

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fördertechnik, sie betrifft eine Transportvorrichtung zum Transport und Beabstanden von Stückgütern.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Bei der Nachbearbeitung, Kommissionierung und Verpackung von Stückgutern spielt die automatisierte Förderung von Stückgütern eine wichtige Rolle. Fördersysteme, insbesondere Rollen- oder Bandförderer zeichnen sich dabei neben anderem dadurch aus, dass sie eine platzsparende Sortierung und einen zeiteffizienten An- oder Abtransport von Stückgutern ermöglichen. Abhängig vom nachgelagerten Verfahrensschritt ist neben dem effizienten Transport von Stückgütern eine weitere wichtige Anforderung an Transportvorrichtungen das Beabstanden oder Ausschleusen von Stückgütern zu ermöglichen.

[0003] Zum Ausschleusen von Stückgütern aus einem Stückgutstrom sind bereits Ausschleusevorrichtungen bekannt. So sind beispielsweise zur weiteren Verteilung der ausgeschleusten Gegenstände Ausschleusevorrichtungen bekannt, bei denen innerhalb eines Kurvenbogens eine Weiche vorgesehen wird. Diese haben typischerweise ein verstellbares Leitelement in Form einer Weichenzunge, die verschwenkbar gelagert ist, wobei sie mit ihrem vorderen Ende schräg gegen den Förderstrom gerichtet ist. Beim Verschwenken gibt die Weichenzunge jeweils einen der beiden Ausgänge frei und versperrt den anderen Ausgang mit ihrer jeweiligen, als Leitfläche ausgebildeten Seitenflanke. Eine solche Vorrichtung geht beispielsweise aus der DE20004434U 1 hervor.

[0004] Die Druckschrift **DE20004434U1** offenbart einen Kurvenbahn-Ausschleuser bei welchem in einem Bogen einer Förderbahn eine Weiche mit einer verschwenkbaren Weichenzunge ausgebildet ist, welche seitliche Leitflächen hat und welche den einlaufenden Transportweg wahlweise zu einem bezüglich des Bogens radial inneren oder äußeren Ausgang leitet.

[0005] Alternativ zu Kurvenbahn-Ausschleusevorrichtungen sind Rollen-Ausschleuser bekannt, wobei mittels einer Anzahl von Rollen, die üblicherweise in wenigstens zwei Gruppen angeordnet sind, Stückgüter ausgeschleust werden. Jede der Gruppen weist eine gemeinsame Ausrichtung entlang einer Hauptdrehachse gegenüber einer Hauptförderrichtung auf. Typischerweise kann die eine Gruppe um 45° nach links gegenüber der Hauptförderrichtung ausgerichtet sein, während die zweite Gruppe um 45° nach rechts ausgerichtet ist. Fördergut kann durch diesen Ausschleuser gerade aus, 45° links oder rechts und 90° links oder rechts gefördert werden. Eine solche Vorrichtung geht aus der DE10201 0044239A1 hervor.

[0006] Die Druckschrift **DE102010044239A1** offenbart einen Ausschleuser für Förderer, welcher eine Anzahl von Rollen umfasst, die in wenigstens zwei Gruppen angeordnet sind, wobei jede Gruppe eine gemeinsame Ausrichtung einer Hauptdrehachse gegenüber einer Hauptförderrichtung aufweist und die Hauptdrehachse von wenigstens zwei Gruppen in einem Winkel zueinanderstehen und wobei beide Gruppen separat antreibbar und ansteuerbar sind.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Beim Transport von Stückgütern in einer Transportvorrichtung müssen die Stückgüter für nachgelagerte Prozesse oft takt- oder positionsgenau angeliefert werden. Oftmals werden die Stückgüter von einem stromaufwärts gelegenen Prozess jedoch nicht taktgenau abgegeben oder zugeführt. Somit muss innerhalb der Transportvorrichtung erreicht werden, dass diskontinuierlich zugeführte Stückgüter in einen kontinuierlichen Stückstrom gebracht werden, in welchem die Stückgüter am Ende der Transportvorrichtung taktgenau mit einem vorgegebenen Soll-Abstand zueinander übergeben werden. Somit ist oftmals ein reines Ausschleusen von Stückgütern nicht ausreichend, da zudem auch noch ein Beabstanden der Stückgüter zueinander auf einen Soll-Abstand erforderlich ist.

[0008] Beispielsweise kann am stromabwärtigen Ende der Transportvorrichtung ein Schalenförderer angeordnet sein, welcher mit einer konstanten Geschwindigkeit betrieben wird und dessen Förderschalen den Takt für die Zuführung der einzelnen Stückgüter vorgeben, sodass jedes der Stückgüter jeweils einer der Förderschalen zugeführt werden kann. Hierzu ist ein einheitlicher Soll-Abstand notwendig um gewährleisten zu können, dass je Förderschale nur ein Stückgut zugeführt wird. Bei zu engen Abständen einzelner Stückgüter zueinander kann es daher notwendig werden gezielt einzelne Stückgüter auszuschleusen um ein gleichzeitiges Übergeben von zwei oder mehr Stückgütern an den Folgeprozess zu vermeiden. Gleichzeitig sollen aber auch keine zu grossen Lücken zwischen den Stückgütern verbleiben um zu gewährleisten, dass keine Schalen ungenutzt bleiben. Um ein ungewolltes Herausfallen aus der Transportvorrichtung zu vermeiden, müssen die Stückgüter an einem Übergabepunkt zudem positionsgenau übergeben werden, damit das jeweilige Stückgut zielgenau jeweils in eine Förderschale übergeben werden kann.

[0009] Eine Aufgabe der Erfindung kann daher darin gesehen werden ein taktgenaues Übergeben von Stückgütern an einen nachgelagerten Prozess zu ermöglichen und einen Mindestabstand zwischen den einzelnen Stückgütern zu erreichen.

[0010] Eine bevorzugte Variante der Transportvorrichtung zum Transport von Stückgütern umfasst einen feststehenden Zuführabschnitt und einen entlang einer Förderrichtung stromabwärts angeordneten feststehenden Abführabschnitt. Unter

feststehend ist in diesem Kontext zu verstehen, dass der jeweilige Zu- oder Abführabschnitt als Ganzes feststehend, daher statisch angeordnet ist. Einzelne Elemente, insbesondere Elemente zum Transport und zum Fördern von Stückgütern sind dabei jedoch beweglich angeordnet. So kann der feststehende Zu- und Abführabschnitt beispielsweise als Rollen- oder Bandförderer ausgeführt sein, wobei die Rollen, respektive das Band, beweglich angeordnet sind. Unter der Förderrichtung ist hierbei die Wirkrichtung des Stroms an Stückgütern zu verstehen. Typischerweise wird stets nur in eine Richtung gefördert. Um bei auftretenden Problemen im nachgelagerten Prozess die Transportvorrichtung entleeren zu können, kann sowohl beim Zu- oder Abführabschnitt die Förderrichtung umgekehrt werden.

[0011] Um gezielt einzelne oder mehrere Stückgüter aus der Transportvorrichtung auszuschleusen, umfasst die Transportvorrichtung eine Ausschleusevorrichtung. Die Ausschleusevorrichtung umfasst eine erste und eine zweite Ausschleuseeinheit, welche entlang der Förderrichtung zwischen dem feststehenden Zuführabschnitt und dem feststehenden Abführabschnitt angeordnet sind. Die erste und die zweite Ausschleuseeinheit sind dabei vorzugsweise derart angeordnet, dass sie an den feststehenden Zu- respektive den Abführabschnitt angrenzen. Üblicherweise sind die erste und eine zweite Ausschleuseeinheit jedoch nicht direkt physisch gekoppelt, sondern es besteht ein Abstand zwischen dem feststehenden Zu- und Abführabschnitt und der dazwischen angeordneten Ausschleusevorrichtung. Optional können auch weitere Module, beispielsweise weitere Transport- oder Sortiermodule oder Weichen, zwischen dem Zu- und Abführabschnitt und der Ausschleusevorrichtung angeordnet sein. Bei auftretenden Problemen kann die Förderrichtung der Ausschleusevorrichtung umgekehrt werden. So können die sich bereits auf dem Abführabschnitt befindenden Stückgüter zu der Ausschleusevorrichtung zurückgeführt werden und mittels dieser ausgeschleust werden.

[0012] Um Stückgüter entlang der Förderrichtung ausschleusen zu können, weist die erste Ausschleuseeinheit ein an den feststehenden Zuführabschnitt angrenzend angeordnetes feststehendes Ende und ein davon stromabwärts angeordnetes bewegliches Ende auf. Das bewegliche Ende ermöglicht es die Ausschleuseeinheit entlang der Förderrichtung zu verkürzen, wodurch eine Lücke entlang der Förderrichtung generierbar ist. Analog zur ersten Ausschleuseeinheit weist die zweite Ausschleuseeinheit ein der ersten Ausschleuseeinheit stromabwärts benachbart angeordnetes bewegliches Ende und ein davon stromabwärts an den feststehenden Abführabschnitt angrenzend angeordnetes feststehendes Ende auf. Dabei ist der geschlossene Zustand als der Zustand definiert, indem die jeweiligen beweglichen Enden zueinander im Wesentlichen angrenzend angeordnet sind. Typischerweise verbleibt im geschlossenen Zustand ein Abstand zwischen dem beweglichen Ende der ersten Ausschleuseeinheit und dem beweglichen Ende der zweiten Ausschleuseeinheit von 5 mm - 50 mm, vorzugsweise 5 mm - 20 mm. Umgekehrt ist der offene Zustand als der Zustand definiert indem die beiden beweglichen Enden in Richtung des jeweiligen feststehenden Endes verfahren sind und mit Bezug zueinander am weitesten voneinander entfernt sind.

[0013] Typischerweise ist der Zu- und Abführabschnitt als Bandförderer mit einer Bandbreite von 500 mm - 1000 mm ausgeführt. Die zu transportierenden Stückgüter haben vorzugsweise ein Gewicht von 0.5 kg - 25 kg, insbesondere 1 kg - 10 kg. Ein typisches Anwendungsfeld für die Transportvorrichtung ist die Zuförderung von Stückgütern für einen nachgelagerten Bandförderer. In einer bevorzugten Variante kann der Bandförderer Förderschalen mit einer Schalenlänge von im Wesentlichen 500 mm - 1 200 mm, bevorzugt von 600 mm - 800 mm aufweisen. Für diesen Anwendungsfall muss sichergestellt werden, dass die jeweilige Ist-Länge auf dem Abführabschnitt im Wesentlichen der Schalenlänge entspricht. Die Ist-Länge entspricht der effektiven Länge des jeweiligen Stückgutes und dem Ist-Abstand zwischen dem Stückgut und dem stromabwärts nachfolgenden Stückgut. Unterschreitet die Ist-Länge die Soll-Länge, typischerweise die Länge einer Schale eines Schalenförderers, so können ungewollt zwei Stückgüter ganz oder teilweise in einer Schale landen. Überschreitet die Ist-Länge die Soll-Länge werden unter Umständen Schalen leergelassen, was sich negativ auf die Effizienz der Transportvorrichtung auswirkt. Die Stückgüter werden typischerweise in einem diskontinuierlichen Stückstrom zugeführt. Die zugeführten Stückgüter weisen für gewöhnlich unterschiedliche Abmessungen, sprich Breiten und Längenabmessungen auf. Eine effektive Länge des jeweiligen Stückgutes entspricht hierbei nicht zwangsläufig den Abmessungen, sprich Länge oder Breite, des Stückgutes, sondern je nach Lage auf dem Zuführabschnitt der tatsächlich gemessenen Länge entlang der Förderrichtung. Unter der effektiven Länge ist die entlang der Förderrichtung gemessene Länge des Stückgutes zu verstehen. Im Betrieb kann es vorkommen, dass Stückgüter beim Zuführen einander berühren oder sogar teilweise aufeinander liegen. In diesen Fällen soll zumindest eines von den zwei Stückgütern typischerweise ausgeschleust zu werden.

[0014] Die erfindungsgemässe Ausschleusevorrichtung ermöglicht es im Gegensatz zu bekannten gattungsgemässen Vorrichtungen zum Ausschleusen von Stückgütern, die zum Beispiel mit Schiebern oder Weichen arbeiten, auch dann gewünschte Stückgüter auszuschleusen, wenn kein Abstand zwischen den angeforderten Stückgütern besteht. So ist es zum Beispiel dank der beiden getrennt voneinander angetriebenen und beweglichen Ausschleuseeinheiten möglich das mittlere von drei direkt aneinanderliegenden Stückgütern auszuschleusen.

[0015] Um Stückgüter transportieren zu können und zum Beabstanden der Stückgüter zueinander, umfasst die erste Ausschleuseeinheit ein Förderband und die zweite Ausschleuseeinheit ein Förderband, welche jeweils mittels eines Antriebsmotors antreibbar sind. Das bewegliche Ende der ersten Ausschleuseeinheit und das bewegliche Ende der zweiten Ausschleuseeinheit sind jeweils mittels einer Lineareinheit verfahrbar.

[0016] Da das umlaufende Förderband der ersten und der zweiten Ausschleuseeinheit üblicherweise nicht verkürzbar ist, kann zum Verkürzen der ersten und der zweiten Ausschleuseeinheit jeweils eine Umlenkrolle an der jeweiligen Ausschleuseeinheit angeordnet sein, über welche das jeweilige Förderband umläuft. Um die Transportfläche der jeweiligen Ausschleuseeinheit entlang der Förderrichtung zu verkürzen, wird die jeweilige Umlenkrolle mit dem darum umlaufenden

jeweiligen Förderband in Richtung des jeweiligen feststehenden Endes verfahren. Um ein etwaiges Durchhängen des Förderbands beim Verkürzen zu vermeiden, umfasst jede der beiden Ausschleuseeinheiten vorzugsweise noch mindestens eine Gegenrolle, welche ebenfalls verfahren wird. Vorzugsweise sind die jeweilige Umlenkrolle und die Gegenrolle auf einem gemeinsamen Schlitten angeordnet, welcher Schlitten entlang der Förderrichtung verfahrbar an der jeweiligen Ausschleuseeinheit angeordnet ist. Diese Anordnung gewährleistet, dass beim Verfahren des Schlittens die Umlenkrolle und die Gegenrolle jeweils gleich verfahren, wodurch eine einheitliche Spannung des Förderbands im geschlossenen, offenen, sowie in allen Zwischenzuständen ermöglicht wird.

[0017] Um einen möglichst hohen Freiheitsgrad der Steuereinheit zu erreichen, weisen die erste und die zweite Ausschleuseeinheit jeweils eine Antriebseinheit zum unabhängigen antreiben der jeweiligen Ausschleuseeinheit auf. Durch ein Auseinanderfahren des beweglichen Endes der ersten Ausschleuseeinheit und des beweglichen Endes der zweiten Ausschleuseeinheit ist eine Lücke generierbar durch welche die Auszuschleusenden Stückgüter aus der Transportvorrichtung ausgeschleust werden. Vorzugsweise fallen die Stückgüter hierbei nach unten aus der Transportvorrichtung heraus. Die erste und die zweite Ausschleuseeinheit sind dabei vorzugsweise entlang der Förderrichtung beweglich angeordnet. Die beiden beweglichen Enden der jeweiligen Ausschleuseeinheit sind dabei vorzugsweise parallel zur Förderrichtung verfahrbar. Zur Kalibrierung der Ausschleusevorrichtung kann das Band der ersten und/ oder der zweiten Ausschleuseeinheit eine Markierung umfassen, welche mittels eines Kalibrierungssensors erfassbar ist. Alternativ oder ergänzend kann der Antriebsmotor der ersten und/ oder der zweiten Ausschleuseeinheit einen Drehgeber umfassen. Mittels der Markierung und/ oder des Drehgebers kann eine Nullstellung der Ausschleusevorrichtung angefahren werden.

[0018] Um Stückgüter mittels der Transportvorrichtung zu transportieren und zu beabstanden werden die Stückgüter mittels des feststehenden Zuführabschnitts zugeführt. Für das Steuern der Ausschleusevorrichtung, werden die effektive Länge und der jeweilige Ist-Abstand der Stückgüter auf dem feststehenden Zuführabschnitt entlang der Förderrichtung ermittelt. Das Ausschleusen mindestens eines Stückgutes erfolgt mittels der Ausschleusevorrichtung, wobei das bewegliche Ende der ersten Ausschleuseeinheit in Richtung des feststehenden Zuführabschnitts verfahren wird, und das bewegliche Ende der zweiten Ausschleuseeinheit in Richtung des feststehenden Abführabschnitts verfahren wird, wobei das auszuschleusende Stückgut durch eine zwischen der ersten und der zweiten Ausschleuseeinheit erzeugten Lücke aus der Transportvorrichtung ausgeschleust wird. Die verbliebenen Stückgüter werden mittels des feststehenden Abführabschnitts abgeführt. Um zu vermeiden, dass neben dem auszuschleusenden Stückgut auch die entlang der Förderrichtung nachfolgenden Stückgüter, welche in der Transportvorrichtung verbleiben sollen, ausgeschleust werden, kann das Förderband der ersten Ausschleuseeinheit abgebremst werden um die vom feststehenden Zuführabschnitt zugeführten Stückgüter zum Ausschleusen zu verlangsamen, während das bewegliche Ende der ersten Ausschleuseeinheit in Richtung des feststehenden Zuführabschnitts zurückgefahren wird. Gleichzeitig kann das Förderband der zweiten Ausschleuseeinheit beschleunigt werden um die verbleibenden Stückgüter zum feststehenden Abführabschnitt abzuführen während das bewegliche Ende der zweiten Ausschleuseeinheit in Richtung des feststehenden Abführabschnitts zurückgefahren wird.

[0019] Sollte die durch das Ausschleusen eines Stückgutes entstehende Lücke zwischen dem vorlaufenden und dem nachfolgenden Stückgut zu gross werden, so kann die Ausschleusevorrichtung dazu genutzt werden das dem ausgeschleusten Stückgut nachfolgende Stückgut zu beschleunigen um den Abstand zum dem ausgeschleusten Stückgut vorlaufenden Stückgut zu verringern. Das Förderband der ersten Ausschleuseeinheit kann dazu bereits während dem Ausschleusen des Stückgutes beschleunigt werden. Es muss lediglich sichergestellt sein, dass die beweglichen Enden der Ausschleuseeinheit schnell genug auseinandergefahren werden können um das Ausschleusen zu erlauben. Beim Zusammenfahren der beweglichen Enden nach dem Ausschleusen kann - falls nötig - die Bandgeschwindigkeit weiter erhöht werden um den Abstand zwischen den zwei verbleibenden Stückgütern auf das gewünschte Mass zu reduzieren. Analoges gilt für das Band der zweiten Ausschleuseeinheit, das bei Bedarf zum Verringern des Abstandes nach Übernahme des nachfolgenden Stückgutes ebenfalls noch weiter beschleunigt werden kann.

[0020] Sofern der Ist-Abstand zwischen zwei Stückgütern das gewünschte Mass unterschreitet, die Ist-Abstände der den beiden Stückgütern vorlaufenden und nachfolgenden Stückgütern aber gross genug sind um eine Korrektur auf den gewünschten Ist-Abstand der beiden Stückgüter zu ermöglichen, so kann diese Korrektur ohne ein Ausschleusen nur durch die gezielte Beschleunigung des vorlaufenden der beiden Stückgüter und Verlangsamung des Nachlaufenden Stückguts erfolgen.

[0021] Ist der Ist-Abstand zwischen zwei Stückgütern zu gross, so kann er mittels der erfindungsgemässen Ausschleusevorrichtung in umgekehrter Weise auch Verringert werden.

[0022] Um basierend auf dem zeitlichen Eintreffen der jeweiligen Stückgüter auf dem Zuführabschnitt die beiden Ausschleuseeinheiten zeitlich akkurat steuern zu können, kann die Transportvorrichtung mindestens einen Sensor und eine mit dem Sensor kommunikativ verbundene Steuereinheit umfassen, wobei die Steuereinheit dazu konfiguriert ist das Beschleunigen und/ oder Abbremsen und das Auseinanderfahren der ersten und der zweiten Ausschleuseeinheit anzu steuern. Der Sensor ist hierbei vorzugsweise an dem feststehenden Zuführabschnitt angeordnet und dazu konfiguriert die jeweilige effektive Länge der Stückgüter entlang der Förderrichtung und den Ist-Abstand zwischen einem vorauslaufenden und einem stromabwärts entlang der Förderrichtung nachfolgenden Stückgut zu detektieren. Basierend auf dem jeweiligen Ist-Abstand zwischen den Stückgütern kann mittels der Steuereinheit berechnet werden, ob eines oder mehrere der zugeführten Stückgüter ausgeschleust werden soll. Hierzu ist der Sensor dazu konfiguriert die Abmessungen der Stückgüter und die jeweilige Lage der Stückgüter zueinander auf dem feststehenden Zuführabschnitt zu detektieren.

Typischerweise ist der Sensor eine Lichtschranke, ein Lichtgitter, ein Lasergitter oder eine Kamera. Um den Zeitpunkt des Auseinanderfahrens der ersten und der zweiten Ausschleuseeinheit akkurat anzusteuern ist der mindestens eine Sensor dazu konfiguriert an die mit dem mindestens einen Sensor kommunikativ verbundene Steuereinheit Daten zu senden.

[0023] Der mindestens eine Sensor ist typischerweise dazu eingerichtet die effektive Länge eines Stückguts auf dem Zuführabschnitt zu erfassen. Einzelne Stückgüter werden üblicherweise bei zu kleinem Ist-Abstand zwischen den Stückgütern ausgeschleust werden. In einer Variante kann der Sensor auch aneinander angrenzend angeordnete oder aufeinander angeordnete Stückgüter erkennen. In einer Variante kann ein Kontrollsensor im Bereich des beweglichen Endes der ersten und/oder der zweiten Ausschleuseeinheit angeordnet sein, der dazu konfiguriert ist die Ausschleusung zu überwachen indem er zum Beispiel Stückgüter detektiert, welche zwischen der ersten und der zweiten Ausschleuseeinheit verklemt sind oder aus einem anderen Grund diesen Bereich blockieren.

[0024] Der Kontrollsensor kann gemäss weiterer Ausführungsformen ein optischer Sensor sein, der zusätzlich zur Überwachung der Ausschleusung auch noch die Anzahl der ausgeschleusten Stückgüter und weiter bevorzugt einen Barcode oder einen QR-Code am auszuschleusenden Stückgut erfassen kann. Im einfachsten Fall kann dadurch die Ermitteln der Anzahl der ausgeschleusten Stückgüter die Anzahl der verbleibenden Stückgüter von der Steuereinheit korrigiert werden. Bei einer individuellen Kennzeichnung der Stückgüter mit einem Barcode, einem QR-Code oder einem anderen optisch auslesbaren Code kann der entsprechend ausgestaltete Kontrollsensor zudem das ausgeschleuste Stückgut erfassen, identifizieren und diese Information an die Steuereinheit weitergeben. Sind die Stückgüter mit einem RFID Etikett oder einem anderen elektronisch auslesbaren Etikett versehen, so kann dies auch genutzt werden um mittels eines zusätzlichen Kontrollsensor das ausgeschleuste Stückgut zu identifizieren.

[0025] Die Steuereinheit ist dazu konfiguriert basierend auf den Daten den jeweiligen Antriebsmotor zu steuern um das jeweilige Förderband zu beschleunigen und/ oder abzubremesen. Neben dem Ansteuern des jeweiligen Antriebsmotors um die Geschwindigkeit zu steuern kann die Steuereinheit auch die jeweiligen beweglichen Enden ansteuern. Basierend auf der effektiven Länge der Stückgüter kann die Steuereinheit basierend auf der jeweiligen effektiven Länge die Lineareinheiten derart steuern, dass zwischen dem beweglichen Ende der ersten Ausschleuseeinheit und dem beweglichen Ende der zweiten Ausschleuseeinheit eine Lücke generierbar ist, die weit genug ist das auszuschleusende Stückgut auszuschleusen. Der Vorteil einer auf die effektive Länge des Stückgutes abgestimmten Lücke besteht darin, dass die beweglichen Enden der jeweiligen Ausschleuseeinheit nur so weit auseinandergefahren werden, dass das auszuschleusende Stückgut ausgeschleust werden kann. Dies ermöglicht es, dass die beweglichen Enden anschliessend schneller zugefahren werden können, als wenn die beweglichen Enden bei jedem Stückgut bis in die offene Stellung aufgefahen werden. Unter der Endstellung ist hierbei die Stellung der beiden beweglichen Enden zu verstehen, in welcher diese bis an das jeweilige feste Ende herangefahren sind.

[0026] Aufgrund des unterschiedlichen Beschleunigens des jeweiligen Förderbands der ersten und der zweiten Ausschleuseeinheit weist bei der Übergabe von der zweiten Ausschleuseeinheit an den feststehenden Abführabschnitt das Stückgut gegenüber dem jeweils stromaufwärts darauffolgenden Stückgut einen grösseren Ist-Abstand auf, als der Ist-Abstand bei der Übergabe vom feststehenden Zuführabschnitt an die erste Ausschleuseeinheit. Basierend auf der vom Sensor erfassten jeweiligen Lage der Stückgüter auf dem feststehenden Zuführabschnitt und mittels der vom Sensor übertragenen Daten kann die Steuereinheit den Antriebsmotor der ersten Ausschleuseeinheit derart steuern, dass die erste Ausschleuseeinheit zum Ausschleusen des auszuschleusenden Stückguts abgebremst wird und die Steuereinheit mittels der vom Sensor übertragenen Daten die jeweilige Lineareinheit derart ansteuert, dass die erste und die zweite Ausschleuseeinheit zum Ausschleusen derart schnell verfahren werden, dass das auszuschleusende Stückgut aufgrund seiner Masse schwerkraftgetrieben durch die entstehende Lücke nach unten herausfällt.

[0027] Neben den steuerbaren Ausschleuseelementen der Ausschleusevorrichtung kann der Strom der Stückgüter zusätzlich noch über den feststehenden Zu- und/ oder Abführabschnitt beeinflusst werden. So kann über eine Geschwindigkeitsdifferenz des Abführabschnittes gegenüber dem Zuführabschnitt ein weiteres Beabstanden oder Verkürzen des Abstands erreicht werden. Hierzu sind der feststehende Zuführabschnitt und/ oder der feststehende Abführabschnitt vorzugsweise als Bandförderer mit einer definierten Fördergeschwindigkeit ausgeführt.

[0028] Um einen einfachen und kostengünstigen Aufbau zu erreichen, kann der feststehende Zuführabschnitt und/ oder der feststehende Abführabschnitt auch als Rollenförderer oder Rutsche ausgeführt sein.

LISTE DER FIGUREN

[0029] Anhand der in den nachfolgenden Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele und der dazugehörigen Beschreibung werden Aspekte der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Eine Seitenansicht einer ersten Variante der Transportvorrichtung in einem geschlossenen Zustand;
- Fig. 2 Eine Seitenansicht der Variante der Transportvorrichtung nach Figur 1 in einem Zustand beim Auseinanderfahren des beweglichen Endes der ersten Ausschleuseeinheit und des beweglichen Endes der zweiten Ausschleuseeinheit;

- Fig. 3 Eine Seitenansicht der Variante der Transportvorrichtung nach Figur 1 in einem geöffneten Zustand;
- Fig. 4 Eine Seitenansicht der Variante der Transportvorrichtung nach Figur 1 in einem Zustand beim Zusammenfahren des beweglichen Endes der ersten Ausschleuseeinheit und des beweglichen Endes der zweiten Ausschleuseeinheit;
- Fig. 5 Eine Draufsicht auf eine Variante des feststehenden Zuführabschnitts mit darauf liegenden zugeführten Stückgütern;
- Fig. 6 Eine Seitenansicht auf die Variante des feststehenden Zuführabschnitts nach Figur 5 mit darauf liegenden zugeführten Stückgütern.

BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSVARIANTEN

[0030] **Figur 1** zeigt eine Seitenansicht einer ersten Variante der Transportvorrichtung 1 in einem geschlossenen Zustand. **Figur 2** zeigt eine Seitenansicht der Variante der Transportvorrichtung 1 nach Figur 1 in einem Zustand beim Auseinanderfahren des beweglichen Endes 51 2 der ersten Ausschleuseeinheit 51 und des beweglichen Endes 522 der zweiten Ausschleuseeinheit 52. **Figur 3** zeigt eine Seitenansicht der Variante der Transportvorrichtung 1 nach Figur 1 in einem geöffneten Zustand. **Figur 4** zeigt eine Seitenansicht der Variante der Transportvorrichtung 1 nach Figur 1 in einem Zustand beim Zusammenfahren des beweglichen Endes 512 der ersten Ausschleuseeinheit 51 und des beweglichen Endes 522 der zweiten Ausschleuseeinheit 52. **Figur 5** zeigt eine Draufsicht auf eine Variante des feststehenden Zuführabschnitts 3 mit darauf liegenden zugeführten Stückgütern S. **Figur 6** zeigt eine Seitenansicht auf die Variante des feststehenden Zuführabschnitts 3 nach Figur 5 mit darauf liegenden zugeführten Stückgütern S.

[0031] Wie aus den **Figuren 1 bis 4** ersichtlich ist, umfasst die Transportvorrichtung 1 zum Transport von Stückgütern S, einen feststehenden Zuführabschnitt 3 und einen entlang einer Förderrichtung x stromabwärts angeordneten feststehenden Abführabschnitt 4, und eine Ausschleusevorrichtung 5 umfassend eine erste 51 und eine zweite 52 Ausschleuseeinheit. Die Ausschleusevorrichtung 5 ist entlang der Förderrichtung x zwischen dem feststehenden Zuführabschnitt 3 und dem feststehenden Abführabschnitt 4 angeordnet. Die erste Ausschleuseeinheit 51 weist ein an den feststehenden Zuführabschnitt 3 angrenzend angeordnetes feststehendes Ende 511 und ein davon stromabwärts angeordnetes bewegliches Ende 512 auf. Die zweite Ausschleuseeinheit 52 weist ein der ersten Ausschleuseeinheit 51 stromabwärts benachbart angeordnetes bewegliches Ende 522 und ein davon stromabwärts an den feststehenden Abführabschnitt 4 angrenzend angeordnetes feststehendes Ende 521 auf. Die erste 51 und die zweite 52 Ausschleuseeinheit weisen jeweils eine Antriebseinheit 513, 523 zum unabhängigen antreiben der jeweiligen Ausschleuseeinheit 51, 52 auf. Durch ein Auseinanderfahren des beweglichen Endes 512 der ersten Ausschleuseeinheit 51 und des beweglichen Endes 522 der zweiten Ausschleuseeinheit 52 eine Lücke 6 generierbar ist, durch welche die Auszuschleusenden Stückgüter S nach unten aus der Transportvorrichtung 1 herausfallen. Die gezeigte Transportvorrichtung 1 eignet sich für ein Verfahren zum Transport und zum Beabstanden von Stückgütern S. Wie in allen Figuren ersichtlich ist, werden die Stückgüter S mittels des feststehenden Zuführabschnitts 3 zugeführt. Auf dem Zuführabschnitt 3 werden die Lagen und die Abmessungen der Stückgüter S mittels eines Sensors 7 auf dem feststehenden Zuführabschnitt 3 erfasst.

[0032] Wie aus den **Figuren 1 bis 4** ersichtlich ist, umfasst die erste Ausschleuseeinheit 51 ein Förderband 514 und die zweite Ausschleuseeinheit 52 ebenfalls ein Förderband 524, welche jeweils mittels des jeweiligen Antriebsmotors 513, 523 antreibbar sind. Das bewegliche Ende 512 der ersten Ausschleuseeinheit 51 und das bewegliche Ende 522 der zweiten Ausschleuseeinheit 52 sind jeweils mittels einer Lineareinheit 515, 525 verfahrbar angeordnet. Da das jeweilige Förderband 514, 524 der ersten 51 und der zweiten 52 Ausschleuseeinheit umlaufend und üblicherweise nicht verkürzbar ist, ist zum Verkürzen der ersten 51 und der zweiten 52 Ausschleuseeinheit in der gezeigten Ausführungsvariante jeweils eine Umlenkrolle 5161, 5261 an der jeweiligen Ausschleuseeinheit 51, 52 angeordnet. Das jeweilige Förderband 514, 524 läuft dabei um die Umlenkrolle 5161, 5261 um. Um die jeweilige Ausschleuseeinheit 51, 52 zu verkürzen, wird die jeweilige Umlenkrolle 5161, 5261 mit dem darum umlaufenden jeweiligen Förderband 514, 524 verfahren. Um nun ein etwaiges Durchhängen des jeweiligen Förderbands 514, 524 zu vermeiden, umfasst jede der beiden Ausschleuseeinheiten 51, 52 vorzugsweise noch mindestens eine Gegenrolle 5162, 5262, welche ebenfalls verfahrbar angeordnet ist. Vorzugsweise sind die jeweilige Umlenkrolle 5161, 5261 und die jeweilige Gegenrolle 5162, 5262 jeweils auf einem gemeinsamen Schlitten 516, 526 angeordnet. Die Schlitten 516, 526 sind hierbei vorzugsweise entlang der Förderrichtung verfahrbar an der jeweiligen Ausschleuseeinheit 51, 52 angeordnet. Zum Erfassen der Lage und Ausmessungen der Stückgüter S, sowie deren Lage auf dem Zuführabschnitt 3 umfasst die gezeigte Variante der Transportvorrichtung 1 mindestens einen Sensor 7 und eine mit dem Sensor 7 kommunikativ verbundene Steuereinheit. Der Sensor 7 ist dazu konfiguriert die Abmessungen der Stückgüter S und die jeweilige Lage der Stückgüter S zueinander auf dem feststehenden Vorzugsweise ist der Sensor 7 eine Lichtschranke, ein Lichtgitter, ein Lasergitter oder eine Kamera. Die Steuereinheit ist dazu konfiguriert das Beschleunigen und/ oder Abbremsen und das Auseinanderfahren der ersten 51 und der zweiten 52 Ausschleuseeinheit anzusteuern. Ein guter Stückgutstrom kann erreicht werden, wenn der feststehende Zuführabschnitt 3 und/ oder der feststehende Abführabschnitt 4 als Bandförderer 31, 41 mit einer regelbaren Fördergeschwindigkeit ausgeführt ist. Somit kann neben dem Ausschleusen mittels der Ausschleusevorrichtung 5 zusätzlich auch noch mit dem Zuführ- 3 und Abführabschnitt 4 Einfluss auf den Ist-Abstand der Stückgüter S zueinander genommen werden.

[0033] Wie am besten aus **Figur 2** ersichtlich ist, wird zum Ausschleusen mindestens eines Stückguts S das bewegliche Ende 512 der ersten Ausschleuseeinheit 51 in Richtung des feststehenden Zuführabschnitts 3 verfahren und das bewegliche Ende 522 der zweiten Ausschleuseeinheit 52 in Richtung des feststehenden Abführabschnitts 4 verfahren. Gute Resultate können erzielt werden, wenn das Förderband 514 der ersten Ausschleuseeinheit 51 abgebremst wird um die vom feststehenden Zuführabschnitt 3 zugeführten Stückgüter S zum Ausschleusen zu verlangsamen während das bewegliche Ende 512 der ersten Ausschleuseeinheit 51 in Richtung des feststehenden Zuführabschnitts 3 zurückgefahren wird. Gleichzeitig wird das Förderband 524 der zweiten Ausschleuseeinheit 52 beschleunigt um die verbleibenden Stückgüter 2 zum feststehenden Abführabschnitt 4 abzuführen während das bewegliche Ende 522 der zweiten Ausschleuseeinheit 52 in Richtung des feststehenden Abführabschnitts 4 zurückgefahren wird. Wie am besten aus **Figur 3** ersichtlich ist, fällt das auszuschleusende Stückgut S durch eine zwischen der ersten 51 und der zweiten 52 Ausschleuseeinheit erzeugte Lücke 6 nach unten aus der Transportvorrichtung 1 heraus. Bei dem in **Figur 4** gezeigten Zufahren des beweglichen Endes 512 der ersten Ausschleuseeinheit 51 und des beweglichen Endes 522 der zweiten Ausschleuseeinheit 52 werden die verbliebenen Stückgüter S mittels des feststehenden Abführabschnitts 4 abgeführt.

[0034] Der mindestens eine Sensor 7, welcher kommunikativ mit der Steuereinheit verbunden ist sendet an diese Daten, wobei die Steuereinheit dazu konfiguriert ist basierend auf den Daten den jeweiligen Antriebsmotor 513, 523 zu steuern um das jeweilige Förderband 514, 524 zu beschleunigen und/ oder abzubremesen. Der gezeigte Sensor 7 ist typischerweise dazu konfiguriert die jeweilige effektive Länge der Stückgüter S sowie die jeweilige Lage der Stückgüter S auf dem feststehenden Zuführabschnitt 3 in Förderrichtung zu erfassen und die Steuereinheit basierend auf der jeweiligen effektiven Länge die Lineareinheiten 51 5, 525 derart zu steuern, dass zwischen dem beweglichen Ende 512 der ersten Ausschleuseeinheit 51 und dem beweglichen Ende 522 der zweiten Ausschleuseeinheit 52 eine Lücke 6 generierbar ist, welche von der Grösse her das Ausschleusen des Stückguts S erlaubt.

[0035] Weiterhin kann der Sensor 7 dazu konfiguriert sein die jeweilige Lage der Stückgüter S auf dem feststehenden Zuführabschnitt 3 zu erfassen und die Steuereinheit mittels der vom Sensor übertragenen Daten den Antriebsmotor 523 der zweiten Ausschleuseeinheit 52 derart zu beschleunigen, dass die Stückgüter S beabstandet werden und bei der Übergabe von der zweiten Ausschleuseeinheit 52 an den feststehenden Abführabschnitt 4 gegenüber dem jeweils stromaufwärts darauffolgenden Stückgut S einen grösseren Ist-Abstand aufweisen, als der Ist-Abstand bei der Übergabe vom feststehenden Zuführabschnitt 3 an die erste Ausschleuseeinheit 51.

[0036] Gute Resultate können erzielt werden, wenn der Sensor 7 dazu konfiguriert ist die jeweilige Lage der Stückgüter S auf dem feststehenden Zuführabschnitt 3 zu erfassen und die Steuereinheit mittels der vom Sensor 7 übertragenen Daten den Antriebsmotor 513 der ersten Ausschleuseeinheit 51 derart zu steuern, dass die erste Ausschleuseeinheit 51 zum Ausschleusen des auszuschleusenden Stückguts S abgebremst wird. Weiterhin kann die Steuereinheit mittels der vom Sensor 7 übertragenen Daten die jeweilige Lineareinheit 515, 525 derart ansteuert, dass die erste 51 und die zweite 52 Ausschleuseeinheit zum Ausschleusen derart schnell verfahren werden, dass das auszuschleusende Stückgut S aufgrund seiner Masse schwerkraftgetrieben durch die entstehende Lücke 6 nach unten herausfällt.

[0037] In der Ausführungsform gemäss **Figur 1** ist ein Kontrollsensor 8 im Bereich des beweglichen Endes 522 der zweiten Ausschleuseeinheit 52 angeordnet, der in den weiteren Figuren nicht mehr dargestellt ist. Der Kontrollsensor 8 ist dazu konfiguriert die Ausschleusung zu überwachen indem er zum Beispiel Stückgüter detektiert, welche zwischen den beweglichen Enden 512, 522 der ersten und der zweiten Ausschleuseeinheiten 51, 52 verklemmt sind oder aus einem anderen Grund diesen Bereich blockieren. Dies könnte zum Beispiel der Fall sein, falls die bereits ausgeschleusten Stückgüter nicht abtransportiert wurden und sich unterhalb der beweglichen Enden stapeln.

[0038] Wie aus **Figuren 5** und **6** ersichtlich ist, werden die Stückgüter S typischerweise in einem diskontinuierlichen Stückstrom zugeführt. Die zugeführten Stückgüter weisen für gewöhnlich unterschiedliche Abmessungen, sprich Breiten und Längenabmessungen auf. Wie am besten aus **Figur 5** ersichtlich ist, entspricht die effektive Länge 91 des jeweiligen Stückgutes S nicht den eigentlichen Abmessungen, sprich Länge oder Breite, sondern je nach Lage auf dem Zuführabschnitt 3 der tatsächlich gemessenen Länge entlang der Förderrichtung x. Unter der effektiven Länge 91 ist die entlang der Förderrichtung x gemessene Länge des Stückgutes zu verstehen. Wie weiterhin aus **Figur 5** ersichtlich ist, können Stückgüter auch einander angrenzend, oder aufeinanderliegend zugeführt werden. In einer bevorzugten Variante der Transportvorrichtung ist der Sensor 7 derart konfiguriert, dass zwei aneinandergrenzend zugeführte Stückgüter erkannt werden um ausgeschleust zu werden. Wie aus **Figur 6** ersichtlich ist, ist in der gezeigten Variante der Transportvorrichtung 1 durch den Sensor 7 eine Ist-Länge 9 detektierbar, welche der effektiven Länge 91 des jeweiligen Stückgutes S und dem Ist-Abstand 92 zwischen dem Stückgut S und dem stromabwärts nachfolgenden Stückgut S entspricht. Ist der Transportvorrichtung beispielsweise ein Schalenförderer nachgelagert, so sollte die Ist-Länge 9 im Wesentlichen der Länge einer Förderschale entsprechen.

Patentansprüche

1. Transportvorrichtung (1) zum Transport von Stückgütern (S), umfassend
 - a. einen feststehenden Zuführabschnitt (3) und einen entlang einer Förderrichtung (x) stromabwärts angeordneten feststehenden Abführabschnitt (4), und

- b. eine Ausschleusevorrichtung (5) umfassend eine erste (51) und eine zweite (52) Ausschleuseeinheit, welche entlang der Förderrichtung (x) zwischen dem feststehenden Zuführabschnitt (3) und dem feststehenden Abführabschnitt (4) angeordnet sind, wobei
- i. die erste Ausschleuseeinheit (51) ein an den feststehenden Zuführabschnitt (3) angrenzend angeordnetes feststehendes Ende (511) und ein davon stromabwärts angeordnetes bewegliches Ende (512) aufweist, und
 - ii. die zweite Ausschleuseeinheit (52) ein der ersten Ausschleuseeinheit (51) stromabwärts benachbart angeordnetes bewegliches Ende (522) und ein davon stromabwärts an den feststehenden Abführabschnitt (4) angrenzend angeordnetes feststehendes Ende (521) aufweist, wobei c. die erste (51) und die zweite (52) Ausschleuseeinheit jeweils eine Antriebseinheit (513, 523) zum unabhängigen Antreiben der jeweiligen Ausschleuseeinheit (51, 52) aufweisen und durch ein Auseinanderfahren des beweglichen Endes (512) der ersten Ausschleuseeinheit (51) und des beweglichen Endes (522) der zweiten Ausschleuseeinheit (52), sodass eine Lücke (6) generierbar ist, durch welche auszuschleusende Stückgüter (S) aus der Transportvorrichtung (1) ausgeschleust werden.
2. Transportvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ausschleuseeinheit (51) ein Förderband (514) und die zweite Ausschleuseeinheit (52) ein Förderband (524) umfasst, welche jeweils mittels des Antriebsmotors (513, 523) antreibbar sind und dass das bewegliche Ende (512) der ersten Ausschleuseeinheit (51) und das bewegliche Ende (522) der zweiten Ausschleuseeinheit (52) jeweils mittels einer Lineareinheit (515, 525) verfahrbar ist.
 3. Transportvorrichtung (1) nach einem der vorhergegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportvorrichtung (1) mindestens einen Sensor (7) und eine mit dem Sensor (7) kommunikativ verbundene Steuereinheit umfasst, wobei die Steuereinheit dazu konfiguriert ist das Beschleunigen und/ oder Abbremsen und das Auseinanderfahren der ersten (51) und der zweiten (52) Ausschleuseeinheit zu steuern.
 4. Transportvorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (7) dazu konfiguriert ist die Abmessungen der Stückgüter (S) und die jeweilige Lage der Stückgüter (S) zueinander auf dem feststehenden Zuführabschnitt (3) zu detektieren.
 5. Transportvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der feststehende Zuführabschnitt (3) und/ oder der feststehende Abführabschnitt (4) als Bandförderer (31, 41) ausgeführt ist.
 6. Transportvorrichtung (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (7) eine Lichtschranke, ein Lichtgitter, ein Lasergitter oder eine Kamera umfasst.
 7. Verfahren zum Transport und zum Beabstanden von Stückgütern (S) umfassend die folgenden Schritte:
 - a. Zuführen der Stückgüter (S) mittels des feststehenden Zuführabschnitts (3);
 - b. Ermitteln der effektiven Länge 91 und/ oder des Ist-Abstands 92 der Stückgüter (S) auf dem feststehenden Zuführabschnitt (3);
 - c. Ausschleusen mindestens eines Stückguts (S) mittels der Ausschleusevorrichtung (5) bei einer zu grossen Abweichung der Ist-Länge 9 von einer Soll-Länge, wobei
 - i. das bewegliche Ende (512) der ersten Ausschleuseeinheit (51) in Richtung des feststehenden Zuführabschnitts (3) verfahren wird, und
 - ii. das bewegliche Ende (522) der zweiten Ausschleuseeinheit (52) in Richtung des feststehenden Abführabschnitts (4) verfahren wird, und
 - iii. das auszuschleusende Stückgut (S) durch eine zwischen der ersten (51) und der zweiten (52) Ausschleuseeinheit erzeugten Lücke (6) aus der Transportvorrichtung (1) ausgeschleust wird;
 - d. Abführen des verbliebenen Stückguts (S) mittels des feststehenden Abführabschnitts (4).
 8. Verfahren zum Transport und zum Beabstanden von Stückgütern (S) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a. das Förderband (514) der ersten Ausschleuseeinheit (51) abgebremst wird um die vom feststehenden Zuführabschnitt (3) zugeführten Stückgüter (S) zum Ausschleusen zu verlangsamen und das bewegliche Ende (512) der ersten Ausschleuseeinheit (51) in Richtung des feststehenden Zuführabschnitts (3) zurückgefahren wird, und
 - b. das Förderband (524) der zweiten Ausschleuseeinheit (52) beschleunigt wird um die verbleibenden Stückgüter (2) zum feststehenden Abführabschnitt (4) abzuführen und das bewegliche Ende (522) der zweiten Ausschleuseeinheit (52) in Richtung des feststehenden Abführabschnitts (4) zurückgefahren wird.
 9. Verfahren zum Transport und zum Beabstanden von Stückgütern (S) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Sensor (7) an die mit dem mindestens einen Sensor (7) kommunikativ verbundene Steuereinheit Daten sendet, wobei die Steuereinheit dazu konfiguriert ist basierend auf den Daten den jeweiligen Antriebsmotor (513, 523) zu steuern um das jeweilige Förderband (514, 524) zu beschleunigen und/ oder abzubremesen.
 10. Verfahren zum Transport und zum Beabstanden von Stückgütern (S) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (7) dazu konfiguriert ist die jeweilige effektive Länge der Stückgüter (S) sowie die jeweilige Lage der Stückgüter (S) auf dem feststehenden Zuführabschnitt (3) in Förderrichtung zu erfassen und die Steuereinheit basierend auf der jeweiligen effektiven Länge die Lineareinheiten (515, 525) derart zu steuern, dass zwischen dem beweglichen Ende (512) der ersten Ausschleuseeinheit (51) und dem beweglichen Ende (522) der zweiten Ausschleuseeinheit (52) eine Lücke (6) generierbar ist, welche das Ausschleusen des Stückguts (S) erlaubt.

11. Verfahren zum Transport und zum Beabstanden von Stückgütern (S) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (7) dazu konfiguriert ist die jeweilige Lage der Stückgüter (S) auf dem feststehenden Zuführabschnitt (3) zu erfassen und die Steuereinheit mittels der vom Sensor übertragenen Daten den Antriebsmotor (523) der zweiten Ausschleuseeinheit (52) derart zu beschleunigen, dass die Stückgüter (S) beabstandet werden und bei der Übergabe von der zweiten Ausschleuseeinheit (52) an den feststehenden Abführabschnitt (4) gegenüber dem jeweils stromaufwärts darauffolgenden Stückgut (S) einen grösseren Abstand aufweisen, als der Abstand bei der Übergabe vom feststehenden Zuführabschnitt (3) an die erste Ausschleuseeinheit (51).
12. Verfahren zum Transport und zum Beabstanden von Stückgütern (S) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (7) dazu konfiguriert ist die jeweilige Lage der Stückgüter (S) auf dem feststehenden Zuführabschnitt (3) zu erfassen und die Steuereinheit mittels der vom Sensor (7) übertragenen Daten den Antriebsmotor (513) der ersten Ausschleuseeinheit (51) derart zu steuern, dass die erste Ausschleuseeinheit (51) zum Ausschleusen des auszuschleusenden Stückguts (S) abgebremst wird.
13. Verfahren zum Transport und zum Beabstanden von Stückgütern (S) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit mittels der vom Sensor (7) übertragenen Daten die jeweilige Lineareinheit (515, 525) derart ansteuert, dass die erste (51) und die zweite (52) Ausschleuseeinheit zum Ausschleusen derart schnell verfahren werden, dass das auszuschleusende Stückgut (S) aufgrund seiner Masse schwerkraftgetrieben durch die entstehende Lücke (6) nach unten herausfällt.
14. Verfahren zum Transport und zum Beabstanden von Stückgütern (S) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kontrollsensor (8) am beweglichen Ende (512, 522) der ersten und/oder der zweiten Ausschleuseeinheit (51) angeordnet ist, der dazu konfiguriert ist ein Stückgut zu detektieren, welches zwischen der ersten (51) und der zweiten (52) Ausschleuseeinheit verklemmt ist.

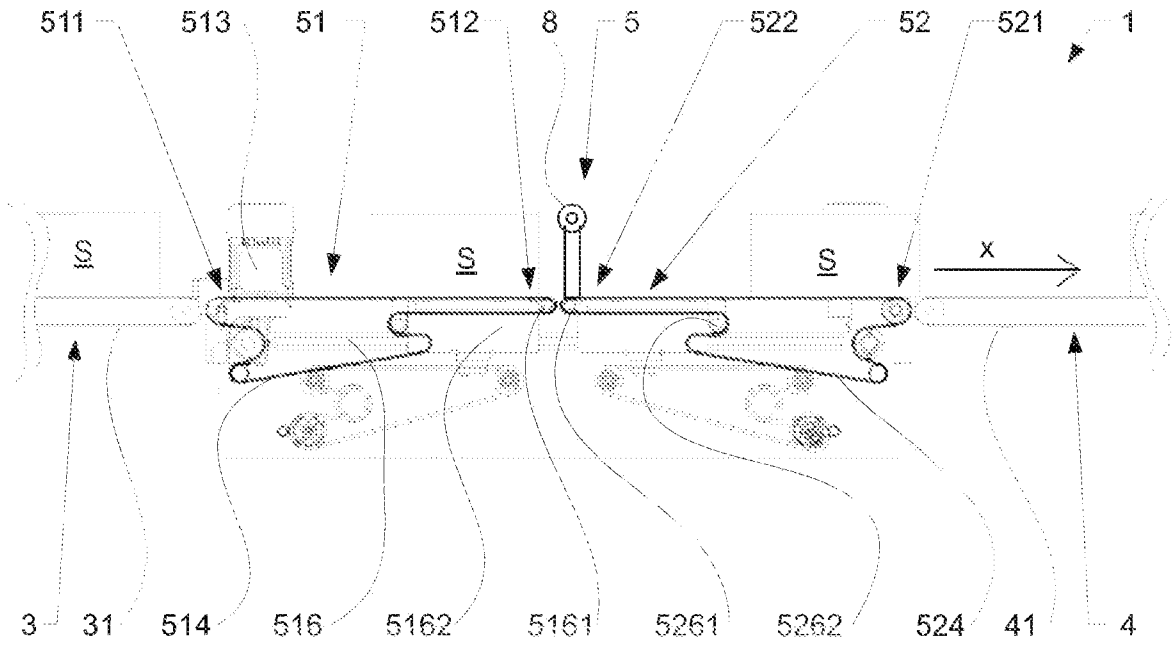


Fig. 1

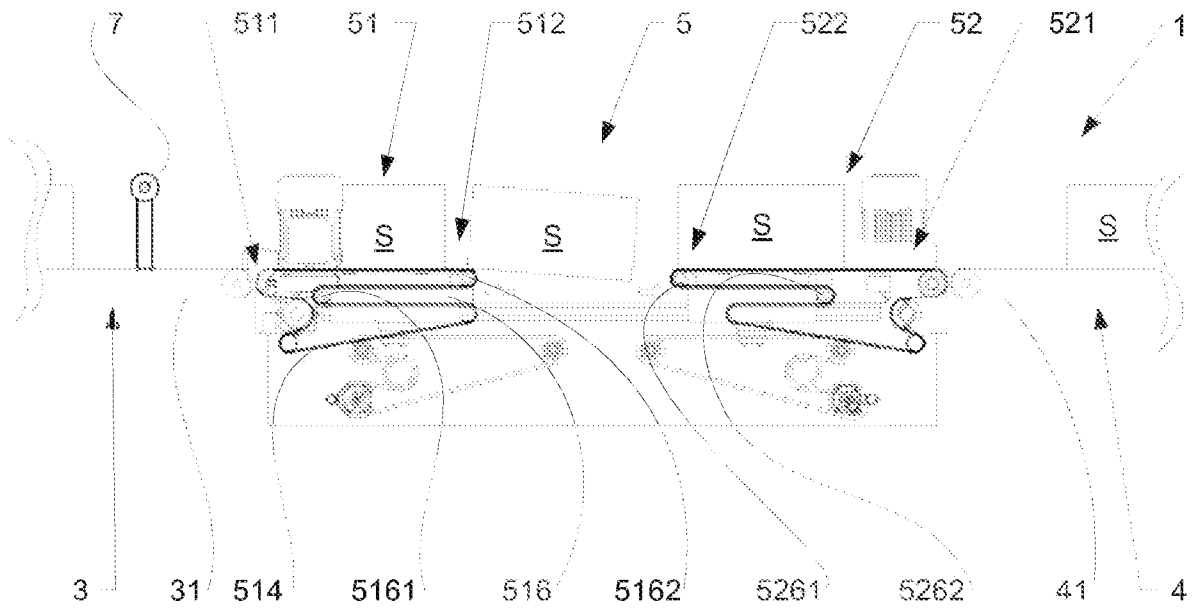


Fig. 2

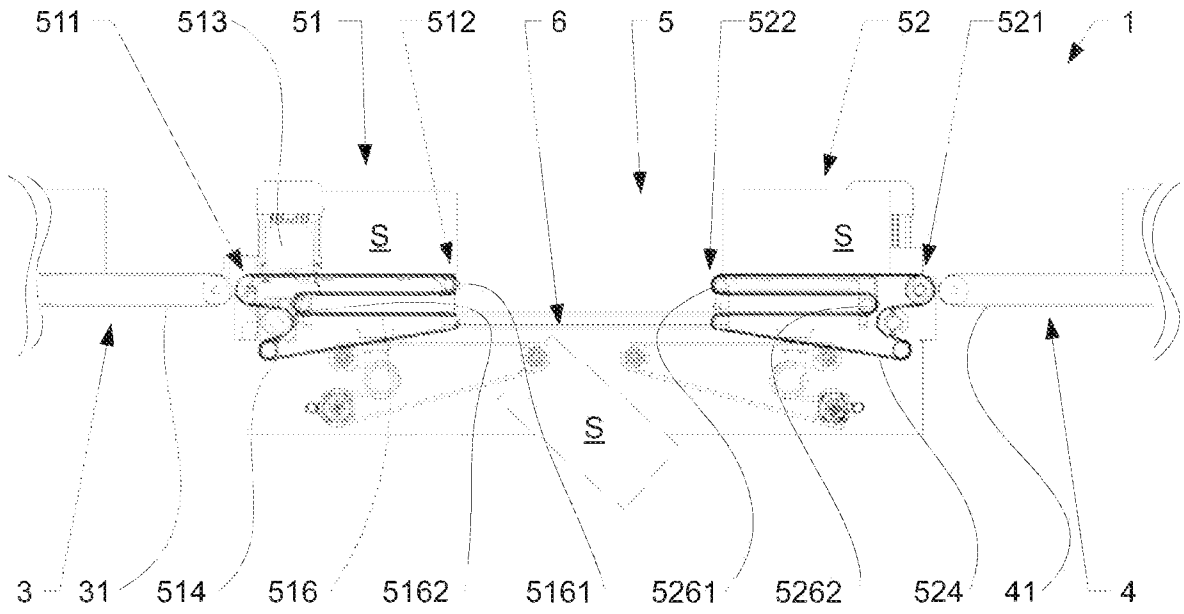


Fig. 3

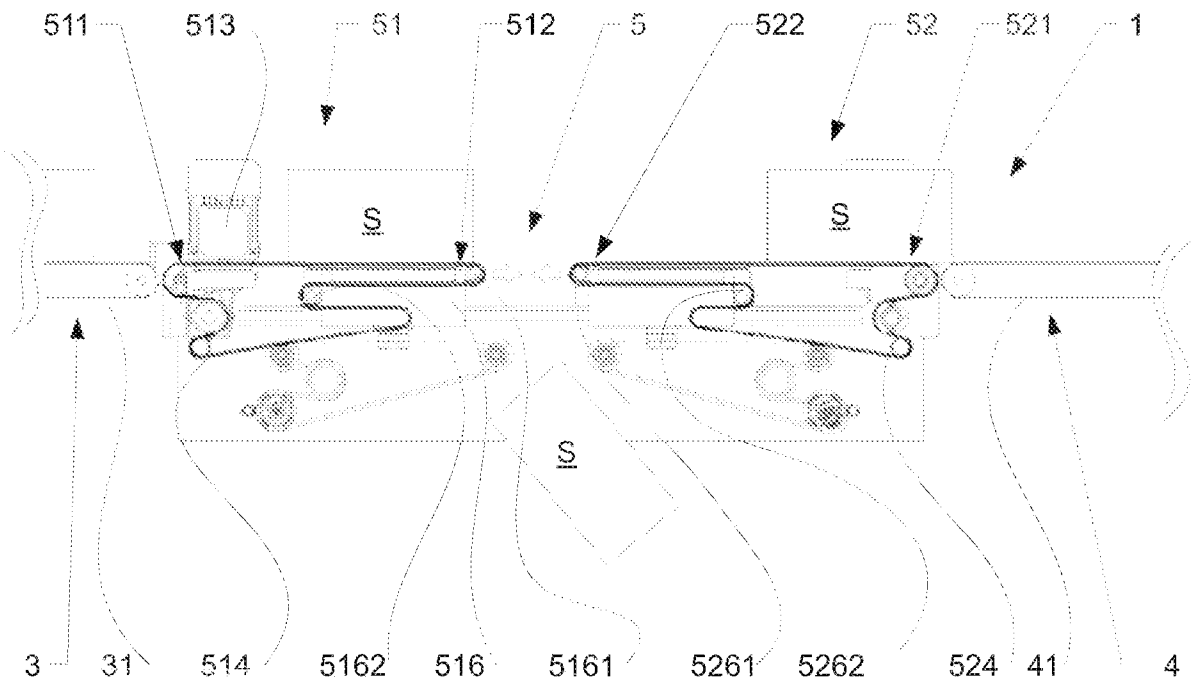


Fig. 4

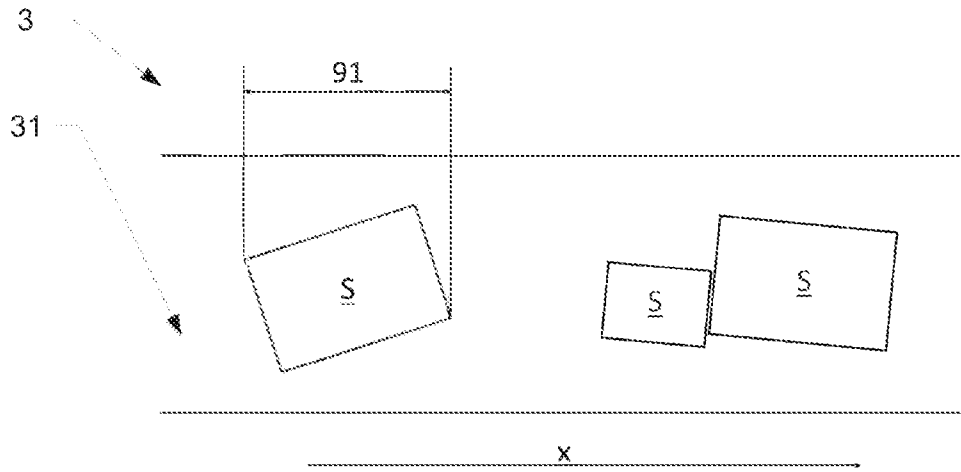


Fig. 5

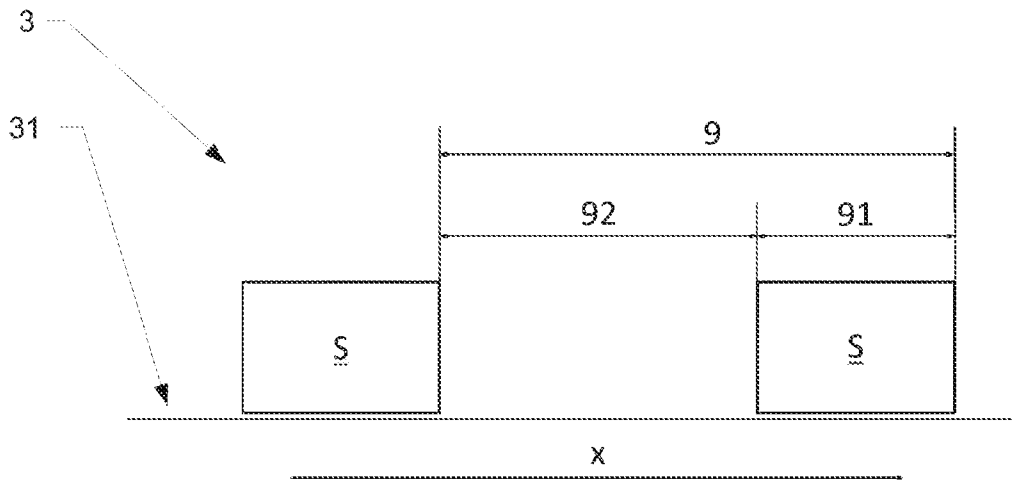


Fig. 6

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH70371/21

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
B65G47/31, B65G43/08, B65G43/10, B65G21/14,
B65G47/74**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
B07C, B65G**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(**))

1 US2011005894 A1 (TSAI TUNG-I [TW]; CHAN LI MACHNIERY CO LTD [TW]) 13.01.2011Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 7**Kategorie: **A** Ansprüche: **8 - 10**

* [0022] - [0029]; [0038] - [0041]; [0044] - [0049]; Abbildungen 2 - 4e *

2 DE202010008970U U1 (CHAN LI MACHINERY CO LTD [TW]) 20.01.2011Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 5, 7**

* [0025]; [0053]; [0054]; Abbildung 6 - 7c *

3 WO2018055465 A1 (MANZ ITALY SRL [IT]) 29.03.2018Kategorie: **A** Ansprüche: **8**

* [0060]; Abbildung 4 *

4 US2019079052 A1 (TENARIS CONNECTIONS BV [NL]) 14.03.2019Kategorie: **A** Ansprüche: **8**

* [0050]; Abbildung 4 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden. Der/Die Patentanspruch/Patentansprüche 11 - 14 wurde(n) wegen Nichtbezahlung der Anspruchsgebühr für diesen Bericht nicht berücksichtigt (Art 53a, Abs. 2 PatV).

Rechercheur:	Dunshu Zhou
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	29.11.2021

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

US2011005894 A1	13.01.2011	US2011005894 A1	13.01.2011
		US8851275 B2	07.10.2014
		BRPI0903521 A2	12.04.2011

CH 719 027 A1

		AU2009213038 A1	27.01.2011
		AU2009213038 B2	03.02.2011
		TW201102182 A	16.01.2011
		TWI398307 B	11.06.2013
		DE102009042046 A1	13.01.2011
DE202010008970U U1	20.01.2011	TWM382320U U	11.06.2010
		DE202010008970U U1	20.01.2011
		BRMU9100109U U2	08.10.2013
		BRMU9100109U Y1	26.12.2018
		AU2010101246 A4	16.12.2010
		AR079718 A4	15.02.2012
WO2018055465 A1	29.03.2018	EP3523231 A1	14.08.2019
		US2019168980 A1	06.06.2019
		US10815090 B2	27.10.2020
		KR20190047661 A	08.05.2019
		WO2018055465 A1	29.03.2018
		IT201600094439 A1	20.03.2018
		CN109562900 A	02.04.2019
		CN109562900 B	09.10.2020
		JP2020502003 A	23.01.2020
		JP6968871 B2	17.11.2021
US2019079052 A1	14.03.2019	US2020371066 A1	26.11.2020
		US10989693 B2	27.04.2021
		JP2020533594 A	19.11.2020
		AR113015 A1	15.01.2020
		KR20200053506 A	18.05.2020
		BR112020004958 A2	15.09.2020
		EP3682231 A1	22.07.2020
		CN111344563 A	26.06.2020
		WO2019053005 A1	21.03.2019
		CA3075209 A1	21.03.2019
		US2019079052 A1	14.03.2019
		US10712314 B2	14.07.2020
		EA202090499 A1	31.07.2020
		EA038187 B1	21.07.2021