere vorgesehen werden, bei denen jeweils das Rüttelsieb als zumindest eine antreibbare, umlaufende, zumindest eine mit Öffnungen versehene Aufnahmefläche aufweisende Einrichtung, insbesondere als zumindest ein Band, ausgebildet ist und zum vibrierenden Bewegen der Einrichtung zumindest eine Vibrationsantriebseinrichtung vorgesehen ist. Anstelle eines Bandes kann auch eine andere Einrichtung vorgesehen werden, die einen Transport von Gut und Abfallstoffen von einer Einlaufstelle zu einer Auslaufstelle ermöglicht und mit Öffnungen versehen ist, durch die Abfallstoffe fallen können, während das Gut darauf transportiert wird und bei dem ein Enteisen der Öffnungen möglichst direkt im Betrieb und/oder zu Beginn des Betriebs des Rüttelsiebs möglich ist. Hierdurch wird stets sichergestellt, dass das Rüttelsieb frei von Verstopfungen durch Gut und/oder Abfallstoffe bleibt, also stets sauber und einsatzbereit bleibt und auch Vereisungen aus den Öffnungen der Einrichtung, wie des Bandes, bzw. Rüttelsiebs sicher und zuverlässig entfernt werden.

Bezugszeichenliste

[0038]

1	Rüttelsieb
2	Band
3	erste Umlenkwalze
4	zweite Umlenkwalze
5	Antriebseinrichtung
6	Aufnahmerahmen
7	Grundplatte
8	Vibrationsantriebseinrichtung
9	Gut
10	Auslaufende
11	Einlaufende
12	Zuführelement
13	Befestigungselement
14	Befestigungselement
20	Durchgangsöffnung
21	Oberfläche/Aufnahmefläche
22	Unterseite
23	Quersteg
30	Dreh-/Antriebsachse

40	Drehachse
50	erste Antriebskette
51	zweite Antriebskette
52	erstes Kettenrad
53	zweites Kettenrad
54	drittes Kettenrad
55	viertes Kettenrad
56	Antriebseinheit
57	Drehachse
58	Verbindungssteg
60	erstes Längselement
61	zweites Längselement
62	erstes Querelement
63	zweites Querelement
64	Federspanneinrichtung
65	Federspanneinrichtung
66	Federelement
67	erster Teilbereich
68	zweiter Teilbereich
100	Abfallstoff
110	Staubabsaugeinrichtung
111	Lamelle
112	Öffnung
113	Einlaufelement
114	Staub
P	Pfeil
P1	Förderrichtung
d ₁	Öffnungsweite
α	Winkel zwischen Oberfläche 21 und Zuführelement 12
β	Winkel der Lamelle 111 zur Vertikalen

Patentansprüche

1. Rüttelsieb (1) zum Separieren von Gut (9) und Abfallstoff (100,114), insbesondere zum Separieren von Strahlgut und abgeschlagenen Graten aus einer Strahlmaschine zum abrasiven Entgraten von Formteilen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rüttelsieb (1) als zumindest ein antreibbares, umlaufendes, zumindest eine mit Öffnungen (20) versehene Aufnahme­fläche (21) aufweisendes Band (2) ausgebildet ist und zum vibrierenden Bewegen des Bandes (2) zumindest eine Vibrationsantriebseinrichtung (8) vorgesehen ist.
2. Rüttelsieb (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Antriebseinrichtung (5,50,51,56) zum Antreiben des Bandes (2) vorgesehen ist.
3. Rüttelsieb (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (5) so ausgebildet ist, dass eine Bewegung des Bandes (2) in nur einer Bewegungsrichtung (P1) ermöglicht wird, insbesondere eine Einrichtung zum Schaffen eines Freilaufs in ei-

ner Bewegungsrichtung (P1) vorgesehen ist.

4. Rüttelsieb (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (5) für das Band (2) zumindest eine umlaufende Antriebskette (50,51) umfasst.
5. Rüttelsieb (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (2) mit der Antriebskette (50,51) über zumindest ein Verbindungselement (58) verbunden ist, insbesondere über eine Anzahl von Verbindungsstegen (58).
6. Rüttelsieb (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Spanneinrichtung (64,65), insbesondere Federspanneinrichtung, zum Spannen der zumindest einen Antriebskette (50,51) und/oder des zumindest einen Bandes (2) vorgesehen ist.
7. Rüttelsieb (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein winklig zu dem zumindest einen Band (2) angeordnetes Zuführelement (12) zum Zuführen von Gut (9) und Abfallstoff (100,114) vorgesehen ist.
8. Rüttelsieb (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (2) mit zumindest einer rinnenartigen Einrichtung zum seitlichen Begrenzen der Bewegungsfläche für Gut (9) und Abfallstoff (100) auf dem Band (2) versehen ist, insbesondere mit seitlich an oder neben dem Band (2) angeordneten Förderrinnenelementen.
9. Rüttelsieb (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Band (2) in zumindest einem Aufnahme­rahmen (6) antreibbar gelagert ist, insbesondere einem schwingfähig gelagerten Aufnahme­rahmen (6).
10. Rüttelsieb (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Einrichtung (110) zur Staubabsaugung im Bereich des Zuführelements (12) vorgesehen ist, insbesondere die Staubabsaugungseinrichtung (110) dem Zuführelement (12) vorgelagert ist.
11. Rüttelsieb (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Vibrationsantriebseinrichtung (8) eine Vibrationsbewegung des Bandes (2) mit einer niedrigen Amplitude und einer hohen Frequenz erzeugt.

5

10

15

20

25

30

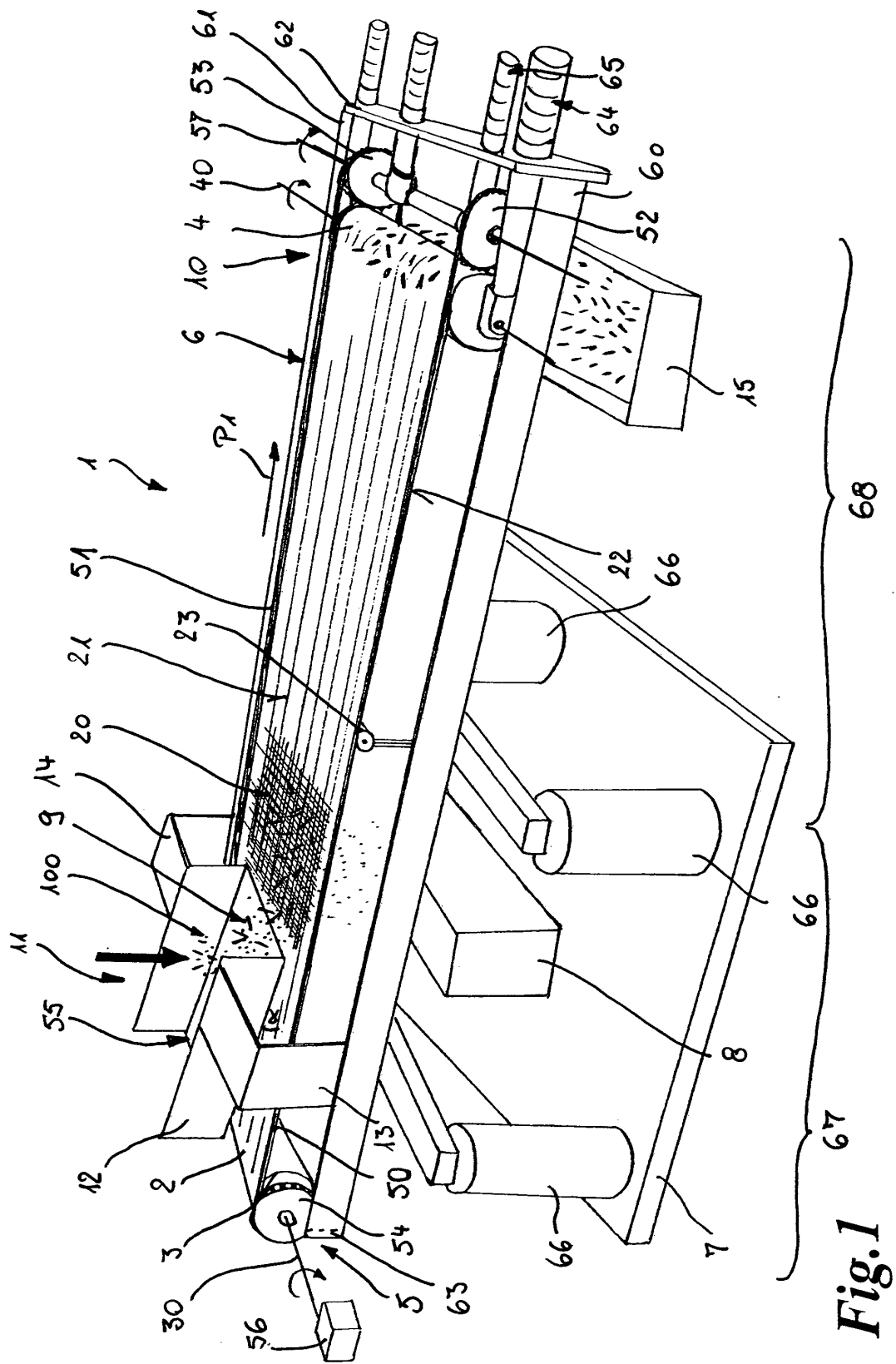
35

40

45

50

55



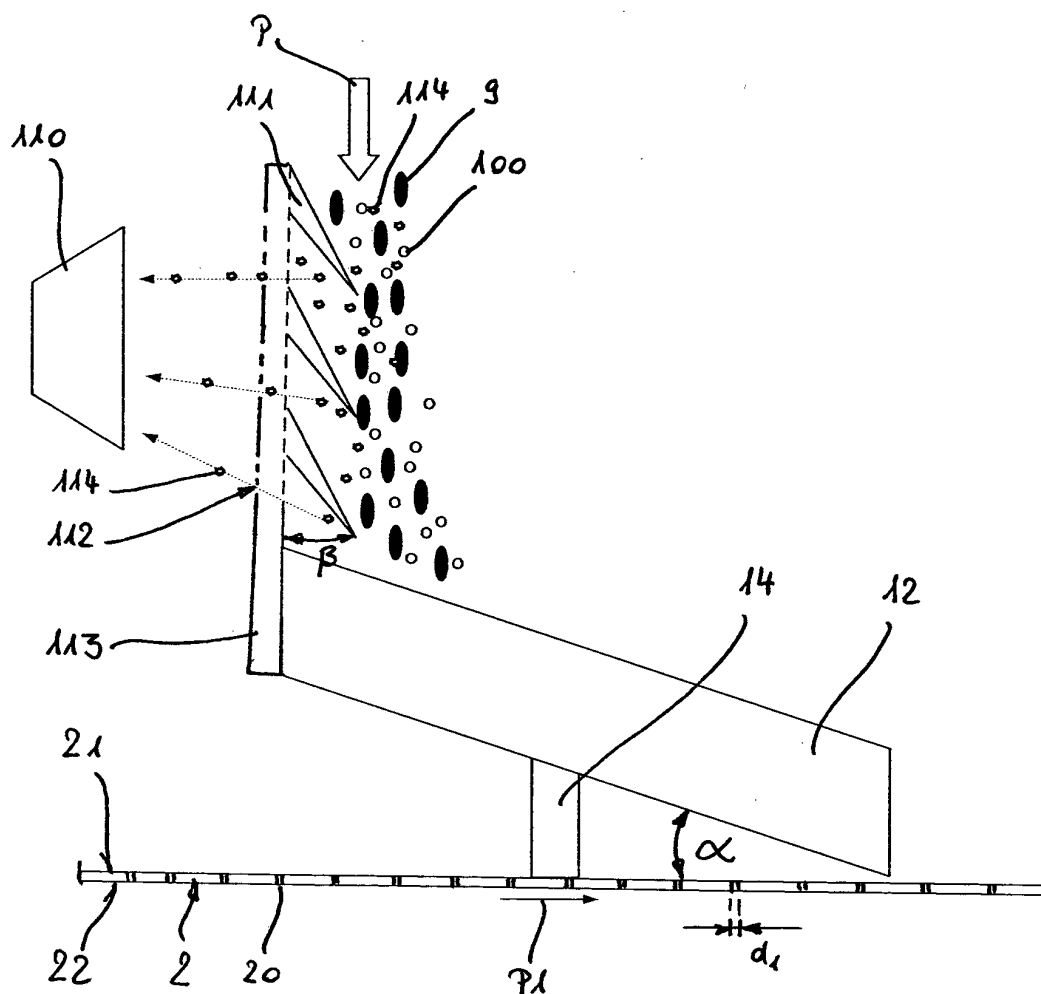


Fig. 2

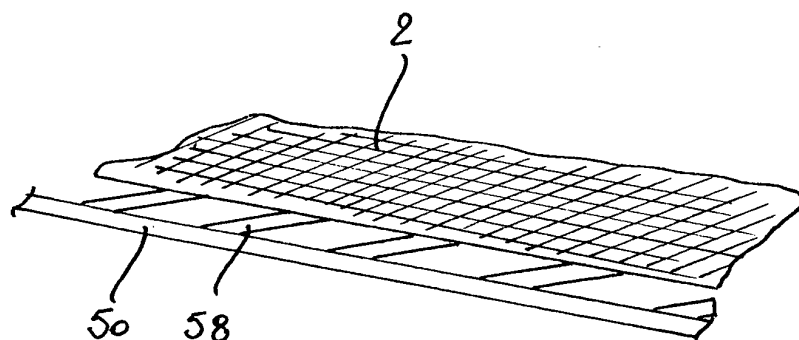


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 0758

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 198 41 713 A1 (KYUSHU SCREEN CO [JP]) 16. März 2000 (2000-03-16) * Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 39; Ansprüche 1,6; Abbildungen 1,3 * * Spalte 1, Zeile 51 - Zeile 56 * * Spalte 1, Zeile 62 - Zeile 66 * * Spalte 2, Zeile 5 - Zeile 9 * * Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 63 * * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 6 * * Spalte 4, Zeile 17 - Zeile 23 * * Spalte 5, Zeile 29 - Zeile 44 * * Spalte 6, Zeile 51 - Zeile 55 *	1-4,6-10	INV. B07B1/10 B07B1/28 B07B4/02 B07B9/00
X	US 2 104 785 A (AKEYSON SWAN M) 11. Januar 1938 (1938-01-11) * Spalte 1, Zeile 41 - Zeile 55; Ansprüche 1,2 * * Spalte 1, Zeile 47 - Zeile 50 * * Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 4 * * Spalte 2, Zeile 7 - Zeile 8 * * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 16; Abbildung 8 * * Spalte 2, Zeile 28 - Zeile 44 * * Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 19 *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B07B
X	DE 42 40 047 A1 (ALTMAYER HANS J [DE]) 1. Juni 1994 (1994-06-01) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 10 * * Spalte 2, Zeile 54 - Zeile 58 * * Spalte 2, Zeile 59 - Zeile 66 * * Spalte 1, Zeile 24 - Zeile 34; Ansprüche 1,10; Abbildung 1 *	1-3,6-9, 11	
A	EP 2 055 395 A2 (SCHOTT SOLAR AG [DE]) 6. Mai 2009 (2009-05-06) * Absatz [0040]; Anspruch 7 *	10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Juli 2014	Prüfer Lang, Xavier
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 00 0758

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

02-07-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19841713 A1	16-03-2000	DE 19841713 A1	16-03-2000
		US 6082551 A	04-07-2000
US 2104785 A	11-01-1938	KEINE	
DE 4240047 A1	01-06-1994	KEINE	
EP 2055395 A2	06-05-2009	DE 102007052473 A1	07-05-2009
		EP 2055395 A2	06-05-2009
		US 2009134073 A1	28-05-2009

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 102005040420 A1 [0001]