

(19)



(11)

EP 4 556 128 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B07C 5/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23210603.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B07C 5/36

(22) Anmeldetag: **17.11.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Grumbach, Udo**
33428 Harsewinkel (DE)

(74) Vertreter: **Schober, Mirko**
Thielking & Elbertzhagen
Patentanwälte
Gadderbaumer Strasse 14
33602 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder: **Grumbach, Udo**
33428 Harsewinkel (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **SORTIERVORRICHTUNG ZUM AUSSONDERN VON BESTANDTEILEN AUS EINEM MATERIALSTROM SOWIE ENTSPRECHEND AUSGESTATTETE ANLAGE UND VERFAHREN**

(57) Die Sortiervorrichtung (2) zum Aussondern von Bestandteilen, vorzugsweise Pappe oder/und Pappkarton, aus einem, insbesondere Papier oder/und Papiererzeugnisse enthaltenden, Materialstrom (S1), umfasst einen für die Förderung des Materialstroms (S1) ausgebildeten Zuleiter (5) sowie eine dem Zuleiter (5) in seiner Förderrichtung (F1) nachgelagerte Trenneinheit (6). Die Trenneinheit (6) ist zum linearen Weitertransport und anschließendem Abwurf der über den Zuleiter (5) an

sie übergebenen Bestandteile des Materialstroms (S1) ausgebildet, wobei die Wurfweite (W1, W2) eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms (S1) über seine durch die Trenneinheit (6), vorzugsweise in der Neigung, veränderbare Weitertransportrichtung (T1 - T4) relativ zur Förderrichtung (F1) oder/und seine durch die Trenneinheit (6) veränderbare Weitertransportgeschwindigkeit manipulierbar ist.

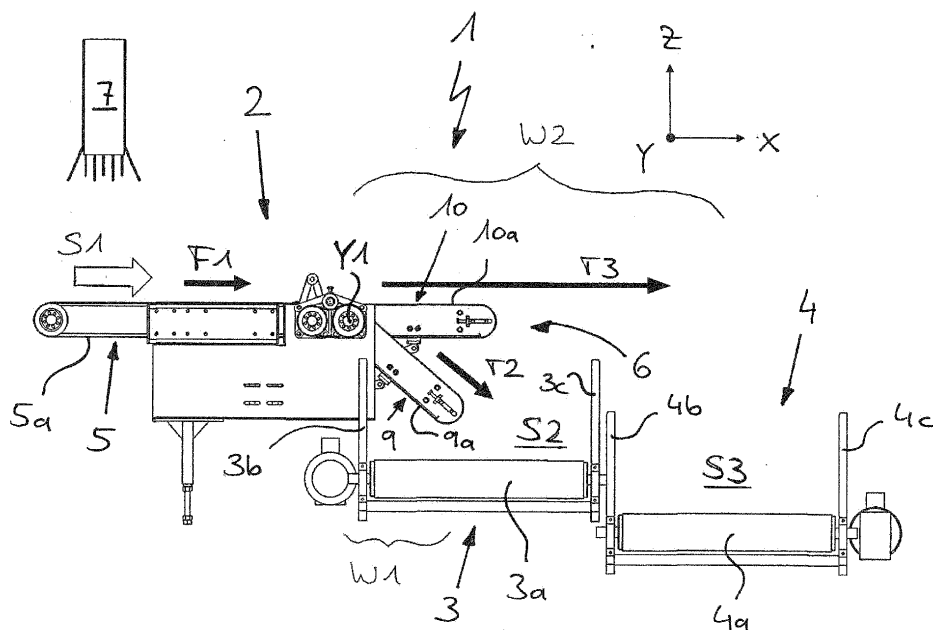


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sortiervorrichtung zum Aussondern von Bestandteilen, vorzugsweise Pappe oder/und Pappkarton, aus einem, insbesondere Papier oder/und Papiererzeugnisse enthaltenden, Materialstrom nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, eine Anlage mit einer solchen Sortiervorrichtung und ein Verfahren zum Betrieb der Sortiervorrichtung oder/und der Anlage.

[0002] Der Wiederverwertung von Papier und Papiererzeugnissen geht neben deren Sammlung vor allem deren anschließende Sortierung voraus. Dies ist notwendig, da die einzelnen Sammelfraktionen neben flachen Papierseiten und Pappe auch ganze Pappkartons enthalten können. Hinzu kommen zu entfernende Fremdstoffe wie Metall und Kunststoff. Um den jeweiligen Anspruch an Weißgrad und Alterungsbeständigkeit neuer Papierartikel erfüllen zu können, stellt die verarbeitende Papierindustrie ihrerseits mitunter hohe Anforderungen an das von ihr wiederverwendete Recyclingmaterial. Aufgrund der täglich anfallenden Menge an Altpapier bedarf es automatisierter Verfahren, um dessen Sortierung überhaupt wirtschaftlich durchführen zu können. Hierbei macht man sich die unterschiedlichen Eigenschaften der einzelnen Bestandteile einer Sammelfraktion zunutze. So weist Pappe im Vergleich zu einfachem Papier eine größere Masse und einen höheren Widerstand gegenüber Biegung auf. Hierdurch lässt sich Pappe im nur bereichsweise gestützten Zustand leicht mit einem spitzen Gegenstand penetrieren, während der ungestützte Teil eines Papiers seiner Penetration in der Regel durch einfaches Ausweichen entgeht. Dieser Umstand wird in Sortieranlagen genutzt, um Papier und Pappe mithilfe von entsprechend ausgestalteten Walzen oder Scheiben voneinander zu trennen.

[0003] Es sind Sortiervorrichtungen bekannt, die einen für die Förderung des Materialstroms ausgebildeten Zuleiter sowie eine dem Zuleiter in seiner Förderrichtung nachgelagerte Trenneinheit aufweisen. Bekannt ist, dass die Trenneinheit eine Vielzahl an rotierbaren Scheibenelementen aufweisen kann, an deren jeweiligem Außenumfang radial vorspringende Stacheln angeordnet sind. Dabei sind die Scheibenelemente so gegenüber dem Zuleiter positioniert, dass deren Stacheln die hierfür empfänglichen Bestandteile des Materialstroms durch Aufspießen aufnehmen, während die nicht aufzuspießenden Bestandteile durch diese einfach weitergeschoben werden. Die durch wenigstens einen Stachel aufgespießten Bestandteile werden demgegenüber auf einer aus der Drehung der Scheibenelemente her resultierenden Kreisbahn mitgenommen und bis zu einem Abstreifer transportiert, durch welchen sie wieder von den Stacheln der Scheibenelemente gelöst werden. Im Ergebnis ergeben sich so zwei voneinander unterschiedliche Flugbahnen für die jeweiligen Bestandteile, wodurch der Materialstrom in zwei Fraktionsströme aufteilbar und insofern sortiert ist. Über eine Erfassungseinrichtung lässt sich der Materialstrom zusätzlich überwa-

chen, so dass räumliche Gebilde wie beispielsweise noch intakte oder bereits zusammengedrückte Kartons auf dem Zuleiter erkannt und durch Anheben der entsprechenden Scheibenelemente unter diesen durchgeleitet werden können. Dies ist insofern relevant, als dass die Stacheln der Scheibenelemente nicht dafür ausgelegt sind, die sich spätestens beim Zusammendrücken eines Kartons ergebende Mehrlagigkeit zu penetrieren.

[0004] Der durch den florierenden Versandhandel stetig zunehmende Anteil an Pappe und Karton innerhalb der einzelnen Sammelfraktionen stellt damit besondere Herausforderungen bei der Sortierung dar. Zudem sind derartige Scheibenelemente oder Walzen aufwendig in der Fertigung, wobei insbesondere deren im direkten Kontakt mit dem Materialstrom stehenden Stacheln einem erhöhten Verschleiß unterliegen. Angesichts der schwankenden Verbindungsstärke zwischen den aufgespießten Bestandteilen und den Stacheln sind auch deren sich daraus ergebenden Flugbahnen mitunter sehr unterschiedlich, was das Sortieren insgesamt erschwert. Mitunter kann die Verbindung so stark sein, dass aufgespießte Bestandteile beim Kontakt mit dem Abstreifer einfach zerrissen werden und ein dann eher unkontrolliertes Flugverhalten zeigen.

[0005] Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Sortiervorrichtung sowie eine damit ausgestattete Anlage dahingehend weiterzuentwickeln, dass diese einen kostengünstigeren Aufbau bei gleichzeitig reduziertem Verschleiß ermöglichen und die Sortierung der Bestandteile eines Materialstroms insgesamt präziser erfolgen kann.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in einer Sortiervorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1. Weiterhin wird diese Aufgabe durch eine Anlage mit den Merkmalen von Anspruch 11 gelöst. Der Betrieb der Sortiervorrichtung oder/und der Anlage erfolgt gemäß den Maßnahmen von Anspruch 14. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

[0007] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Trenneinheit zum linearen Weitertransport und anschließendem Abwurf der über den Zuleiter an sie übergebenen Bestandteile des Materialstroms ausgebildet ist. Dabei ist die Trenneinheit so ausgebildet, dass die Wurfweite eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms über seine durch die Trenneinheit veränderbare Weitertransportrichtung relativ zur Förderrichtung manipulierbar ist. Vorzugsweise kann die Veränderung der Weitertransportrichtung hierbei deren Neigung betreffen. Alternativ oder ergänzend hierzu ist die Trenneinheit so ausgebildet, dass die Wurfweite dieses oder eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms über seine durch die Trenneinheit veränderbare Weitertransportgeschwindigkeit manipulierbar ist.

[0008] Mit anderen Worten verfolgt die Grundidee der Erfindung eine Abkehr von der sonst üblichen Aufnahme einzelner Bestandteile des Materialstroms von oder nach

dem Zuleiter, um diese erst auf einen Abschnitt einer Kreisbahn umzuleiten, von der aus sie dann an einer bestimmten Stelle abgeworfen werden. Demgegenüber bildet die erfindungsgemäße Trenneinheit eine Verlängerung des Zuleiters, indem die von ihm übergebenen Bestandteile des Materialstroms zunächst linear durch die Trenneinheit weitertransportiert und letztlich abgeworfen werden. Die Ausgestaltung der Trenneinheit erlaubt dabei einen direkten Einfluss auf die Wurfweite der einzelnen Bestandteile, indem deren jeweilige Weitertransportrichtung oder/und Weitertransportgeschwindigkeit gezielt veränderbar ist.

[0009] Der sich hieraus ergebende Vorteil ist darin zu sehen, dass der ansonsten mit einem starken Verschleiß einhergehende, insbesondere penetrierende Kontakt zwischen Teilen der Trenneinheit und den Bestandteilen des Materialstroms hierdurch vollständig entfällt. Herstellung und Betrieb der Trenneinheit werden hierdurch kostengünstiger. Überdies lässt sich die gewünschte Flugbahn eines jeweiligen Bestandteils des Materialstroms dabei wesentlich besser kontrollieren, indem dieses beispielsweise gezielt beschleunigt oder/und dessen Bewegungsrichtung beispielsweise durch Beeinflussung der Neigung seiner Weitertransportrichtung auf oder an der Trenneinheit verändert wird. Im Ergebnis lässt sich so die Sortierung der Bestandteile eines Materialstroms insgesamt präziser durchführen.

[0010] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung des grundsätzlichen Erfindungsgedankens kann die Trenneinheit wenigstens zwei Ausleger besitzen, welche unabhängig voneinander um eine, insbesondere gemeinsame, Drehachse herum schwenkbar sind. Durch die voneinander unabhängige Schwenkbarkeit der Ausleger kann ein auf beispielsweise einen der Ausleger auflaufender Bestandteil des Materialstroms gezielt in seiner Weitertransportrichtung verändert werden. Besonders bevorzugt kann besagter Ausleger dabei angehoben und insofern in seiner Neigung gegenüber der Förderrichtung des Zuleiters verändert werden, woraus sich bereits naturgemäß eine andere Flugbahn des von dem Ausleger abgeworfenen Bestandteils ergibt. Bei mehr als zwei Auslegern können so gezielt beispielsweise nur zwei Ausleger synchron in ihrer Neigung angehoben werden, so dass ein größerer Bestandteil des Materialstroms auf diese aufläuft und weitertransportiert wird, während die auf den oder die anderen Ausleger auflaufenden Bestandteile eine demgegenüber unterschiedliche Weitertransportrichtung erfahren.

[0011] Selbstverständlich ist hierbei auch ergänzend oder alternativ ein seitliches Schwenken wenigstens eines Auslegers denkbar, um den jeweiligen Bestandteil des Materialstroms in einer gewünschten Richtung abzuwerfen.

[0012] Als besonders vorteilhaft wird angesehen, wenn wenigstens einer der Ausleger ein Transportmittel aufweist. Bevorzugt kann jeder der Ausleger ein solches Transportmittel besitzen. Bei dem wenigstens einen Transportmittel kann es sich um mindestens ein Trans-

portband handeln. Alternativ kann das Transportmittel wenigstens ein Transportband aufweisen. Durch den Einsatz eines Transportmittels sind die jeweiligen Bestandteile des Materialstroms überaus einfach und präzise durch die Trenneinheit linear weitertransportierbar, bevor diese am Ende eines jeden Auslegers abgeworfen werden. Mit anderen Worten wird so jeweils wenigstens ein Bestandteil auf mindestens einem Ausleger über das zugehörige Transportmittel bis zu dessen Ende linear weitertransportiert, an dem es in Abhängigkeit der Geschwindigkeit des Transportmittels eine entsprechende Flugbahn beschreibt.

[0013] Idealerweise können alle oder wenigstens einige der Transportbänder voneinander unabhängig ansteuerbar sein. Dies meint insbesondere deren Weitertransportgeschwindigkeit, wodurch ein über wenigstens einen der Ausleger weitertransportierter Bestandteil des Materialstroms gezielt durch eine entsprechende Manipulation des zugehörigen Transportmittels in seiner Transportgeschwindigkeit beschleunigt oder abgebremst werden kann. In jedem Fall lässt sich so eine hohe Präzision in Bezug auf die gewünschte Wurfweite der einzelnen Bestandteile realisieren, um diese durch Sortieren voneinander zu trennen.

[0014] Grundsätzlich wird es als vorteilhaft angesehen, wenn der Zuleiter mindestens ein Fördermittel besitzt. Bei dem wenigstens einen Fördermittel kann es sich um mindestens ein Förderband handeln. Alternativ kann das Fördermittel wenigstens ein Förderband aufweisen. An dieses übergebene Material kann so auf einfache Weise in einen, insbesondere kontinuierlichen, Materialstrom überführt werden. Durch die Wahl der jeweils vorteilhaften, bevorzugt an die Weitertransportgeschwindigkeit der Transportbänder der Ausleger der Trenneinheit angepassten, Geschwindigkeit des Fördermittels lässt sich eine möglichst effiziente Arbeitsweise der Sortiervorrichtung erreichen. Fallweise kann diese dann angepasst werden, sofern das zu sortierende Material dies erforderlich werden lässt.

[0015] Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass die Sortiervorrichtung eine Erfassungseinheit zum Erkennen eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils innerhalb des Materialstroms aufweist. Bei der Erfassungseinheit kann es sich bevorzugt um eine Kamera oder/und einen Scanner handeln. Alternativ kann die Erfassungseinheit eine Kamera oder/und einen Scanner aufweisen.

[0016] Ergänzend hierzu kann die Sortiervorrichtung eine mit der Erfassungseinheit und der Sortiervorrichtung korrespondierende Steuereinheit aufweisen. Diese kann in vorteilhafter Weise der Manipulation wenigstens eines Teils der Trenneinheit dienen. Hierbei kann es sich bevorzugt um ein Transportmittel, bevorzugt Transportband, oder/und einen Ausleger der Trenneinheit handeln.

[0017] So kann die Steuereinheit beispielsweise die Ausrichtung, vorzugsweise die Neigung, wenigstens eines Auslegers, insbesondere relativ zur Förderrichtung,

oder/und die Weitertransportgeschwindigkeit eines oder des zugehörigen Transportmittels verändern, wenn die Erfassungseinheit einen beispielsweise auszusortierenden Bestandteil erkannt und dies an die Steuereinheit gemeldet hat, welcher demnächst von dem Zuleiter an den entsprechenden Ausleger oder/und das entsprechende Transportmittel übergeben wird. Insgesamt lässt sich so eine präzise Ansteuerung der Trenneinheit erreichen, um die jeweils relevanten Bestandteile aus dem Materialstrom auszusondern.

[0018] Die nunmehr vorgestellte erfindungsgemäße Sortiervorrichtung ermöglicht einen überaus kostengünstigen Aufbau. Durch den Einsatz von seit Jahrzehnten bewährten und im Aufbau überaus robusten Transportbändern lässt sich der Verschleiß der Trenneinheit auf ein Minimum reduzieren. Etwaiger Verschleiß beschränkt sich dabei primär auf die Bänder oder Gurte der Transportbänder, welche bei Wahl gängiger Größen und somit hoher Stückzahlen einen günstigen Zukaufartikel darstellen. Durch die über die Ausleger gezielte Anpassung der Weitertransportrichtung sowie die über deren Transportbänder mögliche Veränderbarkeit der Weitertransportgeschwindigkeit lässt sich ein überaus präzises sowie effizientes Sortierverhalten der Sortiervorrichtung erzielen.

[0019] Weiterhin ist die Erfindung auf eine Anlage zum Aussondern von in einem, insbesondere Papier oder/und Papiererzeugnisse aufweisenden, Materialstrom enthaltenen Bestandteilen, vorzugsweise Pappe oder/und Pappkarton, gerichtet. Die Anlage umfasst hierzu wenigstens eine wie zuvor näher beschriebene erfindungsgemäße Sortiervorrichtung sowie wenigstens zwei Ableiter, welche zum voneinander getrennten Abtransport des durch das Aussondern in mindestens zwei Fraktionsströme aufgetrennten Materialstroms ausgebildet sind.

[0020] Die sich aus dem erfindungsgemäßen Aufbau der Anlage ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung näher erläutert, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen an dieser Stelle zunächst auf die entsprechenden Ausführungen hierzu verwiesen wird. Insbesondere die wenigstens beiden Ableiter ermöglichen die voneinander getrennte Weiterleitung des in mindestens zwei Fraktionsströme aufgetrennten Materialstroms, denen über die Sortiervorrichtung gezielt die voneinander zu trennenden Bestandteile des Materialstroms zuführbar sind.

[0021] Nach der Erfindung kann wenigstens einer, bevorzugt jeder, der Ableiter der Anlage ein Fördermittel, bevorzugt Förderband, besitzen. Das übergebene und aussortierte Material kann so auf einfache Weise in einen, insbesondere kontinuierlichen, Materialstrom überführt werden. Durch die Wahl der jeweils vorteilhaften Geschwindigkeit des Fördermittels lässt sich eine möglichst effiziente Arbeitsweise der Anlage erreichen. Fallweise kann diese dann angepasst werden, sofern das sortierte Material dies erforderlich werden lässt.

[0022] Schließlich ist die Erfindung auch auf ein Verfahren zum Betrieb der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung oder/und der eine solche Sortiervorrichtung umfassenden erfindungsgemäßen Anlage gerichtet. Hierbei ist vorgesehen, dass die Bestandteile des Materialstroms durch die Trenneinheit linear weitertransportiert und anschließend abgeworfen werden. Die Wurfweite eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms wird dabei durch seine über die Trenneinheit, vorzugsweise in der Neigung, veränderbare Weitertransportrichtung relativ zur Förderrichtung oder/und über seine durch die Trenneinheit veränderbare Weitertransportgeschwindigkeit manipuliert. Mit anderen Worten ist die Trenneinheit dabei so ausgebildet, dass über diese die Weitertransportrichtung eines durch sie zunächst linear weitertransportierbaren, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms noch vor dessen Abwurf verändert werden kann, um dessen Wurfweite entsprechend zu manipulieren. Alternativ oder ergänzend ist die Trenneinheit so ausgebildet, dass über diese die Weitertransportgeschwindigkeit eines durch sie zunächst linear weitertransportierbaren, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms noch vor dessen Abwurf verändert werden kann, um dessen Wurfweite entsprechend zu manipulieren.

[0023] Die sich aus dem erfindungsgemäßen Verfahren ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung oder/und der erfindungsgemäßen Anlage näher erläutert, so dass zur Vermeidung von Wiederholungen an dieser Stelle auf die jeweiligen Ausführungen hierzu verwiesen wird.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann die Weitertransportrichtung eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms durch ein Schwenken wenigstens eines Auslegers der Trenneinheit verändert werden. Hiernach kann besagter Ausleger in die jeweils gewünschte Richtung relativ zur Förderrichtung verschwenkt werden, um den jeweiligen durch diesen zunächst linear weitertransportierten Bestandteil des Materialstroms in die jeweils gewünschte Richtung abzuwerfen. Vorzugsweise kann der jeweilige Ausleger dabei nur durch dessen Neigen in seiner Ausrichtung relativ zur Förderrichtung verändert werden. Die Wurfweite lässt sich dabei im Wesentlichen durch eine Neigungsveränderung des wenigstens einen Auslegers relativ zu einer Horizontalen manipulieren, wobei auch ein parallel zur Horizontalen mögliches Schwenken des wenigstens einen Auslegers einen Einfluss auf die Wurfweite haben kann, beispielsweise dadurch, dass eine Ausrichtung des Auslegers gegen eine Prallwand die Wurfweite reduziert, während dessen Ausrichtung an der Prallwand vorbei eine demgegenüber größere Wurfweite ermöglicht. Selbstverständlich sind auch Kombinationen aus einer Neigungsverstellung sowie eines Schwenkens um eine Hochrichtung herum denkbar. Alternativ oder ergän-

zend kann die Weitertransportgeschwindigkeit eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms durch die Ansteuerung wenigstens eines Transportmittels mindestens eines Auslegers der Trenneinheit verändert werden. Bei dem Transportmittel kann es sich vorzugsweise um ein Transportband handeln oder das Transportmittel kann wenigstens ein Transportband aufweisen.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen nur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anlage mit einer erfindungsgemäßen Sortiervorrichtung in einer Seitenansicht,

Fig. 2 die Anlage aus Fig. 1 in einer Aufsicht,

Fig. 3 die Anlage aus Fig. 1 in einer Ansicht von hinten,

Fig. 4 die Anlage aus Fig. 1 in einer ersten perspektivischen Darstellungsweise von schräg hinten sowie

Fig. 5 die Anlage aus Fig. 1 in einer zweiten perspektivischen Darstellungsweise von schräg vorn.

[0026] Fig. 1 zeigt die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Anlage 1 zum Sortieren der Bestandteile eines mit einem weißen Pfeil angedeuteten Materialstroms S1. In der konkreten Ausgestaltung dient die Anlage 1 vorzugsweise dazu, die hier nicht näher ersichtlichen Bestandteile des Papiererzeugnisses oder/und Papier aufweisenden Materialstrom S1 in Form von Pappe oder/und Pappkarton aus diesem auszusondern. Hierzu umfasst die Anlage 1 eine erfindungsgemäße Sortiervorrichtung 2 sowie beispielhaft insgesamt zwei Ableiter 3, 4, welche einen voneinander getrennten Ab- bzw. Weitertransport des vorliegend in zwei Fraktionsströme S2, S3 auftrennbaren Materialstroms S1 ermöglichen.

[0027] Die Sortiervorrichtung 2 weist einen für die Förderung des Materialstroms S1 ausgebildeten Zuleiter 5 sowie eine Trenneinheit 6 auf, die dem Zuleiter 5 in seiner parallel zu einer Querrichtung X der Anlage 1 verlaufenden Förderrichtung F1 nachgelagert ist. Der Zuleiter 5 der Sortiervorrichtung 2 besitzt ein Fördermittel 5a, beispielsweise wie im gezeigten Beispiel in Gestalt eines Förderbandes, um den über einen auf diesem abgelegten oder/und durch dieses erzeugten, insbesondere kontinuierlichen, Materialstrom S1 in Förderrichtung F1 zur Trenneinheit 6 hinzufördern. Für die Automatisierung der Anlage 1 und/oder der Sortiervorrichtung 2 kann eine - wie in Fig. 1 rein beispielhaft in Bezug auf eine Hochrichtung Z oberhalb des Fördermittels 5a des Zuleiters 5 angeordnete - Erfassungseinheit 7 vorgesehen sein, um einen, insbesondere auszusondernden, Bestandteil innerhalb des Materialstroms S1 zu erkennen. Vorzugs-

weise kann es sich bei der Erfassungseinheit 7 um wenigstens eine Kamera oder einen Scanner handeln. Alternativ kann die Erfassungseinheit 7 wenigstens eine Kamera oder einen Scanner aufweisen. Die Trenneinheit 6 der Sortiervorrichtung 2 besitzt rein beispielhaft insgesamt vier Ausleger 8 bis 11, von denen vorliegend nur zwei Ausleger 9, 10 erkennbar sind. Die einzelnen Ausleger 8 bis 11 sind so an der Trenneinheit 6 angelenkt, dass diese unabhängig voneinander um eine gemeinsame Drehachse Y1 herum zumindest begrenzt schwenkbar sind. Vorzugsweise jeder der Ausleger 8 bis 11 weist jeweils wenigstens ein Transportmittel 8a bis 11a, beispielsweise wie vorliegend ersichtlich in Form eines Transportbandes, auf, von denen vorliegend ebenfalls nur zwei Transportmittel 9a, 10a erkennbar sind. Jeder Ausleger 8 bis 11 bzw. jedes Transportmittel 8a bis 11a der Ausleger 8 bis 11 ermöglicht einen linearen Weitertransport und anschließendem Abwurf der über das Fördermittel 5a des Zuleiters 5 an sie übergebenen Bestandteile des Materialstroms S1 in eine entsprechende Weitertransportrichtung T1 bis T4.

[0028] Fig. 2 ist die Anlage 1 aus Fig. 1 in einer Aufsicht, insofern also in einer Ansicht von oben dargestellt. Wie zu erkennen, erstrecken sich die beiden nebeneinander angeordneten Ableiter 3, 4 parallel zueinander. Vorzugsweise besitzt jeder der Ableiter 3, 4 wenigstens ein zum Ab- bzw. Weitertransport seines Fraktionsstroms S2, S3 vorgesehenes Fördermittel 3a, 4a, beispielsweise wie vorliegend ersichtlich in Form jeweils eines Förderbandes. Die parallel zu einer Längsrichtung Y der Anlage 1 verlaufenden Förderrichtungen F2, F3 der Förderbänder 3a, 4a erfolgen in der hier gezeigten Ausführung rein beispielhaft gegenläufig. Jedes Fördermittel 3a, 4a der Ableiter 3, 4 wird entlang seiner beiden Längsseiten durch jeweils zwei insofern parallel zur Längsrichtung Y der Anlage 1 verlaufende Wände 3b, 3c; 4b, 4c begrenzt, welche sich bis unter die Ebene des Zuleiters 5 hinauf parallel zur Hochrichtung Z erstrecken. Mit Blick auf die Ausleger 8 bis 11 sowie deren Schwenkbarkeit und deren damit einhergehende Weitertransportrichtung T1 bis T4 wird deutlich, dass durch eine Veränderung ihrer jeweiligen Neigung relativ zur Förderrichtung F1 des Zuleiters 5 bzw. seines Fördermittels 5a die Wurfweite W1, W2 eines auf dieses gelangenden Bestandteils des Materialstroms S1 entsprechend manipulierbar ist. Alternativ oder ergänzend kann wenigstens eines der, bevorzugt alle, Transportbänder 8a bis 11a der Ausleger 8 bis 11, vorzugsweise voneinander unabhängig, in deren Weitertransportgeschwindigkeit ansteuerbar sein, um so die Wurfweite W1, W2 der oder des jeweiligen Auslegers 8 bis 11 zu beeinflussen.

[0029] Auf diese Weise ist es möglich, den Materialstrom S1 gezielt in einzelne Fraktionsströme S2, S3 aufzutrennen, wobei beispielsweise die auszusondernden Bestandteile durch ein Anheben wenigstens eines Auslegers 8 bis 11 oder/und die Erhöhung der Weitertransportgeschwindigkeit seines Transportbandes 8a bis 11a eine größere Wurfweite W2 erfährt, um auf dem

Fördermittel 4a des zweiten Ableiters 4 zu landen und so dem zweiten Fraktionsstrom S3 zugeordnet zu werden. Demgegenüber können die anderen Bestandteile durch ein Absenken wenigstens eines Auslegers 8 bis 11 oder/und eine Herabsetzung der Weitertransportgeschwindigkeit seines Transportmittels 8a bis 11a eine kleinere Wurfweite W1 erfahren, um auf dem Fördermittel 3a des näher an der Sortiervorrichtung 2 gelegenen ersten Ableiters 4 zu landen und so dem ersten Fraktionsstrom S2 zugeordnet zu werden. Selbstverständlich kann dies auch in umgekehrter Weise erfolgen. Die Wände 3b, 3c; 4b, 4c der Ableiter 3, 4 sorgen dafür, dass die einem der Fraktionsströme S2, S3 zugeordneten Bestandteile auf den entsprechenden Förderbändern 3a, 4a verbleiben und sich nicht durch Herabfallen und/oder seitliches Verschieben wieder untereinander mischen. Insbesondere die jeweils am weitesten von der Sortiervorrichtung 2 entfernten Wände 3c; 4c können dazu beitragen, die jeweilige Wurfweite W1, W2 der von der Trenneinheit 6 abgeworfenen Bestandteile sicher auf den Ableitern 3, 4 zu platzieren, indem diese beim Abwurf gegen besagte Wände 3c; 4c prallen und so stets auf den zugehörigen Förderbändern 3a, 4a zum Liegen kommen.

[0030] Vorzugsweise kann eine mit der Erfassungseinheit korrespondierende und hier nicht näher dargestellte Steuereinheit vorgesehen sein, um wenigstens einen Teil, insbesondere ein Transportmittel 8a bis 11a oder/und einen Ausleger 8 bis 11 der Trenneinheit 6 wie zuvor beschrieben zu manipulieren.

[0031] Konkret kann die Steuereinheit so ausgebildet sein, dass auf Basis eines von der Erfassungseinheit 7 erkannten Bestandteils innerhalb des Materialstroms S1 die Ausrichtung, vorzugsweise Neigung, wenigstens eines Auslegers 8 bis 11, insbesondere relativ zur Förderrichtung F1, oder/und die Weitertransportgeschwindigkeit mindestens eines Transportmittels 8a bis 11a der Trenneinheit 6 veränderbar ist/sind.

[0032] Fig. 3 zeigt die erfindungsgemäße Anlage 1 aus Fig. 1 und Fig. 2 in einer Rückansicht. Dabei fällt der Blick auf die Sortiervorrichtung 2 und gegen die im Bereich der Drehachse Y1 ihrer Trenneinheit 6 gelegene Wand 3b des ersten Ableiters 3. Die hinter dieser Wand 3b gelegenen Förderbänder 3a, 4a der Ableiter 3, 4 sind ebenfalls in ihrer jeweiligen Höhenlage relativ zur Hochrichtung Z angedeutet. Weiter erkennbar sind einzelne Aktuatoren 8b bis 11b, von denen jeweils einer der Aktuatoren 8b bis 11b einem der Ausleger 8 bis 11 zugeordnet ist, um diese bedarfsweise durch Schwenken um die Drehachse Y1 begrenzt anzuheben und abzusenken.

[0033] Fig. 4 ist eine erste perspektivische Darstellung der Anlage 1 aus Fig. 1 bis Fig. 3 von schräg hinten zu entnehmen. Hierdurch werden nochmals die bevorzugt getrennt voneinander möglichen Weitertransportrichtungen T1 bis T4 der Ausleger 8 bis 11 erkennbar. Die in den Fig. 1 bis 5 gezeigten Ausrichtungen der Ausleger 8 bis 11 sind dabei nur beispielhaft zu verstehen, da sich diese je nach anfallendem Materialstrom S1 und dessen Bestandteile ändern kann. Dies hängt im Wesentlichen mit

der Lage beispielsweise eines auszusortierenden Bestandteils auf dem Fördermittel 5a des Zuleiters 5 in Bezug auf die Längsrichtung Y der Anlage 1 zusammen. Sofern die auszusortierenden Bestandteile beispielsweise dem zweiten Fraktionsstrom F3 zuzuordnen sind und ein mit Blick in Förderrichtung F1 im linken Bereich des Fördermittels 5a des Zuleiters 5 gelegener Bestandteil auszusortieren ist, verbleiben die in Verlängerung hierzu gelegenen Ausleger 10, 11 wie in Fig. 4 gezeigt in einer angehobenen Position, um so die größere Wurfweite W2 zu ermöglichen, damit dieser Bestandteil bis über die beiden mittleren Wände 3c; 4b der Ableiter 3, 4 gelangt und auf dem Fördermittel 4a des zweiten Ableiters 3 landet. Die demgegenüber nicht auszusortierenden, mit Blick in Förderrichtung F1 im rechten Bereich des Zuleiters gelegenen und im vorliegenden Fall somit dem ersten Fraktionsstrom F2 zuzuordnenden Bestandteile laufen dabei auf die in Verlängerung hierzu gelegenen und schräg nach unten abgesenkten Ausleger 8, 9 zu, so dass diese durch Einhalten einer kleinen Wurfweite W1 auf dem Fördermittel 3a des ersten Ableiters 3 zum Liegen kommen. Sollte ein auszusortierender Bestandteil die ganze Breite des Fördermittels 5a des Zuleiters 5 einnehmen, könnten beispielsweise alle Ausleger 8 bis 11 oder nur die äußeren Ausleger 8, 11 angehoben werden, damit dieser Bestandteil eine große Wurfweite W2 erfährt und so dem zweiten Fraktionsstrom S3 zugeordnet werden kann. Sofern der Materialstrom S1 keinen auszusortierenden Bestandteil beinhaltet, können die Ausleger 8 bis 11 allesamt in abgesenkter Position verbleiben, so dass die einzelnen Bestandteile allesamt über eine nur kleine Wurfweite W1 auf dem Fördermittel 3a des ersten Ableiters 3 landen und somit dem ersten Fraktionsstrom S2 zugeordnet werden können. Sollten die auszusortierenden Bestandteile dem über den ersten Ableiter 3 zu transportierenden ersten Fraktionsstrom S2 und alle übrigen Bestandteile dem über den zweiten Ableiter 4 zu transportierenden zweiten Fraktionsstrom S3 zugeordnet werden, dann sind die zuvor beschriebenen Ausrichtungen der Ausleger 8 bis 11 sinngemäß umzukehren.

[0034] Fig. 5 stellt eine zweite perspektivische Darstellung der Anlage 1 aus Fig. 1 bis Fig. 4 von schräg vorn dar, welche nochmals die bevorzugt voneinander unabhängige Ausrichtbarkeit der Ausleger 8 bis 11 zeigt, um den Materialstrom S1 in einzelne Fraktionsströme S2, S3 aufzutrennen.

[0035] Selbstverständlich kann die Trenneinheit 6 der Sortiervorrichtung 2 auch weniger oder mehr Ausleger 8 bis 11 besitzen, um eine größere Breite des Zuleiters 5 oder/und eine bessere Auflösung in Bezug auf das Aussondern einzelner Bestandteile des Materialstroms S1 zu erreichen. Alternativ oder ergänzend kann die Anlage 1 auch mehr als die hier rein beispielhaft gezeigten zwei Ableiter 3, 4 umfassen, um so beispielsweise einen weiteren hier nicht näher ersichtlichen Fraktionsstrom zu generieren. Dieser kann dann beispielsweise eine andere Größe auszusortierender Bestandteile aus Pa-

pier oder Pappe enthalten oder/und zum Aussondern von Fremdmaterial genutzt werden. Weitere Einsatzmöglichkeiten sowie Ausbauten der Anlage 1 obliegen dem Fachmann und den jeweiligen Anforderungen.

Bezugszeichenliste:

[0036]

- 1 - Anlage
- 2 - Sortiervorrichtung von 1
- 3 - Ableiter von 1
- 3a - Fördermittel von 3
- 3b - Wand von 3
- 3c - Wand von 3
- 4 - Ableiter von 1
- 4a - Fördermittel von 4
- 4b - Wand von 4
- 4c - Wand von 4
- 5 - Zuleiter von 2
- 5a - Fördermittel von 5
- 6 - Trenneinheit von 2
- 7 - Erfassungseinheit
- 8 - Ausleger von 2
- 8a - Transportmittel von 8
- 8b - Aktuator von 8
- 9 - Ausleger von 2
- 9a - Transportmittel von 9
- 9b - Aktuator von 9
- 10 - Ausleger von 2
- 10a - Transportmittel von 10
- 10b - Aktuator von 10
- 11 - Ausleger von 2
- 11a - Transportmittel von 11
- 11b - Aktuator von 11

- F1 - Förderrichtung von S1
- F2 - Förderrichtung von S2
- F3 - Förderrichtung von S3
- S1 - Materialstrom
- S2 - Fraktionsstrom
- S3 - Fraktionsstrom
- T1 - Weitertransportrichtung von 8
- T2 - Weitertransportrichtung von 9
- T3 - Weitertransportrichtung von 10
- T4 - Weitertransportrichtung von 11
- W1 - Wurfweite
- W2 - Wurfweite
- X - Querrichtung
- Y - Längsrichtung
- Y1 - Drehachse für
- Z - Hochrichtung

Patentansprüche

1. Sortiervorrichtung (2) zum Aussondern von Bestandteilen, vorzugsweise Pappe oder/und Pappkarton, aus einem, insbesondere Papier oder/und

Papiererzeugnisse enthaltenden, Materialstrom (S1), umfassend einen für die Förderung des Materialstroms (S1) ausgebildeten Zuleiter (5) sowie eine dem Zuleiter (5) in seiner Förderrichtung (F1) nachgelagerte Trenneinheit (6),

dadurch gekennzeichnet,

dass die Trenneinheit (6) zum linearen Weitertransport und anschließendem Abwurf der über den Zuleiter (5) an sie übergebenen Bestandteile des Materialstroms (S1) ausgebildet ist, wobei die Wurfweite (W1, W2) eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms (S1) über seine durch die Trenneinheit (6), vorzugsweise in der Neigung, veränderbare Weitertransportrichtung (T1 - T4) relativ zur Förderrichtung (F1) oder/und seine durch die Trenneinheit (6) veränderbare Weitertransportgeschwindigkeit manipulierbar ist.

2. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Trenneinheit (6) wenigstens zwei Ausleger (8 - 11) besitzt, welche unabhängig voneinander um eine, insbesondere gemeinsame, Drehachse (Y1) herum schwenkbar sind.

3. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass wenigstens einer, bevorzugt jeder, der Ausleger (8 - 11) ein Transportmittel (8a - 11a) aufweist.

4. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass alle oder wenigstens einige Transportmittel (8a - 11a) der Ausleger (8 - 11) voneinander unabhängig, insbesondere in deren Weitertransportgeschwindigkeit, ansteuerbar sind.

5. Sortiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**

dass wenigstens eines der Transportmittel (8a-11a) ein Transportband ist oder ein solches aufweist.

6. Sortiervorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zuleiter (5) mindestens ein Fördermittel (5a) besitzt.

7. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass das wenigstens eine Fördermittel (5a) ein Förderband ist oder ein solches aufweist.

8. Sortiervorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch

eine Erfassungseinheit (7), bevorzugt Kamera oder Scanner, zum Erkennen eines, insbesondere aus-

zusondernden, Bestandteils innerhalb des Materialstroms (S1).

9. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 8,
gekennzeichnet durch
eine mit der Erfassungseinheit (7) korrespondierende Steuereinheit zur Manipulation wenigstens eines Teils, insbesondere eines Transportmittels (8a - 11a) oder/und eines Auslegers (8 - 11), der Trenneinheit (6). 5
10. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 9,
gekennzeichnet durch
eine Ausbildung der Steuereinheit derart, dass auf Basis eines von der Erfassungseinheit (7) erkannten Bestandteils innerhalb des Materialstroms (S1) die Ausrichtung, vorzugsweise Neigung, wenigstens eines Auslegers (8 - 11), insbesondere relativ zur Förderrichtung (F1), oder/und die Weitertransportgeschwindigkeit mindestens eines Transportmittels (8a - 11a) der Trenneinheit (6) veränderbar ist/sind. 10
11. Anlage (1) zum Aussondern von in einem, insbesondere Papier oder/und Papiererzeugnisse aufweisenden, Materialstrom (S1) enthaltenen Bestandteilen, vorzugsweise Pappe oder/und Pappkarton, umfassend eine Sortiervorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie wenigstens zwei zum voneinander getrennten Abtransport des durch das Aussondern in mindestens zwei Fraktionsströme (S2, S3) aufgetrennten Materialstroms (S1) ausgebildete Ableiter (3, 4). 25
12. Anlage (1) nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens einer, bevorzugt jeder, der Ableiter (3, 4) ein Fördermittel (3a, 4a) besitzt. 30
13. Anlage (1) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Fördermittel (3a, 4a) ein Förderband ist oder ein solches aufweist. 35
14. Verfahren zum Betrieb einer Sortiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 oder/und einer Anlage (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei ein, insbesondere Papier oder/und Papiererzeugnisse enthaltender, Materialstrom (S1), vorzugsweise kontinuierlich, über einen Zuleiter (5) in dessen Förderrichtung (F1) an eine Trenneinheit (6) zum Aussondern von Bestandteilen, vorzugsweise Pappe oder/und Pappkarton, übergeben wird, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Bestandteile des Materialstroms (S1) durch die Trenneinheit (6) linear weitertransportiert und anschließend abgeworfen werden, wobei die Wurfweite (W1, W2) eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms (S1) durch 40

seine über die Trenneinheit (6), vorzugsweise in der Neigung, veränderbare Weitertransportrichtung (T1 - T4) relativ zur Förderrichtung (F1) oder/und über seine durch die Trenneinheit (6) veränderbare Weitertransportgeschwindigkeit manipuliert wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Weitertransportrichtung (T1 - T4) eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms (S1) durch Schwenken, vorzugsweise Neigen, wenigstens eines Auslegers (8 - 11) der Trenneinheit (6) oder/und die Weitertransportgeschwindigkeit eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms (S1) durch die Ansteuerung wenigstens eines Transportmittels (8a - 11a), vorzugsweise Transportband, mindestens eines Auslegers (8 - 11) verändert wird. 45

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Sortiervorrichtung (2) zum Aussondern von Bestandteilen, vorzugsweise Pappe oder/und Pappkarton, aus einem, insbesondere Papier oder/und Papiererzeugnisse enthaltenden, Materialstrom (S1), umfassend einen für die Förderung des Materialstroms (S1) ausgebildeten Zuleiter (5) sowie eine dem Zuleiter (5) in seiner Förderrichtung (F1) nachgelagerte Trenneinheit (6),
wobei die Trenneinheit (6) zum linearen Weitertransport und anschließend Abwurf der über den Zuleiter (5) an sie übergebenen Bestandteile des Materialstroms (S1) ausgebildet ist, wobei die Wurfweite (W1, W2) eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms (S1) über seine durch die Trenneinheit (6), vorzugsweise in der Neigung, veränderbare Weitertransportrichtung (T1 - T4) relativ zur Förderrichtung (F1) oder/und seine durch die Trenneinheit (6) veränderbare Weitertransportgeschwindigkeit manipulierbar ist, wobei die Trenneinheit (6) wenigstens zwei Ausleger (8 - 11) besitzt, welche unabhängig voneinander um eine, insbesondere gemeinsame, Drehachse (Y1) herum schwenkbar sind und wenigstens einer, bevorzugt jeder, der Ausleger (8 - 11) ein Transportmittel (8a - 11a) aufweist. 50
2. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
dass alle oder wenigstens einige Transportmittel (8a - 11a) der Ausleger (8 - 11) voneinander unabhängig, insbesondere in deren Weitertransportgeschwindigkeit, ansteuerbar sind. 55
3. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass wenigstens eines der Transportmittel (8a-11a) ein Transportband ist oder ein solches aufweist.
4. Sortiervorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass der Zuleiter (5) mindestens ein Fördermittel (5a) besitzt.
5. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 4,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass das wenigstens eine Fördermittel (5a) ein Förderband ist oder ein solches aufweist.
6. Sortiervorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- gekennzeichnet durch**
eine Erfassungseinheit (7), bevorzugt Kamera oder Scanner, zum Erkennen eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils innerhalb des Materialstroms (S1).
7. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 6,
- gekennzeichnet durch**
eine mit der Erfassungseinheit (7) korrespondierende Steuereinheit zur Manipulation wenigstens eines Teils, insbesondere eines Transportmittels (8a - 11a) oder/und eines Auslegers (8 - 11), der Trenneinheit (6).
8. Sortiervorrichtung (2) nach Anspruch 7,
- gekennzeichnet durch**
eine Ausbildung der Steuereinheit derart, dass auf Basis eines von der Erfassungseinheit (7) erkannten Bestandteils innerhalb des Materialstroms (S1) die Ausrichtung, vorzugsweise Neigung, wenigstens eines Auslegers (8 - 11), insbesondere relativ zur Förderrichtung (F1), oder/und die Weitertransportgeschwindigkeit mindestens eines Transportmittels (8a - 11a) der Trenneinheit (6) veränderbar ist/sind.
9. Anlage (1) zum Aussondern von in einem, insbesondere Papier oder/und Papiererzeugnisse aufweisenden, Materialstrom (S1) enthaltenen Bestandteilen, vorzugsweise Pappe oder/und Pappkarton, umfassend eine Sortiervorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie wenigstens zwei zum voneinander getrennten Abtransport des durch das Aussondern in mindestens zwei Fraktionsströme (S2, S3) aufgetrennten Materialstroms (S1) ausgebildete Ableiter (3, 4).
10. Anlage (1) nach Anspruch 9,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass wenigstens einer, bevorzugt jeder, der Ableiter (3, 4) ein Fördermittel (3a, 4a) besitzt.
11. Anlage (1) nach Anspruch 10,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass das Fördermittel (3a, 4a) ein Förderband ist oder ein solches aufweist.
12. Verfahren zum Betrieb einer Sortiervorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder/und einer Anlage (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei ein, insbesondere Papier oder/und Papiererzeugnisse enthaltender, Materialstrom (S1), vorzugsweise kontinuierlich, über einen Zuleiter (5) in dessen Förderrichtung (F1) an eine Trenneinheit (6) zum Aussondern von Bestandteilen, vorzugsweise Pappe oder/und Pappkarton, übergeben wird, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Bestandteile des Materialstroms (S1) durch die Trenneinheit (6) linear weitertransportiert und anschließend abgeworfen werden, wobei die Wurfweite (W1, W2) eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms (S1) durch seine über die Trenneinheit (6), vorzugsweise in der Neigung, veränderbare Weitertransportrichtung (T1 - T4) relativ zur Förderrichtung (F1) oder/und über seine durch die Trenneinheit (6) veränderbare Weitertransportgeschwindigkeit manipuliert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12,
- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Weitertransportrichtung (T1 - T4) eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms (S1) durch Schwenken, vorzugsweise Neigen, wenigstens eines Auslegers (8 - 11) der Trenneinheit (6) oder/und die Weitertransportgeschwindigkeit eines, insbesondere auszusondernden, Bestandteils des Materialstroms (S1) durch die Ansteuerung wenigstens eines Transportmittels (8a - 11a), vorzugsweise Transportband, mindestens eines Auslegers (8 - 11) verändert wird.

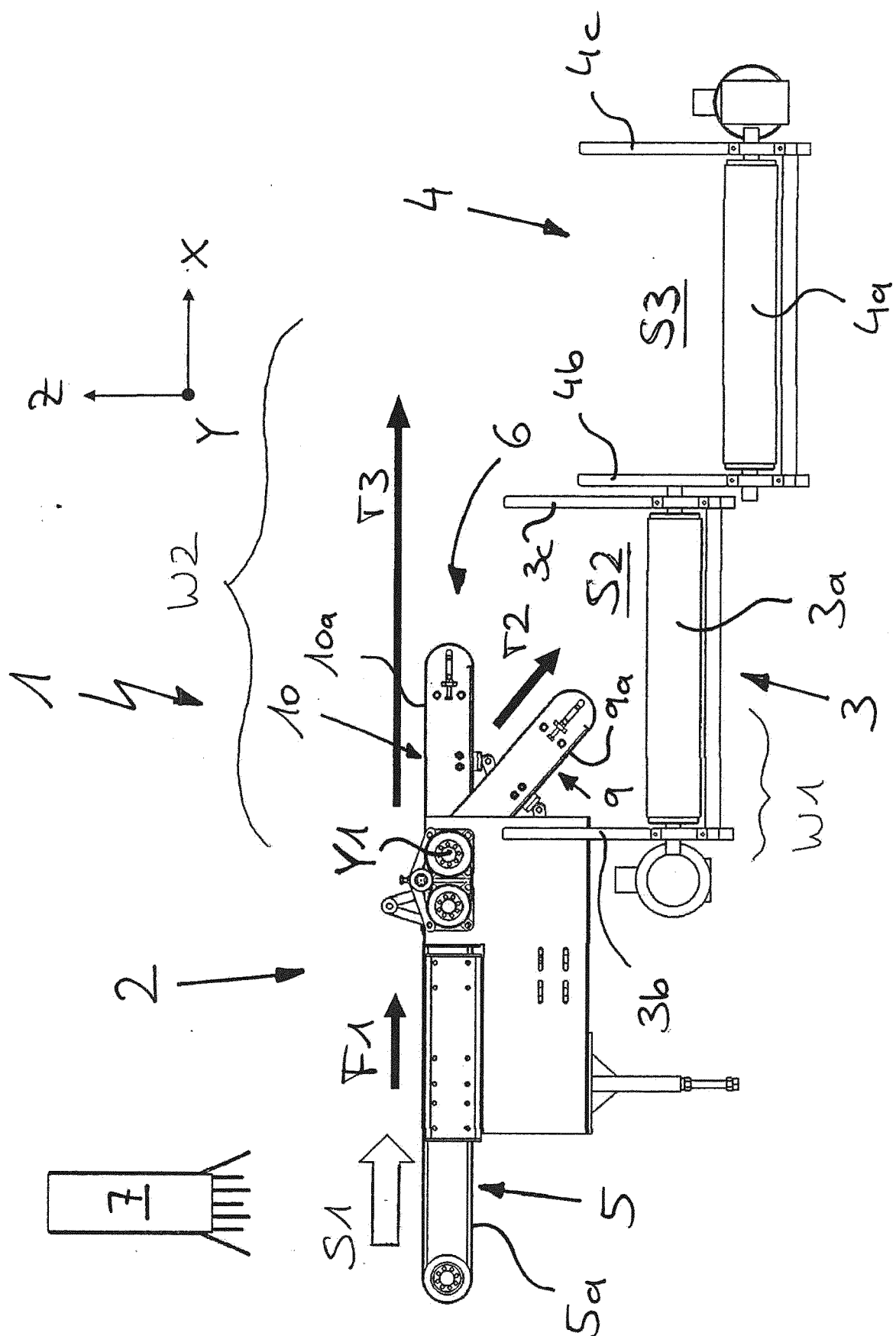
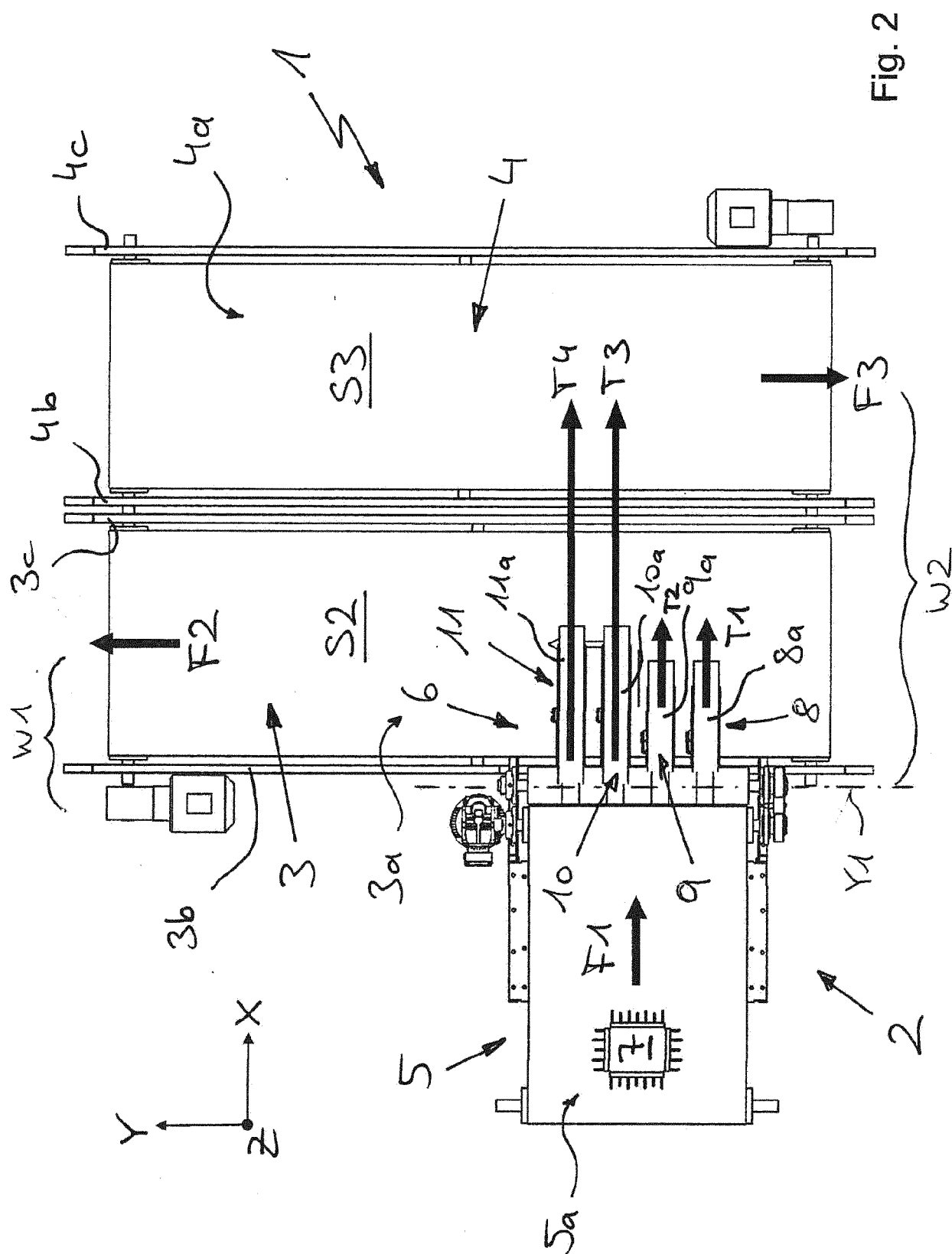


Fig. 1



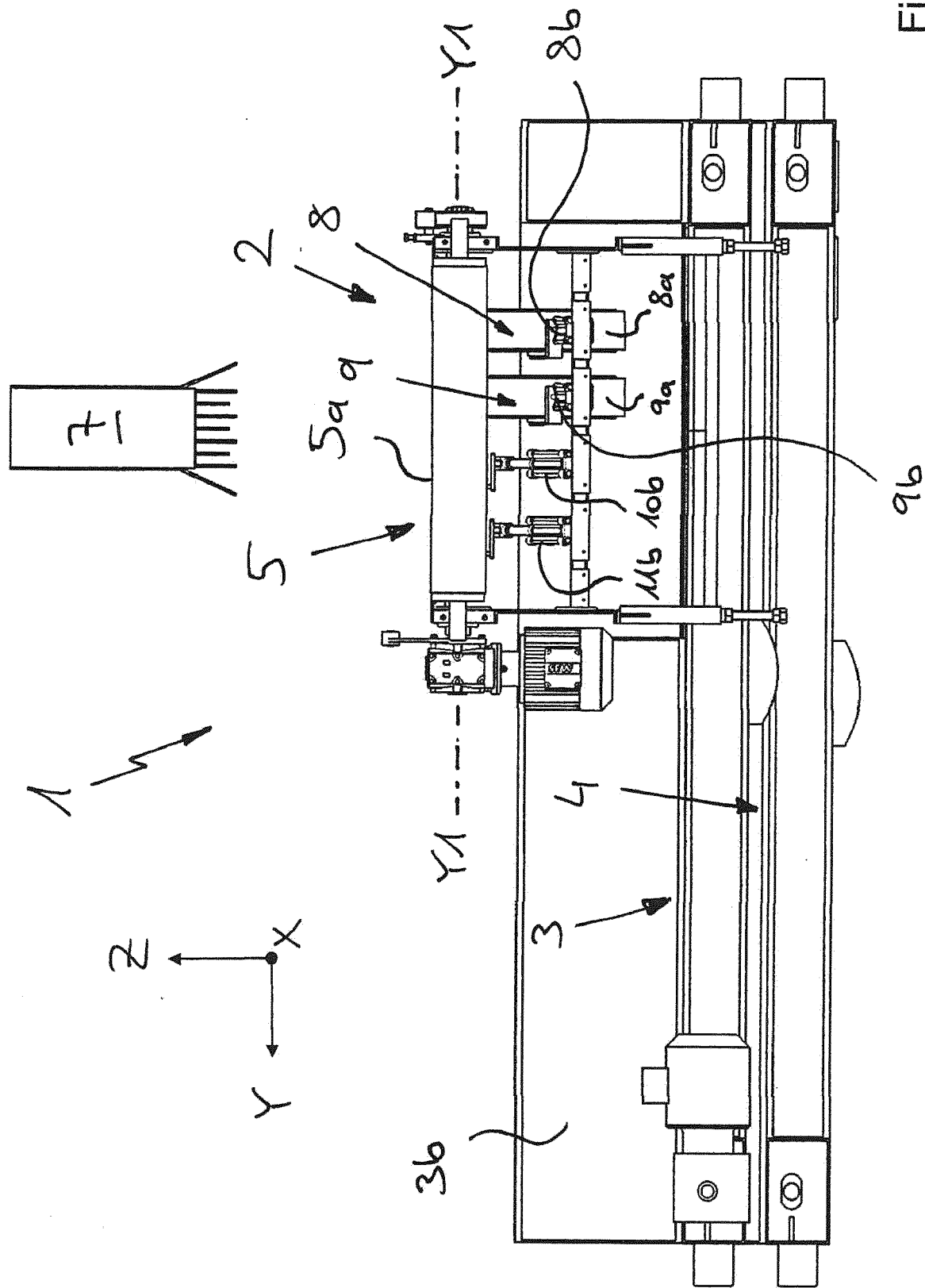


Fig. 3

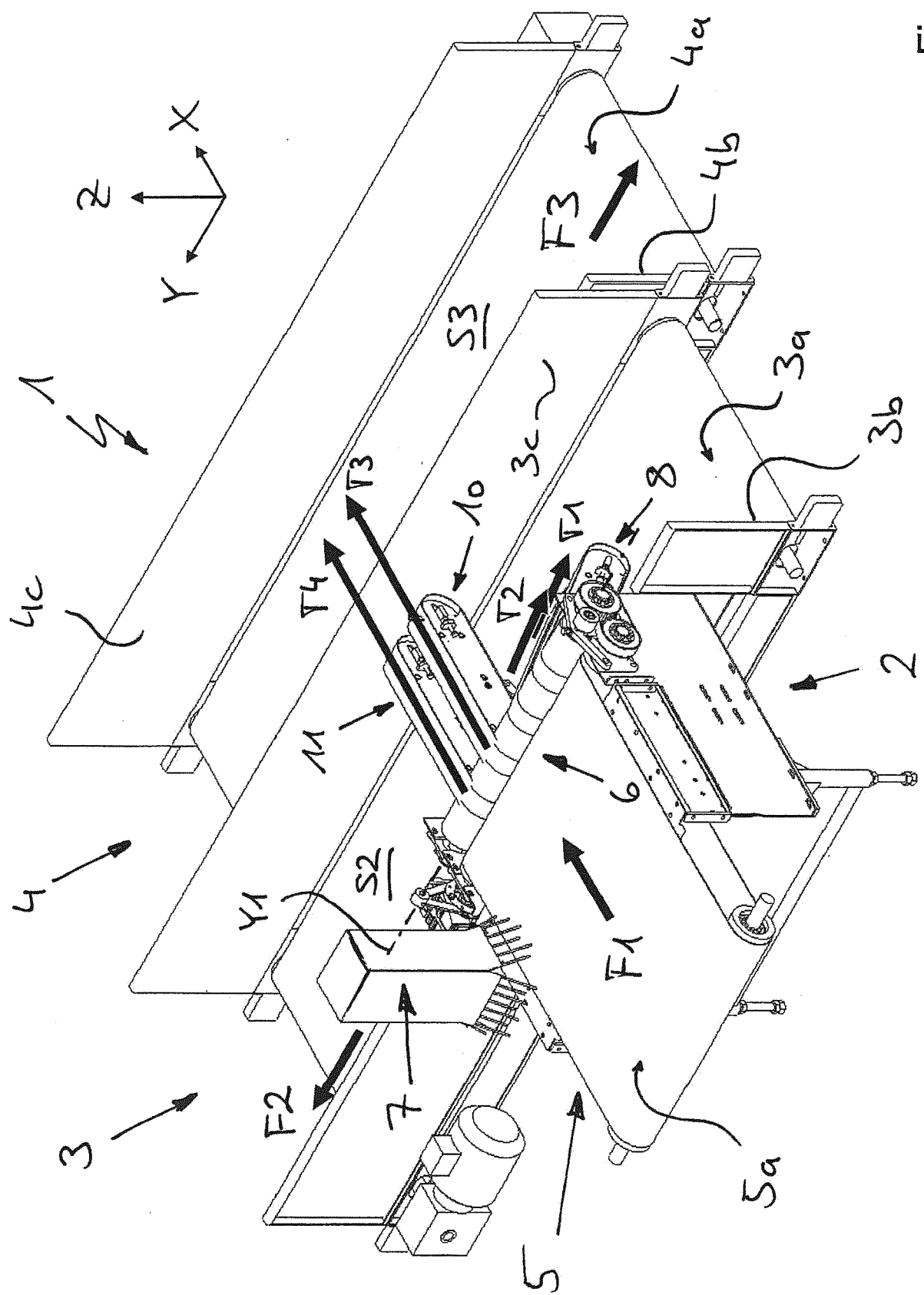


Fig. 4

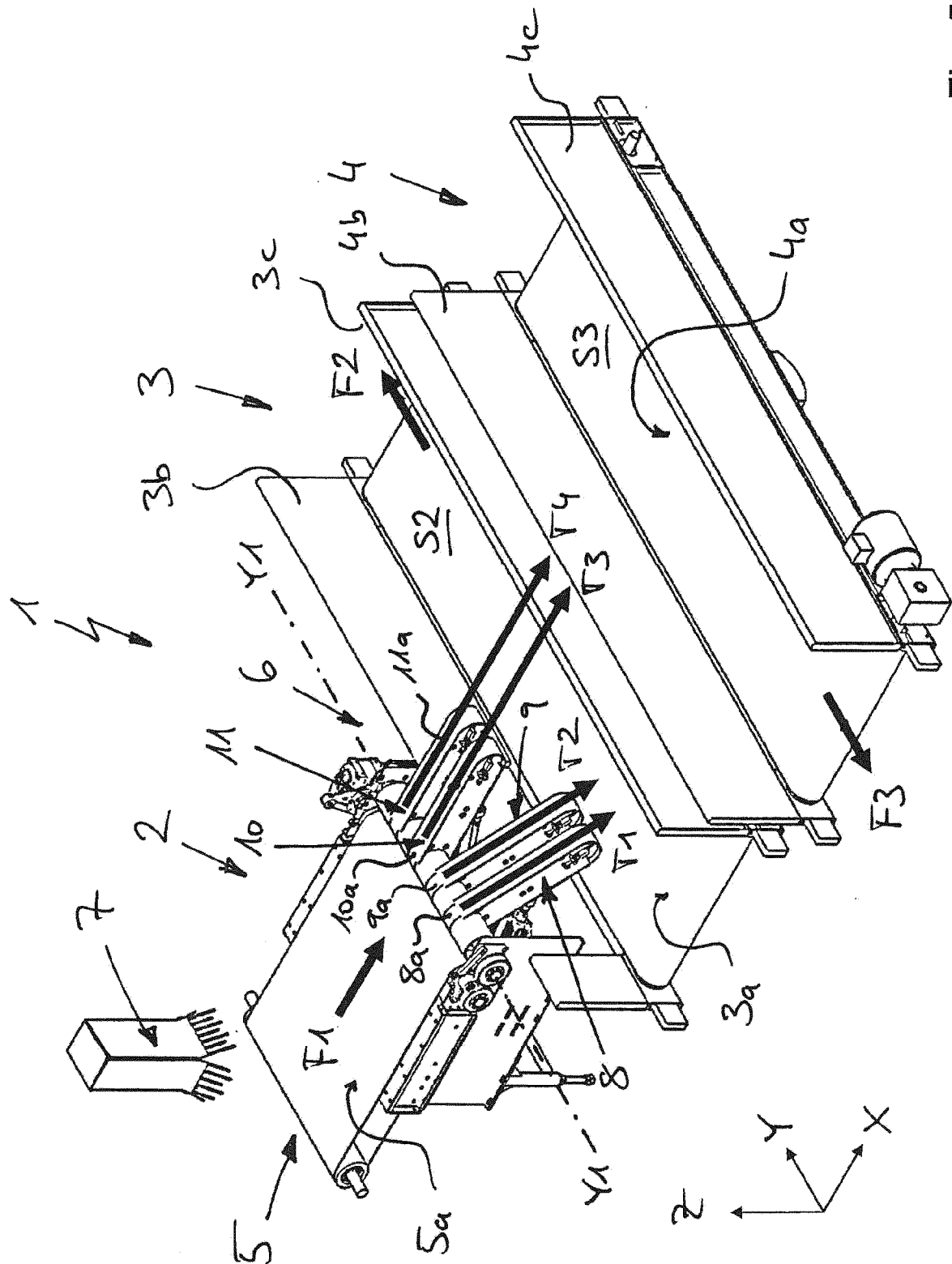


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 21 0603

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 8 919 529 B1 (ERCEG DAVID PATRICK [US] ET AL) 30. Dezember 2014 (2014-12-30)	1, 6, 14	INV. B07C5/36
A	* Abbildung 2A *	2-5, 7-13, 15	
A	----- US 2010/236994 A1 (HOFFMAN PHILIP L [US] ET AL) 23. September 2010 (2010-09-23) * Abbildung 2 *	1-15	
A	----- EP 3 971 667 A1 (ISHIDA SEISAKUSHO [JP]) 23. März 2022 (2022-03-23) * Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		22. April 2024	Wich, Roland
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 21 0603

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-04-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US 8919529	B1	30-12-2014	KEINE			

US 2010236994	A1	23-09-2010	US	2010236994	A1	23-09-2010
			WO	2010107495	A1	23-09-2010

EP 3971667	A1	23-03-2022	AU	2021232795	A1	07-04-2022
			CN	114200896	A	18-03-2022
			EP	3971667	A1	23-03-2022
			JP	2022051001	A	31-03-2022
			KR	20220037954	A	25-03-2022
			US	2022091598	A1	24-03-2022

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82