



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 720 441 A2

(51) Int. Cl.: B65G 47/57 (2006.01)  
B65G 11/20 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteiner Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000041/2023

(71) Anmelder:  
Ferag AG, Zürichstrasse 74  
8340 Hinwil (CH)

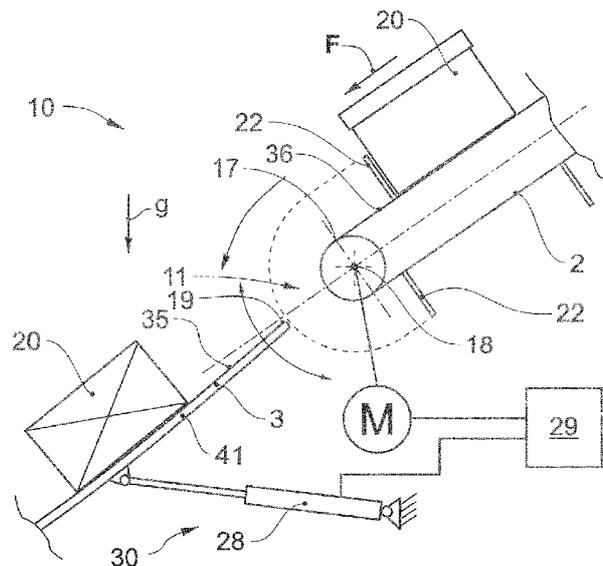
(22) Anmeldedatum: 17.01.2023

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2024

(72) Erfinder:  
Roberto Fenile, 8623 Wetzikon (CH)

(54) Vorrichtung zur Übergabe von Fördergütern zwischen zwei Förderern sowie ein Fördersystem

(57) Die Erfindung betrifft eine Übergabevorrichtung (10) zur Übergabe von beabstandeten Fördergütern (20), von der Förderfläche (36) eines geneigten Zuförderers (2) mit einem Neigungswinkel auf die Rutschfläche (35) eines geneigten Rutschförderers (3) mit einem Neigungswinkel. Die Übergabevorrichtung (10) weist einen Förderspalt (11) zwischen dem Zuförderer (2) und dem Rutschförderer (3) auf, wobei die Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) einen obersten Kontaktpunkt (19) aufweist, welcher oberste Kontaktpunkt (19) des Rutschförderers (3) unterhalb eines unteren Kontaktpunktes (17) der Förderfläche (36) des Zuförderers (2) angeordnet ist. Die Übergabevorrichtung (10) hat einen Neigungswinkel zwischen der Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) und der Horizontalen der grösster als der Neigungswinkel zwischen der Förderfläche (36) des Zuförderers (2) und der Horizontalen.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fördertechnik und betrifft eine Übergabevorrichtung zur Übergabe von Fördergütern von einem Zuförderer an einen Rutschförderer gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Fördersystem mit einer Übergabevorrichtung.

**[0002]** Durch den zunehmenden Online-Handel werden in Versandzentren und Umschlagzentren immer grössere Mengen von Fördergütern, wie Pakete, Kartons, Kisten, Schachteln, Boxen, Beutelware oder lose abgedeckte Behälter, verarbeitet. Die grossen Mengen an Fördergütern sind eine grosse Herausforderung für die Versandzentren und Umschlagzentren, da eine schonende Förderung der Fördergüter notwendig ist um Beschädigungen an den Fördergütern zu vermeiden. So sollen die Fördergüter in den Versandzentren und Umschlagzentren möglichst speditiv verarbeitet werden, damit diese ihren Zielort schnellstmöglich erreichen können. Hierbei nehmen die Fördergeschwindigkeiten der Fördersysteme immer weiter zu, so dass ein grösserer Durchsatz an Fördergütern mit ihnen erzielt werden kann. Höhere Fördergeschwindigkeiten und die schonende Förderung von Fördergüter sind zwei konträre Funktionen, welche mit zusätzlichen Massnahmen in Einklang gebracht werden müssen.

**[0003]** In den Versandzentren und Umschlagzentren werden die zu verarbeitenden Fördergüter in Sortier- und Verteilsysteme eingespeisten. Hierzu werden die Fördergüter auf die Förderfläche eines Bereitstellungsförderers aufgelegt, welcher die Fördergüter einem Sortierförderer zu fördert und diesem übergibt. Der Sortierförderer verteilt die Fördergüter an verschiedene Abgabestationen oder Abgabestellen, von wo sie zu den Versandplätzen weitergefördert werden. An den Abgabestationen oder Abgabestellen werden die Fördergüter mittels verschiedener Förderer weitergefördert. Infolge der höheren Fördergeschwindigkeiten kann insbesondere auf geneigten Förderabschnitten ein Kippen oder gar ein Purzeln der Fördergüter auftreten, dass zu Schäden an den Fördergütern führen kann. Offene oder lose abgedeckte Behälter können beim Umkippen entleert werden. Lose abgedeckte Behälter können zum Beispiel Schuhkartons mit einem losen, aufgelegten Deckel sein.

**[0004]** So führen höhere Fördergeschwindigkeiten auch dazu, dass die Fördergüter am Ende der Förderstrecken wieder abgebremst werden müssen, damit ankommende Fördergüter nicht auf ruhende Fördergüter übermässig stark aufprallen. Die Abgabestellen müssen infolge der erhöhten Förderkapazitäten immer mehr Funktionen übernehmen, um einen sicheren, reibungslosen Betrieb der Förderanlage realisieren zu können.

**[0005]** Der Sortierförderer kann beispielsweise als so genannter Kippschalenförderer ausgebildet sein, welcher zum Abgeben von Fördergütern kippbare Förderschalen aufweist, wie es in der Veröffentlichung CH 710 851 A1 der Anmelderin gezeigt wird.

**[0006]** Der Sortierförderer kann beispielsweise als so genannter Quergurttförderer ausgebildet sein, welcher zum Abgeben von Fördergütern Quergurttförderbänder verwendet.

**[0007]** Der Sortierförderer kann beispielsweise als Teil eines so genannten Hängeförderanlage ausgebildet sein, so dass die Hängefördertaschen oder kurz Transporttaschen an den Abgabestellen entladen werden, wobei die Entladestation ein Teil der Hängeförderanlage ist, wie es in der Veröffentlichung WO 2018/142243 A1 der Anmelderin gezeigt wird.

**[0008]** Der Sortierförderer kann beispielsweise als so genannter Schuhsorter ausgebildet sein. Es kann auch sein, dass verschiedene Sorter ein sogenanntes Verteilsystem ausbilden, welches eine Kombination verschiedener Sortierfördererarten aufweist. An den Abgabestationen bzw. den Abgabestellen werden die ankommenden Fördergüter weitergefördert, um eine Staubildung zu vermeiden. Die Weiterförderung kann über nachfolgenden Förderer wie Förderbänder, Rollenförderer oder auch Rutschförderer erfolgen. Die Fördergüter können auch selbstfahrende Fördervorrichtungen übergeben werden, wie zum Beispiel autonome Fahrzeuge.

**[0009]** Ferner sollen mittels der Übergabevorrichtung einzelne Fördergüter auch schonend übergeben werden, so dass keine Beschädigungen an den Fördergütern entstehen. Des Weiteren sollte die Förderung der Fördergüter nicht beeinträchtigt oder gestört werden.

**[0010]** Im Weiteren soll die Übergabevorrichtung eine möglichst schonende Übergabe der Fördergüter an einen Rutschförderer gewährleisten, da Fördergüter unter anderen auch offene Kisten mit Stückgütern umfassen, bei denen ein unsachgemässer Umgang dieser Fördergüter zu einem Verlieren einzelner Stückgüter führen kann. Fördergüter können auch Kartons mit Deckeln umfassen, zum Beispiel Schuhkartons, welche mit einem aufgelegten Deckel verschlossen sind.

**[0011]** Bei der Förderung der Fördergüter können Störungen auftreten, wie zum Beispiel Erschütterungen, Stösse oder Schläge, welche zu Problemen in der Weiterverarbeitung führen kann. So können bei der Übergabe von einem Förderer zu einem nachfolgenden Förderer Schläge, Stösse oder Erschütterungen auftreten, die zu einer Lageänderung der Fördergüter führt. Diese Lageänderung können ein Verdrehen, Überschlagen, Umkippen oder sogar zu einem Purzel der Fördergüter führen.

**[0012]** Die Lageänderung der Fördergüter kann die weitere Verarbeitung stören oder auch zu Beschädigungen an den Fördergüter führen. Verlorengegangene Teile der Fördergüter oder auch Fördergüter an sich, die den Förderweg verlassen, können zu Schäden an der Förderanlage führen.

[0013] Die DE10 2019 119 595 A1 offenbart eine Fördereinrichtung zum Wandeln eines seriell transportierten Stückgutstroms in einen parallel transportierten Stückgutstrom, mit einem Zufuhrbandförderer zum seriellen Zuführen des Stückgutstroms und mit einer Mehrzahl von Abfuhrbandförderern zum parallelen Abführen des zugeführten Stückgutstroms, wobei die Abfuhrbandförderer direkt oder indirekt einer Längsseite des Zufuhrbandförderers zugeordnet sind, wobei die Transportrichtungen der Abfuhrbandförderer wenigstens im Wesentlichen parallel zueinander und quer zur Transportrichtung des Zufuhrbandförderers ausgerichtet sind.

[0014] Die DE 10 2021 006 589 A1 offenbart eine Förderanordnung, die eine Endstellenrutsche umfasst, die nach unten geneigt ist, so dass das Fördergut gravitationsbedingt gleitend befördert wird. Die Förderanordnung ist eingerichtet gezielt ein purzelndes Fördergut zu erkennen und/oder gezielt abzubremesen.

[0015] Die US 6 015 039 offenbart eine Sortiervorrichtung und ein Verfahren zur selektiven Entladung von Gegenständen, wie z. B. Paketen, von einem geneigten Förderer mit Abgabevorrichtungen an gewünschten Abgabestellen. Angetriebene Rollen fördern die Gegenstände von einem quer zur Förderbahn geneigten Förderband zu einem Rutschförderer.

[0016] Die EP 700 844 B1 offenbart ein Sortierförderer, der einen geschlossenen, umlaufenden Förderweg ausbildet, der eine Vielzahl von verketteten Förderwagen mit Quergurtförderern umfasst. Die Fördergüter werden an den Abgabestellen an Rutschförderern übergeben.

[0017] Die EP 1 868 923 B1 offenbart eine Fördereinrichtung mit mindestens einer Rutsche und integrierten Antriebsrollen, welche untereinander unterschiedliche Geschwindigkeiten aufweisen, die direkt auf die Stückgüter einwirken und sie einer Aufnahmeeinrichtung in Form eines auswechselbaren Behälters zuführen.

[0018] Es ist nun eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Übergabevorrichtung vorzuschlagen, welche eine Übergabe von Fördergütern von einem Zuförderer an einen Rutschförderer bei höherer Fördergeschwindigkeit zu ermöglicht. Gleichzeitig soll die Übergabevorrichtung möglichst platzsparend ausgeführt sein und eine harmonische und sichere Übergabe der Fördergüter ermöglichen.

[0019] Wenigstens eine Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche 1 und 17 gelöst. Die abhängigen Ansprüche sowie die Beschreibung und die Figuren beinhalten besondere Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung.

[0020] Die Erfindung betrifft eine Übergabevorrichtung zur Übergabe von beabstandeten Fördergütern, von der Förderfläche eines geneigten Zuförderers mit einem Neigungswinkel  $\alpha$  auf die Rutschfläche eines geneigten Rutschförderers mit einem Neigungswinkel  $\beta$ . Die Übergabevorrichtung weist erfindungsgemäss einen Förderspalt zwischen dem Zuförderer und dem Rutschförderer auf, wobei die Rutschfläche des Rutschförderers einen obersten Kontaktpunkt aufweist, welcher oberste Kontaktpunkt des Rutschförderers unterhalb eines unteren Kontaktpunktes der Förderfläche des Zuförderers angeordnet ist. Die Übergabevorrichtung kennzeichnet sich dadurch aus, dass der Neigungswinkel  $\beta$  der Rutschfläche des Rutschförderers grösser als der Neigungswinkel  $\alpha$  der Förderfläche des Zuförderer ist.

[0021] Erfindungsgemäss ist der Neigungswinkel  $\beta$  der Rutschfläche des Rutschförderers veränderlich einstellbar.

[0022] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist, dass der Neigungswinkel  $\beta$  des Rutschförderers mittels eines Antriebes veränderlich einstellbar ist.

[0023] Erfindungsgemäss ist die Geschwindigkeit des Zuförderers veränderlich einstellbar, insbesondere ist die Geschwindigkeit des Zuförderers mittels eines Antriebes veränderlich einstellbar.

[0024] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung stehen die Geschwindigkeit des Zuförderers und der Neigungswinkel  $\beta$  des Rutschförderers miteinander in Abhängigkeit und sind über eine Steuerung zueinander einstellbar, insbesondere sind die jeweiligen Antriebe über die Steuerung zueinander einstellbar.

[0025] Erfindungsgemäss überwinden die Fördergüter den Förderspalt mit Hilfe der Schwerkraft entlang einer Wurfparabel.

[0026] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist der Zuförderer ein Bandförderer, welche als Förderorgan ein Band oder ein Modulband umfasst.

[0027] Das Förderorgan kann ein Band oder ein Modulband sein, welche eine Mehrzahl von Querstreben umfassen, so dass zwischen benachbarten Querstreben Förderfächer ausgebildet werden.

[0028] Erfindungsgemäss ist die Neigung der Rutschfläche des Rutschförderers vom oberen Kontaktpunkt hin zum Endbereich des Rutschförderers abnehmend.

[0029] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung weist die Rutschfläche des Rutschförderers im Endbereich ein Verzögerungselement auf, welches das Fördergut abbremst.

[0030] Das Verzögerungselement kann insbesondere als ein Bremsbelag auf der Rutschfläche ausgebildet sein.

[0031] Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist das Verzögerungselement als ein Bremsvorhang ausgebildet, der quer zur Rutschfläche des Rutschförderers angeordnet ist.

**[0032]** In einem weiteren Aspekt der Erfindung weist der Rutschförderer eine Schwenkachse auf, um welche sich die Rutschfläche des Rutschförderers schwenken lässt.

**[0033]** Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist oberhalb der Rutschfläche des Rutschförderers im Bereich des oberen Kontaktpunktes ein Führungselement angeordnet, welche auf die oberen Bereiche der Fördergüter einwirken kann.

**[0034]** In einem weiteren Aspekt der Erfindung kann dieses Führungselement eine Bürstenleiste umfassen.

**[0035]** Das Führungselement kann insbesondere als eine Führungsvorhang ausgebildet sein, welche aus Tüchern, Folien, Blachen, Streifen oder Bänder bestehen kann.

**[0036]** Eine weitere Erfindung betrifft ein Fördersystem, welches eine Übergabevorrichtung aufweist, mit einem geneigten Zuförderer mit einem Neigungswinkel  $\alpha$  und einen geneigten Rutschförderer mit einem Neigungswinkel  $\beta$ , der geneigte Zuförderer eine Förderfläche für Fördergüter aufweist und der geneigte Rutschförderer eine Rutschfläche für die Fördergüter aufweist. Die Übergabevorrichtung weist erfindungsgemäss einen Förderspalt zwischen dem Zuförderer und dem Rutschförderer auf, wobei die Rutschfläche des Rutschförderers einen obersten Kontaktpunkt aufweist, welcher oberste Kontaktpunkt des Rutschförderers unterhalb eines unteren Kontaktpunktes der Förderfläche des Zuförderers angeordnet ist. Die Übergabevorrichtung kennzeichnet sich dadurch aus, dass der Neigungswinkel  $\beta$  der Rutschfläche des Rutschförderers grösser als der Neigungswinkel  $\alpha$  der Förderfläche des Zuförderer ist.

**[0037]** Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung ist das Fördersystem so ausgebildet, dass ein Sortierförderer die Fördergüter dem Zuförderer übergibt.

**[0038]** Der Sortierförderer kann insbesondere als Schalenförderer, wie Kippschalenförderer oder als Quergurttförderer oder als Schuhförderer oder als Hängetaschenförderer oder als Rollbahnförderer oder als Bandförderer ausgebildet sein.

**[0039]** Gemäss einer Weiterbildung der Erfindung wird im Fördersystem das Fördergut vom Rutschförderer an eine Fördervorrichtung oder einem Gebinde auf einer Fördervorrichtung übergeben.

**[0040]** In einer anderen Ausbildung der Erfindung umfasst die Fördervorrichtung mindestens ein autonomes Fahrzeug.

**[0041]** Fördersysteme können grosse Anlagen sein und umfassen in der Regel auch Sortiersysteme mit Sortierförderer. Sortierförderer sortieren Fördergüter auf spezielle Merkmale hin. So können die Fördergüter zu einzelnen Zieladressen sortiert werden wie zum Beispiel Endkunden oder auch einzelnen Filialen. Sortierförderer können Quergurttförderer sein, wobei jedem Förderplatz ein Gurttförderer zugeordnet ist. Die Quergurttförderer sind hintereinander, verkettet verbunden und werden entlang einer Führungsbahn bewegt. An den Abgabestellen übergeben sie das Fördergut einem weiteren Förderer wie zum Beispiel einem Zuförderer, indem das Fördergut durch den quer zur Förderrichtung des Quergurttförderers orientierte Gurttförderer ausgeschleust wird.

**[0042]** Ein anderer Sortierförderer kann ein Kippschalenförderer sein, welcher Kippschalen besitzt, die zur Übergabe der Fördergüter gekippt werden. In der Veröffentlichung CH 710 851 A1 der Anmelderin ist ein Beispiel für einen Kippschalenförderer aufgeführt.

**[0043]** Eine weitere Möglichkeit eines Sortierförderers ist ein Hängefördertaschenanlage, der die Fördergüter zu Abgabestationen fördert und auf einen Förderer übergibt, so wie in der Veröffentlichung WO 2018/142243 A1 der Anmelderin gezeigt wird. Sortiersysteme können aber auch mittels Schuhförderer, Plattenkettenförderer, Rollbahnförderer, Bandförderer realisiert werden.

**[0044]** Die Fördergüter werden vom Sortierförderer an einen Zuförderer übergeben. Ein Zuförderer kann ein Bandförderer, ein Modulbandförderer, ein Riemenförderer oder ein Plattenkettenförderer sein. Die Fördergüter werden mit dem Zuförderer weiter gefördert. In der Regel werden sie geneigt gefördert, insbesondere geneigt nach unten in Förderrichtung gefördert. Oftmals werden sie geführt gefördert, das heisst das Förderorgan, wie zum Beispiel Förderbänder oder Modulbänder, können Querstreben aufweisen, die für das Fördergut einen vorderen Anschlag bilden. Diese Querstreben sind auf dem Förderorgan beabstandet angeordnet, so dass zwischen benachbarten Querstreben Förderfächer entstehen in denen die Fördergüter geführt und beabstandet gefördert werden.

**[0045]** Der Rutschförderer weist eine Rutsche auf, diese Rutsche bildet eine Rutschfläche aus, auf dieser Rutschfläche rutschen die Fördergüter entlang. Die Rutsche ist in Förderrichtung geneigt und somit ist auch die Rutschfläche geneigt. Die Rutsche ist das Förderorgan des Rutschförderers und die Rutschfläche ist die Auflagefläche, beziehungsweise die Kontaktfläche für die Fördergüter, des Rutschförderer.

**[0046]** Von dem Zuförderer werden die Fördergüter an einen Rutschförderer übergeben. Um von dem einen Förderer zu dem anderen Förderer übergeben zu werden müssen die Fördergüter einen Förderspalt überwinden, der quer zur Förderbahn aufritt.

**[0047]** Der Förderspalt oder auch Förderlücke kann unterschiedlich gross sein. Ist der Zuförderer als ein einfacher Bandförderer ausgebildet, so ist der Förderspalt klein. Ist der Zuförderer als Modulbandförderer mit Querstreben ausgeführt, ist der Förderspalt grösser ausgebildet, da die Höhe der Querstreben die Grösse des Förderspalt vorgibt.

**[0048]** Zum Überwinden des Förderspalt ist es einfacher, wenn der Zuförderer und der Rutschförderer versetzt, zueinander angeordnet sind, in der Art, dass der obere Kontaktpunkt der Rutschfläche unterhalb des unteren Kontaktpunktes des Zuförderers liegt. Als Kontaktpunkt ist ein Punkt definiert, an dem das Fördergut mit dem Förderorgan in Berührung kommen kann.

**[0049]** Beim Zuförderer ist das Förderorgan ein Förderband oder ein Modulband, beim Rutschförderer ist das Förderorgan eine Rutschfläche. Da der obere Kontaktpunkt des Rutschförderers unterhalb des unteren Kontaktpunktes des Zuförderers liegt, führt das Fördergut während der Übergabe eine Wurfparabel durch. Die Wurfparabel kann unterschiedliche Formen aufweisen, je nachdem wie hoch die Geschwindigkeit der Fördergüter bei der Übergabe vom Zuförderer zum Rutschförderer sind.

**[0050]** Bei der Übergabe der Fördergüter vom Zuförderer zum Rutschförderer folgt das Fördergut einer Wurfparabel, das heisst, das Fördergut ist zu diesem Zeitpunkt nicht von unten gestützt und wird durch die Schwerkraft  $g$  beschleunigt. Beim Auftreffen des Fördergutes auf den Rutschförderer kann es zu einem Schlag kommen, den so genannten Aufschlag, insbesondere wenn die Neigung der Rutschfläche zu gering ist. Dieser Aufschlag ist problematisch, wenn der Neigungswinkel des Rutschförderers kleiner als der Neigungswinkel des Zuförderers ist. Unter dem Neigungswinkel ist der Winkel zwischen der Förderfläche des Förderorgans und der Horizontalen gemeint. Der Aufschlag des Fördergutes ist dadurch problematisch, dass er auf das Fördergut einen Impuls ausübt, der beim Fördergut zu Schäden führen kann. Der Impuls kann auch zu einem unkontrollierten Purzeln der Fördergüter führen, oder zumindest zu einem Überschlagen der Fördergüter. Fördergüter mit einem losen, aufgelegten Deckel, wie zum Beispiel Schuhschachteln, können den Deckel verlieren. Bei offenen Fördergüter wie zum Beispiel mit Transportartikel befüllte Transportboxen, können Transportartikel verloren gehen. Es können aber auch Fördergüter bei dem Aufschlag vom Rutschförderer herabfallen. Aus den oben genannten Gründen ist es von Vorteil den Aufschlag des Fördergutes so sanft wie möglich zu realisieren.

**[0051]** Den Schlag auf das Fördergut kann dadurch verringert oder vermieden werden, in dem der Neigungswinkel zwischen der Horizontalen und dem Rutschförderer grösser ist als der Neigungswinkel zwischen der Horizontalen und dem Zuförderer. Ist der Neigungswinkel genügend gross, trifft das Fördergut auf eine genügend schrägen Rutschfläche auf, so dass das Auftreffen des Fördergutes sanft und ohne Schlag erfolgt. Hierbei besteht die Beziehung, dass je langsamer das Fördergut gefördert wird, umso grösser sollte die Differenz der beiden Neigungswinkel sein.

**[0052]** Es ist hilfreich, wenn das Fördergut während der Übergabe von Zuförderer zum Rutschförderer im Verlauf der Wurfparabel geführt wird. Zum Führen der Fördergüter können Führungselemente genutzt werden, die auf die oberen Bereiche der Fördergüter einwirken können. Das Führungselement ist oberhalb der Rutschfläche angeordnet.

**[0053]** Vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn Bürstenleisten als Führungselemente eingesetzt werden. Die Bürstenleiste wird so angeordnet, dass die Bürsten in Richtung der Förderbahn des Fördergutes ausgerichtet werden, das heisst die Bürstenleiste ist parallel zur Förderbahn des Fördergutes angeordnet. Der vordere Bereich der Bürstenleiste kann nach oben gebogen sein, so dass ein trichterförmiger Einlaufbereich für das Fördergut entsteht, so dass auch verschieden grosse Fördergüter geführt werden. Es können auch mehrere Bürstenleisten parallel zueinander angeordnet sein.

**[0054]** Anstelle von einer Bürstenleiste könnte auch ein Führungsvorhang als Führungselemente eingesetzt werden. Der Führungsvorhang besteht aus einer Haltestange, die quer oberhalb des Rutschförderers angeordnet ist, an der ein vorhangartiges, flächiges Element frei hängend befestigt ist. Das vorhangartige, flächige Element kann aus Tüchern, Folien, Blachen, Streifen oder Bänder bestehen. Das ankommende Fördergut wird unterhalb des Führungsvorhangs vorbeibewegt und der Führungsvorhang streift den oberen Bereich des Fördergutes und führt dabei das Fördergut längs zumindest einen Teil des Rutschförderers.

**[0055]** Dadurch, dass der Neigungswinkel zwischen der Horizontalen und dem Rutschförderer grösser ist als der Neigungswinkel zwischen der Horizontalen und dem Zuförderer erhöht sich die Geschwindigkeit der Fördergüter während dem Passieren des Förderspalt. Somit ist es hilfreich, wenn am Ende des Rutschförderers das Fördergut abgebremst wird, um die Abgabe der Fördergüter auf eine weitere Fördervorrichtung zu erleichtern. Um die Geschwindigkeit der Fördergüter zu reduzieren, kann im unteren Bereich des Rutschförderers ein oder mehrere Verzögerungselemente angeordnet sein.

**[0056]** Die Verzögerungselemente wirken direkt auf die bewegten Fördergüter ein und reduzieren deren Geschwindigkeit. So kann ein Verzögerungselement zum Beispiel ein Bremsbelag auf den Rutschförderer sein, der einen höheren Reibungskoeffizienten aufweist als der Rutschförderer. Das Fördergut trifft mit einer hohen Geschwindigkeit auf den Bremsbelag auf und wird durch den Bremsbelag verzögert und verlässt den Bremsbelag mit einer reduzierten Geschwindigkeit.

**[0057]** Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der untere Bereich oder Endbereich des Rutschförderers eine geringere Neigung aufweist als der obere Bereich des Rutschförderers. Dadurch kann das Fördergut besser abgebremst werden.

**[0058]** Eine weitere Möglichkeit für die Reduzierung der Geschwindigkeit besteht, wenn als Verzögerungselement ein Bremsvorhang zum Einsatz kommt. Der Bremsvorhang wird oberhalb des Endbereichs des Rutschförderers angeordnet. Dazu wird das obere Ende des Bremsvorhangs an einer Befestigungsstange quer zum Rutschförderer befestigt und hängt nach unten in Richtung des Rutschförderers. Der Bremsvorhang besteht aus einem vorhangartigen, flächigen Element und kann aus Tüchern, Folien, Blachen, Streifen oder Bänder bestehen. Meist besteht es aus einem schwereren, beziehungsweise dickeren Material. Es wirkt als Widerstandelement für ankommende, bewegte Fördergüter. Ankommende bewegte Fördergüter treffen auf den Bremsvorhang und drängen ihn zur Seite beziehungsweise drängen ihn seitlich nach

oben, dabei wird eine Kraft auf das Fördergut ausgeübt, welche das Fördergut abbremsst. Es können auch mehrere Verzögerungselemente parallel oder in Reihe auf das Fördergut einwirken, um es abzubremesen.

**[0059]** Am Ende des Rutschförderers wird das Fördergut an eine Fördervorrichtung abgegeben. Dazu sollte das Fördergut eine gewisse Geschwindigkeit besitzen, die allerdings nicht zu hoch sein sollte. Die Fördergüter werden von einem Bandförderer übernommen und zu Weiterverarbeitung weggefördert. Unter Weiterverarbeitung ist die Verpackung, der Versand, das Zusammenstellen zu Gruppen oder andere nachfolgende Bearbeitungen gemeint. Die Fördergüter können direkt auf das Band des Bandförderers abgegeben werden, oder in Gebinde abgegeben werden, die auf dem Bandförderer bereitgestellt sind.

**[0060]** Anstatt einem Bandförderer kann auch ein autonomes Fahrzeug die Fördergüter aufnehmen. Das autonome Fahrzeug kann die Fördergüter direkt auf eine Förderfläche aufnehmen, oder aber indirekt, wenn die Fördergüter in ein Gebinde auf dem autonomen Fahrzeug aufgenommen werden. Ein Gebinde kann eine Schachtel, ein Korb, eine Kiste, eine Box, eine Schale oder ein Karton sein, die für den Transport mehrerer Fördergüter geeignet ist. Das Gebinde ist somit auch als ein Sammelbehälter eingesetzt.

**[0061]** Die Rutschfläche des Rutschförderers besitzt eine Schwenkachse, um welche die Rutschfläche geschwenkt werden kann. Die Schwenkachse ist im oberen Bereich des Rutschförderers angeordnet. Die Schwenkachse kann direkt in der Rutsche angeordnet sein. Die Schwenkachse kann aber auch ausserhalb der Rutsche liegen wie zum Beispiel fluchtend zur unteren Drehachse des Zuförderers um welches das Förderband bzw. das Modulband sich herumbewegt, um vom Fördertrum zum Rücktrum des Zuförderers zu gelangen.

**[0062]** Der Neigungswinkel des Rutschförderers ist schwenkbar einstellbar. Dazu wird die Rutsche um seine Schwenkachse geschwenkt. Mit dem Schwenken der Rutsche wird auch die Rutschfläche mitgeschwenkt. Die geschwenkte Rutsche kann über Feststellmittel in ihrer geschwenkten Lage arretiert werden.

**[0063]** Die Rutsche kann aber auch über einen Antrieb, den sogenannten Schwenkantrieb, geschwenkt werden, so dass der Neigungswinkel kontinuierlich verändert werden kann. Der Schwenkantrieb kann die Rutsche in beiden Richtungen schwenken, so dass der Neigungswinkel, in die eine Richtung kleiner wird und in die andere Richtung grösser wird. Der Schwenkantrieb kann elektrisch angetrieben sein, er kann aber auch pneumatisch angetrieben werden. Prinzipiell lässt sich der Antrieb auch mechanisch betätigen.

**[0064]** Der Zuförderer wird über einen Antrieb angetrieben. In der Regel werden Förderanlagenkomponente elektrisch angetrieben. Mittels eines Elektromotors kann die Geschwindigkeit des Förderbandes des Zuförderers verändert werden. Die Geschwindigkeitsveränderung wird über eine Steuerung vorgegeben. Die Steuerung ist so eingerichtet, dass sie den Neigungswinkel des Rutschförderers in Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Förderbandes des Zuförderers einstellen kann.

**[0065]** Der Neigungswinkel des Rutschförderers sollte sich vergrössern, wenn die Geschwindigkeit des Förderbandes des Zuförderers sich verlangsamt. Andererseits sollte sich der Neigungswinkel des Rutschförderers verkleinern, wenn die Geschwindigkeit des Förderbandes des Zuförderers grösser wird. Der Fallwinkel beim Auftreffen des Fördergutes auf den Rutschförderer ist von der Geschwindigkeit des Fördergutes abhängig. Der Aufschlagwinkel des Fördergutes auf den Rutschförderer sollte möglichst klein sein, so dass eine harmonische Übernahme des Fördergutes auf den Rutschförderer erfolgen kann, so dass keine starken Schläge auf die Fördergüter erfolgen. Anschliessend sollten die Fördergüter geführt und abgebremst werden. Der Zuförderer besitzt ein Förderorgan welches aus einem Förderband, einem Modulband oder einer Plattenkette gebildet sein kann. Das Förderorgan bildet eine Förderfläche aus, auf denen die Fördergüter aufliegen und liegend gefördert werden. Die Förderfläche kann zur Horizontalen geneigt sein. Der Neigungswinkel der Förderfläche zur Horizontalen kann zwischen  $0^\circ$  und  $45^\circ$  liegen. In einer besonderen Ausführungsform kann der Neigungswinkel der Förderfläche zur Horizontalen zwischen  $0^\circ$  und  $30^\circ$  liegen. In einer weiteren Ausführungsform kann der Neigungswinkel der Förderfläche zur Horizontalen zwischen  $0^\circ$  und  $20^\circ$  liegen. Der Neigungswinkel der Förderfläche kann aber auch sehr klein sein.

**[0066]** Die Rutschfläche des Rutschförderers kann auch frei hängend an der Schwenkachse des Rutschförderers angebracht werden. Eine freihängende Rutschfläche des Rutschförderers kann durch äussere Einflüsse geschwenkt werden. Äussere Einflüsse können zum Beispiel Gebinde in Form von Transportkisten sein, die von einer Fördervorrichtung zum Beladen zugeführt werden. Eine ankommende Transportkiste kann die Rutschfläche so weit schwenken, dass der Endbereich der Rutschfläche in die Transportkiste hineinragt, so können die Fördergüter sicher in die Transportkiste hineinrutschen.

**[0067]** Der Zuförderer kann über zugeführte Hängefördertaschen beschickt werden. Die Hängefördertaschen werden in der Regel mit Fördergüter befüllt und über eine Sortieranlagen sortiert. Die sortierten Hängefördertaschen werden dann den Zuförderern zugeführt. Oberhalb des Zuförderers werden die Hängefördertaschen mittels einer Entladevorrichtung entleert und die Fördergüter an den Zuförderer übergeben.

**[0068]** Eine Entladevorrichtung kann sehr einfach gestaltet sein. Sie kann die Hängefördertasche gekehrt werden, so dass das Fördergut durch die Einfüllöffnung entleert wird. Sie kann die Hängefördertasche an einer Öffnung öffnen, so dass die Fördergüter dann durch die geöffnete Öffnung heraus auf den Zuförderer übergeben werden. Die Fördergüter

können aber auch in einer anderen Variante der Hängefördertasche die Fördergüter durch eine seitliche Öffnung der Hängefördertasche heraus an den Zuförderer übergeben werden.

**[0069]** Die Übergabe der Fördergüter kann aber auch durch andere Sortierförderer erfolgen. So kann das Fördergut durch einen Kippschalenförderer an den Zuförderer übergeben werden. Hierzu wird die Kippschale zu der Seite geschwenkt, zu der das Fördergut abgegeben werden soll. Beim Erreichen der Kippschale des Kippschalenförderers bei dem Zuförderer wird die seitliche Klappe geöffnet, so dass das Fördergut abrutscht und an den Zuförderer übergeben werden kann.

**[0070]** Auch andere Sortierförderer können die Fördergüter zu dem Zuförderer führen und dann die Fördergüter an den Zuförderer übergeben. Die Fördergüter werden nach unten an den Zuförderer abgegeben, wobei die Fördergüter sich schwerkraftgetrieben nach unten bewegen.

**[0071]** Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand von Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Figuren dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1a: eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Übergabevorrichtung gemäss einer ersten Ausführungsvariante;

Figur 1b: eine weitere Seitenansicht des Fördersystems gemäss Figur 1a;

Figur 2a: eine Seitenansicht des Fördersystems gemäss Figur 1a mit einer Bürstenanordnung;

Figur 2b: eine weitere Seitenansicht des Fördersystems gemäss Figur 2a;

Figur 3a: eine Seitenansicht des Fördersystems gemäss Figur 1a mit einem Führungsvorhang;

Figur 3b: eine weitere Seitenansicht des Fördersystems gemäss Figur 3a;

Figur 4a: eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Übergabevorrichtung gemäss einer zweiten Ausführungsvariante;

Figur 4b: eine weitere Seitenansicht des Fördersystems gemäss Figur 4a;

Figur 5a: eine Seitenansicht eines Ausschnittes einer erfindungsgemässen Übergabevorrichtung gemäss einer dritten Ausführungsvariante;

Figur 5b: eine Seitenansicht eines Ausschnittes einer erfindungsgemässen Übergabevorrichtung gemäss einer vierten Ausführungsvariante;

Figur 6: eine Seitenansicht eines Fördersystems mit einer erfindungsgemässen Übergabevorrichtung gemäss Figur 1a mit einem Bremsvorhang;

Figur 7: eine Seitenansicht eines Fördersystems mit einer erfindungsgemässen Übergabevorrichtung gemäss Figur 1a.

**[0072]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0073]** Für das Verständnis der Erfindung sind gewisse Merkmale in den Figuren nicht oder nur sehr stark abstrahiert dargestellt. Die nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele stehen lediglich beispielhaft für den Erfindungsgegenstand.

**[0074]** In Figur 1a und 1b wird eine erfindungsgemässe Übergabevorrichtung 10 gezeigt, welche mit einem Zuförderer 2 ausgerüstet ist, der ein Förderorgan in Form eines Modulbandes aufweist, das mit länglichen, unterbruchfreien Stützstreben 22 ausgestattet ist. Die Stützstreben 22 sind quer zur Förderrichtung F an dem Modulband in regelmässigen Abständen angeordnet. Zwischen benachbarte Stützstreben 22 bilden sich Förderfächer 8 aus, welche die einzelnen Fördergüter 20 aufnehmen können. In der Regel nimmt jedes Förderfach 8 ein Fördergut 20 auf. Das Förderorgan wird mit einem Elektromotor M angetrieben. Der Motor kann die Fördergeschwindigkeit des Förderorgans veränderlich einstellen. Das Förderorgan bildet eine Förderfläche 36 des Zuförderers 2 aus, auf der die Fördergüter 20 aufliegen. Ist die Neigung der Förderfläche 36 des Zuförderers 2 gegenüber der Horizontalen genügend gross, rutschen die Fördergüter 20 an die vorlaufende Stützstrebe 22, die somit einen vorlaufenden Anschlag für das Fördergut 20 ausbilden.

**[0075]** Die Übergabevorrichtung 10 besitzt am unteren Ende des Zuförderers 2 einen Rutschförderer 3, der zum Zuförderer 2 so angeordnet ist, dass der obere Kontaktpunkt 19 der Rutschfläche 35 unterhalb des unteren Kontaktpunkt 17 der Förderfläche 36 liegt. Der Rutschförderer 3 weist eine Rutsche 41 auf, diese Rutsche 41 besitzt einen Anfangsbereich 15 und einen Endbereich 16 die jeweils eine unterschiedliche Neigung zur Horizontalen aufweisen.

**[0076]** Zwischen dem Zuförderer 2 und dem Rutschförderer 3 befindet sich eine Förderlücke 11, in der keine Unterstützung durch ein Förderorgan für die Fördergüter 20 erfolgt. Diese Förderlücke 11 müssen die Fördergüter 20 überwinden. In Figur 1a und 1b ist die Förderlücke mindestens so lang, wie die Höhe der Stützstreben 22, da die Stützstreben 22 durch diesen Förderspalt 11 hindurchbewegt werden müssen. Die Verwendung von länglichen, unterbruchfreien Stützstreben

22 erleichtert die Führung von Fördergüter 20 in Form von Versandsäcken, die sonst an Kanten, Ecken oder Lücken hängen bleiben können und dadurch beschädigt werden. In der Regel überwinden die Fördergüter 20 die Förderlücke 11 mit Hilfe ihrer kinetischen Energie, indem sie am Ende des Zuförderers 2 in eine Flugbahn übergehen. Die Flugbahn hat die Gestalt einer Wurfkurve und die Ausprägung der Wurfkurve ist abhängig von der Geschwindigkeit der Fördergüter 20.

**[0077]** Nachdem die Fördergüter 20 den Rutschförderer 3 erreicht haben, rutschen sie die Rutschfläche 35 entlang. Entlang der Rutschfläche 35 werden sie durch die Erdbeschleunigung  $g$  angetrieben. Der Neigungswinkel der Rutschfläche 35 des Rutschförderers 3 verändert sich zum Ende hin. Der Endbereich 16 des Rutschförderers 3 ist flacher ausgestaltet als der Anfangsbereich 15. Am Endbereich 16 des Rutschförderers 3 ist ein Verzögerungselement 21 angeordnet hier in Form eines Bremsbelages 23. Der Bremsbelag 23 bremst das Fördergut ab und reduziert dadurch die Geschwindigkeit des Fördergutes 20. Am Ende des Rutschförderers 3 wird das Fördergut 20 an eine Fördervorrichtung 4 übergeben, in dieser Figur einem Bandförderer 12.

**[0078]** Beim Überwinden des Förderspalt 11 können die Fördergüter 20 einen Stoss erhalten, der die Fördergüter 20 beschädigt oder deren Lage sich unvorteilhaft verändert. So können die Fördergüter 20 ins Purzeln geraten, was die Weiterverarbeitung der Fördergüter 10 erschwert. Damit der Stoss, der beim Aufprall auf die Rutschfläche 35 des Rutschförderers 3 erfolgt, vermieden oder reduziert werden kann, sollte der Neigungswinkel  $\beta$  des Rutschförderers 3 grösser sein als der Neigungswinkel  $\alpha$  von Zuförderer 2.

**[0079]** Die Figur 2a und 2b zeigen eine Übergabevorrichtung 10 wie in den Figuren 1a und 1b mit einem zusätzlichen Führungselement 9, das oberhalb der Förderlücke 11 angeordnet ist. Das Führungselement 9 ist in Gestalt einer Bürstenleiste 25 ausgebildet. Die Bürstenleiste 25 ist im vorderen Bereich oberhalb des Förderspalt 11 nach oben gebogen, so dass ein Einlaufbereich 42 ausgebildet wird. In diesen Einlaufbereich 42 gelangt das ankommende Fördergut 20 und wird mittels der Bürsten geführt. Die Bürstenleiste 25 wirkt auf dem oberen Bereich der Fördergüter ein und sorgt dafür, dass lose aufgelegte Deckel von Kartons nicht beim Überwinden des Förderspalt 11 verloren gehen. Gleichzeitig können die Bürsten der Bürstenleiste 25 eine bremsende Wirkung auf die Fördergüter 20 ausüben.

**[0080]** Die Figur 3a und 3b zeigen eine Übergabevorrichtung 10 wie in den Figuren 2a und 2b mit einem anderen Führungselement 9, welches als Führungsvorhang 26 ausgebildet ist. Der Führungsvorhang 26 ist oberhalb des Rutschförderers 3 angeordnet. Der Führungsvorhang 26 ist an einer Haltestange 31 befestigt und hängt nach unten. Der Führungsvorhang 26 liegt in diesem Fall auf der Rutschfläche des Rutschförderers 3 auf. Es ist möglich, dass der Führungsvorhang 26 freihängend ist und nicht auf der Rutschfläche 35 des Rutschförderers 3 aufliegt. Das unter dem Führungsvorhang 26 bewegte Fördergut 20 wird durch den Führungsvorhang 26 im oberen Bereich berührt und führt es während der Rutschbewegung von oben.

**[0081]** Die Figur 4a und 4b zeigen eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Übergabevorrichtung 10 gemäss einer zweiten Ausführungsvariante. Fördergüter werden mittels eines Bandförderers dem Zuförderer 2 zugeführt. Die Fördergüter werden mittels Puscher 40 auf den Zuförderer 2 geschoben. Der Zuförderer 2 ist als Bandförderer ausgebildet. Der Neigungswinkel der Förderfläche 36 des Zuförderers 2 ist nicht so steil ausgeprägt wie in Figur 1a. Die Fördergüter 20 werden mit dem Zuförderer 3 beanstandet gefördert. Der Förderspalt 11 ist weniger lang ausgebildet, da das Förderband keine Stützstreben aufweist. Der Rutschförderer 3 ist freischwiegend an der Schwenkachse 18 des Rutschförderers 3 angeordnet. Die Schwenkachse 18 ist ortsfest. Unterhalb dem freischwiegenden Rutschförderer 3 verläuft eine Fördervorrichtung 4 in Form eines Bandförderer 12 mit Steben oder Nocken, welche Gebinde 27 in Gestalt von Transportboxen fördert.

**[0082]** Die Gebinde 27 werden mit Fördergütern 20 vom Zuförderer 2 über den Rutschförderer 3 befüllt. Vor der Befüllung der Gebinde 27 werden die Gebinde 27 zur Beladeposition gefördert, wobei der freischwiegende Rutschförderer 3 von der Seitenwand der Transportboxen aufgerichtet und in die Übergabelage geschwenkt wird. In der Übergabelage des Rutschförderers 3 können die Fördergüter 20 gezielt in die Transportbox rutschen. Ist die Transportbox gefüllt, wird sie weitertransportiert und eine neue Transportbox wird zur Beladeposition gebracht. Der Zuförderer 2 wird mittels eines Elektromotors  $M$  angetrieben.

**[0083]** In Figur 5a ist eine Seitenansicht eines Ausschnittes einer erfindungsgemässen Übergabevorrichtung 10 gemäss einer dritten Ausführungsvariante gezeigt. Der Zuförderer 2 ist als Bandförderer mit Stützstreben 22 ausgeführt. Der Rutschförderer 3 ist mit einem aktiven Stellglied 30 in Form eines Pneumatik Zylinders 28 ausgestattet. Der Pneumatik Zylinders 28 ermöglicht die Rutschfläche 35 des Rutschförderers 3, um die Schwenkachse 18 des Rutschförderers 3 zu schwenken. Die Schwenkachse 18 ist in dieser Ausführungsform fluchtend mit der unteren Drehachse des Zuförderers ausgeführt.

**[0084]** Der Pneumatik Zylinders 28 besitzt ein internes Ventil, welches elektrisch betätigt werden kann, um die Kolbenstellung zu verändern. Der Antriebsmotor  $M$  des Zuförderers 2 und der Pneumatik Zylinders 28 sind mit einer Steuerung 29 verbunden. In Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Förderorgan des Zuförderers 2 kann der Neigungswinkel  $\beta$  der Rutschfläche 35 des Rutschförderers 3 durch die Steuerung 29 verändert werden.

**[0085]** In Figur 5b ist eine Seitenansicht eines Ausschnittes einer erfindungsgemässen Übergabevorrichtung 10 gemäss einer vierten Ausführungsvariante gezeigt. Diese Ausführungsvariante ist ähnlich wie in Figur 5a, bis auf die Schwenkachse 18, diese liegt nun am oberen Ende der Rutsche 41 und ist somit am Anfang der Rutschfläche 35 angeordnet.

**[0086]** Figur 6 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Fördersystems 1 mit einer erfindungsgemässen Übergabevorrichtung 10 wie in den Figuren 1a, wobei das Verzögerungselement 21 als Bremsvorhang 24 ausgebildet ist. In dieser Ausführungsform werden die Fördergüter 20 durch einen Sortierförderer 5, in Gestalt eines Kippschalenförderers 7 mit einzelnen schwenkbaren Kippschalen 14, an den Zuförderer 2 übergeben. Die Fördergüter 20 rutschen von der gekippten Förderschale 14 über die geöffnete Seitenwand 34 der Kippschale 14 auf die Förderfläche 36 des Zuförderers 2. Oberhalb des Endbereiches 16 des Rutschförderers 3 befindet sich der Bremsvorhang 24, der das ankommende Fördergut 20 abbremst. Der Fördervorhang 24 ist an einer Haltestange 31 befestigt und ist quer zur Rutschbewegung des Fördergutes 20 ausgerichtet, so dass er dem Weg des Fördergut 20 versperrt. Das bewegte Fördergut 20 trifft auf den Bremsvorhang und schiebt ihn vor sich hin, so dass eine Bremswirkung auf das Fördergut 20 ausgeübt wird. Die abgebremsten Fördergüter 20 verlassen den Rutschförderer 3 und fallen in ein Gebinde 27 in Form einer Transportbox und werden dort gesammelt. Die Transportbox befindet sich auf einer Fördervorrichtung 4 in Form eines autonomen Fahrzeuges 32, welches die gefüllte Transportbox zur Weiterverarbeitung transportiert. Die Weiterverarbeitung kann ein Versand, ein Einlagern ein Gruppieren oder ein Kontrollieren sein.

**[0087]** Figur 7 zeigt eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Fördersystems 1 mit einer erfindungsgemässen Übergabevorrichtung 10 wie in den Figuren 1a. In dieser Ausführungsform werden die Fördergüter 20 durch einen Sortierförderer 5, in Gestalt eines Hängetaschenförderers 6 mit einzeln, förderbaren Hängefördertaschen 13, an den Zuförderer 2 übergeben. Die Fördergüter 20 rutschen von der gekippten Hängefördertaschen 13 aus der nach unten geneigten Einfüllöffnung auf die Förderfläche 36 des Zuförderers 2. Die Hängefördertaschen 13 werden entlang der Förderschiene 37 in Förderrichtung R geführt und zum Zuförderer 2 bewegt. Oberhalb des Zuförderers 2 werden die Hängefördertaschen 13 so weit geschwenkt, dass die Fördergüter 20 aus der Hängefördertaschen 13 herausrutschen. Das Schwenken der Hängefördertaschen 13 wird mit Hilfe von Führungsrollen am unteren Ende der Hängefördertaschen 13 ermöglicht, welche in einer Führungsbahn 38 entlanggeführt werden, so dass die Hängefördertaschen 13 am hinteren Ende angehoben wird, bis das Fördergut 20 herausrutscht. In der Regel sind in einer Hängefördertaschen 13 ein Fördergut enthalten, es können aber auch zwei oder mehr als zwei Fördergüter enthalten sein.

**[0088]** Am Endbereiches 16 der Rutsche 41 befindet sich ein Bremsbelag 23 auf der Rutschfläche 35 des Rutschförderers 3, der das ankommende Fördergut 20 abbremst. Der Bremsbelag 23 ist auf der Rutschfläche 35 angebracht, so dass er für das bewegte Fördergut 20 ein Widerstand bildet, so dass eine Bremswirkung auf das Fördergut 20 ausgeübt wird. Die abgebremsten Fördergüter 20 verlassen den Rutschförderer 3 und fallen in ein Gebinde 27 in Form einer Transportbox und werden dort gesammelt. Die Transportbox befindet sich auf eine Fördervorrichtung 4 in Form eines Bandförderers 12, welches die gefüllte Transportbox zur Weiterverarbeitung abtransportiert. Die Transportbox kann mittels weitere Fördervorrichtungen zu einer Weiterverarbeitung wie zum Beispiel ein Versand, ein Einlagern ein Gruppieren oder ein Kontrollieren gefördert werden.

### Patentansprüche

1. **Übergabevorrichtung** (10) zur Übergabe von beabstandeten Fördergütern (20), von der Förderfläche eines geeigneten Zuförderers (2) mit einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) auf die Rutschfläche eines geeigneten Rutschförderers (3) mit einem Neigungswinkel ( $\beta$ ), wobei die Übergabevorrichtung (10) einen Förderspalt (11) zwischen dem Zuförderer (2) und dem Rutschförderer (3) aufweist und das die Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) einen obersten Kontaktpunkt (19) aufweist und welcher oberste Kontaktpunkt (19) des Rutschförderers (3) unterhalb eines unteren Kontaktpunktes (17) der Förderfläche (36) des Zuförderers (2) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Neigungswinkel ( $\beta$ ) der Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) grösser als der Neigungswinkel ( $\alpha$ ) der Förderfläche (36) des Zuförderer (2) ist.
2. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Neigungswinkel ( $\beta$ ) des Rutschförderers (3) veränderlich einstellbar ist.
3. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Neigungswinkel ( $\beta$ ) des Rutschförderers (3) mittels eines Antriebes (30) veränderlich einstellbar ist.
4. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit des Zuförderers (2) veränderlich einstellbar ist, insbesondere mittels eines Antriebes (M) veränderlich einstellbar ist.
5. **Übergabevorrichtung** (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit des Zuförderers (2) und der Neigungswinkel ( $\beta$ ) des Rutschförderers (3) miteinander in Abhängigkeit stehen und über eine Steuerung (29) zueinander einstellbar sind, insbesondere die jeweiligen Antriebe (M, 30) über die Steuerung zueinander einstellbar sind.
6. **Übergabevorrichtung** (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuförderer (2) ein Bandförderer ist, welche als Förderorgan ein Band oder ein Modulband umfasst.
7. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Bandförderer (2) ein Band oder ein Modulband welche eine Mehrzahl von Querstreben (22) umfassen, so dass zwischen den Querstreben (22) Förderfächer (8) ausgebildet werden.

8. **Übergabevorrichtung** (10) nach einem der vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, und die Fördergüter (20) mit Hilfe der Schwerkraft (g) den Förderspalt (11) entlang einer Wurfparabel überwinden.
9. **Übergabevorrichtung** (10) nach einem den vorherigen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Neigung ( $\beta$ ) der Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) vom oberen Kontaktpunkt (19) hin zum Endbereich (16) des Rutschförderers (3) abnimmt.
10. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) im Endbereich (15) ein Verzögerungselement (21) aufweist, welches das Fördergut (20) abbremst.
11. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Verzögerungselement (21) ein Bremsbelag (23) auf der Rutschfläche (35) ausbildet.
12. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verzögerungselement (21) ein Bremsvorhang (24) ausbildet, der quer zur Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) angeordnet ist.
13. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) ein Schwenkachse (18) aufweist, um welches sich die Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) schwenken lässt.
14. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) im Bereich des oberen Kontaktpunktes (19) eine Führungselement (9) angeordnet ist, welche auf die oberen Bereiche der Fördergüter (20) einwirkt.
15. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungselement (9) eine Bürstenleiste (25) umfasst.
16. **Übergabevorrichtung** (10) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungselement (9) eine Führungsvorhang (26) ist, welche insbesondere aus Tüchern, Folien, Blachen, Streifen oder Bänder besteht.
17. **Fördersystem** (1) enthaltend einen geneigten Zuförderer mit einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) und einen geneigten Rutschförderer (3) mit einem Neigungswinkel ( $\beta$ ), der geneigte Zuförderer eine Förderfläche (36) für Fördergüter (20) aufweist und der geneigte Rutschförderer (3) eine Rutschfläche (35) für die Fördergüter (20) aufweist, zur Übergabe von Fördergüter (20) vom Zuförderer (2) auf den Rutschförderer (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass  
dass der Neigungswinkel ( $\beta$ ) der Rutschfläche (35) des Rutschförderers (3) grösser als der Neigungswinkel ( $\alpha$ ) der Förderfläche (36) des Zuförderer (2) ist.
18. **Fördersystem** (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein Sortierförderer (5) die Fördergüter (20) dem Zuförderer (2) übergibt.
19. **Fördersystem** (1) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Sortierförderer (5) ein Förderer der folgenden Art sein kann:
  - Schalenförderer, wie Kippschalenförderer oder;
  - Quergurtförderer oder;
  - Schuhförderer oder;
  - Taschenförderer oder;
  - Rollbahnförderer oder;
  - Bandförderer.
20. **Fördersystem** (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Fördergut (20) vom Rutschförderer (3) an eine Förderervorrichtung (12) oder einem Gebinde (27) auf einer Fördervorrichtung (12) übergeben wird.
21. **Fördersystem** (1) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderervorrichtung (12) mindestens ein autonomes Fahrzeug (32) umfasst.





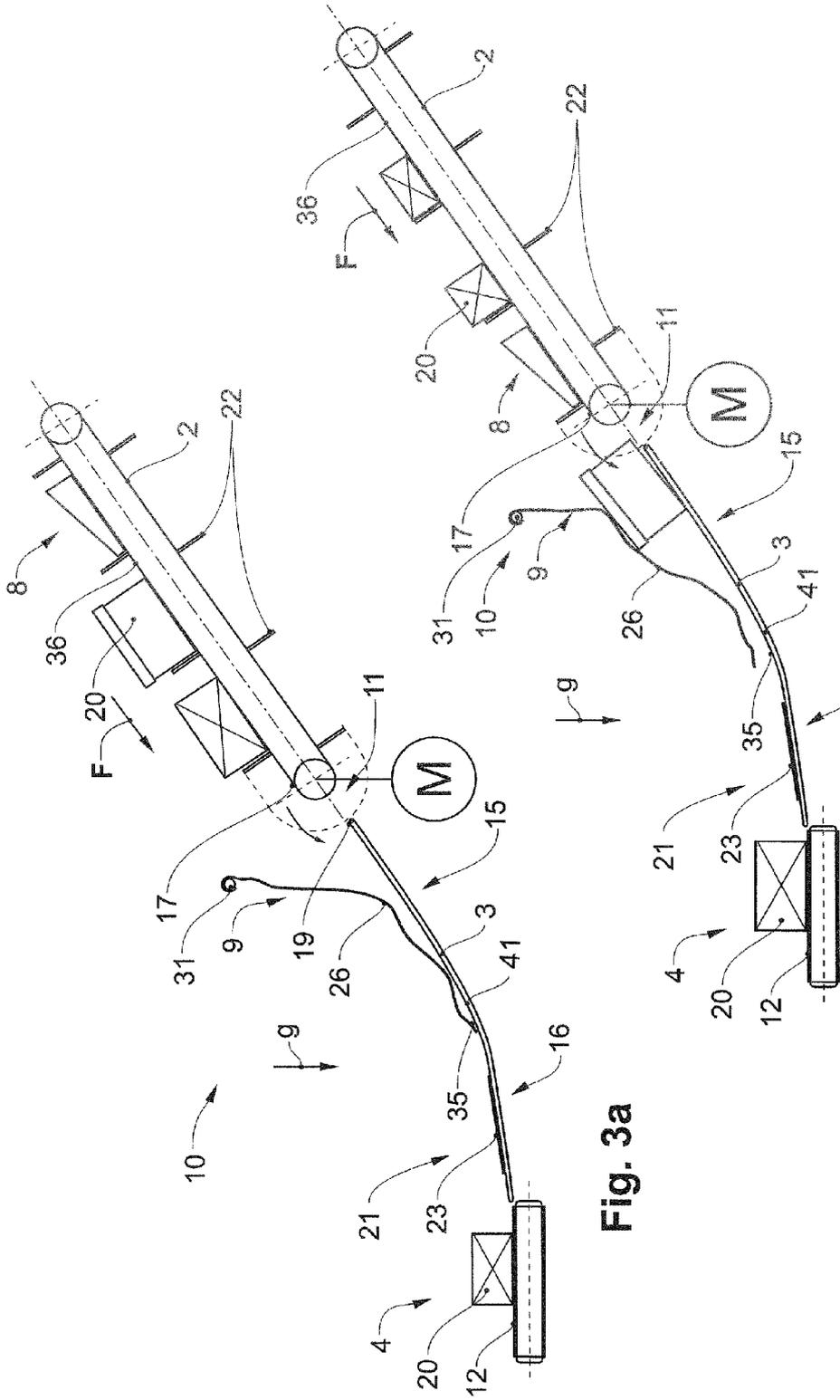
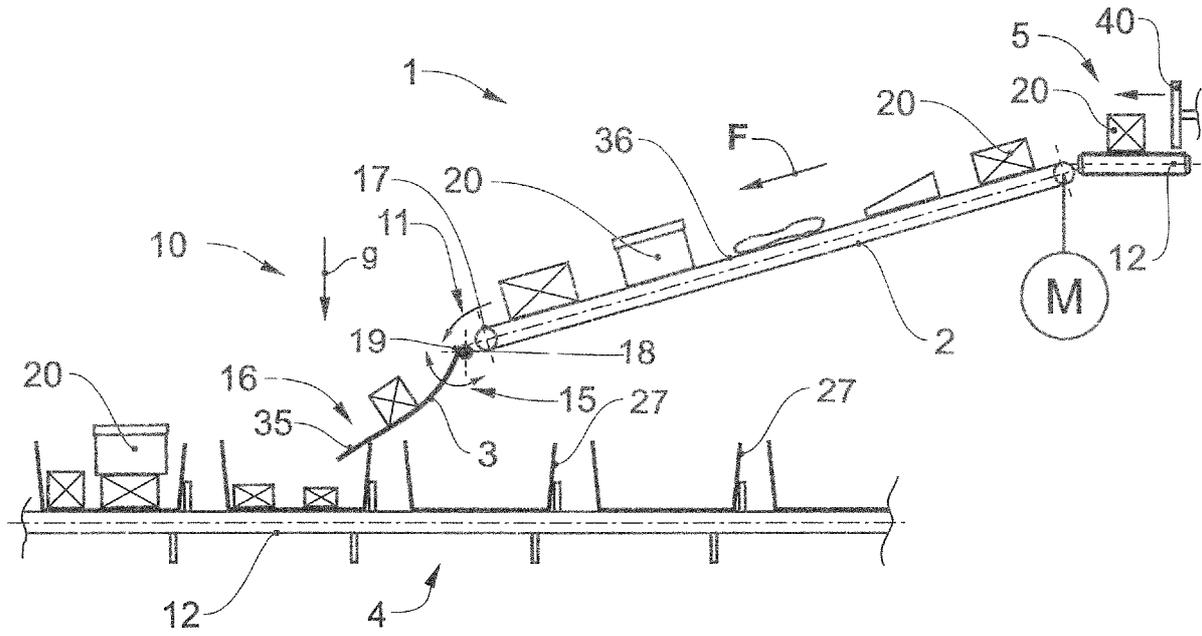
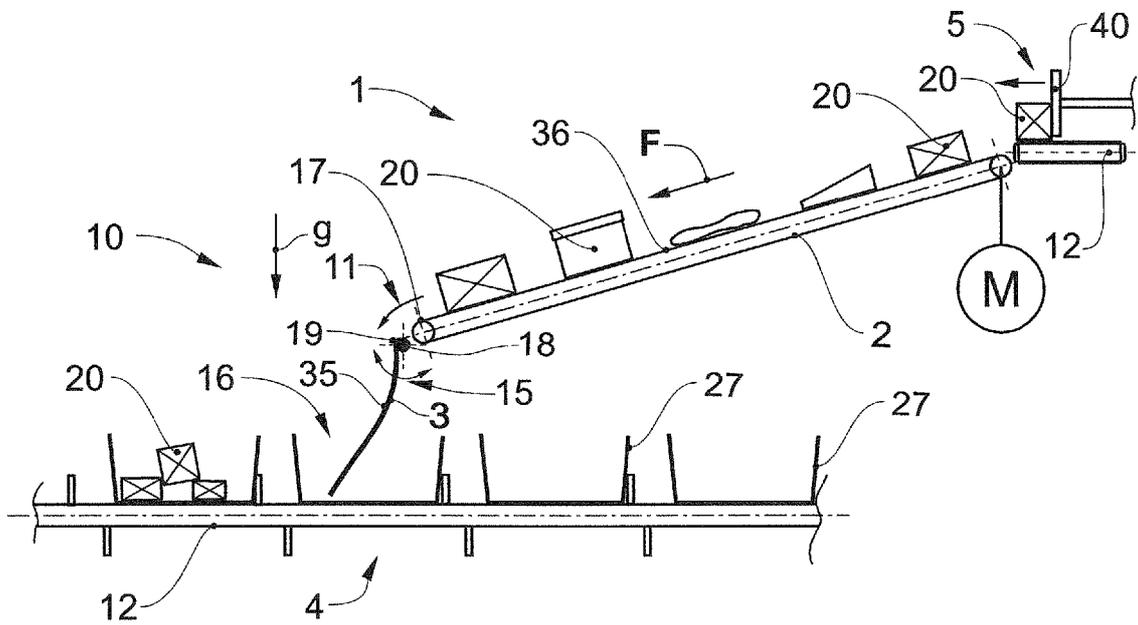


Fig. 3a

Fig. 3b



**Fig. 4a**



**Fig. 4b**

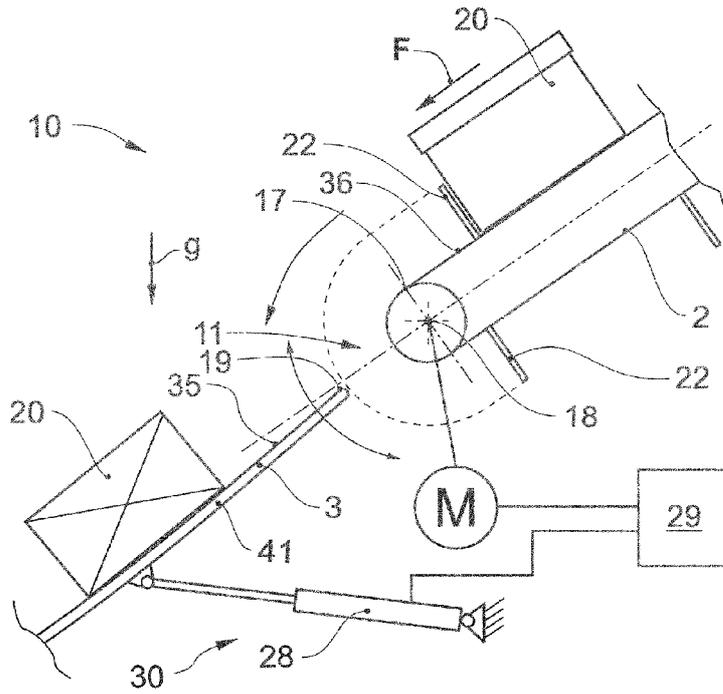


Fig. 5a

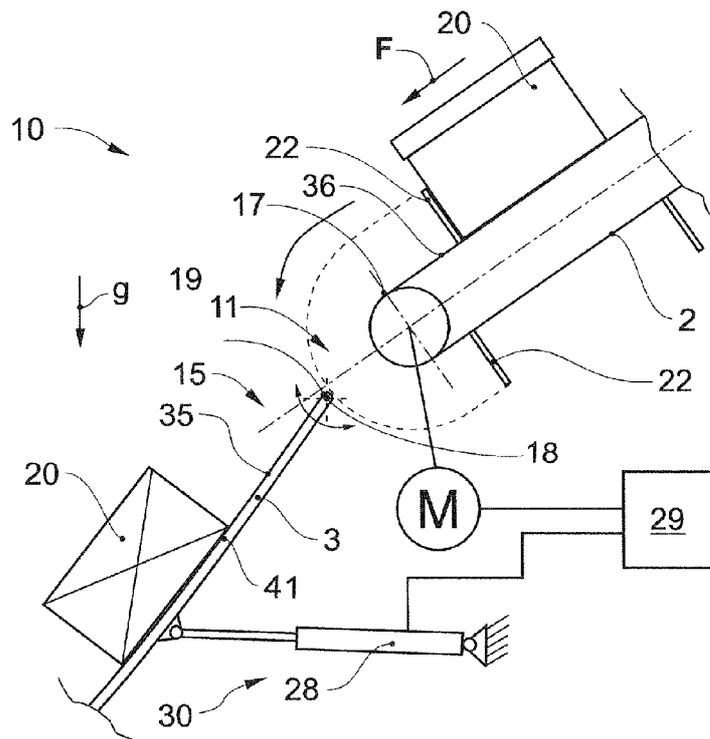


Fig. 5b

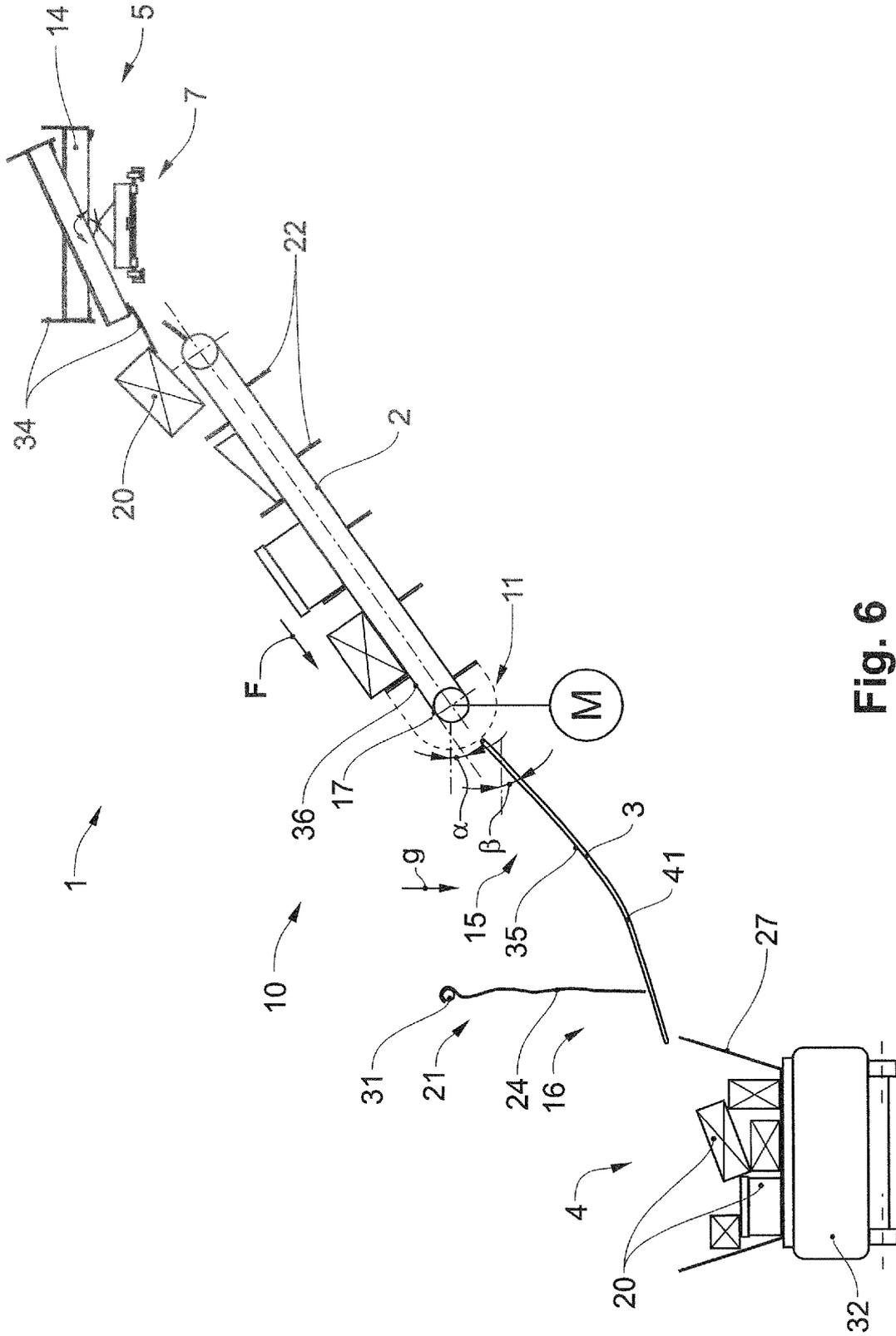


Fig. 6

