



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2023 Patentblatt 2023/38

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 5/02 (2006.01) **B65B 65/00** (2006.01)
B65B 43/26 (2006.01) **B65B 43/42** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23153364.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 5/024; **B31B 50/003**; **B65B 43/265**;
B65B 43/42; **B65B 59/003**; **B65B 65/003**

(22) Anmeldetag: **26.01.2023**

(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

(72) Erfinder:
• **Bächle, Andreas**
79736 Rickenbach (DE)
• **Küttel, Philipp**
8182 Hochfelden (CH)
• **Meili, Roger**
8224 Löhningen (CH)

(30) Priorität: **26.01.2022 DE 102022101836**

(74) Vertreter: **Daub, Thomas**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Daub
Bahnhofstrasse 5
88662 Überlingen (DE)

(71) Anmelder: **Syntegon Packaging Systems AG**
8222 Beringen (CH)

(54) **VERFAHREN ZU EINEM HERSTELLEN VON VERPACKUNGEN UND VERPACKUNGSSYSTEM ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

(57) Es wird ein Verfahren zu einem Herstellen von Verpackungen (12a; 12b), insbesondere Kartons, vorgeschlagen, wobei in zumindest einem Verfahrensschritt Verpackungsteile (32a; 32b), insbesondere Kartonteile, mittels einer Transportvorrichtung (14a; 14b) mit Planantrieb befördert werden, wobei die Verpackungsteile (32a; 32b) jeweils über zumindest eine mittels des Planantriebs bewegbare Plattform (30a; 30b) der Trans-

portvorrichtung (14a; 14b) bewegt werden und während einer durch die Plattform (30a; 30b) bewirkten Bewegung bearbeitet werden, wobei zumindest ein Bearbeitungsschritt zum Herstellen einer Verpackung (12a; 12b) aus einem Verpackungsteil (32a; 32b) zumindest teilweise durch eine von der zumindest einen bewegbaren Plattform (30a; 30b) bewirkte Kraft erfolgt.

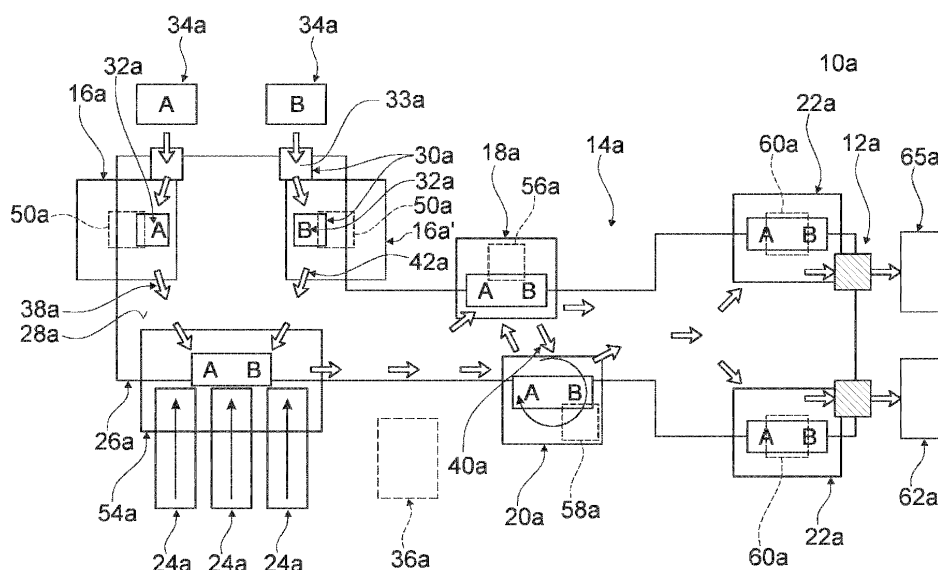


Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Es sind bereits Verfahren zu einem Herstellen von Verpackungen vorgeschlagen worden, beispielsweise mittels eines Packers/Toploaders, eines Kartonaufrichters, eines Trayaufrichters oder eines Verdecklers. Dabei sind in der Regel mehrere Bearbeitungslinien zu einem Vorbereiten und einem Verschließen der Verpackungen nötig. Für weitere Bearbeitungsschritte, wie Inspezieren, Verkleben usw., werden jeweils weitere Bearbeitungslinien verwendet. Dadurch sind große miteinander zu verbindende Transportsysteme und/oder Verpackungssysteme nötig, die zudem jeweils für einen herzustellenden Verpackungstyp konfiguriert werden müssen.

[0002] In der WO 2018/176137 A1 wird ein Transportsystem mit Planarantrieb vorgeschlagen, wobei Objekte über bewegliche Plattformen transportiert werden können.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es das Herstellen von Verpackungen mit allen dazu benötigten Bearbeitungsschritten auf einer einzelnen flexiblen Bearbeitungslinie zu ermöglichen.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Es wird ein Verfahren zu einem Herstellen von Verpackungen, insbesondere Kartons, vorgeschlagen, wobei in zumindest einem Verfahrensschritt

[0005] Verpackungsteile, insbesondere Kartonteile, mittels einer Transportvorrichtung mit Planarantrieb befördert werden, wobei die Verpackungsteile jeweils über zumindest eine mittels des Planarantriebs bewegbare Plattform der Transportvorrichtung bewegt werden und während einer durch die Plattform bewirkten Bewegung bearbeitet werden, wobei zumindest ein Bearbeitungsschritt zum Herstellen einer Verpackung aus einem Verpackungsteil zumindest teilweise durch eine von der zumindest einen bewegbaren Plattform bewirkte Kraft erfolgt.

[0006] Vorzugsweise werden die Plattformen der Transportvorrichtung zu einem Transport der Verpackungsteile/Verpackungen über eine Kombination aus einer magnetischen Kraft und einem an den Plattformen aufgebracht Luftstrom entlang einem Stator der Transportvorrichtung bewegt, wobei sich die Plattformen abtastet von dem Stator bewegen. Insbesondere werden die Plattformen über die magnetische Kraft, welche insbesondere zwischen dem Stator und den einzelnen Plattformen wirkt, in einem Nahbereich des Stators gehalten. Bevorzugt werden die Plattformen entlang des Stators jeweils über eine Kraft basierend auf dem Reluktanz-Prinzip bewegt, wobei insbesondere die Plattformen jeweils über einen sich in einem Umfeld der Plattformen am Stator ändernden magnetischen Widerstand mit einer Reluktanzkraft beaufschlagt werden. Insbeson-

dere können die Plattformen jeweils entlang einer maximalen Wirkoberfläche des Stators unabhängig von festen Bahnen frei bewegt werden. Insbesondere wirkt bei einer Bewegung der Plattformen entlang des Stators keine Reibungskraft zwischen dem Stator und den einzelnen Plattformen. Insbesondere werden die Plattformen mittels des Stators durch die Wirkoberfläche hindurch mit einer Kraft beaufschlagt.

[0007] Vorzugsweise werden die einzelnen Verpackungsteile/Verpackungen während einem Transport mittels der Transportvorrichtung, insbesondere bereichs- und/oder zeitweise, durch eine Plattform, zwei Plattformen und/oder mehrere Plattformen transportiert. Bevorzugt werden die Verpackungsteile/Verpackungen auf den Plattformen abgestützt und/oder von den Plattformen gehalten, beispielsweise verklemt. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die Verpackungsteile/Verpackungen über Haltemittel, beispielsweise Sauger, Klemmvorrichtungen o.dgl., an den Plattformen gehalten werden. Es ist denkbar, dass die Verpackungsteile/Verpackungen bei dem Transport mittels der Transportvorrichtung auf den Plattformen stehen oder an den Plattformen hängen. Vorzugsweise werden die Verpackungsteile in zumindest einem Verfahrensschritt während einer durch die das jeweilige Verpackungsteil transportierende(n) Plattform(en) bewirkten Bewegung mit der Kraft beaufschlagt.

[0008] Bevorzugt werden die Verpackungsteile zur Herstellung der Verpackungen mittels der Transportvorrichtung entlang zumindest einer Herstellstrecke bewegt, die vorzugsweise entlang des Stators verläuft, insbesondere zumindest im Wesentlichen parallel zu der Wirkoberfläche des Stators. Es ist denkbar, dass die zumindest eine Herstellstrecke in Abhängigkeit von zumindest einem oder mehreren Prozessparameter/n, beispielsweise einem herzustellenden Typ von Verpackung, einem über die/eine Plattform zu transportierenden Verpackungsteil, einem in die Verpackung zu füllenden Produkttyp o.dgl., dynamisch während einem Transport eines Verpackungsteils angepasst wird, wobei insbesondere die jeweilige Plattform(en) über den Stator über eine andere Strecke bewegt werden.

[0009] Vorzugsweise ist die Transportvorrichtung Teil eines Verpackungssystems, das zur Herstellung der Verpackungen und zu einem Befüllen der hergestellten Verpackungen vorgesehen ist. Vorzugsweise werden die hergestellten Verpackungen während einem Transport über die Plattformen der Transportvorrichtung befüllt/beladen, insbesondere mit Produkten. Insbesondere erfolgt ein Befüllen/Beladen der Verpackungen/Verpackungsteile bei oder nach einer Herstellung der Verpackungen bei einem Transport über die Transportvorrichtung mittels zumindest einer Produktzuführung des Verpackungssystems. Besonders bevorzugt werden die Verpackungen während einem Transport mittels der Transportvorrichtung, insbesondere den Plattformen, aus Verpackungsteilen hergestellt und dabei oder danach während dem Transport mittels der Transportvorrichtung,

insbesondere den Plattformen, mit Produkten befüllt/be-laden. Bevorzugt werden die Verpackungsteile während einem Transport mittels der Transportvorrichtung über die Plattformen an zumindest eine Verpackungsstation des Verpackungssystems bewegt, wobei insbesondere die Verpackungsteile zum Herstellen der Verpackungen bearbeitet werden. Die zumindest eine Verpackungsstation umfasst zumindest ein Werkzeug zu einem Bearbeiten der Verpackungsteile, bevorzugt während einer Relativbewegung des jeweiligen über eine Plattform transportierten zu bearbeitenden Verpackungsteils und dem Werkzeug. Besonders bevorzugt werden die Verpackungsteile während einem Transport über eine oder mehrere Plattformen des Transportsystems zur Herstellung der Verpackungen bearbeitet. Besonders bevorzugt werden die hergestellten Verpackungen während einem Transport über eine oder mehrere Plattformen des Transportsystems befüllt/beladen. Es ist auch denkbar, dass die Verpackungen während einer Herstellung befüllt/beladen werden, wobei insbesondere eine Herstellung der Verpackungen nach einem Befüllen/Beladen fertiggestellt wird.

[0010] Beispielsweise sind die Verpackungsteile als Kartonzuschnitte, als Kunststoffelemente, als Holzbau-teile o.dgl. ausgebildet. Es ist denkbar, dass die Verpackungs-teile während dem Transport mittels der Transportvorrichtung vorbearbeitet, beispielsweise zugeschnitten, beschichtet und/oder geklebt, werden. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die Verpackungs-teile während dem Transport mittels der Transportvorrichtung überprüft und/oder inspiziert werden, insbesondere um eine ausreichend hohe Qualität der Verpackungs-teile vor oder bei der Herstellung der Verpackungen sicherzustellen. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die hergestellten Verpackungen während dem Transport mittels der Transportvorrichtung überprüft und/oder inspiziert werden, beispielsweise vor einem Befüllen/Beladen oder vor einem Verschließen. Bevorzugt erfolgt an zumindest einer Stelle des Verpackungs-systems, insbesondere der Transportvorrichtung, eine Übergabe von den Verpackungsteilen und/oder Rohlingen der Verpackungsteile an die Transportvorrichtung, insbesondere an eine oder mehrere Plattform/en der Transportvorrichtung, vorzugsweise mittels eines Benutzers und/oder mittels einer Zuführein-heit.

[0011] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Verfahrens kann eine vorteilhaft flexible und modulare Herstellung von Verpackung durch eine einzige Bearbeitungslineie ermöglicht werden. Insbesondere können erforderliche Bewegungen der Verpackungsteile zu-mindest größtenteils oder ausschließlich über die Platt-formen erfolgen, wodurch insbesondere vorteilhaft einfache und kostengünstige Ausgestaltungen von Verpackungsstationen an der Transportvorrichtung ermöglicht werden können.

[0012] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass in zu-mindest einem Verfahrensschritt ein Verpackungsteil

während einer Beförderung über eine bewegbare Platt-form zu einer Durchführung von Bearbeitungsschritten zum Herstellen einer Verpackung nacheinander eine Mehrzahl von Verpackungsstationen durchläuft. Es kann eine vorteilhaft kompakte Bearbeitungslinie ermöglicht werden. Es kann eine vorteilhaft einfache und kosten-günstige Ausgestaltung der einzelnen Verpackungssta-tionen ermöglicht werden, insbesondere da diese direkt über die Plattformen angesteuert werden. Vorzugsweise erfolgt ein Bearbeiten der/des Verpackungsteils/e wäh-rend einem Transport über eine/die Plattform. Es ist denkbar, dass das Verpackungsteil zum Bearbeiten an zumindest einer der Verpackungsstationen zeitweise ge-stoppt wird. Bevorzugt wird das Verpackungsteil in den Verpackungsstationen jeweils mit zumindest einem Werkzeug bearbeitet. Bevorzugt wird das Verpackungs-teil während dem Transport mittels der Plattform über einer Mehrzahl von Verpackungsstationen einer Vielzahl von Verpackungsstationen des Verpackungssystems nacheinander bewegt/bearbeitet. Bevorzugt wird in zu-mindest einem Verfahrensschritt für jedes Verpackungs-teil eine Mehrzahl von anzusteuern den Verpackungssta-tionen des Verpackungssystems ausgewählt, insbeson-dere in Abhängigkeit des Prozessparameters, einer Ver-fügbarkeit der einzelnen Verpackungsstationen, einer Nummer des Verpackungsteils in einer Reihe von Ver-packungsteilen, beispielsweise zu einem regelmäßigen Überprüfen von Verpackungsteilen oder hergestellten Verpackungen, o.dgl. Bevorzugt erfolgt eine Ansteuerung der Transportvorrichtung zu einer individuellen Steuerung der einzelnen Plattformen mittels einer Steuereinheit des Verpackungssystems. Insbesondere wer-den zu einem Herstellen der Verpackungen mittels der Steuereinheit die einzelnen oder zumindest ein Teil der Verpackungsstationen, insbesondere der Werkzeuge, vorzugsweise der angetriebenen und/oder steuerbaren Werkzeuge, gesteuert.

[0013] Zudem wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt zumindest ein Bearbeitungs-schritt zum Herstellen einer Verpackung aus einem Ver-packungsteil durch zumindest zwei sich relativ zueinan-der bewegende bewegbare Plattformen erfolgt. Es kön-nen zusätzliche Vorrichtungen und/oder Werkzeuge zur Durchführung des jeweiligen Bearbeitungsschritts, bei-spielsweise zu einem Drehen, einem Anheben o.dgl., der Verpackungen/der Verpackungsteile vorteilhaft entfal-len. Dadurch kann eine vorteilhaft kompakte und kosten-günstige Bearbeitungslinie ermöglicht werden. Es ist denkbar, dass ein Verpackungsteil durch zumindest zwei sich entlang des Stators zumindest im Wesentlichen syn-chron bewegend den Plattformen transportiert wird. Insbe-sondere liegt das Verpackungsteil zum Transport und/oder zu einem Bearbeiten gleichzeitig auf den zu-mindest zwei Plattformen auf oder ist durch die zumin-dest zwei Plattformen verklemmt. Vorzugsweise wird das Verpackungsteil in zumindest einem, insbesondere dem, Verfahrensschritt durch die zumindest zwei sich relativ zueinander bewegend den bewegbaren Plattformen bear-

beitet, beispielsweise gefaltet, verformt, gedreht o.dgl. Zusätzlich ist denkbar, dass das Verpackungsteil in zumindest einem, insbesondere dem, Verfahrensschritt durch ein Zusammenwirken mit einem Werkzeug und einer gleichzeitig erfolgenden Relativbewegung der zumindest zwei bewegbaren Plattformen bearbeitet, beispielsweise gefaltet, verformt, gedreht o.dgl., wird. Es ist denkbar, dass die zumindest zwei Plattformen innerhalb einer, insbesondere zumindest im Wesentlichen parallel zur Wirkoberfläche des Stators ausgerichteten, Ebene relativ zueinander bewegt werden und/oder entlang der Wirkoberfläche des Stators betrachtet zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Wirkoberfläche des Stators.

[0014] Ferner wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt zumindest ein Bearbeitungsschritt zum Herstellen einer Verpackung aus einem Verpackungsteil durch ein direktes Zusammenwirken des sich über eine bewegbare Plattform bewegendes Verpackungsteils mit einem relativ zu der bewegbaren Plattform zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildeten Werkzeug erfolgt. Es kann eine vorteilhaft einfache und kostengünstige Ausgestaltung der einzelnen Verpackungsstationen ermöglicht werden, insbesondere da die Verpackungsteile ausschließlich über die Plattformen bewegt werden können. Insbesondere ist das relativ zu der bewegbaren Plattform zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildete Werkzeug als ein Ausgabemittel, beispielsweise eine Düse oder eine andere Öffnung, zur Ausgabe von einem Klebstoff oder als eine Kulissee, als eine Kante o.dgl. ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass in zumindest einem Verfahrensschritt zumindest ein Befüllen/Beladen eines Verpackungsteils/einer Verpackung bei einem Transport über eine bewegbare Plattform, insbesondere während oder zwischen einer Bewegung, über ein relativ zu der bewegbaren Plattform zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildetes Werkzeug erfolgt, welches insbesondere als ein Befüllwerkzeug, beispielsweise eine verschließbare Öffnung, als ein Ausgang eines Fließbands, als ein lösbarer Greifer oder Sauger o.dgl., zu einem Befüllen/Beladen der Verpackungsteile bzw. Verpackungen, ausgebildet ist. Bevorzugt wird das Verpackungsteil bei dem Bearbeitungsschritt bearbeitet. Vorzugsweise wirkt das Verpackungsteil zu einer Durchführung des Bearbeitungsschritts kraft- und/oder formschlüssig mit dem Werkzeug zusammen. Beispielsweise wird zumindest ein Teil des Verpackungsteils durch ein Zusammenwirken mit dem, insbesondere als Kulissee, als Kante o.dgl. ausgebildeten, Werkzeug relativ zum restlichen Teil des Verpackungsteils bewegt, beispielsweise gefaltet, gebogen und/oder verschoben. Beispielsweise wird das Verpackungsteil während des Bearbeitungsschritts über das, insbesondere als Ausgabemittel ausgebildete, Werkzeug mit einem Klebstoff beschichtet und/oder versehen. Unter "im Wesentlichen unbeweglich" soll insbesondere eine Ausgestaltung eines Werkzeugs verstanden werden, wobei ein Bearbeitungs-
bereich des Werkzeugs, beispielsweise eine Anlegefläche

des Werkzeugs zu einem Zusammenwirken mit einem Verpackungsteil, eine Ausgabeöffnung zur Auftragung eines Klebstoff an einem Verpackungsteil und/oder eine Ausgabeöffnung zur Ausgabe eines Produkts zum Befüllen/Beladen der Verpackungsteile/Verpackungen, relativ zu dem Stator, insbesondere der Wirkoberfläche des Stators, während dem Verfahren zur Herstellung der Verpackungen unbeweglich ausgebildet ist. Insbesondere ist denkbar, dass ein zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildetes Werkzeug bewegbare und/oder angetriebene Bauteile umfasst, beispielsweise zu einem Schneiden oder einem teilweisen Umklappen von Verpackungsteilen, wobei ein durch das Werkzeug, die Bauteile, gebildeter Bearbeitungsbereich relativ zu dem Stator, insbesondere der Wirkoberfläche des Stators, während dem Verfahren zur Herstellung der Verpackungen unbeweglich ausgebildet ist. Alternativ ist auch denkbar, dass das Verpackungssystem Verpackungsstationen und/oder Werkzeuge umfasst, die relativ zu dem Stator, insbesondere der Wirkoberfläche des Stators, beweglich, insbesondere angetrieben beweglich, ausgebildet sind und deren Position während dem Verfahren vorzugsweise zumindest zeitweise geändert wird, insbesondere mittels der Recheneinheit.

[0015] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt während einer Bewegung eines über ein oder mehrere bewegbare Plattformen transportierten Verpackungsteils zum Herstellen einer Verpackung über das Werkzeug ein Klebstoff auf das Verpackungsteil aufgebracht wird. Es kann eine vorteilhaft einfache und flexible Herstellung von Verpackungen mit Klebestellen ermöglicht werden. Vorzugsweise kann auf bewegbare Werkzeuge zum Auftragen des Klebstoffs verzichtet werden, insbesondere da die Verpackungsteile über die Plattformen bewegt werden. Vorzugsweise wird in einem weiteren Verfahrensschritt während einer Bewegung des über ein oder mehrere bewegbare Plattformen transportierten Verpackungsteils zum Herstellen einer Verpackung zumindest ein mit dem Klebstoff versehener Bereich des Verpackungsteils, vorzugsweise mittels eines weiteren Werkzeugs des Verpackungssystems, mit einem anderen Teil des Verpackungsteils und/oder einem weiteren Verpackungsteil verbunden, beispielsweise durch ein Falten, Umbiegen, Anfügen o.dgl. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass in zumindest einem Verfahrensschritt ein Verpackungsteil während einer Bewegung oder einem Transport über ein oder mehrere bewegbare Plattformen zum Herstellen einer Verpackung mittels zumindest einem Werkzeug des Verpackungssystems zu einer Verbindung von einzelnen Bereichen der herzustellenden Verpackung genietet, geklemmt und/oder geheftet wird.

[0016] Zudem wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt ein über ein oder mehrere bewegbare Plattformen transportiertes Verpackungsteil zum Herstellen einer Verpackung während einer Bewegung gefaltet wird. Es kann eine vorteilhafte einfache und flexible Herstellung von komplexeren Verpackungen er-

möglichst werden. Es kann ein zusätzliches bewegbares Werkzeug zum Falten der Verpackungsteile vorteilhaft entfallen. Vorzugsweise wird beim Falten eines Verpackungsteils zumindest eine Wandung des Verpackungsteils relativ zu zumindest einer weiteren Wandung des Verpackungsteils bewegt, insbesondere um eine gemeinsame Achse, wobei vorzugsweise die zumindest eine Wandung und die zumindest eine weitere Wandung einteilig ausgebildet sind. Insbesondere wird die zumindest eine Wandung und/oder die zumindest eine weitere Wandung, insbesondere jeweils, durch ein Zusammenwirken mit zumindest einem Werkzeug bewegt. Es ist denkbar, dass die zumindest eine Wandung mittels der/den Plattform/en abgestützt wird und die zumindest eine weitere Wandung mittels dem zumindest einem Werkzeug relativ zu der zumindest einen Wandung bewegt wird. Alternativ oder zusätzlich, insbesondere in einem anderen Verfahrensschritt, ist denkbar, dass das Verpackungsteil von der Plattform abgestützt wird, wobei zu einem Falten des Verpackungsteils die zumindest eine Wandung mit zumindest einem Werkzeug zusammenwirkt und die zumindest eine weitere Wandung mit zumindest einem weiteren Werkzeug zusammenwirkt, wobei bevorzugt die zumindest eine Wandung und die zumindest eine weitere Wandung relativ zueinander und insbesondere relativ zu der Plattform bewegt werden. Insbesondere sind das/die Werkzeug/e zum Zusammenwirken mit der zumindest einen Wandung und/oder der zumindest einen weiteren Wandung bzw. zum Falten der Verpackungsteile als Kulissen, Kanten o.dgl. ausgebildet, wobei insbesondere die Verpackungsteile, insbesondere jeweils die zumindest eine Wandung und/oder die zumindest eine weitere Wandung, über eine durch die bewegbaren Plattformen erzeugte Bewegung mit den Werkzeugen zusammenwirken. Insbesondere sind das/die Werkzeug/e zum Zusammenwirken mit der zumindest einen Wandung und/oder der zumindest einen weiteren Wandung bzw. zum Falten der Verpackungsteile relativ zu den bewegbaren Plattformen zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildet. Bevorzugt wird in zumindest einem Verfahrensschritt, insbesondere vor einer Übergabe des Verpackungsteils an die Transportvorrichtung oder bei einem vorhergehenden Bearbeitungsschritt während einem Transport mittels der Transportvorrichtung, zumindest eine Vorfaltnaht in die Verpackungsteile eingebracht, wobei ein Falten des Verpackungsteils während der Bewegung über die Plattform/en an der zumindest einen Vorfaltnaht erfolgt.

[0017] Ferner wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt ein über mehrere bewegbare Plattformen transportiertes Verpackungsteil zum Herstellen einer Verpackung durch eine Relativbewegung der bewegbaren Plattformen um zumindest eine Achse gedreht wird. Es kann ein vorteilhaft hoher Freiheitsgrad bei einem Bewegen der Verpackungsteile über die Plattformen erreicht werden. Vorzugsweise wird das Verpackungsteil durch die Relativbewegung um eine zumindest im Wesentlichen senkrecht und/oder eine zumin-

dest im Wesentlichen parallel zur Wirkoberfläche des Stators ausgerichtete Achse gedreht. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass das Verpackungsteil durch die Relativbewegung um eine schräg zur Wirkoberfläche des Stators ausgerichtete Achse gedreht wird. Beispielsweise werden in zumindest einem Verfahrensschritt Verpackungsteile zu einem Inspizieren der Verpackungsteile, vorzugsweise nach einem Bearbeitungsschritt, gedreht, wobei insbesondere die Verpackungsteile unabhängig von einem bewegbaren Sensor, wie beispielsweise einer Kamera o.dgl., inspiziert werden können. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass in zumindest einem Verfahrensschritt Verpackungsteile zu einem Aufbringen von Klebstoff auf die einzelnen Verpackungsteile gedreht werden, vorzugsweise relativ zu einem, insbesondere zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildeten, Werkzeug, durch welches der Klebstoff ausgegeben wird. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass in zumindest einem Verfahrensschritt Verpackungsteile zu einem Falten der Verpackungsteile relativ zu einem als Kulisse oder Kante ausgebildeten, insbesondere zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildeten, Werkzeug gedreht werden, wobei insbesondere Bereiche der einzelnen Verpackungsteile jeweils im Vergleich zu während dem Falten lediglich translatorisch bewegten Verpackungsteilen über einen größeren Faltschinkel bewegt werden können. Vorzugsweise werden die Verpackungsteile in zumindest einem Verfahrensschritt mittels zumindest einer Plattform oder durch eine Relativbewegung mehrerer bewegbarer Plattformen um mindestens 90°, vorzugsweise mindestens 140° und besonders bevorzugt mindestens 180°, um die Achse gedreht. Es ist auch denkbar, dass die Verpackungsteile in zumindest einem Verfahrensschritt mittels zumindest einer Plattform oder durch eine Relativbewegung mehrerer bewegbarer Plattformen um mehr als eine Achse im Raum gedreht werden. Beispielsweise werden die Verpackungsteile/die Verpackungen zu einer in dem Verfahrensschritt und/oder einem weiteren Verfahrensschritt erfolgende/vorgesehene Erfassung einer Oberfläche und/oder einer Wandung der einzelnen Verpackungsteile gedreht. Es ist denkbar, dass die Verpackungsteile zu einer Erfassung einer Kennung, beispielsweise eines Barcodes, QR-Codes o.dgl., und/oder von beleimten und/oder anders beschichteten Flächen der Verpackungsteile gedreht werden. Beispielsweise erfolgt eine Drehung der Verpackungsteile derart, dass eine bedruckte/beschichtete Seite der Verpackungsteile in einem weiteren Verfahrensschritt, beispielsweise bei einem Durchlaufen einer weiteren Verpackungsstation, einer Kamera und/oder einem anderen Erfassungselement zugewandt ist.

[0018] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Verpackungsteile mittels der Transportvorrichtung entlang einer von zumindest zwei verschiedenen möglichen vorgegebenen Herstellungstrecken transportiert werden, wobei in zumindest einem Verfahrensschritt Verpackungsteile, insbesondere in regelmäßigen Abständen,

zu einer Überprüfung eines Bearbeitungsschritts auf einer bewegbaren Plattform anstatt über eine der Herstellungsstrecken auf eine andere Herstellungsstrecke geführt werden. Es können vorteilhaft einfach und flexibel verschiedene Fortbewegungsstrecken von Verpackungen und/oder Verpackungsteilen bei der Herstellung ermöglicht werden, beispielsweise zu einer Inspektion von einzelnen vorgenommenen Bearbeitungsschritten und/oder von hergestellten Verpackungen. Es können vorteilhaft gleichzeitig und über eine einzelne Transportvorrichtung unterschiedliche Bearbeitungslinien für verschiedene Herstellungsverfahren und/oder verschiedene herzustellende Verpackungen ermöglicht werden. Insbesondere verlaufen die verschiedenen Herstellungsstrecken über eine unterschiedliche Anzahl von Verpackungsstationen und/oder Produktzuführungen und/oder durch jeweils andere Verpackungsstationen und/oder Produktzuführungen des Verpackungssystems. Vorzugsweise werden den Verpackungsteilen jeweils mittels der Recheneinheit in Abhängigkeit von dem Prozessparameter des jeweiligen Verpackungsteils eine der verschiedenen Herstellungsstrecken zugeordnet. Bevorzugt werden/wird die das jeweilige Verpackungsteil transportierende/n Plattform/en derart gesteuert, dass sich das Verpackungsteil entlang der dem jeweiligen Verpackungsteil zugeordneten Herstellungsstrecke bewegt. Beispielsweise werden nach einem Bearbeitungsschritt in regelmäßigen Abständen Verpackungsteile, beispielsweise alle 3 Minuten ein Verpackungsteil und/oder jedes zehnte Verpackungsteil, auf eine andere Herstellungsstrecke transportiert, die insbesondere eine Verpackungsstation zu einem Inspizieren der Verpackungsteile umfasst, bevorzugt um eine Qualität des Bearbeitungsschritts zu kontrollieren. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass Verpackungen und/oder Verpackungsteile mit einem Produkt aus einer Mehrzahl von verschiedenen Produkten und/oder mit einer unterschiedlichen Anzahl von Produkten befüllt/beladen werden, wobei insbesondere die Herstellungsstrecken jeweils eine von mehreren verschiedenen Produktzuführungen umfassen bzw. durch diese verlaufen. Es ist denkbar, dass die verschiedenen Herstellungsstrecken durch einen Benutzer und/oder eine externe Einheit vorgegeben und in der Steuereinheit hinterlegt werden oder mittels der Steuereinheit in Abhängigkeit von dem Prozessparameter der einzelnen Verpackungsteile/Verpackungen, von einer Position oder einer Ausgestaltung der einzelnen Verpackungsstationen und/oder der einzelnen Produktzuführungen und/oder von zumindest einer durch den Benutzer vorgegebenen Verfahrenskenngröße, wie beispielsweise eine maximale Verpackungszeit zum Herstellen und Befüllen der Verpackungen, einer Inspektionsrate der einzelnen Bearbeitungsschritte o.dgl., ermittelt werden. Es ist denkbar, dass vorgegebene Herstellungsstrecken mittels der Steuereinheit in Abhängigkeit von dem Prozessparameter der einzelnen Verpackungsteile/Verpackungen, von einer Position oder einer Ausgestaltung der einzelnen Verpackungs-

stationen und/oder der einzelnen Produktzuführungen und/oder von zumindest einer durch den Benutzer vorgegebenen Verfahrenskenngröße, wie beispielsweise eine maximale Verpackungszeit zum Herstellen und Befüllen der Verpackungen, einer Inspektionsrate der einzelnen Bearbeitungsschritte o.dgl., angepasst werden, insbesondere während dem Verfahren.

[0019] Zudem wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt während einem Transport über die Transportvorrichtung Produkte in Verpackungen oder Verpackungsteile eingebracht werden, wobei zumindest eine bewegbare Plattform eine Produktzuführung einer Mehrzahl von Produktzuführungen in Abhängigkeit von einer Verfügbarkeit von Produkten an der jeweiligen Produktzuführung ansteuert. Es kann eine vorteilhaft flexible situationsbedingte Befüllung der Verpackungen auf einer Herstellungsstrecke der Verpackungen ermöglicht werden. Vorzugsweise kann ein Herstellen der Verpackungen und Befüllen der Verpackungen über eine einzelne Bearbeitungslinien ermöglicht werden. Insbesondere sind die einzelnen Produktzuführungen der Mehrzahl von Produktzuführungen jeweils auf einer der verschiedenen Herstellungsstrecken angeordnet. Es ist denkbar, dass über die einzelnen Produktzuführungen der Mehrzahl von Produktzuführungen jeweils andere Produkte ausgegeben werden oder das ein gleiches Produkt ausgegeben wird. Insbesondere wird der Steuereinheit über die Produktzuführungen jeweils eine Verfügbarkeit des an der jeweiligen Produktzuführung ausgegebenen Produkts übermittelt, wobei insbesondere mittels der Steuereinheit die bewegbaren Plattformen jeweils zu einer Bewegung zu einer mit Produkten beladenen oder zu einem möglichst frühen Zeitpunkt mit Produkten beladenen Produktzuführung angesteuert werden.

[0020] Ferner wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt mittels der Transportvorrichtung eine Mehrzahl von verschiedenen Verpackungstypen zumindest im Wesentlichen gleichzeitig hergestellt wird, wobei die bewegbaren Plattformen der Transportvorrichtung jeweils in Abhängigkeit von einer Art eines über die jeweilige Plattform transportierten Verpackungsteils zur Herstellung einer der Verpackungstypen auf einer dem jeweiligen Verpackungstyp zugeordneten vorgegebenen Herstellungsstrecke bewegt werden. Es kann eine vorteilhaft hohe Anzahl an verschiedenen Verpackungstypen gleichzeitig über eine einzelne Bearbeitungslinie/Transportvorrichtung hergestellt werden. Es kann eine vorteilhaft bedarfsoptimierte Herstellung von Verpackungen erreicht werden, insbesondere in Abhängigkeit von einem Produkttyp und/oder einer Größe von zu verpackenden Produkten, welche insbesondere an der Transportvorrichtung bereitgestellt werden können. Es ist denkbar, dass ein Verpackungstyp eines zu transportierenden Verpackungsteils bei einer Übergabe des Verpackungsteils/des Rohlings des Verpackungsteils an das Verpackungssystem erkannt und /oder vorgegeben wird und/oder mittels einer Sensoreinheit o.dgl. des Ver-

packungssystems erfasst wird. Insbesondere wird den einzelnen bewegbaren Plattformen jeweils ein Verpackungstyp zugeordnet, welcher insbesondere jeweils dem Verpackungstyp eines über die jeweilige Plattform transportierten Verpackungsteils entspricht. Bevorzugt werden den einzelnen herzustellenden Verpackungstypen jeweils eine Herstellungsstrecke zugeordnet und/oder für die einzelnen herzustellenden Verpackungstypen jeweils eine Herstellungsstrecke ermittelt. Insbesondere sind die verschiedenen Herstellungsstrecken senkrecht zur Wirkoberfläche des Stators verschieden voneinander ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die verschiedenen Herstellungsstrecken in zumindest einem Bereich des Stators, einen unterschiedlichen minimalen Abstand zu dem Stator, insbesondere der Wirkoberfläche, aufweisen, wobei insbesondere die Plattformen in einer anderen Höhe entlang des Stators bewegt werden. Beispielsweise ist denkbar, dass Verpackungsteile zu Herstellung eines ersten Verpackungstyps über die Plattformen in einer ersten Höhe zum Stator an einem Werkzeug vorbei bewegt werden, wobei insbesondere eine Wandung der Verpackungsteile gefaltet wird, und Verpackungsteile zu Herstellung eines zweiten Verpackungstyps über die Plattformen in einer zweiten Höhe zum Stator, die insbesondere größer oder kleiner als die erste Höhe ausgebildet ist, an dem Werkzeug vorbei bewegt werden, wobei insbesondere eine Wandung der Verpackungsteile gefaltet wird. Insbesondere weisen Verpackungsteile zur Herstellung des ersten Verpackungstyps und Verpackungsteile zur Herstellung des zweiten Verpackungstyps eine unterschiedliche Größe auf.

[0021] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass in zumindest einem Verfahrensschritt zumindest eine bewegbare Plattform zu einem Transport eines Verpackungsteils für einen Bearbeitungsschritt zum Herstellen einer Verpackung in eine quer zu einem, insbesondere dem vorher genannten, Stator der Transportvorrichtung ausgerichtete Richtung bewegt wird, wobei das Verpackungsteil bei dem Bearbeitungsschritt zumindest teilweise verformt wird und insbesondere der minimale Abstand des Stators und der Plattform vergrößert wird. Es können vorteilhaft Bearbeitungsschritte ermöglicht werden, wobei die Verpackungsteile zumindest teilweise im Raum, insbesondere aus einer Transportebene heraus, bewegt und/oder bearbeitet werden können. Es kann ein vorteilhaft hoher Freiheitsgrad bei einem Bewegen der Verpackungsteile über die Plattformen erreicht werden. Insbesondere wird die bewegbare Plattform für den Bearbeitungsschritt quer zur Wirkoberfläche des Stators bewegt, bevorzugt von dem Stator, insbesondere der Wirkoberfläche des Stators weg. Vorzugsweise erfolgt die Bewegung der bewegbaren Plattform quer zum Stator in einem Bereich des Stators durch eine Erhöhung eines Durchflusses von Luft durch die Wirkoberfläche und/oder ein Abschwächen des magnetischen Felds in dem Bereich des Stators, welcher insbesondere mittels der Steuereinheit geregelt wird. Beispielsweise wird ein

über zwei bewegbare Plattformen transportiertes Verpackungsteil durch eine Bewegung von einer der zwei bewegbaren Plattformen quer zum Stator, insbesondere relativ zu der anderen bewegbaren Plattform, in einem Bearbeitungsschritt verformt oder gefaltet, wobei insbesondere eine Wandung an der Plattform anliegt und eine weitere Wandung an der anderen Wandung anliegt. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass mittels einer Bewegung einer Plattform quer zum Stator bei einem Zusammenwirken mit einem Werkzeug ein Zusammenstecken von Laschen und/oder Wandungen des Verpackungsteils erfolgt.

[0022] Zudem wird ein Verpackungssystem zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zu einem Herstellen von Verpackungen, mit zumindest einer Transportvorrichtung mit Planarantrieb vorgeschlagen. Die Transportvorrichtung umfasst vorzugsweise eine Vielzahl von bewegbaren Plattformen und zumindest einen, insbesondere den vorher genannten, Stator. Bevorzugt sind die bewegbaren Plattformen über den Stator unabhängig voneinander entlang des Stators, insbesondere der Wirkoberfläche, steuerbar beweglich ausgebildet. Bevorzugt umfasst das Verpackungssystem die Steuereinheit. Vorzugsweise umfasst das Verpackungssystem zumindest eine Verpackungsstation und zumindest eine Produktzuführung. Es ist denkbar, dass das Verpackungssystem eine Mehrzahl von Verpackungsstationen und/oder eine Mehrzahl von Produktzuführungen umfasst.

[0023] Bevorzugt ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, die bewegbaren Plattformen über den Stator in einer Bewegung entlang des Stators unabhängig voneinander zu steuern. Insbesondere ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, zur Steuerung der bewegbaren Plattformen das in einem Nahbereich der Wirkoberfläche des Stators erzeugte magnetische Feld und/oder den Durchfluss von Luft durch die Wirkoberfläche des Stators zu steuern und/oder zu regeln. Vorzugsweise sind die Verpackungsstation/en und/oder die Produktzuführung/en des Verpackungssystems jeweils zumindest in einem Nahbereich der Transportvorrichtung, insbesondere des Stators, angeordnet, vorzugsweise zumindest teilweise auf oder an einer die Wirkoberfläche aufweisenden Außenseite des Stators. Insbesondere erstreckt sich der Nahbereich der Transportvorrichtung, insbesondere des Stators, innerhalb eines senkrecht zur Wirkoberfläche ausgerichteten minimalen Abstands von höchstens 1m, vorzugsweise höchstens 80 cm und besonders bevorzugt höchstens 50 cm. Insbesondere ist der minimale Abstand abhängig von einer Größe der herzustellenden Verpackungen. Es ist denkbar, dass die Verpackungsstation/en und/oder die Produktzuführung/en des Verpackungssystems jeweils oder zu einem Teil an der Transportvorrichtung angeordnet, insbesondere befestigt, sind oder getrennt von der Transportvorrichtung aufgestellt sind.

[0024] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Verpackungssystems kann eine vorteilhaft flexible

und modulare Herstellung von Verpackung ermöglicht werden. Insbesondere können erforderliche Bewegungen der Verpackungsteile zumindest größtenteils oder ausschließlich über Plattformen der Transportvorrichtung erfolgen, wodurch insbesondere vorteilhaft einfache und kostengünstige Ausgestaltungen von Verpackungsstationen an der Transportvorrichtung ermöglicht werden können. Dadurch können eine vorteilhaft geringe Herstellungskosten des Verpackungssystems erreicht werden.

[0025] Das erfindungsgemäße Verfahren und/oder das erfindungsgemäße Verpackungssystem sollen/soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere können/kann das erfindungsgemäße Verfahren und/oder das erfindungsgemäße Verpackungssystem zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten sowie Verfahrensschritten abweichende Anzahl aufweisen. Zudem sollen bei den in dieser Offenbarung angegebenen Wertebereichen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als offenbart und als beliebig einsetzbar gelten.

Zeichnung

[0026] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0027] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verpackungssystems zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zu einem Herstellen von Verpackungen mit einer Transportvorrichtung mit Planarantrieb,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines beispielhaften Ablaufs des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Herstellen von Verpackungen,
- Fig. 3 eine Prinzipskizze zu Bearbeitungsschritten an einem Verpackungsteil während einem Transport mittels der Transportvorrichtung mit Planarantrieb zum Herstellen einer Verpackung und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer alternativen Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Verpackungssystems zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zu einem Herstellen von Verpackungen mit einer Transportvorrichtung mit Planarantrieb.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0028] In Figur 1 ist in einer schematischen Draufsicht ein Verpackungssystem 10a zu einem Herstellen von Verpackungen 12a und zu einem Befüllen der Verpackungen 12a bei der Herstellung gezeigt. Das Verpackungssystem 10a ist zur Durchführung eines Verfahrens 100a zu einem Herstellen von Verpackungen 12a (siehe Figur 2) vorgesehen. Das Verpackungssystem 10a umfasst eine Transportvorrichtung 14a mit Planarantrieb (in Figuren nicht im Detail gezeigt), eine Mehrzahl von Verpackungsstationen 16a, 18a, 20a, 22a, die jeweils an der Transportvorrichtung 14a angeordnet sind, und eine Mehrzahl von Produktzuführungen 24a, die jeweils an der Transportvorrichtung 14a angeordnet sind. Die Transportvorrichtung 14a umfasst einen Stator 26a, der eine Wirkoberfläche 28a ausbildet, und eine Vielzahl von bewegbaren Plattformen 30a, die über den Stator 26a entlang der Wirkoberfläche 28a bewegbar sind. Insbesondere ist der Stator 26a als Teil des Planarantriebs ausgebildet. Die bewegbaren Plattformen 30a sind über den Planarantrieb entlang des Stators 26a, insbesondere der Wirkoberfläche 28a des Stators 26a, angetrieben bewegbar ausgebildet. Die Transportvorrichtung 14a ist dazu vorgesehen, die Plattformen 30a beabstandet von dem Stator 26a, insbesondere der Wirkoberfläche 28a, entlang der Wirkoberfläche 28a zu bewegen, insbesondere zumindest im Wesentlichen parallel zu der Wirkoberfläche 28a und/oder einer Haupterstreckungsebene des Stators 26a. Der Stator 26a ist dazu vorgesehen, die Plattformen 30a jeweils über ein magnetisches Feld mit einer zu der Wirkoberfläche 28a hin gerichteten Kraft zu beaufschlagen. Die Wirkoberfläche 28a begrenzt über eine gesamte Fläche der Wirkoberfläche 28a verteilt eine Vielzahl von Durchführungen zu einem Durchfluss von Luft (in Figuren nicht gezeigt). Der Stator 26a ist dazu vorgesehen, die Plattformen 30a jeweils durch die Luft in einem von der Wirkoberfläche 28a beabstandeten Zustand zu halten, insbesondere über einen Luftspalt zwischen den Plattformen 30a und dem Stator 26a. Eine Bewegung der einzelnen Plattformen 30a entlang der Wirkoberfläche 28a wird über eine Reluktanzkraft zwischen dem Stator 26a, insbesondere einem Bereich des Stators 26a, in den sich die jeweilige Plattform 30a bewegen soll, und der jeweiligen Plattform 30a realisiert. Vorzugsweise ist der Stator 26a dazu vorgesehen, einen minimalen Abstand, mit dem sich die Plattformen 30a entlang des Stators 26a bewegen, jeweils über eine Anpassung eines Durchflusses der Luft und/oder des magnetischen Felds in einem Bereich, in dem die jeweilige Plattform 30a auf dem Stator 26a, insbesondere der Wirkoberfläche 28a, angeordnet ist, einzustellen, wobei sich die Plattformen 30a insbesondere jeweils in eine quer zum Stator 26a ausgerichtete Richtung von dem Stator 26a, insbesondere der Wirkoberfläche 28a, weg oder zu dem Stator 26a, insbesondere der Wirkoberfläche 28a, hin bewegen. Bevorzugt ist das Verpackungssystem 10a dazu vorgesehen, aus Verpackungsteilen 32a die Ver-

packungen 12a herzustellen. Vorzugsweise ist das Verpackungssystem 10a dazu vorgesehen, die Verpackungen 12a/Verpackungsteile 32a während einem Herstellen der Verpackungen 12a mit Produkten zu befüllen. Insbesondere ist das Verpackungssystem 10a dazu vorgesehen, aus einem der Verpackungsteile 32a jeweils eine der Verpackungen 12a herzustellen. Es ist auch denkbar, dass die Verpackungen 12a jeweils aus einer Mehrzahl von Verpackungsteilen hergestellt werden. Die Verpackungsteile 32a sind als Kartonteile, insbesondere Kartonzuschnitte, ausgebildet. Insbesondere ist das Verpackungssystem 10a und/oder das Verfahren 100a zu einem Herstellen von Karton-Verpackungen vorgesehen. Es sind aber auch andere Ausgestaltungen der Verpackungsteile 32a und/oder der Verpackungen 12a denkbar. Die Plattformen 30a der Transportvorrichtung 14a sind jeweils im Wesentlichen plattenförmig ausgebildet. Die Plattformen 30a der Transportvorrichtung 14a weisen jeweils eine Auflagefläche 33a zu einem Auflegen der Verpackungsteile 32a auf.

[0029] Das Verpackungssystem 10a umfasst zwei Bestückungseinheiten 34a, die dazu vorgesehen sind, jeweils ein Verpackungsteil 32a an die Transportvorrichtung 14a zu übergeben. Die Bestückungseinheiten 34a sind jeweils zu einem Übergeben von einem von zwei verschiedenen Verpackungsteilen 32a vorgesehen, welche jeweils zu einem Herstellen einer von zwei unterschiedlichen Verpackungstypen vorgesehen sind. Die zwei Bestückungseinheiten 34a sind nebeneinander an der Transportvorrichtung 14a angeordnet und jeweils dazu vorgesehen, die jeweiligen Verpackungsteile 32a an einer Stelle der Transportvorrichtung 14a an jeweils zwei der bewegbaren Plattformen 30a zu übergeben. Insbesondere werden die Verpackungsteile 32a bei einem Übergeben an die Transportvorrichtung 14a jeweils auf zwei der bewegbaren Plattformen 30a aufgelegt, sodass vorzugsweise die einzelnen Verpackungsteile 32a von den zwei Plattformen 30a getragen werden. Alternativ ist denkbar, dass die Verpackungsteile 32a jeweils von lediglich einer bewegbaren Plattform 30a (siehe Figur 4) oder von mehr als zwei bewegbaren Plattformen 30a getragen werden und/oder dass die einzelnen Verpackungsteile 32a zu einem Transport zwischen den zwei Plattformen 30a verklemt werden.

[0030] Der Stator 26a der Transportvorrichtung 14a weist eine geschlossene Wirkoberfläche 28a auf. Alternativ ist auch denkbar, dass die Transportvorrichtung 14a mehr als einen Stator 26a umfasst und/oder, dass der Stator 26a mehrere voneinander getrennt ausgebildete Wirkoberflächen 28a umfasst, wobei insbesondere die Verpackungsteile 32a bzw. die Verpackungen 12a bei der Herstellung mittels dem Verpackungssystem 10a durch eine Übergabeeinheit, beispielsweise Förderbänder, Roboterarme, Sauger o.dgl., von einer Wirkoberfläche 28a an eine andere Wirkoberfläche 28a übergeben werden. Es ist denkbar, dass die Verpackungsteile 32a bzw. Verpackungen 12a mit den das jeweilige Verpackungsteil 32a bzw. die jeweilige Verpackung 12a trans-

portierenden Plattform/en 30a übergeben wird. Das Verpackungssystem 10a umfasst eine Steuereinheit 36a, die dazu eingerichtet ist, die bewegbaren Plattformen 30a über den Stator 26a bzw. den Planarantrieb bei einer Bewegung entlang der Wirkoberfläche 28a zu steuern. Die Steuereinheit 36a ist insbesondere dazu eingerichtet, die bewegbaren Plattformen 30a derart zu steuern, dass über die Plattformen 30a transportierte Verpackungsteile 32a/Verpackungen 12a entlang einer vorgesehenen Herstellungsstrecke 38a, 40a, 42a entlang des Stators 26a, insbesondere der Wirkoberfläche 28a, bewegt werden.

[0031] Das Verpackungssystem 10a bildet über die Transportvorrichtung 14a, insbesondere die auf dem Stator 26a bewegbaren Plattformen 30a, eine Mehrzahl von Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a aus. Bevorzugt werden die Verpackungsteile 32a jeweils über die Plattformen 30a zu einem Herstellen einer Verpackung 12a und/oder zu einem Befüllen entlang einer der Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a bewegt. Die Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a verlaufen jeweils über eine verschiedene Anzahl von Verpackungsstationen 16a, 18a, 20a, 22a bzw. über verschiedene der Verpackungsstationen 16a, 18a, 20a, 22a des Verpackungssystems 10a. Das Verpackungssystem 10a umfasst eine erste Verpackungsstation 16a und eine weitere erste Verpackungsstation 16a', die jeweils dazu vorgesehen sind, Verpackungsteile 32a bei einem Vorbeibewegen der Verpackungsteile 32a über die Plattformen 30a zu falten. Die Verpackungsteile 32a weisen jeweils mehrere Vorfaltnähte 44a (siehe Figur 3) auf, über die jeweils eine Wandung 46a und eine weitere Wandung 48a der Verpackungsteile 32a (siehe Figur 3) miteinander verbunden sind. Die Verpackungsteile 32a werden während einem Transport über die Plattformen 30a, wobei insbesondere die Verpackungsteile 32a durch die erste Verpackungsstation 16a oder die weitere erste Verpackungsstation 16a' bewegt werden, an den Vorfaltnähten 44a gefaltet, wobei insbesondere die Wandung 46a relativ zu den weiteren Wandungen 48a bewegt werden. Die erste Verpackungsstation 16a ist zu einem Bearbeiten von Verpackungsteilen 32a zur Herstellung eines ersten Verpackungstyps vorgesehen. Die weitere erste Verpackungsstation 16a' ist zu einem Bearbeiten von Verpackungsteilen 32a zur Herstellung eines zweiten Verpackungstyps vorgesehen. Alternativ ist denkbar, dass eine einzelne erste Verpackungsstation 16a oder zwei zumindest im Wesentlichen baugleiche erste Verpackungsstationen 16a zu einem Falten der Verpackungsteile 32a vorgesehen ist/sind, wobei beispielsweise eine Bewegung der Verpackungsteile 32a je nach dem jeweiligen Verpackungstyp bei einem Hindurchbewegen durch die erste Verpackungsstation 16a über die Transportvorrichtung 14a, insbesondere den Stator 26a, einer anderen Bewegungsbahn folgen, insbesondere um die verschiedenen Verpackungstypen unterschiedlich zu falten. Die Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a des Verpackungssystems 10a verlaufen jeweils durch die erste Verpa-

ckungsstation 16a oder die weitere erste Verpackungsstation 16a'. Die erste Verpackungsstation 16a und die weitere erste Verpackungsstation 16a' umfassen jeweils eine Mehrzahl von als Kulissen-elemente ausgebildeten Werkzeugen 50a (vgl. auch Figur 3). Die Werkzeuge 50a der ersten Verpackungsstation 16a und der weiteren ersten Verpackungsstation 16a' sind jeweils zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildet. Insbesondere sind die Verpackungsteile 32a dazu vorgesehen, über die Plattformen 30a zu einem Zusammenwirken mit einem der Werkzeuge 50a der ersten Verpackungsstation 16a und der weiteren ersten Verpackungsstation 16a' in Kontakt mit dem jeweiligen Werkzeug 50a gebracht zu werden, wobei insbesondere die Verpackungsteile 32a jeweils gefaltet/bearbeitet werden. Die Werkzeuge 50a der ersten Verpackungsstation 16a und der weiteren ersten Verpackungsstation 16a' sind jeweils dazu vorgesehen, bei einer Bewegung der Verpackungsteile 32a über die Plattformen 30a mit einer Wandung 46a, 48a der Verpackungsteile 32a zusammenzuwirken, wobei insbesondere die jeweilige Wandung 46a, 48a relativ zu einer oder mehreren anderen Wandungen 46a, 48a des Verpackungsteils 32a bewegt wird, wobei insbesondere das Verpackungsteil 32a gefaltet wird. Die erste Verpackungsstation 16a und die weitere erste Verpackungsstation 16a' sind jeweils dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32a derart zu falten, dass über Wandungen 46a, 48a der einzelnen Verpackungsteile 32a jeweils ein Verpackungsvolumen 52a (siehe Figur 3) begrenzt wird. Insbesondere sind die Verpackungsteile 32a/Verpackungen 12a dazu vorgesehen, jeweils über das Verpackungsvolumen 52a Produkte aufzunehmen.

[0032] Nach der ersten Verpackungsstation 16a bzw. der weiteren ersten Verpackungsstation 16a', insbesondere entlang den Herstellsstrecken 38a, 40a, 42a betrachtet, sind die Produktzuführungen 24a des Verpackungssystems 10a angeordnet. Bevorzugt bilden die Produktzuführungen 24a eine Befüllstation 54a des Verpackungssystems 10a aus. Insbesondere sind die Plattformen 30a dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32a bei dem Transport nach einem Verlassen der ersten Verpackungsstation 16a oder der weiteren ersten Verpackungsstation 16a' durch eine der Produktzuführungen 24a zu bewegen. Das Verpackungssystem 10a umfasst drei Produktzuführungen 24a, die insbesondere nebeneinander an der Transportvorrichtung 14a angeordnet sind. Die Produktzuführungen 24a sind jeweils dazu vorgesehen, ein Produkt in die bearbeiteten Verpackungsteile 32a zu füllen, insbesondere während einem vorbei- oder drunter hindurch Bewegen der Verpackungsteile 32a. Die Produktzuführungen 24a sind jeweils zu einer Ausgabe eines gleichen Produkttyps vorgesehen. Alternativ ist denkbar, dass verschiedene Produktzuführungen 24a zu einem Befüllen der Verpackungsteile 32a mit jeweils einem anderen Produkttypen vorgesehen sind. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass das Verpackungssystem 10a lediglich eine Produktzuführung 24a (vgl. Figur 4) oder zwei Produktzuführungen 24a oder

mehr als drei Produktzuführungen 24a umfasst. Insbesondere sind die Produktzuführungen 24a jeweils dazu vorgesehen, jeweils eine vorgegebene Menge an Produkten in die einzelnen Verpackungsteile 32a einzubringen. Insbesondere sind die Plattformen 30a dazu vorgesehen, vorzugsweise über eine Ansteuerung durch die Steuereinheit 36a, jeweils eine Produktzuführung 24a der Mehrzahl von Produktzuführungen 24a der Transportvorrichtung 14a in Abhängigkeit von einer Verfügbarkeit von Produkten an der jeweiligen Produktzuführung 24a anzusteuern. Vorzugsweise verlaufen die Herstellsstrecken 38a, 40a, 42a zu einem Befüllen des auf der jeweiligen Herstellsstrecke 38a, 40a, 42a transportierten Verpackungsteils 32a mit Produkten jeweils an zumindest einer Produktzuführung 24a vorbei.

[0033] Nach der Befüllstation 54a und/oder den Produktzuführungen 24a, insbesondere entlang zumindest einer der Herstellsstrecken 38a, 40a, 42a betrachtet, ist eine zweite Verpackungsstation 18a angeordnet. Die zweite Verpackungsstation 18a umfasst ein als eine Austrittsöffnung ausgebildetes Werkzeug 56a, das zu einem Ausgeben von einem Klebstoff ausgebildet ist. Bevorzugt ist die zweite Verpackungsstation 18a, insbesondere das Werkzeug 56a der zweiten Verpackungsstation 18a, dazu vorgesehen, bei einer Bewegung der Verpackungsteile 32a über die Plattformen 30a durch die zweite Verpackungsstation 18a den Klebstoff auf vorgesehene Stellen der Verpackungsteile 32a aufzubringen. Das Werkzeug 56a der zweiten Verpackungsstation 18a ist zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildet, wobei insbesondere die Verpackungsteile 32a mittels der Plattformen 30a mit den mit dem Klebstoff zu versehenen Stellen der Verpackungsteilen 32a an das Werkzeug 56a bewegt werden, wobei insbesondere die Verpackungsteile 32a jeweils mit dem Werkzeug 56a der zweiten Verpackungsstation 18a zusammenwirken. Alternativ ist denkbar, dass Verpackungen 12a mittels dem Verpackungssystem 10a anstatt oder zusätzlich zu einem Verkleben beispielsweise zusammengesteckt, genietet und/oder geklammert werden.

[0034] Das Verpackungssystem 10a umfasst eine dritte Verpackungsstation 20a, die insbesondere zu einem Inspizieren von bearbeiteten und/oder befüllten Verpackungsteilen 32a vorgesehen ist. Die dritte Verpackungsstation 20a umfasst eine Kamera 58a zum Erfassen von Verpackungsteilen 32a, die über bewegbare Plattformen 30a durch die dritte Verpackungsstation 20a bewegt werden. Es sind aber auch andere Ausgestaltungen der dritten Verpackungsstation 20a denkbar, beispielsweise mit einem Scanner zu einem Erfassen einer Identifikationskennung an den Verpackungsteilen 32a, mit einem Abstandsmesser zu einer Erfassung von äußeren Abmessungen der einzelnen Verpackungsteile 32a o.dgl. Beispielsweise ist die dritte Verpackungsstation 20a, insbesondere mittels der Kamera, dazu vorgesehen, eine Form des jeweiligen Verpackungsteils 32a zu erfassen, einen Füllstand des jeweiligen Verpackungsteils 32a zu erfassen, eine Menge des Klebstoffs

und/oder eine mit dem Klebstoff bedeckte Fläche des jeweiligen Verpackungsteils 32a zu erfassen o.dgl. Insbesondere verläuft nur ein Teil der Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a des Verpackungssystems 10a durch die dritte Verpackungsstation 20a. Es ist denkbar, dass die Transportvorrichtung 14a dazu vorgesehen ist und/oder derart angesteuert wird, dass Verpackungsteile 32a über die Plattformen 30a von der ersten Verpackungsstation 16a oder der weiteren ersten Verpackungsstation 16a', von der Befüllstation 54a und/oder einer der Produktzuführungen 24a und/oder von der zweiten Verpackungsstation 18a, insbesondere direkt, zu der dritten Verpackungsstation 20a bewegt werden. Es ist denkbar, dass nur in regelmäßigen Abständen ein Verpackungsteil 32a zu der dritten Verpackungsstation 20a bewegt wird, beispielsweise in vorgegebenen Zeitintervallen und/oder nach einer vorgegebenen Anzahl von bearbeiteten Verpackungsteilen 32a. Beispielsweise ist denkbar, dass ein Verpackungsteil 32a die dritte Verpackungsstation 20a direkt nach einer Bearbeitung durch die erste Verpackungsstation 16a oder die weiteren erste Verpackungsstation 16a' durchläuft. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass ein Verpackungsteil 32a die dritte Verpackungsstation 20a direkt nach einem Befüllen durch eine der Produktzuführungen 24a durchläuft. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass ein Verpackungsteil 32a die dritte Verpackungsstation 20a direkt nach einer Bearbeitung durch die zweite Verpackungsstation 18a durchläuft. Vorzugsweise ist die Transportvorrichtung 14a dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32a nach einem Durchlaufen der dritten Verpackungsstation 20a über die Plattformen 30a zu einer der Produktzuführungen 24a, zu der dritten Verpackungsstation 20a oder zu einer von zwei vierten Verpackungsstationen 22a des Verpackungssystems 10a zu transportieren, insbesondere in Abhängigkeit davon, welche Stationen des Verpackungssystems 10a das jeweilige Verpackungsteil 32a vor der dritten Verpackungsstation 20a schon durchlaufen hat.

[0035] Nach der zweiten Verpackungsstation 18a und/oder der dritten Verpackungsstation 20a, insbesondere entlang der jeweiligen Herstellungstrecke 38a, 40a, 42a betrachtet, sind die zwei vierten Verpackungsstationen 22a angeordnet. Die zwei vierten Verpackungsstationen 22a sind im Wesentlichen baugleich ausgebildet. Alternativ ist denkbar, dass die zwei vierten Verpackungsstationen 22a jeweils zu einem Bearbeiten eines der zwei verschiedenen Verpackungstypen vorgesehen sind. Die zwei vierten Verpackungsstationen 22a sind jeweils dazu vorgesehen, sich über die Plattformen 30a vorbeibewegende Verpackungsteile 32a mittels einem als Kulissee ausgebildeten Werkzeug 60a zu verschließen, wobei insbesondere das Verpackungsvolumen 52a verschlossen wird und/oder zumindest ein Bereich des jeweiligen Verpackungsteils 32a auf eine mit Klebstoff bedeckte Stelle des jeweiligen Verpackungsteils 32a gedrückt wird. Die Werkzeuge 60a der zwei vierten Verpackungsstationen 22a sind jeweils zumindest im

Wesentlichen unbeweglich ausgebildet. Bevorzugt sind die zwei vierten Verpackungsstationen 22a, insbesondere die Werkzeuge 60a der zwei vierten Verpackungsstationen 22a, jeweils dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32a unabhängig von dem jeweiligen Verpackungstyp zu bearbeiten. Die Transportvorrichtung 14a ist dazu vorgesehen, die Plattformen 30a bei einer Bewegung durch eine der zwei vierten Verpackungsstationen 22a in Abhängigkeit von einem dem jeweiligen Verpackungsteil 32a zugeordneten Verpackungstyp mit unterschiedlichen minimalen Abständen zu dem Stator 26a, insbesondere der Wirkoberfläche 28a, zu bewegen. Insbesondere sind die Plattformen 30a über den Stator 26a quer zudem Stator 26a, insbesondere der Wirkoberfläche 28a, bewegbar ausgebildet. Vorzugsweise sind die Plattformen 30a dazu vorgesehen, bei einem Durchlaufen einer der vierten Verpackungsstationen 22a bzw. einem Vorbeibewegen an dem Werkzeug 60a einer der vierten Verpackungsstationen 22a in Abhängigkeit von dem Verpackungstyp des über die jeweiligen Plattformen 30a transportierten Verpackungsteils 32a quer zur Wirkoberfläche 28a in eine vorgegebene Höhe zu dem Werkzeug 60a zu einem Verschließen des Verpackungsteils 32a bewegt zu werden. Es ist denkbar, dass sich die Verpackungsteile 32a in Teilbereichen einer der Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a entlang dem Stator 26a über die Plattformen 30a mit einer anderen Geschwindigkeit bewegen, wie in dem restlichen Teil der jeweiligen Herstellungstrecke 38a, 40a, 42a. Beispielsweise bewegen sich die Verpackungsteile 32a über die Plattformen 30a in einem Bereich der zwei vierten Verpackungsstationen 22a mit einer geringeren Geschwindigkeit wie in einem Bereich vor den zwei vierten Verpackungsstationen 22a, insbesondere um eine ausreichend lange Trockenzeit für den Klebstoff zu gewährleisten. Alternativ ist denkbar, dass sich die Plattformen 30a mit den Verpackungsteilen 32a in Teilbereichen des Stators 26a schneller oder über den gesamten Stator 26a mit einer im Wesentlichen gleichbleibenden Geschwindigkeit bewegen. Insbesondere ist die Transportvorrichtung 14a dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32a über die bewegbaren Plattformen 30a auf die zwei vierten Verpackungsstationen 22a aufzuteilen, wobei insbesondere ein Durchsatz an zu bearbeitenden Verpackungsteilen 32a durch die zwei vierten Verpackungsstationen 22a im Wesentlichen gleich ist.

[0036] Das Verpackungssystem 10a umfasst zwei Entnahmeeinheiten 62a, die dazu vorgesehen sind, die fertigen, insbesondere bearbeiteten und befüllten, Verpackungen 12a von der Transportvorrichtung 14a, insbesondere von den Plattformen 30a, zu entnehmen. Beispielsweise umfassen die Entnahmeeinheiten 62a jeweils zumindest einen Greifer, Sauger, eine Klammer oder ein anderes Greif- und/oder Entnahmemittel. Alternativ ist denkbar, dass die Entnahmeeinheiten 62a jeweils als ein Förderband ausgebildet sind, wobei insbesondere die Plattformen 30a dazu vorgesehen sind, beispielsweise über eine Relativbewegung zueinander, die

Verpackungen 12a jeweils auf eine der Entnahmeeinheiten 62a zu schieben und/oder fallen zu lassen. Es ist denkbar, dass die Entnahmeeinheiten 62a die Verpackungen 12a und die jeweils zwei die einzelnen Verpackungen 12a transportierenden Plattformen 30a zusammen oder getrennt voneinander entnehmen, wobei vorzugsweise die entnommenen Plattformen 30a dazu vorgesehen sind, zusammen mit Verpackungsteilen 32a über eine der Bestückungseinheiten 34a wieder auf dem Stator 26a angeordnet zu werden. Alternativ ist denkbar, dass die unbeladenen Plattformen 30a nach der Entnahme der Verpackungen 12a über den Stator 26a wieder zu den Bestückungseinheiten 34a bewegt werden. Es ist denkbar, dass der Stator 26a eine Rückführstrecke ausbildet (in Figur 1 nicht gezeigt), die dazu vorgesehen ist, die unbeladenen Plattformen 30a getrennt von den mit Verpackungsteilen 32a beladenen Plattformen 30a zurück zu den Bestückungseinheiten 34a zu führen.

[0037] Die Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a der Transportvorrichtung 14a und/oder die Bewegungsbahnen der bewegbaren Plattformen 30a zu einem Transport der verpackungsteile 32a sind vorzugsweise über die Steuereinheit 36a, insbesondere für die verschiedenen Verpackungstypen, individuell einstellbar. Bevorzugt sind die einzelnen bewegbaren Plattformen 30a der Transportvorrichtung 14a mittels der Steuereinheit 36a individuell steuerbar. Insbesondere ist die Steuereinheit 36a dazu vorgesehen, die bewegbaren Plattformen 30a jeweils in Abhängigkeit von einem Verpackungstyp des über die jeweilige Plattform 30 transportierten Verpackungsteils 32a automatisch und/oder über einen von einem Benutzer vorgegebenen Prozessparameter zu steuern.

[0038] Es ist denkbar das eine oder mehrere Verpackungsstationen 16a, 18a, 20a, 22a des Verpackungssystems 10a zu einem Bearbeiten der Verpackungsteile 32a bewegliche Werkzeuge umfasst/umfassen, beispielsweise an oder als ein Roboterarm, ein Schwenkarm o.dgl. Es ist denkbar, dass die Plattformen 30a Haltemittel zu einem Fixieren eines zu transportierenden Verpackungsteils 32a aufweisen, beispielsweise zumindest einen Greifer, Sauger, über einen Unterdruck an der Auflagefläche 33a o.dgl. Zusätzlich sind Ausgestaltungen der Transportvorrichtungen 14a denkbar, bei der die Verpackungsteile 32a an den Plattformen 30a hängend transportiert werden. Generell sind auch andere Ausgestaltungen des Verpackungssystems 10a denkbar, beispielsweise mit einer anderen Anzahl, Reihenfolge und/oder Ausgestaltungen von Verpackungsstationen 16a, 18a, 20a, 22a, Produktzuführungen 24a und/oder Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a (siehe bspw. Figur 4) und/oder zusätzlichen Verpackungsstationen. Das in den Figuren 1 bis 3 beschriebene Verpackungssystem 10a, insbesondere auch die Transportvorrichtung 14a, soll nicht auf die hier beschriebene Anzahl von Verpackungsstationen 16a, 18a, 20a, 22a, Produktzuführungen 24a und/oder Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a beschränkt sein.

[0039] In Figur 2 ist schematisch ein beispielhafter Ablauf des Verfahrens 100a zu einem Herstellen von Verpackungen 12a mittels des Verpackungssystems 10a gezeigt. Die Verpackungsteile 32a werden mittels der Transportvorrichtung 14a entlang einer von mehreren verschiedenen möglichen vorgegebenen Herstellungsstrecken 38a, 40a, 42a transportiert. Mittels dem Verpackungssystem 10a bzw. der Transportvorrichtung 14a werden zwei verschiedene Verpackungstypen zumindest im Wesentlichen gleichzeitig hergestellt.

[0040] In einem Verfahrensschritt 102a des Verfahrens 100a werden die Verpackungsteile 32a über die zwei Bestückungseinheiten 34a an die Transportvorrichtung 14a übergeben und insbesondere jeweils auf zwei der bewegbaren Plattformen 30a, insbesondere deren Auflagefläche 33a, aufgelegt. Die bewegbaren Plattformen 30a der Transportvorrichtung 14a werden jeweils in Abhängigkeit von einer Art eines über die jeweilige Plattform 30a transportierten Verpackungsteils 32a zur Herstellung einer der Verpackungstypen auf einer der jeweiligen Verpackungstyp zugeordneten vorgegebenen Herstellungsstrecke 38a, 40a, 42a bewegt (vgl. Figur 1).

[0041] In einem weiteren Verfahrensschritt 104a des Verfahrens 100a werden die Verpackungsteile 32a mittels der Transportvorrichtung 14a mit Planarantrieb befördert, wobei die Verpackungsteile 32a jeweils über zwei der mittels des Planarantriebs bewegbaren Plattformen 30a der Transportvorrichtung 14a bewegt werden und während einer durch die Plattform 30a bewirkten Bewegung bearbeitet werden. Die über die Verpackungsstationen 16a, 18a, 20a, 22a durchgeführten Bearbeitungsschritte zum Herstellen der Verpackungen 12a aus den Verpackungsteilen 32a erfolgen jeweils zumindest teilweise durch eine von den bewegbaren Plattformen 30a bewirkte Kraft. Die Verpackungsteile 32a durchlaufen während einer Beförderung über die bewegbaren Plattformen 30a zu einer Durchführung von mehreren Bearbeitungsschritten zum Herstellen einer Verpackung nacheinander zumindest einen Teil der Verpackungsstationen 16a, 18a, 20a, 22a des Verpackungssystems 10a.

[0042] In einem weiteren Verfahrensschritt 106a des Verfahrens 100a werden die Verpackungsteile 32a durch eine der ersten Verpackungsstationen 16a, 16a', insbesondere die erste Verpackungsstation 16a oder die weitere erste Verpackungsstation 16a', bewegt, insbesondere in Abhängigkeit von dem aus dem jeweiligen Verpackungsteil 32a herzustellenden Verpackungstyp. In einem Verfahrensschritt des Verfahrens 100a, insbesondere dem Verfahrensschritt 106a, werden die jeweils über zwei bewegbare Plattformen 30a transportierten Verpackungsteile 32a zum Herstellen der Verpackungen 12a mittels der Werkzeuge 50a einer der ersten Verpackungsstationen 16a, 16a' jeweils während einer Bewegung gefaltet. Insbesondere wird beim Falten der Verpackungsteile 32a aus Wandungen 46a, 48a der einzelnen Verpackungsteile 32a jeweils das Verpackungsvolumen 52a ausgebildet. In einem Verfahrensschritt des Verfahrens 100a, insbesondere dem Verfahrensschritt

106a, erfolgt ein Bearbeitungsschritt zum Herstellen der Verpackungen 12a aus den Verpackungsteilen 32a, insbesondere das Falten, durch ein direktes Zusammenwirken der sich jeweils zwei bewegbare Plattformen 30a bewegendenden Verpackungsteile 32a mit den relativ zu der bewegbaren Plattform 30a zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildeten Werkzeugen 50a einer der ersten Verpackungsstationen 16a, 16a'. Vorzugsweise werden die als Kartonzuschnitte ausgebildeten Verpackungsteile 32a durch eine der ersten Verpackungsstationen 16a, 16a' aufgerichtet.

[0043] in einem weiteren Verfahrensschritt 108a des Verfahrens 100a werden die Verpackungsteile 32a über die bewegbaren Plattformen 30a an eine der Produktzuführungen 24a heranbewegt. In einem Verfahrensschritt des Verfahrens 100a, insbesondere dem Verfahrensschritt 108a, werden während einem Transport über die Transportvorrichtung 14a Produkte in die bearbeiteten, insbesondere gefalteten, Verpackungsteile 32a, insbesondere in die Verpackungsvolumen 52a, eingebracht, wobei die bewegbare Plattform 30a eine Produktzuführung 24a der Mehrzahl von Produktzuführungen 24a der Transportvorrichtung 14a in Abhängigkeit von einer Verfügbarkeit von Produkten an der jeweiligen Produktzuführung 24a ansteuert.

[0044] In einem weiteren Verfahrensschritt 110a des Verfahrens 100a wird während einer Bewegung der jeweils über zwei der bewegbaren Plattformen 30a transportierten Verpackungsteile 32a zum Herstellen der Verpackungen 12a über das Werkzeug 54a der zweiten Verpackungsstation 18a der Klebstoff auf die einzelnen Verpackungsteile 32a aufgebracht. In einem Verfahrensschritt des Verfahrens 100a, insbesondere dem Verfahrensschritt 110a, erfolgt ein Bearbeitungsschritt, insbesondere das Aufbringen des Klebstoffs, zum Herstellen der Verpackungen 12a aus den Verpackungsteilen 32a durch zwei sich relativ zueinander bewegend bewegbare Plattformen 30a. In einem Verfahrensschritt des Verfahrens 100a, insbesondere dem Verfahrensschritt 110a, werden die jeweils zwei bewegbare Plattformen 30a transportierten Verpackungsteile 32a zum Herstellen der Verpackungen 12a durch eine Relativbewegung der bewegbaren Plattformen 30a um zumindest eine Achse gedreht, insbesondere zu einem Aufbringen des Klebstoffs.

[0045] In einem weiteren Verfahrensschritt 112a des Verfahrens 100a werden einzelne Verpackungsteile 32a durch die dritte Verpackungsstation 20a bewegt, wobei insbesondere die mit dem Klebstoff versehenen Stellen der Verpackungsteile 32a überprüft werden. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass einzelne Verpackungsteile 32a nach dem Falten, nach dem Befüllen und/oder nach einem Verschließen durch die dritte Verpackungsstation 20a bewegt werden, insbesondere zur Überprüfung einer Form des bearbeiteten Verpackungsteils 32a, einer Füllmenge und/oder einer Klebestelle des bearbeiteten bzw. befüllten Verpackungsteils 32a und/oder einer Verschlussstelle der hergestellten Verpackung 12a. In

einem Verfahrensschritt des Verfahrens 100a, insbesondere dem Verfahrensschritt 112a, wird ein Teil der transportierten Verpackungsteile 32a in regelmäßigen Abständen zu einer Überprüfung eines vorher durchgeführten Bearbeitungsschritts auf eine andere Herstellungsstrecke 40a, 42a umgelenkt, welche insbesondere die dritte Verpackungsstation 20a umfasst. Es ist also denkbar, dass der Verfahrensschritt 112a auch an einer anderen Stelle des Verfahrens 100a durchgeführt wird, beispielsweise nach einem der Verfahrensschritte 102a, 104a, 106a, 108a. Vorzugsweise werden die Verpackungsteile 32a zum Überprüfen an der dritten Verpackungsstation 20a, insbesondere über die Kamera 58a, durch eine Relativbewegung der zwei das jeweilige Verpackungsteil 32a transportierenden bewegbaren Plattformen 30a um zumindest eine Achse gedreht, insbesondere zu einem vollständigen Erfassen des zu überprüfenden Verpackungsteils 32a. Es ist denkbar, dass eine Auswertung der über die Kamera 58a erfassten Daten zur Überprüfung der Verpackungsteile 32a mittels einer Recheneinheit der dritten Verpackungsstation 20a und/oder mittels der Steuereinheit 36a verarbeitet werden. Werden bei der Überprüfung Mängel festgestellt, ist denkbar, dass das jeweilige Verpackungsteil 32a von der Transportvorrichtung 14a entfernt wird und/oder weitere Verpackungsteile 32a überprüft werden.

[0046] In einem weiteren Verfahrensschritt 114a des Verfahrens 100a werden die Verpackungsteile 32a zu einem Verschließen bzw. zum Herstellen der befüllten Verpackungen 12a über die bewegbaren Plattformen 30a durch eine der zwei vierten Verpackungsstationen 22a bewegt. Bevorzugt werden die Verpackungsteile 32a mittels des Werkzeugs 60a einer der vierten Verpackungsstationen 22a verschlossen. Insbesondere wirken die Verpackungsteile 32a zum Verschließen direkt mit einem der Werkzeuge 60a einer der vierten Verpackungsstationen 22a zusammen, wobei die Verpackungsteile 32a während einer Bewegung über die bewegbaren Plattformen 30a relativ zu dem jeweiligen Werkzeug 60a von dem jeweiligen Werkzeug 60a durch das Heranbewegen über die Plattformen 30a mit einer Kraft beaufschlagt werden. In einem Verfahrensschritt des Verfahrens 100a, insbesondere dem Verfahrensschritt 114a, werden die bewegbaren Plattformen 30a zu einem Transport der Verpackungsteile 32a und zu einem Verschließen der Verpackungsteile 32a jeweils für einen Bearbeitungsschritt, insbesondere für das Verschließen, zum Herstellen der Verpackungen 12a, insbesondere in Abhängigkeit des jeweiligen Verpackungstyps, jeweils in eine quer zu dem Stator 26a der Transportvorrichtung 14a ausgerichtete Richtung bewegt, wobei das über die jeweilige Plattform 30a transportierte Verpackungsteil 32a bei dem Bearbeitungsschritt zumindest teilweise verformt wird. Bevorzugt werden die Verpackungsteile 32a über die Plattformen 30a in eine vorgegebene Höhe zum Werkzeug 60a gehoben oder gesenkt, sodass das Werkzeug 60a für den jeweiligen Verpackungstyp zu einem Verschließen geeignet ist.

[0047] In einem weiteren Verfahrensschritt 116a des Verfahrens 100a werden die fertigen, insbesondere verschlossenen und befüllten, Verpackungen 12a mittels den Entnahmeeinheiten 62a von den bewegbaren Plattformen 30a entnommen, beispielsweise gehoben, geschoben oder gestoßen.

[0048] In Figur 2 ist eine beispielhafte Ausgestaltung des Verfahrens 100a beschrieben. Die Reihenfolge der Verfahrensschritte 102a, 104a, 106a, 108a, 110a, 112a, 114a, 116a des Verfahrens 100a gilt für einzelne Verpackungsteile 32a zum Herstellen der Verpackungen 12a, wobei insbesondere die Verfahrensschritte 102a, 104a, 106a, 108a, 110a, 112a, 114a, 116a während des Verfahrens 100a im Wesentlichen simultan von einer Vielzahl von Verpackungsteilen 32a in einer solchen Reihenfolge durchlaufen werden. Es sind auch andere Ausgestaltungen des Verfahrens 100a denkbar, beispielsweise mit einer anderen Reihenfolge der Verfahrensschritte 102a, 104a, 106a, 108a, 110a, 112a, 114a, 116a und/oder mit einer abweichenden Anzahl an Verfahrensschritten. Zusätzlich ist denkbar, dass die Verpackungsteile 32a in dem Verfahren 100a bedruckt und/oder beklebt werden, beispielsweise an einer der Verpackungsstationen 16a, 16a', 18a, 20a, 22a des Verpackungssystems oder an einer anderen weiteren Verpackungsstation. Es ist denkbar, dass eine Beklebung und/oder ein Aufdruck der Verpackungsteile 32a in zumindest einem Verfahrensschritt des Verfahrens, beispielsweise dem Verfahrensschritt 112a, überprüft werden/wird. Beispielsweise ist denkbar, dass ein Logo, ein Verfallsdatum o.dgl. auf die Verpackungsteile 32a gedruckt oder geklebt wird. Zusätzlich ist denkbar, dass nur ein Teil der transportierten Verpackungsteile 32a bedruckt/beklebt wird, beispielsweise nur jedes vierte. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die Verpackungsteile 32a und/oder die Verpackungen 12a während dem Transport gewogen werden, beispielsweise über die dritte Verpackungsstation 20a oder eine andere weitere Verpackungsstation des Verpackungssystems 10a. Insbesondere ist denkbar, dass die Verpackungsteile 32a/Verpackungen 12a zu einem Wiegen kurzzeitig von den Plattformen 30a entnommen werden oder mit den Plattformen 30a zusammen gewogen werden.

[0049] In Figur 3 sind beispielhaft mehrere Bearbeitungsschritte zu einem Falten, Verschließen und Inspizieren einer Verpackung 12a bzw. eines Verpackungsteils 32a zusammen mit den dazu vorgesehenen Werkzeugen 50a, 56a, 60a schematisch gezeigt. Insbesondere sind die Bearbeitungsschritte in Figur 3 nicht in der vorher beschriebenen durch die Transportvorrichtung 14a vorgegebenen Reihenfolge gezeigt, sondern als Prinzipskizze an einem Verpackungsteil 32a. Die als Kulissen ausgebildeten Werkzeuge 50a, 60a weisen jeweils eine zumindest teilweise runde Formschlussfläche 64a zu einer gleichmäßigen Bewegung einer zu faltenden, zu verformenden und/oder zu verschließenden Wandung 46a eines Verpackungsteils 32a auf. Die Verpackungsteile 32a werden über die Plattformen 30a entlang

einer vorgegebenen Bearbeitungsrichtung 66a an das jeweilige Werkzeug 50a, 56a, 60a heranbewegt. Die zu bearbeitende Wandung 46a der einzelnen Verpackungsteile 32a wird jeweils mittels der Plattformen 30a an die Formschlussfläche/n 64a des jeweiligen Werkzeugs 50a, 60a heranbewegt. Die Formschlussflächen 64a der als Kulissen ausgebildeten Werkzeuge 50a, 60a sind jeweils dazu vorgesehen, mit der jeweiligen zu bearbeitenden Wandung 46a der Verpackungsteile 32a zusammenzuwirken, wobei insbesondere die Wandung 46a relativ zu dem restlichen Verpackungsteil 32a bewegt, insbesondere umgebogen/gefaltet, wird. Insbesondere werden die zu bearbeitenden Wandungen 46a der Verpackungsteile 32a bei einem Zusammenwirken mit einem der als Kulissen ausgebildeten Werkzeuge 50a, 60a um eine Vorfaltnaht 44a des Verpackungsteils 32a bewegt, die bevorzugt im Wesentlichen geradlinig verläuft. Bei dem Verschließen der Verpackungsteile 32a wird jeweils durch ein Zusammenwirken mit zumindest einem als Kulisse ausgebildeten Werkzeug 50a, 60a zumindest eine Deckel-Wandung 68a der Verpackungsteile 32a derart gefaltet, dass das Verpackungsvolumen 52a des jeweiligen Verpackungsteils 32a durch die Wandungen 46a, 48a des Verpackungsteils 32a, welche insbesondere die zumindest eine Deckel-Wandung 68a umfassen, zumindest im Wesentlichen vollständig umschlossen ausgebildet ist. Insbesondere sind die abgefüllten Produkte innerhalb des Verpackungsvolumens 52a angeordnet und durch die Wandungen 46a, 48a des Verpackungsteils 32a zumindest im Wesentlichen vollständig umschlossen.

[0050] In der Figur 4 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen und die Zeichnungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung des jeweils anderen Ausführungsbeispiels, insbesondere der Figuren 1 bis 3, verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 3 nachgestellt. In dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 ist der Buchstabe a durch den Buchstaben b ersetzt.

[0051] In Figur 4 ist eine alternative Ausgestaltung eines Verpackungssystems 10b zum Herstellen von Verpackungen 12b gezeigt. Das Verpackungssystem 10b ist zu einer Durchführung eines Verfahrens 100b zu einem Herstellen von Verpackungen 12b vorgesehen, welches bevorzugt im Wesentlichen analog zu dem in der Figur 2 beschriebenen Verfahren 100a ausgebildet ist, wobei vorzugsweise in einem Verfahrensschritt des Verfahrens 100b, insbesondere als Kartonteile/Kartonzuschnitte ausgebildete, Verpackungsteile 32b mittels einer Transportvorrichtung 14b mit Planarantrieb des Verpackungssystems 10b befördert werden, wobei die Verpackungsteile 32b jeweils über zumindest eine mittels

des Planarantriebs bewegbare Plattform 30b der Transportvorrichtung 14b bewegt werden und während einer durch die Plattform 30b bewirkten Bewegung bearbeitet werden, wobei zumindest ein Bearbeitungsschritt zum Herstellen einer Verpackung 12b aus einem Verpackungsteil 32b zumindest teilweise durch eine von der zumindest einen bewegbaren Plattform 30b bewirkte Kraft erfolgt. Das Verpackungssystem 10b umfasst die Transportvorrichtung 14b mit Planarantrieb, eine Mehrzahl von Verpackungsstationen 18b, 20b, 22b, die jeweils an der Transportvorrichtung 14b angeordnet sind, und eine Produktzuführung 24b, die an der Transportvorrichtung 14b angeordnet ist. Das in Figur 4 gezeigte Verpackungssystem 10b ist zumindest im Wesentlichen identisch zu dem in den Figuren 1 bis 3 beschriebenen Verpackungssystem 10a ausgebildet. Daher wird zur Beschreibung von ähnlichen Bauteilen der Verpackungssysteme 10b generell auf die Beschreibung der Figuren 1 bis 3 verwiesen. Im Unterschied zu dem in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Verpackungssystem 10a umfasst das in der Figur 4 gezeigte Verpackungssystem 10b lediglich eine Produktzuführung 24b, lediglich eine Bestückungseinheit 34b, lediglich eine Entnahmeeinheit 62b und vorzugsweise eine andere Anzahl an Verpackungsstationen 18b, 20b, 22b. Die Bestückungseinheit 34b ist dazu vorgesehen, bereits vorgeformte und geklebte oder anders vormontierte Verpackungsteile 32b an die Transportvorrichtung 14b zu übergeben. Die Transportvorrichtung 14b ist dazu vorgesehen, die einzelnen Verpackungsteile 32b jeweils mittels einer bewegbaren Plattform 30b entlang eines Stators 26b der Transportvorrichtung 14b, insbesondere einer Wirkoberfläche 28b des Stators 26b, zu bewegen. Die Transportvorrichtung 14b, insbesondere die einzelnen Plattformen 30b, ist/sind dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32b, insbesondere nach einer Übergabe durch die Bestückungseinheit 34b, um eine, insbesondere relativ zur Wirkoberfläche 28b, vertikale Achse zu drehen und an die Produktzuführung 24b zu bewegen. Die Produktzuführung 24b ist dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32b mit Produkten zu befüllen. Es ist denkbar, dass die Produktzuführung 24b dazu vorgesehen ist, mehrere Verpackungsteile 32b nacheinander oder im Wesentlichen gleichzeitig mit Produkten zu befüllen. Die Transportvorrichtung 14b ist dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32b nach der Produktzuführung 24b über die bewegbaren Plattformen 30b an eine erste Verpackungsstation 18b zu bewegen. Die erste Verpackungsstation 18a ist insbesondere im Wesentlichen identisch zu der zweiten Verpackungsstation 18a des in den Figuren 1 bis 3 beschriebenen Verpackungssystems 10a ausgebildet. Die erste Verpackungsstation 18b umfasst ein als eine Austrittsöffnung ausgebildetes Werkzeug 56b, das zu einem Ausgeben von einem Klebstoff ausgebildet ist. Bevorzugt ist die erste Verpackungsstation 18b, insbesondere das Werkzeug 56b der ersten Verpackungsstation 18b, dazu vorgesehen, bei einer Bewegung der Verpackungsteile 32b über die Plattformen 30b durch die erste Verpackungsstation 18b den

Klebstoff auf vorgesehene Stellen der Verpackungsteils 32b aufzubringen. Das Werkzeug 56b der ersten Verpackungsstation 18b ist relativ zu den Plattformen 30b zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildet, wobei insbesondere die Verpackungsteile 32b mittels der Plattformen 30b mit den mit dem Klebstoff zu versehenen Stellen der Verpackungsteilen 32b an das Werkzeug 56b bewegt werden, wobei insbesondere die Verpackungsteile 32b jeweils mit dem Werkzeug 56b der ersten Verpackungsstation 18b zusammenwirken. Alternativ ist denkbar, dass Verpackungen 12b mittels dem Verpackungssystem 10b anstatt oder zusätzlich zu einem Verkleben beispielsweise zusammengesteckt, genietet und/oder geklammert werden. Bevorzugt werden die einzelnen Verpackungsteile 32b über jeweils eine der bewegbaren Plattformen 30b bei einem Durchlaufen der ersten Verpackungsstation 18b um eine zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Wirkoberfläche 28b ausgerichtete Achse gedreht. Es ist auch denkbar, dass die bewegbaren Plattformen 30b jeweils dazu vorgesehen sind, die einzelnen Verpackungsteile 32b bei einem Durchlaufen der ersten Verpackungsstation 18b in eine quer zum Stator 26b, insbesondere zur Wirkoberfläche 28b, ausgerichtete Richtung zu bewegen. Beispielsweise sind die bewegbaren Plattformen 30b jeweils dazu vorgesehen, die einzelnen Verpackungsteile 32b bei einem Vorbeibewegen an dem Werkzeug 56b der ersten Verpackungsstation 18b zeitweise in eine quer zum Stator 26b, insbesondere zur Wirkoberfläche 28b, ausgerichtete Richtung von dem Stator 26b weg zu bewegen, sodass das Werkzeug 56b den Klebstoff auf eine Stelle des Verpackungsteils 32b aufbringen kann. Die Transportvorrichtung 14b ist dazu vorgesehen, in regelmäßigen Abständen Verpackungsteile 32b nach der ersten Verpackungsstation 18b zu einer zweiten Verpackungsstation 20b zu bewegen. Die zweite Verpackungsstation 20b ist zu einem Überprüfen der, insbesondere bearbeiteten und/oder befüllten, Verpackungsteile 32b vorgesehen. Insbesondere ist die zweite Verpackungsstation 20b im Wesentlichen identisch zu der dritten Verpackungsstation 20a der in den Figuren 1 bis 3 beschriebenen Verpackungsvorrichtung 10a ausgebildet. Vorzugsweise ist Transportvorrichtung 14b dazu vorgesehen, nach einer vorgegebenen Anzahl in einer Reihenfolge von bearbeiteten Verpackungsteilen 32b und/oder jeweils nach einem vorgegebenen Zeitintervall ein Verpackungsteil 32b an die zweite Verpackungsstation 20b zu bewegen, beispielsweise jedes 10te Verpackungsteil 32b und/oder jede Minute ein Verpackungsteil 32b. Die zweite Verpackungsstation 20b umfasst eine Kamera 58b zur Erfassung der auf den bewegbaren Plattformen 30b transportierten Verpackungsteile 32b. Die Transportvorrichtung 14b ist vorzugsweise dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32b an der zweiten Verpackungsstation 20b, insbesondere innerhalb eines Erfassungsbereichs der Kamera 58b, über die jeweilige bewegbare Plattform 30b um eine Achse zu drehen. Dadurch kann insbesondere das jeweilige Verpackungsteil 32b zur

Überprüfung des Verpackungsteils 32b, beispielsweise einer Form, eines Füllstands und/oder von Klebestellen der Verpackungsteils 32b, vollständig erfasst werden. Die Transportvorrichtung 14b ist dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32b über die bewegbaren Plattformen 30b auf verschiedenen Herstellungsstrecken 38b, 40b zu bewegen, wobei insbesondere eine Herstellungsstrecke 38b durch die erste Verpackungsstation 18b verläuft und die zweite Verpackungsstation 20b entfällt und bevorzugt eine weitere Herstellungsstrecke 40b nacheinander durch die erste Verpackungsstation 18b und die zweite Verpackungsstation 20b verläuft.

[0052] Die Transportvorrichtung 14b ist dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32b in Abhängigkeit von einer Herstellungsstrecke 38b, 40b, auf der das jeweilige Verpackungsteil 32b transportiert wird, nach der ersten Verpackungsstation 18b bzw. nach der zweiten Verpackungsstation 20b zu einer dritten Verpackungsstation 22b zu bewegen. Die dritte Verpackungsstation 22b ist dazu vorgesehen, sich über die Plattformen 30b vorbeibewegende Verpackungsteile 32b mittels einem als Kullisse ausgebildeten Werkzeug 60b zu verschließen, wobei insbesondere ein Verpackungsvolumen 52b verschlossen wird und/oder zumindest ein Bereich des jeweiligen Verpackungsteils 32b auf eine mit Klebstoff bedeckte Stelle des jeweiligen Verpackungsteils 32b gedrückt wird. Das Werkzeug 60b der dritten Verpackungsstation 22b ist zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildet. Die dritte Verpackungsstation 22b, insbesondere das Werkzeug 60b der dritten Verpackungsstation 22b, ist dazu vorgesehen, die Verpackungsteile 32b unabhängig von einem Verlauf ihrer Herstellungsstrecke 38b, 40b zu bearbeiten. Es ist denkbar, dass die Transportvorrichtung 14b dazu vorgesehen ist, die Verpackungsteile 32b über die Plattformen 30b in verschiedenen Teilbereichen einer Herstellungsstrecke 38b, 40b entlang dem Stator 26b mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu bewegen. Beispielsweise ist denkbar, dass die Transportvorrichtung 14b dazu vorgesehen ist, die Verpackungsteile 32b zur Erfassung über die Kamera 58b in der zweiten Verpackungsstation 20b mit einer geringeren Geschwindigkeit zu bewegen wie beispielsweise in einem Bereich zwischen der Produktzuführung 24b und der ersten Verpackungsstation 18b oder insbesondere die Verpackungsteile 32b kurzzeitig ganz zu stoppen. Alternativ oder zusätzlich ist denkbar, dass die Transportvorrichtung 14b dazu vorgesehen ist, die Verpackungsteile 32b zu einem Trocknen des Klebstoffs bei oder nach dem Verschließen durch die dritte Verpackungsstation 22b mit einer geringeren Geschwindigkeit zu bewegen wie beispielsweise in einem Bereich zwischen der ersten bzw. der zweiten Verpackungsstation 18b, 20b und der dritten Verpackungsstation 22b. Die Transportvorrichtung 14b ist dazu vorgesehen, die fertigen, insbesondere verschlossenen und befüllten, Verpackungen 12b nach der dritten Verpackungsstation 22b über die bewegbaren Plattformen 30b zu der Entnahmeeinheit 62b zu bewegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zu einem Herstellen von Verpackungen (12a; 12b), insbesondere Kartons, wobei in zumindest einem Verfahrensschritt Verpackungsteile (32a; 32b), insbesondere Kartonteile, mittels einer Transportvorrichtung (14a; 14b) mit Planarantrieb befördert werden, wobei die Verpackungsteile (32a; 32b) jeweils über zumindest eine mittels des Planantriebs bewegbare Plattform (30a; 30b) der Transportvorrichtung (14a; 14b) bewegt werden und während einer durch die Plattform (30a; 30b) bewirkten Bewegung bearbeitet werden, wobei zumindest ein Bearbeitungsschritt zum Herstellen einer Verpackung (12a; 12b) aus einem Verpackungsteil (32a; 32b) zumindest teilweise durch eine von der zumindest einen bewegbaren Plattform (30a; 30b) bewirkte Kraft erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt ein Verpackungsteil (32a; 32b) während einer Beförderung über eine bewegbare Plattform (30a; 30b) zu einer Durchführung von Bearbeitungsschritten zum Herstellen einer Verpackung (12a; 12b) nacheinander eine Mehrzahl von Verpackungsstationen (16a, 18a, 20a, 22a; 18b; 20b; 22b) durchläuft.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt zumindest ein Bearbeitungsschritt zum Herstellen einer Verpackung (12a; 12b) aus einem Verpackungsteil (32a; 32b) durch zumindest zwei sich relativ zueinander bewegende bewegbare Plattformen (30a; 30b) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt zumindest ein Bearbeitungsschritt zum Herstellen einer Verpackung (12a; 12b) aus einem Verpackungsteil (32a; 32b) durch ein direktes Zusammenwirken des sich über eine bewegbare Plattform (30a; 30b) bewegenden Verpackungsteils (32a; 32b) mit einem relativ zu der bewegbaren Plattform (30a; 30b) zumindest im Wesentlichen unbeweglich ausgebildeten Werkzeug (50a, 56a, 60a; 56b, 60b) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt während einer Bewegung eines über ein oder mehrere bewegbare Plattformen (30a; 30b) transportierten Verpackungsteils (32a; 32b) zum Herstellen einer Verpackung (12a; 12b) über ein Werkzeug (56a; 56b) ein Klebstoff auf das Verpackungsteil (32a; 32b) aufgebracht wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

- che, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt ein über ein oder mehrere bewegbare Plattformen (30a; 30b) transportiertes Verpackungsteil (32a; 32b) zum Herstellen einer Verpackung (12a; 12b) während einer Bewegung gefaltet wird. 5
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt ein über mehrere bewegbare Plattformen (30a; 30b) transportiertes Verpackungsteil (32a; 32b) zum Herstellen einer Verpackung (12a; 12b) durch eine Relativbewegung der bewegbaren Plattformen (30a; 30b) um zumindest eine Achse gedreht wird. 10
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verpackungsteile (32a; 32b) mittels der Transportvorrichtung (14a; 14b) entlang einer von zumindest zwei verschiedenen möglichen vorgegebenen Herstellungsstrecken (38a, 40a, 42a; 38b, 40b) transportiert werden, wobei in zumindest einem Verfahrensschritt Verpackungsteile (32a; 32b), insbesondere in regelmäßigen Abständen, zu einer Überprüfung eines Bearbeitungsschritts auf einer bewegbaren Plattform (30a; 30b) anstatt über eine der Herstellungsstrecken (38a, 40a, 42a; 38b, 40b) auf eine andere Herstellungsstrecke (38a, 40a, 42a; 38b, 40b) geführt werden. 20 25 30
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt während einem Transport über die Transportvorrichtung (14a) Produkte in Verpackungen (12a) oder Verpackungsteile (32a) eingebracht werden, wobei zumindest eine bewegbare Plattform (30a) eine Produktzuführung (24a) einer Mehrzahl von Produktzuführungen (24a) in Abhängigkeit von einer Verfügbarkeit von Produkten an der jeweiligen Produktzuführung (24a) ansteuert. 35 40
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt mittels der Transportvorrichtung (14a; 14b) eine Mehrzahl von verschiedenen Verpackungstypen zumindest im Wesentlichen gleichzeitig hergestellt wird, wobei die bewegbaren Plattformen (30a; 30b) der Transportvorrichtung (14a; 14b) jeweils in Abhängigkeit von einer Art eines über die jeweilige Plattform (30a; 30b) transportierten Verpackungsteils (32a; 32b) zur Herstellung einer der Verpackungstypen auf einer dem jeweiligen Verpackungstyp zugeordneten vorgegebenen Herstellungsstrecke (38a, 40a, 42a; 38b, 40b) bewegt werden. 45 50 55
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einem Verfahrensschritt zumindest eine bewegbare Plattform (30a; 30b) zu einem Transport eines Verpackungsteils (32a; 32b) für einen Bearbeitungsschritt zum Herstellen einer Verpackung (12a; 12b) in eine quer zu einem Stator (26a; 26b) der Transportvorrichtung (14a; 14b) ausgerichtete Richtung bewegt wird, wobei das Verpackungsteil (32a; 32b) bei dem Bearbeitungsschritt zumindest teilweise verformt wird.
12. Verpackungssystem zur Durchführung eines Verfahrens (100a; 100b) zu einem Herstellen von Verpackungen (12a; 12b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit zumindest einer Transportvorrichtung (14a; 14b) mit Planarantrieb.

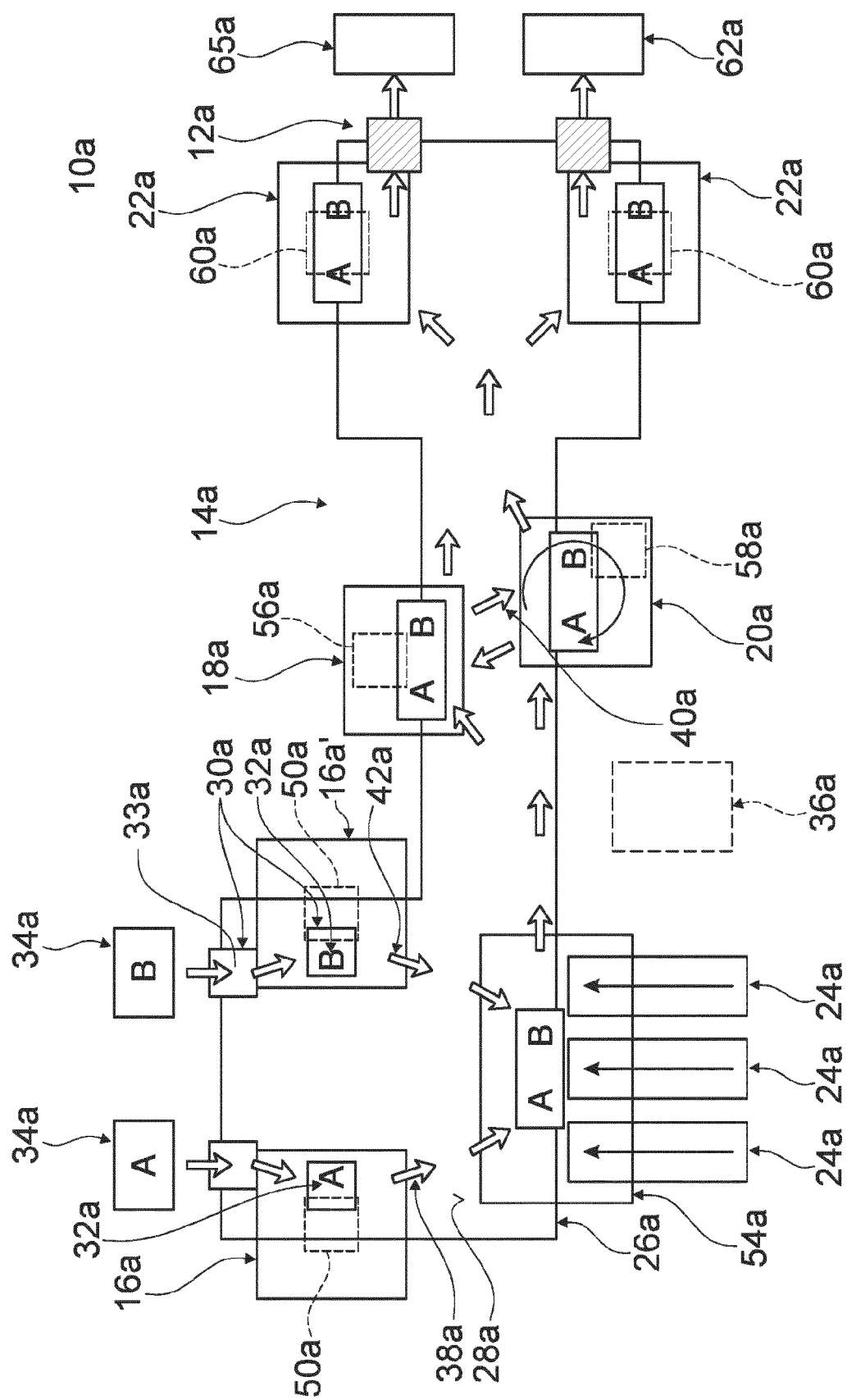


Fig. 1

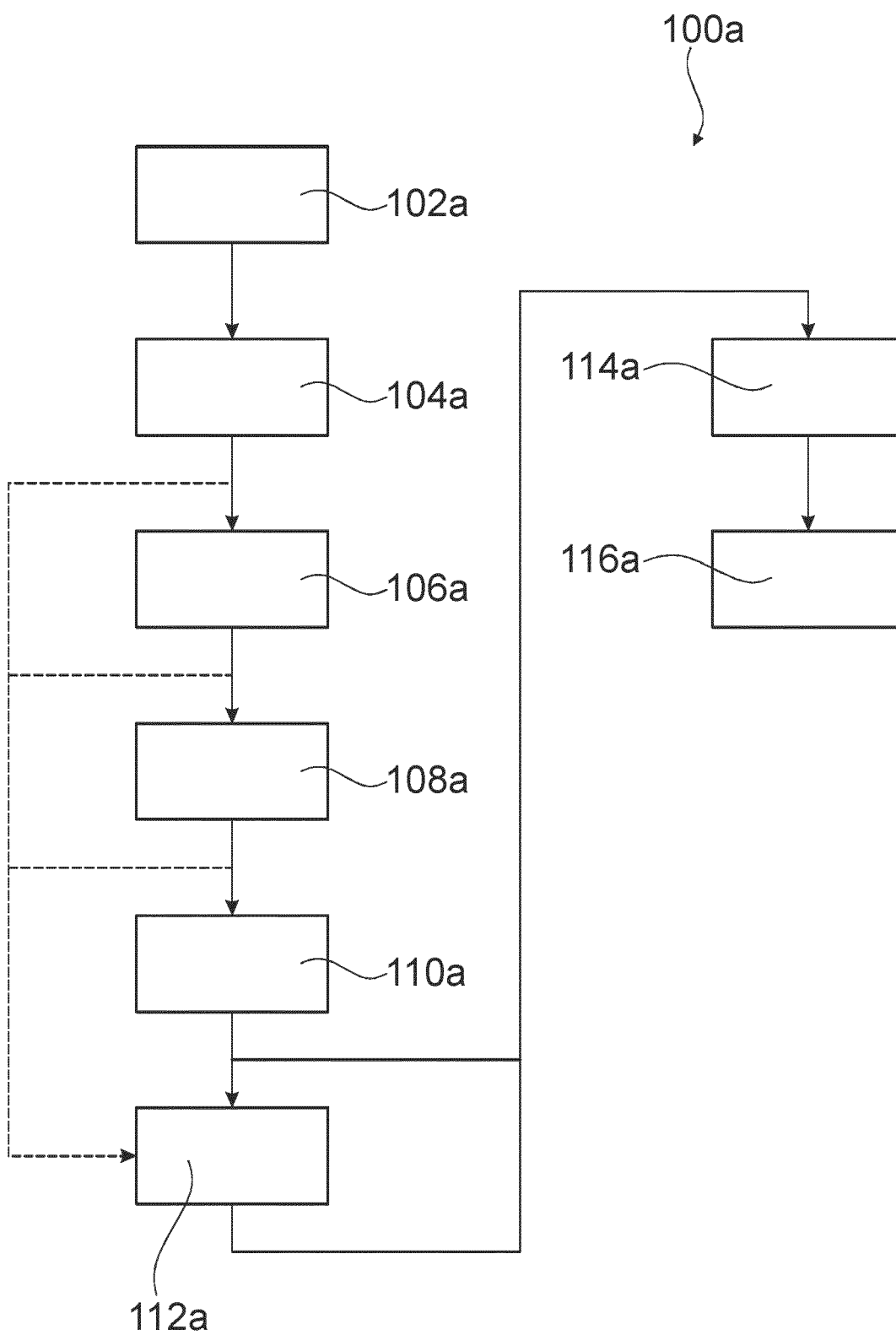


Fig. 2

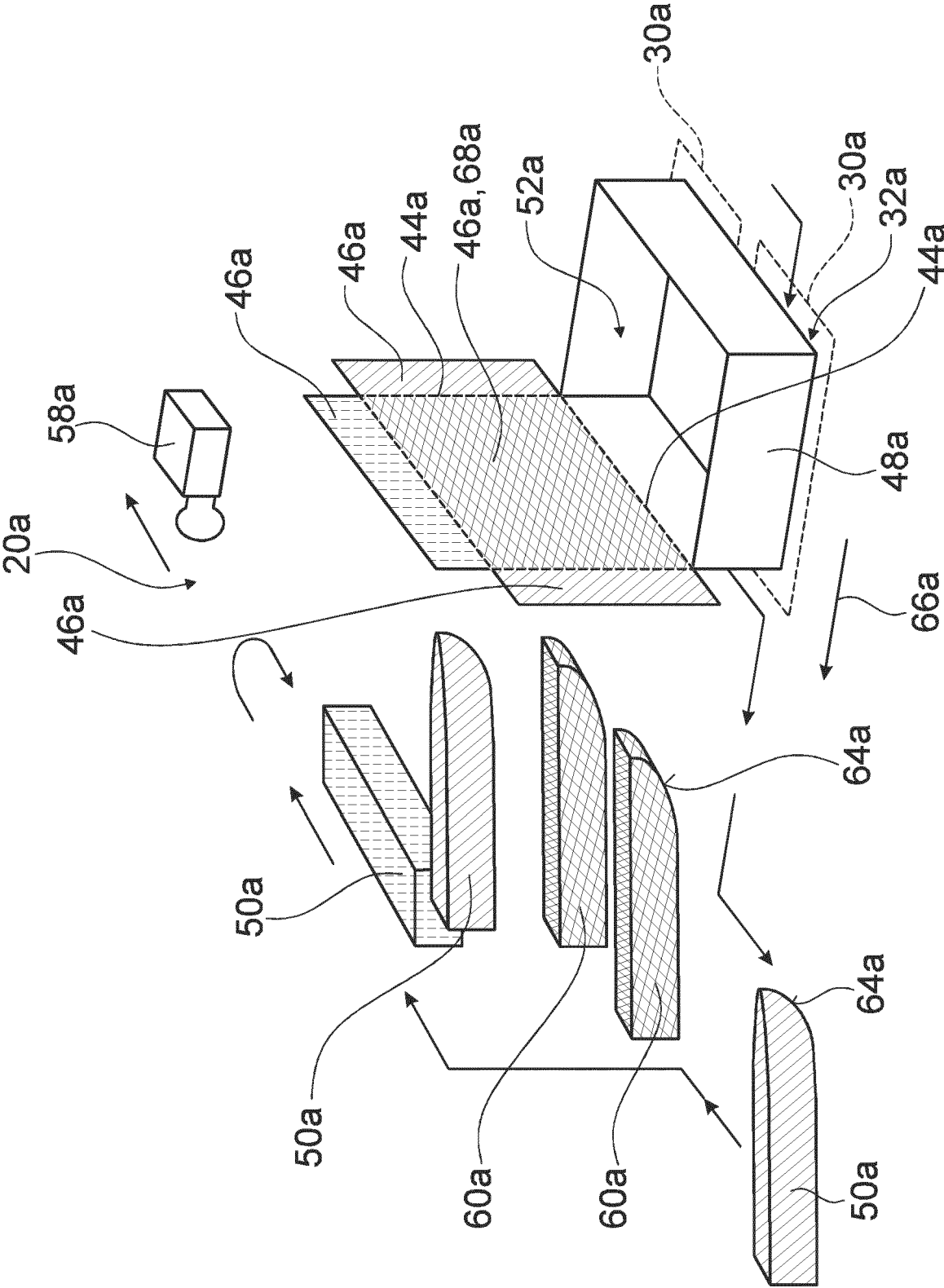


Fig. 3

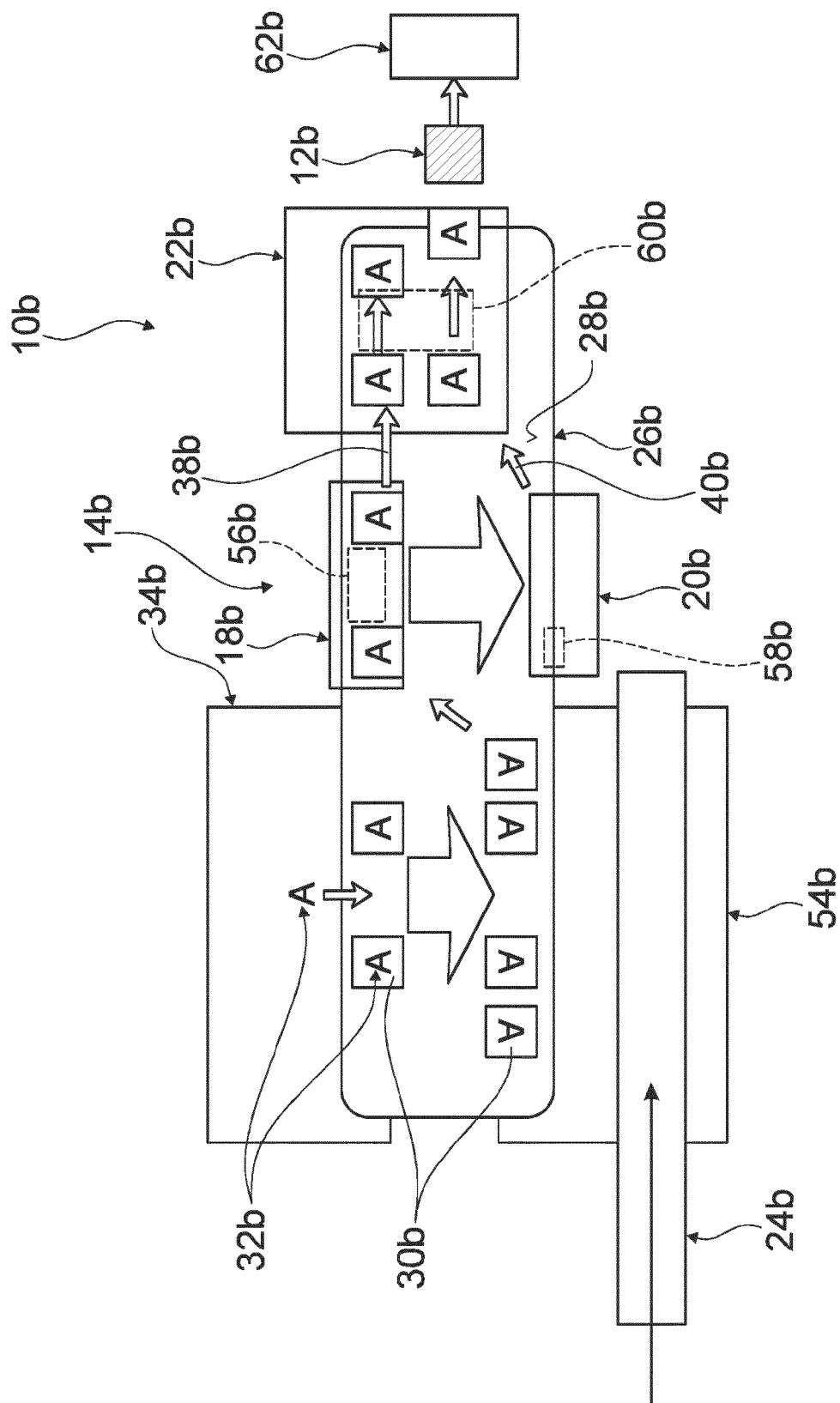


Fig. 4

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

- WO 2018176137 A1 [0002]