



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2019 Patentblatt 2019/12

(51) Int Cl.:
B65H 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18192746.8**

(22) Anmeldetag: **05.09.2018**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

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

(72) Erfinder: **MENDE, Simon**
73547 Lorch (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **15.09.2017 DE 102017121442**

(54) **TRANSPORTEINRICHTUNG FÜR FALTSCHACHTELZUSCHNITTE**

(57) Es wird eine Transporteinrichtung vorgeschlagen, die an verschiedensten Stellen in einer Prozesskette zur Bearbeitung von Faltschachtelzuschnitten eingesetzt werden kann. Die erfindungsgemäße Transporteinrichtung ist einfach aufgebaut und sehr flexibel.

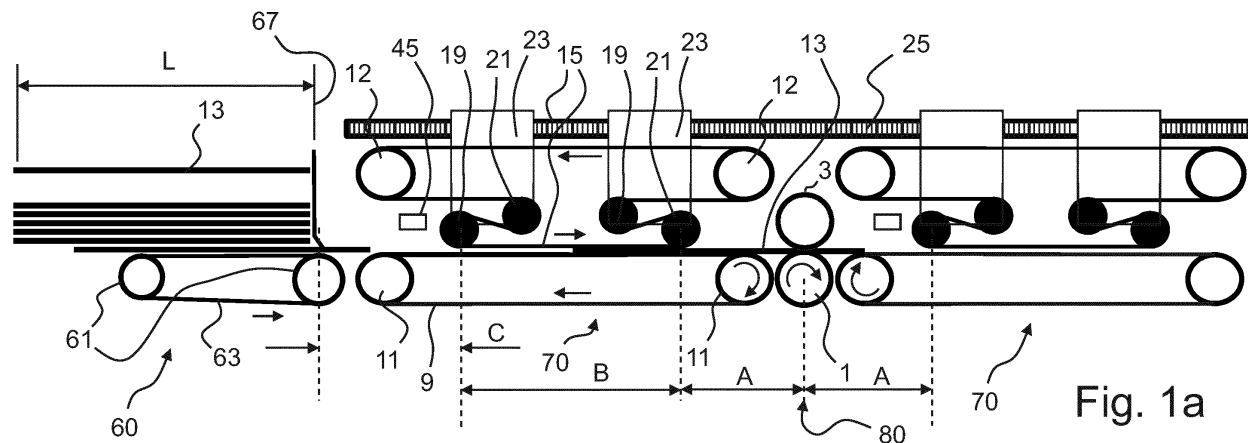


Fig. 1a

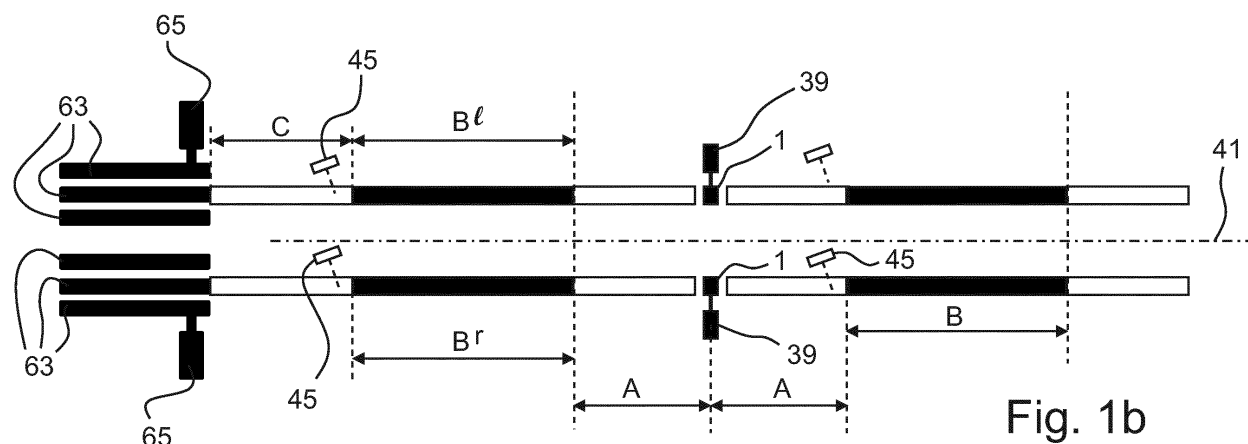


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Transporteinrichtung mit deren Hilfe ein einzelner Faltschachtelzuschnitt von einer vorgelagerten Vorrichtung "übernommen" und einer nachgelagerten (Bearbeitungs-)Vorrichtung zugeführt werden kann. Beispiele für solche vor- oder nachgelagerten Vorrichtungen sind Stapel-Feeder, Vorrichtungen zum Ausrichten, Falten oder Fügen.

[0002] Faltschachtelzuschnitte werden nachfolgend auch als Kartons bezeichnet. Im Zusammenhang mit der Erfindung wird immer der Begriff der "Transporteinrichtung" verwandt, unabhängig davon, ob die erfindungsgemäße Einrichtung einen Faltschachtelzuschnitt aus einer vorgelagerten Vorrichtung übernimmt oder ihn an eine nachgelagerte Vorrichtung übergibt.

[0003] Heutzutage ist am Markt eine Entwicklung zu immer kleineren und/oder unregelmäßiger geformten Faltschachtelzuschnitten festzustellen. Auslöser ist der Wunsch, "maßgeschneiderte" Verpackungen für eine Vielzahl von Produkten anzubieten. Die Handhabung dieser Faltschachtelzuschnitte - beginnend bei der Entnahme eines Faltschachtelzuschnitts aus einem Stapel und dessen anschließender Transport zu einer ersten Bearbeitungsvorrichtung - wird dadurch erschwert.

[0004] Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Produktivität und die Zuverlässigkeit der gesamten Prozesskette, die ein Faltschachtelzuschnitt während der Bearbeitung durchläuft.

[0005] Ein Beispiel für den Transport von Kartons zu einer Bearbeitungsstation ist aus der EP 2 072 241 B1 bekannt. Dort werden mehrere Kartons von einem Schachtmodul mit Hilfe von Nockenriemen in ein Leim- und Fügemodul transportiert. Der Transport der Kartons erfolgt bei der EP 2072241 B1 über ein Paar parallel zueinander angeordneter Nockenriemen. Nockenriemen sind Transportriemen, die in regelmäßigen Abständen Nocken aufweisen. Diese Nocken sind mit dem Riemen umlaufende Anschläge, welche die Kartons transportieren, indem sie die zum Transport erforderliche Kraft in die Hinterkanten der Kartons einleiten. Dieses Prinzip hat sich in der Praxis seit vielen Jahren bewährt. Es liegt auf der Hand, dass dies Art des Transports eine gerade Hinterkante der Kartons voraussetzt, da andernfalls die Kartons mit einer "Schiefstellung" durch die Transporteinrichtung befördert werden, was bei der nachfolgenden Bearbeitung zu Problemen führt oder diese sogar unmöglich macht.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Transporteinrichtung bereitzustellen, die es erlaubt, auch kleine und/oder unregelmäßig geformte Kartons zuverlässig aus einer vorgelagerten Vorrichtung zu übernehmen und diese möglichst exakt ausgerichtet einer nachgelagerten Vorrichtung zuzuführen. Dabei soll auch eine möglichst schonende Behandlung der Kartons erreicht werden. Schließlich soll auch die Transportleistung erhöht werden.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst

durch eine Einrichtung zum Transportieren von Faltschachtelzuschnitten, umfassend zwei parallel zueinander verlaufende Transportbänder, zwei parallel zueinander verlaufende Anpressbänder, mindestens zwei Paare ortsfester Umlenkrollen für die Anpressbänder sowie jeweils in zweifacher Ausführung jeweils erste Mittel und/oder zweite Mittel zum Einstellen der wirksamen Länge der Anpressbänder.

[0008] Mit Hilfe dieser Einrichtung ist es möglich, eine Arbeitslänge der Transportbänder individuell und entsprechend den Abmessungen des zu transportierenden Faltschachtelzuschnitts einzustellen, so dass der Faltschachtelzuschnitt über den längst möglichen Transportweg sicher und ohne Schlupf transportiert wird. Andererseits wird durch die Einstellbarkeit der Arbeitslänge des Transportbands sichergestellt, dass es auch bei unregelmäßig geformten Faltschachtelzuschnitten, nicht zu ungewünschten Interaktionen mit den vorgelagerten oder nachgelagerten Vorrichtungen kommt. Dadurch wird ein optimaler Transport auch bei verschiedenen geformten Faltschachtelzuschnitten mit größtmöglicher Zuverlässigkeit gewährleistet.

[0009] Die erfindungsgemäße Transporteinrichtung ist relativ einfach und symmetrisch aufgebaut. Sie umfasst im Wesentlichen zu beiden Seiten einer Symmetrieachse jeweils zwei Bänder, nämlich ein Transportband und ein Anpressband, die über verschiedene Umlenkrollen so geführt werden, dass ein Transportband und ein Anpressband einen Spalt bilden, durch den der zu transportierende Karton bewegt wird.

[0010] Das Anpressband sorgt für eine definierte Normalkraft zwischen dem Karton und dem Transportband, so dass die Geschwindigkeit des Transportbands ohne Schlupf auf den Karton übertragen wird und dieser dadurch sicher, schnell und störungsfrei transportiert wird.

[0011] Die Länge dieses Spaltes ist einstellbar und bestimmt die wirksame Arbeitslänge B der erfindungsgemäßen Transporteinrichtung.

[0012] Die Arbeitslänge der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann auf einfache Weise dadurch eingestellt werden, dass an dem in Transportrichtung vorderen Ende der Transporteinrichtung erste Mittel zum Einstellen der wirksamen Länge der Anpressbänder vorhanden sind und in bevorzugter Ausführungsform auch am in Transportrichtung hinteren Ende zweite Mittel zum Einstellen der wirksamen Länge bzw. der Arbeitslänge der Anpressbänder vorhanden sind. Wegen des symmetrischen Aufbaus sind zu beiden Seiten der Symmetrieachse jeweils erste Mittel und zweite Mittel vorhanden.

[0013] Die wirksame Arbeitslänge B der erfindungsgemäßen Vorrichtung entspricht der Länge des Spaltes, der zwischen dem Transportband und dem zugehörigen Anpressband gebildet wird. In anderen Worten: Wenn die wirksame Länge der Anpressbänder variiert wird, dann ändert sich auch die Arbeitslänge der erfindungsgemäßen Transporteinrichtung.

[0014] Es versteht sich von selbst, dass auch vereinfachte Ausführungsformen, bei denen beispielsweise nur

am Anfang des Anpressbands erste Mittel zum Einstellen der wirksamen Länge des Anpressbands vorhanden sind, unter den Schutzbereich der beanspruchten Erfindung fallen. In entsprechender Weise fallen auch vereinfachte Ausführungsformen, bei denen am hinteren Ende der Transporteinrichtung die wirksame Länge des Anpressbands einstellbar ist, unter den Schutzbereich der beanspruchten Erfindung.

[0015] Bevorzugt ist jedoch, dass an beiden Enden der Transporteinrichtung für jedes Anpressband erste und zweite Mittel zum Einstellen der wirksamen Länge B des Transportbands vorhanden sind.

[0016] Eine besonders einfache und wirkungsvolle Ausgestaltung der ersten Mittel und der zweiten Mittel zum Einstellen der wirksamen Länge der Anpressbänder sieht vor, dass diese jeweils zwei Umlenkrollen umfassen, die zueinander in einem festen Abstand angeordnet sind und dass jeweils zwei dieser Umlenkrollen auf einem Schlitten angeordnet sind.

[0017] Diese Schlitten werden mit Hilfe einer Linearführung geführt, wobei diese Linearführung parallel zu einem aktiven Abschnitt eines der Transportbänder angeordnet ist. Es ist somit möglich, durch einfaches verschieben der Schlitten und mit ihr der Umlenkrollen die wirksame Arbeitslänge der erfindungsgemäßen Einrichtung rasch und reproduzierbar einzustellen.

[0018] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Anpressbänder dergestalt über die ortsfesten Umlenkrollen geführt werden, dass eine Spannung des Anpressbands unabhängig von einer Position der Schlitten ist. Dadurch entfällt ein Nachspannen der Anpressbänder nach jedem Verstellvorgang, mit dem die wirksame Länge des Anpressbands eingestellt wurde.

[0019] Um das Verstellen der wirksamen Länge der Anpressbänder automatisch vornehmen zu können, ist ein Linearantrieb für jeden Schlitten vorgesehen. Als Linearantriebe kommen Zahnstangenantriebe, elektrische, elektromechanische, pneumatische und/oder hydraulische Antriebe in Betracht.

[0020] Die Anforderungen hinsichtlich der Kräfte und der Genauigkeit der Positionierung des Schlittens sind, verglichen mit denen einer Werkzeugmaschine, relativ gering, so dass einfache handelsübliche Linearantriebe bestens für diese Aufgabe geeignet sind.

[0021] Um die ordnungsgemäße Zufuhr von Faltschachtelzuschnitten in die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. den wirksamen Arbeitsbereich der Vorrichtung zu gewährleisten, ist vorgesehen, dass mindestens zwei Sensoren in Transportrichtung vor den ersten Mitteln zum Einstellen der wirksamen Länge der Anpressbänder angeordnet sind und dass die Sensoren quer zu der Transportrichtung der Vorrichtung voneinander beabstandet sind.

[0022] Dadurch können Kartons, die verkantet oder mit einer zu großen Schiefstellung in die Vorrichtung gefördert werden, erkannt und erforderlichenfalls aus der Transporteinrichtung ausgeschleust werden.

[0023] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die beiden Sensoren an dem Schlitten angeordnet sind. Dann haben diese Sensoren immer einen optimalen Abstand zu dem wirksamen Arbeitsbereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0024] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung sind für die Transportbänder mindestens zwei Paare ortsfester Umlenkrollen vorgesehen. Es hat sich als besonders zuverlässig und fertigungstechnisch einfache Lösung erwiesen, wenn jeweils eine ortsfeste Umlenkrolle eines Anpressbands und eine ortsfeste Umlenkrolle eines Transportbands auf einer gemeinsamen Brücke angeordnet sind.

[0025] Dadurch ergibt sich ein sehr steifer, einfacher Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung, der zudem Bedienfehler weitgehend ausschließt.

[0026] Beispielhaft, jedoch nicht abschließend, ist eine Vielzahl von möglichen vorgelagerten oder nachgelagerten Einrichtungen aufgeführt.

[0027] Wegen der Leistungsfähigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es auch möglich, eine Vielzahl von Kartons mit einem sehr geringen Abstand zueinander der erfindungsgemäßen Transport-Vorrichtung zuzuführen, sodass die Auslastung der nachfolgenden Bearbeitungsstationen sehr hoch ist und auf diese Weise die Ausbringung beziehungsweise der Durchsatz der mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestatteten Produktionslinie gesteigert wird.

[0028] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist relativ einfach aufgebaut, weil sie nur Transportmittel, Sensoren, separat regelbare Antriebe der Transportmittel und eine Steuerung erfordert. Dadurch ist sie kostengünstig und robust.

[0029] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen entnehmbar. Alle in der Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen beschriebenen Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Zeichnung

[0030] Es zeigen:

Figur 1a eine schematische Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Transporteinrichtung,

Figur 1b eine schematische Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel der Figur 1 a),

Figur 2a bis 2c verschiedene Einstellungen der erfindungsgemäßen Transporteinrichtung in einer Seitenansicht,

Figur 3 eine Ansicht von oben auf eine erfindungsgemäße Transporteinrichtung und

Figur 4 eine weitere Ansicht von oben auf die erfindungsgemäße Vorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0031] In der Figur 1a ist eine Seitenansicht einer (Prozess-)Kette von Vorrichtungen 60, 70 und 80 stark vereinfacht und auf das Wesentliche reduziert dargestellt.

[0032] Mit dem Bezugszeichen 60 ist eine Stapel-Zuführung (Feeder) bezeichnet, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt ist. Mit dem Bezugszeichen 80 wird eine Vorrichtung zum Ausrichten bezeichnet, die Gegenstand einer Patentanmeldung (Amtliches Aktenzeichen: DE 10 2017 114 334.3) der gleichen Anmelderin ist. Der Inhalt dieser Anmeldung wird durch Bezugnahme in die vorliegende Anmeldung aufgenommen.

[0033] Die zwei in der Figur 1a dargestellten erfindungsgemäßen Transporteinrichtungen 70 sind identisch aufgebaut. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in die auf der rechten Seite der Figur 1 dargestellte zweite Transporteinrichtung 70 keine Bezugszeichen eingetragen.

[0034] Die Kartons 13 durchlaufen die beispielhaft dargestellte Prozesskette in Figur 1 von links nach rechts. In Transportrichtung 17 sind eine Stapelzuführung 60, eine erste erfindungsgemäße Transporteinrichtung 70, eine Vorrichtung 80 zum Ausrichten der Kartons 13 und eine zweite erfindungsgemäße Transporteinrichtung 70 hintereinander angeordnet.

[0035] Die Stapel-Zuführung (Feeder) 60 umfasst einen Schacht 67 in dem sich ein Stapel von Kartons 13 befindet. Die Kartons 13 haben eine Länge L.

[0036] Zwischen zwei Umlenkrollen 61 sind Flachriemen 63 gespannt, die den Transport des jeweils untersten Kartons 13 aus dem Schacht 67 bewirken. Die zugehörigen drehzahlgeregelten Antriebe 65 sind in der Figur 1b sichtbar.

[0037] In dieser vereinfachten Darstellung umfasst die Vorrichtung 80 zum Ausrichten ein Treibrad 1 und ein Gegenrad 3. Zwischen dem Treibrad 1 und dem Gegenrad 3 wird ein Karton 13 transportiert und bei Bedarf ausgerichtet. Zu diesem Zweck ist der Antrieb 39 (siehe die Draufsicht in der Figur 1 b) des Treibrads 1 mit einer Drehzahlregelung versehen, so dass die Umfangsgeschwindigkeit des Treibrads 1 und damit die Transportgeschwindigkeit des Kartons 13 gesteuert werden können. Der Antrieb 39 ist meist ein drehzahl geregelter Elektromotor.

[0038] Die erste und die zweite Transporteinrichtung 70 sind vom Konzept her identisch, allerdings sind sie bei diesem Ausführungsbeispiel spiegelbildlich zu der Vorrichtung 80 zum Ausrichten der Kartons 13 eingestellt.

[0039] Die Transporteinrichtungen 70 umfassen zwei parallel zueinander verlaufende von nicht dargestellten Antriebsmotoren angetriebene Transportbänder 9 (siehe Figur 1a), die über Umlenkrollen 11 geführt werden.

[0040] Eine der Umlenkrollen 11 befindet sich in un-

mittelbarer Nähe von einer Umlenkrolle 61 der Stapelzuführung 60, so dass die Flachriemen 63 und das Transportband 9 eine nahezu durchgehende Ebene bilden auf der nacheinander die Kartons 13 transportiert werden.

Die andere Umlenkrolle 11 befindet sich in unmittelbarer Nähe des Treibrads 1, so dass ein Karton 13 mit Hilfe des Transportbands 9 in den Wirkungsbereich des Treibrads 1 transportiert werden kann. Die Transport-Richtung der Transportbänder 9 wird durch eine gedachte Linie zwischen den Drehpunkten der Umlenkrollen 11 bestimmt.

[0041] Damit die zum Transport des Kartons 13 erforderliche Antriebsleistung von dem Transportband 9 auf den Karton 13 zuverlässig und ohne Schlupf übertragen wird, ist oberhalb des Transportbands 9 ein Anpressband 15 angeordnet. Das Transportband 9 und das Anpressband 15 bilden einen Spalt (ohne Bezugszeichen). Dieser Spalt verläuft parallel zu der oben erwähnten Richtung der Transportbänder 9. Das Anpressband 15 sorgt für eine ausreichende Normalkraft zwischen Karton 13 und Transportband 15, so dass der Karton 13 ohne Schlupf von dem Transportband 9 transportiert wird.

[0042] Eine Länge des Spalts bestimmt die wirksame Länge B des Transportbands 9, weil nur im Bereich des Spalts eine ausreichende Normalkraft zwischen Karton und Transportband vorhanden ist.

[0043] Die wirksame Länge B der Transportbänder 9 ist einstellbar, um zu verhindern, dass sich die in einer Prozesskette hintereinander angeordneten Stationen in unerwünschter Weise beeinflussen oder stören. Zum Beispiel kann die die Stapelzuführung 60 taktend betrieben werden, während das Transportband 9 kontinuierlich umläuft.

[0044] Das Anpressband 15 wird bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel über zwei fest installierte Umlenkrollen 12 sowie zwei Paare von verschiebbaren Umlenkrollen 19 und 21 geführt. Jeweils eine Umlenkrolle 19 und eine Umlenkrolle 21 sind an einem Schlitten 23 montiert. Die Schlitten 23 können in Transportrichtung bzw. parallel zu dem Transportband 9 verschoben werden. Durch verschieben eines Schlittens 23 oder beider Schlitten 23 kann die die wirksame Länge B des Transportbands 9 verändert bzw. eingestellt werden.

[0045] Daher stellen die Umlenkrollen 19, 21 in Verbindung mit dem Schlitten 23 Mittel zur Einstellung der wirksamen Länge B des Transportbands 9 dar.

[0046] Weil in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Schlitten 23 mit Umlenkrollen 19, 21 vorhanden sind, hat dieses Ausführungsbeispiel erste und zweite Mittel zur Einstellung der wirksamen Länge B des Transportbands 9. Die ersten Mittel sind am vorderen Ende der Transporteinrichtung 70 angeordnet. Die zweiten Mittel sind an deren hinteren Ende angeordnet. Wegen des symmetrischen Aufbaus sind jeweils zwei erste Mittel und/oder zwei zweite Mittel bei einer Transporteinrichtung 70 vorhanden. Bei einer vereinfachten nicht dargestellten Ausführungsform ist nur ein Schlitten 23 vorhanden.

[0047] Das Anpressband 15 ist so über die Umlenkrollen 12, 19 und 21 geführt, dass die Spannung des Anpressbands 15 unabhängig von der Position der Schlitten 23 ist. Dadurch muss das Anpressband 15 nicht nachgespannt werden, wenn einer oder beide Schlitten 23 verschoben werden.

[0048] Um das Verschieben der Schlitten 23 und damit die Einstellung der wirksamen Länge B des Transportbands 9 zu ermöglichen, sind die Schlitten 23 auf einer Linearführung, die parallel zu dem Transportband 9 verläuft, geführt. Außerdem ist für jeden Schlitten 23 ein Linearantrieb vorgesehen.

[0049] In der vereinfachten Darstellung haben die Linearführung und die Linearantriebe das Bezugszeichen 25. Als Linearantrieb sind viele marktgängige Antriebe, insbesondere Zahnstangentriebe, Kugelgewindetriebe, elektrische, elektro-mechanische, pneumatische oder hydraulische Antrieb geeignet. Entsprechendes gilt für die die Linearführung.

[0050] Durch das Verschieben des vorderen Schlittens 23 wird ein Abstand C zwischen dem Schacht 67 und der Umlenkrolle 21 eingestellt. Der Abstand C und die Länge L der Kartons 13 müssen aus den o. g. Gründen aufeinander abgestimmt werden. Diese Abstimmung erfolgt durch Verschieben des in Transportrichtung 17 vorderen Schlittens 23.

[0051] Durch das Verfahren des in Transportrichtung 17 hinteren Schlittens 23 wird ein Abstand A zwischen der Umlenkrolle 21 und dem Gegenrad 3 bzw. dem Treibrad 1 eingestellt. Der Abstand A und die Länge L der Kartons 13 müssen ebenfalls aufeinander abgestimmt werden. Diese Abstimmung erfolgt durch Verschieben des in Transportrichtung 17 hinteren Schlittens 23.

[0052] In der Figur 1b ist eine Draufsicht auf die Prozesskette mit den Stationen 60, 70, 80 und 70 ebenfalls stark vereinfacht dargestellt. Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit sind manche Bauteile nicht dargestellt.

[0053] In dieser Draufsicht sind die Abstände C, B und A eingetragen. Es wird auch deutlich, dass in der Stapelzuführung 60, den beiden Transporteinrichtungen 70, der Vorrichtung 80 zum Ausrichten mit Ausnahme des Schachts 67 alle wichtigen Bauteile doppelt vorhanden sind: Es sind zwei parallel zueinander verlaufende Transportbänder 9, zwei Anpressbänder 15 vorhanden. Insgesamt hat jede Transporteinrichtung 70 vier Schlitten 23 mit den zugehörigen Umlenkrollen 19, 21 (nicht dargestellt in Figur 1b).

[0054] Entsprechendes gilt für das Treibrad 1, den Antrieb 39 und das Gegenrad 3 der Vorrichtung 80 zum Ausrichten.

[0055] Der Abstand der parallel zueinander verlaufenden Transportbänder 9, Anpressbänder 15 sowie der Schlitten 23, der Treibräder 1, der Gegenräder 3 der Vorrichtung 80 zum Ausrichten ist so gewählt, dass der Karton 13 sicher auf ihnen transportiert und ausgerichtet werden kann. Das bedeutet, dass der Abstand kleiner als die Breite des zu transportierenden Kartons 13 ist.

[0056] Der Karton 13 darf beim Ausrichten nicht mehr

von den Transportbändern 9 der Transporteinrichtung 70, die in Transportrichtung vor der Vorrichtung 80 angeordnet ist, angetrieben werden. Darüber hinaus darf der Karton 13 beim Ausrichten noch nicht von den Transportbändern der Transporteinrichtung 70 angetrieben werden, die in Transportrichtung hinter der Vorrichtung 80 angeordnet ist. Das würde zu Verspannungen des Kartons 13 führen und das Ausrichten zumindest erschweren.

[0057] Um eine kontrollierte "Übergabe" eines Kartons 13 in die "vordere" Transporteinrichtung 70 zu gewährleisten, wird der Abstand C zwischen der Umlenkrolle 61 der Stapelzuführung 60 und der Umlenkrolle 21 dieser Transporteinrichtung 70 so eingestellt, dass er etwas kleiner ist als eine Länge L des Kartons. Wenn beispielsweise der Karton 13 eine Länge von 500 mm hat, beträgt der Abstand C etwa 480 mm.

[0058] Die Funktion der Vorrichtung 80 zum Ausrichten ist nicht Gegenstand der Erfindung; sie wird daher an dieser Stelle nicht näher erläutert, sondern auf die in der DE 10 2017 114 334.3 vorhandene ausführliche Beschreibung verwiesen. Nur so viel sei gesagt: Das Ausrichten eines Kartons 13 erfolgt dadurch, dass die beiden Treibräder 1 rechts und links der Symmetrielinie 41 für eine kurze Zeit unterschiedlich schnell angetrieben werden.

[0059] Der Karton 13 darf beim Ausrichten nicht mehr von den Transportbändern 9 der Transporteinrichtung 70, die in Transportrichtung vor der Vorrichtung 80 angeordnet ist, angetrieben werden. Darüber hinaus darf der Karton 13 beim Ausrichten und noch nicht von den Transportbändern der Transporteinrichtung 70 angetrieben werden, die in Transportrichtung nach der der Vorrichtung 80 angeordnet ist. Das würde zu Verspannungen des Kartons 13 führen und das Ausrichten zumindest erschweren.

[0060] Um dies zu gewährleisten, wird der Abstand A zwischen der hinteren Umlenkrolle 21 der ersten Transporteinrichtung 70 und dem Treibrad 1 so eingestellt, dass er etwas kleiner ist als eine Länge L des Kartons 13. Entsprechend wird der Abstand A zwischen der vorderen Umlenkrolle 21 der zweiten Transporteinrichtung 70 und dem Treibrad 1 so eingestellt, dass er etwas kleiner ist als eine Länge L des Kartons.

[0061] Wenn beispielsweise der Karton 13 eine Länge von 500 mm hat, beträgt der Abstand A etwa 480 mm. Das Gleiche gilt für den Abstand A zwischen dem Treibrad 1 und der Umlenkrolle 33 der Transporteinrichtung 70.

[0062] Dies bedeutet, dass für eine kurze Strecke von 20 mm (= 500 mm - 480 mm) der Karton 13 sowohl von der ersten Transporteinrichtung 70 als auch von den Treibrädern 1 und den Gegenrädern 3 transportiert wird.

[0063] Danach ist eine Hinterkante des Kartons nicht mehr zwischen dem Transportband 9 und dem Anpressband 15 eingeklemmt, so dass die Transportbänder 9 der ersten Transporteinrichtung 70 keinen Einfluss mehr auf den Transport des Kartons 13 haben. Dieser wird

dann ausschließlich von den beiden Treibrädern 1 der Vorrichtung 80 transportiert. Wenn in diesem Zustand eines der Treibräder 1 geringfügig langsamer oder schneller rotiert, als das andere Treibrad 1, dann wird der Karton 13 leicht verdreht und es erfolgt die gewünschte Ausrichtung der Vorderkante 43. Nach erfolgter Ausrichtung wird der Karton 13 an die zweite Transporteinrichtung 70 übergeben. Dies geschieht dadurch, dass für eine kurze Zeit bzw. für ein kurzes Stück sowohl die Treibräder 1 als auch die Transportbänder 9 der zweiten Transporteinrichtung 70 den Karton 13 transportieren. Daher ist auch hier der Abstand A zwischen den Treibrädern 1 und den Umlenkrollen 21 etwas kleiner als die Länge L des Kartons 13.

[0064] Im Falle der Stapelzuführung 60, der ersten Transporteinrichtung 70 und der Vorrichtung 80 um Ausrichten ist die Summe der Abstände C, B und A konstant. Anders ausgedrückt, die wirksame Länge B des Transportbands 9 ergibt sich "automatisch" durch das Einstellen der Abstände C und A.

[0065] Anhand der Figuren 2a, 2b und 2c werden die Einstellungen der Abstände C und A für verschieden lange Kartons 13 schematisch dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Bauteile eingezeichnet (zum Beispiel die Sensoren 45) und nicht alle Bauteile mit Bezugszeichen versehen. Es wird diesbezüglich auf die anderen Figuren verwiesen.

[0066] In der Figur 2a) sind die Stapelzuführung 60, die Transporteinrichtungen 70 und die Vorrichtung 80 so eingestellt, dass ein sehr kurzer Karton 13 mit der Länge L transportiert und ausgerichtet werden kann. Der Karton 13 nimmt eine Position ein in der er sein hinteres Ende sich gerade noch in der Stapelzuführung 60 befindet und die Vorderkante sich schon in dem Spalt zwischen Transportband 9 und Anpressband 15 der ersten Transporteinrichtung 70 befindet.

[0067] Wenn nun der Karton 13 noch ein klein wenig weiter (in Fig. 2a nach rechts) transportiert wird, verlässt er die Stapelzuführung 60 und wird ausschließlich von der ersten Transportvorrichtung 70 befördert. Für den Abstand A gilt das entsprechend.

[0068] In der Figur 2b) ist eine der Figur 2a) vergleichbare Situation dargestellt. Allerdings ist der Karton 13 sehr viel länger. Infolgedessen sind die Abstände C und A sehr viel größer als in Figur 2a.

[0069] In der Figur 2c) ist eine Situation dargestellt, bei der eine Länge L des Kartons 13 sehr viel größer ist als der maximal mögliche Abstand A. Dies bedeutet, dass über eine relativ lange Strecke der Karton 13 gleichzeitig von der Stapelzuführung 60 und der ersten Transporteinrichtung 70 transportiert wird.

[0070] Danach wird der sehr lange Karton 13 gleichzeitig von der ersten Transporteinrichtung 70 und dem Treibrad 1 der Vorrichtung 80 transportiert.

[0071] Anschließend wird der Karton 13 gleichzeitig von dem Treibrad 1 der Vorrichtung 80 und der zweiten Transporteinrichtung 70 transportiert (nicht dargestellt).

[0072] Durch den Vergleich der Figuren 2a, 2b und 2c

werden die Flexibilität und der weite Einsatzbereich der erfindungsmäßen Transporteinrichtungen 70 deutlich.

[0073] Anhand der Figuren 3 und 4 wird anhand von Draufsichten verdeutlicht, dass auch unregelmäßig geformte Kartons 13 ohne weiteres mit der erfindungsgemäßen Transporteinrichtung 70 transportiert werden können.

[0074] Links oben in der Figur 3 ist ein Karton 13 dargestellt, der in etwa die Form eines "T" hat. Dies bedeutet, dass er - in Transportrichtung 17 gesehen - an der linken Seite eine Länge L1 aufweist und an seiner rechten Seite eine Länge L2, wobei $L1 > L2$.

[0075] Auch solche Kartons 13 können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 70 ohne weiteres transportiert werden. Wie sich aus der Draufsicht gemäß Figur 3 ergibt, sind die wirksamen Längen B der Anpressbänder 15 zu beiden Seiten der Symmetrieachse 41 verschieden. Die Einstellung erfolgt, wie oben erläutert, über das Verschieben der in Figur 3 nicht dargestellten Schlitten 23.

[0076] Im Folgenden werden die nebeneinander angeordneten Bauteile mit dem Index "l" bzw. "r" versehen.

[0077] Für das in Transportrichtung linke Anpressband 15l gilt bezüglich des Abstands Cl zum Schacht 67 der Stapelzuführung 60, dass er etwas kleiner ist als die Länge L1 des Kartons 13. Entsprechend ist der Abstand Cr zwischen dem Schacht 67 der Stapelzuführung 60 und dem Anpressband 15r der ersten Transporteinrichtung 70 etwas kleiner als die Länge L2 des Kartons 13.

[0078] Für das in Transportrichtung linke Transportband 9l bzw. Anpressband 15l gilt bezüglich des Abstands Al zum Treibrad 1l, dass er etwas kleiner ist als die Länge L1 des Kartons 13. Entsprechend ist der Abstand Ar zwischen der Umlenkrolle 21r bzw. dem Ende des Anpressbands 15r und dem Treibrad 1r etwas kleiner als die Länge L2 des Kartons 13.

[0079] Entsprechendes gilt auch für die Anpressbänder 15l und 15r der zweiten Transporteinrichtung 70, die in Transportrichtung 17 gesehen hinter der Vorrichtung 80 zum Ausrichten angeordnet ist.

[0080] In der Figur 4 sind ein L-förmiger Karton 13 und die dementsprechenden Einstellungen der Anpressbänder 15l und 15r beider Transporteinrichtungen 70 dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Vorderkante 43 des Kartons 13 gerade Linie. An der Hinterkante ist in dem in Transportrichtung 17 rechten Bereich eine Klappe angeordnet, so dass die Länge L1 und L2 auf der linken bzw. der rechten Seite des Kartons 13 unterschiedlich sind.

[0081] Weil die Vorderkante 43 des Kartons 13 gerade ist, sind die Abstände Cl und Cr zwischen dem Schacht 67 der Stapelzuführung 60 und den Anpressbändern 15l und 15r zu beiden Seiten der Symmetrieachse 41 gleich, so dass die Vorderkante 43 des Kartons 13 gleichzeitig in die Spalte zwischen Transportbändern 9 und Anpressbändern 15 rechts und links der erfindungsgemäßen Transporteinrichtung 70 erfasst und somit transportiert wird.

[0082] Weil die Hinterkante des Kartons einen Versatz ($L2 - L1$) aufweist, ist der Abstand Ar an dem in Transportrichtung rechten Transportband $9r$ größer als der Abstand $A1$ an dem in Transportrichtung linken Transportband $9l$. Auch hier gilt wieder $A1 < L1$ und $A2 < L2$.

[0083] Bei der zweiten Transporteinrichtung 70 sind die Abstände Al und Ar ebenfalls gleich, weil die Vorderkante 43 des Kartons 13 gerade ist.

[0084] Aus den Figuren 1 bis 4 wird deutlich, dass die erfindungsgemäßen Transporteinrichtungen 70 durch einfache Änderungen der Position der Schlitten 23 für Transport verschieden geformter Kartons 13 eingestellt werden kann. Das Verfahren der Schlitten kann automatisch erfolgen, so dass die Umrüstzeiten minimiert werden bei gleichzeitig optimaler Qualität der Einstellung.

[0085] Die Erfindung ist nicht auf die beispielhaft dargestellte Prozesskette beschränkt. Die erfindungsgemäßen Transporteinrichtungen können vielmehr mit vielen anderen vorgelagerten und/oder nachgelagerten Stationen kombiniert werden.

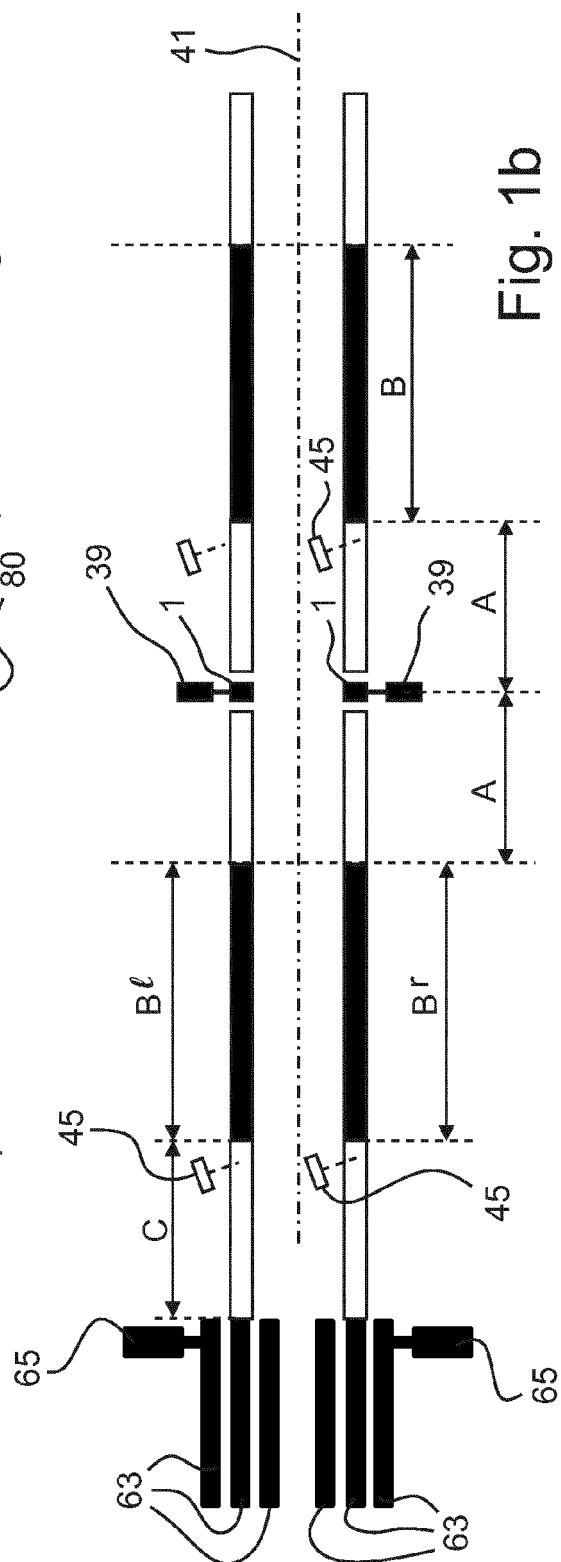
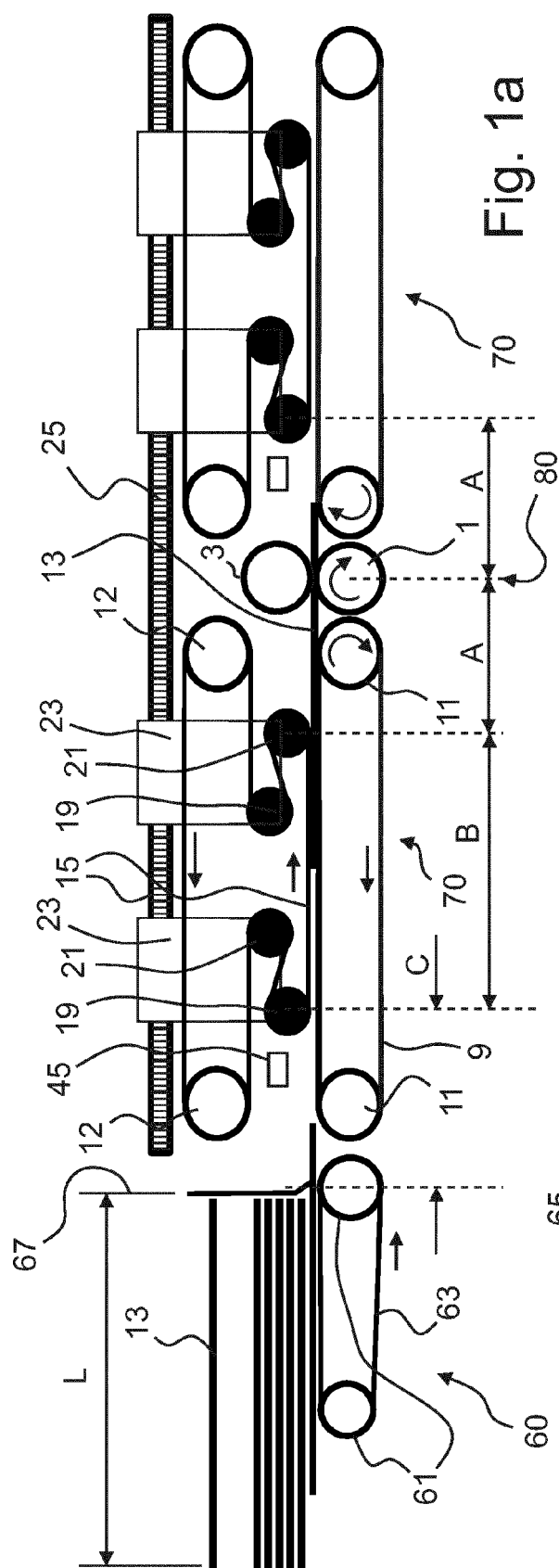
[0086] Bei allen Darstellungen wurden nur die für die erfindungsgemäße Funktion relevanten Teile und Baugruppen dargestellt. Beispielsweise nicht alle Umlenkrollen und keine Spannvorrichtungen zur Einstellung der Bandspannungen dargestellt. Das ist dem Fachmann hinlänglich bekannt und bedarf daher keiner Erläuterung.

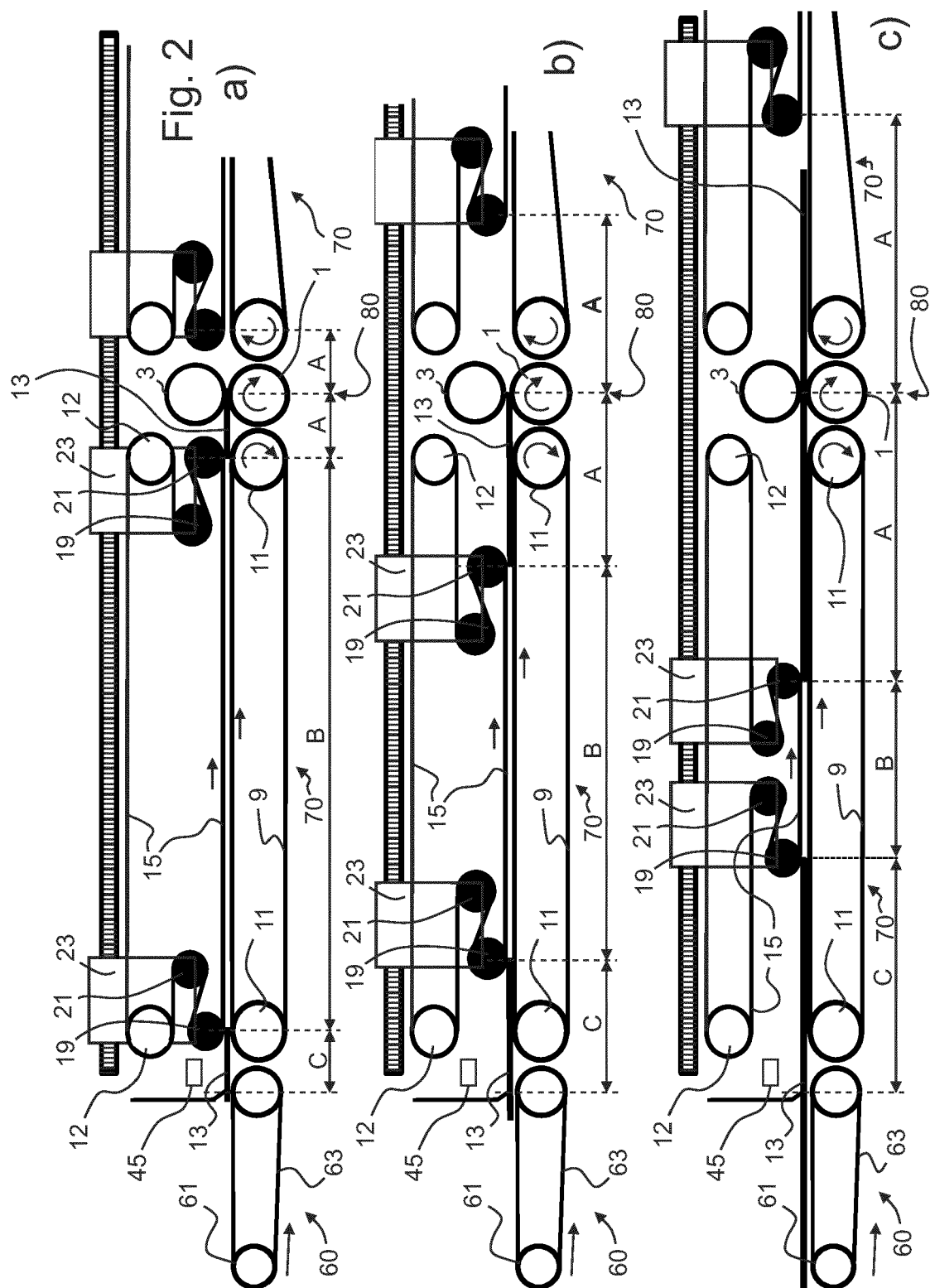
Patentansprüche

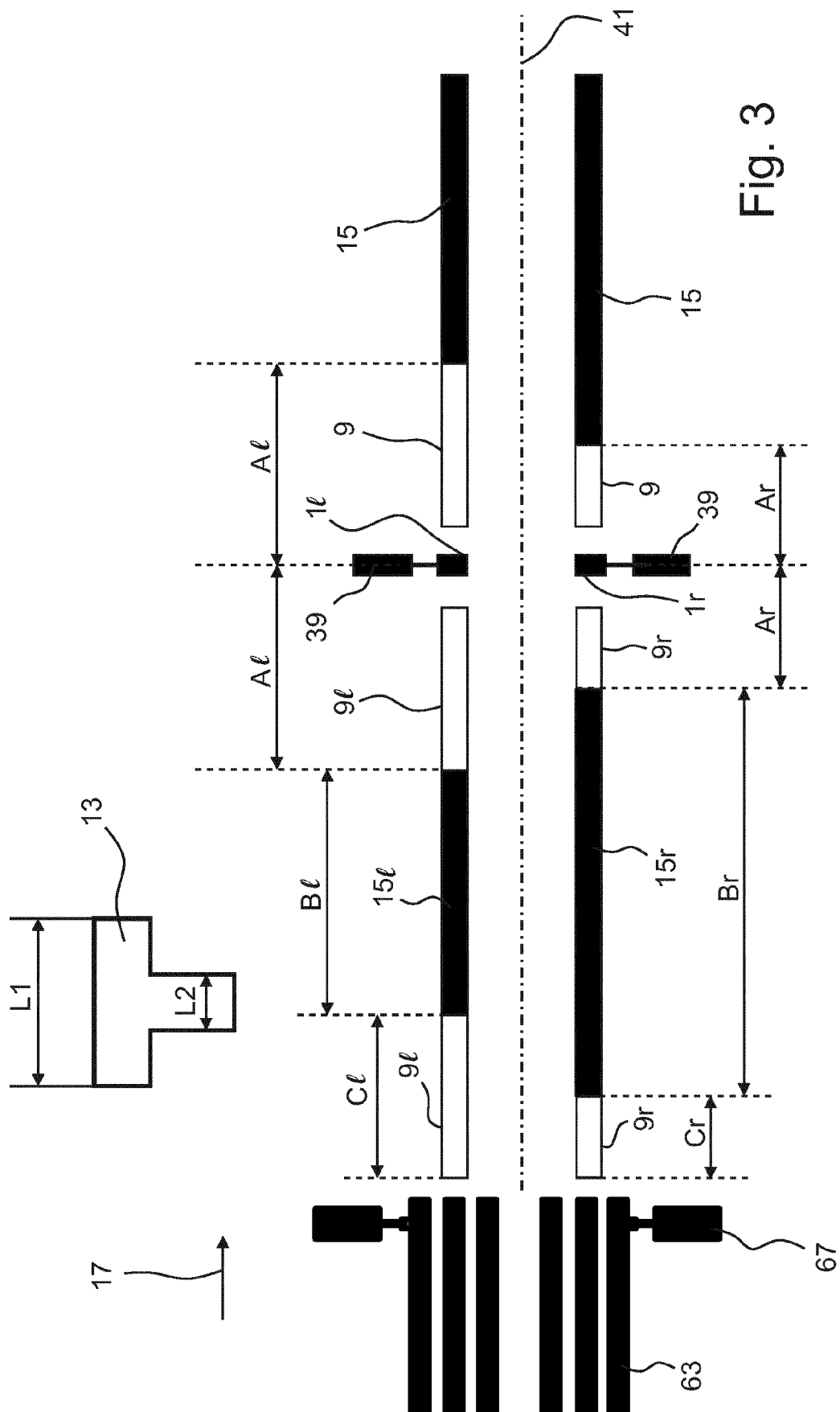
1. Vorrichtung zum Transportieren von Faltschachtelzuschnitten umfassend zwei parallel zueinander verlaufende Transportbänder (9), zwei parallel zueinander verlaufende Anpressbänder (15), mindestens zwei Paare ortsfester Umlenkrollen (12) für die Anpressbänder (15) sowie jeweils in zweifacher Ausführung erste Mittel und/oder zweite Mittel zum Einstellen der wirksamen Länge der Anpressbänder (15).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Mittel und die zweiten Mittel jeweils zwei Umlenkrollen (19, 21) umfassen, und dass jeweils zwei dieser Umlenkrollen (19, 21) auf einem Schlitten (23) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitten (23) durch eine Linearführung (25) geführt werden, und dass die Linearführungen (25) parallel zu den Transportbänder (9) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Anpressband (15) dergestalt über die ortsfesten Umlenkrollen (12) sowie die Umlenkrollen (19, 21) der ersten Mittel und der zweiten Mittel geführt wird, dass eine Vorspannung des Anpressbands (15) unabhängig von einer Posi-

tion der Schlitten (23) ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jeden Schlitten (23) ein Linearantrieb vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearantriebe als Zahnstangentrieb, Kugelgewindetriebe, elektrischer, elektro-mechanischer pneumatischer oder hydraulischer Antrieb ausgeführt sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Transportrichtung (17) gesehen vor den ersten Mitteln zum Einstellen der wirksamen Länge der Anpressbänder (15) jeweils mindestens ein Sensor (45) angeordnet ist, und dass die Sensoren (45) quer zu der Transportrichtung (17) der Vorrichtung voneinander beabstandet angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die beiden Sensoren (45) an den Schlitten (23) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Transportbänder (9) mindestens zwei Paare ortsfester Umlenkrollen (11) vorgesehen sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine ortsfeste Umlenkrolle (12) eines Anpressbands (15) und eine ortsfeste Umlenkrolle (11) eines Transportbands (9) auf eine gemeinsamen Brücke () angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorrichtung ein Feeder oder ein Feeder mit Stapelzuführung (60) vorgelagert sind.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorrichtung eine Vorrichtung zum Ausrichten (80) nachgelagert sind.







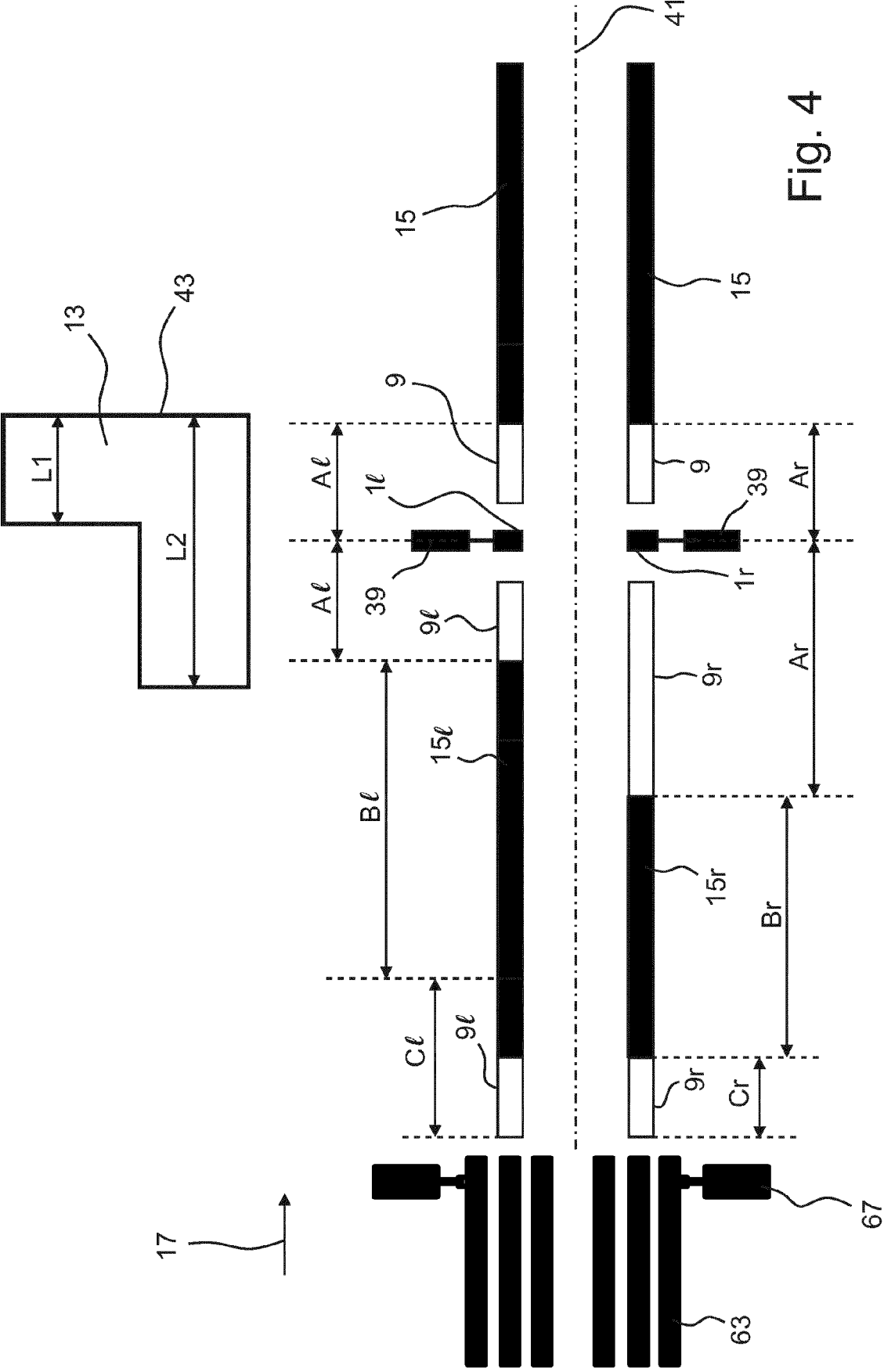


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 2746

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	WO 2019/002259 A2 (WILHELM BAHMUELLER MASCHINENBAU PRAEZ GMBH [DE]) 3. Januar 2019 (2019-01-03) * das ganze Dokument *	1-6,9-12	INV. B65H5/02
X	US 2016/130107 A1 (ALLEN JR CLARENCE C [US] ET AL) 12. Mai 2016 (2016-05-12) * das ganze Dokument *	1-6,9-12	
Y		7,8	
X	DE 102 41 448 A1 (BAHMELLER MASCHB UND PRAEZ SW [DE]) 18. März 2004 (2004-03-18) * das ganze Dokument *	1,9	
Y	EP 2 767 494 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 20. August 2014 (2014-08-20) * das ganze Dokument *	7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Februar 2019	Prüfer Athanasiadis, A
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 : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

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

EP 18 19 2746

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.

05-02-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2019002259 A2	03-01-2019	DE 102017114334 A1 WO 2019002259 A2	03-01-2019 03-01-2019
US 2016130107 A1	12-05-2016	KEINE	
DE 10241448 A1	18-03-2004	AT 355165 T DE 10241448 A1 EP 1398141 A2 ES 2282555 T3	15-03-2006 18-03-2004 17-03-2004 16-10-2007
EP 2767494 A1	20-08-2014	CN 103991745 A DE 102013002754 A1 EP 2767494 A1 JP 2014159338 A US 2014234067 A1	20-08-2014 21-08-2014 20-08-2014 04-09-2014 21-08-2014

EPO FORM P0461

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

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

- EP 2072241 B1 [0005]
- DE 102017114334 [0032] [0058]