

(19)



(11)

EP 3 945 047 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2022 Patentblatt 2022/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 33/12 (2006.01) **B65H 29/66** (2006.01)
B65H 29/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21188450.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 33/12; B31B 50/96; B65H 29/241;
B65H 29/66; B65H 2406/351; B65H 2406/365;
B65H 2701/1766

(22) Anmeldetag: **29.07.2021**

(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: **Bachmann, Werner**
6971 Hard (AT)

(72) Erfinder: **Bachmann, Werner**
6971 Hard (AT)

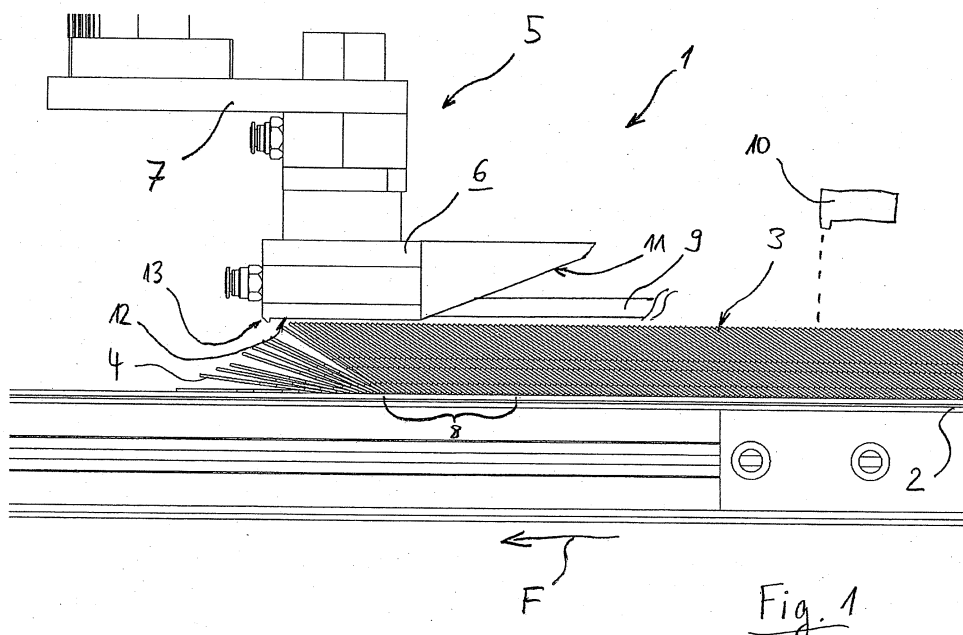
(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

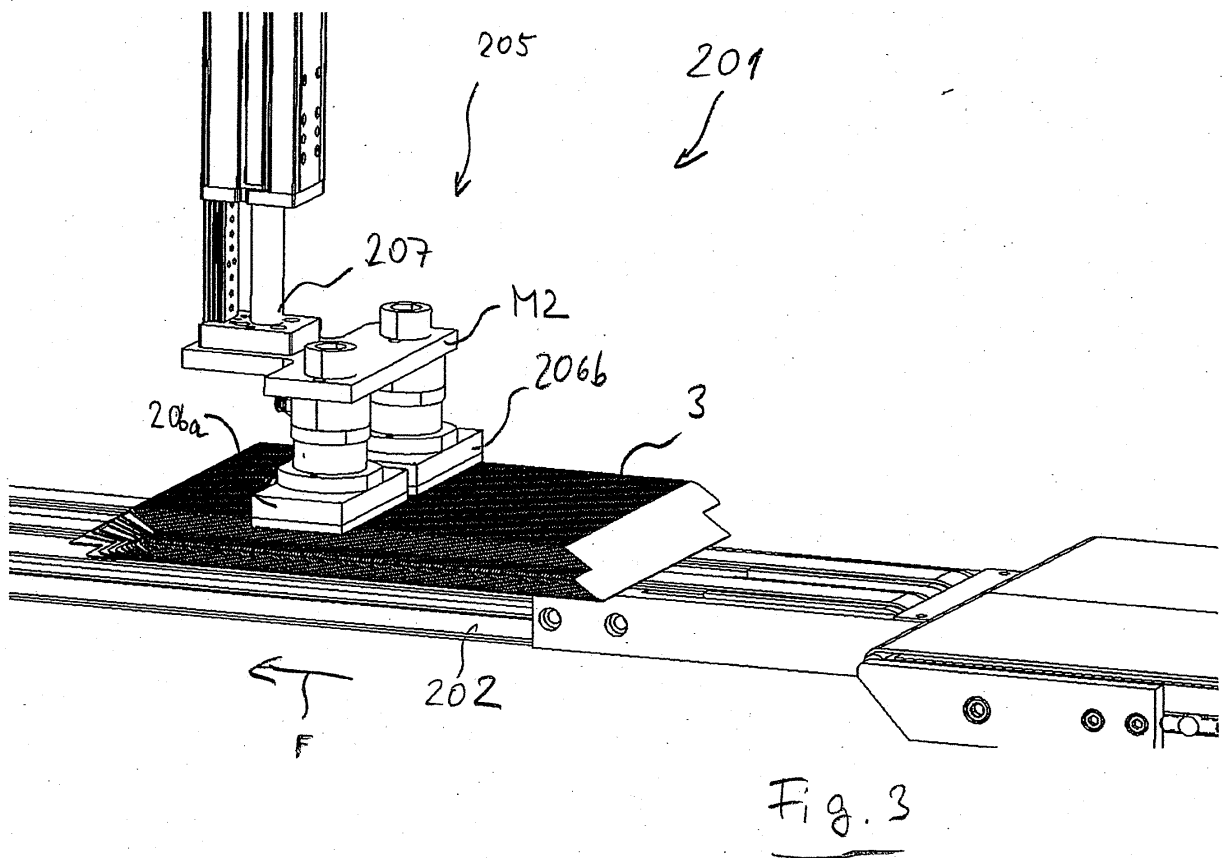
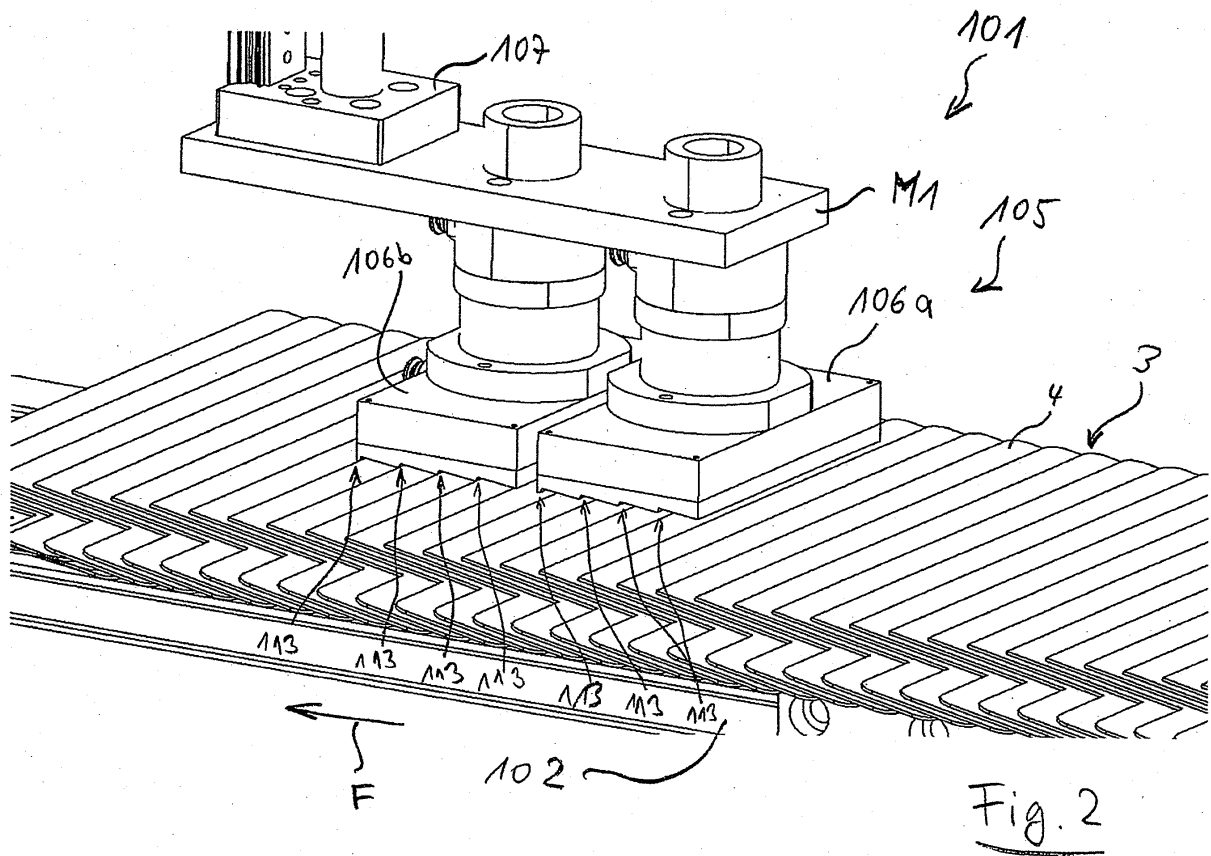
(30) Priorität: **31.07.2020 DE 102020120344**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM TRENNEN VON SCHUPPENSTRÖME AUS FLÄCHIGEN KARTONGÜTERN**

(57) Vorgeschlagen wird eine zuverlässig arbeitende, wirtschaftliche Trennvorrichtung (1) zum Trennen einer Schuppenstromeinheit (8) aus einem Schuppenstrom (3), wobei eine Vereinzelungseinheit (5) zum Aussondern der zu trennenden Schuppenstromeinheit (8) aus dem Schuppenstrom (3) vorgesehen ist, welche eine Saugereinheit (6) umfasst, die sich über eine Aussonderstrecke entlang der Förderrichtung (F) erstreckt, welche wenigstens der Länge der Schuppenstromeinheit (8) in

Förderrichtung (F) entspricht, um insbesondere wenigstens zwei Faltschachteln mit einer Saugereinheit (6) auf einmal anzuheben und auszusondern, eine Positioniervorrichtung (7) zur Positionierung der Saugereinheit (6) relativ zum Förderband (2), wobei die Saugereinheit (6) dazu ausgebildet ist, einen Ansaugstrom zu erzeugen, um die Schuppenstromeinheit (8) vom Förderband (2) anzuheben und aus dem Schuppenstrom (3) auszusondern.

**EP 3 945 047 A1**



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trennvorrichtung zum Trennen einer Schuppenstromeinheit aus einem Schuppenstrom nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein entsprechendes Verfahren zum Trennen einer Schuppenstromeinheit.

[0002] Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise aus der EP 2 452 906 A2 ein Verfahren zum abgezählten Positionieren von Schuppenströmen bekannt, bei dem einzelne Greifer zum Aussondern einzelner flächenartiger Gegenstände verwendet werden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Trennvorrichtung für Schuppenströme vorschlagen zu können, die im Vergleich zu herkömmlichen Trennvorrichtungen ein zuverlässigeres Trennen von Schuppenstromeinheiten ermöglicht und wirtschaftlicher im Betrieb eingesetzt werden kann.

[0004] Die Aufgabe wird, ausgehend von einer Trennvorrichtung bzw. einem Verfahren zum Trennen von Schuppenstromeinheiten aus einem Schuppenstrom der eingangs genannten Art, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 sowie durch die Merkmale des Anspruchs 14 gelöst.

[0005] Durch die in den abhängigen Ansprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0006] Die erfindungsgemäße Trennvorrichtung dient zum Trennen einer Schuppenstromeinheit aus einem Schuppenstrom. Bei einem solchen Schuppenstrom handelt es sich um eine Aneinanderreihung von flächigen Kartongütern, wie zum Beispiel Faltschachteln, insbesondere im nicht aufgebauten Zustand. Die flächigen Kartongüter liegen in flächigem Kontakt in schräger Stellung aneinander, sodass sich insgesamt eine schuppenartige Legung ergibt. Ein solcher Schuppenstrom wird zur Verarbeitung bei der erfindungsgemäßen Trennvorrichtung über ein Förderband in einer Förderrichtung transportiert; d. h. der Schuppenstrom läuft über das Förderband in die entsprechende Verarbeitungs- bzw. Verpackungsmaschine ein. Im Rahmen der vorgestellten Trennvorrichtung wird aus dem Schuppenstrom eine Teilmenge von insbesondere mindestens zwei Faltschachteln, teilweise von mehreren 10 oder mehreren 100 Faltschachteln aus dem fahrenden Schuppenstrom ausgesondert. Diese Schuppenstromeinheit kann anschließend bei einer Weiterbildung der Erfindung etwa in einer Paketbildungseinheit in ein Paket in Form eines kompaktierten Stapels überführt werden. Gegebenenfalls kann das Paket auch verpackt werden bzw. mit einer sogenannten Längsbänderolierungseinheit mit einer Längsbänderole versehen werden.

[0007] Die erfindungsgemäße Trennvorrichtung zeichnet sich nun dadurch aus, dass eine Vereinzelungseinheit zum Aussondern der zutreffenden Schuppenstromeinheit aus dem Schuppenstrom vorgesehen ist, welche eine Saugeinheit und eine Positioniervorrichtung umfasst. Mit der Positioniervorrichtung wird die Sauge-

inheit relativ zum Förderband positioniert, also insbesondere oberhalb des Förderbandes (2, 102, 202, 302), so dass zwischen Förderband und Saugeinheit der Schuppenstrom angeordnet ist.

[0008] Zudem ist eine Saugeinheit vorgesehen, mit welcher die auszusondernde Schuppenstromeinheit in einen Verfahrensschritt angesaugt und aus dem Schuppenstrom gezogen werden kann. Die Saugeinheit erstreckt sich über eine Aussonderstrecke, die wenigstens der Länge der Schuppenstromeinheit in Förderrichtung entspricht. Somit kann die gesamte Schuppenstromeinheit durch eine einzige Saugeinheit gleichzeitig in einen Verfahrensschritt angesaugt und von dem Schuppenstrom getrennt werden. Es ist nicht mehr notwendig, einzelne Objekte (z.B. eine einzelne Faltschachtel) zu greifen und aus dem Schuppenstrom zu ziehen, was zum einen den Bearbeitungsaufwand wesentlich erhöht, zum anderen aber auch dafür sorgt, dass aufgrund der deutlich höheren Anzahl an Verfahrensschritten bei herkömmlichen Vorrichtungen aus dem Stand der Technik die Zuverlässigkeit geringer ist. Außerdem kann nicht nur eine zuverlässigere, sondern auch eine beschleunigte Verarbeitung erfolgen, da ein ganzer Stapel aus dem Schuppenstrom rasch ausgesondert werden kann.

[0009] Im Bereich der Aussonderstrecke der Saugeinheit wird somit ein Unterdruck durch das Ansaugen erzeugt, der eine Krafteinwirkung auf die Schuppenstromeinheit bzw. die flächigen Kartongüter ausübt, so dass die gesamte Aneinanderreihung von Kartongütern in diesem Bereich angesogen wird und mit dem Verfahren der Ansaugeneinheit abtransportiert wird.

[0010] Damit die Vereinzelungseinheit auch korrekt die vorbestimmte Schuppenstromeinheit trennen bzw. aussondern kann, ist bei einer Ausführungsform der Erfindung eine Zähleinheit vorgesehen, insbesondere eine optische Zelleinheit, um die jeweilige auszusondernde Schuppenstromeinheit hinsichtlich ihrer Anzahl an Kartongütern abzählen zu können und gegebenenfalls auch entsprechende Positionsinformationen weitergeben zu können. Je nachdem, in welcher Schräglage die flächigen Kartongüter im Schuppenstrom liegen, verändert sich auch die Dichte, mit der die Kartongüter im Schuppenstrom auf dem Förderband liegen. Darüber hinaus hängt die Dichte der Kartongüter im Schuppenstrom auch davon ab, wie dick die einzelnen Kartongüter bzw. Faltschachteln jeweils ausgebildet sind. Darüber hinaus kann die Zähleinheit grundsätzlich auch kontrollieren, ob eine einheitliche Dichte der Kartongüter im Schuppenstrom vorliegt. Gegebenenfalls können auch Positionsinformationen, wann die Saugeinheit z.B. den Unterdruck zum Ansaugen erzeugen soll, ausgegeben werden. Unter anderem wird somit ermöglicht, dass die entsprechende Ausführungsvariante der Trennvorrichtung für eine Vielzahl unterschiedlicher Kartongüter eingesetzt werden kann und insbesondere zuverlässig arbeitet.

[0011] Grundsätzlich ist es vorteilhaft, wenn der Schuppenstrom eine einheitliche bzw. zumindest vorbe-

kannte Dimensionierung aufweist, damit das Trennen einer Schuppenstromeinheit fehlerlos vonstatten gehen kann. Aus der Dicke der Kartongüter und deren Neigungswinkel im Schuppenstrom bestimmt sich unter anderem auch die Dichte der Kartongüter im Schuppenstrom. Um dies zu regulieren, kann zum Beispiel auch die Höhe des Schuppenstromes einjustiert werden. Es ist darüber hinaus auch wichtig, dass die Höhe des Schuppenstroms bekannt ist, da die Saugeinheit in einer wohldefinierten Position oberhalb des Schuppenstroms angeordnet sein sollte, weil die Saugwirkung mit zunehmenden Abstand zwischen Kartongütern und Saugeinheit rapide abnimmt und ein wohldefiniertes Ansaugen und Trennen nur möglich ist, wenn die dafür vorgesehenen Abstände zumindest in gewissen Toleranzen eingehalten werden. Zu diesem Zweck kann in vorteilhafter Weise ein Höhenanschlag vorgesehen sein, der die Kartongüter in schräger Lage durch Ausbildung einer Zwangsbedingung hinsichtlich der Höhe zwischen dem Förderband und dem Höhenanschlag diese mechanisch in die richtige Position bringt, sodass schließlich bei der Saugeinheit ein wohldefinierter Schuppenstrom ankommen kann. Auch hierdurch kann die Präzision und Zuverlässigkeit erhöht werden.

[0012] Handelt es sich bei dem Höhenanschlag um eine Schiene, die etwa parallel in Förderrichtung oberhalb des Verbandes angeordnet ist, so können die Kartongüter entlang der Schiene entlanggleiten und werden auf die passende Höhe eingestellt, indem die benachbarten Kartongüter leicht gegeneinander verschoben werden.

[0013] Im Allgemeinen fallen die Kartongüter bzw. die Schuppenstromeinheit, die aus dem Schuppenstrom getrennt wurden, von der Saugeinheit ab, wenn der Ansaugvorgang abgeschaltet und der Unterdruck unter der Saugeinheit aufgehoben wird. Grundsätzlich sollte jedoch auch der Trennvorgang zwischen Saugeinheit einerseits und Kartongütern andererseits wohldefiniert ablaufen. Dies wird insbesondere dadurch erschwert, dass auch damit zu rechnen ist, dass Kartongüter verwendet werden, die klebrige, elektrostatisch aufladbare oder in sonstiger Weise haftende Oberflächen aufweisen, zum Beispiel auch Kunststofffolien oder Kunststoffbeschichtungen. Um auch für diese Kartongüter eine zuverlässig arbeitende Trennvorrichtung bereitstellen zu können, kann bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung auch der Ansaugstrom durch einen Abblasstrom, der also unterhalb der Saugeinheit einen Überdruck auslöst und mit dessen Krafteinwirkung die Kartongüter abgelöst werden können, ersetzt wird.

[0014] Bei einer Ausführungsform der Erfindung weist die Saugeinheit eine dem Förderband zugewandte Ansaugfläche auf. In dieser Ansaugfläche sind Ansaug- bzw. Ablassdüsen eingelassen. Auf diese Art und Weise kann ein mitunter homogener oder zumindest weitgehend homogener Unterdruckbereich unterhalb der Ansaugfläche erzeugt werden, sodass eine Vielzahl an Kartongütern, die eine Schuppenstromeinheit bilden, mit im Wesentlichen einheitlicher Krafteinwirkung angesaugt wer-

den. Gleiches gilt für eine im Wesentlichen analoge Krafteinwirkung durch Abblasen. Insbesondere können die entsprechenden Ansaug- bzw. Ablassdüsen weitgehend homogen über die Fläche verteilt sein. Die Saugeinheit bzw. die Ansaugfläche können parallel zur Förderrichtung angeordnet werden. Auf diese Art und Weise kann auch die Krafteinwirkung entlang der Förderrichtung auf die jeweiligen Kartongüter gleich groß sein bzw. einheitlich wirken.

[0015] Jegliche (rechtwinklige) Kante, die sich im Bereich des Vorderbandes bzw. Schuppenstrom befindet, stellt grundsätzlich ein Risiko dar, das Kartongüter im Schuppenstrom hängen bleiben und den Fortgang des Verarbeitungsverfahrens blockieren. Um dieses Risiko in vorteilhafter Weise zu reduzieren, kann die Saugeinheit eine Einlaufschräge aufweisen, die am Rand der Saugeinheit als Fase angebracht ist. Die Einlaufschräge muss im grundsätzlich nur dort vorgesehen sein, wo der Schuppenstrom unter die Saugeinheit einläuft. In Bezug auf die Förderrichtung ist die Einlaufschräge der Ansaugfläche somit vorgeschaltet.

[0016] Oftmals ist es notwendig, eine Schuppenstromeinheit mitten aus dem Schuppenstrom heraus zu trennen. Um darüber hinaus aber eine hinreichende Präzision zu erhalten, dass auch die exakte Anzahl an Kartongütern in der auszusondern Schuppenstromeinheit enthalten ist, sind vorteilhafter Weise an der Saugeinheit sogenannte Staukanten angeordnet. Greift die Saugeinheit zum Vereinzeln einer Schuppenstromeinheit aus dem Schuppenstrom in diesen ein und wird entsprechend zum Schuppenstrom positioniert, so kann im Bereich der Ansaugfläche eine solche Staukante angeordnet sein, die den Abstand zwischen Saugeinheit und Förderband verringert, sodass einzelne Kartongüter mit ihrer nach oben stehenden Kante an der Staukante hängen bleiben.

[0017] Während des rasch vonstattengehenden Ansaugvorgangs wird die Schuppenstromeinheit somit kurzfristig aufgestaut, um dann sogleich aus dem Schuppenstrom entnommen zu werden. Andernfalls könnte es aufgrund von Toleranzen vorkommen, dass z.B. eine einzelne Faltschachtel, die eigentlich zu Schuppenstromeinheit gehört, nicht mehr vom Ansaugstrom erfasst wird und das Paket somit zu wenig Faltschachteln umfasst. Durch diese Maßnahme wird also die Präzision ebenfalls wesentlich erhöht. Bei einer Weiterbildung der Erfindung können mehrere Staukanten über die Ansaugfläche, insbesondere hintereinander, angeordnet sein, um das Trennen der Schuppenstromeinheit zu vereinfachen. Grundsätzlich kann die Ansaugfläche dann, wenn die Saugeinheit zum Ansaugen über dem Förderband positioniert ist, parallel zum Förderband bzw. zur Vorrichtung ausgerichtet sein. Denkbar ist aber auch, dass die Ansaugfläche leicht schräg in Förderrichtung vom Schuppenstrom weg geneigt verläuft, sodass die Fläche der Ansaugfläche der Saugeinheit der Geometrie der schuppenartigen Anordnung des Schuppenstroms angepasst ist.

[0018] Grundsätzlich ist es denkbar, dass zur Vereinzelung der Schuppenstromeinheiten jeweils genau eine Vereinzelungseinheit vorgesehen ist. Denkbar ist aber auch, dass zwei oder mehrere Vereinzelungseinheiten in Bezug auf die Verrichtung bzw. das Förderband hintereinander geschaltet sind. Darüber hinaus ist denkbar, insbesondere bei (senkrecht zur Förderrichtung) sehr breiten Kartongütern wenigstens zwei Vereinzelungseinheiten nebeneinander angeordnet sind. Grundsätzlich können die Vereinzelungseinheiten auch matrixartig angeordnet werden, also wenigstens zwei entlang der Förderrichtung und/oder wenigstens zwei parallel zur Förderrichtung. Die effektive Ansaugfläche bzw. Ansaugstrecke kann somit durch Aneinanderreihung von Saugeinheiten vergrößert werden.

[0019] In vorteilhafter Weise wird somit ein modularer Aufbau der Vereinzelungseinheit ermöglicht, durch den die Anwendungsbereiche für unterschiedliche Kartongütergrößen und unterschiedliche Paketgrößen erschlossen werden können. An der Positioniervorrichtung müssen gegebenenfalls nur mehrere Saugeinheiten (parallel oder in Serie) angebracht werden, z.B. über eine austauschbare oder verschieden zu bestückende Montageeinheit zwischen Positioniervorrichtung und Saugeinheit(en).

Ausführungsbeispiele

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend unter Angabe weiterer Einzelheiten und Vorteile näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

- Figur 1: eine Trennvorrichtung für ein Schuppenstrom gemäß der Erfindung (mit einer Saugeinheit),
- Figur 2: eine Trennvorrichtung gemäß der Erfindung mit zwei in Serie geschalteten Saugeinheiten (modularer Aufbau),
- Figur 3: eine Trennvorrichtung gemäß der Erfindung mit zwei parallel geschalteten Saugeinheiten (modularer Aufbau), sowie
- Figur 4: eine Trennvorrichtung gemäß der Erfindung mit vier Saugeinheiten, welche als Matrix angeordnet sind, und von denen zwei parallel und jeweils zwei in Serie geschaltet sind.

[0021] Figur 1 zeigt eine Trennvorrichtung 1 mit einem Förderband 2, auf dem ein Schuppenstrom 3 in Förderrichtung F transportiert wird. Der Schuppenstrom 3 besteht aus einzelnen Faltschachteln 4, die flächig aneinander liegen und in Fahrtrichtung F nach vorne geneigt sind, sodass eine schuppenartige Belegung der Faltschachteln 4 vorliegt. Oberhalb des Förderbandes 2 ist eine Vereinzelungseinheit 5 angeordnet, welche eine

Saugeinheit 6 sowie eine Positionierungsvorrichtung 7 in Form eines Positionierarmes umfasst.

[0022] Der Positionierarm 7 kann die Saugeinheit 6 verfahren, bis diese, wie in Figur 1 gezeigt, unmittelbar in geringem Abstand oberhalb des Schuppenstromes 3 positioniert ist, sodass eine Schuppenstromeinheit 8 aus dem Schuppenstrom herausgenommen werden kann. Der Schuppenstrom 3 kann mithilfe des parallel zum Förderband 2 angebrachten Höhenanschlages 9 so angeordnet werden, dass die Faltschachteln 4 einheitlich darin angeordnet bzw. gelegt sind und auch wohldefiniert von der Saugeinheit 6 erfasst werden können. Darüber hinaus werden die Faltschachteln 4 im Schuppenstrom 3 durch eine optische Zähleinheit 10 erfasst, sodass deren Position und die Dichte klar definiert und bekannt ist. Auf diese Art und Weise können Fehler beim Vereinzeln mittels der Saugeinheit 6 vermieden werden. Darüber hinaus ist die Saugeinheit 6 mit einer Einlaufschräge 11 versehen, welche entgegen der Fahrtrichtung F weist, sodass gegebenenfalls die Faltschachteln 4 einfacher, ohne sich zu verkanten, unter die Saugeinheit 6 laufen können.

[0023] Der Abstand der Saugeinheit 6 bzw. Ansaugfläche 12 zur Oberkante der Faltschachteln 4 ist so gewählt, dass die Saugeinheit 6 eine hinreichende Kraft durch den Sog ausüben kann, um die Faltschachteln 4 an der Fläche 12 zu halten. Die Fläche 12 ist hier als ebene Fläche ausgebildet. In die Fläche 12 sind Ansaugdüsen eingebracht, welche regelmäßig über die Fläche 12 verteilt sind, sodass die Faltschachteln 4 an der Fläche 12 beim Ansaugen haften können. Durch das Ansaugen über die Düsen in der Fläche 12 wird ein Unterdruck im Bereich zwischen den Faltschachteln 4 und der Fläche 12 erzeugt. Die Schuppenstromeinheit 8 kann im laufenden Betrieb aus dem Schuppenstrom 3 separiert werden.

[0024] Damit auch tatsächlich eine definierte Anzahl an Faltschachteln 4 in der Schuppenstromeinheit 8 vereinzelte werden kann, weist die Saugeinheit 6 hier am Ende der Fläche 12 -in Fahrtrichtung gesehen- eine Staukante 13 auf, welche eine Fläche umfasst, die senkrecht zur Fläche 12 wiederum angeordnet ist.

[0025] Wird die Saugeinheit 6 zum Vereinzeln einer Schuppenstromeinheit 8 über den Schuppenstrom 3 positioniert, greift die Staukante 13 in den Schuppenstrom 3 ein und bewirkt kurzzeitig, dass die entsprechende Kante der vordersten Faltschachteln 4 der Schuppenstromeinheit 8 hängen bleibt. Der gesamte Schuppenstrom 3 wird aber nur kurzfristig aufgestaut, weil die Saugeinheit 6 Schuppenstromeinheit 8 angesaugt und aus dem Schuppenstrom 3 vereinzelte. Anschließend kann die Schuppenstromeinheit 8 mittels einer Paketbildungseinheit (nicht dargestellt) aufgerichtet und zu einem Paket kompaktiert werden, gegebenenfalls über eine Längsbanderolierungseinheit mit einer Banderole versehen werden.

[0026] Figur 2 zeigt eine Trennvorrichtung 101 mit einer Vereinzelungseinheit 105, welche zwei Saugeinhei-

ten 106a und 106b aufweist, die gemeinsam an einer Positioniervorrichtung 107 angebracht sind. Die Saugeinheiten 106a und 106b sind gegenüber dem Schuppenstrom 3, der sich aus schräg liegenden Fall Schachteln 4 zusammensetzt und der über das Förderband 102 in Förderleistung F transportiert wird, in Serie hintereinandergeschaltet. Die Saugeinheit 106a und 106b weisen ebenfalls an ihrer Unterseite, welche dem Schuppenstrom 3 zugewandt ist, eine Vielzahl an hintereinander liegenden Staukanten 113 auf.

[0027] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 2 gehen die Staukanten 113 jeweils ineinander über, sodass keine zur Förderrichtung F parallele Fläche vorhanden ist, sondern jeweiligen Teilflächen unterhalb der Saugeinheiten 106a, 106b abgeschrägt sind, damit ein Übergang zur nächsten Staukante vorhanden ist. Die angesaugten Faltschachteln 4 können dennoch an den einzelnen Staukanten 113 hängenbleiben und, in Schräglage liegend, an die Unterseite der Saugeinheiten 106a, 106b gezogen werden und dort durch den Unterdruck gehalten werden.

[0028] Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, Saugeinheiten 106a, 106b hintereinander anzuordnen oder nebeneinander anzuordnen, erhöht insbesondere die Flexibilität, welche die Trennvorrichtung in der Praxis benötigt, je nachdem, welche Schuppenströme 103 verarbeitet werden sollen. Dieses Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Trennvorrichtung zeichnet sich also insbesondere durch den modularen Aufbau aus. Werden zum Beispiel Schuppenstromeinheiten 8 mit einer größeren Anzahl an Kartongütern 104 benötigt, so können zum Beispiel entsprechende Saugeinheiten 106a, 106b in Serie geschaltet werden. Der Positionierarm 107 ist dazu ausgebildet, auch mehrere Saugeinheiten 106a, 106b zu tragen.

[0029] Analog ist in Figur 3 eine Trennvorrichtung 201 dargestellt, welche eine Vereinzelungseinheit 205 zeigt, die eine Positioniervorrichtung 207 mit zwei parallel geschalteten Saugeinheiten 206a, 206b aufweist. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel setzt sich der Schuppenstrom 3 aus Faltschachteln zusammen, die wesentlich breiter sind als die in den Ausführungsbeispielen gemäß Figur 1 und Figur 2 gezeigt. Dementsprechend wurde das Förderband 202 breiter ausgelegt.

[0030] Figur 4 schließlich zeigt eine Trennvorrichtung 301 mit einer Vereinzelungsvorrichtung 305, die ebenfalls eine Positioniervorrichtung 307 aufweist, an der wiederum vier Saugeinheiten 306a, 306b, 306c, 306d angeordnet sind. Die Saugeinheiten 306a, 306b, 306c, 306d sind wie eine Matrix in zwei Zeilen und zwei Spalten eingeteilt/angeordnet, sind also jeweils zwei Einheiten parallel und zwei Einheiten in Serie geschaltet. Eine derartige Anordnung kann beispielsweise verwendet werden, wenn die Faltschachteln des Schuppenstroms 3 nicht nur sehr breit sind, sondern auch die auszusondern Schuppenstromeinheiten vergleichsweise viele Einzel-Faltschachteln enthalten sollen. Hiermit kann umgangen werden, dass stattdessen eine größere Saugeinheit neu

beschafft werden muss, um die entsprechende Anwendung erfüllen zu können. Stattdessen wird hier ein modularer Bau genutzt, um die effektive Ansaugstrecke und/oder Ansaugfläche zu vergrößern.

[0031] Die hier in den Figuren 1-4 gezeigten Ausführungsbeispiele von Trennvorrichtungen 1, 101, 201, 301 können sich hinsichtlich des grundsätzlichen Aufbaus der jeweiligen Vereinzelungseinheiten 5, 105, 205, 305 lediglich dahingehend unterscheiden, dass die Montageplatten M1, M2, M3 jeweils unterschiedlich ausgebildet sind. Die Saugeinheiten können jeweils an alle 3 Montageplatten M1, M2, M3 angebaut bzw. bei Bedarf ausgetauscht werden. Bei einem Beispiel gemäß Figur 1 ist grundsätzlich keine gesonderte Montageplatte zur Montage einer einzelnen Saugeinheit notwendig.

Bezugszeichenliste:

[0032]

1	Trennvorrichtung
2	Förderband
3	Schuppenstrom
4	Faltschachtel
5	Vereinzelungseinheit
6	Saugeinheit
7	Positioniervorrichtung
8	Schuppenstromeinheit
9	Höhenanschlag
10	Zähleinheit
11	Einlaufschräge
12	Ansaugfläche
13	Staukante
101	Trennvorrichtung
102	Förderband
105	Vereinzelungseinheit
106a	Saugeinheit
106b	Saugeinheit
107	Positioniervorrichtung
113	Staukante
201	Trennvorrichtung
202	Förderband
205	Vereinzelungseinheit
206a	Saugeinheit
206b	Saugeinheit
207	Positioniervorrichtung
301	Trennvorrichtung
302	Förderband
305	Vereinzelungseinheit
306a	Saugeinheit
306b	Saugeinheit
306c	Saugeinheit
306d	Saugeinheit
307	Positioniervorrichtung
F	Förderrichtung
M1	Montageplatte
M2	Montageplatte
M3	Montageplatte

Patentansprüche

1. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) zum Trennen einer Schuppenstromeinheit (8) aus einem Schuppenstrom (3), der sich aus einer Aneinanderreihung von flächigen Kartongütern, insbesondere von Faltschachteln (4), zusammensetzt, wobei der Schuppenstrom (3) eine Aneinanderreihung der Kartongüter in schuppenartiger Legung in flächigem Kontakt in schräger Stellung und die Schuppenstromeinheit (8) eine Teilmenge an Kartongütern aus dem Schuppenstrom (3) umfasst, wobei die Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) ein Förderband (2, 102, 202, 302) zum Einlaufen des Schuppenstroms (3) in einer Förderrichtung (F) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vereinzelungseinheit (5, 105, 205, 305) zum Aussondern der zu trennenden Schuppenstromeinheit (8) aus dem Schuppenstrom (3) vorgesehen ist, welche umfasst:
 - i. eine Saugereinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d), die sich über eine Aussonderstrecke entlang der Förderrichtung (F) erstreckt, welche wenigstens der Länge der Schuppenstromeinheit (8) in Förderrichtung (F) entspricht, um insbesondere wenigstens zwei Faltschachteln mit einer Saugereinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) auf einmal anzuheben und auszusondern,
 - ii. eine Positioniervorrichtung (7, 107, 207, 307) zur Positionierung der Saugereinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) relativ zum Förderband (2, 102, 202, 302),
 - iii. wobei die Saugereinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) dazu ausgebildet ist, einen Ansaugstrom zu erzeugen, um die Schuppenstromeinheit (8) vom Förderband (2, 102, 202, 302) anzuheben und aus dem Schuppenstrom (3) auszusondern.
2. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zähleinheit (10), insbesondere eine optische Zähleinheit vorgesehen ist, um die jeweilige auszusondernde Schuppenstromeinheit (8) hinsichtlich ihrer Anzahl an Kartongütern abzuzählen und ihre Positionsinformation auf dem Förderband (2, 102, 202, 302) an die Vereinzelungseinheit (5, 105, 205, 305) weiterzuleiten.
3. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Höhenanschlag vorgesehen ist, um die Höhe des Schuppenstroms hinsichtlich der in schuppenartiger Legung angeordneten Kartongüter festzulegen, wobei der Höhenanschlag insbesondere als Schiene oberhalb des Förderbandes (2, 102, 202, 302) angeordnet ist.
4. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniervorrichtung (7, 107, 207, 307) dazu ausgebildet ist, die Saugereinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) oberhalb des Förderbandes (2, 102, 202, 302) zu positionieren.
5. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugereinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) auch dazu ausgebildet ist, einen Abblasstrom zu erzeugen, der dem Ansaugstrom entgegengesetzt ist, um die Schuppenstromeinheit (8) vom Sauger abzulösen, wobei der Abblasstrom und der Ansaugstrom insbesondere umschaltbar erzeugbar sind.
6. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugereinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) eine dem Förderband (2, 102, 202, 302) zugewandte Ansaugfläche (12) aufweist, in der wenigstens eine Ansaug- und/oder Abblasdüse eingebracht ist, um den Ansaug- und/oder Abblasstrom zu erzeugen, wobei die Ansaugfläche (12) den Anschlag für die angesaugte Schuppenstromeinheit (8) in senkrechter Richtung zur Förderrichtung (F) bildet.
7. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugereinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) eine Einlaufschräge in Form einer Fase aufweist, die der Ansaugfläche (12) in Förderrichtung (F) vorgeschaltet ist, um ein Gleiten der Schuppenstromeinheit (8) unter die Ansaugfläche (12) zu erleichtern.
8. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugereinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) im Bereich der Ansaugfläche (12) wenigstens eine Staukante (13, 113) aufweist, die einen Anschlag für die Schuppenstromeinheit (8) gegenüber einem Transport der Kartongüter in Förderrichtung (F) bildet.
9. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei der Staukanten (13, 113) gegenüber einem Transport der Kartongüter in Förderrichtung (F) in Serie angeordnet sind.
10. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansaugfläche (12) wenigstens einen Teilflächenbereich aufweist, der in Ansaugposition

der Saugeinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d):

- parallel zum Förderband (2, 102, 202, 302) und/oder zur Förderrichtung (F) angeordnet ist und/oder
- in Förderrichtung (F) vom Förderband (2, 102, 202, 302) weg geneigt ist.

11. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

- außer der Vereinzelungseinheit (5, 105, 205, 305) noch wenigstens eine weitere Vereinzelungseinheit (5, 105, 205, 305) vorgesehen ist, und/oder
- die Vereinzelungseinheit (5, 105, 205, 305) wenigstens zwei Saugeinheiten (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) aufweist, wobei die Saugeinheiten (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) und/oder die Vereinzelungseinheiten (5, 105, 205, 305) in Förderrichtung (F) in Serie und/oder parallel angeordnet sind.

12. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Vereinzelungseinheit (5, 105, 205, 305) dazu ausgebildet ist, einen modularen Aufbau je nach Größe des Schuppenstroms (3) und/oder der Schuppenstromeinheit (8) bereitzustellen, indem die Positioniervorrichtung (7, 107, 207, 307) eine matrixartige Anordnung von Saugeinheiten (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) über eine austauschbare Montageeinheit vorsieht.

13. Trennvorrichtung (1, 101, 201, 301) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Paketbildungseinheit zur Überführung der ausgesonderten Schuppenstromeinheit (8) in ein Paket in Form eines kompaktierten Stapels und/oder eine Längsbänderolierungseinheit, um die ausgesonderte Schuppenstromeinheit (8) und/oder das Paket mit einer Längsbänderole zu versehen.

14. Verfahren zum Trennen einer Schuppenstromeinheit (8) aus einem Schuppenstrom (3), umfassend:

- Aneinanderreihung von flächigen Kartongütern, insbesondere von Faltschachteln, in schuppenartiger Legung in flächigem Kontakt in schräger Stellung über ein Förderband (2, 102, 202, 302),
- Einlaufen des Schuppenstroms (3) in einer Förderrichtung (F), wobei insbesondere der Schuppenstrom (3) auf dem Förderband (2, 102, 202,

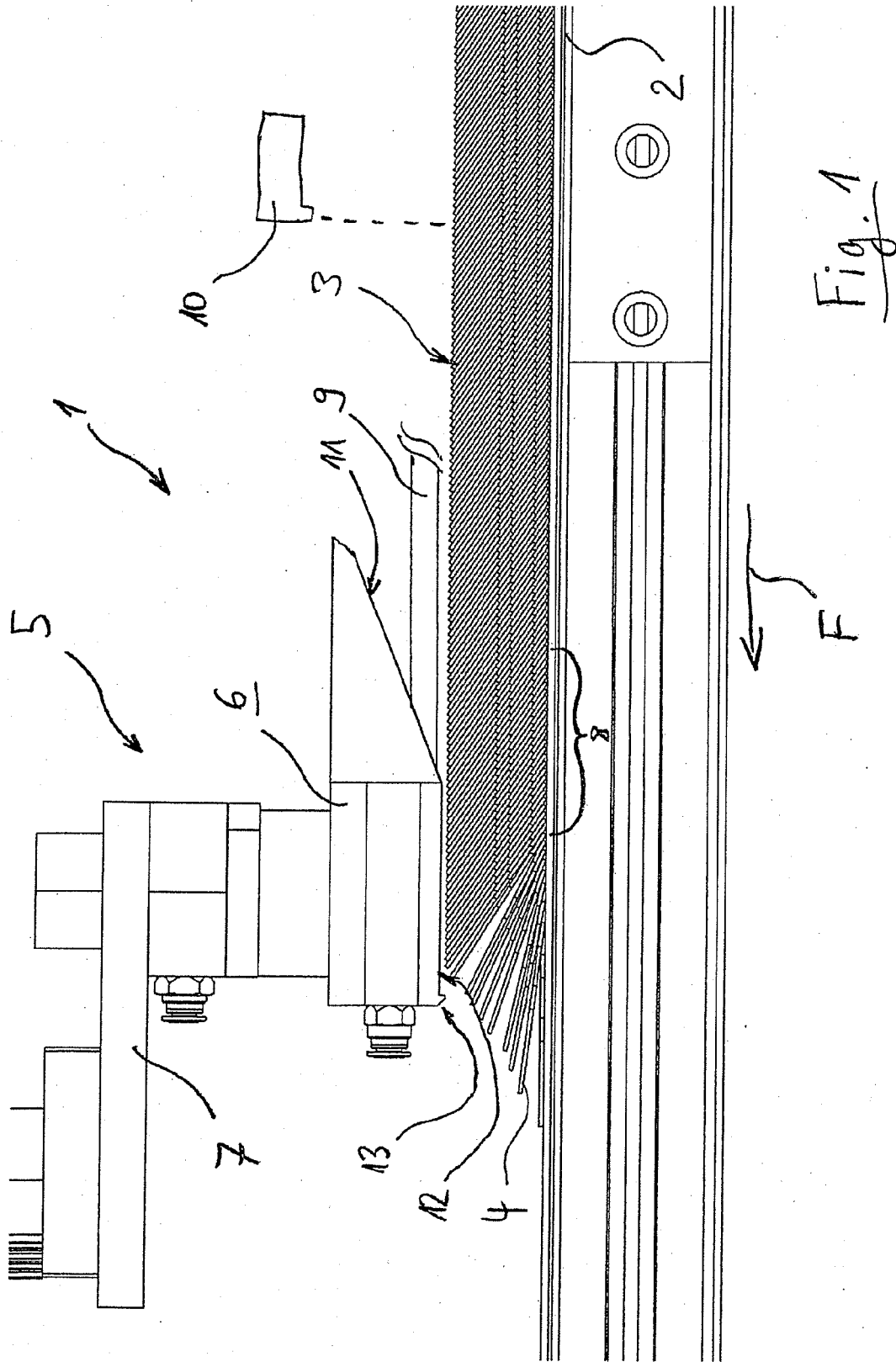
302) über einen Höhenanschlag hinsichtlich seiner Höhe justiert wird,

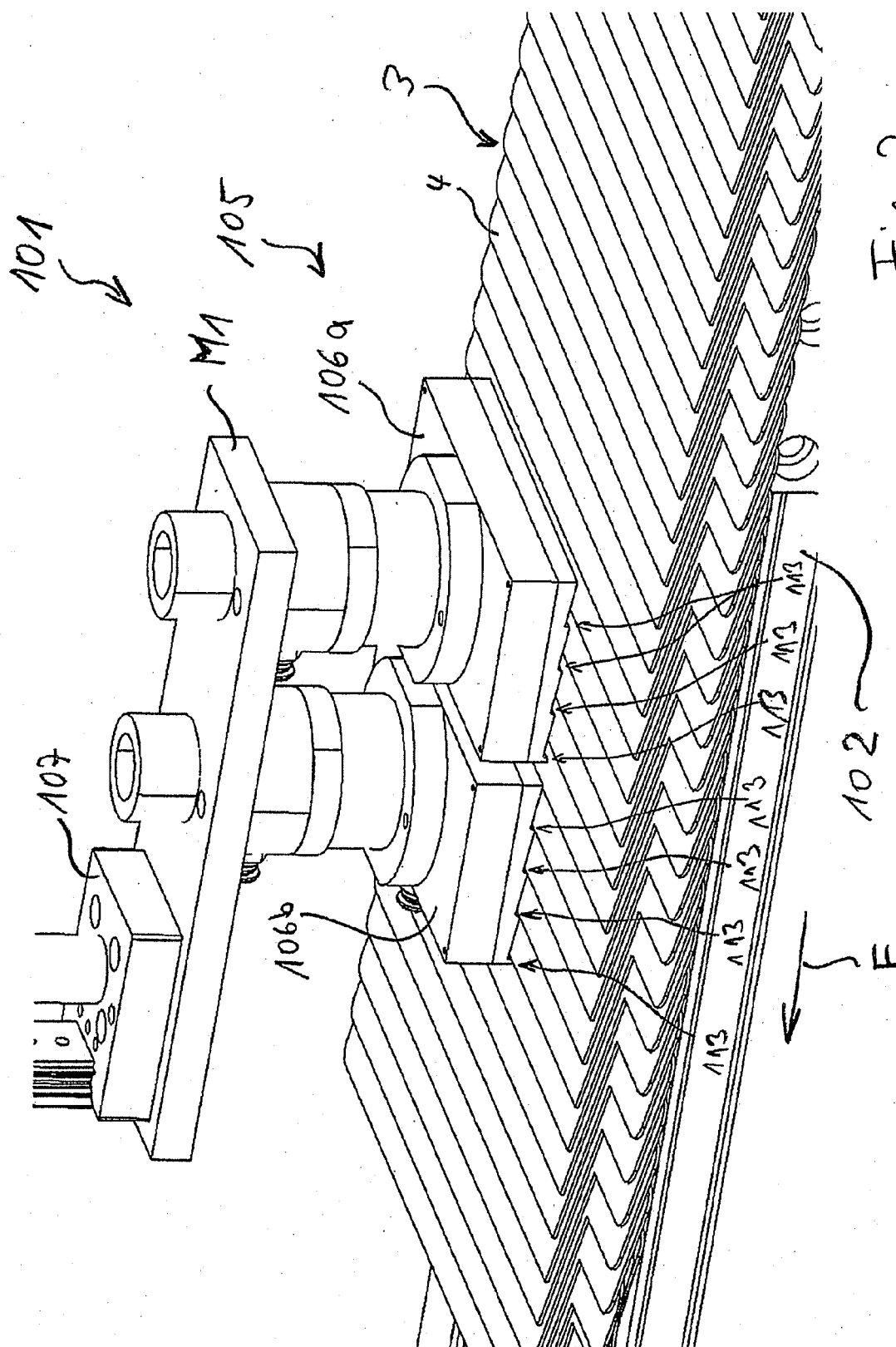
- Aussondern einer Teilmenge an Kartongütern aus dem Schuppenstrom (3) als zu trennende Schuppenstromeinheit (8) aus dem Schuppenstrom durch Ansaugen und Anheben der Schuppenstromeinheit (8) vom Förderband (2, 102, 202, 302), wobei insbesondere wenigstens zwei Faltschachtel auf einmal angehoben und ausgesondert werden.

15. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ansaugen eine Saugeinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) verwendet wird, die sich über eine Aussonderstrecke entlang der Förderrichtung (F) erstreckt, welche wenigstens der Länge der Schuppenstromeinheit (8) in Förderrichtung (F) entspricht, wobei insbesondere die Saugeinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) mittels einer Positioniervorrichtung (7, 107, 207, 307) zum Aussondern über dem Förderband (2, 102, 202, 302) und dem Schuppenstrom (3) positioniert wird.

16. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass:**

- die Schuppenstromeinheit (8) über einen Abblasstrom und/oder eine Umkehrung des Ansaugstrom von der Saugeinheit (6, 106a, 106b, 206a, 206b, 306a, 306b, 306c, 306d) getrennt wird, und/oder
- die ausgesonderte Schuppenstromeinheit (8) in ein Paket in Form eines kompaktierten Stapels überführt und/oder die ausgesonderte Schuppenstromeinheit (8) und/oder das Paket banderoliert wird.





2
10
H

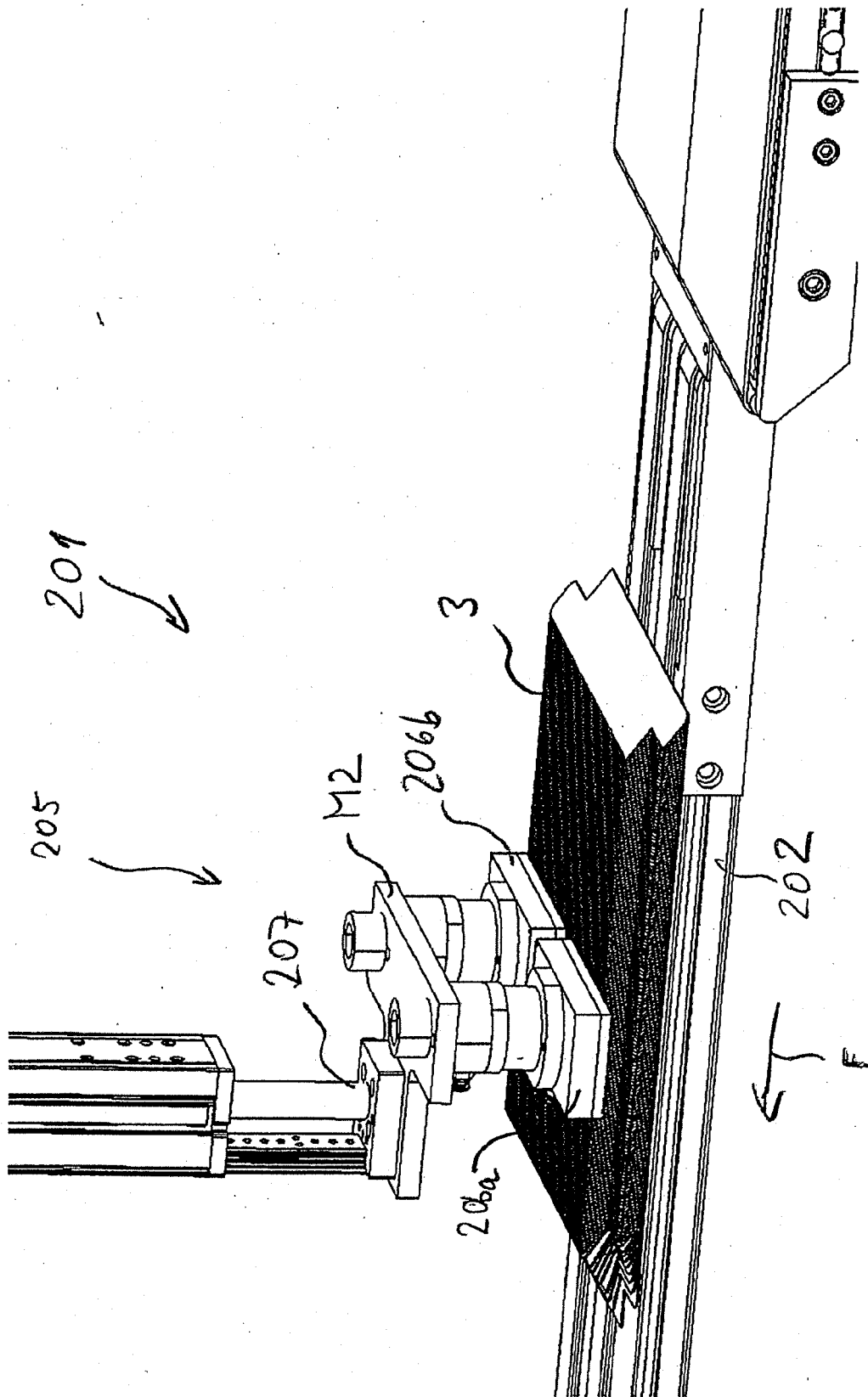
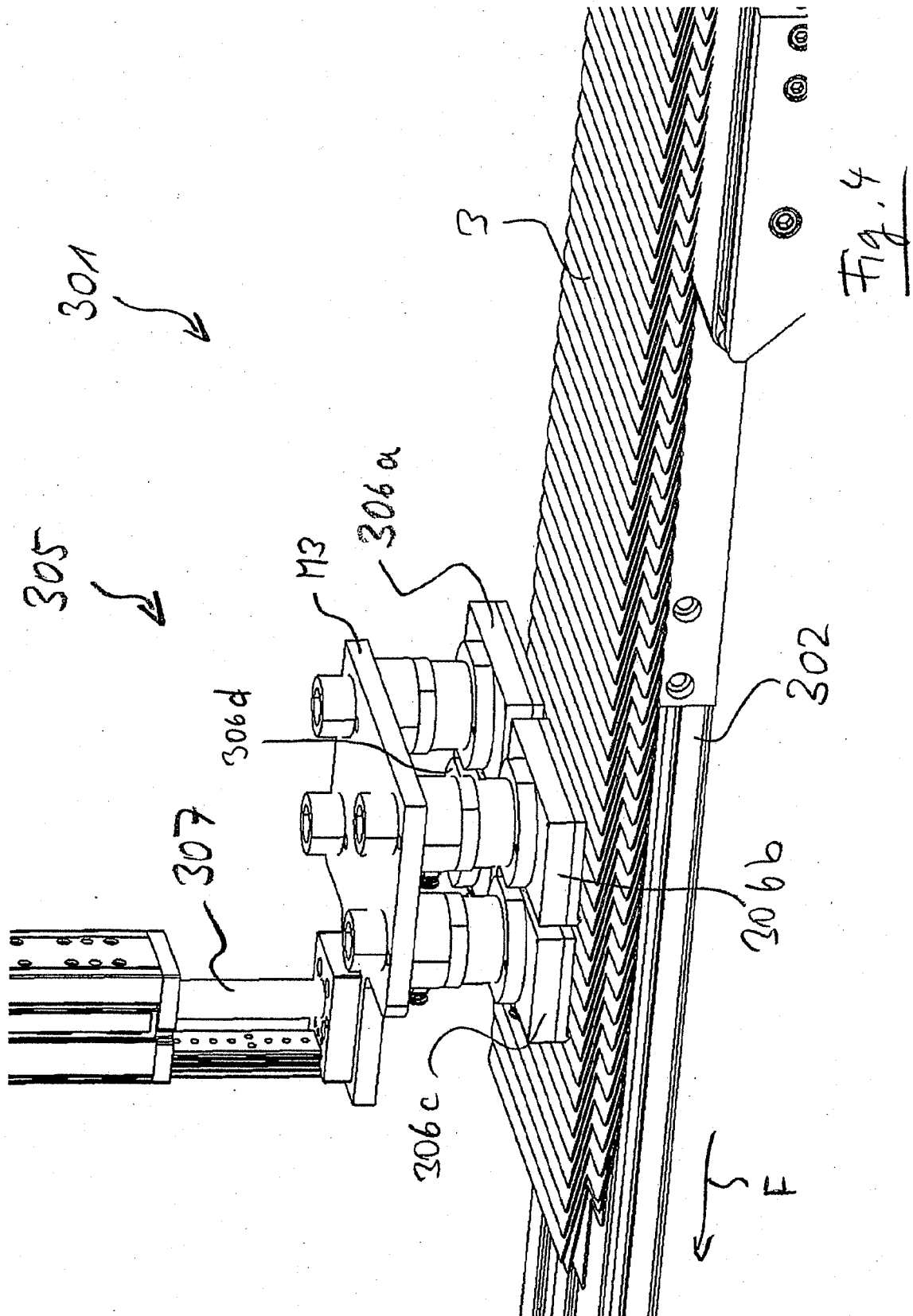


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 18 8450

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	JP H07 228409 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 29. August 1995 (1995-08-29) * das ganze Dokument *	1,2,4,6, 10,11, 13-16	INV. B65H33/12 B65H29/66 B65H29/24
A	JP S63 262370 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 28. Oktober 1988 (1988-10-28) * das ganze Dokument *	3,7-9	
A	US 3 724 840 A (KUCKHERMANN G) 3. April 1973 (1973-04-03) * das ganze Dokument *	3,7	
A	EP 0 481 386 A1 (FUJI PHOTO FILM CO LTD [JP]) 22. April 1992 (1992-04-22) * das ganze Dokument *	5,12,16	
A	DE 10 2010 048505 B3 (DC VERPACKUNGSTECHNIK GMBH [DE]) 1. März 2012 (2012-03-01) * Absatz [0001]; Abbildungen 1-5 *	16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H B31B B31F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. November 2021	Prüfer Ureta, Rolando
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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 18 8450

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.

10-11-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP H07228409 A	29-08-1995	JP 3475300 B2 JP H07228409 A	08-12-2003 29-08-1995
JP S63262370 A	28-10-1988	KEINE	
US 3724840 A	03-04-1973	KEINE	
EP 0481386 A1	22-04-1992	DE 69116074 T2 EP 0481386 A1 JP 2601959 B2 JP H0517066 A US 5160132 A	15-05-1996 22-04-1992 23-04-1997 26-01-1993 03-11-1992
DE 102010048505 B3	01-03-2012	DE 102010048505 B3 EP 2452906 A2	01-03-2012 16-05-2012

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 2452906 A2 [0002]