

(19)



(11)

EP 2 072 151 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.03.2010 Patentblatt 2010/12

(51) Int Cl.:
B07B 4/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08018775.0**

(22) Anmeldetag: **28.10.2008**

(54) **Schwerkraftsichter**

Gravity sifter

Séparateur à force de gravité

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **22.12.2007 DE 102007062341**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

(73) Patentinhaber: **Metso Lindemann GmbH**
40231 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Köhl, Erich**
40667 Meerbusch (DE)

• **Van der Beek, August**
41515 Grevenbroich (DE)

(74) Vertreter: **Becker, Thomas et al**
Patentanwälte
Becker & Kollegen
Turmstrasse 22
40878 Ratingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 4 226 635 DE-A1- 10 010 354
DE-A1- 10 053 487 US-A- 3 907 670

EP 2 072 151 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schwerkraftsichter. Schwerkraftsichter sind Klassiermaschinen aus der Gruppe der Stromklassierer. Schwerkraftsichter weisen "einachsige oder eindimensionale" Strömungsfelder auf. Dies gilt sowohl für sogenannte Steigsichter wie für Horizontalsichter.

[0002] Die US 3,907,670 beschreibt einen Luftsichter für heterogenes Stückgut auf Dichtebasis. Die DE 42 26 635 A1 offenbart ein Verfahren zum Zerkleinern und Sortieren von Rest- und Abfallstoffen. Um den Weißheitsgrad eines Schüttguts zu steuern, schlägt die DE 100 10 354 A1 eine Vorrichtung zur Windsichtung vor. Die DE 100 53 487 A1 betrifft eine Anlage zur Aufbereitung von Shredderrückständen.

[0003] Der Stand der Technik und die Erfindung werden nachstehend anhand von Steigsichtern, im Besonderen Aufstromsichtern (Gegenstromsichtern) dargestellt, ohne die Erfindung insoweit zu beschränken.

[0004] Bei Aufstromsichtern wird das Sichtgut (das zu klassierende Material) in einem bestimmten Winkel zur Strömungsrichtung des Trägermediums (meist Luft) einem im Wesentlichen senkrecht verlaufenden Klassierraum über eine Transporteinheit zugeführt.

[0005] Ein Problem dabei ist, dass gemeinsam mit dem zu klassierenden Material Fremdluft (Falschluff) in den Klassierraum gelangt und die Windsichtung im Klassierraum stört. Entsprechend verschlechtert sich die Qualität des Trennungsgrades beispielsweise zwischen leichtem und schwerem Material.

[0006] Man hat versucht, durch Klappen oder Vorhänge entlang des Transportweges des zu klassierenden Materials die Einsaugung von Fremdluft zu reduzieren. Derartige Einrichtungen haben aber den Nachteil, dass sie beispielsweise bei der Zuführung von zerkleinertem Schrott in den Sichter beschädigt werden, verklemmen oder auf andere Weise eine regelmäßige Materialzufuhr stören.

[0007] Dies gilt insbesondere für Sichter zur Trennung von Reststoffen unterschiedlicher Provenienz, wobei diese zuvor gegebenenfalls geschreddert wurden. Zu den Reststoffen gehört beispielsweise Mischschrott, wie er bei der Aufbereitung von Alautos anfällt. Mischschrott enthält beispielsweise Metallteile, aber auch Kunststoffteile wie Polster von Autositzen etc.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Schwerkraftsichter der genannten Art anzubieten, bei dem möglichst wenig Fremdluft bei der Materialzuführung in den Klassierraum gelangt, um so die Trennungsschärfe des zu klassierenden Materials zu verbessern.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Schwerkraftsichter nach Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Die Erfindung greift den grundsätzlich bekannten Gedanken auf, im Zuführweg für das Klassiergut eine

Art "Luftsperre" einzubauen, die nachstehend als Verschlusseinheit bezeichnet wird, wobei diese Verschlusseinheit jedoch im Wesentlichen senkrecht zur Transportrichtung des zu klassierenden Materials bewegbar sein soll. Die Bewegungsrichtung der Verschlusseinheit normal zur Antransportebene für das Klassiergut verhindert das Verklemmen von Material und Verschlusseinheit zuverlässig.

[0011] Gleichzeitig lässt sich auf diese Weise ein mehr oder weniger kontinuierlicher Kontakt zwischen der Verschlusseinheit und dem vorbei transportierten Materialstrom erreichen. Dies ist wichtig, um einen möglichen Freiraum zwischen dem Klassiergut und der Umgebung im Bereich des kanalartigen Abschnitts so klein wie möglich zu halten und damit den Strömungsquerschnitt in Hinblick auf einen Zutritt von Fremdluft zu minimieren.

[0012] Ziel der Erfindung ist es also, die Verschlusseinheit so zu gestalten, dass sie einerseits möglich kontinuierlich auf dem Materialstrom aufliegt beziehungsweise über diesen geführt wird und andererseits auch eine Abdichtung gegenüber den umgebenen Maschinenteilen, insbesondere dem kanalartigen Abschnitt zu erreichen, entlang dem das Klassiergut zugeführt wird.

[0013] In ihrer allgemeinsten Ausführungsform betrifft die Erfindung danach einen Schwerkraftsichter mit folgenden Merkmalen:

- Einem kanalartigen Abschnitt mit einer Transporteinheit, entlang der ein zu klassierendes Material von einem Zuführende zu einem Klassierraum transportierbar ist,
- einer am und/oder in kanalartigen Abschnitt angeordneten Verschlusseinheit,
- die Verschlusseinheit ist senkrecht zur Transportrichtung des zu klassierenden Materials bewegbar und so angeordnet, dass sie mit mindestens einem Abschnitt auf dem vorbeitransportierten Material aufliegt.

[0014] Eine Ausführungsform sieht vor, dass die Verschlusseinheit auf dem vorbeitransportierten Material abrollt. Dies lässt sich vorteilhaft durch einen walzenförmigen Körper erreichen. Eine solche Walze kann mit ihrer Achse quer zur Transportrichtung des Klassiergutes und oberhalb der Transporteinheit angeordnet werden und zwar so, dass sie senkrecht zur Transportebene variabel gelagert ist. Dadurch wird es ermöglicht, dass die Oberfläche des Walzenkörpers regelmäßig auf dem Klassiergut aufliegt (beziehungsweise über diesem "schwebt"), welches zwischen Walzenkörper und Transporteinrichtung bewegt wird. Die Walze kann gleichzeitig auf das Klassiergut drücken und verteilt dieses so auf dem Transportband. Anstelle eines Transportbands kann beispielsweise ein Schwingförderer als Transporteinrichtung eingesetzt werden.

[0015] Dazu kann die Walze mit einer zugehörigen Welle auf korrespondierenden gefedert ausgebildeten Lagern geführt sein; ebenso ist es möglich, die Walze

auf oder gegen Stoßdämpfer zu lagern, die die gewünschte Bewegbarkeit des Walzenkörpers relativ zum Transportband erlauben.

[0016] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Walzenkörper pendelnd zu lagern. In jedem Fall ist eine schwimmende Lagerung gewünscht, die je nach Art, Größe und Menge des Klassiergutes eine Bewegung der Verschlusseinheit erlaubt.

[0017] Bei der auch in der nachfolgenden Figurenbeschreibung dargestellten Ausführungsform ist der Verschlusskörper als Walze gestaltet, die in einer korrespondierend ausgebildeten Öffnung eines Zuführkanals für das Klassiergut angeordnet ist. Analog kann der Verschlusskörper auch vor dem kanalartigen Abschnitt positioniert werden.

[0018] Bei einer Ausbildung als Walze ist die Länge der Walze möglichst entsprechend der Breite des Transportweges beziehungsweise der Breite des kanalartigen Abschnitts zu wählen, um den Querschnitt innerhalb des kanalartigen Abschnitts zu minimieren. Damit wird auch die Querschnittsfläche zur Zuführung von Fremdluft minimiert.

[0019] In diesem Sinne ist es ebenso angestrebt, zwischen dem Gehäuse des kanalartigen Abschnitts und der Verschlusseinheit eine möglichst dichte Anlage zu schaffen. Auf Grund der Bewegbarkeit der Verschlusseinheit lässt sich keine vollständige Dichtigkeit erreichen. Durch eine korrespondierende Formgebung von Gehäuse (kanalartigem Abschnitt) und Verschlusseinheit werden Freiräume zur Ansaugung von Fremdluft jedoch minimiert.

[0020] Der Verschlusskörper kann auch nach Art eines umlaufenden Führungsbandes ausgebildet sein. Dieses Führungsband läuft dann mehr oder weniger parallel und mit Abstand oberhalb der Transporteinheit für das Klassiergut, aber so, dass das Führungsband zumindest mit einem Abschnitt auf dem Material, das antransportiert wird, aufliegt. Im Gegensatz zur Transporteinheit ist das Führungsband mindestens teilweise senkrecht zur Transportrichtung des Klassiergutes bewegbar, um, wie vorstehend beschrieben, unterschiedlich großem Klassiergut ausweichen beziehungsweise auf diesem aufliegen zu können. Das Führungsband hat den Vorteil einer weitestgehenden Abdichtung des Raumes zwischen der Transporteinheit und dem Gehäuse des kanalartigen Abschnitts. Damit ergibt sich analog eine Minimierung der Querschnittsfläche zur Zuführung von Falschluf. Das Führungsband kann relativ zur Transporteinheit auch so angeordnet werden, dass eine Führungsstrecke für das zu klassierende Material sich in Transportrichtung des Materials verjüngt.

[0021] Das Führungsband kann, ebenso wie andere Ausführungsformen der Verschlusseinheit, auf seiner Oberfläche mit frei vorstehenden Stegen ausgebildet sein, die quer zur Transportrichtung und in Richtung auf das zu klassierende Material verlaufen. Ähnlich wie bei einer "Zellrad-Schleuse" ermöglichen diese Querstege eine zusätzliche Abdichtung des Freiraumes innerhalb

des kanalartigen Zuführabschnittes für das Klassiergut. Gleichzeitig geben die Querstege eine Führung für das Klassiergut.

[0022] Die Verschlusseinheit kann durch Reibung mitgeführt werden, sofern sie bewegbar (drehbar) ist; sie kann auch motorisch angetrieben werden, beispielsweise synchron zur Transporteinheit.

[0023] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

[0024] Die Erfindung wird nachstehend anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigen, jeweils in stark schematisierter Darstellung:

Figur 1: Einen Längsschnitt durch einen Teil eines Schwerkraftsichters. Figur 2: einen Längsschnitt durch einen Aufgabenbereich eines Schwerkraftsichters.

In den Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Bauteile mit gleichen Bezugsziffern dargestellt.

[0025] In Figur 1 ist ein Aufstromsichter dargestellt, dessen Klassierraum mit 10 gekennzeichnet ist. Der Klassierraum 10 wird in Pfeilrichtung 12 mit Luft durchströmt. In den Klassierraum 10 mündet seitlich ein kanalartiger Abschnitt 14, der, senkrecht zur Zeichenebene, etwa einen Rechteckquerschnitt aufweist. In dem kanalartigen Abschnitt 14, dessen Gehäuse mit 16 gekennzeichnet ist, verläuft ein Transportband 18, auf dem ein zu klassierendes Material (hier: Mischschrott) von einem Zuführende 14z in Pfeilrichtung 20 transportiert wird. Dieses Materialgemisch enthält Teile unterschiedlicher Größe, unterschiedlichen Gewichtes, unterschiedlicher Form und unterschiedlichen Materials. Zur Veranschaulichung sind - stark schematisiert - schwere Teile schwarz dargestellt und mit 22 gekennzeichnet, während leichtere Teile weiß dargestellt und mit 24 gekennzeichnet sind. Diese Aufteilung entspricht der Klassierung im Klassierraum 10, wobei schwere Teile 22 gegen die Luftströmung 12 nach unten aus dem Klassierraum weggeführt werden, während leichtere Teile 24 vom Luftstrom 12 nach oben ausgebracht werden.

[0026] Oberhalb des Transportbandes 18 ist eine Verschlusseinheit 26 dargestellt, die hier die Form einer Walze hat, so dass sich im Vertikalschnitt eine Kreis- bzw. Ringform ergibt. Ein Walzenkörper aus Stahl ist mit 28 gekennzeichnet. Von seiner Oberfläche stehen in Radialrichtung Stege 30 ab, die über die gesamte Axiallänge der Walze 26 verlaufen. Die (nicht dargestellte) Welle der Walze 26 ist endseitig an Federn aufgehängt, die mit dem Bezugszeichen 32 symbolisiert sind, die wiederum an einem Gerüst 34 befestigt sind. Die Federkraft ist so eingestellt, dass die Walze 26 in Pfeilrichtung 36 bewegt werden kann, je nach dem, wie viel Material welcher Größe und Dichte auf dem Transportband 18 unterhalb der Walze 26 vorbeigeführt wird. Dabei ist gleichzeitig sichergestellt, dass der Walzenkörper 28 jeweils in Kontakt mit

dem zu klassierenden Material 22, 24 steht und damit nur der unbedingt notwendige Querschnitt des kanalartigen Abschnitts 14 freigegeben wird, so dass die Ansaugung von Falschluff, durch den Pfeil symbolisiert, minimiert wird.

[0027] In diesem Sinne tragen auch die Stege 30 zu einer Verringerung des offenen Querschnitts des kanalartigen Abschnitts 14 bei. Anstelle einer Federeinrichtung 32 können auch Stoßdämpfer, Pendellager oder dergleichen zur Befestigung und Führung der Verschlusseinheit (Walze) 26 dienen.

[0028] In Figur 2 ist ein weiteres Beispiel für eine Verschlusseinheit dargestellt, hier in Form eines Führungsbandes 42, welches sich grundsätzlich parallel zum Transportband 18 erstreckt. Allerdings ist das in Transportrichtung vordere Ende 42v schwimmend geführt, das heißt, die Umlenkrolle 44 ist in Pfeilrichtung 36 bewegbar. Dadurch wird der Spalt zwischen dem Führungsband 42 und dem Transportband 18 jeweils auf das technisch notwendige Maß beschränkt, je nach dem, welches Klassiergut jeweils zwischen Führungsband 42 und Transportband 18 bewegt wird.

[0029] Alternativ und/oder kumulativ kann auch das gegenüberliegende Ende des Transportbandes bewegbar gestaltet sein. In Figur 2 ist der Klassierraum 10 nur angedeutet.

Patentansprüche

1. Schwerkraftsichter mit folgenden Merkmalen:

1.1 einem kanalartigen Abschnitt (14) mit einer Transporteinheit (18), entlang der ein zu klassierendes Material (22, 24) von einem Zuführende (14z) zu einem Klassierraum (10) transportierbar ist,

1.2 einer am und/oder im kanalartigen Abschnitt (14) angeordneten Verschlusseinheit (26),

1.3 die Verschlusseinheit (26) ist senkrecht zur Transportrichtung (20) des zu klassierenden Materials (22, 24) bewegbar und so angeordnet, dass sie mit mindestens einem Abschnitt auf dem vorbei transportierten Material aufliegt.

2. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, bei dem die Verschlusseinheit (26) auf dem vorbei transportierten Material abrollt.

3. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (26) einen walzenförmigen Körper (28) umfasst.

4. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (26) am Zuführende (14z) des kanalartigen Abschnitts (14) angeordnet ist und das Zuführende (14z) korrespondierend zur Form der Verschlusseinheit (26) gestaltet ist.

5. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (26) ein umlaufendes Führungsband (42) umfasst.

6. Schwerkraftsichter nach Anspruch 5, dessen Führungsband (42) gemeinsam mit der Transporteinrichtung (18) eine Führungsstrecke für das zu klassierende Material (22, 24) bildet, die sich in Transportrichtung (20) des Materials verjüngt.

7. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (26) zumindest abschnittsweise schwimmend gelagert ist.

8. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (26) zumindest abschnittsweise pendelnd gelagert ist.

9. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (26) auf seiner Oberfläche mit frei vorstehenden Stegen (30) ausgebildet ist, die quer zur Transportrichtung und in Richtung auf das zu klassierende Material (22, 24) verlaufen.

10. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, dessen Transporteinheit (18) ein Transportband umfasst.

11. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (26) motorisch angetrieben ist.

12. Schwerkraftsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (26) aus Stahl besteht.

Claims

1. Gravity separator having the following features:

1.1 a channel-like portion (14) having a transport unit (18), along which a material (22, 24) to be classified can be conveyed from a feeding end (14z) to a classification chamber (10),

1.2 a closure unit (26) which is arranged on and/or in the channel-like portion (14),

1.3 the closure unit (26) can be moved perpendicularly relative to the transport direction (20) of the material (22, 24) to be classified and is arranged in such a manner that it rests on the material which is transported through with at least a portion.

2. Gravity separator according to claim 1, wherein the closure unit (26) rolls on the material which is transported through.

3. Gravity separator according to claim 1, the closure unit (26) of which comprises a roller-like member (28).

4. Gravity separator according to claim 1, the closure unit (26) of which is arranged at the feeding end (14z) of the channel-like portion (14) and the feeding end (14z) is configured so as to correspond to the shape of the closure unit (26). 5
5. Gravity separator according to claim 1, the closure unit (26) of which comprises a continuous conveyor belt (42). 10
6. Gravity separator according to claim 5, the conveyor belt (42) of which, together with the transport device (18), forms a guiding path for the material (22, 24) to be classified which tapers in the transport direction (20) of the material. 15
7. Gravity separator according to claim 1, the closure unit (26) of which is supported at least in portions in a floating manner. 20
8. Gravity separator according to claim 1, the closure unit (26) of which is supported so as to oscillate at least in portions. 25
9. Gravity separator according to claim 1, the closure unit (26) of which is constructed so as to have, on the surface thereof, freely protruding webs (30) which extend transversely relative to the transport direction and in the direction towards the material (22, 24) to be classified. 30
10. Gravity separator according to claim 1, the transport device (18) of which comprises a transport belt. 35
11. Gravity separator according to claim 1, the closure unit (26) of which is driven in a motorised manner. 40
12. Gravity separator according to claim 1, the closure unit (26) of which is composed of steel. 45

Revendications

1. Séparateur à force de gravité, avec les caractéristiques suivantes : 45
 - 1.1 une section du genre canal (14) avec une unité de transport (18), le long de laquelle une matière à classer (22, 24) peut être transportée vers une chambre de classement (10) par une extrémité d'alimentation (14z), 50
 - 1.2 une unité de fermeture (26) disposée sur et/ou dans la section du genre canal (14),
 - 1.3 l'unité de fermeture (26) peut être déplacée perpendiculairement à la direction de transport (20) de la matière à classer (22, 24), tout en étant disposée de telle sorte, qu'elle repose avec au moins une section sur la matière trans- 55

portée.

2. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dans lequel l'unité de fermeture (26) roule sur la matière transportée. 5
3. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dont l'unité de fermeture (26) comprend un corps en forme de rouleau (28). 10
4. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dont l'unité de fermeture (26) est disposée à l'extrémité d'alimentation (14z) de la section du genre canal (14), et dans lequel l'extrémité d'alimentation (14z) est conçue de manière à correspondre avec la forme de l'unité de fermeture (26). 15
5. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dont l'unité de fermeture (26) comprend une bande de guidage périphérique (42). 20
6. Séparateur à force de gravité selon la revendication 5, dont la bande de guidage (42) forme, ensemble avec le dispositif de transport (18), un trajet de guidage pour la matière à classer (22, 24), qui se rétrécit dans la direction de transport (20) de la matière. 25
7. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dont l'unité de fermeture (26) est au moins partiellement installée en montage flottant. 30
8. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dont l'unité de fermeture (26) est au moins partiellement installée de façon oscillante. 35
9. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dont l'unité de fermeture (26) est formée avec des nervures saillantes (30) à sa surface, qui s'étendent transversalement à la direction de transport et vers la matière à classer (22, 24). 40
10. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dont l'unité de transport (18) comprend une bande transporteuse. 45
11. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dont l'unité de fermeture (26) est entraînée par moteur. 50
12. Séparateur à force de gravité selon la revendication 1, dont l'unité de fermeture (26) est constituée d'acier. 55

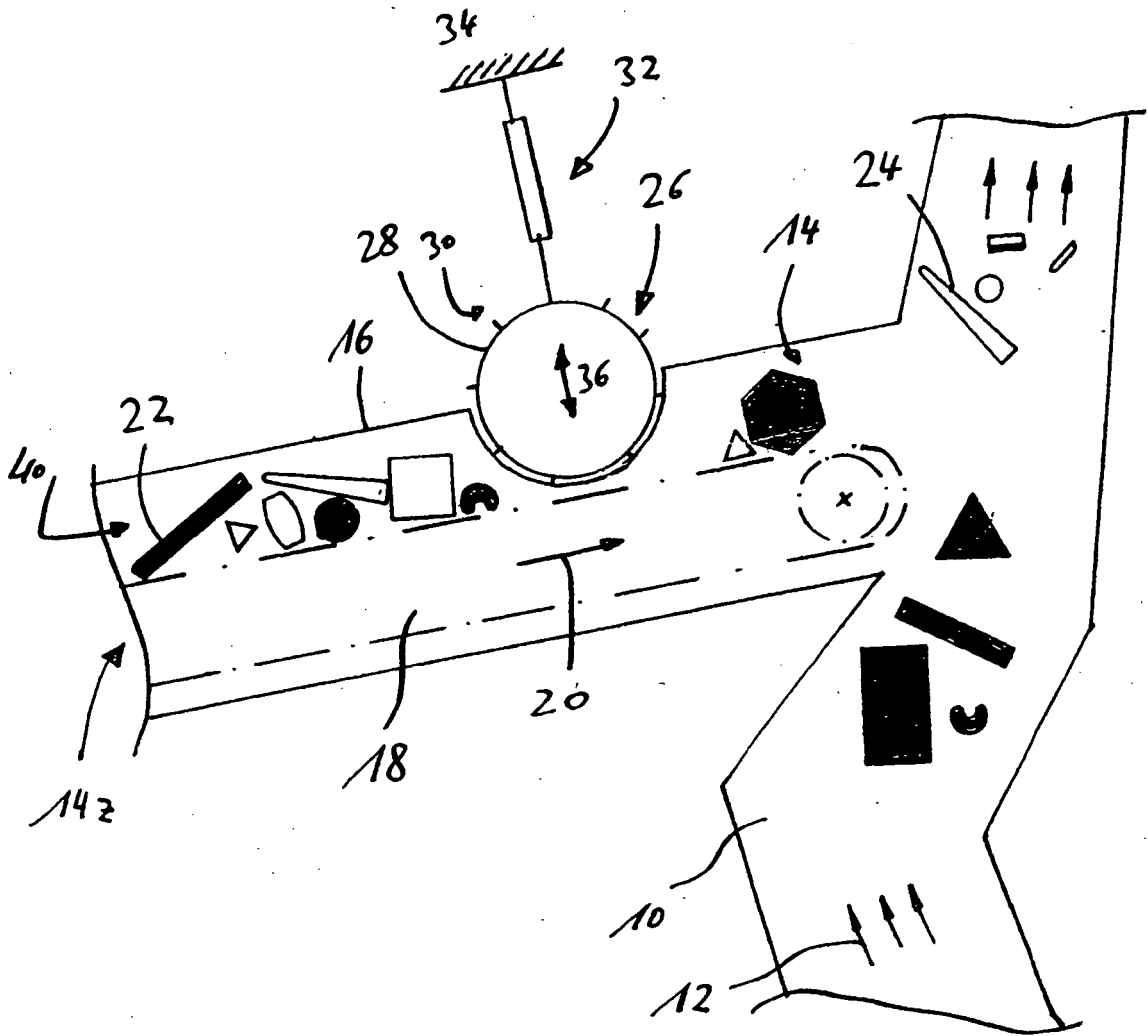


Fig. 1

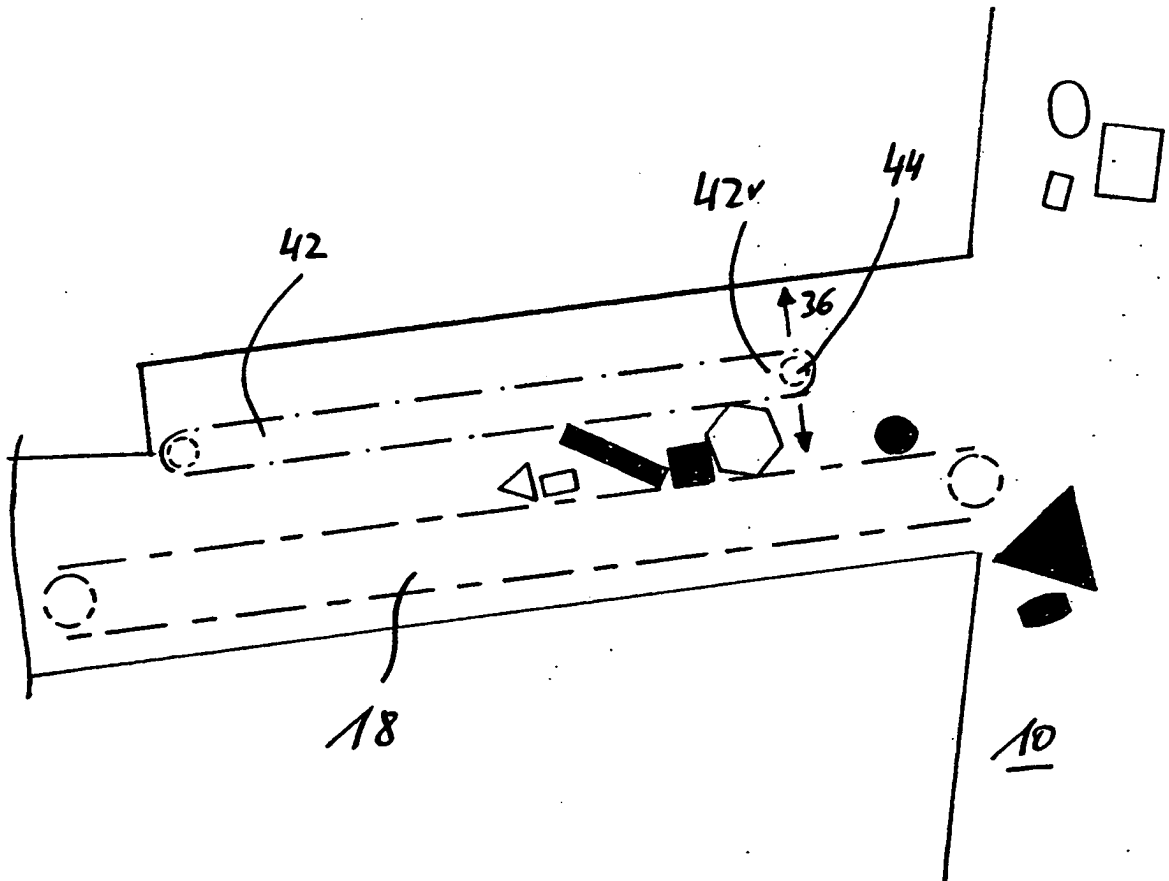


Fig. 2

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

- US 3907670 A [0002]
- DE 4226635 A1 [0002]
- DE 10010354 A1 [0002]
- DE 10053487 A1 [0002]