



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2002 Patentblatt 2002/02

(51) Int Cl.7: **B27M 3/00**

(21) Anmeldenummer: **01114283.3**

(22) Anmeldetag: **13.06.2001**

(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:
 • **Baumgartner, Siegfried**
77971 Kippenheim (DE)
 • **Jörger, Michael**
77885 Sasbachwalden (DE)

(30) Priorität: **07.07.2000 DE 10033155**

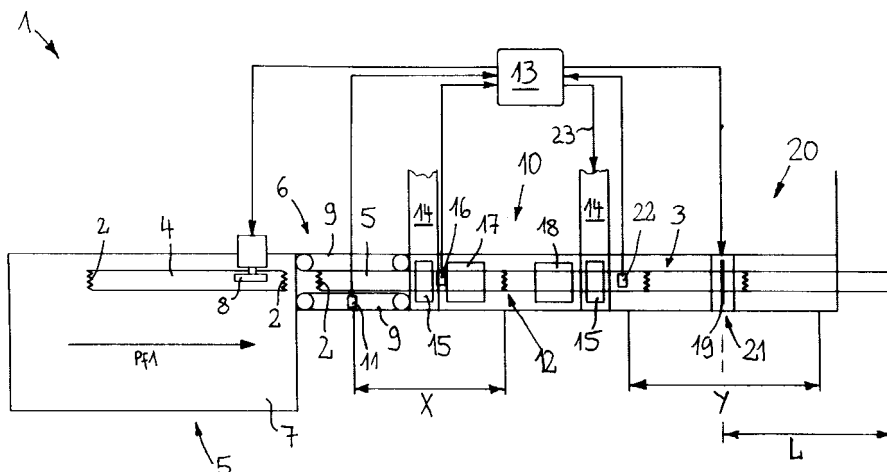
(71) Anmelder:
 • **Baumgartner, Siegfried**
77971 Kippenheim (DE)
 • **Jörger, Michael**
77885 Sasbachwalden (DE)

(74) Vertreter: **Maucher, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al**
Patent- und Rechtsanwaltssozietät, PA Dipl.-Ing.
W. Maucher, PA und RA H. Börjes-Pestalozza,
Dreikönigstrasse 13
79102 Freiburg (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von aus Einzelteilen zusammengeleimten Holzbauteilen**

(57) Eine Vorrichtung (1) zum Herstellen von aus Einzelteilen (4) zusammengeleimten Holzbauteilen weist eine Fräseinrichtung zum Keilverzinken der Enden (2) brett- oder balkenförmiger Holzeinzelteile (4) und eine Beleimeinrichtung zum Auftragen von Leim auf die Keilverzinkungen auf. Mittels einer Zuführeinrichtung (6) ist sind die Holzeinzelteile (4) einer Presse (10) zuführbar, mittels der sie durch Verpressen ihrer keilverzinkten Enden (2) zu einem durchgehenden Holzstrang (3) miteinander verbindbar sind. Mittels einer Transportvorschubeinrichtung (14) ist der Holzstrang (3) zu einer

Ablängeeinrichtung (20) weitertransportierbar, mittels der die herzustellenden Holzbauteile (4) in der gewünschten Länge von dem Holzstrang (3) abtrennbar sind. Die Ablängeeinrichtung (20) ist entlang des Holzstranges (3) verschiebbar gelagert und mittels einer Positioniereinrichtung positionierbar. Diese ist mit einer Steuereinrichtung (13) verbunden, die an einem Weggeber (22) zur Messung der Transportwegstrecke des Holzstrangs (3) und an einem Positionssensor (11) zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes des Holzstranges (3) angeschlossen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von aus Einzelteilen zusammengeleimten Holzbauteilen,

- a) wobei brett- oder balkenförmige Holzeinzelteile bereitgestellt und gegebenenfalls an ihren stirnseitigen Enden mit einer Keilverzinkung versehen werden,
- b) wobei wenigstens zwei Holzeinzelteile zur Bildung eines durchgehenden Holzstranges in Längserstreckungsrichtung aneinandergereiht und an ihren Enden miteinander verleimt und verpreßt werden,
- c) wobei der so gebildete Holzstrang in Vorschubrichtung weitertransportiert und dann angehalten wird,
- d) wobei die Position des in Vorschubrichtung hinteren Endes des Holzstranges ermittelt und die Transportwegstrecke des Holzstranges gemessen wird,
- e) wobei wenigstens ein weiteres Holzeinzelteil mit dem Holzstrang verleimt und verpreßt wird,
- f) wobei die Verfahrensschritte c) bis e) bedarfsweise mehrfach durchgeführt werden,
- g) und wobei die herzustellenden Holzbauteile mittels einer Ablängeeinrichtung in der jeweils gewünschten Länge von dem Holzstrang abgetrennt werden.

[0002] Außerdem bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zum Herstellen von aus Einzelteilen zusammengeleimten Holzbauteilen, mit einer ortsfesten Presse, die zum taktweisen Verpressen von an ihren Enden mit Leim und ggf. einer Keilverzinkung versehenen Holzeinzelteilen zu einem durchgehenden Holzstrang ausgebildet ist, mit einer Transportvorschubeinrichtung zum Weitertransportieren des Holzstrangs zu einer Ablängeeinrichtung, mittels der die herzustellenden Holzbauteile in der jeweils gewünschten Länge von dem Holzstrang abtrennbar sind, mit einem Weggeber zur Messung der Transportwegstrecke des Holzstrangs und mit einem Positionssensor zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes des Holzstranges.

[0003] Eine derartige Vorrichtung ist aus der Praxis bekannt. Zum Herstellen der Holzbauteile werden zunächst brett- oder balkenförmige Holzeinzelteile einer Fräseinrichtung zugeführt, mittels der die Holzeinzelteile jeweils an ihren stirnseitigen Schmalenden mit einer Keilverzinkung versehen werden. Die der Fräsvorrichtung zugeführten Holzeinzelteile weisen unterschiedliche Längen auf, was sich einerseits dadurch ergibt, daß die Holzeinzelteile aus unterschiedlich langen Baumstämmen zugeschnitten werden. Andererseits können die Baumstämmen aber auch Fehlstellen in ihrem Holz aufweisen, die vor dem Zuführen der Holzteile zu der

Fräsvorrichtung aus den Holzteilen herausgesägt werden müssen, wobei die Holzteile dann gegebenenfalls in mehrere unterschiedlich lange Holzeinzelteile zerlegt werden.

[0004] Nachdem zumindest zwei Holzeinzelteile mit Keilverzinkungen versehen wurden, wird auf die keilverzinkten Enden der Holzeinzelteile Leim aufgetragen und danach werden die Holzeinzelteile einer Presse zugeführt, wo sie mit ihren Keilverzinkungen einander zugewandt aneinandergesetzt und zur Bildung eines Holzstranges aneinandergespreßt werden. Die als Taktpresse ausgebildete Presse weist zum diskontinuierlichen Verpressen der Holzeinzelteile zwei Preßschuhpaare mit jeweils zwei aufeinander zu- und voneinander weg bewegbaren Preßschuhen auf. Zwischen jedem dieser Preßschuhpaare ist jeweils eines der miteinander zu verbindenden Holzeinzelteile einspannbar. Zum Verpressen der Enden der eingespannten Holzeinzelteile in Längsrichtung der Holzeinzelteile sind die Preßschuhpaare in ihrem Abstand zueinander verstellbar. Nachdem die Holzeinzelteile miteinander verpreßt wurden, werden die Preßschuhpaare geöffnet und der Holzstrang wird mittels einer Transportvorschubeinrichtung in Zuführrichtung der Holzeinzelteile weitertransportiert.

[0005] Vor, während oder nach dem Verpressen der beiden Holzeinzelteile zu dem Holzstrang wird wenigstens ein weiteres brett- oder balkenförmiges Holzeinzelteil mittels der Fräseinrichtung an seinen stirnseitigen Enden mit Keilverzinkungen versehen und beleimt. Der Preßstelle der Presse ist ein Positionssensor zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes des Holzstranges vorgeschaltet. Sobald das hintere Ende des Holzstranges diesen Positionssensor passiert hat, wird das Holzeinzelteil der Presse zugeführt. Dort wird es mit einem seiner keilverzinkten Enden mit dem mit einer dazu passenden Keilverzinkung versehenen hinteren Ende des Holzstranges verpreßt. Danach wird der Holzstrang zusammen mit dem daran angefügten Holzeinzelteil weitertransportiert, bis das hintere Ende des durch das angefügte Holzeinzelteil verlängerten Holzstranges an der Preßstelle der Presse positioniert ist. Die vorstehend beschriebenen Schritte werden dann bedarfsweise wiederholt, so daß sich insgesamt ein durchgehender Holzstrang ergibt, der aus mehreren Holzeinzelteilen zusammengeleimt ist.

[0006] Der Presse ist in Transportrichtung des Holzstranges eine Ablängeeinrichtung nachgeschaltet, die an einer Ablängstelle ein Ablängwerkzeug aufweist. Die Transportwegstrecke, um die der Holzstrang weitertransportiert wird, wird mittels eines Weggebers gemessen. Sobald der Holzstrang um die Länge des jeweils herzustellenden Holzbauteiles über die Ablängstelle der Ablängeeinrichtung in Transportrichtung weitertransportiert ist, wird die Transportvorschubeinrichtung des Holzstranges angehalten und danach wird das herzustellende Holzbauteil mittels der Ablängeeinrichtung von dem Holzstrang abgetrennt. Dann wird das Holzeinzel-

teil zur weiteren Verarbeitung abtransportiert. Die vorstehend beschriebenen Schritte werden dann bedarfsweise zum Herstellen weiterer Holzbauteile wiederholt.

[0007] Die Vorrichtung hat den Nachteil, daß der Transportvorschub des Holzstranges sowohl während des Verpressens eines Holzeinzelteiles mit dem Holzstrang als auch während des Ablängens eines Holzbauteiles von dem Holzstrang jeweils angehalten werden muß. Somit ergibt sich ein diskontinuierlicher Arbeitsablauf, bei dem vergleichsweise große Stillstandszeiten auftreten. Die Produktivität der Vorrichtung ist deshalb nur gering.

[0008] Man kennt auch bereits eine Vorrichtung, bei welcher der zum Keilverzinken der stirnseitigen Enden der zu dem Holzbauteil zu verleimenden Brett- oder balkenförmigen Holzeinzelteile vorgesehenen Fräseinrichtung eine Durchlaufpresse nachgeschaltet ist. Diese weist an ihrem der Fräseinrichtung zugewandten Endbereich zwei über Umlenkelemente umlaufende Förderketten auf, zwischen denen das mit dem Holzstrang zu verpressende Holzeinzerteil eingespannt ist. Die Förderketten sind dazu mit ihrer Hauptstreckungsrichtung etwa parallel zur Zuführrichtung der Holzeinzerteile angeordnet und greifen in Gebrauchsstellung längsseitig beidseits an einem mit dem hinteren Ende des Holzstranges zu verpressenden Holzeinzerteil an. Dabei wird das Holzeinzerteil durch die Umlaufbewegung der in entgegengesetzten Richtungen umlaufenden Förderketten in Vorschubrichtung weitertransportiert, bis es an dem hinteren Ende des Holzstranges zur Anlage kommt. Den Förderketten sind in Vorschubrichtung zwei Preßschuhe nachgeschaltet, zwischen denen der Holzstrang an seinem in Transportrichtung hinteren Endbereich eingespannt ist. Die Vorschubkraft, welche die umlaufenden Förderketten auf das mit dem Holzstrang zu verpressende Holzeinzerteil ausüben, ist so auf die Klemmkraft der Preßschuhe abgestimmt, daß das an dem hinteren Ende des Holzstranges anliegende, von den Förderketten angetriebene Holzeinzerteil den Holzstrang in Vorschubrichtung zwischen den Preßschuhen hindurchschiebt. Dabei wird das Holzeinzerteil mit dem Holzstrang verpresst, wobei dieser gleichzeitig in Zuführrichtung der Holzeinzerteile weitertransportiert wird. In entsprechender Weise werden dann gegebenenfalls weitere Holzeinzerteile mit dem Holzstrang verbunden, so daß sich eine kontinuierliche Vorschubbewegung des Holzstranges ergibt.

[0009] Der Durchlaufpresse ist in Transportrichtung des Holzstranges eine Ablängeeinrichtung nachgeschaltet, deren Ablängwerkzeug auf einem in Transportrichtung des Holzstranges verfahrbaren Schlitten angeordnet ist. In Ruhestellung ist der Schlitten ortsfest benachbart zu der Durchlaufpresse angeordnet. Die Transportwegstrecke, um die der Holzstrang weitertransportiert wird, wird mittels eines Weggebers gemessen. Sobald der Abstand zwischen dem vorderen Ende des Holzstranges und dem Ablängwerkzeug der Länge des herzustellenden Holzbauteiles abzüglich einer für das Be-

schleunigen des Schlittens auf die Transportgeschwindigkeit des Holzstranges benötigten Wegstrecke entspricht, wird der Schlitten der Ablängeeinrichtung in Transportrichtung bis zum Erreichen der Transportgeschwindigkeit des Holzstranges mittels eines Hilfsantriebs beschleunigt. Dann wird das herzustellende Holzeinzerteil in der gewünschten Länge von dem Holzstrang abgetrennt, wobei sich der Schlitten mit der Geschwindigkeit des Holzstranges mit diesem mitbewegt. Danach wird der Schlitten abgebremst und in die Grundstellung zurückbewegt. Die vorstehend beschriebenen Schritte werden dann bedarfsweise zum Herstellen weiterer Holzbauteile wiederholt.

[0010] Die Vorrichtung ermöglicht zwar einen kontinuierlichen Arbeitsablauf und somit eine hohe Produktivität, ist jedoch verhältnismäßig aufwendig und teuer. Außerdem benötigt die Durchlaufpresse im Vergleich zu einer Taktpresse mehr Platz. Ungünstig ist außerdem, daß der verfahrbare Schlitten der Ablängeeinrichtung nach jedem Ablängvorgang in die Grundstellung zurückbewegt werden muß, was aufgrund der kurzen, für die Positionierung des Schlittens zur Verfügung stehenden Zeit relativ große Positioniergeschwindigkeiten des Schlittens erfordert, die Ungenauigkeiten bei der Positionierung des Schlittens und somit Längentoleranzen der Holzbauteile zur Folge haben können.

[0011] Es besteht deshalb die Aufgabe, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, das eine hohe Produktivität bei der Herstellung der Holzbauteile ermöglicht. Außerdem besteht die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einen einfachen und kostengünstigen Aufbau aufweist, aber dennoch eine hohe Produktivität ermöglicht.

[0012] Die Lösung dieser Aufgabe besteht bezüglich des Verfahrens darin, daß die Holzbauteile während des Verpressens der Enden der Holzeinzerteile von dem Holzstrang abgetrennt werden, daß dazu aus der Transportwegstrecke des Holzstranges, dem Abstand des hinteren Endes des Holzstranges von der Preßstelle, an der dieses Ende während des nächsten Preßvorgangs positioniert ist, und der Länge des von dem Holzstrang abzutrennenden Holzbauteiles die Position der Ablängstelle relativ zu der Preßstelle ermittelt wird, und daß die Ablängeeinrichtung an der ermittelten Ablängstelle positioniert und das Holzbauteil dann von dem Holzstrang abgetrennt wird.

[0013] Somit kann die zum Verpressen der Holzeinzerteile mit dem Holzstrang benötigte Zeit auch dazu benutzt werden, um gleichzeitig ein Holzbauteil von dem Holzstrang abzutrennen. In vorteilhafter Weise können dadurch die Stillstandszeiten des Holzstranges auf ein Mindestmaß reduziert werden, was eine entsprechend hohe Produktivität des Verfahrens ermöglicht.

[0014] Vorteilhaft ist, wenn die Ablängeeinrichtung während des Weitertransports des Holzstrangs an der ermittelten Ablängsstelle positioniert wird. Die Positioniergeschwindigkeit der Ablängeeinrichtung kann dabei beispielsweise anhand eines vorbekannten Geschwin-

digkeitsprofils des Holzstranges bestimmt werden, so daß die Ablängeinrichtung noch während der Holzstrang in Vorschubrichtung weitertransportiert wird, von ihrer jeweiligen Position zur Ablängstelle bewegt werden kann. Dadurch kann nahezu die gesamte zum Verpressen eines Holzeinzerteils mit dem Holzstrang benötigte Zeitdauer für den eigentlichen Ablängvorgang genutzt werden.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die mit dem Holzstrang zu verbindenden Holzeinzerteile jeweils vor dem Positionieren des hinteren Endes des Holzstranges an der Preßstelle mit ihrem mit dem Holzstrang zu verleimenden Ende gegen den Holzstrang positioniert und danach zusammen mit dem Holzstrang in Vorschubrichtung zur Preßstelle weitertransportiert wird. Dadurch kann die für das Positionieren des mit dem Holzstrang zu verbindenden Holzeinzerteiles erforderliche Stillstandszeit des Holzstranges entsprechend kurz gehalten werden, was eine noch größere mittlere Transportgeschwindigkeit des Holzstranges und somit eine hohe Produktivität des Verfahrens ermöglicht.

[0016] Bezüglich der Vorrichtung wird die vorstehend genannte Aufgabe dadurch gelöst, daß die Ablängeinrichtung entlang des Holzstranges verschiebbar gelagert und mit einer Positioniereinrichtung verbunden ist, daß die Positioniereinrichtung einen Sollpositionseingang aufweist, der mit einem Positionssignalausgang einer Steuereinrichtung verbunden ist, und daß die Steuereinrichtung an dem Weggeber zur Messung der Transportwegstrecke des Holzstranges und an dem Positionssensor zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes des Holzstranges angeschlossen ist.

[0017] Mittels der Steuereinrichtung kann das aus der Transportwegstrecke des Holzstranges, der Position des hinteren Endes des Holzstranges beim Verpressen, dem Abstand dieses hinteren Endes von der Preßstelle und der Länge des von dem Holzstrang abzutrennenden Holzbauteils die Position der Ablängstelle relativ zu der Preßstelle ermitteln und die Ablängeinrichtung mit ihrem Ablängwerkzeug an dieser Ablängstelle positioniert werden. Somit können die Holzbauteile während des Verpressens der keilverzinkten Enden der Holzeinzerteile mit dem Holzstrang vom Holzstrang abgetrennt werden, was eine hohe Produktivität der Vorrichtung ermöglicht. Die zum taktweisen Verpressen der Holzeinzerteile ausgebildete Presse ermöglicht eine einfach aufgebaute, kostengünstig herstellbare Vorrichtung. Mittels der Taktpresse können die Holzeinzerteile schonend mit dem Holzstrang verpresst werden, wobei eine Schädigung der Holzfasern vermieden wird. Die mit der Vorrichtung hergestellten Holzbauteile weisen deshalb eine hohe Festigkeit auf und können somit auch als tragende Konstruktionsteile verwendet werden.

[0018] Besonders vorteilhaft ist, wenn der Verschiebeweg der Positioniereinrichtung größer oder gleich der Länge eines längstens zu dem Holzbauteil zu verlei-

menden Holzeinzerteiles ist. Dadurch kann unabhängig von der Länge des jeweils von dem Holzstrang abzutrennenden Holzbauteiles der Ablängvorgang jeweils während des Verpressens eines Holzeinzerteiles mit dem Holzstrang erfolgen.

[0019] Vorteilhaft ist, wenn die Steuereinrichtung zum Positionieren der Ablängeinrichtung während des Weitertransportierens des Holzstranges mit der Transportvorschubeinrichtung verbunden ist. Die Positioniergeschwindigkeit der Ablängeinrichtung kann dann beispielsweise mittels eines einem Lageregelkreis unterlagerten Geschwindigkeitsregelkreis eingestellt werden, wodurch die Ablängeinrichtung noch während der Holzstrang in Vorrichtung weitertransportiert wird, von ihrer jeweiligen Position auf die Ablängstelle zubewegt werden kann. Dadurch kann nahezu die gesamte zum Verpressen eines Holzeinzerteiles mit dem Holzstrang benötigte Zeitdauer für den eigentlichen Ablängvorgang genutzt werden.

[0020] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist die Presse eine zum gleichzeitigen Verpressen mehrerer Holzeinzerteile mit dem Holzstrang ausgebildete Strangpresse. Es können dann mehr als zwei Holzeinzerteile gleichzeitig verpreßt werden, wodurch sich die Stillstandszeiten des Holzstranges zusätzlich reduzieren.

[0021] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Presse wenigstens zwei Preßschuhpaare aufweist, deren Preßschuhe jeweils quer zur Transportrichtung des Holzstranges in ihrem Abstand zueinander veränderbar sind, daß die Preßschuhpaare in Transportrichtung des Holzstranges relativ zueinander bewegbar sind, und daß zwischen den Preßschuhpaaren ein quer zur Transportrichtung des Holzstranges relativ zu dem Holzstrang bewegbares Fräs- und Beleimaggregat zum Keilverzinken und Beleimen der stirnseitigen Enden der Holzeinzerteile angeordnet ist. Die Presse und das Fräs- und Beleimaggregat bilden dann eine Kompaktkeilzinkenanlage.

[0022] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung ist der Positionssensor zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes des Holzstranges ein optischer Sensor, insbesondere ein Lichttaster, und/oder ein kapazitiver Sensor. Das hintere Ende des Holzstranges kann dann berührungslos detektiert werden.

[0023] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung eine Vorrichtung zum Herstellen von aus Einzelteilen zusammengeleimten Holzbauteilen.

[0024] Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Vorrichtung zum Herstellen von aus Einzelteilen zusammengeleimten Holzbauteilen weist eine Fräseinrichtung zum Keilverzinken der stirnseitigen Enden 2 zu einem Holzstrang 3 zu verleimender brett- oder balkenförmiger Holzeinzerteile 4 auf. Die Holzeinzerteile 4 sind in bekannter Weise aus Baumstämmen zugeschnitten, wo-

bei gegebenenfalls fehlerhafte Abschnitte in dem Holz mit vor dem Fräsen der Keilverzinkungen mittels einer Kappsäge entfernt werden. Die Vorrichtung 1 hat außerdem eine Beleimeinrichtung, mittels der die keilverzinkten Enden 2 der Holzeinzelteile 4 Leim aufgetragen wird. Die Säge zum Heraustrennen der fehlerhaften Holzstellen, die Fräseinrichtung und die Beleimeinrichtung sind der Übersicht halber in der Zeichnung nicht dargestellt.

[0025] Die jeweils an ihren Enden 2 keilverzinkten und beleimten Holzeinzelteile 4 werden mittels einer Beschickungseinrichtung 5 an dem Aufnahmeende einer Einfädel- und Zuführeinrichtung 6 positioniert. Die Beschickungseinrichtung 5 hat eine Auflage 7 für die Holzeinzelteile 4, die mit in der Zeichnung nicht dargestellten Transportrollen versehen ist, auf denen die Holzeinzelteile 4 in Gebrauchsstellung in der durch den Pfeil Pf1 markierten Vorschubrichtung verschiebbar aufliegen. Außerdem weist die Beschickungseinrichtung 5 eine motorisch antreibbare Eintaktrolle 8 auf, deren Rotationsachse etwa rechtwinklig zur Vorschubrichtung Pf1 angeordnet ist. Die Eintaktrolle 8 greift in Gebrauchsstellung an der Oberseite des jeweils an dem Aufnahmeende der Zuführeinrichtung 6 zu positionierenden Holzeinzelteiles 4 an und verschiebt dieses auf den Transportrollen in Richtung auf das Aufnahmeende der Zuführeinrichtung 6.

[0026] Die Zuführeinrichtung 6 weist mit Transportrollen versehene Auflagestellen für die Holzeinzelteile 4 auf, welche die Auflage 7 der Beschickungseinrichtung 5 in Vorschubrichtung Pf1 fortsetzen.

[0027] Seitlich beidseits neben den Auflagestellen ist jeweils ein umlaufendes Förderkettenband 9 vorgesehen, das sich im wesentlichen parallel zur Längsachse des Holzstrangs 3 erstreckt und über Umlaufräder oder dergleichen Umlaufelemente geführt ist. Diese sind jeweils am Aufnahmeende und am Abgabeende der Zuführeinrichtung 6 angeordnet. Die Förderkettenbänder 9 bilden mit ihren einander zugewandten Längsseiten Seitenführungen, welche die zuzuführenden Holzeinzelteile 4 zwischen sich einschließen und mit ihrer Längsmittelachse in gerader Verlängerung zur Längsmittelachse des Holzstrangs 3 ausrichten. Die Förderkettenbänder 9 sind motorisch in Umlaufrichtung angetrieben und bewegen die zwischen ihnen befindlichen Holzeinzelteile 4 in Vorschubrichtung Pf1 von dem der Beschickungseinrichtung 5 zugewandten Aufnahmeende zu dem benachbart zu einer Presse 10 befindlichen Abgabeende der Zuführeinrichtung 6. Dabei werden die Holzeinzelteile 4 zu dem Holzstrang 3 fluchtend ausgerichtet.

[0028] An der Zuführeinrichtung 6 ist ein Positionssensor zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes 12 des Holzstranges 3 vorgesehen. Der Positionssensor 11 ist ausgehend von der Preßstelle 12 der Presse 10 entgegen der Vorschubrichtung Pf1 in einem definierten Abstand X zur Preßstelle 12 angeordnet. Der Positionssensor 11 ist mit ei-

nem Meßeingang einer Steuereinrichtung 13 verbunden, die einen Steuerausgang hat, der zum Ein- und Ausschalten der Eintaktrolle 8 mit dieser verbunden ist. Sobald das in Transportrichtung hintere Ende 12 des Holzstranges 13 den Positionssensor 11 erreicht hat und auf der Auflage 7 ein zuzuführendes Holzeinzelteil 4 bereit liegt, wird die an dem Holzeinzelteil 4 angreifende Eintaktrolle zugeschaltet, wodurch das Holzeinzelteil 4 zu der Beschickungseinrichtung 5 vortransportiert wird. Dabei ist die Transportgeschwindigkeit des Holzeinzelteiles 4 so auf die Vorschubgeschwindigkeit des Holzstrangs 3 abgestimmt, daß das Holzeinzelteil 4 mit seinem dem Holzstrang 3 zugewandten Ende 2 zwischen den Förderkettenbändern 9 an dem keilverzinkten hinteren Ende des Holzstranges 3 zur Anlage kommt. Die Keilverzinkungen des Holzeinzelteiles 4 und des hinteren Endes des Holzstranges 3 sind so aufeinander abgestimmt, daß das Holzeinzelteil 4 in Verbindungsstellung mit dem Holzstrang 3 fluchtet.

[0029] Für den Weitertransport des Holzstranges 3 in Vorschubrichtung Pf1 ist eine Transportvorschubeinrichtung 14 vorgesehen, die mehrere den Holzstrang 3 unterstützende Transportrollen 15 aufweist, von denen in der Zeichnung nur einige dargestellt sind. Zum Antreiben zumindest eines Teils dieser Transportrollen 15 ist eine Antriebseinrichtung vorgesehen, die zur Steuerung der Transportvorschubbewegung des Holzstranges 3 mit der Steuereinrichtung 13 verbunden ist. An der Steuereinrichtung 13 ist außerdem ein Sensor 16 zur Teileverfolgung der Holzeinzelteile 4 angeschlossen, der im Transportweg des Holzstrangs 3 der Preßstelle 12 der Presse 10 vorgeschaltet ist. Entsprechend dem Meßsignal dieses Sensors 16 werden der Holzstrang 3 und das an diesem fluchtend anliegende Holzeinzelteil 4 solange in Vorschubrichtung Pf1 weiterbewegt, bis die miteinander zu verpressenden Enden des Holzstranges 3 und des Holzeinzelteiles 4 an der Preßstelle 12 positioniert sind. Dann werden sowohl das Holzeinzelteil 4 als auch der hintere Endbereich des Holzstranges 3 jeweils zwischen zwei an der als Taktpresse ausgebildeten Presse 10 vorgesehenen Preßschuhen 17, 18 eingespannt. Danach werden die beiden Preßschuhpaare etwas aufeinander zu bewegt, um die eingespannten Enden des Holzeinzelteiles 4 und des Holzstranges 3 mit einem definierten Anpreßdruck aneinander zu pressen. Danach werden die Preßschuhe 17, 18 geöffnet und in eine Grundstellung zurückbewegt. Anschließend wird der Holzstrang 3 in Vorschubrichtung Pf1 weiterbewegt. Bedarfsweise werden in entsprechender Weise werden nacheinander weitere Holzeinzelteile 4 mit dem Holzstrang 3 verbunden, so daß sich insgesamt ein durchgehender Holzstrang 3 ergibt.

[0030] Der Presse 10 ist in Vorschubrichtung Pf1 eine Ablängeinrichtung 20 nachgeschaltet, die ein Ablängwerkzeug 19 aufweist, das zum Beispiel ein Sägewerkzeug sein kann. Das Ablängwerkzeug 19 ist entlang des Holzstrangs 3 verschiebbar gelagert und mittels einer Positioniereinrichtung an unterschiedlichen, in Vor-

schubrichtung Pf1 zueinander versetzten Ablängstellen 21 innerhalb eines in der Zeichnung mit Y bezeichneten Positionierbereichs positionierbar.

[0031] Die Transportwegstrecke, um die der Holzstrang weitertransportiert wird, wird mittels eines Weggebers 22 gemessen. Der Weggeber 22 kann beispielsweise ein Meßrad aufweisen, das während des Transportvorschubs an dem Holzstrang 3 abrollt. Bei dem in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Weggeber 22 in den Transportweg zwischen der Preßstelle 12 der Presse 10 und dem Positionierbereich Y der Ablängeinrichtung 20 angeordnet.

[0032] Das Abtrennen der Holzbauteile 3 erfolgt jeweils während des Verpressens eines Holzeinzelteiles 4 mit dem hinteren Ende des Holzstranges 3. Dadurch können die zum Verpressen erforderlichen Stillstandszeiten des Holzstranges 3 zum Ablängen der Holzbauteile von dem Holzstrang 3 genutzt werden. Um dies zu ermöglichen, wird mittels der Steuereinrichtung 13 die Position der Ablängstelle 21, an der das Holzbauteil von dem Holzstrang abgetrennt werden soll, aus der mit dem Weggeber 22 gemessenen Transportwegstrecke Z des Holzstranges 3, dem Abstand X, der das hintere Ende des Holzstranges beim Verpressen des Holzeinzelteiles 4 mit dem Holzstrang 3 aufweist, und der Soll-Länge L des von dem Holzstrang abzutrennenden Holzbauteiles die Position A der Ablängstelle 21 wie folgt ermittelt:

$$A = Z + X - L.$$

[0033] Sobald das hintere Ende des Holzstranges 3 für einen Preßvorgang an der Preßstelle 12 positioniert ist und die Transportvorschubeinrichtung 14 des Holzstranges 3 angehalten ist, wird das Ablängwerkzeug 19 an der ermittelten Ablängstelle A positioniert. Die Position A der Ablängstelle wird dazu über eine zwischen der Steuereinrichtung 13 und der Positioniereinrichtung der Ablängeinrichtung 20 vorgesehene Verbindungsleitung 23 von der Steuereinrichtung 13 an die Positioniereinrichtung übergeben. Nachdem das Ablängswerkzeug 19 an der Ablängstelle positioniert ist, wird das herzustellende Holzbauteil mit der Soll-Länge L von dem Holzstrang 3 abgetrennt. Dann wird das Holzbauteil zur weiteren Verarbeitung abtransportiert. Die vorstehend beschriebenen Schritte werden dann zum Herstellen weiterer Holzbauteile wiederholt. Diese Holzbauteile können gegebenenfalls eine unterschiedliche Länge aufweisen.

[0034] Erwähnt werden soll noch, daß der Verschiebeweg Y des Ablängwerkzeugs 19 größer oder gleich der Länge des längsten zu dem Holzstrang 3 zu verleimenden Holzeinzelteiles 4 ist. Dadurch ist es möglich, unabhängig von der Länge des von dem Holzstrang 3 abzutrennenden Holzbauteiles bei jedem Ablängen eines Holzbauteils von dem Holzstrang 3 gleichzeitig ein Holzeinzerteil 4 an der Presse 10 mit dem Holzstrang 3 zu

verpressen.

[0035] Die Vorrichtung 1 zum Herstellen von aus Einzelteilen 4 zusammengeleimten Holzbauteilen weist also eine Fräseinrichtung zum Keilverzinken der Enden 2 brett- oder balkenförmiger Holzeinzerteile 4 und eine Beleimeinrichtung zum Auftragen von Leim auf die Keilverzinkungen auf. Mittels einer Zuführeinrichtung 6 ist sind die Holzeinzerteile 4 einer Presse 10 zuführbar, mittels der sie durch Verpressen ihrer keilverzinkten Enden 2 zu einem durchgehenden Holzstrang 3 miteinander verbindbar sind. Mittels einer Transportvorschubeinrichtung 14 ist der Holzstrang 3 zu einer Ablängeinrichtung 20 weitertransportierbar, mittels der die herzustellenden Holzbauteile 4 in der gewünschten Länge von dem Holzstrang 3 abtrennbar sind. Die Ablängeinrichtung 20 ist entlang des Holzstranges 3 verschiebbar gelagert und mittels einer Positioniereinrichtung positionierbar. Diese ist mit einer Steuereinrichtung 13 verbunden, die an einem Weggeber 22 zur Messung der Transportwegstrecke des Holzstranges 3 und an einem Positionssensor 11 zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes des Holzstranges 3 angeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von aus Einzelteilen zusammengeleimten Holzbauteilen,

a) wobei brett- oder balkenförmige Holzeinzerteile (4) bereitgestellt und gegebenenfalls an ihren stirnseitigen Enden (2) mit einer Keilverzinkung versehen werden

b) wobei wenigstens zwei Holzeinzerteile (4) zur Bildung eines durchgehenden Holzstranges (3) in Längserstreckungsrichtung aneinander gereiht und an ihren Enden (2) miteinander verleimt und verpreßt werden,

c) wobei der so gebildete Holzstrang (3) in Vorschubrichtung weitertransportiert und dann angehalten wird,

d) wobei die Position des in Vorschubrichtung hinteren Endes des Holzstranges (3) ermittelt und die Transportwegstrecke des Holzstranges (3) gemessen wird,

e) wobei wenigstens ein weiteres Holzeinzerteil (4) mit dem Holzstrang (3) verleimt und verpreßt wird,

f) wobei die Verfahrensschritte c) bis e) bedarfsweise mehrfach durchgeführt werden,

g) und wobei die herzustellenden Holzbauteile mittels einer Ablängeinrichtung (20) in der jeweils gewünschten Länge von dem Holzstrang (3) abgetrennt werden,

dadurch gekennzeichnet, daß die Holzbauteile während des Verpressens der Enden (2) der Holz-

einzelteile (4) von dem Holzstrang (3) abgetrennt werden, daß dazu aus der Transportwegstrecke des Holzstranges (3), dem Abstand des hinteren Endes des Holzstranges (3) von der Preßstelle (12), an der dieses Ende während des nächsten Preßvorgangs positioniert ist, und der Länge des von dem Holzstrang (3) abzutrennenden Holzbauteiles die Position der Ablängstelle (21) relativ zu der Preßstelle (12) ermittelt wird, und daß die Ablängeinrichtung (20) an der ermittelten Ablängstelle (21) positioniert und das Holzbauteil dann von dem Holzstrang (3) abgetrennt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ablängeinrichtung (20) während des Weitertransports des Holzstranges an der ermittelten Ablängstelle (21) positioniert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mit dem Holzstrang (3) zu verbindenden Holzeinzelteile (4) jeweils vor dem Positionieren des hinteren Endes des Holzstranges (3) an der Preßstelle (12) mit ihrem mit dem Holzstrang (3) zu verleimenden Ende (2) gegen den Holzstrang (3) positioniert und danach zusammen mit dem Holzstrang (3) in Vorschubrichtung zur Preßstelle (12) weitertransportiert wird.

4. Vorrichtung zum Herstellen von aus Einzelteilen (4) zusammengeleimten Holzbauteilen, mit einer ortsfesten Presse (10), die zum taktweisen Verpressen von an ihren Enden mit Leim und ggf. einer Keilverzinkung versehenen Holzeinzelteilen (4) zu einem durchgehenden Holzstrang (3) ausgebildet ist, mit einer Transportvorschubeinrichtung (14) zum Weitertransportieren des Holzstrangs (3) zu einer Ablängeinrichtung (20), mittels der die herzustellenden Holzbauteile in der jeweils gewünschten Länge von dem Holzstrang (3) abtrennbar sind, mit einem Weggeber (22) zur Messung der Transportwegstrecke des Holzstrangs (3) und mit einem Positionssensor (11) zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes des Holzstranges (3), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ablängeinrichtung (20) entlang des Holzstranges (3) verschiebbar gelagert und mit einer Positioniereinrichtung verbunden ist, daß die Positioniereinrichtung einen Sollpositionseingang aufweist, der mit einem Positionssignalausgang einer Steuereinrichtung (13) verbunden ist, und daß die Steuereinrichtung (13) an dem Weggeber (22) zur Messung der Transportwegstrecke des Holzstrangs (3) und an dem Positionssensor (11) zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes des Holzstranges (3) angeschlossen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verschiebeweg der Positionier-

einrichtung größer oder gleich der Länge eines längsten zu dem Holzstrang (3) zu verleimenden Holzeinzelteiles ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinrichtung (13) zum Positionieren der Ablängeinrichtung (20) während des Weitertransportierens des Holzstrangs (3) mit der Transportvorschubeinrichtung (14) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Presse (10) eine zum gleichzeitigen Verpressen mehrerer Holzeinzelteile (4) mit dem Holzstrang ausgebildete Strangpresse ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Presse (10) wenigstens zwei Preßschuhpaare aufweist, deren Preßschuhe (17, 18) jeweils quer zur Transportrichtung des Holzstranges (3) in ihrem Abstand zueinander veränderbar sind, daß die Preßschuhpaare in Transportrichtung des Holzstranges (3) relativ zueinander bewegbar sind, und daß zwischen den Preßschuhpaaren ein quer zur Transportrichtung des Holzstranges (3) relativ zu dem Holzstrang (3) bewegbares Fräs- und Beleimaggregat zum Keilverzinken und Beleimen der stirnseitigen Enden der Holzeinzelteile (4) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Positionssensor (11) zur Erfassung der Position des in Transportrichtung hinteren Endes des Holzstranges (3) ein optischer Sensor, insbesondere ein Lichttaster ist, und/oder ein kapazitiver Sensor ist.

