(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 845 475 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2024 Patentblatt 2024/29

(21) Anmeldenummer: **20212652.0**

(22) Anmeldetag: **09.12.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65H 31/32 *(2006.01)* ***B65H 31/10*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65H 31/10; B65H 31/32; B65H 2301/4223; B65H 2701/1764; B65H 2701/1766

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ABSTAPELN VON FALTSCHACHTELN UND ZUSCHNITTEN IN EINEM STAPELSCHACHT**

DEVICE AND METHOD FOR STACKING FOLDING BOXES AND BLANKS IN A STACKING SHAFT

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ D'EMPILAGE DES BOÎTES PLIABLES ET DES DÉCOUPES DANS UN PUIT D'EMPILAGE

(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: **03.01.2020 DE 102020100067**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.07.2021 Patentblatt 2021/27

(73) Patentinhaber: **Wilhelm B a h m ü l l e r Maschinenbau Präzisionswerkzeuge GmbH**
73655 Plüderhausen (DE)

(72) Erfinder:
- **Deiss, Reiner**
  73635 Rudersberg (DE)
- **Undeutsch, Jan**
  71522 Backnang (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 383 108
JP-A- 2009 184 325
JP-B2- 4 176 210

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 845 475 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abstapeln von Faltschachtelzuschnitten oder Faltschachtelschläuchen in einem Stapelschacht.

[0002] Dort sollen sie zu einem Stapel aufgeschichtet werden, bevor der Stapel in einer Transportrichtung aus dem Stapelschacht heraustransportiert wird.

[0003] Aus der EP 1 251 093 A2 ist eine solche Vorrichtung bekannt. Die Vorrichtung hat sich am Markt über viele Jahre bewährt. Allerdings sind die Anforderungen an die Vorrichtung insbesondere ein solches Verfahren im Laufe der letzten Jahrzehnte gestiegen. Insbesondere werden immer kleinere Faltschachteln nachgefragt; in Folge dessen sind auch die Faltschachtelzuschnitte kleiner geworden. Insbesondere bei kleinen Faltschachtelzuschnitten, die mit hoher Geschwindigkeit in den Stapelraum einer Vorrichtung zum Abstapeln gelangen, besteht die Gefahr, dass sie beim Einströmen in den Stapelschacht verkanten und dadurch eine Störung verursachen. Ursächlich hierfür sind die geringe Masse und ein geringes Massenträgheitsmoment von kleinen Faltschachtelzuschnitten.

[0004] Die aus der EP 1 251 093 A2 bzw. B1 bekannte Vorrichtung umfasst neben einem in vertikaler Richtung des Stapelschachts verfahrbaren Hubtisch zwei temporäre Auflagen, die abwechselnd bzw. sequentiell den sich bildenden Stapel von Faltschachtelzuschnitten tragen, bis ein fertiger Stapel, der sich auf einem in seiner tiefsten Position befindlichen Hubtisch befindet, aus dem Stapelschacht abtransportiert wird. Dann wird der frei gewordene Hubtisch in vertikaler Richtung wieder nach oben gefahren werden und übernimmt den sich bildenden Stapel von der aktiven temporären Auflage.

[0005] Eine ähnliche Vorrichtung ist aus der JP 2009 184325 A bekannt.

[0006] Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, dass sie hinsichtlich ihrer Bewegungsabläufe und damit bezüglich des von ihr durchgeführten Verfahrens limitiert ist. Infolgedessen ist der Prozess des Abstapelns nicht innerhalb der heutzutage geforderten weiten Grenzen adaptierbar. Außerdem ist die Vorrichtung relativ aufwändig, da sie neben dem Hubtisch zwei temporäre Zwischenablagen benötigt mit den zugehörigen Antrieben und eine entsprechend aufwändige Steuerung benötigt.

[0007] Weitere Vorrichtungen zum Abstapeln von Faltschachtelzuschnitten sind aus der EP 2 383 108 A1 und der JP 4 176210 B2 bekannt.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, welches es ermöglicht, kleinste und kleine Faltschachtelzuschnitte prozesssicher in dem Stapelschacht einer Vorrichtung zum Abstapeln zu einem Stapel abzustapeln, ohne dass es zum Verkippen der Faltschachtelzuschnitte kommt. Das erfindungsgemäße Verfahren soll darüber hinaus sehr flexibel an verschiedene Faltschachtelzuschnitte bzw. Faltschachtelschläuche adaptierbar sein, so dass nahezu alle Formen und Größen von Faltschachtelzuschnitten abgestapelt werden können.

[0009] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum Abstapeln von Faltschachteln oder Faltschachtelschläuchen, umfassend einen Stapelschacht, einen Hubtisch, nur eine Zwischenablage, einen Niederhalter, einen ersten Antrieb für den Hubtisch, einen zweiten Antrieb für die Zwischenablage und einen dritten Antrieb für den Niederhalter gelöst, wobei der Stapelschacht in einer Transportrichtung an seinem vorderen Ende von einem ersten Anschlag und an seinem hinteren Ende von einem zweiten Anschlag begrenzt ist, wobei der Stapelschacht nach unten im Wechsel von dem Hubtisch und der Zwischenablage begrenzt wird, wobei der erste Antrieb als Ein-Achs-Antrieb ausgebildet ist, der die Position des Hubtisches im Stapelschacht steuert, wobei der zweite Antrieb als Zweiachsantrieb so ausgebildet ist, dass er die Position der Zwischenablage entlang einer vorgegebenen und sich wiederholenden Bahn steuert, und wobei der dritte Antrieb als Zweiachsantrieb so ausgebildet ist, dass er die Position des Niederhalters entlang einer vorgegebenen und sich wiederholenden zyklischen Bahn steuert.

[0010] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird - anders als aus dem oben zitierten Stand der Technik - nur eine Zwischenablage benötigt, was den apparativen Aufwand deutlich reduziert. Dadurch, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung über einen Zweiachsantrieb sowohl für die Zwischenablage als auch für den Niederhalter verfügt, ist es möglich, die Bahn auf der sich der Niederhalter und die Zwischenablage bewegen, weitestgehend frei zu steuern, so dass entsprechend der Größe der zu stapelnden Faltschachtelzuschnitte und deren sonstigen Eigenschaften, eine optimale Steuerung der Bahnen von Zwischenablage und Niederhalter erfolgen kann. Im Ergebnis kann dadurch ein Höhenunterschied zwischen der Oberkante des ersten Anschlags während des Abstapelns nahezu konstant gehalten werden und zwar unabhängig davon, ob der sich bildende Stapel von dem Niederhalter, der Zwischenablage oder dem Hubtisch getragen wird. Dieser Höhenunterschied kann zudem für jeden Anwendungsfall individuell eingestellt werden; bei kleinen Faltschachtelzuschnitten ist er tendenziell kleiner als bei großen Faltschachtelzuschnitten.

[0011] Erfindungsgemäß hat der Niederhalter zwei Funktionen. Er dient kurzfristig als Zwischenablage und übergibt nach kurzer Zeit diese Funktion an die eigentliche Zwischenablage. Die "Ausgangsstellung" des Niederhalters befindet sich etwas unterhalb einer Oberkante des ersten Anschlags des Stapelschachts und wandert schrittweise nach unten, so dass das obere Ende des sich auf der Zwischenablage bildenden Stapels immer in einem kleinen und konstanten Abstand zu der Oberkante des ersten Anschlags des Stapelschachts befindet. Dadurch ist sichergestellt, dass die über den ersten Anschlag des Stapelschachts in diesen "einströmenden" Faltschachtelzuschnitte nicht verkippen können und sich der Stapel ungestört bildet. Danach wird der Niederhalter

rasch nach unten, d.h. in Richtung des am Grund des Stapelschafts befindlichen Hubtisches bewegt. Dadurch "übergibt" der Niederhalter den sich bildenden Stapel an die Zwischenablage.

[0012] Sobald der Stapel auf dem Hubtisch aus dem Stapelschacht transportiert wurde, fährt der Hubtisch nach oben und übernimmt den sich bildenden Stapel von der Zwischenablage.

[0013] Der Niederhalter bewegt sich so weit nach unten, dass er den auf dem Hubtisch befindlichen (fertigen) Stapel zusammendrückt. Dieser Stapel wird dann mit Hilfe von Transportbändern in Transportrichtung aus dem Stapelschacht bewegt. Der Niederhalter macht die Transportbewegung des Stapels mit. Dadurch ist sichergestellt ist, dass der Stapel den Stapelschacht störungsfrei verlässt.

[0014] Anschließend, d.h. wenn die Zinken des Niederhalters in Transportrichtung vollständig aus dem Stapelschacht herausbewegt worden sind, bewegt sich der Niederhalter wieder nach oben in seine Ausgangsstellung. Parallel dazu wird auf der Zwischenablage noch der oben erwähnte neue Stapel gebildet.

[0015] Sobald der Stapel auf dem Hubtisch aus dem Stapelschacht transportiert wurde, fährt der Hubtisch nach oben und übernimmt den sich bildenden Stapel von der Zwischenablage. Die Zwischenablage wird dann umgehend aus dem Stapelschacht herausgezogen und zwar bevorzugt entgegen der Transportrichtung. Außerhalb des Stapelschachts wird die Zwischenablage wieder in ihre Anfangsposition in Richtung der Y-Achse, d. h. in dem gewünschten Abstand zu der Oberkante des ersten Anschlags gebracht, bevor das erfindungsgemäße Verfahren wieder von vorne beginnt.

[0016] Die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Anspruch 1 ermöglicht die Durchführung dieses Verfahrens. Das Verfahren ist relativ einfach und die Anforderungen an die Vorrichtung sind relativ niedrig. Wegen der Zweiachsantriebe von Niederhalter und Zwischenablage können die Bewegungen des Niederhalters und auch der Zwischenablage in Transportrichtung orthogonal dazu unabhängig voneinander gesteuert werden. Das erleichtert deren Ansteuerung und die Adaption des Verfahrens an verschiedene Faltschachtelzuschnitte.

[0017] Es ist selbstverständlich auch möglich, dass - durch eine Überlagerung der Steuerungsbewegungen von Niederhalter und/oder Zwischenablage in Richtung der ersten Achse und der orthogonal dazu verlaufenden zweiten Achse - dem Niederhalter und/oder der Zwischenablage entlang einer frei konfigurierbaren, bzw. programmierbaren (gekrümmten oder aus Geraden zusammengesetzten) Bahnen zu bewegen. Dadurch können die Vorrichtung und das Verfahren an verschiedenste Faltschachtelzuschnitte adaptierbar sind.

[0018] Die voneinander unabhängigen Bewegungsachsen des zweiten Antriebs und des dritten Antriebs verlaufen bevorzugt orthogonal bzw. parallel zu einer Transportrichtung der Vorrichtung. Die Antriebe bzw. die Antriebe der Bewegungsachsen können beispielsweise elektrisch, elektromechanisch, pneumatisch oder hydraulisch erfolgen. Es sind auch Kombinationen dieser Antriebe möglich. Ein elektromechanischer Antrieb ist beispielsweise ein Antrieb mit einem Zahnriemen und einen Elektromotor, der als Schrittmotor oder Servomotor ausgebildet sein kann. Auch sind Antriebe mit Kugelgewindespindel und einem Servermotor bzw. einem Schrittmotor möglich. Auch Linearmotoren sind eine Option. Letztendlich kann die Erfindung mit verschiedenen Antriebskonzept für die Bewegungsachsen realisiert werden.

[0019] Um den Transport eines fertigen Stapels, der sich auf dem Hubtisch befindet, aus dem Stapelschacht effizient und sicher zu gewährleisten, ist in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass dort ein oder mehrere Transportbänder angeordnet sind und der Hubtisch so weit abgesenkt wird, dass der Stapel auf dem Anfang des oder der Transportbänder aufsitzt. Sobald das Transportband angetrieben wird, wird der Stapel aus dem Stapelschacht heraustransportiert.

[0020] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

[0021] Es zeigen:

Figur 1	eine schematische und sehr stark vereinfachte, teilweise geschnittene Teil-Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;
Figur 2	eine weitere Teilansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
Figur 3	eine Synthese der Figuren 1 und 2; und
Figuren 4ff	die Interaktion der verschiedenen beweglichen Baugruppen der Vorrichtung bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0022] In der Figur 1 ist stark vereinfacht eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Abstapeln dargestellt. In der Figur 1 sind - wegen der besseren Übersichtlichkeit - Teile der Vorrichtung nicht dargestellt. Die Vorrichtung umfasst einen ersten Anschlag 1 und einen parallel dazu verlaufenden zweiten Anschlag 3. Die Anschläge 1, 3 sind in ihrem Abstand verstellbar zueinander, so dass sie auf die Länge der in Figur 1 nicht dargestellten Faltschachtelzuschnitte abgestimmt werden können. Zwischen dem ersten Anschlag 1 und dem zweiten Anschlag 3 bildet sich der Stapel, wie nachfolgend anhand der Figuren 4ff noch erläutert wird. Der erste Anschlag 1 kann als Rüttelwand ausgebildet sein. Die Anschläge 1, 3 sind nicht als durchgehende Wand ausgeführt, sondern sie

weisen Schlitze auf, durch welche die Zinken eines Niederhalters (nicht dargestellt nicht in Figur 1) und einer Zwischenablage 15 hindurch in den Stapelschacht 5 eingefahren werden können.

[0023] Der Stapelschacht 5 wird nach unten durch eine Transportvorrichtung 7 begrenzt, die hier als Transportband bzw. mehrere parallel aneinander verlaufende Transportbänder 9 ausgeführt ist. Die Transportbänder 9 laufen über Rollen 11, von denen nur eine dargestellt ist, und werden bei Bedarf über eine der Rollen 11 angetrieben. In der Figur 1 sind eine X-Achse und eine Y-Achse eingetragen. Der Ursprung dieses Koordinatensystems liegt bei 13. Eine Transportrichtung T ist ebenfalls eingezeichnet. Sie verläuft parallel zur X-Achse; die Transportvorrichtung 7 transportiert einen Stapel (nicht dargestellt) von Faltschachtelzuschnitten in Richtung der Transportrichtung T und damit auch in Richtung der X-Achse aus dem Stapelschacht 5.

[0024] Zwischen dem unteren Ende des zweiten Anschlags 3 und dem Transportband 9 ist ein Abstand LH vorhanden, der so bemessen ist, dass auch die höchsten Stapel unter dem zweiten Anschlag 3 hindurch in Richtung der Transportrichtung T aus dem Stapelschacht 5 heraustransportiert werden können.

[0025] In der Figur 1 ist eine Zwischenablage 15 dargestellt. Die Zwischenablage 15 umfasst mehrere parallel zueinander verlaufende Finger oder Zinken von denen nur einer zu sehen ist. Die Finger ragen durch Schlitze (nicht sichtbar) des ersten Anschlags 1 in der in Figur 1 dargestellten Position in den Stapelschacht 5 und bilden somit mit ihrer Oberkante eine Auflage für Faltschachtelzuschnitte, die von links oben etwa in Richtung des Pfeils 17 in den Stapelschacht 5 einströmen.

[0026] Die Zwischenablage 15 ist an einem ersten Schlitten 17 angeordnet, der entlang einer Linearführung in Richtung der Y-Achse an einem Gestell 19 verfahrbar angeordnet, bzw. geführt ist. Das Gestell 19 ist auf einer ersten Führungsschiene in Richtung der X-Achse verfahrbar. Die Verfahrwege des Schlittens 17 in Richtung der Y-Achse und des Gestells 19 in Richtung der X-Achse sind durch Doppelpfeile 23, 25 angedeutet. Das Gestell 19 und mit ihm die Zwischenablage 15 kann soweit in Richtung der negativen X-Achse verfahren werden, dass sich die Zwischenablage 15 vollständig außerhalb des Stapelschachts 5 befindet. In Richtung der Y-Achse muss der Verfahrweg der Zwischenablage 15 bzw. des Schlittens 17 nur vergleichsweise gering sein. In der Praxis reicht ein Verfahrweg von 15 oder 20 cm in Richtung der Y-Achse aus. Um die Relationen der Verfahrwege zu veranschaulichen, ist der Pfeil 25 deutlich länger als der Doppelpfeil 23.

[0027] In der Figur 2 ist die gleiche Vorrichtung ebenfalls in der gleichen Seitenansicht wie in Figur 1 dargestellt. Allerdings sind die Zwischenablage 15, der Schlitten 17 und das Gestell 19 nicht dargestellt. Vielmehr sind weitere Komponenten, die zu der erfindungsgemäßen Vorrichtung gehören, dargestellt und werden nachfolgend im Einzelnen erläutert.

[0028] Im Stapelschacht 5 ist ein Hubtisch 27 eingezeichnet. Der Hubtisch 27 kann, wie durch die Pfeile angedeutet, in Richtung der Y-Achse verfahren werden. Eine unterste Position des Hubtischs 27 ist dann erreicht, wenn sich die Oberseite des Hubtisches unterhalb des Transportbands 9 der Transportvorrichtung 7 befindet. Diese unterste Position ist durch eine unterbrochene Linie dargestellt. Um eine Kollision des Hubtisches 27 mit dem Transportband bzw. den parallel zueinander verlaufenden Transportbändern 9 zu vermeiden, ist der Hubtisch 27 ebenfalls nicht als durchgehende Fläche ausgebildet, sondern er hat mehrere parallel zueinander verlaufende Teilflächen, die so angeordnet und bemessen sind, dass diese Teilflächen beim Absenken des Hubtisches 27 in die unterste Position nicht mit den Transportbändern 9 der Transportvorrichtung 7 kollidieren.

[0029] In der Figur 2 rechts neben dem zweiten Anschlag 3, d.h. außerhalb des Stapelschachts 5, ist ein Niederhalter 29 angedeutet. Der Niederhalter 29 verfügt ebenso wie die Zwischenablage 15 über einen Zwei-Achs-Antrieb. D.h. er kann in Richtung der Y-Achse und in Richtung der X-Achse über gesonderte Antriebe bewegt werden. Diese Antriebe sind, genauso wie bei der Zwischenablage 15, nicht dargestellt.

[0030] Auch die Schlitten und Führungen sind nicht dargestellt, an denen der Niederhalter 29 befestigt und entlang von zwei Achsen geführt ist. Die Anordnung von schlitten, Gestell und Führungen ist prinzipiell ähnlich wie bei der Zwischenablage 15. Der Niederhalter 29 ist an einem Schlitten befestigt, der an einem Gestell in Richtung der Y-Achse verschiebbar geführt ist. Das Gestell ist auf einer weiteren Linearführung oder Führungsschiene in Richtung der X-Achse verfahrbar angeordnet.

[0031] Ausgehend von der in Figur 2 dargestellten Position ist der Verfahrweg des Niederhalters 29 in Richtung der negativen X-Achse so groß, dass das (in Figur 2 linke) Ende des Niederhalters 29 bis in unmittelbare Nähe des ersten Anschlags 1 bewegt werden kann.

[0032] In der Figur 3 ist nun eine Zusammenschau der Figuren 1 und 2 dargestellt. Es sind keine neuen Bauteile hinzugekommen, so dass auf eine Erläuterung der Figur 3 verzichtet werden kann.

[0033] In den Figuren 4ff ist der Stapelschacht und die in ihn ragenden Komponenten Niederhalter 29, Zwischenablage 15 und Hubtisch 27 in verschiedenen Positionen dargestellt. Die Figuren 4ff sollen den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutern.

[0034] In der Figur 4 ist der Niederhalter 29 in dem Stapelschacht 5 eingefahren. Die Oberkante des Niederhalters 29 befindet sich um einen Betrag ΔY unterhalb der Oberkante des ersten Anschlags 1. Dieser Betrag ΔY wird abhängig von der Größe bzw. Länge der Faltschachtelzuschnitte 31 festgelegt, welche von links oben in der Figur 4 (siehe den Pfeil 17) in den Stapelschacht strömen. Sobald der Faltschachtelzuschnitt 31 zwischen erstem Anschlag 1 und zweitem Anschlag 3 positioniert ist, sinkt er durch die Schwerkraft nach unten und kommt auf dem Niederhalter 29 zu liegen. Optional kann der

Faltschachtelzuschnitt 31 auch noch durch einen entsprechend gerichteten Luftstrom eines Gebläses (nicht dargestellt) nach unten "gedrückt" werden.

[0035] In der Figur 5 ist eine ganz die ähnliche Situation dargestellt, mit dem Unterschied, dass schon mehrere Faltschachtelzuschnitte 31 auf dem Niederhalter 29 liegen. der Niederhalter 29 befindet sich gegenüber der Figur 4 in einer etwas abgesenkten Position, so dass sich in beiden Figuren der oberste Faltschachtelzuschnitt 31 um etwa den gleichen Betrag ΔY unterhalb der Oberkante des ersten Anschlags 1 befindet. Dies wird durch ein : nicht wie in der beanspruchten Erfindung kontinuierliches, oder wie in der beanspruchten Erfindung schrittweises Absenken des Niederhalters 29 erreicht. Der Betrag um den der Niederhalter 29 abgesenkt wird, entspricht in etwa der Höhe des sich bildenden Stapels von Faltschachtelzuschnitten 31. Anders ausgedrückt: immer wenn ein weiterer Faltschachtelzuschnitt in den Stapelschacht 5 gelangt ist, wird der Niederhalter um einen Betrag entsprechend der Dicke eines Faltschachtelzuschnitts abgesenkt.

[0036] In der Figur 6 ist die Situation dargestellt, dass die Zwischenablage 15 von links, d.h. in Richtung der positiven X-Achse, etwas unterhalb des Niederhalters 29 in den Stapelschacht 5 einfährt. Die Zwischenablage 15 weist, ähnlich wie der Niederhalter 29, mehrere parallele Zinken auf, die durch komplementäre Schlitze im ersten Anschlag 1 in den Stapelschacht 5 einfahren können.

[0037] In der Figur 6 ist der Hubtisch 27 noch oben. Zwischen dem Hubtisch 27 und dem Niederhalter 29 ist ein Stapel 33 vorhanden. Der Abstand zwischen Hubtisch 27 und dem Niederhalter 29 wird so gesteuert, dass die Höhe des Stapels 33 geringer ist als die Lücke LH (siehe Figur 1) zwischen Transportband 9 und der Unterkante des zweiten Anschlags 3. Dann ist es möglich, den Stapel 33, nachdem der Hubtisch 27 (und mit ihm der Stapel 3 und der Niederhalter 29) seine untere Endposition (siehe Fig. 7) erreicht hat, nach rechts aus dem Stapelschacht 5 hinaus zu transportieren.

[0038] In der Figur 7 ist die Situation dargestellt, dass die Zwischenablage 15 den sich aufbauenden Stapel von Faltschachtelzuschnitten 31 trägt. Der Niederhalter 29 hat sich nach unten bewegt und drückt den Stapel 33 von Faltschachtelzuschnitten zusammen, der sich auf dem Hubtisch 27 bzw. dem Transportband 9 befindet. In der in Figur 7 dargestellten Position des Niederhalters 29 ist der Stapel 33 durch den Niederhalter 29 so weit zusammengedrückt, dass er nach rechts mit Hilfe des Transportbands 9 bzw. der Transportbänder 9 aus dem Stapelschacht heraustransportiert werden kann, ohne mit der Unterkante des zweiten Anschlags 3 zu kollidieren.

[0039] Der Transport des Stapels 33 aus dem Stapelschacht 5 hinaus erfolgt durch entsprechendes Ansteuern des Antriebs des Transportbands 9 und des Niederhalters 29. Dadurch werden der auf dem Transportband 9 befindliche Stapel 33 und der Niederhalter 29 synchron in Transportrichtung T (nach rechts in der Figur 7) in Richtung der positiven X-Achse bewegt, so dass der Stapel auch während des Transports aus dem Stapelschacht 5 heraus durch den Niederhalter 29 zusammengedrückt wird. Die Bewegung des Transportbands 9 und des Niederhalters 29 erfolgt mit gleicher Geschwindigkeit, so dass der Stapel 33 beim Transport aus dem Stapelschacht nicht verschoben oder in anderer Weise verändert wird.

[0040] Sobald der Stapel 33 aus dem Stapelschacht 5 transportiert wurde, bewegen sich der Hubtisch 27 und der Niederhalter 29 nach oben. Der Niederhalter 29 bewegt sich außerhalb des Stapelschachts 5 nach oben. Der Hubtisch 27 bewegt sich innerhalb des Stapelschachts 5 nach oben. Diese Situation ist in der Figur 8 angedeutet.

[0041] Der Hubtisch 27 bewegt sich bis knapp unterhalb der Zwischenablage 15, so dass, wenn die Zwischenablage 15, wie in Figur 9 dargestellt, in Richtung der negativen X-Achse aus dem Stapelschacht 5 herausgezogen wird, der sich bildende Stapel 33 auf dem Hubtisch 27 landet und von ihm getragen wird.

[0042] Solange der Stapel 33 von dem Hubtisch 27 getragen wird, bewegen sich der Niederhalter 29 und die Zwischenablage 15 wieder in die Ausgangspositionen, d.h. der Niederhalter 29 hat die Höhe, wie bei in Figur 4 und die Zwischenablage 15 hat die gleiche Höhe wie in der Figur 7 dargestellt.

[0043] Aus der Zusammenschau bzw. der Abfolge der Figuren 4 bis 9 werden das erfindungsgemäße Verfahren und seine Vorteile deutlich. Diese bestehen darin, dass der Abstand ΔY von der Oberkante des ersten Anschlags 1 immer konstant ist. Dieser Abstand ΔY kann entsprechend den Anforderungen des Einzelfalls eingestellt und individuell konfiguriert werden.

[0044] Außerdem ist es möglich, durch die Zweiachs-Antriebe der Zwischenablage 15 und des Niederhalters 29, die Bahnen des Niederhalters 29 und der Zwischenablage 15 exakt zu steuern und eine mit dem Hubtisch 27 abgestimmte Abfolge der verschiedenen Bewegungen vorzunehmen.

[0045] Die Steuerung der verschiedenen Antriebe erfolgt über ein nicht dargestelltes Steuergerät, das die verschiedenen Bewegungen von Hubtisch 27, Antrieb 7, Niederhalter 29 und Zwischenablage 15 koordiniert und steuert bzw. regelt.

Bezugszeichenliste

[0046]

1 erster Anschlag
3 zweiter Anschlag
5 Stapelschacht
7 Transportvorrichtung
9 Transportband
11 Rolle
13 Ursprung des Koordinatensystems
15 Zwischenablage

17 erster Schlitten
19 Gestell
21 erste Führungsschiene
23, 25 Doppelpfeile
27 Hubtisch
29 Niederhalter
31 Faltschachtelzuschnitt
33 Stapel

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abstapeln von Faltschachtelzuschnitten (31) oder Faltschachtelschläuchen umfassend einen Stapelschacht (5), einen Hubtisch (27), nur eine Zwischenablage (15), einen Niederhalter (29), ein Steuergerät, einen ersten Antrieb für den Hubtisch (27), einen zweiten Antrieb für die Zwischenablage (15), und einen dritten Antrieb für den Niederhalter (29), wobei der Stapelschacht (5) in einer Transportrichtung (T) an seinem vorderen Ende von einem ersten Anschlag (1) und an seinem hinteren Ende von einem zweiten Anschlag (3) begrenzt ist, wobei der Stapelschacht (5) nach unten im Wechsel von dem Hubtisch (27) und der Zwischenablage (15) begrenzt wird, wobei der erste Antrieb als Ein-Achs-Antrieb ausgebildet ist, der die Position des Hubtisches (27) im Stapelschacht (5) steuert, und wobei der zweite Antrieb als Zwei-Achs-Antrieb so ausgebildet ist, dass er die Position der Zwischenablage (15) entlang einer vorgegebenen und sich wiederholenden Bahn steuert,
dadurch gekennzeichnet, dass der dritte Antrieb als ZweiAchsantrieb so ausgebildet ist, dass er die Position des Niederhalters (29) entlang einer vorgegebenen und sich wiederholenden Bahn steuert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Antrieb und der dritte Antrieb zwei unabhängige Bewegungsachsen umfassen, wobei eine erste Bewegungsachse (Y-Achse) orthogonal zu der Transportrichtung (T) verläuft und eine zweite Bewegungsachse (X-Achse) parallel zu der Transportrichtung (T) verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsachsen der Antriebe elektrisch, elektro-mechanisch, pneumatisch oder hydraulisch angetrieben sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Stapelschachts (5) eine Transportvorrichtung (7), insbesondere ein oder mehrere parallele angetriebene Transportbänder (9), vorhanden ist/sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Anschlag (1) als Rüttelwand ausgebildet ist, und/oder dass der zweite Anschlag (3) in Transportrichtung (T) verstellbar ist.

6. Verfahren zum Abstapeln eines Stroms von Faltschachtelzuschnitten (31) oder Faltschachtelschläuchen in einem Stapelschacht (5) mit Hilfe eines Hubtisches (27), nur einer Zwischenablage (15) und eines Niederhalters (29) umfassend die Schritte:

   - Einfahren des Niederhalters (29) entgegen der Transportrichtung (T) in den Stapelschacht (5) auf einer ersten Höhe (Y_1),
   - Schrittweise Absenken des Niederhalters (29) im Stapelschacht (5) entsprechend einer Höhe () der auf dem Niederhalter (29) abgelegten Faltschachteln (31) oder Faltschachtelschläuchen;
   - Einfahren der Zwischenablage (15) in den Stapelschacht (5) in einer zweiten Höhe (Y_2) unterhalb des Niederhalters (29), wobei das schrittweise Absenken des Niederhalters (29) und das Einfahren der Zwischenablage (15) in den Stapelschacht (5) mindestens teilweise gleichzeitig erfolgt,
   - Absenken des Niederhalters (29) im Stapelschacht (5) auf eine dritte Höhe (Y_3), so dass der Niederhalter (29) einen unter ihm auf dem Hubtisch (27) befindlichen Stapel (33) von Faltschachteln oder Faltschachtelschläuchen zusammenpresst,
   - Abtransport des auf dem Hubtisch (27) befindlichen Stapels (33) von Faltschachteln oder Faltschachtelschläuchen in Transportrichtung (T), und anschließendes,
   - Anheben des Hubtisches (27) im Stapelschacht (5) bis unter die Zwischenablage (15) und
   - Herausfahren der Zwischenablage (15) aus dem Stapelschacht (5).

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenablage (15) in Transportrichtung (T) in den Stapelschacht (5) eingefahren wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwischenablage (15) entgegen der Transportrichtung (T) aus dem Stapelschacht (5) herausgefahren wird.

Claims

1. Device for stacking folding box blanks (31) or folding box tubes, the device comprising a stacking shaft (5), a lifting table (27), only one intermediate storage means (15), a hold-down device (29), a control de-

vice, a first drive for the lifting table (27), a second drive for the intermediate storage means (15), and a third drive for the hold-down device (29), wherein the stacking shaft (5) is delimited in a transport direction (T) at its front end by a first stop (1) and at its rear end by a second stop (3), wherein the stacking shaft (5) is delimited at the bottom alternately by the lifting table (27) and the intermediate storage means (15), wherein the first drive is designed as a single-axis drive which controls the position of the lifting table (27) in the stacking shaft (5), and wherein the second drive is designed as a two-axis drive such that it controls the position of the intermediate storage means (15) along a predetermined and repeating path, **characterized in that** the third drive is designed as a two-axis drive such that it controls the position of the hold-down device (29) along a predetermined and repeating path.

2. Device according to claim 1, **characterized in that** the second drive and the third drive have two independent movement axes, wherein a first movement axis (Y-axis) extends orthogonally to the transport direction (T) and a second movement axis (X-axis) extends in parallel with the transport direction (T).

3. Device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the movement axes of the drives are driven electrically, electro-mechanically, pneumatically, or hydraulically.

4. Device according to any of the preceding claims, **characterized in that** a transport device (7), in particular one or more transport belts (9) driven in parallel, is/are present below the stacking shaft (5).

5. Device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the first stop (1) is designed as a vibrating wall and/or **in that** the second stop (3) is adjustable in the transport direction (T).

6. Method for stacking a stream of folding box blanks (31) or folding box tubes in a stacking shaft (5) with the aid of a lifting table (27), only one intermediate storage means (15), and a hold-down device (29), comprising the steps of:

- moving the hold-down device (29) into the stacking shaft (5) counter to the transport direction (T) at a first height (Y_1),
- incrementally lowering the hold-down device (29) in the stacking shaft (5) according to a height () of the folding boxes (31) or folding box tubes deposited on the hold-down device (29);
- moving the intermediate storage means (15) into the stacking shaft (5) at a second height (Y_2) below the hold-down device (29), wherein incrementally lowering the hold-down device (29) and moving the intermediate storage means (15) into the stacking shaft (5) take place at least partially simultaneously,
- lowering the hold-down device (29) in the stacking shaft (5) to a third height (Y_3) so that the hold-down device (29) presses together a stack (33) of folding boxes or folding box tubes located below the hold-down device on the lifting table (27),
- transporting away the stack (33) of folding boxes or folding box tubes located on the lifting table (27) in the transport direction (T), and subsequently,
- raising the lifting table (27) in the stacking shaft (5) until it is under the intermediate storage means (15) and
- moving the intermediate storage means (15) out of the stacking shaft (5).

7. Method according to claim 6, **characterized in that** the intermediate storage means (15) is moved into the stacking shaft (5) in the transport direction (T).

8. Method according to claim 6 or 7, **characterized in that** the intermediate storage means (15) is moved out of the stacking shaft (5) counter to the transport direction (T) .

Revendications

1. Dispositif destiné à désempiler des découpes de boîte pliante (31) ou des tubes de boîte pliante, comprenant un puits d'empilage (5), un plateau de levage (27), seulement un support intermédiaire (15), un système de retenue (29), un appareil de commande, un premier entraînement pour le plateau de levage (27), un deuxième entraînement pour le support intermédiaire (15), et un troisième entraînement pour le système de retenue (29), dans lequel le puits d'empilage (5) est délimité dans une direction de transport (T) sur son extrémité avant par une première butée (1) et, sur son extrémité arrière, par une deuxième butée (3), dans lequel le puits d'empilage (5) est délimité vers le bas de manière alternative par le plateau de levage (27) et le support intermédiaire (15), dans lequel le premier entraînement est réalisé en tant qu'un entraînement à un axe, qui commande la position de plateau de levage (27) dans le puits d'empilage (5), et dans lequel le deuxième entraînement est réalisé de telle sorte en tant qu'entraînement à deux axes qu'il commande la position du support intermédiaire (15) le long d'une trajectoire prédéfinie et se répétant, **caractérisé en ce que** le troisième entraînement est réalisé en tant qu'entraînement à deux axes de telle sorte qu'il commande la position du système de retenue (29) le long d'une trajectoire prédéfinie et se répétant.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième entraînement et le troisième entraînement comprennent deux axes de déplacement indépendants, dans lequel un premier axe de déplacement (axe Y) s'étend de manière orthogonale à la direction de transport (T) et un deuxième axe de déplacement (axe X) s'étend de manière parallèle à la direction de transport (T).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les axes de déplacement des entraînements sont entraînés de manière électrique, électromécanique, pneumatique ou hydraulique.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de transport (7), en particulier une ou plusieurs bandes transporteuses (9) entraînées parallèles, est présent(e)/sont présents sous le puits d'empilage (5).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première butée (1) est réalisée en tant que paroi vibrante, et/ou que la deuxième butée (3) peut être ajustée dans la direction de transport (T).

6. Procédé destiné à désempiler un flux de découpes de boîte pliante (31) ou de tubes de boîte pliante dans un puits d'empilage (5) à l'aide d'un plateau de levage (27), de seulement un support intermédiaire (15) et un système de retenue (29), comprenant les étapes:

- d'introduction du système de retenue (29) à l'encontre de la direction de transport (T) dans le puits d'empilage (5) à une première hauteur (Y_1),
- d'abaissement progressif du système de retenue (29) dans le puits d'empilage (5) de manière à correspondre à une hauteur des boîtes pliantes (31) ou tubes de boîte pliante déposés sur le système de retenue (29) ;
- d'introduction du support intermédiaire (15) dans le puits d'empilage (5) à une deuxième hauteur (Y_2) sous le système de retenue (29), dans lequel l'abaissement progressif du système de retenue (29) et l'introduction du support intermédiaire (15) dans le puits d'empilage (5) sont effectués au moins en partie simultanément,
- d'abaissement du système de retenue (29) dans le puits d'empilage (5) à une troisième hauteur (Y_3) de telle sorte que le système de retenue (29) comprime une pile (33) de boîtes pliantes ou de tubes de boîte pliante se trouvant sous celui-ci sur le plateau de levage (27),
- d'évacuation de la pile (33) de boîtes pliantes ou de tubes de boîte pliante se trouvant sur le plateau de levage (27) dans la direction de transport (T), puis
- de relevage du plateau de levage (27) dans le puits d'empilement (5) jusque sous le support intermédiaire (15) et
- de sortie du support intermédiaire (15) hors du puits d'empilage (5).

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le support intermédiaire (15) est introduit dans le puits d'empilage (5) dans la direction de transport (T) .

8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le support intermédiaire (15) est sorti du puits d'empilage (5) à l'encontre de la direction de transport (T).

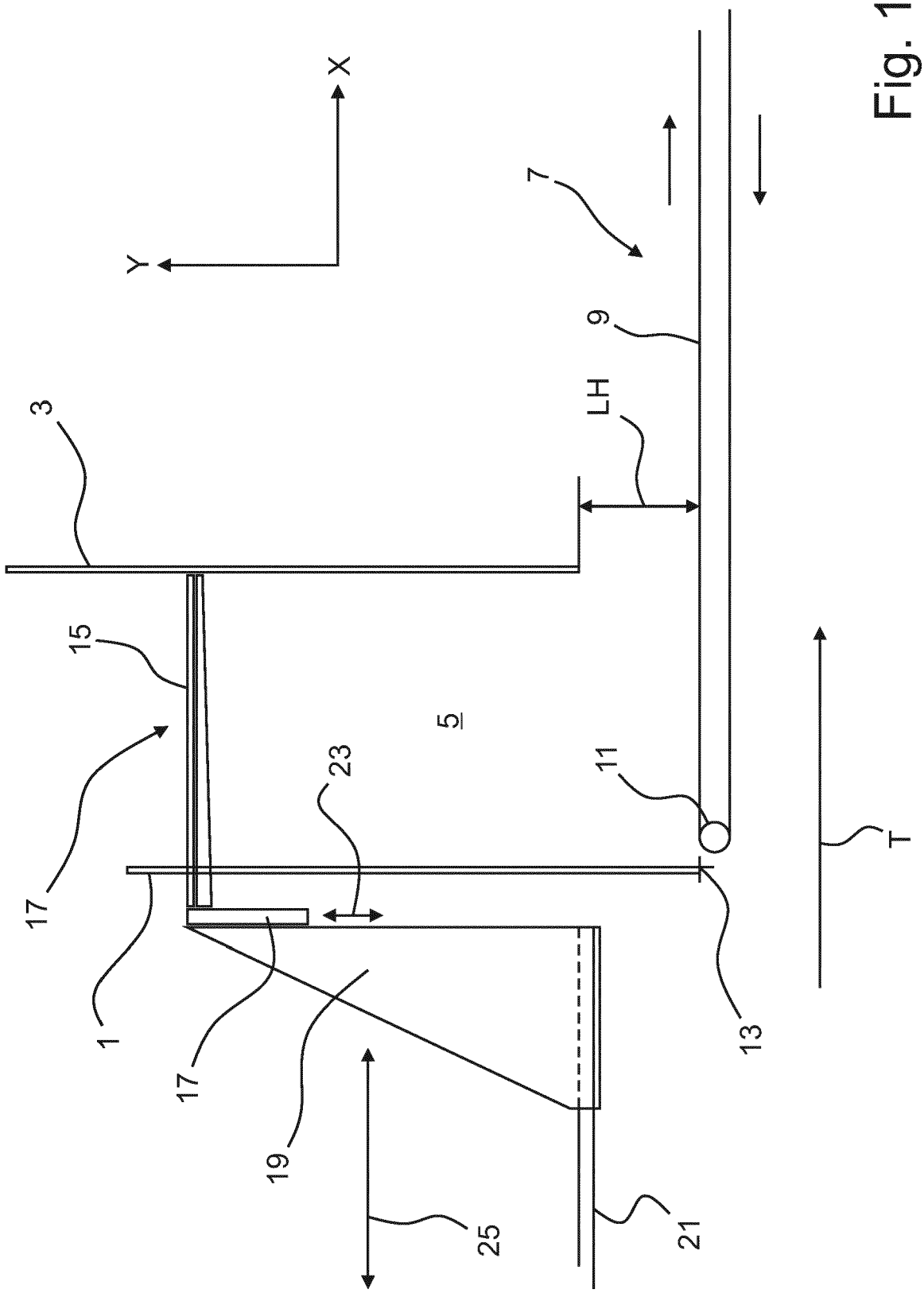

Fig. 1

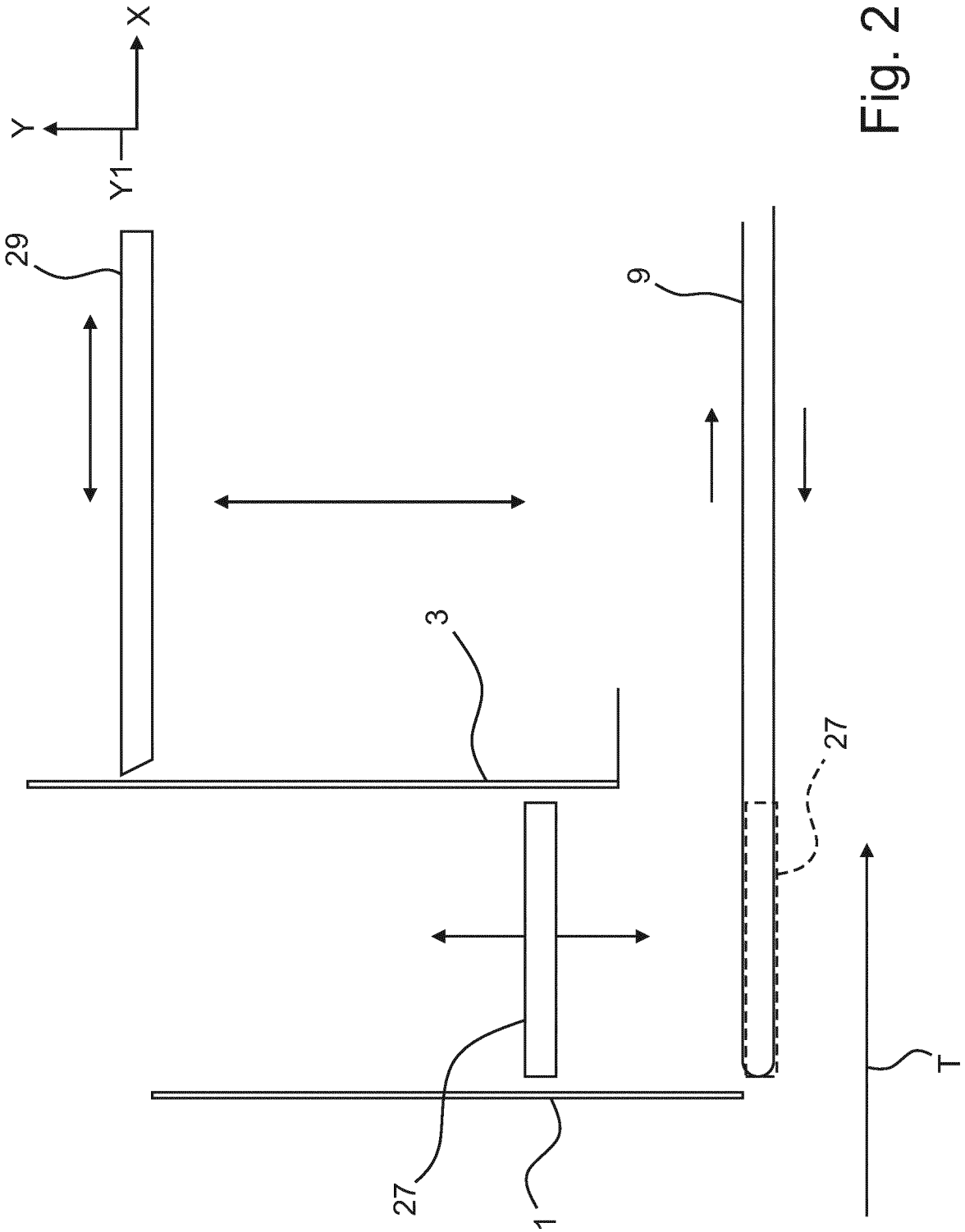

Fig. 2

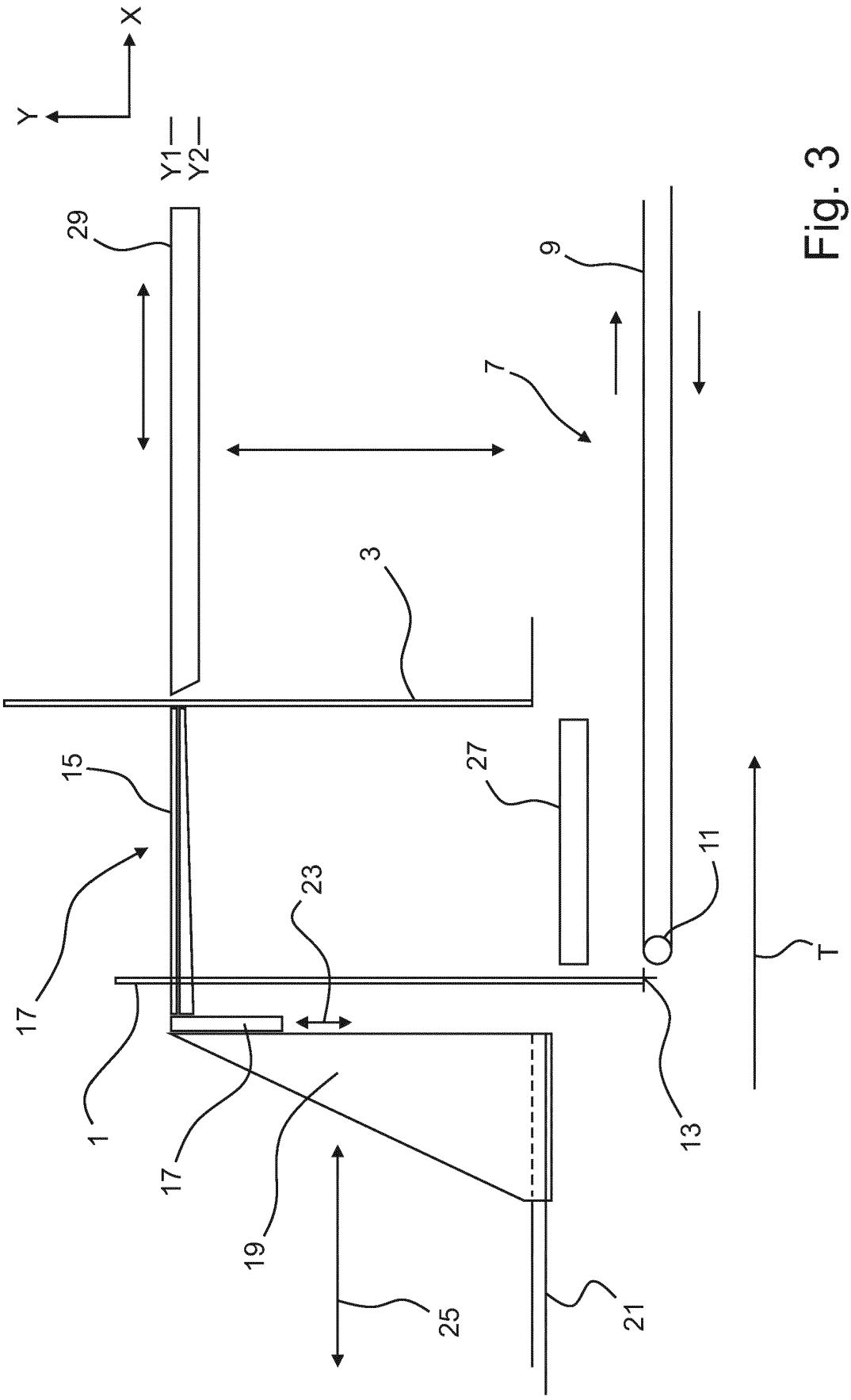

Fig. 3

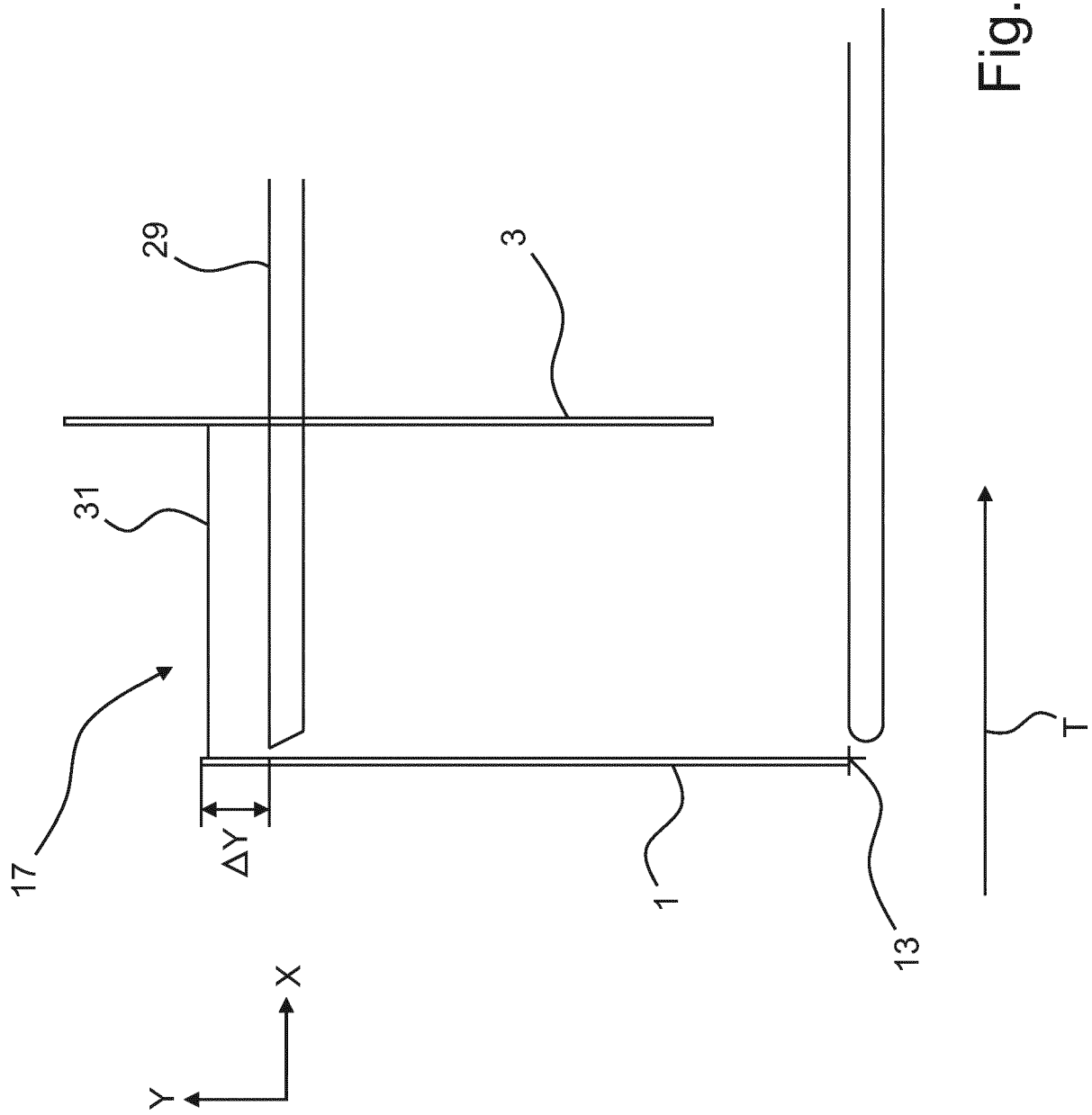

Fig. 4

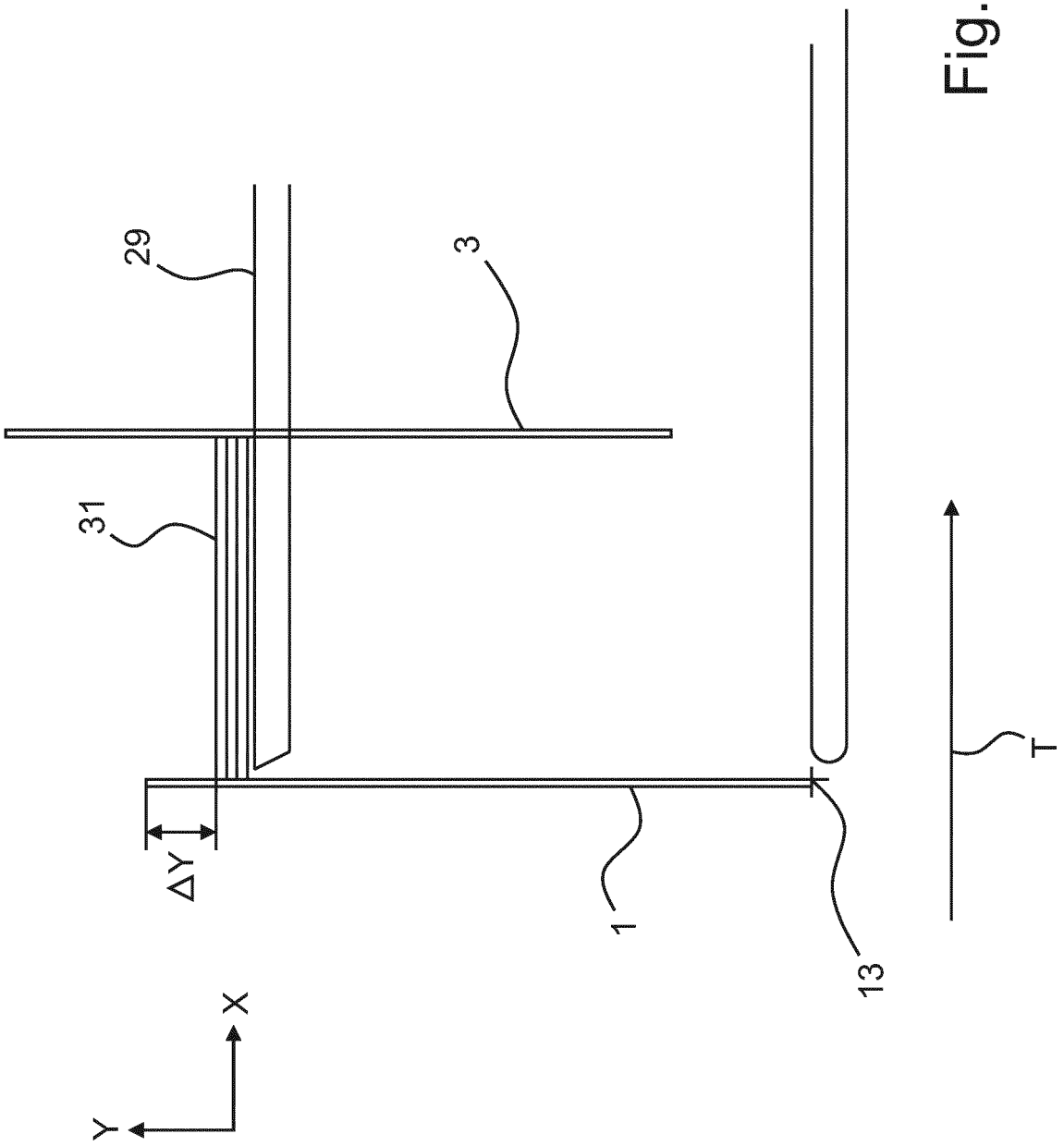

Fig. 5

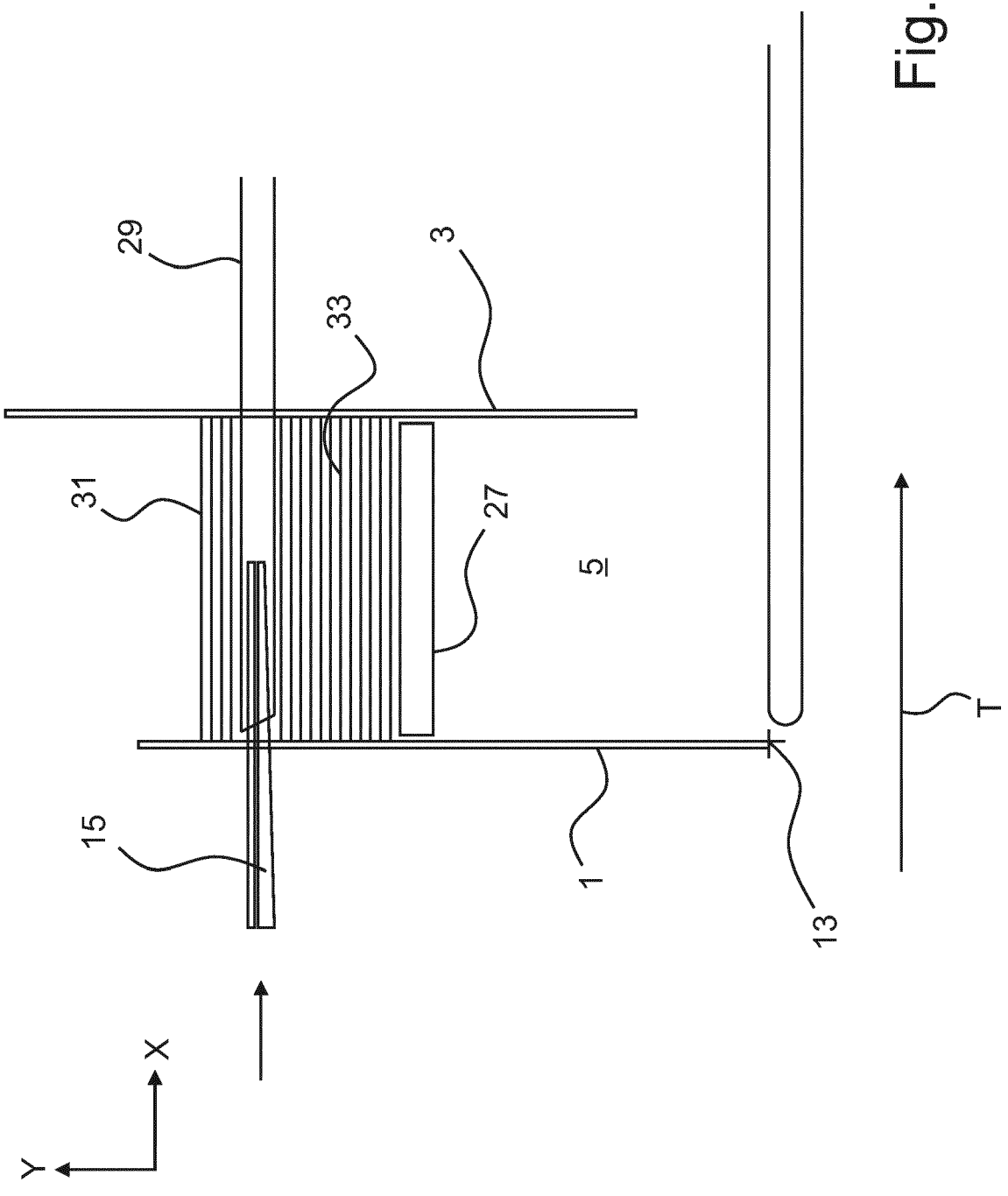

Fig. 6

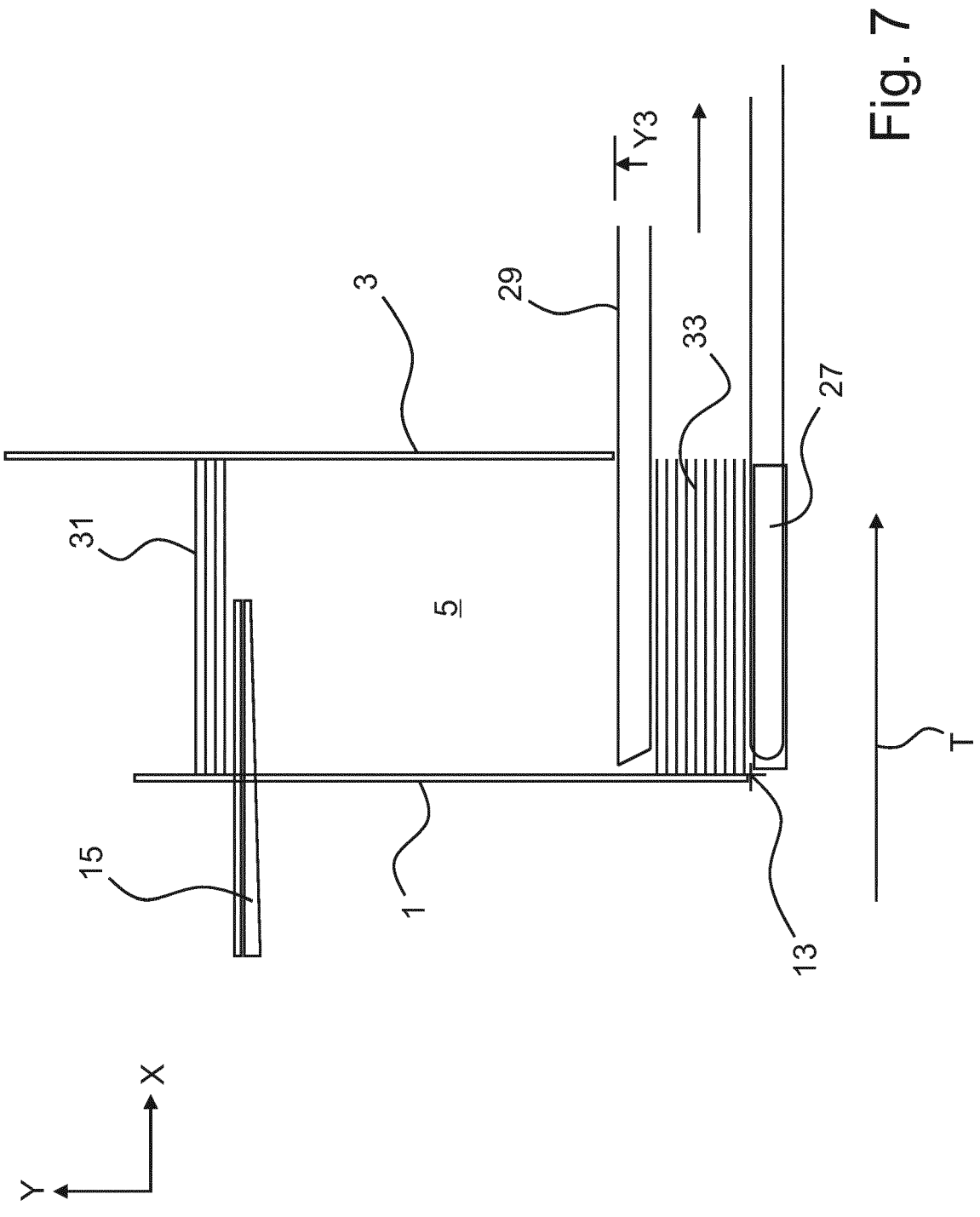

Fig. 7

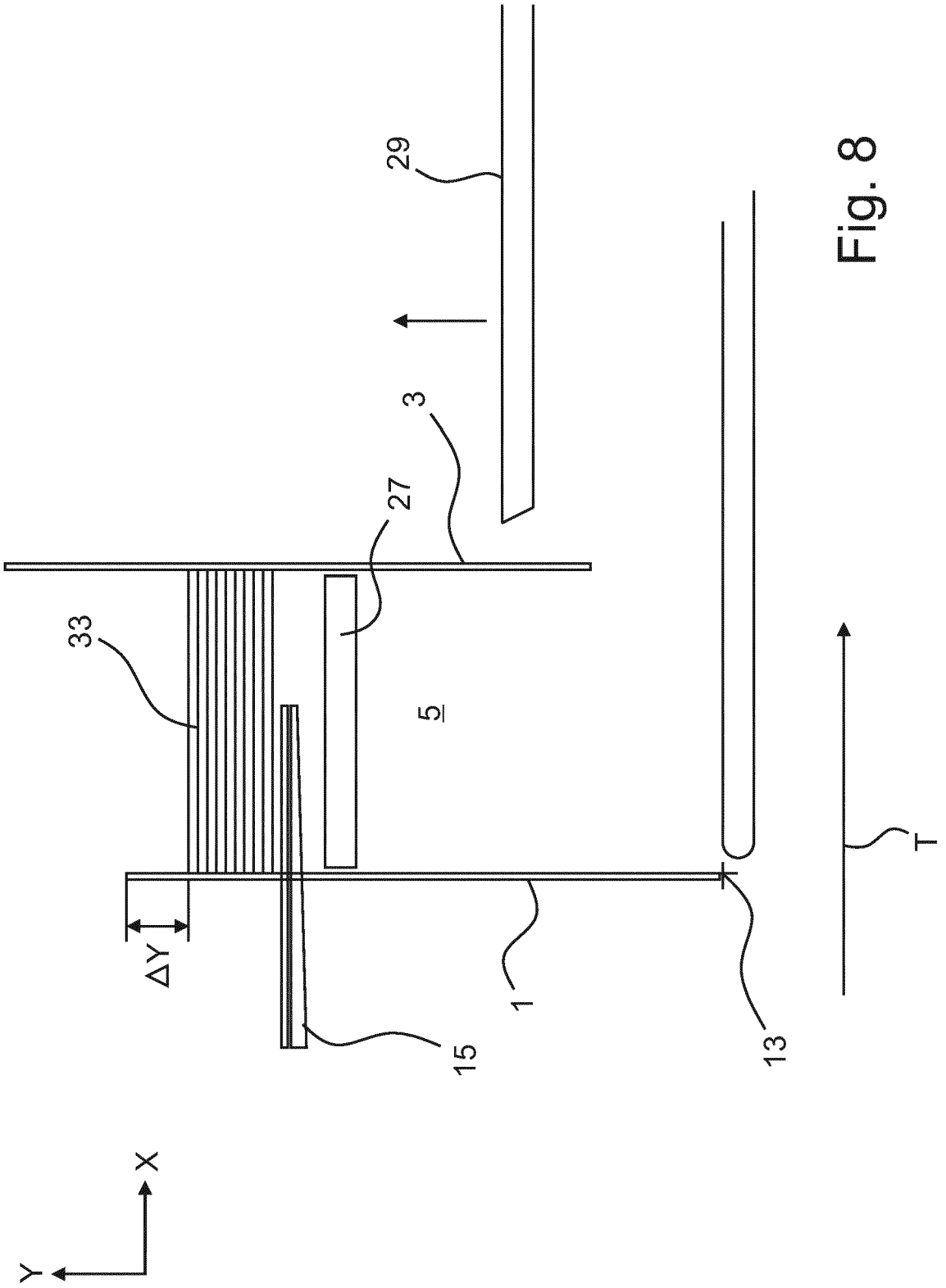

Fig. 8

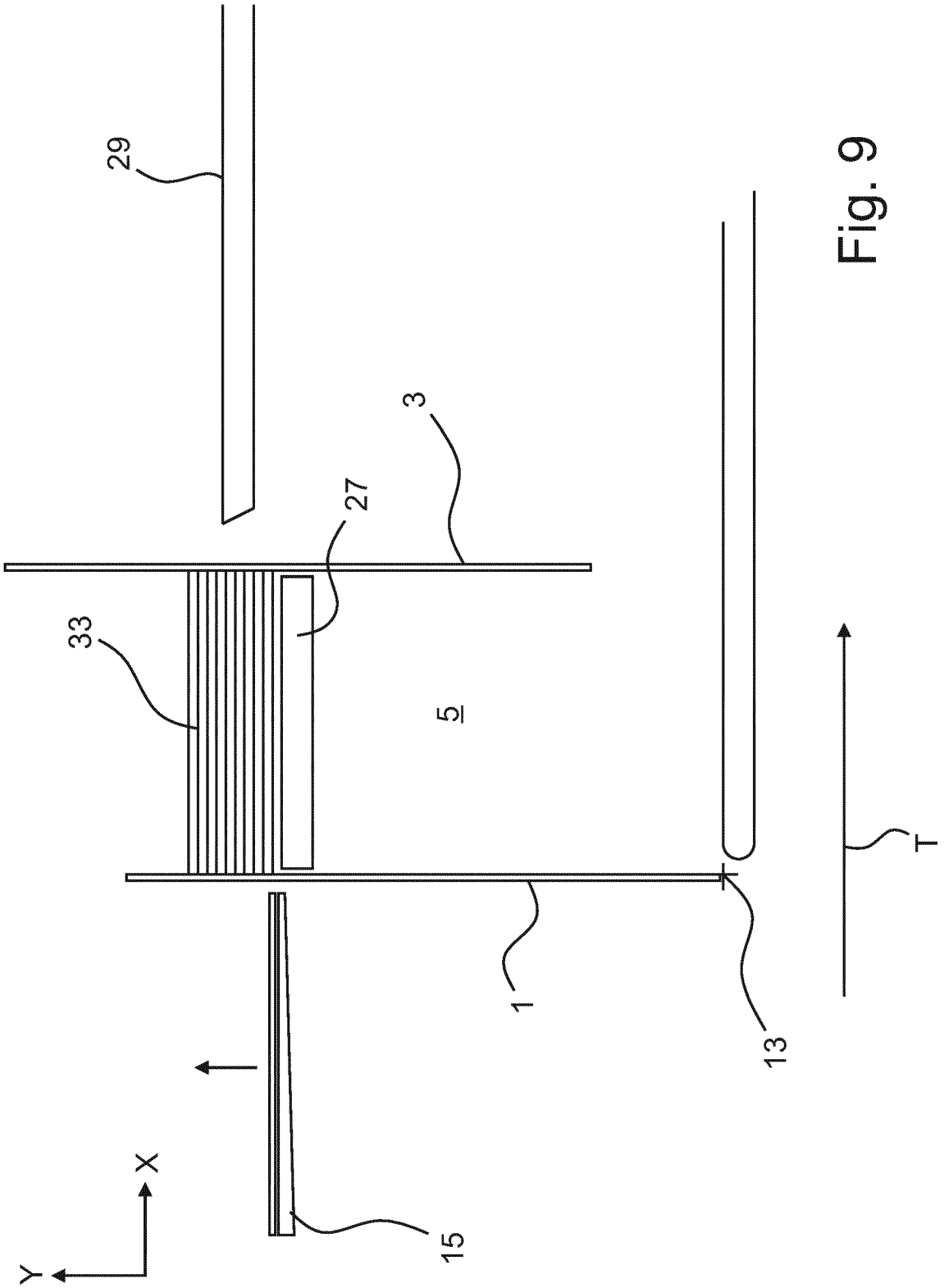

Fig. 9

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

- EP 1251093 A2 **[0003] [0004]**
- JP 2009184325 A **[0005]**
- EP 2383108 A1 **[0007]**
- JP 4176210 B **[0007]**