



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 062 341 B3** 2009.07.30

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 062 341.2**

(22) Anmeldetag: **22.12.2007**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **30.07.2009**

(51) Int Cl.⁸: **B07B 7/01** (2006.01)
B07B 4/02 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

Metso Lindemann GmbH, 40231 Düsseldorf, DE

(74) Vertreter:

Becker und Kollegen, 40878 Ratingen

(72) Erfinder:

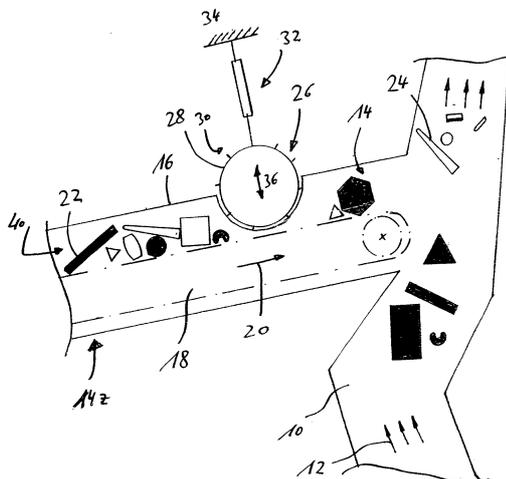
**Köhl, Erich, 40667 Meerbusch, DE; Beek, August,
van der, 41515 Grevenbroich, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 42 26 635 A1
DE 8 56 402 A

(54) Bezeichnung: **Aufstromsichter**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft 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 im 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 vorbei transportierenden Material aufliegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Aufstromsichter. Aufstromsichter gehören zu den Schwerkraftsichtern und sind Klassiermaschinen aus der Gruppe der Stromklassierer. Aufstromsichter weisen „einachsige oder eindimensionale“ Strömungsfelder auf.

[0002] Der Stand der Technik und die Erfindung werden nachstehend anhand von Steigsichtern, im Besonderen Aufstromsichtern (Gegenstromsichtern) dargestellt, ohne die Erfindung insoweit zu beschränken.

[0003] 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.

[0004] 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. Man hat versucht, durch Klappen oder Vorhänge entlang des Transportweges des zu klassierenden Materials die Einsaugung von Fremdluft zu reduzieren. Derartige Einrichtungen können aber beispielsweise bei der Zuführung von zerkleinertem Schrott in den Sichter beschädigt werden, verklemmen oder auf andere Weise eine regelmäßige Materialzufuhr stören.

[0005] 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 Altautos anfällt. Mischschrott enthält beispielsweise Metallteile, aber auch Kunststoffteile wie Polster von Autositzen etc..

[0006] Aus der DE 42 26 635 A1 ist ein Verfahren zum Zerkleinern und Sortieren von Rest- oder Abfallstoffen bekannt, wobei ein Schwerkraftsichter zum Einsatz kommt, der einen kanalartigen Abschnitt mit einer Transporteinheit aufweist, entlang der ein zu klassierendes Material von einem Zuführende zu einem Klassierraum transportiert wird. Ferner ist im kanalartigen Abschnitt eine ortsfeste Verschlusseinheit angeordnet. Der Luftstrom wird vor der Verschlusseinheit um die Transporteinheit umgelenkt.

[0007] In der DE 856 402 A wird ein Steigsichter beschrieben, der mit einer Zuteilerwalze nach Art einer Zellenradschleuse ausgebildet ist. Anstelle dieser Zuteilerwalze kann auch eine einstellbare Wand oder Walze vorgesehen sein, mit der sich ein definierter

Durchtrittsschlitz für das körnige Klassiergut einstellen lässt.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen Sichter 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] 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.

[0010] Gleichzeitig lässt sich auf diese Weise ein zweiter Aspekt der Erfindung realisieren, nämlich einen mehr oder weniger kontinuierlichen Kontakt zwischen der Verschlusseinheit und dem vorbei transportierten Materialstrom zu 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.

[0011] 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 umgebenden Maschinenteilen, insbesondere dem kanalartigen Abschnitt zu erreichen, entlang dem das Klassiergut zugeführt wird.

[0012] In ihrer allgemeinsten Ausführungsform betrifft die Erfindung einen Aufstromsichter mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0013] 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 Trans-

portband. Anstelle eines Transportbands kann beispielsweise ein Schwingförderer als Transporteinrichtung eingesetzt werden.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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 Abschnittes zu minimieren. Damit wird auch die Querschnittsfläche zur Zuführung von Fremdluft minimiert.

[0018] 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.

[0019] 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

Falschluff. Das Führungsband kann relativ zur Transporteinheit auch so angeordnet werden, dass eine Führungsstrecke für das zu klassierende Material sich in Transportrichtung des Materials verjüngt.

[0020] 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.

[0021] Die Verschlusseinheit kann durch Reibung mitgeführt werden, sofern sie bewegbar (drehbar) ist; sie kann auch motorisch angetrieben werden, beispielsweise synchron zur Transporteinheit.

[0022] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

[0023] Die Erfindung wird nachstehend anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigt, jeweils in stark schematisierter Darstellung:

[0024] [Fig. 1](#): einen Längsschnitt durch einen Teil eines Aufstromsichters und

[0025] [Fig. 2](#): einen Längsschnitt durch einen Aufgabebereich eines Aufstromsichters.

[0026] In den Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Bauteile mit gleichen Bezugsziffern dargestellt.

[0027] In [Fig. 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 ausgetragen werden.

[0028] 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 **40** symbolisiert, minimiert wird.

[0029] 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.

[0030] In [Fig. 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.

[0031] Alternativ und/oder kumulativ kann auch das gegenüberliegende Ende des Transportbandes bewegbar gestaltet sein. In [Fig. 2](#) ist der Klassierraum **10** nur angedeutet.

Patentansprüche

1. Aufstromsichter mit folgenden Merkmalen:
 1.1 einem kanalartigen Abschnitt (**14**) mit einer Transportebene definierenden 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 zumindest abschnittsweise schwimmend oder pendelnd so angeordnet, dass sie je nach Art, Größe und Menge des

zu klassierenden Materials eine Bewegung der Verschlusseinheit (**26**) senkrecht zur Transportebene und senkrecht zur Transportrichtung (**20**) erlaubt und mit mindestens einem Abschnitt auf dem vorbei transportierten Material aufliegt.

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

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

4. Aufstromsichter 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. Aufstromsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (**26**) ein umlaufendes Führungsband (**42**) umfasst.

6. Aufstromsichter nach Anspruch 1, dessen Führungsband (**42**) gemeinsam mit der Transporteinheit (**18**) eine Führungsstrecke für das zu klassierende Material (**22**, **24**) bildet, die sich in Transportrichtung (**20**) des Materials verjüngt.

7. Aufstromsichter 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.

8. Aufstromsichter nach Anspruch 1, dessen Transporteinheit (**18**) ein Transportband umfasst.

9. Aufstromsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (**26**) motorisch angetrieben ist.

10. Aufstromsichter nach Anspruch 1, dessen Verschlusseinheit (**26**) aus Stahl besteht.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

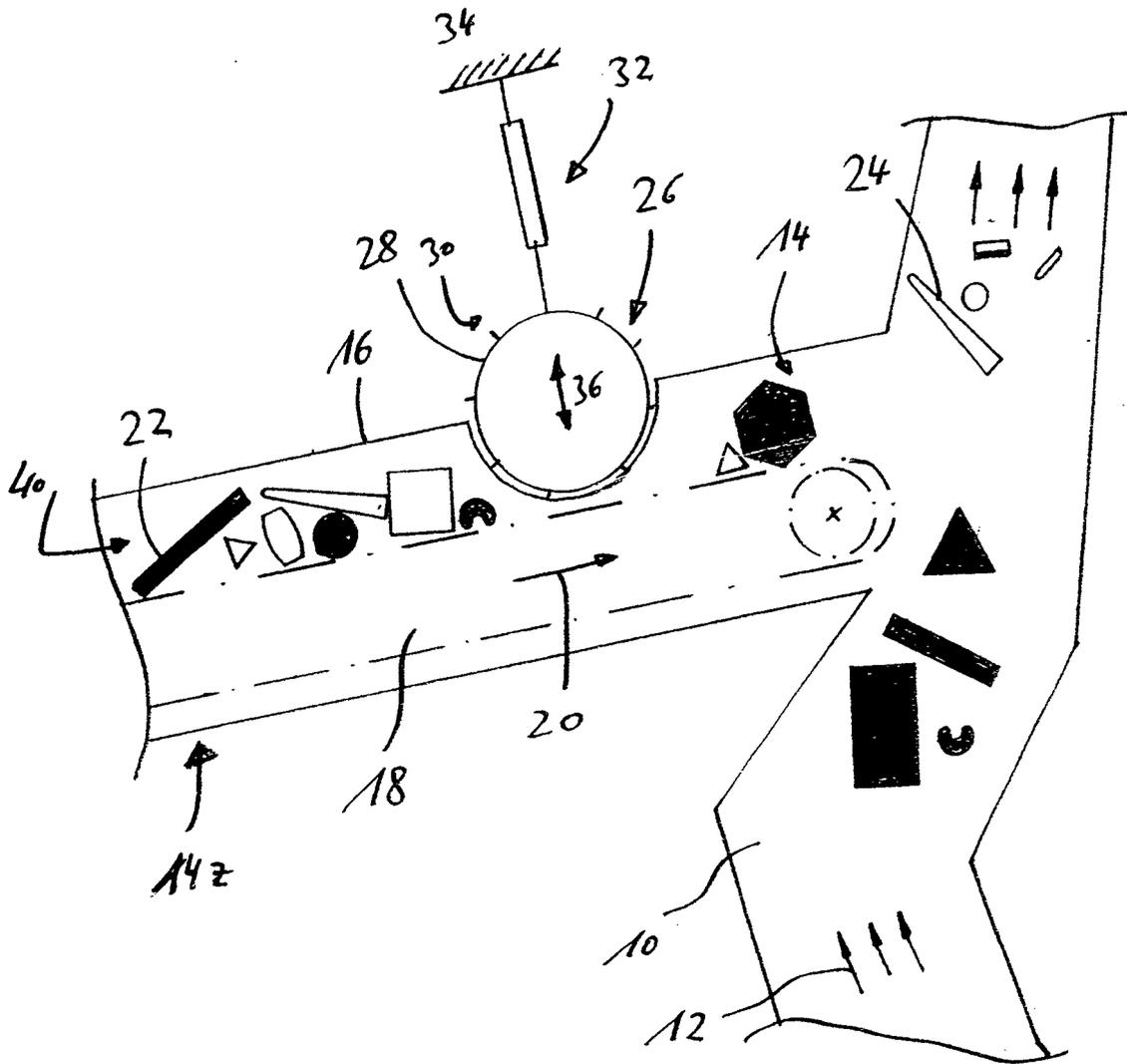


Fig. 1

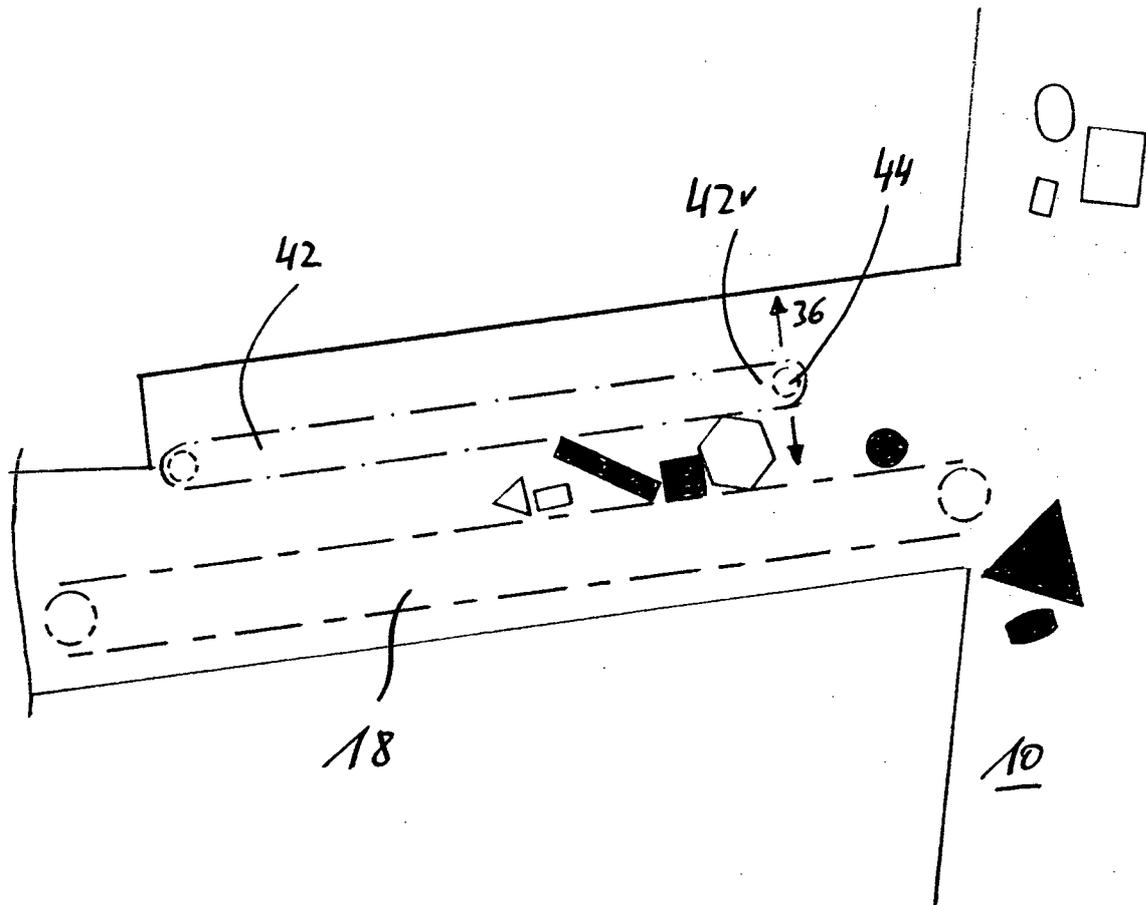


Fig. 2