



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 708 823 B1

(51) Int. Cl.: B65G 47/248 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01870/13

(22) Anmeldedatum: 07.11.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.05.2015

(24) Patent erteilt: 14.07.2017

(45) Patentschrift veröffentlicht: 14.07.2017

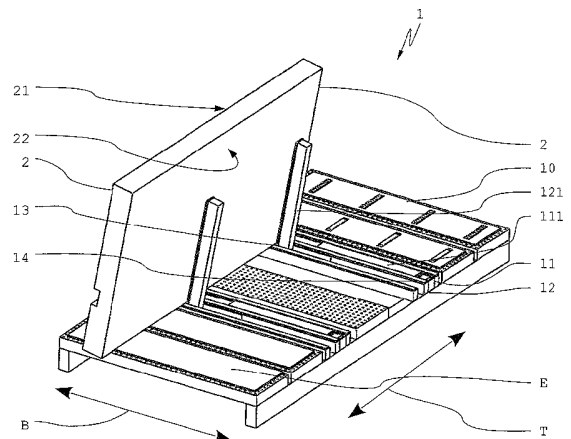
(73) Inhaber:
Techno Wood GmbH, Horb
9656 Alt St. Johann (CH)

(72) Erfinder:
Urs Steinmann, 9658 Wildhaus (CH)
Daniel Schönenberger, 9630 Wattwil (CH)

(74) Vertreter:
Hepp Wenger Ryffel AG, Friedtalweg 5
9500 Wil / SG (CH)

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Wenden von Werkstücken.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung (1) zum Wenden von Werkstücken (2). Die Vorrichtung (1) umfasst eine Auflage (10), welche vorzugsweise eine Transportebene E definiert. Sie weist ausserdem wenigstens zwei Wendemittel (11, 12) auf, welchen jeweils ein Hebel (111, 121) zugeordnet ist. Die Hebel (111, 121) weisen Schwenkachsen (13, 14) auf, welche in der Ebene (E) der Auflage (10) verfahrbar sind. Die Schwenkachsen (13, 14) sind im Wesentlichen über die gesamte Breite (B) der Auflage (10) verfahrbar.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Wenden von Werkstücken gemäss den unabhängigen Ansprüchen.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Vorrichtungen zum Wenden von Werkstücken bekannt.

[0003] Das deutsche Gebrauchsmuster DE 29 803 473 beschreibt beispielsweise einen Hebelwender zum Wenden von plattenförmigen Werkstücken. Der Hebelwender umfasst zwei Hubrahmen mit jeweils daran befestigten verschiebbaren Hebeleinheiten. Eine zu wendende Platte wird mittels eines Hubrahmens von einer Transportebene angehoben und im Anschluss mit einer Hebeleinheit seitlich zu einer Rollenbahn verfahren, bis das zu wendende Werkstück im Wesentlichen zur Hälfte über die Rollenbahn hinausragt. Eine zweite Hebeleinheit führt im Anschluss eine gegenläufige Bewegung durch. Die erste Hebeleinheit schwenkt nun um einen zentralen Punkt der Rollenbahn, wobei die zweite Hebeleinheit eine gegenläufige Bewegung durchführt und ebenfalls um den zentralen Punkt schwenkt. Das mit der ersten Hebeleinheit nach oben geschwenkte Werkstück wird in der Folge der zweiten Hebeleinheit übergeben, welche anschliessend eine Schwenkbewegung zurück in die Transportebene durchführt.

[0004] Sowohl die konstruktiv schwierige Ausgestaltung der Vorrichtung als auch der Platzbedarf der Vorrichtung weisen sich als nachteilig aus.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden. Insbesondere soll eine Vorrichtung, welche einen geringen Platzbedarf aufweist, einfach zu bedienen ist und einen geringeren konstruktiven Aufwand erfordert, und ein Verfahren, welches einfach und sicher ist, zur Verfügung gestellt werden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen definierte Vorrichtung und das entsprechende Verfahren gelöst. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0007] Eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Wenden von Werkstücken, insbesondere zum Wenden von Holzplatten, umfasst eine Auflage, welche vorzugsweise eine Transportebene zum Transport der Werkstücke oder eine Bearbeitungsebene definiert. Die Vorrichtung umfasst des Weiteren wenigstens zwei Wendemittel. Die Wendemittel sind an der Auflage angeordnet, und jedem Wendemittel ist mindestens ein Hebel zugeordnet. Die Hebel sind im Wesentlichen parallel nebeneinander angeordnet. Sie sind aus der Transportebene der Auflage gegensinnig um jeweils eine Schwenkachse schwenkbar. Sie sind derart angeordnet, dass sie am Werkstück an zwei sich gegenüberliegenden Seiten anlegbar sind. Die Schwenkachsen der Hebel sind in der Ebene der Auflage verfahrbar, wobei die Schwenkachsen im Wesentlichen über die Gesamtbreite der Auflage verfahrbar sind.

[0008] Die Transportebene ist typischerweise identisch mit der Bearbeitungsebene. Es ist jedoch auch vorstellbar, dass Transportebene und Bearbeitungsebene im Wesentlichen parallel beabstandet sind. Vorliegend ist bei einem Bezug auf die Transportebene auch eine Bearbeitungsebene umfasst.

[0009] Die Auflage kann Teil einer Transporteinrichtung sein, wobei eine derartige Transporteinrichtung beispielsweise bevorzugt als Rollenbahn ausgeführt ist. Eine Transporteinrichtung weist typischerweise eine bevorzugte Transportrichtung auf. Die Transportrichtung erstreckt sich typischerweise im Wesentlichen entlang der Längsausdehnung der Transportbahn.

[0010] Bevorzugt sind die Hebel im Wesentlichen quer zur Transportrichtung angeordnet. Die Auflage definiert in der Folge eine Länge (im Wesentlichen in Transportrichtung) und eine Breite, wobei die Hebel im Wesentlichen entlang der Breite angeordnet sind.

[0011] Die Verfahrbarkeit der Schwenkachse über die ganze Breite der Auflage erlaubt eine hohe Mobilität und Bewegungsfreiheit der zu schwenkenden Werkstücke.

[0012] Bevorzugt erstrecken sich die Hebel nur über einen Teil der Breite der Auflage. Wenn sich die Hebel nur über einen Teil der Breite der Auflage erstrecken, ist eine platzsparende Konfiguration der Wendevorrichtung möglich.

[0013] Bevorzugt sind die Wendemittel Teil der Auflage. Besonders bevorzugt sind sie mit der Auflage ortsfest verbunden.

[0014] Die Herstellung und Fertigung der Vorrichtung ist in der Folge unabhängig vom Aufstellplatz der Vorrichtung realisierbar. Eine Reduktion der Anzahl der einzelnen Teile ist möglich. Aufwändige Einstellarbeiten am Betriebsort entfallen gleichwohl wie aufwändige Nachjustierungen.

[0015] Bevorzugt weisen die Wendemittel eine Hebelführung auf, in welcher die Hebel gelagert sind.

[0016] Direkt mit der Vorrichtung verschweisste C- oder U-Profile sind vorstellbar. Eine Hebelführung aus fix verschraubten Linearführungen ist ebenfalls vorstellbar.

[0017] Die Wendemittel können somit sowohl die Funktion der Führung der Hebel übernehmen, als auch zur Stabilität und Festigkeit der Vorrichtung beitragen. Separate, einzelne und aufwändig zu fertigende Bauteile können vermieden werden.

[0018] Bevorzugt weisen die Hebel Anschläge auf, welche zum Halten des Werkstückes vorgesehen sind. Derartige Haltemittel können zumindest eine Arbeitsposition und eine Ruheposition einnehmen.

[0019] Bevorzugt sind die Hebel derart gestaltet, dass sie in der Ruheposition in oder unterhalb der Transportebene angeordnet sind. In einer Arbeitsposition können sie eine Kante des Werkstückes zumindest teilweise überlagern.

[0020] Derartige Anschläge dienen zur Führung und zum Anschlag eines Werkstückes. Das Werkstück ist in der Folge durch Kraft- und Formschluss am Hebel haltbar, wobei das Werkstück bevorzugt durch seine eigene Gewichtskraft den Formschluss herstellt.

[0021] Um die Anschläge zu bewegen, können hydraulische oder pneumatische oder elektrische Mittel vorgesehen sein. Es ist auch vorstellbar, die Anschläge über Getriebe, beispielsweise Zugmittelgetriebe, Rädergetriebe oder Schneckengetriebe, zu bewegen, wobei das jeweilige Getriebe beispielsweise entsprechend einer der vorgenannten Arten angetrieben sein kann. Zahnstangengetriebe und Hydraulikgetriebe sind ebenfalls vorstellbar.

[0022] Es kann vorgesehen sein, mehrere Anschläge synchron miteinander zu bewegen, wobei eines oder mehrere Antriebsmittel vorgesehen sein können.

[0023] Ausgehend von der Grundkonfiguration einer Transportanlage, welche hydraulisch oder pneumatisch oder elektrisch angetrieben sein kann, können die Mittel zum Bewegen der Anschläge entsprechend der Anlage konfiguriert werden.

[0024] Die Wendemittel können zum Verfahren der Hebel Zugmittelgetriebe, insbesondere Kettengetriebe oder konventionelle Räder- oder Schraubenge triebe, aufweisen, wobei das jeweilige Getriebe sowohl hydraulisch oder pneumatisch oder elektrisch angetrieben sein kann. Zahnstangengetriebe und Hydraulikgetriebe sind ebenfalls vorstellbar.

[0025] Es ist auch vorstellbar, dass die Wendemittel zum Verfahren der Hebel beispielsweise nur pneumatische oder hydraulische Zylinder aufweisen. Eine Abstimmung auf die Grundkonfiguration der Anlage ist möglich.

[0026] Bevorzugt weist jedes Wendemittel eine separate Antriebseinheit auf. Eine separate Antriebseinheit ermöglicht eine gezielte Ansteuerung der Vorrichtung.

[0027] Die Vorrichtung weist in der Folge insbesondere eine Steuerung auf, welche jedes Wendemittel separat ansteuern kann.

[0028] Mit einer einzelnen Steuerung können Bewegungsabläufe koordiniert werden. Insbesondere ist es auch möglich, Rückmeldungen, beispielsweise von Sensoren, direkt in der Steuerung zu verarbeiten.

[0029] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zum Wenden von Werkstücken, insbesondere zum Wenden von Holzplatten. Das Verfahren wird mit einer wie vorliegend beschriebenen Vorrichtung durchgeführt. Das Werkstück wird mit einem ersten Hebel von einer Auflage, welche vorzugsweise eine Transportebene definiert, aufgenommen. Der Hebel wird in diesem Schritt an einer ersten Seite des Werkstückes angelegt. Anschliessend wird das Werkstück mit dem Hebel aus der Transportebene in eine erste Verfahrlage aufgeschwenkt. Das Werkstück wird nun in aufgeschwenktem Zustand, d.h. in der Verfahrlage, in eine Übergabeposition verfahren. In der Übergabeposition wird das Werkstück an einen zweiten Hebel übergeben, wobei der zweite Hebel an einer zweiten Seite des Werkstückes angelegt wird. Der zweite Hebel verfährt nun mit dem aufgenommenen Werkstück in eine Wendeposition, in welcher im Anschluss das Werkstück in die Transportebene abgeschwenkt wird. Das Aufschwenken und das Abschnwenken des Werkstückes findet an unterschiedlichen Positionen statt.

[0030] Durch unterschiedliche Auf- und Abschnwenkungspositionen ist es möglich, das Werkstück derart zu schwenken, dass es sich bevorzugt nur innerhalb bestimmter Bahnen oder eines bestimmten Raumes bewegt. Ein derartiger Raum ist bevorzugt innerhalb der maximalen Ausdehnung einer Auflage, wobei insbesondere die Breite der Auflage nicht überschritten wird.

[0031] Bevorzugt werden die Schritte des Schwenkens und des Verfahrens des Werkstückes kombiniert durchgeführt. Eine derartig kombinierte Schwenk- und Verfahrbewegung ermöglicht Bewegungsabläufe, welche kinematisch optimiert sind. Brems- und Beschleunigungsvorgänge der Vorrichtung können kombiniert werden. In der Folge ist es möglich, Brems- und Stoppvorgänge zu reduzieren.

[0032] Bei der Übergabe des Werkstückes kann das Werkstück zwischen dem ersten und dem zweiten Hebel gehalten werden. Eine solche zweiseitige Führung des Werkstückes verhindert ein Umfallen des Werkstückes, respektive, das Werkstück ist beidseitig gesichert.

[0033] Bevorzugt wird das Werkstück in einer derart eingeklemmten Lage aus der ersten Verfahrlage in eine zweite Verfahrlage gebracht.

[0034] Bevorzugt werden beide Hebel gemeinsam aus der ersten Verfahrlage in die zweite Verfahrlage geschwenkt. Das Werkstück bleibt in der Folge während des ganzen Übergabevorganges zwischen den beiden Hebeln geführt.

[0035] Es kann vorgesehen sein, dass vor der Aufnahme des Werkstückes am ersten Hebel Anschläge in eine Arbeitsposition gebracht werden. Dies ermöglicht ein sicheres Halten des Werkstückes.

[0036] Vor der Übergabe des Werkstückes können am zweiten Hebel Anschläge in eine Arbeitsposition gebracht werden. Ein Fallenlassen oder Verlieren des Werkstückes kann somit verhindert werden.

[0037] Anhand von Figuren, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, wird die Erfindung im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung mit mehreren Wendemitteln in einer Übergabeposition,
- Fig. 2 ein Detail der Vorrichtung aus Fig. 1 mit zwei Wendemitteln,
- Fig. 3 das Detail aus Fig. 2 mit einem darauf befindlichen Werkstück, und
- Fig. 4a bis 4g verschiedene Verfahrensschritte, gezeigt anhand der Vorrichtung aus Fig. 2.

[0038] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung 1 zum Wenden von Werkstücken 2. Die Vorrichtung 1 weist eine Breite B auf, zu der sich quer dazu die Transportrichtung T erstreckt. Die Vorrichtung 1 weist eine Auflage 10 auf, die eine Transportebene E definiert. Die Transportebene E ist im Wesentlichen durch die Transportrichtung T und die Breite B am oberen Bereich der Auflage 10 definiert. Die Vorrichtung 1 weist mehrere Wendemittelpaare 11, 12 auf. Der Übersichtlichkeit halber ist jeweils nur ein Satz Wendemittel 11, 12 mit zugehörigen Hebeln 111, 121 nummeriert. Das Werkstück 2 weist eine erste Seite 21 und eine zweite Seite 22 auf. An der zweiten Seite 22 sind zwei Hebel 121 angelegt. Es ist vorstellbar, die Vorrichtung 1 durch weitere Wendemittelpaare 11, 12 zu erweitern.

[0039] Der Hebel 121 ist um seine Schwenkachse 14 nach oben in eine Übergabeposition geschwenkt. Der Hebel 111 befindet sich ohne Drehung um seine Schwenkachse 13 in der Ebene der Auflage.

[0040] Fig. 2 zeigt ein Detail der Vorrichtung 1 aus Fig. 1 mit zwei Wendemitteln 11, 12. Die Wendemittel 11, 12 weisen je einen Hebel 111, 121 auf. An den Hebeln 111, 121 ist jeweils ein Anschlag 112, 122 angeordnet. Die Anschläge 112, 122 sind in Fig. 2 in einer Arbeitsposition gezeigt.

[0041] Fig. 3 zeigt nun das Wendemittelpaar 11, 12 aus Fig. 2 mit einem darauf befindlichen Werkstück 2. Das Werkstück weist eine erste Seite 21 und eine zweite Seite 22 auf. Zur besseren Darstellung befindet sich auf der ersten Seite 21 des Werkstückes 2 eine nutförmige Einkerbung, welche lediglich zur Kennzeichnung der ersten Seite 21 dient und vorliegend nach unten zur Transportebene zeigt. Der Anschlag 112 des ersten Hebels 111 ist in der Arbeitsposition. Er umfasst eine erste Kante des Werkstückes 2.

[0042] Die Fig. 4a bis 4g zeigen einzelne Verfahrensschritte zum Wenden von Werkstücken, ausgehend von einer Position wie in Fig. 3 gezeigt.

[0043] Fig. 4a zeigt den Hebel 111 zusammen mit dem Werkstück 2 in einer Übergabeposition. Zum Erreichen dieser Übergabeposition wurde der Hebel 111 ausgehend von Fig. 3 entlang einer Schwenkrichtung D nach oben geschwenkt und im Anschluss entlang einer Verfahrrichtung S entlang des Wendemittels 11 verfahren. Der Hebel 111 ist an der ersten Seite 21 des Werkstückes 2 angelegt. Der zweite Hebel 121 befindet sich noch in einer ursprünglichen Lage.

[0044] Fig. 4b zeigt den zweiten Hebel 121, nachdem er entgegen der Verfahrrichtung S aus Fig. 4a und zusätzlich, wie durch den gekrümmten Pfeil in Fig. 4b angedeutet, um die Schwenkachse 14 nach oben geschwenkt wurde. Der Anschlag 122 befindet sich in einer Arbeitsposition.

[0045] In einem weiteren Schritt, der in Fig. 4c ersichtlich ist, wurde der Hebel 121 entlang der Verfahrrichtung S aus Fig. 4a zum ersten Hebel hin bewegt und zusätzlich weiter in Richtung des gekrümmten Pfeiles geschwenkt, um eine im wesentlichen parallele Winkellage zu Hebel 111 einzunehmen und den Hebel 121 an die zweite Seite 22 des Werkstückes 2 anzulegen. Das Werkstück 2 ist in der Folge zwischen den beiden Hebeln 121 und 111 gehalten.

[0046] Fig. 4d zeigt die Übergabe des Werkstückes 2 vom ersten Hebel 111 zum zweiten Hebel 121. Die beiden Hebel 121 und 111 wurden entlang des gekrümmten Pfeils in Fig. 4d gemeinsam geschwenkt, wobei das Werkstück 2 vom ersten Hebel 111 an den zweiten Hebel 121 übergeben wird. Das Werkstück 2 ist immer noch zwischen den beiden Hebeln 111 und 121 gehalten.

[0047] Aus der Lage wie in Fig. 4d beschrieben, bewegt sich der Hebel 121 entgegen der Verfahrrichtung S aus Fig. 4a an eine zweite Position, wie in der Fig. 4e gezeigt. Der Hebel 121 befindet sich noch an der Position wie in Fig. 4d gezeigt.

[0048] Der Hebel 121 wird nun entgegen der Verfahrrichtung S aus Fig. 4a bewegt und gleichzeitig entlang des in Fig. 4f gezeigten gekrümmten Pfeils zurück in die Transportebene geschwenkt und nimmt die in Fig. 4f gezeigte Position ein. Der zweite Hebel 121 befindet sich noch in der Wendeposition aus Fig. 4e.

[0049] Ausgehend von Fig. 4f wird das Werkstück 2 in die Lage wie in Fig. 4g gezeigt gebracht. Dies erfolgt durch das Verfahren des Hebels 121 entlang der Verfahrrichtung S aus Fig. 4a und das Zurückschwenken des Hebels 121 entlang des gekrümmten Pfeils aus Fig. 4g. Das Verfahren des Hebels 121 und das Zurückschwenken kann gleichzeitig oder zeitlich versetzt ausgeführt werden. Das Werkstück 2 nimmt in der Folge die Lage aus Fig. 4g ein, wobei nun die erste Seite 21 (veranschaulicht durch die darin befindliche Nut) nach oben, von der Transportebene weg, zeigt.

[0050] Zur besseren Veranschaulichung sind die einzelnen Verfahrensschritte im vorliegenden Beispiel als Einzelschritte aufgezeigt. Es ist jedoch durchaus vorstellbar, verschiedene Bewegungen kombiniert durchzuführen.

[0051] Bevorzugt sind die Bauteile oder Werkstücke plattenförmige Elemente, insbesondere zum Beispiel Wandelemente, Deckenelemente oder Dachelemente.

[0052] Die vorliegende erfindungsgemässe Vorrichtung ist jedoch nicht nur auf das Wenden von Bauteilen beschränkt. Es ist insbesondere auch möglich, das Werkstück in einer aufgerichteten Position, wie beispielsweise in den Fig. 4a, 4c, 4d oder 4f gezeigt, weiteren Bearbeitungsschritten zu unterziehen. Wenn sich das Werkstück von beiden Hebeln 111, 121 (Fig. 4c und 4d) gehalten wird, kann es auch in eine zur Transportebene im Wesentlichen senkrechte Position gebracht werden. Ist das Werkstück beispielsweise ein Wandelement, so können in einer solchen Position beispielsweise Fenster oder andere Elemente montiert werden. Auch ist beispielsweise eine Bearbeitung des Werkstückes an einer nun obenliegenden Stirnseite möglich.

[0053] Von besonderem Vorteil ist des Weiteren die Verfahrbarkeit der Hebel zusammen mit dem Werkstück. Wenn sich das Werkstück in einer aufgerichteten Position, wie vorliegend beschrieben, befindet, kann es im Wesentlichen über die ganze Breite der Auflage bewegt werden. Eine Bearbeitung des Werkstückes an seiner ersten oder zweiten Seite ist möglich, ohne die Auflage betreten zu müssen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Wenden von Werkstücken (2), insbesondere Holzplatten, umfassend eine Auflage (10), welche vorzugsweise eine Transportebene (E) zum Transport der Werkstücke (2) oder eine Bearbeitungsebene definiert, und wenigstens zwei Wendemittel (11, 12), wobei die Wendemittel (11, 12) an der Auflage (10) angeordnet sind und jedem Wendemittel (11, 12) mindestens ein Hebel (111, 121) zugeordnet ist, welche Hebel (111, 121) im Wesentlichen parallel nebeneinander angeordnet sind und aus der Transportebene (E) oder aus der Bearbeitungsebene der Auflage (10) gegensinnig um jeweils eine Schwenkachse (13, 14) schwenkbar sind, derart, dass sie am Werkstück (2) an zwei sich gegenüberliegenden Seiten (21, 22) anlegbar sind, wobei die Auflage (10) eine Länge und eine Breite (B) definiert und die Hebel im Wesentlichen entlang der Breite angeordnet sind, und wobei die Schwenkachsen (13, 14) der Hebel (11, 12) in der Transportebene (E) oder in der Bearbeitungsebene der Auflage (10) verfahrbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachsen (13, 14) im Wesentlichen über die gesamte Breite (B) der Auflage (10) verfahrbar sind.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Hebel (11, 12) nur über einen Teil der Breite (B) der Auflage (10) erstrecken.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wendemittel (11, 12) Teil der Auflage (10) sind und insbesondere mit der Auflage (10) ortsfest verbunden sind.
4. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wendemittel (11, 12) eine Hebelführung aufweisen, in welcher die Hebel (111, 121) gelagert sind.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebel (111, 121) Anschläge (112, 122) zum Halten des Werkstückes (2) aufweisen, welche zumindest eine Arbeitsposition und eine Ruheposition aufweisen.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschläge (112, 122) mittels hydraulischer oder pneumatischer oder elektrischer Mittel bewegbar sind.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Wendemittel (11, 12) zum Verfahren der Hebel (111, 121) Zugmittelgetriebe oder Rädergetriebe oder Schraubenge triebe oder Zahnstangenge triebe oder Hydraulikgetriebe aufweisen.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wendemittel (11, 12) zum Verfahren der Hebel (111, 121) hydraulische oder pneumatische oder elektrische Antriebe aufweisen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Wendemittel (11, 12) eine separate Antriebseinheit aufweist.
10. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) eine Steuerung aufweist, wobei insbesondere jedes Wendemittel (11, 12) separat ansteuerbar ist.
11. Verfahren zum Wenden von Werkstücken (2), insbesondere Holzplatten, mit einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Schritte:
 - Aufnehmen des Werkstückes (2) mit einem ersten Hebel (111) von einer Auflage (10), welche vorzugsweise eine Transportebene (E) oder eine Bearbeitungsebene definiert, wobei der Hebel (111) an einer ersten Seite (21) des Werkstückes (2) angelegt wird,
 - Aufschwenken des Werkstückes (2) aus der Transportebene (E) oder aus der Bearbeitungsebene in eine erste Verfahr lage (VL1),
 - Verfahren des ersten Hebels (111) mit dem Werkstück (2) in der Verfahr lage (VL1) in eine Übergabeposition (UP),
 - Übergeben des Werkstückes (2) an einen zweiten Hebel (121), wobei der zweite Hebel (121) an einer zweiten Seite (22) des Werkstückes (2) angelegt wird,

CH 708 823 B1

- Verfahren des zweiten Hebels (121) mit dem Werkstück (2) in eine Wendeposition (WP),
 - Abschwanken des Werkstückes (2) in die Transportebene (E), dadurch gekennzeichnet, dass das Werkstück (2) an unterschiedlichen Positionen aufgeschwenkt und abgeschwenkt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schritte des Schwenkens und des Verfahrens des Werkstückes (2) kombiniert ausgeführt werden.
 13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkstück (2) während der Übergabe zwischen dem ersten und dem zweiten Hebel (111, 121) gehalten wird.
 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zur Übergabe des Werkstückes (2) die Hebel (111, 121) aus der ersten Verfahrslage (VL1) in eine zweite Verfahrslage (VL2) gebracht werden.
 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Aufnahme des Werkstückes (2) am ersten Hebel (11) Anschläge (112) in eine Arbeitsposition gebracht werden.
 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Übergabe des Werkstückes (2) am zweiten Hebel (12) Anschläge (122) in eine Arbeitsposition gebracht werden.

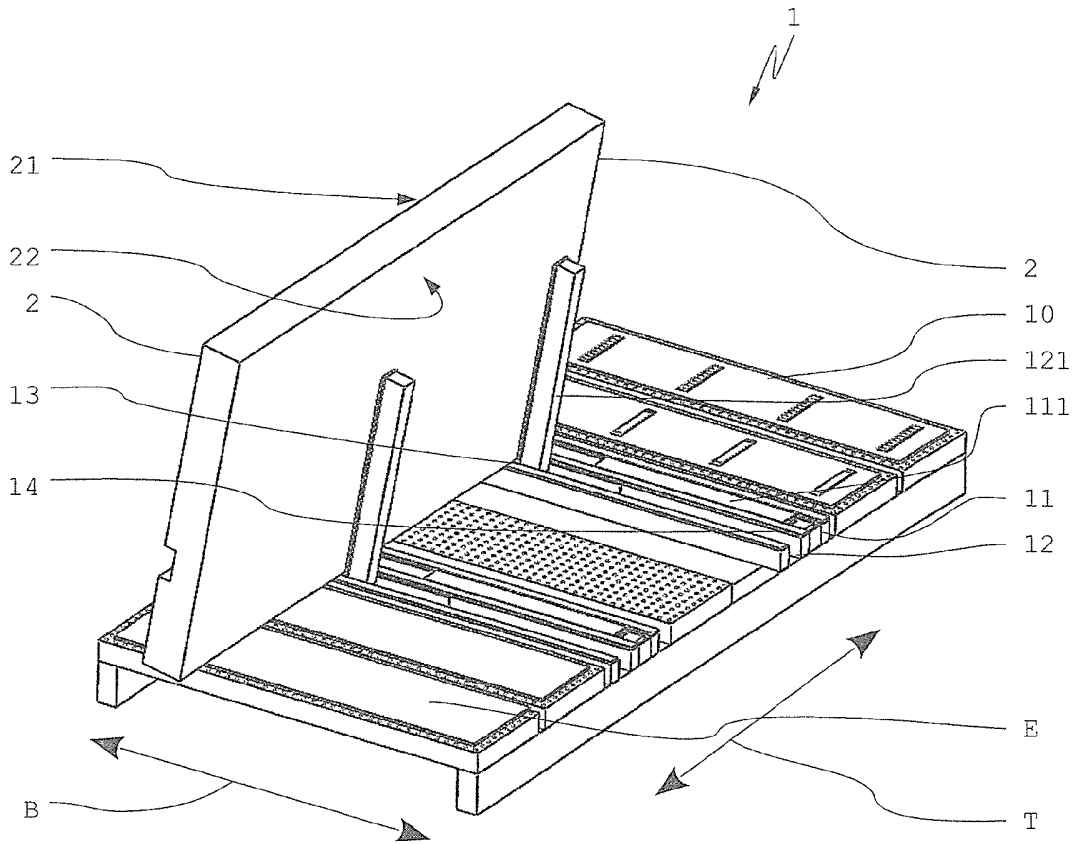


FIG 1

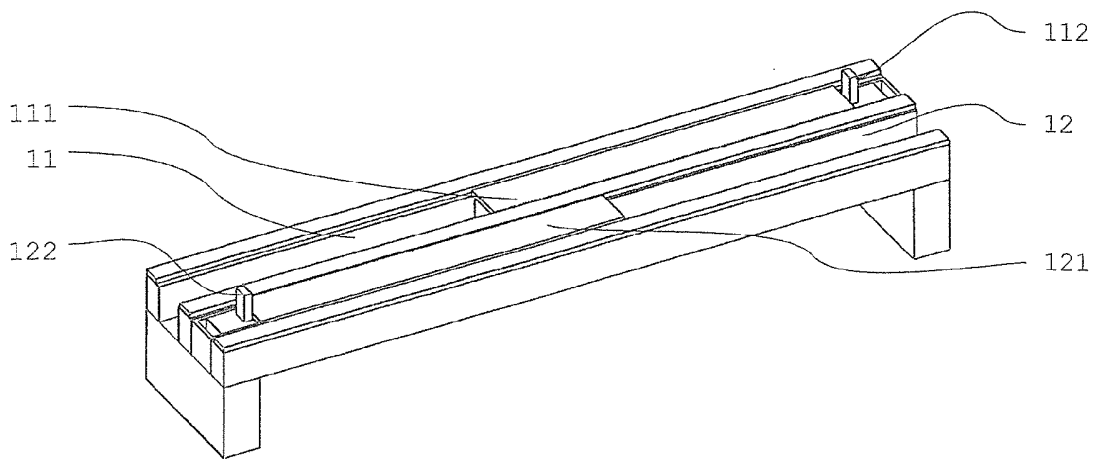


FIG 2

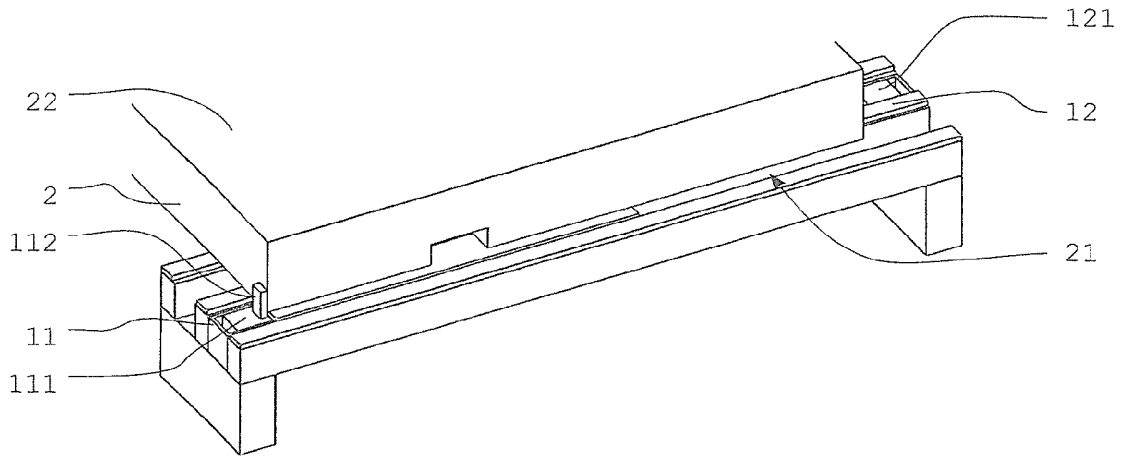


FIG 3

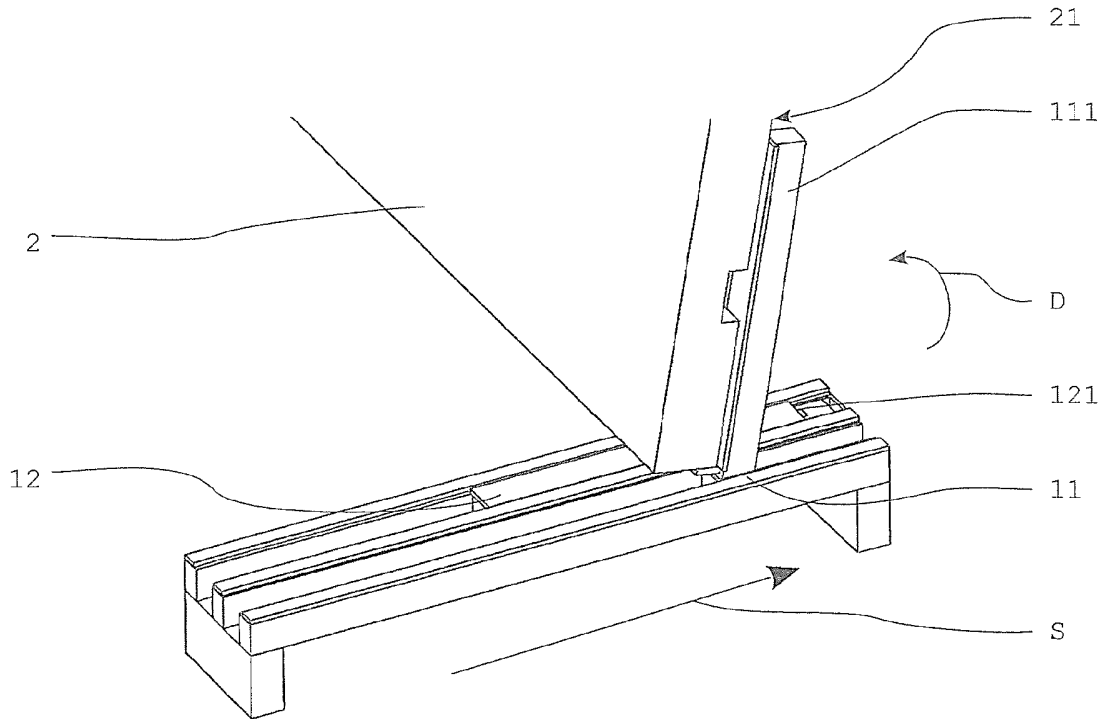


FIG 4a

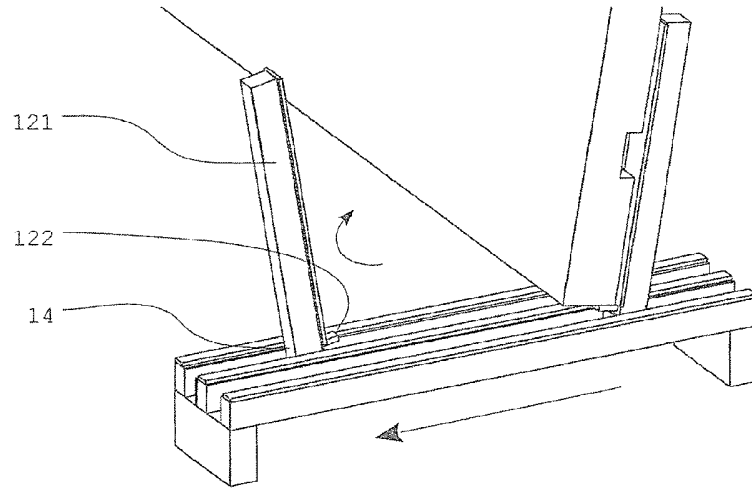


FIG 4b

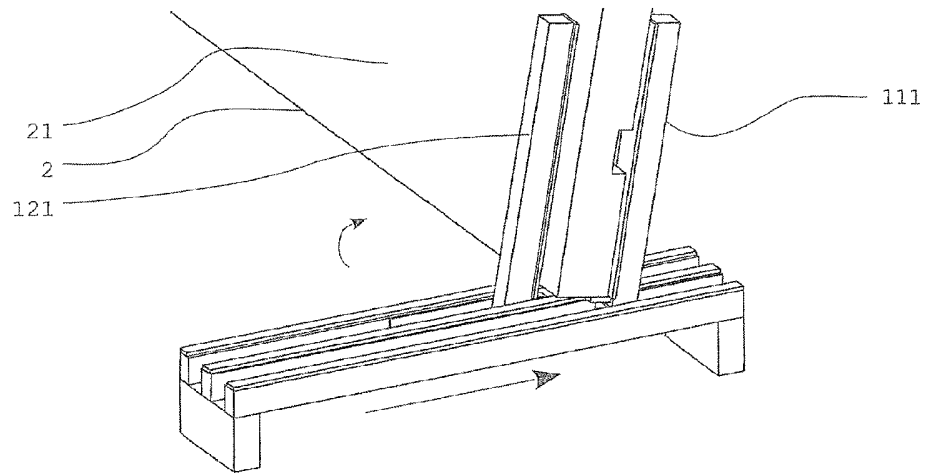
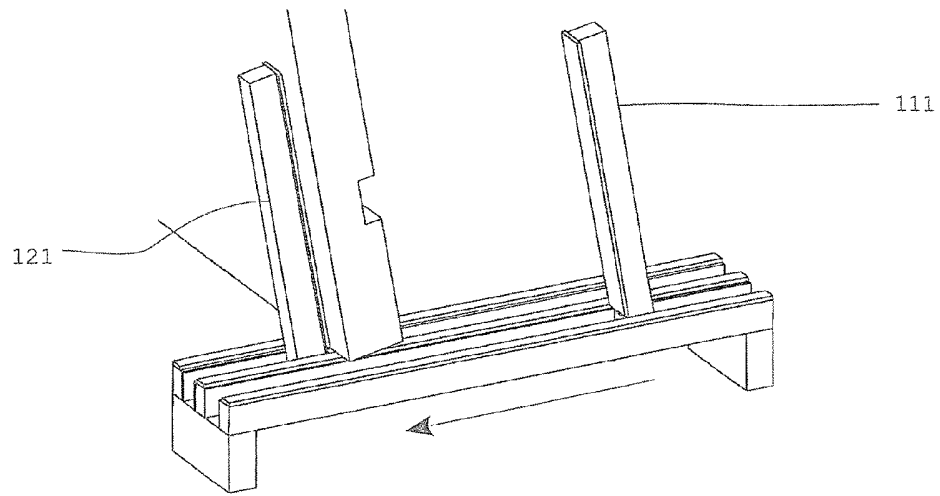
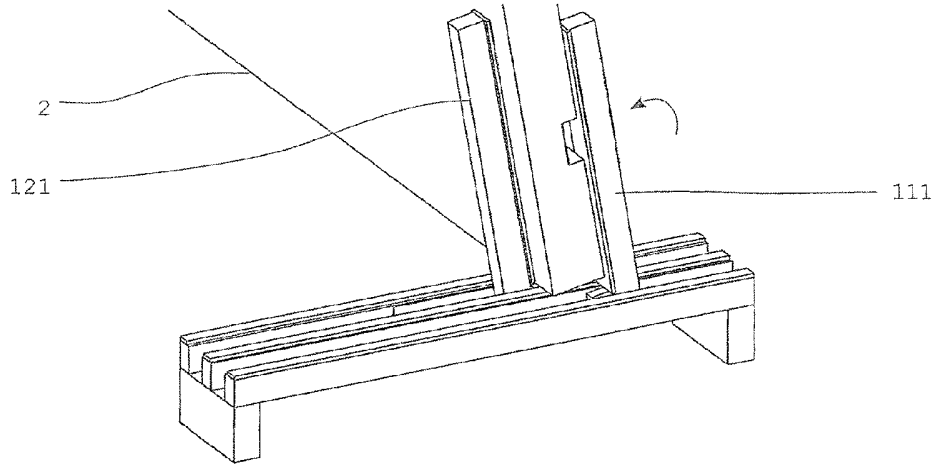


FIG 4c



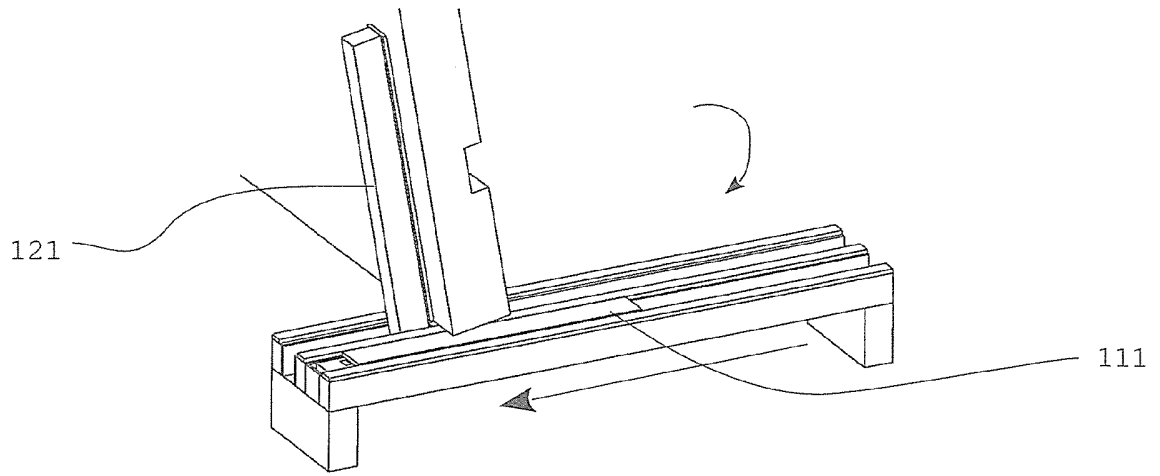


FIG 4f

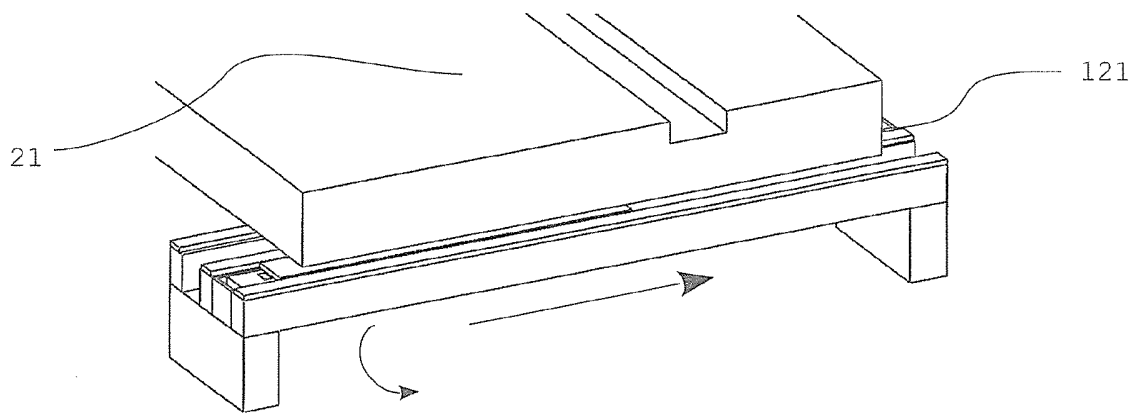


FIG 4g