



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 231 037 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.2002 Patentblatt 2002/33

(51) Int Cl.7: **B27M 1/08**

(21) Anmeldenummer: **02002068.1**

(22) Anmeldetag: **08.02.2002**

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

(72) Erfinder: **Rathgeber, Peter**
72280 Dornstetten (DE)

(74) Vertreter: **HOFFMANN - EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(30) Priorität: **09.02.2001 DE 10105960**

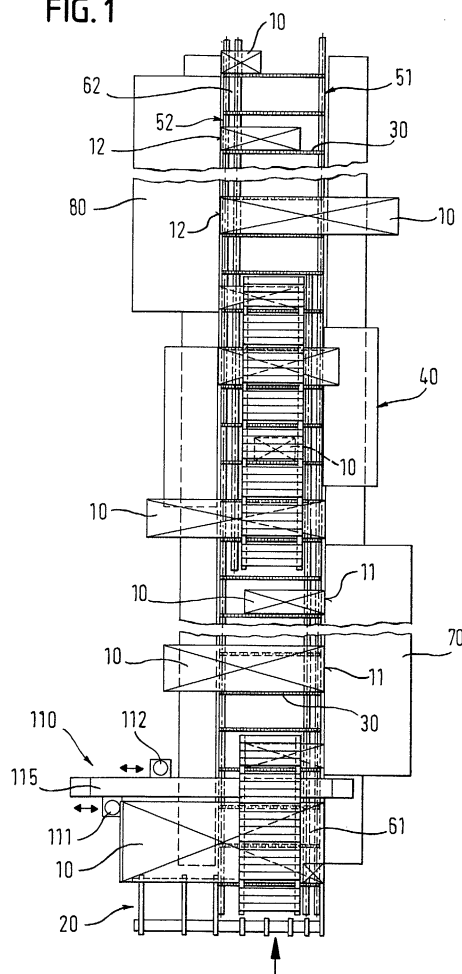
(71) Anmelder: **HOMAG MASCHINENBAU AG**
D-72296 Schopfloch (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Bearbeitung von fortlaufend bewegten Werkstücken**

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bearbeitung von fortlaufend bewegten Werkstücken (10) beschrieben, wobei die Werkstücke (10) im Winkel ausgerichtet und an einer im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden ersten Seite (11) und an der gegenüberliegenden, im wesentlichen ebenfalls parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden zweiten Seite (12) unter Bildung einer Referenzkante (212) im Durchlauf bearbeitet werden. Danach werden die Werkstücke (10) im Durchlauf quer zur Bewegungsrichtung verschoben, und der Referenzkante (212) der zweiten Seite (12) ausgerichtet und an der der ersten Seite (11) gegenüberliegenden, im Wesentlichen ebenfalls parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden zweiten Seite (12) im Durchlauf bearbeitet. Die Vorrichtung weist eine Transporteinrichtung (51, 52) zum Transport der Werkstücke (10) entlang ersten Bearbeitungseinrichtungen (70) zur Bearbeitung einer ersten, im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden Seite (11) der Werkstücke (10) und entlang zweiten Bearbeitungseinrichtungen (80) zur Bearbeitung einer der ersten Seite (11) gegenüberliegenden zweiten, ebenfalls im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden Seite (12) der Werkstücke (10) auf. Zwischen den ersten und zweiten Bearbeitungseinrichtungen (70, 80) ist eine Versetzstation (40) vorgesehen, welche die Werkstücke (10) im Wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung von einer ersten Lage zur Bearbeitung der ersten Seite (11) der Werkstücke (10) in eine zweite Lage zur Bearbeitung der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) verschiebt. Ferner ist eine Referenzkantenbearbeitungseinrichtung (110) zur Bildung einer Referenzkante (212) an der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) in Bewegungsrichtung vor der Versetz-

station (40) vorgesehen.

FIG. 1



EP 1 231 037 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Bearbeitung von fortlaufend bewegten Werkstücken, welche vorzugsweise plattenförmig, streifenförmig oder leistenförmig ausgebildet sind, insbesondere zur Bearbeitung von Werkstücken unterschiedlicher Größe aus Holz, aus holzähnlichen Werkstoffen oder Kunststoffen.

[0002] Derartige Verfahrensweisen und Vorrichtungen werden insbesondere zur flexiblen Formatbearbeitung von Möbelteilen bzw. Holzplatten mit unterschiedlicher Größe eingesetzt, die jeweils an den Längs- und/oder Querkanten zu bearbeiten sind. Eine derartige Bearbeitung kann beispielsweise eine Längen- und Querbearbeitung durch Fräsen, Auf- bzw. Umleimen von Kanten sowie eine daran anschließende Nachbearbeitung der Kante sein, um fertige Möbelteile, wie beispielsweise ein Front- oder Türelement im Durchlauf herzustellen.

Stand der Technik

[0003] Es sind bereits Verfahren und Vorrichtungen zur Bearbeitung von fortlaufend bewegten Werkstücken bekannt, bei denen die Werkstücke von Hand vom Bedienpersonal ausgerichtet und in die Vorrichtungen eingeführt werden. Im weiteren Verlauf werden sie dann automatisch an einer Seite im Durchlauf bearbeitet. Nach der Bearbeitung der ersten Seite werden die Werkstücke per Hand vom Bedienpersonal oder automatisch von einer Rückführeinrichtung entnommen, zum Einlauf der Vorrichtung zurücktransportiert, gedreht und in einem zweiten Durchlauf an einer zweiten Seite bearbeitet. Eine derartige Bearbeitung der Werkstücke ist zeit- und personalaufwendig und folglich kostenintensiv.

[0004] Ferner sind Verfahren und Vorrichtungen zur Bearbeitung von fortlaufend bewegten Werkstücken bekannt, bei denen jeweils zwei gegenüberliegende Seiten gleichzeitig in einem Durchlauf bearbeitet werden. Die Bearbeitungseinrichtungen für die einander gegenüberliegenden, d.h. meist rechte und linke Seite der Werkstücke müssen dabei zur Anpassung an die Maße bzw. Größe der Werkstücke abstandsveränderbar miteinander gekoppelt sein, so dass derartige doppelseitig arbeitende Vorrichtungen komplex und technisch aufwendig aufgebaut sind. Im Falle einer Umstellung auf andere Werkstückmaße müssen die Vorrichtungen komplett leergefahren werden, was zu hohen Umrüstzeiten und Stillstandszeiten führt. Es werden daher mit bekannten Verfahrensweisen dieser Art üblicherweise nur mittlere und große Losgrößen gefahren.

[0005] Darüber hinaus wird in der zum Anmeldezeitpunkt dieser Zusatzpatentanmeldung noch unveröffentlichten Hauptanmeldung DE 100 47 385.7 der Anmel-

derin ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Bearbeitung von vorlaufend bewegten Werkstücken beschrieben, auf die hiermit im vollen Umfang Bezug genommen wird. Gemäß der DE 100 47 385.7 wird ein Verfahren und eine Vorrichtung beschrieben, wobei die Werkstücke ausgerichtet und an einer im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden ersten Seite im Durchlauf bearbeitet werden und danach im Durchlauf quer zur Bewegungsrichtung verschoben, ausgerichtet sowie an der gegenüberliegenden, im Wesentlichen ebenfalls parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden zweiten Seite im Durchlauf bearbeitet werden. Jedoch kann es sich bei dem Verfahren bzw. der Vorrichtung gemäß der Hauptanmeldung DE 100 47 385.7 ergeben, dass die Ausrichtung der zweiten Seite der Werkstücke nach dem Verschieben von der ersten Anschlaglage in die zweite Anschlaglage nicht maß- und winkeltgerecht zur ersten Seite ist, d.h., dass die bereits bearbeitete erste Seite bezüglich der Bewegungsrichtung der Werkstücke 10 unterschiedlich ausgerichtet ist als die noch nicht bearbeitete zweite Seite. Als Folge davon erhält man nach der vollständigen Bearbeitung ein Werkstück, welches eine bearbeitete erste Seite und eine bearbeitete zweite Seite aufweist, die im Winkel zueinander nicht ausgerichtet sind.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäß der Hauptanmeldung DE 100 47 385.7 derart weiterzubilden, dass die bearbeitete erste Seite und die bearbeitete zweite Seite der Werkstücke maß- und winkeltgerecht ausgerichtet sind.

[0007] Dieses technische Problem wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 18 gelöst.

[0008] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine Durchlaufbearbeitung von Werkstücken in der Weise zu gestalten, dass zuerst die eine Seite der Werkstücke im Durchlauf bearbeitet sowie die andere Seite der Werkstücke unter Bildung einer Referenzkante im Durchlauf bearbeitet werden, wobei die Werkstücke danach quer zur Durchlaufrichtung verschoben werden und daran anschließend die andere Seite an der Referenzkante ausgerichtet und im Durchlauf auf Maß bearbeitet werden. Durch die Bildung der Referenzkante und das Ausrichten an der Referenzkante, die parallel zur oder vor oder nach der zur ersten Seite im Durchlauf bearbeitet worden ist, werden die Werkstücke derart bearbeitet, dass die bearbeitete erste Seite und die bearbeitete zweite Seite der Werkstücke maß- und winkeltgerecht zueinander ausgerichtet sind.

[0009] Insbesondere wird unter Beibehaltung der Durchlaufbewegung nach der Bearbeitung der ersten Seite und der Referenzkante eine individuell auf die jeweiligen Maße abgestimmte Querverschiebung der

Werkstücke vorgenommen, die die jeweils gegenüberliegende zweite Seite durch die Ausrichtung an der Referenzkante in eine Position bringt, in der dann die Bearbeitungsschritte für die zweite Seite durchgeführt werden können. Damit ist es möglich, nicht nur kleine Losgrößen, sondern sogar in ihren Maßen völlig unterschiedliche Einzelstücke hintereinander im Durchlauf ohne Umstellarbeiten und ohne zusätzliche Umrüstzeiten zu bearbeiten, wobei die erste Seite und die zweite Seite der Werkstücke maß- und winkeltgerecht bearbeitet sind. Ferner können durch dieses erfindungsgemäße Bearbeitungsverfahren Werkstücke unterschiedlicher Größe in beliebiger Reihenfolge sowohl einer Längsbearbeitung als auch einer Querbearbeitung unterzogen werden.

[0010] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Transporteinrichtung auf, um die Werkstücke entlang ersten Bearbeitungseinrichtungen und entlang zweiten Bearbeitungseinrichtungen zu transportieren, wobei eine Versetzstation die Werkstücke von einer ersten in eine zweite Lage zur Bearbeitung der zweiten Seite der Werkstücke im Durchlauf quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke verschiebt und wobei eine Referenzkantenbearbeitungseinrichtung zur Bildung einer Referenzkante an der zweiten Seite der Werkstücke vor der Versetzstation vorgesehen ist.

[0011] Aufgrund der Referenzkantenbearbeitungseinrichtung, die eine Referenzkante an der zweiten Seite parallel zur ersten Seite der Werkstücke ausgerichtet bildet, weisen die Werkstücke nach der vollständigen Bearbeitung eine erste und eine zweite Seite auf, die zueinander maß- und winkeltgerecht ausgerichtet sind.

[0012] Die Versetzstation ermöglicht dabei durch ein auf die Werkstückmaße angepasstes Verschieben, dass Werkstücke unterschiedlicher Größe im Durchlauf nach dem werkstückspezifischen Verschieben durch die Versetzstation und nach dem Ausrichten an der Referenzkante entlang zweiten Bearbeitungseinrichtungen bearbeitet werden können, ohne dass ein kompliziertes Ausrichten an der zweiten Seite vorgenommen werden muss. Das heißt ferner, dass kleine Werkstücke durch die Versetzstation von der ersten Lage über einen größeren Weg in die zweite Lage verschoben werden und größere Werkstücke über einen geringeren Weg von der ersten Lage in die zweite Lage verschoben werden.

[0013] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist insbesondere für die Bearbeitung von im Wesentlichen sich gegenüberliegenden Kanten bzw. Seiten plattenförmiger Werkstücke aus Holz zweckmäßig, wobei ein Umrüsten der Vorrichtung auf Werkstücke unterschiedlicher Größe durch die Anpassung der Versetzung bzw. Verschiebung der Werkstücke durch die Versetzstation nicht erforderlich ist. Folglich kommt es auch bei Werkstücken mit kleinen Losgrößen oder Einzelstücken zu keinen Stillstandszeit der Vorrichtung.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. So ist es vorteilhaft,

dass die Werkstücke an im wesentlich quer zur Bewegungsrichtung verlaufenden, mitlaufenden Anschlaganordnungen und quer zur Bewegungsrichtung in einer ersten Anschlaglage winkeltgerecht ausgerichtet und nach Erreichen der ersten Anschlaglage im Bereich der ersten Seite sowie im Bereich der zweiten Seite auf ein definiertes Übermaß bearbeitet werden. Im Anschluss an diese Bearbeitung werden die Werkstücke von einer Versetzstation quer zur Bewegungsrichtung in eine zweite Anschlaglage verschoben sowie im Winkel an der Referenzkante ausgerichtet und danach im Bereich der zweiten Seite winkelt- und maßgerecht bearbeitet. Durch die Ausrichtung in der zweiten Anschlaganlage an der Referenzkante mit definiertem Übermaß kommt es zu einer winkelt- und maßgerechten Beschickung, wobei die Werkstücke mit einem definiertem Übermaß an der Referenzkante bereits derart maßgerecht vorgefertigt sind, dass die zweite Seite der Werkstücke in der zweiten Anschlaglage nach dem Ausrichten an der Referenzkante lediglich derart bearbeitet werden muss, dass das definierte Übermaß bezüglich der Referenzkante abgefräst wird. Somit wird ein winkelt- und maßgerechtes Werkstück mit einer bearbeiteten ersten und einer bearbeiteten zweiten Seite gefertigt.

[0015] Folglich können die Werkstücke insbesondere nach einer Längsbearbeitung in einer darauf folgenden Querbearbeitung in der folgenden Art und Weise bearbeitet werden. Im Durchlauf zur Längsbearbeitung werden die Werkstücke in der ersten Anschlaglage ausgerichtet an der ersten Seite und zur Bildung einer Referenzkante an der zweiten Seite bearbeitet. Danach werden die Werkstücke verschoben und an der Referenzkante ausgerichtet sowie im Durchlauf an der zweiten Seite bearbeitet. Nun wird das Werkstück zur Querbearbeitung um 90° versetzt und in einem zweiten Durchlauf durch die erfindungsgemäße Vorrichtung bearbeitet. Hierbei wird das bereits an den Längsseiten bearbeitete Werkstück an den Anschlaganordnungen ausgerichtet und an der ersten Seite sowie an der zweiten Seite unter Bildung der Referenzkante bearbeitet. Daraufhin wird das Werkstück entlang der Anschlaganordnungen verschoben und an der Referenzkante ausgerichtet und dann im Durchlauf an der zweiten Seite auf Maß und Winkel bearbeitet. Somit können die Werkstücke sowohl an den Längsseiten als auch an den Querseiten winkeltgenau und maßgenau mit einer entsprechend geforderten Präzision bearbeitet werden.

[0016] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Referenzkante an der zweiten Seite der Werkstücke von einer Referenzkantenbearbeitungseinrichtung im gleichen Winkel wie die erste Seite und mit einem definierten Übermaß quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke gebildet wird, wobei die Referenzkantenbearbeitungseinrichtung quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke zur Bearbeitung der Referenzkante der zweiten Seite beweglich angeordnet ist. Durch die bewegliche Anordnung der Referenzkantenbearbeitungseinrichtung können Werkstücke unterschiedlicher Größe

ße hintereinander im Durchlauf in einfacher Art und Weise unter Verwendung einer Referenzkante gefertigt werden.

[0017] Wenn die Referenzkantenbearbeitungseinrichtung an einem quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke verlaufenden Ausleger stufenlos verfahrbar ist, welcher insbesondere portalförmig oberhalb der Transporteinrichtung ausgebildet ist, so dass die Referenzkantenbearbeitungseinrichtung auf unterschiedlich große Werkstücke einstellbar ist.

[0018] Ferner ist es vorteilhaft, wenn an dem Ausleger der Referenzkantenbearbeitungseinrichtung ein erstes Referenzkantenbearbeitungsaggregat an der ersten Längsseite des Auslegers und ein zweites Referenzkantenbearbeitungsaggregat an der ersten Längsseite gegenüberliegenden zweiten Längsseite des Auslegers jeweils zur Bearbeitung einer Referenzkante eines Werkstücks bewegt wird. Somit kann das erste Referenzkantenbearbeitungsaggregat die Referenzkante an einem ersten Werkstück herstellen, wobei gleichzeitig das zweite Referenzkantenbearbeitungsaggregat in eine Position gefahren wird, in der eine Referenzkante eines darauf folgenden zweiten Werkstücks gebildet wird. Somit können hohe Taktzeiten bei der Bearbeitung von unterschiedlich großen Werkstücken erreicht werden.

[0019] Darüber hinaus ist ein weiterer Vorteil darin zu sehen, dass die Referenzkante der zweiten Seite der Werkstücke in Form eines Falzes durch das Referenzkantenbearbeitungsaggregat, insbesondere durch ein Fräsaggregat, gefügt wird, wobei ein Teil der zweiten Seite der Werkstücke von dem Referenzkantenbearbeitungsaggregat nicht bearbeitet wird.

[0020] Durch die Bildung eines Falzes ist eine großvolumige Bearbeitung der zweiten Seite zur Erzielung einer Referenzkante nicht erforderlich, so dass die Bildung der Referenzkante schnell und einfach durchgeführt werden kann. Da ferner ein Teil der zweiten Seite nicht bearbeitet wird, kann diese Seite insbesondere als Auflage der Werkstücke verwendet werden, so dass die Werkstücke vollständig auf einer Transporteinrichtung aufliegen können.

[0021] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Werkstücke auf die Versetzstation gefördert und auf dieser bis in die zweite Anschlaglage in Richtung der zweiten Seite verschoben werden.

[0022] Vorteilhafterweise werden die Werkstücke, die eine vorgegebene Breite quer zur Bewegungsrichtung überschreiten, von der Versetzstation in Richtung der ersten Seite in die zweite Anschlaglage verschoben. Somit können auch Werkstücke mit größerer Breite an beiden Seiten bearbeitet werden, wobei das Verschieben der Werkstücke durch die Versetzstation je nach Werkstückbreite nur eine geringe Zeit in Anspruch nimmt.

[0023] Des weiteren ist es von Vorteil, dass Werkstücke, die eine vorgegebene Breite quer zur Bewegungsrichtung überschreiten, zuerst in Richtung der ersten

Seite und anschließend daran in Richtung der zweiten Seite der Werkstücke in die zweite Anschlaglage verschoben werden. Folglich kann dadurch das Ausrichten der Werkstücke in die zweite Anschlaglage präziser durchgeführt werden.

[0024] Vorteilhafterweise werden die Werkstücke gleichzeitig oder nach dem Ausrichten auf den ersten Anschlagnanordnungen an diesen quer zur Bewegungsrichtung bis in die erste Anschlaglage zur Bearbeitung der ersten Seite und der Referenzkante der Werkstücke verschoben, so dass das Ausrichten der Werkstücke in die erste Anschlaglage schnell und exakt möglich ist.

[0025] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Werkstücke mit der Durchlaufgeschwindigkeit synchronisiert von der Versetzstation verschoben werden, um einen konstanten Durchlauf der Werkstücke ohne Taktverlust zu erreichen.

[0026] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Werkstücke in einer der Versetzstation nachgeschalteten Ausrichteinrichtung entlang den Anschlagnanordnungen in die zweite Anschlaglage verschoben werden.

[0027] Gemäß einer vorteilhaften Ausbildungsform weist die Ausrichteinrichtung eine Vielzahl von Einzugsrollen auf, wobei die Werkstücke durch die von oben einwirkenden Einzugsrollen, welche im Wesentlichen in Richtung der Bewegungsrichtung der Werkstücke sowie in Richtung der zweiten Anschlaglage ausgerichtet sind, und durch quer zur Bewegungsrichtung verlaufende Queranschlüge an der Referenzkante ausgerichtet werden. Somit werden die Werkstücke durch die Einzugsrollen bis zur Anlage an den Queranschlügen, insbesondere bis zur Anlage eines Einlauflineals, automatisch im Durchlauf bewegt, wobei der Schlupf zwischen den Einzugsrollen und den Werkstücken derart bemessen ist, dass die Einzugsrollen über die Werkstücke gleiten, nachdem diese an den Queranschlügen anliegen.

[0028] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Werkstücke in der ersten Anschlaglage an ersten Anschlagnanordnungen und in der zweiten Anschlaglage an zweiten Anschlagnanordnungen ausgerichtet werden, um ein beliebiges Schieben der Werkstücke durch die Versetzstation zu ermöglichen. Somit können die beiden Seiten der Werkstücke einerseits voneinander unabhängig ausgerichtet werden und andererseits wird das Versetzen der Werkstücke in der Versetzstation nicht von den Anschlagnanordnungen beeinträchtigt.

[0029] Wenn die Werkstücke während der Bearbeitung durch eine Transporteinrichtung in Bewegungsrichtung transportiert werden und von einem über der Transporteinrichtung angeordneten Oberdrucksystem zur Werkstückeinspannung auf der Transporteinrichtung fixiert werden, können die Werkstücke während des Transports in geeigneter Weise eingespannt werden.

[0030] Ferner ist es von Vorteil, wenn die Werkstücke während der Bearbeitung in der ersten Anschlaglage von einer ersten Transporteinheit zusammen mit einer ersten Oberdruckeinheit und in der zweiten Anschlag-

lage von einer zweiten Transporteinheit zusammen mit einer zweiten Oberdruckeinheit eingespannt gehalten werden. Somit können die Werkstücke voneinander getrennt nach dem Verschieben eingespannt werden.

[0031] Es ist ebenso von Vorteil, wenn die Werkstücke während der Bearbeitung in der ersten Anschlaglage von einer Transporteinheit zusammen mit einer ersten Oberdruckeinheit und in der zweiten Anschlaglage von der Transporteinheit zusammen mit einer zweiten Oberdruckeinheit eingespannt gehalten werden. Dadurch können die Werkstücke auf der Transporteinheit von der ersten Anschlaglage in die zweite Anschlaglage verschoben werden, wobei jeweils für die Bearbeitung der ersten und zweiten Seite der Werkstücke eine entsprechende erste und zweite Oberdruckeinheit zur Einspannung während der Bearbeitung ausreichend ist.

[0032] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ferner den Vorteil auf, dass die Referenzkantenbearbeitungseinrichtung einen quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke verlaufenden Ausleger aufweist, an dem zumindest ein Referenzkantenbearbeitungsaggregat stufenlos verfahrbar angeordnet ist.

[0033] Wenn an dem Ausleger der Referenzkantenbearbeitungseinrichtung ein erstes Referenzkantenbearbeitungsaggregat an der ersten Längsseite des Auslegers und ein zweites Referenzkantenbearbeitungsaggregat an der der ersten Längsseite gegenüberliegenden zweiten Längsseite des Auslegers stufenlos verfahrbar angeordnet ist, kann das erste Referenzkantenbearbeitungsaggregat die Referenzkante eines ersten Werkstücks und das zweite Referenzkantenbearbeitungsaggregat die Referenzkante eines zweiten Werkstücks voneinander unabhängig fertigen.

[0034] Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn das Referenzkantenbearbeitungsaggregat ein Fräsaggregat ist, welches die Referenzkante der zweiten Seite der Werkstücke in Form eines Falzes bildet, wobei das Fräsaggregat mit einem ersten Teil der zweiten Seite der Werkstücke im Eingriff ist und mit einem zweiten Teil der zweiten Seite der Werkstücke nicht im Eingriff ist. Dadurch wird einerseits die erforderliche Bearbeitung für die Referenzkante minimiert und andererseits kann die Bearbeitung der Referenzkante unabhängig von der Breite des Werkstücks selbst dann durchgeführt werden, wenn die zweite Seite zur Bearbeitung der Referenzkante auf einer Transporteinrichtung aufliegt. Aufgrund des nicht bearbeiteten Teils des Werkstücks, der zur Auflage dient, ist es nicht erforderlich, dass die Transporteinrichtung lediglich ein schmales Band ist. Somit können breite Auflageflächen der Transporteinrichtung verwendet werden, welche sich über die gesamte Breite der Werkstücke und darüber hinaus erstrecken, da das Referenzkantenbearbeitungsaggregat lediglich den oberen Teil der zweiten Seite des Werkstücks unter Bildung eines Falzes abräst.

[0035] Gemäß einer vorteilhaften Ausbildungsform weist die Versetzstation eine Schieberanordnung auf, um die Werkstücke von einer ersten Lage in eine zweite

Lage zur Bearbeitung der Werkstücke in konstruktiv einfacher Art und Weise zu verschieben.

[0036] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Versetzstation eine Bandanordnung, eine Rollenanordnung, eine Greiferanordnung oder eine Sauganordnung aufweist.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausbildungsform weist die Versetzstation eine Kombination einer Schieberanordnung, Bandanordnung, Rollenanordnung, Greiferanordnung und/oder Sauganordnung auf. Somit können zwei oder mehrere der obenerwähnten Anordnungen miteinander kombiniert werden, um den Transport der Werkstücke von der ersten Lage in die zweite Lage zu unterstützen, wobei diese obenerwähnten Anordnungen in die Versetzstation und/oder die Ausrichteinrichtung integriert sein können.

[0038] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Schieberanordnung einen ersten Schieber an der der zweiten Seite der Werkstücke zugewandten Seite und einen zweiten Schieber an der der ersten Seite der Werkstücke zugewandten Seite auf, so dass ein Verschieben der Werkstücke sowohl in die eine Richtung als auch in die andere Richtung im Wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke durchgeführt werden kann. Dies hat den Vorteil, dass das Werkstück mit hoher Dynamik in einer vorgegebenen Einspannung beschleunigt und insbesondere abgebremst werden kann. Somit kann eine hohe Taktzahl von bis zu 30 Werkstücken pro Minute realisiert werden.

[0039] Vorteilhafterweise sind im Wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung verlaufende, mitlaufende Anschlaganordnungen zur winkeltgerechten Ausrichtung der Werkstücke an der Transporteinrichtung angebracht, wobei die Ausrichtung unabhängig von dem Transport der Werkstücke unmittelbar an der Transporteinrichtung vorgenommen werden kann.

[0040] Vorteilhafterweise sind die Anschlaganordnungen aus jeweils einer oder mehreren Leisten gebildet, so dass die Ausrichtung der Werkstücke in konstruktiv einfacher Art und Weise durchgeführt werden kann.

[0041] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind die Anschlaganordnungen aus jeweils einer über die gesamte Breite der Transporteinrichtung verlaufenden Mitnahmeschiene gebildet. Somit kann das Ausrichten der Werkstücke sowohl in die erste als auch in die zweite Lage an denselben Anschlaganordnungen bzw. Mitnahmeschiene durchgeführt werden.

[0042] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die Anschlaganordnungen aus jeweils zwei oder mehreren Anschlagzapfen oder Anschlagstiften gebildet.

[0043] Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn die Anschlaganordnungen an der Transporteinrichtung versenkbar angeordnet sind. Dadurch können verschiedenste Anschlaganordnungen an einer jeweils gewünschten Stelle mit den Werkstücken in Eingriff gebracht werden, so dass je nach Bedarf beispielsweise eine lotgerechte Ausrichtung oder eine Ausrichtung im

Winkel an einer gewünschten Stelle durchgeführt werden kann. Ferner können die Anschlaganordnungen im Bereich der Versetzstation abgesenkt werden, um ein Verschieben der Werkstücke nicht zu beeinträchtigen. Insbesondere ist es von Vorteil, dass die Anschlaganordnungen aufgrund ihrer Versenkbarkeit derart gesteuert werden können, dass unterschiedliche Werkstücke gleichzeitig sowohl längs als auch quer bearbeitet werden können. D.h., dass sich ein langes Werkstück zur Längsbearbeitung beispielsweise über mehrere Anschlaganordnungen erstreckt, so dass die nicht benötigten bzw. unterhalb des Werkstücks angebrachten Anschlaganordnungen versenkt bleiben. Anschließend daran können kurze Werkstücke quer bearbeitet werden, da die Anschlaganordnungen durch das Versenken an die Größe der einzelnen Werkstücke anpassbar ist. Dadurch ist die Vorrichtung auf Werkstücke beliebiger Größe sowie auf eine beliebige Aufeinanderreihung von Längs- und Querbearbeitungen durch das Versenken der Anschlaganordnungen einstellbar. Somit ist durch ein Steuern der versenkbaren Anschlaganordnungen erstmals eine Längs- und Querbearbeitung von Werkstücken unterschiedlicher Größe im Durchlauf möglich.

[0044] Gemäß einer weiteren Ausbildungsform weist die Transporteinrichtung zwei durchgehende, nebeneinander angeordnete Transportketten auf, so dass die Transporteinrichtung kostengünstig hergestellt werden kann. Ferner sind die beiden Transportketten zueinander in einem festen Abstand angeordnet. Somit ist keine aufwendig konstruierte und variable Transporteinrichtung zur beliebigen Bearbeitung von Werkstücken unterschiedlicher Größe notwendig.

[0045] Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn die Transporteinrichtung quer zur Bewegungsrichtung sowie über die gesamte Breite der Transporteinrichtung verlaufende Längselemente zur Auflage für die Werkstücke aufweist, wobei die Werkstücke sowohl während der Bearbeitung der ersten Seite als auch während der Bearbeitung der zweiten Seite auf den Längselementen angeordnet sind. Somit kann eine einheitliche Transporteinrichtung für den gesamten Transport der Werkstücke verwendet werden, so dass das Verschieben von der ersten Anschlaglage in die zweite Anschlaglage ebenso auf den Längselementen der Transporteinrichtung vorgenommen werden kann.

[0046] Wenn zumindest ein Teil der Längselemente anhebbar ausgestaltet sind, um dadurch die mitlaufenden Anschlaganordnungen zu bilden, kann in Abhängigkeit von der Werkstückgröße das entsprechende Längselement angehoben werden, um als Anschlaganordnung zu dienen. Somit können die Werkstücke in unmittelbarer Folge mit nur geringem Abstand auf der Transporteinrichtung transportiert werden, selbst wenn die Größe der Werkstücke unterschiedlich ausgeprägt ist, so dass die Taktzeit optimiert wird.

[0047] Vorzugsweise ist in Bewegungsrichtung der Werkstücke nach der Versetzstation eine Ausrichtein-

richtung zum Ausrichten der Werkstücke in die zweite Lage angeordnet.

[0048] Ferner ist es vorteilhaft, wenn im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung verlaufende Queranschlüsse zur Ausrichtung der Werkstücke vorgesehen sind, um für ein winkel- und maßgenaues Ausrichten der Werkstücke zur Bearbeitung der parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden ersten und zweiten Seite der Werkstücke zu sorgen.

[0049] Gemäß einer bevorzugten Ausbildungsform sind die Queranschlüsse aus jeweils einer oder mehreren Leisten gebildet.

[0050] Gemäß einer weiteren Ausbildungsform sind die Queranschlüsse aus jeweils zwei oder mehreren Rollen gebildet, so dass die Werkstücke reibungsarm an den Rollen ausgerichtet bzw. vorbeigeführt werden können.

[0051] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildungsform sind die Queranschlüsse vorzugsweise aus jeweils zwei oder mehreren Anschlagzapfen oder Anschlagstiften gebildet.

[0052] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die Ausrichtstation eine Vielzahl von Einzugsrollen aufweist, die im Wesentlichen in Richtung der Bewegungsrichtung der Werkstücke sowie in Richtung der zweiten Anschlaglage ausgerichtet sind und mit den Queranschlüssen zusammenwirken. Als Folge davon werden die Werkstücke automatisch in die zweite Anschlaglage zur Bearbeitung der zweiten Seite gebracht, wobei die Referenzkante zur Ausrichtung der Werkstücke an den Queranschlüssen verwendet wird.

[0053] Ferner ist es von Vorteil, dass oberhalb der Transporteinrichtung ein Oberdrucksystem zur Einspannung der Werkstücke angeordnet ist, um für eine geeignete Einspannung der Werkstücke während des Transports entlang den Bearbeitungseinrichtungen auf der Transporteinrichtung zu sorgen.

[0054] Gemäß einer bevorzugten Ausbildungsform ist parallel zur Transporteinrichtung im Bereich der ersten Bearbeitungseinrichtungen eine erste Oberdruckeinheit und parallel zur Transporteinrichtung im Bereich der zweiten Bearbeitungseinrichtungen eine zweite Oberdruckeinheit angeordnet. Somit können die Werkstücke zur Bearbeitung der ersten Seite und zur Bearbeitung der zweiten Seite separat eingespannt werden, so dass ein Versetzen der Werkstücke zwischen der Bearbeitung der ersten und der zweiten Seite ohne Einschränkungen möglich ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0055] Im Folgenden ist zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht der erfin-

- Fig. 2 eine teilweise in Querschnitt dargestellte Ansicht der Werkstückeinspannung der erfindungsgemäßen Vorrichtung;
- Fig. 3 eine schematische Draufsicht des Teils der erfindungsgemäßen Vorrichtung, in welchem die Werkstücke eingeführt und an einer ersten Seite bearbeitet werden;
- Fig. 4 eine schematische Draufsicht des Teils der erfindungsgemäßen Vorrichtung, in welchem die Werkstücke durch die Versetzstation versetzt werden; und
- Fig. 5 eine schematische Draufsicht des Teils der erfindungsgemäßen Vorrichtung, in welchem die Werkstücke an einer zweiten Seite bearbeitet werden und die Vorrichtung verlassen.

Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung

[0056] In der nachfolgenden Beschreibung und in den Figuren werden zur Vermeidung von Wiederholungen gleiche Bauteile und Komponenten auch mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet, sofern keine weitere Differenzierung erforderlich ist. Darüber hinaus verweisen wir bezüglich der identischen Vorrichtungskomponenten auf die Beschreibung der Hauptanmeldung DE 100 47 385.7, auf deren Offenbarungsgehalt hier nochmals ausdrücklich Bezug genommen wird.

[0057] In Fig. 1 ist ein Beispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Bearbeitung von fortlaufend bewegten Werkstücken 10 dargestellt, welche vorzugsweise plattenförmig ausgebildet sind und aus Holz bestehen. Die Bewegungsrichtung der Werkstücke ist durch den Pfeil am Einlauf 20 dargestellt. Der Einlauf ist aus einer Rollenbahn 21 gebildet. Die Werkstücke 10 werden an quer zur Bewegungsrichtung verlaufenden, mitlaufenden Anschlaganordnung 30 und quer zur Bewegungsrichtung im Winkel in eine erste Anschlaglage ausgerichtet. Daraufhin werden die Werkstücke 10 im Bereich der ersten Seite 11 beispielsweise durch Fräsen, Sägen oder ähnlichem im Format fortlaufend bearbeitet und vorzugsweise wird die Kante daraufhin im Durchlauf mit einem Kantenumleimer versehen. Ebenso wird in der ersten Anschlaglage die zweite Seite 12 unter Bildung einer Referenzkante 212 mittels einer Referenzkantenbearbeitungseinrichtung 110 im Durchlauf bearbeitet.

[0058] Die Referenzkantenbearbeitungseinrichtung 110 weist einen quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke 10 verlaufenden Ausleger 115 auf, an dem ein erstes und zweites Referenzkantenbearbeitungsaggregat 111, 112 stufenlos verfahrbar angeordnet ist. Das erste Referenzkantenbearbeitungsaggregat 111 ist an

der ersten Seite des Auslegers 115 und ein zweites Referenzkantenbearbeitungsaggregat 112 ist an der ersten Längsseite gegenüberliegenden zweiten Längsachse des Auslegers 115 derart angeordnet, dass das erste Referenzkantenbearbeitungsaggregat 111 unabhängig von dem zweiten Referenzkantenbearbeitungsaggregat 112 stufenlos verfahren werden kann.

[0059] Im Anschluss an die Bearbeitung der ersten Seite 11 und der Referenzkante 212 an der zweiten Seite 12 der Werkstücke 10 werden diese von einer Versetzstation 40 quer zur Bewegungsrichtung in eine zweite Anschlaglage verschoben sowie im Winkel an der Referenzkante 212 ausgerichtet. Nach Erreichen der zweiten Anschlaglage werden die Werkstücke 10 im Bereich der zweiten Seite 12 in ähnlicher Art und Weise wie die erste Seite 11 im Durchlauf bearbeitet. Im Anschluss an die Bearbeitung der zweiten Seite 12 werden die nun an zwei Seiten bearbeiteten Werkstücke 10 einem in Fig. 1 nicht dargestellten Auslauf 90 zugeführt. Somit sind die Werkstücke 10 im Durchlauf an zwei Seiten 11, 12 winkel- und maßgerecht bearbeitet worden, wobei unter Beibehaltung der Durchlaufbewegung nach der Bearbeitung der ersten Seite 11 eine individuell auf die jeweiligen Maße abgestimmte Querverschiebung der Werkstücke 10 vorgenommen wird, so dass Werkstücke 10 unterschiedlicher Größe in beliebiger Reihenfolge sowohl einer Längsbearbeitung als auch einer Querbearbeitung unterzogen werden können.

[0060] Die Werkstücke 10 werden dabei gemäß der Pfeilrichtung von einer Transporteinrichtung 51, 52 von dem Einlauf 20 zu dem Auslauf 90 transportiert. Die Transporteinrichtung 51, 52 ist aus einer ersten Transporteinheit 51 und einer zweiten Transporteinheit 52 aufgebaut, wobei die erste Transporteinheit 51 zur Einspannung und zum Transport der Werkstücke 10 während der Bearbeitung der ersten Seite 11 entlang ersten Bearbeitungsanordnungen 70 vorgesehen ist. Die ersten Bearbeitungsanordnungen 70 können aus einer Reihe von in Durchlaufrichtung hintereinander angeordneten Bearbeitungsvorrichtungen gebildet sein, wie beispielsweise einer Fräsvorrichtung zur Formatbearbeitung und eine in Bewegungsrichtung bzw. Durchlaufrichtung dahinter angeordnete Kantenumleimeinrichtung mit einer entsprechenden Nachbearbeitung.

[0061] Die zweite Transporteinheit 52 kann bei besonders langen bzw. breiten Werkstücken 10 ebenso zur Auflage und zum Transport der Werkstücke 10 während der Bearbeitung entlang den ersten Bearbeitungsanordnungen 70 vorgesehen sein. Die Einspannung der Werkstücke 10 während der Bearbeitung entlang den ersten Bearbeitungsanordnungen 70 erfolgt über ein Oberdrucksystem 61, 62, wobei eine erste Oberdruckeinheit 61 das Werkstück 10 zur Einspannung auf die erste Transporteinheit 51 nach unten drückt.

[0062] Nach der Bearbeitung der ersten Seite 11 der Werkstücke 10 werden diese von der ersten Oberdruckeinheit 61 nicht mehr eingespannt, um im Bereich der Versetzstation 40 quer verschoben zu werden. Dabei

können die Werkstücke 10 sowohl durch die erste Transporteinheit 51 als auch durch die zweite Transporteinheit 52 transportiert werden, die über ihre gesamte Länge parallel in einem fest vorgegebenen Abstand zueinander verlaufen, der bevorzugterweise in etwa 1.200 mm beträgt. Die Transporteinheiten 51, 52 sind jeweils aus durchgehenden Transportketten 53, 54 in Form einer Kettenbahn gebildet, die wiederum aus einzelnen Kettenplatten bestehen. Nach dem Querversetzen der Werkstücke 10 durch die Versetzstation 40, werden die Werkstücke 10 zur Bearbeitung deren zweiten Seite 12 zwischen der zweiten Transporteinheit 52 und einem zweiten Oberdrucksystem 62 eingespannt, so dass die zweite Seite 12 der Werkstücke 10 entlang den zweiten Bearbeitungsanordnungen 80 bearbeitet werden kann.

[0063] Die erste Oberdruckeinheit 61 erstreckt sich dabei entlang der ersten Hälfte der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die dem Einlauf 20 zugewandt ist, und die zweite Oberdruckeinheit 62 erstreckt sich entlang der zweiten Hälfte der erfindungsgemäßen Vorrichtung, welche dem Auslauf 90 zugewandt ist.

[0064] In Fig. 2 wird nun die Einspannung der Werkstücke 10 näher ersichtlich. Das Werkstück 10 ist zwischen dem Oberdrucksystem 61, 62 und der Transporteinrichtung 51, 52 eingespannt, wobei zur Bearbeitung der zweiten Seite 12 des Werkstücks 10 dieses in geeigneter Weise über den Bereich der Einspannung des Werkstücks 10 hinausragt.

[0065] An der der zweiten Seite 12 gegenüberliegenden ersten Seite 11 ragt das Werkstück 10 über den Bereich der Einspannung je nach unterschiedlicher Größe bzw. Länge des Werkstücks 10 quer zur Bewegungsrichtung hinaus, welche in Fig. 2 entgegengesetzt zu der Blickrichtung verläuft. Die Einspannung der Werkstücke 10 erfolgt von unten durch eine die zweite Transporteinheit 52 bildende Transportkette 54. Von oben wird das Werkstück 10 durch die zweite Oberdruckeinheit 62 des Oberdrucksystems 61, 62 derart auf die Transportkette 54 gedrückt, dass die zweite Seite 12 des Werkstücks 10 von den zweiten Bearbeitungsanordnungen 80 mit ausreichender Präzision bearbeitet werden kann. Dabei wird das Werkstück 10 von einem Obergurt 64, der insbesondere aus einem elastischen Material hergestellt ist, über zwei mit dem Profil des Obergurts 64 zusammenwirkenden Rollen 65, 66 gehalten. Zum Einspannen der Werkstücke 10 sind eine Vielzahl von derartigen Rollen 65, 66 in Bewegungsrichtung über entsprechende Rollenhalterungen 67 derart gelagert, dass der Obergurt 64 nach unten auf das Werkstück 10 gedrückt wird. Dadurch wird eine Relativbewegung des Werkstücks 10 sowohl zwischen dem Obergurt 64 als auch zwischen der Transportkette 54 vermieden, um die Werkstücke 10 in der zweiten Anschlaglage exakt an den zweiten Bearbeitungseinrichtungen 80 zur Bearbeitung im Durchlauf entlang zu führen.

[0066] Gemäß den Figuren 3 bis 5 wird nun das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße

Vorrichtung näher erläutert werden. Fig. 3 stellt dabei den ersten Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung dar, in welchem die Werkstücke über den Einlauf 20 der erfindungsgemäßen Vorrichtung zugeführt werden und anschließend daran an der ersten Seite 11 der Werkstücke 10 bearbeitet werden. An den in Fig. 3 dargestellten ersten Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung schließt sich in Pfeilrichtung der in Fig. 4 dargestellte Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung an, in welchem die Werkstücke 10 durch die Versetzstation 40 versetzt werden. An dem in Fig. 4 dargestellten Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung schließt sich wiederum in Pfeilrichtung der in Fig. 5 dargestellte Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung an, in welchem die Werkstücke 10 an der zweiten Seite 12 bearbeitet werden und über den Auslauf 90 die erfindungsgemäße Vorrichtung verlassen.

[0067] Wie aus Fig. 3 ersichtlich, werden die Werkstücke 10 über den aus einzelnen Rollen 21 bestehenden Einlauf 20 der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Längsbearbeitung zugeführt. Dabei werden die Werkstücke 10 entlang einem einen Querschlag 35 bildenden Einlaufflineal 35 ausgerichtet und gleichzeitig oder darauf folgend an einer Mitnahmeschiene 30 bzw. Anschlaganordnung 30 ausgerichtet. Die Anschlaganordnung 30 ist insbesondere in einer über die gesamte Breite der Transporteinrichtung 51, 52 verlaufenden Mitnahmeschiene 30 gebildet, wobei eine Vielzahl von Mitnahmeschienen 30 entlang der Transporteinrichtung 51, 52 angeordnet sind. Insbesondere tragen die beiden Transportketten 53, 54 in einem Abstand von 500 mm über der gesamten Länge eine Mitnahmeschiene, die jeweils parallel zueinander verlaufen. Da die Anschlaganordnungen 30 an der Transporteinrichtung 51, 52 versenkbar angeordnet sind, können Werkstücke 10 unterschiedlicher Größe hintereinander transportiert werden, so dass die Anschlaganordnungen 30 je nach Bedarf oberhalb der Transportketten 53, 54 herausragen. Genauer gesagt können die Mitnahmeschienen 30 eingefahren oder ausgefahren sein, so dass es möglich ist, dass die Werkstücke an einer Mitnahmeschiene ausgerichtet werden können oder andererseits sich über eine eingefahrene Mitnahmeschiene erstrecken, wenn sich das Werkstück aufgrund seiner Größe derart erstreckt, dass es oberhalb einer darauf folgenden Mitnahmeschiene angeordnet ist. Die Mitnahmeschienen können je nach Bedarf bzw. je nach Größe der Werkstücke 10 derart gesteuert werden, dass sie in vertikaler Richtung über die Transporteinrichtung 51, 52 herausragen oder unterhalb der Transporteinrichtung 51, 52 versenkt sind. Die Mitnahmeschienen sind insbesondere in die Transportketten 53, 54 versenkbar und hoch steuerbar.

[0068] Zur Einspannung der Werkstücke 10 werden diese wie bereits vorstehend beschrieben durch ein Oberdrucksystem 61, 62 auf die Transporteinrichtung 51, 52 gedrückt, wobei ein erstes Oberdrucksystem 61 oberhalb der ersten Transporteinheit 61 angeordnet ist.

Nach dem Einspannen der Werkstücke 10 wird die erste Seite 11 entlang den ersten Bearbeitungseinrichtungen 70 bearbeitet. Die ersten Bearbeitungseinrichtungen 70 können eine Fräseinrichtung oder ähnliches und daran anschließend eine Kantenumleimeinrichtung aufweisen. Ebenso wird in der ersten Anschlaglage die zweite Seite 12 unter Bildung der Referenzkante 212 mittels der Referenzkantenbearbeitungseinrichtung 110 im Durchlauf bearbeitet. Die Referenzkantenbearbeitungsaggregate 111, 112 sind insbesondere als Fügefräser ausgebildet, welche die Referenzkante 212 der zweiten Seite 12 der Werkstücke 10 in Form eines Falzes bilden bzw. fügen können.

[0069] Die Funktionsweise der Referenzkantenbearbeitungseinrichtung 110 mit nur einem Fügefräser 111 wird im Folgenden beschrieben. Der Fügefräser wird quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke 10 an dem Ausleger 115 derart verschoben, dass der Fügefräser 111 in die entsprechende Position gebracht wird, um die gewünschte Referenzkante 212 mit einem definiertem Übermaß an der zweiten Seite 12 der Werkstücke 10 dadurch zu fertigen, dass die Werkstücke 10 im Durchlauf an den Fügefräser 111 vorbei geführt werden. Zur Ausbildung einer Referenzkante 212 in Form eines Falzes wird der Fügefräser 111 in horizontaler Richtung derart angeordnet, dass lediglich ein Teil der zweiten Seite 12 der Werkstücke 10 durch den Fügefräser 111 von oben abgefräst wird, wobei der Fügefräser bis 6 mm über Bodenniveau abfräst. Die somit ausgebildete Schmalkante dient nun als Referenzkante 212, welche im Winkel parallel zur bearbeiteten ersten Seite der Werkstücke 10 ausgerichtet ist und mit einem definiertem Übermaß von beispielsweise 2 mm bereits derart maßgerecht vorgefertigt ist, dass die zweite Seite 12 der Werkstücke 10 in der zweiten Anschlaglage nach dem Ausrichten an der Referenzkante 212 lediglich derart bearbeitet wird, dass das definierte Übermaß bezüglich der Referenzkante 212 abgefräst wird. Somit wird ein winkel- und maßgerechtes Werkstück 10 mit einer bearbeiteten ersten und einer bearbeiteten zweiten Seite gefertigt, welche im Durchlauf bearbeitet worden sind.

[0070] Da bei der Bildung der Referenzkante 212 in Form eines Falzes lediglich der obere Teil des Werkstücks 10 durch das von oben wirkende Fräsaggregat 111, 112 bearbeitet wird, wird der untere Teil des Werkstücks 10 bei der Bearbeitung der zweiten Seite 12 zur Bildung der Referenzkante 212 nicht bearbeitet. Somit ist es möglich, dass die Referenzkante 212 bei unterschiedlichsten Werkstückformaten ausgebildet werden kann, selbst wenn das Werkstück vollkommen auf der Transporteinrichtung aufliegt, da der Fügefräser 111 nicht mit der Transporteinrichtung in Kollision gerät.

[0071] Wie insbesondere in Fig. 1 und 3 dargestellt, kann die Referenzkantenbearbeitungseinrichtung 110 zwei Fügefräser 111, 112 jeweils an einer Längsseite des Auslegers 115 aufweisen. Somit ist es möglich, dass der erste Fügefräser 111 die Referenzkante 212 eines ersten Werkstücks fertigt und der zweite Fügefrä-

ser 112 die Referenzkante 212 eines zweiten Werkstücks fertigt. Dabei ist es insbesondere vorteilhaft, dass der zweite Fügefräser 112 dann in die geeignete Position zur Bearbeitung der Referenzkante 212 des zweiten Werkstücks an dem Ausleger verfahren wird, wenn der erste Fügefräser 111 mit dem ersten Werkstück im Eingriff ist. Somit entstehen bei unterschiedlichen Werkstückformaten keine Umrüstzeiten, da sich der zweite Fügefräser 112 bereits in der geeigneten Position an dem Ausleger befindet, um die Referenzkante 212 des darauf folgenden Werkstücks zu fertigen.

[0072] Nach der Bearbeitung der ersten Seite 11 der Werkstücke 10 wird die Werkstückeinspannung durch die Oberdruckeinheit 61 gelöst. Anschließend daran werden die Werkstücke 10 der Versetzstation 40 zugeführt, die in Fig. 4 näher erläutert ist. Die in Fig. 4 dargestellte Versetzstation 40 kann eine erste Schieberanordnung 42 und eine zweite Schieberanordnung 41 zum Versetzen der Werkstücke 10 quer zur durch den Pfeil dargestellten Bewegungsrichtung aufweisen. Die Werkstücke 10, die nicht über die zweite Transporteinrichtung 52 hinausragen werden dabei von der zweiten Schieberanordnung 41 aus der ersten Anschlaglage entlang den Mitnahmeschienen 30 in die zweite Anschlaglage zur Bearbeitung der zweiten Seite 12 verschoben. Die zweite Schieberanordnung 41 kann dabei zum einen mit den Werkstücken 10 in Bewegungsrichtung mitbewegt werden und andererseits quer zur Bewegungsrichtung verschoben werden, um die Werkstücke 10 formschlüssig quer zur Bewegungsrichtung zu verschieben. Insbesondere können die Werkstücke 10 durch eine Ausrichteinrichtung 49 in die zweite Anschlaglage exakt ausgerichtet werden und auf das richtige Längenmaß eingestellt werden, bevor das Werkstück 10 von den beiden Bearbeitungsanordnungen 80 bearbeitet wird.

[0073] Wenn die Werkstücke 10 jedoch über die zweite Transporteinheit 52 hinausragen, werden diese zuerst von der ersten Schieberanordnung 42 derart quer zur Bewegungsrichtung verschoben, dass die zweite Seite 12 der Werkstücke 10 nicht mehr über die zweite Transporteinheit 52 hinausragt. Anschließend daran wird das Werkstück 10 wie bereits vorstehend beschrieben von der zweiten Schieberanordnung 41 in entgegengesetzte Richtung in die zweite Anschlaglage verschoben und daran anschließend von der Ausrichteinrichtung 49 ausgerichtet. Die Schieberanordnungen 41, 42 können dabei einen Positionieranschlag als Portalüberbau aufweisen. Die zweite Anschlaglage kann durch einen weiteren nicht gezeigten Queranschlag gebildet sein.

[0074] Alternativ können die Werkstücke 10 derart in der Versetzstation 40 quer zur Bewegungsrichtung versetzt werden, dass sowohl die erste Schieberanordnung 42 als auch die zweite Schieberanordnung 41 gleichzeitig mit den Werkstücken 10 während der Versetzung im Eingriff ist. Dadurch können die Werkstücke 10 mit hoher Dynamik zwischen der ersten und zweiten

Schieberanordnung 41, 42 beschleunigt und abgebremst werden, ohne dass das Werkstück 10 hart bzw. ungebremst an einem Querschlag anschlägt oder durch die Querversetzung über die Transporteinrichtung 51, 52 hinaus versetzt wird. Somit kann eine hohe Taktzahl bzw. eine hohe Durchlaufgeschwindigkeit der Werkstücke 10 realisiert werden.

[0075] Die Versetzstation 40 ist auf die Durchlaufgeschwindigkeit der Transporteinrichtung 51, 52 synchronisiert, so dass ein konstanter Vorschub der Werkstücke 10 in Bewegungsrichtung vorliegt. Ferner weist die Versetzstation 40 weist ein integriertes Transportsystem auf, durch das die Werkstücke beim Versetzen und Ausrichten gelagert sind. Das Transportsystem 45 kann aus einer Vielzahl von Rollen oder Walzen oder Ähnlichem gebildet sein.

[0076] Durch das Versetzen der Werkstücke 10 mittels der Versetzstation 40 wird das Werkstück 10 in die zweite Anschlaglage in den Bereich eines Querschlags gebracht, insbesondere in den Bereich eines Einlauflineals 121. Um sicherzustellen, dass die Werkstücke 10 mit der Referenzkante 212 unmittelbar an dem Einlauflineal 121 anliegen, sind oberhalb der Werkstücke 10 im Bereich des Einlauflineals 121 Einzugsrollen 120 angeordnet, welche im Wesentlichen in Richtung der Bewegungsrichtung der Werkstücke 10 sowie in Richtung der zweiten Anschlaglage ausgerichtet sind. Aufgrund dieser Ausrichtung der Einzugsrollen werden die Werkstücke 10 an der an der zweiten Seite 12 gebildeten Referenzkante 212 unmittelbar in Anlage an das Einlauflineal 121 gebracht, wobei der Schlupf der Einzugsrollen 120 zu den Werkstücken 10 derart bemessen ist, dass die Einzugsrollen 120 über die Werkstücke 10 gleiten, wenn die Referenzkante 212 der Werkstücke 10 bereits an dem Einlauflineal 121 anliegt.

[0077] Nachdem die Werkstücke 10 durch die Versetzstation 40 an der Referenzkante 212 ausgerichtet in die zweite Anschlaglage gebracht worden sind, wird die zweite Seite 12 der Werkstücke 10 entlang den zweiten Bearbeitungsanordnungen 80 bearbeitet. Dabei liegt nun das Werkstück 10 mit der zweiten Seite 12 an dem Einlauflineal 121 an, so dass das definierte Übermaß des Werkstücks 10 von den zweiten Bearbeitungsanordnungen 80 auf das gewünschte Maß bearbeitet bzw. gefräst wird. Aufgrund des definierten Übermaßes von beispielsweise 2 mm muss das Werkstück 10 nur noch mit dem Einlauflineal 121 in Anlage gebracht werden, um dieses nun durch die zweiten Bearbeitungsanordnungen 80 winkel- und maßgerecht zu fertigen. Dabei entfällt ein Ausrichten auf ein bestimmtes Maß, da bereits durch die Referenzkante 212 mit dem definierten Übermaß die entsprechende Größe des Werkstücks 10 durch die Referenzkante 212 plus dem Übermaß vorgegeben ist. Falls die Referenzkante 212 in Form eines Falzes ausgebildet ist, wird sowohl der Falz als auch die Referenzkante 212 mit dem definierten Übermaß durch die zweiten Bearbeitungsanordnungen 80 bearbeitet bzw. abgefräst.

[0078] Wie bereits vorstehend beschrieben, werden die Werkstücke 10 zur Bearbeitung der zweiten Seite 12 von einer zweiten Oberdruckeinheit 62 auf die Transportkette 42 gedrückt, um für eine geeignete Werkstückeinspannung zu sorgen. Nach der Bearbeitung der zweiten Seite 12 der Werkstücke 10 wird die Werkstückeinspannung aufgehoben und die nun an beiden Seiten 11, 12 bearbeiteten Werkstücke 10 verlassen die erfindungsgemäße Vorrichtung über einen aus einer Rollenbahn aufgebauten Auslass 90. Insbesondere am Ende der Transporteinrichtung 51, 52 kann sich eine Abtriebswelle befinden, wie durch die Strichpunktlinie dargestellt.

[0079] Somit können durch die erfindungsgemäße Vorrichtung Werkstücke 10 mit unterschiedlicher Länge bzw. Größe ohne Taktverlust in beliebiger Reihenfolge auf Maß und Winkel bearbeitet werden. Dies ist aufgrund der individuell auf die einzelne Werkstückgröße angepasste Querversetzung der Werkstücke 10 durch die Versetzstation 40 möglich, so dass wie in den Figuren dargestellt einzelne Werkstücke mit unterschiedlicher Größe im Durchlauf ohne Taktverlust mit Stückzahl 1 bearbeitet werden können. Darüber hinaus ist es möglich, dass die Werkstücke in beliebiger Reihenfolge sowohl längs als auch quer bearbeitet werden können, da je nach Bedarf die Mitnahmeschienen 30 hoch steuerbar bzw. versenkbar sind. Zusammenfassend ist zu erwähnen, dass durch die erfindungsgemäße Vorrichtung insbesondere plattenförmige Werkstücke 10 durch einen zweimaligen Durchlauf durch die erfindungsgemäßen Vorrichtung winkel- und maßgerecht an den Kanten beispielsweise zu einem fertigen Türelement mit umgeleiteten Kanten bearbeitet werden können.

[0080] Gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsform kann die Transporteinrichtung quer zur Bewegungsrichtung sowie über die gesamte Breite der Transporteinrichtung verlaufende Längselemente zur Auflage für die Werkstücke 10 aufweisen, wobei sich die Längselemente derart über die gesamte Breite der Transporteinrichtung erstrecken, dass sie zum einen auf der Transportkette 53 als auch auf der Transportkette 54 gelagert sind. Aufgrund der breiten Ausgestaltung der durch die Längselemente gebildete Transporteinrichtung können die Werkstücke 10 sowohl während der Bearbeitung der ersten Seite 11 als auch während der Bearbeitung der zweiten Seite 12 auf den Längselementen angeordnet sein, wobei die Werkstücke 10 durch die Versetzstation 40 auf den Längselementen der Transporteinrichtung verschoben werden kann. Diese Längselemente können wiederum angehoben werden, so dass sich dadurch die mitlaufenden Anschlagnanordnungen 30 ergeben, die bezüglich der jeweiligen Werkstückgröße gesteuert werden können.

[0081] Das Längenmaß der Werkstücke beträgt üblicherweise in etwa 250 bis 2400 mm, wobei Werkstücke mit einer geringeren Länge als 1200 mm gemäß Fig. 4 von rechts nach links versetzt werden. Wenn die Werkstücke jedoch größer als 1200 mm sind, werden diese

von links nach rechts und gegebenenfalls daraufhin wieder nach links in die zweite Anschlaglage verschoben. Diese Anordnung ist insbesondere dahingehend sinnvoll, dass die Versetzzeiten dadurch so gering wie möglich gehalten werden und die Breite der erfindungsgemäßen Vorrichtung minimiert ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bearbeitung von fortlaufend bewegten Werkstücken (10), wobei die Werkstücke (10) ausgerichtet und an einer im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden ersten Seite (11) im Durchlauf bearbeitet sowie an einer der ersten Seite (11) gegenüberliegenden, im Wesentlichen ebenfalls parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden zweiten Seite (12) unter Bildung einer Referenzkante (212) im Durchlauf bearbeitet werden, und wobei die Werkstücke (10) danach im Durchlauf quer zur Bewegungsrichtung verschoben, an der Referenzkante (212) der zweiten Seite (12) ausgerichtet und an der zweiten Seite (12) im Durchlauf auf Maß bearbeitet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Werkstücke (10) an im Wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung verlaufenden, mitlaufenden Anschlaganordnungen (30) und quer zur Bewegungsrichtung in eine erste Anschlaglage winkeligerecht ausgerichtet
- und nach Erreichen der ersten Anschlaglage im Bereich der ersten Seite (11) bearbeitet sowie im Bereich der zweiten Seite (12) an der Referenzkante (212) auf ein definiertes Übermaß bearbeitet werden,

wobei

die Werkstücke (10) im Anschluss an diese Bearbeitung

- von einer Versetzstation (40) quer zur Bewegungsrichtung in eine zweite Anschlaglage verschoben sowie im Winkel an der Referenzkante (212) ausgerichtet werden und
- nach Erreichen der zweiten Anschlaglage im Bereich der zweiten Seite (12) winkel- und maßgerecht bearbeitet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Referenzkante (212) an der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) von einer Referenzkantenbearbeitungseinrichtung (110) im gleichen Winkel wie die erste Seite (11) und mit einem definiertem Übermaß quer zur Bewegungs-

richtung der Werkstücke (10) gebildet wird, wobei die Referenzkantenbearbeitungseinrichtung (110) quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke (10) zur Bearbeitung der Referenzkante (212) der zweiten Seite (12) beweglich angeordnet ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Referenzkantenbearbeitungseinrichtung (110) an einem quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke (10) verlaufenden Ausleger (115) stufenlos verfahrbar bewegt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Ausleger (115) der Referenzkantenbearbeitungseinrichtung (110) ein erstes Referenzkantenbearbeitungsaggregat (111) an der ersten Längsseite des Auslegers und ein zweites Referenzkantenbearbeitungsaggregat (112) an der ersten Längsseite gegenüberliegenden zweiten Längsseite des Auslegers jeweils zur Bearbeitung einer Referenzkante (212) eines Werkstücks (10) bewegt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Referenzkante (212) der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) in Form eines Falzes durch das Referenzkantenbearbeitungsaggregat (111, 112), insbesondere durch ein Fräsaggregat, gefügt wird, wobei ein Teil der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) von dem Referenzkantenbearbeitungsaggregat (111, 112) nicht bearbeitet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (10) auf die Versetzstation (40) gefördert und auf dieser bis in die zweite Anschlaglage in Richtung der zweiten Seite (12) verschoben werden.

8. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Werkstücke (10), die eine vorgegebene Breite quer zur Bewegungsrichtung überschreiten, von der Versetzstation (40) in Richtung der ersten Seite (11) der Werkstücke (10) in die zweite Anschlaglage verschoben werden.

9. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Werkstücke (10), die eine vorgegebene Breite quer zur Bewegungsrichtung überschreiten, zuerst in Richtung der ersten Seite (11) und anschließend daran in Richtung der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) in die zweite Anschlaglage verschoben werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (10) gleichzeitig oder nach dem Ausrichten an den Anschlaganordnungen (30) quer zur Bewegungsrichtung

tung an diesen bis in die erste Anschlaglage zur Bearbeitung der ersten Seite (11) sowie zur Bearbeitung der Referenzkante (212) der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) verschoben werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (10) mit der Durchlaufgeschwindigkeit synchronisiert von der Versetzstation (40) verschoben werden.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (10) in einer der Versetzstation (40) nachgeschalteten Ausrichteinrichtung (49) entlang den Anschlagnanordnungen (30) in die zweite Anschlaglage verschoben werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichteinrichtung (49) eine Vielzahl von Einzugsrollen (120) aufweist, wobei die Werkstücke (10) durch die von oben einwirkenden Einzugsrollen (120), welche im Wesentlichen in Richtung der Bewegungsrichtung der Werkstücke (10) sowie in Richtung der zweiten Anschlaglage ausgerichtet sind, und durch quer zur Bewegungsrichtung verlaufende Queransschläge (35, 121) an der Referenzkante (212) ausgerichtet werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (10) in der ersten Anschlaglage an ersten Anschlagnanordnungen (30) und in der zweiten Anschlaglage an zweiten Anschlagnanordnungen (30) ausgerichtet werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (10) während der Bearbeitung durch eine Transporteinrichtung (51, 52) in Bewegungsrichtung transportiert werden und von einem über der Transporteinrichtung (51, 52) angeordneten Oberdrucksystem (61, 62) zur Werkstückeinspannung auf der Transporteinrichtung (51, 52) fixiert werden.
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (10) während der Bearbeitung in der ersten Anschlaglage von einer ersten Transporteinheit (51) zusammen mit einer ersten Oberdruckeinheit (61) und in der zweiten Anschlaglage von einer zweiten Transporteinheit (52) zusammen mit einer zweiten Oberdruckeinheit (62) eingespannt gehalten werden.
17. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (10) während der Bearbeitung in der ersten Anschlaglage von einer Transporteinheit zusammen mit einer ersten Oberdruckeinheit (61) und in der zweiten Anschlaglage

von der Transporteinheit zusammen mit einer zweiten Oberdruckeinheit (62) eingespannt gehalten werden.

- 5 18. Vorrichtung zur Bearbeitung von fortlaufend bewegten Werkstücken (10) mit einer Transporteinrichtung (51, 52) zum Transport der Werkstücke (10) entlang ersten Bearbeitungseinrichtungen (70) zur Bearbeitung einer ersten, im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden Seite (11) der Werkstücke (10) und entlang zweiten Bearbeitungseinrichtungen (80) zur Bearbeitung einer der ersten Seite (11) gegenüberliegenden zweiten, ebenfalls im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung verlaufenden Seite (12) der Werkstücke (10),
10 wobei eine Versetzstation (40) zwischen den ersten und zweiten Bearbeitungseinrichtungen (70, 80) vorgesehen ist, welche die Werkstücke (10) im Wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung von einer ersten Lage zur Bearbeitung der ersten Seite (11) der Werkstücke (10) in eine zweite Lage zur Bearbeitung der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) verschiebt, und
15 wobei eine Referenzkantenbearbeitungseinrichtung (110) zur Bildung einer Referenzkante (212) an der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) in Bewegungsrichtung der Werkstücke (10) vor der Versetzstation (40) vorgesehen ist.
- 20 19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Referenzkantenbearbeitungseinrichtung (110) einen quer zur Bewegungsrichtung der Werkstücke (10) verlaufenden Ausleger (115) aufweist, an dem zumindest ein Referenzkantenbearbeitungsaggregat (111, 112) stufenlos verfahrbar angeordnet ist.
- 25 20. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Ausleger der Referenzkantenbearbeitungseinrichtung (110) ein erstes Referenzkantenbearbeitungsaggregat (111) an der ersten Längsseite des Auslegers (115) und ein zweites Referenzkantenbearbeitungsaggregat (112) an der der ersten Längsseite gegenüberliegenden zweiten Längsseite des Auslegers (115) stufenlos verfahrbar angeordnet ist.
- 30 21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Referenzkantenbearbeitungsaggregat (111, 112) ein Fräsaggregat ist, welches die Referenzkante (212) der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) in Form eines Falzes bildet, wobei das Fräsaggregat mit einem ersten Teil der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) im Eingriff ist und mit einem zweiten Teil der zweiten Seite (12) der Werkstücke (10) nicht im Eingriff ist.
- 35
40
45
50
55

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Versetzstation (40) eine Schieberanordnung (41, 42) aufweist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schieberanordnung (41, 42) einen ersten Schieber (42) an der der zweiten Seite (12) der Werkstücke zugewandten Seite und einen zweiten Schieber (41) an der der ersten Seite (11) der Werkstücke (10) zugewandten Seite aufweist.
24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wesentlichen quer zur Bewegungsrichtung verlaufende, mitlaufende Anschlaganordnungen (30) zur winkeltgerechten Ausrichtung der Werkstücke (10) an der Transporteinrichtung (51, 52) angebracht sind.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlaganordnungen (30) aus jeweils einer oder mehreren Leisten (30) gebildet sind.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlaganordnungen (30) an der Transporteinrichtung (51, 52) versenkbar angeordnet sind.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (51, 52) zwei durchgehende, nebeneinander angeordnete Transportketten (53, 54) aufweist.
28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung quer zur Bewegungsrichtung sowie über die gesamte Breite der Transporteinrichtung verlaufende Längselemente zur Auflage für die Werkstücke (10) aufweist, wobei die Werkstücke (10) sowohl während der Bearbeitung der ersten Seite (11) als auch während der Bearbeitung der zweiten Seite (12) auf den Längselementen angeordnet sind.
29. Vorrichtung nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Längselemente anhebbar ausgestaltet sind, um dadurch die mitlaufenden Anschlaganordnungen (30) zu bilden.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Bewegungsrichtung der Werkstücke (10) nach der Versetzstation (40) eine Ausrichteinrichtung (49) zum Ausrichten der Werkstücke (10) in die zweite Lage angeordnet ist.
31. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 18 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wesentlichen parallel zur Bewegungsrichtung verlaufende Queranschlätze (35) zur Ausrichtung der Werkstücke (10) vorgesehen sind.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichteinrichtung (49) eine Vielzahl von Einzugsrollen (120) aufweist, die im Wesentlichen in Richtung der Bewegungsrichtung der Werkstücke (10) sowie in Richtung der zweiten Anschlaglage ausgerichtet sind und mit den Queranschlätzen (35, 121) zusammenwirken.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** oberhalb der Transporteinrichtung (51, 52) ein Oberdrucksystem (61, 62) zur Einspannung der Werkstücke (10) angeordnet ist.
34. Vorrichtung nach Anspruch 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** parallel zur Transporteinrichtung (51, 52) im Bereich der ersten Bearbeitungseinrichtungen (70) eine erste Oberdruckeinheit (61) und parallel zur Transporteinrichtung (51, 52) im Bereich der zweiten Bearbeitungseinrichtungen (80) eine zweite Oberdruckeinheit (62) angeordnet ist.

FIG. 1

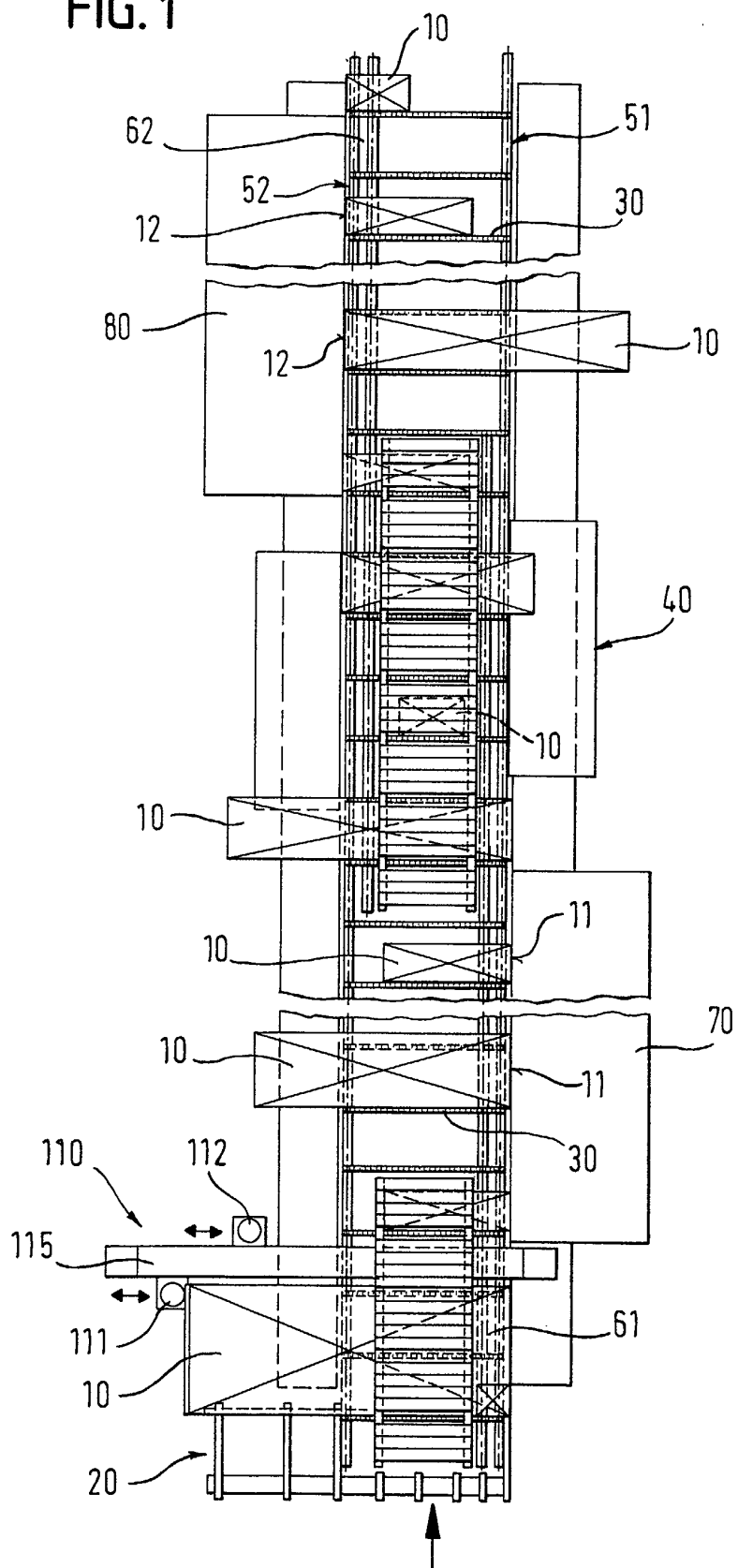


FIG. 2

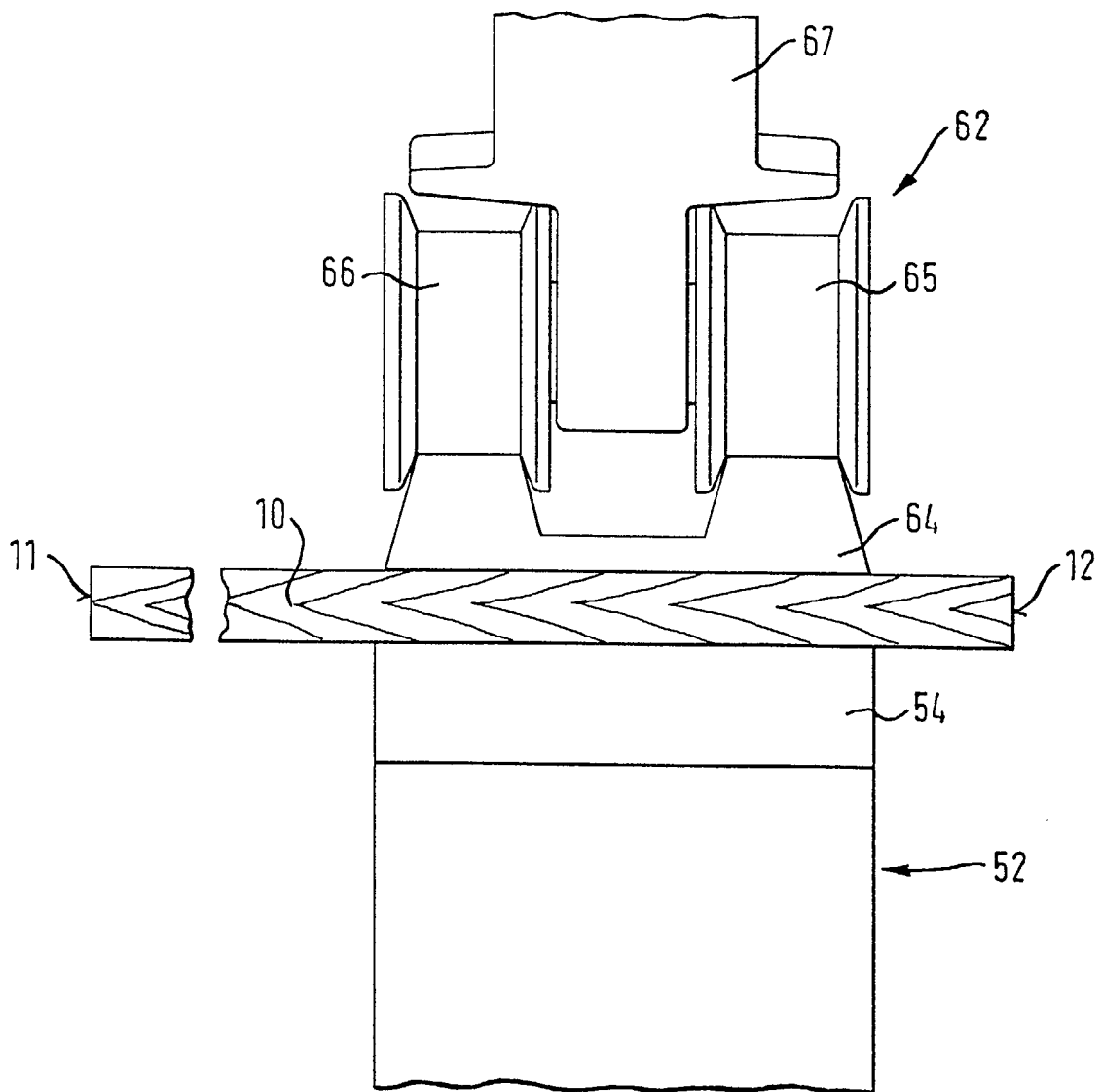


FIG. 3

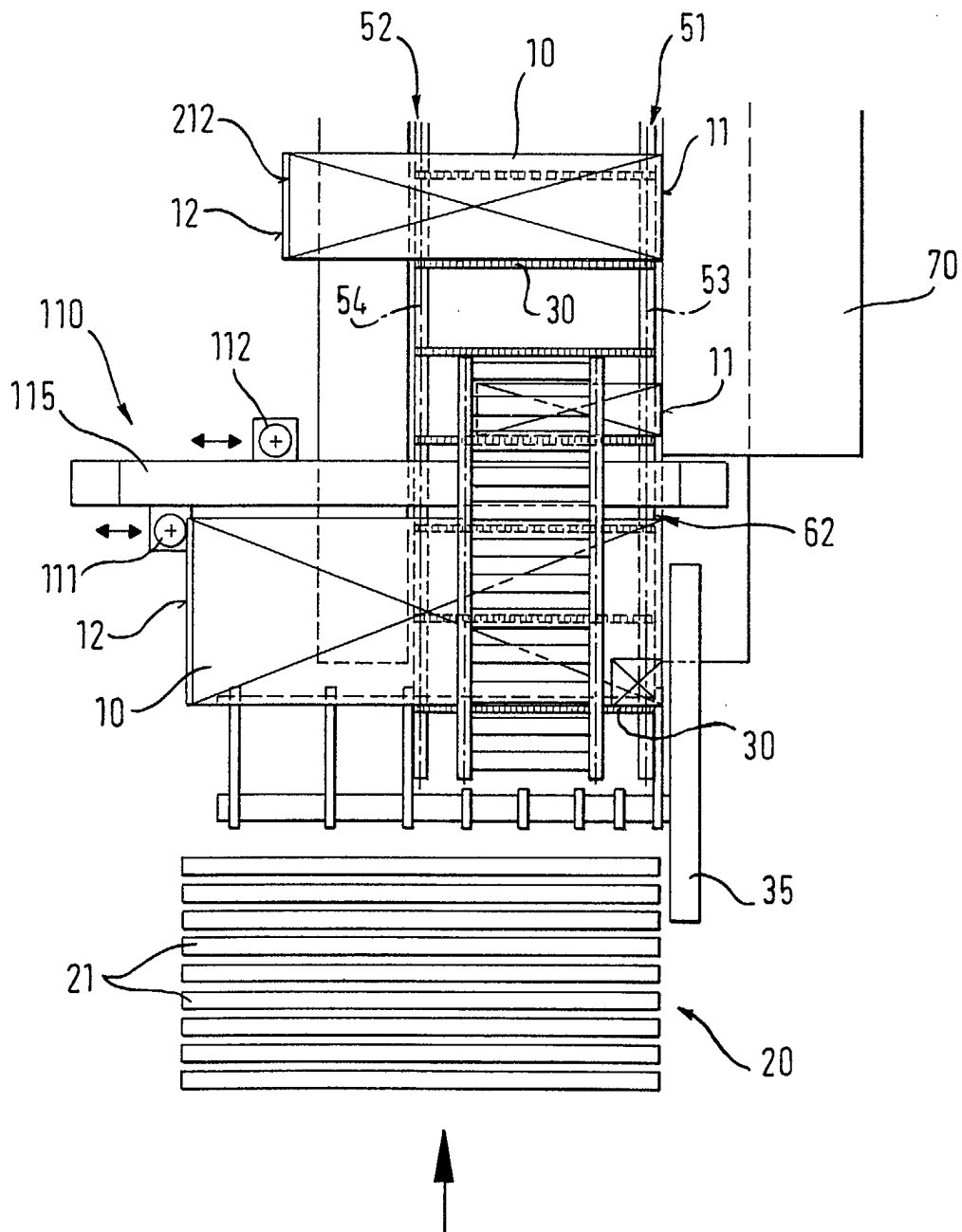


FIG. 4

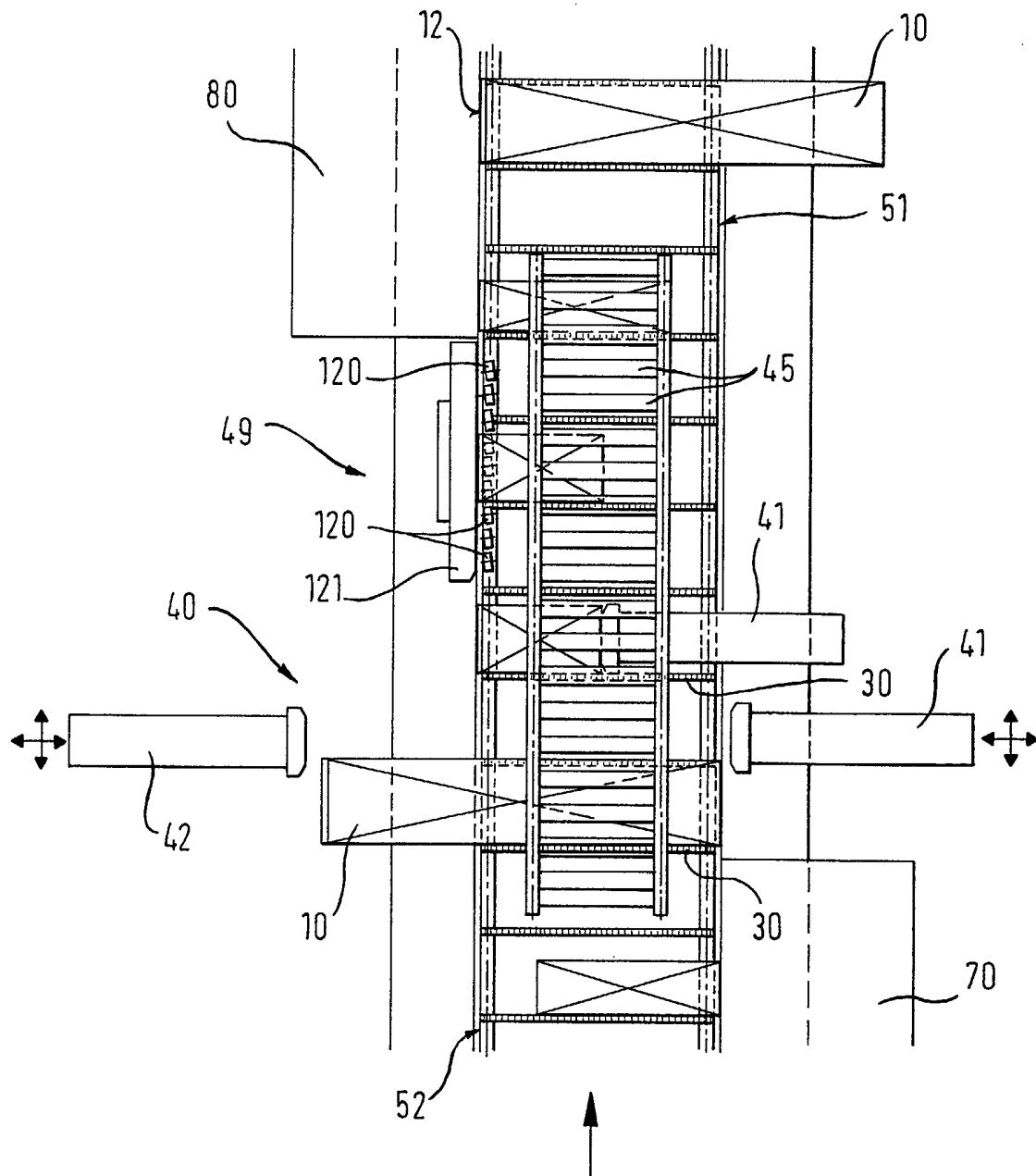


FIG. 5

