



(11)

EP 3 187 427 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
01.11.2023 Patentblatt 2023/44
- (45) Hinweis auf die Patenterteilung:
14.11.2018 Patentblatt 2018/46
- (21) Anmeldenummer: **16199590.7**
- (22) Anmeldetag: **18.11.2016**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 61/02 (2006.01) **B65B 41/18** (2006.01)
B65B 43/12 (2006.01) **B65B 43/26** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 43/345; B65B 43/305; B31B 50/786;
B31B 50/787

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ERGREIFEN UND TRANSPORTIEREN VON RSC-KARTONS

DEVICE AND METHOD FOR GRABBING AND TRANSPORTING RSC PACKS

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DESTINÉS À SAISIR ET À TRANSPORTER DES CARTONS RSC

- (84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
- (30) Priorität: **29.12.2015 DE 102015122901**
- (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.07.2017 Patentblatt 2017/27
- (73) Patentinhaber: **Gerhard Schubert GmbH
 74564 Crailsheim (DE)**
- (72) Erfinder: **Hofmann, Christoph
 74597 Riegersheim (DE)**

(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB
 Postfach 860 820
 81635 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2007/057829 NL-A- 8 702 044

- **iMove Enterprises: "Palletizing Robot Freeze trays3 PARO by roTeg", Youtube, 13 October 2011 (2011-10-13), Retrieved from the Internet: URL:<https://www.youtube.com/watch?v=VW8wU7ECIHg>**
- **roTeg Palettierroboter: "Palettierroboter PARO für Trays", youtube, 24 August 2009 (2009-08-24), Retrieved from the Internet: URL:<https://www.rateg.de/traypalettierung>**

Beschreibung

I. Anwendungsgebiet

[0001] Die Erfindung betrifft die Handhabung von hülsenförmigen sogenannten RSC (regular slotted card)-Kartons, die aus einer im Querschnitt polygonen, meist viereckigen, anfangs bei beidseits offenen, Hülse bestehen und im flach gefalteten, dann 2-lagigen, Zustand angeliefert werden. Für die weitere Handhabung, insbesondere das einseitige Verschließen des Bodens durch Verkleben, müssen die Hülsen maschinell gehandhabt werden.

II. Technischer Hintergrund

[0002] Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung wird von RSC-Kartons gesprochen, unabhängig davon, ob es sich bei der Hülse tatsächlich um ein Kartonmaterial oder ein beliebiges anderes Material, sei es Kunststoff oder Textilmaterial, handelt.

[0003] Bisher wurden solche Kartons in einem ersten Schritt aus der flach gefalteten, 2-lagigen, Gestalt der Hülse zu einem polygonen Querschnitt aufgezogen, indem meist von zwei gegenüberliegenden Seiten in Querrichtung Sauger angriffen und die Karton-Hülse zu dem gewünschten polygonen Querschnitt auseinander gezogen haben, wobei die beiden Stirnseiten des hülsenförmigen Kartons noch offen waren.

[0004] In einem zweiten Schritt wurde dann ein innen angreifendes Greifwerkzeug von einer der offenen Stirnseiten in das Innere der Hülse, also des hülsenförmigen Kartons, eingebracht, welches Greifelemente radial zur axialen Richtung, also der von der einen zur anderen offenen Seite der Hülse verlaufenden Richtung, ausfuhr, bis diese mit einem ausreichend starken Anlagedruck an den Innenflächen der Hülse anlagen, um die Hülse vom Untergrund abheben und für die weitere Bearbeitung an einen anderen Ort transportieren und dort z.B. ablegen zu können.

[0005] Dabei tritt das Problem auf, dass die Fertigungstoleranzen bei solchen RSC-Kartons relativ groß sind, also nach Herstellen der Hülse im Überlappungsbereich der Enden des ursprünglichen Zuschnittes der Abstand der beiden überlappenden Endkanten - je nach Größe des Kartons - um bis zu 10 und auch mehr Millimeter variieren kann. Vor allem können diese Kanten durch nicht parallel, sondern winklig zueinander verlaufen, obwohl ein hülsenförmiger Karton mit über die Länge konstantem Querschnitt gewünscht ist.

[0006] Die Ausfahrtstrecke der Greifelemente aus dem Grundkörper des Werkzeugstempels muss diese Fertigungstoleranzen überbrücken können, jedoch ist auf der anderen Seite die Ausfahrlänge der Greifelemente durch den inneren Querschnitt des zu handhabenden hülsenförmigen Kartons, also der Hülse, begrenzt.

[0007] Damit ist ein solcher Werkzeugstempel im Wesentlichen formababhängig, denn er kann nur Hülsen mit

geringfügig voneinander abweichenden Innenquerschnitten und Innendurchmessern handhaben, aber sobald sich die Innenquerschnitte im Durchmesser um den Faktor 1,5 oder gar 2,0 und mehr unterscheiden, ist ein entsprechend angepasstes neues Greifwerkzeug notwendig.

[0008] Dies bedingt bei einem Formatwechsel lange Stillstands- und damit Ausfallzeiten der Anlage und darüber hinaus die Notwendigkeit, mehrere unterschiedliche Werkzeuge zur Verfügung zu stellen.

[0009] Des Weiteren ist aus der WO 2007/057829 ein Aufrichter gemäß dem Obergegriff des Anspruchs 1 bekannt.

III. Darstellung der Erfindung

a) Technische Aufgabe

[0010] Es ist daher die Aufgabe gemäß der Erfindung, eine Handhabungs-Vorrichtung zu schaffen, welches die beschriebenen Nachteile vermeidet.

b) Lösung der Aufgabe

[0011] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Hinsichtlich eines Verfahrens - welches nicht Bestandteil der Erfindung ist - wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass im Gegensatz zum Stand der Technik nicht der gesamte Werkzeugstempel einschließlich Grundkörper und daran befestigter Greifelemente in das Innere der offenen Karton-Hülse zum Ergreifen eingefahren wird, sondern lediglich die Greifelemente, während der Grundkörper, an dem die Greifelemente befestigt sind, dabei außerhalb der Karton-Hülse positioniert verbleibt.

[0013] Der Vorteil dieser Vorgehensweise besteht darin, dass damit der Grundkörper in seiner Größe nicht auf den inneren freien Querschnitt der Karton-Hülse beschränkt ist, sondern wesentlich größer sein kann. Folglich können die Greifelemente ihre Position am Grundkörper in einem weiten Rahmen verändern und dadurch Karton-Hülsen ganz unterschiedlicher Abmessungen, also von sehr kleinen bis zu sehr großen Innenquerschnitten, von ein und demselben Werkzeugstempel ergriffen werden.

[0014] Wird - wie im Stand der Technik - der Grundkörper dagegen mit in den Innenraum der Karton-Hülse eingeführt, ist dessen Erstreckung in der Querschnittsebene der Karton-Hülse begrenzt und damit aber auch - wenn die Greifelemente in dieser Querschnittsebene liegen - aus dem Grundkörper herausverfahren werden - deren Ausfahrlänge, und somit können nur Karton-Hülsen mit begrenzt unterschiedlichem Querschnitt damit ergriffen werden.

[0015] In der Regel werden - abgestimmt auf eine bestimmte zu ergreifende Karton-Hülse mit einem be-

stimmten freien inneren Querschnitt - zunächst die Positionen der Greifelemente am Grundkörper auf eine bestimmte Ausgangslage, passend zum freien inneren Querschnitt der zu ergreifenden Karton-Hülse, eingesellt, und nach dem Einführen der Greifelemente in die Karton-Hülse die Greifelemente - oder wenigstens einige der in die Karton-Hülse eingeführten Greifelemente - in eine Endlage verfahren, in der die Greifelemente, insbesondere alle Greifelemente, an der Innenfläche der Karton-Hülse anliegen und kraftschlüssig halten, so dass sie von dem Werkzeugstempel hochgehoben und wegtransportiert werden kann.

[0016] Vorzugsweise handelt es sich um im Querschnitt rechteckige Karton-Hülsen, und es werden dann vorzugsweise vier Greifelemente axial in die Innen-Ecken der Karton-Hülse eingeführt.

[0017] Zum Bewegen von der Ausgangslage in die Endlage können die Greifelemente gegenüber dem Grundkörper entweder - wie für das Einnehmen der Ausgangslage - quer zur axialen Richtung, also vorzugsweise in der Hauptebene des Grundkörpers, linear in wenigstens einer, vorzugsweise beiden Querrichtungen, den beiden Richtungen der Hauptebene des Grundkörpers, verfahren werden.

[0018] Im erstgenannten Fall wird zumindest die Hälfte der in der zu ergreifenden Karton-Hülse eingebrachten Greifelemente in zwei lotrecht aufeinander stehenden Querrichtungen bewegt werden, während die übrigen Greifelemente in wenigstens einer dieser Querrichtungen bewegt werden.

[0019] Dadurch wird erreicht, dass danach in der Endlage vorzugsweise alle in der Karton-Hülse befindlichen Greifelemente an der Innenfläche der Karton-Hülse anliegen und bei entsprechender Anpresskraft die Karton-Hülse nicht nur sicher daran gehalten ist, sondern durch die vorgegebene Endlage auch eine Form einnimmt, die weitestgehend der vorgesehenen Soll-Form, also dem Soll-Innenquerschnitt, der ergriffenen Hülse entspricht.

[0020] Dazu werden die Greifelemente eben quer zur axialen Richtung so gesteuert, dass ihre Endlage relativ zueinander einer Anlage an dem Soll-Innenquerschnitt der Hülse entspricht oder anders ausgedrückt alle Greifelemente, die später in eine Karton-Hülse eingeführt werden sollen, vorher, in der Ausgangslage, innerhalb einer vorgegebenen Soll-Fläche liegen, die insbesondere gleich oder etwas kleiner als der Soll-Innenquerschnitt der zu handhabenden Karton-Hülse ist.

[0021] Wie weit die Greifelemente von der Ausgangslage in die Endlage bewegt werden, kann kraftgesteuert oder weggesteuert werden:

Bei einer Kraftsteuerung wird diese Bewegung durchgeführt, bis bei jedem einzelnen Greifelement eine vorgegebene Anpresskraft erreicht ist, was man beispielsweise messen kann anhand der Stromaufnahme des das Greifelement bewegenden Elektromotors.

[0022] Bei einer Wegsteuerung wird Richtung und Strecke vorgegeben, die das Greifelement von der Ausgangslage bis zur Endlage zurücklegt. Weichen die In-

nenquerschnitte der Karton-Hülsen jedoch stark von dem Soll-Innenquerschnitt ab aufgrund geringer Maßhaltigkeit beim Herstellen der Karton-Hülsen, so besteht die Gefahr, dass die Karton-Hülsen dabei zerreißen.

[0023] Vorzugsweise werden die Greifelemente so weit axial in die Hülse eingefahren, dass sie mit ihrem vorderen freien Ende das untere freie Ende des Hülsen-Korpus, also der Karton-Hülse, ohne die an den Stirnseiten noch vorhandenen Schwenklaschen, die später den Boden bilden, erreichen oder fast erreichen.

[0024] Zum einen wird dadurch erreicht, dass die Greifelemente vorzugsweise über die gesamte axiale Erstreckung des Hülsen-Korpus auf diesen eine dem Innenquerschnitt formende Wirkung ausüben, zum anderen kann dadurch das Schließen und Verkleben des Bodens erleichtert werden:

Denn der Boden einer viereckigen, zunächst noch beidseits offenen, Karton-Hülse wird ja dadurch geschlossen, dass die an allen vier Seitenwänden am stirnseitigen Ende je eine vorhandene Schwenklasche herumgeklappt werden in eine Querebene des Hülsen-Korpus und dort gegeneinander verklebt werden.

[0025] Dieses Verkleben wird verbessert, indem sich die Klebestellen unter Anderem oder ausschließlich unter der frei endenden Stirnfläche der Greifelemente befinden, und nach dem Umlegen die überlappenden und in axialer Richtung aneinander anliegenden Schwenklaschen mit dem Kleber dazwischen in axialer Richtung gegeneinander gepresst werden, indem von der Innenseite her die Greifelemente mit ihren Stirnseiten gegen die Innenseite des Bodens drücken, und sich die Außenseite des Bodens auf dem Untergrund oder einem Gegenhalter abstützt.

[0026] Falls der Querschnitt der Karton-Hülse mehr als vier Ecken hat, beispielsweise sechs oder acht Ecken, wird in der Regel auch eine entsprechende Anzahl von Greifelementen in die Karton-Hülse eingeführt werden, denn in aller Regel sollen sich die Greifelemente an den Innenecken der Karton-Hülse anlegen.

[0027] Wenn jedoch an einem Grundkörper mehr als die für das Ergreifen einer Hülse erforderliche Anzahl an Greifelementen, also insbesondere mehr als vier, vorhanden sind, können bei beispielsweise zwölf Greifelementen bis zu drei rechteckige Karton-Hülsen gleichzeitig von einem Werkzeugstempel ergriffen werden, sofern der Grundkörper ausreichend groß ist, dass er sich über alle drei nebeneinander befindlichen Karton-Hülsen, also über deren Querschnittsflächen, hinweg erstrecken kann.

[0028] Dann werden - bei der Einstellung für einen solchen mehrzeiligen Betrieb - die Greifelemente auf solche Ausgangslagen eingestellt, dass sich jeweils die für das Ergreifen einer Karton-Hülse vorgesehene Gruppe von Greifelementen in die vorgesehene der mehreren nebeneinander angeordneten Karton-Hülsen axial eingefahren werden kann, indem der gesamte Grundkörper, der die mehreren Gruppen von Greifelementen trägt, sich axial

in Richtung auf die offenen Stirnseiten der nebeneinander angeordneten Karton-Hülsen zubewegt.

[0029] Wenn dagegen die Anzahl der gleichzeitig zu ergreifenden Karton-Hülsen gleich bleibt und sich nur die Abmessung und/oder Form von deren Innenquerschnitt ändert, bleibt die Gruppenzuordnung zu den einzelnen Karton-Hülsen bzw. deren Innenquerschnitten gleich, es müssen lediglich die Ausgangslagen der einzelnen Greifelemente auf das neue Maß des neuen Innenquerschnittes abgestimmt werden.

[0030] Auf diese Art und Weise können Karton-Hülsen mit sehr kleinem inneren Querschnitt ergriffen werden, wobei die Begrenzung darin liegt, wie eng die Greifelemente gegenseitig aneinander heranfahrbar sind zum Einnehmen einer Ausgangslage, oder es kann eine einzelne Karton-Hülse mit einem demgegenüber vielfach größeren freien inneren Querschnitt ergriffen und gehalten werden, begrenzt lediglich durch den Bewegungsbereich der Greifelemente innerhalb der Grundfläche des Grundkörpers, so dass eine solche Karton-Hülse einen Querschnitt bis annähernd der Erstreckung des Grundkörpers in seiner Hauptebene besitzen kann.

[0031] Damit die Greifelemente axial in den freien inneren Querschnitt der Karton-Hülse eingefahren werden können zum Ergreifen der Karton-Hülse, müssen die Karton-Hülsen, die als zweilagig flach gefaltete Hülsen ohne nennenswerten freien inneren Querschnitt angeliefert werden, zunächst zu offenen Karton-Hülsen, also mit einem freien inneren Querschnitt entsprechend annähernd dem Soll-Querschnitt, geöffnet werden.

[0032] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, indem eine erste Seitenwand mittels eines Saugers oder einer Saugereinheit, die mehrere Sauger enthält, ergriffen und damit die flach gefaltete Karton-Hülse von einem Vorrats-Stapel abgenommen wird. Bereits bei dieser Abnahmebewegung oder anschließend in einer separaten Arbeitsposition im Stillstand kann die an diese erste Seitenwand angrenzende und in der flach gefalteten Lage in derselben Ebene liegende zweite Seitenwand in eine gewinkelte Lage, vorzugsweise eine rechtwinklige Lage, zu der ersten Seitenwand verschwenkt, also geklappt, werden, wodurch sich die Karton-Hülse im offenen Zustand befindet.

[0033] Nach dem erfindungsgemäßen Ergreifen wird die Karton-Hülse in der Regel zu einer Schließstation bewegt, in der der Boden wie zuvor beschrieben geschlossen wird.

[0034] Erfindungsgemäß erfolgt dabei das Verschwenken der Schwenklaschen in die Querebene so, dass bereits während der Transportbewegung die in Transportrichtung verlaufenden, einander gegenüberliegenden Schwenklaschen einer Karton-Hülse mit rechteckigem Querschnitt so über ein stillstehend angeordnetes oder auch bewegtes Leitelement bewegt werden, dass dadurch dieses erste Paar von Schwenklaschen in die Querebene umgelegt wird.

[0035] Anschließend werden - gegebenenfalls ebenfalls bereits während der Bewegung - die beiden

Schwenklaschen des anderen Paars von Schwenklaschen ebenfalls in die Querebene umgelegt und vorher oder dabei Kleber zwischen die dann zwei aufeinanderliegenden Lagen von Schwenklaschen eingebracht, denn jedes Paar voneinander gegenüberliegenden Schwenklaschen bedeckt - umgelegt in die Querebene - vorzugsweise den gesamten inneren freien Querschnitt der vorher beidseits offenen Karton-Hülse.

[0036] Dass die Klebestellen in den Ecken oder unter den Querschnittsflächen der Greifelemente dann mittels dieser festgedrückt werden, wurde bereits dargelegt.

[0037] Der Vorteil dieser Vorgehensweise besteht - vor Allem bei einem mehrzeiligen Betrieb - darin, dass die Transportrichtung diejenige Richtung ist, in der sich die mehreren gleichzeitig zu ergreifenden Karton-Hülsen für das Ergreifen hintereinander angeordnet sind, also in aller Regel die erste Querrichtung des Grundkörpers des Werkzeugstempels.

[0038] Dadurch können die mehreren von demselben Werkzeugstempel ergriffenen und gehaltenen Karton-Hülsen in einem Arbeitsgang sehr schnell hintereinander geschlossen werden, wie später im Detail erläutert.

[0039] Dabei kann es unter Umständen auch vorteilhaft sein, wenn mit nicht nur einem, sondern zum Beispiel zwei oder gar mehreren Werkzeugstempeln gearbeitet wird, sodass während des Schließens der Böden der von dem einen ersten Werkzeugstempel momentan gehaltenen Karton-Hülsen ein anderer Werkzeugstempel bereits einen neuen Satz von Karton-Hülsen ergreift.

[0040] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Handhabungs-Vorrichtung nach Anspruch 1.

[0041] In der Regel ist im Betrieb der Vorrichtung die Hauptebene des Grundkörpers horizontal ausgerichtet und die Greifelemente erstrecken sich in der Vertikalen, und zwar vom Grundkörper aus vorzugsweise nach unten.

[0042] Die Hauptebene des Grundkörpers, nämlich diejenige Ebene, in der der Grundkörper seine größte flächige Erstreckung besitzt, liegt im Betrieb in der Regel horizontal.

[0043] Die Haupterstreckungsrichtung der Greifelemente erstreckt sich lotrecht zu dieser Hauptebene, zumindest jedoch primär lotrecht zur Hauptebene, so dass bei einer schräg zur Hauptebene verlaufenden Haupterstreckungsrichtung deren größte Richtungskomponente die vertikale zur Hauptebene ist.

[0044] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Greifelemente gerade Stangen oder gerade Rohre, vorzugsweise mit geschlossenem vorderen, insbesondere unteren, freien Ende.

[0045] Ebenfalls vorzugsweise besitzen die Greifelemente wenigstens über einen Teil ihrer Erstreckung einen polygonen, insbesondere rechteckigen, insbesondere quadratischen Außenumfang quer zu ihrer Haupterstreckungsrichtung.

[0046] Dadurch ist es möglich, dass zum Ergreifen der Karton-Hülsen der Werkzeugstempel die Greifelemente in Richtung deren Haupterstreckung, insbesondere in

der Lotrechten zur Hauptebene des Grundkörpers, der axialen Richtung, in die eine offene Seite der zu ergreifenden einen oder mehreren Karton-Hülsen einführt, und diese die Karton-Hülse ergreift, während der Grundkörper außerhalb der Karton-Hülsen verbleibt.

[0047] Vorzugsweise besitzt der Grundkörper in wenigstens einer, vorzugsweise in beiden Richtungen seiner Hauptebene, also den Querrichtungen zur axialen Richtung, eine größere Erstreckung, als der Bewegungsbereich, in dem sich die Werkzeugstempel in der Hauptebene des Grundkörpers bewegen können.

[0048] Vorzugsweise ist diese Erstreckung des Grundkörpers in einer oder beiden Richtungen seiner Hauptebene auch größer als der innere freie Querschnitt der größten durch den Werkzeugstempel handhabbaren Karton-Hülse.

[0049] Der Grundkörper weist Führungen auf, die in zwei sich kreuzenden Richtungen seiner Hauptebene, den beiden lotrecht aufeinander stehenden Querrichtungen, verlaufen, entlang der die Greifelemente - vorzugsweise einzeln und unabhängig voneinander, oder zumindest paarweise unabhängig voneinander - verfahrbar sind.

[0050] Diejenige erste Querrichtung, in der der Grundkörper in seiner Hauptebene die größte Erstreckung aufweist, wird kurz als X-Richtung bezeichnet, die darauf lotrecht stehende andere Querrichtung der Hauptebene als Y-Richtung.

[0051] Dabei ist eine erste Gruppe der Greifelemente entlang einer ersten X-Führung, die in X-Richtung verläuft, verfahrbar und eine zweite Gruppe der Greifelemente entlang einer zweiten, dazu parallelen, X-Führung gesteuert verfahrbar.

[0052] Die X-Führungen sind - mit jeweils ihren beiden Enden - jeweils in einer in Y-Richtung verlaufenden Y-Führung verfahrbar, und dadurch in ihrem Abstand zueinander einstellbar.

[0053] Es umfassen die beiden Gruppen jeweils eine gleiche Anzahl von Greifelementen, und je ein Greifelement der einen Reihe ist mit je einem Greifelement der anderen Reihe, insbesondere dem genau gegenüberliegenden Greifelement, über eine Quertraverse verbunden, so dass jedes Paar von Greifelementen nur gemeinsam in X-Richtung verfahren werden kann und sich ihre Relativlage in X-Position zueinander nicht verändern lässt, insbesondere die beiden Greifelemente jedes Paares von Greifelementen sich jeweils auf der gleichen X-Position befindet. In letzterem Fall verläuft die Quertraverse genau in Y-Richtung.

[0054] In Y-Richtung können die beiden Greifelemente eines Paares ihren Abstand zueinander ändern aufgrund der Abstandsveränderung der beiden X-Führungen zueinander, an denen die beiden Greifelemente des Paares geführt sind.

[0055] In X-Richtung verfügt zumindest jede Quertraverse, vorzugsweise jedes einzelne Greifelement, über einen X-Antrieb, mit dem die Quertraverse oder das einzelne Greifelement in X-Richtung gesteuert verfahrbar

ist.

[0056] Der Vorteil ist, dass für die Bewegung in X-Richtung pro Paar nur ein Antrieb notwendig ist, der Nachteil besteht darin, dass die beiden Greifelemente eines Paares ihren Abstand in X-Richtung zueinander nicht ändern können. Somit ist eine solche Lösung mit gekoppelten Paaren von Greifelementen vorzugsweise für Karton Hülsen mit rechteckigem Innenquerschnitt geeignet.

[0057] Wenn andere Querschnittsformen ebenfalls bewältigbar sein sollen, sind vorzugsweise die einzelnen Greifelemente in beide Querrichtungen jeweils unabhängig voneinander verfahrbar.

[0058] Eine besonders gut geeignete Außenumfangsform der Greifelemente wäre dann eine dreieckige Umfangsform, insbesondere in Form eines gleichseitigen Dreiecks oder eines rechteckigen Dreiecks.

[0059] Vorzugsweise ist zwischen den über die Traverse miteinander verbundenen beiden Greifelementen eines Paares in Axialrichtung beabstandet eine weitere Quertraverse vorhanden, die in axialer Richtung, in Z-Richtung, zur ersten Quertraverse gesteuert verstellbar ist.

[0060] Da die Greifelemente vorzugsweise in ihrer Hauptstreckungsrichtung so lang sind, wie der längste handhabbare Hülsen-Körper sein kann, besitzen diese Greifelemente eine erhebliche axiale Erstreckung, so dass an ihrem endseitigen Befestigungspunkt gegenüber dem Grundkörper erhebliche Drehmomente auftreten.

[0061] Zumindest bei dem Ergreifen von Karton-Hülsen, die eine demgegenüber wesentlich kürzere axiale Länge besitzen, können die beiden Greifelemente eines Paares gegeneinander versteift werden, indem die bewegliche Quertraverse beim Ergreifen oder schon vor dem Ergreifen in eine Axialposition nahe an der Karton-Hülse heran gefahren wird.

[0062] Die erstgenannte Quertraverse, und/oder auch die zweitgenannte Quertraverse, kann in ihrer Längsstreckung, in der Regel der Y-Richtung, im Bereich zwischen den beiden dadurch verbundenen Greifelementen eines Paares teleskopierbar ausgebildet sein, und wenn diese Quertraversen nicht über den Zwischenraum zwischen den beiden Greifelementen hinausgehen, kann die wenigstens eine oder die beiden Quertraversen auch ins Innere der Karton-Hülse beim Ergreifen positioniert sein.

[0063] Oft steht jedoch die erste Quertraverse beidseits über den Abstand der beiden dadurch miteinander gekoppelten Greifelemente hinaus und die Quertraverse ist an ihren Enden in zusätzlichen Traversen-Führungen in X-Richtung geführt, zusätzlich zu der Führung der einzelnen Greifelemente an ihren jeweiligen X-Führungen.

[0064] Dieser X-Antrieb besteht vorzugsweise aus einer Gewindestange und einer darauf verschraubbaren Spindelmutter, wobei vorzugsweise der Motor 6a des Antriebes die Spindelmutter antreibt und die Gewindestange in X-Richtung verläuft, und insbesondere auch eine der beiden X-Führungen sein kann.

[0065] Die Abstandsverstellung der beiden X-Führungen in Y-Richtung erfolgt mittels eines weiteren, zentralen, Motors, wobei vorzugsweise die Verfahrung so erfolgt, dass immer beide X-Führungen gegenläufig synchron zum Grundkörper bewegt werden, also zur Längsmitte des Grundkörpers beide X-Führungen immer den gleichen Abstand einnehmen, was die Steuerung vereinfacht. Falls die Greifelemente stangenförmig oder rohrförmig gestaltet sind, liegen sie mit ihrem Außenumfang beim Ergreifen vorzugsweise direkt an der Innenfläche der Karton-Hülse an mit der notwendigen Anlagekraft, um diese halten und hochheben zu können.

[0066] In einer bevorzugten Ausführungsform kann an den Greifelementen jedoch auch jeweils wenigstens ein Kontaktelment auf der Außenseite so angebracht sein, dass beim Ergreifen einer Karton-Hülse nur diese Kontaktelmente an der Innenfläche der Hülse anliegen. Das Kontaktelment kann insbesondere schwenkbar, vorzugsweise frei schwenkbar oder einstellbar schwenkbar, - je nach Anwendungsfall - um eine beliebige Raumrichtung an dem Greifelement befestigt sein.

[0067] Vorzugsweise kann auch die Position des wenigstens einen Kontaktelmentes entlang der Verlaufsrichtung des Greifelementes einstellbar sein, je nach Form und Größe der zu ergreifenden Karton-Hülse.

[0068] Diese Kontaktelmente können auch abnehmbar, insbesondere vom freien Ende des zum Beispiel stangenförmigen Kontaktelmentes her als Hülse aufschiebbar oder abziehbar sein.

[0069] Der Vorteil solcher Kontaktelmente besteht darin, dass diese sehr gut an Material, Oberflächenbeschaffenheit, Querschnittsform oder andere Parameter der zu ergreifenden Karton-Hülse angepasst sein können.

[0070] Die Motoren, die die Greifelemente oder die Quertraversen in X- und Y-Richtung verfahren, sind entweder kraftgesteuert oder hinsichtlich ihres Fahrweges von der Ausgangslage aus gesteuert oder hinsichtlich des Erreichens der Endposition gesteuert.

[0071] Die Steuerung, die den Werkzeugstempel steuert, ist in der Lage, die Greifelemente - abhängig von der vorgegebenen Position und Form sowie Größe der zu ergreifenden Karton-Hülse so zu positionieren, dass sie in Gruppen zueinander angeordnet sind, insbesondere in Vierergruppen, so dass jede Gruppe in der Lage ist, axial in eine der zu ergreifenden Karton-Hülsen einzufahren.

[0072] Für zu ergreifende Karton-Hülsen mit einem rechteckigen oder gar quadratischen Querschnitt werden dies in der Regel Vierergruppen sein.

[0073] Abhängig von der Größe des Innenquerschnitts der Karton-Hülsen zur Erstreckung des Grundkörpers in dessen Hauptebene und insbesondere der Größe des Bewegungsbereiches der Greifelemente entlang dieser Hauptebene können mittels der Greifelemente des Grundkörpers nicht nur eine Karton-Hülse, sondern mehrere gleichzeitig ergriffen werden. Diese sind dann in der Regel entlang der Haupterstreckungsrichtung, insbe-

sondere entlang der Längsmitte des Grundkörpers, angeordnet, wenn die Greifelemente in die Karton-Hülsen eingefahren werden.

[0074] Wenn beispielsweise der Grundkörper sechs Paare von Greifelementen umfasst, können damit drei im Querschnitt rechteckige Karton-Hülsen gleichzeitig ergriffen werden, indem die Steuerung je zwei Paare zu einer Gruppe zusammenfasst. Werden aufgrund der Größe des Innenquerschnitts nur zwei im Querschnitt rechteckige Karton-Hülsen nebeneinander gleichzeitig ergriffen, kann jede Gruppe ebenfalls nur zwei Paare von Greifelementen umfassen, wenn es möglich ist, dass die beiden anderen Paare beim Ergreifen außerhalb der beiden Karton-Hülsen, also in einer deaktivierten Position, positioniert werden.

[0075] Die Gruppen für die beiden Karton-Hülsen können dann aber auch jeweils drei Paare von Greifelementen umfassen, wobei die Greifelemente der beiden äußeren Paare zum Ergreifen jeweils in die Innenecken der Karton-Hülse gefahren werden, das mittlere Paar dagegen höchstens lose an den Innenseiten der rechteckigen Karton-Hülse anliegt, jedoch in der Regel keinen Druck nach außen gegenüber diesen ausüben darf, da dadurch die Karton-Hülse unzulässig nach außen verformt würde.

[0076] Vorzugsweise wird für das Einfahren der Greifelemente in das Innere der Karton-Hülse hinein der Werkzeugstempel in die stillstehende Karton-Hülse hinein bewegt.

[0077] Dann umfasst die Vorrichtung eine Bewegungs-Vorrichtung, die in der Lage ist, den Werkzeugstempel mittels einer Hubvorrichtung zumindest in der axialen Richtung oder einer annähernd axialen Richtung zu bewegen.

[0078] Vorzugsweise kann die Bewegungs-Vorrichtung den Werkzeugstempel auch in wenigstens einer, vorzugsweise zwei sich kreuzenden Richtungen der Hauptebene des Grundkörpers, bewegen den beiden lotrecht aufeinander stehenden Querrichtungen, der X- und Y-Richtung.

[0079] Bevorzugt ist also die Bewegungs-Vorrichtung so ausgebildet, dass sie den Werkzeugstempel in allen drei Raumrichtungen relativ zum Maschinengestell bewegen kann.

[0080] Die Bewegung in Y-Richtung kann über mindestens eine teleskopierbare und damit ausfahrbare Vertikalstrebe zwischen dem Grundgestell der Maschine und dem Werkzeugstempel erfolgen, oder beispielsweise auch durch ein Scherengestänge.

[0081] Die Befestigung am Maschinengestell ist vorzugsweise nicht ortsfest, sondern erfolgt an einem Schlitzen, der gegenüber dem Maschinengestell entlang einer Führung, vorzugsweise entlang von Schienen, in wenigstens einer der Querrichtungen, vorzugsweise der in Richtung der Haupterstreckungsrichtung des Grundkörpers verlaufenden Querrichtung, gegenüber dem Maschinengestell verfahrbar ist.

[0082] Dadurch kann der Werkzeugstempel die von ihm ergriffenen und gehaltenen Karton-Hülsen nicht nur

hochheben, sondern im vom Untergrund abgehobenen Zustand auch in wenigstens einer Querrichtung verfahren, beispielsweise von der Position für das Ergreifen zu einer anderen Bearbeitungsstation verfahren, beispielsweise einer Boden-Schließvorrichtung, in der eine der beiden offenen Stirnseiten der Karton-Hülse, nämlich die dem Grundkörper des Werkzeugstempels gegenüberliegende Stirnseite, verschlossen wird.

[0083] Die Bewegungs-Vorrichtung, die den Werkzeugstempel bewegt, kann jedoch stattdessen auch ein Roboterarm sein.

[0084] In beiden Fällen hat es sich als sinnvoll erwiesen, für eine sehr hohe Variabilität der Vorrichtung den Werkzeugstempel und/oder die Hubvorrichtung und/oder den Schlitten gesteuert drehbar um die axiale Richtung oder eine andere quer zur Hauptebene des Grundkörpers verlaufende Richtung auszubilden.

[0085] Der Vorgang des Ergreifens der Karton-Hülsen, also die Greif-Station, ist in der Regel eingebettet in einen Verfahrensablauf, der weitere Vorgänge umfasst.

[0086] Erwähnt wurde bereits das nachgelagerte Schließen des Bodens in einer Boden-Schließvorrichtung.

[0087] Diese kann beispielsweise so gestaltet sein, dass zunächst einmal zwei in der ersten Querrichtung verlaufende, insbesondere feststehende, Leit-Elemente vorhanden sind, die so geformt und angeordnet sind, dass durch kontaktierendes daran entlangbewegen der vom Werkzeugstempel gehaltenen Kartonhülsen hintereinander ein Umlegen der in dieser in Querrichtung verlaufenden Schwenklaschen in eine Querebene zur axialen Richtung erreicht wird.

[0088] Ferner ist wenigstens ein bewegliches, gesteuert angetriebenes, Umlege-Element vorhanden, welches zum Umlegen der in dieser in der zweiten Querrichtung verlaufenden Schwenklaschen ebenfalls in die Querebene zur axialen Richtung und Anlegen an die Unterseite der bereits umgelegten ersten beiden Schwenklaschen dient, und diesen Vorgang ebenfalls nacheinander bei jeder der vom Werkzeugstempel darüber hinweg gefahrenen der mehreren gehaltenen Kartonhülsen vollzieht.

[0089] Des Weiteren ist ein Beleimer vorhanden, der zwischen diesen beiden Vorgängen, also zwischen die beiden Lagen umgelegter, aufeinander liegender, Schwenklaschen einen Kleber aufbringt.

[0090] Damit in axialer Richtung die beiden Lagen von gegeneinander zu verleimenden Schwenklaschen mit ausreichendem Druck gegeneinander gedrückt werden können, ist ein in der ersten Querrichtung sich erstreckender Gegenhalter zum Aufsetzen oder Aufdrücken der Böden der vom Werkzeugstempel gehaltenen Kartonhülsen vorhanden.

[0091] Gegen diesen Gegenhalter werden die Böden vorzugsweise mit Hilfe der freien unteren Enden der dabei noch in der Kartonhülse befindlichen Greifstangen über einen ausreichend langen Zeitraum gedrückt, und zu diesem Zweck die Kartonhülsen entweder sehr langsam entlang des Gegenhalters verschoben oder für eine

ausreichende Anhärtezeit still stehend auf dem Gegenhalter aufgedrückt gehalten.

[0092] Der Greif-Station vorgelagert ist in der Regel der Vorgang des Karton-Öffnens und ein entsprechender 5 Karton-Öffner, denn die Karton-Hülsen werden in der Regel nicht im geöffneten Zustand, also mit einem polygonförmigen freien inneren Querschnitt, angeliefert, sondern aus Platzgründen in einem flach gefalteten Zustand, in dem von den z.B. vier Seitenwänden der Karton-Hülse 10 je zwei in zwei parallel zueinander liegenden, eng benachbarten und einander kontaktierenden Lagen angeordnet sind.

[0093] Ein Kartonöffner entnimmt eine der flach gefalteten Karton-Hülsen aus einem Vorratsstapel solcher 15 flach gefalteter Karton-Hülsen und zieht die Karton-Hülse in den offenen Zustand, also mit polygonem freien inneren Querschnitt entsprechend der gewünschten späteren Querschnittsform des Kartons auseinander, indem erst die Greifelemente des Werkzeugstempels in 20 die dann noch in der Regel beidseits offene Karton-Hülse hineingefahren werden können.

[0094] Bekannt ist, dass zu diesem Zweck eine Saugereinheit, die ein oder mehrere einzelne Sauger umfasst, an einer der auf der Außenseite einer der Seitenwände der flach gefalteten Karton-Hülse angreift, diese ansaugt und von dem Vorratsstapel abhebt.

[0095] Bisher war es üblich, dass dann eine andere Saugereinheit an einer Seitenfläche der anderen Lage auf der Außenfläche angreift und die flach gefaltete Karton-Hülse quer zu ihrer axialen Richtung auseinanderzieht in den offenen Zustand. Dazu müssen die beiden Saugereinheiten nicht nur ihren Abstand zueinander ändern, sondern auch in Querrichtung relativ zueinander gesteuert verfahren werden.

[0096] Erfindungsgemäß wird das Öffnen der Karton-Hülse jedoch statt der weiteren Saugereinheit bewirkt durch ein entweder feststehendes Öffnungs-Leitelement oder eine bewegliche Öffnungs-Klappe.

[0097] Ein feststehendes Öffnungs-Leitelement ist dabei so angeordnet, dass beim Abnehmen der flach gefalteten Hülse vom Vorratsstapel dieses Leitelement die an die ergriffene Seitenwand angrenzende Seitenwand automatisch in die richtige Winkellage zu dem von der Saugereinheit ergriffenen Seitenwand in den geöffneten 40 Zustand der Karton-Hülse umlegt.

[0098] Wird statt dem feststehenden Leitelement eine Öffnungsklappe verwendet, die verschwenkbar ist zu einer der Kanten der späteren geöffneten Karton-Hülse parallel verlaufende Schwenkachse, so kann die Öffnungsklappe durch aktive Bewegung die zu der vom Sauger ergriffenen benachbarte Seitenwand umlegen.

[0099] Der bauliche Aufwand ist größer, jedoch können dadurch auch Karton-Hülsen geöffnet werden, die unterschiedliche Querschnittsformen im offenen Zustand besitzen sollen, während ein feststehendes Leitelement nur für eine Querschnittsform und auch eine Querschnittsgröße geeignet ist und ansonsten umgebaut werden muss.

c) Ausführungsbeispiele

[0100] Ausführungsformen gemäß der Erfindung sind im Folgenden beispielhaft näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1a, b: den Werkzeugstempel in perspektivischer Ansicht und in der Aufsicht,
- Fig. 2a-c: den Werkzeugstempel in unterschiedlichen Funktionsstellungen jeweils in der Seitenansicht und in Stirnansicht,
- Fig. 3a-c: unterschiedliche Greifelemente und Kartonhülsen-Formen im Horizontalschnitt,
- Fig. 4a, b: die gesamte Handhabungs-Vorrichtung in verschiedenen Funktionsstellungen,
- Fig. 5a, b: die Handhabungs-Vorrichtung in der Funktionsstellung der Figur 4a in Seitenansicht und Stirnansicht,
- Fig. 6a, b: eine Funktionsstellung ähnlich derjenigen der Figur 4b in Seitenansicht und Stirnansicht,
- Fig. 6c: eine vergrößerte Detaildarstellung aus Figur 6b,
- Fig. 7a: unterschiedliche Funktionsstellungen des Kartonöffners,
- Fig. 7b, c: die unterschiedlichen Funktionsstellungen gemäß Figur 7a einzeln in der Stirnansicht der Vorrichtung.

[0101] Die **Figuren 1a bis 3c** zeigen den Werkzeugstempel 1 alleine, teilweise mit und teilweise ohne die zu ergreifenden, hinsichtlich ihres Querschnittes offenen, Kartonhülsen 100.

[0102] Aus den **Figuren 1a, b** wird klar, dass der Werkzeugstempel 1 aus einem hier rahmenförmigen Grundkörper 2 besteht, dessen größte flächige Erstreckung die Hauptebene 2' - wie in den **Figuren 2a-c** eingezeichnet - definiert. An diesem Grundkörper 2 ist eine gerade Anzahl, in diesem Fall 12, von Greifstangen 1a bis 1f, 1A bis 1F, beweglich so befestigt, dass diese sich in der Hauptebene 2' relativ zum Grundkörper 2 in einem Bewegungsbereich 1", wie in **Figur 1b** eingezeichnet, bewegen können.

[0103] Diese Greifstangen 1a bis 1f, 1A bis 1F erstrecken sich lotrecht zur Hauptebene 2' in der axialen Richtung 10, der Z-Richtung. Die Querrichtungen 11a, 11b hierzu, die X-Richtung und Y-Richtung, die die Hauptebene 2' aufspannen, sind so definiert, dass die erste Querrichtung 11a oder X-Richtung diejenige Richtung ist, in der der Grundkörper 2 seine größte Längserstreckung insgesamt, insbesondere jedoch in der Hauptebene 2', aufweist. Aufgespannt von dieser ersten Querrichtung 11a und der axialen Richtung 10 verläuft die lotrecht zur Hauptebene 2' stehende Längsmittellebene 2" in der Mitte der Erstreckung des Grundkörpers 2 in der zweiten Querrichtung 11 b, der Y Richtung. Bis auf den später noch beschriebenen Y-Antrieb 8 ist der Grundkörper 2, vorzugsweise der gesamte Werkzeugstempel 1, spiegelbildlich zu dieser längst Mittelebene 2"

ausgebildet.

[0104] Bei den beschriebenen Anwendungen liegt die Hauptebene 2' des Grundkörpers 2 in aller Regel horizontal, während die Haupterstreckungsrichtung 1' der Greifelemente oder Greifstangen und ebenso die Längsmittellebene 2" vertikal stehen.

[0105] Dementsprechend besteht der rahmenförmige Grundkörper 2 aus zwei in der ersten Querrichtung 11a parallel und im Abstand zueinander verlaufenden Längsstreben 15a, die an ihren jeweiligen analogen freien Enden über jeweils eine Querstrebe 15b miteinander zu einem Rechteck verbunden sind, parallel zur Hauptebene 2' liegt.

[0106] Zusätzlich zu den Längsstreben 15a sind - in der Aufsicht der **Figur 1b** betrachtet bezüglich der Längsmittellebene 2" außerhalb der Längsstreben 15a, - beidseits jeweils eine von zwei Traversenführungen 13a, b vorhanden, die ebenfalls in X-Richtung verlaufen und mit ihren Enden ebenfalls jeweils mit einer der Querstreben 15b fest verbunden sind.

[0107] Zwischen diesen beiden Traversenführungen 13a, b, also im rechten Winkel hierzu, verlaufen mehrere, in diesem Fall sechs, Quertraversen 5, die mit jeweils einem ihrer Enden an einer der Traversen-Führungen 13a, b geführt sind.

[0108] Angetrieben werden diese Quertraversen 5 von jeweils einem X-Antrieb 6, der auf der Oberseite jeder Quertraverse 5 angeordnet ist, und zwar im Bereich zwischen den beiden Längsstreben 15a, unter denen sich die Quertraversen 5 mit geringem Abstand hinweg erstrecken zu den weiter außen liegenden Traversenführungen 13a, b.

[0109] Jeder X-Antrieb 6 umfasst einen Motor 6a sowie eine von dem Motor 6a angetriebene Spindelmutter 7a, die in einem auf der Quertraverse 5 befestigten Lagerbock drehbar gelagert ist.

[0110] Die Spindelmuttern 7a aller Quertraversen 5 drehen sich um die gleiche Rotationsachse, welche parallel zur ersten Querrichtung 11a verläuft. Entlang dieser Rotationsachse erstreckt sich eine nicht drehbare, mit ihren Enden in den Querstreben 15b befestigte, Gewindestange 7b, die mit den Spindelmuttern 7a im Eingriff ist, sodass durch gesteuerten Antrieb der einzelnen Motoren 6a der X-Antriebe 6 jede Quertraverse 5 unabhängig von den anderen - bis auf die Tatsache, dass ein gegenseitiges Überholen in X-Richtung nicht möglich ist - in der X-Richtung hin und her verfahrbar ist innerhalb des Bewegungsbereiches 1".

[0111] Von jeder der Quertraversen 5 erstrecken sich - in Y-Richtung beabstandet zueinander - zwei Greifstangen, zum Beispiel 1f, 1F, nach unten, also in der axialen Richtung 10, der Z-Richtung.

[0112] Die beiden Greifstangen 1f, 1F pro Quertraverse 5 sind in der X-Richtung relativ zueinander beweglich, in diesem Fall jedoch nicht unabhängig voneinander, sondern gegenläufig synchron beweglich, sodass sie immer den gleichen Abstand, lediglich auf verschiedenen Seiten, zur Längs-Mittellebene 2" des Grundkörpers 2

einnehmen.

[0113] Zu diesem Zweck ist jede der Greifstangen 1f, 1F an ihrem oberen Ende an einer Führungshülse 9 befestigt, die in Y-Richtung relativ zur Querstrebe 5 beweglich ist.

[0114] Jede der Führungshülsen 9 besitzt eine in X-Richtung verlaufende Durchgangsöffnung, und in jedem Endbereich der Quertraversen 5, also in Y-Richtung beabstandet und parallel zueinander verlaufend, jedoch noch innerhalb der Längsstreben 15a, verläuft je eine X-Führung 3a, b in Form einer Stange, die durch die Durchgangsöffnung in den Führungshülsen 9 hindurch verläuft und in diese genau hinein passt, sodass jede Führungshülse 9 entlang einer der X-Führungen 3a, b verschiebbar ist. Die X-Führungen 3a, b sind in diesem Fall runde Stangen und die Durchgangsöffnungen der Führungshülsen 9 besitzen ebenfalls einen dazu passenden runden Querschnitt. Die X-Führungen 3a, b sind mit ihren freien Enden in den Querstreben 15d des Grundkörpers 2 befestigt, allerdings lediglich in X-Richtung fix, in Y-Richtung entlang von je einer Y-Führung 4a, b, von denen jede in oder an einem der Querstreben 15b untergebracht ist, gegensynchron zueinander beweglich.

[0115] Die gegensynchrone Abstandsänderung dieser X-Führungen 3a, b wird bewirkt durch einen Y-Antrieb 8, der etwa in der Längsmitte am Grundkörper 2 befestigt ist und einen Motor 8a umfasst, der von dem Motor 8a in oder leicht schräg zur X-Richtung beidseits jeweils eine von zwei abstrebenden Gelenkwellen 14a, b gesteuert in Drehung versetzt, die mit ihrem anderen Ende in je einer der Querstreben 15b enden und dort die gegensynchrone Verschiebung der X-Führungen 3a, b in Y-Richtung veranlasst.

[0116] Dies kann beispielsweise geschehen, indem am Ende jeder der Gelenkwellen 14a, b ein um die X-Richtung drehbares Ritzel angeordnet ist, welches sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite mit je einer in Y-Richtung sich erstreckenden Zahnstange kämmt, an deren äußeren Ende jeweils eine der X-Führungen 3a, b befestigt ist.

[0117] Die in diesem Fall zwölf Greifstangen sind somit auf zwei Verschiebe-Gruppen 1.1, 1.2 aufgeteilt: Die eine Hälfte der Greifstangen 1a-1f ist diejenige Verschiebe-Gruppe 1.1, die auf der jeweils identischen Y-Position angeordnet ist und sich im einen Endbereich ihrer jeweiligen Querstreben 5 befindet, während die andere Hälfte der Greifstangen 1A bis 1F eine davon beabstandete Verschiebe-Gruppe 1.2, innerhalb der Verschiebe-Gruppe 1.2 jedoch übereinstimmende, andere Y-Position auf der gegenüberliegenden Seite der Längsmittelebene 2" einnimmt und sich diese Greifstangen 1A bis 1F im anderen Endbereich ihrer jeweiligen Quertraversen 5 befinden.

[0118] Der Y-Abstand dieser beiden Verschiebe-Gruppen 1a bis 1f und 1A bis 1F von Greifstangen wird zentral über den Y-Antrieb 8 geregelt, der X-Abstand der Quertraversen 5 und damit Paare von z.B. 1f, 1F von Greifstangen zueinander wird individuell durch die ein-

zelnen X-Antriebe 6 geregelt. Sowohl die X-Antriebe 6 als auch der Y-Antrieb 8 werden von einer - in der Regel gemäß **Figur 5b, 6b** in der Gesamt-Vorrichtung untergebrachten - Steuerung 30' angesteuert, je nach Art der zu greifenden Kartonhülsen 100, wie anhand der Figuren 2a-c erkennbar:

Mittels der in der axialen Richtung 10, hier der Vertikalen, verlaufenden Greifstangen sollen in der axialen Richtung 10, also oben und unten, offene, ebenfalls axial verlaufende Kartonhülsen 100, wovon eine in **Figur 4c** vergrößert perspektivisch dargestellt ist, ergriffen werden, indem ausgehend von dem in den **Figuren 2a-c** dargestellten Zustand der gesamte Werkzeugstempel 1 abgesenkt wird und dadurch jeweils eine bestimmte Greifgruppe von Greifstangen in eine Kartonhülse 100 eingeführt wird und anschließend durch Verfahren der einzelnen Greifstangen in X- und Y-Richtung entlang des Grundkörpers 2 des Werkzeugstempels 1 bezüglich der Querschnittsmitte der jeweiligen Kartonhülse 100 die Kartonhülse 100 zu einem freien inneren Querschnitt 100' aufspannt, indem insbesondere die Greifstangen der Greif Gruppe in die Innenecken des Querschnitts 100' der Kartonhülse 100 in der Hauptebene 2' ausfahren werden, bis sie mit einer solchen Anlagekraft an der Innenfläche 103 der Kartonhülse 100 anliegen, dass die Kartonhülse kraftschlüssig an dieser Greif-Gruppe von Greifstangen gehalten wird und durch Bewegen, insbesondere Hochfahren und zur Seite Bewegen, des gesamten Werkzeugstempels 1 die daran gehaltene eine oder mehreren Kartonhülsen 100 ergriffen und transportiert werden können.

[0119] Durch die Beweglichkeit der Greifstangen können ein oder auch mehrere Kartonhülsen 100 gleichzeitig ergriffen werden:

35 Zum Ergreifen einer Kartonhülse 100 mit einem rechteckigen Querschnitt - wie in **Figur 3a** dargestellt - wird lediglich eine Greifgruppe bestehend aus vier im Rechteck zueinander angeordneten Greifstangen 1a, 1A, 1b, 1B benötigt, sodass also mittels der vorhandenen zwölf Greifstangen 1a bis 1f, 1A bis 1F, die in zwei Verschiebegruppen 1.1, 1.2 angeordnet sind, gleichzeitig bis zu drei Kartonhülsen 100 mit rechteckigem Querschnitt gehabt werden können, sofern deren Querschnitte klein genug sind, um diese drei vertikal verlaufenden Kartonhülsen 100 nebeneinander, also in einer in X-Richtung sich erstreckenden Reihe, innerhalb des Bewegungsbereiches 1" unterhalb der Greifstangen anordnen zu können.

[0120] Ausgehend von der bekannten Position, in der dann die drei Kartonhülsen 100a, b, c in der Greifstation 50 der Handhabungsvorrichtung 30 - wie beispielsweise in **Figur 4a** zu erkennen - dem Werkzeugstempel 1 dargeboten werden, werden vor dem Absenken der Greifgruppen der Greifstangen in die Kartonhülsen 100 die Greifstangen innerhalb ihrer jeweiligen Greifgruppe, hier z. B. 1a, b, 1A, B, als auch die einzelnen Greifgruppen zueinander auf eine Anfangslage im Grundkörper 2 des Werkzeugstempels 1 eingestellt und der Werkzeugstempel

pel 1 so über den Kartonhülsen positioniert, dass durch anschließendes Absenken des Werkzeugstempels 1 in der Z-Richtung, in der Regel in der vertikalen Richtung, jeweils eine Greif-Gruppe von Greifelementen in jeweils einen freien inneren Querschnitt 100' je einer der offenen Kartonhülsen 100 eingefahren wird.

[0121] Eine solche offene Kartonhülse - wie in **Figur 4c** dargestellt - besitzt zum einen einen Hülsenkorpus 104, bestehend aus den vier in Umlaufrichtung um den freien Querschnitt aneinander anschließenden und miteinander gelenkig verbundenen Seitenwänden 100a-d. Am unteren Ende 104a des Hülsenkorpus 104 schließt sich - vorzugsweise fluchtend mit der jeweiligen Seitenwand 100a-d des Hülsenkorpus 104, also vertikal verlaufend - jeweils eine untere Schwenklasche 105a-d an, aus denen später durch nach innen Schwenken und gegeneinander Verkleben der Boden 106 des aus der Kartonhülse herzustellenden Kartons gefertigt wird.

[0122] Ebenso schließt sich an meist jede Seitenwand 100a-d auch am oberen Ende jeweils eine solche Schwenklasche 105a-d an, aus denen jedoch später erst nach Füllen des Kartons eine geschlossene Oberseite des Kartons erstellt wird.

[0123] Zum Zeitpunkt des Ergreifens in der Greifstation 50 besitzt also eine solche offene Kartonhülse 100 einen von der oberen offenen Seite 101 bis zur unteren offenen Seite 102 durchgehenden freien inneren Querschnitt 100', in den die Greifstangen von oben eingefahren werden können, vorzugsweise bis sich das untere freie Ende der Greifstangen - die sich in Z-Richtung vorzugsweise alle auf derselben Höhe befinden - auf Höhe des unteren Endes des Kartonkorpus 104 oder knapp darüber befinden.

[0124] Wie in **Figur 3a** auf der rechten Seite und außer den Figuren 3b und 3c in allen anderen Figuren dargestellt, besitzen die Greifstangen einen rechteckigen, vorzugsweise quadratischen, Querschnitt, womit Kartonhülsen 100 mit einem rechteckigen Innenquerschnitt oder mit Innenquerschnitten, deren Innenecken jeweils einen Innenwinkel von mindestens 90° besitzen, in der Hauptebene 2' aufgespannt und ergriffen werden können.

[0125] Es sind jedoch auch andere Querschnitte denkbar:

Wie in **Figur 3a**, linke Hälfte, dargestellt, könnten die Greifstangen auch einen Außenquerschnitt in Form eines rechtwinkligen Dreieckes besitzen.

[0126] Dies hätte den Vorteil, dass dann auch andere als nur rechteckige Querschnitte von Kartonhülsen 100 ergreifbar wären, beispielsweise sechseckige Querschnitte, wie in **Figur 3b** dargestellt. Dann müsste allerdings entweder an den einzelnen Quertraversen 5 zumindest je eine Greifstange unabhängig von den Stellungen der Greifstangen an den anderen Quertraversen 5 einstellbar sein und/oder eine dritte Verschiebe-Gruppe von Greifelementen vorhanden sein, beispielsweise indem die Quertraversen 5 jeweils drei Greifelemente tragen oder Quertraversen auch mit nur einem Greifelement vorhanden sind.

[0127] Statt eines rechtwinkligen Außenquerschnittes der Greifstangen kann auch die Form eines gleichseitigen Dreiecks gewählt werden - wie in **Figur 3b** links oben dargestellt - oder eine Dreiecksform, bei der an einer Ecke des Dreiecks der Dreieckswinkel geringer als 60° ist, wodurch noch kleinere Innenwinkel in einer Kartonhülse 100 angefahren werden könnten, wie sie beispielsweise bei einer dreieckigen Kartonhülse auftreten können.

[0128] Da auch die axiale Erstreckung der zu ergreifenden Kartonhülsen 100 sehr unterschiedlich sein kann, ist die Länge der Greifstangen auf die längste zu handhabende axiale Länge von Kartonhülsen 100 ausgelegt.

[0129] Sollen dagegen wesentlich kürzere Kartonhülsen ergriffen und gehandhabt werden, so befindet sich in der Greifstellung, wenn sich also die unteren Enden der Greifstangen nahe oder am unteren Ende des Hülsen-Korpus 104 befinden, der Grundkörper 2 in einem relativ großen Abstand oberhalb des oberen Endes der Kartonhülsen 100.

[0130] Da die Greifstangen nur am oberen Ende an den Führungshülsen 9 befestigt sind, wird dadurch ein relativ großes Drehmoment von den Greifstangen auf die jeweilige Führungshülse 9 ausgeübt. Aus diesem Grund kann es sinnvoll sein - wie in **Figur 2b und 3c** dargestellt - jedes an einer Quertraverse 5 befestigte Paar von Greifstangen 1a, 1A unterhalb dieser Quertraverse 5 über eine weitere, zu der oberen Quertraverse 5 parallel verlaufende, Quertraverse 5' gegeneinander abzustützen, die vorzugsweise in der Z-Richtung relativ zu den gegeneinander abzustützenden Greifstangen 1a, 1A verschiebbar ist.

[0131] Wenn diese zusätzliche Quertraverse 5' sich nur im freien Abstand zwischen den beiden abzustützenden Greifstangen befindet, kann diese zusätzliche Quertraverse 5' beim Ergreifen von Kartonhülsen 100 auch in den inneren freien Querschnitt 100' der Kartonhülse 100 hinein eingefahren werden. Steht sie dagegen seitlich über die gegeneinander abzustützenden Greifstangen vor, wie in **Fig. 2b**, in der linken Bildhälfte dargestellt, kann sie nur knapp über dem oberen Ende der zu ergreifenden Kartonhülse 100 positioniert werden.

[0132] Da für die Abstandsveränderung zwischen den an einer Quertraverse 5 befestigten beiden Greifstangen z.B. 1a, 1A die zusätzliche Quertraverse 5' längenveränderbar, insbesondere teleskopierbar sein muss, sollte diese Teleskopierbarkeit entweder verriegelbar sein oder über alle vorhandenen zusätzlichen Quertraversen 5', die sich dann jeweils auf gleicher axialer Höhe befinden müssen, können wiederum zwei in X-Richtung verlaufende und in dem Abstand in Y-Richtung einstellbare und gegeneinander fixierbare weitere X-Führungen vorhanden sein, die hier jedoch nicht dargestellt sind.

[0133] Das Anlegen der in die Kartonhülse 100 eingefahrenen Greifstangen an die Innenfläche 103 der Kartonhülse 100 kann alternativ jedoch nicht erfindungsgemäß zu dem Verfahren der einzelnen Greifstangen in X- und Y-Richtung entlang des Grundkörpers auch dadurch

realisiert werden - wie in **Fig. 3b**, untere Hälfte dargestellt -, dass die Greifstange am oberen Ende gegenüber der Führungshülse 9 um eine Schwenkachse 17 verschwenkbar ist, die parallel zu Hauptebene 2' in einem angepasst an die zu greifende Querschnittsform der Kartonhülse festgelegten Winkel zur X- und Y-Richtung liegt, und vorzugsweise die Greifstange selbst um die Z-Richtung verschwenkbar ist.

[0134] Da dann beim nach Außen schwenken in der Regel nur das unterste Ende der geraden Greifstange gegen die Innenfläche 103 der Kartonhülse 100 drückt, und dies ggfs. nicht erwünscht ist, kann - insbesondere für diesen Fall - an zumindest einer Stelle des Außenumfangs der Greifstange ein Kontaktelment 18 angeordnet sein, welches nicht nur in der axialen Richtung entlang der Greifstange verfahrbar, sondern gegenüber dieser auch um eine vorzugsweise parallel zur Schwenkachse 17, jedenfalls zumindest um eine quer zur Z-Richtung, vorzugsweise in der Hauptebene 2' liegende, weitere Schwenkachse 17' verschwenkbar sein.

[0135] Das Kontaktelment 18 besitzt eine Außenkontur, die geeignet ist, sich an die zu ergreifende Innenkontur der Kartonhülse, vorzugsweise in einer ihrer Innen-Ecken anzulegen, vorzugsweise die Form eines Winkelprofiles, wie in **Figur 3b** links unten dargestellt.

[0136] Auf diese Art und Weise können beispielsweise auch runde Kartonhülsen ergripen werden, wie in **Figur 3b** rechts außen dargestellt, indem auf eine Greifstange mit polygonem, beispielsweise quadratischen, Querschnitt, ein Kontaktelment 18 aufgeschoben wird, welches eine Außenkontur in Form eines Kreissegmentes besitzt, dessen Krümmungsradius gleich oder geringfügig kleiner als der Krümmungsradius der kreisförmigen Innenumfangskontur der zu ergreifenden Kartonhülse 100 ist.

[0137] Gegenüber der **Fig. 2a** zeigt die **Fig. 2b** den Fall, dass gleichzeitig zwei nebeneinander angeordnete - im Querschnitt wiederum rechteckige - Kartonhülsen von dem Werkzeugstempel 1 ergriffen werden, wobei die Abmessungen des Querschnittes dieser Sorte von Kartonhülsen jedoch so groß ist, dass in der ersten Querrichtung 11a, der X-Richtung des Werkzeugstempels 1, nur zwei solcher Kartonhülsen 100 a, b innerhalb des Bewegungsbereiches 1" der Greifelemente, also hier der Greifstangen, angeordnet werden können.

[0138] Aufgrund der Rechteckform des inneren freien Querschnittes 100' auch dieser beiden Kartonhülsen 100a, b wäre zum Aufspannen und Ergreifen pro Kartonhülse wiederum nur eine Greifgruppe von nur vier Greifstangen bereits ausreichend. Die dann übrigen weiteren vier Greifstangen müssten dann jedoch entweder zwischen den beiden zu ergreifenden Kartonhülsen 100a, b angeordnet werden oder vor der ersten und nach der zweiten Kartonhülse 100a, b.

[0139] Jedoch können die nicht benötigten vier Greifstangen auch paarweise - beispielsweise weil für die vorgenannte Anordnung nicht ausreichend Platz zur Verfügung steht - im Inneren des freien Querschnitts 100' je-

weils einer der beiden Kartonhülsen 100a, b angeordnet werden, wie in **Fig. 2b** in der Seitenansicht dargestellt: Dann besteht eine Greifgruppe zum Ergreifen der Kartonhülse 100a aus den sechs Greifstangen z.B. 1a - 1c sowie 1A - 1C, wobei jedoch nach Eintauchen in die Kartonhülse 100 a vorzugsweise lediglich nur die vier äußeren Greifstangen 1a, 1A, 1c, 1C in die Greiflage, also nach außen in die Innenecken der rechteckigen Kartonhülse 100, ausgefahren werden, während die beiden mittleren Greifstangen 1b, B vorzugsweise in ihrer Anfangslage verbleiben.

[0140] Falls die zu ergreifenden Kartonhülsen 100 vom Querschnitt her noch größer sind, sodass nicht einmal zwei nebeneinander unterhalb des Bewegungsbereiches 1" untergebracht werden können, sondern nur eine einzige - wie in **Fig. 2c** dargestellt, kann die in den freien inneren Querschnitt 100' dieser Kartonhülse 100 abzusenkende Greifgruppe auch alle 12 Greifstangen 1a - f, 1A - F umfassen, wobei nach dem Absenken in die Kartonhülse 100 nur vorzugsweise wiederum die in X-Richtung äußeren vier Greifstangen 1a, A, 1f, F in die Greiflage, also in die Innenecken des rechteckigen freien Querschnittes 100' der Kartonhülse 100 in der Hauptebene 2' ausgefahren werden.

[0141] Nachfolgend wird anhand der **Fig. 4a - 7c** die gesamte Handhabungsvorrichtung zum Ergreifen, Transportieren und ggfs. Weiterverarbeiten von Kartonhülsen 100 erläutert, in deren Rahmen der beschriebene Werkzeugstempel 1 eingesetzt werden kann: Dabei ist in **Fig. 4a** die gesamte Handhabungs-Vorrichtung 30 dargestellt, einschließlich des tragenden Gestells 34 bestehend aus den Vertikal-Pfosten 34a, die am oberen Ende durch in beide Horizontal-Richtungen verlaufende obere Horizontal-Traversen 34b verbunden sind, und am unteren Ende durch vorzugsweise ebenfalls in beiden Horizontal-Richtungen verlaufende untere Horizontal-Traversen 34c.

[0142] Dieses Gestell 34 ist aus Übersichtlichkeitsgründen in **Fig. 4b**, in der jedoch eine etwas andere Arbeitssituation dargestellt ist weggelassen.

[0143] Deshalb ist in **Fig. 4b** besser zu erkennen, welche Arbeitsstationen die Handhabungsvorrichtung 30 umfasst:

Zum einen der Kartonöffner 40, welcher jeweils den letzten aus einem Vorratsstapel 51 von flachgefalteten Kartons 99 entnimmt - wie anhand der **Fig. 7a - c** erläutert - und an einer definierten Greifposition im geöffneten Zustand, also als offene Kartonhülse 100, für das Ergreifen durch den Werkzeugstempel 1 zur Verfügung stellt, wie in den **Fig. 2a - c** dargestellt.

[0144] Ferner die Greifstation 50, in der die so bereitgestellten offenen Kartonhülsen 100, im Fall der **Fig. 4a**, b jeweils drei nebeneinander, ergriffen werden, wie anhand der **Fig. 2a - c** erläutert, nämlich durch

- Absenken jeweils einer Greif-Gruppe von Greifelementen in die obere offene Seite der offenen Kartonhülse 100 hinein,

- Auseinanderfahren der Greifelemente einer Greif Gruppe gegen die Innenfläche 103 der Kartonhülse 100, bis diese kraftschlüssig an der Greif-Gruppe von Greifstangen gehalten ist und
- Anheben des Werkzeugstempels 1 zusammen mit den daran gehaltenen Kartonhülsen 100.

[0145] Das Anheben des Werkzeugstempels 1 erfolgt hier mittels einer Hubvorrichtung 35 in Form eines Scherengestänges 35, welches an seinem unteren Ende am Grundkörper 2 des Werkzeugstempels 1 angreift, und mit seinem oberen Ende an einem Schlitten 32 befestigt ist, welcher entlang von Führungen 33 in Form von Schienen in X-Richtung, der ersten Querrichtung 11a der Hauptebene 2' des Grundkörpers 2 des Werkzeugstempels 1, verfahrbar ist, sodass die von dem Werkzeugstempel 1 gehaltenen Kartonhülsen 100a - c mittels des Werkzeugstempels 1 in X-Richtung verfahren und mittels der Hubvorrichtung 35 angehoben und abgesenkt, also beispielsweise auch auf dem Untergrund abgestellt, werden können.

[0146] In dieser X-Richtung von der Greifstation 50 beabstandet ist die Boden-Schließvorrichtung 20 dargestellt, in der die Böden der Kartonhülsen 100a - c nacheinander, teilweise bereits während der Verfahrung des Schlittens 32 und damit des Werkzeugstempels 1 in die X-Richtung, geschlossen werden, wie nachfolgend genauer anhand der Fig. 6c erläutert.

[0147] Eine Steuerung 30' steuert dabei alle Bewegungen sämtlicher bewegbaren Teile der Handhabungs-Vorrichtung 30, als einschließlich derjenigen des Werkzeugstempels 1.

[0148] Während Fig. 4a den Werkzeugstempel 1 in Wartestellung zeigt, damit der Karton-Aufrichter 40 einen neuen Satz von offenen, ergreifbaren Karton-Hülsen 100 zur Verfügung stellt, zeigt Fig. 5a in der Seitenansicht den Zustand, während durch Absenken des Werkzeugstempels 1 die Greif-Gruppen von Greifelementen 1a - f, A - F soeben in die drei nebeneinander zur Verfügung gestellten offenen Kartonhülsen 100a - c abgesenkt werden.

[0149] Fig. 4b zeigt einen Schritt weiter die Bewegung des Werkzeugstempels 1 mittels der Bewegungs-Vorrichtung 31 in X-Richtung mit den daran hängenden, von dem Werkzeugstempel 1 ergriffenen, drei Kartonhülsen 100a - c.

[0150] Fig. 6a zeigt, wie der Werkzeugstempel 1 die drei Kartonhülsen 100a, b, c bereits über den Anfang der Boden-Schließvorrichtung 20 hinweg bewegt hat und auf deren schienenförmigen Gegenhalter 21 aufsetzt mit ihren bereits geschlossenen Böden 106, und diese gerade verklebt werden.

[0151] Dabei wurden beim Verfahren in X-Richtung die drei hintereinander in dieser Richtung angeordneten Kartonhülsen 100a - c jeweils zwischen den beiden - in Fig. 6c erkennbaren und in Figur 6a nur angedeuteten - Umlegelementen 23 hindurchgefahren, wodurch die sich in X-Richtung erstreckenden unteren Schwenklaschen

105a, b - siehe **Figur 4c** - bereits in die horizontale Lage ins Innere des freien Querschnittes 100' der Kartonhülse 100 hineinverschenkt wurden und anschließend mittels des Beleimers 22 auf der Unterseite mit Leim versehen wurden.

[0152] Danach wurden durch bewegliche - in **Figur 6a** nur angedeutete - Umlenkelemente 24 - die in Y-Richtung sich erstreckenden Schwenklaschen 105c, d gegen die Unterseite der beiden anderen Schwenklaschen 105a, b und dem dort inzwischen durch die Boden-Schließvorrichtung 20 aufgebrachten Kleber 25 umgelenkt werden, und damit alle vier Schwenklaschen gegeneinander verklebt werden, wie beispielsweise in **Fig. 6c** zu erkennen.

[0153] Um diese Verklebung zu beschleunigen und die Haftkraft der Verklebung zu verbessern, werden in der Klebestellung der Fig. 6a, c, in der der bereits erstellte Boden 106 auf dem Gegenhalter 21 aufliegt, mit Hilfe der Hubvorrichtung 35 vorzugsweise die Greifelemente 1a -

20 1F in Z-Richtung weiter nach unten gefahren, bis sie auf die Oberseite der oben liegenden Schwenklaschen 105a, b aufdrücken und damit auf die vorzugsweise darunter aufgebrachten Klebestellen.

[0154] In der entsprechenden Stirnansicht der **Fig. 6b** und demgegenüber vergrößert in **Fig. 6c** und der dortigen Detailvergrößerung ist dies besser zu erkennen.

[0155] Die Stirnansicht der **Fig. 5b** zeigt die gleiche Situation wie **Fig. 5a** in Blickrichtung X, bei der die Greifelemente des Werkzeugstempels 1 gerade in die Kartonhülsen 100a - c einfahren.

[0156] **Fig. 5b und Fig. 6b** zeigen also in der Stirnansicht der Handhabungs-Vorrichtung 30 einerseits das Ergreifen der Kartonhülsen 100 und andererseits das vergeben von deren Böden 106.

[0157] In den **Fig. 5b, 6b, 6c** ist zu erkennen, dass zusätzlich die Hubvorrichtung 35, hier in Form des Scherengestänges 35, in Y-Richtung entlang des Schlittens 32 gesteuert verfahrbar ausgebildet ist, und damit der Schlitten 1 nicht nur in X- und Z-Richtung, sondern auch in Y-Richtung begrenzt verfahrbar ausgestaltet sein kann.

[0158] In diesen Figuren ist ferner die Schrägläche 43 zu erkennen, die sich meist nach außerhalb des Gestells 34 der Handhabungs-Vorrichtung 30 erstreckt, und auf der der Vorratsstapel 51 aus im Wesentlichen aufrecht stehenden, aneinander anliegenden, flach gefalteten Karton-Hülsen 99 selbsttätig nachrutscht in Richtung des Kartonöffners 40, der vergrößert in den **Fig. 7a - c** in unterschiedlichen Funktionsstellungen dargestellt ist: Dabei zeigt **Fig. 7a** in einer Darstellung perspektivisch beide Stellungen des Kartonöffners 40:

Da in diesem Fall drei Kartonhülsen 100a, b, c, nebeneinander gleichzeitig von dem Werkzeugstempel 1 ergriffen werden sollen, umfasst der Kartonöffner 40 in diesem Fall drei Öffnungs-Einheiten 44, die in X-Richtung entlang je zwei übereinander im Abstand parallel zueinander angeordneter Führungsstangen 45a, b einer X-Führung 45 verschiebbar und einstellbar sind, sodass sie in der in **Fig. 7a** rechts oben dargestellten Andock-

Lage jeweils an den richtigen Stellen auf den jeweils ersten flach gefalteten Karton-Hülsen 99 des in **Fig. 7c** besser erkennbaren Vorratsstapels 51, der aus drei neben-einanderliegenden Teil-Vorratsstapeln besteht, andocken können.

[0159] Mit der jeweils einen ergriffenen flach gefalteten Karton-Hülse 99 bewegen sich die Öffnungs-Einheiten 44 in die Anbiete-Lage, in **Fig. 7a** weiter links und etwas tiefer dargestellt, indem die X-Führung 45 entlang einer Y-Führung 46 verfahren wird.

[0160] Gleichzeitig werden die Sauger-Einheiten 47, die in der Andock-Lage nicht ganz vertikal, sondern leicht schräg zur Vertikalen stehen entsprechend der Neigung der mit ihrer Unterkante auf den Schrägläche 43 aufsitzenden flach gefalteten Karton-Hülsen 99, in die vertikale Lage verschwenkt, sodass die von den Öffnungs-Einheit 44 gehaltenen, nun offenen Karton-Hülsen 100 a - c nunmehr vertikal stehen in der Anbiete-Lage. Die anbiete-Lage ist bereits Bestandteil der Greifstation 50 ist, denn in dieser Anbiete-Lage werden die Greifstangen von oben in den inneren freien Querschnitt 100' der offenen Karton-Hülsen 100 eingefahren.

[0161] Zu diesem Zweck sind die beiden Vertikalstreben, die endseitig die beiden Führungsstangen 45a, b miteinander verbinden und mit ihrem unteren Ende in der Y-Führung 46 verfahrbar sind, um eine parallel zur X-Achse verlaufende Schwenkachse verschwenkbar.

[0162] In der Stirnansicht, also betrachtet in X-Richtung, sind die Andock-Lage nochmals in **Fig. 7b** linker Teil und die Anbiete-Lage nochmals in Fig. 7 c linker Teil gut zu erkennen. Dabei sind auch die zwei übereinander angeordneten Sauger 41 an jeder der sauber-Einheiten 47 jeder Öffnungs-Einheit 44 zu erkennen.

[0163] Jede Sauger-Einheit 47 besteht aus einer Platte, auf deren Vorderseite sich übereinander zwei oder auch mehr Sauger 41 befinden, um sich an der ihnen zugewandten Außenfläche einer der Seitenwände 100.1 festzusaugen.

[0164] In der Andock-Lage fluchtend daneben befindet sich die Frontfläche einer Öffnungsklappe 42, die mittels einer nicht näher erläuterten Mechanik aus dieser zur Platte der Säuger-Einheit 47 fluchtenden Position der Andock-Lage in eine dazu rechtwinkelige Lage in der Anbiete-Lage verschwenkt werden kann.

[0165] Dadurch werden die aneinander angrenzenden Seitenwände 100.1 und 100.2 in eine rechtwinkelige Lage zueinander gedrückt, und die Karton-Hülse erhält dadurch insgesamt nun ihren offenen, rechteckigen freien inneren Querschnitt 100', wie er für das Einführen der Haltestangen in der Greifstation 50 benötigt wird.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0166]

1	Werkzeugstempel
1.1, 1.2	Verschiebe-Gruppe
1"	Bewegungsbereich

1a-f, A-F	Greifelement, Greifstange
1'	Haupterstreckungs-Richtung
2	Grundkörper
2'	Hauptebene
5 2"	Längsmittelebene
3a, b	X-Führung
4a, b	Y-Führung
5,5'	Quertraverse
6	X-Antrieb
10 6a	Motor
7a	Spindelmutter
7b	Gewindestange
8	Y-Antrieb
8a	Motor
15 9	Führungs-Hülse
10	axiale Richtung, Z-Richtung
11a, b	Querrichtung
12	vorderes freies Ende
13a, b	Traversen-Führung
20 14a, b	Gelenkwelle
15a	Längsstrebe
15b	Querstrebe
16	Schwenkachse
17	Schwenkachse
25 18	Kontaktelement
19	Stirnfläche
20	Boden-Schließvorrichtung
21	Gegenhalter
22	Beleimer
30 23	Leit-Element
24	Umleg-Element
25	Kleber
30	Handhabungs-Vorrichtung
35 30'	Steuerung
31	Bewegungsvorrichtung
32	Schlitten
33	Führung, Schiene
34	Gestell
40 34a	Vertikal-Pfosten
34b	obere Horizontal-Traverse
34c	untere Horizontal-Traverse
35	Hubvorrichtung, Scherengestänge
45 40	Karton-Öffner
41	Sauger
42	Öffnungs-Klappe
43	Schrägläche
44	Öffnungs-Einheit
50 45	X-Führung
46	Y-Führung
47	Sauger-Einheit
50	Greifstation
55 51	Vorratsstapel
99	flach gefaltete Karton-Hülse
100, 100a	offene Karton-Hülse
100.1.-4	Seitenwand

100'	freier innerer Querschnitt	
101	obere offene Seite	
102	untere offene Seite	
103	Innenfläche	
104	Hülsen-Korpus	5
104a	unteres Ende	
105a - d	Schwenklasche	
106	Boden	

10

Patentansprüche

1. Handhabungs-Vorrichtung (30) zum Ergreifen und Handhaben von in axialer Richtung (10) beidseitig offenen Kartonhülsen (100), mit

15

- einer Steuerung (30'),
- wenigstens einem Werkzeugstempel (1) mit einem Grundkörper (2) und Greifelementen (1a - f, 1A - F), die beweglich am Grundkörper (2) befestigt sind,
- wobei der Grundkörper (2) seine größte flächige Ausdehnung in seiner Hauptebene (2') aufweist, wobei
- die Greifelemente (1a - f, 1A - F) eine Haupterstreckungsrichtung (1'), in der sie ihre größte Abmessung besitzen, aufweisen, die quer zur Hauptebene (2') des Grundkörpers (2) verläuft und
- die, insbesondere alle, Greifelemente (1a - f, 1A - F) sich von dem Grundkörper (2) aus zur selben Seite hin, insbesondere nach unten, erstrecken,

20

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Greifelemente (1a - f, 1A - F) in beiden lotrecht aufeinander stehenden Querrichtungen (11a, b) der Hauptebene (2') des Grundkörpers (2) relativ zum Grundkörper (2) verfahrbar sind,
- die Handhabungs-Vorrichtung so ausgebildet ist, dass die Greifelemente nach Einführen in die Kartonhülse in eine Endlage verfahren werden können, in der sie an der Innenfläche der Kartonhülse anliegen und diese kraftschlüssig halten,

25

- eine erste Reihe der Greifelemente (1a - f) als erste Verschiebe-Gruppe (1.1) entlang einer ersten X-Führung (3a), die in der ersten Querrichtung (11a) verläuft und eine zweite Reihe der Greifelemente (1A - F) als zweite Verschiebe-Gruppe (1.2) entlang einer zweiten, dazu parallelen, X-Führung (3b) gesteuert verfahrbar sind, und
- wenigstens eine, insbesondere die beiden, X-Führungen (3a, b) an ihren Enden jeweils in einer Y-Führung (4a, b), die in der zweiten Querrichtung (11b) verläuft, geführt und in ihrem Abstand zueinander gesteuert verfahrbar sind,
- die beiden Verschiebe-Gruppen (1.1, 1.2) je-

30

35

40

45

50

55

weils die gleiche Anzahl von Greifelementen (1a - f, 1A - F) besitzen und je ein Greifelement (1a) auf der einen X-Führung (3a) mit einem gegenüber liegenden Greifelement (1A) auf der anderen X-Führung (3b) über eine Quertraverse (5) in X-Richtung fest und in Y-Richtung relativ zueinander beweglich verbunden ist,

- jede Quertraverse (5) über einen X-Antrieb (6) unabhängig von den anderen Quertraversen (5) in X-Richtung verfahrbar ist,
- die beiden X-Führungen (3a, b) in ihrem Relativabstand entlang der Y-Führungen (4a, b) mittels eines Y-Antriebes (8) mit einem zentralen Motor (8a) verfahren werden,
- die Steuerung (30') in der Lage ist, die Greifelemente (1a - f, 1A - F), so zu positionieren, dass sie Greif-Gruppen bilden, sodass jede Greif-Gruppe axial in eine der zu ergreifenden Kartonhülsen (100) einfahrbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Greifelemente (1a - f, 1A - F) gerade Stangen oder Rohre sind, und/oder
- die Greifelemente (1a - f, 1A - F) wenigstens über einen Teil ihrer Erstreckung einen polygonen, insbesondere rechteckigen, insbesondere quadratischen, Außenumfang quer zu ihrer Haupterstreckungsrichtung (1') aufweisen.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Grundkörper (2) in wenigstens einer der Querrichtungen (11a, b) der Hauptebene (2') eine größere Erstreckung aufweist, als der Bewegungsbereich (1''), in dem sich die Werkzeugstempel (1) in der Hauptebene (2') bewegen können und/oder als der innere freie Querschnitt (100') der größten handhabbaren Karton-Hülse (100).

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- zwischen den über eine Quertraverse (5) in X-Richtung fest und in Y-Richtung relativ zueinander beweglich miteinander verbundenen beiden Greifelementen (1a, A) in der axialen Z-Richtung, der Lotrechten zur Hauptebene (2') des Grundkörpers (2), beabstandet eine weitere Quertraverse (5') vorhanden ist, die in ihrem Z-Abstand zur ersten Quertraverse (5) gesteuert verstellbar ist, und/oder
- die beiden X-Führungen (3a, b) in ihrem Rela-

- tivabstand entlang der Y-Führungen (4a, b) gegenläufig synchron zur in der Hauptebene (2') liegenden Längsmittellebene (2'') des Grundkörpers (2). 5
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- jede Quertraverse (5) angetrieben wird mittels einer auf der Quertraverse (5) angeordneten, von einem Motor (6a) angetriebenen, Spindelmutter (7a), die mit einer Gewindestange (7b) in Eingriff steht, die parallel zu den X-Führungen (3a, b) verläuft und drehfest mit ihren Enden im Grundkörper (2) befestigt ist. 10
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
- an den Greifelementen (1a - f, 1A - F) jeweils mindestens ein Kontakt-element (18) zum Kontaktieren der Innenfläche (103) der Hülse (100) angeordnet ist, welches insbesondere schwenkbar, insbesondere um eine quer zur axialen Richtung (10) liegende Schwenkachse (17'), am Greifelement (1a - f, 1A - F) befestigt ist. 25
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 30
- die Bewegungen der Greifelemente (1a - f, 1A - F) gegen die Innenfläche (103) der Hülse (100), insbesondere die antreibenden Motoren (6a, 8a), kraftgesteuert sind und solange betätigt werden bis eine vorgegebene Kraft durch den entsprechenden Motor (6a, 8a) aufgebracht ist, wobei insbesondere die Kraft vorgegeben wird in Form einer vorgegebenen Stromstärke. 35
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 40
- eine Bewegungsvorrichtung (31) vorhanden ist, die den wenigstens einen Werkzeugstempel (1) in axialer Richtung (10) als auch in mindestens einer der Querrichtungen (11a, b) bewegen kann, und insbesondere entweder die Bewegungsvorrichtung (31) 45
 - einen Schlitten (32) aufweist, der den Grundkörper (2) des Werkzeugstempels (1) umfasst, und der entlang von horizontal verlaufenden Führungen (33), insbesondere Schienen (33), verfahrbar ist, insbesondere in einer der Quer- 50
- richtungen (11a, b) und - eine Hubvorrichtung (35) zwischen dem Schlitten (32) und dem Werkzeugstempel (1), insbesondere dessen Grundkörper (2), vorhanden ist, um den Werkzeugstempel (1) in der axialen Richtung (10), insbesondere in der Vertikalen, zu bewegen und - insbesondere der Werkzeugstempel (1) am Schlitten (32) in der anderen Querrichtung (11b, a) gesteuert verfahrbar ist. 55
- oder die Bewegungsvorrichtung (31) ein Roboterarm ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Vorrichtung einen Karton-Öffner (40) umfasst zum Auseinanderziehen der flach gefalteten Karton-Hülsen (99) zu im Querschnitt offenen Karton-Hülsen (100), und insbesondere der Karton-Öffner (40)
 - eine erste Sauger-Einheit (47) mit wenigstens einem Sauger (41) umfasst, die in der Lage ist, die flach gefaltete Karton-Hülse (99) an einer ersten Seitenwand (100.1) zu ergreifen und von einem Vorratsstapel (51) von flach gefalteten Karton-Hülsen (99) abzunehmen sowie
 - eine zu der Sauger-Einheit (47) benachbarte Öffnungs-Klappe (42), die demgegenüber um eine Schwenkachse gesteuert verschwenkbar ist, die parallel zu den Kanten der späteren Kartonhülse (100) verläuft und in der Lage ist, die zu der ersten Seitenwand (100.1) benachbarte, im flach gefalteten Zustand in der gleichen Ebene liegende, zweite Seitenwand (100.2) der Kartonhülse (100) in eine zu dieser winklige, insbesondere rechtwinklige, Lage umzuklappen und dadurch die Karton-Hülse (100) zu öffnen. 60
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- eine Boden-Schließvorrichtung (20) vorhanden ist, die umfasst
- einen in der ersten Querrichtung (11a) verlaufenden Gegenhalter (21) zum Aufsetzen oder Aufdrücken der Böden (106) der vom Werkzeugstempel (100) gehaltenen Kartonhülsen (100),
 - zwei in der ersten Querrichtung (11a) verlaufende, insbesondere feststehende, Leit-Elemente (23) zum Umlegen der in dieser in Querrichtung (11a) verlaufenden Schwenklaschen (105 a, b) in eine Querebene (11') zur axialen Richtung (10) durch kontaktieren des entlang- 65

bewegen an den Leit-Elementen (23),
 - wenigstens ein bewegliches, gesteuert ange-
 triebenes, Umlege-Element (24) zum Umlegen
 der in der zweiten Querrichtung (11b) verlaufenden
 Schwenklaschen (105 c, d) zum Umlegen
 der in dieser in Querrichtung (11b) verlaufenden
 Schwenklaschen (105 c, d) in eine Querebene
 (11') zur axialen Richtung (10) und Anlegen an
 die Unterseite der bereits umgelegten ersten
 beiden Schwenklaschen (105 a, b)
 - einen Beleimer (22) zum Aufbringen eines Kle-
 bers (25) zwischen die beiden Lagen umgelegter,
 aufeinander liegender, Schwenklaschen
 (105a - d).

5

10

15

Claims

1. A handling device (30) for gripping and handling cardboard sleeves (100) that are open in an axial direction (10) on both sides, 20
 the handling device comprising

- a control (30'),
 - at least one tool plunger (1) with a base element (2) and gripping elements (1a-f, 1A-F), which are movably attached at the base element (2),
 - wherein the base element (2) has a maximum flat extension in its main plane (2'), wherein
 - the gripping elements (1a-f, 1A-F) have a main extension direction (1') in which they have the maximum dimension, wherein the main extension direction is oriented transversal to a main plane (2') of the base element (2), and
 - the gripping elements (1a-f, 1A-F), in particular all gripping elements, extend from the base element (2) to the same side, in particular downward,

characterized in that

- the gripping elements (1a-f, 1A-F) are movable in both transversal directions (11a, b) of the main plane (2') of the base element (2) relative to the base element (2),
 - the handling device is formed such that the gripping elements can be moved to an end position after being introduced into the cardboard sleeve, in which they contact the inner surface of the cardboard sleeve and hold it in a force-fit manner,
 - a first row of the gripping elements (1a-f), as a first linear movement group (1.1) along a first X-guide (3a) that extends in the first transversal direction (11a), and a second row of the gripping elements (1A-F), as a second movement group (1.2) along a second X-guide (3b) that is parallel thereto, are movable in a controlled manner, and
 - at least one, in particular both, X-guides (3a, b) extend at their ends respectively in a Y-guide

25

30

35

40

45

50

55

(4a, b) that extends in the second transversal direction (11b) and which are movable relative to each other in a controlled manner to adjust their distance to each other,
 - the two movement groups (1.1, 1.2) respectively have an identical number of gripping elements (1a-f, 1A-F) and a respective gripping element (1a) is fixed on a first X-guide (3a) to an opposite gripping element (1A) on the other X-guide (3b) by a transversal beam (5) in the X-direction, and connected movable relative to each other in the Y-direction,
 - each transversal beam (5) is movable by an X-drive (6) independently from the other transversal beams (5) in the X-direction,
 - the two X-guides (3a, b) are moved with respect to their relative distance along the Y-guides (4a, b) by a Y-drive (8) with a central motor (8a),
 - the control (30') is configured to position the gripping elements (1a-f, 1A-F) so that they form gripping groups so that each gripping group is axially insertable into one of the cardboard sleeves (100) that need to be gripped.

2. The device according to claim 1,
characterized in that

- the gripping elements (1a-f, 1A-F) are straight rods or tubes, and/or
 - the gripping elements (1a-f, 1A-F) have a polygonal, in particular rectangular, in particular square, outer circumference transversal to their direction of main extension (1') at least over a portion of their extension.

3. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that

- the base element (2) has a larger extension in at least one of the transversal directions (11a, b) of the main plane (2') than a movement portion (1") in which the tool plungers (1) can move in the main plane (2'), and/or than the inner free cross section (100') of the largest cardboard sleeve (100) that can be handled.

4. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that

- between the two gripping elements (1a, A) that are fixed by a transversal beam (5) in the X-direction and movable relative to each other in the Y-direction another transversal beam (5') is provided offset in the axial Z-direction, the orthogonal to the main plane (2') of the base element (2), wherein the transversal beam is ad-

- justable in a controlled manner with respect to its Z-distance from the transversal beam (5), and/or
- the two X-guides (3a, b) with respect to their relative distance along the Y-guides (4a, b) in opposite direction synchronous to the longitudinal center plane (2'') of the base element (2) that is arranged in the main plane (2').
- 5
5. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that
- each transversal beam (5) is is driven by a spindle nut (7a) that is arranged on the transversal beam (5), wherein the spindle nut engages a threaded rod (7b) that extends parallel to the X-guides (3a, b) and is attached torque proof with its ends in the base element (2).
- 10
6. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that
- at least one respective contact element (18) is arranged at the gripping elements (1a-f, 1A-F) for contacting the inner surface (103) of the sleeve (100), wherein the gripping element is attached so that it is in particular pivotable, in particular pivotable about, a pivot axis (17) transversal to the axial direction (10).
- 15
7. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that
- the movements of the gripping elements (1a-f, 1A-F) towards the inner surface (103) of the sleeve (100) is force controlled in particular at the drive motors (6a, 8a) which are actuated until a predetermined force is applied by the corresponding motor (6a, 8a), wherein the force is in particular predetermined by a predetermined electrical current.
- 20
8. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that
- a movement direction (31) is provided, which moves the at least one tool plunger (1) in the axial direction (10) as well as in at least one of the transversal directions (11a, b), and in particular
- 25
- either the movement device (31)
- includes a slide (32) that includes the base el-
- 30
9. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that
- the device includes a cardboard opener (40) configured to pull the flat folded cardboard sleeves (99) apart to form cardboard sleeves (100) with an open cross section, and in particular
- 35
- the cardboard opener (40)
- includes a first suction unit (47) with at least one suction cup (41) which is configured to grip the flat folded cardboard sleeve (99) at a first sidewall (100.1) and to remove it from a supply stack (51) of flat folded cardboard sleeves (99), and
 - an opening flap (42) that is adjacent to the suction unit (47) which is pivotable in a controlled manner relative to the suction unit about a pivot axis which is oriented parallel to edges of a subsequent cardboard sleeve (100) and configured to flip a second side wall (100.2) of the cardboard sleeve (100) that is adjacent to the first side wall (100.1) and in an identical plane in folded condition into a position that is angled to the position in the plane, in particular at a right angle so that the cardboard sleeve (100) is opened.
- 40
- 45
10. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that
- a base closure device (20) is provided, comprising
- an opposite support (21) that extends in the first transversal direction (11a), for applying or impressing the bases (106) of cardboard sleeves (100) that are supported by the tool plunger (100),
 - two guide elements (23) that extend in the first transversal direction (11a) and which are in particular fixed in place for folding pivot lobes (105a, b) that extend in the transversal direction (11a)
- 50
- 55

ement (2) of the tool plunger (1) and that is movable along horizontally extending guides (33), in particular rails (33), in particular in one of the transversal directions (11a, b), and

- a lifting device (35) is provided between the slide (32) and the tool plunger (1), in particular its base element (2), to move the tool plunger (1) in the axial direction (10), in particular in the vertical direction, and
- in particular the tool plunger (1) is movable in a controlled manner at the slide (32) in the other transversal direction (11b, a).

or

the movement device (31) is a robotic arm.

9. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that

- the device includes a cardboard opener (40) configured to pull the flat folded cardboard sleeves (99) apart to form cardboard sleeves (100) with an open cross section, and in particular
- the cardboard opener (40)
- includes a first suction unit (47) with at least one suction cup (41) which is configured to grip the flat folded cardboard sleeve (99) at a first sidewall (100.1) and to remove it from a supply stack (51) of flat folded cardboard sleeves (99), and
- an opening flap (42) that is adjacent to the suction unit (47) which is pivotable in a controlled manner relative to the suction unit about a pivot axis which is oriented parallel to edges of a subsequent cardboard sleeve (100) and configured to flip a second side wall (100.2) of the cardboard sleeve (100) that is adjacent to the first side wall (100.1) and in an identical plane in folded condition into a position that is angled to the position in the plane, in particular at a right angle so that the cardboard sleeve (100) is opened.

- 45
10. The device according to one of the preceding device claims,
characterized in that
- a base closure device (20) is provided, comprising

- an opposite support (21) that extends in the first transversal direction (11a), for applying or impressing the bases (106) of cardboard sleeves (100) that are supported by the tool plunger (100),
- two guide elements (23) that extend in the first transversal direction (11a) and which are in particular fixed in place for folding pivot lobes (105a, b) that extend in the transversal direction (11a)

into a transversal plane (11') to the axial direction (10) by contacting and moving along the support element (23),
 - at least one movable controlled driven folding element (24) for folding the pivot lobes (105c,d) 5 extending in the second transversal direction (11b) for flipping the pivot lobes (105c,d) that extend in the transversal direction (11b) into a transversal plane (11') relative to the axial direction (10) and applying them to a bottom side of the already folded first two pivot lobes (105 a, b),
 - a glue carrier (22) for applying a glue (25) between two layers of folded pivot lobes (105 a-d) that sit on top of each other. 10

15

Revendications

1. **Dispositif** de manutention (30) pour saisir et maintenir des cosses de carton (100) ouvertes des deux côtés dans le sens axial (10), avec 20

- une commande (30'),
- au moins un outil de poinçonnage (1) avec un corps de base (2) et des membres de saisie (1a - f, 1A - F) qui sont fixés de manière mobile au corps de base (2), 25
- dans lequel le corps de base (2) présente sa plus grande extension de surface dans son plan principal (2'),
- dans lequel les membres de saisie (1a - f, 1A - F) ont un sens principal d'extension (1'), où ils ont leur plus grande dimension, qui s'étend transversalement au plan principal (2') du corps de base (2) et 30
- les membres de saisie (1a - f, 1A - F), en particulier tous, s'étendent à partir du corps de base (2) vers le même côté, en particulier vers le bas, **caractérisé en ce que**
- les membres de saisie (1a - f, 1A - F) peuvent être déplacés par rapport au corps de base (2) dans les deux sens transversaux (11a, b) du plan principal (2') du corps de base (2) qui sont perpendiculaires l'une à l'autre, 35
- le dispositif de manutention est conçu de telle sorte que les membres de saisie, après avoir été introduits dans la cosse de carton, peuvent être amenés dans une position finale dans laquelle ils s'appliquent contre la surface intérieure de la cosse de carton et maintiennent celui-ci par adhérence de force,
- un premier rang de membres de saisie (1a - f) peut être déplacé de manière commandée en tant que premier groupe déplaçable (1.1) le long d'un premier guidage X (3a) qui s'étend dans le premier sens transversal (11a) et un deuxième rang de membres de saisie (1A - F) peut être déplacé de manière commandée en tant que 40
- 45
- 50
- 55

deuxième groupe déplaçable (1.2) le long d'un deuxième guidage X (3b) qui lui est parallèle, et - au moins un, en particulier les deux, guidages X (3a, b) sont guidés à leurs extrémités respectivement dans un guidage Y (4a, b) qui s'étend dans le deuxième sens transversal (11b) et peuvent être déplacés de manière commandée à leur distance mutuelle, et
 - les deux groupes déplaçables (1.1, 1.2) possèdent chacun le même nombre de membres de saisie (1a - f, 1A - F) et un membre de saisie (1a) respectif sur l'un des guidages X (3a) est relié à un membre de saisie (1A) situé en face sur l'autre guidage X (3b) par l'intermédiaire d'une traverse (5) de manière fixe dans le sens X et de manière mobile l'un par rapport à l'autre dans le sens Y,
 - chaque traverse (5) peut être déplacée dans le sens X par l'intermédiaire d'un entraînement X (6) indépendamment des autres traverses (5),
 - les deux guidages X (3a, b) sont déplacés dans leur distance relative le long des guidages Y (4a, b) au moyen d'un entraînement Y (8) avec un moteur central (8a),
 - la commande (30') est apte à positionner les membres de saisie (1a - f, 1A - F) de manière à former des groupes de saisie, de sorte que chaque groupe de saisie puisse être introduit axialement dans l'une des cosses de carton (100) à saisir.

2. **Dispositif** selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

- les membres de saisie (1a - f, 1A - F) sont des barres ou des tubes droits et/ou
- les membres de saisie (1a - f, 1A - F) présentent, au moins sur une partie de leur extension, une circonférence extérieure polygonale, en particulier rectangulaire, en particulier carrée, transversalement à leur sens principal d'extension (1').

3. **Dispositif** selon l'une des revendications de dispositif précédentes, **caractérisé en ce que**

- le corps de base (2) présente, dans au moins l'un des sens transversaux (11a, b) du plan principal (2'), une extension plus grande que la région de mouvement (1'') dans laquelle les outils de poinçonnage (1) peuvent se déplacer dans le plan principal (2') et/ou à la section transversale intérieure libre (100') de la plus grande cosse de carton (100) à gérer.

4. **Dispositif** selon l'une des revendications de dispositif précédentes,

caractérisé en ce que

- entre les deux membres de saisie (1a, A) reliés entre eux de manière fixe dans le sens X et mobile l'un par rapport à l'autre dans le sens Y par l'intermédiaire d'une traverse (5), il existe une autre traverse (5') espacée dans le sens axiale Z, la perpendiculaire au plan principal (2') du corps de base (2), dont la distance Z par rapport à la première traverse (5) est réglable de manière commandée, et/ou

- les deux guidages X (3a, b) sont déplacés dans leur distance relative le long des guidages Y (4a, b) de manière synchrone en sens opposé au plan longitudinal central (2'') dans le plan principal (2') du corps de base (2).

5. Dispositif selon l'une des revendications de dispositif précédentes,

caractérisé en ce que

- chaque traverse (5) est entraînée au moyen d'un écrou de broche (7a) disposé sur la traverse (5), entraîné par un moteur (6a), qui est en prise avec une tige filetée (7b) qui s'étend parallèlement aux guidages X (3a, b) et qui est fixée en rotation par ses extrémités dans le corps de base (2).

6. Dispositif selon l'une des revendications de dispositif précédentes,

caractérisé en ce que

- sur chacun des membres de saisie (1a - f, 1A - F) est arrangé au moins un élément de contact (18) pour entrer en contact avec la surface intérieure (103) de la cosse (100), lequel est fixé au membre de saisie (1a - f, 1A - F) en particulier de manière pivotante, en particulier autour d'un axe de pivotement (17') transversal au sens axial (10).

7. Dispositif selon l'une des revendications de dispositif précédentes,

caractérisé en ce que

- les mouvements des membres de saisie (1a - f, 1A - F) contre la surface intérieure (103) de la cosse (100), en particulier les moteurs entraînants (6a, 8a), sont commandés par la force et sont opérés jusqu'à ce qu'une force prédéfinie soit atteinte par le moteur correspondant (6a, 8a), la force étant en particulier prédéfinie sous forme d'une intensité de courant prédéfinie.

8. Dispositif selon l'une des revendications de dispositif précédentes,

caractérisé en ce que

- un dispositif de déplacement (31) est présent, qui est capable de déplacer ledit au moins un outil de poinçonnage (1) dans le sens axial (10) et dans au moins un des sens transversaux (11a, b), et où en particulier soit le dispositif de déplacement (31)

- comprend un coulisseau (32) comprenant le corps de base (2) de l'outil de poinçonnage (1) et qui peut être déplacé le long de guidages horizontaux (33), en particulier de rails (33), en particulier dans l'un des sens transversaux (11a, b) et

- comprend un dispositif de levage (35) entre le coulisseau (32) et l'outil de poinçonnage (1), en particulier son corps de base (2), afin de déplacer l'outil de poinçonnage (1) dans le sens axial (10), en particulier dans le sens verticale, et

- en particulier l'outil de poinçonnage (1) peut être déplacé de manière commandée sur le coulisseau (32) dans l'autre sens transversal (11b, a) ou

soit le dispositif de déplacement (31) est un bras de robot.

25 9. Dispositif selon l'une des revendications de dispositif précédentes, **caractérisé en ce que**

- le dispositif comprend un ouvreur de carton (40) pour étirer les cosses de carton (99) pliés à plat pour former des cosses de carton (100) ouvertes dans la section transversale, et en particulier

l'ouvreur de carton (40)

- comprend une première unité d'aspirateur (47) avec au moins un aspirateur (41), qui est capable de saisir la cosse de carton (99) plié à plat sur une première surface latérale (100.1) et de la retirer d'une pile de stockage (51) de cosses de carton (99) pliés à plat, ainsi que

- un volet d'ouverture (42) adjacent à l'unité d'aspirateur (47), qui est pivotable de manière commandée autour d'un axe de pivotement, qui est parallèle aux bords de la future cosse de carton (100) et qui est capable de plier la deuxième surface (100.2) de la cosse de carton (100), adjacente à la première surface latérale (100.1) et située dans le même plan à l'état plié à plat, dans une position angulaire, en particulier à angle droit, par rapport à celle-ci, et d'ouvrir ainsi la cosse de carton (100).

10. Dispositif selon l'une des revendications de dispositif précédentes,

caractérisé en ce que

il existe un dispositif de fermeture de fond (20) comprenant :

- un contre-support (21) s'étendant dans le pre-

mier sens transversal (11a) pour déposer ou pousser les fonds (106) des cosses de carton (100) supportés par l'outil de poinçonnage (100),
- deux membres de guidage (23) s'étendant dans le premier sens transversal (11a), en particulier fixes, pour plier les pattes de pivotement (105 a, b) s'étendant dans ce sens transversal (11a) dans un plan transversal (11') par rapport au sens axial (10) par un mouvement de contact le long des membres de guidage (23),
- au moins un membre de pliage (24) mobile et entraîné de manière commandée, pour plier les pattes de pivotement (105 c, d) s'étendant dans le deuxième sens transversal (11b), pour plier les pattes de pivotement (105 c, d) s'étendant dans ce sens transversale (11b) dans un plan transversal (11') par rapport au sens axial (10) et pour les appuyer contre la surface de fond des deux premières pattes de pivotement (105 a, b) déjà pliées,
- un applicateur de colle (22) pour appliquer une colle (25) entre les deux couches de pattes pivotantes (105a - d) pliées et empilées.

25

30

35

40

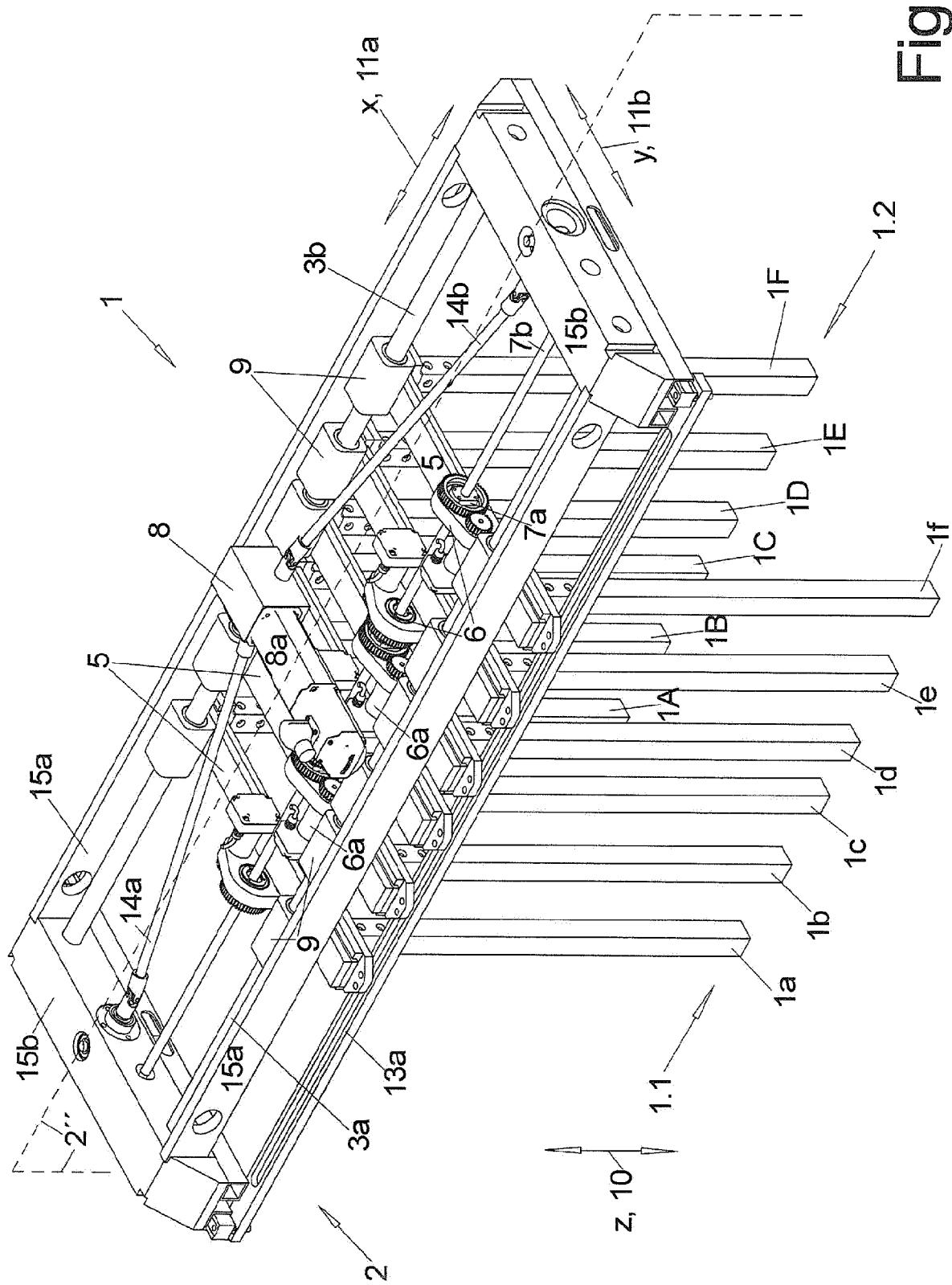
45

50

55

20

Fig. 1a



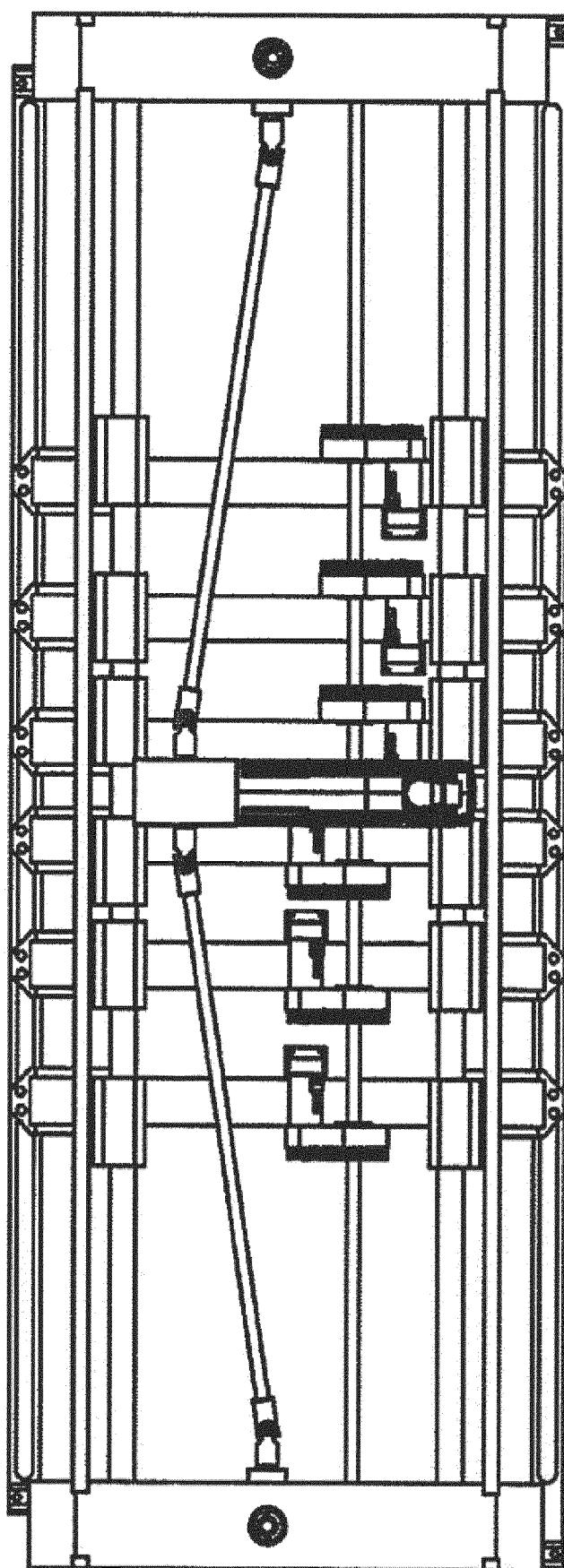


Fig. 1b

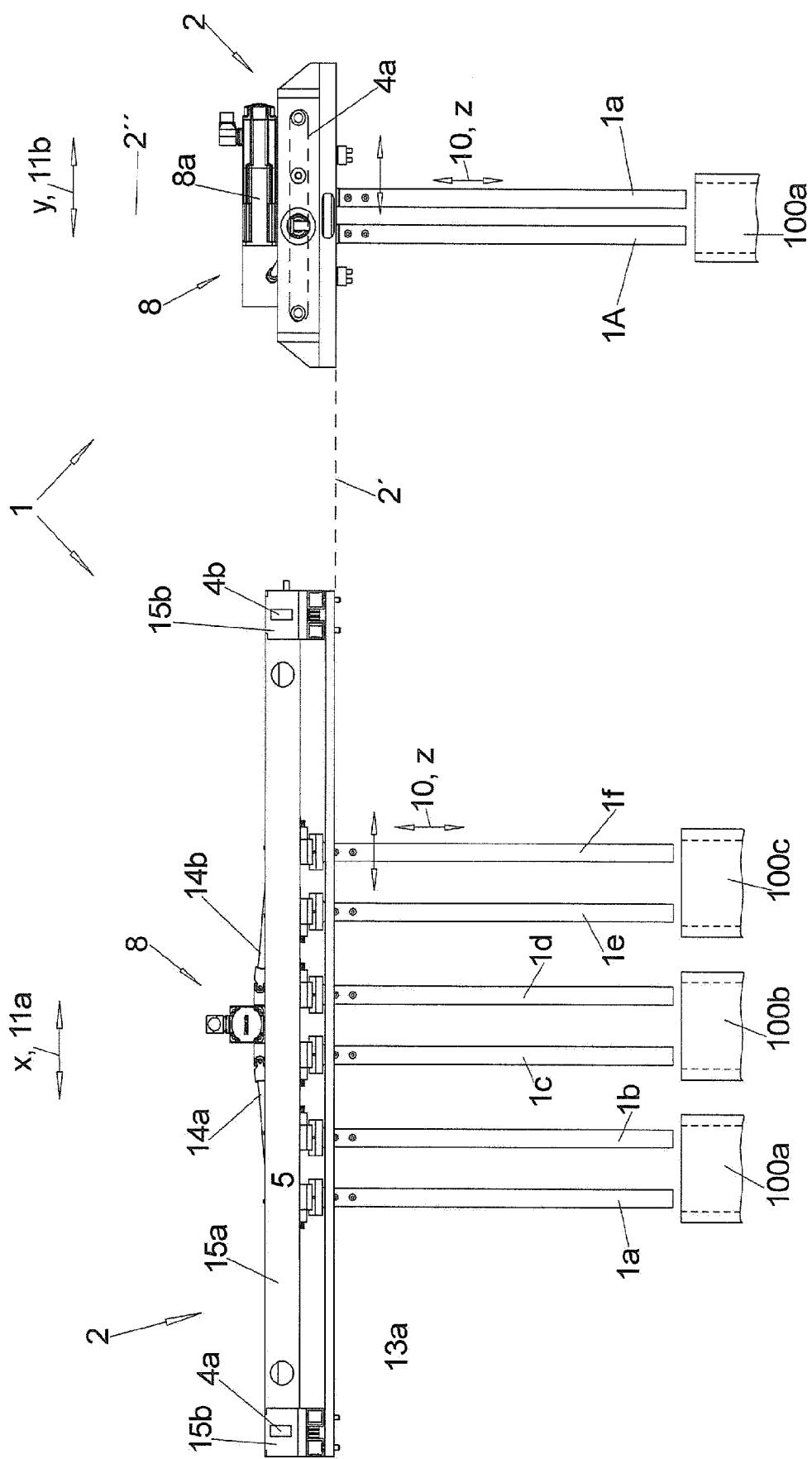


Fig. 2a

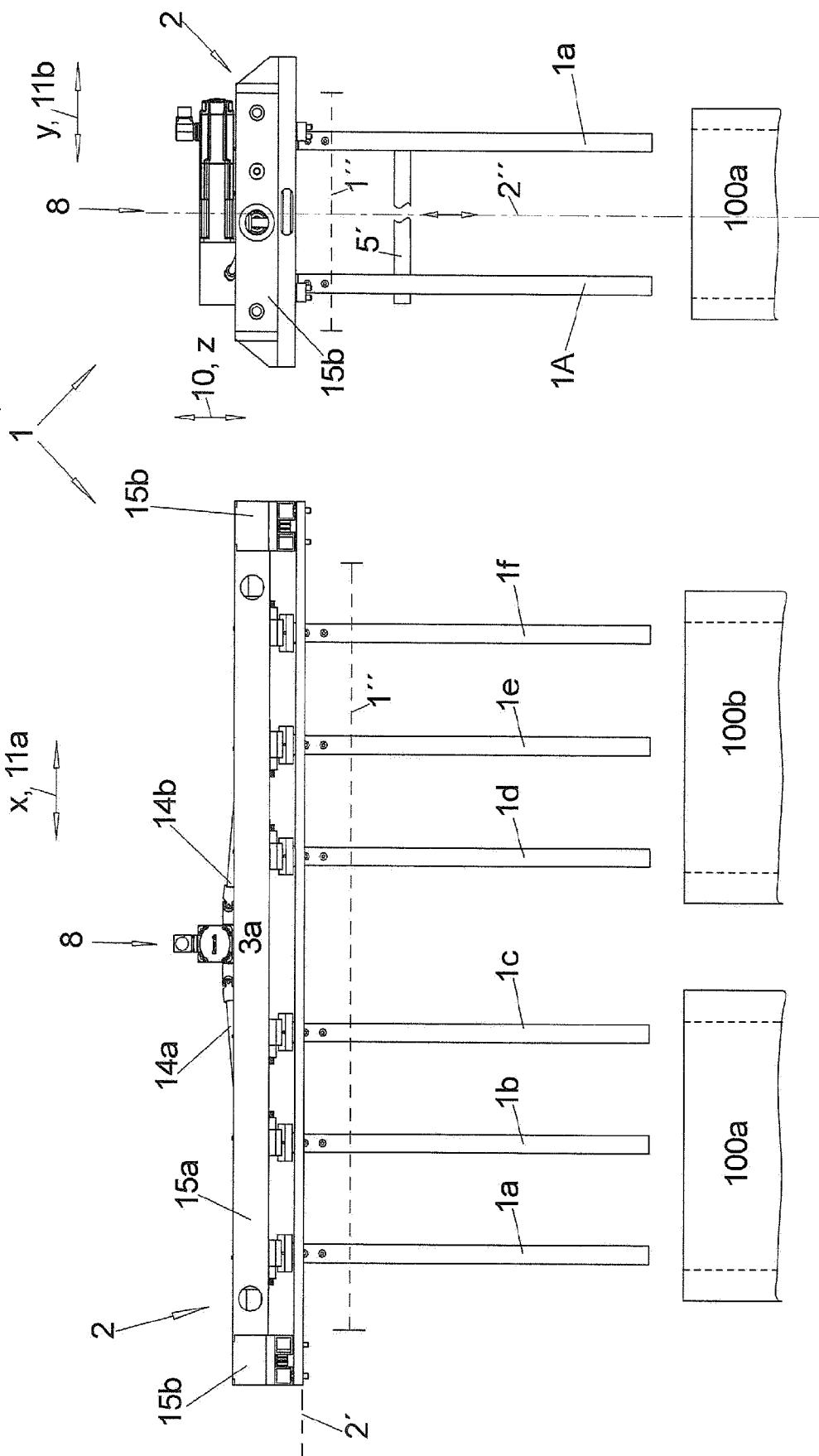


Fig. 2b

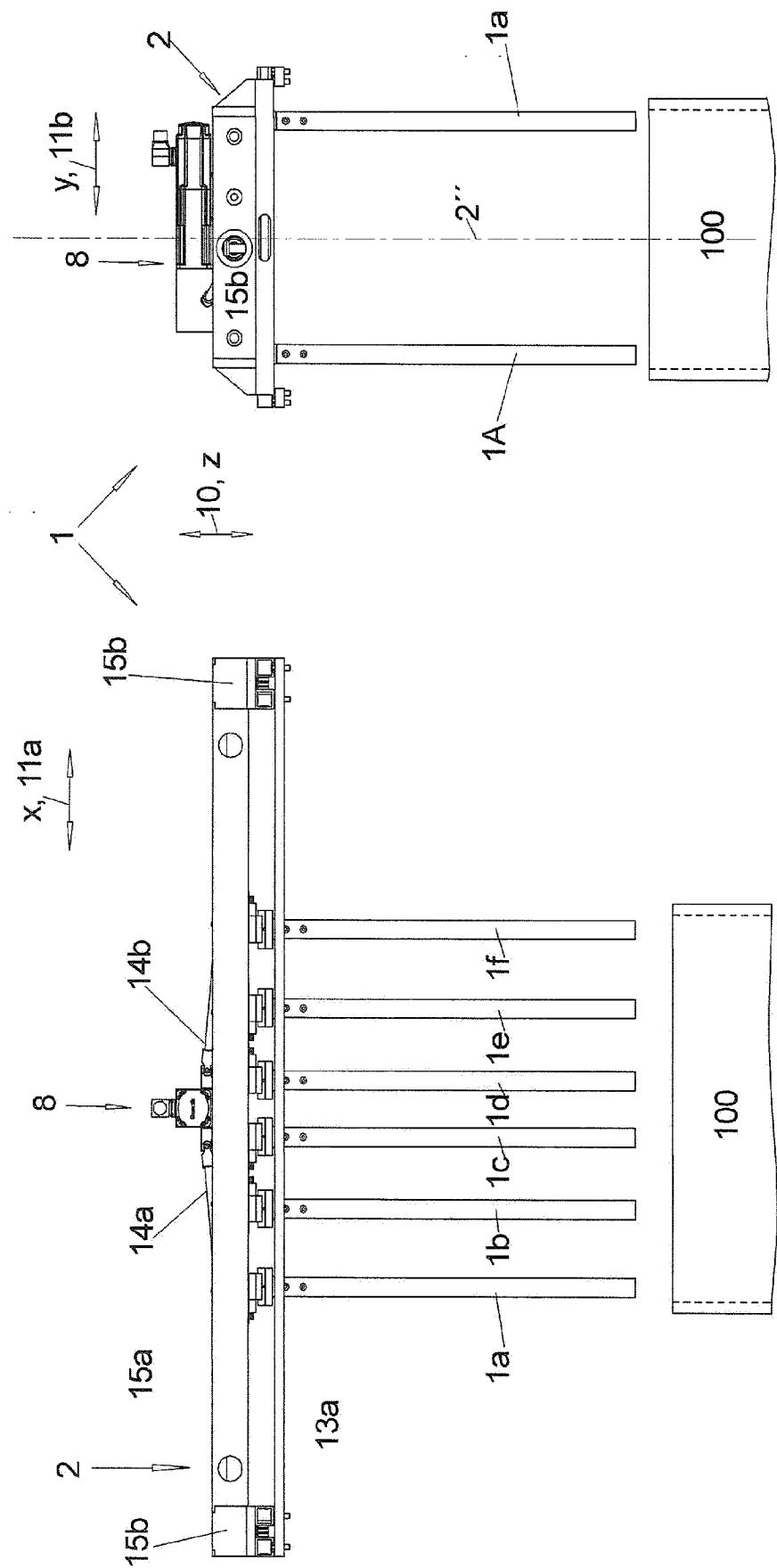


Fig. 2c

Fig. 3c

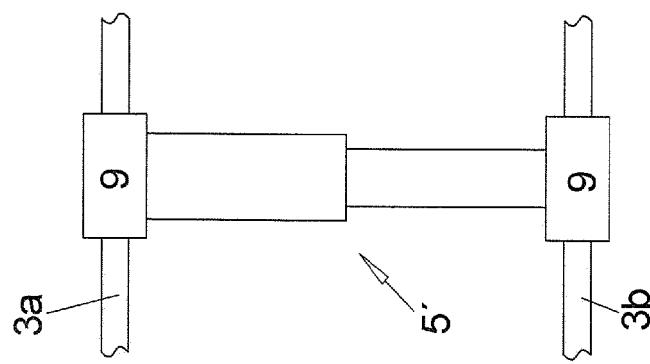


Fig. 3b

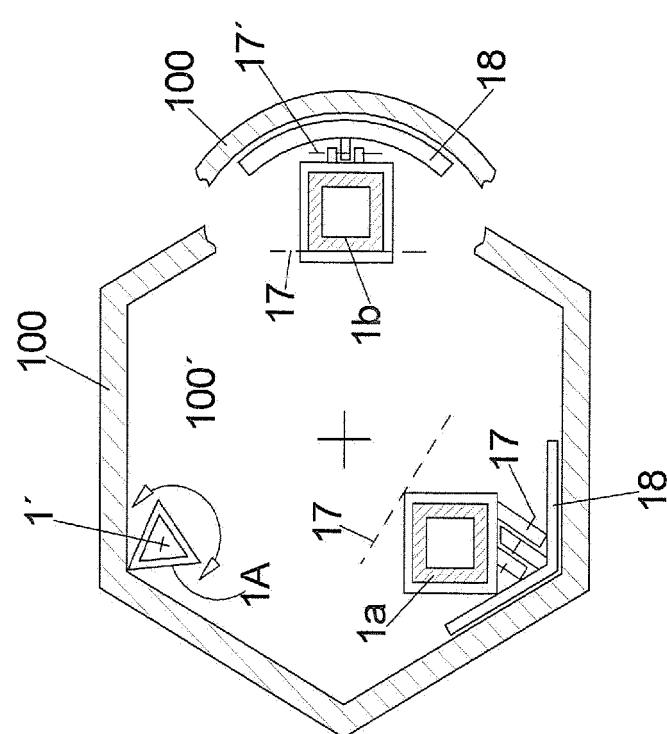
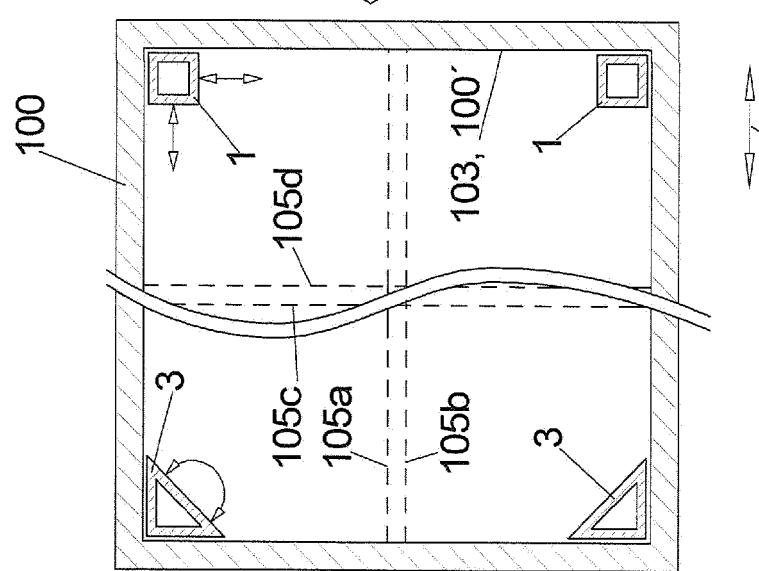


Fig. 3a



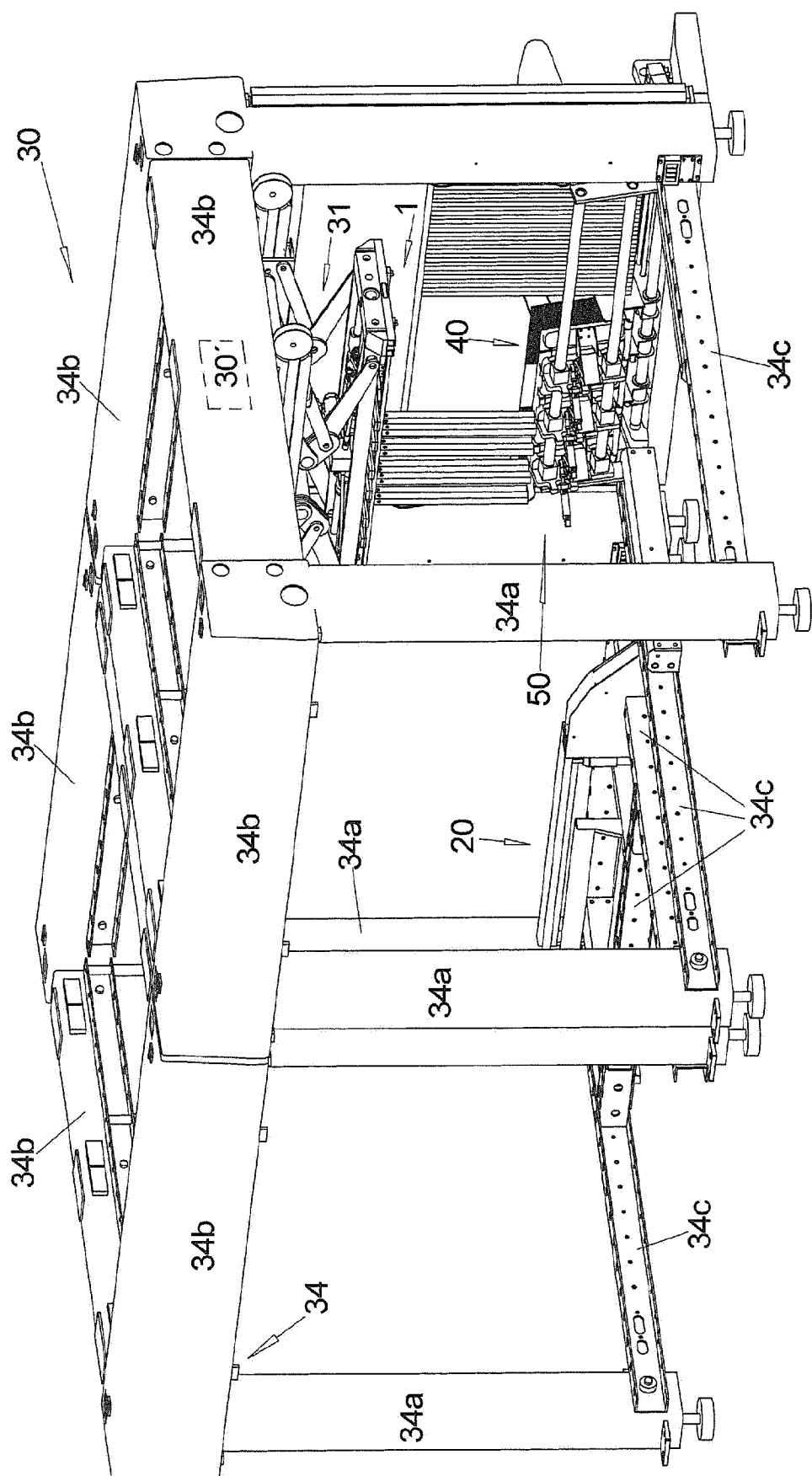
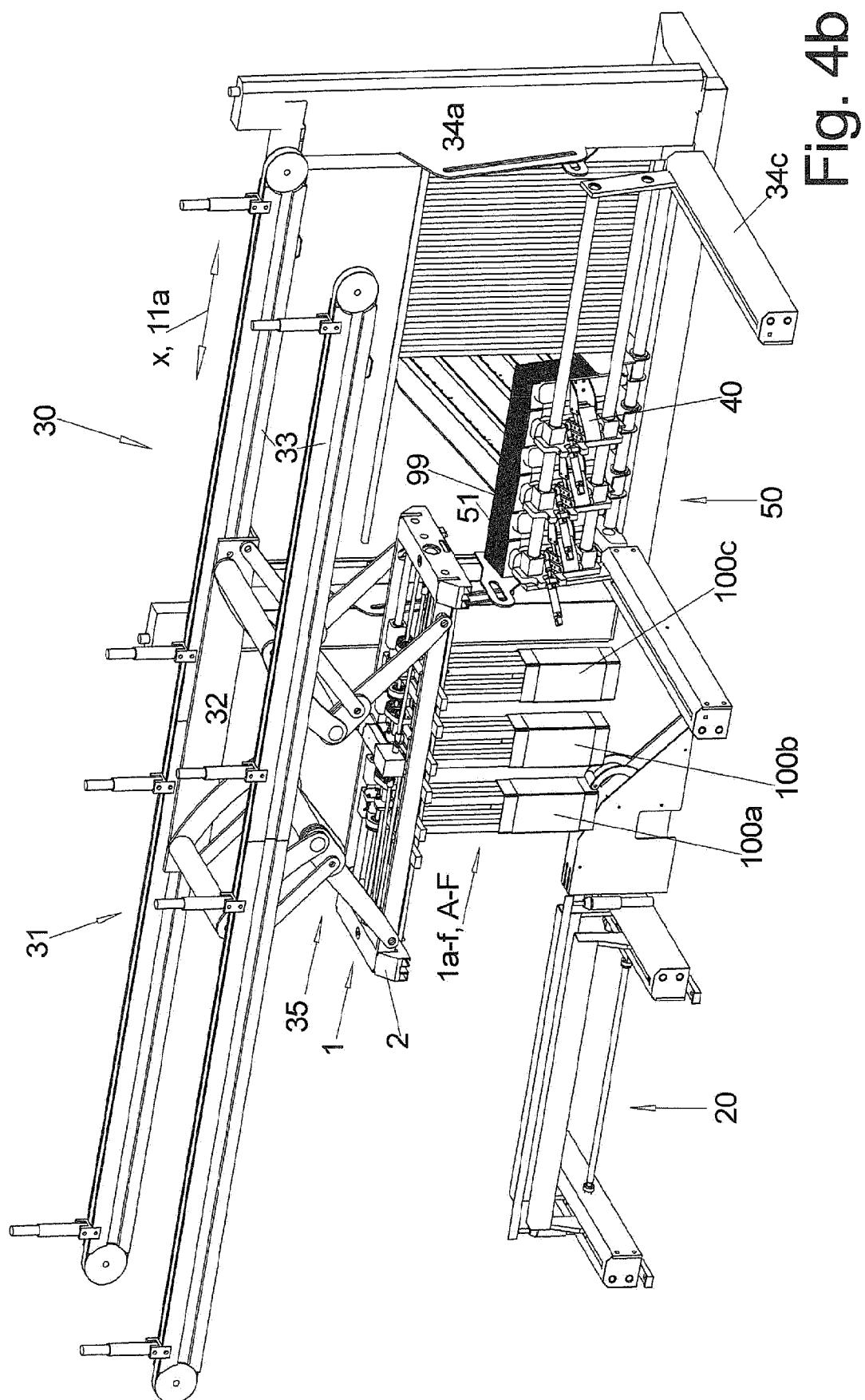


Fig. 4a



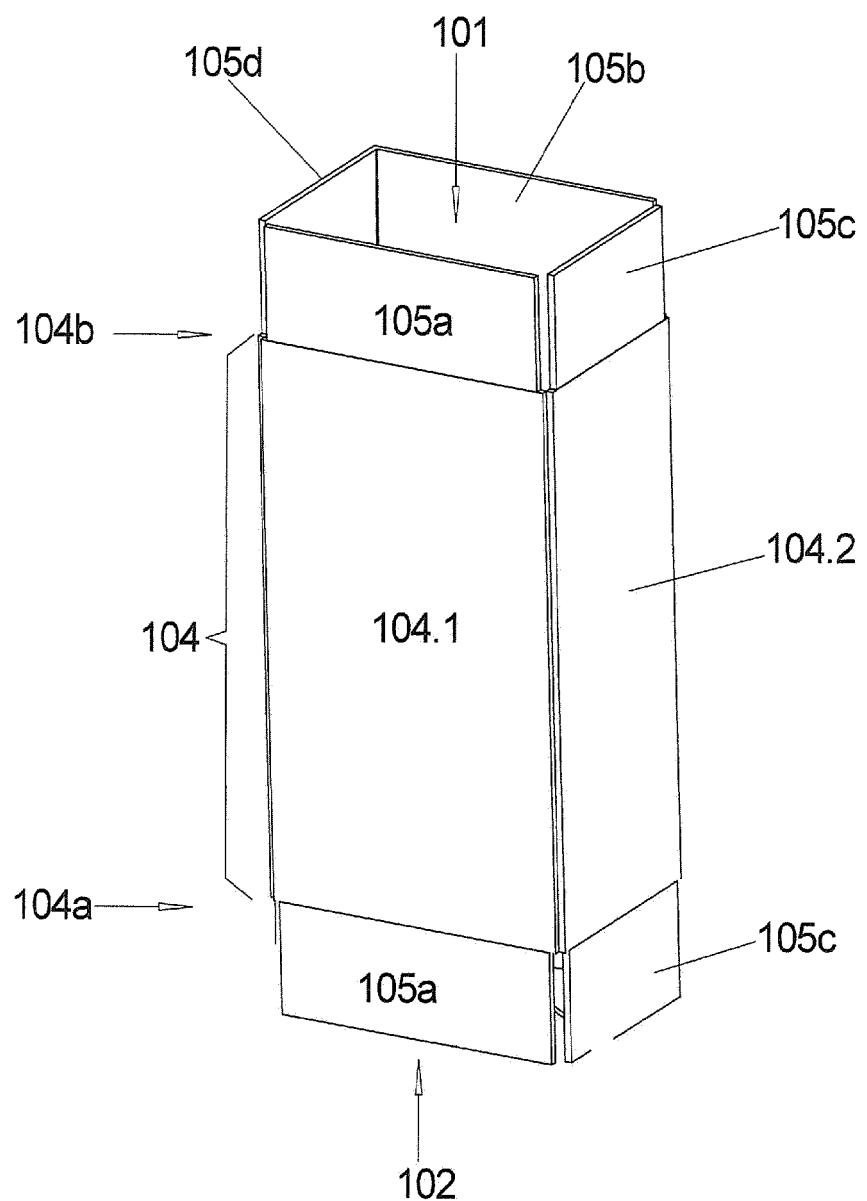


Fig. 4c

Fig. 5a

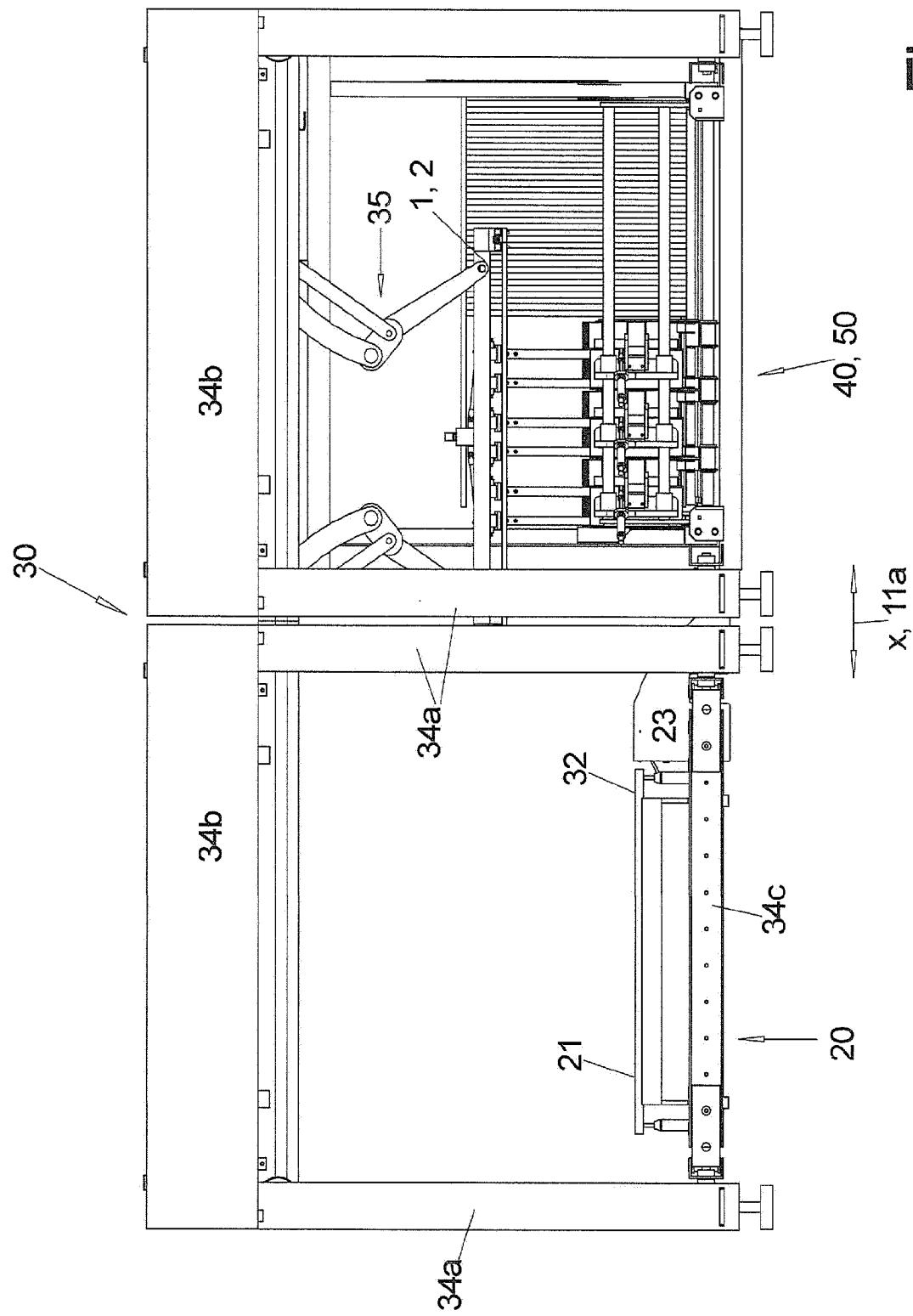
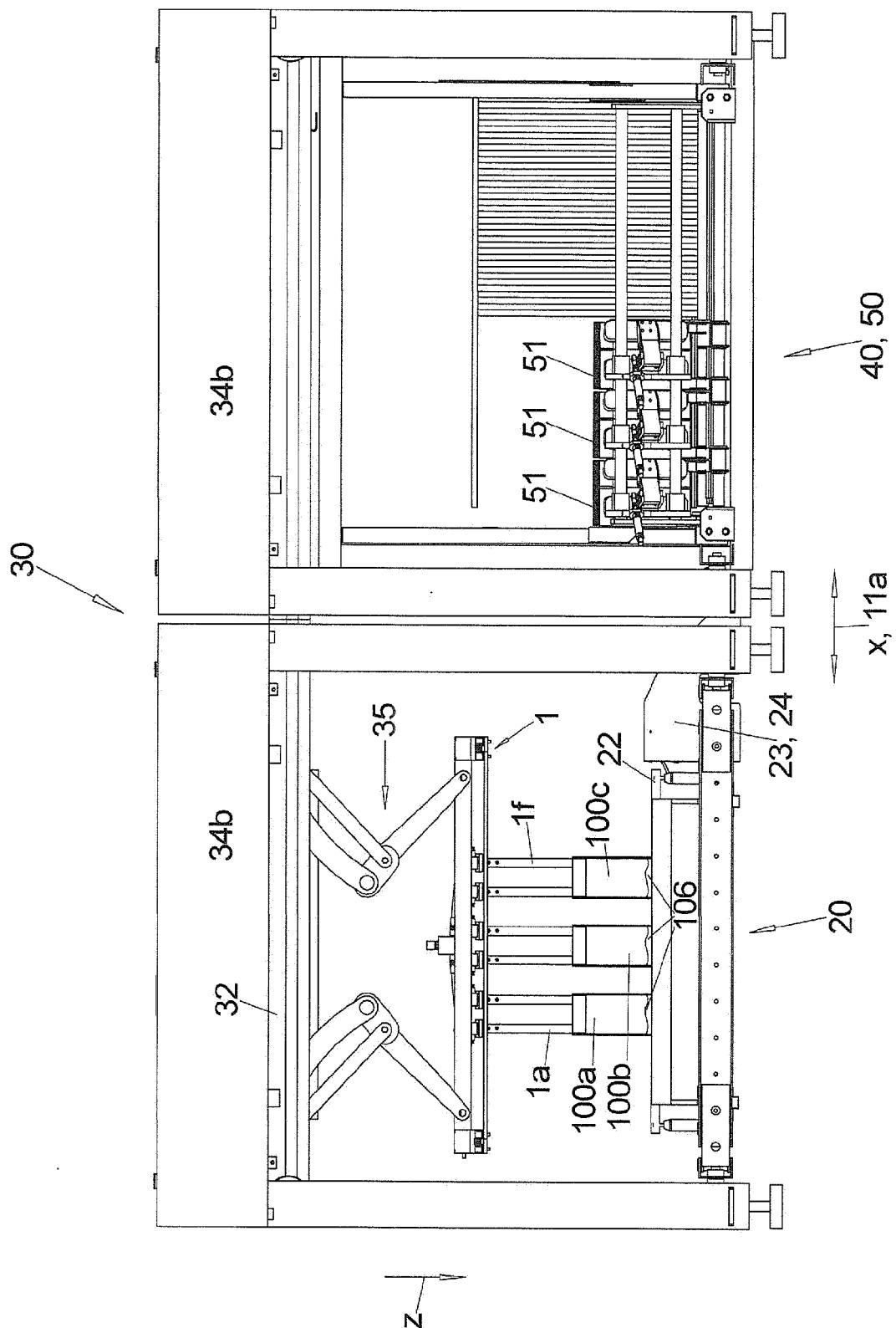


Fig. 6a



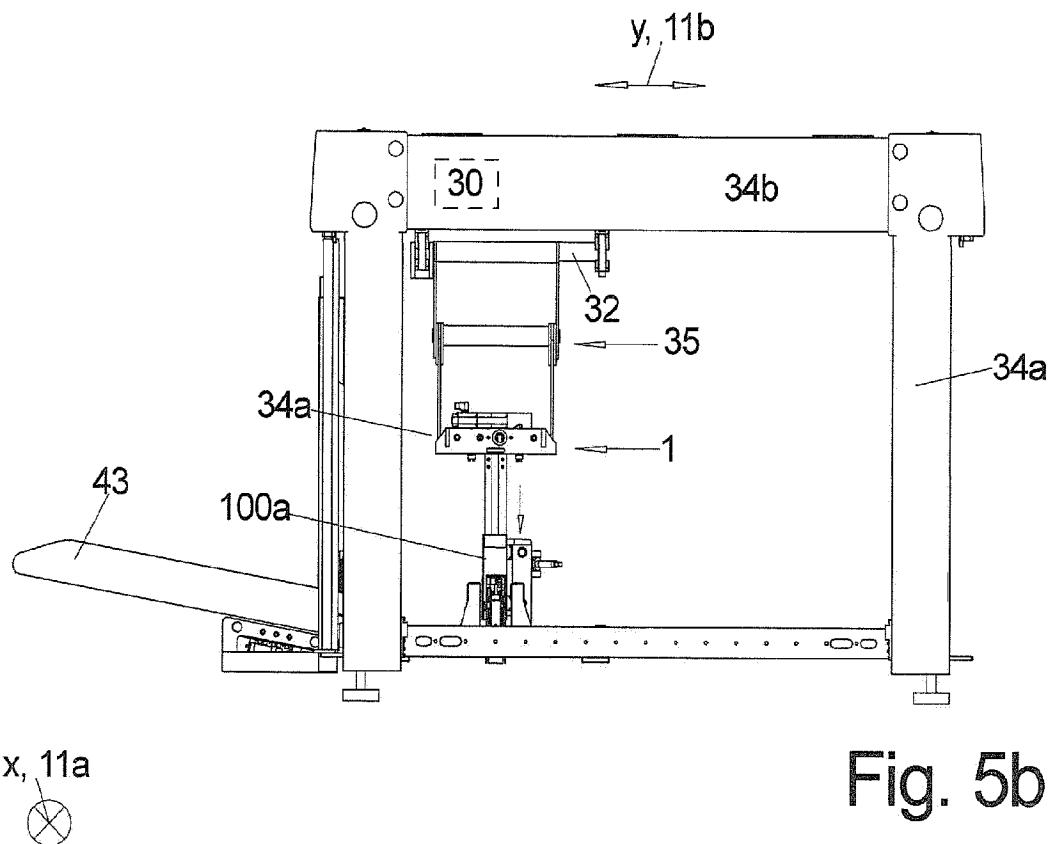


Fig. 5b

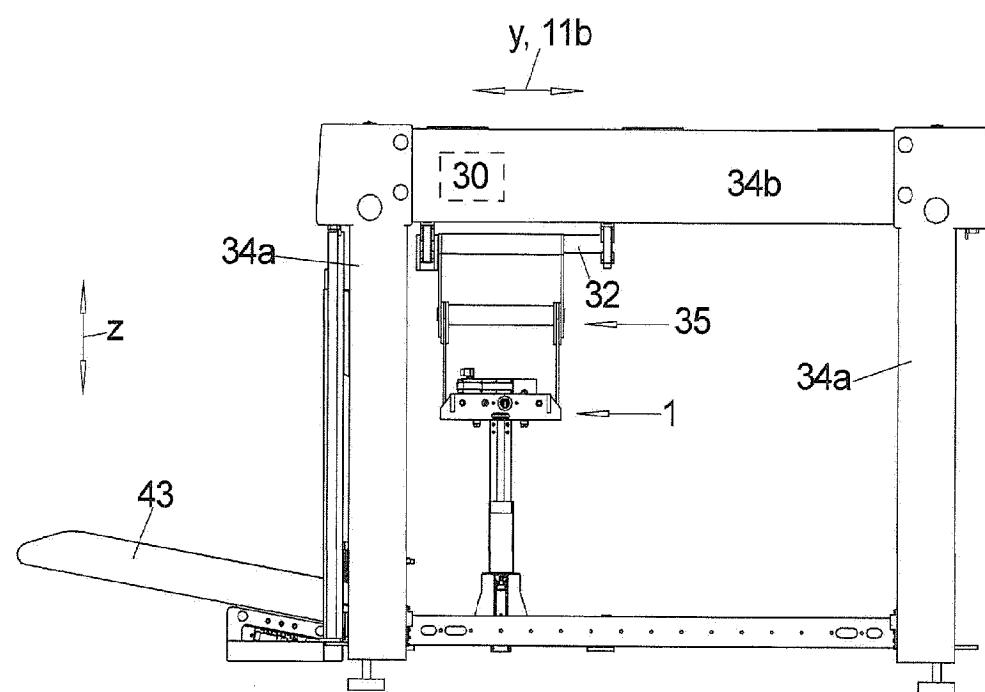


Fig. 6b

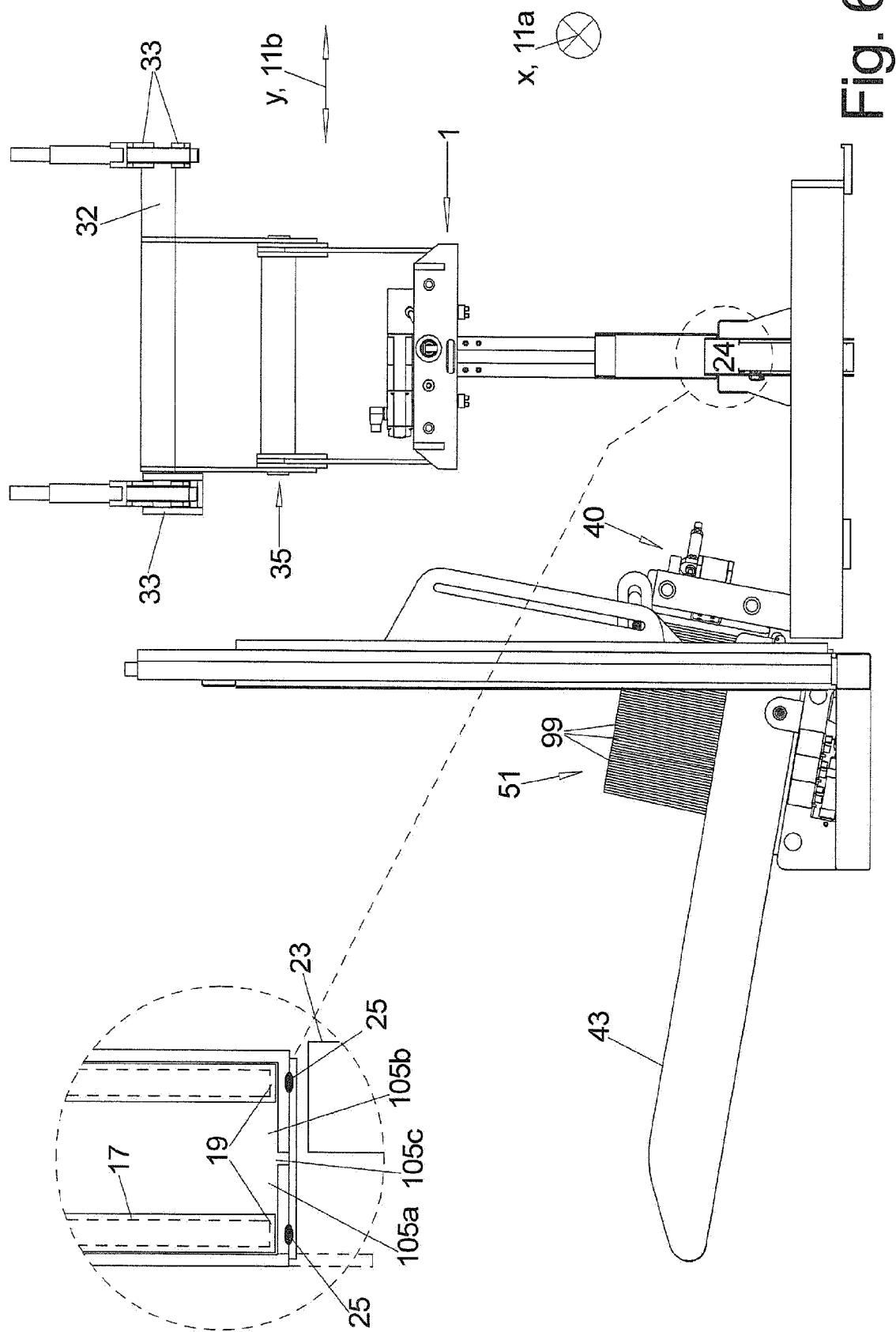
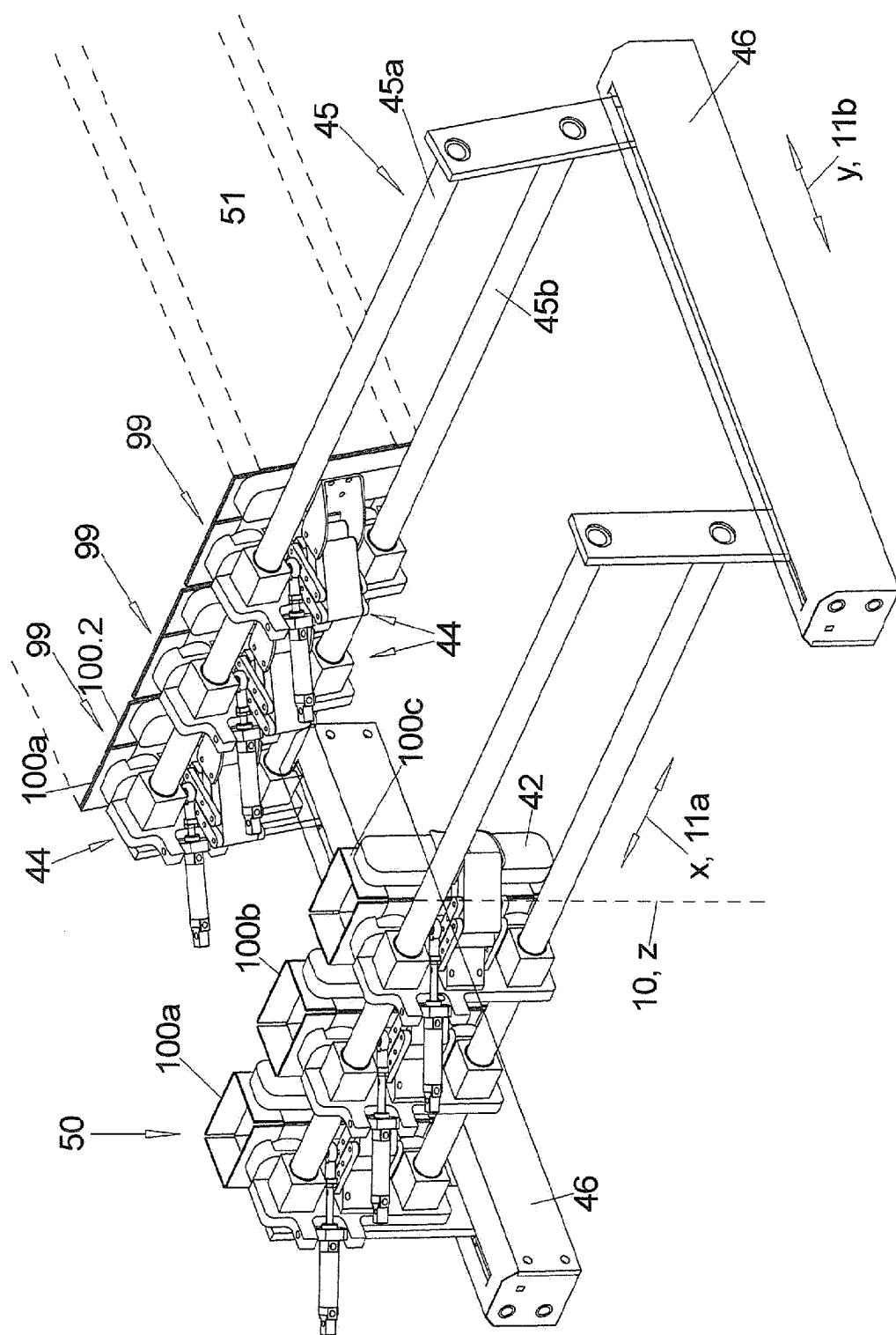


Fig. 7a



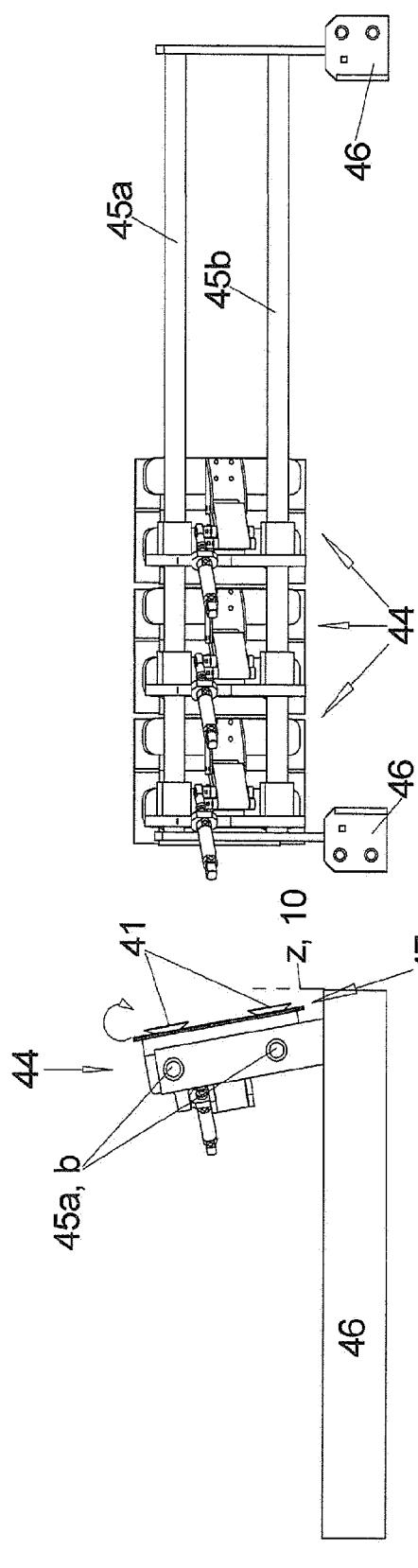


Fig. 7b
(Andock-Lage)

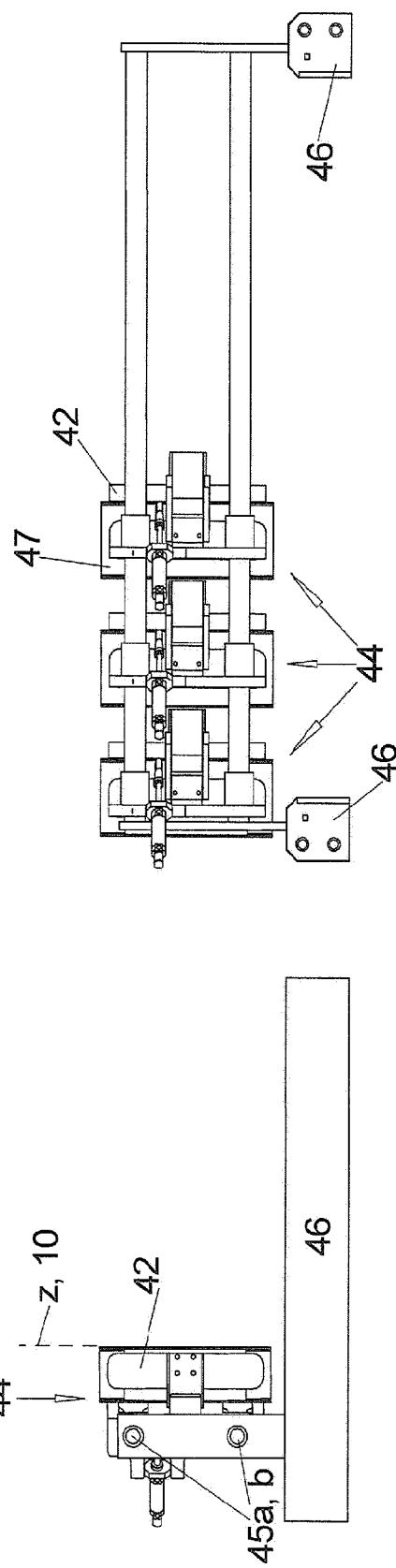


Fig. 7c
(Anbiete-Lage)

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2007057829 A [0009]