



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2023 Patentblatt 2023/31

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 3/44 (2006.01) B65H 3/08 (2006.01)
B65H 1/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23150725.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 3/443; B65H 1/28; B65H 3/085;
B65H 2405/111; B65H 2405/13; B65H 2405/3311;
B65H 2701/176; B65H 2801/81

(22) Anmeldetag: **09.01.2023**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

(30) Priorität: **01.02.2022 DE 102022102310**

(71) Anmelder: **MULTIVAC Sepp Haggenmüller SE & Co. KG**
87787 Wolfertschwenden (DE)

(72) Erfinder:

- **PATZ, Dominik**
87435 Kempten (DE)
- **MAIER, Robert**
87727 Babenhausen (DE)
- **HÖPNER, Bernd**
87437 Kempten (DE)
- **ADERMANN, Philipp**
87439 Kempten (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte**
PartG mbB
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(54) **ENTSTAPELSYSTEM FÜR KARTONZUSCHNITTE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Entstapelsystem (1) für Kartonzuschnitte (2), umfassend mindestens eine Ablegeeinheit (6) für Kartonzuschnitte (2) mit mindestens einer ersten Ablegeposition (32) und einer zweiten Ablegeposition (33), mindestens eine erste Entstapelvorrichtung (3), umfassend ein erstes Stapelmagazin (7) zum Aufnehmen eines ersten Stapels (8) von Kartonzuschnitten (2), ein erstes Rückhaltesystem (9) zum Halten der Kartonzuschnitte (2) in einer ersten Stapelposition (10) und eine erste Transporteinheit (11) mit einem ersten Greifer (12), der dazu konfiguriert ist, mindestens einen ersten Kartonzuschnitt (2') der ersten Entstapelvorrichtung (3) in der ersten Stapelposition (10) zu ergreifen und

den ersten Kartonzuschnitt (2') in die erste Ablegeposition (32) zu transportieren, eine zweite Entstapelvorrichtung (4), umfassend ein zweites Stapelmagazin (14) zum Aufnehmen eines zweiten Stapels (15) von Kartonzuschnitten (2), ein zweites Rückhaltesystem (16) zum Halten der Kartonzuschnitte (2) in einer zweiten Stapelposition (17) und eine zweite Transporteinheit (18) mit einem zweiten Greifer (19), der dazu konfiguriert ist, mindestens einen zweiten Kartonzuschnitt (2'') der zweiten Entstapelvorrichtung (4) in der zweiten Stapelposition (17) zu ergreifen und den zweiten Kartonzuschnitt (2'') in die zweite Ablegeposition (33) zu transportieren.

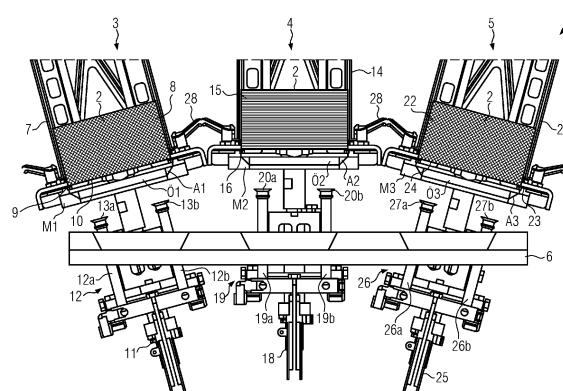


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Entstapelsystem für Kartonzuschnitte gemäß Anspruch 1, und ein Verfahren zum Entstapeln von Kartonzuschnitten nach Anspruch 12. Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Tiefziehverpackungsmaschine oder

Schalenverschleißmaschine umfassend ein Entstapelsystem für Kartonzuschnitte gemäß Ansprüche 1 bis 10.

[0002] Aus der DE 10 2017 121 438 A1 ist eine Tiefziehverpackungsmaschine bekannt, die eine Formstation mit einem Formwerkzeugunterteil umfasst. Das Formwerkzeugunterteil weist wenigstens eine Aufnahme mit einer oder mehreren Mulden für Kartonelemente auf, wobei eine Folienbahn beim Formprozess in die Kartonelemente eingeformt wird, um auch Lebensmittel gasdicht und lang haltbar verpacken zu können. Aus der DE 10 2012 001 817 A1 ist eine Verpackungsmaschine mit einer Siegelstation zum Verschließen von Schalen mit einer Deckelfolie bekannt.

[0003] Für das Herstellen von Verbund-Verpackungen umfassend eine Kartonschale werden zuerst flache Kartonzuschnitte von einer Stapelvorrichtung vereinzelt und in eine Schalenform geformt. Die in einer Schalenform geformten Kartonzuschnitte werden üblicherweise einzeln in einer Transfereinheit oder direkt in Aufnahmeformen einer Arbeitsstation der Verpackungsmaschinen eingelegt. Es besteht ein Bedarf, diese Arbeitsschritte effizienter zu gestalten.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist, es ein effizientes System zum Entstapeln von Kartonzuschnitten sowie ein effizientes Verfahren zum Entstapeln von Kartonzuschnitten zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe wird jeweils durch die Merkmale der Ansprüche 1 oder 12 gelöst.

[0005] Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Entstapelsystem für Kartonzuschnitte, umfassend mindestens eine Ablegeeinheit für Kartonzuschnitte mit mindestens einer ersten Ablegeposition und einer zweiten Ablegeposition. Das Entstapelsystem umfasst mindestens eine erste Entstapelvorrichtung, umfassend ein erstes Stapelmagazin zum Aufnehmen eines ersten Stapels von Kartonzuschnitten, ein erstes Rückhaltesystem zum Halten der Kartonzuschnitte in einer ersten Stapelposition und eine erste Transporteinheit mit einem ersten Greifer, der dazu konfiguriert ist, mindestens einen ersten Kartonzuschnitt der ersten Entstapelvorrichtung in der ersten Stapelposition zu ergreifen und den ersten Kartonzuschnitt in die erste Ablegeposition zu transportieren. Das Entstapelsystem umfasst eine zweite Entstapelvorrichtung, umfassend ein zweites Stapelmagazin zum Aufnehmen eines zweiten Stapels von Kartonzuschnitten, ein zweites Rückhaltesystem zum Halten der Kartonzuschnitte in einer zweiten Stapelposition und eine zweite Transporteinheit mit einem zweiten Greifer, der dazu konfiguriert ist, mindestens einen zweiten Kartonzuschnitt der zweiten Entstapelvorrichtung in der zweiten Stapelposition zu ergreifen und den zweiten Kartonzu-

schnitt in die zweite Ablegeposition zu transportieren.

[0006] Dieses Entstapelsystem ermöglicht es, eine Gruppe von Kartonzuschnitten von mehreren Kartonzuschnittstapeln in einer einzelnen Arbeitsstation zu vereinzeln, bevorzugt auch die Kartonzuschnitte formzugeben (d.h. die Zuschnitte wenigstens abschnittsweise aufzurichten, also von einer flachen in eine dreidimensionale Form zu bringen) und in einem vorgegebenen Gruppierungsformat, d.h. in einem vorgegebenen Abstandsmuster zueinander bereitzustellen. Die in dem vorgegebenen Gruppierungsformat abgelegten Kartonzuschnitte können mittels einer Manipulatoreinheit an eine Arbeitsstation einer Verpackungsmaschine transportiert werden. Die Transporteinheiten der Entstapelvorrichtungen können an den jeweiligen Stapelmagazinen lösbar gekoppelt sein. Die Transporteinheiten der Entstapelvorrichtungen können an den jeweiligen Stapelmagazinen mechanisch getrennt zugeordnet sein. Die Entstapelvorrichtungen des Entstapelsystems können aneinander mittels Befestigungsarmen bewegbar gekoppelt sein. Die Kartonzuschnitte können in die Ablegeeinheit in ungefaltetem oder gefaltetem bzw. in eine Schalenform geformtem Zustand transportiert werden. Die Ablegeeinheit kann unterhalb der Entstapelvorrichtungen angeordnet sein. Das Entstapelsystem kann mehr als zwei Entstapelvorrichtungen, bevorzugt drei bis fünf Entstapelvorrichtungen aufweisen. Jede Entstapelvorrichtung kann die gleiche Ausstattung und Aufbauweise so wie die erste oder zweite Entstapelvorrichtung aufweisen. Das Transportieren von vereinzelt Kartonzuschnitten aus den nebeneinanderliegenden Entstapelvorrichtungen in die nebeneinanderliegenden Ablegepositionen der Ablegeeinheit kann zeitgleich oder zeitlich versetzt erfolgen. Das Rückhaltesystem kann in Bezug auf seitliche Stapelmagazinstützen senkrecht ausgebildete Halteplatten aufweisen, um die Kartonzuschnitte in dem Stapelmagazin zu halten. Das Entstapelsystem kann auch für andere Strukturelemente als der Kartonzuschnitte geeignet sein. Das Strukturelement kann aus einem nachwachsenden Rohstoff, aus Metall oder Kunststoff sein.

[0007] Zwischen einer ersten Mittelachse der ersten Entstapelvorrichtung und einer zweiten Mittelachse der zweiten Entstapelvorrichtung kann ein Winkel vorgesehen sein, wobei der Winkel einen Wert von 0° bis 45°, vorzugsweise von mehr als 0°, bevorzugt von 10° bis 30°, hat. Die gestapelten Kartonzuschnitte in nebeneinanderliegenden, ggf. parallel zueinander angeordneten Entstapelvorrichtungen können in Draufsicht einen ersten Abstand zueinander aufweisen. Die entstapelten Kartonzuschnitte der nebeneinanderliegenden Entstapelvorrichtungen können in Draufsicht in der Ablegeeinheit einen zweiten Abstand zueinander entsprechend einem Gruppierungsformat einer Verpackungsmaschine aufweisen. Das Verstellen der Neigung zwischen den nebeneinanderliegenden Entstapelvorrichtungen kann es bewerkstelligen, dass der zweite Abstand kleiner als der erste Abstand ist. Zwischen einer ersten Mittelachse der ersten Transporteinheit und einer zweiten Mittelach-

se der zweiten Transporteinheit kann ein Winkel vorgesehen sein, wobei der Winkel einen Wert von 0° bis 45°, vorzugsweise mehr als 0°, bevorzugt von 10° bis 30°, hat. Das Verstellen der Neigung zwischen den nebeneinanderliegenden Transporteinheiten der jeweiligen Entstapelvorrichtungen kann bewerkstelligen, dass der zweite Abstand kleiner als der erste Abstand ist.

[0008] Ein minimaler Abstand zwischen einer ersten Aufnahmeseite des ersten Stapelmagazins und einer zweiten Aufnahmeseite des zweiten Stapelmagazins kann größer sein als ein minimaler Abstand zwischen einer ersten Ablegefläche in der ersten Ablegeposition und einer zweiten Ablegefläche in der zweiten Ablegeposition.

[0009] Die erste Transporteinheit kann dazu konfiguriert sein, den ersten Greifer mindestens zwischen der ersten Stapelposition und der ersten Ablegeposition in einer geradlinigen oder bogenförmigen Bahn zu bewegen. Der erste Greifer kann zwei Greifeinheiten ausweisen. Die Greifeinheiten können auf einer Platte der ersten Transporteinheit angeordnet sein. Die erste Transporteinheit kann eine Hubeinrichtung aufweisen, um die Platte axial zu verschieben.

[0010] Die zweite Transporteinheit kann dazu konfiguriert sein, den zweiten Greifer mindestens zwischen der zweiten Stapelposition und der zweiten Ablegeposition in einer geradlinigen oder bogenförmigen Bahn zu bewegen. Der zweite Greifer kann zwei Greifeinheiten ausweisen. Die Greifeinheiten können auf einer Platte der zweiten Transporteinheit angeordnet sein. Die zweite Transporteinheit kann eine Hubeinrichtung aufweisen, um die Platte axial zu verschieben.

[0011] Die Ablegeeinheit kann in der ersten Ablegeposition eine erste Durchgangsöffnung aufweisen, wobei die erste Transporteinheit dazu konfiguriert ist, mindestens einen Abschnitt des ersten Greifers, vorzugsweise einen Abschnitt einer ersten Greifereinheit des ersten Greifers, durch die erste Durchgangsöffnung hindurch zu bewegen. Die Ablegeeinheit kann in der ersten Ablegeposition eine zweite Durchgangsöffnung aufweisen, wobei die erste Transporteinheit dazu konfiguriert ist, mindestens einen Abschnitt des ersten Greifers, vorzugsweise einen Abschnitt der zweiten Greifeinheit des ersten Greifers, durch die zweite Durchgangsöffnung hindurch zu bewegen. Die Ablegeeinheit kann in der zweiten Ablegeposition eine dritte Durchgangsöffnung aufweisen, wobei die zweite Transporteinheit dazu konfiguriert ist, mindestens einen Abschnitt des zweiten Greifers, vorzugsweise einen Abschnitt einer ersten Greifereinheit des zweiten Greifers, durch die dritte Durchgangsöffnung hindurch zu bewegen. Die Ablegeeinheit kann in der zweiten Ablegeposition eine vierte Durchgangsöffnung aufweisen, wobei die zweite Transporteinheit dazu konfiguriert ist, mindestens einen Abschnitt des zweiten Greifers, vorzugsweise einen Abschnitt der zweiten Greifeinheit des zweiten Greifers, durch die zweite Durchgangsöffnung hindurch zu bewegen. Dadurch können die Kartonzuschnitte zwischen ei-

ner Stapelposition und einer Ablegeposition transportiert werden. Die Ablegeeinheit kann in der zweiten Ablegeposition eine vierte Durchgangsöffnung aufweisen, wobei die zweite Transporteinheit dazu konfiguriert ist, mindestens einen Abschnitt des zweiten Greifers, vorzugsweise einen Abschnitt der zweiten Greifeinheit des zweiten Greifers, durch die zweite Durchgangsöffnung hindurch zu bewegen.

[0012] Die Ablegeeinheit kann in der ersten Ablegeposition eine erste Mulde zum Aufnehmen und Formgeben (d.h. Aufrichten) von Kartonzuschnitten und in der zweiten Ablegeposition eine zweite Mulde zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten aufweisen. Die Ablegeeinheit kann auch mehrere Mulden entsprechend der Anzahl der Entstapelvorrichtungen aufweisen. Mulden können entlang der Ablegeeinheit bewegbar sein, sodass ein Abstand zwischen den Mulden einstellbar ist. Unter jeder der Mulden können mindestens eine Saugereinheit, bevorzugt zwei bis vier Saugereinheiten angeordnet sein. Das Gruppierungsformat der abgelegten Kartonzuschnitte kann einem Abstandsmuster zwischen den Mulden entsprechen.

[0013] Der erste Greifer kann dazu konfiguriert sein, den ersten Kartonzuschnitt der ersten Entstapelvorrichtung in der ersten Stapelposition durch ein Ansaugen zu ergreifen und in die erste Mulde hineinzuziehen, wobei der zweite Greifer dazu konfiguriert ist, den zweiten Kartonzuschnitt der zweiten Entstapelvorrichtung in der zweiten Stapelposition durch ein Ansaugen zu ergreifen und in die zweite Mulde hineinzuziehen. Die jeweiligen Greifer können mindestens eine Saugereinheit aufweisen, die mit einer Vakuumpumpe in Verbindung steht.

[0014] Die erste Entstapelvorrichtung kann eine erste Matrize umfassend eine erste Aufnahmeform zum Aufnehmen und Formgeben (d.h. Aufrichten) von Kartonzuschnitten aufweisen, wobei die erste Matrize eine erste Öffnung aufweist, wobei die erste Transporteinheit dazu konfiguriert ist, einen Abschnitt der ersten Greifer durch die erste Öffnung hindurch zu bewegen. Die Kartonzuschnitte können zuerst durch die erste Matrize vorgeformt werden und die vorgeformten Kartonzuschnitte können weiter in die erste Mulde der Ablegeeinheit hineingezogen werden, um deren Endgestalt zu erhalten. Dieses zweistufige Formgeben vereinfacht und verbessert ein Ausrichten der Seitenwände der Kartonzuschnitte. Die erste Matrize kann zwei bis vier Durchgangsöffnungen aufweisen.

[0015] Die zweite Entstapelvorrichtung weist eine zweite Matrize umfassend eine zweite Aufnahmeform zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten auf, wobei die zweite Matrize eine erste Öffnung aufweist, wobei die zweite Transporteinheit dazu konfiguriert ist, einen Abschnitt der zweiten Greifer durch die erste Öffnung hindurch zu bewegen. Die Kartonzuschnitte können zuerst durch die zweite Matrize vorgeformt werden und die vorgeformten Kartonzuschnitte können weiter in die zweite Mulde der Ablegeeinheit hineingezogen werden um deren Endgestalt zu erhalten. Dieses

zweistufige Formgeben vereinfacht und verbessert ein Ausrichten der Seitenwände der Kartonzuschnitte. Die zweite Matrice kann zwei bis vier Durchgangsöffnungen aufweisen.

[0016] Ein Aspekt der Erfindung bezieht sich weiter auf eine Tiefziehverpackungsmaschine umfassend das Entstapelsystem für Kartonzuschnitte nach einer der vorstehend beschriebenen Varianten. Die Tiefziehverpackungsmaschine kann zur Herstellung von Verpackungen mit gefalteten Kartonzuschnitten vorgesehen sein, die innen mit einer Folie ausgekleidet sind, um auch Lebensmittel gasdicht und lang haltbar verpacken zu können. Das Entstapelsystem der Tiefziehverpackungsmaschine kann z.B. vor oder neben der Formstation angeordnet sein. Die in dem Entstapelsystem geformten bzw. gefalteten Kartonzuschnitte können manuell in ein Transportsystem bzw. Zuführband der Tiefziehverpackungsmaschine eingelegt werden, wobei das Transportsystem die geformten Kartonzuschnitte an die Formstation beispielweise Mulden heranzuführt, um manuell oder automatisiert in die Formwerkzeugunterteile umfassend Aufnahmeformen bzw. Mulden eingelegt zu werden. Die geformten bzw. gefalteten und in einem vorgegebenen Format gruppierten Kartonzuschnitte entsprechend einem Abstandmuster der Mulden können direkt in einem Transportsystem bzw. Zuführband der Tiefziehverpackungsmaschine fixiert werden, wobei das Transportsystem die gruppierten Kartonzuschnitte an die Formstation heranzuführt, um manuell oder automatisiert in die Formwerkzeugunterteile eingelegt zu werden. Das Transportsystem der Tiefziehverpackungsmaschine kann mit der Ablegeeinheit des Entstapelsystems einheitlich ausgebildet sein.

[0017] Ein Aspekt der Erfindung bezieht sich weiter auf eine Schalenverschleißmaschine umfassend das Entstapelsystem für Kartonzuschnitte nach einer der vorstehend beschriebenen Varianten. Die Schalenverschleißmaschine kann mit einer Siegelvorrichtung ausgestattet sein. Die Siegelvorrichtung kann ein starres Werkzeugoberteil umfassen, welches während des Siegelvorgangs seine Lage beibehält. Die Siegelvorrichtung kann außerdem eine bewegliche Schalenaufnahme umfassend Mulden aufweisen, die zur Aufnahme einer Schale vorgesehen ist. Die Schale, umfassend ein Produkt, kann durch ein Transportband in die Siegelvorrichtung geführt werden. In einer vorbestimmten Position in der Siegelvorrichtung kann die Schale von der Schalenaufnahme ergriffen und von dieser nach oben gegen das Werkzeugoberteil versetzt werden. Die Schale kann mit einer Deckelfolie, welche durch die Siegelvorrichtung geführt wird, verschlossen werden. Die Schalen können Kartonzuschnitte sein. Das Entstapelsystem der Schalenverschleißmaschine kann z.B. vor oder neben der Schalenaufnahme station angeordnet sein. Die in dem Entstapelsystem geformten bzw. gefalteten und in einem vorgegebenen Format gruppierten Kartonzuschnitte entsprechend einem Abstandmuster der Mulden können in einem Transportsystem bzw. Zu-

führband der Schalenverschleißmaschine eingelegt werden. Die geformten bzw. gefalteten und in einem vorgegebenen Format gruppierten Kartonzuschnitte entsprechend einem Abstandmuster der Mulden können direkt in einem Transportsystem bzw. Zuführband der Schalenverschleißmaschine fixiert werden, wobei das Transportsystem die gruppierten Kartonzuschnitte der Schalenaufnahme station zuführt. Das Transportsystem der Schalenverschleißmaschine kann mit der Ablegeeinheit des Entstapelsystems einheitlich ausgebildet sein.

[0018] Ein Aspekt der Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Entstapeln von Kartonzuschnitten mit den folgenden Verfahrensschritten: Bereitstellen einer ersten Entstapelvorrichtung umfassend ein erstes Stapelmagazin zum Aufnehmen eines ersten Stapels von Kartonzuschnitten, ein erstes Rückhaltesystem zum Halten der Kartonzuschnitte in einer ersten Stapelposition, und eine erste Transporteinheit, Bereitstellen einer zweiten Entstapelvorrichtung umfassend ein zweites Stapelmagazin zum Aufnehmen eines zweiten Stapels von Kartonzuschnitten, ein zweites Rückhaltesystem zum Halten der Kartonzuschnitte in einer zweiten Stapelposition, und eine zweite Transporteinheit, Bereitstellen einer Ablegeeinheit mit einer ersten Ablegeposition und einer zweiten Ablegeposition, Ergreifen mindestens eines ersten Kartonzuschnitts der ersten Entstapelvorrichtung in der ersten Stapelposition mittels eines ersten Greifers der ersten Transporteinheit und Transportieren des ersten Kartonzuschnitts in die erste Ablegeposition, Ergreifen mindestens eines zweiten Kartonzuschnitts der zweiten Entstapelvorrichtung in der zweiten Stapelposition mittels eines zweiten Greifers der zweiten Transporteinheit und Transportieren des zweiten Kartonzuschnitts in die zweite Ablegeposition. Das Verfahren kann an dem Entstapelsystem für Kartonzuschnitte durchgeführt werden. Das Entstapelsystem kann dazu geeignet, ausgelegt und/oder konfiguriert sein, das Verfahren durchzuführen.

[0019] Ein Winkel zwischen einer ersten Mittelachse der ersten Entstapeleinheit und einer zweiten Mittelachse der zweiten Entstapeleinheit kann von 0° bis 45°, vorzugsweise mehr aus 0°, bevorzugt von 10° bis 30°, betragen oder in diesem Bereich eingestellt werden.

[0020] Ein minimaler Abstand zwischen einer ersten Aufnahmeseite des ersten Stapelmagazins und einer zweiten Aufnahmeseite des zweiten Stapelmagazins kann größer als ein minimaler Abstand zwischen einer ersten Ablegefläche in der ersten Ablegeposition und einer zweiten Ablegefläche in der zweiten Ablegeposition sein.

[0021] Der erste Greifer und/oder der zweite Greifer können mindestens zwischen den Stapelpositionen und den Ablegepositionen der Kartonzuschnitte in einer geradlinigen oder bogenförmigen Bahn bewegt werden.

[0022] Sämtliche Merkmale die in Zusammenhang mit dem Entstapelsystem für Kartonzuschnitte offenbart sind, sind mit dem Verfahren zum Entstapeln von Kartonzuschnitten verknüpft. Sämtliche Merkmale die in Zu-

sammenhang mit dem Verfahren zum Entstapeln von Kartonzuschnitten offenbart sind, sind mit dem Entstapelsystem für Kartonzuschnitte verknüpft.

[0023] Eine Ausführungsform gemäß der Erfindung wird durch die folgenden Figuren gezeigt. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Entstapelsystems für Kartonzuschnitte;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Entstapelsystems für Kartonzuschnitte;

Fig. 3 eine schematische Tiefziehverpackungsmaschine umfassend das Entstapelsystem in einer Seitenansicht;

Fig. 4 eine schematische Schalenverschließmaschine umfassend das Entstapelsystem in einer perspektivischen Ansicht.

[0024] Fig. 1 zeigt das erfindungsgemäße Entstapelsystem 1 für Kartonzuschnitte 2 gemäß einer Ausführungsform. Das Entstapelsystem 1 weist eine erste Entstapelvorrichtung 3, eine zweite Entstapelvorrichtung 4, eine dritte Entstapelvorrichtung 5 und eine Ablegeeinheit 6 auf.

[0025] Die erste Entstapelvorrichtung 3 weist ein erstes Stapelmagazin 7 zum Aufnehmen eines ersten Stapels 8 von Kartonzuschnitten 2, ein erstes Rückhaltesystem 9 zum Halten der Kartonzuschnitte 2 in einer ersten Stapelposition 10 und eine erste Transporteinheit 11 mit einem ersten Greifer 12 auf. Der erste Greifer 12 umfasst zwei Greifeinheiten 12a, 12b. Jede Greifeinheit 12a, 12b weist einen Saugkopf 13a, 13b auf. Die erste Entstapelvorrichtung 3 weist eine erste Matrize M1 umfassend eine erste Aufnahmeform A1 zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten 2 auf. Die erste Aufnahmeform A1 umfasst eine erste Öffnung Ö1.

[0026] Die zweite Entstapelvorrichtung 4 weist ein zweites Stapelmagazin 14 zum Aufnehmen eines zweiten Stapels 15 von Kartonzuschnitten 2, ein zweites Rückhaltesystem 16 zum Halten der Kartonzuschnitte 2 in einer zweiten Stapelposition 17 und eine zweite Transporteinheit 18 mit einem zweiten Greifer 19 auf. Der zweite Greifer 19 umfasst zwei Greifeinheiten 19a, 19b. Jede Greifeinheit 19a, 19b weist einen Saugkopf 20a, 20b auf. Die zweite Entstapelvorrichtung 4 weist eine zweite Matrize M2 umfassend eine zweite Aufnahmeform A2 zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten 2 auf. Die zweite Entstapelvorrichtung 4 weist eine zweite Matrize M2 umfassend eine zweite Aufnahmeform A2 zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten 2 auf. Die zweite Aufnahmeform A2 umfasst eine zweite Öffnung Ö2.

[0027] Die dritte Entstapelvorrichtung 5 weist ein drittes Stapelmagazin 21 zum Aufnehmen eines dritten Stapels 22 von Kartonzuschnitten 2, ein drittes Rückhaltesystem 23 zum Halten der Kartonzuschnitte 2 in einer dritten Stapelposition 24 und eine dritte Transporteinheit

25 mit einem dritten Greifer 26 auf. Der dritte Greifer 26 umfasst zwei Greifeinheiten 26a, 26b. Jede Greifeinheit 26a, 26b weist einen Saugkopf 27a, 27b auf. Die dritte Entstapelvorrichtung 5 weist eine dritte Matrize M3 umfassend eine dritte Aufnahmeform A3 zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten 2 auf. Die dritte Entstapelvorrichtung 5 weist eine dritte Matrize M3 umfassend eine dritte Aufnahmeform A3 zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten 2 auf. Die dritte Aufnahmeform A3 umfasst eine dritte Öffnung Ö3. Die Entstapelvorrichtungen 3, 4, 5 sind aneinander mittels bewegbaren Gelenkarmen 28 angebracht.

[0028] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des Entstapelsystems 1. Zwischen einer ersten Mittelachse 29 der ersten Entstapelvorrichtung 3 und einer zweiten Mittelachse 30 der zweiten Entstapelvorrichtung 4 ein erster Winkel α_1 vorgesehen. Zwischen einer zweiten Mittelachse 30 der zweiten Entstapelvorrichtung 4 und einer dritten Mittelachse 31 der dritten Entstapelvorrichtung 5 ist ein zweiter Winkel α_2 vorgesehen. Die Winkel α_1 , α_2 können manuell oder mittels eines nicht gezeigten Elektroantriebs und einer Steuereinheit automatisch eingestellt werden, um ein gewünschtes Gruppierungsformat der abgelegten Kartonzuschnitte 2 zu gewährleisten.

[0029] Die Ablegeeinheit 6 für Kartonzuschnitte 2 umfasst eine erste Ablegeposition 32, eine zweite Ablegeposition 33, und eine dritte Ablegeposition 34. Der erste Greifer 12 ist dazu konfiguriert, einen ersten Kartonzuschnitt 2' der ersten Entstapelvorrichtung 3 in der ersten Stapelposition 10 zu ergreifen und den ersten Kartonzuschnitt 2' in die erste Ablegeposition 32 zu transportieren. Der zweite Greifer 19 ist dazu konfiguriert, einen zweiten Kartonzuschnitt 2'' der zweiten Entstapelvorrichtung 4 in der ersten Stapelposition 17 zu ergreifen und den ersten Kartonzuschnitt 2'' in die zweite Ablegeposition 33 zu transportieren. Der dritte Greifer 26 ist dazu konfiguriert, einen dritten Kartonzuschnitt 2''' der dritten Entstapelvorrichtung 5 in der dritten Stapelposition 24 zu ergreifen und den dritten Kartonzuschnitt 2''' in die dritte Ablegeposition 34 zu transportieren.

[0030] Ein minimaler Abstand A zwischen einer ersten Aufnahmeseite 35 des ersten Stapelmagazins 7 und einer ersten Aufnahmeseite 36 des zweiten Stapelmagazins 14 ist größer als ein minimaler Abstand A' zwischen einer ersten Ablegefläche 37 in der ersten Ablegeposition 32 und einer zweiten Ablegefläche 38 in der zweiten Ablegeposition 33. Gleichfalls ist ein minimaler Abstand A zwischen einer zweiten Aufnahmeseite 39 des zweiten Stapelmagazins 14 und einer ersten Aufnahmeseite 40 des dritten Stapelmagazins 21 größer als ein minimaler Abstand A' zwischen einer zweiten Ablegefläche 38 in der zweiten Ablegeposition 33 und einer dritten Ablegefläche 41 in der dritten Ablegeposition 42. Die erste Transporteinheit 11 ist dazu konfiguriert, den ersten Greifer 12 mindestens zwischen der ersten Stapelposition 10 und der ersten Ablegeposition 32 in einer geradlinigen Bahn zu bewegen. Die zweite Transporteinheit 18 ist dazu konfiguriert, den ersten Greifer 19 mindestens zwi-

schen der zweiten Stapelposition 17 und der ersten Ablegeposition 33 in einer geradlinigen Bahn zu bewegen. Die dritte Transporteinheit 25 ist dazu konfiguriert, den dritten Greifer 26 mindestens zwischen der dritten Stapelposition 24 und der dritten Ablegeposition 42 in einer geradlinigen Bahn zu bewegen.

[0031] Die erste Transporteinheit 11 weist eine erste Platte 43 auf, worauf die Greifeinheiten 12a, 12b angeordnet sind. Eine erste Hubvorrichtung 44 treibt die axiale Bewegung der ersten Platte 43 an. Die zweite Transporteinheit 18 weist eine zweite Platte 45 auf, worauf die Greifeinheiten 19a, 19b angeordnet sind. Eine zweite Hubvorrichtung 46 treibt die axiale Bewegung der zweiten Platte 47 an. Die dritte Transporteinheit 25 weist eine dritte Platte 48 auf, worauf die Greifeinheiten 27a, 27b angeordnet sind. Eine dritte Hubvorrichtung 49 treibt die axiale Bewegung der dritten Platte 50 an.

[0032] Die Ablegeeinheit 6 weist in der ersten Ablegeposition 32 eine erste Durchgangsöffnung 51a und eine zweite Durchgangsöffnung 51b, in der zweiten Ablegeposition 33 eine dritte Durchgangsöffnung 52a und eine vierte Durchgangsöffnung 52b und in der dritten Ablegeposition 34 eine fünfte Durchgangsöffnung 53a und eine sechste Durchgangsöffnung 53b auf.

[0033] Um die Kartonzuschnitte 2 der ersten Entstapelvorrichtung 3 zwischen der ersten Stapelposition 10 und der ersten Ablegeposition 32 zu transportieren, wird mindestens ein Abschnitt 57a der ersten Greifereinheit 12a der ersten Greifer 12 durch die erste Durchgangsöffnung 51a hindurch und mindestens ein Abschnitt 57b der zweiten Greifereinheit 12b der ersten Greifer 12 durch die zweite Durchgangsöffnung 51b hindurch bewegt, der unterste Kartonzuschnitt 2' durch die Saugköpfe 13a, 13b ergriffen und nach unten gezogen bis der ergriffene Kartonzuschnitt 2' in die erste Ablegeposition 32 eingelegt ist. Folgend, wird der Kartonzuschnitt 2' in der ersten Ablegeposition 32 vorübergehend fixiert, bzw. durch Saugereinheiten (nicht gezeigt) der Ablegeeinheit 6 festgehalten.

[0034] Um die Kartonzuschnitte 2 der zweiten Entstapelvorrichtung 4 zwischen der zweiten Stapelposition 17 und der zweiten Ablegeposition 33 zu transportieren, wird mindestens ein Abschnitt 58a der ersten Greifereinheit 19a der zweiten Greifer 19 durch die dritte Durchgangsöffnung 52a hindurch und mindestens ein Abschnitt 58b der zweiten Greifereinheit 19b der zweiten Greifer 19 durch die vierte Durchgangsöffnung 52b hindurch bewegt, der unterste Kartonzuschnitt 2 durch die Saugköpfe 20a, 20b ergriffen und nach unten gezogen bis der ergriffene Kartonzuschnitt 2 in die zweite Ablegeposition 33 eingelegt ist. Folgend, wird der Kartonzuschnitt 2 in der zweiten Ablegeposition 33 vorübergehend fixiert, bzw. durch Saugereinheiten (nicht gezeigt) der Ablegeeinheit 6 festgehalten.

[0035] Um die Kartonzuschnitte 2 der dritten Entstapelvorrichtung 5 zwischen der dritten Stapelposition 24 und der dritten Ablegeposition 42 zu transportieren, wird mindestens ein Abschnitt 59a der ersten Greifeinheit 26a

des dritten Greifers 26 durch die fünfte Durchgangsöffnung 53a hindurch und mindestens ein Abschnitt 59b der zweiten Greifereinheit 26b der dritten Greifer 26 durch die sechste Durchgangsöffnung 53b hindurch bewegt, der unterste Kartonzuschnitt 2 durch die Saugköpfe 27a, 27b ergriffen und nach unten gezogen bis der ergriffene Kartonzuschnitt 2 in die dritte Ablegeposition 34 eingelegt ist. Folgend, wird der Kartonzuschnitt 2 in der dritten Ablegeposition 34 vorübergehend fixiert, bzw. durch Saugereinheiten (nicht gezeigt) der Ablegeeinheit 6 festgehalten.

[0036] In der ersten Ablegeposition 32 ist eine erste Mulde 60 zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten 2 vorgesehen. In der zweiten Ablegeposition 33 ist eine zweite Mulde 61 zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten 2 vorgesehen. In der dritten Ablegeposition 34 ist eine dritte Mulde 62 zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten 2 vorgesehen. Die flachen Kartonzuschnitte 2 werden während des Transportierens zwischen den Stapelpositionen 10, 17, 24 und Ablegepositionen 32, 33, 34 zuerst durch die Aufnahmeformen A1, A2, A3 der jeweiligen Entstapelvorrichtungen 3, 4, 5 und folgend durch die jeweiligen Mulden 60, 61, 62 der Ablegeeinheit 6 in einer Schalenformgestaltung geformt.

[0037] Fig. 3 zeigt schematisch eine Tiefziehverpackungsmaschine 63 umfassend das Entstapelsystem 1 für Kartonzuschnitte 2 mit den oben ausgeführten Merkmalen. Die Tiefziehverpackungsmaschine 63 weist eine Formstation 64, eine Siegelstation 65 und eine Schneidstation 66 auf, die in dieser Reihenfolge in einer Arbeitsrichtung R an einem Maschinengestell 67 angeordnet sind. Eingangsseitig befindet sich an dem Maschinengestell 67 eine Zufuhrrolle 68, von der eine erste Folienbahn 69 abgezogen wird. Die in dem Entstapelsystem 1 geformten und gruppierten Kartonzuschnitte 2 werden in deren Gruppenformat mittels eines Manipulators 70 von der Ablegeeinheit 6 abgenommen und an ein an der Tiefziehverpackungsmaschine 63 angeordnetem Zuführband 71 herangeführt und in die Formstation 64 eingelegt, in der eine Folie in die geformten Kartonzuschnitte 2 eingeformt wird.

[0038] Fig. 4 zeigt schematisch eine Schalenverschleißmaschine 72 umfassend das Entstapelsystem 1 für Kartonzuschnitte 2. Die Schalenverschleißmaschine 72 weist eine Siegelstation 73 zum Verschließen von Schalen mit einer Deckelfolie auf. Die Siegelstation 73 weist ein Werkzeugoberteil und eine Schalenaufnahme (nicht gezeigt) auf. Die in dem Entstapelsystem 1 geformten und gruppierten Kartonzuschnitte 2 werden in deren Gruppenformat mittels eines Manipulators 74 von der Ablegeeinheit 6 abgenommen und an ein an der Schalenverschleißmaschine 72 angeordnetem Zuführband 75 herangeführt.

Patentansprüche

1. Entstapelsystem (1) für Kartonzuschnitte (2), umfassend:

mindestens eine Ablegeeinheit (6) für Kartonzuschnitte (2) mit mindestens einer ersten Ablegeposition (32) und einer zweiten Ablegeposition (33),
mindestens eine erste Entstapelvorrichtung (3), umfassend ein erstes Stapelmagazin (7) zum Aufnehmen eines ersten Stapels (8) von Kartonzuschnitten (2), ein erstes Rückhaltesystem (9) zum Halten der Kartonzuschnitte (2) in einer ersten Stapelposition (10) und eine erste Transporteinheit (11) mit einem ersten Greifer (12), der dazu konfiguriert ist, mindestens einen ersten Kartonzuschnitt (2') der ersten Entstapelvorrichtung (3) in der ersten Stapelposition (10) zu ergreifen und den ersten Kartonzuschnitt (2') in die erste Ablegeposition (32) zu transportieren, eine zweite Entstapelvorrichtung (4), umfassend ein zweites Stapelmagazin (14) zum Aufnehmen eines zweiten Stapels (15) von Kartonzuschnitten (2), ein zweites Rückhaltesystem (16) zum Halten der Kartonzuschnitte (2) in einer zweiten Stapelposition (17) und eine zweite Transporteinheit (18) mit einem zweiten Greifer (19), der dazu konfiguriert ist, mindestens einen zweiten Kartonzuschnitt (2'') der zweiten Entstapelvorrichtung (4) in der zweiten Stapelposition (17) zu ergreifen und den zweiten Kartonzuschnitt (2'') in die zweite Ablegeposition (33) zu transportieren.

2. Entstapelsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einer ersten Mittelachse (29) der ersten Entstapelvorrichtung (3) und einer zweiten Mittelachse (30) der zweiten Entstapelvorrichtung (4) ein Winkel (α_1) vorgesehen ist, wobei der Winkel (α_1) einen Wert von 0° bis 45° hat, bevorzugt von 10° bis 30°.

3. Entstapelsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein minimaler Abstand (A) zwischen einer ersten Aufnahme- und Ablagefläche (35) des ersten Stapelmagazins (7) und einer ersten Aufnahme- und Ablagefläche (36) des zweiten Stapelmagazins (14) größer ist als ein minimaler Abstand (A1) zwischen einer ersten Ablagefläche (37) in der ersten Ablegeposition (32) und einer zweiten Ablagefläche (38) in der zweiten Ablegeposition (33).

4. Entstapelsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Transporteinheit (11) dazu konfiguriert ist, den ersten Greifer (12) mindestens zwischen der ersten Stapelposition (10) und der ersten Ablegeposition

(32) in einer geradlinigen oder bogenförmigen Bahn zu bewegen.

5. Entstapelsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Transporteinheit (18) dazu konfiguriert ist, den zweiten Greifer (19) mindestens zwischen der zweiten Stapelposition (17) und der zweiten Ablegeposition (33) in einer geradlinigen oder bogenförmigen Bahn zu bewegen.

6. Entstapelsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablegeeinheit (6) in der ersten Ablegeposition (32) eine erste Durchgangsöffnung (51a) aufweist, wobei die erste Transporteinheit (11) dazu konfiguriert ist, mindestens einen Abschnitt (37) des ersten Greifers (12) durch die erste Durchgangsöffnung (51a) hindurch zu bewegen, wobei die Ablegeeinheit (6) in der zweiten Ablegeposition (33) eine dritte Durchgangsöffnung (52a) aufweist, wobei die zweite Transporteinheit (18) dazu konfiguriert ist, mindestens einen Abschnitt (28) des zweiten Greifers (19) durch die dritte Durchgangsöffnung (52a) hindurch zu bewegen.

7. Entstapelsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablegeeinheit (6) in der ersten Ablegeposition (32) eine erste Mulde (60) zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten (2) und in der zweiten Ablegeposition (33) eine zweite Mulde (61) zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten (2) aufweist.

8. Entstapelsystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Greifer (12) dazu konfiguriert ist, den ersten Kartonzuschnitt (2) der ersten Entstapelvorrichtung (3) in der ersten Stapelposition (10) durch ein Ansaugen zu ergreifen und in die erste Mulde (60) hineinzuziehen, wobei der zweite Greifer (19) dazu konfiguriert ist, den zweiten Kartonzuschnitt (2) der zweiten Entstapelvorrichtung (4) in der zweiten Stapelposition (17) durch ein Ansaugen zu ergreifen und in die zweite Mulde (61) hineinzuziehen.

9. Entstapelsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Entstapelvorrichtung (3) eine erste Matrize (M1) umfassend eine erste Aufnahmeform (A1) zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten (2) aufweist, wobei die erste Matrize (M1) eine erste Öffnung (Ö1) aufweist, wobei die erste Transporteinheit (11) dazu konfiguriert ist, einen Abschnitt (57a, 57b) des ersten Greifers (12) durch die erste Öffnung (Ö1) hindurch zu bewegen.

10. Entstapelsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Entstapelvorrichtung (4) eine zweite Matrize (M2) umfassend eine zweite Aufnahmeform (A2) zum Aufnehmen und Formgeben von Kartonzuschnitten (2) aufweist, wobei die zweite Matrize (M2) eine zweite Öffnung (Ö2) aufweist, wobei die zweite Transporteinheit (18) dazu konfiguriert ist, einen Abschnitt (58a, 58b) der zweiten Greifer (19) durch die zweite Öffnung (Ö2) hindurch zu bewegen.

11. Eine Tiefziehverpackungsmaschine (63) oder eine Schalenverließmaschine (72) umfassend ein Entstapelsystem (1) für Kartonzuschnitte (2) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10.

12. Verfahren zum Entstapeln von Kartonzuschnitten (2),

Bereitstellen einer ersten Entstapelvorrichtung (3) umfassend ein erstes Stapelmagazin (7) zum Aufnehmen eines ersten Stapels (8) von Kartonzuschnitten (2), ein erstes Rückhaltesystem (9) zum Halten der Kartonzuschnitte (2) in einer ersten Stapelposition (10), und eine erste Transporteinheit (11),
Bereitstellen einer zweiten Entstapelvorrichtung (4) umfassend ein zweites Stapelmagazin (14) zum Aufnehmen eines zweiten Stapels (15) von Kartonzuschnitten (2), ein zweites Rückhaltesystem (16) zum Halten der Kartonzuschnitte (2) in einer zweiten Stapelposition (17), und eine zweite Transporteinheit (18),
Bereitstellen einer Ablegeeinheit (6) mit einer ersten Ablegeposition (32) und einer zweiten Ablegeposition (33),
Ergreifen mindestens eines ersten Kartonzuschnitts (2') der ersten Entstapelvorrichtung (3) in der ersten Stapelposition (10) mittels eines ersten Greifers (12) der ersten Transporteinheit (11) und Transportieren des ersten Kartonzuschnitts (2) in die erste Ablegeposition (32),
Ergreifen mindestens eines zweiten Kartonzuschnitts (2'') der zweiten Entstapelvorrichtung (4) in der zweiten Stapelposition (17) mittels eines zweiten Greifers (19) der zweiten Transporteinheit (18) und Transportieren des zweiten Kartonzuschnitts (2) in die zweite Ablegeposition (33).

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Winkel (α) zwischen einer ersten Mittelachse (29) der ersten Entstapeleinheit (3) und einer zweiten Mittelachse (30) der zweiten Entstapeleinheit (4) von 0° bis 45°, bevorzugt von 10° bis 30°, beträgt oder eingestellt wird.

14. System nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass ein minimaler Abstand (A) zwischen einer ersten Aufnahmeseite (35)) des ersten Stapelmagazins (7) und einer ersten Aufnahmeseite (36) des zweiten Stapelmagazins (14) größer ist als ein minimaler Abstand (A) zwischen einer ersten Ablegefläche (37) in der ersten Ablegeposition (32) und einer zweiten Ablegefläche (38) in der zweiten Ablegeposition (33).

15. System nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Greifer (12) und/oder der zweite Greifer (19) mindestens zwischen den Stapelpositionen (10, 17) und den Ablegepositionen (32, 33) der Kartonzuschnitte (2) in einer geradlinigen oder bogenförmigen Bahn bewegt werden.

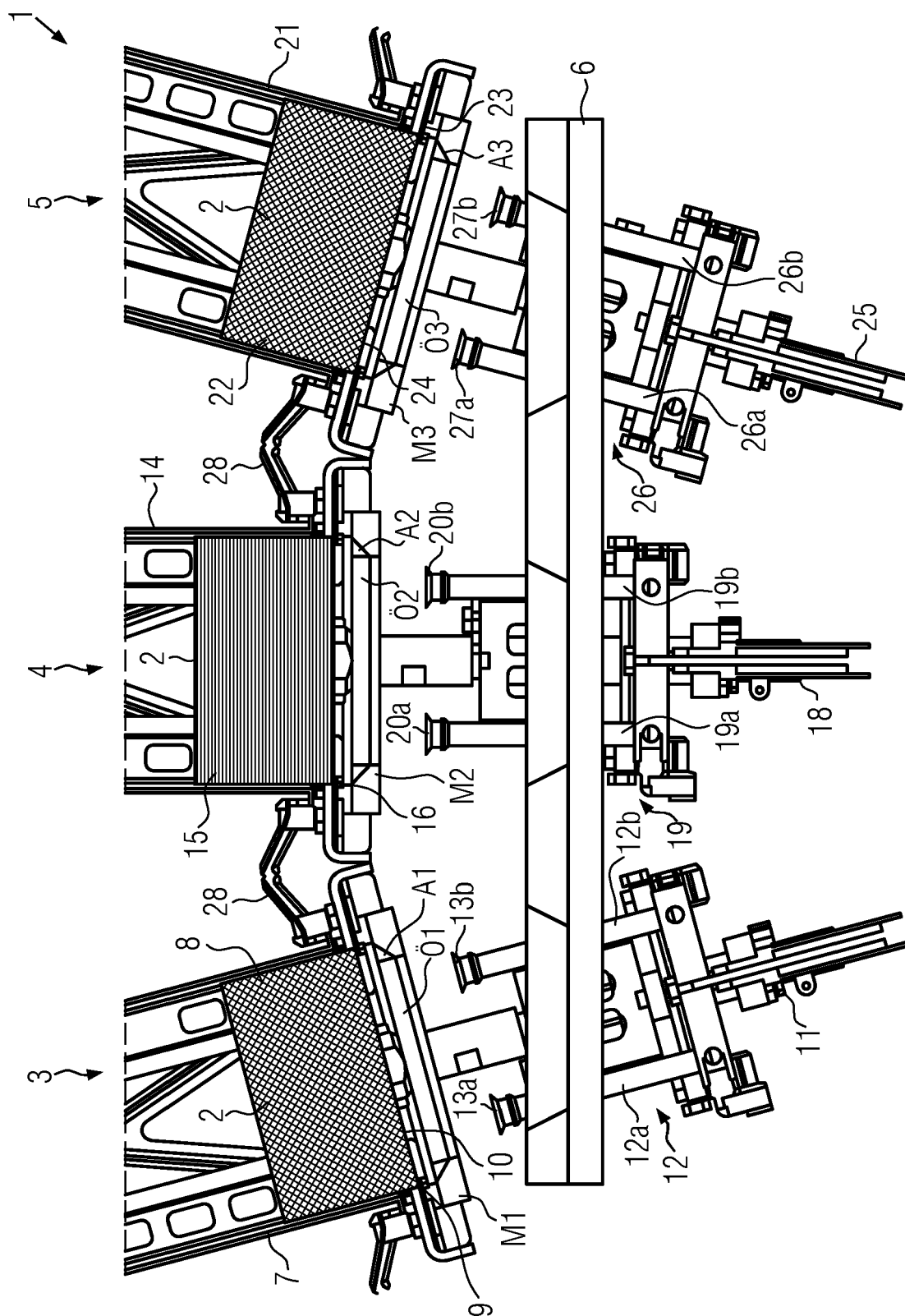
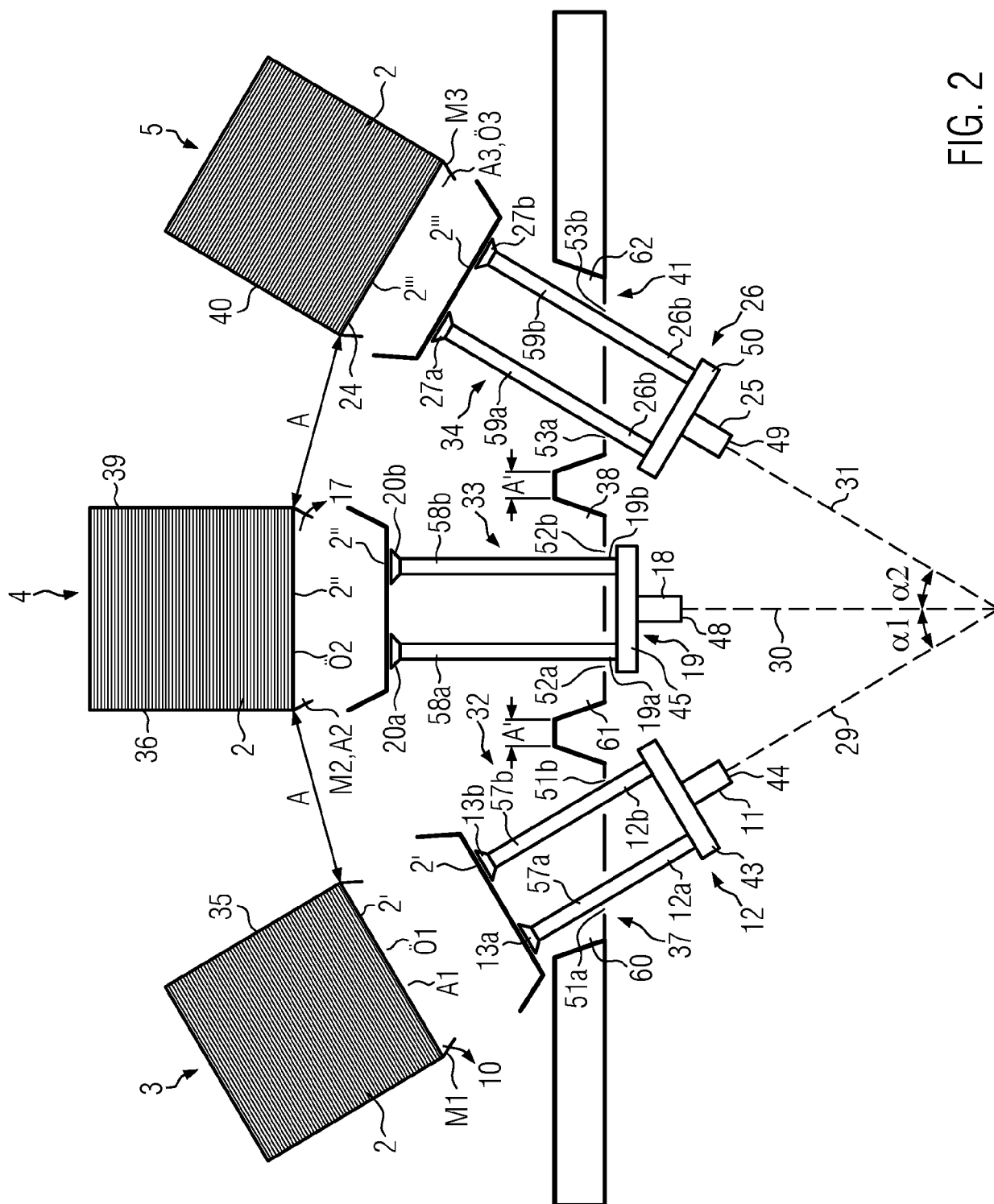


FIG. 1



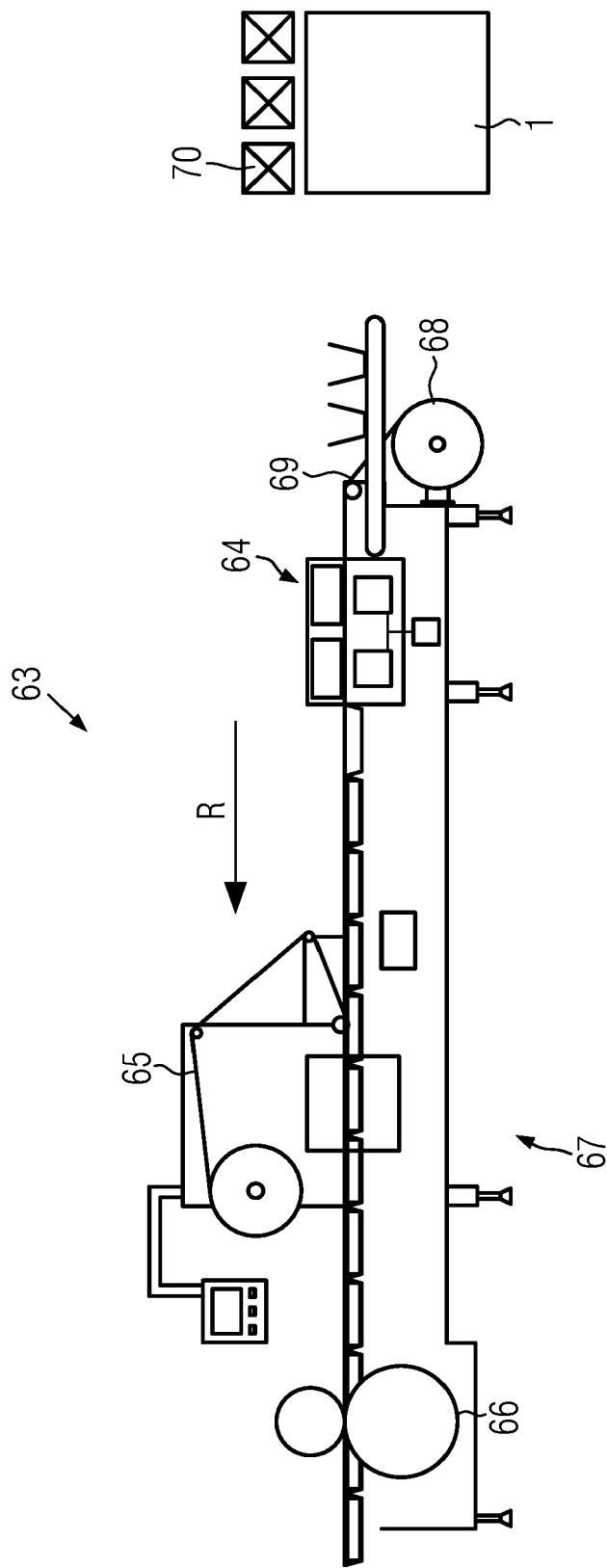


FIG. 3

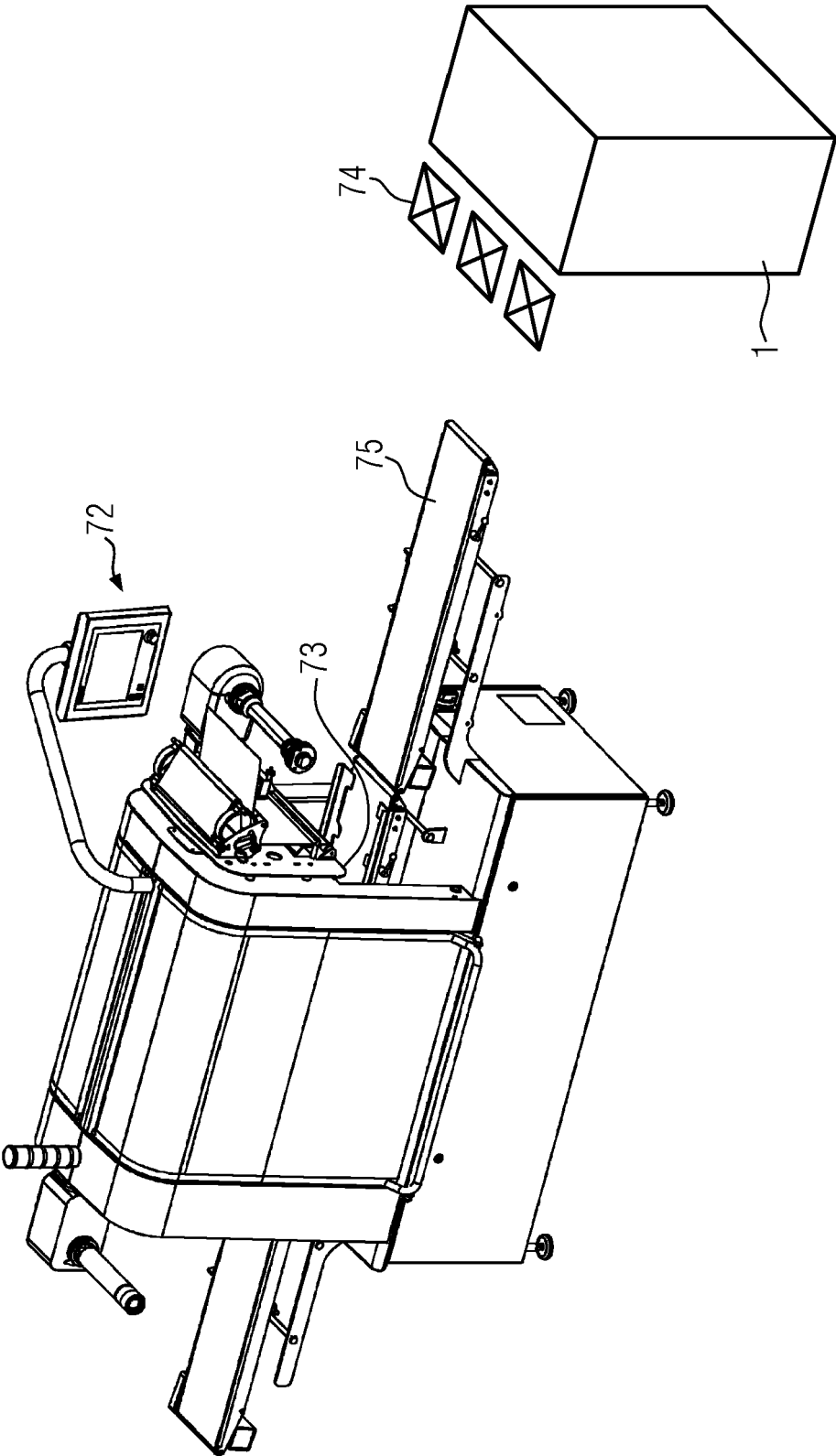


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 0725

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 450 767 A1 (BLANC PHILIPPE) 3. Oktober 1980 (1980-10-03) * das ganze Dokument *	1, 2, 4-6, 11-13, 15	INV. B65H3/44
A	----- FR 3 034 404 A1 (CONSTRUCTION MACHINES AUTOMATIQUES SPECIALES [FR]) 7. Oktober 2016 (2016-10-07) * das ganze Dokument *	3, 7-10, 14	B65H3/08 B65H1/28
A	----- FR 2 418 184 A1 (SOCAR [FR]) 21. September 1979 (1979-09-21) * das ganze Dokument *	1, 12	
A, D	----- DE 10 2017 121438 A1 (MULTIVAC HAGGENMUELLER KG [DE]) 21. März 2019 (2019-03-21) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H B65B B31B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Juni 2023	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 : nichtschriftliche 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 23 15 0725

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

19-06-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	FR 2450767	A1	03-10-1980	KEINE	

15	FR 3034404	A1	07-10-2016	KEINE	

	FR 2418184	A1	21-09-1979	KEINE	

20	DE 102017121438 A1	21-03-2019	CN	208931789 U	04-06-2019
			DE 102017121438 A1		21-03-2019
			EP	3456641 A1	20-03-2019
			ES	2795289 T3	23-11-2020
			US	2019084212 A1	21-03-2019

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- DE 102017121438 A1 [0002]
- DE 102012001817 A1 [0002]