



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

(51) Int Cl.:
B65H 29/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10187659.7**

(22) Anmeldetag: **15.10.2010**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **03.11.2009 DE 102009046349**

(71) Anmelder: **Wilhelm Bahmüller**
Maschinenbau-Präzisionswerkzeuge GmbH
73655 Plüderhausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Haag, Armin**
73660 Urbach (DE)
• **Uhl, Stefan**
73776 Altbach (DE)
• **Roos, Martin**
73119 Zell u.A. (DE)

(74) Vertreter: **Dreiss**
Patentanwälte
Gerokstrasse 1
70188 Stuttgart (DE)

(54) **Ausschleusstation für Kartonzuschnitte und Verfahren zum Herstellen und Ausschleusen von Kartonzuschnitten**

(57) Die Erfindung betrifft eine Ausschleusstation (10) für eine Fertigungsvorrichtung zur Herstellung und/oder Bearbeitung von Kartonzuschnitten (1) sowie Herstellungsvorrichtung und Verfahren zum Ausschleusen von Kartonzuschnitten (1), wobei mit der Ausschleusstation fehlerhafte Kartonzuschnitte (1) aus einem Fertigungsprozess automatisch ausgeschleust werden können, mit mindestens einem oberen Transportband (2) und einem unteren Transportband (3), zwischen welchen die Kartonzuschnitte befördert werden, mit mindestens

einem oberen Abzugsband (4) und einem unteren Abzugsband (5), welche in Richtung einer Förderstrecke (6) hinter den Transportbändern (2,3) liegen, mit Mitteln zur Erfassung fehlerhafter Kartonzuschnitte (1) und mit einer Ausschleusstrecke (7), welche von der Förderstrecke (6) schräg abzweigt, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Transportbänder (2,3) mit einer Umlenkung (8) versehen ist, mittels welcher es als eine Art Klappenband mindestens abschnittsweise aus der Richtung der Förderstrecke (6) in die Richtung der Ausschleusstrecke (7) verstellbar ist.

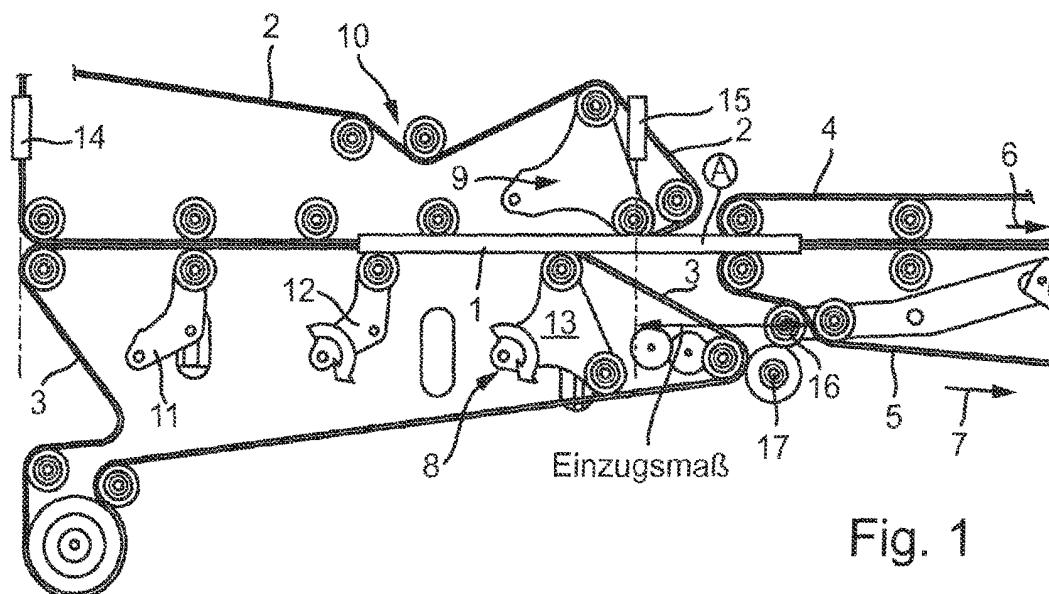


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ausschleusstation für Kartonzuschnitte mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, eine Vorrichtung zur Herstellung und/oder Bearbeitung von Kartonzuschnitten mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 8 sowie ein Verfahren zum Ausschleusen fehlerhafter Kartonzuschnitte mit den Schritten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Bei der Herstellung und Bearbeitung von Produkten aus Karton wie Kartonverpackungen werden aus unterschiedlichen Kartonmaterialien sogenannte Kartonzuschnitte in einer Reihe von Bearbeitungsstationen hergestellt. Solche Kartonzuschnitte durchlaufen üblicherweise in Herstellungsanlagen Stationen, in welchen sie zugeschnitten, gestanzt, gefaltet, geklebt oder bedruckt werden. Bei diesen Bearbeitungsschritten kann es dazu kommen, dass Fehler in den Kartonzuschnitten entstehen oder Kartonzuschnitte mit mangelhafter Qualität entstehen. Daher ist es bei solchen Fertigungsanlagen zur Herstellung von Kartonzuschnitten bekannt, eine sogenannte Ausschleusstation am Ende der Fertigungsstraße vorzusehen, mittels welcher Fehler in den Kartonzuschnitten oder Kartonzuschnitte mit unzureichender Qualität erkannt werden und mittels welcher diese Kartonzuschnitte automatisch aus dem Herstellungsprozess ausgeschleust werden können. Die Ausschleusstation befindet sich regelmäßig am Ende der verschiedenen Bearbeitungsstationen und vor einer Abstapelstation, auf welche die hergestellten Kartonzuschnitte befördert werden. Auf diese Weise wird vermieden, dass fehlerhafte Kartonzuschnitte oder Kartonzuschnitte mit Beschädigungen aus dem Herstellungsprozess auf einem Stapel abgestapelt werden, so dass eine anschließende individuelle Qualitätsprüfung nicht mehr notwendig ist. Die Anlagen zur Herstellung derartiger Kartonzuschnitte werden mit zunehmend hoher Geschwindigkeit gefahren, wodurch der Durchsatz und damit die Herstellungseffizienz verbessert werden. Durch die erhöhten Prozessgeschwindigkeiten besteht jedoch ein Problem dahingehend, dass bei modernen Kartonzuschnitt-Herstellungsmaschinen relativ wenig Zeit für die Qualitätsüberprüfung und insbesondere das Ausschleusen von fehlerhaften Kartonzuschnitten verbleibt.

[0003] Eine bekannte derartige Ausschleusstation für fehlerhafte Kartonzuschnitte ist in der DE 43 17 042 C1 beschrieben. Die hieraus bekannte Ausschleusstation weist eine Reihe von oberen und unteren Transportbändern auf, zwischen welchen die Kartonzuschnitte entlang einer Förderstrecke befördert werden. Um fehlerhafte Kartonzuschnitte aus dem Herstellungsprozess herauszuleiten, ist hier eine zweite Förderstrecke vorgesehen, welche in einem spitzen Winkel von der Hauptförderstrecke abzweigt, sowie eine mechanische Klappe, die mittels eines Schwenkantriebs geöffnet werden kann, um den als fehlerhaft erkannten Kartonzuschnitt in die zweite Förderstrecke herauszuschleusen. Die Klappe ist mit einem gegenüberliegenden Leitelement gekoppelt,

welches zusammen mit der Klappe über einen Schwenkantrieb in die erste Förderstrecke so hineinbewegt wird, dass die Kartonzuschnitte in eine Ausschleusstrecke, d. h. eine zweite und davon spitzwinklig abzweigende Förderstrecke, geleitet werden. Diese bekannte Ausschleusstation mit einer zwischen den Abzugsbändern und den Förderbändern zwischengeschalteten Klappenmechanik funktioniert zufriedenstellend bei relativ geringen Prozessgeschwindigkeiten und flexiblen Kartonarten. Bei höheren Transportgeschwindigkeiten und bei steiferen Kartonzuschnitten, wie sie beispielsweise für Kartonverpackungen für Großgeräte wie Waschmaschinen und dergleichen verwendet werden, funktioniert diese bekannte Ausschleusstation nicht mehr zufriedenstellend. In diesen Fällen kommt es häufig zu einer Situation, in welcher fehlerhafte Kartonzuschnitte oder Kartonzuschnitte mit Qualitätsmängeln zwar erkannt werden, diese jedoch nicht rechtzeitig durch die Ausschleusstation aus dem Prozess herausgebracht werden können. Der Grund hierfür liegt zum einen darin, dass steifere Zuschnitte mit Wandstärken von beispielsweise einigen Zentimetern bei hohen Transportgeschwindigkeiten, wie zum Beispiel in der Größenordnung von 5.700 mm/s und mehr, nicht mehr rechtzeitig durch die Klappenmechanik abgeleitet werden können. Der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden einzelnen Kartonzuschnitten beträgt in der Regel nur wenige Zentimeter, zum Beispiel in der Größenordnung von 100 mm, so dass eine solche Klappe einer mechanischen Ausschleusstation bei der oben angegebenen Geschwindigkeit in 18 ms öffnen müsste. Hierfür ist die Klappenmechanik dieser bekannten Ausschleusstation zu träge, so dass in solchen Fällen fehlerhafte Kartonzuschnitte ungewollt durch die anschließende Stapelstation auf einen Stapel zusammen mit fehlerfreien Kartonzuschnitten gestapelt werden.

[0004] Aus DE 10 2008 010 987 A1 ist eine Vorrichtung zum Ausschleusen von fehlerhaften bedruckten Kartonzuschnitten bekannt, bei welcher ein oberes schwenkbares Auslenkelement und ein unteres, gegenüberliegendes Auslenkelement gemeinsam über einen Servomotor und einen Exzenter betrieben werden. Das untere Auslenkelement ist mit einer Feder versehen, so dass es gegen die Federkraft durch den Druck seitens des oberen Auslenkelements direkt mitbetätigt wird. Die Auslenkelemente sind hier mittels einer Welle miteinander verbunden. Durch die gemeinsam betätigten zwei Auslenkelemente wird ein exakter und gut reproduzierbarer Ausschleusweg bereitgestellt. Diese bekannte Ausschleusvorrichtung hat jedoch Nachteile hinsichtlich der Schnelligkeit in der Reaktion und der Effizienz beim Ausschleusen unterschiedlich großer Kartonzuschnitte.

[0005] In der DE 36 17 920 A1 ist ein Verfahren zur Zurückweisung von nichtakzeptablen Blättern beschrieben, bei welchem nach verschiedenen Bearbeitungsstationen zum Herstellen von Wellpappe und einer Mehrzahl von Fehlerdetektoren eine Ablenkvorrichtung in Form einer mechanischen Klappe vorgesehen ist. Auf Grundlage der Detektoren wird die Ausschleusvorrichtung in Ab-

hängigkeit von der notwendigen Zeit für das Verstellen der Klappe gesteuert.

[0006] DE 10 2005 055 364 A1 betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Fördern von bogenförmigen Objekten, die auf verschiedenen Ablagestapeln abgelegt werden können. Hierzu ist eine Verstellung des Förderbandes in verschiedene Schwenkstellungen vorgesehen, damit von einem ersten Ablagestapel auf einen zweiten Ablagestapel umgestellt werden kann, wenn die maximale und durch Sensoren erfasste Stapelhöhe erreicht ist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Ausschleusstation für Herstellungsanlagen von Kartonzuschnitten sowie ein entsprechendes Verfahren und eine Herstellungsvorrichtung bereitzustellen, welche auch bei erhöhten Transportgeschwindigkeiten und bei steiferen Kartonzuschnitten ein sicheres Ausschleusen von als fehlerhaft erkannten Kartonzuschnitten ermöglichen.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einer Ausschleusstation mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einer Herstellungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 sowie durch das Verfahren mit den Schritten nach Anspruch 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Die erfindungsgemäße Ausschleusstation für eine Fertigungsvorrichtung zur Herstellung und/oder Bearbeitung von Kartonzuschnitten weist mindestens ein oberes Transportband und ein unteres Transportband auf, zwischen welchen die Kartonzuschnitte entlang einer Förderstrecke befördert werden, sowie mindestens ein oberes Abzugsband und ein unteres Abzugsband, welche in Richtung der Förderstrecke hinter den Transportbändern liegen, sowie Mittel zur Erfassung von fehlerhaften oder mit mangelnder Qualität hergestellten Kartonzuschnitten, wobei eine Ausschleusstrecke schräg von der Förderstrecke abzweigt. Die Ausschleusstation nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Transportbänder mit einer Umlenkung versehen ist, mittels welcher das Transportband als eine Art Klappenband mindestens abschnittsweise aus der Richtung der Förderstrecke in die Richtung der Ausschleusstrecke verstellbar ist. Da mittels der Umlenkung mindestens eines der Transportbänder direkt als eine Art Klappenband in Richtung der Ausschleusstrecke verstellbar ist und nicht mehr eine separate Klappe oder Ablenkmechanik zwischen den Förderbändern betätigt werden muss, kann der Ausschleusvorgang mit hoher Geschwindigkeit und bei geringer Trägheit durchgeführt werden, so dass auch bei höheren Geschwindigkeiten der Förderbänder und damit hohem Durchsatz der Herstellungsmaschine für Kartonzuschnitte ein sicheres Ausschleusen von fehlerhaften Kartonzuschnitten gewährleistet ist. Die Umlenkung bewirkt eine mindestens abschnittsweise Verstellung der Richtung mindestens eines der Transportbänder. Durch die Verstellung des Transportbandes bzw. Klappenbandes direkt in Richtung

der Ausschleusstrecke wird auch bei dickeren und damit steiferen Kartonzuschnitten ein sicheres Ausschleusen erreicht, da die Förderstrecke selbst in Art eines Klappenbandes insgesamt verstellt werden kann. Die mindestens eine Umlenkung, welche eine Verstellung des Transportbandes bewirkt, kann beispielsweise als um eine Drehachse schwenkbare Umlenkrolle oder ähnliches realisiert sein. Auch eine Art Kicker in Form eines umlaufenden Hakens kann alternativ zu einem Lenker hierzu eingesetzt werden. Um die Verstellung der Förderstrecke aus der eigentlichen Richtung der Förderstrecke in die Richtung der Ausschleusstrecke zu bewerkstelligen, ist die mit dem Transportband zusammenwirkende Umlenkung mit entsprechenden Verstelleinrichtungen wie mit einem Antriebsmotor oder ähnlichem versehen. Als Transportbänder oder Abzugsbänder im Sinne der vorliegenden Erfindung werden auch Rollenbahnen oder Rollenbahnabschnitte verstanden sowie analoge Mittel, mit welchen Kartonzuschnitte transportiert werden können.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Ausschleusstation weist sowohl das untere Transportband als auch das obere Transportband eine Umlenkung auf, mittels welcher die Transportbänder als eine Art Klappenband in Richtung der Ausschleusstrecke verstellbar sind, wobei die untere Umlenkung und die obere Umlenkung ausgebildet sind, um unabhängig voneinander betrieben werden zu können. Durch die obere Umlenkung und die untere Umlenkung, welche unabhängig voneinander betätigt werden können, können die als Klappenbänder verstellbaren Transportbänder der Ausschleusstation flexibel in Richtung der Ausschleusstrecke geklappt werden. Auf diese Weise kann die Reaktionszeit für das Ausschleusen von fehlerhaften Kartonzuschnitten weiter erhöht werden. Wenn beispielsweise ein fehlerhafter Kartonzuschnitt detektiert wird, kann sofort die untere Umlenkung und damit das untere Transportband in Richtung der Ausschleusstrecke verfahren werden, auch wenn die obere Umlenkung noch in der Grundstellung verbleibt, um den vorherigen "guten" Kartonzuschnitt, welcher sich mit einem hinteren Ende noch auf Höhe der Ausschleusstation befindet, nicht durch die Verstellung zu beschädigen. Somit kann auch bei relativ kurzen Zwischenabständen zwischen einzelnen Kartonzuschnitten ein sicheres Ausschleusen fehlerhafter Kartonzuschnitte bewerkstelligt werden. Die unabhängige Betätigung der jeweiligen Umlenkungen, die vorteilhafterweise als schwenkbare Lenkelemente ausgebildet sind und über Rollen oder ähnliches mit den Transportbändern zusammenwirken, kann flexibel je nach Situation gesteuert werden.

[0011] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Abzugsbänder der Ausschleusstation angepasst, um mindestens zeitweise mit einer höheren Geschwindigkeit als die Klappen- bzw. Transportbänder betrieben zu werden. Durch die höhere Geschwindigkeit der Abzugsbänder oder Abzugsrollen im Verhältnis zu den davorliegenden Transportbändern

wird der jeweils in Förderrichtung vordere Kartonzuschnitt vom nachfolgenden Kartonzuschnitt regelrecht abgezogen. Dies führt zu einer automatischen und vorteilhaften Vergrößerung des Zwischenabstands zwischen dem hinteren Ende des einen Kartonzuschnitts und dem Anfang des nächstfolgenden Kartonzuschnitts. Durch den vergrößerten Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Kartonzuschnitten wird ebenfalls die Zeitspanne vergrößert, innerhalb welcher der Ausschleusvorgang erfolgen muss. Auch mit dieser Maßnahme lassen sich insgesamt höhere Prozessgeschwindigkeiten als im Stand der Technik realisieren, und kritische Kartonzuschnitte, wie zum Beispiel Kartonzuschnitte mit einer großen Dicke oder längere Zuschnitte, können effektiv bei Erkennen eines Fehlers schnell aus dem Prozess herausgeleitet werden.

[0012] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Ausschleusstation weist die untere Umlenkung am unteren Transportband drei schwenkbare Lenker auf, welche einzeln und unabhängig voneinander verstellbar sind. Mit den unabhängig voneinander verstellbaren drei Lenkern der unteren Umlenkung des unteren Transportbandes kann der Ausschleusweg flexibel verstellt werden, um eine Anpassung auch an unterschiedlich große Kartonzuschnitte zu ermöglichen. Beispielsweise können bei relativ kurzen Kartonzuschnitten nur der vorderste Lenker oder vorzugsweise nur die beiden vordersten Lenker verstellt werden, während der hinterste der drei Lenker der Umlenkung in seiner Grundstellung bleibt. Bei größeren Kartonzuschnitten kann mit der erfindungsgemäßen Ausschleusstation auch der dritte Lenker verstellt werden, so dass eine größere Öffnung in Richtung der Ausschleusstrecke bereitgestellt wird. Zudem kann aufgrund der individuellen Verstellbarkeit der einzelnen Lenker auch eine beispielsweise gebogene Bahn in Richtung der Ausschleusstrecke verwirklicht werden, was für ein sicheres Ausschleusen von insbesondere steiferen und in der Regel dickeren Kartonzuschnitten ebenfalls von Vorteil ist. Erfindungsgemäß können auch mehr als drei Lenker vorgesehen sein.

[0013] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Ausschleusstation sind Mittel zur Erfassung der relativen Position von Kartonzuschnitten vorgesehen. Die Mittel zur Erfassung der Position der Kartonzuschnitte können vorzugsweise als berührungslose optische Sensoren vorgesehen sein. Die Positionserfassungsmittel nach der Erfindung dienen zum einen zum Erfassen der Position der jeweiligen Kartonzuschnitte innerhalb der Ausschleusstation und insbesondere zum Erfassen, ob sich ein hinteres Ende eines Kartonzuschnitts noch auf Höhe der Transportbänder bzw. Klappenbänder befindet oder schon außerhalb in den nachfolgenden Abzugsabschnitt vollständig eingezogen ist. In Abhängigkeit von der jeweiligen Lage des vorausgegangenen Kartonzuschnitts kann so unmittelbar und schnell für den nachfolgenden fehlerhaften Kartonzuschnitt die Förderstrecke in Richtung der Aus-

schleusstrecke verstellt werden. Die Positionserfassungssensoren gemäß der Erfindung dienen weiterhin vorteilhafterweise zum Feststellen und Ermitteln eines Abstands zwischen zwei aufeinander nachfolgenden Kartonzuschnitten, um die vorhandene Reaktionszeit für die Durchführung des Ausschleusvorgangs berechnen zu können.

[0014] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Ausschleusstation ist eine Steuerung vorgesehen, mittels welcher die Fördergeschwindigkeit der Abzugsbänder des Abzugsabschnitts in Abhängigkeit von Eingangssignalen zeitweise erhöht werden kann. Als Eingangssignale können zum Beispiel Informationen seitens der Positionserfassungsmittel dienen. Wenn beispielsweise ein Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kartonzuschnitten zu gering ist, kann mit der zeitweisen Erhöhung der Fördergeschwindigkeit der Abzugsbänder der Abstand auf eine ausreichende Größe vergrößert werden. Als Eingangssignale für die Steuerung zur Fördergeschwindigkeitserhöhung können insbesondere auch die Signale seitens einer Qualitätsüberwachungsstation dienen. Wenn beispielsweise über eine optische Kamera oder ähnliches ein Fehler auf einem Kartonzuschnitt erkannt wird, kann für kurze Zeit die Geschwindigkeit gezielt erhöht werden, um das Ausschleusen dieses fehlerhaften Kartonzuschnitts zu begünstigen und zu ermöglichen.

[0015] Die Erfindung betrifft ebenso eine Vorrichtung zur Herstellung und/oder Bearbeitung von Kartonzuschnitten, insbesondere für Verpackungskartons, mit mindestens einer Bearbeitungsstation und mit einer daran sich anschließenden Ausschleusstation, über welche fehlerhafte Kartonzuschnitte ausgeschleust werden können, wobei Mittel zur automatischen Erkennung von fehlerhaften Kartonzuschnitten vorgesehen sind und wobei die Vorrichtung dadurch gekennzeichnet ist, dass sie eine Ausschleusstation nach einem der Ansprüche 1 bis 7 aufweist. Die Vorrichtung kann aufgrund der erfindungsgemäßen Ausschleusstation mit einer höheren Fördergeschwindigkeit, als es bisher im Stand der Technik möglich war, betrieben werden, so dass die Ausstoßkapazität der Herstellungsanlage insgesamt vergrößert werden kann. Dennoch wird eine sichere und effektive Qualitätsüberprüfung mit einem Ausschleusen von sämtlichen fehlerhaften Kartonzuschnitten mit der Erfindung ermöglicht.

[0016] Die Erfindung betrifft ebenso ein Verfahren zum Ausschleusen von fehlerhaften Kartonzuschnitten mit den Merkmalen des Anspruchs 9. Mit dem Verfahren gemäß der Erfindung können fehlerhafte Kartonzuschnitte innerhalb eines Bearbeitungs- und/oder Herstellungsprozesses beispielsweise bei der Herstellung von Verpackungskartons sicher ausgeschleust werden, wobei die Kartonzuschnitte nach einem Bearbeiten auf ihre Qualität und mögliche Fehler hin untersucht werden und bei dem Feststellen von Fehlern oder Qualitätsmängeln automatisch aus dem Prozess ausgeschleust werden. Hierzu sind Mittel zur Erfassung der relativen Position

der Kartonzuschnitte vor einer von der Förderstrecke abzweigenden Ausschleusstrecke vorgesehen sowie mindestens abschnittsweise verschwenkbare Klappenbänder bzw. Transportbänder in einem Transportabschnitt und in Förderrichtung dahinterliegende Abzugsbänder in einem Abzugsabschnitt der Ausschleusstation, wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass die Abzugsbänder mindestens zeitweise mit einer höheren Geschwindigkeit betrieben werden als die Klappen- bzw. Transportbänder. Durch das Betreiben der Abzugsbänder mit einer höheren Geschwindigkeit als die Transportbänder werden die Kartonzuschnitte regelrecht aus den Transportbändern herausgezogen, und hierdurch wird automatisch der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Kartonzuschnitten bei Bedarf vergrößert. Durch den größeren Abstand zwischen den einzelnen Kartonzuschnitten wird auch bei relativ hoher Fördergeschwindigkeit eine längere Reaktionszeit zur Verfügung gestellt, innerhalb welcher das Ausschleusen von fehlerhaften Kartonzuschnitten durchführbar ist. Auf diese Weise kann insgesamt mit höheren Prozessgeschwindigkeiten gearbeitet werden bzw. auch längere und steifere Kartonzuschnitte können bei einem Auffinden von Fehlern sicher aus dem Prozess herausgeleitet werden.

[0017] Nach einer diesbezüglichen vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Abstand bzw. eine Lücke zwischen aufeinanderfolgenden Kartonzuschnitten berechnet, und eine Geschwindigkeitserhöhung der Abzugsbänder wird in Abhängigkeit von der berechneten Lücke gesteuert. Hierdurch wird nur bei Bedarf die Geschwindigkeitserhöhung in den Abzugsbändern angesteuert, so dass im normalen Betrieb und bei keinem Auffinden von Fehlern bzw. bei relativ kurzen Kartonzuschnitten der Prozess ohne die Geschwindigkeitserhöhung normal gefahren werden kann.

[0018] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfassen die Positionserfassungsmittel den Beginn und/oder das Ende von den geförderten Kartonzuschnitten, und abhängig davon und von der Fehlerdetektion wird eine Verschwenkung des Klappenabschnitts der Transportbänder zum Ausschleusen von fehlerhaften Kartonzuschnitten gesteuert. Als Positionserfassungsmittel können insbesondere berührungslose optische Sensoren dienen, mit welchen der Beginn und das Ende der jeweiligen Kartonzuschnitte genau bestimmt werden können. Andere Arten von Sensoren können ebenso eingesetzt werden. Dadurch wird vermieden, dass ein zu frühes Verstellen der klappbaren Transportbänder erfolgt. Dies dient einem sicheren Ausschleusen sämtlicher fehlerhafter Kartonzuschnitte. Der Ausschleusvorgang wird in relativ kurzer Zeit ermöglicht, so dass auch bei hohen Prozessgeschwindigkeiten sämtliche fehlerhaften Kartonzuschnitte aus dem Prozess sicher herausgeleitet werden können.

[0019] Die Erfindung wird im Nachfolgenden mehr im Detail unter Zuhilfenahme von Ausführungsbeispielen beschrieben werden, welche in den beigegeführten Zeichnungen gezeigt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 bis 5 schematische Seitenansichten eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Ausschleusstation für kurze Kartonzuschnitte in verschiedenen Stadien;

Fig. 6 bis 10 schematische Seitenansichten eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Ausschleusstation für längere Kartonzuschnitte in verschiedenen Stadien; und

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Ausschleusstation mit geöffnetem Gehäuse und Gestellrahmen.

[0020] In den Fig. 1 bis 5 ist in jeweiligen schematischen und abschnittswisen Seitenansichten ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ausschleusstation für als schlecht oder fehlerhaft erkannte Kartonzuschnitte 1 gezeigt, wobei die Fig. 1 bis 5 verschiedene Stadien des Ausschleusvorgangs zeigen, wie im Folgenden erläutert wird. Die Ausschleusstation 10 nach der Erfindung weist in einem ersten Abschnitt ein oberes Transportband 2 sowie ein unteres Transportband 3 auf, zwischen welchen Kartonzuschnitte 1 in Richtung einer Förderstrecke 6 (vgl. Pfeil in den Figuren) befördert werden. Die Transportbänder 2, 3 sind über Umlenkrollen und Führungseinrichtungen geführt, um eine horizontale Förderstrecke 6 für die Kartonzuschnitte 1 zu bilden, und werden über in den Figuren nicht dargestellte Antriebseinrichtungen angetrieben, wie es bei Anlagen zur Herstellung von Kartonzuschnitten hinlänglich bekannt ist. In Richtung der Förderstrecke 6 dahinterliegend befinden sich ein oberes Abzugsband 4 und ein unteres Abzugsband 5, welche die Kartonzuschnitte 1 von den Transportbändern 2, 3 erfassen und in Richtung der Förderstrecke 6 hin abziehen, um diese in einer dahinterliegenden Stapelvorrichtung (nicht gezeigt) beispielsweise abzustapeln. Am Eingang der Ausschleusstation 10 nach diesem Ausführungsbeispiel ist ein Einlaufsensor 14 vorgesehen, und im Bereich der Transportbänder 2, 3 kurz vor dem Beginn des Abzugsabschnitts der Abzugsbänder 4, 5 ist ein zweiter berührungsloser Sensor, der Durchlaufsensor 15, vorgesehen. Mittels des Einlaufssensors 14 und des Durchlaufssensors 15 können die in der Ausschleusstation 10 beförderten Kartonzuschnitte 1 erfasst werden und insbesondere der jeweilige Beginn und das jeweilige Ende von transportierten Kartonzuschnitten 1. Mittels des Einlaufssensors 14 und des Durchlaufssensors 15 kann so insbesondere auch festgestellt werden, in welcher relativen Position sich der Kartonzuschnitt 1 innerhalb der Ausschleusstation 10 jeweils befindet, um beispielsweise einen Restweg für ein hinteres Ende eines Kartonzuschnitts 1 zu ermitteln, den dieser zurücklegen muss, um vollständig in den Abzugsabschnitt der Ausschleusstati-

on 10, d. h. zwischen das obere Abzugsband 4 und das untere Abzugsband 5, vollständig eingezogen zu sein. Dies dient insbesondere dazu, um den im Folgenden beschriebenen Ausschleusvorgang optimal und mit möglichst kurzer Zeit steuern zu können.

[0021] Die Ausschleusstation 10 oder eine vorgelagerte Station beispielsweise einer Kartonzuschnitt-Herstellungsanlage ist ferner mit Mitteln zur Überwachung der Qualität von Kartonzuschnitten und zur Feststellung von Fehlern in Kartonzuschnitten ausgestattet, um fehlerhafte Kartonzuschnitte 1 aus dem Herstellungsprozess auszusondern und auszuschleusen und um zu verhindern, dass diese in einer nachgelagerten Stapelstation abgestapelt werden. In der Fig. 1 ist ein erster fehlerfreier Kartonzuschnitt 1 mit dem Kennzeichen A gezeigt. Dieser wurde von den Qualitätsüberwachungsmitteln als fehlerfrei erkannt und wird daher in horizontaler Richtung (von links nach rechts in der Fig. 1) entlang der Förderstrecke 6 weiterbefördert, indem das obere Abzugsband 4 und das untere Abzugsband 5 das vordere Ende erfassen und den Kartonzuschnitt 1 aus den Transportbändern 2, 3 herausziehen. Dies kann mit gleicher oder höherer Geschwindigkeit erfolgen. Nach einem vorteilhaften Aspekt der erfindungsgemäßen Ausschleusstation können die Abzugsbänder 4, 5 zumindest zeitweise mit einer höheren Geschwindigkeit betrieben werden als die Transportbänder 2, 3, so dass nach einem Ergreifen des Kartonzuschnitts 1 durch die Abzugsbänder 4, 5 der Kartonzuschnitt 1 aus dem Transport- bzw. Klappenabschnitt förmlich herausgezogen wird und sich so der relative Abstand zum nachfolgenden Kartonzuschnitt 1 (Buchstabe B) vergrößert.

[0022] Erfindungsgemäß weist die Ausschleusstation 10 mindestens eine Umlenkung 8, 9 auf, mittels welcher die Transportbänder 2, 3 oder mindestens eines der Transportbänder 2, 3 in Form eines sogenannten Klappenbandes mindestens abschnittsweise aus der Richtung der Förderstrecke 6 in eine Richtung einer Ausschleusstrecke 7 herausgeklappt werden können, wie es mit dem Pfeil in den Fig. 1 bis 5 schematisch dargestellt ist. Bei dem dargestellten ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 5 ist das untere Transportband 3 mit einer unteren Umlenkung 8 in Form eines schwenkbaren Elements mit Rollen versehen, und das obere Transportband 2 ist mit einer entsprechenden schwenkbaren oberen Umlenkung 9 versehen, wobei beide unabhängig voneinander aus der in der Fig. 1 gezeigten Grundstellung nach unten verschwenkt werden können (vgl. Rotationspfeile in den Fig. 1 und 2).

[0023] Sobald ein Kartonzuschnitt 1, im Fall des in den Fig. 2 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiels der mit B gekennzeichnete nachfolgende zweite Kartonzuschnitt 1, von den Qualitätsüberwachungsmitteln als fehlerhaft oder von schlechter Qualität erkannt wird, wird zunächst die untere Umlenkung 8 nach unten verschwenkt (vgl. Fig. 2), so dass das untere Transportband 3 aus der Richtung der Förderstrecke 6 in Richtung einer schräg nach unten weisenden Ausschleusstrecke 7 verstellt wird. In

diesem Stadium (Fig. 2) befindet sich der "gute" Kartonzuschnitt 1 mit dem Kennzeichen A bereits teilweise zwischen den Abzugsbändern 4, 5, wobei noch ein Restweg A verbleibt, den das hintere Ende des Kartonzuschnitts A eingezogen werden muss. Dennoch ist schon jetzt das untere Transportband 3 in Richtung der Ausschleusstrecke 7 verschwenkt, so dass der als schlecht erkannte nachfolgende Kartonzuschnitt mit dem Kennzeichen B rechtzeitig und auch bei hoher Fördergeschwindigkeit aus der Förderstrecke 6 in die Ausschleusstrecke 7 umgelenkt werden kann. Nachdem der "gute" Kartonzuschnitt A vollständig in die Abzugsbänder 4, 5, die bei diesem Beispiel jetzt mit höherer Geschwindigkeit betrieben werden, eingezogen wurde, wird auch die obere Umlenkung 9 des oberen Transportbandes 2 verstellt, indem sie, wie es mit dem Pfeil in Fig. 2 gekennzeichnet ist, nach unten um eine Drehachse verschwenkt wird. Dies erfolgt erst, wenn sich der "gute" Kartonzuschnitt A außerhalb des Bereichs der Transportbänder 2, 3 bzw. Klappenbänder befindet, so dass er nicht beschädigt wird. Dies wird vorteilhafterweise durch den Durchlaufsensor 15 festgestellt, der mit einer entsprechenden Steuerung gekoppelt ist. In der Fig. 3 ist die Ausschleusstation 10 in dem Stadium eines Ausschleusens gezeigt, in welchem die Klappenbänder bzw. die Transportbänder 2, 3 in Richtung der Ausschleusstrecke 7 in einem spitzen Winkel zur Horizontalen nach unten verschwenkt sind, so dass der fehlerhafte Kartonzuschnitt B aus dem Prozess ausgeschleust werden kann. Wie es in der Fig. 3 gezeigt ist, wird der Kartonzuschnitt B von zwei gegenüberliegenden Ausschleusrollen 16, 17 erfasst und in Richtung der Ausschleusstrecke 7 abgeleitet, so dass er nicht in Richtung der Stapelstation weiterbefördert wird.

[0024] In der Fig. 4 ist sodann das nächste Stadium im Ausschleusvorgang für fehlerhafte Kartonzuschnitte 1 dargestellt. Der als schlecht befundene und in Richtung der Ausschleusstrecke 7 ausgeschleuste Kartonzuschnitt B hat mit seinem hinteren Ende die Position des Durchlaufsenors 15 überschritten, und nur noch ein Restweg B bis zu dem Ende des Bereichs der Transportbänder 2, 3 ist zu durchlaufen. Ein nachfolgender "guter" Kartonzuschnitt C hat mit seinem vorderen Ende noch einen Restweg C bis zu dem Beginn der Abzugsbänder 4, 5 zurückzulegen. In diesem Stadium kann auch das untere Transportband 3 über den mittleren schwenkbaren Lenker 12 und den vorderen schwenkbaren Lenker 13 wieder in die Ausgangsstellung zurückverstellt werden, wie es mit den Rotationspfeilen in der Fig. 4 gekennzeichnet ist. Durch die individuell betreibbaren schwenkbaren Lenker 11, 12, 13 der unteren Umlenkung 8 und der oberen Umlenkung 9 kann eine Rückverstellung vorgenommen werden, sobald sich ein Kartonzuschnitt 1 außerhalb des entsprechenden Lenkers 11, 12, 13 befindet. Hierdurch kann die Ausschleusstation in einer schnelleren Reaktionszeit wieder in ihre Grundstellung zurückgefahren werden, wie sie in der Fig. 5 gezeigt ist, so dass der kurz danach folgende Kartonzuschnitt 1 mit

dem Buchstaben C, welcher wiederum als fehlerfrei ermittelt wurde, direkt in die Richtung der Förderstrecke 6 weiterbefördert werden kann. Die Steuerung (in den Fig. 1 bis 5 nicht dargestellt) gemäß diesem Ausführungsbeispiel ist vorzugsweise nach der Erfindung derart ausgebildet, dass die zeitweise Geschwindigkeitserhöhung der Abzugsbänder 4, 5 und/oder die Verstellgeschwindigkeit der unteren Umlenkung 8 und der oberen Umlenkung 9 in Abhängigkeit von den jeweiligen Positionen der Kartonzuschnitte 1 innerhalb der Ausschleusstation 10 erfolgt. Dabei können mittels des Durchlaufsenors 15 und des Einlaufsenors 14 relative Abstände sowie Restwege A bis C ermittelt werden, abhängig von denen dann die Verstellung der schwenkbaren Lenker 11, 12, 13 und der oberen Umlenkung 9 gesteuert wird. Der Ausschleusvorgang kann auch mittels weiterer Eingangssignale durch die Steuerung gesteuert werden, wie zum Beispiel die Kartondicke oder die momentane Fördergeschwindigkeit der Transportbänder.

[0025] Nach einem Ausführungsbeispiel dieses erfindungsgemäßen Verfahrens zur Steuerung des Ausschleusvorgangs wird entweder eine erforderliche Beschleunigung oder eine erforderliche Geschwindigkeit bei der Verstellung der Transportbänder 2, 3 bzw. ihrer Umlenkungen 8, 9 in folgender Art und Weise berechnet:

[0026] Sobald der Durchlaufsenor 15 frei ist oder ein Restweg eines Kartons bis zum Beginn der Abzugsbänder 4, 5 geteilt durch die Geschwindigkeit der Transportbänder 2, 3 gleich einer minimalen Bewegungszeit für die untere Umlenkung 9 ist, wird die erforderliche Beschleunigung oder Geschwindigkeit zur Verstellung der Umlenkung 8 berechnet und gestartet. Der Weg s, den eine Umlenkung 8, 9 bzw. die Lenker 11, 12, 13 bei diesem Ausführungsbeispiel durchführen müssen, ist 180° des Kurbelgetriebes der Schwenkachsen. Die zum Zeitpunkt des Starts prognostizierte Zeit, bis eine Vorderkante des nachfolgenden Kartonzuschnitts auf die Position des Beginns der Abzugsbänder 4, 5 stößt, wird für die erfindungsgemäße Steuerung der Beschleunigung bzw. der Geschwindigkeit einer Verstellung hergenommen.

Alternative A Beschleunigungsrechnung:

[0027] Es wird eine erforderliche Beschleunigung der Verstellung der Umlenkungen 8, 9 ermittelt, welche den Lenker 13 beispielsweise um 90° beschleunigt und um 90° verzögert, so dass sich ein symmetrischer Bewegungsablauf ohne konstante Geschwindigkeit ergibt, mit folgender Formel:

$$a = 4s/t^2$$

[0028] Bei $t = 50 \text{ ms}$ und $s = 180^\circ$ ergibt sich eine erforderliche Beschleunigung von 288.000 Grad/s^2 .

Alternative B Geschwindigkeitsberechnung:

[0029] Die Verstellung der Umlenkungen 8, 9 erfolgt immer mit der gleichen Beschleunigung. Die notwendige Bewegungszeit ergibt sich durch die Begrenzung der Endgeschwindigkeit, welche mit folgender Formel berechnet wird:

$$V = at/2 - \sqrt{((at)^2/4 - sa)}$$

[0030] Bei $t = 50 \text{ ms}$ und einer Beschleunigung von 350.000 Grad/s^2 und $s = 180^\circ$ ergibt sich eine Geschwindigkeit von $V = 5.067 \text{ Grad/s}$.

[0031] Während das erste Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Ausschleusstation, das anhand der Fig. 1 bis 5 erläutert wurde, sich auf relativ kurze Kartonzuschnitte mit insbesondere einer Größe von kleiner als 870 mm bezieht, wird nun im Folgenden ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ausschleusstation 10 und ihrer Steuerung für größere Kartonzuschnitte, insbesondere größer als 870 mm, anhand der Fig. 6 bis 10 dargestellt werden.

[0032] Die Konstruktionselemente und Bestandteile der Ausschleusstation 10 nach diesem zweiten Ausführungsbeispiel entsprechen im Wesentlichen denjenigen des ersten Ausführungsbeispiels und werden nicht wiederholt. Sie sind auch mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet. In Fig. 6 befindet sich die Ausschleusstation 10 in ihrer Grundstellung, so dass sowohl die Transportbänder 2, 3 als auch die Abzugsbänder 4, 5 in Richtung der Förderstrecke 6 weisen und ein als gut befundener längerer Kartonzuschnitt 1 mit dem Buchstaben A von den Abzugsbändern 4, 5 erfasst wird und in Richtung einer dahinterliegenden Stapelstation oder dergleichen befördert wird. Im nachfolgenden Stadium, wie es in der Fig. 7 gezeigt ist, folgt dem als gut befundenen Kartonzuschnitt A nun ein längerer, fehlerhafter Kartonzuschnitt B, dessen Abstand zu dem hinteren Ende des vorherigen Kartonzuschnitts A relativ gering ist. Daher werden erfindungsgemäß in diesem Stadium die Abzugsbänder 5 zeitweise mit einer erhöhten Geschwindigkeit betrieben, insbesondere mit einer deutlich höheren Geschwindigkeit als der Geschwindigkeit der Transportbänder 2, 3. Gleichzeitig wird schon die untere Umlenkung 8 mittels der schwenkbaren Lenker 11, 12, 13 in Richtung der Ausschleusstrecke 7 und der Ausschleusrollen 16, 17 verstellt, so dass sich eine leicht gebogene Ausschleusbahn ergibt (vgl. Fig. 8) und ausreichend Zeit vorhanden ist, um den "schlechten" Kartonzuschnitt B aus der Anlage auszuschleusen. Nach einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung werden die Abzugsbänder 4, 5 nur dann mit einer erhöhten Geschwindigkeit betrieben, wenn die Lücke zwischen dem Kartonzuschnitt A und dem nachfolgenden Kartonzuschnitt B zu klein ist. Zu diesem Zweck werden Restwege A und B (vgl. Fig. 7 und 9) der Kartonenden zu dem Übergang

zwischen Transportabschnitt und Abzugsabschnitt der Ausschleusstation 10 berechnet, die insbesondere durch die erfassten Kanten der Kartonzuschnitte 1 mittels des Durchlaufsenors 15 berechnet werden können.

[0033] Im Stadium der Fig. 9 ist gezeigt, dass der nachfolgende Kartonzuschnitt C wieder als ein "guter", d. h. fehlerfreier Kartonzuschnitt erkannt wurde, und unmittelbar werden die schwenkbaren Lenker 11, 12, 13 der unteren Umlenkung 9 wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgestellt, welche in der Fig. 10 gezeigt ist, so dass der Kartonzuschnitt C in Richtung der Förderstrecke 6 befördert wird und von den Abzugsbändern 4, 5 erfasst werden kann. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Ausschleusstation 10 ist, dass mit individuell betreibbaren Umlenkungen 8, 9 sowohl das obere Transportband 2 als auch das untere Transportband 3 als sogenannte Klappenbänder direkt, aber auch unabhängig voneinander betrieben werden können, so dass eine mechanische Klappenkonstruktion nicht erforderlich ist. Auf diese Weise kann das Ausschleusen mit relativ kurzer Reaktionszeit erfolgen. Sofern die Abstände zwischen den einzelnen Kartonzuschnitten nicht mehr ausreichend sind für ein Ausschleusen bzw. wenn die Anlage mit höheren Geschwindigkeiten gefahren werden wird, wird vorteilhafterweise nach der Erfindung die Geschwindigkeit der Abzugsbänder 4, 5 temporär erhöht, so dass auch dann noch ein sicheres Ausschleusen von fehlerhaften Kartonzuschnitten 1 möglich ist.

[0034] Die Fig. 11 zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ausschleusstation 10, welche mit einseitig geöffnetem Gehäuse 19 und innerhalb eines Rahmengestells 18 dargestellt ist. Die Ausschleusstation 10 kann modularartig innerhalb einer Herstellungsanlage oder Bearbeitungsanlage für Kartonzuschnitte eingesetzt werden. Das obere Transportband 2 und das untere Transportband 3 sind über jeweilige Antriebseinrichtungen 20 separat von den Antriebseinrichtungen 20 der Abzugsbänder 4, 5 betrieben. Eine Steuereinrichtung erlaubt die zeitweise Geschwindigkeitserhöhung der Antriebseinrichtungen 20 der Abzugsbänder 4, 5 im Verhältnis zu der Geschwindigkeit der Transportbänder 2, 3, so dass ein Ausschleusen von fehlerhaften Kartonzuschnitten mittels der Ausschleusstation 10 bei sehr kurzer Reaktionszeit gewährleistet ist. In der in der Fig. 11 dargestellten Konfiguration befindet sich die Ausschleusstation in der Grundstellung, d. h. dass die als Klappenbänder verstellbaren Transportbänder 2, 3 in Richtung der Förderstrecke 6 gestellt sind. Die Ausschleusstation 10 nach dem Ausführungsbeispiel der Fig. 11 kann an dem Rahmengestell 18 flexibel verfahren werden, um eine Anpassung an verschiedene Typen von Kartonzuschnitten zu erlauben. Auch können mehrere Ausschleusstationen 10 nebeneinander angeordnet werden, um Kartonzuschnitte unterschiedlicher Breite oder auch komplexere Kartonzuschnitte, wie L-förmige Zuschnitte, handhaben zu können.

Patentansprüche

1. Ausschleusstation (10) für eine Fertigungsvorrichtung zur Herstellung und/oder Bearbeitung von Kartonzuschnitten (1), mittels welcher fehlerhafte Kartonzuschnitte (1) aus einem Fertigungsprozess automatisch ausgeschleust werden können, mit mindestens einem oberen Transportband (2) und einem unteren Transportband (3), zwischen welchen die Kartonzuschnitte (1) befördert werden, mit mindestens einem oberen Abzugsband (4) und einem unteren Abzugsband (5), welche in Richtung einer Förderstrecke (6) hinter den Transportbändern (2, 3) liegen, mit Mitteln zur Erfassung fehlerhafter Kartonzuschnitte (1) und mit einer Ausschleusstrecke (7), welche von der Förderstrecke (6) schräg abzweigt, wobei mindestens eines der Transportbänder (2, 3) mit einer Umlenkung (8) versehen ist, mittels welcher es als eine Art Klappenband mindestens abschnittsweise aus der Richtung der Förderstrecke (6) in die Richtung der Ausschleusstrecke (7) verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere Transportband (2) eine obere Umlenkung (9) aufweist, mittels welcher es als ein Klappenband in Richtung der Ausschleusstrecke (7) verstellbar ist, und dass die untere Umlenkung (8) und die obere Umlenkung (9) ausgebildet sind, um unabhängig voneinander betrieben werden zu können.
2. Ausschleusstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzugsbänder (4, 5) angepasst sind, um mindestens zeitweise mit einer höheren Geschwindigkeit betrieben zu werden als die Klappen- bzw. Transportbänder (2, 3).
3. Ausschleusstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Umlenkung (8) drei schwenkbare Lenker (11, 12, 13) aufweist, welche einzeln und unabhängig voneinander verstellbar sind.
4. Ausschleusstation nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (14, 15) zur Erfassung der relativen Position von Kartonzuschnitten (1) vorgesehen sind.
5. Ausschleusstation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionserfassungsmittel (14, 15) ausgebildet sind, um einen Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Kartonzuschnitten (1) zu bestimmen.
6. Ausschleusstation nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionserfassungsmittel (14, 15) einen Einlaufsensor (14) auf Höhe des Eingangs der Ausschleusstation (10) und einen Durchlaufsensor (15) auf Höhe der Ausschleusstrecke (7) aufweisen, mittels welchen Beginn und

Ende von geförderten Kartonzuschnitten (1) erfassbar sind.

7. Ausschleusstation nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung vorgesehen ist, mittels welcher in Abhängigkeit von Eingangssignalen die Fördergeschwindigkeit der Abzugsbänder (4, 5) zeitweise erhöht werden kann. 5

8. Vorrichtung zur Herstellung und/oder Bearbeitung von Kartonzuschnitten, insbesondere für Verpackungskartons, mit mindestens einer Bearbeitungsstation und mit einer daran sich anschließenden Ausschleusstation (10), über welche fehlerhafte Kartonzuschnitte (1) aus dem Fertigungsprozess ausgeschleust werden können, und mit Mitteln zur automatischen Erkennung von fehlerhaften Kartonzuschnitten (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Ausschleusstation (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 vorgesehen ist. 10
15
20

9. Verfahren zum Ausschleusen von fehlerhaften Kartonzuschnitten (1) innerhalb eines Bearbeitungs- und /oder Herstellungsprozesses insbesondere zur Herstellung von Verpackungskartons, wobei die Kartonzuschnitte (1) nach einem Bearbeiten auf Qualität und Fehler hin untersucht werden und bei Feststellen von Fehlern oder Qualitätsmängeln aus dem Prozess automatisch ausgeschleust werden, mit Mitteln (14, 15) zur Erfassung der relativen Position der Kartonzuschnitte (1) vor einer von der Förderstrecke (6) abzweigenden Ausschleusstrecke (7), mit mindestens abschnittsweise über eine obere Umlenkung (9) und eine untere Umlenkung (8) verschwenkbaren Klappenbändern (2, 3) in einem Transportabschnitt und mit in Förderrichtung dahinterliegenden Abzugsbändern (4, 5) in einem Abzugsabschnitt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abzugsbänder (4, 5) mindestens zeitweise mit einer höheren Geschwindigkeit betrieben werden als die Klappen- bzw. Transportbänder (2, 3) und dass die untere Umlenkung (8) und die obere Umlenkung (9) unabhängig voneinander betrieben werden können 25
30
35
40
45

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lücke oder ein Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Kartonzuschnitten (1) berechnet wird und eine Geschwindigkeitserhöhung in Abhängigkeit von der Lücke gesteuert wird. 50

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionserfassungsmittel (14, 15) Beginn und Ende von den geförderten Kartonzuschnitten in der Ausschleusstation (10) erfassen und abhängig davon und in Abhängigkeit von der Fehlerdetektion eine Verschwenkung des Klappenabschnitts zum Ausschleusen der feh- 55

lerhaften Kartonzuschnitte (1) gesteuert wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erforderliche Verstellgeschwindigkeit oder Beschleunigung für ein rechtzeitiges Verstellen der Klappenbänder bzw. Transportbänder (2, 3) in Richtung der Ausschleusstrecke (7) berechnet wird.

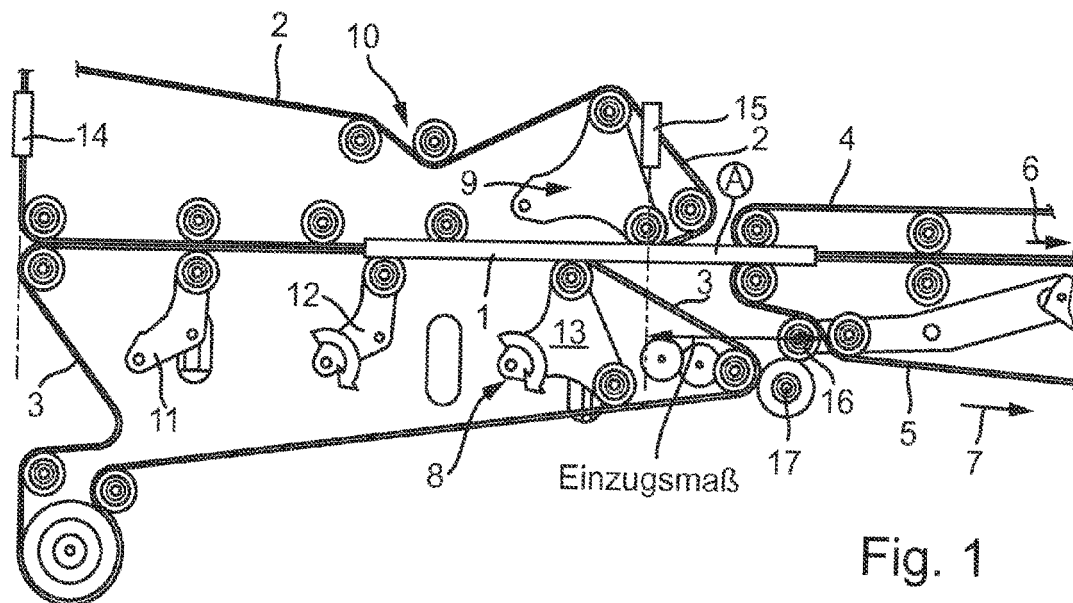


Fig. 1

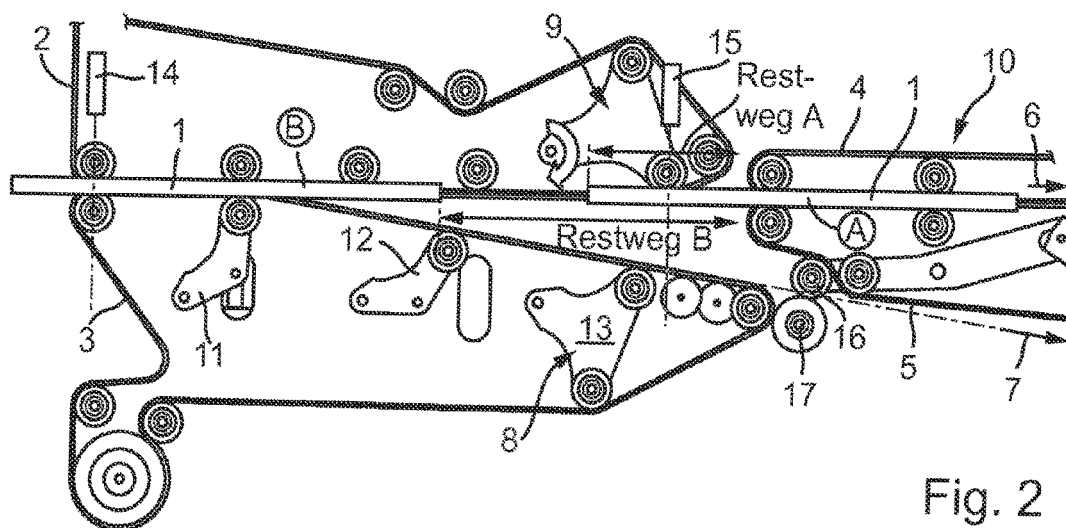


Fig. 2

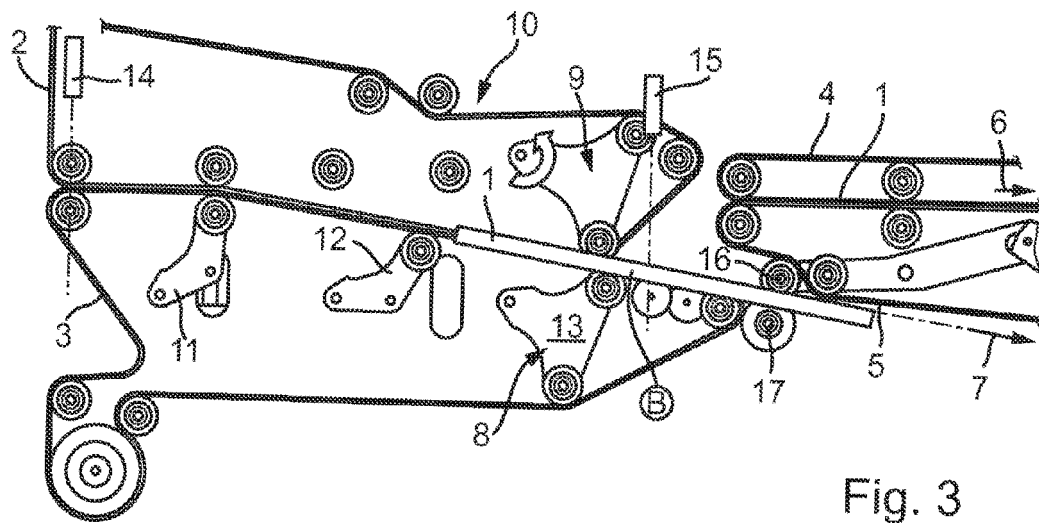


Fig. 3

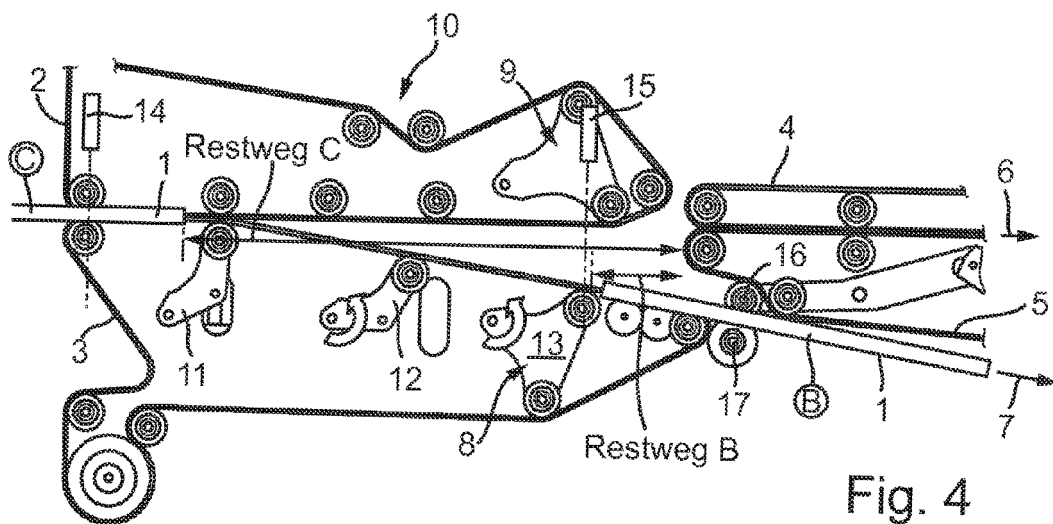


Fig. 4

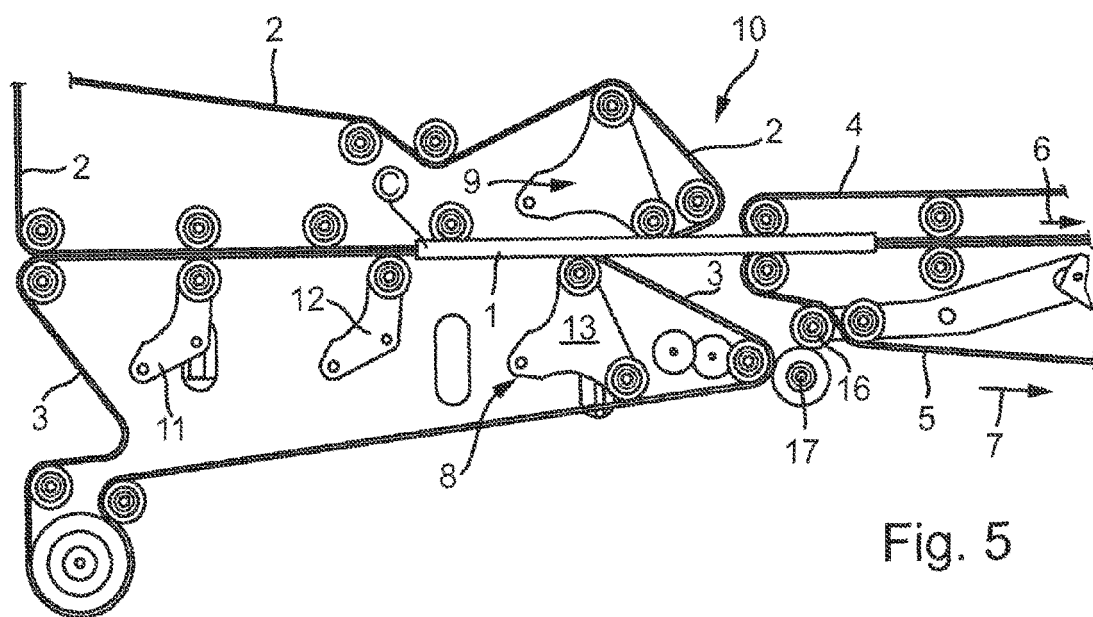


Fig. 5

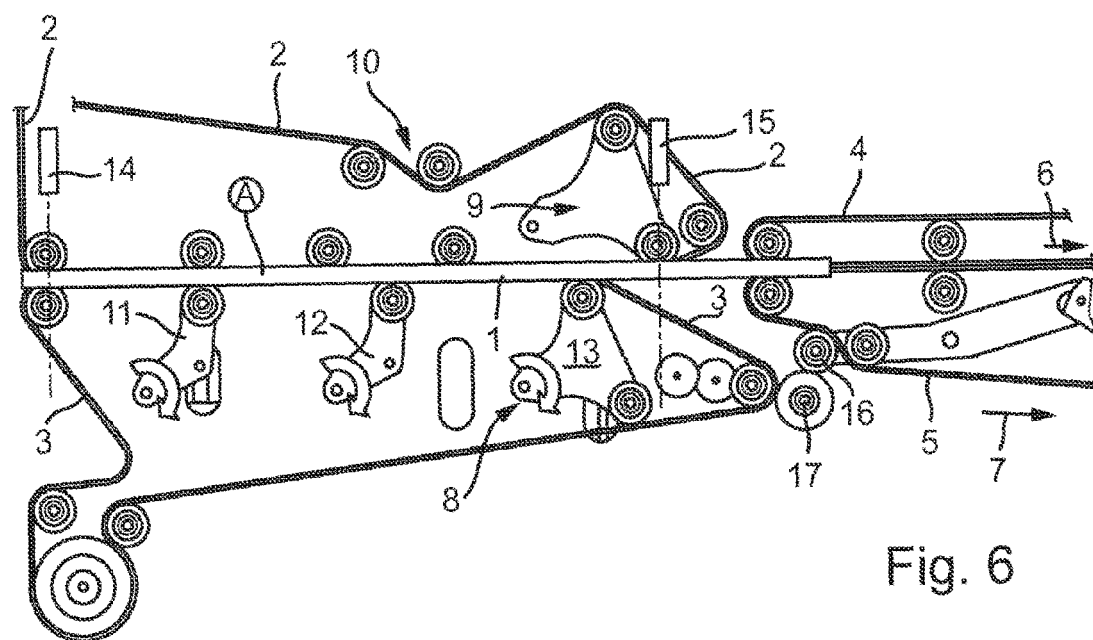


Fig. 6

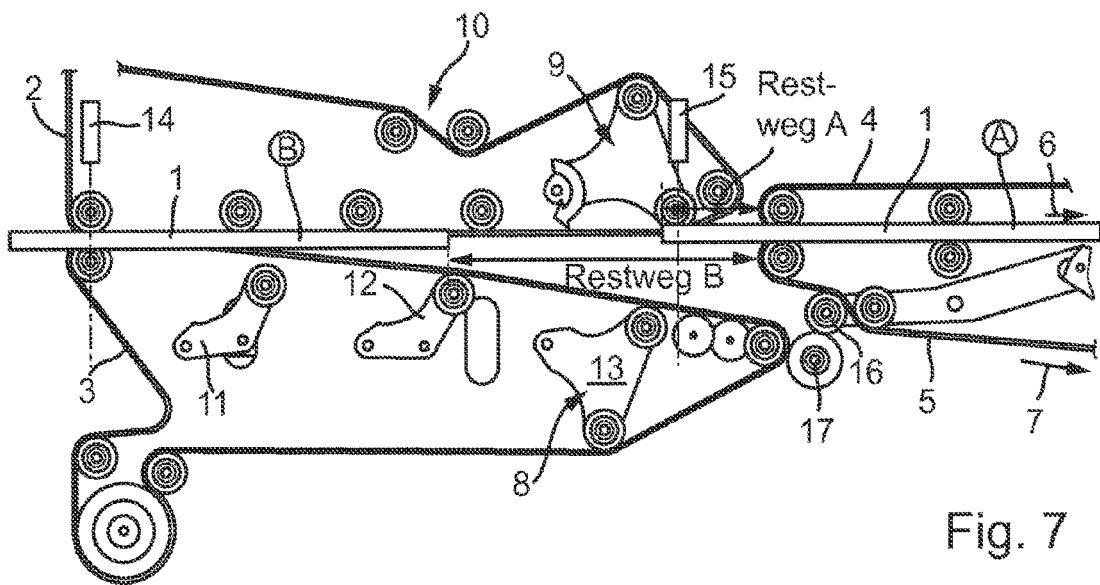


Fig. 7

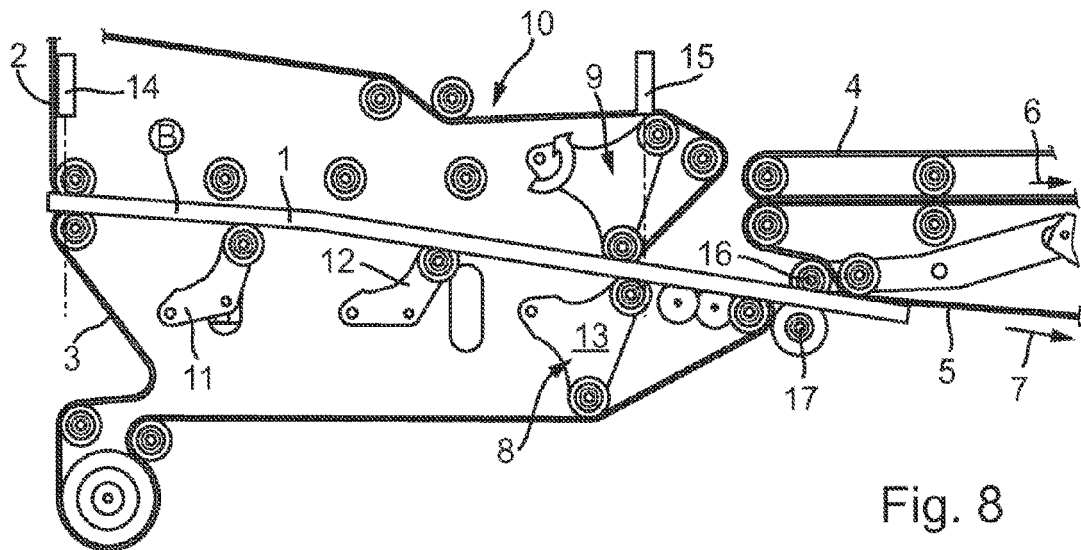


Fig. 8

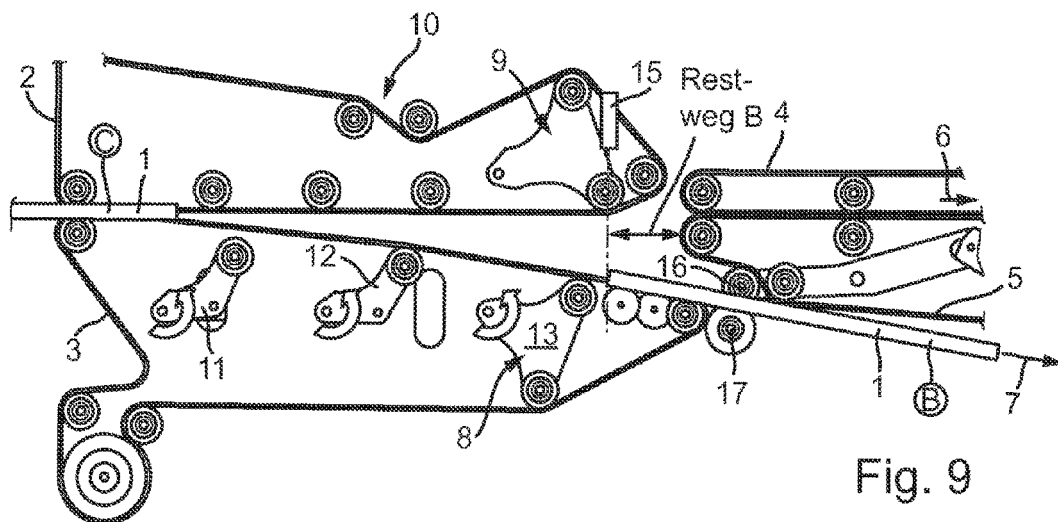


Fig. 9

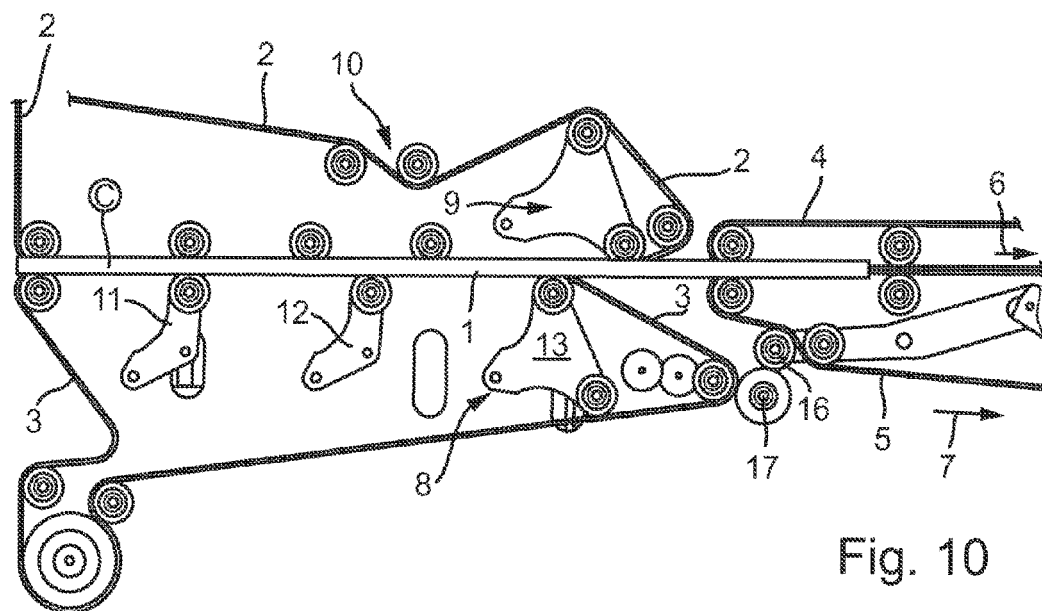


Fig. 10

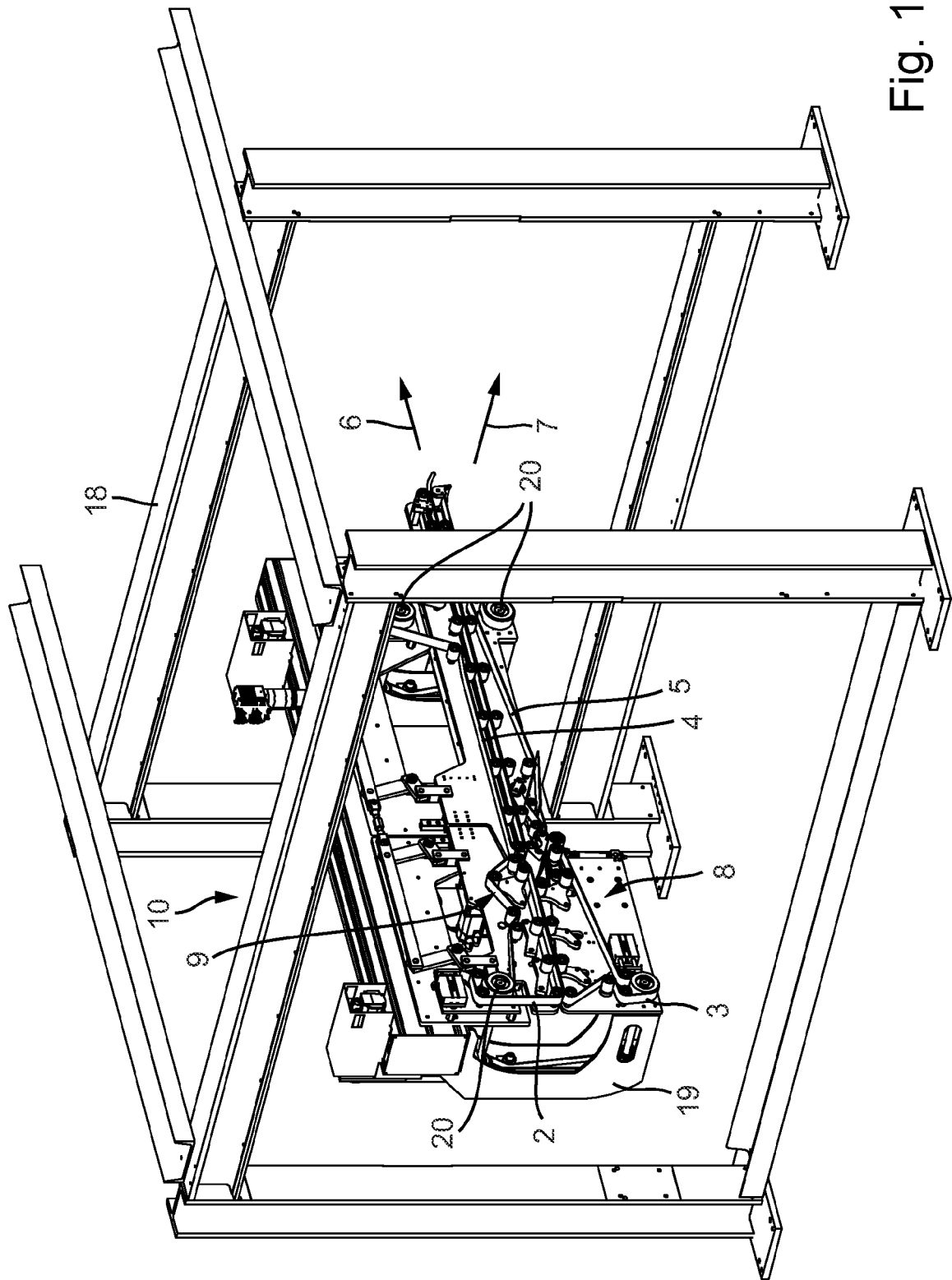


Fig. 11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4317042 C1 [0003]
- DE 102008010987 A1 [0004]
- DE 3617920 A1 [0005]
- DE 102005055364 A1 [0006]