



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**12.07.2023 Patentblatt 2023/28**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B65B 11/28 (2006.01) B65B 11/32 (2006.01)**  
**B65B 11/36 (2006.01) B65B 25/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **22214549.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B65B 25/005; B65B 11/28; B65B 11/32;**  
**B65B 11/36**

(22) Anmeldetag: **19.12.2022**

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

(72) Erfinder:  
• **Rattay, Jakob**  
**01099 Dresden (DE)**  
• **Wehner, Gert**  
**01328 Dresden (DE)**  
• **Heinze, Stefan**  
**01309 Dresden (DE)**  
• **Bergmann, Matthias**  
**01728 Bannewitz (DE)**

(30) Priorität: **17.12.2021 DE 102021133677**

(71) Anmelder: **Theegarten-Pactec GmbH & Co. KG**  
**01237 Dresden (DE)**

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

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR VERPACKUNG VON KLEINSTÜCKIGEN ARTIKELN  
UNTER AUSBILDUNG UND GGF. FIXIERUNG VON SICH ÜBERLAPPENDEN  
PACKMITTELFALTEN**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verpackung von kleinstückigen Artikeln (A) unter Ausbildung und ggf. Fixierung von sich überlappenden Packmittelfalten.

Um eine solche Vorrichtung und ein solches Verfahren zu vereinfachen, stellt die Erfindung einen um eine Drehachse (X1) drehbaren Arbeitskopf (1) bereit, der wenigstens eine Arbeitsstation (10) zur Aufnahme eines Artikels (A) und zur Bearbeitung eines dem Artikel (A) zugeordneten Packmittels (P) aufweist. Erfindungsgemäß wird der Artikel (A) nach dessen Aufnahme in der Arbeitsstation (10) unter Ausbildung und ggf. Fixierung von sich überlappenden Packmittelfalten mit dem Packmittel (P) verpackt und anschließend aus der Arbeitsstation (10) ausgegeben.

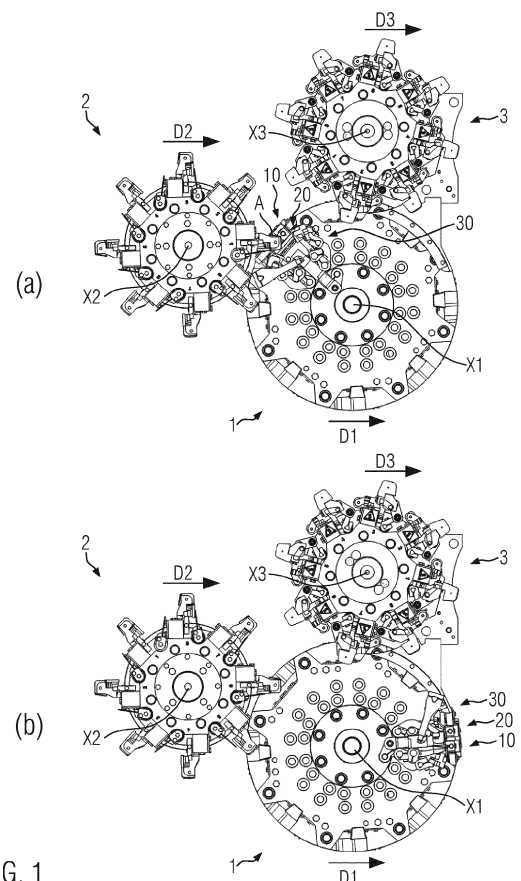


FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verpackung von kleinstückigen Artikeln unter Ausbildung und gegebenenfalls (ggf.) Fixierung von sich überlappenden Packmittelfalten.

**[0002]** Vorrichtungen und Verfahren dieser Art werden insbesondere zur Verpackung von Süßwaren, wie Schokoladenstücken, Bonbons, Kaubonbons bzw. Weichkaramellen, Pralinen oder dgl., aber auch von gepressten, pulverigen Lebensmittelkonzentraten wie Brühblöcken oder aber zur Verpackung von Verbrauchsgütern wie Waschmaschinen- oder Spülmaschinentabs eingesetzt. Dabei kommen i.d.R. rotierende Arbeitsköpfe zum Einsatz, denen nacheinander zu verpackende Artikel mit zugeordnetem Packmittel zugeführt werden. Die Artikel werden anschließend während der Drehung der Arbeitsköpfe im Packmittel verpackt.

**[0003]** Die hier betrachtete Faltart, bei der sich überlappende Packmittelfalten gebildet werden, wird als Brieffaltung bezeichnet. Je nachdem, ob zuerst die Packmittelfalten in radiale (Dreh-)Richtung oder in tangential (Dreh-)Richtung gebildet werden, spricht man von "diagonaler" oder "gerader" Brieffaltung.

**[0004]** Um den zu verpackenden Artikel unter Ausbildung von sich überlappenden Packmittelfalten vollständig zu verpacken, sind zahlreiche Faltvorgänge auszuführen. Mit den bekannten Verfahren und Vorrichtungen wird der Artikel dabei mehrfach zwischen verschiedenen Arbeitsköpfen bzw. Arbeitsorganen übergeben. Der Verpackungsvorgang wird dadurch lang und komplex.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein vereinfachtes Verfahren und eine vereinfachte Vorrichtung zur Verpackung von kleinstückigen Artikeln unter Ausbildung und ggf. Fixierung von sich überlappenden Packmittelfalten bereitzustellen.

**[0006]** Um die zugrundeliegende Aufgabe zu lösen, stellt die Erfindung das Verfahren nach Anspruch 1 und die Vorrichtung nach Anspruch 10 bereit.

**[0007]** Das erfindungsgemäße Verfahren wird zur Verpackung von kleinstückigen Artikeln mit einem um eine Drehachse drehbaren Arbeitskopf ausgeführt, der wenigstens eine Arbeitsstation zur Aufnahme eines Artikels und zur Bearbeitung eines dem Artikel zugeordneten Packmittels aufweist. Erfindungsgemäß wird der Artikel nach dessen Aufnahme in der Arbeitsstation unter Ausbildung und ggf. Fixierung von sich überlappenden Packmittelfalten mit dem Packmittel verpackt und anschließend aus der Arbeitsstation ausgegeben. Gemäß dieser Erfindung wird der Artikel in einer Artikelorientierung bzw. Artikelaufspannung vollständig verpackt. Alle zur Verpackung erforderlichen Faltvorgänge werden zwischen Aufnahme und Abgabe des Artikels innerhalb derselben Arbeitsstation des Arbeitskopfs ausgeführt. Dabei können Arbeitsorgane zum Einsatz kommen, die der jeweiligen Arbeitsstation fest zugeordnet sind und sich mit der Arbeitsstation um die Drehachse des Arbeitskopfs drehen. Es ist aber auch möglich, dass ergänzend einzelne

Arbeitsschritte von stehenden bzw. stationären Arbeitsorganen ausgeführt werden, an denen sich die einzelnen Arbeitsstationen vorbeibewegen. Es ist jedenfalls keine weitere Artikelübergabe zur Fertigstellung der Verpackung erforderlich. Ggf. können die sich überlappenden Packmittelfalten in einem nachfolgenden Siegelkopf noch gesiegelt werden, um eine vollständige Verpackung zu erreichen. Da die Fixierung der sich überlappenden Packmittelfalten gegebenenfalls (ggf.) und idealerweise noch innerhalb des Arbeitskopfs erfolgt, ist bei der Artikelübergabe an den Siegelkopf die Gefahr verringert, dass sich das Packmittel durch Öffnen der sich überlappenden Packmittelfalten, bedingt durch Materialrückstellkräfte, unbeabsichtigt von dem Artikel löst. So vereinfachen sich im Ergebnis die Handhabung der zu verpackenden Artikel in dem Arbeitskopf und der gesamte Verpackungsvorgang erheblich. Es ist aber auch möglich, dass durch entsprechendes Andrücken der sich überlappenden Packmittelfalten an den Artikel unmittelbar bei der Faltenbildung die packmitteleigenen Rückstellkräfte soweit verringert werden, dass sich die Packmittelfalten nach dem Entfernen der jeweiligen Faltorgane nicht unmittelbar von alleine öffnen. So kann der vollständig verpackte Artikel zur Siegelung der Packmittelfalten gegebenenfalls noch an eine nachgelagerte Siegeleinrichtung übergeben werden, auf welcher das Packmittel zur vollständigen Fixierung der Packmittelfalten gesiegelt wird.

**[0008]** Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstände der abhängigen Ansprüche.

**[0009]** Es kann sinnvoll sein, wenn sich der Arbeitskopf und ggf. die Arbeitsstation kontinuierlich um die Drehachse dreht bzw. drehen. Im kontinuierlichen Verpackungsverfahren sind derzeit hohe Artikelausbringungen von bis zu 2.300 Artikeln pro Minute und Artikelbahn möglich. Vorzugsweise wird der Verpackungsvorgang auf mehreren parallelen Artikelbahnen gleichzeitig ausgeführt, wobei für jeden artikelführenden Rotationskopf dupliziert bzw. multipliziert angeordnete Arbeitsstationen vorgesehen sein können.

**[0010]** Es kann sich als nützlich erweisen, wenn zumindest einige der sich überlappenden Packmittelfalten auf einem vorzugsweise ebenen, bevorzugt polygonalen, insbesondere rechteckigen, Artikelboden und ggf. zwei an den Artikelboden angrenzenden Seitenflächen (Stirnseiten) des Artikels ausgebildet werden, wobei der Artikel besonders bevorzugt die Form eines gleichschenkligen Trapezprismas oder eines Pyramidenstumpfs aufweist. Bei einem rechteckigen Artikelboden stehen die den Artikelboden begrenzenden Kanten in derselben Ebene senkrecht zueinander. Diese Variante erleichtert die Ausbildung sich überlappender Packmittelfalten am Artikelboden. Bei dieser Variante kann eine gleichmäßige und konturnahe Verpackung des Artikels erreicht werden.

**[0011]** Es kann hilfreich sein, wenn der Artikel so in der Arbeitsstation aufgenommen wird, dass der Artikelboden (insbesondere radial) von der Drehachse des Arbeits-

kopfs abweist und der Artikel von einem der Arbeitsstation zugeordneten Halteorgan an zwei voneinander abweisenden Seitenflächen des Artikels, die bevorzugt in und entgegen der Drehrichtung des Arbeitskopfs ausgerichtet sind, klemmend gehalten wird. Dadurch sind der Artikelboden und die beiden Stirnseiten - zwischen den geklemmten Seitenflächen - des Artikels für die Bearbeitung mit den Arbeitsorganen optimal zugänglich. An diesen Flächen des Artikels kann mit beweglichen Arbeitsorganen einfach auf das Packmittel eingewirkt werden.

**[0012]** Es kann sich als praktisch erweisen, wenn das Packmittel bei Aufnahme des Artikels in der Arbeitsstation rinnenförmig um den Artikel angeordnet wird, um eine vom Artikelboden abweisende Deckfläche des Artikels sowie zwei daran angrenzende, voneinander abweisende Seitenflächen des Artikels, vorzugsweise die geklemmten Seitenflächen des Artikels, zu bedecken, sodass das Packmittel an zwei an die Deckfläche angrenzenden und voneinander abweisenden Stirnseiten des Artikels übersteht und diese Stirnseiten sowie der Artikelboden freiliegt bzw. nicht mit Packmittel bedeckt sind. Dadurch können die Arbeitsorgane der Arbeitsstation optimal auf das Packmittel einwirken. Die Packmittelüberstände in axialer Richtung bzgl. der Drehachse des Arbeitskopfs können leicht von den Arbeitsorganen bearbeitet werden. Wenn das Packmittel zwischen Arbeitsstation bzw. Halteorgan und Artikel fixiert ist, erleichtert sich die Faltung des Packmittels erheblich, weil damit ein gesondertes Halteorgan für das Packmittel entfallen kann.

**[0013]** Es kann von Vorteil sein, wenn das Packmittel ausgehend von der Deckfläche an jede der beiden Stirnseiten des Artikels angelegt und dabei jeweils über die zwischenliegende Kante geknickt wird. Dadurch werden die Stirnseiten des Artikels vorzugsweise vollflächig mit Packmittel bedeckt. So kann auch an der Deckfläche und an den Stirnseiten des Artikels eine konturnahe Verpackung erreicht werden.

**[0014]** Es kann sich als zweckdienlich erweisen, wenn das Packmittel ausgehend von jeder der geklemmten Seitenflächen des Artikels über jeweils eine zwischenliegende Kante auf eine der Stirnseiten des Artikels gefaltet wird, um für jede dieser Kanten eine eigene Seitenfalte zu bilden, sodass an jeder dieser beiden Stirnseiten zwei Seitenfalten anliegen. Dadurch wird eine sackförmige oder beutelförmige Verpackung gebildet, die alle Flächen des Artikels mit Ausnahme des Artikelbodens vollflächig bedeckt. Die Briefeffaltung, bei der auf den Stirnseiten des Artikels die Falten in radiale (Dreh-)Richtung vor den Falten in tangentiale (Dreh-)Richtung gebildet werden, wird auch diagonale Briefeffaltung genannt. Mit der vorliegenden Erfindung/Vorrichtung sind, insbesondere bei Änderung der Faltorgane bzw. deren bewegungssteuernden Kurven, auch andere Faltreihenfolgen möglich. Insbesondere durch Änderung der oben genannten Reihenfolge (sprich auf den Stirnseiten werden die tangentialen Falten vor den radialen Falten gebildet) lässt sich die Faltart "gerade

Briefeffaltung" erzielen. Die Reihenfolge der übrigen Faltorgane kann in diesem Fall identisch zu der diagonalen Briefeffaltung bleiben. Dieses Zwischenprodukt, bei dem das Packmittel den Artikel sackförmig oder beutelförmig umgibt, so dass nur der Artikelboden freiliegt, kann anschließend unter Ausbildung von sich überlappenden Bodenfalten auf dem Artikelboden leicht weiterverarbeitet werden. Die äußersten Seiten- und Bodenfalten erstrecken sich vorzugsweise entgegen der Drehrichtung des Arbeitskopfs, sodass diese bei Kontakt mit stehenden Faltorganen an den Artikel angedrückt werden und sich nicht aufstellen. Dadurch kann zumindest eine temporäre Fixierung dieser Packmittelfalten erreicht werden, wobei die endgültige Fixierung der Packmittelfalten dann ggf. auf einer nachgelagerten Siegeleinrichtung erfolgt.

**[0015]** Es kann hilfreich sein, wenn das Packmittel, insbesondere nach Ausbildung der Seitenfalten, an jeder der den Artikelboden begrenzenden Kanten geknickt und unter Ausbildung einer eigenen Bodenfalte für jede dieser Kanten auf den Artikelboden gefaltet wird, sodass sich wenigstens zwei, vorzugsweise alle Bodenfalten auf dem Artikelboden überlappen. Ein rechteckiger Artikelboden wird von vier senkrecht aufeinander stehenden Kanten in derselben Ebene begrenzt. Dadurch ergeben sich vier Bodenfalten, von denen jeweils zwei in entgegengesetzten Richtungen und sich gegebenenfalls gegenseitig überkreuzend auf den Artikelboden gefaltet werden. Dadurch wird die Verpackung vollständig um den Artikel geschlossen.

**[0016]** Es kann sich als praktisch erweisen, wenn zur Fixierung der sich überlappenden Packmittelfalten, insbesondere Bodenfalten, zumindest zwei dieser Packmittelfalten, vorzugsweise die beiden äußersten Packmittelfalten, zusammengehalten bzw. temporär fixiert werden, bevorzugt von einem stehenden Arbeitsorgan, in einem Zustand, in welchem zumindest die äußerste Packmittelfalte von der Arbeitsstation in Anlage an dem Artikel gehalten und an dem stehenden Arbeitsorgan vorbei bewegt wird, bevorzugt derart, dass das stehende Arbeitsorgan in die Arbeitsstation eindringend auf das Packmittel einwirkt. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Packmittelfalten in der bestimmungsgemäßen Position aneinander fixiert werden. Die Fixierung der Packmittelfalten erfolgt beispielsweise in einem Zustand, bevor das letzte Faltorgan der Arbeitsstation von der zuletzt gefalteten Packmittelfalte gelöst wird. Durch dieses Arbeitsorgan können die sich überlappenden Packmittelfalten temporär (z.B. durch Verringerung der packmitteleigenen Rückstellkräfte) oder dauerhaft (z.B. durch Siegelung) fixiert werden.

**[0017]** Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verpackung von kleinstückigen Artikeln, vorzugsweise gemäß dem Verfahren nach einer der vorangehenden Ausführungen, mit einem um eine Drehachse drehbaren Arbeitskopf, der wenigstens eine Arbeitsstation zur Aufnahme eines Artikels und zur Bearbeitung des dem Artikel zugeordneten Packmittels

aufweist, wobei die Vorrichtung, vorzugsweise der Arbeitskopf, bevorzugt jede Arbeitsstation ausgebildet ist, einen Artikel mit zugeordnetem Packmittel zu halten und unter Ausbildung und ggf. Fixierung von sich überlappenden Packmittelfalten mit dem Packmittel zu verpacken. Es ergeben sich dieselben Vorteile wie beim erfindungsgemäßen Verfahren.

**[0018]** Es kann sinnvoll sein, wenn die Vorrichtung wenigstens eines der folgenden Arbeitsorgane aufweist, wobei bevorzugt jede Arbeitsstation wenigstens eines der folgenden Arbeitsorgane aufweist und/oder ein Vorrichtungskörper, an welchem der Arbeitskopf drehbar befestigt ist, wenigstens eines der folgenden Arbeitsorgane b - h, insbesondere als stationäres Arbeitsorgan, aufweist, an dem sich die einzelnen Arbeitsstationen vorbewegen:

a) Ein Halteorgan zum Halten des Artikels und eines dem Artikel zugeordneten Packmittels, insbesondere dergestalt, dass ein Artikelboden des Artikels von der Drehachse des Arbeitskopfs abweist, wobei das Halteorgan vorzugsweise als Haltebackenpaar ausgebildet ist, um den Artikel und das dem Artikel zugeordnete Packmittel insbesondere an zwei in und entgegen der Drehrichtung des Arbeitskopfs ausgerichteten Seitenflächen des Artikels klemmend zu halten.

b) Einen ersten Seitenfalter, der ausgebildet ist, um das Packmittel entlang einer Kante des Artikels, die vorzugsweise eine vom Artikelboden abweisende Deckfläche des Artikels begrenzt, abzuknicken und an eine von ebendieser Kante begrenzte Stirnseite des Artikels anzulegen, wobei der erste Seitenfalter vorzugsweise gabelförmig ausgebildet ist, um beide Stirnseiten des Artikels und ggf. den zweiten Seitenfalter und/oder den dritten Seitenfalter zu umgreifen, wobei der erste Seitenfalter bevorzugt annähernd radial zur Drehachse des Arbeitskopfs bewegbar ist. Dieser erste Seitenfalter kann zweiteilig ausgebildet sein, wobei ein erster Teil dieses ersten Seitenfalters, der sogenannte Vorfalter, dazu ausgebildet ist, das Packmittel an der besagten Kante abzuknicken und ein zweiter Teil des ersten Seitenfalters, der sogenannte Seitenfalter Mitte, dazu ausgebildet ist, das Packmittel ausgehend von der besagten Kante entlang der daran angrenzenden Stirnfalte des Artikels unter Ausbildung einer ersten Seitenfalte anzulegen. Der Seitenfalter Mitte ist beispielsweise konfiguriert, um zwischen dem Vorfalter und der Stirnseite exakt oder im Wesentlichen parallel zu dieser Stirnseite bewegt zu werden, um das geknickte Packmittel an die Stirnseite anzulegen.

c) Einen zweiten Seitenfalter, der ausgebildet ist, um das Packmittel entlang einer vom Artikelboden ausgehenden Kante des Artikels abzuknicken und unter Ausbildung einer zweiten Seitenfalte an eine von ebendieser Kante begrenzte Stirnseite anzulegen, wobei der zweite Seitenfalter vorzugsweise gabel-

förmig ausgebildet ist, um beide Stirnseiten des Artikels und ggf. den ersten Seitenfalter (bzw. den Seitenfalter Mitte) zu umgreifen, wobei der zweite Seitenfalter bevorzugt um eine parallel zur Drehachse des Arbeitskopfs ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar ist.

d) Einen dritten Seitenfalter, um das Packmittel entlang einer anderen vom Artikelboden ausgehenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer dritten Seitenfalte an die erste und/oder zweite Seitenfalte bzw. an die Stirnseite anzulegen, wobei der dritte Seitenfalter vorzugsweise gabelförmig ausgebildet ist, um beide Stirnseiten des Artikels und ggf. den ersten Seitenfalter (bzw. den Seitenfalter Mitte) und/oder den zweiten Seitenfalter zu umgreifen, wobei der dritte Seitenfalter bevorzugt um eine parallel zur Drehachse des Arbeitskopfs ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar ist, insbesondere in eine dem zweiten Seitenfalter entgegengesetzte Schwenkrichtung.

e) Einen ersten Bodenfalter, um das Packmittel entlang einer den Artikelboden begrenzenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer ersten Bodenfalte auf den Artikelboden zu falten, wobei der ersten Bodenfalter vorzugsweise wenigstens teilweise senkrecht zu dieser Kante und/oder exakt oder im Wesentlichen parallel zum Artikelboden, bevorzugt exakt oder im Wesentlichen parallel zur Drehachse des Arbeitskopfs, bewegbar ist. Die erste Bodenfalte erstreckt sich vorzugsweise von einer tangential zur Drehachse des Arbeitskopfs ausgerichteten Kante des Artikelbodens in axialer Richtung über den Artikelboden. Der erste Bodenfalter kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein. Verschiedene Teile des Bodenfalters sind vorzugsweise separat angetrieben.

f) Einen zweiten Bodenfalter, um das Packmittel entlang einer anderen, den Artikelboden begrenzenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer zweiten Bodenfalte auf die erste Bodenfalte und/oder den Artikelboden und/oder den ersten Bodenfalter zu falten, wobei der zweite Bodenfalter vorzugsweise wenigstens teilweise senkrecht zu dieser Kante und exakt oder im Wesentlichen parallel zum Artikelboden, bevorzugt exakt oder im Wesentlichen parallel zur Drehachse des Arbeitskopfs und/oder in entgegengesetzter Richtung zum ersten Bodenfalter, bewegbar ist. Die zweite Bodenfalte erstreckt sich vorzugsweise von der anderen tangential zur Drehachse des Arbeitskopfs ausgerichteten Kante des Artikelbodens in axialer Richtung über den Artikelboden, entgegengesetzt zur ersten Bodenfalte. Der zweite Bodenfalter kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein. Verschiedene Teile des Bodenfalters sind vorzugsweise separat angetrieben.

g) Einen dritten Bodenfalter, um das Packmittel entlang einer weiteren, den Artikelboden begrenzenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer drit-

ten Bodenfalte auf die zweite Bodenfalte und/oder auf die erste Bodenfalte und/oder auf den Artikelboden und/oder den ersten Bodenfalte und/oder den zweiten Bodenfalte zu falten, wobei der dritte Bodenfalte vorzugsweise wenigstens teilweise senkrecht zu dieser Kante und parallel zum Artikelboden, bevorzugt tangential zur Drehachse des Arbeitskopfs, bewegbar ist. Die dritte Bodenfalte erstreckt sich vorzugsweise von einer parallel zur Drehachse des Arbeitskopfs ausgerichteten Hinterkante des Artikelbodens in Drehrichtung des Arbeitskopfs über den Artikelboden.

h) Einen vierten Bodenfalte, um das Packmittel entlang noch einer weiteren, den Artikelboden begrenzenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer vierten Bodenfalte auf die dritte Bodenfalte und/oder auf die zweite Bodenfalte und/oder auf die erste Bodenfalte und/oder auf den Artikelboden und/oder den ersten Bodenfalte und/oder den zweiten Bodenfalte und/oder den dritten Bodenfalte zu falten, wobei der vierte Bodenfalte vorzugsweise wenigstens teilweise senkrecht zu dieser Kante und parallel zum Artikelboden, bevorzugt tangential zur Drehachse des Arbeitskopfs, bewegbar ist. Die vierte Bodenfalte erstreckt sich vorzugsweise von einer parallel zur Drehachse des Arbeitskopfs ausgerichteten Vorderkante des Artikelbodens entgegen der Drehrichtung des Arbeitskopfs über den Artikelboden, entgegengesetzt zur dritten Bodenfalte. Demnach erstreckt sich die äußerste Packmittelfalte entgegen der Drehrichtung und wird somit bei Kontakt mit einem stehenden Arbeitsorgan, beispielsweise einer Fixierzunge, nicht aufgestellt, sondern an den Artikel angeedrückt.

**[0019]** Es kann sich als praktisch erweisen, wenn zumindest eines dieser Arbeitsorgane, insbesondere der auf das Packmittel einwirkende Abschnitt des jeweiligen Arbeitsorgans, im Wesentlichen senkrecht zu einer Kante des Artikels, entlang welcher das Packmittel geknickt wird, und insbesondere ausgehend von dieser Kante exakt oder im Wesentlichen parallel zu der von dieser Kante begrenzten Fläche des Artikels, an welche das geknickte Packmittel angelegt wird, bewegbar ist. Dadurch kann die Faltbewegung des Packmittels mit dem jeweiligen Arbeitsorgan gezielt beeinflusst werden.

**[0020]** Es kann sinnvoll sein, wenn wenigstens zwei dieser Arbeitsorgane ein Organpaar bilden und relativ zu dem Artikel, vorzugsweise in entgegengesetzten Richtungen, bewegbar sind, vorzugsweise um sich über derselben Fläche des Artikels gegenseitig zu überdecken, noch bevorzugter um an dieser Fläche des Artikels zwei sich überlappende Packmittelfalten zu bilden.

**[0021]** Es kann sich als nützlich erweisen, wenn wenigstens zwei andere dieser Arbeitsorgane ein weiteres Organpaar bilden und relativ zu dem Artikel, vorzugsweise in entgegengesetzten Richtungen sowie weiter bevorzugt senkrecht zu den Bewegungsrichtungen des ersten

Organpaars, bewegbar sind, vorzugsweise um sich über wenigstens einer Fläche des Artikels gegenseitig zu überdecken, noch bevorzugter um zusammen mit dem ersten Organpaar insgesamt vier, insbesondere sich überlappende, Packmittelfalten zu bilden.

**[0022]** Es kann von Vorteil sein, wenn die Vorrichtung ein vorzugsweise stationäres Arbeitsorgan zur Fixierung der sich überlappenden Packmittelfalten, insbesondere Bodenfalten, aufweist, wobei das stationäre Arbeitsorgan vorzugsweise ausgebildet ist, um unter Durchdringung wenigstens eines der sich relativ zu dem Artikel drehenden Arbeitsorgane auf das Packmittel einzuwirken. Mit diesem stationären Arbeitsorgan können die sich überlappenden Packmittelfalten temporär (z.B. durch Verringerung der packmitteleigenen Rückstellkräfte) oder dauerhaft (z.B. durch Siegelung) fixiert werden.

**[0023]** Weitere bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich durch Kombinationen der vorstehend genannten Merkmale.

## Begriffe und Definitionen

**[0024]** Kleinstückige Artikel im Sinne dieser Erfindung sind insbesondere kleinstückige Lebensmittel, wie z.B. Schokoladenstücke, Bonbons, Kaubonbons bzw. Weichkaramellen, Pralinen, Brühblöcke, oder kleinstückige Verbrauchsgüter, wie Waschmaschinen- oder Spülmaschinentabs.

**[0025]** Die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren verpackten Artikel haben vorzugsweise eine ebene und polygonale, insbesondere rechteckige oder quadratische Grundfläche, die im Folgenden als Artikelboden bezeichnet wird. Der Artikelboden ist vorzugsweise die Standfläche des Artikels, ggf. auch dessen größte ebene Oberfläche.

**[0026]** Das Packmittel im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist ein Packmittel aus Papier, Kunststoff und/oder Metall. Es kann einlagig oder mehrlagig ausgebildet sein und insbesondere eine heiß- oder kaltsiegelfähige Beschichtung aufweisen. Vorzugsweise wird das Packmittel in Form von Packmittelzuschnitten bereitgestellt. Diese Packmittelzuschnitte können insbesondere dieselbe Grundform wie der Artikelboden aufweisen. So ist beispielsweise der Packmittelzuschnitt ebenso wie der Artikelboden rechteckig ausgebildet. Bevorzugt weisen der Packmittelzuschnitt und der Artikelboden näherungsweise dieselben Seitenverhältnisse zwischen Längsseiten und Querseiten auf (z.B. im Verhältnis 4:3).

**[0027]** Als stationäre Arbeitsorgane sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung Arbeitsorgane zu verstehen, die an einem bezüglich des Arbeitskopfs feststehenden Vorrichtungskörper befestigt sind und folglich nicht am Arbeitskopf angebracht sind und sich nicht integral mit diesem mitdrehen. Die stationären Arbeitsorgane können dabei wahlweise als passive, d.h. feststehende, unbewegliche Elemente vorgesehen sein, an denen der Artikel vorbeigeführt wird. Alternativ können die stationären Arbeitsorgane als aktive, d.h. bewegliche Elemente vor-

gesehen sein, die beispielsweise mittels eines Antriebs Bewegungen relativ zur Drehung des Arbeitskopfs ausführen können, um Faltvorgänge am Packmittel auszuführen.

### Kurze Beschreibung der Figuren

[0028] Es zeigen:

Fig. 1a: eine computergenerierte Seitenansicht einer Verpackungsmaschine mit einem erfindungsgemäßen Arbeitskopf bzw. Packkopf, welcher mit einem in Artikelförderrichtung vorgelagerten Greiferkopf und einem in Artikelförderrichtung nachgelagerten Siegelkopf nach dem Prinzip aneinander abrollender Kreise zusammenwirkt, um Artikel in einem Artikelstrom zu kontinuierlich zu fördern, wobei der Arbeitskopf bzw. Packkopf eine Mehrzahl von identischen Arbeitsstationen mit jeweils einem Halteorgan zur Aufnahme eines Artikels mit zugeordnetem Packmittel und mit jeweils einer Mehrzahl von Arbeitsorganen zur Einwirkung auf das diesem Artikel zugeordneten Packmittel aufweist (der besseren Übersicht halber ist lediglich eine Arbeitsstation des Arbeitskopfs bzw. Packkopfs dargestellt).

Fig. 1b: eine andere computergenerierte Seitenansicht der Verpackungsmaschine aus Fig. 1a in einem anderen Zustand als in Figur 1a, in welchem sich die zusammenwirkenden Rotationsköpfe gegenüber der Darstellung aus Figur 1a in den jeweils mit Pfeilen angezeigten Drehrichtungen weitergedreht haben.

Fig. 2a: eine perspektivische, computergenerierte Detailansicht der Verpackungsmaschine aus den Figuren 1a und 1b in einem Zustand kurz vor der Artikelaufnahme von dem vorgelagerten Greiferkopf, in welchem die Haltebacken der den Artikel aufnehmenden Arbeitsstation des Arbeitskopfs in Erwartung des aufzunehmenden Artikels geöffnet sind.

Figuren 2b und c: perspektivische, computergenerierte Ansichten eines zu verpackenden Artikels, der näherungsweise die Form eines Trapezprismas mit rechteckigem Artikelboden, im Wesentlichen parallelen, trapezförmigen Stirnseiten und einer zum Artikelboden parallelen, rechteckigen Deckfläche aufweist, aus verschiedenen Richtungen.

Fig. 3a-l: verschiedene computergenerierte Perspektivansichten derselben Arbeitsstation des Arbeitskopfs bzw. Packkopfs aus Fig. 1a-b und 2a in verschiedenen Drehphasen des Arbeitskopfs bzw. Packkopfs in derselben Perspektive, wobei das Packmittel zur besseren Übersicht nicht dargestellt ist und wobei die Ansichten im Einzelnen zeigen:

Fig. 3a: Die Arbeitsstation vor Artikelaufnahme mit geöffneten Haltebacken.

Fig. 3b: Die Arbeitsstation unmittelbar nach Artikelaufnahme mit geschlossen Haltebacken.

Fig. 3c-d: Die Bewegungen des ersten Arbeitsorgans in verschiedenen Schritten, wobei mit einem ersten Teil des ersten Arbeitsorgans, dem sogenannten Vorfalter, die zur Drehachse des Arbeitskopfs konvex gewölbten und radial nach innen zur Drehachse des Arbeitskopfs weisenden Enden des rinnenförmig geformten Packmittels eingedrückt und abgeknickt werden, wobei die abgeknickten Packmittelüberstände anschließend mit einem zweiten Teil des ersten Arbeitsorgans (Seitenfalter Mitte) bzw. mit dessen plattenförmigen Abschnitten, die in radialer Richtung nach außen an den freiliegenden Seitenflächen des Artikels zwischen dem Vorfalter und dem Artikel entlang gleiten, unter Ausbildung von ersten Seitenfalten an die freiliegenden bzw. ungeklebten Seitenflächen des Artikels angelegt werden.

Figuren 3e-f: die Bewegungen der zweiten und dritten Arbeitsorgane, die gabelförmig geformt sind, wobei das zweite Arbeitsorgan ausgebildet ist, um die in Drehrichtung des Arbeitskopfs hinteren, über den Artikel überstehenden Packmittelenden zur Überdeckung des immer noch vom ersten Arbeitsorgan bzw. Seitenfalter Mitte gehaltenen Packmittels auf die ungeklebten Seitenflächen des Artikels zu klappen, unter Ausbildung von zweiten Seitenfalten, wobei das dritte Arbeitsorgan ausgebildet ist, um die in Drehrichtung des Arbeitskopfs vorderen Packmittelenden unter Überdeckung der zweiten Seitenfalten auf die ungeklebten Seitenflächen des Artikels zu klappen, unter Ausbildung von dritten Seitenfalten.

3g-h: die Bewegungen der vierten und fünften Arbeitsorgane, welche den senkrecht vom Artikelboden radial nach außen vorstehenden Packmittelrand eines vom Packmittel gebildeten Packmittelbeutels aus entgegengesetzten Richtungen annähernd parallel zur Drehachse des Arbeitskopfs eindrücken und abknicken, um das Packmittel unter Ausbildung von sich ggf. überlappenden, ersten und zweiten Bodenfalten, auf den Artikelboden zu klappen.

Figuren 3i-j: die Bewegungen der sechsten und siebten Arbeitsorgane, welche den verbleibenden, vom Artikelboden radial nach außen vorstehenden Packmittelrand des vom Packmittel gebildeten Packmittelbeutels aus entgegengesetzten Richtungen im Wesentlichen tangential zur Drehachse des Arbeitskopfs eindrücken und unter Ausbildung von sich gegenseitig überlappenden und ggf. die ersten und zweiten Bodenfalten überlappenden, dritten und vierten Bodenfalten auf den Artikelboden zu klappen.

Figur 3k: den Abschluss des Verpackungsvorgangs in der Arbeitsstation durch temporäre Fixierung der sich am Artikelboden überlappen-

den Bodenfallen mittels eines stehenden Fixierorgans, welches auf die äußerste Bodenfalte des den Artikel umgebenden Packmittels einwirkt und dieses an den Artikel andrückt, während die sich um die Drehachse des Arbeitskopfs drehende Arbeitsstation an diesem stehenden Fixierorgan vorbeifährt.

Figur 3i: die Artikelübergabe vom Arbeitskopf bzw. Packkopf an den nachgelagerten Siegelkopf, auf welchem die Siegelung des Packmittels durch thermische Aktivierung des Packmittels mittels Wärmeeinwirkung über ein Siegelorgan erfolgt.

Fig. 4a-p: verschiedene photographische Draufsichten auf eine Arbeitsstation des erfindungsgemäßen Arbeitskopfs, umfassend ein Halteorgan, welches einen teilweise mit Packmittel umwickelten Artikel hält, sodass ein Artikelboden des Artikels direkt in der Bildebene und senkrecht zur Blickrichtung des Betrachters ausgerichtet ist, wobei die Arbeitsstation ferner eine Vielzahl von Arbeitsorganen aufweist, die zur Einwirkung auf das dem Artikel zugeordnete Packmittel ausgebildet sind. Im Einzelnen zeigen:

Figur 4a: Eine photographische Draufsicht auf eine Arbeitsstation mit darin aufgenommenem Artikel und Packmittel, wobei das Packmittel rinnenförmig um den Artikel angeordnet sowie zwischen Artikel und Halteorgan festgeklemmt ist, wobei sich die Achse der Packmittellrinne parallel zur Drehachse des Arbeitskopfs erstreckt.

Figur 4b: eine fotografische Draufsicht auf die Arbeitsstation gemäß Figur 4a, wobei Arbeitsorgane auf die über die Artikelstirnseiten überstehenden Enden des rinnenförmigen Packmittels einwirken und selbige unter Ausbildung von ersten Seitenfallen nach oben in die Packmittellrinne hineindrücken, sodass das Packmittel sinnbildlich ein den Artikel aufnehmendes Nest bildet und vier Packmittellenden strahlenförmig von dem Artikel abstehen.

Figur 4c-f: weitere fotografische Draufsichten auf die Arbeitsstation gemäß Figur 4a-b, wobei ein zweites Arbeitsorgan die in der Ansicht unteren und in Drehrichtung des Arbeitskopfs hinteren beiden Packmittellenden an die freiliegenden Seitenflächen des Artikels klappt, um ein zweites Seitenfallenpaar zu bilden, das in Drehrichtung des Arbeitskopfs nach vorne steht, während das erste Arbeitsorgan das Packmittel noch in Anlage an diesen Seitenflächen hält.

Figur 4g-h: weitere fotografische Draufsichten auf die Arbeitsstation gemäß Figur 4a-f, wobei ein drittes Arbeitsorgan die in der Ansicht oberen und in Drehrichtung des Arbeitskopfs hinteren beiden Packmittellenden auf die ersten und/oder zweiten Seitenfallen klappt, um ein drittes Sei-

tenfallenpaar zu bilden, das in Drehrichtung des Arbeitskopfs nach hinten steht, während das zweite Arbeitsorgan zurückweicht und das erste Arbeitsorgan das Packmittel weiter in Anlage an diesen Seitenflächen des Artikels hält, wobei das Packmittel einen nach oben offenen Sack bzw. Beutel bildet, welcher den Artikel an allen Seitenflächen mit Ausnahme des Artikelbodens konturnah bedeckt.

Figur 4i-j: weitere fotografische Draufsichten auf die Arbeitsstation gemäß Figur 4a-h, wobei ein viertes und ein fünftes Arbeitsorgan den in der Ansicht nach oben vorstehenden Packmittelrand aus und in entgegengesetzten Richtungen, vorzugsweise parallel zur Rotationsachse des Arbeitskopfs, auf den Artikelboden klappen, um erste und zweite sich ggf. überlappende Bodenfallen zu bilden.

Figur 4k-n: weitere fotografische Draufsichten auf die Arbeitsstation gemäß Figur 4a-j, wobei ein sechstes Arbeitsorgan den verbleibenden unteren und in Drehrichtung des Arbeitskopfs hinteren Packmittelrand in einer senkrecht zur Erstreckungs- und Klapprichtung der ersten und zweiten Bodenfallen in Drehrichtung des Arbeitskopfs auf die ersten und zweiten Bodenfallen klappt, um eine dritte Bodenfallen zu bilden.

Figur 4o-p: weitere fotografische Draufsichten auf die Arbeitsstation gemäß Figur 4a-n, wobei ein siebtes Arbeitsorgan den verbleibenden oberen und in Drehrichtung des Arbeitskopfs vorderen Packmittelrand entgegen der Erstreckungs- und Klapprichtung der dritten Bodenfallen sowie entgegen der Drehrichtung des Arbeitskopfs auf die dritte Bodenfalte klappt, um eine vierte Bodenfallen zu bilden.

Figur 5a-b: verschiedene computergenerierte Perspektivansichten derselben Arbeitsstation des Arbeitskopfs bzw. Packkopfs gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, im Wesentlichen alternativ zu den Figuren 3i-k, wobei Fig. 5a die Ausbildung der dritten Bodenfalte darstellt und Fig. 5b die Ausbildung der vierten Bodenfalte darstellt.

#### Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

**[0029]** Ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren 1 bis 4p im Detail beschrieben.

**[0030]** Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens werden insbesondere kleinstückige Lebensmittel- oder Verbrauchsgüterartikel A, die als Pyramidenstumpf oder Trapezprisma ausgebildet sind und einen rechteckigen Artikelboden A0 aufweisen, verpackt. Die vorliegende Erfindung ist aber nicht auf derartige Artikel be-

schränkt.

**[0031]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Artikel A in einem in der Arbeitsstation 10 von einem Halteorgan 20 des Arbeitskopfes 1 aufgenommenen Zustand derart ausgerichtet, dass der rechteckige Artikelboden A0 in radialer Richtung von der Drehachse X1 des Arbeitskopfes 1 abweist. Dabei sind die Längskanten des Artikelbodens A0 parallel zur Drehachse X1 des Arbeitskopfes 1 ausgerichtet und die Querkanten des Artikelbodens A0 erstrecken sich in Tangentialrichtung bzw. in senkrecht zur Drehachse X1 des Arbeitskopfes 1 ausgerichteten Ebenen.

**[0032]** Der erfindungsgemäße Arbeitskopf bzw. Packkopf 1 ist Teil einer Vorrichtung zum Verpacken der kleinstückigen Artikel A in Packmittel P. In den computergenerierten Figuren 1-3 ist das Packmittel P der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt. In diesen Figuren sind vorwiegend die Organe 20, 31-37 einer Arbeitsstation 10 des Packkopfes 1 sichtbar gezeigt, um deren Konstruktion und Funktionen zu erläutern. Der Packkopf 1 ist ausgebildet, um vereinzelte Artikel A aus einem Artikelstrom von einem vorgelagerten Greiferkopf 2 aufzunehmen und vollständig mit Packmittel (P) zu umgeben und anschließend im verpackten Zustand an einen nachgelagerten Siegelkopf 3 abzugeben. Um diese Aufgabe zu erfüllen, umfasst der erfindungsgemäße Packkopf 1 insgesamt acht Arbeitsstationen 10, die in regelmäßigen Winkelabständen um den Umfang des Packkopfes 1 angeordnet und identisch ausgebildet sind. Der besseren Übersicht halber ist nur eine dieser Arbeitsstationen 10 dargestellt.

**[0033]** In der hierin beschriebenen Verpackungsvorrichtung wird dem erfindungsgemäßen Packkopf 1 ein Artikel A mit zugeordnetem Packmittel (P; siehe Figur 4) im Wesentlichen radial von dem Greiferkopf 2 zugeführt. Der Greiferkopf 2 rotiert in der Darstellung gemäß Figur 1 im Uhrzeigersinn um eine horizontal ausgerichtete Drehachse X2. Der Greiferkopf 2 hält den Artikel A an den beiden trapezförmigen Seitenflächen bzw. Stirnseiten A3, sodass die Längskanten entlang der rechteckförmigen Grundfläche des Artikels A parallel zur Rotationsachse X2 ausgerichtet sind. In diesem Zustand wird der Artikel A vom Greiferkopf 2 an den Packkopf 1 übergeben und dabei teilweise im Packmittel eingewickelt.

**[0034]** Um die Übergabe des Artikels A an den Packkopf 1 zu ermöglichen und zu erleichtern, sind alle Organe 20, 31-37 der den Artikel A aufnehmenden Arbeitsstation 10, nämlich insbesondere das Halteorgan 20 und die diversen Arbeitsorgane 31-37, in einer Ausgangsstellung angeordnet, in welcher die Artikelaufnahme im Halteorgan 20 nicht beeinträchtigt wird.

**[0035]** Das Halteorgan 20 umfasst ein Haltebackenpaar, welches die näherungsweise rechteckigen und in einem spitzen Winkel zueinander ausgerichteten Seitenflächen A2 des Artikels A in Umfangsrichtung (d. h. in und entgegen der Drehrichtung) des Arbeitskopfes 1 klemmt. Der Artikelboden A0 ist radial nach außen und von der Drehachse X1 des Arbeitskopfes 1 abweisend

ausgerichtet. Die ungeklemmten bzw. freiliegenden, trapezförmige Seitenflächen bzw. Stirnseiten A3 des Artikels A weisen in axialer Richtung vom Artikel A ab. Die in Drehrichtung des Arbeitskopfes 1 vorn und hinten gelegenen Seitenflächen A2 des Artikels A sind mit zwischenliegenden Packmittel P im Halteorgan 20 festgeklemmt.

**[0036]** Das erste Arbeitsorgan 31 umfasst für jede der Seitenflächen A3 des Artikels A einen Vorfalter 31a, der schwenkbar um eine parallel zur Drehachse des Rotationskopfes 1 ausgerichtete Achse in Drehrichtung des Rotationskopfes 1 vor dem Halteorgan 20 angeordnet ist. Am distalen Ende dieses Vorfalters 31a, d. h. an einer von der Schwenkachse maximal entfernten Position, befinden sich näherungsweise halbkreisförmig gebogene Kontaktabschnitte, die bei einer Schwenkbewegung des Vorfalters 31a um dessen Schwenkachse von unten, d. h. radial nach außen, gegen die konvex gewölbte Unterseite des rinnenförmig angeordneten Packmittelüberstands über den Artikel A drücken. Dabei wird der konvex gewölbte Packmittelrücken geknickt und die Steifigkeit des konvex gewölbten Packmittels P überwunden. Derart in seiner Steifigkeit geschwächt, wird das Packmittel P im Anschluss an das Einknicken mit einem gabelförmigen Seitenfalter 31b, der in radialer Richtung nach außen zwischen dem Vorfalter 31a und dem Artikel A an den Stirnseiten A3 des Artikels A entlangfährt und dessen sich gabelnde Enden im Wesentlichen parallel zu den Stirnseiten A3 des Artikels A ausgerichtet sind, unter Ausbildung von ersten Seitenfalten an die Stirnseiten A3 des Artikels A angelegt und mit diesen in Eingriff gehalten.

**[0037]** In diesem Zustand bildet das Packmittel P näherungsweise ein den Artikel A aufnehmendes Nest (sh. Fig. 4c), dessen Packmittellenden sich sternförmig von dem Artikel A weg erstrecken. Dabei wird das Packmittel P in Anlage an allen an den Artikelboden A0 angrenzenden Seitenflächen A2, A3 des Artikels A gehalten.

**[0038]** Ausgehend von diesem Zustand wird ein ebenfalls gabelförmiges, zweites Arbeitsorgan 32, welches als hinterer Seitenfalter bezeichnet wird und in Drehrichtung des Arbeitskopfes 1 hinter dem Artikel A angeordnet ist, um eine parallel zur Drehachse des Arbeitskopfes 1 ausgerichtete Schwenkachse nach vorne geschwenkt. Dadurch werden die über den Artikel A überstehenden Packmittellenden unter Ausbildung von zweiten Seitenfalten auf das an den Stirnseiten A3 des Artikels A in Anlage gehaltene Packmittel P geklappt. Die sich gabelnden, im Wesentlichen parallelen Abschnitte am distalen Ende des hinteren Seitenfalters 32 werden dicht außerhalb den sich gabelnden, im Wesentlichen parallelen Abschnitten des mittleren Seitenfalters 31b vorbeigeführt, sodass sich an der Nähe der Hinterkante des Artikels A eine ordentlich ausgeprägte Faltkante im Packmittel P ergibt und das Packmittel P konturnah um den Artikel A gefaltet wird.

**[0039]** Im Anschluss daran werden die in Drehrichtung D1 vorn gelegenen Packmittelüberstände mit einem gabelförmigen, dritten Arbeitsorgan 33 (Seitenfalter vorn



unter Ausbildung von dritten Seitenfalten und Überlappung der ersten und/oder zweiten Seitenfalten an die Stirnseiten A3 des Artikels A geklappt. Dazu wird das dritte Arbeitsorgan 33, welches als vorderer Seitenfalter bezeichnet wird und in Drehrichtung D1 des Arbeitskopfs 1 vor dem Artikel A angeordnet ist, um eine parallel zur Drehachse des Arbeitskopfs 1 ausgerichtete Schwenkachse nach hinten in Richtung des Artikels A geschwenkt. Die sich gabelnden, im Wesentlichen parallelen Abschnitte am distalen Ende des vorderen Seitenfalters 33 werden ebenfalls dicht außerhalb der sich gabelnden, im Wesentlichen parallelen Abschnitte des mittleren Seitenfalters 31b vorbeigeführt, sodass sich an der Nähe der Vorderkante des Artikels A eine ordentlich ausgeprägte Faltkante im Packmittel P ergibt und das Packmittel P auch hier konturnah um den Artikel A gefaltet wird. Mit fortschreitender Schwenkbewegung des dritten Arbeitsorgans 33 in Richtung des Artikels A weicht das zweite Arbeitsorgan 32 durch eine gleichzeitige Schwenkbewegung in gleicher Richtung nach hinten vom Artikel A zurück, um den Platz neben den Stirnseiten A3 des Artikels A freizugeben.

**[0040]** Als Ergebnis dieses Seitenfaltvorgangs ist das Packmittel an allen an den Artikelboden A0 angrenzenden Seitenflächen A2, A3 und an der vom Artikelboden A0 abweisenden Deckfläche A1 vollflächig mit Packmittel P bedeckt. Das Packmittel P bildet einen den Artikel A umgebenden Sack oder Beutel, wobei lediglich der Artikelboden A0 freiliegt und das Packmittel P als umlaufender Packmittelrand über den Artikelboden A0 vorsteht. Die außenliegenden, dritten Seitenfalten stehen von der in Drehrichtung D1 des Arbeitskopfs 1 vorderen Kante des Artikels A entgegen der Drehrichtung D1 des Arbeitskopfs 1 nach hinten weg. Dadurch werden die außenliegenden, dritten Seitenfalten durch Kontakt mit stehenden Strukturen wie z.B. Leitblechen an den Artikel A angedrückt und nicht etwa aufgestellt.

**[0041]** Im Anschluss wird der über den Artikelboden A0 überstehende Packmittelrand nun mit vierten und fünften Arbeitsorganen 34, 35 in Gestalt von getriebene-/maschinenseitigen und bedienerseitigen Bodenfalttern in entgegengesetzten Richtungen, die parallel zur Drehachse X1 des Arbeitskopfs 1 ausgerichtet sind, eingeknickt und unter Ausbildung von sich ggf. überlappenden ersten und zweiten Bodenfaltten in entgegengesetzten Richtungen auf den Artikelboden A0 geklappt. Als Ergebnis dieser Faltvorgänge bleiben von dem zuvor umlaufenden Packmittelrand lediglich zwei näherungsweise parallele Abschnitte stehen, die entlang der parallel zur Drehachse X1 des Arbeitskopfs 1 ausgerichteten vorderen und hinteren Kanten des Artikelbodens A0 über selbigen vorstehen. Diese verbleibenden Packmittelüberstände werden sodann nacheinander mit sechsten und siebten Arbeitsorganen 36 und 37 unter Ausbildung von sich überlappenden, dritten und vierten Bodenfaltten auf den Artikelboden A0 und die bereits vorhandenen ersten und zweiten Bodenfaltten geklappt.

**[0042]** Das sechste Arbeitsorgan 36 ist hierbei der si-

chelförmig gestaltete, Innenfalter. Dieser Innenfalter ist um eine parallel zur Drehachse X1 des Arbeitskopfs 1 ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar, sodass das distale Ende dieses Innenfalters 36 den Artikelboden A0, in Drehrichtung des Arbeitskopfs 1, knapp überstreicht. Dadurch wird entlang der hinteren Längskante des Artikelbodens A0 eine Faltkante und mithin die dritte Bodenfalte aus dem Packmittel P gebildet.

**[0043]** Das siebte Arbeitsorgan 37 ist der ebenfalls sichelförmig gestaltete, Außenfalter. Dieser Außenfalter 37 ist um eine parallel zur Drehachse X1 des Arbeitskopfs 1 ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar, sodass das distale Ende dieses Außenfalters 37 den Artikelboden A0 sowie das distale Ende des Innenfalters 36, entgegen der Drehrichtung des Arbeitskopfs 1, knapp überstreicht. Dadurch wird entlang der vorderen Längskante des Artikelbodens A0 eine Faltkante und die vierte Bodenfalte ausgebildet.

**[0044]** Die plattenförmigen Abschnitte am distalen Ende der Innen- und Außenfalter 36, 37, die auf das Packmittel P einwirken, sind mittig in tangentialer Richtung zur Drehachse X1 des Arbeitskopfs 1 geschlitzt. Deshalb kann ein zungenförmiger Ausleger eines stehenden (d. h. nicht mit dem Arbeitskopf 1 rotierenden) Fixierorgans 38 unter Durchdringung dieser Innen- und Außenfalter 36, 37 in die Arbeitsstation 10 eindringend auf das Packmittel P einwirken und selbiges gegen den Artikel A drücken. Dadurch werden die Bodenfaltten zusammengehalten bzw. temporär fixiert, sodass die aus dem Packmittel P um den Artikel A gebildete Verpackung sich vorzugsweise nicht eigenständig öffnet.

**[0045]** Anschließend wird der mit Packmittel P verpackte Artikel A an einen sich kontinuierlich drehenden Siegelkopf 3 übergeben, welcher den Artikel A zwischen den Stirnseiten A3, an welchen die sich überlappenden ersten und zweiten Seitenfalten ausgebildet sind, festklemmt. Die entsprechenden Haltebacken des Siegelkopfs 3 können mit Wärme beaufschlagt werden, um das Packmittel P an den Stirnseiten A3 thermisch zu aktivieren. Am Artikelboden A0 wird das Packmittel P ggf. mit einem entsprechenden Siegelorgan des Siegelkopfs 3 gesiegelt.

**[0046]** Im Folgenden wird eine Abwandlung des voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren 5a und 5b beschrieben. Mit Ausnahme der nachstehend beschriebenen Unterschiede entsprechen die Vorrichtung sowie das Verfahren zur Verpackung des Artikels A im Rahmen des abgewandelten Ausführungsbeispiels jenen des ersten Ausführungsbeispiels.

**[0047]** Wie bereits angeführt, ist es nicht zwingend erforderlich, dass sämtliche Arbeitsschritte von Arbeitsorganen ausgeführt werden, die der Arbeitsstation 10 zugeordnet sind und sich mit dieser bei Drehung des Arbeitskopfs 1 mitdrehen. Es ist ebenfalls möglich, dass einzelne Arbeitsschritte zur Ausbildung der Seiten- und/oder Bodenfaltten von stehenden bzw. stationären Arbeitsorganen ausgeführt werden, an denen sich die

jeweiligen Arbeitsstationen 10 vorbeibewegen. Diese stehenden bzw. stationären Arbeitsorgane können beispielsweise von passiven, d.h. feststehenden und unbeweglichen Elementen gebildet werden, an denen der Artikel A vorbeigeführt wird.

**[0048]** Beispielsweise ist dies in Fig. 5a und b dargestellt. Anstelle des siebten Arbeitsorgans 37, d.h., des Außenfalters 37, welcher im ersten Ausführungsbeispiel zur Ausbildung der Faltkante und vierten Bodenfalte entlang der vorderen Längskante des Artikelbodens A0 bereitgestellt ist, ist nun eine feststehende Faltkante 39 vorgesehen. Diese ist am bezüglich des Arbeitskopfs 1 feststehenden Vorrichtungskörper befestigt. Dadurch wird der Artikel A, der zusammen mit dem Packmittel P im Halteorgan 20 der Arbeitsstation 10 gehalten wird, mit Drehung des Arbeitskopfs 1 an der Faltkante 39 vorbeibewegt.

**[0049]** Der in Fig. 5a dargestellte Verpackungszustand entspricht im Wesentlichen demjenigen, der nach Ausbildung sämtlicher Seitenfalten sowie der ersten, zweiten und dritten Bodenfalte besteht. Insbesondere ist der Zustand dargestellt, in welchem das sechste Arbeitsorgan 36 entlang der hinteren Längskante des Artikelbodens A0 eine Faltkante und mithin die dritte Bodenfalte aus dem Packmittel P gebildet hat. Durch weitere Drehung des Arbeitskopfs 1 wird anschließend der Artikel an der feststehenden Faltkante 39 vorbeibewegt. Dadurch überstreicht das in Drehrichtung D1 gesehene hintere Ende der feststehenden Faltkante 39 den Artikelboden A0, wodurch der nach Ausbildung der dritten Bodenfalte verbleibende Packmittelüberstand unter Ausbildung einer Faltkante entlang der vorderen Längskante des Artikelbodens A0 umgefaltet wird und mithin die vierte Bodenfalte ausgebildet wird.

**[0050]** Wie in Fig. 5b dargestellt ist, kann das sechste Arbeitsorgan 36, d.h., der Innenfalter 36 während der Ausbildung der vierten Bodenfalte zurückgeschwenkt werden, um einen störenden Eingriff mit der feststehenden Faltkante 39 zu vermeiden. Insbesondere wird der Innenfalter 36 mit fortschreitendem Überstreichen des Artikelbodens A0 durch die feststehende Faltkante 39 entgegen der Drehrichtung D1 zurückbewegt. Alternativ ist es ebenfalls möglich, die feststehende Faltkante 39 so zu dimensionieren, dass sie sowohl den Artikelboden A0 als auch den - in diesem Fall nicht zurückgeschwenkten - Innenfalter 36 knapp überstreicht.

**[0051]** Das in den Figuren 5a und 5b dargestellte feststehende Faltorgan 39 erstreckt sich in Umfangsrichtung entlang der Drehrichtung D1 des Arbeitskopfs 1. Durch diese bevorzugte Ausgestaltung kann das feststehende Faltorgan 39 integral die Funktion des stehenden Fixierorgans 38 übernehmen, d.h. die Bodenfalten temporär fixieren.

**[0052]** Bevorzugt werden mit passiven stationären Arbeitsorganen Seiten- und/oder Bodenfalten ausgebildet, zu deren Ausbildung das Packmittel P entgegen der Drehrichtung D1 des Arbeitskopfs 1 gefaltet werden muss, da dies mit einem Überstreichen von feststehen-

den Faltkanten bewerkstelligt werden kann. Insbesondere ist es möglich, nicht nur das siebte Arbeitsorgan 37 durch die feststehende Faltkante 39 zu ersetzen, sondern beispielsweise ebenfalls das dritte Arbeitsorgan 33 zur Ausbildung von Seitenfalten durch eine feststehende Faltkante auszutauschen.

**[0053]** Alternativ können die stationären Arbeitsorgane als aktive, d.h. bewegliche Elemente vorgesehen sein, die beispielsweise mittels eines Antriebs, Motors oder Stellglieds Bewegungen relativ zur Drehung des Arbeitskopfs 1 ausführen können, um Faltvorgänge am Packmittel P vorzunehmen. Diese sind folglich nicht auf das Ausbilden von Seiten- und/oder Bodenfalten beschränkt, zu deren Ausbildung das Packmittel P entgegen der Drehrichtung D1 des Arbeitskopfs 1 gefaltet werden muss. Dies erweitert das Einsatzspektrum der stationären/stehenden Arbeitsorgane.

## Bezugszeichenliste

### [0054]

1	Packkopf
2	Greiferkopf
3	Siegelkopf
10	Arbeitsstation
20	Halteorgan
30	Arbeitsorgane
31	Erstes Arbeitsorgan
30 31a	Vorfalter
31b	Seitenfalter Mitte
32	Zweites Arbeitsorgan (Seitenfalter hinten)
33	Drittes Arbeitsorgan (Seitenfalter vorn)
34	Viertes Arbeitsorgan (Bodenfalter maschinen-/getriebeseitig)
35	Fünftes Arbeitsorgan (Bodenfalter bedienerseitig)
36	Sechstes Arbeitsorgan (Innenfalter)
37	Siebtes Arbeitsorgan (Außenfalter)
40 38	Fixierorgan
39	feststehende Faltkante
A	Artikel
A0	Artikelboden
A1	Deckfläche
45 A2	Seitenflächen (geklemt)
A3	Stirnseiten (nicht geklemmt)
D1	Drehrichtung Packkopf
D2	Drehrichtung Greiferkopf
D3	Drehrichtung Siegelkopf
50 P	Packmittel
X1	Drehachse Packkopf
X2	Drehachse Greiferkopf
X3	Drehachse Siegelkopf

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verpackung von kleinstückigen Arti-

- keln (A) mit einem um eine Drehachse (X1) drehbaren Arbeitskopf (1), der wenigstens eine Arbeitsstation (10) zur Aufnahme eines Artikels (A) und zur Bearbeitung eines dem Artikel (A) zugeordneten Packmittels (P) aufweist, wobei der Artikel (A) nach dessen Aufnahme in der Arbeitsstation (10) unter Ausbildung und ggf. Fixierung von sich überlappenden Packmittelfalten mit dem Packmittel (P) verpackt wird und anschließend aus der Arbeitsstation (10) ausgegeben wird.
2. Verfahren nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Arbeitskopf (1) und ggf. die Arbeitsstation kontinuierlich um die Drehachse (X1) dreht bzw. drehen.
  3. Verfahren nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der sich überlappenden Packmittelfalten auf einem vorzugsweise ebenen, bevorzugt rechteckigen, Artikelboden (A0) und ggf. zwei an den Artikelboden (A0) angrenzenden Seitenflächen (A3) des Artikels (A) ausgebildet werden, wobei der Artikel (A) besonders bevorzugt die Form eines gleichschenkligen Trapezprismas oder eines Pyramidenstumpfs aufweist.
  4. Verfahren nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Artikel (A) so in der Arbeitsstation (10) aufgenommen wird, dass der Artikelboden (A0) von der Drehachse (X1) des Arbeitskopfs (1) abweist und der Artikel (A) von einem der Arbeitsstation (10) zugeordneten Halteorgan (20) an zwei voneinander abweisenden Seitenflächen (A2) des Artikels (A), die bevorzugt in und entgegen der Drehrichtung des Arbeitskopfs (1) ausgerichtet sind, klemmend gehalten wird.
  5. Verfahren nach einem der beiden vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Packmittel (P) bei Aufnahme des Artikels (A) in der Arbeitsstation (10) rinnenförmig um den Artikel (A) angeordnet wird, um eine vom Artikelboden (A0) abweisende Deckfläche (A1) des Artikels (A) sowie zwei daran angrenzende, voneinander abweisende Seitenflächen (A2) des Artikels (A), vorzugsweise die geklemmten Seitenflächen (A2) des Artikels (A), zu bedecken, sodass das Packmittel (P) an zwei an die Deckfläche (A1) angrenzenden und voneinander abweisenden Stirnseiten (A3) des Artikels (A) übersteht und diese Stirnseiten (A3) sowie der Artikelboden (A0) nicht mit Packmittel (P) bedeckt sind.
  6. Verfahren nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Packmittel (P) ausgehend von der Deckfläche (A1) an jede der beiden Stirnseiten (A3) des Artikels (A) angelegt und dabei jeweils über die zwischenliegende Kante geknickt wird.
  7. Verfahren nach einem der beiden vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Packmittel (P) ausgehend von jeder der geklemmten Seitenflächen (A2) des Artikels (A) über jeweils eine zwischenliegende Kante auf eine der Stirnseiten (A3) des Artikels (A) gefaltet wird, um für jede dieser Kanten eine eigene Seitenfalte zu bilden, sodass an jeder dieser beiden Stirnseiten (A3) zwei Seitenfalten anliegen.
  8. Verfahren nach einem der fünf vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Packmittel (P), insbesondere nach Ausbildung der Seitenfalten, an jeder der den Artikelboden (A0) begrenzenden Kanten geknickt und unter Ausbildung einer eigenen Bodenfalte für jede dieser Kanten auf den Artikelboden (A0) gefaltet wird, sodass sich wenigstens zwei, vorzugsweise alle Bodenfalten auf dem Artikelboden (A0) überlappen.
  9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Fixierung der sich überlappenden Packmittelfalten, insbesondere Bodenfalten, zumindest zwei dieser Packmittelfalten, vorzugsweise die beiden äußersten Packmittelfalten, zusammengehalten bzw. temporär fixiert werden, bevorzugt von einem stehenden Arbeitsorgan (38) in einem Zustand, in welchem zumindest die äußerste Packmittelfalte von der Arbeitsstation (10) in Anlage an dem Artikel (A) gehalten und an dem stehenden Arbeitsorgan (38) vorbei bewegt wird, bevorzugt derart, dass das stehende Arbeitsorgan (38) in die Arbeitsstation (10) eindringend auf das Packmittel (P) einwirkt.
  10. Vorrichtung zur Verpackung von kleinstückigen Artikeln (A), insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit einem um eine Drehachse (X1) drehbaren Arbeitskopf (1), der wenigstens eine Arbeitsstation (10) zur Aufnahme eines Artikels (A) und zur Bearbeitung des dem Artikel zugeordneten Packmittels (P) aufweist, wobei die Vorrichtung, vorzugsweise der Arbeitskopf, bevorzugt jede Arbeitsstation (10), ausgebildet ist, einen Artikel (A) mit zugeordnetem Packmittel (P) zu halten und unter Ausbildung und Fixierung von sich überlappenden Packmittelfalten mit dem Packmittel (P) zu verpacken.
  11. Vorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung wenigstens eines der folgenden Arbeitsorgane aufweist, wobei bevorzugt jede Arbeitsstation (10) wenigstens eines der folgenden Arbeitsorgane aufweist und/oder ein Vorrichtungskörper, an welchem der Arbeitskopf (1) drehbar befestigt ist, wenigstens eines der folgenden Arbeitsorgane b - h, insbesondere als stationäres Arbeitsorgan, aufweist, an dem sich

die einzelnen Arbeitsstationen (10) vorbeibewegen:

- a. Ein Halteorgan (20) zum Halten des Artikels (A) und eines dem Artikel (A) zugeordneten Packmittels (P), insbesondere dergestalt, dass ein Artikelboden (A0) des Artikels (A) von der Drehachse (X1) des Arbeitskopfs (1) abweist, wobei das Halteorgan (20) vorzugsweise als Haltebackenpaar ausgebildet ist, um den Artikel (A) und das dem Artikel (A) zugeordnete Packmittel (P) insbesondere an zwei in und entgegen der Drehrichtung des Arbeitskopfs (1) ausgerichteten Seitenflächen (A2) des Artikels (A) klemmend zu halten. 5
- b. Einen ersten Seitenfalter (31a, 31b), der ausgebildet ist, um das Packmittel (P) entlang einer Kante des Artikels (A), die vorzugsweise eine von Artikelboden (A0) abweisende Deckfläche (A1) des Artikels (A) begrenzt, abzuknicken und unter Ausbildung einer ersten Seitenfalte an eine von ebendieser Kante begrenzte Stirnseite (A3) des Artikels (A) anzulegen, wobei der erste Seitenfalter (31b) vorzugsweise gabelförmig ausgebildet ist, um beide Stirnseiten (A3) des Artikels (A) und ggf. den zweiten Seitenfalter und/oder den dritten Seitenfalter zu umgreifen, wobei der erste Seitenfalter zumindest annähernd (31a, 31b) radial zur Drehachse (X1) des Arbeitskopfs (1) bewegbar ist. 10
- c. Einen zweiten Seitenfalter (32), der ausgebildet ist, um das Packmittel (P) entlang einer vom Artikelboden (A0) ausgehenden Kante des Artikels (A) abzuknicken und unter Ausbildung einer zweiten Seitenfalte an eine von ebendieser Kante begrenzte Stirnseite (A3) anzulegen, wobei der zweite Seitenfalter (32) vorzugsweise gabelförmig ausgebildet ist, um beide Stirnseiten (A3) des Artikels (A) und ggf. den ersten Seitenfalter (31b) zu umgreifen, wobei der zweite Seitenfalter (32) bevorzugt um eine parallel zur Drehachse (X1) des Arbeitskopfs (1) ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar ist. 15
- d. Einen dritten Seitenfalter (33), um das Packmittel (P) entlang einer anderen vom Artikelboden (A0) ausgehenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer dritten Seitenfalte an die erste und/oder zweiten Seitenfalte bzw. an die Stirnseite (A3) anzulegen, wobei der dritte Seitenfalter (33) vorzugsweise gabelförmig ausgebildet ist, um beide Stirnseiten (A3) des Artikels (A) und ggf. den ersten Seitenfalter (31b) und/oder den zweiten Seitenfalter (32) zu umgreifen, wobei der dritte Seitenfalter (33) bevorzugt um eine parallel zur Drehachse (X1) des Arbeitskopfs (1) ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar ist, insbesondere in eine dem zweiten Seitenfalter (32) entgegengesetzte Schwenkrichtung. 20

- e. Einen ersten Bodenfalter (34), um das Packmittel (P) entlang einer den Artikelboden (A0) begrenzenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer ersten Bodenfalte auf den Artikelboden (A0) zu falten, wobei der erste Bodenfalter (34) vorzugsweise wenigstens teilweise senkrecht zu dieser Kante und/oder parallel zum Artikelboden (A0), bevorzugt parallel zur Drehachse (X1) des Arbeitskopfs (1), bewegbar ist.
- f. Einen zweiten Bodenfalter (35), um das Packmittel (P) entlang einer anderen, den Artikelboden (A0) begrenzenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer zweiten Bodenfalte auf die erste Bodenfalte bzw. den Artikelboden (A0) oder den ersten Bodenfalter (34) zu falten, wobei der zweite Bodenfalter (35) vorzugsweise wenigstens teilweise senkrecht zu dieser Kante und parallel zum Artikelboden (A0), bevorzugt parallel zur Drehachse (X1) des Arbeitskopfs (1) und/oder in entgegengesetzter Richtung zum ersten Bodenfalter (34), bewegbar ist.
- g. Einen dritten Bodenfalter (36), um das Packmittel (P) entlang einer weiteren, den Artikelboden (A0) begrenzenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer dritten Bodenfalte auf die zweite Bodenfalte bzw. den Artikelboden (A0) oder den ersten Bodenfalter (34) oder den zweiten Bodenfalter (35) zu falten, wobei der dritte Bodenfalter (36) vorzugsweise wenigstens teilweise senkrecht zu dieser Kante und parallel zum Artikelboden (A0), bevorzugt tangential zur Drehachse (X1) des Arbeitskopfs (1), bewegbar ist.
- h. Einen vierten Bodenfalter (37), um das Packmittel (P) entlang noch einer weiteren, den Artikelboden (A0) begrenzenden Kante abzuknicken und unter Ausbildung einer vierten Bodenfalte auf die dritte Bodenfalte bzw. den Artikelboden (A0) und/oder den ersten Bodenfalter (34) und/oder den zweiten Bodenfalter (35) und/oder den dritten Bodenfalter (36) zu falten, wobei der vierte Bodenfalter (37) vorzugsweise wenigstens teilweise senkrecht zu dieser Kante und parallel zum Artikelboden (A0), bevorzugt tangential zur Drehachse (X1) des Arbeitskopfs (1), bewegbar ist. 25

12. Vorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines dieser Arbeitsorgane (31-37), insbesondere der auf das Packmittel (P) einwirkende Abschnitt des jeweiligen Arbeitsorgans (31-37), im Wesentlichen senkrecht zu einer Kante des Artikels (A), entlang welcher das Packmittel geknickt wird, und insbesondere ausgehend von dieser Kante exakt oder im Wesentlichen parallel zu der von dieser Kante begrenzten Fläche (A0-3) des Artikels (A), an welche das ge- 30

knickte Packmittel (P) angelegt wird, bewegbar ist.

13. Vorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei dieser Arbeitsorgane (32, 33; 34, 35) ein Organpaar bilden und relativ zum Artikel (A), vorzugsweise in entgegengesetzten Richtungen, bewegbar sind, vorzugsweise um sich über derselben Fläche (A0-A3) des Artikels (A) gegenseitig zu überdecken, noch bevorzugter um an dieser Fläche (A0-A3) des Artikels (A) zwei sich überlappende Packmittelfalten zu bilden. 5 10
14. Vorrichtung nach dem vorangehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei andere dieser Arbeitsorgane (36, 37) ein weiteres Organpaar bilden und, vorzugsweise in entgegengesetzten Richtungen sowie weiter bevorzugt senkrecht zu den Bewegungsrichtungen des ersten Organpaars, relativ zum Artikel (A) bewegbar sind, vorzugsweise um sich über wenigstens einer Fläche (A0) des Artikels (A) gegenseitig zu überdecken, noch bevorzugter um zusammen mit dem ersten Organpaar insgesamt vier, insbesondere sich überlappende, Packmittelfalten zu bilden. 15 20 25
15. Vorrichtung nach einem der vier vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ein stationäres Arbeitsorgan (38) zur Fixierung der sich überlappenden Packmittelfalten, insbesondere Bodenfalten, aufweist, wobei das stationäre Arbeitsorgan (38) vorzugsweise ausgebildet ist, um unter Durchdringung wenigstens eines der sich relativ zum Artikel (A) bewegenden Arbeitsorgane (36, 37) auf das Packmittel (P) einzuwirken. 30 35

40

45

50

55

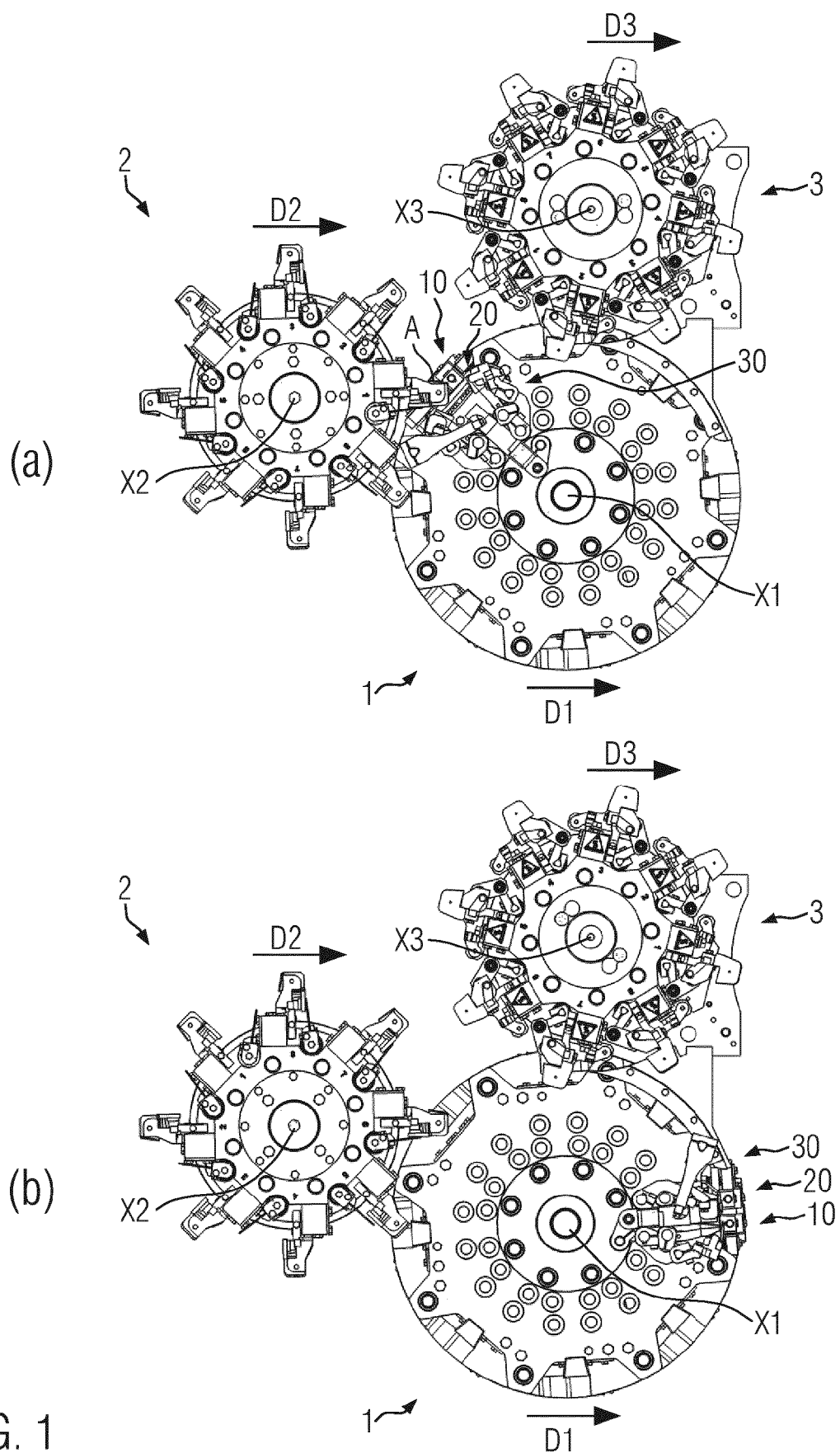
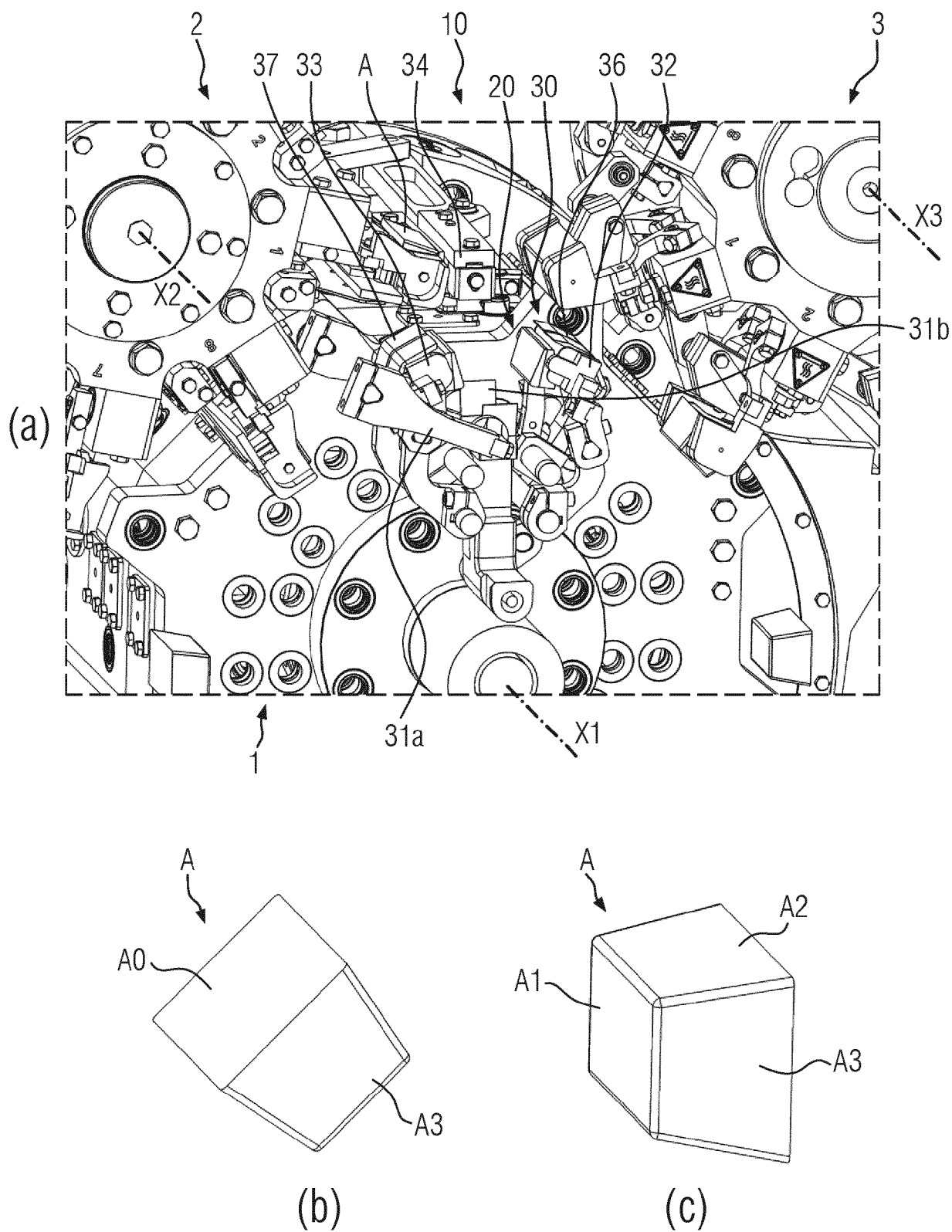


FIG. 1



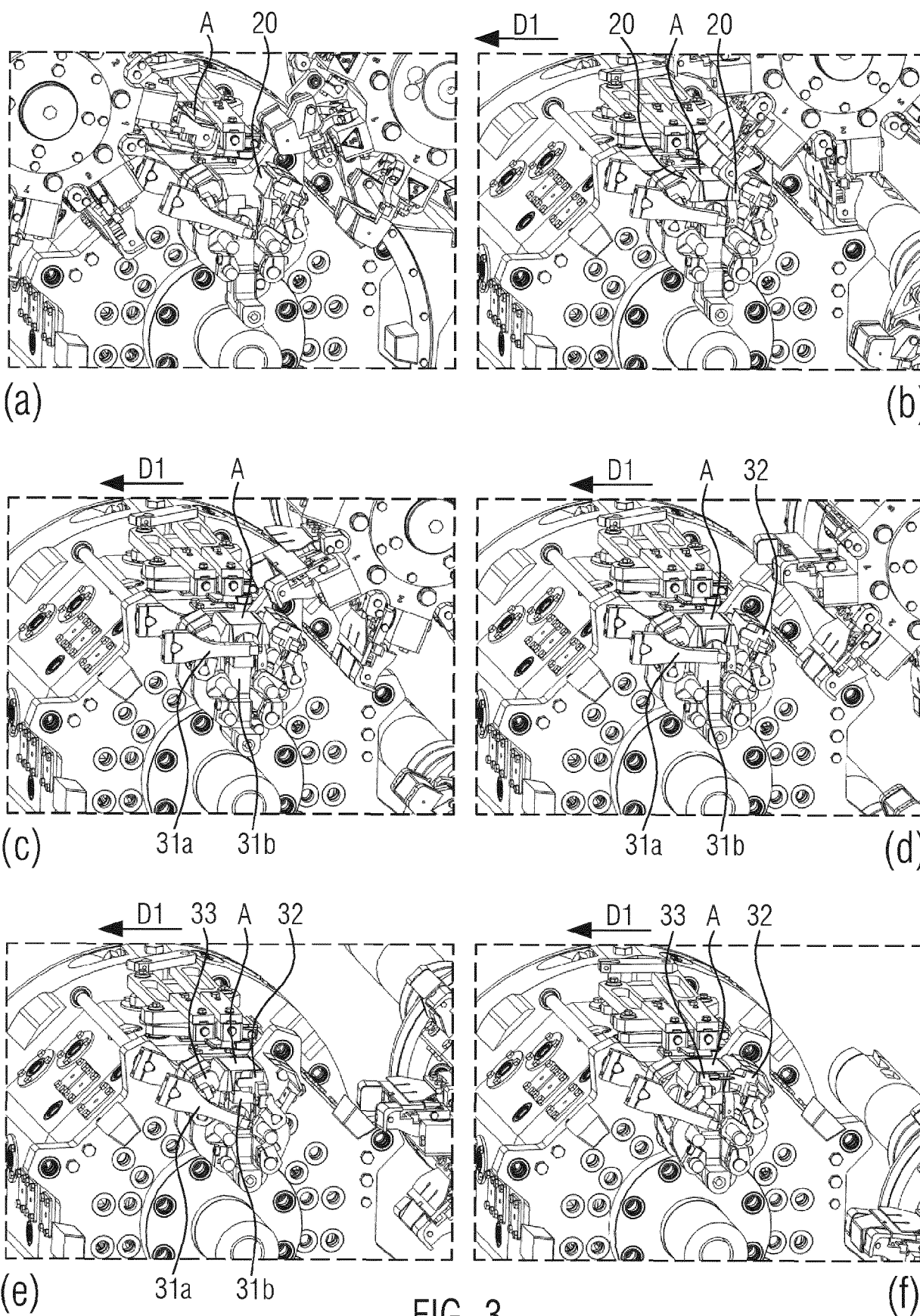
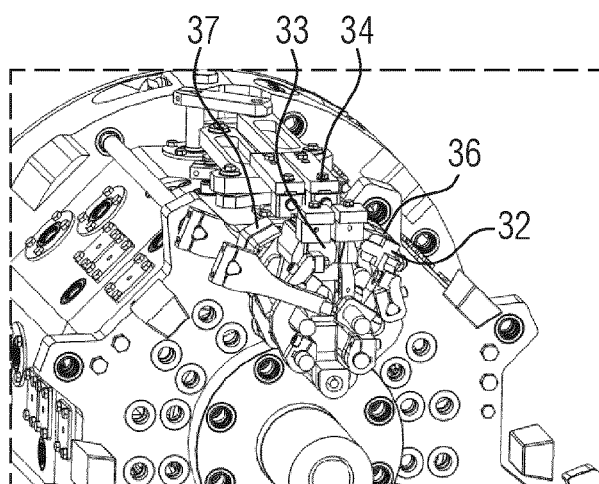
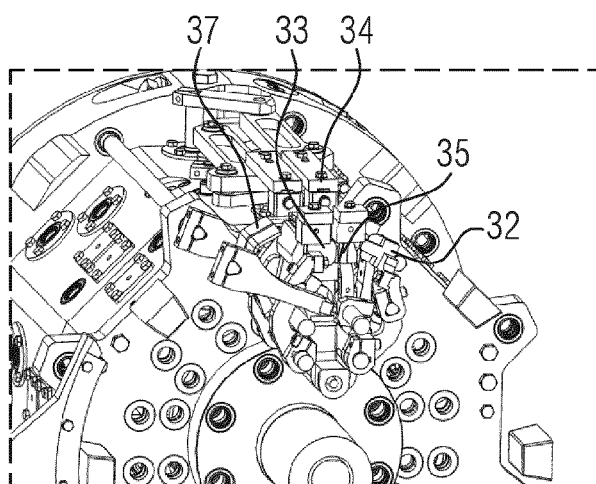


FIG. 3

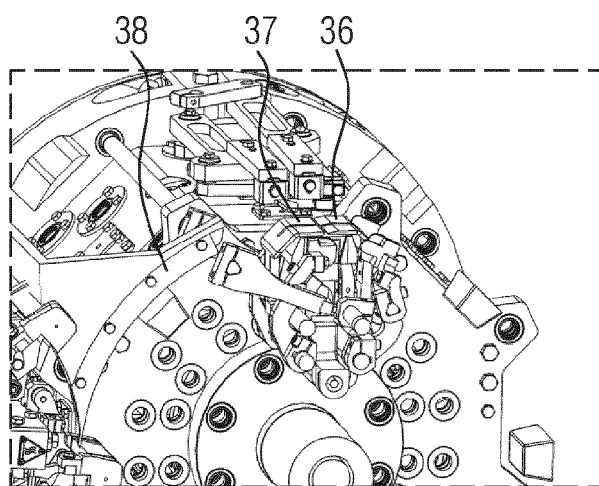




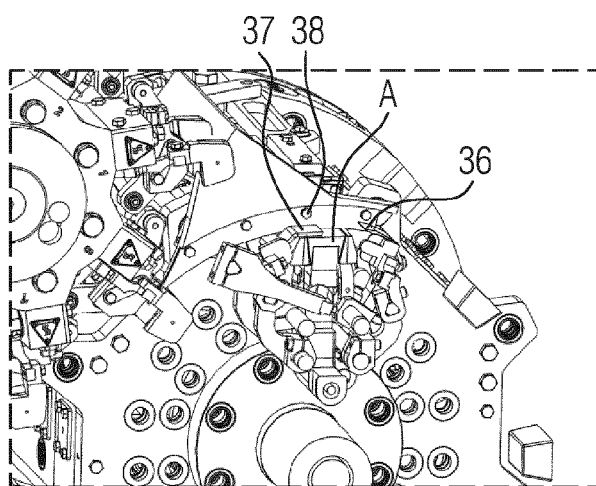
(g)



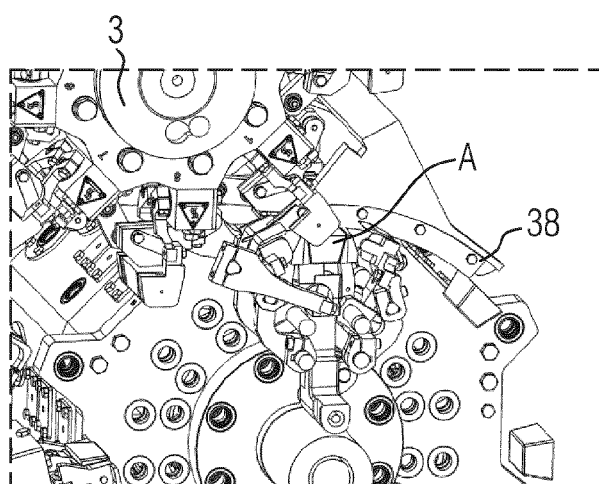
(h)



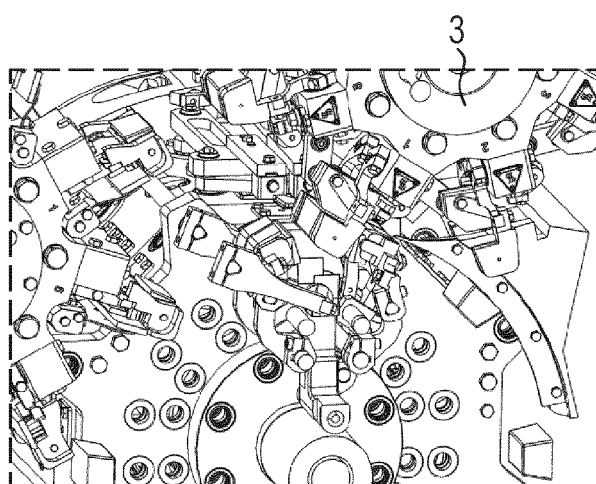
(i)



(j)



(k)



(l)

FIG. 3

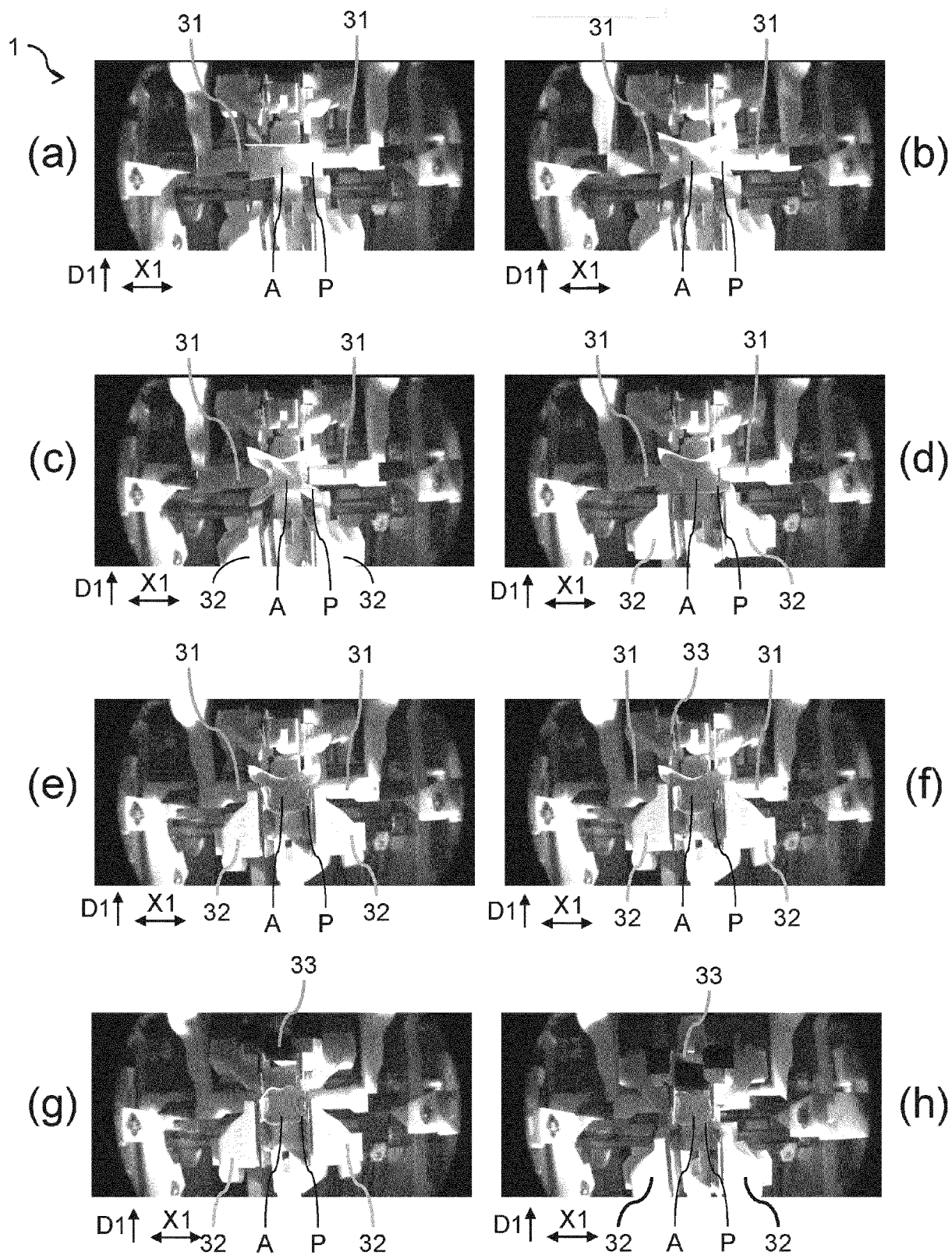


Fig. 4

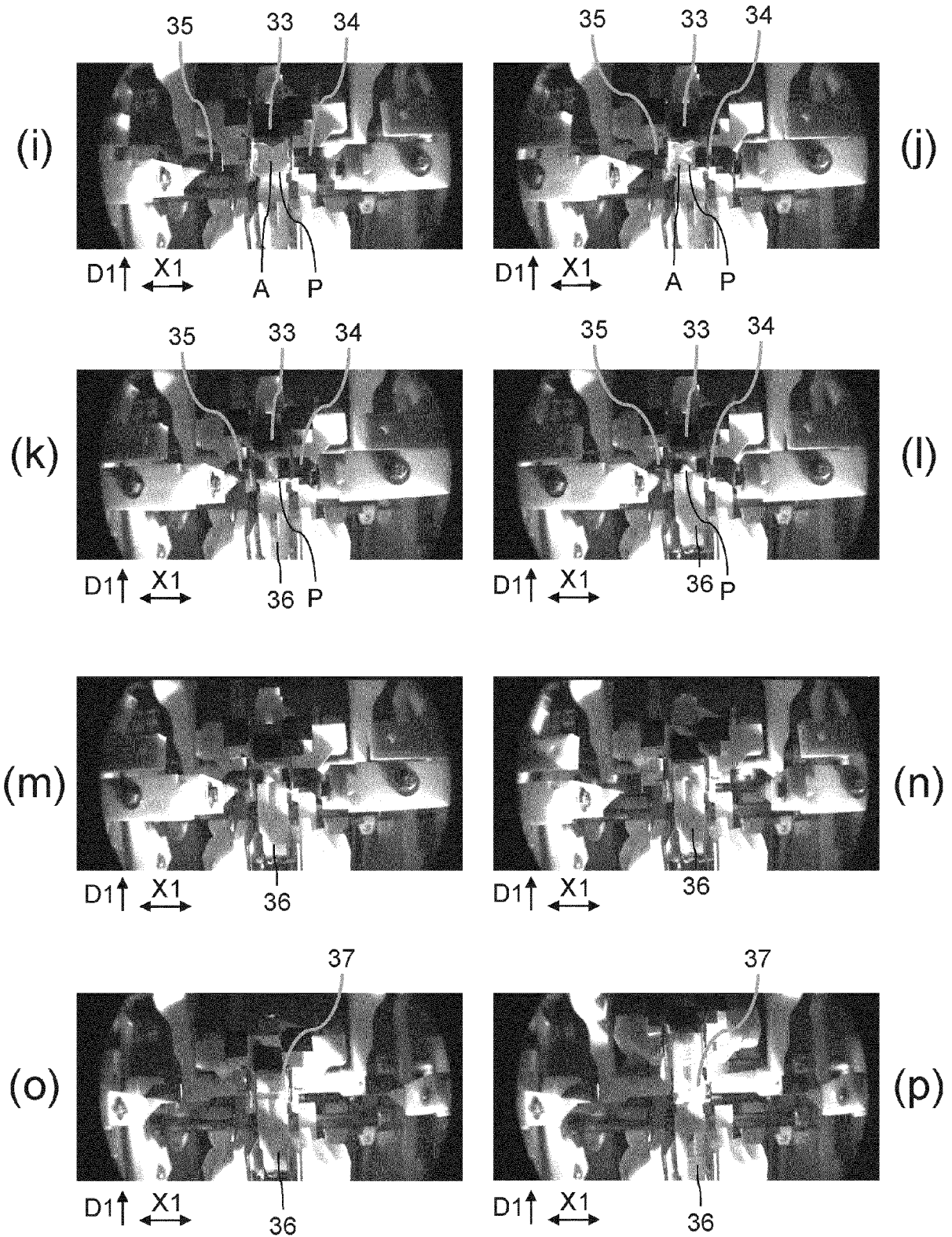


Fig. 4

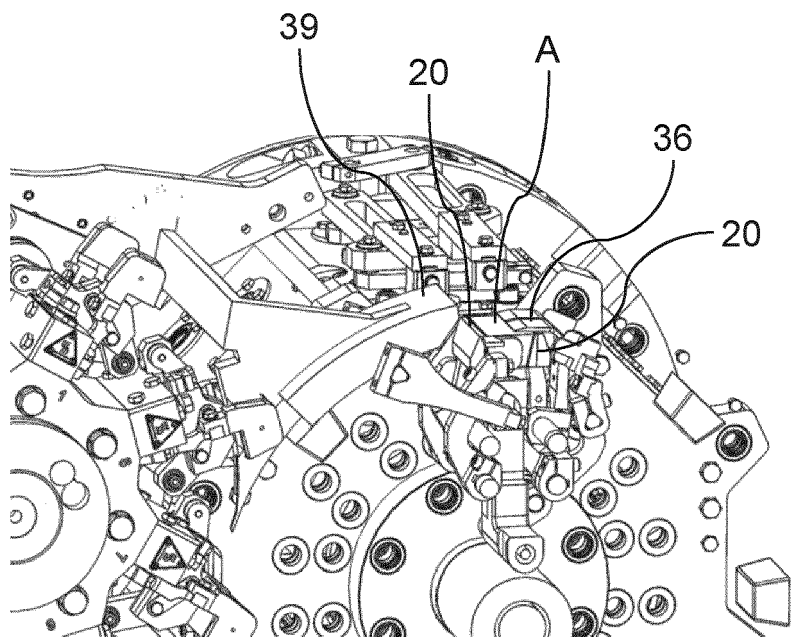


Fig. 5a

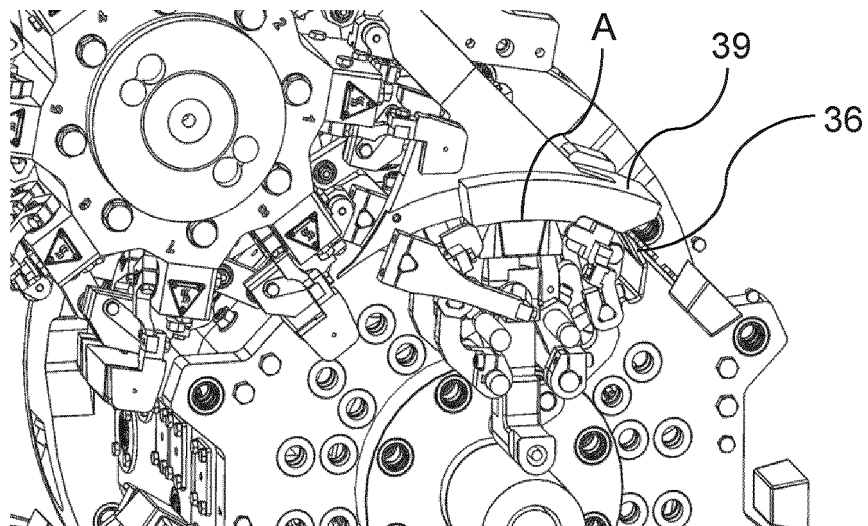


Fig. 5b



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 4549

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 894 103 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. Juli 2015 (2015-07-15) * Absätze [0025] - [0027], [0040] - [0045]; Abbildungen 1,4, 4A-4E, 5a-5f * -----	1-6, 10	INV. B65B11/28 B65B11/32 B65B11/36 B65B25/00
A	EP 0 733 548 A1 (NUOVA FIMA IMBALLAGGI [IT]) 25. September 1996 (1996-09-25) * das ganze Dokument * -----	1-14	
A	EP 3 248 890 A2 (THEEGARTEN-PACTEC GMBH & CO [DE]) 29. November 2017 (2017-11-29) * das ganze Dokument * -----	1-14	
A	US 6 557 324 B1 (CAMPAGNOLI ENRICO [IT] ET AL) 6. Mai 2003 (2003-05-06) * das ganze Dokument * -----	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>5. Juni 2023</b>	Prüfer <b>Lawder, M</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 22 21 4549

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-06-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 2894103 A2</b>	<b>15-07-2015</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 0733548 A1</b>	<b>25-09-1996</b>	<b>KEINE</b>	
<b>EP 3248890 A2</b>	<b>29-11-2017</b>	<b>DE 102016209164 A1</b>	<b>30-11-2017</b>
		<b>EP 3248890 A2</b>	<b>29-11-2017</b>
		<b>ES 2903042 T3</b>	<b>30-03-2022</b>
<b>US 6557324 B1</b>	<b>06-05-2003</b>	<b>AT 288851 T</b>	<b>15-02-2005</b>
		<b>AU 3449300 A</b>	<b>14-11-2000</b>
		<b>DE 60018008 T2</b>	<b>23-02-2006</b>
		<b>EP 1094966 A1</b>	<b>02-05-2001</b>
		<b>ES 2235841 T3</b>	<b>16-07-2005</b>
		<b>IT B0990161 A1</b>	<b>08-10-2000</b>
		<b>US 6557324 B1</b>	<b>06-05-2003</b>
		<b>WO 0061436 A1</b>	<b>19-10-2000</b>

EPO FORM P0461

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