



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 081 049 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(51) Int. Cl.⁷: **B65B 43/26**

(21) Anmeldenummer: **00117773.2**

(22) Anmeldetag: **18.08.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **27.08.1999 IT BZ990036**

(71) Anmelder: **FRUTMAC S.R.L.**
39011 Lana (IT)

(72) Erfinder: **Tanzer, Peter**
39011 Lana (BZ) (IT)

(74) Vertreter: **Oberosler, Ludwig**
Oberosler SAS,
Via Dante, 20/A,
CP 307
39100 Bolzano (IT)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Aufklappen von zusammengeklappten Steigen**

(57) Eine Vorrichtung zum automatisierten Aufklappen von zusammengeklappten Steigen welche in einer Entnahmestation (A) einzeln von einem Stapel von zusammengeklappten Steigen entnommen werden und am Auslauf in einer Stapelstation (C) für die aufgeklappten Steigen wieder gestapelt werden, besteht aus einer Aufklappstation (B) für die Seitenwände (8b, 8k) einer Steige (8) welche über einen Hebemechanismus (3) beschickt wird und durch Schwenken von zwei sich gegenüberliegenden Paaren von schwenkenden (6f, 7e) Armen oder Rahmen (6, 7) welche mit Greiforganen versehen sind welche auf die Seitenwände (8b, 8k) der

Steige (8) wirken um das Aufklappen und anschließende Einschnappen in aufgeklappter Position bewirken. Das Ergreifen und Aufklappen (6f, 7e) der Seitenwände (8b, 8k) von Steigen gleicher Art aber verschiedener Hersteller oder mit Abweichungen in der Konstruktion, in den Abmaßen und oder in der Belastbarkeit, geschieht ohne daß die Scharniere zwischen Boden (8d) der Steige (8) und den Seitenwänden (8b, 8k) zu hoch belastet werden indem der Boden (8d) und eventuell die Querseitenwände (8b) der Steige (8) elastisch verformt werden.

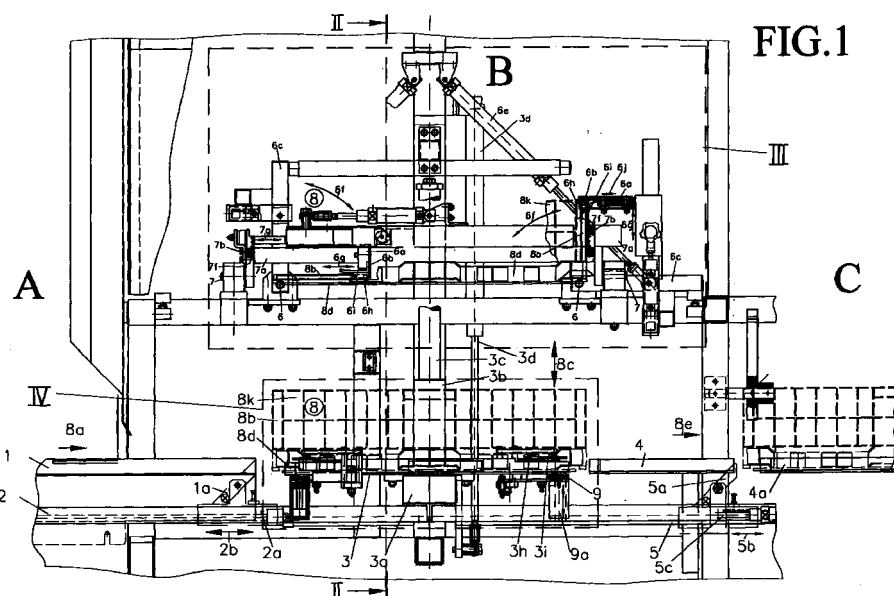


FIG.1

EP 1 081 049 A2

Beschreibung

[0001] Es ist eine Vorrichtung zum Aufklappen von zusammengeklappten Steigen aus der IT-1.278.344 des selben Anmelders bekannt.

[0002] Besagte Vorrichtung ist entwickelt worden um eine einzige bestimmte Art von Steigen mit zusammenklappbaren Seitenwänden aufzuklappen und ist daher nicht geeignet um Steigen der selben Typologie jedoch mit unterschiedlichen konstruktiven Details und eventuell auch unterschiedlicher Ausmaße welche, trotz Einhaltung der Normmaße, knapp innerhalb der vorgegebenen Maßabweichungen sind, aufzuklappen.

[0003] Das Aufklappverfahren nach welchem die bekannte Vorrichtung im Wesentlichen funktioniert und das im obgenannten Patent beschrieben ist, findet zwar auch an der erfindungsgemäßen Vorrichtung Anwendung indem jedoch Verbesserungen eingebracht werden welche die erfindungsgemäße Vorrichtung dazu eignen zusammenklappbare Steigen der selben Typologie aber unterschiedlicher Hersteller, bzw. des selben Herstellers aber einer unterschiedlichen Produktionsserie oder eines unterschiedlichen Modells, aufzuklappen.

[0004] Die Erfindung stellt sich also die Aufgabe ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufklappen von Zusammenklappbaren Steigen der selben Art zu schaffen welche aber abweichende Ausmaße knapp innerhalb der genormten Maßabweichungen, Scharniere zwischen Boden und Seitenwänden unterschiedlicher Art und Anordnung, Schnappverschlüsse zwischen den Seitenwänden unterschiedlicher Art und Anordnung, Versteifungsstrukturen der einzelnen Teile extrem unterschiedlicher Art und Geometrie, aufweisen und somit auch, während der automatisierten Aufklappphase, unterschiedliche Belastungen aufnehmen können was unterschiedliche Verformungen zur Folge hat. Diese Unterschiede bewirken im Wesentlichen zwei Nachteile und zwar, daß die Greiforgane welche auf die selben Steigenteile, zum Beispiel unterschiedlicher Hersteller, wirken, nicht ein Ergreifen ermöglichen welches an den verschiedenen Steigen ein störungsfreies Ablaufen der Aufklappvorgänge sichert und daß die Geometrie der Aufklappbewegungen für die Seitenwände und jene um das Einschnappen zwischen den Seitenwänden zu erreichen, nicht für alle Modelle von Steigen die unterschiedliche Drehachsenposition der Scharniere zwischen Boden und Seitenwände, bzw. die erforderlichen Bewegungsbahnen für das Einführen und Einschnappen der unterschiedlichen Schnapp-Verbindungsmechanismen zwischen den Seitenwänden berücksichtigen können.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, folgendes vorzusehen:

- ein Greifsystem welches an beiden äußeren seitlichen Längskanten des Steigenbodens wirkt und geeignet ist die unterschiedlichen Steigen sicher zu halten und zwar sei es während der, in Bezug auf

die Beschickungsrichtung zur Aufklappstation vertikalen Bewegungen, sei es während aller Aufklappbewegungen und der gegenseitigen Einschnappbewegungen zwischen den Seitenwänden und insbesondere auch während der Absenkbewegung der aufgeklappten Steige in die Beschickungsebene;

- ein Greif- und Aufklappverfahren für die Längsseitenwände welches, ohne die Aufklappbewegung zu behindern, das Gleiten der Seitenwand in Bezug auf die Greiforgane, zwecks Ausgleich und ohne die Scharnierverbindung zwischen Boden und Seitenwand übermäßig zu belasten, die gegenseitigen Verschiebungen welche durch die Achsverschiebung zwischen der Scharnierachse an der Steige und der Schwenkachse des Aufklappmechanismus auftreten, ermöglicht; dieses Verfahren begünstigt weiters, während der Absenkbewegung der Steige mit aufgeklappten Seitenwänden zur Beschickungsebene, ein verschleißloses Gleiten der Teile welche mit dem Aufklappmechanismus in Berührung stehen;
- ein mechanisches Greifsystem welches an den Querwänden wirkt und in der Lage ist Maßabweichungen auszugleichen und weiters auch das Greifen an Seitenwänden welche am Steigenboden, ohne Greifmöglichkeit zu bieten, anliegen dadurch ermöglicht, daß die Seitenwand und der Boden elastisch verformt werden;
- ein Verfahren um das Eingreifen der Schnappvorrichtungen zwischen den Seitenwänden in aufgeklappter Position zu erreichen indem die Versteifung der Querwand durch Auflagen oder eventuell durch Beibehaltung der, infolge des Ergreifens entstandenen, elastischen Verformung während des gesamten Ablaufs der Schwenkbewegung und des Vorganges welcher das Einschnappen an den entsprechenden Längsseitenwänden bewirkt, erreicht wird;
- ein Verfahren um die Schnappverbindung während der vertikalen Absenkphase der Steige mit aufgeklappten Seitenwänden in die darunterliegenden Beschickungsebene beizubehalten.

[0006] Vorteilhafterweise ist die erfindungsgemäße Vorrichtung, wie auch die bekannte im vorgenannten Patent beschriebene Vorrichtung, an der Beschickungsseite mit einem Mechanismus ausgestattet welcher einzelne Steigen, aus einem Stapel von zusammengeklappten Steigen, entnimmt während an der Ausgangsseite ein Mechanismus vorgesehen ist welcher die aufgeklappten Steigen stapelt; wie im vorgenannten Patent erfolgt auch gemäß dem gegenständlichen Verfahren der Ablauf gemäß einer einzigen Durchgangsrichtung der Steigen wobei der Aufklappvorgang in, zur Beschickungs- und Auslaufebene, angehobener Position stattfindet.

[0007] Sei es während der zur Beschickungs- und

Auslaufebene vertikalen Bewegungen in die darüberliegende Aufklappposition wo das Aufklappen und Einschnappen der Seitenwände erfolgt, sei es während der Absenkbewegung der Steige mit aufgeklappten Seitenwänden in die Beschickungsebene, wird die Steige erfindungsgemäß am Mechanismus der vertikalen Beförderung mittels vier Rollenpaare festgehalten wobei mindestens eine Rolle je Paar mit einer Verzahnung versehen ist. Die Rollen sind an einem Kipphebel mit senkrechter Schwenkachse gelagert, welcher seinerseits an einem Schwenkarm mit senkrechter Drehachse seitlich an der Auflagestruktur für die Steige gelagert ist und gegen den seitlichen Randbereich des Steigenbodens gezogen wird. Auf diese Weise ist das Anliegen beider Rollen jedes Rollenpaares während des Einlaufs der Steige auf dem Hebemechanismus, unabhängig der seitlichen Struktur des Randes des Steigenbodens und der Position von Rippen oder anderer Versteifungselemente, gesichert. Insbesondere wird aber erreicht, daß die Zähne der Zahnrollen in die Zwischenräume zwischen den Rippen eindringen und so, insbesondere während des Absenkens des Hebemechanismus, die Steige mit aufgeklappten Seitenwänden an der Struktur des Hebemechanismus sichert und zwar auch bei Reibung welche insbesondere in der ersten Phase des Absenkens der Steige, bei der Entnahme aus den Greiforganen für das Aufklappen der Querwände, auftreten kann.

[0008] Um den Ausgleich zwischen der Bewegung der Schwenkarme für das Aufklappen der Längsseitenwände und der Bewegung für das Aufklappen dieser Wände welche erforderlich ist weil die Position der Achse des Scharniers zwischen Boden und Seitenwand der Steige an den Steigen unterschiedlicher Hersteller und/oder unterschiedlicher Modelle nur in Ausnahmefällen die selbe ist und mit der Schwenkachse der Arme übereinstimmt, zu erreichen, schlägt die Erfindung vor an den Greiforganen dieser Schwenkarme Rollelemente vorzusehen welche das Greifvermögen während des Aufklappens sichern aber gleichzeitig ein Ausgleichgleiten und, während der Absenkbewegung der aufgeklappten Steige, ein Gleiten ohne Beschädigung der Steigenoberflächen ermöglichen. Um dies zu erreichen schlägt die Erfindung vor im Greifbereich des Schwenkarms eine Reihe von Rollen mit Außengewinde oder vorstehenden Ringen, beziehungsweise eine Reihe von Scheiben welche an mehreren parallelen, quer zum Schwenkradius des Schwenkarms und in der gleichen Ebene liegenden, Achsen gelagert sind und im Umfangsbereich dreieckigen Querschnitt aufweisen, vorzusehen

Die Probleme um das Greifvermögen der Schwenkarme an den Querseitenwänden, welche nach den Längsseitenwänden aufgeklappt werden, zu sichern, werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Steigenboden leicht durch pneumatisch anhebbare Auflagen derart angehoben wird, daß durch die Greifbewegung des Schwenkarms an der Querseiten-

wand ein Druck gegen den Steigenboden ausgeübt wird wodurch dessen Durchbiegung nach unten erfolgt und so, sei es das Einführen des Greifzahn zwischen Steigenboden und der nicht durchgebogenen Querseitenwand, als auch das Ansetzen der Greiforgane am oberen Rand der Seitenwände welche, hinsichtlich der verschiedenen Steigenhersteller, unterschiedliche Stärke, Struktur und Scharnieranlenkung aufweisen können, zu ermöglichen.

[0009] Das Greifende des Schwenkarms ist erfindungsgemäß, zwecks Aufklappen der Querseitenwände, mit einem Flansch versehen welcher im Mittelbereich einen keilförmigen Zahn aufweist welcher sich während des Greifvorganges unter den oberen Rand der Querseitenwand in den Zwischenraum welcher durch das Durchbiegen des Steigenbodens infolge Anheben durch die pneumatisch betätigten Auflagen im Bereich der vier Steigenecken entsteht, mit der Rückenfläche gegen den Steigenboden gerichtet, einschiebt. Während des Einschiebens des Zahnes unter den Rand der Querseitenwand wirken zwei Auflagen welche im Greifbereich, seitlich verschoben in Bezug auf den keilförmigen Zahn angeordnet sind und auf die gegenüberliegende Fläche der selben Wand wirken. Diese Auflagen sind mit Einlauf versehen und gegebenenfalls derart positioniert daß an der Seitenwand, durch Hintergreifen durch den Zahn einerseits und durch Einführen der beiden Auflagen mit Einlauf anderseitig ein Durchbiegen der Seitenwand unabhängig der Wandstärke erfolgt. Dies ermöglicht erfindungsgemäß sei es ein sicheres Greifen an den Seitenwänden verschiedener Steigen, als auch eine erhöhte Versteifung durch die Verformung oder die Auflage, welche dazu dient, daß in der Endphase das Einschnappen der Schnappverbindungen zwischen Quer- und Längsseitenwänden erfolgt.

[0010] Zwecks Sicherstellung der Wirkung der Schnappverbindung, schlägt die Erfindung eine zweite Nutzung der pneumatisch von unten in den vier Eckbereichen am Steigenboden wirkenden Auflagen vor indem dieser Boden leicht angehoben wird um zu verhindern daß, während der Absenkung der Steige in die Zuführ- und Auslaufebene und insbesondere während des Ausziehens der aufgeklappten Steige aus den Greiforganen welche eine Belastung und Verformung der Steigenteile bewirken, das unerwünschte Lösen einer der Schnappverbindungen welches durch gegenseitige Verschiebungen unter Belastung erfolgen könnte, durch die Auflagen verhindert werden welche von unten in den Eckbereichen der Steige wirken. Dieser Ablauf ist überdies besonders wirksam sei es an Steigen mit weniger stabiler und leicht verformbarer Struktur als auch an Steigen mit steiferen Teilen welche in der Absenkphase der Steige mit Ausziehen der Seitenwände aus den Greiforganen, größere Kräfte erfordern und somit die Tendenz haben größere Belastungen an den Verbindungsstellen zwischen den Seitenwänden zu bewirken.

[0011] Die Erfindung wird anschließend anhand eines in den beigelegten Zeichnungen schematisch dargestellten, vorzuziehenden Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Aufklappen von zusammenklappbaren Steigen näher erklärt, wobei die Zeichnungen rein erklärenden nicht begrenzenden Zweck erfüllen.

Die Fig. 1 zeigt in Seitenansicht die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Aufklappen zusammenklappbarer Steigen mit dem Gestell und einigen mechanischen Organen im Längsschnitt, mit einem Teil der Steige, betreffend eine Querseitenwand, in Aufklappphase, mit einer Steige in aufgeklapptem Zustand unter dem Aufklappbereich und mit einer Steige in Auslaufstellung.

Die Fig. 2 ist ein Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß der in Fig. 1 gezeigten Schnittebene II-II mit der aufgeklappten Steige in abgesenkter Position und mit dem linken Teil aufliegend auf der Lagerfläche des Hebemechanismus während der rechte Teil durch die pneumatisch betätigten Auflagen leicht angehoben ist.

Die Fig. 2a zeigt in vergrößertem Maßstab das Detail des Steigenbodens welcher auf der Lagerfläche des Hebemechanismus aufliegt.

Die Fig. 2b zeigt in vergrößertem Maßstab das Detail des Steigenbodens in von der Lagerfläche des Hebemechanismus angehobener Position.

Die Fig. 3 zeigt in vergrößertem Maßstab das in Fig. 1 durch strichlierte Linie angezeigte Detail III welches die Mechanismen des Schwenkhebels und der entsprechenden Greifvorrichtungen welche auf die Seitenwände der nur teilweise dargestellten Steige wirken, darstellt.

La Fig. 4 zeigt in vergrößertem Maßstab das in Fig. 1 durch strichlierte Linie angezeigte Detail IV des Rückhalte- und Anhebemechanismus welcher an der auf der Auflage des Hebemechanismus platzierten Steige wirkt.

Die Fig. 4a ist die Draufsicht auf die Rückhalte und Anhebemechanismen welche auf den, auf der Auflage des Hebemechanismus anliegenden, Steigenboden wirken.

[0012] Der Aufklappstation B für die zusammenklappbaren Steigen 8, welche aus einem Boden 8d, aus zwei Längsseitenwänden 8k und aus zwei Querseitenwänden 8b bestehen, ist eine Entnahmestation A einzelner Steigen von einem Stapel zusammengeklappter Steigen vorgesetzt; dabei liegen diese auf zwei Führungen 2 auf und werden durch einen vor- und rückwärtsbewegten Mitnehmer 2a mit schwenkbarem Zahn 1a zugeführt 8a und auf die Führungen 3 eines Hebemechanismus 8b geschoben welcher wesentlich aus einem Arm 3a mit, an einem vertikalen Rohr 3c gleitenden und durch Pneumatikzylinder angetriebenen Führungen 3d besteht. An der gegenüberliegenden Seite

ist der selbe Arm mittels Gabel 3g an einem senkrechten Profil 3f geführt. Die zusammengeklappte Steige 8 wird, während ihrer Zuführung 8a und während des Überwechsels von den Führungen 1 auf die Führungen 3 des Hebemechanismus, von vier Rollenpaaren 4h, 4i zurückgehalten welche gelenkig an federbelasteten Kipphebeln gelagert sind. Die Rollen wirken seitlich auf die zwei Flächen des Längsrandes des Bodens wo die verschiedenen Steigen Versteifungsstrukturen verschiedener Art und sehr unterschiedlicher Ausmaße aufweisen, welche wesentlich durch vertikal angeordnete Rippen 8x und ebene Oberflächen 8y gekennzeichnet sind welche in der selben Ebene mit den Rücken der Rippen und mit dem äußersten umlaufenden Rand 8z der, die untere Auflagefläche des Steigenbodens bildenden, Schicht liegen. Erfindungsgemäß ist mindestens eine der Rollen 3h, 3i jedes Paares mit Zähnen ausgestattet so, daß die Rippen 8x in die Lücken zwischen die Zähne ragen können und so die unteren Seitenflächen der Zähne, während dem Ablauf aller Bewegungen des Hebemechanismus 8c die Steige mit dem Boden an der Struktur des Hebemechanismus anliegend zurückhalten.

[0013] Die nachfolgend aufzuklappende Steige 8 wird vertikal in die Aufklappstation angehoben 8c wo in einem ersten Moment das Aufklappen der Längsseitenwände 8k mittels Schwenkarm 7a erfolgt. Dieser ist mit seiner Schwenkachse koaxial zu einer hypotetischen Schwenkachse gelagert welche sich aus der, aus den verschiedenen Schanierachsenpositionen zwischen Längsseitenwand 8k und boden 8d der unterschiedlichen Steigenmodelle errechneten, Durchschnittsposition ergibt. Der Arm 7a weist zwei Greifelemente 7b auf welche seitlich an den gegenüberliegenden Rändern der selben Längsseitenwand 8k wirken. Eines dieser Greifelemente ist nicht einstellbar oder in verschiedene vorgegebene Positionen verstellbar, während das zweite Greifelement 7b durch einen pneumatisch betriebenen Zylinder so betätigt wird, daß die Seitenwand 8k gegen das erste nicht einstellbare Greifelement drückt und unter Druck festhält. Erfindungsgemäß sind beide Greifelemente 7b mit Rollen 7f mit Außengewinde ausgestattet welche drehbar, an zueinander parallelen und im rechten Winkel zum Schwenkradius angeordneten Achsen, gelagert sind. Die Rollen 7b ermöglichen, während der Aufklappbewegung der Seitenwand 8k das Ausgleichgleiten welches erfordert ist wenn der Schwenkarm 7, in Bezug auf die Scharnierachse der Seitenwände 8k, nicht koaxial zur Schwenkachse des Arms verläuft, um Schäden an den Scharnieren zwischen Seitenwand 8k und Boden 8d zu vermeiden. Auch wenn die besagte Ausgleichbewegung in Querrichtung an der Seitenwand erfolgt, verhindern die Gewindestege der Rollen ein Verschieben der Seitenwand 8k gemäß der Drehachse der Rollen und sichern somit die Ausführung der Schwenkbewegung 7e der Seitenwände 8k durch die Pneumatikzylinder 7c.

[0014] Anschließend treten die von den Pneumatik-

zylindern 6e angetriebenen Schwenkrahmen 6c für das Aufklappen der Querseitenwände 8b in Funktion. Diese Rahmen 6c sind schwenkbar mit hypotetisch angeordneter Drehachse 6 gelagert welche sich aus dem Mittelwert der Scharnierachsenpositionen zwischen Querseitenwand 8b und Boden 8d der unterschiedlichen von der Vorrichtung aufklappbaren Steigen 8 ergibt. Die Rahmen 6c weisen am Ende eines Winkelarms 6a das einstellbare 6j Greifelement 6b auf. Der Arm 6a kann den unterschiedlichen Höhen der Seitenwände 8b der Steigen 8 angepaßt werden und ist mittels Pneumatikzylinder 6e angetrieben 6g um den oberen Rand der Querseitenwand 8b zu ergreifen. Vor Durchführung dieses Greifvorganges wird erfindungsgemäß der Boden 8d der Steige in den, den vier Ecken entsprechenden, Bereichen durch bewegliche Auflagen 9 welche an der Auflage 3 des Hebemechanismus vorgesehen sind, angehoben 9a. Das Anheben 9a bewirkt, daß das Greifelement 6b den Steigenboden mit dem mittig angeordneten keilförmigen Zahn 6h nach unten durchbiegt und anschließend diesen in den dadurch entstandenen Zwischenspalt zwischen Boden 8d und Seitenwand 8b einführt 6g. Während des Einführens 6g des keilförmigen Greifzahnes 6h wird gegebenenfalls die Seitenwand 8b progressiv durch Einleitflächen welche an zwei, am Greifelement 6b angebrachten Winkel 6i vorgesehen sind, durchgebogen. Indem die Seitenwand, während der Einführbewegung leicht gebogen wird, wird eine Aussteifung der Seitenwand erzielt wodurch in der letzten Aufklappphase das Aktivieren der Schnappverbindung zwischen den Seitenwänden begünstigt wird. Im Falle von Maßunterschieden an den Teilen der verschiedenen Steigen werden besagte Verformungen durch Biegen unterschiedliche Ausmaße annehmen, wobei jedoch in jedem Fall eine effiziente Schnappverbindung zwischen den aufgeklappten Seitenwände erreicht wird.

[0015] Erfindungsgemäß treten nach Abschluß des Aufklappens der Seitenwände und der Herstellung der Schnappverbindung unter diesen, erneut die Auflageorgane 9 welche in den Eckbereichen am Boden der Steige wirken in Funktion indem sie diesen leicht anhebt 9a und dadurch bewirkt, daß anschließend, während des Absenkens 3e der Steige 8 welche durch die Rollen 3h, 3i an der Auflage 3 des Hebemechanismus festgehalten wird und somit während der Belastungen welche sich durch das Herausziehen der Steigenteile aus den Greiforganen für das Aufklappen und Einschnappen der Seitenwände auftreten, die Einschnapporgane welche zwischen den Seitenwänden wirken nicht loslassen.

[0016] In abgesenkter Position des Hebemechanismus sind die Auflageführungen 3 für die Steige 8 erneut mit den Führungen 4 für den Auslauf aus der Aufklappstation B und mit jenen 4a der anschließenden Stapelstation für die aufgeklappten Steigen ausgerichtet. Das Verschieben der Steigen 8 längs dieser Führungen erfolgt mittels Pneumatikzylinder 5c welcher einen

schwenkbaren Mitnehmer 5a betätigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum automatisierten Aufklappen von zusammengeklappten Steigen (8) welche in einer Entnahmestation (A) einzeln von einem Stapel zusammengeklappter Steigen entnommen werden und am Auslauf in einer Stapelstation (C) für die aufgeklappten Steigen gestapelt werden nachdem in einer Aufklappstation (B) welche durch einen Hebemechanismus (3) beschickt wird, die Seitenwände (8b, 8k) der Steigen (8) durch Schwenken (6f, 7e) zweier Paare von Arme oder Rahmen (6, 7) welche, an den Seitenwänden (8b, 8k) der Steige (8) wirkende Greifelemente aufweisen, um das Aufklappen und das anschließende Einschnappen in geöffneter Position zu bewirken, dadurch gekennzeichnet, daß für die Ausführung der Greif- und Aufklappbewegungen (6f, 7e) für die Seitenwände (8b, 8k) von Steigen gleicher Art aber unterschiedlicher Hersteller oder mit unterschiedlichen Konstruktionsmerkmalen, Ausmaßen und/oder Belastbarkeit, ohne die Scharniere zwischen Boden (8d) der Steige (8) und den Seitenwänden (8b, 8k) übermäßig zu belasten, die elastische Verformbarkeit des Bodens (8d) und der Querseitenwände (8b) der Steige (8) genutzt wird, daß der Boden der Steige elastisch gemäß der Längsachse nach unten durchgebogen wird indem Auflagen (9) vorgesehen sind welche den Boden in den vier Eckbereichen anheben (9a) während die Greiforgane (6b, 6h), während der Einführbewegung (6f, 6g) am oberen Rand der Querseitenwand (8b) mit der Rückseite den Boden (8d) der Steige (8) nach unten drücken und daß die Querseitenwand (8b) eventuell während des Einführens des Greifendes (6b, 6h, 6i) durch die Wirkung von Einleitflächen welche einerseits am mittigen Greifzahn (6h) und andererseits an den Winkeln oder Flanschen der Gegenauflage (6i) vorgesehen sind durchgebogen wird.
2. Verfahren zum automatisierten Aufklappen zusammengeklappter Steigen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das sichere Zurückhalten des Bodens (8d) der Steige in vertikaler Richtung an der Struktur des Hebemechanismus (3, 3a) welcher die Aufklappstation (B) für die Seitenwände beschickt durch Rollen erreicht wird welche an der Abrollfläche freie Ausnehmungen aufweisen in welche die vorstehenden Rippen (8x) der Aussteifungsstruktur welche vorwiegend vertikal angeordnet ist aufnehmen während die unteren Seitenflächen der zahnartigen Vorsprünge auf den vorstehenden Rand der untersten Auflageschicht des Bodens (8d) der Steige (8) wirken.
3. Verfahren zum automatisierten Aufklappen von

zusammengeklappten Steigen gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleich zwischen der Schwenkbewegung (7e) des Arms (7a) um die Seitenwand (8k) der Steige (8), welche eine Scharnierachse aufweist welche eventuell nicht mit der Schwenkachse des Arms (7a) zusammenfällt, aufzuklappen dadurch erfolgt, daß an beiden Greifelementen (7b) mit welchen der Arm (7a) ausgestattet ist Rollelemente (7f) vorgesehen sind welche das Gleiten der Seitenwand in Richtung des Schwenkradius ermöglicht aber ein Verschieben in Richtung der Achse der Rollelemente verhindert.

5

10

während der ersten Absenckphase (3e) der aufgeklappten Steige (8) von der Aufklappstation (B) in die Beschickungs- und Auslaufebene (1, 4), leicht anheben und daß das Greiforgan (6b) des Schwenkrahmens (6a) mit einem Zahn oder mit einem vorstehenden Element (6h) welches auf die Innenfläche der Querseitenwand (8b) wirkt und mit mindestens zwei Auflagen (6i) versehen ist welche auf die seitlichen Außenflächen der selben Seitenwand wirken und, in Bezug auf den Zahn (6h), seitlich angeordnet sind.

4. Vorrichtung zum Aufklappen von zusammengeklappten Steigen welche nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 und insbesondere auch gemäß Anspruch 2 arbeitet, dadurch gekennzeichnet, daß seitlich an der Struktur des Hebemechanismus (3), entsprechend der vier Eckbereiche der Steige (8), Rollorgane (3h, 3i) vorgesehen sind welche gelenkig gelagert sind und gegen die Längsseitenflächen des Bodens (8d) gedrückt werden, daß mindestens eines dieser Rollelemente (3h) an jedem Eckbereich am Umfangsbereich mit Vorsprüngen und dazwischenliegenden Ausnehmungen versehen ist welche die seitlichen Versteifungsrippen (8x) des Bodens (8d) aufnehmen können und daß das mit Vorsprüngen ausgestattete Rollelement ein Zahnrad, eine mit Vorsprüngen ausgestattete Walze, Kette oder ein Riemen sein kann.

15

20

25

30

5. Vorrichtung zum Aufklappen von zusammengeklappten Steigen welche nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 und insbesondere nach Anspruch 3 arbeitet, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollelemente (7f) welche an beiden Greifelementen (7b) des Arms (7a) für das Aufklappen (7e) der Längsseitenwände (8k) der Steige (8) vorgesehen sind, aus einer oder aus mehreren Scheiben deren Umfangsbereich dreieckigen Querschnitt aufweist, aus einer oder aus mehreren Rollen mit Außengewinde (7f) oder mit zueinander parallelen im Querschnitt dreieckig vorstehenden Rippen, aus einer oder mehreren Ketten oder aus einem oder mehreren Riemen welche im Leerlauf auf entsprechenden Kettenrädern oder Riemenscheiben laufen, bestehen und daß diese Organe mit der Drehachse im rechten Winkel zum Schwenkradius des Arms (7a) gelagert sind.

35

40

45

50

6. Vorrichtung zum Aufklappen von zusammengeklappten Steigen welche nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 arbeitet, dadurch gekennzeichnet, daß am Hebemechanismus (3), entsprechend dem Bereich der vier Ecken der Steige (8) unterhalb dieser Anhebaufgaben (9) vorgesehen sind welche während des Ergreifens des oberen Randes der Querseitenwand (8b) und mindestens

55

FIG. 1

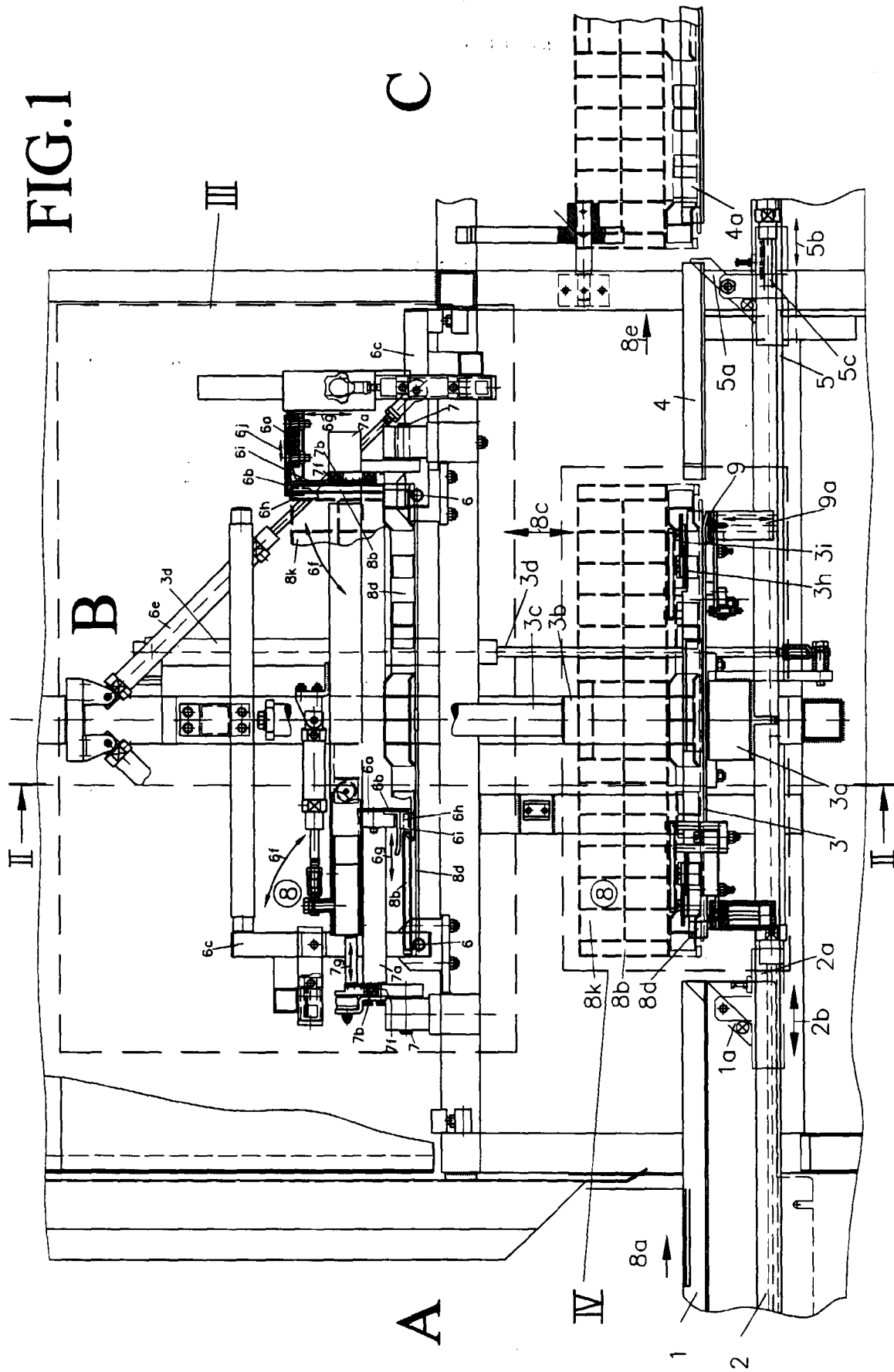


FIG.2

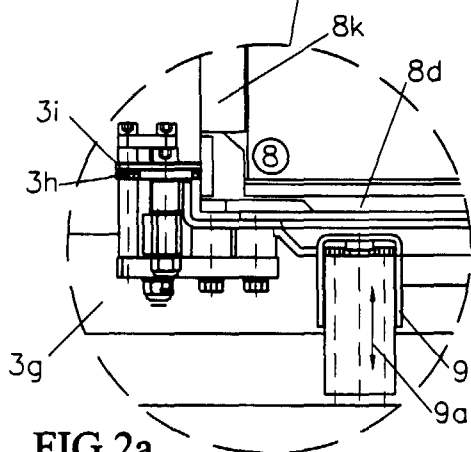
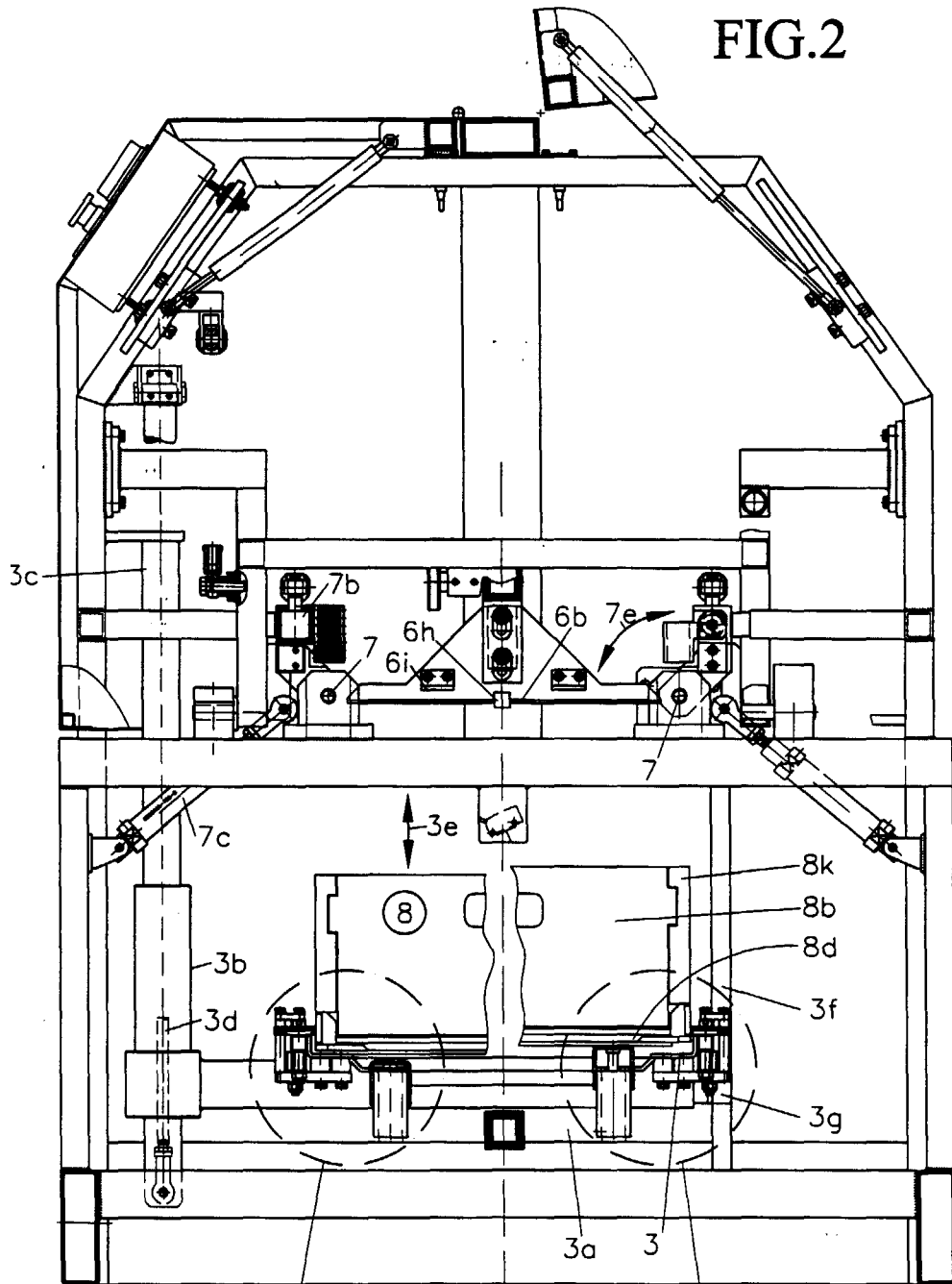


FIG.2a

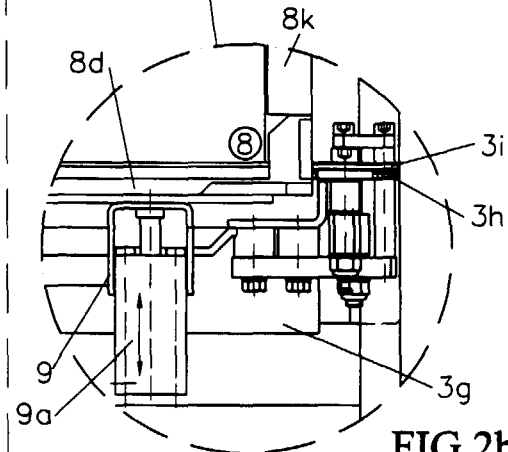


FIG.2b

FIG.3

