



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.07.2021 Patentblatt 2021/27

(51) Int Cl.:
B65H 31/32 (2006.01) B65H 31/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20212652.0**

(22) Anmeldetag: **09.12.2020**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME KH MA MD TN

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

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

(30) Priorität: **03.01.2020 DE 102020100067**

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

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

(57) Es werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abstapeln von Faltschachtelzuschnitten in einem Stapelschacht vorgeschlagen, das bezüglich apparativem Aufwand und freier Konfigurierbarkeit besonders vorteilhaft ist.

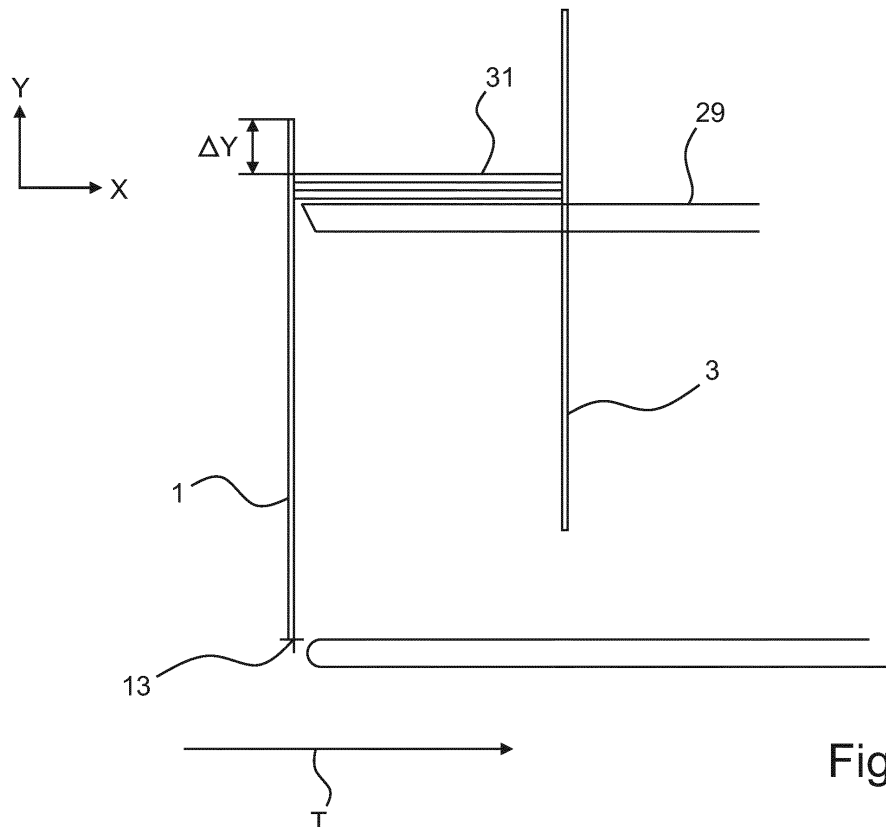
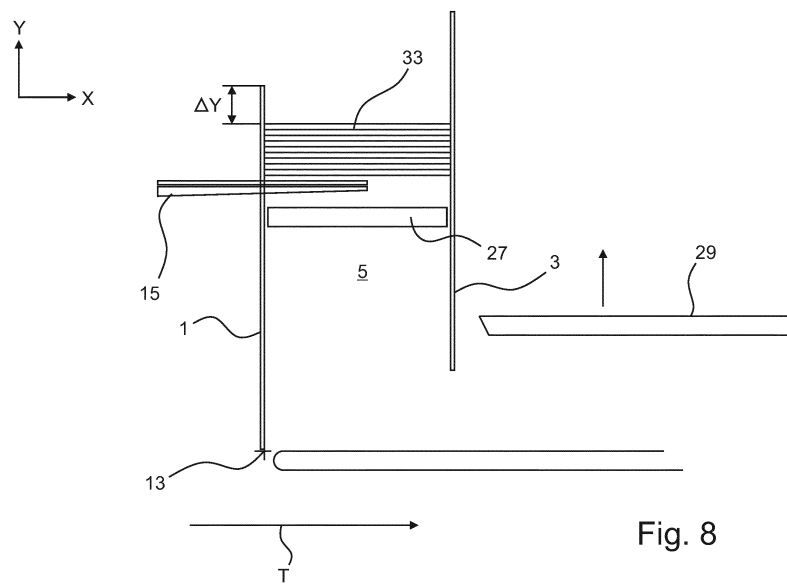
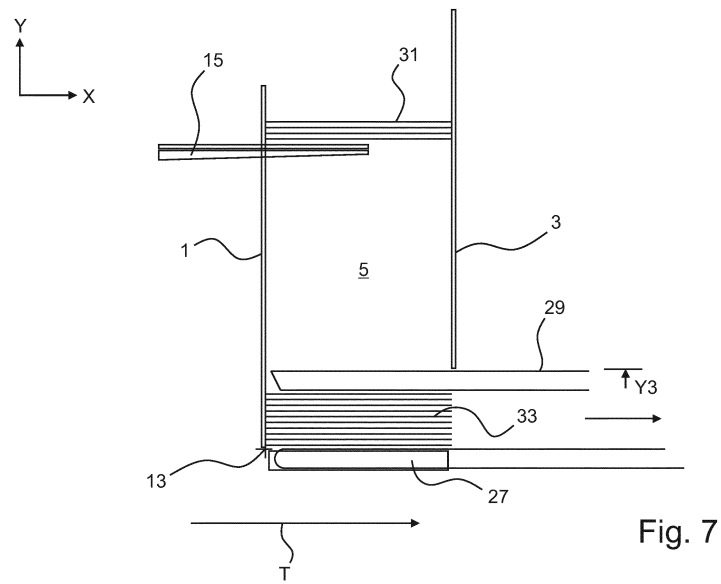
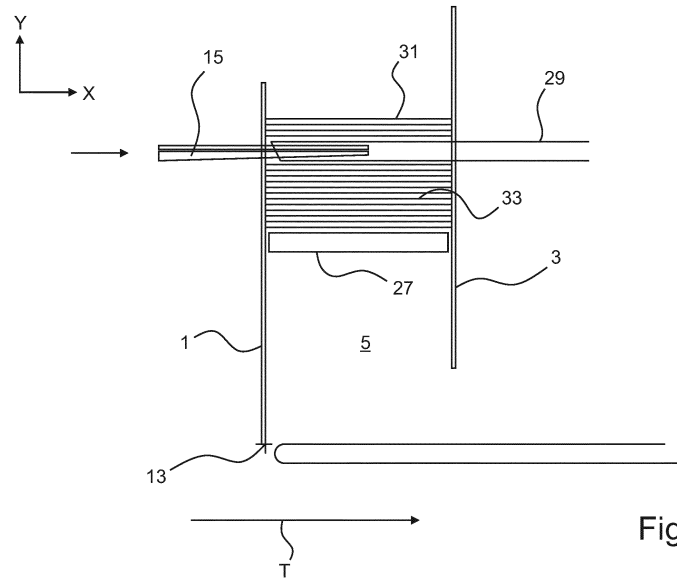


Fig. 5



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Ab stapeln von Faltschachtelzuschnitten oder Faltschachtelschläuchen in einem Stapelschacht, wobei die Faltschachtelzuschnitte mit hoher Frequenz in einem "quasikontinuierlichen" Strom in dem Stapelraum transportiert werden. Dort sollen sie zu einem Stapel aufgeschichtet werden, bevor der Stapel in einer Transportrichtung aus dem Stapelschacht heraustransportiert wird.

[0002] 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 Ab stapeln 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.

[0003] 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.

[0004] 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 Ab stapelns nicht innerhalb der heutzutage geforderten weiten Grenzen adaptierbar ist. 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.

[0005] 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 Ab stapeln zu einem Stapel abzustoppeln, 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.

[0006] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum Ab stapeln 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 Zweiachs-antrieb so ausgebildet ist, dass er die Position der Zwischenablage entlang einer vorgegebenen und sich wiederholenden Bahn steuert, und wobei der dritte Antrieb als Zweiachs-antrieb so ausgebildet ist, dass er die Position des Niederhalters entlang einer vorgegebenen und sich wiederholenden zyklischen Bahn steuert.

[0007] 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 Zweiachs-antrieb 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 Ab stapelns 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. 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 Stapelschachts befindlichen Hubtisches bewegt. Dadurch "über-

gibt" der Niederhalter den sich bildenden Stapel an die Zwischenablage.

[0008] 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.

[0009] 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. 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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 Kugelumspindel und einem Servomotor bzw. einem Schrittmotor möglich. Auch Linearmotoren sind eine Option. Letztendlich kann die Erfindung mit verschiedenen Antriebskonzept für die Bewegungsachsen realisiert werden.

[0014] 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.

[0015] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen entnehmbar. Alle in der Zeichnung, deren Beschreibung und den Patentansprüchen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

Zeichnung

[0016] Es zeigen:

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

45 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0017] In der Figur 1 ist stark vereinfacht eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Ab stapeln 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 Fi-

guren 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.

[0018] 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 XY-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.

[0019] 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.

[0020] In der Figur 1 ist eine Zwischenablage 15 dargestellt. Die Zwischenablage 15 umfasst mehrere parallel zu einander 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.

[0021] 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 weit 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.

[0022] 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.

[0023] 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 Hubtisches 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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. In der Figur 5 ist eine ganz 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 kontinuierliches oder 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.

[0030] 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 Schlitzte im ersten Anschlag 1 in den Stapelschacht 5 einfahren können.

[0031] 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.

[0032] 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 heraus transportiert werden kann, ohne mit der Unterkante des zweiten Anschlags 3 zu kollidieren.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 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.

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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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

[0039]

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 Ab stapeln von Faltschachtelzuschnitten (31) oder Faltschachtelschläuchen umfassend einen Stapelschacht (5), einen Hubtisch (27), 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, 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, und wobei der dritte Antrieb als Zwei-Achsantrieb 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 Stapelraums (5) eine Transportvorrichtung (7), insbesondere ein oder mehrere parallele angeordnete 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.

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

10

- 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 parallel/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).

40

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

45

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

50

55

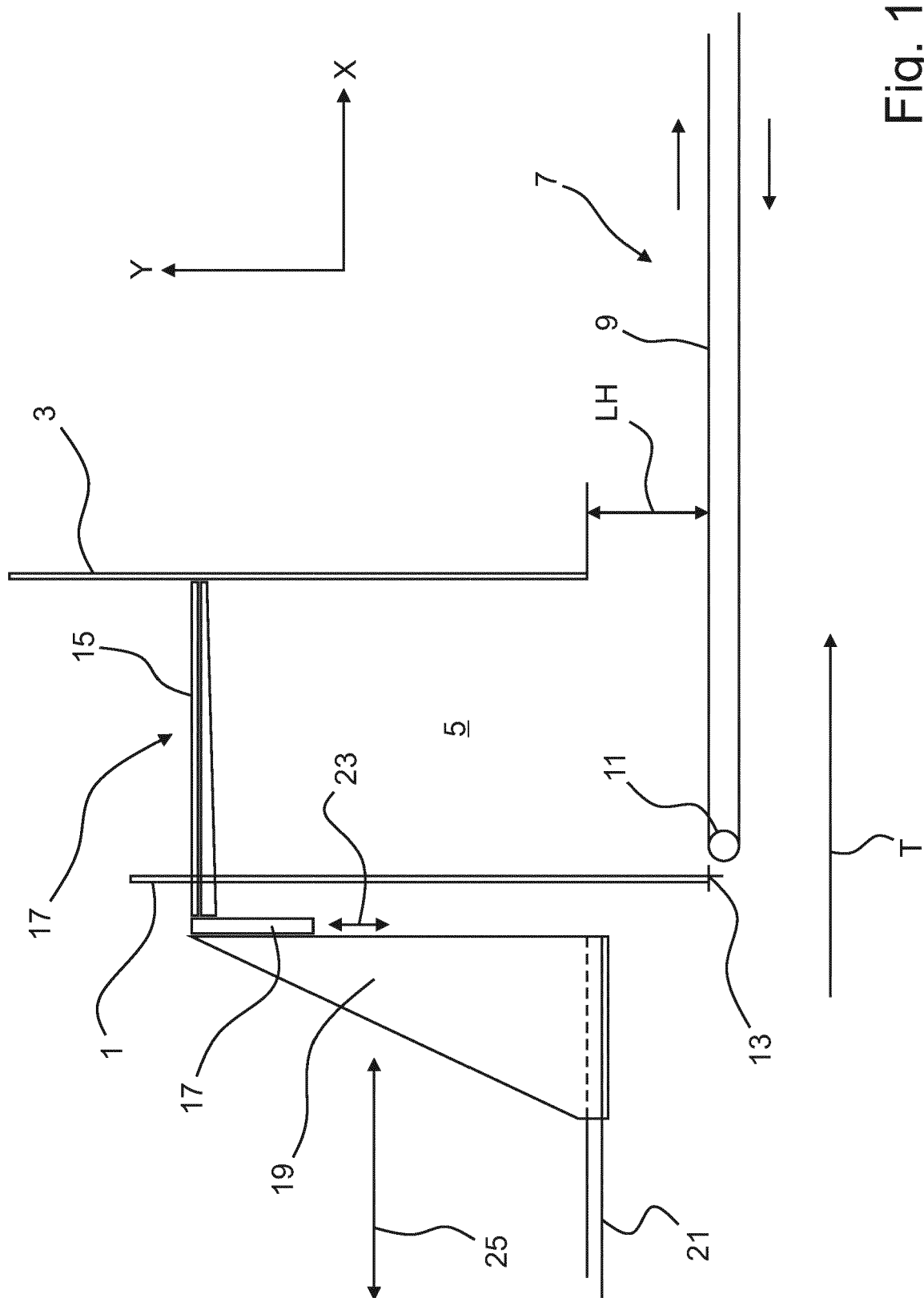


Fig. 1

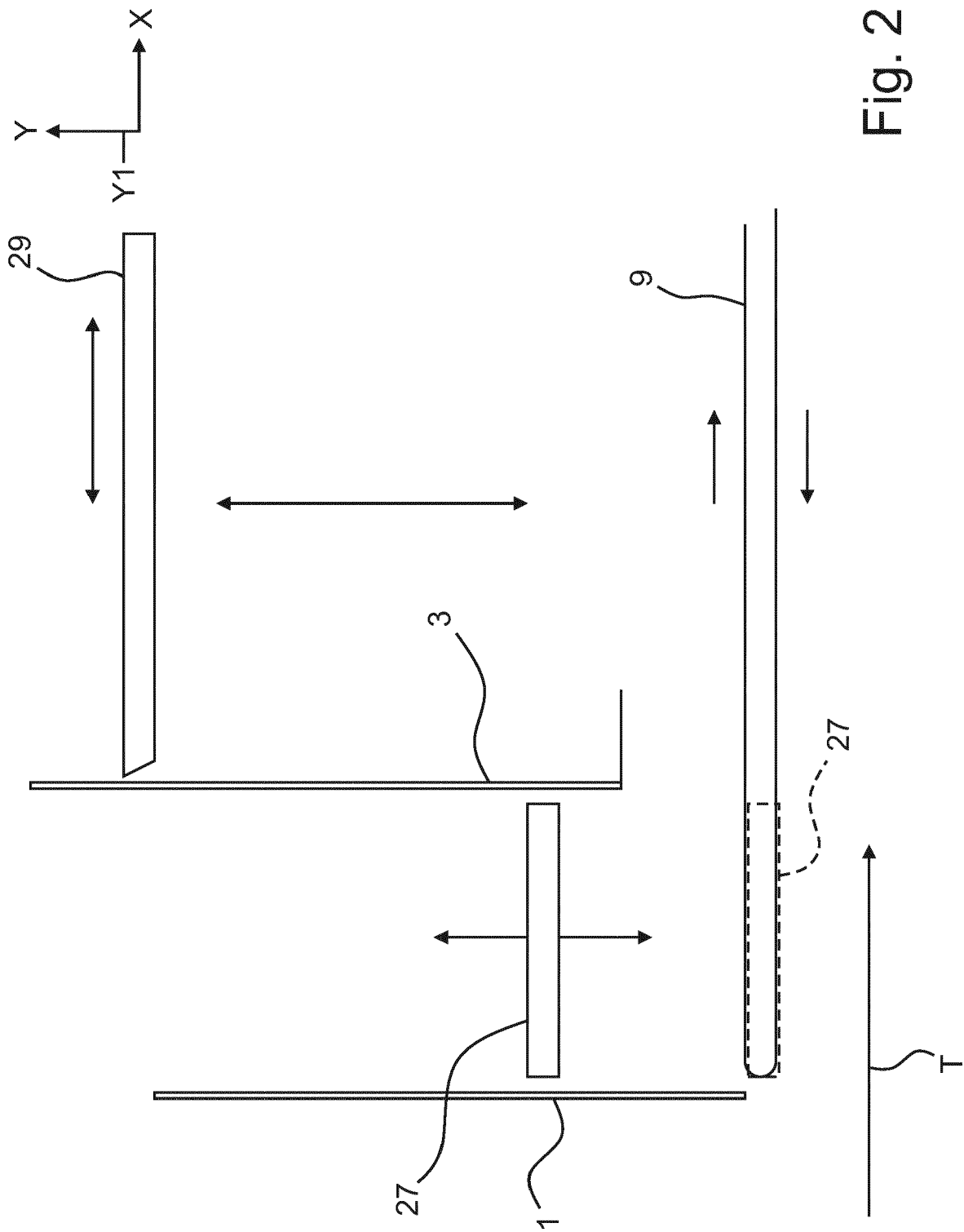


Fig. 2

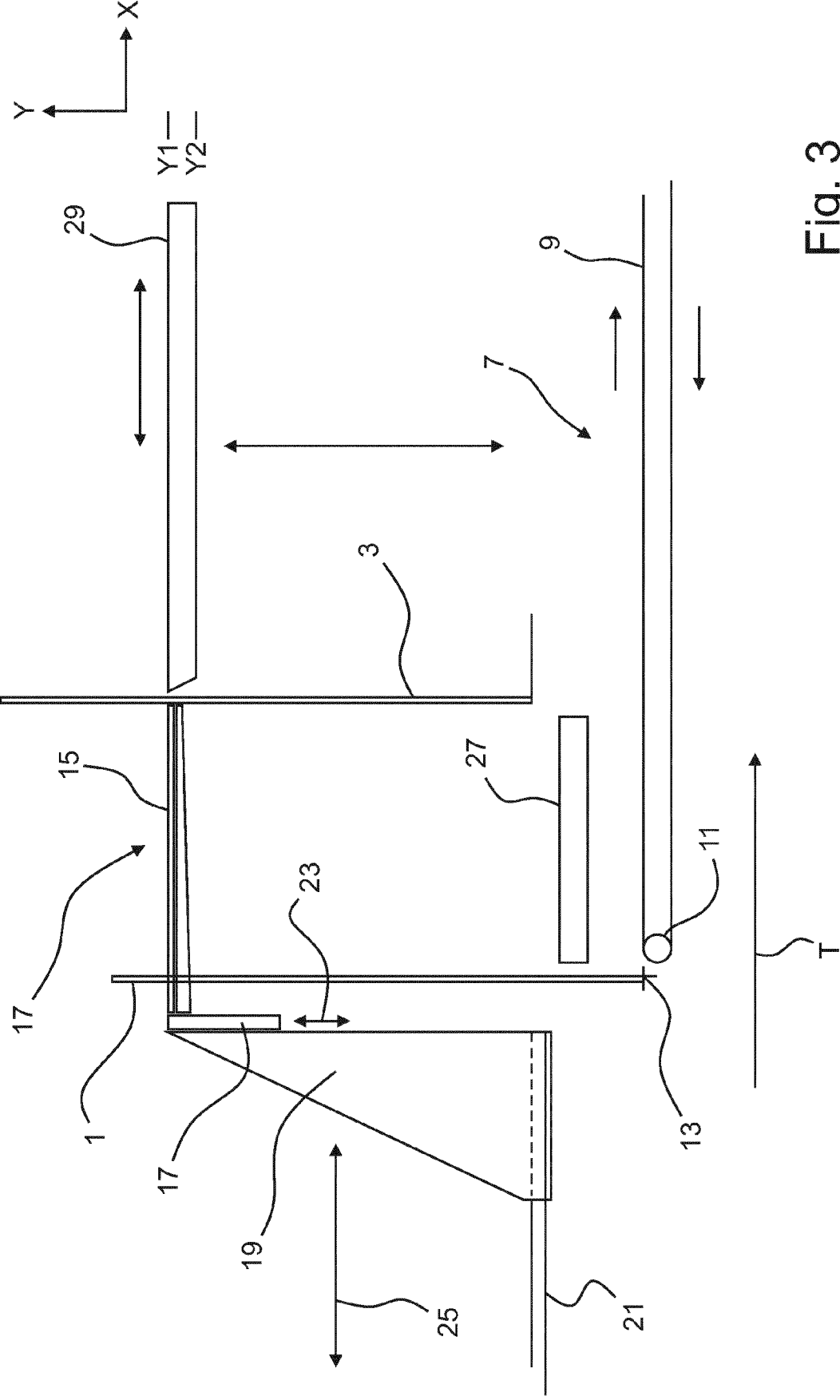


Fig. 3

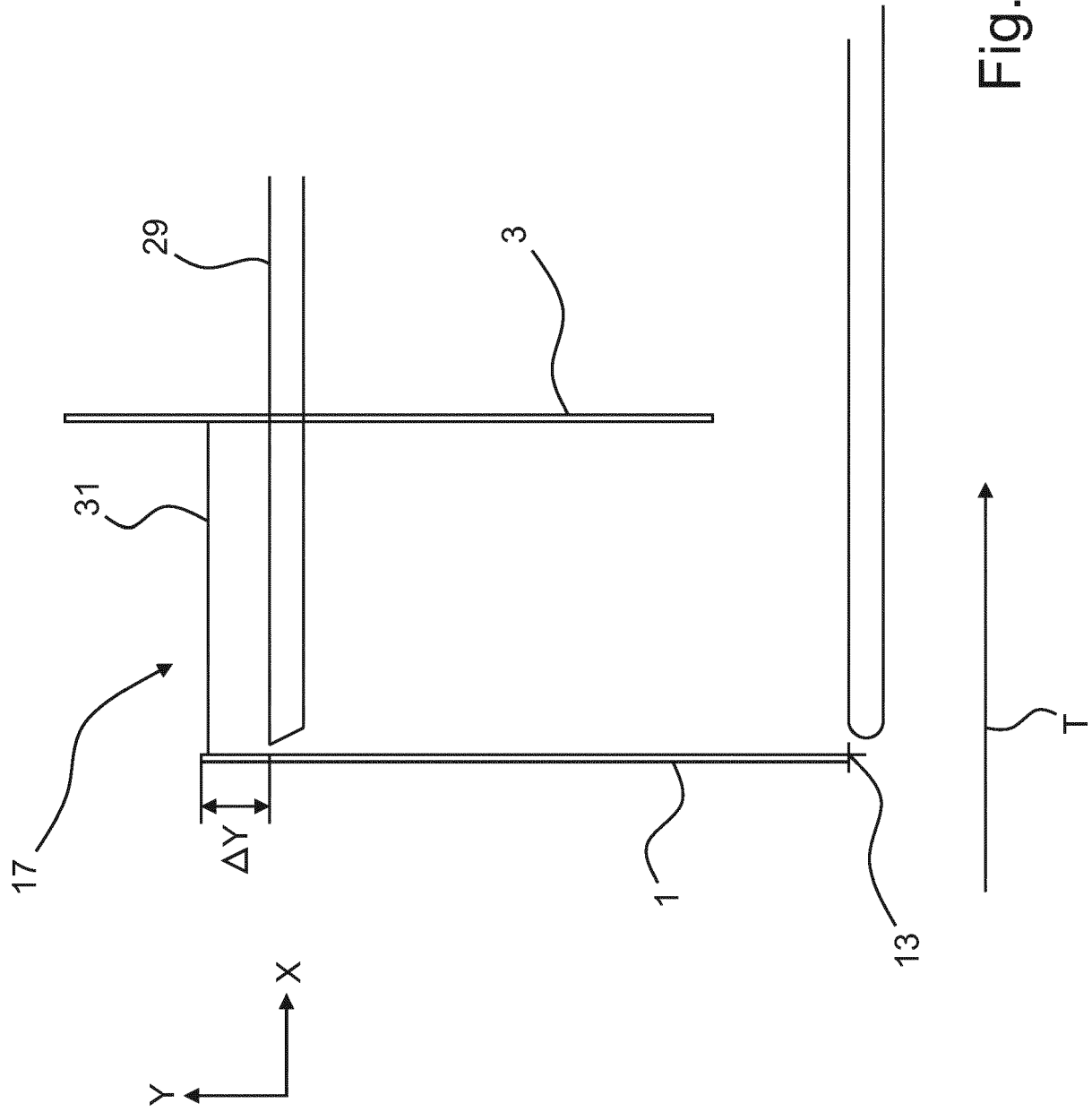
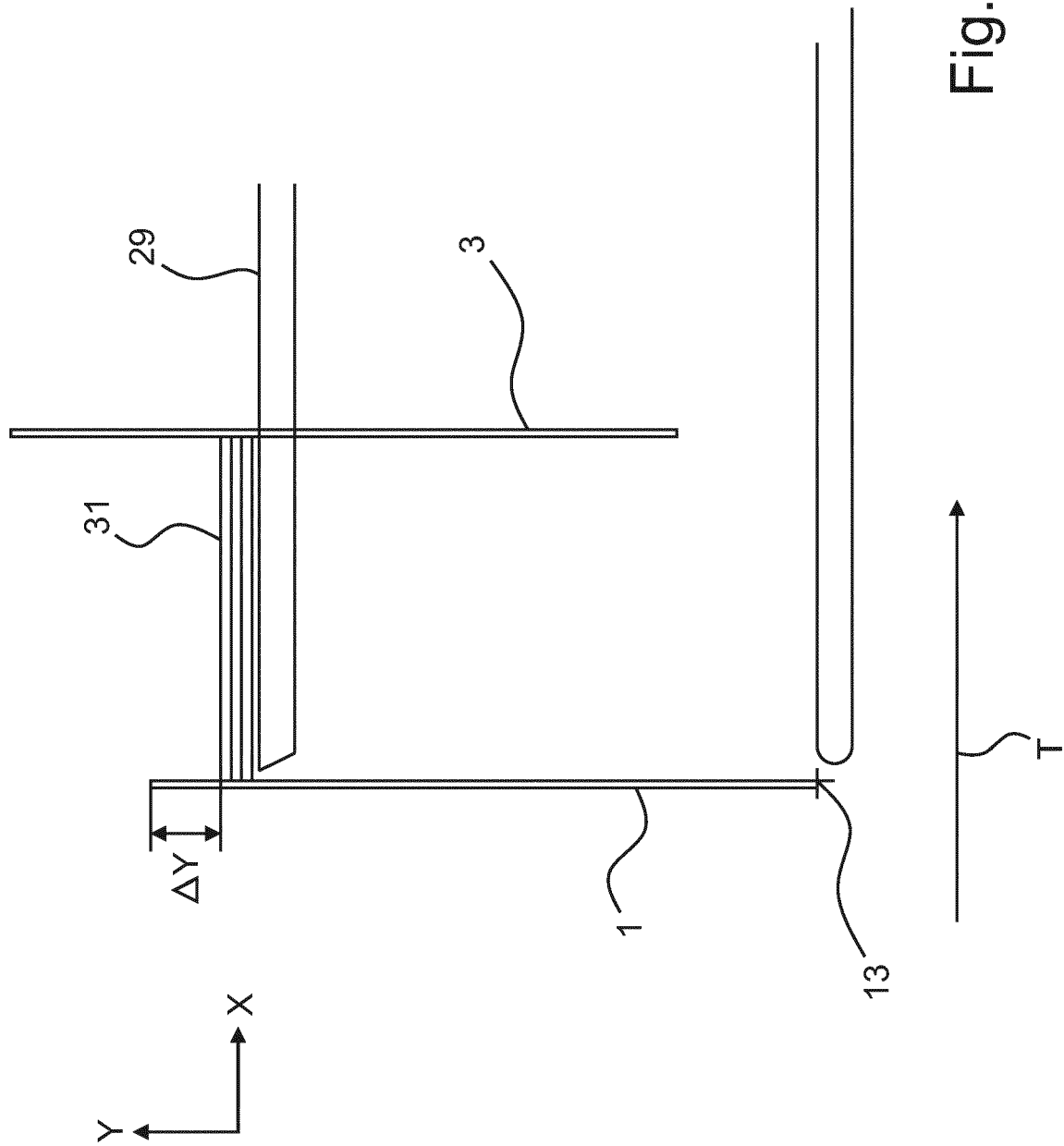


Fig. 4



1

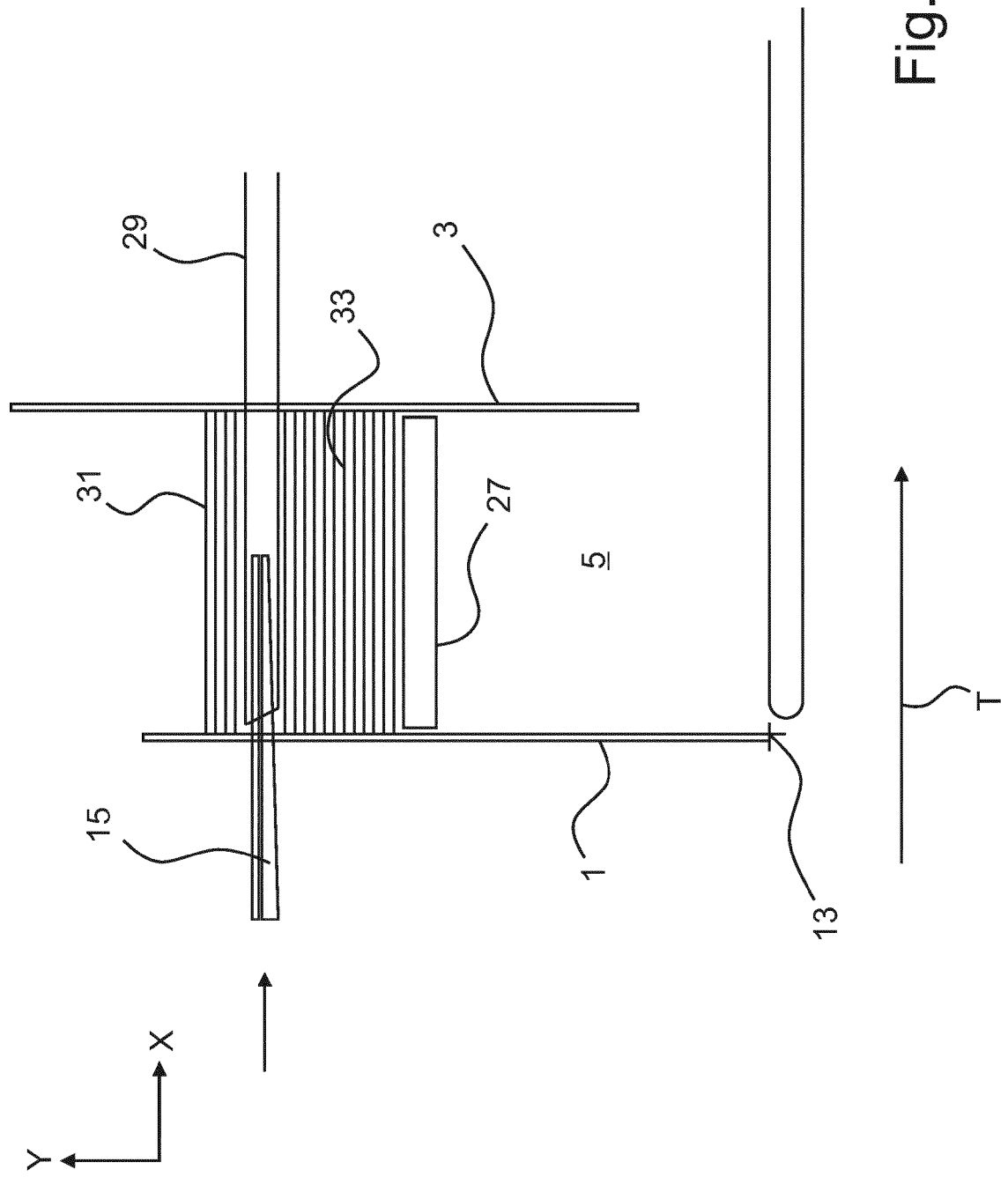
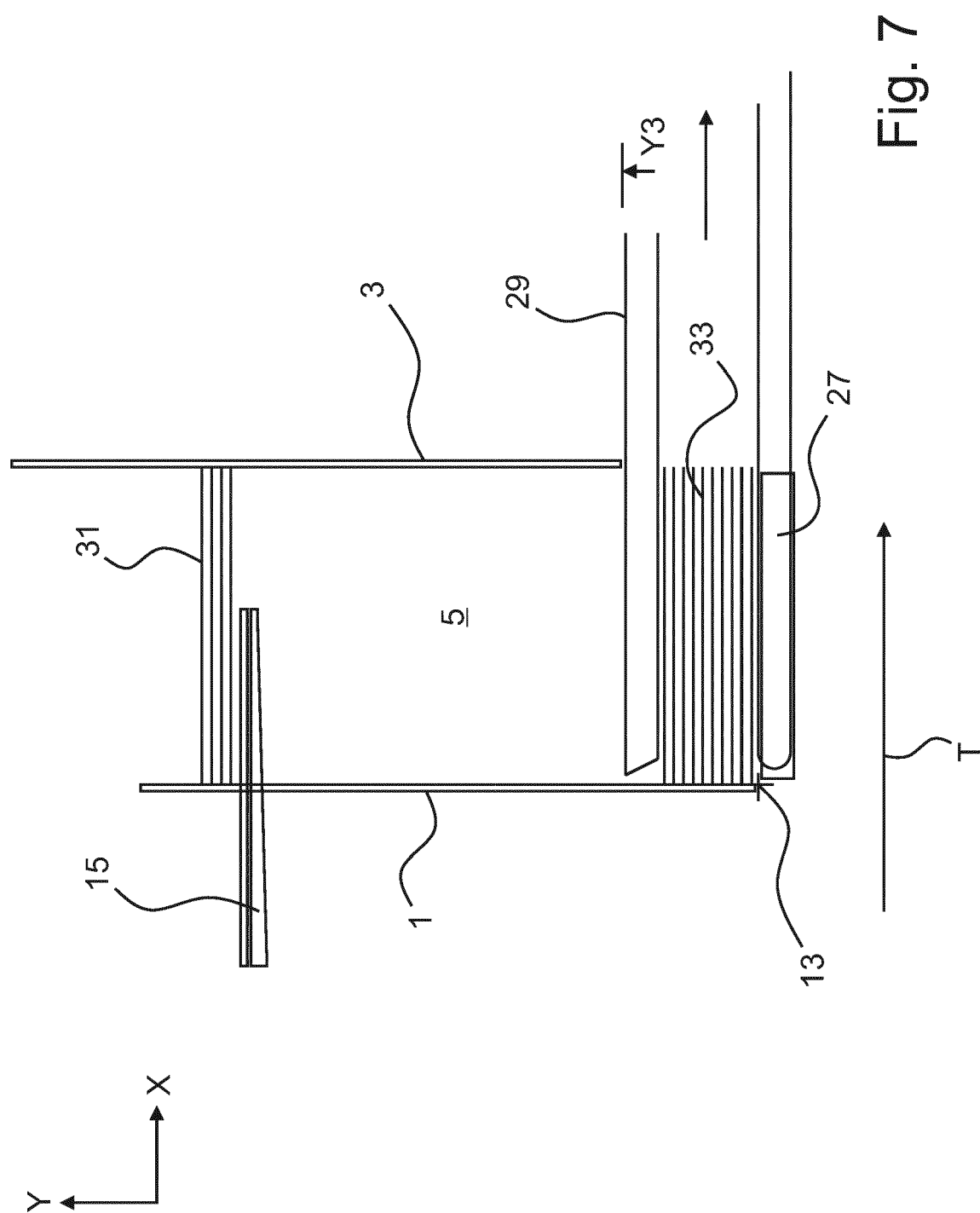


Fig. 6



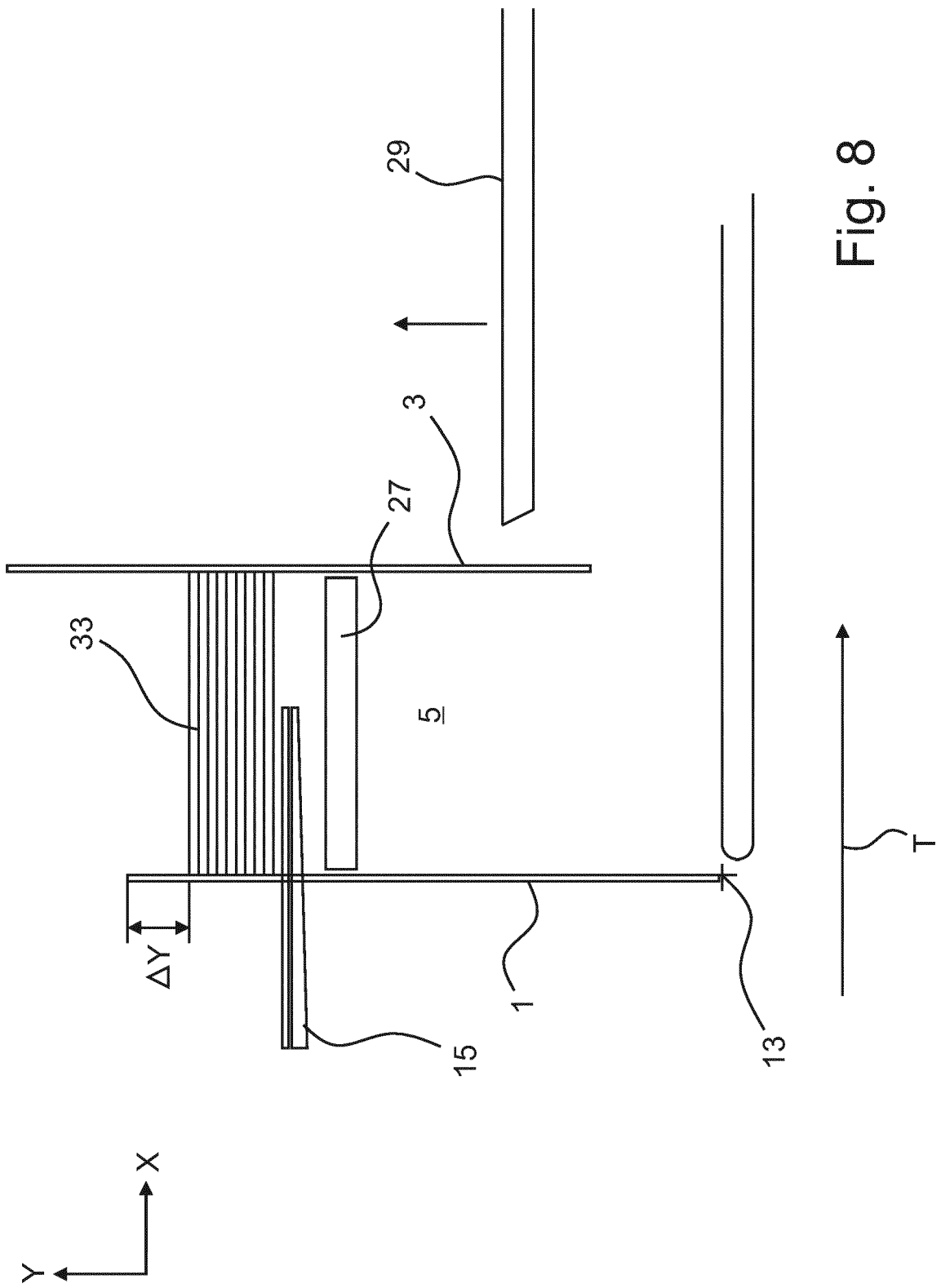


Fig. 8

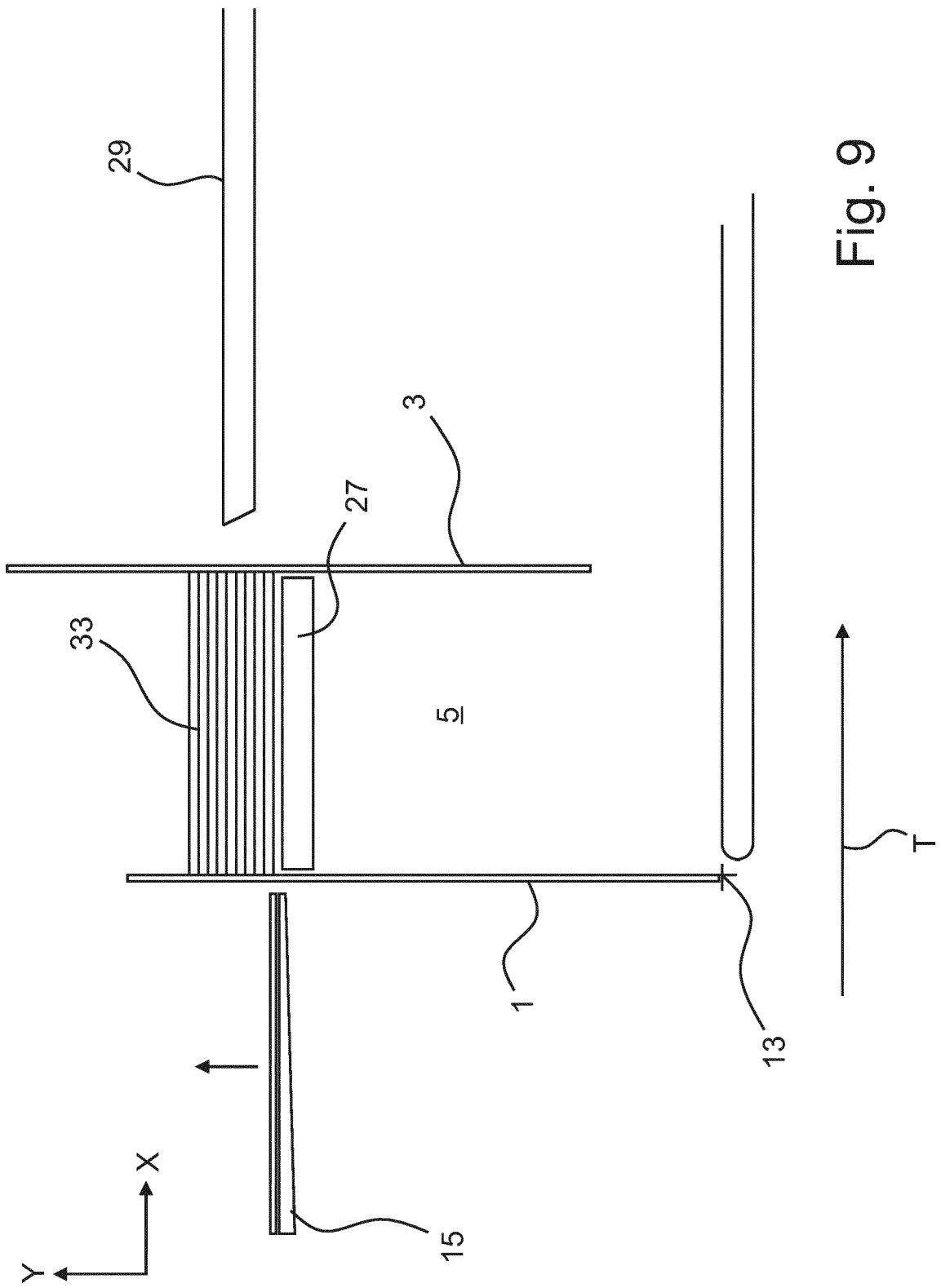


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 2652

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2009 184325 A (ISHIKAWA SEISAKUSHO KK) 20. August 2009 (2009-08-20) * das ganze Dokument *	1-5	INV. B65H31/32 B65H31/10
X	EP 2 383 108 A1 (ISOWA KK [JP]) 2. November 2011 (2011-11-02) * das ganze Dokument *	6-8	
A	JP 4 176210 B2 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 5. November 2008 (2008-11-05) * das ganze Dokument *	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2021	Prüfer Ureta, Rolando
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 21 2652

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

17-05-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	JP 2009184325	A	20-08-2009	JP 5460966 B2		02-04-2014
				JP 2009184325 A		20-08-2009
15	EP 2383108	A1	02-11-2011	EP 2383108 A1		02-11-2011
				JP 5473138 B2		16-04-2014
				JP 2011230432 A		17-11-2011
				US 2011268551 A1		03-11-2011
20	JP 4176210	B2	05-11-2008	JP 4176210 B2		05-11-2008
				JP 2000127262 A		09-05-2000
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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

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 [0002] [0003]