

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 268 175 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**17.09.2003 Patentblatt 2003/38**

(21) Anmeldenummer: **01921190.3**

(22) Anmeldetag: **15.03.2001**

(51) Int Cl.7: **B31B 3/44**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE01/00971**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 01/074579 (11.10.2001 Gazette 2001/41)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM AUFRICHTEN VON FLACHEN FALTSCHACHTELZUSCHNITTEN ODER DERGLEICHEN**

DEVICE FOR ERECTING FLAT FOLDING BOX BLANKS OR THE LIKE

DISPOSITIF POUR REDRESSER DES PIECES DECOUPEES PLATES POUR BOITES PLIANTES OU ANALOGUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **30.03.2000 DE 10015761**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.01.2003 Patentblatt 2003/01**

(73) Patentinhaber: **Seidel, Helmut  
65396 Walluf (DE)**

(72) Erfinder:  
• **SEIDEL, Helmut  
65396 Walluf (DE)**  
• **JAKSCH, Bruno  
65205 Wiesbaden (DE)**

(74) Vertreter: **Quermann, Helmut, Dipl.-Ing. et al  
Unter den Eichen 7  
65195 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**GB-A- 792 851**                      **US-A- 2 600 954**

**EP 1 268 175 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufrichten von flachen Faltschachtelzuschnitten oder dergleichen, mit einer Unterform und einem Formstempel, wobei beim Eintauchen des Formstempels in die Unterform die Wände des zwischen dem Formstempel und der Unterform angeordneten Faltschachtelzuschnitts hochgefaltet werden, sowie der Formstempel und die Unterform beim Hochfalten der Wände synchron in Förderrichtung der Faltschachtelzuschnitt bewegt werden.

**[0002]** Eine derartige Vorrichtung zum Aufrichten von flachen Faltschachtelzuschnitten oder dergleichen ist aus der DE-A-43 22 224 bekannt. Diese weist eine annähernd U-förmig ausgebildete Unterform, die an einer Transportkette befestigt ist, und einen oberen, in die Unterform eintauchenden Formstempel auf, der an einer oberen Transportkette befestigt ist. Die Unterform und der Formstempel werden synchron in Transportrichtung bewegt, wobei der Formstempel in die Unterform eintaucht und die Wände der Faltschachtel hochgefaltet werden. Die Transportkette für den Formstempel ist länger als die für die Unterform und es schließt sich an die Transportkette der Unterform ein Transportband an. Im Bereich des Endes der Transportkette für die Unterform bewegt sich der Formstempel, zusammen mit der aufgerichteten Faltschachtel aus der Unterform, wobei die gebildete Einheit weiter transportiert und die aufgerichtete Faltschachtel mittels im Formstempel gelagerter Auswerfer vom Formstempel gelöst wird, so dass sie auf das Transportband fällt. Die Vorrichtung zum Aufrichten von Faltschachteln weist insbesondere eine Vielzahl von mit der jeweiligen Transportkette verbundenen Formstempeln bzw. Unterformen auf.

**[0003]** Nachteilig ist bei der bekannten Vorrichtung zum Aufrichten der flachen Faltschachtelzuschnitte die Anordnung der Formstempel und der Unterformen an umlaufenden Transportketten. Um die Faltschachtelzuschnitte aufzurichten, ist deshalb eine große Transportlänge erforderlich, innerhalb der die Eintauchbewegung des Stempels in die zugeordnete Unterform vonstatten geht. Damit dies präzise erfolgen kann, sind besondere Führungselemente für die Formstempel und die Unterformen erforderlich. Die große Baulänge bedingt hohe Baukosten der Vorrichtung. Da es aus wirtschaftlichen Gründen erforderlich ist, die Vorrichtung mit einer Vielzahl von Formstempeln und Unterformen auszustatten, ist die Umrüstung der Vorrichtung auf andere Faltschachtelformate mit einem erheblichen Zeit- und Arbeitsaufwand verbunden.

**[0004]** Aus der DE-A-37 38 102 ist eine Vorrichtung zum Zuführen von Zuschnitten zu einem Faltrevolver einer Verpackungsmaschine bekannt. Dort werden die Formstempel und die Unterformen nicht synchron, sondern nacheinander in Förderrichtung bewegt. Lediglich die Formstempel sind mittels eines Kurbeltriebes bewegbar. Die Unterformen sind auf dem schrittweise bewegbaren Faltrevolver angeordnet.

**[0005]** Aus der DE-U-79 12 838 ist eine Vorrichtung zum automatischen Aufrichten von Verpackungszuschnitten bekannt, bei der zwei in einer gemeinsamen Stange gelagerte Formstempel vorgesehen sind. Die Hin- und Herbewegung der Stange erfolgt mittels einer Schwinge, deren Bewegung durch eines Kurbeltriebes erzeugt wird.

**[0006]** Aus der EP-A-0 472 981 A1 ist eine weitere Vorrichtung zum Aufrichten von Faltschachteln bekannt, die gleichfalls nach dem Prinzip der umlaufenden Formstempel und Unterformen arbeitet.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass sie baulich sehr einfach gestaltet ist und kostengünstig hergestellt werden kann, ferner dass sie innerhalb kurzer Zeit umgerüstet werden kann.

**[0008]** Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch, dass der Formstempel und die Unterform jeweils in einem Kurbeltrieb gelagert sind, wobei die Kurbeln der Kurbeltriebe in Drehrichtung gegensinnig angetrieben werden.

**[0009]** Die Erfindung löst sich damit von den Wirkprinzipien der beschriebenen Vorrichtungen zum Aufrichten von flachen Faltschachtelzuschnitten und sieht statt eines an der Transportkette befestigten, mit der Transportkette umlaufenden Formstempels, der in eine Unterform, die ihrerseits mit einer umlaufenden Transportkette befestigt ist, einen Formstempel und eine Unterform vor, die jeweils in einem Kurbeltrieb gelagert sind, wobei die Kurbeln der Kurbeltriebe in Drehrichtung gegensinnig angetrieben werden. Das Wirkprinzip des Kurbeltriebes bedingt, dass beim Schwenken der Kurbeltriebe der Formstempel und die Unterform sowohl eine Bewegung aufeinander zu und voneinander weg, als auch eine Bewegung mit einer Bewegungskomponente in Förderrichtung der Faltschachtelzuschnitte ausführen. Während des Umlaufes der jeweiligen Kurbel vollführt der Formstempel bzw. die Unterform die Bewegungsabschnitte, die zum Eintauchen des Formstempels in die Unterform, dem Weitertransport in Förderrichtung sowie dem Ausfahren des Formstempels aus der Unterform führen. Folglich wird bei diesem Wirkprinzip der Faltschachtelzuschnitt im Sinne der Aufrichtung der Faltschachtel verformt und gleichzeitig der Faltschachtelzuschnitt bzw. die aufgerichtete Faltschachtel in Förderrichtung weitertransportiert, so dass ein kontinuierliches Aufrichten von Faltschachteln, die in Förderrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zugeführt werden, sichergestellt ist.

**[0010]** Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist darin zu sehen, dass sie mit einem einzigen Formstempel und einer einzigen Unterform auskommt. Infolgedessen kann die Vorrichtung sehr kompakt gestaltet sein und es ist zum Umstellen auf andere Faltschachtelformate nur erforderlich, den einzigen Formstempel und die einzige Unterform neu einzurichten. Hierin liegt der große Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung gegenüber dem

diskutierten Stand der Technik.

**[0011]** Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass sie eine umlaufende Transporteinheit zum Transportieren der Faltschachtelzuschnitte zur Vorrichtung sowie der aufgerichteten Faltschachtel von dieser weg aufweist. Der jeweilige Faltschachtelzuschnitt muß somit nicht auf die Unterform aufgelegt werden, sondern es erfolgt der Transport des Faltschachtelzuschnittes mittels der umlaufenden Transporteinheit zur Vorrichtung zum Aufrichten der Faltschachtelzuschnitte. Ein sehr großer Vorteil ist darin zu sehen, dass nur eine einzige umlaufende Transporteinheit erforderlich ist. Diese dient somit sowohl der Förderung der Faltschachtelzuschnitte zur Aufrichtvorrichtung als auch Abförderung der aufgerichteten Faltschachtel. Sofern die Faltschachtelzuschnitte beim Transport zur Aufrichtvorrichtung aufliegen, beispielsweise auf Führungsleisten, erfolgt vorteilhaft das Transportieren bzw. Verschieben der Faltschachtelzuschnitte mittels Mitnehmern. So ist die Transporteinheit beispielsweise mit den Mitnehmern für die Faltschachtelzuschnitte bzw. aufgerichteten Faltschachteln versehen, insbesondere mit unmittelbar hinter diesen plazierten Mitnehmern. Bei den Leisten, auf denen die Faltschachtelzuschnitte bzw. die aufgerichteten Faltschachteln aufliegen, handelt es sich vorzugsweise um Führungsleisten für umlaufende Ketten, an denen die Mitnehmer befestigt sind. Damit die Faltschachtelzuschnitte bzw. aufgerichteten Faltschachteln präzise transportiert werden können, sollten mehrere parallel zueinander angeordnete Leisten mit Ketten sowie Mitnehmer vorgesehen sein. Die Zuschnitte bzw. aufgerichteten Faltschachteln sollten nach Möglichkeit über einen Großteil ihrer Breite aufgelagert sein, insbesondere auf den Leisten aufliegen.

**[0012]** Zusätzlich können Seitenführungen vorgesehen sein, die insbesondere die Faltschachtelzuschnitte seitlich führen, da es bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wesentlich darauf ankommt, dass die Faltschachtelzuschnitte maßgenau dem Arbeitsbereich von Stempel und Unterform zugeführt werden.

**[0013]** Gemäß einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Transporteinheit den Bereich der Vorrichtung zum Aufrichten der flachen Faltschachtelzuschnitte durchläuft. Die Transporteinheit ist damit nicht unterbrochen und es wird die Transporteinheit nicht angehalten, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung aktiv ist, somit die jeweilige Faltschachtel aufrichtet. Es ist infolgedessen nicht erforderlich, die Transporteinheit intermittierend zu betreiben. Bewerkstelligt werden kann dies beispielsweise dadurch, dass die Unterform geteilt ausgebildet ist und zwischen den Teilen der Unterform die Transporteinheit durchgeführt ist. Die Unterform ist zweckmäßig, in einer Projektion quer zur Förderrichtung der Faltschachtelzuschnitte/aufgerichteten Faltschachteln, im wesentlichen U-förmig ausgebildet. Die U-förmigen Teile der Unterform gewährleisten, dass der Faltschachtelboden und auch die Faltschachtelwandungen beim Aufrichten der Faltschachtel eine definierte Gegenfläche beim Aufrichten der Faltschachtel darstellen. Die Weiterbildung der Erfindung verzichtet somit auf die Ausbildung einer kastenförmigen oder dergleichen Unterform, sondern benötigt nur die Randbereiche, die für die Lagerung und Umformung der einzelnen Abschnitte des jeweiligen Faltschachtelzuschnitts beim Zusammenwirken von Unterform und Formstempel notwendig sind. Vorzugsweise sind auch die den Bodenabschnitt des Zuschnitts aufnehmenden Leisten zwischen den Teilen der Unterform durchgeführt.

**[0014]** Unter dem Aspekt, dass die Transporteinheit den Bereich der Vorrichtung zur Aufnahme der flachen Faltschachtelzuschnitte durchläuft, sind zweckmäßig einige funktionelle Randbedingungen zu verwirklichen. So sollte das Transportniveau der den Zuschnitt aufnehmenden Leisten und der Transporteinheit höher plaziert sein als das tiefste Niveau des oberen Endes der Unterform sowie tiefer plaziert sein als das höchste Niveau des oberen Endes der Unterform. Dies bedingt, dass die Unterform erst beim Anheben aus ihrer tiefsten Stellung den in ihren Bereich geförderten Faltschachtelzuschnitt kontaktiert und anhebt und dass dann das Aufrichten der Faltschachtel erfolgt, indem die Unterform mit ihrem oberen Ende über das Transportniveau der Transporteinheit angehoben wird, wobei der sich währenddessen absenkende Formstempel in die Unterform eintaucht. Wesentlich ist, dass das Transportniveau der Transporteinheit bzw. der Leisten tiefer plaziert ist als das tiefste Niveau des unteren Endes des Stempels. Es ist somit sichergestellt, dass der Stempel die Transporteinheit bzw. die Leisten nicht kontaktieren kann.

**[0015]** Gemäß einer besonderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Stempel und die Unterform so angesteuert sind, dass sie während des gesamten Umlaufs der Kurbeltriebe vertikal angeordnet sind. Gedachte Vertikalachsen durch den Stempel und die Unterform verlaufen somit grundsätzlich parallel. Verwirklicht wird dieser Bewegungsablauf auf besonders einfache Art und Weise, indem der jeweilige Kurbeltrieb als Doppelschwinge ausgebildet ist.

**[0016]** Aufgrund des Aufbaus der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird somit nur über einen bestimmten Schwenkbereich des jeweiligen Kurbeltriebs die Verformungsarbeit zum Aufrichten der jeweiligen Faltschachtel geleistet. Das Hochfalten des Faltschachtelzuschnitts erfolgt insbesondere über einen Kurbelwinkel des jeweiligen Kurbeltriebs von 50 bis 70°. Der Vorhub des Faltschachtelzuschnitts mittels der Unterform vor dem Zusammenwirken von Unterform und Stempel erfolgt insbesondere über einen Kurbelwinkel des der Unterform zugeordneten Kurbeltriebs von 20 bis 40°.

**[0017]** Wesentlich ist, dass die Bewegungen von Stempel, Unterform und Transporteinheit synchronisiert sind. Werden die Faltschachtelzuschnitte mittels eines Rotationsablegers auf der Transporteinheit abgelegt, sollte auch die Bewegung des Rotationsablegers bezüglich der Bewegungen von Formstempel und Unterform sowie der Transportein-

heit exakt abgestimmt sein. Die Verwendung von Servoantrieben ist insbesondere deshalb von Vorteil, weil aufgrund der Kurbelgeometrie der Faltschachtelzuschnitt entlang einer Kurve von der Transporteinheit abgehoben wird und hierbei außer Kontakt mit dem bislang zugeordneten Mitnehmer gelangt, der deshalb vorzugsweise nachgeführt wird. Um den Faltschachtelzuschnitt während dieser Phase weiterhin definiert zu positionieren, weist der Stempel auf seiner Unterseite ein oder mehrere Saugelemente auf, insbesondere pneumatisch wirksame Saugelemente. Der angehobene Faltschachtelzuschnitt ist demzufolge vor dem Aufrichten mittels des Formstempels fixiert.

**[0018]** Nach dem Aufrichten der Faltschachtel ist sicherzustellen, dass sich diese definiert vom Formstempel löst, sobald er aus der Unterform herausbewegt wird. Gewährleistet wird dies dadurch, dass der Stempel auf seiner Unterseite mit einem oder mehreren Ausstoßern, insbesondere mit mechanisch wirksamen Ausstoßern, versehen ist. Durch die mechanische Ansteuerung der Ausstoßer mittels mechanischer Bauteile des Kurbeltriebs kann unmittelbar beim Auseinanderfahren von Formstempel und Unterform bzw. beim Austreten des Formstempels aus der Unterform die aufgerichtete Faltschachtel vom Formstempel gelöst werden, womit sie sich während der Abwärtsbewegung des oberen Endes der Unterform unter das Niveau der Transporteinheit sanft auf die Transporteinheit auflegt, somit nicht auf diese fällt. Dies ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass die aufgerichtete Faltschachtel präzise weitertransportiert werden kann.

**[0019]** Damit die Vorrichtung zum Aufrichten der flachen Faltschachtelzuschnitte auf einfache Art und Weise auf unterschiedliche Faltschachtelformate umgerüstet werden kann, sollte die Transporteinheit und/oder seitliche Führungen des Faltschachtelzuschnitts bzw. der aufgerichteten Faltschachtel in der Breite einstellbar sein.

**[0020]** Der bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung Verwendung findende Faltschachtelzuschnitt ist insbesondere im Bereich der Knickanten vorgebrochen. Die Unterform ist zusätzlich mit Schikanen versehen, um den Zuschnitt auf einfache Art und Weise verformen zu können.

**[0021]** Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung der Figuren sowie den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle Merkmale und Kombinationen von Einzelmerkmalen Weiterbildungen der Erfindung darstellen.

**[0022]** In den Figuren ist die Erfindung anhand einer Ausführungsform beispielsweise erläutert, ohne auf diese Ausführungsform beschränkt zu sein. Es zeigt:

- Figur 1 eine Gesamtansicht einer die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufrichten von flachen Faltschachtelzuschnitten oder dergleichen aufweisenden Anlage im Längsschnitt,
- Figur 2 einen Querschnitt durch die Anlage zur Verdeutlichung des Aufbaus der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Figur 3 ein Detail der in Figur 2 gezeigten Vorrichtung mit zusätzlicher Darstellung von Verstellrichtungen und Antrieben,
- Figur 4 sechs Schritte zur Verdeutlichung des Ablaufes des Aufrichtvorganges, in einer Übersicht dargestellt,
- Figuren 4A bis 4F die in der Figur 4 gezeigten einzelnen Schritte in vergrößerter Darstellung, jeweils für den Bereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung veranschaulicht,
- Figur 5a eine räumliche Ansicht des Faltschachtelzuschnitts, vor dem Aufrichten,
- Figur 5b eine räumliche Ansicht der aufgerichteten Faltschachtel.

**[0023]** Der mittels der Vorrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel aufzurichtende Faltschachtelzuschnitt 1 ist in Figur 5a veranschaulicht. Aus diesem wird eine quaderförmige Faltschachtel erzeugt. Der einteilige Zuschnitt aus Karton weist einen Bodenabschnitt 2 und einen Deckelabschnitt 3 auf, deren Hauptflächen gleich groß und quadratisch sind. Gleichfalls gleich groß und rechteckig sind ein erster Seitenwandabschnitt 4 sowie ein zweiter Seitenwandabschnitt 5. Der erste Seitenwandabschnitt 4 ist über Falllinien 6 und 7 mit dem Bodenabschnitt 2 und dem Deckelabschnitt 3 verbunden. Der zweite Seitenwandabschnitt 5 ist über eine Falllinie 8 mit dem Bodenabschnitt 2 verbunden. Ein Lappenabschnitt 9, der trapezförmig ausgebildet ist, ist über eine Falllinie 10 mit dem Deckelabschnitt verbunden. Rechteckige Stirnwandabschnitte 11 und 12 sind über Falllinien 13 und 14 mit dem Bodenabschnitt 2 verbunden. Zwei weitere, trapezförmig ausgebildete stimseitige Lappenabschnitte 15 und 16 sind über Falllinien 17 und 18 mit dem Deckelabschnitt 13 verbunden. Im Bereich der Ecken des Bodenabschnittes 2 sind Laschen 19 über Falllinien 20 und 21 mit dem Seitenwandabschnitt 5 und dem Stirnwandabschnitt 12 bzw. dem Stirnwandabschnitt 12 und dem Seitenwandabschnitt 4 bzw. dem Seitenwandabschnitt 4 und dem Stirnwandabschnitt 11 bzw. dem Stirnwandabschnitt 11 und dem Seitenwandabschnitt 5 verbunden. Die Laschen 19 sind jeweils mit von den Ecken des Bodenabschnitts 2 ausgehenden diagonalen Falllinien 22 versehen. Im Bereich der bezüglich der des Zuschnitts 1 beschriebenen Falllinien, somit der strichpunktiert gezeichneten Linien, ist der Karton vorgebrochen.

**[0024]** Die Gestaltung der erfindungsgemäß aufgerichteten Faltschachtel 23 ergibt sich aus der Darstellung der Figur 5b. Die Seitenwandabschnitte 4 und 5 sowie die Stirnwandabschnitte 11 und 12 sind nunmehr senkrecht zum Bodenabschnitt 2 orientiert, womit die Umformung des Zuschnitts 1 nur in diesem Bereich stattgefunden hat. Der Deckelab-

schnitt 3, der Seitenwandabschnitt 9 sowie die Stirnwandabschnitte 15 und 16 bilden nach wie vor eine Ebene, die im wesentlichen senkrecht zur Ebene des Bodenabschnitts 2 orientiert ist. Die Laschen 19 sind nach innen gefaltet.

**[0025]** Die in Figur 1 in einem Längsschnitt gezeigte Anlage weist in einem Gestell 24, von links nach rechts gesehen, folgende Baugruppen auf: ein Langzeitmagazin 25 für eine Vielzahl stehend angeordneter Faltschachtelzuschnitte 1, die einen Zuschnittstapel 26 bilden, einen Rotationsableger 27, der den jeweils vorderen Zuschnitt 1 des Zuschnittstapels 26 entnimmt und einer umlaufenden Transporteinheit 28 mit Mitnehmern 29 zuführt und die Zuschnitte in horizontaler Stellung ablegt, die Aufrichtergruppe 30 mit oberem und unterem Kurbeltrieb 31 bzw. 32 sowie vom oberen Kurbeltrieb 31 aufgenommenem Formstempel 33 und vom unteren Kurbeltrieb 32 aufgenommenen Unterform 34. Der Zuschnittstapel 26 ist so im Langzeitmagazin 25 plaziert, dass die Stirnwandabschnitte 12 und 16 sowie die diesen zugeordneten Laschen 19 nach unten zeigen und, in Förderrichtung des Zuschnitts 1 gesehen, dessen Seitenwandabschnitt 9 nach rechts zeigt. Der jeweilige Zuschnitt 1 wird von Saugelernern 35 des Rotationsablegers 27 erfaßt und entgegen dem Uhrzeigersinn, bezogen auf die Darstellung des Pfeiles A in Figur 1, auf drei, in der Figur 3 näher veranschaulichten, horizontal angeordneten oberen Kettenführungsleisten 36 abgelegt. Zwei dieser oberen Kettenführungsleisten 36 stützen den Bodenabschnitt 2 sowie die diesem zugeordneten Stirnwandabschnitte 11 und 12, während die dritte, äußere Kettenführungsleiste 36 den Deckelabschnitt 3 sowie die diesem zugeordneten Lappenabschnitte 15 und 16 stützt. Unterhalb der Kettenführungsleisten 36 sind Kettenführungsleisten 37 plaziert. Das jeweilige Paar von Kettenführungsleisten 36 und 37 nimmt eine umlaufende Kette 39 auf, an der die Mitnehmer 29 befestigt sind. Bezogen auf die oberen Kettenführungsleisten 36 ragen die Mitnehmer 29 über die Auflageebene des Faltschachtelzuschnitts 1 hinaus. Jeweils drei Mitnehmer 29 sind in einer Linie senkrecht zur Förderrichtung des Zuschnitts 1 angeordnet, so dass ein Mitnehmerpaar in Kontakt mit dem Stirnwandabschnitt 12 und der dritte Mitnehmer in Kontakt mit dem Lappenabschnitt 16 gebracht werden kann.

**[0026]** Mittels der jeweils drei Mitnehmer 29 wird der diesem zugeordnete Faltschachtelzuschnitt 1 relativ zu den oberen Kettenführungsleisten 37 im Sinne des Pfeiles B in Figur 1 bewegt. In dieser sind auch die Umlenk- bzw. Führungsrollen 41 für die Ketten 39, die die Mitnehmer 29 tragen, gezeigt. Nur in der Figur 3 sind die Kettenführungsleisten 36 und 37 gezeigt, damit die Position des Faltschachtelzuschnitts 1 genau zu erkennen ist.

**[0027]** Wie insbesondere der Darstellung der Figur 1 zu entnehmen ist, ist im Maschinengestell 24 das Gestell 42 für die Aufrichtergruppe 30 gelagert. Dies weist oberhalb der Förderebene des Faltschachtelzuschnitts 1 einen oberen Kurbeltrieb 31 sowie einen unterhalb diesem angeordneten unteren Kurbeltrieb 32 auf. Wie insbesondere der Darstellung der Figur 2 zu entnehmen ist, erfolgt der Antrieb der beiden Kurbeltriebe 31 und 32 mittels eines Servoantriebes 45. Dieser treibt über eine Welle 46 ein unteres linkes Kurbelgetriebe 47 sowie ein unteres rechtes Kurbelgetriebe 48 an. Jedes Kurbelgetriebe 47 bzw. 48 treibt synchron zwei Schwenkkurbeln 49 bzw. 50 an. Die beiden Schwenkkurbelpaare dienen der Lagerung der aus den Teilen 34a und 34b gebildeten Unterform 34, wobei im Bereich der freien Enden der Schwenkkurbeln 49 bzw. 50 gelagerte Lagerachsen 51 der relativ zu diesen schwenkbaren Lagerung des Unterformteils 34a in den Schwenkkurbeln 49 bzw. des Unterformteils 34b in den Schwenkkurbeln 50 dient. Das jeweilige Unterformteil 34a bzw. 34b weist einen senkrecht orientierten, sich in Förderrichtung B erstreckenden, Formabschnitt 52 sowie einen darunter befindlichen weiteren Formabschnitt 53 auf, wobei der lichte Abstand der beiden Formabschnitte 53 geringer ist als der der beiden Formabschnitte 52.

**[0028]** Die Kinematik des Formstempels 33 ist entsprechend der der Unterform 34 aufgebaut. Allerdings wird zunächst die Bewegung des Servoantriebes 45 über ein unteres Winkelgetriebe 54, eine Zwischenwelle 55 und ein oberes Winkelgetriebe 56 auf eine mit der Welle 46 des Antriebes der Unterform 34 vergleichbare Welle 57 des Antriebes des Formstempels 33 übertragen. Diese Welle 57 treibt die beiden Kurbelgetriebe 58 und 59 und diese die vier Schwenkkurbeln 60 und 61 an, die über Lagerachsen 62 schwenkbar eine Aufnahmeplatte 63 aufnehmen, mit der der Formstempel 33 verbunden ist.

**[0029]** Die Figuren 4 und 4A bis 4F veranschaulichen die Wirkungsweise der Aufrichtergruppe 30. Zur besseren Übersichtlichkeit ist diese Wirkungsweise in der Figur 4 in der Schrittfolge gemäß den Schritten 1 bis 6 veranschaulicht, insbesondere um die Wirkungsweise der Maschine insgesamt zu veranschaulichen, das heißt den Bereich vor und hinter der Aufrichtergruppe 30 mit den dort geforderten Faltschachtelzuschnitten 1 bzw. aufgerichteten Faltschachteln 23.

**[0030]** Figur 4A zeigt die Ausgangsstellung, Schwenkwinkel  $0^\circ$  der Kurbeltriebe 31 und 32. Der aufzurichtende Faltschachtelzuschnitt 1 ruht auf den nicht gezeigten, oberen Kettenführungsleisten 36 (siehe Figur 3). Die drei Mitnehmer 29 kontaktieren die nachlaufenden Stirnkanten des Zuschnitts 1 und fördern diesen in die in Figur 4A gezeigte Ausgangsposition. Die Unterform 34 ist, bezogen auf ihre obere Kontur 64, geringfügig unterhalb des Faltschachtelzuschnitts 1 positioniert. In relativ großem Abstand zum Zuschnitt 1 ist der Formstempel 33 mit seiner unteren Kontur 65 plaziert. Diese untere Kontur ist durch eine Platte 66 gebildet, in die Saugelernern 67 integriert sind. Nicht gezeigt sind Unterdruckanschlüsse, die zu diesen Saugelernern 67 führen. Im Bereich des Randes der Platte 66 sind in den Formstempel 33 mittels Federn 68 belastete Ausstoßer 69 integriert, die mittels Nocken 70 betätigt werden können. Diese Nocken 70 sind fest mit den Schwenkkurbeln 60 und 61 verbunden und können in Wirkverbindung mit einer Lagerplatte 71 für die Ausstoßer 69 gebracht werden. Dies erfolgt allerdings erst nach dem Aufrichten der Faltschachtel.

**[0031]** Figur 4B zeigt die Aufrichtergruppe 30 bei einem Schwenkwinkel von ca.  $30^\circ$  der Schwenkkurbeln 49, 50 bzw.

60, 61. Der noch flache Faltschachtelzuschnitt 1 ist durch die Unterform 34 angehoben worden. In dieser Stellung werden die Sauglemente 67 des Formstempels 33 zugeschaltet. (Aus Gründen zeichnerischer Klarheit ist der Zuschnitt 1 in geringem Abstand zur Unterform 34 und den Sauglementen 67 gezeichnet, in der Realität müßten diese Teile den Zuschnitt 1 kontaktieren.)

5 **[0032]** Figur 4C zeigt die Aufrichtgruppe 30 bei einem Schwenkwinkel von ca. 45°. Der Faltvorgang ist bereits im Gange, die Seitenwandabschnitte 4 und 5 sowie die Stirnwandabschnitte 11 und 12 sind schon fast ganz aufgerichtet.

**[0033]** Figur 4D veranschaulicht die Verhältnisse bei einem Schwenkwinkel von 90°. Der Faltvorgang ist beendet, der Zuschnitt 1 ist vollständig aufgerichtet.

10 **[0034]** Figur 4E verdeutlicht die Verhältnisse bei einem Schwenkwinkel von 135°. Formstempel 33 und Unterform 34 befinden sich auf dem Rückzug. Die Ausstoßer 69 drücken den Karton nach unten aus dem Formstempel 33 und legen die aufgerichtete Faltschachtel 23 sanft auf den beiden dem Bodenabschnitt 2 zugeordneten Kettenführungsleisten 36 ab. Der der aufgerichteten Faltschachtel 23 zugeordnete Mitnehmer 29 liegt hinter dieser an. Anstelle der mechanischen Ankopplung der Auswerfer 69 an die Kurbelbewegung wäre auch eine gesteuerte, z.B. über Pneumatikzylinder angetriebene, Auswerferlösung denkbar.

15 **[0035]** Figur 4F zeigt die Verhältnisse bei einem Schwenkwinkel von 180°. Der Aufrichtvorgang ist beendet und die Formstempel 33 und Unterform 34 schwenken weiter in die Ausgangsstellung.

**[0036]** Während des Aufrichtens werden die Mitnehmer 29 mit Hilfe des Servoantriebes synchron mitgeführt. Nach Beendigung des Schrittes 6 gemäß dem Schwenkwinkel von 180° werden gleichzeitig die aufgerichtete Faltschachtel 23 aus dem Bereich der Aufrichtgruppe 30 herausgeführt und der neue Faltschachtelzuschnitt 1 der Aufrichtgruppe 30 zugeführt.

20 **[0037]** Insbesondere die Figur 3 veranschaulicht die diversen Verstellmöglichkeiten, um die Anlage unterschiedlichen Abmessungen von Verpackungszuschnitten 1 anzupassen. So ist eine Verstelleinrichtung 72 für eine linke Seitenführung 73 der Zuschnitte 1 vorgesehen und entsprechend eine Verstelleinrichtung 74 für die rechte Seitenführung 75 der Zuschnitte 1. Des weiteren ist eine Breitenverstellung 76 für die Transporteinheit, konkret für die Mitnehmer 29, die dem Bodenabschnitt des Zuschnitts 1 zugeordnet sind und eine Verstelleinrichtung 77 für die Mitnehmer 29, die den Deckelabschnitt des Zuschnitts 1 stützen, vorgesehen. Schließlich ist eine Breitenverstellung 78 für den unteren Kurbeltrieb 32 vorgesehen. Die Breitenverstellung wirkt über eine Stellspindel 79 auf Führungsschlitten 80 des Kurbeltriebs 32.

30 **Patentansprüche**

35 **1.** Vorrichtung zum Aufrichten von flachen Faltschachtelzuschnitten (1) oder dergleichen, mit einer Unterform (34) und einem Formstempel (33), wobei beim Eintauchen des Formstempels (33) in die Unterform die Wände des zwischen dem Formstempel (33) und der Unterform (34) angeordneten Faltschachtelzuschnitts (1) hochgefaltet werden, sowie der Formstempel (33) und die Unterform (34) beim Hochfalten der Wände synchron in Förderrichtung der Faltschachtelzuschnitte bewegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formstempel (33) und die Unterform (34) jeweils in einem Kurbeltrieb (31, 32) gelagert sind, wobei die Kurbeln (49, 50 bzw. 60, 61) der Kurbeltriebe (32, 31) in Drehrichtung gegensinnig angetrieben werden.

40 **2.** Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen einzigen Formstempel (33) und eine einzige Unterform (34) zum Aufrichten der Faltschachtel aufweist.

45 **3.** Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine umlaufende Transporteinheit (28) zum Transportieren der Faltschachtelzuschnitte (1) zur Vorrichtung sowie der aufgerichteten Faltschachteln (23) von dieser weg aufweist.

50 **4.** Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (28) mit Mitnehmern (29) für die Faltschachtelzuschnitte (1) bzw. aufgerichteten Faltschachteln (23) versehen ist, insbesondere mit unmittelbar hinter diesen platzierten Mitnehmern (29) versehen ist.

55 **5.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltschachtelzuschnitte (1) bzw. die aufgerichteten Faltschachteln (23) auf Leisten (36) aufliegen, insbesondere auf Führungsleisten (36) für umlaufende Ketten (39), an denen die Mitnehmer (29) befestigt sind.

**6.** Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere parallel zueinander angeordnete Leisten (36) mit Ketten (39) und Mitnehmern (29) vorgesehen sind.

## EP 1 268 175 B1

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (28) den Bereich der Vorrichtung (30), der dem Aufrichten der Faltschachteln dient, durchläuft.
- 5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportniveau der den Faltschachtelzuschnitt (1) aufnehmenden Leiste (36) höher plaziert ist als das tiefste Niveau des oberen Endes der Unterform (34), sowie tiefer plaziert ist als das höchste Niveau des oberen Endes der Unterform (34).
- 10 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transportniveau der den Faltschachtelzuschnitt (1) aufnehmenden Leiste (36) tiefer plaziert ist als das tiefste Niveau des unteren Endes des Formstempels (33).
- 15 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterform (34) geteilt ausgebildet ist und zwischen den Teilen (34a, 34b) der Unterform (34) die Bauteile die Transporteinheit (28), die den Bodenabschnitt (2) des Zuschnitts (1) kontaktieren, durchgeführt ist.
- 20 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterform (34) geteilt ausgebildet ist und zwischen den Teilen (34a, 34b) der Unterform (34) die Leisten (36) zur Aufnahme des Bodenabschnittes (2) des Faltschachtelzuschnittes (1) durchgeführt sind.
- 25 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterform (34), in einer Projektion quer zur Förderrichtung der Faltschachtelzuschnitte (1)/aufgerichteten Faltschachteln (23), im wesentlichen U-förmig ausgebildet ist.
- 30 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formstempel (33) und die Unterform (34) während des gesamten Umlaufs der Kurbeltriebe (31, 32) vertikal angeordnet sind.
- 35 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochfalten des Faltschachtelzuschnitts (1) über einen Kurbelwinkel des jeweiligen Kurbeltriebs (31, 32) von 50 bis 70° erfolgt.
- 40 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Vorhub des Faltschachtelzuschnitts (1) mittels der Unterform (34) vor dem Zusammenwirken von Unterform (34) und Formstempel (33) erfolgt, insbesondere über einen Kurbelwinkel des der Unterform (34) zugeordneten Kurbeltriebs (32) von 20 bis 40°.
- 45 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Kurbeltrieb (31, 32) als Doppelschwinge (49, 50, 60, 61) ausgebildet ist.
- 50 17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurbeltriebe (31, 32) und/oder die Transporteinheit (28) mittels eines oder mehrerer Servoantriebe (45) antreibbar sind.
- 55 18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formstempel (33) auf seiner Unterseite mit einem oder mehreren Saugelementen (67), insbesondere mit pneumatisch wirksamen Saugelementen versehen ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formstempel (33) auf seiner Unterseite mit einem oder mehreren Ausstoßern (69), insbesondere mit mechanisch wirksamen Ausstoßern, versehen ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinheit (28) und/oder seitliche Führungen (73, 75) des Faltschachtelzuschnitts (1) bzw. der aufgerichteten Faltschachtel (23) in der Breite einstellbar sind.

### Claims

1. Device for erecting flat folding box blanks (1) or similar, having an underform (34) and a forming punch (33), whereby on immersion of the forming punch (33) into the underform, the walls of the folding box blank (1) arranged between the forming punch (33) and the underform (34) are folded up, and the forming punch (33) and the under-

form (34) are synchronously moved, during folding up of the walls, in the conveying direction of the folding box blanks, **characterised in that** the forming punch (33) and the underform (34) are each mounted in a crank drive (31, 32), whereby the cranks (49, 50 or 60, 61) of the crank drives (32, 31) are driven counter-rotating in their rotation direction.

- 5 2. Device according to Claim 1, **characterised in that** it has a single forming punch (33) and a single underform (34) for erecting the folding box.
- 10 3. Device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** it has a circulating transport unit (28) for transporting the folding box blanks (1) to the device and for transporting the erected folding boxes (23) away from said device.
- 15 4. Device according to Claim 3, **characterised in that** the transport unit (28) is provided with pushers (29) for the folding box blanks (1) or erected folding boxes (23), in particular with pushers (29) placed directly behind these.
- 20 5. Device according to one of the claims 3 or 4, **characterised in that** the folding box blanks (1) or the erected folding boxes (23) lie on rails (36), in particular on guide rails (36) for circulating chains (39), to which the pushers (29) are attached.
- 25 6. Device according to Claim 5, **characterised in that** a plurality of rails (36) arranged parallel to each other are provided with chains (39) and pushers (29).
- 30 7. Device according to one of the claims 3 to 6, **characterised in that** the transport unit (28) runs through the region of the device (30) that serves to erect the folding boxes.
- 35 8. Device according to one of the claims 5 to 7, **characterised in that** the transport level of the rail (36) accommodating the folding box blank (1) is positioned higher than the lowest level of the upper end of the underform (34) and is positioned lower than the highest level of the upper end of the underform (34).
- 40 9. Device according to one of the claims 5 to 8, **characterised in that** the transport level of the rail (36) accommodating the folding box blank (1) is positioned lower than the lowest level of the lower end of the forming punch (33).
- 45 10. Device according to one of the claims 1 to 9, **characterised in that** the underform (34) is designed divided and that the components of the transport unit (28) which contact the base section (2) of the blank (1) are fed between the parts (34a, 34b) of the underform (34).
- 50 11. Device according to one of the claims 1 to 10, **characterised in that** the underform (34) is designed divided and that the rails (36) for accommodating the base section (2) of the folding box blank (1) are fed between the parts (34a, 34b) of the underform (34).
- 55 12. Device according to one of the claims 1 to 11, **characterised in that**, in a projection oriented transverse to the conveying direction of the folding box blanks (1)/erected folding boxes (23), the underform (34) is designed substantially U-shaped.
13. Device according to one of the claims 1 to 12, **characterised in that** the forming punch (33) and the underform (34) are arranged vertically throughout the entire circuit of the crank drives (31, 32).
14. Device according to one of the claims 1 to 13, **characterised in that** the erecting of the folding box blank (1) takes place through a crank angle of the respective crank drive (31, 32) of between 50° and 70°.
15. Device according to one of the claims 1 to 14, **characterised in that** a forward movement of the folding box blank (1) by means of the underform (34) takes place before the interaction of the underform (34) and the forming punch (33), in particular through a crank angle of the crank drive (32) assigned to the underform (34) of between 20° and 40°.
16. Device according to one of the claims 13 to 15, **characterised in that** each crank drive (31, 32) is designed as a double rocker mechanism (49, 50, 60, 61).
17. Device according to one of the claims 1 to 16, **characterised in that** the crank drives (31, 32) and/or the transport

unit (28) are drivable by means of one or more servo drives (45).

18. Device according to one of the claims 1 to 17, **characterised in that** the forming punch (33) is provided on its underside with one or more suction elements (67), in particular with pneumatically acting suction elements.

19. Device according to one of the claims 1 to 18, **characterised in that** the forming punch (33) is provided on its underside with one or more ejectors (69), in particular with mechanically acting ejectors.

20. Device according to one of the claims 1 to 19, **characterised in that** the transport unit (28) and/or lateral guides (73, 75) of the folding box blank (1) or of the erected folding box (23) are of adjustable width.

## Revendications

1. Dispositif pour redresser des pièces découpées plates pour boîtes pliantes ou analogues, pourvu d'un moule inférieur (34) et d'un poinçon de moule (33), les parois de la pièce découpée pour boîte pliante (1) disposée entre le poinçon de moule (33) et le moule inférieur (34) sont pliées vers le haut lors de l'enfoncement du poinçon de moule (33) dans le moule inférieur, et le poinçon (33) et le moule inférieur (34) étant déplacés de façon synchronisée dans la direction d'entraînement de la pièce découpée pour boîte pliante lors du pliage des parois,

**caractérisé en ce que**

le poinçon de moule (33) et le moule inférieur (34) sont placés chacun dans un mécanisme d'entraînement à manivelle (31, 32), les manivelles (49, 50 ou 60, 61) des mécanismes d'entraînement à manivelle (32, 31) étant actionnés dans des directions de rotation opposées.

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

il présente un unique poinçon de moule (33) et un unique moule inférieur (34) permettant de redresser la boîte pliante.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**

il présente une unité de transport (28) circulant en boucle pour transporter les pièces découpées pour boîte pliante (1) jusqu'au dispositif et pour éloigner du dispositif les boîtes pliantes redressées (23).

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**

l'unité de transport (28) est pourvue de doigts d'entraînement (29) pour les pièces découpées pour boîte pliante (1) respectivement pour les boîtes pliantes redressées (23), en particulier de doigts d'entraînement (29) placés directement derrière ces dernières.

5. Dispositif selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que**

les pièces découpées pour boîte pliante (1) ou les boîtes pliantes redressées (23) reposent sur des rails (36), en particulier des rails de guidage (36) pour des chaînes circulant en boucle (39), auxquelles sont fixés les doigts d'entraînement (29).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**

plusieurs rails (36), disposés parallèlement les uns par rapport aux autres et pourvus de chaînes (39) et de doigts d'entraînement (29), sont prévus.

7. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que**

l'unité de transport (28) traverse la zone du dispositif (30) servant à redresser la boîte pliante.

8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que**

le niveau de transport du rail (36) portant la pièce découpée pour boîte pliante (1) est plus haut que le niveau le

plus bas de l'extrémité supérieure du moule inférieur (34) et est plus bas que le niveau le plus élevé de l'extrémité supérieure du moule inférieur (34).

- 5 9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8,  
**caractérisé en ce que**  
le niveau de transport du rail (36) portant la pièce découpée pour boîte pliante (1) est plus bas que le niveau le plus bas de l'extrémité inférieure du poinçon de moule (33).
- 10 10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9,  
**caractérisé en ce que**  
le moule inférieur (34) est formé de plusieurs parties, et entre les parties (34a, 34b) du moule inférieur (34) sont dirigés les éléments de l'unité de transport (28) qui sont en contact avec la section inférieure (2) de la pièce découpée (1).
- 15 11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10,  
**caractérisé en ce que**  
le moule inférieur (34) est formé de plusieurs parties, et entre les parties (34a, 34b) du moule inférieur (34) sont dirigés les rails (36) destinés à porter la section inférieure (2) de la pièce découpée pour boîte pliante (1).
- 20 12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11,  
**caractérisé en ce que**  
le moule inférieur (34) est configuré pour l'essentiel en forme de U, selon une projection transversale par rapport à la direction d'entraînement des pièces découpées pour boîte pliante (1)/des boîtes pliées redressées (23).
- 25 13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12,  
**caractérisé en ce que**  
le poinçon (33) et le moule inférieur (34) sont disposés à la verticale lors de la rotation complète des mécanismes d'entraînement à manivelle (31, 32).
- 30 14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13,  
**caractérisé en ce que**  
le pliage vers le haut de la pièce découpée pour boîte pliante (1) s'effectue par un angle de manivelle de 50 à 70° du mécanisme d'entraînement à manivelle respectif (31, 32).
- 35 15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14,  
**caractérisé en ce qu'**  
une élévation préalable de la pièce découpée pour boîte pliante (i) s'effectue au moyen du moule inférieur (34) avant l'action conjointe du moule inférieur (34) et du poinçon de moule (33), en particulier par un angle de manivelle de 20 à 40° du mécanisme d'entraînement à manivelle (32) associé au moule inférieur (34).
- 40 16. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 15,  
**caractérisé en ce que**  
le mécanisme d'entraînement à manivelle concerné (31, 32) est configuré comme un bras oscillant double (49, 50, 60, 61).
- 45 17. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 16,  
**caractérisé en ce que**  
les mécanismes d'entraînement à manivelle (31, 32) et/ou l'unité de transport (28) peuvent être actionnés au moyen d'un ou plusieurs dispositifs d'entraînement asservis (45).
- 50 18. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 17,  
**caractérisé en ce que**  
le poinçon de moule (33) est pourvu, au niveau de sa paroi inférieure, d'un ou plusieurs éléments d'aspiration (67), en particulier d'éléments d'aspiration pneumatiques.
- 55 19. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 18,  
**caractérisé en ce que**  
le poinçon de moule (33) est pourvu au niveau de sa paroi inférieure d'un ou plusieurs poussoirs (69), en particulier

de poussoirs mécaniques.

20. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 19,

**caractérisé en ce que**

5 l'unité de transport (28) et/ou les éléments de guidage (73, 75) latéraux de la pièce découpée pour boîte pliante (1), respectivement de la boîte pliante redressée (23), peuvent être installés dans la largeur.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

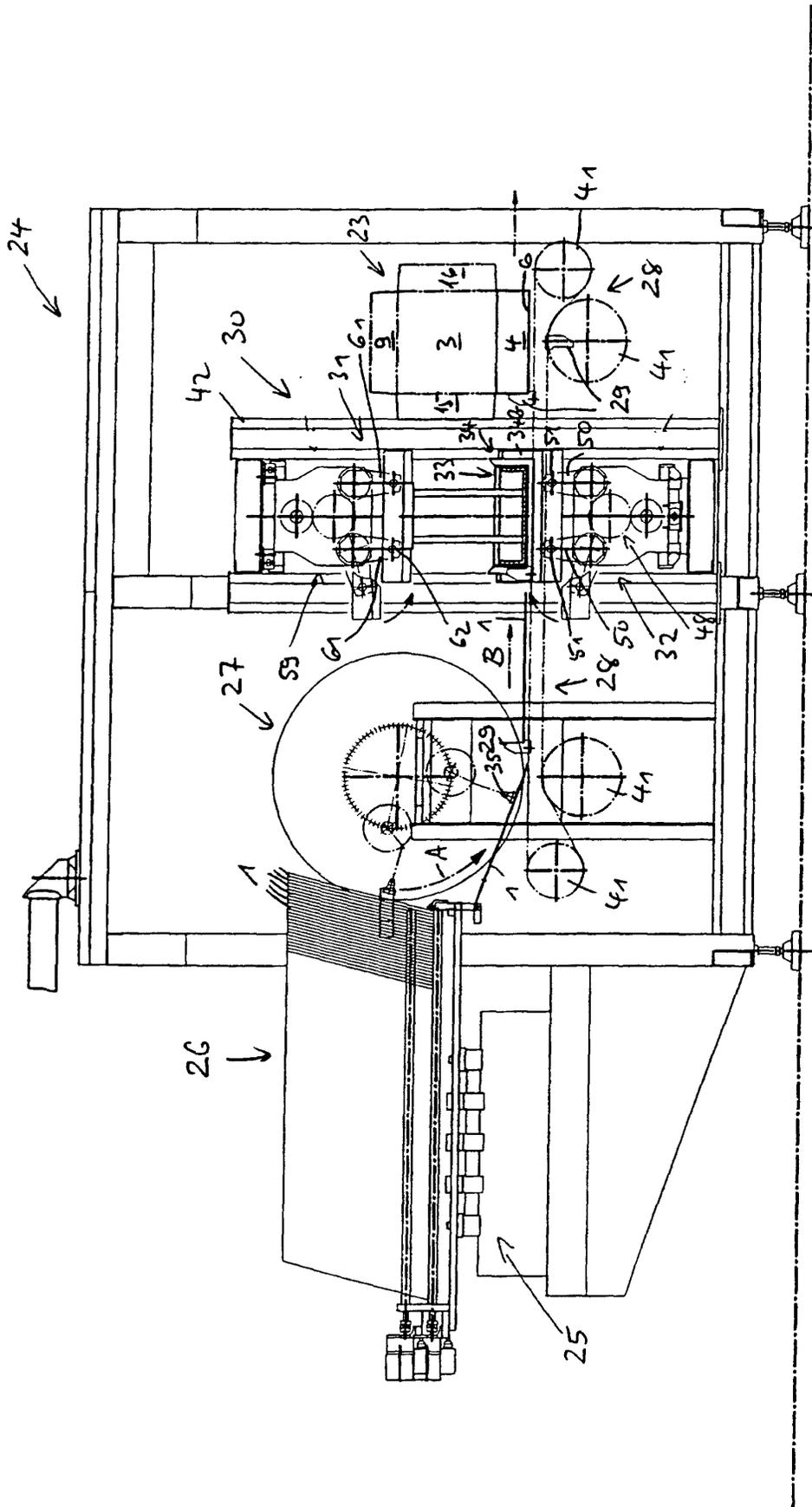


FIG. 1

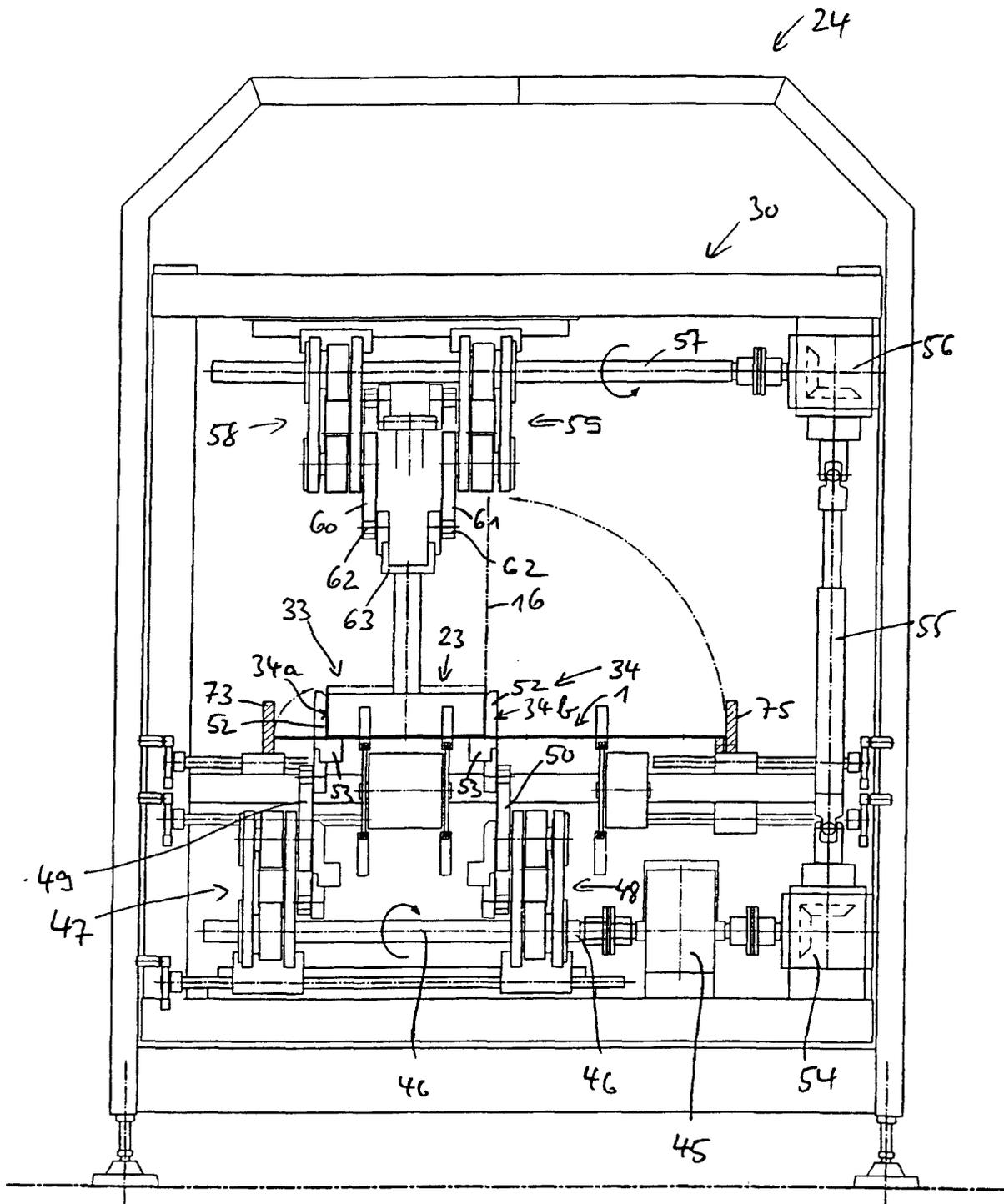
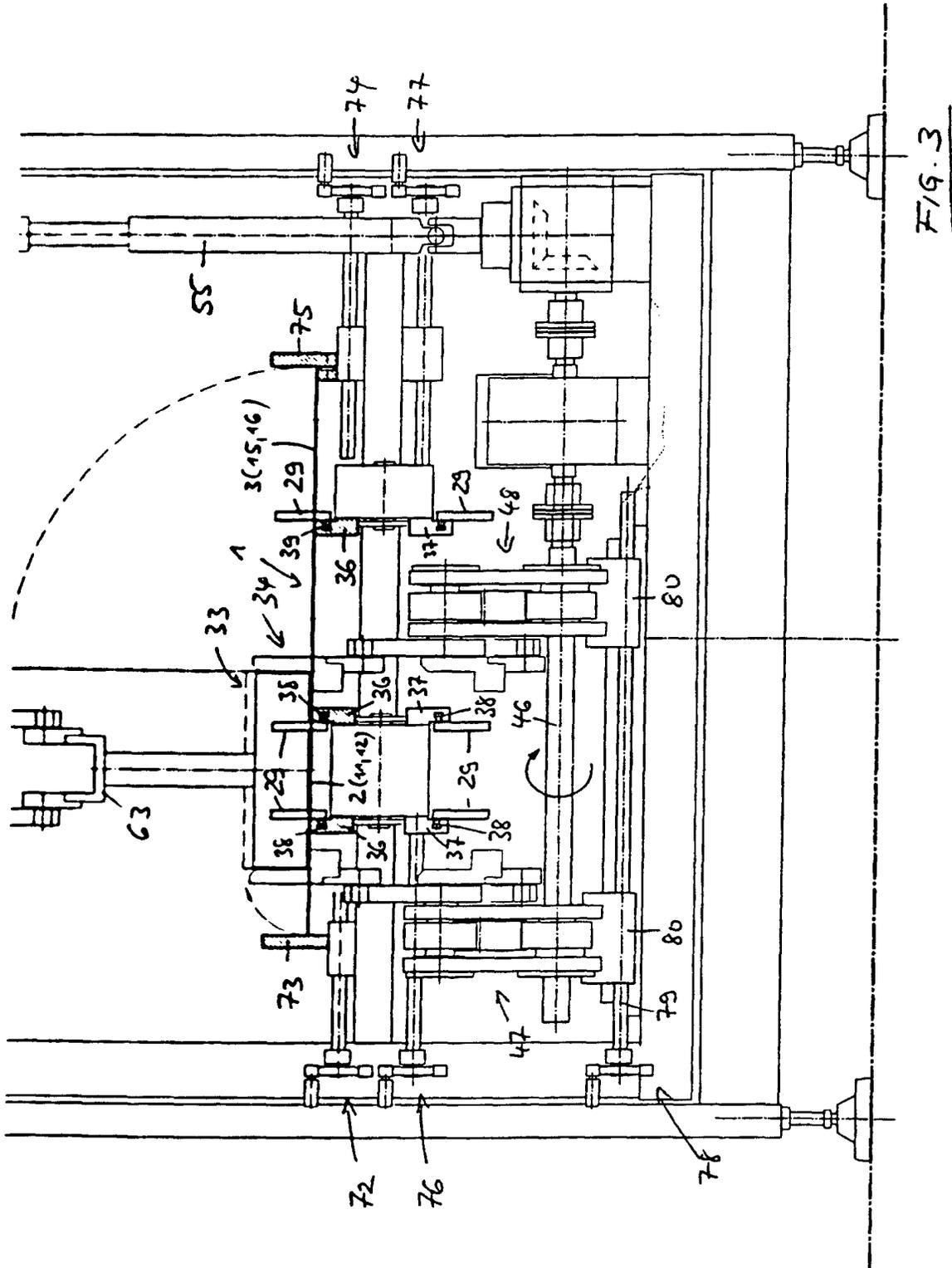


FIG. 2



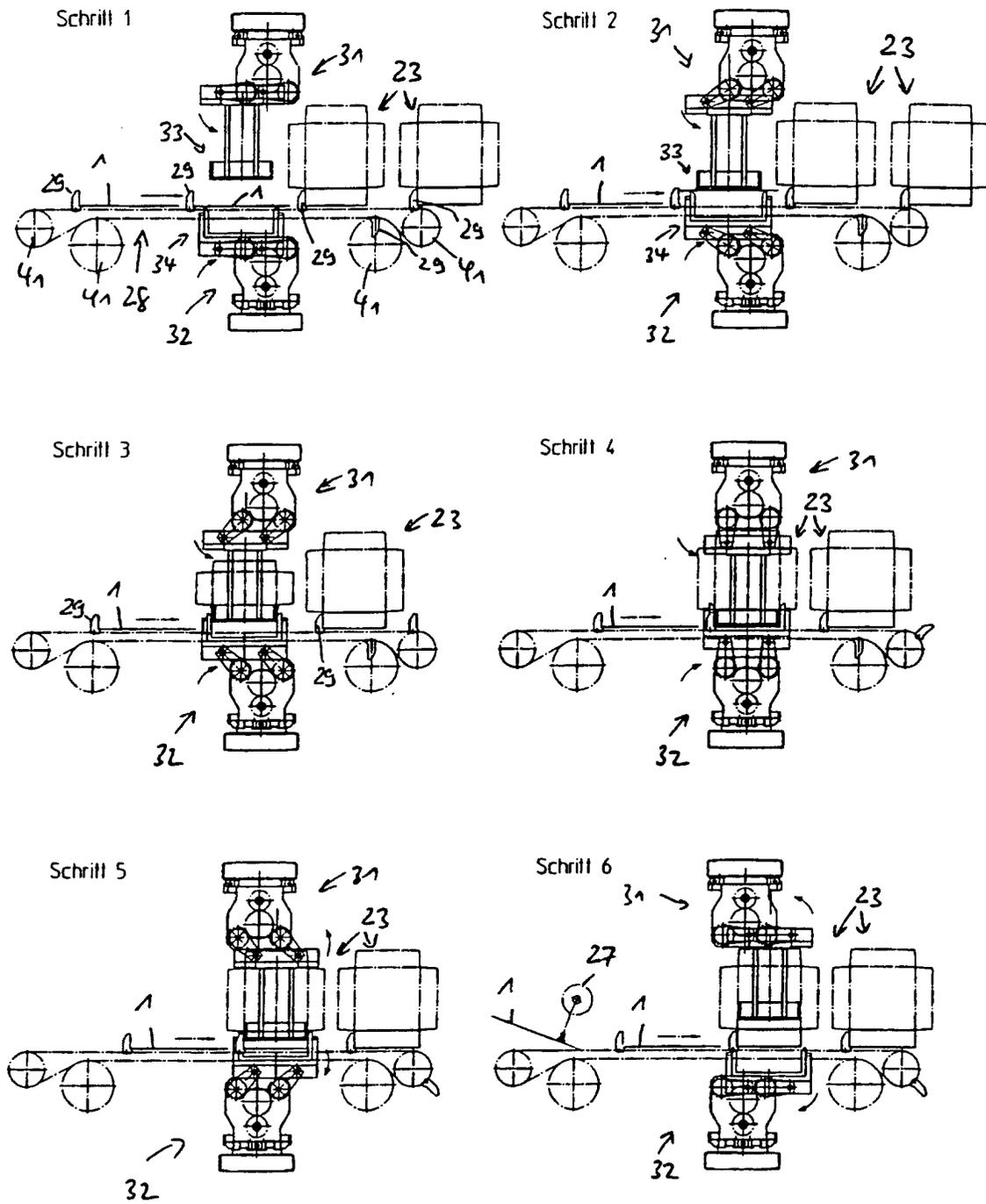
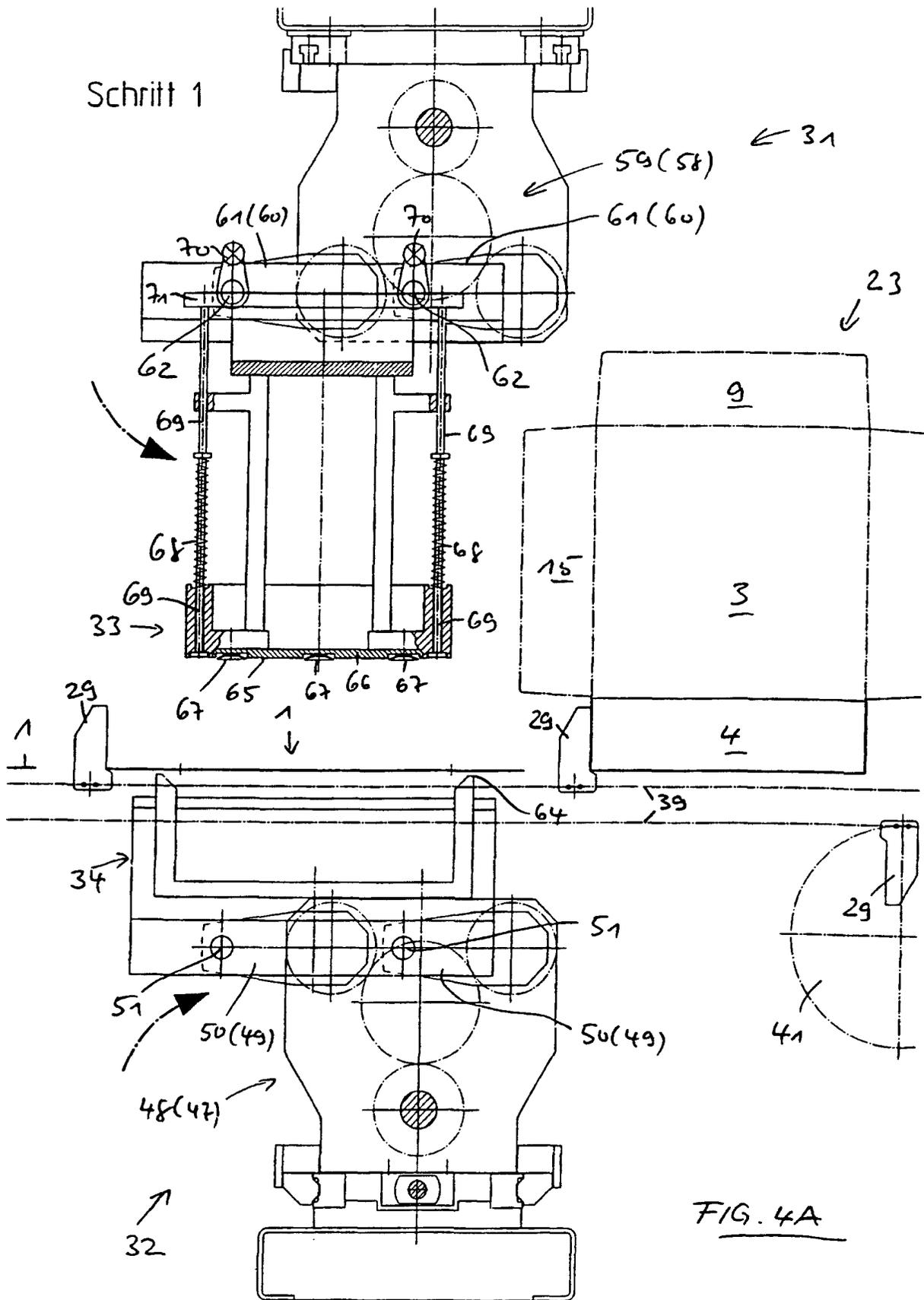
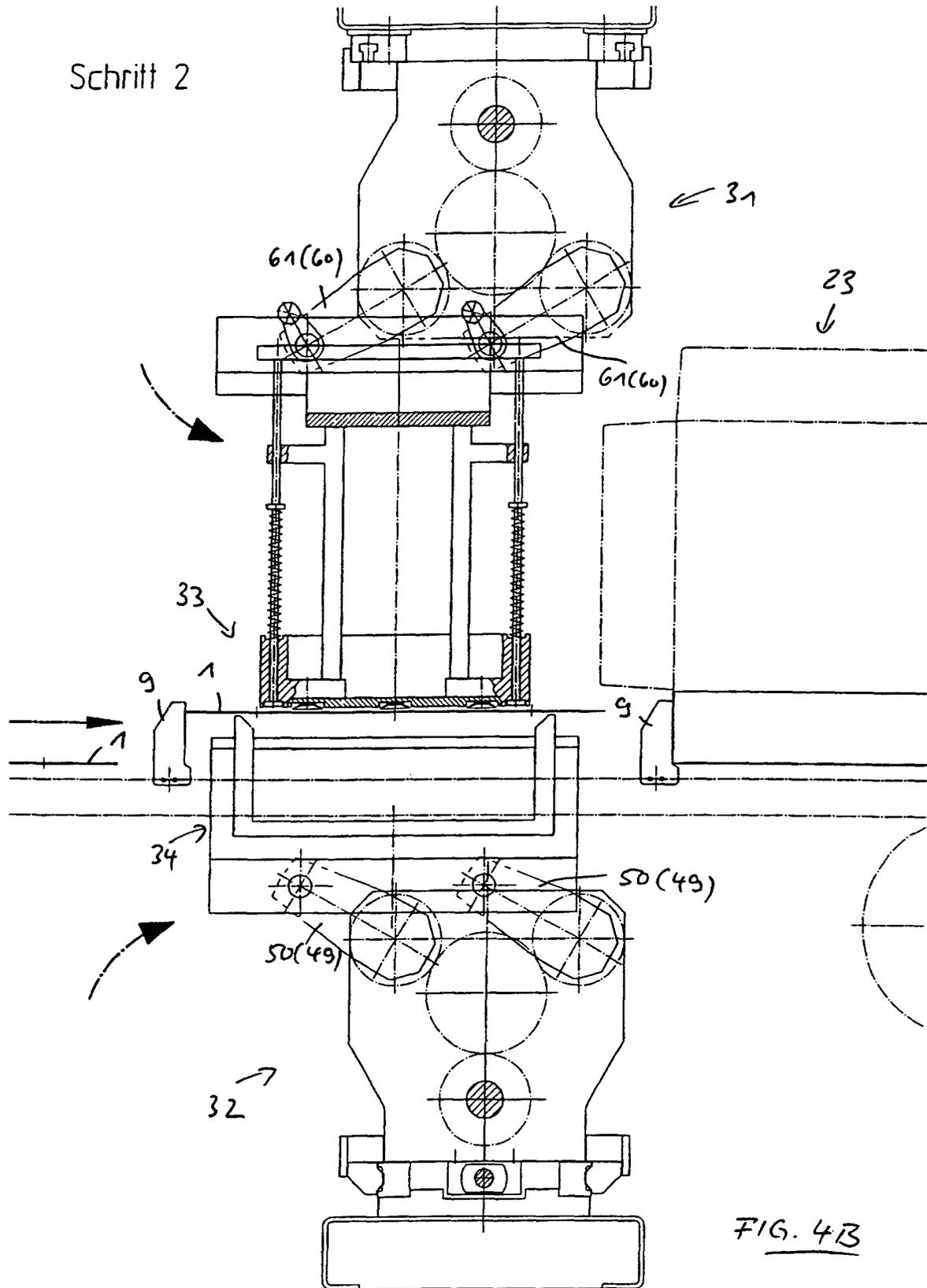
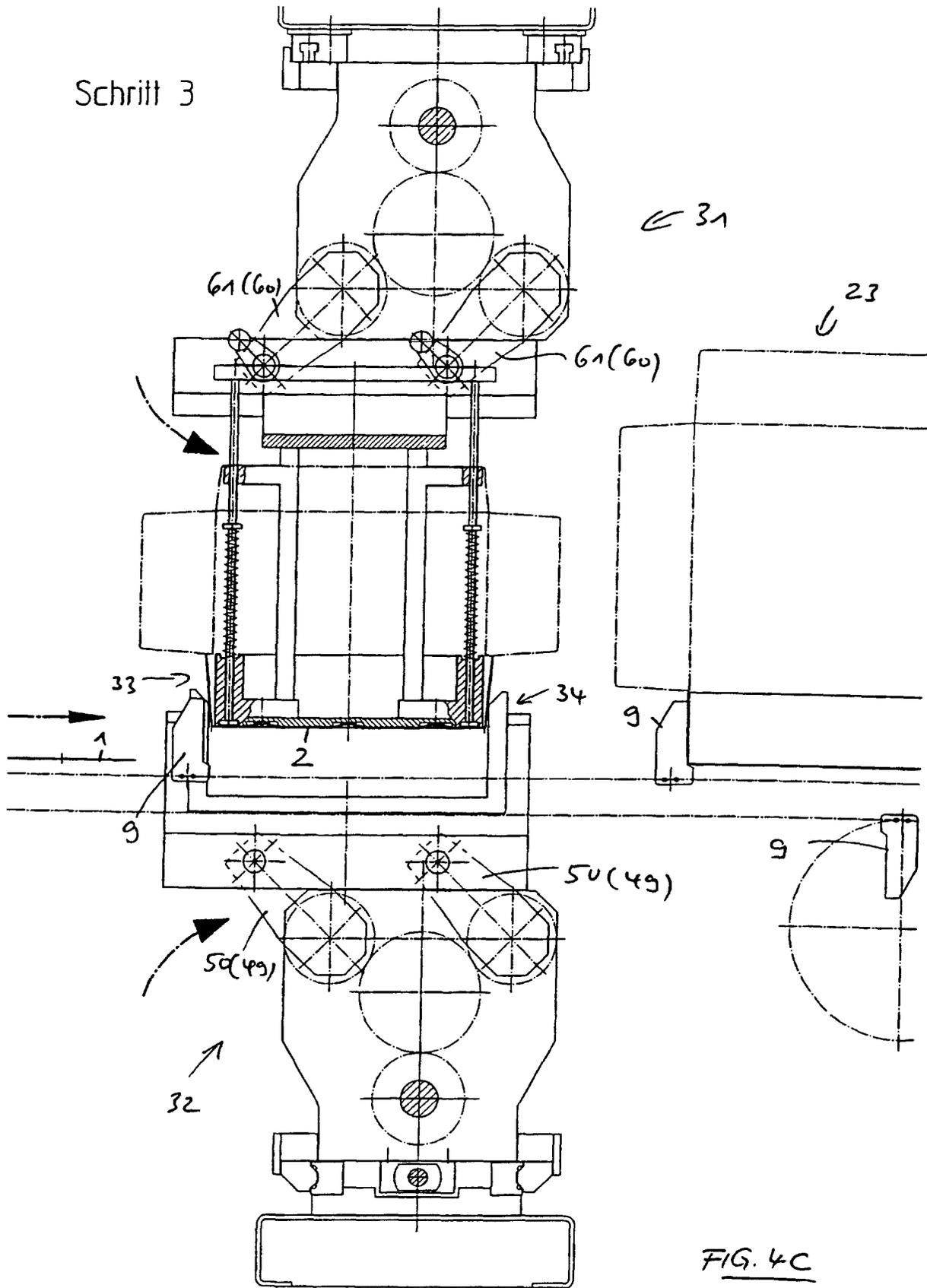


FIG. 4









Schritt 5

