



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2009 Patentblatt 2009/53

(51) Int Cl.:
B65H 33/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09405095.2**

(22) Anmeldetag: **05.06.2009**

(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 TR**

(72) Erfinder: **Müller, Holger**
04425 Taucha (DE)

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(30) Priorität: **09.06.2008 CH 8722008**

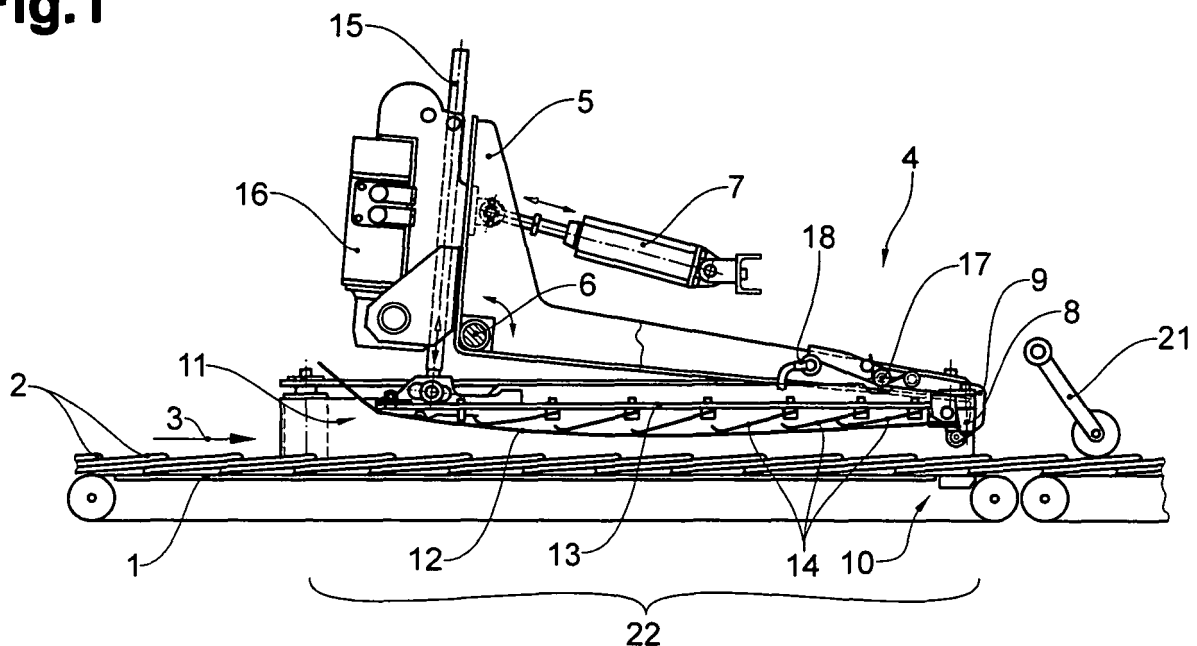
(71) Anmelder: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(54) **Stauvorrichtung und Verfahren zum Stauen eines Stromes von geförderten Gegenständen**

(57) Eine Stauvorrichtung (4) dient zum Stauen eines Stromes von in einer Förderrichtung (3) geförderten flachen Gegenständen (2) in einem Staubereich (22) des Stromes. Sie weist dazu eine Sohle (12) von gleichbleibender Länge auf, welche mittels eines Andrückmechanismus (5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) gegen den Strom drück-

bar ist, wobei der Andrückmechanismus (5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) dazu eingerichtet ist, zuerst ein erstes Ende (10) der Sohle (12) gegen den Strom zu drücken und anschliessend den Rest der Sohle (12) mit einer Kippbewegung gegen den Strom zu drücken und so durch das Kippen einen sich entgegen der Förderrichtung (3) vergrössernden Staubereich (22) zu bilden.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Fördertechnik, insbesondere für flache Gegenstände wie Druckprodukte. Sie betrifft eine Stauvorrichtung und ein Verfahren zum Stauen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen gemäss dem Oberbegriff der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

STAND DER TECHNIK

[0002] Zur Förderung von flachen Gegenständen, beispielsweise Druckprodukten wie Zeitungen oder Zeitschriften, wird oft aus den flachen Gegenständen ein Schuppenstrom gebildet. In gewissen Situationen ist es notwendig, die Vorwärtsförderung in einem Abschnitt des Schuppenstroms kurzzeitig anzuhalten, um den Schuppenstrom zu unterbrechen. Dies kann zum Beispiel notwendig sein, um den Schuppenstrom in separate Abschnitte zu unterteilen, die anschliessend separat weiter verarbeitet werden, beispielsweise indem einzelne Stapel oder Stangen der flachen Gegenstände gebildet werden. Dabei soll aber die Fördereinrichtung als ganzes nicht angehalten werden, sondern es soll nur der Strom der geförderten Gegenstände in einem Bereich der Fördereinrichtung kurzzeitig gestaut werden. Dadurch bildet sich eine lokal erhöhte Dichte der flachen Gegenstände, die kurze Zeit später wieder weiterbefördert werden. Falls die Gegenstände gestaut werden, indem sie an einer bestimmten Staustelle einfach zurückgehalten werden, so laufen sie auf die Staustelle auf und können ihre Anordnung als Schuppenstrom verlieren. Dadurch können bei der weiteren Bearbeitung Probleme entstehen.

[0003] In der FR 2 849 007 wird dieses Problem gelöst, indem eine Staustelle zu einem Staubereich verbreitert wird. Ein Schuppenstrom von flachen Gegenständen wird auf einem Förderband gefördert. Zum Stauen des Schuppenstromes bei weiterlaufendem Förderband wird ein Stauband auf den Schuppenstrom in der folgenden Weise abgerollt: Das Stauband wird durch eine stationäre und eine bewegliche Rolle von oben auf den Schuppenstrom gedrückt, so dass die flachen Gegenstände unter dem Stauband gebremst werden. Zum Beginn eines Stauvorgangs oder Stauzyklus liegen die beiden Rollen nahe beieinander, so dass nur einige wenige der flachen Gegenstände angehalten werden. Dann wird die bewegliche Rolle entgegen der Förderrichtung des Schuppenstromes bewegt und dabei das Stauband auf den Schuppenstrom abgerollt. Dadurch wird ein zunehmend längerer Abschnitt des Schuppenstromes durch das Stauband zurückgehalten. Dadurch, dass die bewegliche Rolle dem Schuppenstrom entgegen läuft, verschiebt sich der Punkt, an dem die flachen Gegenstände jeweils gestaut werden, so dass diese nicht alle an einem einzelnen Staupunkt gegeneinander auflaufen. Stattdessen wird der Schuppenstrom über einen längeren Bereich verdichtet. Die beschriebene Vorrichtung ist kompliziert in der Herstellung und aufwendig im Betrieb.

[0004] FR 2 363 505 zeigt unter anderem einen Balken mit einem federnd daran befestigten Bremsselement, welches mittels zweier separat ansteuerbarer Antriebe - an jedem Ende des Balkens einer - auf einen Schuppenstrom abgesenkt werden kann. Beim Bremsen des Schuppenstromes drückt das Bremsselement durch den Schuppenstrom gegen ein Förderband. Entsprechend schleift an dieser Druckstelle das Förderband mit Druck an den Produkten im Schuppenstrom und kann die Produkte beschädigen.

[0005] EP 1 657 200 A1 zeigt eine Möglichkeit, dieses Schleifen unter Druck zu vermeiden, indem die Produkte im Schuppenstrom im Staubereich mittels beweglicher Nocken vom Förderband abgehoben werden. Die Vorrichtung ist kompliziert.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Stauvorrichtung und ein Verfahren zum Stauen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen der eingangs genannten Art zu schaffen, welche die oben genannten Nachteile beheben.

[0007] Diese Aufgabe lösen eine Stauvorrichtung und ein Verfahren zum Stauen eines Stromes von geförderten flachen Gegenständen mit den Merkmalen der entsprechenden unabhängigen Patentansprüche.

[0008] Die Stauvorrichtung weist also eine Sohle von gleichbleibender Länge auf, welche mittels eines Andrückmechanismus gegen den Strom drückbar ist, wobei der Andrückmechanismus dazu eingerichtet ist, zuerst ein erstes Ende der Sohle gegen den Strom zu drücken und anschliessend den Rest der Sohle mit einer Kippbewegung gegen den Strom zu drücken und so durch das Kippen einen sich entgegen der Förderrichtung vergrößernden Staubereich zu bilden.

[0009] Dieses vorzugsweise relativ schnelle Andrücken des ersten Endes oder einer Spitze der Sohle und das vorzugsweise relativ langsame Kippen des restlichen Bereiches der Sohle gegen den Schuppenstrom bewirkt zuerst ein Anhalten einer ersten Gruppe der flachen Gegenstände, und anschliessend das Bilden eines sich entgegen der Förderrichtung vergrößernden und relativ regelmässigen Staubereiches unter der Sohle.

[0010] Entsprechend der Fördergeschwindigkeit bildet sich der Staubereich mehr oder weniger schnell. Diese Zeit muss reichen, damit stromabwärts der Stauvorrichtung eine ausreichend grosse Lücke im Schuppenstrom entsteht. Anschliessend wird die Sohle wieder angehoben und dadurch der gestaute Abschnitt wieder freigegeben und weitergefördert. Zum Anheben der Sohle werden die vorherigen Bewegungen rückgängig gemacht, es wird also sowohl die Sohle zurückgekippt als auch die Spitze wieder angehoben, vorzugsweise simultan.

[0011] Bei typischen Förderraten von 40'000 bis 80'000 Gegenständen pro Stunde dauert ein solcher Stauzyklus vom Absenken der Spitze bis zum Anheben

der Vorrichtung beispielsweise eine halbe bis eine ganze Sekunde, kann aber bei tieferen Fördergeschwindigkeiten auch länger, also zwei bis mehrere Sekunden dauern.

[0012] Vorzugsweise liegen unterhalb des Stroms angeordnete, feststehende Halteelemente vor. Dabei ist der Andrückmechanismus (beispielsweise mittels unten gerichteten, vorstehenden Puffern) zum Einklemmen von flachen Gegenständen zwischen dem Andrückmechanismus und den feststehenden Halteelementen eingerichtet. Beim Andrücken des ersten Endes der Sohle werden somit die flachen Gegenstände gegen die Halteelemente gedrückt. Die flachen Gegenstände berühren also die Halteelemente direkt, es liegt kein Fördermittel, wie beispielsweise ein Förderband oder ein Seil, zwischen den flachen Gegenständen und den Halteelementen vor. Damit wird vermieden, dass die Fördermittel unter Druck an den flachen Gegenständen schleifen.

[0013] Vorzugsweise ist die Sohle elastisch und nachgiebig. Dies führt dazu, dass sich entsprechend der Nachgiebigkeit der Sohle und der Kraft, mit welcher die flachen Gegenstände gegen die Sohle gedrückt werden, ein Gleichgewichtszustand einstellt, in welchem die Gegenstände zumindest annähernd gleichmässig unter der Sohle verteilt sind. Dadurch ist auch der Schuppenstrom zumindest annähernd gleichmässig verdichtet.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Sohle durch einen Riemen, beispielsweise aus Kunststoff oder einem Textil- oder einem Mischmaterial, oder durch ein Band aus einem Metall wie beispielsweise Federstahl gebildet. Die Sohle kann glatt oder mit einer rutschhemmenden Beschichtung versehen und/oder profiliert oder genoppt sein. Das Band ist vorzugsweise um einzelne federnde Stützen, beispielsweise aus kurzen Bändern aus Federstahl, gespannt. Diese federnden Stützen koppeln das Band an eine starre Aufhängung, wobei die Aufhängung als ganzes beweglich und auf den Schuppenstrom drückbar ist. Jedoch kann auch eine andere Anordnung von elastischen Elementen zwischen Aufhängung oder Arm und Sohle angeordnet sein, beispielsweise mit Elementen oder Körpern aus Schaumstoff oder Gummi. Auch Kombinationen sind möglich, beispielsweise indem die Sohle aus einem Federstahlband oder einem Kevlarband besteht, welches mit einem Schaumstoffelement bezüglich der Aufhängung abgefedert ist.

[0015] Vorzugsweise ist, um die Vergleichmässigung zu verbessern, eine Geschwindigkeit, mit welcher das Abkippen der Sohle verläuft, entsprechend der Fördergeschwindigkeit des Schuppenstroms eingestellt: Je schneller der Schuppenstrom läuft, desto schneller muss auch die Sohle abgekippt werden, um die gleiche Verdichtung zu erreichen. Die Geschwindigkeit ist vorzugsweise auch entsprechend der Dicke der geförderten Produkte einstellbar. Die Geschwindigkeit kann auch während des Abkippens reguliert werden, sei es durch eine Steuerung, welche die Geschwindigkeit gemäss einem

vorgegebenen Verlauf vorgibt, oder durch eine Regelung, welche die Geschwindigkeit an beispielsweise die Höhe des Schuppenstroms anpasst.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Sohle an einem Arm angeordnet, wobei der Arm um eine Achse drehbar ist, und das erste Ende der Sohle durch Kippen des Armes um die Achse gegen den Strom drückbar ist. Der Arm ragt vorzugsweise von dieser Achse aus frei und ohne weitere Gelenke zur Steuerung der Armbewegung hervor, und verläuft in einem spitzen Winkel von vorzugsweise weniger als 30° oder 20° zur Sohle. Das heisst, dass das erste Ende nicht an ein weiteres Gelenk gekoppelt ist oder mittels eines weiteren Gelenkes im Bereich des ersten Endes bewegt oder gehalten ist. Arm und Sohle sind also um eine einzige, gemeinsame Achse für die Kippbewegung drehbar. Zum anschliessenden Kippen der Sohle, also zur Vergrösserung des Winkels zwischen Arm und Sohle ist vorzugsweise ein Absenkmechanismus zum Drehen der Sohle um einen Drehpunkt im Bereich des ersten Endes der Sohle angeordnet. Vorzugsweise ist auch der Absenkmechanismus zusammen mit dem Arm um die Achse drehbar, das heisst, dass beispielsweise ein Motor des Absenkmechanismus mit dem Arm mitbewegt wird.

[0017] In mechanisch anders konstruierten bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind das erste Ende und ein zweites Ende der Sohle mittels anderer Mechanismen oder Antriebe bewegbar, beispielsweise durch in vertikaler Richtung wirkende lineare Aktuatoren zur unabhängigen Bewegung der Spitze der Sohle und eines Absatzes der Sohle.

[0018] Gemeinsam an diesen verschiedenen mechanischen Ausführungsformen ist, dass die Bewegungen jeweils im wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung sind, wobei vorzugsweise die Bewegung des ersten Endes eine ruckartige Bewegung zwischen zwei Anschlagpositionen ist, also ohne dass eine Kontrolle der Geschwindigkeit der Bewegung erforderlich ist. Eine solche Bewegung kann also beispielsweise durch einen pneumatischen, hydraulischen oder magnetischen Aktuator angetrieben sein. Die Bewegung des Absatzes oder zweiten Endes, also das Abkippen der Sohle, ist hingegen vorzugsweise in ihrer Geschwindigkeit steuerbar. Damit ist eine Kontrolle der Verdichtung der geförderten Gegenstände möglich. Dazu ist beispielsweise ein elektrischer Antrieb geeignet.

[0019] Vorzugsweise weist die Vorrichtung ein Präsenzerfassungsmittel auf, welches erfasst ob sich unter dem gegen den Strom gedrückten ersten Ende der Sohle einer der flachen Gegenstände befindet. Damit kann der Andrückmechanismus erst dann den Rest der Sohle gegen den Strom kippen, wenn das Präsenzerfassungsmittel das Vorhandensein eines flachen Gegenstandes unter dem ersten Ende der Sohle anzeigt.

[0020] Weitere bevorzugte Ausführungsformen gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0021] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Figuren 1 bis 3 zeigen jeweils schematisch eine Stauvorrichtung in verschiedenen Zuständen. Die in den Zeichnungen verwendeten Bezugszeichen und deren Bedeutung sind in der Bezugszeichenliste zusammengefasst aufgelistet. Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0022] Die Figuren 1 bis 3 zeigen die Stauvorrichtung 4 in verschiedenen Zuständen eines Stauzyklus. Die Stauvorrichtung 4 ist oberhalb eines Förderbandes 1 mit einem darauf geförderten Schuppenstrom von flachen Gegenständen 2 angeordnet. Im gezeichneten Beispiel sind die vorlaufenden Kanten der flachen Gegenstände 2 oben aufliegend gezeichnet, sie können aber auch an der Unterseite des Schuppenstroms liegen. Der Schuppenstrom wird in einer Förderrichtung 3 gegen die Stauvorrichtung 4 gefördert. Die Stauvorrichtung 4 weist einen Andrückmechanismus mit einem um eine Achse 6 drehbaren Arm 5 auf, der sich in etwa horizontal in der Förderrichtung 3 erstreckt. Die Drehung des Armes 5 um die Achse 6 ist durch einen Armantrieb 7 gesteuert. An einem äusseren, von der Achse 6 entfernten ersten Ende des Armes 5 sind nach unten, gegen das Förderband 1 gerichtete Puffer 8 und ein Taster 9 angeordnet. Der Taster 9 ist um eine Tasterachse 17 beweglich, wobei ein zweites Ende des Tasters 9 im Erfassungsbereich eines Tastersensors 18 liegt und dadurch der Tastersensor 18 ein Signal nach Massgabe der Position des Tasters 9 erzeugt.

[0023] Am Ende des Armes 5 kann optional eine Andruckrolle 21 angebracht sein, welche auf den flachen Gegenständen 2 aufliegt und diese gegen das Förderband 1 drückt. Die Antriebsrolle 21 kann frei laufend oder angetrieben sein.

[0024] Entlang einer Unterseite des Armes 5, dem Förderband 1 mit dem Schuppenstrom zugewandt, ist eine Sohle 12 des Andrückmechanismus angeordnet. Die Sohle 12 ist als Ganzes um einen Drehpunkt im Bereich des äusseren Endes des Armes 5, entsprechend einer Spitze 10 der Sohle 12, drehbar. Diese Drehung wird durch einen am anderen Ende der Sohle 12, im Folgenden auch Absatz 11 genannt, angeordneten Absenkmechanismus 15 kontrolliert, der wiederum durch einen Absenkantrieb 16 angetrieben ist. Mit dem Absenkantrieb 16 ist also ein Winkel zwischen Arm 5 und Sohle 12 einstellbar. Der Absenkantrieb 16 ist vorzugsweise am Arm 5 angebracht und bewegt sich mit diesem mit, kann aber auch an einem feststehenden Teil angeordnet sein und nur über den Absenkmechanismus 15 mit dem Arm respektive dem Absatz 11 verbunden sein.

[0025] Die Sohle 12 ist vorzugsweise nachgiebig, ins-

besondere elastisch an einem starren, durch den Absenkmechanismus 15 bewegten Träger 13 aufgehängt. Diese Aufhängung ist im gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel durch eine Mehrzahl von Stützelementen 14 realisiert. Vorzugsweise sind diese Stützelemente 14 Bänder oder Spiralfedern aus Federstahl, die am Träger eingeklemmt sind, und ist die Sohle 12 aus einem glatten oder beschichteten Federstahlband oder aus einem anderen Bandmaterial gebildet. Die Sohle 12 ist vorzugsweise über die Enden der Stützelemente 14 gespannt, und muss dazu nicht an diesen Enden befestigt sein. So ist durch den Andrückmechanismus die Fläche der Sohle 12 gegen den Strom der flachen Gegenstände 2 drückbar und gefedert.

[0026] Vorzugsweise verlaufen die Flächen der Träger 13 jeweils vom Stützelement 14 aus entgegen der Förderrichtung 3 zur Sohle 12. Dadurch ergibt sich eine vorteilhafte Anpassbarkeit der elastischen Sohle 12 an die Oberseite des gestauten Schuppenstromes und eine zumindest teilweise Vergleichsmässigung der Stauung. **Figur 3** zeigt entsprechende Erhebungen 20 in der Sohle 12, die sich durch den Druck der flachen Gegenstände 2 gegen die Sohle 12 bilden, und Vertiefungen 19 im Bereich der Stützelemente 14.

[0027] Die einzelnen Schritte eines Stauzyklus sind in der Folge der Figuren 1 bis 3 ersichtlich: **Figur 1** zeigt die Ausgangslage im Normalbetrieb der Fördervorrichtung. Zum kurzzeitigen Stauen des Schuppenstroms wird der Arm 5 durch den Armantrieb 7 gedreht und dadurch das äussere Ende des Armes 5 und damit die Spitze 10 der Sohle 12 gegen den Schuppenstrom bewegt. Die Spitze 10 und daran angebrachte Puffer 8 werden gegen den Schuppenstrom und unterhalb des Schuppenstroms angeordnete, feststehende Halteelemente 23 gedrückt. Dadurch halten sie eines oder mehrere der flachen Gegenstände 2 durch Einklemmen zwischen Puffern 8 und Halteelementen 23 fest (**Figur 2**). Einzelne der unter den Puffern 8 liegenden aber nicht mit den Puffern 8 in direkter Berührung stehenden flachen Gegenstände 2 werden durch die optionale Andruckrolle 21 gegen das Förderband 1 gedrückt. Deshalb werden diese flachen Gegenstände 2 entgegen der Bremskraft der Puffer 8 durch das Förderband 1 weiterbefördert und unter den Puffern 8 und den direkt an den Puffern 8 anliegenden flachen Gegenständen 2 hervorgezogen.

[0028] Nun beginnen sich die nachfolgenden flachen Gegenstände 2 an der Staustelle zu stauen, und es bildet sich ein Staubereich 22. Mit dem Taster 9 erfasst die Vorrichtung, dass tatsächlich ein Schuppenstrom unter der Spitze 10 liegt, wodurch das Absenken des Absatzes 11 mittels des Absenkmechanismus 15 ausgelöst wird. Dadurch kippt auch die Sohle 12 mit dem restlichen Bereich als Ganze, und zwar entgegen der Förderrichtung 3. Je schneller die flachen Gegenstände 2 nachstossen, desto schneller muss der Absatz 11 abgesenkt werden, um den gleichen Grad der Verdichtung des Schuppenstromes zu erreichen. Sind die flachen Gegenstände 2 dünn, so kann die Absenkung langsamer geschehen als

bei dickeren Gegenständen 2. **Figur 3** zeigt die Situation bei vollständig abgesenktem Absatz 11 und mit im gesamten Staubereich 22 anliegenden gestauten Gegenständen 2. Entsprechend der Förderrate kann dieser Zustand schon in weniger als einer Sekunde nach dem Absenken der Spitze 10 erreicht sein. Je nach Grösse der erforderlichen und zu bildenden Lücke im Schuppenstrom kann der Stauzyklus kürzer oder länger sein. Entsprechend dieser Anforderung kann auch die Länge der Sohle 12 respektive der Stauvorrichtung 4 angepasst sein.

[0029] Zum Aufheben der Stauung dreht der Armantrieb 7 den Arm in die Ausgangsposition gemäss **Figur 1** zurück, und hebt der Absenkantrieb 16 den Absatz 11 wieder an, wobei die Sohle 12 den gestauten Schuppenstrom wieder freigibt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0030]

1	Förderband
2	flacher Gegenstand
3	Förderrichtung
4	Stauvorrichtung
5	Arm
6	Achse
7	Armantrieb
8	Puffer
9	Taster
10	Spitze
11	Absatz
12	Sohle
13	Träger
14	Stützelement
15	Absenkmechanismus
16	Absenkantrieb
17	Tasterachse
18	Tastersensor
19	Vertiefungen
20	Erhebungen
21	Andruckrolle
22	Staubereich
23	Halteelement

Patentansprüche

1. Stauvorrichtung (4) zum Stauen eines Stromes von in einer Förderrichtung (3) geförderten flachen Gegenständen (2) in einem Staubereich (22) des Stromes, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stauvorrichtung (4) eine Sohle (12) von gleichbleibender Länge aufweist, welche Sohle (12) mittels eines Andrückmechanismus (5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) gegen den Strom drückbar ist, wobei der Andrückmechanismus (5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) dazu eingerichtet

ist, zuerst ein erstes Ende (10) der Sohle (12) gegen den Strom zu drücken und anschliessend den Rest der Sohle (12) mit einer Kippbewegung gegen den Strom zu drücken und so durch das Kippen einen sich entgegen der Förderrichtung (3) vergrössernden Staubereich (22) zu bilden.

2. Stauvorrichtung (4) nach Anspruch 1, aufweisend unterhalb des Stroms angeordnete, feststehende Halteelemente (23), wobei der Andrückmechanismus (5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) zum Einklemmen von flachen Gegenständen (2) zwischen dem Andrückmechanismus und den feststehenden Halteelementen (23) eingerichtet ist.

3. Stauvorrichtung (4) nach Anspruch 1, wobei am ersten Ende (10) der Sohle (12) nach unten gerichtete Puffer (8) zum Einklemmen von flachen Gegenständen (2) zwischen den Puffern (8) und den feststehenden Halteelementen 23 angeordnet sind.

4. Stauvorrichtung (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Sohle (12) elastisch und nachgiebig ist.

5. Stauvorrichtung (4) nach Anspruch 4, wobei die Sohle (12) aus einem Federstahlband (12) gebildet ist, und durch den Andrückmechanismus (5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) die Fläche des Federstahlbandes (12) auf den Strom der flachen Gegenstände (2) drückbar ist.

6. Stauvorrichtung (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Sohle (12) mittels elastischer Stützelemente (14) an einem starren Träger (13) befestigt ist, und der Andrückmechanismus (5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) den Träger (13) antreibt.

7. Stauvorrichtung (4) nach Anspruch 6, wobei die Stützelemente (14) aus Federstahl gebildet sind.

8. Stauvorrichtung (4) nach Anspruch 6 oder 7, wobei Flächen der Stützelemente (14) vom Träger (13) aus entgegen der Förderrichtung (3) zur Sohle (12) verlaufen.

9. Stauvorrichtung (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Sohle (12) an einem Arm (5) angeordnet ist, wobei der Arm (5) zusammen mit der Sohle (12) um eine Achse (6) drehbar ist, und das erste Ende (10) der Sohle (12) durch Kippen des Armes (5) um die Achse (6) gegen den Strom drückbar ist, wobei die Achse (6), im Bereich des zweiten Endes (11) der Sohle liegt.

10. Stauvorrichtung (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend einen Absenkmechanismus (15) zum Kippen der Sohle (12) um einen Drehpunkt

im Bereich des ersten Endes (10) der Sohle (12).

11. Stauvorrichtung (4) nach Anspruch 10 wobei der Absenkmechanismus (15) mittels eines mit dem Arm (5) mitbewegten Motors (16) angetrieben ist. 5
12. Stauvorrichtung (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, aufweisend ein Präsenzerfassungsmittel (9, 18) zur Erfassung, ob sich unter dem gegen den Strom gedrückten ersten Ende (10) der Sohle (12) einer der flachen Gegenstände (2) befindet. 10
13. Stauvorrichtung (4) nach Anspruch 12, wobei der Andrückmechanismus (5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) dazu eingerichtet ist, erst dann den Rest der Sohle (12) gegen den Strom zu kippen, wenn das Präsenzerfassungsmittel (9, 18) das Vorhandensein eines flachen Gegenstandes (2) unter dem ersten Ende (10) der Sohle (12) anzeigt. 15
20
14. Stauvorrichtung (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein erster Antrieb (7), welcher das erste Ende (10) der Sohle (12) gegen den Strom drückt, für eine schnelle Bewegung ohne Kontrolle der Geschwindigkeit der Bewegung ausgebildet ist. 25
15. Stauvorrichtung (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei ein zweiter Antrieb (16), welcher den restlichen Bereich der Sohle (12) gegen den Strom kippt, für eine Bewegung mit kontrollierter Geschwindigkeit ausgebildet ist. 30
16. Stauvorrichtung (4) nach Anspruch 15 wobei eine Steuerung des zweiten Antriebs (16) zur Steuerung der Geschwindigkeit der Bewegung nach Massgabe einer Fördergeschwindigkeit des Stroms eingerichtet ist. 35
17. Verfahren zum Stauen eines Stromes von in einer Förderrichtung (3) geförderten flachen Gegenständen (2) in einem Staubereich (22) des Stromes, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren die Schritte in der folgenden Reihenfolge aufweist: 40
 - Andrücken eines ersten Endes (10) einer Sohle (12) eines Andrückmechanismus (5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) gegen den Strom; 45
 - Kippen eines restlichen Bereiches der Sohle (12) gegen den Strom und dadurch Bilden eines sich entgegen der Förderrichtung (3) vergrößernden Staubereichs (22). 50
18. Verfahren gemäss Anspruch 17, wobei beim Andrücken des ersten Endes (10) der Sohle (12) die flachen Gegenstände (2) direkt gegen unterhalb des Stroms angeordnete, feststehende Halteelemente (23) gedrückt werden. 55

19. Verfahren gemäss Anspruch 17 oder 18, aufweisend, nach dem Andrücken des ersten Endes (10), den Schritt:

■ Erfassen, ob sich unter dem gegen den Strom gedrückten ersten Ende (10) der Sohle (12) einer der flachen Gegenstände (2) befindet; und wobei das Kippen des restlichen Bereiches der Sohle (12) gegen den Strom erst dann ausgelöst wird, wenn diese Erfassung (18) das Vorhandensein eines flachen Gegenstandes (2) unter dem ersten Ende (10) der Sohle (12) anzeigt.

Fig.1

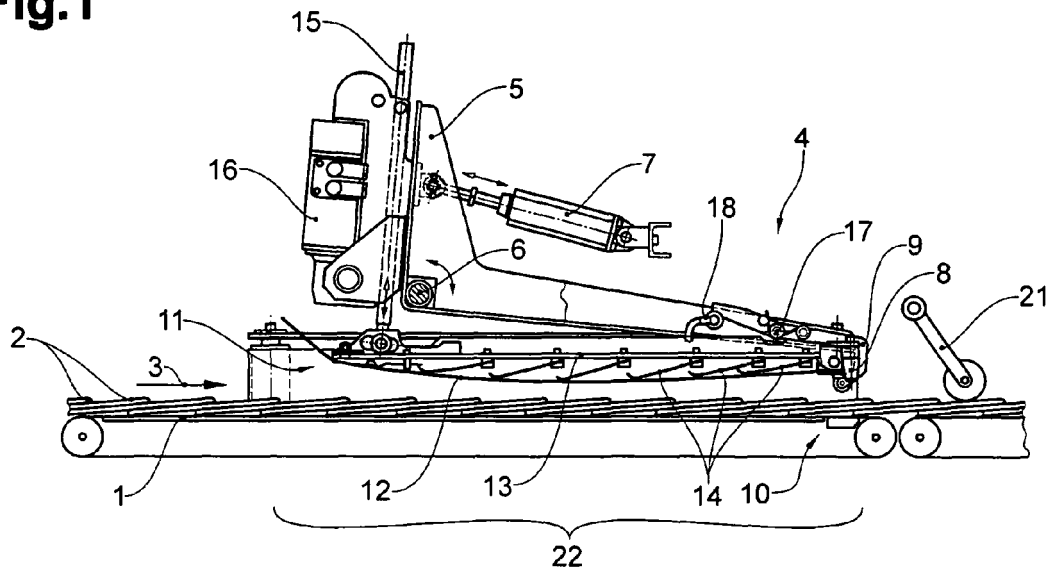


Fig.2

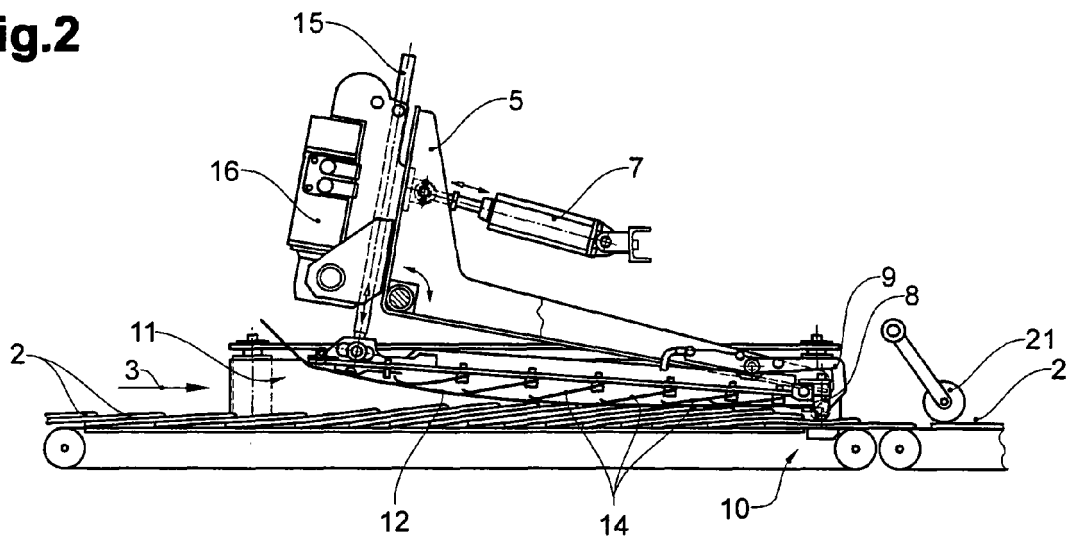
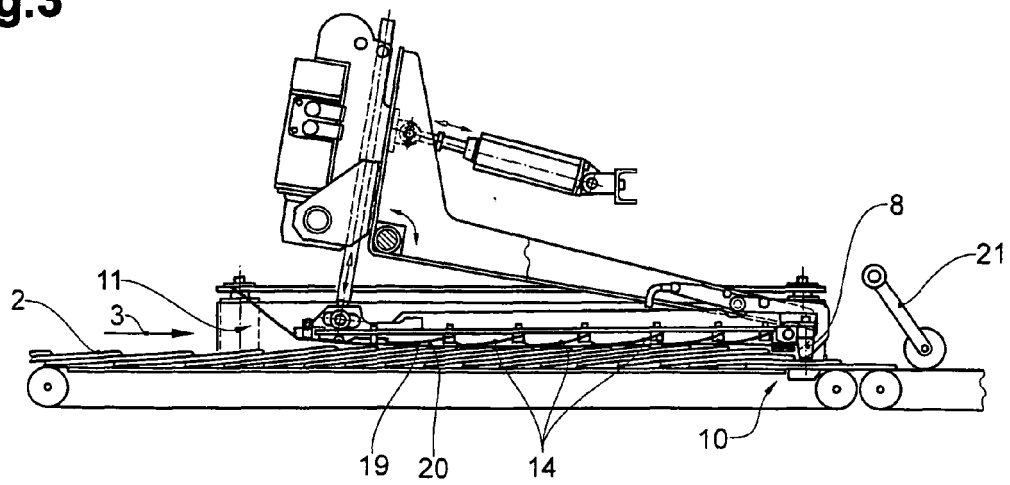


Fig.3



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

- FR 2849007 [0003]
- FR 2363505 [0004]
- EP 1657200 A1 [0005]