



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

710 329 A2

(51) Int. Cl.: B65H 9/04 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01689/14

(71) Anmelder:
Tresmer AG, Grossrietstrasse 7
8606 Nänikon (CH)

(22) Anmeldedatum: 05.11.2014

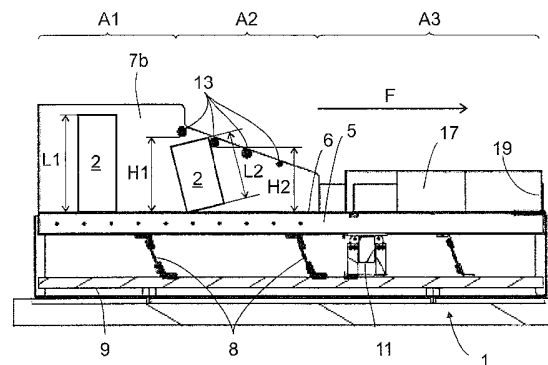
(72) Erfinder:
Gerard Durville, 5073 Gipf-Oberfrick (CH)
Beat Schwarz, 8157 Dielsdorf (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.05.2016

(74) Vertreter:
GACHNANG AG Patentanwälte, Badstrasse 5 Postfach
8501 Frauenfeld (CH)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Ausrichten von losen Flächengebilden.**

(57) Die Vorrichtung (1) und das Verfahren zum Ausrichten von Flächengebilden (2) wie z.B. Geldscheinen umfasst einen Förderkanal (3), in dem die Flächengebilde (2) auf einer ihrer Längskanten oder Breitkanten stehend durch eine Fördervorrichtung in Förderrichtung (F) transportiert werden. Ein oder mehrere Profilkörper (13) bewirken beim Transport, dass jene Flächengebilde (2), die auf ihren Breitseiten stehen, auf ihre Schmalseiten umgekippt werden.



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausrichten von losen Flächengebilden gemäss dem Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 10.

[0002] Bei verschiedenen Automaten, die als Zahlungsmittel Geldscheine annehmen, werden diese Geldscheine unsortiert in einem Behälter, beispielsweise einem Sack gesammelt. Derart gesammelte Geldscheine können beispielsweise mittels spezieller Sortiermaschinen vereinzelt, geprüft und nach bestimmten Kriterien wie z.B. dem Geldscheinwert sortiert werden. Bevor die Geldscheine einer solchen Anlage zugeführt werden können, müssen sie zu Stapeln gebündelt bzw. so angeordnet werden, dass ihre Längskanten gleich ausgerichtet sind. Diese Arbeit wird herkömmlich in der Regel manuell von einer Bedienperson erledigt. Aus der WO2009 033 636 A1 ist eine Vorrichtung zur Vereinzelung von losem Blattgut bekannt. Das Blattgut, beispielsweise Banknoten, Gutscheine, Schecks usw. wird von einer Bedienperson lose in Behältern mit einem verschiebbaren Boden gestapelt. Zum Einlegen der einzelnen Banknoten in die Behälter muss eine Bedienperson die Banknoten vorgängig ausrichten und in den Behälter stapeln.

[0003] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum einfacheren Ausrichten von ungeordneten losen Geldscheinen zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ausrichten von losen Flächengebilden gemäss den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 10.

[0005] Die Vorrichtung ist zum Ausrichten von losen, im Wesentlichen rechteckigen Flächengebilden wie zum Beispiel Geldscheinen, Wahlzetteln, Tickets, Einzahlungsscheinen oder Gutscheinen geeignet. Länge und Breite der auszurichtenden Flächengebilde sind bekannt. Die Flächengebilde sind in der Regel auf Papierbasis hergestellt und haben eine ausreichend hohe Steifigkeit, sodass sie auf einer ihrer Längskanten oder Breitkanten stehend zwischen zwei parallelen vertikalen Wänden, deren Abstand maximal $\frac{3}{4}$ der Breite des Flächengebildes beträgt, nicht soweit zusammensinken oder einknicken können, dass sie auch mit ihrer durch die Seitenkanten begrenzten Oberfläche auf dem Boden zwischen den Wänden aufliegen. Dies gilt insbesondere auch bei Wänden mit glatten Oberflächen und vernachlässigbar kleinen Reibungskoeffizienten. Die Flächengebilde können seitlich an mindestens einer der Wände anliegen, sodass sie ihre aufrechte Lage (auf einer ihrer Seitenkanten stehend bzw. liegend) beibehalten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung können auch Flächengebilde ausgerichtet werden, die unterschiedliche Längen und/oder Breiten aufweisen, wobei die Anzahl unterschiedlicher Längen/Breiten-Kombinationen vorzugsweise kleiner als 10, insbesondere kleiner oder gleich 5 ist.

[0006] Die Vorrichtung umfasst einen Förderkanal, in dessen Längsrichtung die Flächengebilde auf einer ihrer Längs- oder Breitkanten liegend bzw. stehend mittels einer Fördervorrichtung gefördert werden. Während des Transports im Förderkanal werden jene Flächengebilde, die auf ihren kürzeren Breitkanten stehend transportiert werden, durch ein primäres Ausrichtmittel umgelagert, sodass alle Flächengebilde auf ihrer längeren Längskante liegend weitertransportiert werden. Vorzugsweise umfasst das Ausrichtmittel mindestens ein Anschlagenelement, insbesondere einen Profilkörper, welches quer zur Förderrichtung im Förderkanal so angeordnet ist, dass die vorderen Längskanten der aufrecht bzw. stehend geförderten Flächengebilde während des Transports an diesem Profilkörper anstehen und beim Weitertransport gekippt bzw. umgelegt werden, sodass sie fortan liegend weitergefördert werden. Die Höhenlage des Profilkörpers relativ zum Kanalboden ist so auf die Abmessungen der Flächengebilde abgestimmt, dass liegende Flächengebilde ungehindert unter dem Profilkörper passieren können. Falls Flächengebilde mit mehreren unterschiedlichen Abmessungen gleich ausgerichtet werden sollen, kann das Ausrichtmittel mehrere Anschlagenelemente umfassen, die mit abnehmender Höhenlage relativ zum Kanalboden in Transportrichtung beabstandet zueinander angeordnet sind, derart, dass die längsten Flächengebilde durch das erste Anschlagenelement und die kürzesten Flächengebilde durch das letzte Anschlagenelement umgekippt werden. Der Abstand des letzten Anschlagenelements vom Kanalboden ist grösser als die grösste Breite aller auszurichtenden Flächengebilde zuzüglich gegebenenfalls des vertikalen Hubs des Kanalbodens bei den Schwingbewegungen zum Transportieren der Flächengebilde. Die gegenseitigen Abstände der Anschlagenelemente in Längsrichtung des Förderkanals bzw. in Transportrichtung gesehen sind mindestens so gross, dass die Flächengebilde beim Kippvorgang nicht durch benachbarte Anschlagenelemente behindert werden können. Der Förderkanal umfasst einen Ladeabschnitt, bei dem die Flächengebilde in den Förderkanal geladen werden können und einen in Förderrichtung an den Ladeabschnitt anschliessenden Ausrichtabschnitt, in dem die Flächengebilde so ausgerichtet werden, dass sie mit einer ihrer Längskanten auf dem Kanalboden aufliegen. Vorzugsweise erfolgt das Beladen des Förderkanals automatisch und kontinuierlich mittels einer Ladevorrichtung. Diese kann insbesondere auch von einer elektronischen Steuerung kontrolliert werden. Dabei kann die Steuerung beispielsweise die Geschwindigkeit eines die Flächengebilde bzw. Banknoten zuführenden Transportbandes in Abhängigkeit der sensorisch erfassten Ladekapazität des Förderkanals regeln.

[0007] Die Flächengebilde werden in einem ersten Teil des Ausrichtabschnitts relativ zueinander so ausgerichtet, dass ihre Längskanten entsprechend der Transportrichtung des Förderkanals ausgerichtet sind. In einem zweiten Teil des Ausrichtabschnitts werden die Flächengebilde in einer oder mehreren Entnahmekammern gesammelt. Dabei stehen die vorderen Breitkanten der Flächengebilde an einem Anschlag bzw. an der Abschlusswand der Entnahmekammern an und werden so in Längsrichtung zu Stapeln zusammengeschoben bzw. weiter relativ zueinander ausgerichtet. Die Fördervorrichtung umfasst vorzugsweise einen Rüttel- bzw. Schwingungsantrieb, der den Förderkanal z.B. mittels eines Elektromagneten als Aktor und mittels rücktreibender Kräfte von Federn in näherungsweise elliptische Schwingungen in Förderrichtung

versetzt, welche die Flächengebilde im Förderkanal vorwärts bewegen. Solche Rüttelantriebe an sich sind bekannt. Die Vibrationen des Rüttelantriebs bewirken zudem, dass die Flächengebilde zuverlässig vorwärts bewegt und zu Stapeln verdichtet werden können.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Zufuhr von Flächengebilden in den Förderkanal zumindest teilweise automatisch, wobei die Flächengebilde vom Aufnahmebereich einer Zufuhrstation durch ein Transportband zum Ladeabschnitt des Förderkanals transferiert und über eine Rutsche in den Förderkanal eingeführt werden. Der Aufnahmebereich umfasst vorzugsweise einen trichterartigen Rahmen über einem Abschnitt des Transportbandes, wo z.B. ein Sack mit mehreren tausend Geldscheinen auf das Transportband ausgeleert werden kann. Bereits hier kann eine Bedienperson oder ein Roboter mit einer Bildverarbeitungsvorrichtung beschädigte Geldscheine erkennen und aussortieren. Innerhalb des Rahmens können die Geldscheine bei Bedarf gleichmässiger verteilt werden. Ein Sperrblech des Rahmens an der Austrittsseite des Transportbandes begrenzt die Höhe eines Austrittsspalts über dem Transportband, sodass Geldscheine nur bis zu dieser Höhe geschichtet zum Ladeabschnitt des Förderkanals gelangen können. Das Sperrblech kann orthogonal zum Transportband angeordnet sein, ist aber vorzugsweise um einen Winkel von bis zu 40° gegenüber dieser Orthogonalebene entgegen der Förderrichtung des Transportbandes geneigt. Dadurch kann ein Aufstapeln der zurückgehaltenen Geldscheine verhindert werden. Ergänzend kann das Transportband in Förderrichtung eine Steigung aufweisen, welche bei hohen Stapeln das Abstreifen der obersten Geldscheinschicht begünstigt. Der Steigungswinkel des Transportbandes bewirkt, dass die Geldscheine im Bereich der oberen Umlenkrolle des Transportbandes aufgerichtet werden und sich mindestens teilweise voneinander entflechten, bevor sie die Rutsche erreichen. Das Rutschblech ist im Bereich der oberen Umlenkrolle so angeordnet und ausgebildet, dass sich alle Geldscheine vom Transportband lösen und lose, ohne sich zu verkeilen, sicher in den Förderkanal eingeführt werden. Insbesondere kann im Bereich der Rutsche auch eine Abdeckung vorgesehen sein, welche sicherstellt, dass keine Geldscheine über die den Ladeabschnitt begrenzenden Wände hinausgelangen.

[0009] Anhand einiger Figuren wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung näher beschrieben. Dabei zeigen

- Fig. 1 einen Arbeitsplatz mit einer Vorrichtung zum Ausrichten von Flächengebilden,
- Fig. 2 einen vergrössert dargestellten Längsschnitt der Vorrichtung aus Fig. 1 im Bereich des Förderkanals beim Ausrichten von Geldscheinen,
- Fig. 3 eine Aufsicht auf die Vorrichtung aus Fig. 1 im Bereich des Förderkanals,
- Fig. 4 einen Längsschnitt der Vorrichtung aus Fig. 1 im Bereich des Förderkanals,
- Fig. 5 ein Detail der Vorrichtung aus Fig. 1 im Übergangsbereich zwischen der Zufuhrstation und dem Ladeabschnitt des Förderkanals,
- Fig. 6 einen Längsschnitt der Vorrichtung im Bereich der Zufuhrstation.

[0010] Fig. 1 zeigt einen Arbeitsplatz mit einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Ausrichten von Flächengebilden 2 wie z.B. Geldscheinen. Die Vorrichtung kann z.B. an einer massiven Tischplatte eines Werkzeugs oder allgemein an einer stabilen Basisplatte 1 befestigt sein. Zur Verringerung der Übertragung von Schwingungen können z.B. Gummiplatten oder andere Dämpfungsmittel verwendet werden (nicht dargestellt). Alternativ könnte die Vorrichtung auch z.B. mittels Stützbeinen direkt mit auf einer Bodenfläche angeordnet werden. Ein wesentliches Element der Erfindung ist ein Förderkanal 3 mit zwei parallelen, beidseitig an einem Trägerprofil 5 befestigten Führungswänden 7a, 7b. Ihr Abstand B ist maximal so gross, wie H der kleinsten Breite der zu transportierenden Flächengebilde 2. Zum Ausrichten von Geldscheinen kann der Führungskanal 3 beispielsweise eine innere Breite B von 4cm aufweisen. Fig. 2 zeigt im Detail einen Längsschnitt der Vorrichtung entlang des Trägerprofils 5, Fig. 4 eine Übersicht davon. Das Trägerprofil 5 ist z.B. als Vierkantrohr ausgebildet und mittels mehreren Blattfedern 8 derart federnd an einer an der Basisplatte 1 gehaltenen Grundplatte 9 gelagert, dass es vertikal und in Längsrichtung des Trägerprofils 5 bewegbar ist. Ein Aktor in Gestalt eines vorzugsweise mit einer Netzspannung von 230V/50Hz ansteuerbaren Elektromagneten 11 ist an der Grundplatte 9 befestigt und so ausgebildet, dass er das Trägerprofil 5 sowie die vom Trägerprofil 5 getragenen Teile in näherungsweise elliptische Bewegungen versetzen kann. Das Schwingensystem hat vorzugsweise bei der anregenden Netzfrequenz des Elektromagneten 11 eine Resonanzfrequenz, wobei die periodisch wirkende Kraft des Elektromagneten 11 zusammen mit den rücktreibenden Kräften der Blattfedern 8 kreisende Bewegungen mit einem vertikalen Hub von etwa 1 mm und einer Schwingungsamplitude in Richtung des Trägerprofils 5 von etwa 2 mm bis 3 mm bewirkt. Der Drehsinn der Schwingungen ist so, dass sich das Trägerprofil 5 in der oberen Hälfte der Schwingung in Förderrichtung F (bei Fig. 2 nach rechts) bewegt.

[0011] Die Führungswände 7a, 7b erstrecken sich über einen in Förderrichtung F gesehen ersten Teil des Trägerprofils 5, mit einem Ladeabschnitt A1 zum Zuführen von Flächengebilden 2 von oben und einem daran anschliessenden primären Ausrichtabschnitt A2.

[0012] Im Ladeabschnitt A1 ist die vordere Führungswand 7a etwas höher als die hintere Führungswand 7b. Dadurch kann sichergestellt werden, dass von einer Zufuhrstation zugeführte Flächengebilde 2 sicher in den Führungskanal 3 eingeführt werden. Im primären Ausrichtabschnitt A2 verringert sich die Höhe der Führungswände 7a, 7b gleichmässig, wobei im Bereich der oberen Kanten mehrere Ausrichtelemente in Gestalt von vorzugsweise zylindrischen Profilkörpern 13 quer zwischen den Führungswänden 7a, 7b angeordnet und mit diesen verbunden sind. Der Abstand H1 des in Förderrichtung F ersten Profilkörpers 13 zum Kanalboden 6 ist kleiner als die Länge L1 (abzüglich des vertikalen Hubs des Kanalbodens 6) der längsten auszurichtenden Flächengebilde 2 und gegebenenfalls grösser als die Länge L2 (zuzüglich vertikaler Hub des Kanalbodens 6) der nächstkürzeren auszurichtenden Flächengebilde 2. Beim Transport in Förderrichtung F stehen die längsten Vorderkanten von stehend geförderten Flächengebilden 2 vorzugsweise in deren oberstem Viertel am ersten Profilkörper 13 an und werden so gekippt. In analoger Weise werden die Flächengebilde 2 mit der jeweils nächstkürzeren Längskante L2 am nächsten Profilkörper 13 in eine liegende Position gekippt. Der Abstand H2 dieses zweiten Profilkörpers 13 zum Kanalboden 6 ist wiederum kleiner als die Länge L2 (abzüglich vertikaler Hub des Kanalbodens 6) der zweitlängsten auszurichtenden Flächengebilde 2. In dieser Weise können an den vier in Fig. 2 dargestellten Profilkörpern 13 nacheinander Flächengebilde 2 mit vier unterschiedlich langen Längskanten L1, L2,... liegend ausgerichtet werden. Der Abstand des in Förderrichtung F letzten Profilkörpers 13 (abzüglich vertikaler Hub des Kanalbodens 6) ist grösser als die grösste Breite aller auszurichtenden Flächengebilde 2, sodass diese den primären Ausrichtabschnitt A2 liegend ungehindert passieren können. Die horizontalen Abstände zwischen je zwei benachbarten Profilkörpern 13 sind unter Berücksichtigung der Breiten der Flächengebilde 2 gross genug bemessen, dass diese Flächengebilde 2 ungehindert gekippt werden können. In Förderrichtung F anschliessend an den primären Ausrichtabschnitt A2 des Förderkanals 3 ist als sekundärer Ausrichtabschnitt A3 eine Entnahmestation mit mehreren nebeneinander angeordneten, durch Zwischenwände 17 getrennten Entnahmekammern 15 am Trägerprofil 5 befestigt. In diesem Bereich weitet sich der Querschnitt des Führungskanals 3 fächerartig auf. Dies ist in der in Fig. 3 dargestellten Aufsicht im Bereich des Förderkanals 3 gut erkennbar.

[0013] Das hintere Ende der Entnahmekammern 15 ist durch eine Querwand 19 abgeschlossen, welche die Flächengebilde 2 daran hindert, weiter transportiert zu werden. Die Zwischenwände 17 sind im hintersten Bereich der Entnahmestation auf einer Länge, die mindestens der Länge L1 der längsten Flächengebilde 2 entspricht, parallel ausgerichtet. Die Breite jeder der Entnahmekammern 15 entspricht hier vorzugsweise der Breite B des Förderkanals 3 zwischen den Führungswänden 7a, 7b und ist somit ebenfalls kleiner als 3/4 der kleinsten Breite aller Flächengebilde 2. Zum Einleiten der Flächengebilde 2 in die Entnahmekammern 15 können die Zwischenwände 17 im vorderen Teil der Entnahmestation fächerartig ausgebildet sein, wobei die Abstände zwischen benachbarten Zwischenwänden 17 an der Eintrittsstelle vorzugsweise grösser als 1/3 der Breite B des Förderkanals 3 ist. Bei dieser in den Fig. 1 und 3 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung werden die Entnahmekammern 15 ungesteuert gefüllt. Sobald eine Entnahmekammer 15 voll ist, bewirkt der Stau der Flächengebilde 2, dass die nachfolgenden Flächengebilde 2 in eine andere Entnahmekammer 15 geleitet werden. Optional kann über dem Bereich, wo die Flächengebilde 2 in die Entnahmekammern 15 eintreten, ein Sperrblech oder allgemein ein Niederhalteelement angeordnet sein, welches analog zum letzten Profilkörper 13 in einer Höhe über dem Boden 6a angeordnet ist, welche das Passieren liegender Flächengebilde 2 zulässt und verhindert, dass sich diese beim Eintritt in die Entnahmekammern 15 aufrichten (nicht dargestellt).

[0014] Eine Bedienperson kann bei Bedarf die Einleitung der Flächengebilde 2 in unterschiedliche Entnahmekammern 15 manuell beeinflussen. Alternativ könnte auch eine Weiche mit einem manuell durch eine Bedienperson oder automatisch in Abhängigkeit des sensorisch erfassten Füllgrades der Entnahmekammern 15 steuerbaren Stellelement zum gezielten Befüllen der Entnahmekammern 15 vorgesehen sein (nicht dargestellt). Insbesondere kann eine solche Weiche einen oder zwei Schwenkarme umfassen, die im Eintrittsbereich des sekundären Ausrichtabschnitts A3 um eine mittig angeordnete Schwenkachse schwenkbar sind (nicht dargestellt). Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die Entnahmestation als separate Einheit gefertigt, die am hinteren Ende des Trägerprofils 5 so befestigt ist, dass der Boden 6a bündig an den Kanalboden 6 am Ende der primären Ausrichtabschnitts A2 anschliesst. Der Kanalboden 6 und vorzugsweise auch der Boden 6a der Entnahmestation umfassen an ihren Oberflächen vorzugsweise eine rutschhemmende Schicht oder Beschichtung aus Gummi, Silikon oder einem ähnlichen Material. Diese kann zwischen den Führungswänden 7a, 7b direkt auf das Trägerprofil 5 aufgebracht werden.

[0015] Die Schwingungsmasse bzw. das Gesamtgewicht des Trägerprofils 5 und der vom Trägerprofil 5 getragenen Führungswände 7a, 7b sowie der Entnahmestation sind vorzugsweise möglichst gering und liegt bei einer Vorrichtung zum Ausrichten von Geldscheinen mit einem im Querschnitt quadratischen Trägerprofil 5 von 4cm Seitenlänge z.B. im Bereich von 1.5 kg bis 3 kg, vorzugsweise etwa 2 kg. Als Material für die Führungsplatten 7a, 7b eignen sich nebst leichten Aluminiumplatten insbesondere leichte und starre Verbundwerkstoffe wie z.B. Platten mit einem Kern aus PUR oder einem anderen Kunststoff, die zwischen zwei dünnen Aluminiumplatten mit einer Dicke von 0.3 mm bis 0.5 mm angeordnet sind. Die Federkonstanten der Blattfedern 8 sind so auf die Schwingungsmasse abgestimmt, dass eine Resonanzfrequenz im Bereich der Netzfrequenz von 50 Hz liegt. Dies erlaubt eine energetisch günstige Anregung des Schwingungsantriebs mit einem Elektromagneten 11 mit vergleichsweise geringer Kraft bzw. Leistung, der direkt mit der Netzspannung von 230V/50 Hz betrieben werden kann. Die Entnahme der gebündelten Flächengebilde bei der Entnahmestation kann wahlweise durch eine Bedienperson oder durch einen Roboter erfolgen. Insbesondere kann die Vorrichtung als Teil einer Anlage ausgebildet sein, welche weitere Verarbeitungsschritte wie z.B. das Sortieren von Geldscheinen durchführt. Die Höhe der

die Entnahmekammern 15 begrenzenden Wände 17 ist vorzugsweise kleiner als die kleinste Breite der Flächengebilde 2, sodass diese leicht ergriffen werden können.

[0016] Fig. 6 zeigt einen Längsschnitt der Vorrichtung im Bereich der Zufuhrstation zum Zuführen von Flächengebilden 2 in den Förderkanal 3, Fig. 5 ein perspektivisch dargestelltes Detail davon im Übergangsbereich zum Ladeabschnitt A1 des Förderkanals 3. Die Zufuhrstation umfasst ein endloses Transportband 21, welches um zwei Umlenkrollen 23 herumgeführt und motorisch antreibbar ist. Die Laufgeschwindigkeit des Antriebsmotors 25 und damit des Transportbandes 21 kann z.B. mittels eines Einstellmittels manuell eingestellt oder alternativ von einer Steuerung (nicht dargestellt) z.B. in Abhängigkeit des sensorisch erfassten Füllgrades des Förderkanals 3 gesteuert werden. Das Transportband 21 ist in Transportrichtung E gegenüber der Basisplatte 1 um einen Steigungswinkel α , der vorzugsweise im Bereich von 10° bis 40° liegt, geneigt. Bei der oberen Umlenkrolle 23 ist eine Rutsche 27 unter einem Winkel β im Bereich von 20° bis 45° gegenüber der Horizontalen so angeordnet, dass ihre obere Eintrittskante 29 in einem geringem Abstand von vorzugsweise 0.5 mm bis 2.5 mm parallel zur Drehachse an das um die Umlenkrolle 23 herumgeführte Transportband 21 anschliesst. Diese Eintrittskante 29 der Rutsche 27 liegt etwas tiefer als die Scheitelhöhe des Transportbandes 21, was in Fig. 6 durch den Niveauunterschied N gegenüber der Horizontalen angegeben ist, der vorzugsweise mehr als 1 mm beträgt.

[0017] Die untere Austrittskante 31 der Rutsche 27 liegt über der Eintrittsöffnung des Ladeabschnitts A1 zwischen den Führungswänden 7a, 7b in einem geringem Abstand von vorzugsweise weniger als 3 mm zur hinteren Führungswand 7b. Die Rutschfläche 27 ist trapezförmig und beidseitig begrenzt von aufragenden Leitwänden 33, welche die Flächengebilde 2 trichterartig vom breiteren Transportband 21 in den Förderkanal 3 leiten.

[0018] Im hinteren Teil des Transportbandes 21 begrenzt ein trichterartiger Rahmen 35 einen Aufnahmebereich zum Zugeben von Flächengebilden 2. Eine Sperrplatte 37 des Rahmens 35 ist so über der Austrittsseite des Transportbandes 21 angeordnet, dass zwischen dieser Sperrplatte 37 und dem Transportband 21 ein Austrittsspalt frei bleibt, der die Höhe von aufgeschichteten Flächengebilden 2 begrenzt. Die Sperrplatte 37 ist vorzugsweise in Höhe und/oder Winkellage relativ zum Transportband 21 verstellbar. Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Sperrplatte 37 orthogonal zum Transportband 21 angeordnet. Vorzugsweise ist die Sperrplatte 37 um einen Winkel von bis zu 40° gegenüber dieser Orthogonalebene entgegen der Transportrichtung E des Transportbandes 21 geneigt (nicht dargestellt). Dadurch kann ein Auflaufen bzw. -stapeln der zurückgehaltenen Flächengebilde 2 verhindert werden.

Legende der Bezugszeichen

[0019]

1	Basisplatte
2	Flächengebilde
3	Förderkanal
5	Trägerprofil
6	Kanalboden
6a	Boden der Entnahmestation
7a, 7b	Führungswände
8	Blattfedern
9	Grundplatte
11	Elektromagnet
13	Profilkörper
15	Entnahmekammern
17	Zwischenwände
19	Querwand
21	Transportband
23	Umlenkrollen
25	Motor
27	Rutsche

29	Eintrittskante
31	Austrittskante
33	Leitwände
35	Rahmen
37	Sperrplatte

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausrichten von losen Flächengebilden (2), die im Wesentlichen rechteckig sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächengebilde (2) mittels einer Fördereinrichtung in einem Förderkanal (3) mit einem Kanalboden (6) und zwei seitlichen Führungswänden (7a, 7b) transportierbar sind, wobei jedes der Flächengebilde (2) auf einer seiner Längskanten liegend oder auf einer seiner Breitkanten stehend transportiert wird, und wobei der Förderkanal (3) einen Ladeabschnitt zum Zuführen der Flächengebilde (2) umfasst und einen in Förderrichtung an diesen Ladeabschnitt angrenzenden primären Ausrichtabschnitt mit mindestens einem Anschlagelement, an dem die vordere Längskante eines auf der Breitkante stehenden Flächengebildes (2) während des Transports ansteht, derart, dass dieses Flächengebilde (2) beim Weitertransport umgekippt und auf seiner anderen Längskante liegend weitertransportiert wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlagelement ein Profilkörper (13) ist, der sich in einem Abstand H1 über dem Kanalboden (6) zwischen den Führungswänden (7a, 7b) erstreckt, wobei der Abstand H1 kleiner ist als die längste Längskantenlänge L1 der auszurichtenden Flächengebilde (2).
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein weiteres Anschlagelement in Gestalt eines weiteren Profilkörpers (13) in Förderrichtung F beabstandet zum benachbarten Profilkörper (13) angeordnet ist, wobei sich dieser weitere Profilkörper (13) in einem Abstand H2 über dem Kanalboden (6) zwischen den Führungswänden (7a, 7b) erstreckt, und wobei der Abstand H2 kleiner ist als der Abstand H1 des benachbarten Profilkörpers (13) und kleiner als die nächstkleinere Längskantenlänge L2 der auszurichtenden Flächengebilde (2).
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Förderkanal (3) ein Trägerprofil (5) umfasst, dass die Führungswände (7a, 7b) beidseitig an diesem Trägerprofil (5) befestigt sind, und dass der Kanalboden (6) die Oberseite des Trägerprofils (5) umfasst.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in Förderrichtung F angrenzend an den primären Ausrichtabschnitt des Förderkanals (3) eine Entnahmestation mit mehreren durch Zwischenwände (17) getrennten Entnahmekammern (15) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerprofil (5) federnd an einer Basisplatte (1) gelagert und mittels eines Elektromagneten (11) oder mittels eines anderen Aktors zu Schwingungen anregbar ist, welche die Flächengebilde (2) im Förderkanal in Förderrichtung F bewegen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zum Zuführen der auszurichtenden Flächengebilde (2) in den Förderkanal (3) eine Zuführstation vorgesehen ist, wobei diese Zuführstation ein Transportband (21) umfasst, welches die Flächengebilde von einem Aufnahmebereich zum Ladebereich des Förderkanals (3) transportiert, und dass zwischen dem Transportband (21) und dem Ladebereich ein Einführmittel in Gestalt einer Rutsche (27) ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportband (21) gegenüber einer Horizontalebene in Transportrichtung F einen Steigungswinkel α zwischen 10° und 40° aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmebereich einen trichterartigen Rahmen (35) umfasst, der über einem Teilabschnitt des Transportbandes (21) angeordnet ist, dass zwischen der vorderen Sperrwand (37) dieses Rahmens (35) und dem Transportband (21) ein Passierspalt für den Durchtritt von Flächengebilden (2) frei bleibt, und dass die Höhe dieses Passierspaltes kleiner ist als die Breite B des Förderkanals (3).
10. Verfahren zum Ausrichten von losen Flächengebilden (2) mit einer Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächengebilde (2) so in den Führungskanal (3) eingebracht werden, dass sie auf einer ihrer Längskanten liegen oder auf einer ihrer Breitkanten stehen, dass die Fördervorrichtung (3) die Flächengebilde (2) im Förderkanal (3) in Förderrichtung F transportiert und dass jene Flächengebilde (2), die auf einer ihrer Breitkanten stehend transportiert werden, durch Anlage am Anschlagelement umgekippt werden, sodass sie auf einer ihrer Längskanten liegend weiter transportiert werden.

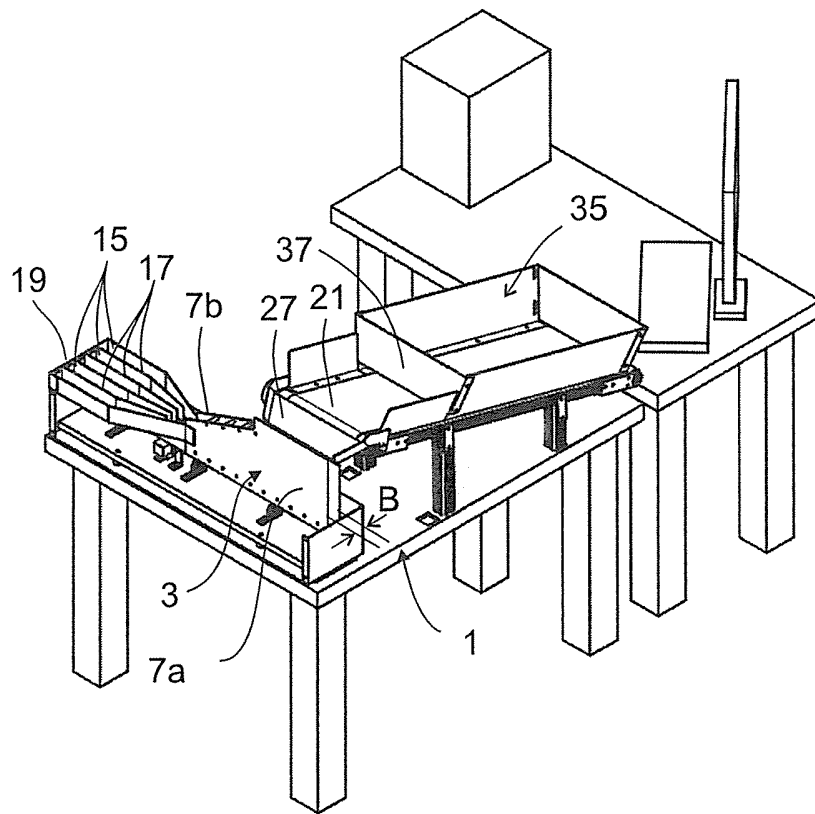


FIG. 1

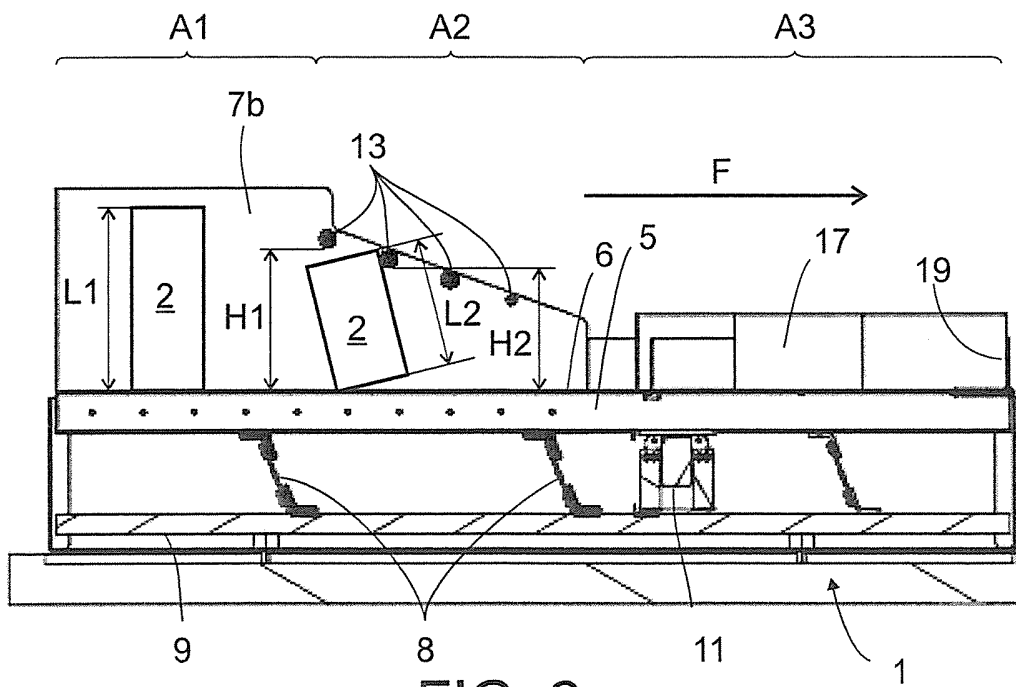


FIG. 2

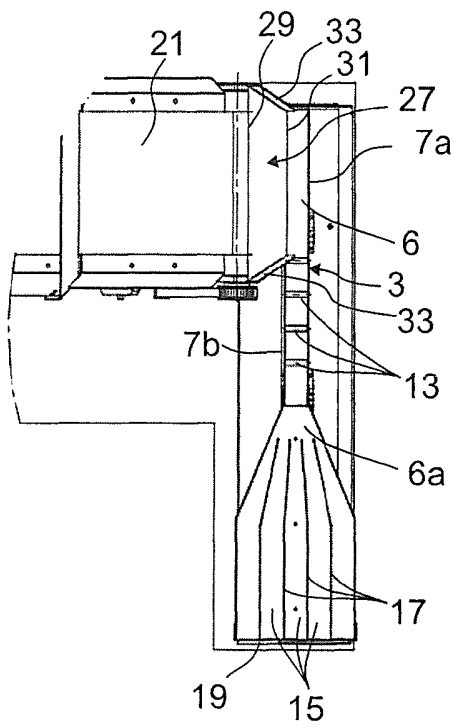


FIG. 3

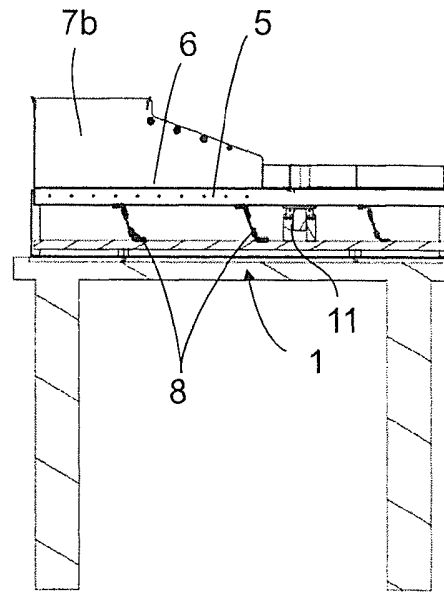


FIG. 4

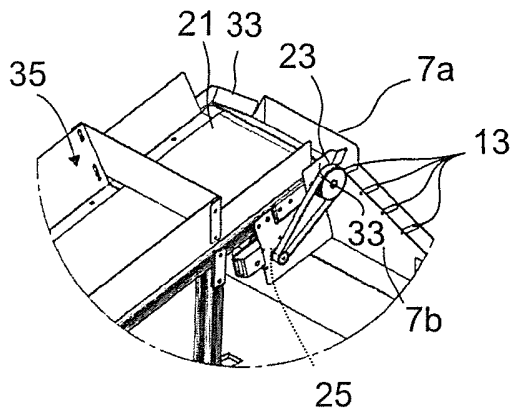


FIG. 5

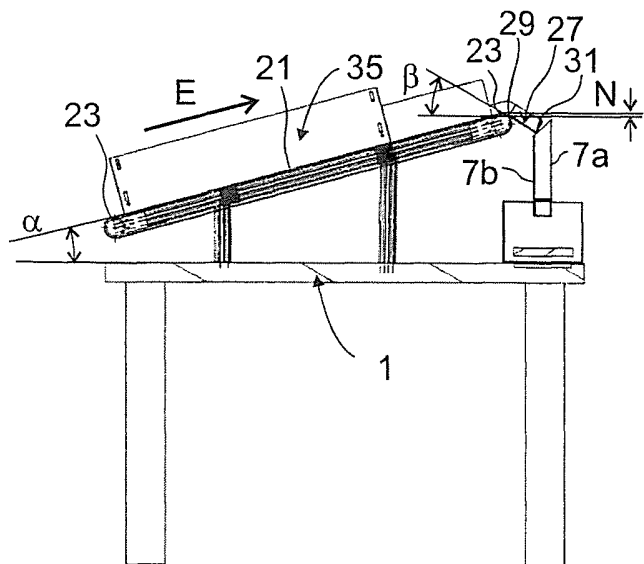


FIG. 6