

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50214/2022
(22) Anmeldetag: 01.04.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2023

(51) Int. Cl.: **B65B 69/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 11035951 B1
WO 2007067947 A2
IT VI20110093 A1
WO 0238449 A1

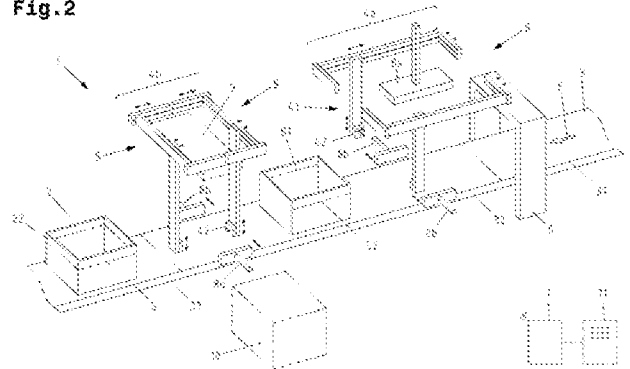
(71) Patentanmelder:
TGW Logistics Group GmbH
4614 Marchtrenk (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Schneidvorrichtung und Verfahren zum Anbringen von Schnittbahnen in einer Umverpackung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schneidvorrichtung (1) und ein Verfahren zum Anbringen von im Wesentlichen umlaufenden Schnittbahnen (S) in Seitenwänden einer Umverpackung (2), um einen Kragen (22) abzuschneiden. Hierbei umfasst die Schneidvorrichtung (1) ein erstes Schneidmodul (4a), welches zwei gegenüberliegende Schneideinheiten (41) umfasst, die jeweils entlang einer ersten Schneidrichtung bewegbar sind. Darüber hinaus umfasst die Schneidvorrichtung (1) eine Steuereinheit (7) zur Bestimmung einer Schnitthöhe und zum Ansteuern der Schneideinheiten (41), eine Positioniervorrichtung zum Positionieren der Umverpackung (2) sowie eine Fördervorrichtung (3).

Fig. 2



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Schneidvorrichtung (1) und ein Verfahren zum Anbringen von im Wesentlichen umlaufenden Schnittbahnen (S) in Seitenwänden einer Umverpackung (2), um einen Kragen (22) abzuschneiden. Hierbei umfasst die Schneidvorrichtung (1) ein erstes Schneidmodul (4a), welches zwei gegenüberliegende Schneideinheiten (41) umfasst, die jeweils entlang einer ersten Schneidrichtung bewegbar sind. Darüber hinaus umfasst die Schneidvorrichtung (1) eine Steuereinheit (7) zur Bestimmung einer Schnitthöhe und zum Ansteuern der Schneideinheiten (41), eine Positioniervorrichtung zum Positionieren der Umverpackung (2) sowie eine Fördervorrichtung (3).

Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine (automatisiert betriebene) Schneidvorrichtung zum Anbringen einer im Wesentlichen umlaufenden Schnittbahn in Seitenwänden einer mit Ware bis zu einer Füllhöhe befüllten Umverpackung, wobei die Schneidvorrichtung dazu eingerichtet ist, eine erste Schnittbahn in einer ersten Seitenwand der Seitenwände und eine zweite Schnittbahn in einer zweiten Seitenwand der Seitenwände sowie eine dritte Schnittbahn in einer dritten Seitenwand der Seitenwände und eine vierte Schnittbahn in einer vierten Seitenwand der Seitenwände anzubringen, sodass die erste, zweite, dritte und vierte Schnittbahn aneinander anschließen und die umlaufende Schnittbahn bilden, um einen Kragen abzuschneiden, und ein erstes Schneidmodul aufweist, welches zwei gegenüberliegende Schneidsysteme mit jeweils einer Schneideinheit umfasst, wobei die Schneideinheiten parallel zu einer ersten Schneidrichtung bewegbar sind, sodass in gegenüberliegenden Seitenwänden der Umverpackung jeweils eine Schnittbahn der Schnittbahnen anbringbar ist, und wobei die Schneideinheiten jeweils einen Schneidkopf und ein am Schneidkopf gelagertes Schneidelement aufweisen.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Schneidsystem für eine automatisiert betriebene Schneidvorrichtung zum Anbringen von Schnittbahnen in Seitenwänden einer Umverpackung.

Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Anbringen einer umlaufenden Schnittbahn in Seitenwänden von einer mit Ware bis zu einer Füllhöhe befüllten Umverpa-

ckung, mittels einer Schneidvorrichtung zum Anbringen einer im Wesentlichen umlaufenden Schnittbahn, insbesondere mittels einer Schneidvorrichtung der eingangs genannten Art.

Im Versandhandel ist es üblich, dass Ware in Umverpackungen, wie beispielsweise Kartons bzw. Kartonschachteln, an einen Kunden versandt wird. Hierfür wird bestellte Ware, welche ein oder mehrere Stückgüter umfasst, in eine Umverpackung mit einem definierten Volumen gefüllt. Ein nicht ausgenütztes Volumen oberhalb der Füllhöhe, zu welcher die Ware in der Umverpackung reicht, wird mit Füllmaterial aufgefüllt. Daher führt eine überdimensionierte Umverpackung einerseits zu einem erhöhten Müllaufkommen. Andererseits nimmt diese mehr Platz in einem Lieferfahrzeug oder einem (Zwischen-)Lager ein, wodurch sich auch ein CO₂-Fußabdruck erhöht. Somit ist es wünschenswert eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit welchem eine Größe der Umverpackung angepasst werden kann.

Darüber hinaus ist es bei Lager- und/oder Kommissioniersystemen üblich, dass Ware in einer Umverpackung angeliefert wird, welche zunächst geöffnet werden muss. Dies soll möglichst automatisiert und schonend, also ohne dass die Ware beschädigt wird, erfolgen.

Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Vorrichtungen bekannt, mit welchen eine Höhe der Umverpackung reduziert und/oder ein Deckel der Umverpackung aufgeschnitten werden kann.

So offenbart das Dokument US 6,694,852 B1 eine Schneidvorrichtung, mit welcher einerseits eine Umverpackung an deren Oberseite geöffnet und andererseits der Kragen der Umverpackung abgeschnitten werden kann. Um die Umverpackung zu öffnen, werden mehrere Schnittbahnen im Deckel angebracht. Anschließend wird die Ware aus der geöffneten Umverpackung entnommen. In die entleerte Umverpackung wird durch zwei gegenüberliegende Schneideinheiten, welche jeweils bis zur Mitte der Umverpackung reichen, eine umlaufende Schnittbahn angebracht, sodass der

Kragen der Umverpackung abgeschnitten wird. Der abgeschnittene Kragen kann entfernt werden und die Ware anschließend wieder in der Umverpackung platziert werden.

Nachteilig ist hierbei, dass das Abschneiden des Kragens besonders umständlich ist, da zunächst die Umverpackung geöffnet und die Ware aus der Umverpackung entnommen werden muss, ehe der Kragen abgeschnitten werden kann. Darüber hinaus kann dies nur für Umverpackungen durchgeführt werden, bei welchen die Ware mit der Greifvorrichtung zuverlässig mit einem Greifvorgang entnommen werden kann, beispielsweise, weil die Ware nur ein einziges Stückgut umfasst.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schneidvorrichtung, ein Schneidsystem sowie ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher der Kragen der Umverpackung auf effiziente und zuverlässige Art und Weise abgeschnitten werden kann. Insbesondere soll ein Abschneiden des Kragens ermöglicht werden, ohne dass dabei Ware aus der Umverpackung entnommen werden muss.

Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, wobei die Schneidvorrichtung ferner eine Steuereinheit zur Bestimmung einer Schnitthöhe aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Schneideinheiten derart anzusteuern, dass die umlaufende Schnittbahn in der Schnitthöhe angebracht wird. Darüber hinaus weist die Schneidvorrichtung eine Positioniervorrichtung auf, welche dazu eingerichtet ist, die Umverpackung zum, insbesondere gleichzeitigen, Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn in einer ersten Schneidposition und zum, insbesondere gleichzeitigen, Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn in einer zweiten Schneidposition zu positionieren.

Ein mit der Erfindung erzielter Vorteil ist insbesondere darin zu sehen, dass eine Höhe der mit Ware befüllten Umverpackung reduziert werden kann, wodurch beispielsweise für einen Versand eine volumenoptimierte Umverpackung bereitgestellt wird, was einerseits ein Müllaufkommen beim Kunden und andererseits Transport-

kosten reduziert. Durch den geringeren Platzbedarf der volumenoptimierten Umverpackung können viele Umverpackungen gleichzeitig in einem Transportfahrzeug ausgeliefert werden, wodurch eine Anzahl an Transportbewegungen reduziert und somit auch ein CO₂-Fußabdruck verbessert wird.

Ein weiterer mit der Erfindung erzielter Vorteil ist insbesondere darin zu sehen, dass ein Deckel, mit welchem die Umverpackung verschlossen ist, ebenso abgeschnitten werden kann, indem der Kragen abgeschnitten wird. Dadurch kann der Karton automatisiert geöffnet und gegebenenfalls anschließend automatisiert entleert werden, wodurch ein erhöhter Automatisierungsgrad beispielsweise in einem Lager- und Kommissioniersystem erreicht werden kann.

Mittels der Schneidvorrichtung können insbesondere Schnittbahnen in Seitenwänden von Umverpackungen angebracht werden, welche unterschiedlich dimensioniert und/oder mit unterschiedlicher Füllhöhe befüllt sind.

Günstig ist es, wenn die Schneidvorrichtung eine Fördervorrichtung zum Transportieren der Umverpackung in einer Förderrichtung umfasst, wobei die Fördervorrichtung dazu eingerichtet ist, die Umverpackung zur ersten Schneidposition und/oder aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu bewegen.

Vorteilhaft ist es, wenn die Schneidvorrichtung ein zweites Schneidmodul aufweist, welches zwei gegenüberliegende Schneidsysteme mit jeweils einer Schneideinheit umfasst, wobei die Schneideinheiten parallel zu einer zweiten Schneidrichtung bewegbar sind, sodass in gegenüberliegenden Seitenwänden der Umverpackung jeweils eine Schnittbahn der Schnittbahnen, insbesondere gleichzeitig, anbringbar ist, wobei die erste Schneidposition im Bereich, insbesondere im Wirkungsbereich, des ersten Schneidmoduls und die zweite Schneidposition im Bereich, insbesondere im Wirkungsbereich des zweiten Schneidmoduls angeordnet ist. Hierbei ist der Bereich bzw. Wirkungsbereich des ersten bzw. zweiten Schneidmoduls vorzugsweise jener Bereich, in welchem die jeweiligen Schneideinheiten, insbesondere die Schneidelemente, wirken bzw. schneiden können. Bevorzugt ist das zweite Schneidmodul dem ersten

Schneidmodul in Förderrichtung nachgelagert. Alternativ können das erste und zweite Schneidmodul im Wesentlichen ortsgleich angeordnet sein.

Die Schneidsysteme des ersten Schneidmoduls und/oder des zweiten Schneidmoduls sind vorzugsweise derart gegenüberliegend positioniert, dass die Umverpackung im Wesentlichen zwischen den Schneideinheiten der gegenüberliegenden Schneidsystemen positionierbar sind. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Schneideinheiten der gegenüberliegenden Schneidsysteme, insbesondere des ersten Schneidmoduls und/oder des zweiten Schneidmoduls, jeweils so ausgerichtet sind, dass deren Schneidelemente aufeinander zugerichtet sind, vorzugsweise mit den jeweiligen Schneiden. Dadurch sind die Umverpackung zwischen den Schneidelementen positionierbar und die Schneidelemente an gegenüberliegende Seitenwände der Umverpackung anstellbar.

Zweckmäßigerweise umfasst die Schneidvorrichtung eine erste Schneidposition und eine zweite Schneidposition. Somit können ein erstes Schnittbahnpaar, nämlich die erste und zweite Schnittbahn, in der ersten Schneidposition und ein zweites Schnittbahnpaar, nämlich die dritte und vierte Schnittbahn, in der zweiten Schneidposition angebracht werden. Durch das Anbringen der Schnittbahnen in unterschiedlichen Schneidpositionen ist eine geringere Eindringtiefe der Schneidelemente erforderlich. Somit wird ermöglicht, dass die Ware in der Umverpackung verbleiben kann, während der Kragen und gegebenenfalls ein Deckel einer Umverpackung abgeschnitten werden und so die Höhe der Umverpackung reduziert und/oder die Umverpackung geöffnet wird. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Ware mehrere lose übereinander liegende Artikel umfasst, welche nicht in einem einzigen Greifvorgang entnommen werden können. Ferner ist es nicht erforderlich, die Schneideinheiten um die Umverpackung herum zu führen, wodurch das Abschneiden des Kragens schneller erfolgen kann und eine technische Komplexität der Schneidvorrichtung verringert wird.

Besonders bevorzugt umfassen die Schneideinheiten jeweils ein einziges Schneidelement.

Die Positioniervorrichtung ist dazu eingerichtet, die Umverpackung in der ersten Schneidposition und/oder in der zweiten Schneidposition zu positionieren um die entsprechenden Schnittbahnen anzubringen. Ein Positionieren der Umverpackung umfasst insbesondere ein Zentrieren der Umverpackung auf der Fördervorrichtung und/oder ein Fixieren der Umverpackung, vorzugsweise während des Anbringens von Schnittbahnen.

Als umlaufende Schnittbahn wird eine Schnittbahn angesehen, welche sich aus der ersten, zweiten, dritten und vierten Schnittbahn zusammensetzt, sodass diese entlang einer durch die Seitenwände gebildete Umfangsfläche der Umverpackung verläuft. „Im Wesentlichen“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Schnittbahn abschnittsweise unterbrochen sein kann, beispielsweise an Ecken der Umverpackung. Günstig ist es, wenn die umlaufende Schnittbahn und entsprechend die erste, zweite, dritte und vierte Schnittbahn, horizontal verlaufen.

Günstig ist es, wenn die Schneidvorrichtung derart ausgebildet ist, dass die erste und zweite Schnittbahn gleichzeitig anbringbar sind und/oder dass die dritte und vierte Schnittbahn gleichzeitig anbringbar sind. Dies wird beispielsweise durch die gegenüberliegenden Schneideinheiten ermöglicht.

Die Umverpackung umfasst die erste Seitenwand, die zweite Seitenwand, die dritte Seitenwand und die vierte Seitenwand, wobei die erste und zweite Seitenwand einander gegenüberliegen und parallel zueinander verlaufen und die dritte und vierte Seitenwand einander gegenüberliegen und parallel zueinander verlaufen. Üblicherweise umfasst die Umverpackung einen Boden, von welchem die Seitenwände hochragen. Darüber hinaus kann die Umverpackung einen Deckel umfassen, durch welchen die Umverpackung, insbesondere an einer Oberseite bzw. an einer Oberkante der Seitenwände, verschlossen ist. Der Deckel kann beispielsweise durch Faltabschnitte der Seitenwände ausgebildet oder als separates Teil auf die Umverpackung aufgesetzt

und gegebenenfalls mit diesem fest bzw. unlösbar verbunden, beispielsweise verklebt, sein.

Mit der Schneidvorrichtung können Umverpackungen unterschiedlicher Dimensionen bearbeitet werden. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Umverpackungen individuell dimensioniert sind. Alternativ können gleich dimensionierte Umverpackungen zu einer Umverpackungstypen zusammengefasst sein. Somit können Umverpackungen unterschiedlicher Umverpackungstypen vorgesehen sein, wobei jede Umverpackungstypen unterschiedlich dimensioniert ist.

Günstig ist es, wenn die Umverpackung aus einem schneidbaren Material hergestellt ist, beispielsweise aus Karton oder aus Kunststoff. Üblicherweise ist die Umverpackung als Kartonschachtel bzw. Karton ausgebildet.

Als (abgeschnittener) Kragen der Umverpackung wird jener Bereich der Seitenwände angesehen, welcher sich oberhalb der umlaufenden Schnittbahn befindet. Wenn die Umverpackung nach oben hin verschlossen ist, kann der Deckel ebenfalls als Teil des Kragens angesehen werden.

Die Füllhöhe gibt an, bis zu welcher Höhe die Umverpackung mit Ware gefüllt ist. Vorzugsweise liegt die Füllhöhe unterhalb einer Oberkante der Umverpackung. Das heißt, die Füllhöhe ist in der Regel geringer als eine Höhe der Umverpackung.

Die Schnitthöhe gibt an, in welcher Höhe die umlaufende Schnittbahn angebracht werden soll. Hierbei kann die Schnitthöhe beispielsweise relativ zum Boden der Umverpackung angegeben sein. Die Schnitthöhe liegt vorzugsweise zwischen der Füllhöhe und der Oberkante der Umverpackung.

Um eine besonders volumenoptimierte Umverpackung bereitzustellen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Schnitthöhe durch die Steuereinheit derart bestimmt wird, dass die Schnittbahn (möglichst knapp) oberhalb der Füllhöhe angebracht wird. Bei einem Öffnen der Umverpackung kann hingegen vorgesehen sein, dass die

Schnitthöhe durch die Steuereinheit derart bestimmt wird, dass die Schnittbahn (möglichst knapp) unterhalb des Deckels bzw. der Oberkante der Umverpackung angebracht wird.

Durch die Fördervorrichtung ist ein (automatisierter) Transport der Umverpackung hin zum ersten Schneidmodul sowie gegebenenfalls vom zweiten Schneidmodul weg ermöglicht.

Günstig ist es, wenn die Fördervorrichtung eine stationäre Fördertechnik und/oder eine mobile Fördertechnik aufweist. Die stationäre Fördertechnik kann insbesondere einen Rollenförderer und/oder einen (zweispurigen) Gurtförderer umfassen. Ferner kann die mobile Fördertechnik insbesondere autonom verfahrbare Förderfahrzeuge umfassen. Derartige Förderfahrzeuge können von einem übergeordneten Leitreechner gesteuert werden. Solche Förderfahrzeuge sind dem Fachmann unter den Begriffen „Automated Guided Vehicle“ (kurz: AGV) oder „Autonomous Mobile Robot“ (kurz: AMR) bekannt.

Bevorzugt bildet die Fördervorrichtung eine Transportfläche aus, auf welcher die Umverpackung aufliegen und transportiert werden kann. Diese Transportfläche kann beispielsweise durch Rollen eines Rollenförderers, durch einen oder mehrere Transportgurte eines (zweispurigen) Gurtförderers, durch eine Aufnahmeplattform eines Förderfahrzeugs oder dergleichen bereitgestellt sein.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Fördervorrichtung einen zum ersten Schneidmodul hinführenden Einlauf-Förderabschnitt, einen an den Einlauf-Förderabschnitt anschließenden Schneidmodul-Förderabschnitt und einen an den Schneidmodul-Förderabschnitt anschließenden und vom ersten oder zweiten Schneidmodul wegführenden Auslauf-Förderabschnitt aufweist. Vorteilhaft ist es, wenn das erste und/oder zweite Schneidmodul im Bereich des Schneidmodul-Förderabschnitts angeordnet sind.

Vorzugsweise umfasst die Fördervorrichtung im Einlauf-Förderabschnitt und im Auslauf-Förderabschnitt einen Rollenförderer oder eine mobile Fördertechnik.

Um eine möglichst präzise Positionierung der Umverpackung in den jeweiligen Schneidpositionen sowie einen zuverlässigen Transport zu gewährleisten, kann vorgesehen sein, dass die Fördervorrichtung im Schneidmodul-Förderabschnitt eine stationäre Fördertechnik, insbesondere einen (zweispurigen) Gurtförderer umfasst. Überdies kann vorgesehen sein, dass an Fördergurten des Gurtförderers formschlüssig wirkende Mitnehmer angeordnet sind, welche an eine Seitenwand der Umverpackung anstellbar sind.

Der Einlauf-Förderabschnitt kann beispielsweise an ein Fördersystem eines Lager- und/oder Kommissioniersystems anschließen. Das Fördersystem ist beispielsweise dazu eingerichtet, die mit Ware befüllte Umverpackung, beispielsweise von einer Kommissionierstation, zur Schneidvorrichtung zu transportieren. Vorzugsweise ist Fördervorrichtung dazu ausgebildet, die Umverpackung vom Fördersystem zu übernehmen.

Ferner kann das Fördersystem des Lager- und/oder Kommissioniersystems an den Auslauf-Förderabschnitt anschließen und dazu eingerichtet sein, die Umverpackung von der Schneidvorrichtung weg zu transportieren, beispielsweise zu einer Verschließstation, an welcher die Umverpackung verschlossen wird, oder zu einer Dekantierstation, an welcher die Umverpackung entleert wird. Vorzugsweise ist Fördervorrichtung dazu ausgebildet, die Umverpackung an das Fördersystem zu übergeben.

Darüber hinaus ist es günstig, wenn der Umverpackung bzw. den Umverpackungen jeweils Umverpackungsdaten zugeordnet sind. Als Umverpackungsdaten werden Daten verstanden, welche die Umverpackung betreffen, insbesondere beschreiben. Die Umverpackungsdaten können Daten ausgewählt aus einer Gruppe umfassend eine

Umverpackungsidentität, eine Umverpackungsdimension, die Füllhöhe, eine Wandstärke der Seitenwände, eine Wandstärke des Deckels und/oder einen Schließzustand umfassen.

Die Wandstärke der Seitenwände kann hierbei einem Abstand zwischen einer Außenseite der Seitenwand und einer Innenseite der Seitenwand entsprechen. Häufig entspricht die Wandstärke somit bereichsweise einer einfachen Materialstärke, insbesondere Kartonstärke, und/oder einer doppelten Materialstärke, wenn beispielsweise zwei Materiallagen, insbesondere Kartonschichten, zumindest bereichsweise überlappen. Analoges trifft auf die Wandstärke des Deckels zu.

Günstig es, wenn die Umverpackungsidentität eine Umverpackung eindeutig identifiziert oder die Umverpackungstypen der jeweiligen Umverpackung angibt.

Die Umverpackungsdimension gibt insbesondere eine Länge, Breite und/oder Höhe der jeweiligen Umverpackung oder Umverpackungstypen an.

Darüber hinaus kann der Schließzustand angegeben, ob die Umverpackung an einer Oberseite geöffnet oder verschlossen ist, beispielsweise durch einen Deckel.

Günstig ist es, wenn die Schneidvorrichtung einen elektronischen Speicher umfasst. Im elektronischen Speicher können Umverpackungsdaten gespeichert sein, welche den Umverpackungen oder den Umverpackungstypen zugeordnet sind. Jene Umverpackungsdaten, welche im elektronischen Speicher gespeichert sind, können somit als gespeicherte Umverpackungsdaten bezeichnet werden.

Die Steuereinheit kann ferner dazu eingerichtet sein, die Schnitthöhe auf Basis der Umverpackungsdaten, insbesondere auf Basis der Füllhöhe, zu bestimmen.

Optional kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit mit dem elektronischen Speicher, insbesondere datentechnisch, verbunden ist, um (gespeicherte) Umverpackungsdaten aus dem elektronischen Speicher auszulesen.

Vorteilhaft ist es, wenn die erste und/oder zweite Schneidrichtung horizontal verlaufen. Darüber hinaus ist es günstig, wenn die erste Schneidrichtung parallel zur Förderrichtung verläuft oder mit der Förderrichtung in einer Horizontalebene einen Winkel von 90° einschließt. Vorzugsweise schließt die zweite Schneidrichtung mit der ersten Schneidrichtung in einer Horizontalebene einen Winkel zwischen 0 und 90° ein. Alternativ dazu kann die zweite Schneidrichtung parallel zur ersten Schneidrichtung verlaufen oder identisch mit dieser sein.

Das erste Schneidmodul und/oder das zweite Schneidmodul können in einer Längsausrichtung, in welcher die erste bzw. zweite Schneidrichtung parallel zur Förderrichtung verläuft, oder in einer Querausrichtung ausgerichtet sein, in welcher die erste bzw. zweite Schneidrichtung quer zur Förderrichtung verläuft. Quer zur Förderrichtung bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Schneidrichtung in einer Horizontalebene einen Winkel von 90° mit der Förderrichtung einschließt.

Bei einer Schneidvorrichtung mit erstem und zweitem Schneidmodul kann vorgesehen sein, dass sowohl das erste Schneidmodul als auch das zweite Schneidmodul in Längsausrichtung angeordnet sind.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die erste Schneidrichtung und die zweite Schneidrichtung, insbesondere in einer Horizontalebene, einen Winkel von 90° einschließen. Dadurch wird ermöglicht, dass die umlaufende Schnittbahn beispielsweise angebracht werden kann, ohne dass die Umverpackung gedreht werden muss. Dies kann dadurch erreicht werden, dass das erste Schneidmodul und das zweite Schneidmodul um, insbesondere in einer Horizontalebene, einen Winkel von 90° verdreht zueinander orientiert angeordnet sind. Bevorzugt sind das erste Schneidmodul in Längsausrichtung und das zweite Schneidmodul in Querausrichtung oder das erste Schneidmodul in Querausrichtung und das zweite Schneidmodul in Längsausrichtung ausgerichtet. Alternativ dazu kann das erste Schneidmodul um 90° drehbar sein, beispielsweise wenn kein zweites Schneidmodul vorgesehen ist.

Günstig ist es, wenn die Schneideinheiten dazu eingerichtet sind, die jeweilige Schnittbahn mit einer Eindringtiefe anzubringen, wobei die Eindringtiefe mindestens einer Wandstärke der jeweiligen Seitenwand und maximal 400 %, insbesondere 200 %, der Wandstärke entspricht. Als Eindringtiefe wird jene Tiefe bzw. Strecke angesehen, mit welcher das Schneidelement in die Umverpackung eindringt. Einerseits wird durch eine Eindringtiefe, welche zumindest der Wandstärke entspricht, gewährleistet, dass der Kragen zuverlässig abgeschnitten wird. Andererseits wird durch eine möglichst geringe Eindringtiefe ein Risiko minimiert die Ware in der Umverpackung zu beschädigen.

Um die Schneidvorrichtung flexibel an unterschiedliche Breiten bzw. Längen der Umverpackung anzupassen, kann vorgesehen sein, dass eine Aufnahmebreite zwischen Schneideinheiten von zwei einander gegenüberliegenden Schneidsystemen veränderbar ist. Hierbei gibt die Aufnahmebreite eine horizontale Strecke zwischen einer ersten Vertikalebene, welche durch eine Schneideinheit eines ersten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme und parallel zur jeweiligen Schneidrichtung verläuft, und einer zweiten Vertikalebene, welche durch eine Schneideinheit eines zweiten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme und parallel zur jeweiligen Schneidrichtung verläuft, an.

Ein Verändern der Aufnahmebreite kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass einander gegenüberliegende Schneideinheiten horizontal aufeinander zu bewegbar und auseinander bewegbar ausgebildet sind, um die Aufnahmebreite zwischen den Schneideinheiten zu verändern, insbesondere zu verringern bzw. zu vergrößern.

Bevorzugt sind die Schneideinheiten hierfür stufenlos aufeinander zu bewegbar bzw. auseinander bewegbar. Somit kann die Schneidvorrichtung besonders flexibel an unterschiedliche Kartonbreiten bzw. Kartონlängen angepasst werden. Alternativ dazu können die Schneidelemente in definierten Schrittweiten bzw. abgestuft verstellbar sein, um definierte Aufnahmebreiten einzustellen. Somit kann die Schneidvorrichtung

besonders schnell an unterschiedliche vordefinierte Kartonbreiten bzw. Kartonlängen angepasst werden.

Darüber hinaus ermöglicht ein Verändern bzw. Einstellen des Abstands zwischen den Schneidelementen eine Regulierung der Eindringtiefe. So kann die Steuereinheit dazu eingerichtet sein, die Schneideinheiten bzw. die jeweiligen Bewegungsvorrichtungen derart anzusteuern, dass die Schneidelemente so positioniert werden, dass die entsprechende Eindringtiefe erreicht wird. Mit einer stufenlosen Verstellbarkeit der Schneidelemente kann die Eindringtiefe besonders variabel eingestellt werden.

Vorteilhaft ist es, wenn die Schneidsysteme jeweils eine Bewegungsvorrichtung aufweisen, an welcher die jeweilige Schneideinheit gelagert ist, wobei die Steuereinheit zum Ansteuern der Bewegungsvorrichtungen ausgebildet ist. Dadurch können die Schneideinheiten automatisiert bewegt und eine Bewegung der Schneideinheiten durch die Steuereinheit gesteuert werden. Hierfür kann das erste Schneidmodul und/oder das zweite Schneidmodul jeweils mehrere, insbesondere zwei, Bewegungsvorrichtungen umfassen, wobei jeweils eine Bewegungsvorrichtung jeweils einer Schneideinheit zugeordnet ist.

Bevorzugt sind die Bewegungsvorrichtungen dazu ausgebildet, die jeweilige Schneideinheit in einer Horizontalebene, insbesondere parallel zueinander, zu bewegen. Günstig ist es, wenn die Bewegungsvorrichtungen des ersten Schneidmoduls dazu ausgebildet sind, die jeweiligen Schneideinheiten parallel zur ersten Schneidrichtung zu bewegen. Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Bewegungsvorrichtungen des zweiten Schneidmoduls dazu ausgebildet sind, die jeweiligen Schneideinheiten parallel zur zweiten Schneidrichtung zu bewegen.

Vorteilhaft ist es, wenn die Bewegungsvorrichtungen jeweils eine, vorzugsweise horizontal ausgerichtete, erste Linearführungseinheit umfassen, welche parallel zur ersten Schneidrichtung orientiert entlang welcher die jeweilige Schneideinheit bzw. deren jeweiliger Schneidkopf verschiebbar gelagert ist. Wenn das jeweilige Schneidmo-

dul in Längsausrichtung angeordnet ist, so verläuft auch die erste Linearführungseinheit vorzugsweise parallel zur Förderrichtung. Falls das jeweilige Schneidmodul in Querausrichtung angeordnet ist, kann die erste Linearführungseinheit hingegen quer zur Förderrichtung verlaufen.

Darüber hinaus ist es günstig, wenn die Steuereinheit dazu ausgebildet ist, die Bewegungsvorrichtungen derart anzusteuern, dass eine Aufnahmebreite zwischen Schneideinheiten von zwei einander gegenüberliegenden Schneidsystemen verändert wird.

Bevorzugt können die Bewegungsvorrichtungen dazu ausgebildet sein, die jeweilige Schneideinheit in der Horizontalebene, insbesondere aufeinander zu, zu bewegen. Dadurch kann wie zuvor beschrieben die Aufnahmebreite variiert werden und unterschiedlich breite Umverpackungen mit der Schneidvorrichtung bearbeitet werden. Hierfür ist es vorteilhaft, wenn die Bewegungsvorrichtungen des ersten Schneidmoduls dazu ausgebildet sind, die jeweiligen Schneideinheiten quer zur ersten Schneidrichtung zu bewegen. Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Bewegungsvorrichtungen des zweiten Schneidmoduls dazu ausgebildet sind, die jeweiligen Schneideinheiten quer zur zweiten Schneidrichtung zu bewegen.

Eine für die jeweilige Umverpackung erforderliche Aufnahmebreite kann insbesondere durch die Umverpackungsdaten umfasst sein. Die Aufnahmebreite ist hierbei vorzugsweise zumindest gleich groß, insbesondere größer als eine Breite der Umverpackung.

Vorteilhaft ist es, wenn die Bewegungsvorrichtungen jeweils eine, vorzugsweise horizontal ausgerichtete, zweite Linearführungseinheit umfassen, welche quer zur ersten Schneidrichtung orientiert und entlang welcher die jeweilige Schneideinheit bzw. deren jeweiliger Schneidkopf verschiebbar gelagert ist. Wenn das jeweilige Schneidmodul in Längsausrichtung angeordnet ist, so verläuft die zweite Linearführungseinheit vorzugsweise quer zur Förderrichtung. Falls das jeweilige Schneidmodul in Querausrichtung angeordnet ist, kann die zweite Linearführungseinheit hingegen parallel zur Förderrichtung verlaufen.

Mit Vorteil ist vorgesehen, dass die Bewegungsvorrichtungen dazu ausgebildet sind, die jeweilige Schneideinheit bzw. deren jeweiligen Schneidkopf entlang einer Vertikalachse zu bewegen. Dadurch können im Wesentlichen die Horizontalebene, in welcher die Schneideinheiten bewegbar sind, verstellt und somit auch die Schnitthöhe angepasst werden.

Vorteilhaft ist es, wenn die Bewegungsvorrichtungen jeweils eine, vorzugsweise vertikal ausgerichtete, weitere Linearführungseinheit umfassen, an welcher die jeweilige Schneideinheit bzw. deren jeweiliger Schneidkopf vertikal verschiebbar gelagert ist.

Günstig ist es, wenn zumindest einige der Bewegungsvorrichtungen als Portalroboter ausgebildet sind. Ferner kann vorgesehen sein, dass zumindest einige der Bewegungsvorrichtungen als Knickarmroboter ausgebildet sind.

Beispielsweise können die Bewegungsvorrichtungen des ersten und/oder zweiten Schneidmoduls jeweils als Portalroboter ausgebildet sein, welcher zwei, insbesondere drei, Bewegungsachsen aufweist. Die Bewegungsachsen können wie zuvor beschrieben durch die erste, zweite und/oder weitere Linearführungseinheit bereitgestellt sein. Alternativ dazu können die Bewegungsvorrichtungen des ersten und/oder zweiten Schneidmoduls jeweils als Knickarmroboter ausgebildet sein, um die Schneideinheiten, insbesondere das Schneidelement, entlang der Bewegungsachsen zu bewegen. In diesem Fall können die Bewegungsachsen wie zuvor für die Linearführungseinheiten beschrieben verlaufen bzw. ausgerichtet sein.

Gemäß bevorzugten Ausführungen ist vorgesehen, dass die Bewegungsvorrichtungen des ersten und zweiten Schneidmoduls als Portalroboter, des ersten Schneidmoduls als Portalroboter und des zweiten Schneidmoduls als Knickarmroboter, des ersten Schneidmoduls als Knickarmroboter und des zweiten Schneidmoduls als Portalroboter oder des ersten und zweiten Schneidmoduls als Knickarmroboter ausgebildet sind.

Es kann ferner vorgesehen sein, dass die zweite Schneidposition um einen Winkel von 90° um eine Vertikalachse zur ersten Schneidposition verdreht ausgerichtet ist und die Fördervorrichtung eine Drehvorrichtung umfasst, um die Umverpackung um die Vertikalachse aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu drehen. Somit kann eine Orientierung der Umverpackung verändert werden, sodass die Schnittbahnen parallel zur gleichen Schneidrichtung, insbesondere parallel zur ersten Schneidrichtung angebracht werden können. Dies ermöglicht einerseits, dass alle vier Schnittbahnen durch das erste Schneidmodul angebracht werden, wodurch die Schneidvorrichtung besonders kompakt und daher platzsparend ausgebildet sein kann. Hierbei ist die Drehvorrichtung vorzugsweise im Bereich, insbesondere im Wirkungsbereich, des ersten Schneidmoduls angeordnet.

Darüber hinaus können die erste Schneidrichtung und die zweite Schneidrichtung parallel zueinander, insbesondere in dieselbe Richtung weisend, ausgerichtet sein. Dadurch ergibt sich, dass das erste Schneidmodul und das zweite Schneidmodul gleich orientiert sein können, wodurch sich ein besonders einfacher Aufbau der Schneidvorrichtung ergibt. Hierbei kann die Drehvorrichtung im Bereich (Wirkbereich) des ersten Schneidmoduls, im Bereich (Wirkbereich) des zweiten Schneidmoduls und/oder zwischen dem ersten Schneidmodul und dem zweiten Schneidmodul angeordnet sein.

Sind ein erstes und zweites Schneidmodul vorhanden, ist es vorteilhaft, wenn die Fördervorrichtung dazu eingerichtet ist, die Umverpackung vom ersten Schneidmodul zum zweiten Schneidmodul zu transportieren, um die Umverpackung aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu bewegen. Somit kann die Umverpackung automatisiert vom ersten Schneidmodul zum zweiten Schneidmodul transportiert werden. Hierbei kann optional vorgesehen sein, dass die zuvor beschriebene Drehvorrichtung zwischen dem ersten Schneidmodul und dem zweiten Schneidmodul angeordnet ist, um die Orientierung der Umverpackung während einer Bewegung bzw. eines Transports vom ersten zum zweiten Schneidmodul zu verändern.

Wenn zwei Schneidmodule vorgesehen sind, so kann ein getakteter Betrieb verwirklicht werden, wobei die erste und zweite Schnittbahn in den Seitenwänden einer nachfolgenden Umverpackung angebracht werden, während eine vorausgehende Umverpackung zum zweiten Schneidmodul bewegt wird oder während die dritte und vierte Schnittbahn in den Seitenwänden der vorausgehenden Umverpackung angebracht werden. Dadurch lässt sich ein besonders effizienter Betrieb der Schneidvorrichtung verwirklichen. Um hierbei einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten, ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Fördervorrichtung zwischen dem ersten und zweiten Schneidmodul eine Puffervorrichtung mit zumindest einem Pufferplatz umfasst, auf welchem eine Umverpackung zwischengespeichert werden kann. So kann die nachfolgende Umverpackung beispielsweise solange zwischengespeichert werden, bis das zweite Schneidmodul frei von der vorausgehenden Umverpackung ist. Um mehrere Umverpackungen zwischen zu speichern, kann vorgesehen sein, dass die Puffervorrichtung mehrere Pufferplätze aufweist.

Günstig ist es, wenn die Schneidvorrichtung eine Erfassungseinheit zur Erfassung von Umverpackungsdaten aufweist, wobei die Umverpackungsdaten eine Umverpackungsidentität, eine Umverpackungsdimension und/oder die Füllhöhe, insbesondere in einer an einer Oberseite geöffneten Umverpackung, umfassen. Hierbei ist ein Vorteil insbesondere darin zu sehen, dass die Vorrichtung flexibel auf unterschiedliche Umverpackungen eingestellt werden kann, ohne dass Umverpackungen in einer bestimmten Sequenz bzw. Reihenfolge an der Schneidvorrichtung bereitgestellt werden müssen.

Das Erfassen der Umverpackungsdaten kann einerseits dadurch erfolgen, dass die (gespeicherten) Umverpackungsdaten durch die Erfassungseinheit aus dem elektronischen Speicher ausgelesen werden und/oder dass Umverpackungsdaten durch die Erfassungseinheit ermittelt bzw. gemessen werden. Jene Umverpackungsdaten, welche durch die Erfassungseinheit erfasst wurden, können somit als ermittelte Umverpackungsdaten bezeichnet werden. Hierfür kann die Erfassungseinheit eine Sensorik aufweisen.

Günstig ist es, wenn die Erfassungseinheit, insbesondere datentechnisch, mit dem elektronischen Speicher verbunden ist, um die ermittelten Umverpackungsdaten im elektronischen Speicher zu speichern und/oder gespeicherte Umverpackungsdaten aus dem elektronischen Speicher auszulesen.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Erfassungseinheit datentechnisch mit der Steuereinheit verbunden ist, um die Umverpackungsdaten an die Steuereinheit zu übermitteln. Günstig ist es, wenn die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, die Schnitthöhe auf Basis der Umverpackungsdaten zu ermitteln.

Besonders bevorzugt ist die Erfassungseinheit dazu eingerichtet, die Umverpackungsidentität der jeweiligen Umverpackung zu ermitteln und die Umverpackung bzw. die Umverpackungstypen zu identifizieren. Gegebenenfalls können der jeweiligen Umverpackungsidentität zugeordnete gespeicherte Umverpackungsdaten durch die Erfassungseinheit oder durch die Steuereinheit aus dem elektronischen Speicher ausgelesen werden.

Um ein Ermitteln der Umverpackungsidentität zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass die Sensorik der Erfassungseinheit ein Lesegerät zum Erfassen einer an der Umverpackung angeordneten Identifikationsmarke aufweist. Das Lesegerät kann als Lesegerät für einen eindimensionalen Code, insbesondere als Strichcode-Scanner, als Lesegerät für einen zweidimensionalen Code, insbesondere als QR-Code-Scanner, und/oder als Lesegerät für eine elektromagnetische Identifikationsmarke, insbesondere als RFID-Scanner, ausgebildet sein. Dementsprechend kann die Identifikationsmarke einen eindimensionalen Code, insbesondere einen Strichcode, einen zweidimensionalen Code, insbesondere einen QR-Code, und/oder eine elektromagnetische Identifikationsmarke, insbesondere einen RFID-Tag, umfassen.

Darüber hinaus gibt die Umverpackungsdimension eine Breite, Länge und/oder Höhe der Umverpackung an. Die Umverpackungsdimension kann in Form von ermittelten Umverpackungsdaten oder gespeicherten Umverpackungsdaten vorliegen.

Um ein Ermitteln der Umverpackungsdimension zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, dass die Sensorik der Erfassungseinheit dazu ausgebildet ist, eine Breite, Länge und/oder Höhe zu erfassen. Hierfür kann die Sensorik beispielsweise eine oder mehrere Lichtschranken und/oder einen Lichtvorhang aufweisen.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Sensorik der Erfassungseinheit dazu ausgebildet ist, die Füllhöhe in der Umverpackung, insbesondere in einer an der Oberseite geöffneten Umverpackung, zu ermitteln.

Vorteilhaft ist es, wenn die Sensorik ein Kamerasystem aufweist, mit welchem ein Bild der Umverpackung, insbesondere in Draufsicht, aufgenommen werden kann. Das Kamerasystem ist hierfür vorzugsweise oberhalb der Fördervorrichtung angeordnet.

Ferner ist es günstig, wenn die Erfassungseinheit ein Rechnersystem aufweist, welches dazu eingerichtet ist die Füllhöhe und/oder die Länge, die Breite und/oder die Höhe der Umverpackung zu ermitteln, beispielsweise mittels eines Algorithmus zur Bilderkennung.

Gemäß (einiger) der zuvor beschriebenen Aspekte kann die Umverpackung oder Umverpackungstypen anhand der ermittelten Umverpackungsidentität identifiziert und gegebenenfalls deren Füllhöhe ermittelt werden. Die zugeordneten (übrigen) gespeicherten Umverpackungsdaten können durch die Erfassungseinheit oder die Steuereinheit aus dem elektronischen Speicher ausgelesen werden.

Um die Umverpackung während des Anbringens der (ersten und zweiten) Schnittbahn in der jeweiligen Schneidposition zu halten, kann vorgesehen sein, dass die Positioniervorrichtung einen, insbesondere durch eine Niederdrücker-Antriebsvorrichtung, vertikal bewegbaren Niederdrücker umfasst, welcher von oben an die Umverpackung, insbesondere an eine Oberkante von gegenüberliegenden Seitenwänden, anstellbar ist, um diese zwischen dem Niederdrücker und einer Transportfläche der Fördervorrichtung zu fixieren. Dadurch kann die Umverpackung während des Anbringens

der (ersten und zweiten) Schnittbahn in Position gehalten werden. Bevorzugt umfasst der Niederdrücker ein horizontal ausgerichtetes plattenförmiges oder stabförmiges Niederdrücker-Anstellelement, welches beispielsweise an gegenüberliegende Seitenwände der Umverpackung anstellbar ist.

Günstig ist es, wenn der Niederdrücker im Bereich (Wirkbereich) des ersten Schneidmoduls angeordnet ist, um die Umverpackung während des Anbringens der ersten und zweiten Schnittbahn und gegebenenfalls während des Anbringens der dritten und vierten Schnittbahn zu fixieren.

Optional umfasst die Positioniervorrichtung einen (baugleichen) vertikal bewegbaren weiteren Niederdrücker, der im Bereich (Wirkbereich) des zweiten Schneidmoduls angeordnet ist, um die Umverpackung während des Anbringens der dritten und vierten Schnittbahn zu fixieren.

Darüber hinaus ist es günstig, wenn die Positioniervorrichtung zumindest eine Positioniereinheit aufweist, welche zwei einander gegenüberliegende Positioniermittel umfasst, wobei die Positioniermittel einander zugewandte Anstellflächen ausbilden und die Anstellflächen horizontal aufeinander zu bewegbar und an gegenüberliegenden Seitenwänden der Umverpackung anstellbar sind, um die Umverpackung zwischen den Anstellflächen zu fixieren. Dadurch kann diese fixiert und andererseits auf der Fördervorrichtung zentriert werden. Vorteilhaft ist es hierbei, wenn die Positioniermittel durch eine Positionier-Antriebsvorrichtung horizontal aufeinander zu bewegbar sind.

Gemäß einer ersten Ausführung der Positioniereinheit können die Positioniermittel quer zur Förderrichtung relativ zueinander bewegbar sein, um die Umverpackung zwischen den Anstellflächen durch Klemmen zu fixieren.

Nach einer zweiten Ausführung der Positioniereinheit können die Positioniermittel parallel zur Förderrichtung relativ zueinander bewegbar sein, um die Umverpackung

zwischen den Anstellflächen durch Klemmen zu fixieren. Hierbei kann ein erstes Positioniermittel der gegenüberliegenden Positioniermittel durch ein vertikal verstellbares Anschlagelement, beispielsweise eine Anschlagplatte, bereitgestellt sein. Das Anschlagelement kann beispielsweise über eine Antriebsvorrichtung zwischen einer, insbesondere unterhalb der Transportfläche der Fördervorrichtung liegenden, Ausgangsstellung und einer, insbesondere oberhalb der Transportfläche der Fördervorrichtung liegenden, Positionierstellung bewegbar sein. Bevorzugt umfasst das Anschlagelement eine Anschlagfläche, wobei die Umverpackung, insbesondere mit einer in Förderrichtung vorderen Seitenwand der Seitenwände, gegen die erste Anschlagfläche positioniert werden kann, wenn sich das Anschlagelement in der Positionierstellung befindet. Ein zweites Positionierelement der gegenüberliegenden Positioniermittel kann durch einen formschlüssig wirkenden Mitnehmer bereitgestellt sein, welcher an eine Seitenwand der Umverpackung, insbesondere an eine in Förderrichtung hinteren Seitenwand der Seitenwände, anstellbar ist. Der Mitnehmer kann wie zuvor beschrieben an Fördergurten eines Gurtförderers angeordnet sein.

Günstig ist es, wenn eine (erste) Positioniereinheit gemäß der zuvor beschriebenen ersten Ausführung und/oder gemäß der zweiten Ausführung im Bereich des ersten Schneidmoduls angeordnet ist, um die Umverpackung während des Anbringens der ersten und zweiten Schnittbahn und gegebenenfalls während des Anbringens der dritten und vierten Schnittbahn zu fixieren. Darüber hinaus ist es günstig, wenn eine (zweite) Positioniereinheit gemäß der zuvor beschriebenen ersten Ausführung und/oder gemäß der zweiten Ausführung im Bereich des zweiten Schneidmoduls angeordnet ist, um die Umverpackung während des Anbringens der dritten und vierten Schnittbahn zu fixieren. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass eine (weitere) Positioniereinheit gemäß der zuvor beschriebenen ersten Ausführung und/oder gemäß der zweiten Ausführung im Bereich der Erfassungseinheit angeordnet ist, um die Umverpackung während des Erfassens der Umverpackungsdaten zu fixieren.

Um eine verbesserte Fixierung bereitzustellen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass an den Anstellflächen jeweils zumindest ein Anstellmittel angeordnet ist, welches dazu eingerichtet ist, eine formschlüssige und/oder reibschlüssige Verbindung zwischen dem jeweiligen Positioniermittel und der jeweiligen Seitenwand herzustellen. Das Anstellmittel kann beispielsweise eine Beschichtung zur Reibwerterhöhung umfassen, beispielsweise eine Beschichtung aus Gummi. Alternativ oder zusätzlich kann das Anstellmittel ein oder mehrere Einstechelemente zum Herstellen der formschlüssigen Verbindung umfassen, beispielsweise Vorsprünge, Nadeln oder dergleichen.

Überdies kann es vorteilhaft sein, wenn die Positioniervorrichtung zumindest ein vertikal verstellbares Anschlagelement, beispielsweise eine Anschlagplatte, umfasst. Das Anschlagelement kann über eine Antriebsvorrichtung zwischen einer, insbesondere unterhalb der Transportfläche der Fördervorrichtung liegenden, Ausgangsstellung und einer, insbesondere oberhalb der Transportfläche der Fördervorrichtung liegenden, Positionierstellung bewegbar sein. Bevorzugt umfasst das Anschlagelement eine Anschlagfläche, wobei die Umverpackung, insbesondere mit einer in Förderrichtung vorderen Seitenwand der Seitenwände, gegen die erste Anschlagfläche positioniert werden kann, wenn sich das Anschlagelement in der Positionierstellung befindet. Ein (erstes) Anschlagelement ist vorzugsweise im Bereich der Erfassungseinheit angeordnet. Dadurch kann eine Bewegung der Umverpackung präzise in einem Erfassungsbereich der Erfassungseinheit, insbesondere des Kamerasystems, gestoppt werden. Günstig ist es, wenn ein (erstes oder zweites) Anschlagelement im Bereich des ersten Schneidmoduls angeordnet ist. Somit kann die Bewegung der Umverpackung präzise im Bereich des ersten Schneidmoduls, insbesondere in der ersten Schneidposition, gestoppt werden. Ferner ist es vorteilhaft, wenn ein (erstes oder weiteres) Anschlagelement im Bereich des zweiten Schneidmoduls angeordnet ist. Dadurch kann die Bewegung der Umverpackung präzise im Bereich des zweiten Schneidmoduls, insbesondere in der zweiten Schneidposition, gestoppt werden.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Schneidvorrichtung eine Abhebevorrichtung umfasst, welche eine, insbesondere mittels einer Greifeinheit-Antriebsvorrichtung, vertikal bewegbare Greifeinheit zum Abheben des Kragens der Umverpackung aufweist. Dadurch kann der abgeschnittene Kragen automatisiert abgehoben und entfernt werden. Darüber hinaus können einzelne Bereiche entlang der umlaufenden Schnittbahn durch Reißen durchtrennt werden, wenn diese beim Anbringend er Schnittbahn nicht vollständig durchtrennt wurden. Als Reißen ist hierbei im Wesentlichen die vertikale Bewegung der Greifeinheit samt dem Kragen nach oben anzusehen, wobei die (übrige) Umverpackung zurückgehalten wird, beispielsweise durch die Positioniervorrichtung.

Darüber hinaus ist die Greifeinheit vorzugsweise an gegenüberliegenden Seitenwänden am Kragen anstellbar ausgebildet, um den Kragen klemmend zu fixieren und abzuheben.

Die Abhebevorrichtung bzw. deren Greifeinheit kann überdies zur Positionierung der Umverpackung in der zweiten Schneidposition verwendet werden, indem die Greifeinheit die Umverpackung während des Anbringens der jeweiligen Schnittbahnen fixiert. In diesem Fall kann die Abhebevorrichtung als Teil der Positioniervorrichtung angesehen werden.

Vorteilhaft ist es, wenn die Abhebevorrichtung im Bereich der zweiten Schneidposition angeordnet ist. Dies bedeutet, dass die Abhebevorrichtung im Bereich des ersten Schneidmoduls, beispielsweise zusätzlich zum oder anstelle des Niederdrückers, angeordnet ist, wenn nur ein Schneidmodul vorgesehen ist, oder im Bereich des zweiten Schneidmoduls angeordnet ist, wenn ein erstes und zweites Schneidmodul vorgesehen sind.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Greifeinheit mehrere, insbesondere zueinander beabstandete oder zueinander beabstandet positionierbare, Greifelemente umfasst. Ein Vorteil ist hierbei insbesondere darin zu sehen, dass eine Haltekraft, die für das Anheben des Kragens erforderlich ist, über den Kragen, bzw. eine Umfangsfläche

des Kragens, und/oder einen Deckel der Umverpackung verteilt werden kann. Dadurch wird ein zuverlässiges Abheben des Kragens ermöglicht, unabhängig von einer Stabilität bzw. Wandstärke der Umverpackung.

Ferner ist es günstig, wenn zumindest einige der Greifelemente, vorzugsweise alle Greifelemente, in einer Horizontalebene, vorzugsweise quer zur Förderrichtung, bewegbar gelagert sind. Dadurch wird ermöglicht, dass einerseits der abgeschnittene Kragen abgehoben und andererseits der abgehobene Kragen neben der Fördervorrichtung abgegeben wird. Somit kann der abgeschnittene Kragen in einfacher Art und Weise entsorgt werden.

Um die Seitenwände mittels der Greifelemente zu ergreifen, kann vorgesehen sein, dass zumindest einige der Greifelemente, insbesondere alle Greifelemente, als Klemmgreifer ausgebildet sind. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die erste, zweite, dritte und/oder vierte Seitenwand jeweils durch zumindest einen Klemmgreifer eingeklemmt wird. Günstig ist es hierbei, wenn gegenüberliegende Seitenwände, insbesondere jene gegenüberliegenden Seitenwände, welche parallel zur Förderrichtung ausgerichtet sind, und/oder jene gegenüberliegenden Seitenwände, welche quer zur Förderrichtung ausgerichtet sind, durch jeweils zumindest einen, insbesondere durch mehrere, Klemmgreifer fixiert bzw. eingeklemmt wird.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Klemmgreifer zwei aufeinander zu bewegbare Klemmflächen aufweisen, wobei an den Klemmflächen jeweils Klemmvorsprünge und Klemmvertiefungen angeordnet sind, welche ineinandergreifen, wenn die Klemmflächen aufeinander zubewegt sind, insbesondere aufeinander aufliegen. Dadurch wird eine Verbindung zwischen dem Klemmgreifer und der jeweiligen Seitenwand verbessert. Hierfür können die Klemmvorsprünge in die Seitenwand der Umverpackung eindringen und abhängig von der Wandstärke der Seitenwand durch diese durchdringen, wodurch zusätzlich zur Klemmkraft eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Klemmgreifer und dem Kragen hergestellt wird. Dadurch kann das Abheben besonders zuverlässig erfolgen. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft,

wenn einzelne Bereiche entlang der umlaufenden Schnittbahn beim Anbringen dieser nicht vollständig durchtrennt wurden. Durch die verbesserte Verbindung kann ein zuverlässiges Durchtrennen dieser Bereiche durch Reißen, wie zuvor beschrieben, gewährleistet werden.

Zusätzlich oder alternativ zu den Klemmvorsprüngen bzw. Klemmvertiefungen kann vorgesehen sein, dass die Klemmflächen jeweils mit einer Beschichtung zur Reibwerterhöhung versehen sind, beispielsweise mit einer Beschichtung aus Gummi.

Ferner kann vorgesehen sein, dass zumindest einige der Greifelemente als Nadelgreifer und/oder als Sauggreifer ausgebildet sind. Die Nadelgreifer und/oder die Sauggreifer können hierbei an die Seitenwände und/oder an den Deckel anstellbar sein, um eine Verbindung zwischen den Greifelementen und der jeweiligen Seitenwand und/oder dem Deckel herzustellen. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Umverpackung mit einem Deckel verschlossen ist.

Um den abgeschnittenen Kragen in einfacher Art und Weise zu entsorgen, kann vorgesehen sein, dass die Schneidvorrichtung eine Entsorgungsvorrichtung umfasst, welche im Wirkungsbereich der Abhebevorrichtung angeordnet ist, wobei die Abhebevorrichtung dazu eingerichtet ist, den abgeschnittenen Kragen an die Entsorgungsvorrichtung zu übergeben. Günstig ist es, wenn die Entsorgungsvorrichtung neben der Fördervorrichtung positioniert ist und, falls horizontal bewegbare Greifelemente vorgesehen sind, so positioniert ist, dass die horizontal bewegbaren Greifelemente oberhalb der Entsorgungsvorrichtung positionierbar sind. Dadurch kann der abgeschnittene Kragen durch fallen lassen an die Entsorgungsvorrichtung abgegeben werden.

Die Entsorgungsvorrichtung kann im einfachsten Fall durch einen Müllbehälter oder durch einen Müllschacht bereitgestellt sein, in welchen der abgeschnittene Kragen abgegeben wird. Alternativ oder zusätzlich kann die Entsorgungsvorrichtung eine Entsorgungsfördervorrichtung umfassen. Der abgeschnittene Kragen kann hierbei an die Entsorgungsfördervorrichtung abgegeben und durch diese abtransportiert werden.

Optional können mehrere Müllbehälter vorgesehen sein, welche auf der Entsorgungsfördervorrichtung transportierbar angeordnet sind. Ist ein Müllbehälter voll, so kann dieser automatisiert durch die Entsorgungsfördervorrichtung abtransportiert werden. Die Entsorgungsfördervorrichtung umfasst vorzugsweise einen Gurt- und/oder Rollenförderer.

Um einen zuverlässigen Betrieb zu gewährleisten, kann vorgesehen sein, dass die Schneidvorrichtung eine Überwachungs Vorrichtung umfasst, welche eine Überwachungs-Sensorik zur Erfassung der Umverpackung in der ersten und/oder zweiten Schneidposition aufweist und welche dazu eingerichtet ist, eine Störungsmeldung auszugeben, wenn die Umverpackung während eines Anbringens einer Schnittbahn und/oder während eines Abhebens eines abgeschnittenen Kragens aus der jeweiligen Schneidposition bewegt wird. Dadurch kann sofort und schnell reagiert werden, wenn eine Störung auftritt, sodass keine langen Stehzeiten der Schneidvorrichtung entstehen.

Vorzugsweise umfasst die Überwachungs-Sensorik mehrere Lichtschranken, welche im Einlauf-Förderabschnitt, im Schneidmodul-Förderabschnitt und/oder im Auslauf-Förderabschnitt angeordnet sind. Besonders bevorzugt sind Lichtschranken im Bereich des ersten Schneidmoduls und/oder des zweiten Schneidmoduls angeordnet, um eine Anwesenheit der Umverpackung während des Anbringens der Schnittbahnen zu erfassen.

Alternativ oder zusätzlich kann die Überwachungssensor im Bereich des ersten Schneidmoduls und/oder des zweiten Schneidmoduls (jeweils) einen Ultraschallsensor aufweisen, welcher unterhalb der Transportfläche der Fördervorrichtung angeordnet und nach oben bzw. in Richtung zur Transportfläche gerichtet ist, um eine Anwesenheit der Umverpackung zu erfassen. Günstig ist es, wenn die Überwachungs-Sensorik analog zur zuvor beschriebenen Sensorik der Erfassungseinheit aufgebaut ist. Besonders bevorzugt kann die Überwachungs Vorrichtung als Teil der Erfassungseinheit aufgefasst werden.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Überwachungsvorrichtung eine weitere Überwachungs-Sensorik aufweist, welche zur Erfassung des Kragens während eines Wegbewegens des Kragens von der Umverpackung ausgebildet ist. Dadurch kann überwacht werden, ob der Kragen auch zuverlässig abgehoben wurde. Die weitere Überwachungs-Sensorik kann analog zur zuvor beschriebenen Überwachungs-Sensorik ausgebildet sein. Beispielsweise umfasst die Überwachungs-Sensorik eine Lichtschranke, deren Lichtstrahl eine Wegbewegungstrajektorie des Kragens kreuzt.

Beim Anbringen einer Schnittbahn in einer Seitenwand ergibt sich durch die Bewegung des Schneidelements entlang der Seitenwand ein Drehmoment, welches auf die Umverpackung wirkt. Vorteilhaft ist es also, wenn die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, die Schneideinheiten derart anzusteuern, dass zwei gegenüberliegende Schneideinheiten jeweils synchron bewegt werden. Durch die synchrone Bewegung der gegenüberliegenden Schneideinheiten werden die Schnittbahnen in gegenüberliegenden Seitenwänden gleichzeitig angebracht, wodurch sich die hierbei entstehenden Drehmomente der beiden Schnittbahnen ausgleichen. Dadurch wird die Umverpackung während des Anbringens der Schnittbahnen stabilisiert.

Hierbei ist insbesondere vorgesehen, dass die gegenüberliegenden Schneideinheiten zum Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn, insbesondere die Schneideinheiten des ersten Schneidmoduls, synchron bewegt werden. Ebenso ist vorzugsweise vorgesehen, dass die gegenüberliegenden Schneideinheiten zum Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn, insbesondere die Schneideinheiten des ersten oder zweiten Schneidmoduls, synchron bewegt werden.

Eine synchrone Bewegung umfasst insbesondere eine zeitgleiche, eine gleichförmige und/oder gleichgerichtete Bewegung der Schneideinheiten. Hierbei ist es nicht zwingend erforderlich, dass auch eine gegebenenfalls vorhandene Oszillation der Schneidelemente synchron erfolgt, wenngleich dies optional vorgesehen sein kann.

Günstig ist, es, wenn die Schneidsysteme der Schneidvorrichtung wie nachfolgend beschrieben ausgebildet sind.

Die Aufgabe wird ferner durch ein Schneidsystem für eine automatisiert betriebene Schneidvorrichtung zum Anbringen von Schnittbahnen in Seitenwänden einer Umverpackung, insbesondere für eine zuvor beschriebene Schneidvorrichtung, umfassend eine Bewegungsvorrichtung und eine an dieser gelagerte Schneideinheit, wobei die Schneideinheit einen Schneidkopf und ein am Schneidkopf gelagertes Schneidelement aufweist. Dadurch können die Schneideinheiten automatisiert bewegt werden.

Vorteilhaft ist es, wenn das Schneidelement vertikal verstellbar ausgebildet ist. Dadurch wird ein Anpassen der Schnitthöhe ermöglicht. Eine vertikale Verstellbarkeit der Schneidelemente kann insbesondere dadurch erreicht werden, dass die Schneidelemente vertikal bewegbar am Schneidkopf gelagert und/oder der Schneidkopf vertikal bewegbar sind. Der Schneidkopf kann beispielsweise durch die Bewegungsvorrichtung vertikal bewegt werden.

Zweckmäßigerweise umfasst das Schneidelement der Schneideinheit eine Schneide. Vorzugsweise ist hierbei vorgesehen, dass die Schneide des Schneidelements einen ersten Schneidabschnitt und einen zweiten Schneidabschnitt umfasst, wobei der erste Schneidabschnitt bei Bewegung des Schneidelements in Schneidrichtung, insbesondere in der ersten bzw. zweiten Schneidrichtung, wirksam ist und der zweite Schneidabschnitt bei Bewegung des Schneidelements entgegen der Schneidrichtung, insbesondere entgegen der ersten bzw. zweiten Schneidrichtung, wirksam ist. Dadurch wird ermöglicht, dass ein Schneiden sowohl in der jeweiligen Schneidrichtung als auch entgegen der jeweiligen Schneidrichtung möglich ist. Alternativ kann das Schneidelement auch als Laserschneider ausgebildet sein.

Der erste Schneidabschnitt und der zweite Schneidabschnitt sind vorzugsweise in einer horizontalen Schnittebene angeordnet. Günstig ist es ferner, wenn der erste Schneidabschnitt und der zweite Schneidabschnitt in der Horizontalebene geneigt aufeinander zu laufen, um eine Spitze des Schneidelements auszubilden. Hierfür ist insbesondere vorgesehen, dass der erste Schneidabschnitt und der zweite Schneidabschnitt einen Winkel zwischen 0° und 180° , besonders bevorzugt zwischen 0° und

90°, einschließen. Ebenso kann vorgesehen sein, dass der erste Schneidabschnitt und der zweite Schneidabschnitt parallel zueinander verlaufen.

Besonders bevorzugt sind der erste Schneidabschnitt und der zweite Schneidabschnitt jeweils mit einem beidseitigen Schliff, insbesondere mit einem beidseitigen Flachschliff, ausgebildet.

Von Vorteil ist es, wenn der Schneidkopf eine Anbindungsanordnung, einen an der Anbindungsanordnung angeordneten Grundkörper und eine am Grundkörper gelagerte Schneidelementaufnahme umfasst, an welcher das Schneidelement gelagert ist. Dadurch kann das Schneidelement in einfacher Art und Weise am Schneidkopf angebracht werden. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das Schneidelement austauschbar an der Schneidelementaufnahme gelagert ist. Gegebenenfalls kann der Grundkörper einstückig mit der Anbindungsanordnung ausgebildet sein.

Darüber hinaus ist es günstig, wenn die Schneideinheit eine Schneidkopfhalterung umfasst, wobei die Anbindungsanordnung an der Schneidkopfhalterung angeordnet ist. Die Anbindungsanordnung kann hierbei mit der Schneidkopfhalterung verbunden oder einteilig mit dieser ausgebildet sein. Besonders bevorzugt ist die Schneidkopfhalterung an der Bewegungsvorrichtung angeordnet.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Anbindungsanordnung horizontal verschiebbar an der Schneidkopfhalterung gelagert ist, sodass das Schneidelement entlang einer in einer Horizontalebene gekrümmten Schnittbahn führbar ist. Dadurch kann die Schnittbahn an eine gekrümmte Oberfläche der Seitenwand, beispielsweise weil die Seitenwand gewölbt ist, angepasst werden. Hierfür kann eine Wölbung durch die Erfassungseinheit erfasst werden und eine gekrümmte Schnittbahn berechnet werden. Das Schneidelement kann dann aktiv entlang der gekrümmten Schnittbahn geführt werden. Dies kann gegebenenfalls auch durch eine gezielte Ansteuerung der Bewegungsvorrichtung erzielt werden, falls die Anbindungsanordnung bzw. der Schneidkopf nicht relativ zur Schneidkopfhalterung bewegbar ist.

Um das Schneidelement passiv entlang der gekrümmten Schnittbahn zu führen, kann vorgesehen sein, dass der Schneidkopf unter Überwindung einer Federkraft der Rückstellfeder aus einer ersten Position in eine zweite Position verschiebbar ist, wobei die Rückstellfeder gespannt wird, und unter Entspannung der Rückstellfeder selbsttätig aus der zweiten Position in die erste Position verschiebbar ist. Somit kann eine Position auf einfache Art und Weise an eine gewölbte Seitenwand angepasst werden, insbesondere wenn das zuvor beschriebene Stützorgan an der Seitenwand anliegt.

Günstig ist es, wenn der Schneidkopf ein Stützorgan umfasst, welches an einer Seitenwand der Umverpackung anstellbar ist, wobei ein Normalabstand zwischen einer vertikalen Tangentialebene eines Scheitelpunktes des Schneidelements und einer Anstellfläche des Stützorgans konstant ist. Dadurch können einerseits der Schneidkopf während des Anbringens der Schnittbahn zusätzlich stabilisiert und die Schnittbahn besonders präzise und zuverlässig angebracht werden. Vorzugsweise ist das Stützorgan an der Schneidelementaufnahme. Der Scheitelpunkt des Schneidelements kann insbesondere durch einen Scheitelpunkt eines gekrümmten bzw. bogenförmigen Schneidelements oder durch eine Spitze des Schneidelements bereitgestellt sein.

Darüber hinaus kann die Eindringtiefe durch das Stützorgan begrenzt sein. Die maximale Eindringtiefe ergibt sich hierbei bevorzugt aus einem Abstand zwischen einem freiliegenden Ende des Schneidelements und dem Stützorgan, insbesondere einer Anstellfläche des Stützorgans, mit welcher das Stützorgan an die Seitenwand der Umverpackung angestellt wird. Das freiliegende Ende des Schneidelements ist in diesem Zusammenhang jenes Ende, welches beim Anbringen der Schnittbahn in die jeweilige Seitenwand der Umverpackung bzw. in die Umverpackung eindringt.

Ferner kann eine gegebenenfalls vorhandene Ausbauchung bzw. Wölbung der Umverpackung durch das Stützorgan korrigiert, beispielsweise zurückgedrückt, werden,

um eine möglichst plane Seitenwand für das Anbringen der Schnittbahn zu gewährleisten. Somit kann eine Qualität der Schnittbahn verbessert werden. Dadurch wird auch ein Anbringen von Schnittbahnen in Seitenwänden von Umverpackungen, insbesondere Kartonschachteln, mit geringen Wandstärken und auf diesem Wege eine zusätzliche Kosten- und/oder Materialersparnis ermöglicht, da derartige Umverpackungen eingesetzt werden können.

Vorteilhaft ist es, wenn das Stützorgan ein erstes Stützelement und ein zweites Stützelement umfasst. Mit Vorteil ist das erste Stützelement dem Schneidelement in der jeweiligen Schneidrichtung vorgelagert und das zweite Stützelement dem Schneidelement in der jeweiligen Schneidrichtung nachgelagert. Besonders bevorzugt sind das erste und zweite Stützelement jeweils als Stützrolle ausgebildet, welche, insbesondere mit einer Umfangsfläche, an der Seitenwand abrollbar aufliegen kann. Hierfür ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Stützrolle um eine Vertikalachse drehbar gelagert ist.

Gegebenenfalls werden beim Anbringen der Schnittbahnen Vibrationen verursacht, welche zu einer erhöhten Geräuschentwicklung führen können. Ein ergonomischer Vorteil ergibt sich somit, wenn die Schneidelementaufnahme über elastische Puffer am Grundkörper des Schneidkopfs gelagert ist. Dadurch kann eine Übertragung der Vibrationen zwischen der Schneidelementaufnahme und dem Grundkörper des Schneidkopfs vermindert und dadurch eine Geräuschentwicklung reduziert werden.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn der Grundkörper über elastische Puffer an der Anbindeanordnung gelagert ist, beispielsweise um, wie zuvor für die Schneidelementaufnahme beschrieben, eine Übertragung von Vibrationen zwischen dem Schneidkopf und der Schneidkopfhalterung und insbesondere der Bewegungsvorrichtung zu vermindern. Dies kann beispielsweise dann vorgesehen sein, wenn die Schneidelementaufnahme nicht über elastische Puffer am Grundkörper gelagert ist. Besonders bevorzugt ist dies jedoch zusätzlich zu den elastischen Puffern der Schneidelementaufnahme vorgesehen, wodurch eine Übertragung der Vibrationen im Wesentlichen

mehrstufig vermindert wird, also durch die elastischen Puffer der Schneidelementaufnahme und anschließend durch die elastischen Puffer der Schneidkopfhalterung.

Mit Vorteil kann vorgesehen sein, dass das Schneidelement beweglich an der Schneidelementaufnahme gelagert und durch eine Schneidelement-Antriebsvorrichtung angetrieben ist, um eine relativ zum Schneidkopf parallel zur (ersten und/oder zweiten) Schneidrichtung oszillierende Bewegung auszuführen. Durch die oszillierende Bewegung wird einerseits eine besonders präzise Schnittbahn und andererseits eine reduzierte Abnutzung der Schneide erreicht. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Schneide wie zuvor beschrieben einen ersten und zweiten Schneidabschnitt aufweist, um sowohl bei einer Vorbewegung als auch bei einer Rückbewegung der Oszillation wirksam zu sein.

Als oszillierende Bewegung wird beispielsweise eine, insbesondere lineare, vor und zurück Bewegung des Schneidelements entlang der jeweiligen Schneidrichtung verstanden. Hierbei umfasst die oszillierende Bewegung somit (bloß) eine Longitudinalkomponente, also eine Bewegung entlang der jeweiligen Schneidrichtung. Gegebenenfalls kann die oszillierende Bewegung eine Longitudinalkomponente und eine Transversalkomponente, also einer Bewegung quer zur jeweiligen Schneidrichtung, aufweisen, sodass die oszillierende Bewegung im Wesentlichen einer elliptischen bzw. kreisförmigen Bahn folgt.

Besonders bevorzugt ist hierbei vorgesehen, dass die Schneidelementaufnahme wie zuvor beschrieben über elastische Puffer am Grundkörper des Schneidkopfs gelagert ist, um Vibrationen zu dämpfen, welche infolge der oszillierenden Bewegung auftreten.

Vorteilhaft ist es, wenn auch die Antriebsvorrichtung des Schneidelements an der Schneidelementaufnahme gelagert ist. Somit kann die Antriebsvorrichtung in unmittelbarer Nähe des Schneidelements angeordnet sein. Ist die Schneidelementauf-

nahme wie zuvor beschrieben über elastische Puffer am Grundkörper des Schneidkopfs gelagert ist, ergibt sich der zusätzliche Vorteil, dass auch Vibrationen gedämpft werden, welche durch die Antriebsvorrichtung verursacht werden.

Um für eine erhöhte Betriebssicherheit zu sorgen, kann vorgesehen sein, dass der Schneidkopf eine Schutzblende umfasst, welche durch eine Stellvorrichtung zwischen einer, insbesondere vorgeschobenen, Schutzposition, in welcher eine Schneide des Schneidelements durch die Schutzblende verdeckt ist, und einer, insbesondere zurückgezogenen, Betriebsposition bewegbar ist, in welcher die Schneide, insbesondere zumindest teilweise, freigelegt ist. Dadurch kann das Schneidelement verdeckt sein, wenn die Schneidvorrichtung nicht in Betrieb ist oder gerade keine Schnittbahn angebracht werden muss. Somit kann Verletzungen von Bedienpersonen, beispielsweise bei einer Wartung der Schneidvorrichtung, vorgebeugt werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Schutzblende selbsttätig aus der Betriebsposition in die Schutzposition verstellt wird bzw. in der Schutzposition gehalten wird, wenn die Schneidvorrichtung nicht in Betrieb ist. Dadurch kann beispielsweise gewährleistet sein, dass die Schutzblende auch im Falle eines Stromausfalls in der Schutzposition verbleibt oder in diese gebracht wird. Hierfür ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Stellvorrichtung dazu ausgebildet ist, die Schutzblende bei Aktivierung der Stellvorrichtung unter Überwindung einer Rückhaltekraft aus der Schutzposition in die Betriebsposition und bei Deaktivierung selbsttätig aus der Betriebsposition in die Schutzposition zu verstellen.

Günstig ist es, wenn die Stellvorrichtung ein Stellmittel umfasst, welches die Schutzblende mit der Rückhaltekraft in der Schutzposition hält, wenn die Stellvorrichtung deaktiviert ist. Die Stellvorrichtung ist hierbei ferner dazu ausgebildet, das Stellmittel mit einer Stellkraft zu beaufschlagen, wenn die Stellvorrichtung aktiviert wird, wobei die Rückhaltekraft durch die Stellkraft überwunden wird. Hierfür ist die Stellkraft vorzugsweise größer als die Rückhaltekraft. Dadurch wird die Schutzblende unter Überwindung der Rückhaltekraft aus der Schutzposition in die Betriebsposition verstellt. Fällt

die Stellkraft weg oder wird diese reduziert, beispielsweise, weil die Stellvorrichtung deaktiviert wird, wird die Schutzblende durch das Stellmittel selbsttätig, insbesondere aufgrund der Rückhaltekraft, aus der Betriebsposition in die Schutzposition bewegt.

Die Stellvorrichtung kann beispielsweise federgesteuert ausgebildet sein. Hierbei ist das Stellmittel beispielsweise als Spannfeder ausgebildet. Beim Aktivieren der Stellvorrichtung wird die Spannfeder gespannt, insbesondere mittels einer Antriebsvorrichtung der Stellvorrichtung, wobei die Stellkraft eine Federkraft der Spannfeder überwindet. Beim Deaktivieren der Stellvorrichtung fällt die Stellkraft weg und die Schutzblende wird selbsttätig unter Entspannung der Spannfeder aus der Betriebsposition in die Schutzposition verstellt.

Ferner kann die Stellvorrichtung und/oder die Antriebsvorrichtung der Stellvorrichtung fluidgesteuert ausgebildet sein, insbesondere als pneumatische oder hydraulische Stellvorrichtung. Hierbei kann das Stellmittel beim Aktivieren der Stellvorrichtung mit einem Fluid, beispielsweise mit Druckluft oder einer Flüssigkeit, beaufschlagt werden. Beim Deaktivieren der Stellvorrichtung kann das Fluid abgelassen werden, wodurch die Schutzblende selbsttätig in die Schutzposition verstellt wird. Gegebenenfalls kann die Stellvorrichtung fluid- und federgesteuert sein, wobei die Stellkraft durch Beaufschlagung mit dem Fluid erzeugt wird.

Die verfahrensmäßige Aufgabe wird insbesondere unter Ausnützung der zuvor beschriebenen Vorteile und Wirkungen dadurch gelöst, dass das Verfahren der eingangs genannten Art folgende Schritte umfasst:

- i) Bereitstellen der Umverpackung an der Schneidvorrichtung;
- ii) Bestimmen einer Schnitthöhe, in welcher die umlaufende Schnittbahn an der Umverpackung angebracht werden soll, durch eine Steuereinheit;

- iii) Bewegen der Umverpackung in eine erste Schneidposition durch eine Fördervorrichtung und Positionieren der Umverpackung in der ersten Schneidposition durch eine Positioniervorrichtung;
- iv) Ansteuern von gegenüberliegenden Schneidsystemen zum Anbringen eines ersten Schnittbahnpaares, welches eine erste und zweite Schnittbahn umfasst, durch die Steuereinheit, wobei die gegenüberliegenden Schneidsysteme jeweils eine Schneideinheit mit jeweils einem Schneidelement umfassen und wobei die Schneidelemente in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichtet werden;
- v) Anbringen, parallel zu einer Schneidrichtung zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares
- der ersten Schnittbahn in einer ersten Seitenwand der Umverpackung mittels des in Schritt iv) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements eines ersten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares und
 - der zweiten Schnittbahn in einer zweiten Seitenwand der Umverpackung mittels des in Schritt iv) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements eines zweiten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares;
- vi) Verbringen der Umverpackung aus der ersten Schneidposition in eine zweite Schneidposition, insbesondere durch die Fördervorrichtung, und Positionieren der Umverpackung in der zweiten Schneidposition durch die Positioniervorrichtung;
- vii) Ansteuern von gegenüberliegenden Schneidsystemen zum Anbringen eines zweiten Schnittbahnpaares, welches eine dritte und vierte Schnittbahn umfasst, durch die Steuereinheit, wobei die gegenüberliegenden Schneidsysteme jeweils eine Schneideinheit mit jeweils einem Schneidelement umfassen und wobei die Schneidelemente in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichtet werden;

- viii) Anbringen, parallel zu einer Schneidrichtung zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares,
- der dritten Schnittbahn in einer dritten Seitenwand der Umverpackung mittels des in Schritt vii) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements eines ersten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares und
 - der vierten Schnittbahn in einer vierten Seitenwand der Umverpackung mittels des in Schritt vii) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements eines zweiten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares,

sodass die erste, zweite, dritte und vierte Schnittbahn eine im Wesentlichen horizontal umlaufende Schnittbahn ergeben, wodurch ein Kragen der Umverpackung abgeschnitten wird;

- ix) Abheben des abgeschnittenen Kragens der Umverpackung;
- x) Transportieren der Umverpackung aus der zweiten Schneidposition nach dem Abheben des Kragens gemäß Schritt ix), durch die Fördervorrichtung.

Ein mit dem Verfahren erzielter Vorteil ist insbesondere darin zu sehen, dass, eine Höhe der Umverpackung besonders effizient reduziert und/oder eine geschlossene Umverpackung besonders effizient geöffnet werden kann.

Das Bereitstellen der Umverpackung an der Schneidvorrichtung im Schritt i) und/oder das Bewegen der Umverpackung in die erste Schneidposition im Schritt iii) erfolgt, insbesondere wie zuvor im Zusammenhang mit der Fördervorrichtung beschrieben, (automatisiert) durch die Fördervorrichtung der Schneidvorrichtung.

Ferner kann das Verbringen der Umverpackung aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition durch eine Relativbewegung zwischen der Umverpackung

und den Schneidelementen erreicht werden. So kann beispielsweise das Verbringen im Schritt vi) durch ein Bewegen der Umverpackung aus der ersten Schneidposition in eine zweite Schneidposition durch die Fördervorrichtung erfolgen. Alternativ kann beispielsweise eine Orientierung der Schneideinheiten verändert werden, sodass diese zunächst im Schritt v) entlang der ersten Schneidrichtung und anschließend im Schritt viii) entlang der zweiten Schneidrichtung bewegbar sind.

Die Schneidrichtung zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares kann beispielsweise durch die zuvor beschriebene erste Schneidrichtung bereitgestellt sein. Ebenso kann die Schneidrichtung zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares wie zuvor beschrieben durch die erste Schneidrichtung oder die zweite Schneidrichtung bereitgestellt sein.

Überdies erfolgt das Bestimmen der Schnitthöhe im Schritt ii) und/oder das Ansteuern im Schritt iv), insbesondere wie zuvor im Zusammenhang mit der Steuereinheit beschrieben, durch die Steuereinheit der Schneidvorrichtung. Hierbei wird die Schnitthöhe zweckmäßigerweise so gewählt, dass diese auf zumindest gleicher Höhe wie die Füllhöhe, insbesondere darüber, liegt.

Wenn die Höhe der Umverpackung reduziert werden soll, wird die Schnitthöhe vorzugsweise bestimmt, sodass die umlaufende Schnittbahn (möglichst knapp) oberhalb der Füllhöhe angebracht wird. Wenn die Umverpackung geöffnet werden soll, wird die Schnitthöhe insbesondere so gewählt, dass die umlaufende Schnittbahn (möglichst knapp) unterhalb des Deckels, insbesondere unmittelbar unterhalb des Deckels, angebracht wird. Zweckmäßigerweise entspricht die Schnitthöhe der Höhe der Umverpackung abzüglich zumindest einer Wandstärke, insbesondere (zumindest) 200 % der Wandstärke, des Deckels. Somit wird die umlaufende Schnittbahn unmittelbar unterhalb des Deckels angebracht.

In den Schritten iv) und vii) werden die jeweiligen Schneidsysteme zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares, insbesondere deren Bewegungsvorrichtungen, derart

angesteuert, dass die Schneidelemente in der bestimmten Schnitthöhe, insbesondere relativ zum Boden der Umverpackung, ausgerichtet werden.

Die Schnittbahnen werden in den Schritten v) und viii) vorzugsweise dadurch angebracht, dass die Schneideinheiten der jeweiligen Schneidsysteme und somit auch die Schneidelemente entlang der jeweiligen Schneidrichtung bewegt werden.

Das Abheben des Kragens im Schritt ix) kann insbesondere mittels einer zuvor beschriebenen Abhebevorrichtung erfolgen und gegebenenfalls ein Abgeben des Kragens an eine Entsorgungsvorrichtung, wie diese zuvor beschrieben wurde, umfassen.

Im Schritt x) wird die Umverpackung durch die Fördervorrichtung von der zweiten Schneidposition weg transportiert und gegebenenfalls wieder an das Fördersystem des Lager- und/oder Kommissioniersystems übergeben.

Günstig ist es, wenn die Schneidvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ein erstes und/oder ein zweites Schneidmodul aufweist. Das erste und/oder zweite Schneidmodul kann wie zuvor beschrieben ausgebildet sein.

Besonders bevorzugt wird das Verfahren mittels einer Schneidvorrichtung durchgeführt, welche gemäß einem der zuvor beschriebenen Aspekte ausgebildet ist.

Günstig ist es, wenn die Umverpackung beim Bewegen im Schritt vi) mittels einer Drehvorrichtung der Fördervorrichtung um einen Winkel von 90° um eine Vertikalachse gedreht wird. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die erste und zweite Schneidposition um 90° verdreht zueinander ausgerichtet und somit durch eine unterschiedliche Orientierung der Umverpackung charakterisiert sind.

Vorteilhaft ist es, wenn in den Schritten iv), v), vii) und viii) dieselben Schneidsysteme, insbesondere die Schneidsysteme des ersten Schneidmoduls der Schneidvorrichtung, verwendet werden. Somit können sowohl die Schneidsysteme zum Anbrin-

gen des ersten Schnittbahnpaares als auch jene zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares identisch und durch die Schneidsysteme des ersten Schneidmoduls gebildet sein.

Alternativ dazu kann vorgesehen sein, dass die Umverpackung beim Bewegen im Schritt vi) durch die Fördervorrichtung vom ersten Schneidmodul zu einem zweiten Schneidmodul bewegt wird. Hierbei kann vorgesehen sein, dass das erste Schneidmodul die Schneidsysteme zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares und das zweite Schneidmodul die Schneidsysteme zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares umfassen.

Um einen getakteten Betrieb der Schneidvorrichtung zu verwirklichen, kann vorgesehen sein, dass die Schritte i) bis x) für eine vorangehende Umverpackung und für eine nachfolgende Umverpackung durchgeführt werden, wobei Schritt iii) für die nachfolgende Umverpackung durchgeführt wird, wenn das erste Schneidmodul frei von der vorangehenden Umverpackung ist. Dadurch kann ein besonders hoher Durchsatz erreicht werden.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die Schritte i) bis x) für eine vorangehende Umverpackung und für eine nachfolgende Umverpackung durchgeführt werden, wobei Schritt vi) für die nachfolgende Umverpackung durchgeführt wird, wenn das zweite Schneidmodul frei von der vorangehenden Umverpackung ist, oder wobei die nachfolgende Umverpackung im Schritt vi) auf einem Pufferplatz einer Puffervorrichtung zwischen dem ersten und zweiten Schneidmodul zwischengespeichert wird, bis das zweite Schneidmodul frei von der vorangehenden Umverpackung ist. Somit ist gewährleistet, dass es zu keiner Blockade oder Stauung in der Schneidvorrichtung kommt, da die nachfolgende Umverpackung erst dann weiterbewegt wird, wenn in Förderrichtung nachfolgend ein Platz für diese vorhanden ist.

Um zu gewährleisten, dass der Kragen zuverlässig abgeschnitten und gegebenenfalls Waren in der Umverpackung nicht beschädigt werden, kann vorgesehen sein,

dass die Schnittbahnen in den Schritten v) und viii) mit einer Eindringtiefe des jeweiligen Schneidelements von zumindest einer Wandstärke der jeweiligen Seitenwand und maximal 400 %, insbesondere 200 %, der Wandstärke angebracht werden.

Um unterschiedlich dimensionierte Umverpackungen und/oder mit unterschiedlicher Füllhöhe befüllte Umverpackungen effizient und flexibel verarbeiten zu können, ist es vorteilhaft, wenn das Bestimmen der Schnitthöhe im Schritt ii) ein Erfassen von (zuvor beschriebenen) Umverpackungsdaten mittels einer Erfassungseinheit umfasst, wonach die Umverpackungsdaten an die Steuereinheit übermittelt werden. Das Erfassen der Umverpackungsdaten kann wie zuvor beschrieben ein Ermitteln von Umverpackungsdaten durch die Erfassungseinheit sowie ein Auslesen von gespeicherten Umverpackungsdaten aus dem elektronischen Speicher umfassen.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Umverpackung und/oder die Umverpackungstypen im Schritt ii) auf Basis der erfassten Umverpackungsdaten identifiziert und einer Umverpackungsidentität zugeordnete und in einem elektronischen Speicher gespeicherte Umverpackungsdaten ausgelesen werden. Günstig ist es hierbei, wenn zumindest die Umverpackungsidentität wie zuvor beschrieben ermittelt wird, beispielsweise anhand einer Identifikationsmarke. Die gespeicherten Umverpackungsdaten umfassen vorzugsweise die Umverpackungsdimension und/oder die Füllhöhe. Dadurch ist beispielsweise keine zusätzliche Sensorik zur Erfassung der Umverpackungsdimension und/oder der Füllhöhe erforderlich.

Darüber hinaus ist es günstig, wenn die Umverpackungsdaten die Füllhöhe und/oder eine Umverpackungsdimension, insbesondere eine Höhe der Umverpackung, umfassen und im Schritt ii) die Füllhöhe und/oder die Umverpackungsdimension erfasst wird, wonach die Schnitthöhe derart gewählt wird, dass diese zumindest auf gleicher Höhe wie die Füllhöhe oder auf einer Höhe oberhalb der Füllhöhe und/oder unterhalb einer Oberkante der Umverpackung liegt. Die Füllhöhe kann hierbei dadurch erfasst werden, dass diese aus dem elektronischen Speicher ausgelesen wird.

Alternativ kann die Füllhöhe, wie zuvor beschrieben, durch die Erfassungseinheit ermittelt werden. Ein dadurch erzielter Vorteil ist insbesondere darin zu sehen, dass eine tatsächliche Füllhöhe erfasst und die Schnitthöhe gegebenenfalls angepasst werden kann. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn sich die Füllhöhe während eines Transports der Umverpackung durch die Fördervorrichtung oder das Fördersystem des Lager- und/oder Kommissioniersystems verändert, insbesondere, weil die Umverpackung hierbei gerüttelt wird und sich die Ware dadurch in der Umverpackung bewegt.

Um die Umverpackung während des Anbringens der Schnittbahnen gegen ein Verdrehen zu sichern, ist es günstig, wenn das Positionieren der Umverpackung in den Schritten iii) und/oder vi) ein Fixieren der Umverpackung umfasst, wobei ein vertikal bewegbarer Niederdrücker der Positioniervorrichtung von oben an die Umverpackung angestellt wird, um die Umverpackung zwischen dem Niederdrücker und einer Transportfläche der Fördervorrichtung zu fixieren.

Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass das Positionieren der Umverpackung in den Schritten iii) und/oder vi) ein Fixieren der Umverpackung umfasst, wobei gegenüberliegende Seitenwände der Umverpackung zwischen zwei Positioniermitteln der Positioniervorrichtung klemmend fixiert werden. Das Positionieren kann insbesondere wie zuvor im Zusammenhang mit der Positioniervorrichtung beschrieben erfolgen.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das Abheben des abgeschnittenen Kragens im Schritt ix), wie zuvor im Zusammenhang mit der Abhebevorrichtung beschrieben, automatisiert erfolgt, wobei der Kragen durch eine Greifeinheit einer Abhebevorrichtung ergriffen und durch eine Vertikalbewegung der Greifeinheit abgehoben wird. Hierbei kann es vorteilhaft sein, wenn die Vertikalbewegung eine Vertikalkomponente, also eine Bewegungskomponente in vertikaler Richtung, und gegebenenfalls eine Transversalkomponente, also eine Bewegungskomponente in horizontaler Richtung, insbesondere quer zur Förderrichtung, umfasst.

Falls beim Anbringen der Schnittbahnen nicht alle Bereiche entlang der umlaufenden Schnittbahn durchtrennt wurden, kann vorgesehen sein, dass das Abheben des abgeschnittenen Kragens im Schritt ix) ein Durchtrennen von Bereichen entlang der umlaufenden Schnittbahn, welche beim Anbringen der Schnittbahnen in den Schritten v) und viii) nicht durchtrennt wurden, durch Reißen umfasst. Dies kann wie zuvor im Zusammenhang mit der Abhebevorrichtung beschrieben erfolgen. Das Abreißen des abgeschnittenen Kragens kann besonders zuverlässig erfolgen, wenn die Vertikalbewegung eine Vertikalkomponente und eine Transversalkomponente umfasst.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Umverpackung während des Abhebens des Kragens im Schritt ix) zurückgehalten wird. Dies erfolgt vorzugsweise durch die Positioniermittel der Positioniervorrichtung.

Unter Ausnutzung der zuvor beschriebenen Vorteile und Wirkungen kann vorgesehen sein, dass die Schneidelemente der Schneideinheiten während des Anbringens der Schnittbahnen parallel zur jeweiligen Schneidrichtung oszillierend bewegt werden. Die oszillierende Bewegung kann hierbei wie zuvor beschrieben in Form einer Linearbewegung oder entlang einer kreisförmigen bzw. elliptischen Bahn durchgeführt werden.

Um eine erhöhte Betriebssicherheit zu gewährleisten, kann vorgesehen sein, dass eine Schneide der Schneidelemente jeweils durch eine Schutzblende in einer Schutzposition verdeckt wird, während die jeweilige Schneideinheit nicht verwendet wird, und die Schutzblende durch Aktivieren einer Stellvorrichtung aus der Schutzposition in eine Betriebsposition, in welcher die Schneide freigelegt ist, verstellt wird, wobei die Stellvorrichtung aktiviert wird, wenn die jeweilige Schneideinheit zum Anbringen einer Schnittbahn verwendet wird. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Schutzblende wieder in die Schutzposition verstellt wird, wenn die Stellvorrichtung deaktiviert wird. Dies erfolgt vorzugsweise wenn ein Schneidvorgang beendet wird, die Schneidvorrichtung abgeschaltet wird oder wenn Wartungsarbeiten an der Schneidvorrichtung

durchgeführt werden. Das Verstellen der Schutzblende kann insbesondere wie zuvor beschrieben erfolgen.

Unter Ausnutzung der zuvor beschriebenen Vorteile und Wirkungen kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Schneideinheiten durch die Steuereinheit derart angesteuert werden, dass Schneidköpfe der Schneideinheiten bzw. Schneidsysteme zum Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn im Schritt v) , insbesondere während des Anbringens des ersten Schnittbahnpaares, synchron parallel zur Schneidrichtung zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares, insbesondere entlang der ersten Schneidrichtung, (translatorisch) bewegt werden und Schneidköpfe der Schneideinheiten bzw. Schneidsysteme zum Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn im Schritt viii), insbesondere während des Anbringens des zweiten Schnittbahnpaares, synchron parallel zur Schneidrichtung zum Anbringen zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares, insbesondere entlang der zweiten Schneidrichtung, (translatorisch) bewegt werden. Dies kann insbesondere wie zuvor beschrieben erfolgen.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen in jeweils stark vereinfachter Darstellung:

- Fig. 1 eine Schneidvorrichtung;
- Fig. 2 die Schneidvorrichtung in einer alternativen Ausführung;
- Fig. 3 die Schneidvorrichtung in einer weiteren alternativen Ausführung;
- Fig. 4 eine Umverpackung;
- Fig. 5 eine Erfassungseinheit der Schneidvorrichtung;
- Fig. 6a, 6b eine Bewegungsvorrichtung zum Bewegen von Schneideinheiten;
- Fig. 7a bis 7c eine Positioniervorrichtung zum Positionieren der Umverpackung;

- Fig. 8a bis 8c eine Abhebevorrichtung der Schneidvorrichtung;
- Fig. 9a, 9b einen Klemmgreifer der Abhebevorrichtung;
- Fig. 10a, 10b eine Detailansicht der Schneideinheit;
- Fig. 11 die Schneidvorrichtung in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 12 ein Verfahren zum Anbringen einer umlaufenden Schnittbahn.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z. B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

In Fig. 1 bis Fig. 3 ist jeweils eine vereinfachte schematische Darstellung einer Schneidvorrichtung 1 gezeigt, welche dazu ausgebildet ist, eine umlaufende Schnittbahn S in einer Umverpackung 2 anzubringen.

Die Schneidvorrichtung 1 umfasst eine erste Schneidposition, in welcher eine erste Schnittbahn S1 und eine zweite Schnittbahn S2 anbringbar sind, sowie eine zweite Schneidposition, in welcher eine dritte Schnittbahn S3 und eine vierte Schnittbahn S4 anbringbar sind. Die Schnittbahnen S1..S4 schließen aneinander an, um die umlaufende Schnittbahn S zu bilden. Dadurch wird ein Kragen 22 der Umverpackung 2 abgeschnitten.

Wie beispielhaft in Fig. 1 gezeigt ist, kann die Umverpackung 2 einen Deckel 23 aufweisen, durch welchen die Umverpackung 2 nach oben hin verschlossen ist.

Zum Transport der Umverpackung 2 entlang einer Förderrichtung F, insbesondere von einer Einlaufseite zu einer Auslaufseite der Schneidvorrichtung 1, kann die Schneidvorrichtung 1 eine Fördervorrichtung 3 umfassen, welche überdies dazu ausgebildet sein kann, die Umverpackung 2 aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu bewegen. Die Förderrichtung F verläuft in den gezeigten Darstellungen, insbesondere in Fig. 1 bis Fig. 8b sowie in Fig. 11 jeweils im Wesentlichen von rechts nach links.

Gegebenenfalls kann die Fördervorrichtung 3 eine stationäre Fördertechnik und/oder eine mobile Fördertechnik umfassen. Die stationäre Fördertechnik kann insbesondere einen Rollenförderer und/oder einen (zweispurigen) Gurtförderer umfassen.

Wie durch gestrichelte Linien angedeutet ist, kann die Fördervorrichtung 3 einen zum ersten Schneidmodul 4a hinführenden Einlauf-Förderabschnitt 31, einen an den Einlauf-Förderabschnitt 31 anschließenden Schneidmodul-Förderabschnitt 32 und einen an den Schneidmodul-Förderabschnitt 32 anschließenden und vom ersten Schneidmodul 4a oder zweiten Schneidmodul 4b wegführenden Auslauf-Förderabschnitt 33 aufweisen.

Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Fördervorrichtung 3 im Einlauf-Förderabschnitt 31 und im Auslauf-Förderabschnitt 33 jeweils einen Rollenförderer und im Schneidmodul-Förderabschnitt 32 einen (zweispurigen) Gurtförderer umfasst.

Die in Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellten Schneidvorrichtungen 1 umfassen jeweils ein erstes Schneidmodul 4a, welches zum Anbringen von Schnittbahnen S in gegenüberliegenden Seitenwänden 21a..21d der Umverpackung 2 ausgebildet ist. Hierfür umfasst das erste Schneidmodul 4a zwei gegenüberliegende Schneidsysteme, welche jeweils eine Schneideinheit 41 aufweisen.

Zusätzlich kann die Schneidvorrichtung 1 wie in Fig. 2 und Fig. 3 gezeigt ein zweites Schneidmodul 4b umfassen, welches dem ersten Schneidmodul 4a in Förderrichtung F nachgelagert und zum Anbringen von Schnittbahnen S in gegenüberliegenden

Seitenwänden 21a..21d der Umverpackung 2 ausgebildet ist. Analog zum ersten Schneidmodul 4a umfasst das zweite Schneidmodul 4b hierfür zwei gegenüberliegende Schneidsysteme mit jeweils einer Schneideinheit 41.

Darüber hinaus weisen die Schneideinheiten 41 jeweils einen Schneidkopf 42 und ein am Schneidkopf 42 gelagertes Schneidelement 43 auf.

Vorzugsweise ist das erste Schneidmodul 4a, wie dies in Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigt ist, parallel zur Förderrichtung F orientiert bzw. in einer Längsausrichtung bereitgestellt, sodass eine erste Schneidrichtung parallel zur Förderrichtung F verläuft. Alternativ dazu kann das erste Schneidmodul 4a in einer Querausrichtung bereitgestellt sein, in welcher die erste Schneidrichtung in einer Horizontalebene einen rechten Winkel mit der Förderrichtung F einschließt. Dies ist nicht explizit dargestellt.

Das zweite Schneidmodul 4b kann wie in Fig. 2 gezeigt, quer zur Förderrichtung F orientiert bzw. in einer Querausrichtung bereitgestellt sein, sodass eine zweite Schneidrichtung in einer Horizontalebene einen rechten Winkel mit der Förderrichtung F einschließt. Alternativ dazu kann das zweite Schneidmodul 4b wie in Fig. 3 gezeigt in der Längsausrichtung bereitgestellt sein, sodass die zweite Schneidrichtung parallel zur Förderrichtung F verläuft.

Die Schneideinheiten 41 können parallel zur jeweiligen Schneidrichtung bewegt werden. Das heißt, die Schneideinheiten 41 des ersten Schneidmoduls 4a sind parallel zur ersten Schneidrichtung und die Schneideinheiten 41 des zweiten Schneidmoduls 4b parallel zur zweiten Schneidrichtung bewegbar.

Ist bloß das erste Schneidmodul 4a vorgesehen, wie dies in Fig. 1 beispielhaft dargestellt ist, so sind die erste Schneidposition sowie die zweite Schneidposition im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a angeordnet. Hierbei ist vorgesehen, dass die Umverpackung 2 in der ersten Schneidposition längs zur Förderrichtung F und in der zweiten Schneidposition quer zur Förderrichtung F ausgerichtet ist.

Hierfür kann vorgesehen sein, dass die Fördervorrichtung 3 eine Drehvorrichtung 34 umfasst, mit welcher die Umverpackung 2 um 90° um eine Vertikalachse aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition bewegt werden kann. Die Drehvorrichtung 34 ist hierfür im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a angeordnet. Somit können in einem ersten Schritt die erste Schnittbahn S1 und die zweite Schnittbahn S2 angebracht, in einem zweiten Schritt die Umverpackung 2 gedreht und in einem dritten Schritt die dritte Schnittbahn S3 und die vierte Schnittbahn S4 angebracht werden. Die Schnittbahnen S1.. S4 können hierbei mittels des ersten Schneidmoduls 4a angebracht werden. Hierbei werden die erste und zweite Schnittbahn S1, S2 sowie die dritte und vierte Schnittbahn S3, S4 entlang der ersten Schneidrichtung angebracht. Mit anderen Worten sind die erste und zweite Schneidrichtung hierbei identisch.

Ist zusätzlich zum ersten Schneidmodul 4a auch das zweite Schneidmodul 4b vorgesehen, wie dies in Fig. 2 und Fig. 3 beispielhaft dargestellt ist, so ist die erste Schneidposition im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a und die zweite Schneidposition im Bereich des zweiten Schneidmoduls 4b.

Die Fördervorrichtung 3 ist hierbei dazu ausgebildet, die Umverpackung 2 vom ersten Schneidmodul 4a zum zweiten Schneidmodul 4b zu bewegen. Somit können im ersten Schritt die erste Schnittbahn S1 und die zweite Schnittbahn S2 durch das erste Schneidmodul 4a angebracht, die Umverpackung 2 im zweiten Schritt vom ersten Schneidmodul 4a zum zweiten Schneidmodul 4b bewegt und im dritten Schritt die dritte und vierte Schnittbahn S4 durch das zweite Schneidmodul 4b angebracht werden.

Einerseits kann vorgesehen sein, dass das erste Schneidmodul 4a und das zweite Schneidmodul 4b um 90° verdreht zueinander orientiert sind, sodass eine Orientierung der Umverpackung 2 nicht verändert werden muss. Hierfür können wie in Fig. 2 dargestellt das erste Schneidmodul 4a in der Längsausrichtung und das zweite Schneidmodul 4b in der Querausrichtung bereitgestellt sein, oder umgekehrt, wie

nicht explizit dargestellt. Die Umverpackung 2 ist hierbei sowohl in der ersten Schneidposition als auch in der zweiten Schneidposition längs zur Förderrichtung F ausgerichtet.

Andererseits kann vorgesehen sein, dass das erste Schneidmodul 4a und das zweite Schneidmodul 4b gleich orientiert sind, sodass die Umverpackung 2 wie zuvor für Fig. 1 beschrieben gedreht werden muss. Hierfür können das erste Schneidmodul 4a und das zweite Schneidmodul 4b in der Längsausrichtung bereitgestellt sein, wie in Fig. 3 dargestellt ist. Hierbei ist vorgesehen, dass die Umverpackung 2 in der ersten Schneidposition längs zur Förderrichtung F und in der zweiten Schneidposition quer zur Förderrichtung F ausgerichtet ist. Alternativ können das erste Schneidmodul 4a und das zweite Schneidmodul 4b in der Querausrichtung bereitgestellt sein, wie nicht explizit dargestellt ist. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Umverpackung 2 in der ersten Schneidposition quer zur Förderrichtung F und in der zweiten Schneidposition längs zur Förderrichtung F ausgerichtet ist.

Um die Umverpackung 2 zwischen dem ersten Schneidmodul 4a und dem zweiten Schneidmodul 4b zu drehen, kann die Fördervorrichtung 3 wiederum eine Drehvorrichtung 34 umfassen, welche beispielsweise zwischen dem ersten Schneidmodul 4a und dem zweiten Schneidmodul 4b angeordnet ist.

Um die Schneideinheiten 41 zu bewegen, kann vorgesehen sein, dass die Schneidsysteme jeweils eine Bewegungsvorrichtung 5 aufweisen, welche der jeweiligen Schneideinheit 41 zugeordnet ist. Die Schneideinheiten 41 sind an der jeweils zugeordneten Bewegungsvorrichtung 5 gelagert. Ferner sind die Bewegungsvorrichtungen 5 insbesondere wie nachfolgend im Zusammenhang mit Fig. 6a und Fig. 6b beschrieben ausgebildet.

Darüber hinaus kann die Schneidvorrichtung 1 eine, insbesondere dem ersten Schneidmodul 4a vorgelagerte, Erfassungseinheit 6 aufweisen, welche im Zusammenhang mit Fig. 5 näher beschrieben ist. Die Erfassungseinheit 6 ist zur Erfassung von Umverpackungsdaten ausgebildet. Die Erfassungseinheit 6 ist nicht wesentlich,

insbesondere wenn die Umverpackungsdaten bekannt sind, beispielsweise aus einem Warenfluss oder einer Umverpackungssequenz, mit welcher die Umverpackungen 2 bereitgestellt werden.

Darüber hinaus umfasst die Schneidvorrichtung 1 eine Steuereinheit 7, welche dazu eingerichtet ist, einerseits die Schnitthöhe zu bestimmen und andererseits die Schneidsysteme bzw. Schneideinheiten 41, insbesondere die jeweiligen Bewegungsvorrichtungen 5, derart anzusteuern, dass die umlaufende Schnittbahn S in der bestimmten Schnitthöhe angebracht wird. Falls eine Bewegungsvorrichtung 5 vorgesehen ist, ist es günstig, wenn die Steuereinheit 7 mit dieser verbunden ist, um diese anzusteuern.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Steuereinheit 7 datentechnisch mit der Erfassungseinheit 6 verbunden ist, wie insbesondere im Zusammenhang mit Fig. 5 näher erläutert wird.

Optional umfasst die Schneidvorrichtung 1 einen elektronischen Speicher 71, welcher mit der Steuereinheit 7 und/oder mit der Erfassungseinheit 6 datentechnisch verbunden ist. Im elektronischen Speicher 71 können Umverpackungsdaten gespeichert sein. Diese werden als gespeicherte Umverpackungsdaten bezeichnet.

Um die Umverpackung 2 in der jeweiligen Schneidposition zu positionieren und/oder zu fixieren, umfasst die Schneidvorrichtung 1 eine Positioniervorrichtung 8a, 8b, welche nachfolgend mit Bezugnahme auf Fig. 7a und Fig. 7b näher beschrieben wird.

Um den abgeschnittenen Kragen 22 automatisiert abzuheben, kann vorgesehen sein, dass die Schneidvorrichtung 1 eine Abhebevorrichtung 9 umfasst. Die Abhebevorrichtung 9 ist vorzugsweise im Bereich jenes Schneidmoduls 4a, 4b angeordnet, mit welchem die dritte und vierte Schnittbahn S3, S4 angebracht werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist die optionale Abhebevorrichtung 9 bloß in Fig. 2 und Fig. 3 gestrichelt dargestellt. Selbstverständlich kann diese auch bei der in Fig. 1 gezeigten

Schneidvorrichtung 1 vorgesehen sein. Die Abhebevorrichtung 9 wird nachfolgend im Zusammenhang mit Fig. 8a bis Fig. 8c näher beschrieben.

Überdies kann die Schneidvorrichtung 1 eine optionale Entsorgungsvorrichtung 10 umfassen, an welche der abgeschnittene Kragen 22 übergeben werden kann. Die optionale Entsorgungsvorrichtung 10 ist stellvertretend für verschiedene Ausführungen der Schneidvorrichtung 1 beispielhaft in Fig. 2 dargestellt, kann jedoch in Zusammenhang mit anderen Ausführungen der Schneidvorrichtung 1 ebenso vorgesehen sein.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die Fördervorrichtung 3 eine Puffervorrichtung umfasst, welche zwischen dem ersten Schneidmodul 4a und dem zweiten Schneidmodul 4b angeordnet ist und in welcher die Umverpackung 2 zwischengespeichert werden kann.

In Fig. 4 ist die Umverpackung 2 dargestellt, wobei ersichtlich ist, dass die erste und zweite Seitenwand 21a, 21b und die dritte und vierte Seitenwand 21c, 21d paarweise einander gegenüberliegen. Die erste und zweite Schnittbahn S1, S2 sind in der ersten und zweiten Seitenwand 21a, 21b und die dritte und vierte Schnittbahn S3, S4 sind in der dritten und vierten Seitenwand 21c, 21d angeordnet. Die Schnittbahnen S1..S4 sind in derselben Schnitthöhe angebracht, sodass diese die umlaufende Schnittbahn S bilden. Der Bereich oberhalb der umlaufenden Schnittbahn S wird als (abgeschnittener) Kragen 22 bezeichnet. Gegebenenfalls kann die Umverpackung 2 einen Deckel 23 umfassen. Der Deckel 23 ist beispielhaft bei einer der Umverpackungen 2 in Fig. 1 eingezeichnet.

In der Regel ist die Umverpackung 2 bis zu einer Füllhöhe H mit Ware W, beispielsweise mit Kleidungsstücken, Schuhkartons oder dergleichen, befüllt. Wie in Fig. 4 ersichtlich ist, liegt die Füllhöhe H unterhalb einer Oberkante der Umverpackung 2. Ferner ist die Schnitthöhe vorzugsweise so gewählt, dass diese oberhalb der Füllhöhe H liegt.

In Fig. 5 ist die Erfassungseinheit 6 schematisch und stark vereinfacht dargestellt. Günstig ist es, wenn diese eine Sensorik aufweist, welche dazu ausgebildet ist, Umverpackungsdaten zu erfassen.

Soll beispielsweise die Umverpackungsidentität erfasst werden, so kann vorgesehen sein, dass die Sensorik ein Lesegerät zum Erfassen einer an der Umverpackung 2 angeordneten Identifikationsmarke aufweist.

Alternativ oder zusätzlich kann wie beispielhaft in Fig. 11 gezeigt vorgesehen sein, dass die Sensorik einen Lichtvorhang und/oder eine oder mehrere Lichtschranken 61 aufweist, um die Umverpackungsdimension zu erfassen.

Ferner kann vorgesehen sein, dass die Sensorik ein Kamerasystem 62 aufweist, mit welchem ein Bild der Umverpackung 2 in einer Draufsicht aufgenommen werden kann. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Erfassungseinheit 6 ein Rechnersystem aufweist, welches dazu eingerichtet ist, die Umverpackungsdimension und/oder die Füllhöhe H mittels eines Algorithmus zur Bilderkennung aus dem aufgenommenen Bild zu ermitteln. Wie beispielhaft in Fig. 11 gezeigt ist, kann das Kamerasystem 62 oberhalb der Fördervorrichtung 3 angeordnet sein.

Günstig ist es ferner, wenn die Erfassungseinheit 6 datentechnisch mit der Steuereinheit 7 und/oder mit dem elektronischen Speicher verbunden ist. Somit können durch die Erfassungseinheit 6 erfasste bzw. ermittelte Umverpackungsdaten an die Steuereinheit 7 übermittelt und/oder im elektronischen Speicher gespeichert werden.

Ferner kann die Erfassungseinheit 6 dazu ausgebildet sein, gespeicherte und der Umverpackungsidentität zugeordnete gespeicherte Umverpackungsdaten aus dem elektronischen Speicher 71 auszulesen, beispielsweise die Umverpackungsdimension und/oder Füllhöhe H. Anschließend können die Umverpackungsdaten von der Erfassungseinheit 6 an die Steuereinheit 7 übermittelt werden.

In Fig. 6a und Fig. 6b ist eine schematische Darstellung von jeweils zwei gegenüberliegenden Schneidsystemen gezeigt. Die Schneidsysteme umfassen im gezeigten Beispiel jeweils eine Bewegungsvorrichtung 5, an welcher jeweils eine Schneideinheit 41 gelagert ist. Die Bewegungsvorrichtungen 5 der zwei gegenüberliegenden Schneidsysteme sind gleich und insbesondere an einer Vertikalebene gespiegelt ausgebildet.

Ist das (erste und/oder zweite) Schneidmodul 4a, 4b in der Längsausrichtung angeordnet, so können die Bewegungsvorrichtungen 5 des jeweiligen Schneidmoduls 4a, 4b so ausgerichtet sein, dass die jeweilige Schneidrichtung parallel zur Förderrichtung F verläuft. Dies ist in Fig. 6a dargestellt. Alternativ dazu können die Bewegungsvorrichtungen 5 des jeweiligen Schneidmoduls 4a, 4b so ausgerichtet sein, dass die jeweilige Schneidrichtung quer zur Förderrichtung F verläuft, insbesondere, wenn das (erste und/oder zweite) Schneidmodul 4a, 4b in der Querausrichtung angeordnet ist. Dies ist in Fig. 6b dargestellt.

Die Bewegungsvorrichtungen 5 können vorzugsweise eine erste Linearführungseinheit 51 umfassen, an welcher die Schneideinheit 41 parallel zur jeweiligen Schneidrichtung bewegbar gelagert ist. Dies ist in Fig. 6a und Fig. 6b durch einen Doppelpfeil parallel zur ersten Linearführungseinheit 51 angedeutet.

Falls Umverpackungen 2 unterschiedlicher Breite mit der Schneidvorrichtung 1 bearbeitet werden sollen, kann zudem vorgesehen sein, dass die Schneideinheiten 41 in einer Horizontalebene aufeinander zu bewegbar sind, sodass ein Abstand bzw. eine Aufnahmebreite zwischen den Schneideinheiten 41 verändert werden kann. Hierfür können die Schneideinheiten 41 wie in Fig. 6a gezeigt transversal bzw. quer zur Förderrichtung F oder wie in Fig. 6b gezeigt parallel zur Förderrichtung F bewegt werden, wie durch entsprechende Doppelpfeile angedeutet ist. Hierfür können die Bewegungsvorrichtungen 5 jeweils eine zweite Linearführungseinheit 52 umfassen, an welcher die erste Linearführungseinheit 51 verschiebbar gelagert ist. Dies ist jedoch nicht

wesentlich, falls mit der Schneidvorrichtung 1 bloß Umverpackungen 2 mit gleicher Breite bearbeitet werden sollen.

Um eine Schnitthöhe anzupassen, können die Schneidköpfe 42 bzw. die Schneideinheiten 41 vertikal bewegbar sein, wie in Fig. 6a und Fig. 6b durch einen vertikalen Doppelpfeil angedeutet ist. Dies kann gegebenenfalls entfallen, wenn immer dieselbe Schnitthöhe bestimmt wird, beispielsweise um Umverpackungen 2 auf eine einheitliche Höhe zu kürzen oder wenn die Fördervorrichtung 3 höhenverstellbar ausgebildet ist. Falls die Schneidelemente 43 vertikal bewegt werden sollen, kann die Bewegungsvorrichtung 5 zusätzlich eine weitere Linearführungseinheit 53 aufweisen, an welcher die Schneideinheit 41 bzw. der Schneidkopf 42 verschiebbar gelagert ist.

In Fig. 7a ist ein Niederdrücker 8a der Positioniervorrichtung schematisch dargestellt. Der Niederdrücker 8a ist vertikal bewegbar und wie in Fig. 7a gezeigt an Oberkanten von gegenüberliegenden Seitenwänden 21a..21d anstellbar, um die Umverpackung 2 zwischen einer Transportfläche der Fördervorrichtung 3 und dem Niederdrücker 8a zu fixieren.

Der Niederdrücker 8a kann im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a angeordnet sein, um die Umverpackung 2 in der ersten Schneidposition zu fixieren, wie dies in Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellt ist. Optional kann ein weiterer derartiger Niederdrücker 8a im Bereich des zweiten Schneidmoduls 4b angeordnet sein.

In Fig. 7b ist eine Positioniereinheit der Positioniervorrichtung schematisch dargestellt. Die Positioniereinheit umfasst zwei einander gegenüberliegende Positioniermittel 8b horizontal aufeinander zu bewegbar sind. Wie in Fig. 7b angedeutet, können die Positioniermittel 8b mit Anstellflächen an gegenüberliegenden Seitenwänden 21a..21d der Umverpackung 2 angestellt werden, um diese einerseits zu fixieren und andererseits auf der Fördervorrichtung 3 zu zentrieren.

Darüber hinaus ist in Fig. 7c eine weitere Positioniereinheit der Positioniervorrichtung schematisch dargestellt. Die dargestellte Positioniereinheit umfasst zwei relativ zueinander bewegbare Positioniermittel, welche somit ebenso aufeinander zu bewegbar sind. Ein erstes Positioniermittel ist hierbei als Anschlagelement 8c ausgebildet. Das Anschlagelement 8c kann hierbei über eine Antriebsvorrichtung zwischen einer, insbesondere unterhalb einer Transportfläche der Fördervorrichtung 3 liegenden, Ausgangsstellung und einer, insbesondere oberhalb der Transportfläche der Fördervorrichtung 3 liegenden, Positionierstellung bewegbar sein. Hierfür kann das Anschlagelement 8c vertikal verfahrbar oder an einem um zwei Horizontalachsen umlaufenden Riemen angeordnet sein. Ein zweites Positioniermittel umfasst hierbei form-schlüssig wirkende Mitnehmer 8d, welche an eine Seitenwand der Umverpackung 2 anstellbar sind. Die Mitnehmer 8d sind an der Fördervorrichtung 3, insbesondere an Fördergurten der Fördervorrichtung angeordnet. Wie in Fig. 7c ersichtlich ist, kann die Umverpackung 2 zwischen dem Anschlagelement 8c und dem Mitnehmer 8d oder den Mitnehmern 8d klemmend fixiert werden, wenn sich das Anschlagelement 8c in der Positionierstellung befindet.

Günstig ist es, wenn jeweils eine Positioniereinheit im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a und/oder im Bereich des zweiten Schneidmoduls 4b angeordnet ist, wie dies in Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigt ist. Die Positioniereinheit im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a kann gegebenenfalls entfallen, wenn ein Niederdrücker 8a vorgesehen ist. Optional kann eine weitere derartige Positioniereinheit im Bereich der Erfassungseinheit 6 angeordnet sein.

In Fig. 8a bis Fig. 8c ist eine vertikal bewegbare Greifeinheit der Abhebevorrichtung 9 schematisch dargestellt, mit welcher der Kragen 22 der Umverpackung 2 automatisiert abgehoben werden kann.

Die dargestellte Greifeinheit umfasst mehrere Greifelemente 91, wobei zumindest einige der Greifelemente 91 als Klemmgreifer, als Sauggreifer und/oder als Nadelgreifer ausgebildet sind.

Wie in Fig. 8a gezeigt, sind die Klemmgreifer so ausgebildet, dass eine Seitenwand zwischen Klemmflächen 92 des Klemmgreifers eingeklemmt werden kann.

Ferner können die Sauggreifer derart ausgebildet sein, dass diese an den Deckel 23 der Umverpackung 2 anstellbar sind und diesen durch Anlegen eines Unterdrucks ergreifen, wie dies in Fig. 8b gezeigt ist. Alternativ können die Sauggreifer auch an Seitenwände 21a..21c angestellt werden.

Fig. 8c zeigt einen Nadelgreifer, wobei Nadeln des Nadelgreifers im Wesentlichen in den Deckel 23 der Umverpackung 2 einstechen können, um diesen zu ergreifen. Der Nadelgreifer kann auch derart angeordnet sein, dass dessen Nadeln in die Seitenwand einstechen können.

Einige der Greifelemente 91 oder alle Greifelemente 91 der Greifeinheit sind vorzugsweise horizontal bewegbar, um den abgeschnittenen Kragen 22 neben der Fördervorrichtung 3 abzuwerfen und diesen beispielsweise an die Entsorgungsvorrichtung 10 zu übergeben.

In Fig. 9a und Fig. 9b ist ein Greifelement 91 dargestellt, welches als bevorzugte Variante eines Klemmgreifers ausgebildet ist.

In der dargestellten Variante umfasst der Klemmgreifer zwei aufeinander zu bewegbare Klemmflächen 92. An den Klemmflächen 92 sind jeweils Klemmvorsprünge 93 und Klemmvertiefungen 94 angeordnet, welche ineinandergreifen können.

Eine bevorzugte Ausführung der Schneideinheit 41 ist in Fig. 10a und Fig. 10b gezeigt, wobei der Schneidkopf 42 in Fig. 10a in einer Schutzkonfiguration, in welcher eine Schneide des Schneidelements 43 verdeckt ist, und in Fig. 10b in einer Betriebskonfiguration dargestellt ist, in welcher die Schneide freigelegt ist.

Der dargestellte Schneidkopf 42 umfasst einen Grundkörper 421 und eine am Grundkörper 421 gelagerte Schneidelementaufnahme 422, an welcher das Schneidelement 43 gelagert ist. Die Schneidelementaufnahme 422 ist bevorzugt über elastische

Puffer 44 am Grundkörper 421 gelagert. Darüber hinaus umfasst der dargestellte Schneidkopf 42 eine Anbindungsanordnung 423, wobei der Grundkörper 421 über elastische Puffer 44 an der Anbindungsanordnung 423 gelagert ist.

Ferner ist das Schneidelement 43 beweglich an der Schneidelementaufnahme 422 gelagert und durch eine Schneidelement-Antriebsvorrichtung 45 angetrieben, um eine relativ zum Schneidkopf 42 parallel zur jeweiligen Schneidrichtung oszillierende Bewegung auszuführen. Die Schneidelement-Antriebsvorrichtung 45 ist im gezeigten Beispiel ebenfalls an der Schneidelementaufnahme 422 angeordnet.

Darüber hinaus umfasst der dargestellte Schneidkopf 42 ein Stützorgan 46, welches an der Schneidelementaufnahme 422 gelagert ist. Im gezeigten Beispiel weist das Stützorgan 46 ein erstes Stützelement und ein zweites Stützelement auf, welche jeweils rollenförmig ausgebildet sind und an einer Seitenwand abrollbar angelegt werden können.

Ferner ist beispielsweise vorgesehen, dass die Schneideinheiten 41 jeweils eine Schneidkopfhalterung 47 umfassen, wobei der Schneidkopf 42, insbesondere der Grundkörper 421 bzw. die Anbindungsanordnung 423, an der Schneidkopfhalterung 47 befestigt ist. Hierbei kann vorgesehen sein, dass der Schneidkopf 42 horizontal beweglich an der Schneidkopfhalterung 47 gelagert ist, wie dies in Fig. 10a und Fig. 10b durch einen gestrichelten Doppelpfeil angedeutet ist.

Das Schneidelement 43 umfasst eine Schneide, welche im dargestellten Beispiel einen ersten Schneidabschnitt 431 und einen zweiten Schneidabschnitt 432 aufweist. Die Schneidabschnitte 431, 432 sind in einer horizontalen Schnittebene angeordnet und schließen einen spitzen Winkel ein, sodass diese eine Spitze des Schneidelements 43 ausbilden.

Um die Schneide in der Schutzkonfiguration zu verdecken, während das jeweilige Schneidelement 43 gerade nicht verwendet wird, kann eine Schutzblende 48 vorge-

sehen sein. Die Schutzblende 48 kann zwischen einer in Fig. 10a gezeigten Schutzposition, in welcher die Schneide durch die Schutzblende 48 verdeckt ist, und einer in Fig. 10b gezeigten Betriebsposition, in welcher zumindest ein Teil der Schneide freigelegt bzw. nicht von der Schutzblende 48 verdeckt ist, mittels einer Stellvorrichtung 49 verstellt werden. Wie in Fig. 10a und Fig. 10b dargestellt ist, können sowohl die Schutzblende 48 als auch die Stellvorrichtung 49 an der Schneidelementaufnahme 422 gelagert sein.

Wie in Fig. 10b ersichtlich ist, ist ein Normalabstand N zwischen einer vertikalen Tangentialebene eines Scheitelpunktes des Schneidelements 43 und einer Anstellfläche des Stützorgans 46 vorzugsweise konstant.

In Fig. 11 ist eine perspektivische Ansicht einer Schneidvorrichtung 1 dargestellt, welche eine Fördervorrichtung 3, eine Erfassungsvorrichtung, eine Positioniervorrichtung, eine Abhebevorrichtung 9, ein erstes Schneidmodul 4a und ein zweites Schneidmodul 4b umfasst.

Die Erfassungsvorrichtung umfasst eine Sensorik, welche dazu ausgebildet ist, eine Position der Umverpackung 2 und gegebenenfalls eine Länge und/oder Breite der Umverpackung 2 zu erfassen. Im dargestellten Beispiel umfasst die Sensorik eine Lichtschranke 61. Darüber hinaus weist die Erfassungsvorrichtung ein Kamerasystem 62 zum Erfassen eines Bildes der Umverpackung 2 in Draufsicht auf. Wie in Fig. 11 erkennbar ist, ist das Kamerasystem 62 oberhalb der Fördervorrichtung 3 angeordnet.

Der Erfassungsvorrichtung in Förderrichtung F nachgelagert ist das erste Schneidmodul 4a angeordnet, welches in der Längsausrichtung bereitgestellt ist. Das erste Schneidmodul 4a umfasst zwei Schneidsysteme mit jeweils einer Bewegungsvorrichtung 5, an welcher jeweils eine Schneideinheit 41 angeordnet ist.

Darüber hinaus ist dem ersten Schneidmodul 4a in Förderrichtung F nachgelagert das zweite Schneidmodul 4b angeordnet, welches in der Querausrichtung bereitgestellt ist. Somit ist die dargestellte Schneidvorrichtung 1 im Wesentlichen analog zur Schneidvorrichtung 1 aus Fig. 2 aufgebaut. Das zweite Schneidmodul 4b umfasst zwei Schneidsysteme mit jeweils einer Bewegungsvorrichtung 5, an welcher jeweils eine Schneideinheit 41 angeordnet ist.

Das erste und zweite Schneidmodul 4a, 4b, die Schneidsysteme, die Bewegungsvorrichtungen 5 sowie die Schneideinheiten 41 sind hierbei wie zuvor beschrieben ausgebildet.

Im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a weist die Positioniervorrichtung einen Niederdrücker 8a auf, welcher wie zuvor im Zusammenhang mit Fig. 7a beschrieben ausgebildet ist.

Darüber hinaus weist die Positioniervorrichtung im Bereich der Erfassungsvorrichtung eine Positioniereinheit mit gegenüberliegenden Positioniermitteln 8b auf, welche wie zuvor im Zusammenhang mit Fig. 7b beschrieben ausgebildet ist. Mit dieser Positioniereinheit kann die Umverpackung 2 für das Erfassen des Bildes positioniert und fixiert werden.

Ferner weist die Positioniervorrichtung im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a und im Bereich des zweiten Schneidmoduls 4b jeweils eine Positioniereinheit mit gegenüberliegenden Positioniermitteln 8b auf, welche ebenfalls wie zuvor im Zusammenhang mit Fig. 7b beschrieben ausgebildet sind. Mit diesen Positioniereinheiten kann die Umverpackung 2 beim Anbringen der jeweiligen Schnittbahnen S1..S4 positioniert und fixiert werden.

Die Abhebevorrichtung 9 ist im Bereich des zweiten Schneidmoduls 4b angeordnet und umfasst mehrere Greifelemente 91, welche als Klemmgreifer ausgebildet sind,

wie dies im Zusammenhang mit Fig. 8a beschrieben wurde. Selbstverständlich können die Greifmittel auch als Sauggreifer und/oder Nadelgreifer ausgebildet sein, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 8b und Fig. 8c beschrieben wurde.

Auch die Positioniervorrichtung und/oder Abhebevorrichtung 9 können in gleicher Weise bei einer Schneidvorrichtung 1 vorgesehen sein, welche wie im Zusammenhang mit Fig. 1, Fig. 2 oder Fig. 3 beschrieben ausgebildet ist.

Darüber hinaus umfasst die Positioniereinheit im Bereich der Erfassungseinheit 6 ein vertikal verstellbares Anschlagelement 8c, beispielsweise eine Anschlagplatte. Das Anschlagelement 8c kann hierbei über eine Antriebsvorrichtung zwischen einer, insbesondere unterhalb einer Transportfläche der Fördervorrichtung 3 liegenden, Ausgangsstellung und einer, insbesondere oberhalb der Transportfläche der Fördervorrichtung 3 liegenden, Positionierstellung bewegbar sein. Das Anschlagelement 8c ist im Bereich der Erfassungseinheit 6 angeordnet, um die Umverpackung 2 für das Erfassen des Bildes zu positionieren. Selbstverständlich kann dies auch bei einer Positioniereinheit vorgesehen sein, welche im Bereich des ersten und/oder zweiten Schneidmoduls 4a, 4b angeordnet ist. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Anschlagelement 8c mit den Mitnehmern 8d zusammenwirkt, wie zuvor im Zusammenhang mit Fig. 7c beschrieben.

Die Fördervorrichtung 3 ist im gezeigten Beispiel im Einlauf-Förderabschnitt 31 und im Auslauf-Förderabschnitt 33 als Rollenförderer und im Schneidmodul-Förderabschnitt 32 als (zweispuriger) Gurtförderer ausgebildet.

Um die Umverpackung 2 besonders zuverlässig zu transportieren, sind im gezeigten Beispiel an Fördergurten des Gurtförderers formschlüssig wirkende Mitnehmer 8d angeordnet, welche an eine Seitenwand der Umverpackung 2 anstellbar sind. Auch wenn dies nur in Fig. 11 gezeigt ist, kann dies auch bei anderen Ausführungen der Schneidvorrichtung 1 vorgesehen sein, insbesondere wenn diese wie im Zusammenhang mit Fig. 1 bis Fig. 3 beschrieben ausgebildet ist.

Schließlich kann die Schneidvorrichtung 1 eine Überwachungsvorrichtung umfassen, welche eine Überwachungs-Sensorik zur Erfassung der Umverpackung 2 in der ersten und/oder zweiten Schneidposition aufweist und welche dazu eingerichtet ist, eine Störungsmeldung auszugeben, wenn die Umverpackung 2 während eines Anbringens einer Schnittbahn S und/oder während eines Abhebens eines abgeschnittenen Kragens 22 aus der jeweiligen Schneidposition bewegt wird. Die Überwachungs-Sensorik umfasst im dargestellten Beispiel mehrere Lichtschranken 61, welche im Einlauf-Förderabschnitt 31, im Schneidmodul-Förderabschnitt 32 und/oder im Auslauf-Förderabschnitt 33 angeordnet sind. Darüber hinaus kann die Überwachungs-Sensorik im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a und/oder des zweiten Schneidmoduls 4b einen optionalen Ultraschallsensor umfassen, welcher unterhalb einer Transportfläche der Fördervorrichtung 3 angeordnet ist. Der Ultraschallsensor ist in Fig. 11 nicht explizit dargestellt.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Überwachungsvorrichtung eine weitere Überwachungs-Sensorik 63 aufweist, welche zur Erfassung des Kragens 22 während eines Wegbewegens des Kragens 2 von der Umverpackung 2 ausgebildet ist. Bevorzugt umfasst die Überwachungs-Sensorik 63 einen Ultraschallsensor oder eine Lichtschranke, deren Messstrahl, insbesondere Lichtstrahl, eine Wegbewegungstrajektorie des Kragens 2 kreuzt.

Selbstverständlich kann die im Zusammenhang mit Fig. 11 beschriebene Überwachungsvorrichtung auch bei einer Schneidvorrichtung 1 vorgesehen sein, welche wie zuvor im Zusammenhang mit Fig. 1 bis Fig. 3 beschrieben ausgebildet ist.

In Fig. 17 ist ein Verfahren zum Anbringen der umlaufenden Schnittbahn S in den Seitenwänden 21a..21d einer mit Ware W bis zur Füllhöhe H befüllten Umverpackung 2 schematisch dargestellt, welches insbesondere mit der zuvor beschriebenen Schneidvorrichtung 1 durchgeführt werden kann.

Das Verfahren umfasst im Wesentlichen folgende Schritte:

- i) Bereitstellen 100 der Umverpackung 2 an der Schneidvorrichtung 1;
- ii) Bestimmen 110 der Schnitthöhe;
- iii) Bewegen 120 der Umverpackung 2 in die erste Schneidposition;
- iv) Ansteuern und Ausrichten 130 der Schneidsysteme;
- v) Anbringen 140 eines ersten Schnittbahnpaares;
- vi) Bewegen 150 der Umverpackung 2 in die zweite Schneidposition;
- vii) Ansteuern und Ausrichten 160 der Schneidsysteme;
- viii) Anbringen 170 eines zweiten Schnittbahnpaares;
- ix) Abheben 180 des abgeschnittenen Kragens 22;
- x) Transportieren 190 der Umverpackung 2 aus der zweiten Schneidposition.

Für das Bereitstellen 100 im Schritt i) wird die Umverpackung 2 zur Schneidvorrichtung 1 transportiert und an die Fördervorrichtung 3 der Schneidvorrichtung 1 übergeben. Dies kann beispielsweise durch ein Fördersystem eines Lager- und Kommissioniersystems erfolgen, welches an die Fördervorrichtung 3 der Schneidvorrichtung 1 anschließt. Das Bereitstellen 100 erfolgt mittels der Fördervorrichtung 3 der Schneidvorrichtung 1.

Ferner erfolgt das Bestimmen 110 der Schnitthöhe im Schritt ii) durch die Steuereinheit 7 der Schneidvorrichtung 1. Hierbei können Umverpackungsdaten erfasst werden, wobei die Umverpackungsdaten wie zuvor beschrieben durch die Erfassungseinheit 6 ermittelt und/oder durch die Erfassungseinheit 6 oder die Steuereinheit 7 aus dem elektronischen Speicher ausgelesen werden. Besonders bevorzugt wird im Schritt ii) die Füllhöhe H und/oder die Höhe der Umverpackung 2 wie zuvor beschrieben mittels des Kamerasystems 62 und/oder des Rechnersystems ermittelt.

Beim Bewegen 120 der Umverpackung 2 in die erste Schneidposition im Schritt iii) wird die Umverpackung 2 durch die Fördervorrichtung 3, insbesondere von der Erfassungseinheit 6, zum ersten Schneidmodul 4a transportiert bzw. bewegt. Dann wird die Umverpackung 2 mittels der Positioniervorrichtung in der ersten Schneidposition positioniert, gegebenenfalls auf der Fördervorrichtung 3 zentriert, und fixiert. Hierbei kann die Umverpackung 2 mittels des Niederdrückers 8a und gegebenenfalls, wie zuvor beschrieben, mittels der Positioniermittel 8b, 8c, 8d fixiert werden.

Das Ansteuern und Ausrichten 160 der Schneidsysteme im Schritt iv) erfolgt durch die Steuereinheit 7, wobei die Schneidsysteme des ersten Schneidmoduls 4a derart angesteuert werden, dass diese bzw. deren Schneideinheiten 41 zum Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn S1, S2 an der ersten bzw. zweiten Seitenwand 21a, 21b in der Schnitthöhe ausgerichtet werden.

Im Schritt v) erfolgt das Anbringen 170 des ersten Schnittbahnpaares, wobei die Schneidelemente 43 entlang der ersten Schneidrichtung bewegt werden, sodass die erste Schnittbahn S1 in der ersten Seitenwand 21a und die zweite Schnittbahn S2 in der zweiten Seitenwand 21b angebracht wird. Anschließend erfolgt das Bewegen 180 der Umverpackung 2 in die zweite Schneidposition mittels der Fördervorrichtung 3.

Umfasst die Schneidvorrichtung 1 bloß das erste Schneidmodul 4a, wie beispielsweise im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben, kann die Umverpackung 2 mittels der Drehvorrichtung 34 um 90° um eine Vertikalachse gedreht und so aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition gebracht werden.

Sind ein erstes Schneidmodul 4a und ein zweites Schneidmodul 4b vorgesehen, welche unterschiedlich orientiert sind, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 2 beschrieben ist, kann die Umverpackung 2 ohne deren Orientierung zu ändern, durch die Fördervorrichtung 3 vom ersten Schneidmodul 4a zum zweiten Schneidmodul 4b transportiert und an diesem in der zweiten Schneidposition bereitgestellt werden.

Ferner kann vorgesehen sein, dass das erste Schneidmodul 4a und das zweite Schneidmodul 4b gleich orientiert sind, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 3 beschrieben ist. Hierbei kann die Umverpackung 2 durch die Fördervorrichtung 3 einerseits vom ersten Schneidmodul 4a zum zweiten Schneidmodul 4b transportiert und andererseits durch die Drehvorrichtung 34 um 90° um eine Vertikalachse gedreht werden und am zweiten Schneidmodul 4b in der zweiten Schneidposition bereitgestellt werden.

Unabhängig davon, ob bloß das erste Schneidmodul 4a oder zusätzlich das zweite Schneidmodul 4b vorgesehen sind, wird die Umverpackung 2 in der zweiten Schneidposition durch die Positioniervorrichtung positioniert, gegebenenfalls auf der Fördervorrichtung 3 zentriert, und fixiert. Hierbei kann die Umverpackung 2 mittels des Niederdrückers 8a und/oder mittels der Positioniermittel 8b fixiert werden. Optional kann die Umverpackung 2 hierbei (zusätzlich) durch die Greifeinheit der Abhebevorrichtung 9 fixiert werden.

Im Schritt vii) erfolgt das Ansteuern und Ausrichten 160 der Schneidsysteme, durch die Steuereinheit 7. Je nachdem, ob sich die zweite Schneidposition im Bereich des ersten Schneidmoduls 4a oder im Bereich des zweiten Schneidmoduls 4b befindet, werden die Schneidsysteme des ersten Schneidmoduls 4a oder des zweiten Schneidmoduls 4b derart angesteuert, dass diese bzw. deren Schneideinheiten 41 zum Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn S3, S4 an der dritten bzw. vierten Seitenwand 21c, 21d in der Schnitthöhe ausgerichtet werden.

Anschließend erfolgt das Anbringen 170 des zweiten Schnittbahnpaares, wobei die Schneidelemente 43 entlang der zweiten Schneidrichtung bewegt werden, sodass die dritte Schnittbahn S3 in der dritten Seitenwand 21c und die vierte Schnittbahn S4 in der vierten Seitenwand 21d angebracht wird. Ist bloß das erste Schneidmodul 4a vorgesehen oder sind das erste Schneidmodul 4a und das zweite Schneidmodul 4b gleich orientiert, so kann die zweite Schneidrichtung parallel zur ersten Schneidrichtung verlaufen bzw. identisch mit dieser sein. Sind das erste Schneidmodul 4a und

das zweite Schneidmodul 4b unterschiedlich orientiert, so kann die zweite Schneidrichtung in einer Horizontalebene einen rechten Winkel mit der ersten Schneidrichtung einschließen.

Hierbei wird die Umverpackung 2 vorzugsweise durch die Greifeinheit der Abhebevorrichtung 9 fixiert.

Anschließend erfolgt im Schritt ix) das Abheben 180 des abgeschnittenen Kragens 22, indem die Greifeinheit der Abhebevorrichtung 9, welche den abgeschnittenen Kragen 22 hält, vertikal nach oben bewegt wird.

Falls nicht alle Bereiche, insbesondere Eckbereiche, entlang der umlaufenden Schnittbahn S durchtrennt wurden, so können diese durch eine nach oben gerichtete Vertikalbewegung der Greifeinheit abgerissen und so durchtrennt werden.

Der Kragen 22 kann gegebenenfalls an eine optionale Entsorgungsvorrichtung 10 übergeben werden, welche schematisch gestrichelt in Fig. 2 dargestellt ist.

Nachfolgend erfolgt im Schritt x) das Transportieren 190 der Umverpackung 2 aus der zweiten Schneidposition. Hierbei wird die nunmehr geöffnete oder höhenreduzierte Umverpackung 2 im Wesentlichen aus der Schneidvorrichtung 1 entfernt und beispielsweise wieder an das Fördersystem des Lager- und Kommissioniersystems übergeben.

Somit ermöglicht die vorliegende Schneidvorrichtung 1 bzw. das beschriebene Verfahren, dass die höhenreduzierte Umverpackung 2, welche an die Füllhöhe H angepasst und somit volumenoptimiert ist, verschlossen und beispielsweise an einen Kunden versandt werden kann. Alternativ dazu kann die nun geöffnete Umverpackung 2 beispielsweise an einer automatisierten Dekantierstation entleert werden, wobei die Ware W beispielsweise in einen Lagerbehälter umgefüllt wird.

Abschließend wird festgehalten, dass die dargestellten Vorrichtungen in der Realität auch mehr oder auch weniger Bestandteile als dargestellt umfassen können. Teilweise können die dargestellten Vorrichtungen beziehungsweise deren Bestandteile auch unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt sein.

Bezugszeichenliste

1	Schneidvorrichtung
2	Umverpackung
21a..21d	Seitenwand
22	Kragen
23	Deckel
3	Fördervorrichtung
31	Einlauf-Förderabschnitt
32	Schneidmodul-Förderabschnitt
33	Auslauf-Förderabschnitt
34	Drehvorrichtung
4a, 4b	Schneidmodul
41	Schneideinheit
42	Schneidkopf
421	Grundkörper
422	Schneidelementaufnahme
423	Anbindungsanordnung
43	Schneidelement
431, 432	Schneidabschnitt
44	Puffer
45	Schneidelement-Antriebsvorrichtung
46	Stützorgan
47	Schneidkopfhalterung
48	Schutzblende
49	Stellvorrichtung
5	Bewegungsvorrichtung
51..53	Linearführungseinheit
6	Erfassungseinheit
61	Lichtschranke
62	Kamerasystem
63	Überwachungs-Sensorik
7	Steuereinheit
71	elektronischer Speicher
8a	Niederdrücker

8b	Positioniermittel
8c	Anschlagelement
8d	Mitnehmer
9	Abhebevorrichtung
91	Greifelement
92	Klemmfläche
93	Klemmvorsprung
94	Klemmvertiefung
10	Entsorgungsvorrichtung
H	Füllhöhe
F	Förderrichtung
S, S1..S4	Schnittbahn
W	Ware

Patentansprüche

1. Schneidvorrichtung (1) zum Anbringen von einer im Wesentlichen umlaufenden Schnittbahn (S) in Seitenwänden (21a..21d) einer mit Ware (W) bis zu einer Füllhöhe (H) befüllten Umverpackung (2), wobei die Schneidvorrichtung (1)

- dazu eingerichtet ist, eine erste Schnittbahn (S1) in einer ersten Seitenwand (21a) der Seitenwände (21a..21d) und eine zweite Schnittbahn (S2) in einer zweiten Seitenwand (21b) der Seitenwände (21a..21d) sowie eine dritte Schnittbahn (S3) in einer dritten Seitenwand (21c) der Seitenwände (21a..21d) und eine vierte Schnittbahn (S4) in einer vierten Seitenwand (21d) der Seitenwände (21a..21d) anzubringen, sodass die erste, zweite, dritte und vierte Schnittbahn (S1..S4) aneinander anschließen und die umlaufende Schnittbahn (S) bilden, um einen Kragen (22) abzuschneiden,

- und ein erstes Schneidmodul (4a) aufweist, welches zwei gegenüberliegende Schneidsysteme mit jeweils einer Schneideinheit (41) umfasst, wobei die Schneideinheiten (41) parallel zu einer ersten Schneidrichtung bewegbar sind, sodass in gegenüberliegenden Seitenwänden (21a..21d) der Umverpackung (2) jeweils eine Schnittbahn (S1..S4) der Schnittbahnen (S1..S4) anbringbar ist, und

wobei die Schneideinheiten (41) jeweils einen Schneidkopf (42) und ein am Schneidkopf (42) gelagertes Schneidelement (43) aufweisen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) ferner

- eine Steuereinheit (7) zur Bestimmung einer Schnitthöhe aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Schneideinheiten (41) derart anzusteuern, dass die umlaufende Schnittbahn (S) in der Schnitthöhe angebracht wird, und

- eine Positioniervorrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Umverpackung (2) zum Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn (S1, S2) in einer

ersten Schneidposition und zum Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn (S3, S4) in einer zweiten Schneidposition zu positionieren.

2. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) eine Fördervorrichtung (3) zum Transportieren der Umverpackung (2) in einer Förderrichtung (F) umfasst, wobei die Fördervorrichtung (3) dazu eingerichtet ist, die Umverpackung (2) zur ersten Schneidposition und/oder aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu bewegen.

3. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) ein zweites Schneidmodul (4b) aufweist, welches zwei gegenüberliegende Schneidsysteme mit jeweils einer Schneideinheit (41) umfasst, wobei die Schneideinheiten parallel zu einer zweiten Schneidrichtung bewegbar sind, sodass in gegenüberliegenden Seitenwänden (21a..21d) der Umverpackung (2) jeweils eine Schnittbahn (S) der Schnittbahnen (S) anbringbar ist, wobei die erste Schneidposition im Bereich des ersten Schneidmoduls (4a) und die zweite Schneidposition im Bereich des zweiten Schneidmoduls (4b) angeordnet ist.

4. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schneidrichtung und die zweite Schneidrichtung einen Winkel von 90° einschließen.

5. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneideinheiten (41) dazu eingerichtet sind, die jeweilige Schnittbahn (S) mit einer Eindringtiefe anzubringen, wobei die Eindringtiefe mindestens einer Wandstärke der jeweiligen Seitenwand (21a..21d) und maximal 400 % der Wandstärke entspricht.

6. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidsysteme jeweils eine Bewegungsvorrichtung (5) aufweisen, an welcher die jeweilige Schneideinheit (41) gelagert ist, wobei die Steuereinheit (7) zum Ansteuern der Bewegungsvorrichtungen (5) ausgebildet ist.
7. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (7) dazu ausgebildet ist, die Bewegungsvorrichtungen (5) derart anzusteuern, dass eine Aufnahmebreite zwischen Schneideinheiten (41) von zwei einander gegenüberliegenden Schneidsystemen verändert wird.
8. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schneidposition um einen Winkel von 90° um eine Vertikalachse zur ersten Schneidposition verdreht ausgerichtet ist und die Fördervorrichtung (3) eine Drehvorrichtung (34) umfasst, um die Umverpackung (2) um die Vertikalachse aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu drehen.
9. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördervorrichtung (3) dazu eingerichtet ist, die Umverpackung (2) vom ersten Schneidmodul (4a) zum zweiten Schneidmodul (4b) zu transportieren, um die Umverpackung (2) aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu bewegen.
10. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördervorrichtung (3) zwischen dem ersten und zweiten Schneidmodul (4a, 4b) eine Puffervorrichtung mit zumindest einem Pufferplatz umfasst, auf welchem eine Umverpackung (2) zwischengespeichert werden kann.

11. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) eine Erfassungseinheit (6) zur Erfassung von Umverpackungsdaten aufweist, wobei die Umverpackungsdaten eine Umverpackungsidentität, eine Umverpackungsdimension und/oder die Füllhöhe (H) umfassen.

12. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungseinheit (6) datentechnisch mit der Steuereinheit (7) verbunden ist, um die Umverpackungsdaten an die Steuereinheit (7) zu übermitteln, wobei die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, die Schnitthöhe auf Basis der Umverpackungsdaten zu ermitteln.

13. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Positioniervorrichtung einen vertikal bewegbaren Niederdrücker (8a) umfasst, welcher von oben an die Umverpackung (2) anstellbar ist, um diese zwischen dem Niederdrücker (8a) und einer Transportfläche der Fördervorrichtung (3) zu fixieren.

14. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Positioniervorrichtung zumindest eine Positioniereinheit aufweist, welche zwei einander gegenüberliegende Positioniermittel (8b, 8c, 8d) umfasst, wobei die Positioniermittel (8b, 8c, 8d) einander zugewandte Anstellflächen ausbilden und die Anstellflächen horizontal aufeinander zu bewegbar und an gegenüberliegenden Seitenwänden (21a..21d) der Umverpackung (2) anstellbar sind, um die Umverpackung (2) zwischen den Anstellflächen zu fixieren.

15. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass an den Anstellflächen jeweils zumindest ein Anstellmittel angeordnet ist, welches

dazu eingerichtet ist, eine formschlüssige und/oder reibschlüssige Verbindung zwischen dem jeweiligen Positioniermittel (8b, 8c, 8d) und der jeweiligen Seitenwand (21a..21d) herzustellen.

16. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) ferner eine Abhebevorrichtung (9) umfasst, welche eine vertikal bewegbare Greifeinheit zum Abheben des Kragens (22) der Umverpackung (2) aufweist.

17. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifeinheit mehrere Greifelemente (91) umfasst.

18. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einige der Greifelemente (91) in einer Horizontalebene bewegbar gelagert sind.

19. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einige der Greifelemente (91) als Klemmgreifer ausgebildet sind.

20. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmgreifer zwei aufeinander zu bewegbare Klemmflächen (92) aufweisen, wobei an den Klemmflächen (92) jeweils Klemmvorsprünge (93) und Klemmvertiefungen (94) angeordnet sind, welche ineinandergreifen, wenn die Klemmflächen (92) aufeinander zubewegt sind.

21. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einige der Greifelemente (91) als Nadelgreifer und/oder als Sauggreifer ausgebildet sind.

22. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) eine Entsorgungsvorrichtung (10) umfasst, welche im Wirkungsbereich der Abhebevorrichtung (9) angeordnet ist, wobei die Abhebevorrichtung (9) dazu eingerichtet ist, den abgeschnittenen Kragen (22) an die Entsorgungsvorrichtung zu übergeben.

23. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) eine Überwachungsvorrichtung umfasst, welche eine Überwachungs-Sensorik zur Erfassung der Umverpackung (2) in der ersten und/oder zweiten Schneidposition aufweist und welche dazu eingerichtet ist, eine Störungsmeldung auszugeben, wenn die Umverpackung (2) während eines Anbringens einer Schnittbahn (S1..S4) und/oder während eines Abhebens eines abgeschnittenen Kragens (22) aus der jeweiligen Schneidposition bewegt wird.

24. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, die Schneideinheiten (41) derart anzusteuern, dass zwei gegenüberliegende Schneideinheiten (41)

- zum Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn (S2) synchron bewegt werden und/oder
- zum Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn (S4) synchron bewegt werden.

25. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidsysteme nach einem der Ansprüche 26 bis 38 ausgebildet sind.

26. Schneidsystem für eine automatisiert betriebene Schneidvorrichtung (1) zum Anbringen von Schnittbahnen (S1..S4) in Seitenwänden (21a..21d) einer Umverpackung (2), insbesondere für eine Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 25, umfassend eine Bewegungsvorrichtung (5) und eine an dieser gelagerte Schneideinheit (41), wobei die Schneideinheit (41) einen Schneidkopf (42) und ein am Schneidkopf (42) gelagertes Schneidelement (43) aufweist.

27. Schneidsystem nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidelement (43) vertikal verstellbar ausgebildet ist.

28. Schneidsystem nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schneide des Schneidelements (43) einen ersten Schneidabschnitt (431) und einen zweiten Schneidabschnitt (432) umfasst, wobei

- der erste Schneidabschnitt (431) bei Bewegung des Schneidelements (43) in einer Schneidrichtung wirksam ist und
- der zweite Schneidabschnitt (432) bei Bewegung des Schneidelements (43) entgegen der Schneidrichtung wirksam ist.

29. Schneidsystem nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkopf (42) eine Anbindungsanordnung (423), einen an der Anbindungsanordnung (423) angeordneten Grundkörper (421) und eine am Grundkörper (421) angeordnete Schneidelementaufnahme (422) umfasst, an welcher das Schneidelement (43) gelagert ist.

30. Schneidsystem nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneideinheit (41) eine Schneidkopfhalterung (47) umfasst, wobei die Anbindungsanordnung (423) an der Schneidkopfhalterung (47) angeordnet ist.

31. Schneidsystem nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindungsanordnung (423) horizontal verschiebbar an der Schneidkopfhalterung (47) gelagert ist, sodass das Schneidelement (43) entlang einer in einer Horizontalebene gekrümmten Schnittbahn führbar ist.

32. Schneidsystem nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindungsanordnung (423) über eine Rückstellfeder an der Schneidkopfhalterung (47) gelagert ist, sodass der Schneidkopf (42)

- unter Überwindung einer Federkraft der Rückstellfeder aus einer ersten Position in eine zweite Position verschiebbar ist, wobei die Rückstellfeder gespannt wird, und

- unter Entspannung der Rückstellfeder selbsttätig aus der zweiten Position in die erste Position verschiebbar ist.

33. Schneidsystem nach einem der Ansprüche 26 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkopf (42) ein Stützorgan (46) umfasst, welches an einer Seitenwand (21a..21d) einer Umverpackung (2) anstellbar ist, wobei ein Normalabstand (N) zwischen einer vertikalen Tangentialebene eines Scheitelpunktes des Schneidelements (43) und einer Anstellfläche des Stützorgans (46) konstant ist.

34. Schneidsystem nach einem der Ansprüche 29 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidelementaufnahme (422) über elastische Puffer (44) am Grundkörper (421) des Schneidkopfs (42) gelagert ist.

35. Schneidsystem nach einem der Ansprüche 29 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (421) über elastische Puffer (44) an der Anbindungsanordnung (423) gelagert ist.

36. Schneidsystem nach einem der Ansprüche 29 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidelement (43) beweglich an der Schneidelementaufnahme (422) gelagert und durch eine Schneidelement-Antriebsvorrichtung (45) angetrieben ist, um eine relativ zum Schneidkopf (42) parallel zur Schneidrichtung oszillierende Bewegung auszuführen.

37. Schneidsystem nach einem der Ansprüche 26 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkopf (42) eine Schutzblende (48) und eine Stellvorrichtung (49) umfasst, wobei die Schutzblende (48) mittels der Stellvorrichtung (49) zwischen einer Schutzposition, in welcher eine Schneide des Schneidelements (43) durch die Schutzblende (48) verdeckt ist, und einer Betriebsposition bewegbar ist, in welcher die Schneide freigelegt ist.

38. Schneidsystem nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellvorrichtung (49) dazu ausgebildet ist, die Schutzblende (48) bei Aktivierung der Stellvorrichtung (49) unter Überwindung einer Rückhaltekraft aus der Schutzposition in die Betriebsposition und bei Deaktivierung selbsttätig aus der Betriebsposition in die Schutzposition zu verstellen.

39. Verfahren zum Anbringen einer umlaufenden Schnittbahn (S) in Seitenwänden (21a..21d) von einer mit Ware (W) bis zu einer Füllhöhe (H) befüllten Umverpackung (2), mittels einer Schneidvorrichtung (1) zum Anbringen einer im Wesentlichen umlaufenden Schnittbahn (S), insbesondere mittels einer Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 25, umfassend die Schritte:

- i) Bereitstellen der Umverpackung (2) an der Schneidvorrichtung (1);
- ii) Bestimmen einer Schnitthöhe, in welcher die umlaufende Schnittbahn (S) an der Umverpackung (2) angebracht werden soll, durch eine Steuereinheit (7);

- iii) Bewegen der Umverpackung (2) in eine erste Schneidposition durch eine Fördervorrichtung (3) und Positionieren der Umverpackung (2) in der ersten Schneidposition durch eine Positioniervorrichtung;
- iv) Ansteuern von gegenüberliegenden Schneidsystemen zum Anbringen eines ersten Schnittbahnpaares, welches eine erste und zweite Schnittbahn (S1, S2) umfasst, durch die Steuereinheit (7), wobei die gegenüberliegenden Schneidsysteme jeweils eine Schneideinheit (41) mit jeweils einem Schneidelement (43) umfassen und wobei die Schneidelemente (43) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichtet werden;
- v) Anbringen, parallel zu einer Schneidrichtung zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares:
- der ersten Schnittbahn (S1) in einer ersten Seitenwand (21a) der Umverpackung (2) mittels des in Schritt iv) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements (43) eines ersten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares und
 - der zweiten Schnittbahn (S2) in einer zweiten Seitenwand (21b) der Umverpackung (2) mittels des in Schritt iv) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements (43) eines zweiten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares;
- vi) Verbringen der Umverpackung (2) aus der ersten Schneidposition in eine zweite Schneidposition, insbesondere durch die Fördervorrichtung (3), und Positionieren der Umverpackung (2) in der zweiten Schneidposition durch die Positioniervorrichtung;
- vii) Ansteuern von gegenüberliegenden Schneidsystemen zum Anbringen eines zweiten Schnittbahnpaares, welches eine dritte und vierte Schnittbahn (S3, S4) umfasst, durch die Steuereinheit (7), wobei die gegenüberliegenden Schneidsysteme

jeweils eine Schneideinheit (41) mit jeweils einem Schneidelement (43) umfassen und wobei die Schneidelemente (43) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichtet werden;

viii) Anbringen, parallel zu einer Schneidrichtung zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares,

- der dritten Schnittbahn (S3) in einer dritten Seitenwand (21c) der Umverpackung (2) mittels des in Schritt vii) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements (43) eines ersten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares und

- der vierten Schnittbahn (S4) in einer vierten Seitenwand (21d) der Umverpackung (2) mittels des in Schritt vii) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements (43) eines zweiten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares,

sodass die erste, zweite, dritte und vierte Schnittbahn (S1..S4) eine im Wesentlichen horizontal umlaufende Schnittbahn (S) ergeben, wodurch ein Kragen (22) der Umverpackung (2) abgeschnitten wird;

ix) Abheben des abgeschnittenen Kragens (22) der Umverpackung (2);

x) Transportieren der Umverpackung (2) aus der zweiten Schneidposition nach dem Abheben des Kragens (22) gemäß Schritt ix), durch die Fördervorrichtung (3).

40. Verfahren nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackung (2) beim Bewegen im Schritt vi) mittels einer Drehvorrichtung (34) der Fördervorrichtung (3) um einen Winkel von 90° um eine Vertikalachse gedreht wird.

41. Verfahren nach Anspruch 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, dass in den Schritten iv), v), vii) und viii) dieselben Schneidsysteme verwendet werden.
42. Verfahren nach Anspruch 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackung (2) beim Bewegen im Schritt vi) durch die Fördervorrichtung (3) von einem ersten Schneidmodul (4a), umfassend die Schneideinheiten (41) zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares, zu einem zweiten Schneidmodul (4b), umfassend die Schneideinheiten (41) zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares, bewegt wird.
43. Verfahren nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte i) bis x) für eine vorangehende Umverpackung (2) und für eine nachfolgende Umverpackung (2) durchgeführt werden, wobei Schritt iii) für die nachfolgende Umverpackung (2) durchgeführt wird, wenn das erste Schneidmodul (4a) frei von der vorangehenden Umverpackung (2) ist.
44. Verfahren nach Anspruch 42 oder 43, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte i) bis x) für eine vorangehende Umverpackung (2) und für eine nachfolgende Umverpackung (2) durchgeführt werden, wobei Schritt vi) für die nachfolgende Umverpackung (2) durchgeführt wird, wenn das zweite Schneidmodul (4b) frei von der vorangehenden Umverpackung (2) ist, oder wobei die nachfolgende Umverpackung (2) im Schritt vi) auf einem Pufferplatz einer Puffervorrichtung zwischen dem ersten und zweiten Schneidmodul (4b) zwischengespeichert wird, bis das zweite Schneidmodul (4b) frei von der vorangehenden Umverpackung (2) ist.
45. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittbahnen (S1..S2) in den Schritten v) und viii) mit einer Eindringtiefe

des jeweiligen Schneidelements (43) von zumindest einer Wandstärke der jeweiligen Seitenwand (21a..21d) und maximal 400 % der Wandstärke angebracht werden.

46. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass das Bestimmen der Schnitthöhe im Schritt ii) ein Erfassen von Umverpackungsdaten mittels einer Erfassungseinheit (6) umfasst, wonach die Umverpackungsdaten an die Steuereinheit (7) übermittelt werden.

47. Verfahren nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackung (2) und/oder eine Umverpackungstypen im Schritt ii) auf Basis der erfassten Umverpackungsdaten identifiziert und einer Umverpackungsidentität zugeordnete und in einem elektronischen Speicher gespeicherte Umverpackungsdaten ausgelesen werden.

48. Verfahren nach Anspruch 46 oder 47, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackungsdaten die Füllhöhe (H) und/oder eine Umverpackungsdimension erfassen und im Schritt ii) die Füllhöhe (H) und/oder die Umverpackungsdimension erfasst wird, wonach die Schnitthöhe derart gewählt wird, dass diese

- zumindest auf gleicher Höhe wie die Füllhöhe (H) oder auf einer Höhe oberhalb der Füllhöhe (H) und/oder
- unterhalb einer Oberkante der Umverpackung liegt.

49. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass das Positionieren der Umverpackung (2) in den Schritten iii) und/oder vi) ein Fixieren der Umverpackung (2) umfasst, wobei ein vertikal bewegbarer Niederdrücker (8a) der Positioniervorrichtung von oben an die Umverpackung (2) angestellt wird, um die Umverpackung (2) zwischen dem Niederdrücker (8a) und einer Transportfläche der Fördervorrichtung (3) zu fixieren.

50. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 49, dadurch gekennzeichnet, dass das Positionieren der Umverpackung (2) in den Schritten iii) und/oder vi) ein Fixieren der Umverpackung (2) umfasst, wobei gegenüberliegende Seitenwände (21a..21d) der Umverpackung (2) zwischen zwei Positioniermitteln (8b, 8c, 8d) der Positioniervorrichtung klemmend fixiert werden.

51. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass das Abheben des abgeschnittenen Kragens (22) im Schritt ix) automatisiert erfolgt, wobei der Kragen (22) durch eine Greifeinheit einer Abhebevorrichtung (9) ergriffen und durch eine Vertikalbewegung der Greifeinheit abgehoben wird.

52. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 51, dadurch gekennzeichnet, dass das Abheben des abgeschnittenen Kragens (22) im Schritt ix) ein Durchtrennen von Bereichen entlang der umlaufenden Schnittbahn (S), welche beim Anbringen der Schnittbahnen (S1..S4) in den Schritten v) und viii) nicht durchtrennt wurden, durch Reißen umfasst.

53. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 52, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackung (2) während des Abhebens des Kragens (22) im Schritt ix) zurückgehalten wird.

54. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 53, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidelemente (43) der Schneideinheiten (41) während des Anbringens der Schnittbahnen (S1..S4) parallel zur jeweiligen Schneidrichtung oszillierend bewegt werden.

55. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 54, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schneide der Schneidelemente (43) jeweils durch eine Schutzblende (48) in einer Schutzposition verdeckt wird, während die jeweilige Schneideinheit (41) nicht

verwendet wird, und die Schutzblende (48) durch Aktivieren einer Stellvorrichtung (49) aus der Schutzposition in eine Betriebsposition, in welcher die Schneide freigelegt ist, verstellt wird, wobei die Stellvorrichtung (49) aktiviert wird, wenn die jeweilige Schneideinheit (41) zum Anbringen einer Schnittbahn (S1..S4) verwendet wird.

56. Verfahren nach einem der Ansprüche 39 bis 55, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidsysteme durch die Steuereinheit (7) derart angesteuert werden, dass

- Schneidköpfe (42) der Schneideinheiten (41) zum Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn (S1, S2) im Schritt v) synchron parallel zur Schneidrichtung zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares bewegt werden und
- Schneidköpfe (42) der Schneideinheiten (41) zum Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn (S3, S4) im Schritt viii) synchron parallel zur Schneidrichtung zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares bewegt werden.

Fig. 2

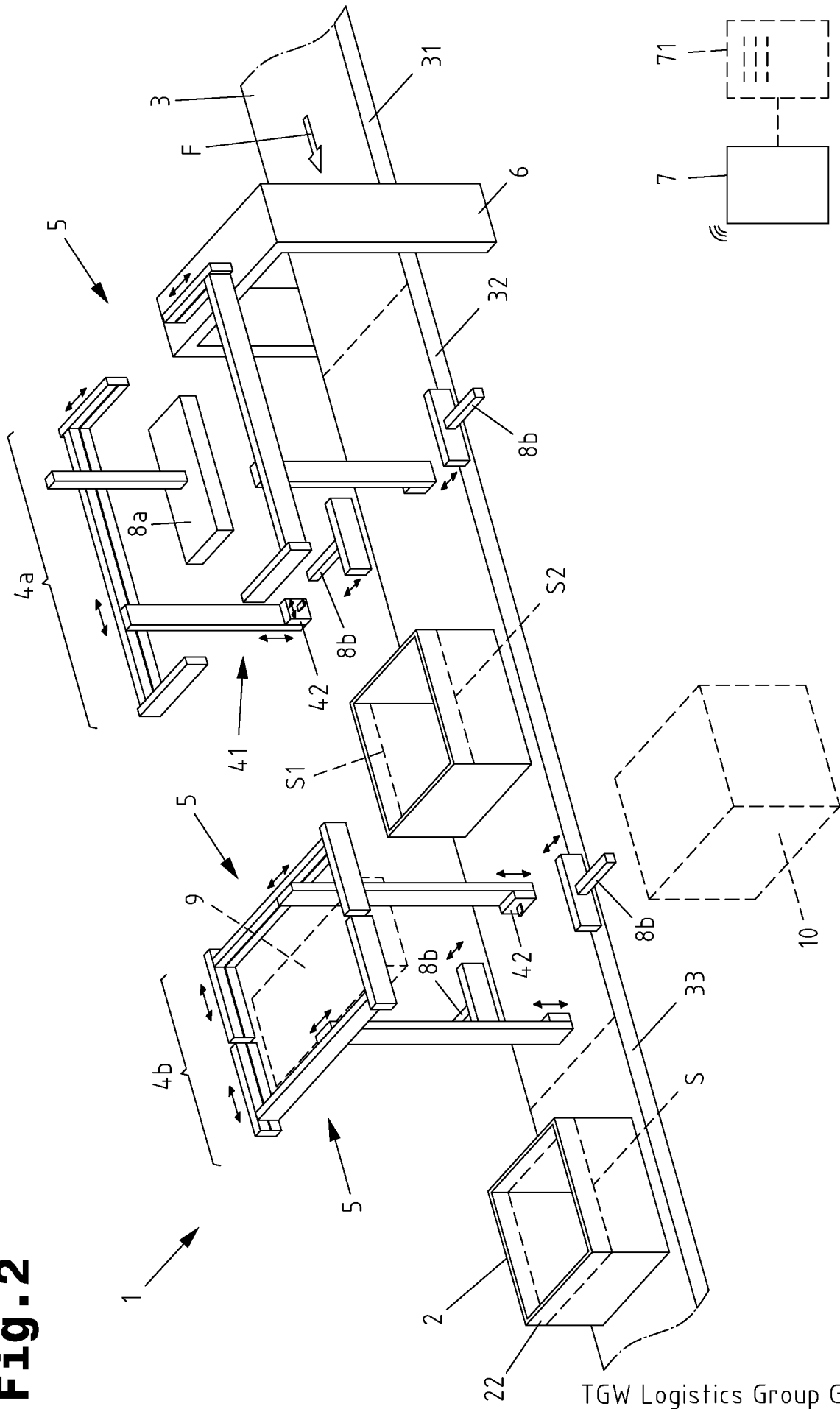
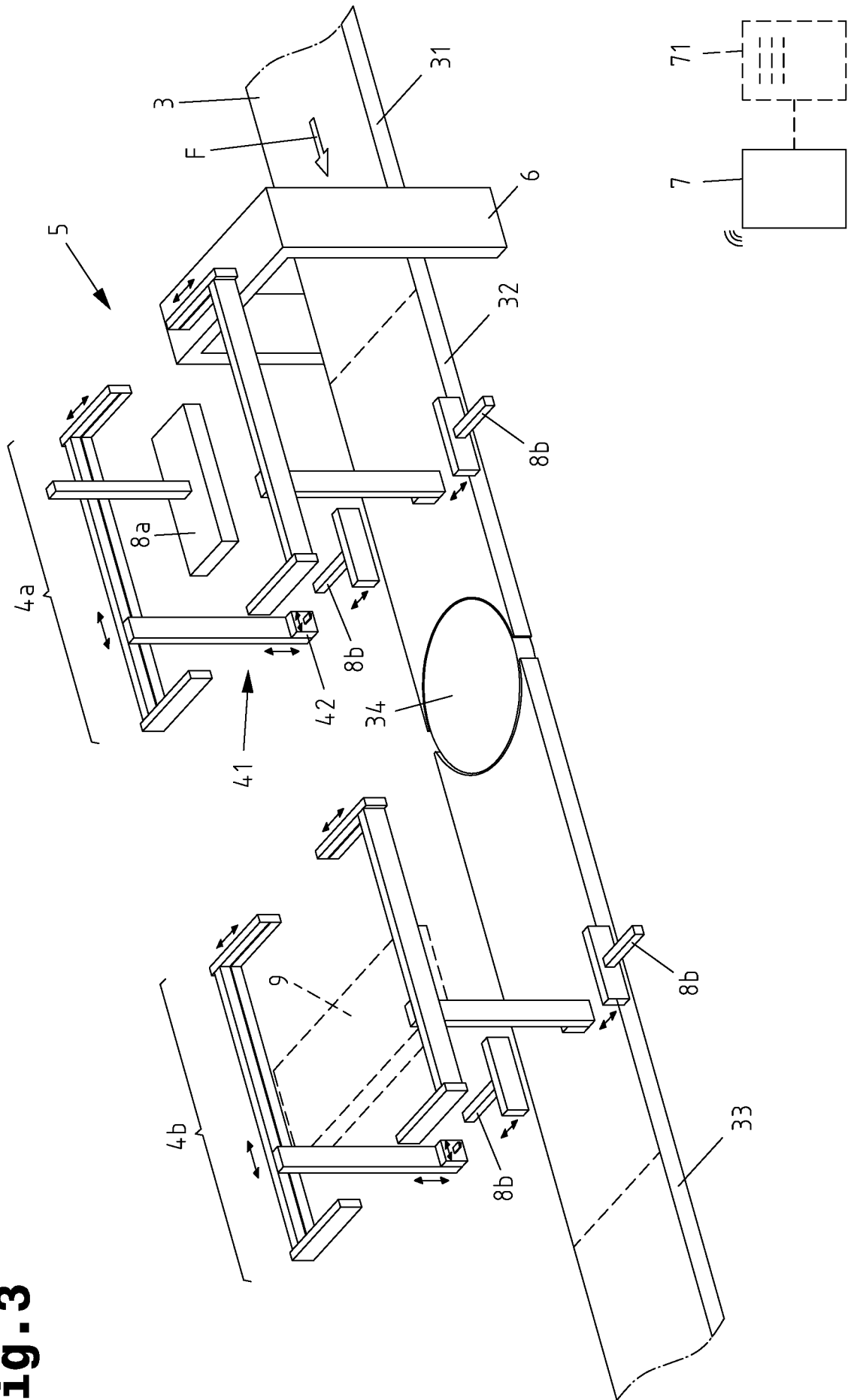


Fig. 3



TGW Logistics Group GmbH

Fig. 4

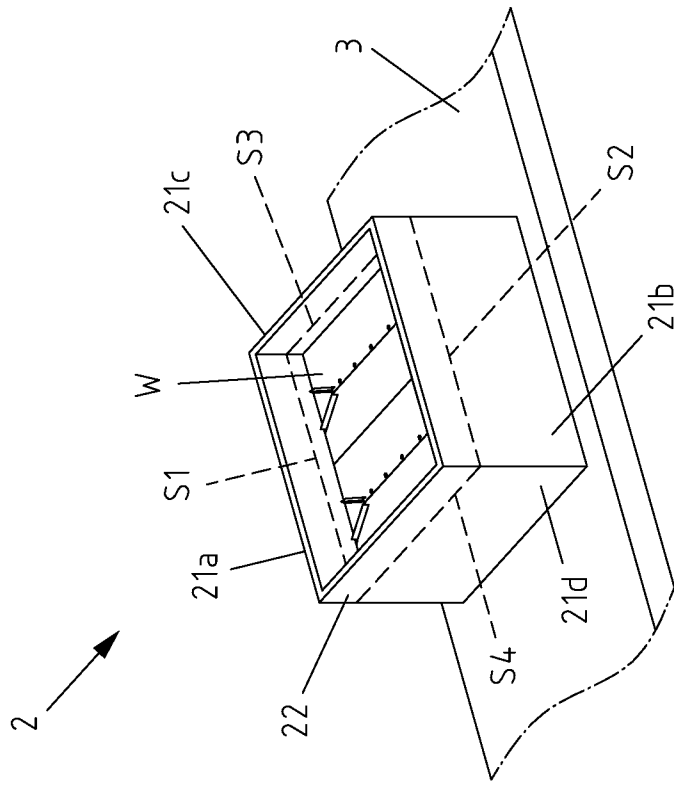


Fig. 5

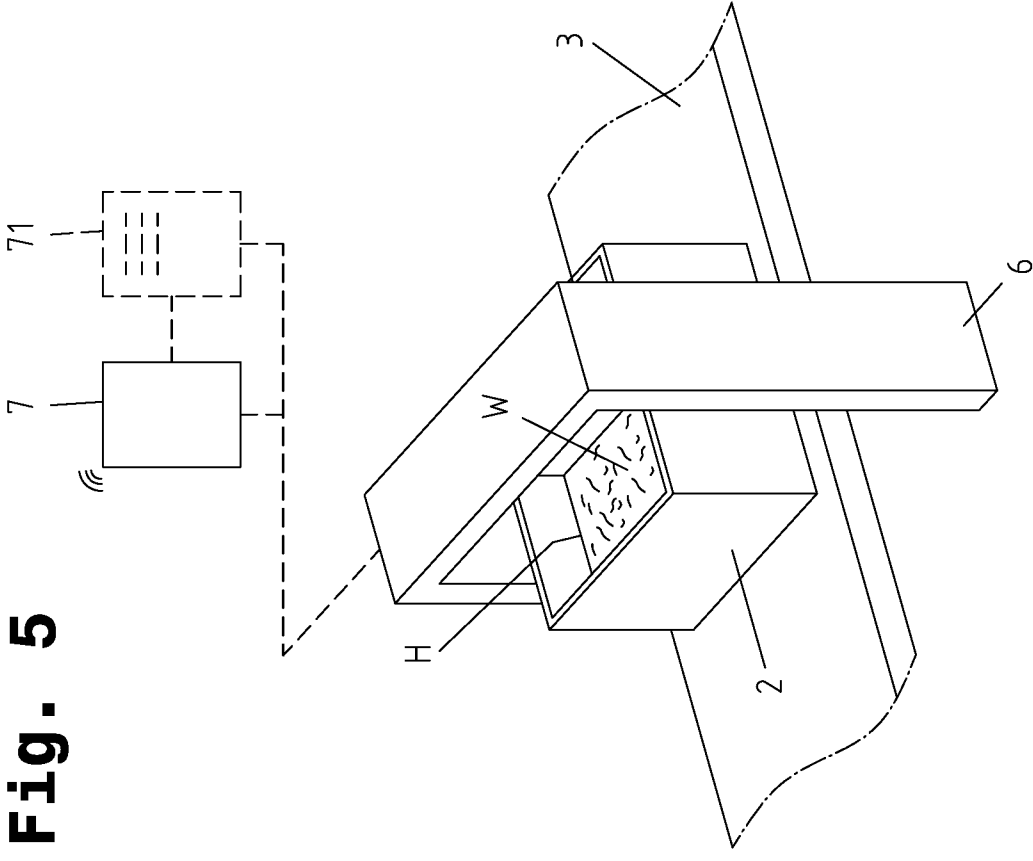


Fig. 6a

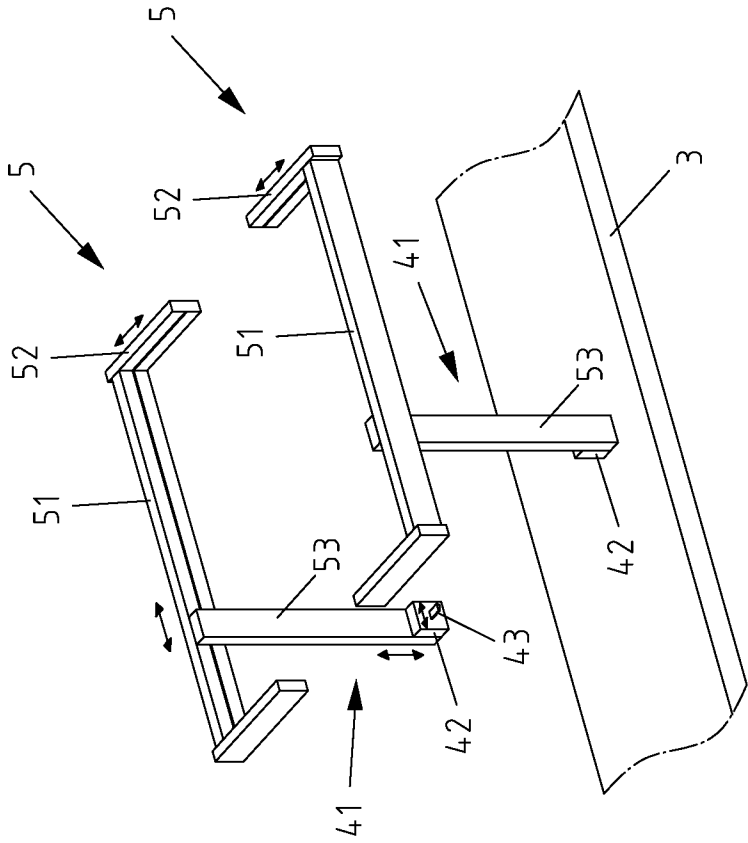


Fig. 6b

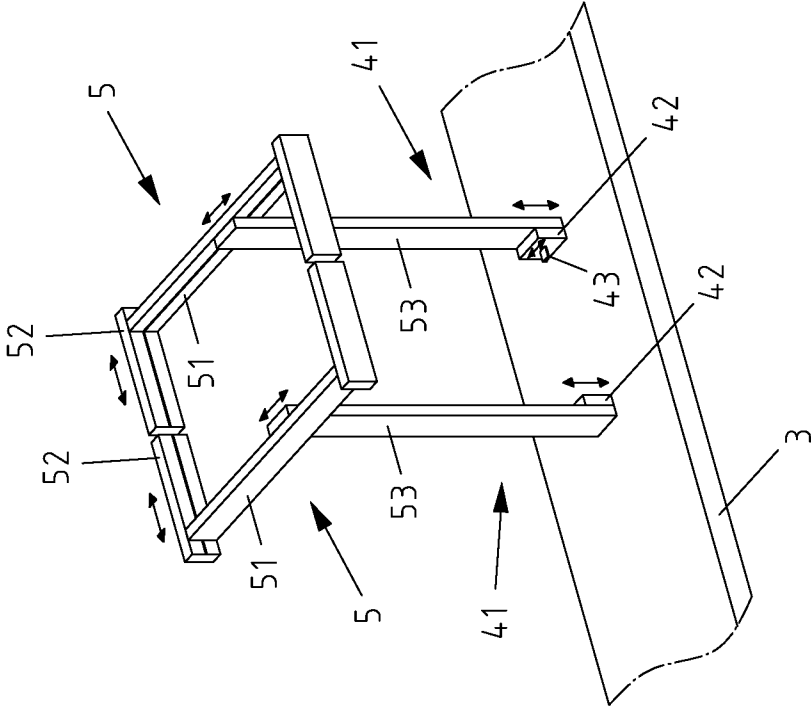


Fig. 7a

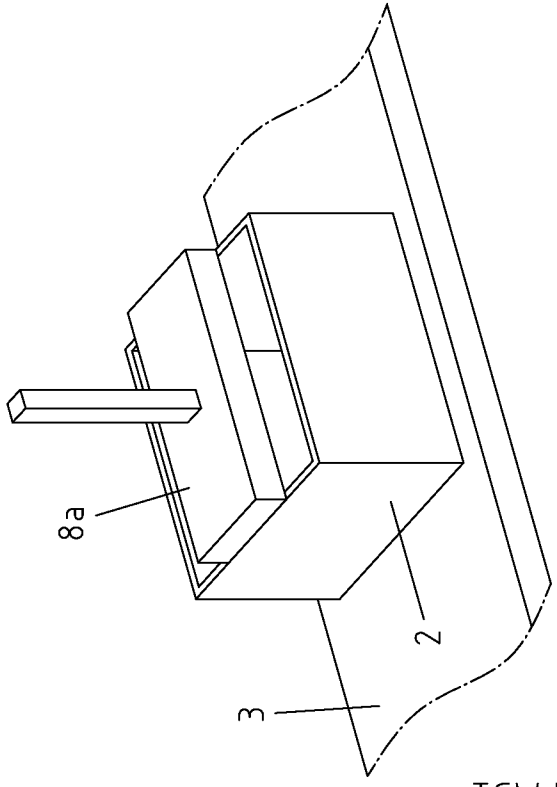


Fig. 7b

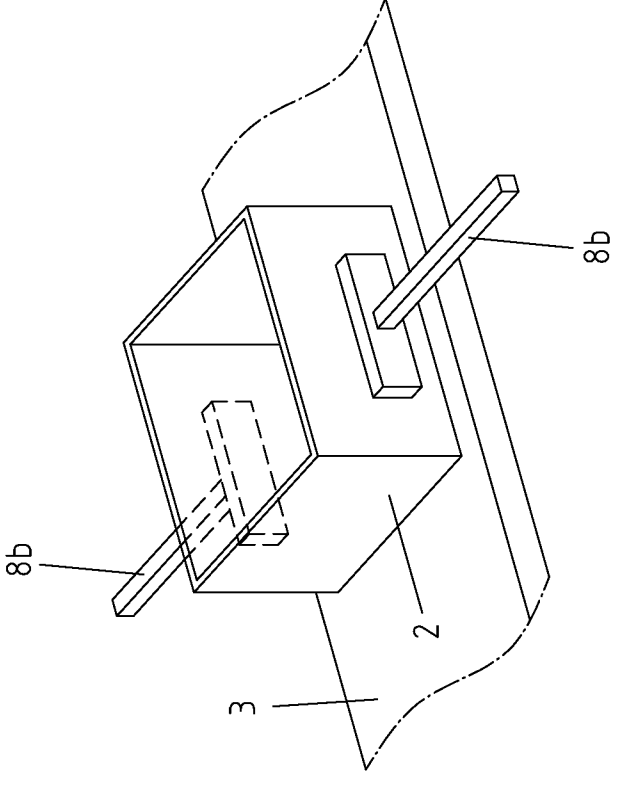


Fig. 7c

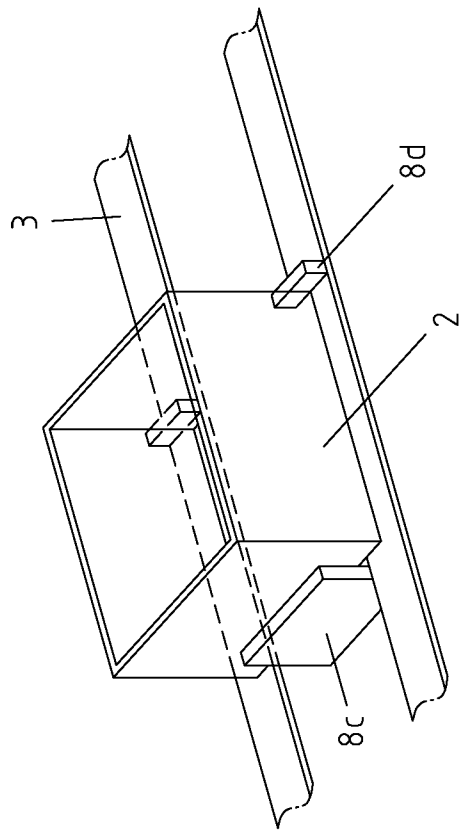


Fig. 8a

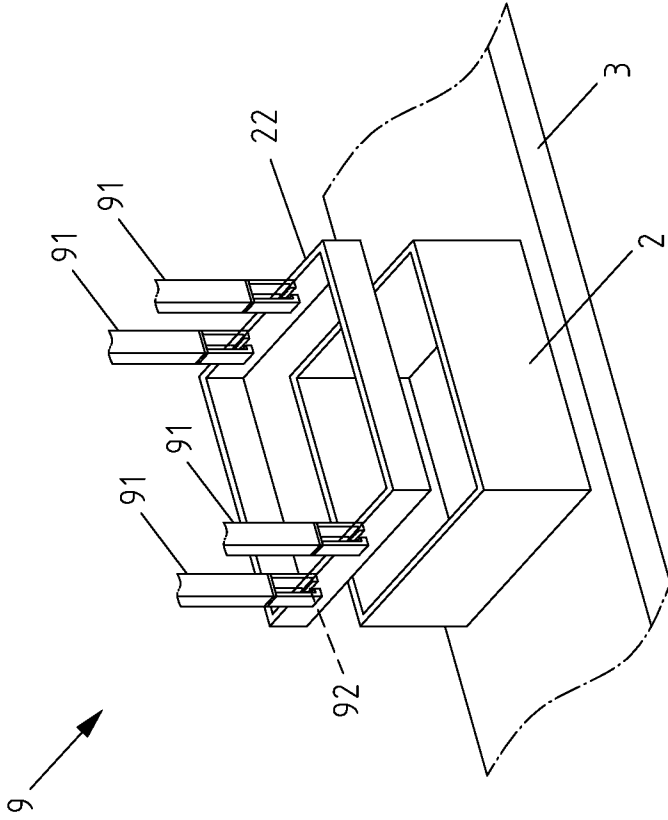


Fig. 8b

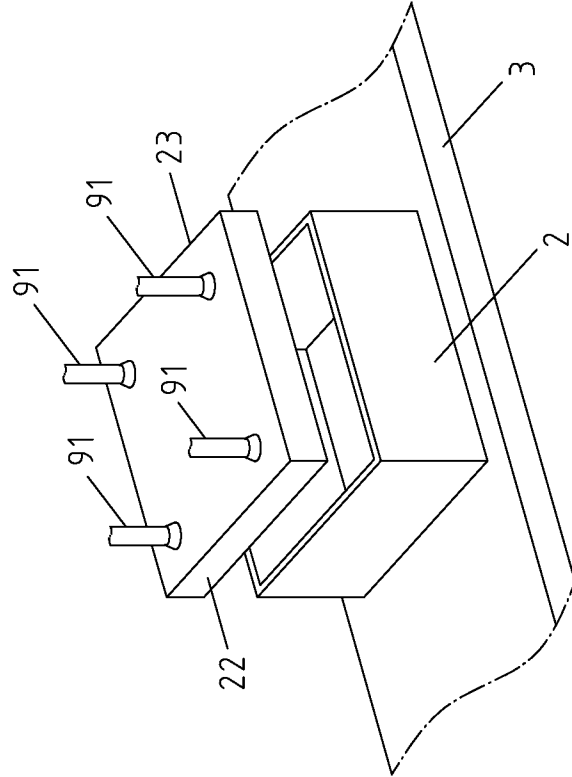


Fig. 8c

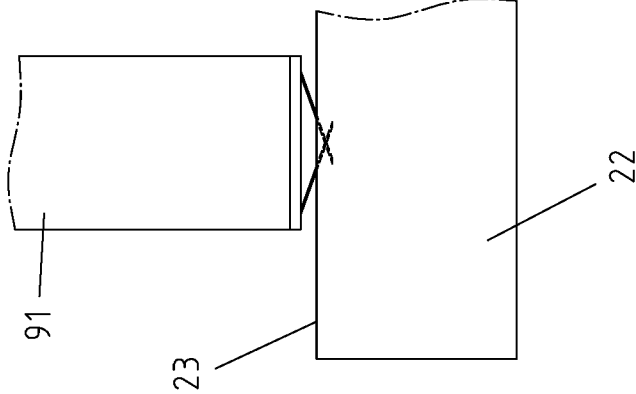


Fig. 9a

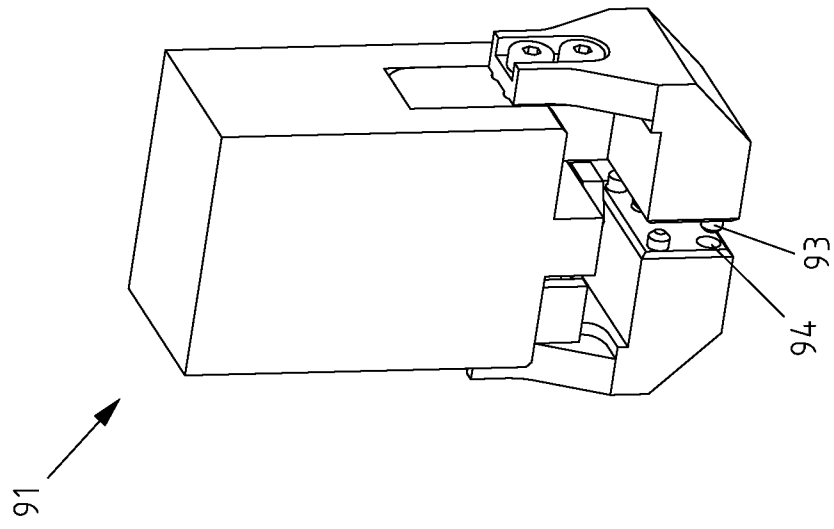


Fig. 9b

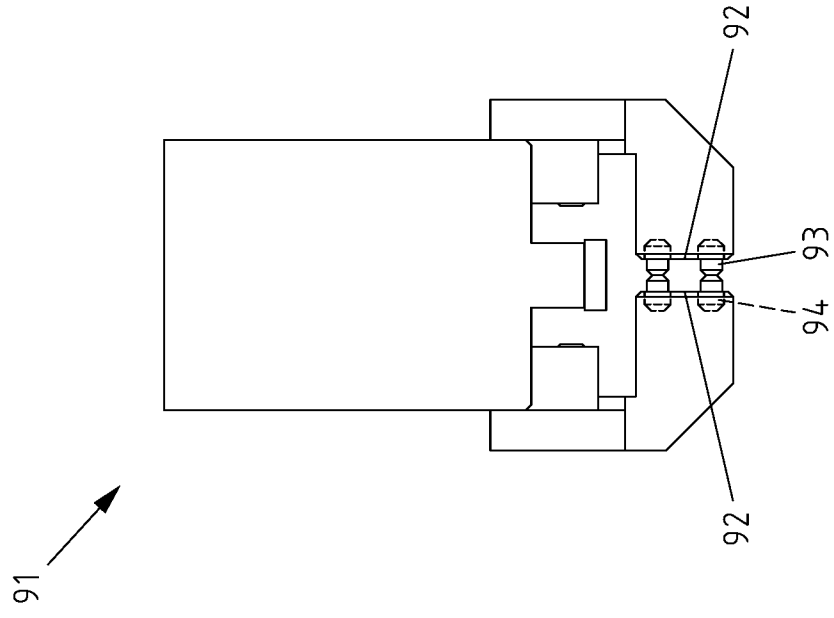


Fig. 10a

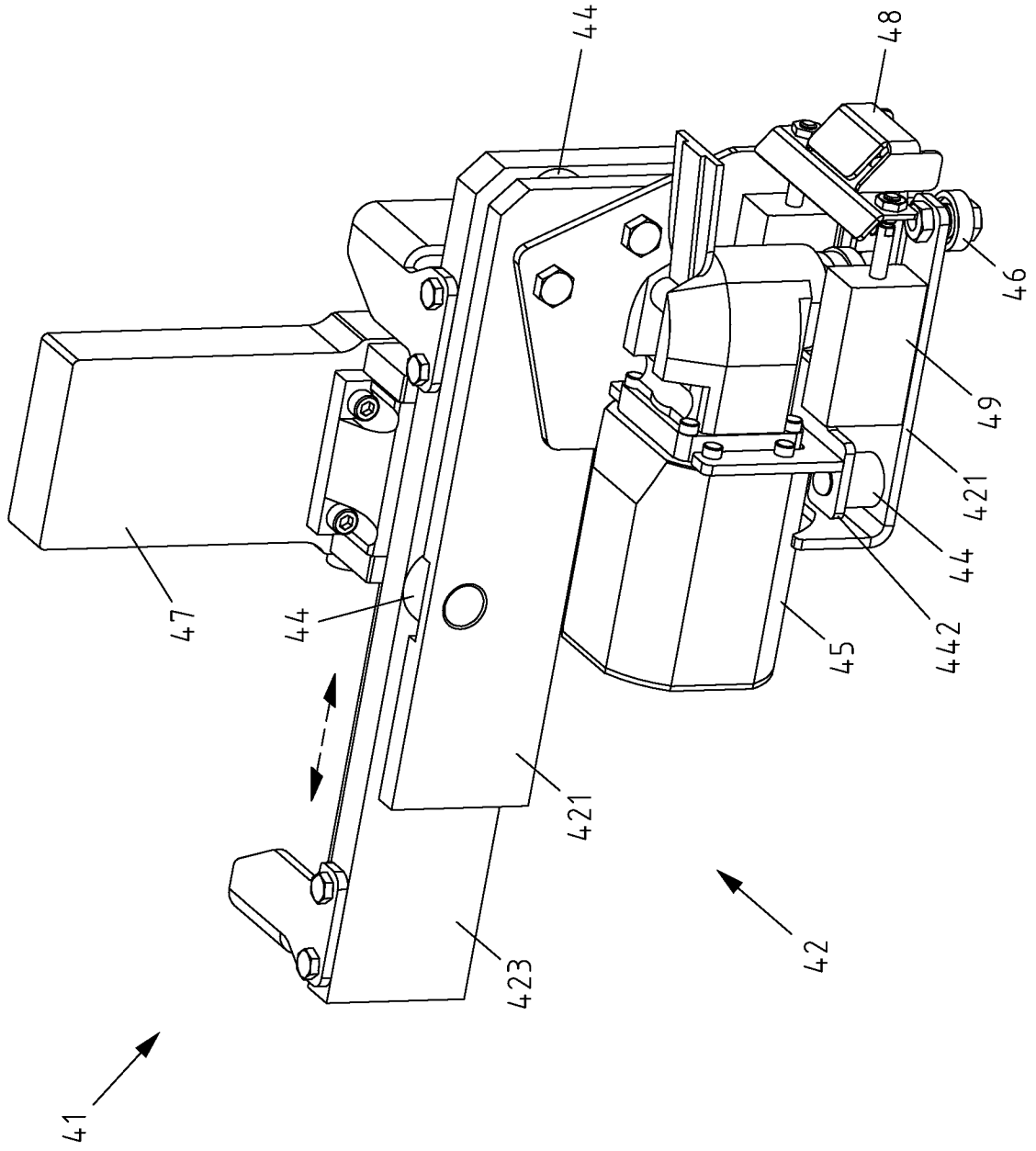


Fig. 10b

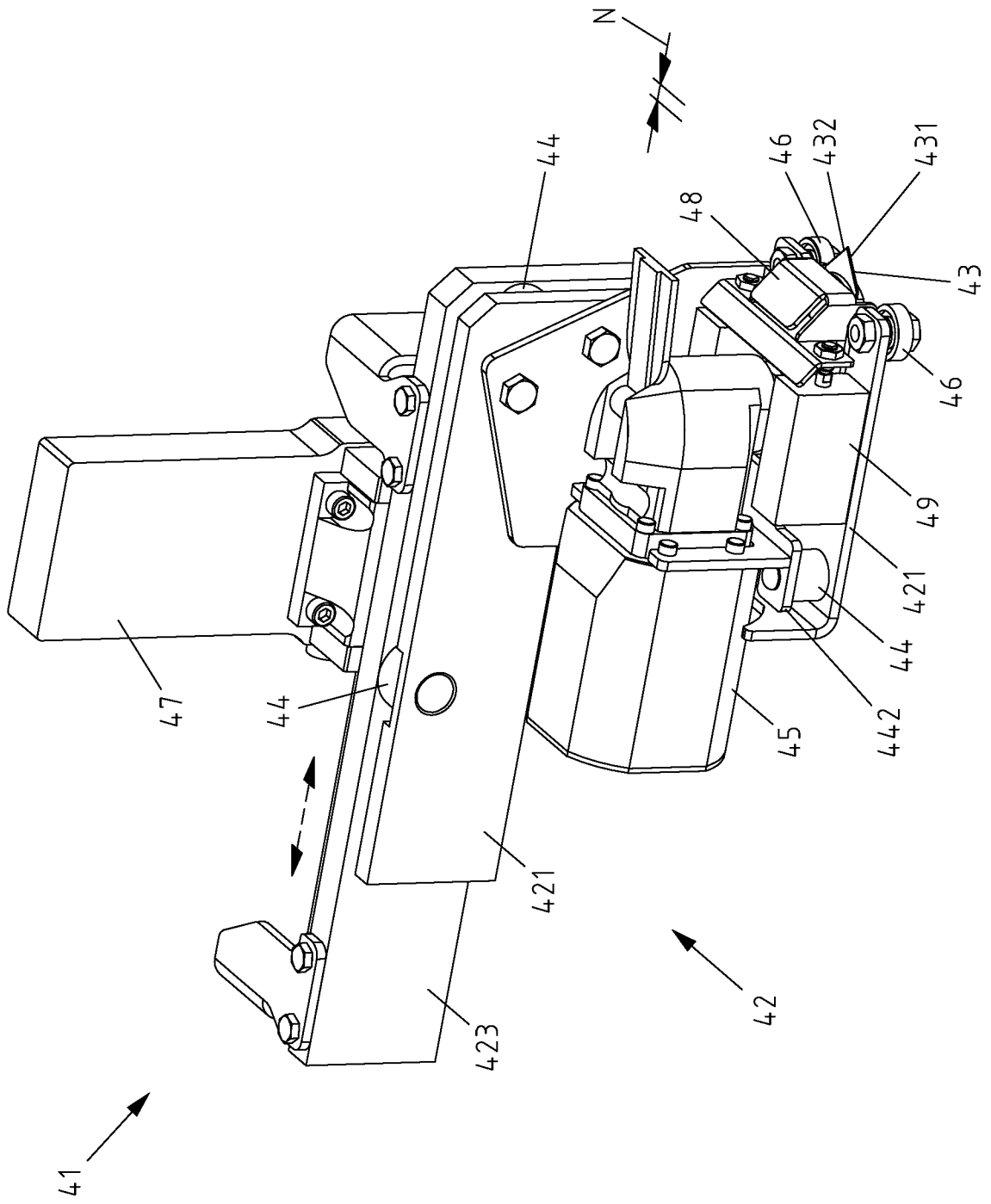


Fig. 11

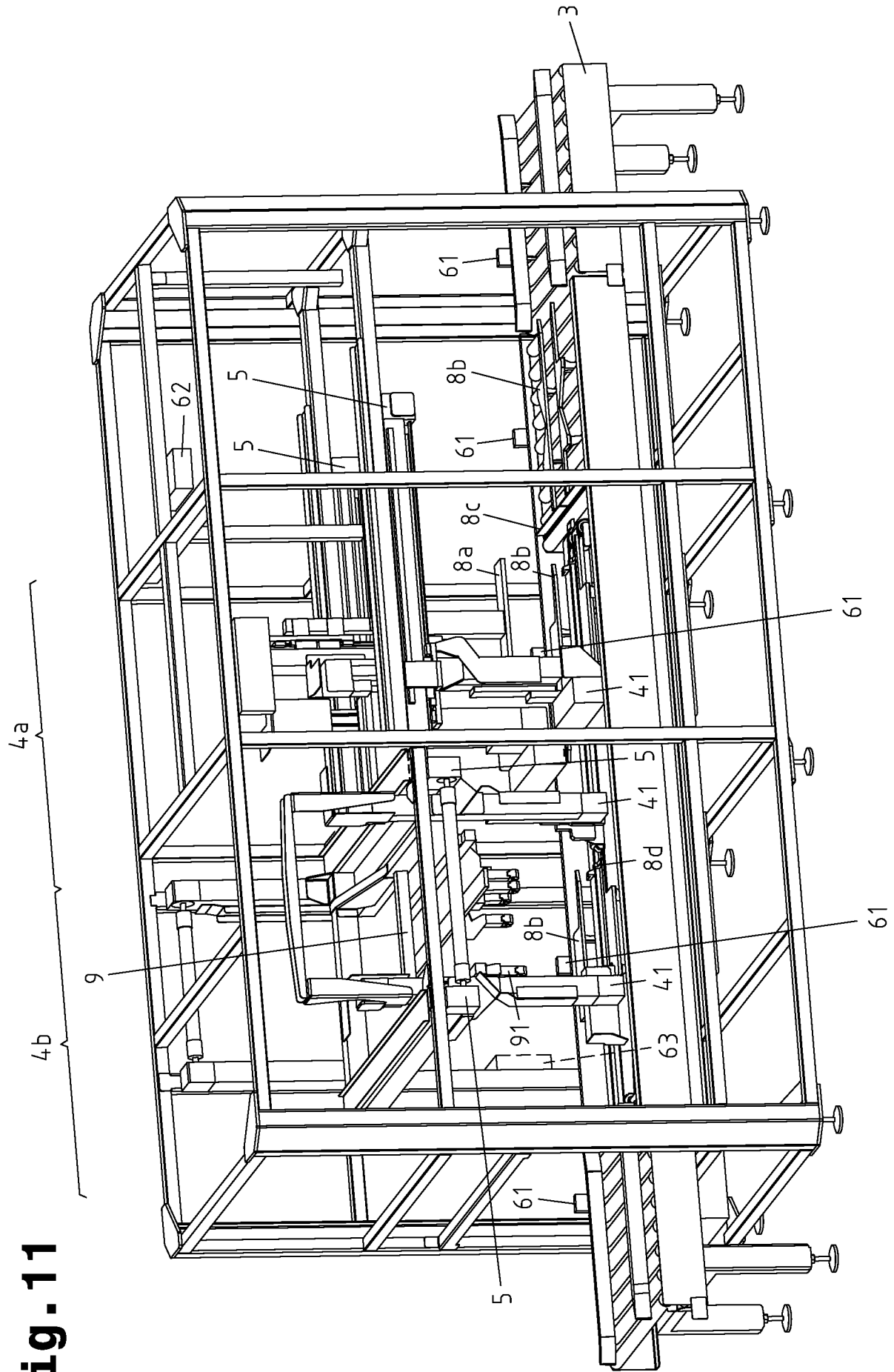
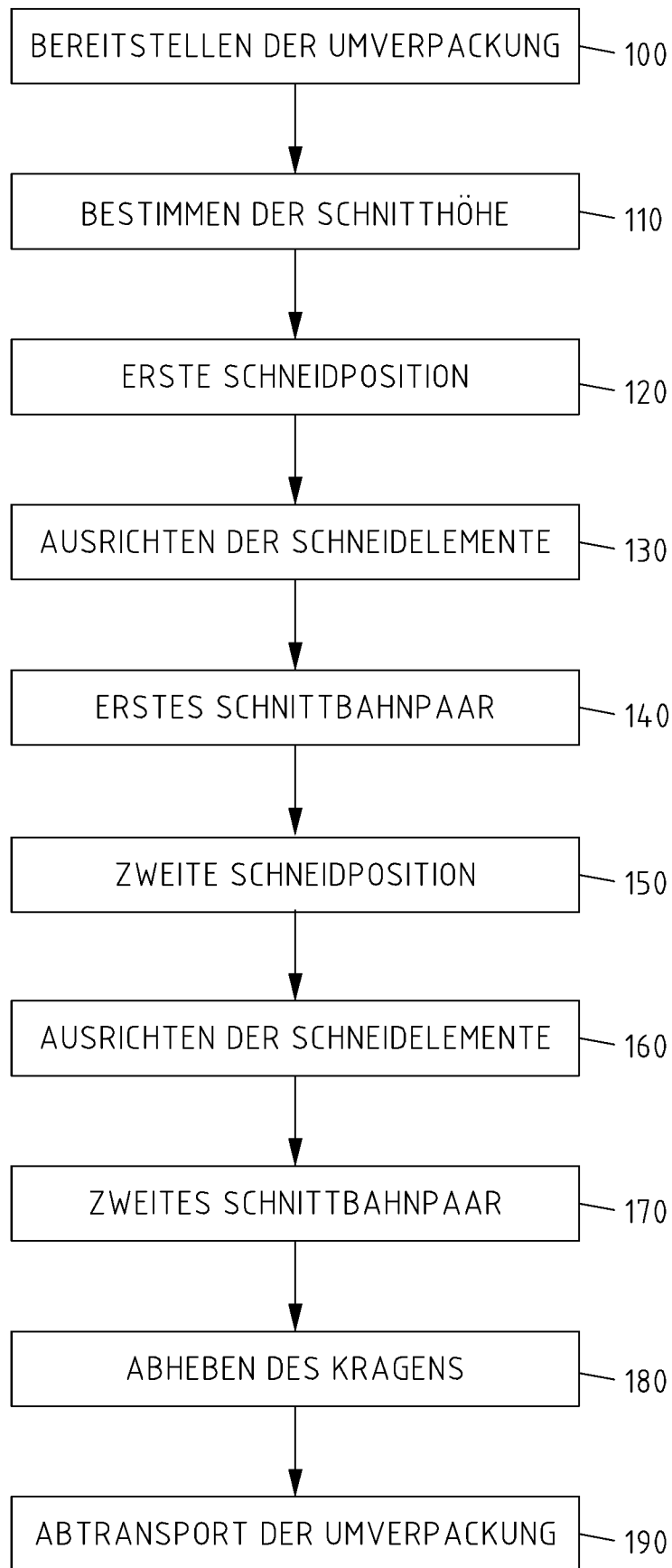


Fig. 12



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B65B 69/00 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B65B 69/0033 (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B65B		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 01.04.2022 eingereichten Ansprüchen 1-56 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 11035951 B1 (MURPHY ET AL.) 15. Juni 2021 (15.06.2021) gesamtes Dokument	1
A		2-56
X	WO 2007067947 A2 (CORNERSTONE AUTOMATION SYSTEMS ET AL.) 14. Juni 2007 (14.06.2007) gesamtes Dokument	1
A		2-56
X	IT VI20110093 A1 (PLANETA S R L) 14. Oktober 2012 (14.10.2012) gesamtes Dokument	1
A		2-56
A	WO 0238449 A1 (KELLOG CO) 16. Mai 2002 (16.05.2002) Figuren, Zusammenfassung	1-56
Datum der Beendigung der Recherche: 07.03.2023		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): WAGNER Sascha
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:		
X	Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
Y	Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.

Patentansprüche

1. Schneidvorrichtung (1) zum Anbringen von einer im Wesentlichen umlaufenden Schnittbahn (S) in Seitenwänden (21a..21d) einer mit Ware (W) bis zu einer Füllhöhe (H) befüllten Umverpackung (2), wobei die Schneidvorrichtung (1)
- dazu eingerichtet ist, eine erste Schnittbahn (S1) in einer ersten Seitenwand (21a) der Seitenwände (21a..21d) und eine zweite Schnittbahn (S2) in einer zweiten Seitenwand (21b) der Seitenwände (21a..21d) sowie eine dritte Schnittbahn (S3) in einer dritten Seitenwand (21c) der Seitenwände (21a..21d) und eine vierte Schnittbahn (S4) in einer vierten Seitenwand (21d) der Seitenwände (21a..21d) anzubringen, sodass die erste, zweite, dritte und vierte Schnittbahn (S1..S4) aneinander anschließen und die umlaufende Schnittbahn (S) bilden, um einen Kragen (22) abzuschneiden,
 - und ein erstes Schneidmodul (4a) aufweist, welches zwei gegenüberliegende Schneidsysteme mit jeweils einer Schneideinheit (41) umfasst, wobei die Schneideinheiten (41) parallel zu einer ersten Schneidrichtung bewegbar sind, sodass in gegenüberliegenden Seitenwänden (21a..21d) der Umverpackung (2) jeweils eine Schnittbahn (S1..S4) der Schnittbahnen (S1..S4) anbringbar ist, und
- wobei die Schneideinheiten (41) jeweils einen Schneidkopf (42) und ein am Schneidkopf (42) gelagertes Schneidelement (43) aufweisen,
- dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) ferner
- eine Steuereinheit (7) zur Bestimmung einer Schnitthöhe aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Schneideinheiten (41) derart anzusteuern, dass die umlaufende Schnittbahn (S) in der Schnitthöhe angebracht wird, und
 - eine Positioniervorrichtung aufweist, welche dazu eingerichtet ist, die Umverpackung (2) zum Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn (S1, S2) in einer

ersten Schneidposition und zum Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn (S3, S4) in einer zweiten Schneidposition zu positionieren.

2. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) eine Fördervorrichtung (3) zum Transportieren der Umverpackung (2) in einer Förderrichtung (F) umfasst, wobei die Fördervorrichtung (3) dazu eingerichtet ist, die Umverpackung (2) zur ersten Schneidposition und/oder aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu bewegen.

3. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) ein zweites Schneidmodul (4b) aufweist, welches zwei gegenüberliegende Schneidsysteme mit jeweils einer Schneideinheit (41) umfasst, wobei die Schneideinheiten-parallel zu einer zweiten Schneidrichtung bewegbar sind, sodass in gegenüberliegenden Seitenwänden (21a..21d) der Umverpackung (2) jeweils eine Schnittbahn (S) der Schnittbahnen (S) anbringbar ist, wobei die erste Schneidposition im Bereich des ersten Schneidmoduls (4a) und die zweite Schneidposition im Bereich des zweiten Schneidmoduls (4b) angeordnet ist.

4. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schneidrichtung und die zweite Schneidrichtung einen Winkel von 90° einschließen.

5. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneideinheiten (41) dazu eingerichtet sind, die jeweilige Schnittbahn (S) mit einer Eindringtiefe anzubringen, wobei die Eindringtiefe mindestens einer Wandstärke der jeweiligen Seitenwand (21a..21d) und maximal 400 % der Wandstärke entspricht.

6. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidsysteme jeweils eine Bewegungsvorrichtung (5) aufweisen, an welcher die jeweilige Schneideinheit (41) gelagert ist, wobei die Steuereinheit (7) zum Ansteuern der Bewegungsvorrichtungen (5) ausgebildet ist.
7. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (7) dazu ausgebildet ist, die Bewegungsvorrichtungen (5) derart anzusteuern, dass eine Aufnahmebreite zwischen Schneideinheiten (41) von zwei einander gegenüberliegenden Schneidsystemen verändert wird.
8. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schneidposition um einen Winkel von 90° um eine Vertikalachse zur ersten Schneidposition verdreht ausgerichtet ist und die Fördervorrichtung (3) eine Drehvorrichtung (34) umfasst, um die Umverpackung (2) um die Vertikalachse aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu drehen.
9. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördervorrichtung (3) dazu eingerichtet ist, die Umverpackung (2) vom ersten Schneidmodul (4a) zum zweiten Schneidmodul (4b) zu transportieren, um die Umverpackung (2) aus der ersten Schneidposition in die zweite Schneidposition zu bewegen.
10. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördervorrichtung (3) zwischen dem ersten und zweiten Schneidmodul (4a, 4b) eine Puffervorrichtung mit zumindest einem Pufferplatz umfasst, auf welchem eine Umverpackung (2) zwischengespeichert werden kann.

11. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) eine Erfassungseinheit (6) zur Erfassung von Umverpackungsdaten aufweist, wobei die Umverpackungsdaten eine Umverpackungsidentität, eine Umverpackungsdimension und/oder die Füllhöhe (H) umfassen.

12. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungseinheit (6) datentechnisch mit der Steuereinheit (7) verbunden ist, um die Umverpackungsdaten an die Steuereinheit (7) zu übermitteln, wobei die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, die Schnitthöhe auf Basis der Umverpackungsdaten zu ermitteln.

13. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Positioniervorrichtung einen vertikal bewegbaren Niederdrücker (8a) umfasst, welcher von oben an die Umverpackung (2) anstellbar ist, um diese zwischen dem Niederdrücker (8a) und einer Transportfläche der Fördervorrichtung (3) zu fixieren.

14. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Positioniervorrichtung zumindest eine Positioniereinheit aufweist, welche zwei einander gegenüberliegende Positioniermittel (8b, 8c, 8d) umfasst, wobei die Positioniermittel (8b, 8c, 8d) einander zugewandte Anstellflächen ausbilden und die Anstellflächen horizontal aufeinander zu bewegbar und an gegenüberliegenden Seitenwänden (21a..21d) der Umverpackung (2) anstellbar sind, um die Umverpackung (2) zwischen den Anstellflächen zu fixieren.

15. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass an den Anstellflächen jeweils zumindest ein Anstellmittel angeordnet ist, welches

dazu eingerichtet ist, eine formschlüssige und/oder reibschlüssige Verbindung zwischen dem jeweiligen Positioniermittel (8b, 8c, 8d) und der jeweiligen Seitenwand (21a..21d) herzustellen.

16. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) ferner eine Abhebevorrichtung (9) umfasst, welche eine vertikal bewegbare Greifeinheit zum Abheben des Kragens (22) der Umverpackung (2) aufweist.

17. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifeinheit mehrere Greifelemente (91) umfasst.

18. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einige der Greifelemente (91) in einer Horizontalebene bewegbar gelagert sind.

19. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einige der Greifelemente (91) als Klemmgreifer ausgebildet sind.

20. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmgreifer zwei aufeinander zu bewegbare Klemmflächen (92) aufweisen, wobei an den Klemmflächen (92) jeweils Klemmvorsprünge (93) und Klemmvertiefungen (94) angeordnet sind, welche ineinandergreifen, wenn die Klemmflächen (92) aufeinander zubewegt sind.

21. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einige der Greifelemente (91) als Nadelgreifer und/oder als Sauggreifer ausgebildet sind.

22. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) eine Entsorgungsvorrichtung (10) umfasst, welche im Wirkungsbereich der Abhebevorrichtung (9) angeordnet ist, wobei die Abhebevorrichtung (9) dazu eingerichtet ist, den abgeschnittenen Kragen (22) an die Entsorgungsvorrichtung zu übergeben.

23. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung (1) eine Überwachungsvorrichtung umfasst, welche eine Überwachungs-Sensorik zur Erfassung der Umverpackung (2) in der ersten und/oder zweiten Schneidposition aufweist und welche dazu eingerichtet ist, eine Störungsmeldung auszugeben, wenn die Umverpackung (2) während eines Anbringens einer Schnittbahn (S1..S4) und/oder während eines Abhebens eines abgeschnittenen Kragens (22) aus der jeweiligen Schneidposition bewegt wird.

24. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (7) dazu eingerichtet ist, die Schneideinheiten (41) derart anzusteuern, dass zwei gegenüberliegende Schneideinheiten (41)

- zum Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn (S2) synchron bewegt werden und/oder

- zum Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn (S4) synchron bewegt werden.

25. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidsysteme jeweils eine Bewegungsvorrichtung (5) und eine an dieser gelagerte Schneideinheit (41) umfassen, wobei die Schneideinheit (41) einen Schneidkopf (42) und ein am Schneidkopf (42) gelagertes Schneidelement (43) aufweist.

26. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidelement (43) vertikal verstellbar ausgebildet ist.

27. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schneide des Schneidelements (43) einen ersten Schneidabschnitt (431) und einen zweiten Schneidabschnitt (432) umfasst, wobei

- der erste Schneidabschnitt (431) bei Bewegung des Schneidelements (43) in einer Schneidrichtung wirksam ist und
- der zweite Schneidabschnitt (432) bei Bewegung des Schneidelements (43) entgegen der Schneidrichtung wirksam ist.

28. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkopf (42) eine Anbindungsanordnung (423), einen an der Anbindungsanordnung (423) angeordneten Grundkörper (421) und eine am Grundkörper (421) angeordnete Schneidelementaufnahme (422) umfasst, an welcher das Schneidelement (43) gelagert ist.

29. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneideinheit (41) eine Schneidkopfhalterung (47) umfasst, wobei die Anbindungsanordnung (423) an der Schneidkopfhalterung (47) angeordnet ist.

30. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindungsanordnung (423) horizontal verschiebbar an der Schneidkopfhalterung (47) gelagert ist, sodass das Schneidelement (43) entlang einer in einer Horizontalebene gekrümmten Schnittbahn führbar ist.

31. Schneidvorrichtung (1) nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Anbindungsanordnung (423) über eine Rückstellfeder an der Schneidkopfhalterung (47) gelagert ist, sodass der Schneidkopf (42)

- unter Überwindung einer Federkraft der Rückstellfeder aus einer ersten Position in eine zweite Position verschiebbar ist, wobei die Rückstellfeder gespannt wird, und
- unter Entspannung der Rückstellfeder selbsttätig aus der zweiten Position in die erste Position verschiebbar ist.

32. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 25 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkopf (42) ein Stützorgan (46) umfasst, welches an einer Seitenwand (21a..21d) einer Umverpackung (2) anstellbar ist, wobei ein Normalabstand (N) zwischen einer vertikalen Tangentialebene eines Scheitelpunktes des Schneidelements (43) und einer Anstellfläche des Stützorgans (46) konstant ist.

33. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 28 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidelementaufnahme (422) über elastische Puffer (44) am Grundkörper (421) des Schneidkopfs (42) gelagert ist.

34. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 28 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (421) über elastische Puffer (44) an der Anbindungsanordnung (423) gelagert ist.

35. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 28 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneidelement (43) beweglich an der Schneidelementaufnahme (422) gelagert und durch eine Schneidelement-Antriebsvorrichtung (45) angetrieben ist, um eine relativ zum Schneidkopf (42) parallel zur Schneidrichtung oszillierende Bewegung auszuführen.

36. Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 25 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass der Schneidkopf (42) eine Schutzblende (48) und eine Stellvorrichtung (49) umfasst, wobei die Schutzblende (48) mittels der Stellvorrichtung (49) zwischen einer Schutzposition, in welcher eine Schneide des Schneidelements (43) durch die Schutzblende (48) verdeckt ist, und einer Betriebsposition bewegbar ist, in welcher die Schneide freigelegt ist.

37. Schneidsystem nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellvorrichtung (49) dazu ausgebildet ist, die Schutzblende (48) bei Aktivierung der Stellvorrichtung (49) unter Überwindung einer Rückhaltekraft aus der Schutzposition in die Betriebsposition und bei Deaktivierung selbsttätig aus der Betriebsposition in die Schutzposition zu verstellen.

38. Verfahren zum Anbringen einer umlaufenden Schnittbahn (S) in Seitenwänden (21a..21d) von einer mit Ware (W) bis zu einer Füllhöhe (H) befüllten Umverpackung (2), mittels einer Schneidvorrichtung (1) zum Anbringen einer im Wesentlichen umlaufenden Schnittbahn (S), insbesondere mittels einer Schneidvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 37, umfassend die Schritte:

- i) Bereitstellen der Umverpackung (2) an der Schneidvorrichtung (1);
- ii) Bestimmen einer Schnitthöhe, in welcher die umlaufende Schnittbahn (S) an der Umverpackung (2) angebracht werden soll, durch eine Steuereinheit (7);
- iii) Bewegen der Umverpackung (2) in eine erste Schneidposition durch eine Fördervorrichtung (3) und Positionieren der Umverpackung (2) in der ersten Schneidposition durch eine Positioniervorrichtung;
- iv) Ansteuern von gegenüberliegenden Schneidsystemen zum Anbringen eines ersten Schnittbahnpaares, welches eine erste und zweite Schnittbahn (S1, S2) umfasst, durch die Steuereinheit (7), wobei die gegenüberliegenden Schneidsysteme

jeweils eine Schneideinheit (41) mit jeweils einem Schneidelement (43) umfassen und wobei die Schneidelemente (43) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichtet werden;

v) Anbringen, parallel zu einer Schneidrichtung zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares,

- der ersten Schnittbahn (S1) in einer ersten Seitenwand (21a) der Umverpackung (2) mittels des in Schritt iv) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements (43) eines ersten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares und

- der zweiten Schnittbahn (S2) in einer zweiten Seitenwand (21b) der Umverpackung (2) mittels des in Schritt iv) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements (43) eines zweiten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares;

vi) Verbringen der Umverpackung (2) aus der ersten Schneidposition in eine zweite Schneidposition, insbesondere durch die Fördervorrichtung (3), und Positionieren der Umverpackung (2) in der zweiten Schneidposition durch die Positioniervorrichtung;

vii) Ansteuern von gegenüberliegenden Schneidsystemen zum Anbringen eines zweiten Schnittbahnpaares, welches eine dritte und vierte Schnittbahn (S3, S4) umfasst, durch die Steuereinheit (7), wobei die gegenüberliegenden Schneidsysteme jeweils eine Schneideinheit (41) mit jeweils einem Schneidelement (43) umfassen und wobei die Schneidelemente (43) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichtet werden;

viii) Anbringen, parallel zu einer Schneidrichtung zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares,

- der dritten Schnittbahn (S3) in einer dritten Seitenwand (21c) der Umverpackung (2) mittels des in Schritt vii) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements (43) eines ersten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares und
- der vierten Schnittbahn (S4) in einer vierten Seitenwand (21d) der Umverpackung (2) mittels des in Schritt vii) in der bestimmten Schnitthöhe ausgerichteten Schneidelements (43) eines zweiten Schneidsystems der gegenüberliegenden Schneidsysteme zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares,

sodass die erste, zweite, dritte und vierte Schnittbahn (S1..S4) eine im Wesentlichen horizontal umlaufende Schnittbahn (S) ergeben, wodurch ein Kragen (22) der Umverpackung (2) abgeschnitten wird;

- ix) Abheben des abgeschnittenen Kragens (22) der Umverpackung (2);
- x) Transportieren der Umverpackung (2) aus der zweiten Schneidposition nach dem Abheben des Kragens (22) gemäß Schritt ix), durch die Fördervorrichtung (3).

39. Verfahren nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackung (2) beim Bewegen im Schritt vi) mittels einer Drehvorrichtung (34) der Fördervorrichtung (3) um einen Winkel von 90° um eine Vertikalachse gedreht wird.

40. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39, dadurch gekennzeichnet, dass in den Schritten iv), v), vii) und viii) dieselben Schneidsysteme verwendet werden.

41. Verfahren nach Anspruch 38 oder 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackung (2) beim Bewegen im Schritt vi) durch die Fördervorrichtung (3) von einem ersten Schneidmodul (4a), umfassend die Schneideinheiten (41) zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares, zu einem zweiten Schneidmodul (4b), umfassend

die Schneideinheiten (41) zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares, bewegt wird.

42. Verfahren nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte i) bis x) für eine vorangehende Umverpackung (2) und für eine nachfolgende Umverpackung (2) durchgeführt werden, wobei Schritt iii) für die nachfolgende Umverpackung (2) durchgeführt wird, wenn das erste Schneidmodul (4a) frei von der vorangehenden Umverpackung (2) ist.

43. Verfahren nach Anspruch 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte i) bis x) für eine vorangehende Umverpackung (2) und für eine nachfolgende Umverpackung (2) durchgeführt werden,

wobei Schritt vi) für die nachfolgende Umverpackung (2) durchgeführt wird, wenn das zweite Schneidmodul (4b) frei von der vorangehenden Umverpackung (2) ist, oder

wobei die nachfolgende Umverpackung (2) im Schritt vi) auf einem Pufferplatz einer Puffervorrichtung zwischen dem ersten und zweiten Schneidmodul (4b) zwischengespeichert wird, bis das zweite Schneidmodul (4b) frei von der vorangehenden Umverpackung (2) ist.

44. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittbahnen (S1..S2) in den Schritten v) und viii) mit einer Eindringtiefe des jeweiligen Schneidelements (43) von zumindest einer Wandstärke der jeweiligen Seitenwand (21a..21d) und maximal 400 % der Wandstärke angebracht werden.

45. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass das Bestimmen der Schnitthöhe im Schritt ii) ein Erfassen von Umverpackungsdaten mittels einer Erfassungseinheit (6) umfasst, wonach die Umverpackungsdaten an die Steuereinheit (7) übermittelt werden.

46. Verfahren nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackung (2) und/oder eine Umverpackungstypen im Schritt ii) auf Basis der erfassten Umverpackungsdaten identifiziert und einer Umverpackungsidentität zugeordnete und in einem elektronischen Speicher gespeicherte Umverpackungsdaten ausgelesen werden.

47. Verfahren nach Anspruch 45 oder 46, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackungsdaten die Füllhöhe (H) und/oder eine Umverpackungsdimension umfassen und im Schritt ii) die Füllhöhe (H) und/oder die Umverpackungsdimension erfasst wird, wonach die Schnitthöhe derart gewählt wird, dass diese

- zumindest auf gleicher Höhe wie die Füllhöhe (H) oder auf einer Höhe oberhalb der Füllhöhe (H) und/oder
- unterhalb einer Oberkante der Umverpackung liegt.

48. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 47, dadurch gekennzeichnet, dass das Positionieren der Umverpackung (2) in den Schritten iii) und/oder vi) ein Fixieren der Umverpackung (2) umfasst, wobei ein vertikal bewegbarer Niederdrücker (8a) der Positioniervorrichtung von oben an die Umverpackung (2) angestellt wird, um die Umverpackung (2) zwischen dem Niederdrücker (8a) und einer Transportfläche der Fördervorrichtung (3) zu fixieren.

49. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass das Positionieren der Umverpackung (2) in den Schritten iii) und/oder vi) ein Fixieren der Umverpackung (2) umfasst, wobei gegenüberliegende Seitenwände (21a..21d) der Umverpackung (2) zwischen zwei Positioniermitteln (8b, 8c, 8d) der Positioniervorrichtung klemmend fixiert werden.

50. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 49, dadurch gekennzeichnet, dass das Abheben des abgeschnittenen Kragens (22) im Schritt ix) automatisiert erfolgt, wobei der Kragen (22) durch eine Greifeinheit einer Abhebevorrichtung (9) ergriffen und durch eine Vertikalbewegung der Greifeinheit abgehoben wird.

51. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass das Abheben des abgeschnittenen Kragens (22) im Schritt ix) ein Durchtrennen von Bereichen entlang der umlaufenden Schnittbahn (S), welche beim Anbringen der Schnittbahnen (S1..S4) in den Schritten v) und viii) nicht durchtrennt wurden, durch Reißen umfasst.

52. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 51, dadurch gekennzeichnet, dass die Umverpackung (2) während des Abhebens des Kragens (22) im Schritt ix) zurückgehalten wird.

53. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 52, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidelemente (43) der Schneideinheiten (41) während des Anbringens der Schnittbahnen (S1..S4) parallel zur jeweiligen Schneidrichtung oszillierend bewegt werden.

54. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 53, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schneide der Schneidelemente (43) jeweils durch eine Schutzblende (48) in einer Schutzposition verdeckt wird, während die jeweilige Schneideinheit (41) nicht verwendet wird, und die Schutzblende (48) durch Aktivieren einer Stellvorrichtung (49) aus der Schutzposition in eine Betriebsposition, in welcher die Schneide freigelegt ist, verstellt wird, wobei die Stellvorrichtung (49) aktiviert wird, wenn die jeweilige Schneideinheit (41) zum Anbringen einer Schnittbahn (S1..S4) verwendet wird.

55. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 bis 54, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidsysteme durch die Steuereinheit (7) derart angesteuert werden, dass

- Schneidköpfe (42) der Schneideinheiten (41) zum Anbringen der ersten und zweiten Schnittbahn (S1, S2) im Schritt v) synchron parallel zur Schneidrichtung zum Anbringen des ersten Schnittbahnpaares bewegt werden und
- Schneidköpfe (42) der Schneideinheiten (41) zum Anbringen der dritten und vierten Schnittbahn (S3, S4) im Schritt viii) synchron parallel zur Schneidrichtung zum Anbringen des zweiten Schnittbahnpaares bewegt werden.