



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.02.2016 Patentblatt 2016/06

(51) Int Cl.:
B27M 1/08 (2006.01) B23D 47/02 (2006.01)
B27B 31/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15002204.4**

(22) Anmeldetag: **25.07.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(72) Erfinder:
• **Heinz, Alois**
89299 Unterroth (DE)
• **Locherer, Herbert**
88471 Laupheim (DE)

(74) Vertreter: **Kohl, Karl-Heinz**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. A.K. Jackisch-Kohl
Dipl.-Ing. K.H. Kohl
Stuttgarter Strasse 115
70469 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **04.08.2014 DE 102014011689**

(71) Anmelder: **Weinig Dimter GmbH & Co. KG**
89257 Illertissen (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR DURCHFÜHRUNG VON KAPPSCHNITTEN AN WERKSTÜCKEN AUS HOLZ**

(57) Die Vorrichtung dient zur Durchführung von Kappschnitten an Werkstücken (1) aus Holz und hat wenigstens eine Sägestation (2) mit wenigstens einer Kappsäge. Der Sägestation (2) ist wenigstens eine Transporteinrichtung (5) vorgeschaltet, mit der die Werkstücke (1) der Sägestation (2) zugeführt werden. Die Werkstücke (1) werden einer Transporteinheit (12, 13) in der Sägestation (2) übergeben. Diese Transporteinheit (12, 13) weist einen von der Transporteinrichtung (5) getrennten Antrieb auf. An ihrem der Sägestation (2) zugewandten Ende ist die Transporteinrichtung (5) mit einer Rückhalte/Staueinheit (8) versehen, die unabhängig von einem Transportelement (7) der Transporteinrichtung (5) antreibbar ist und eine geringere Vorschubgeschwindigkeit auf die Werkstücke (1) ausübt als das Transportelement

(7). Zwischen der Rückhalte/Staueinheit (8) und der Sägestation (2) befindet sich mindestens eine Übergabetransporteinrichtung (9), die wenigstens ein Transportelement (10) aufweist. Der Antrieb des Transportelementes (10) ist unabhängig oder mechanisch gekoppelt mit einer Übersetzung ins Schnelle vom Antrieb der Rückhalte/Staueinheit (8) steuer/regelbar. Die Werkstücke (1) werden zunächst in der Transporteinrichtung (5) so aufgestaut, dass sie mit ihren Stirnseiten aneinander liegen und einen Strang bilden. Anschließend werden die Werkstücke (1) so beschleunigt weitertransportiert, dass sie wieder Abstand voneinander haben. Im Bereich der Übergabetransporteinrichtung (9) wird die Position der Werkstücke (1) erfasst.

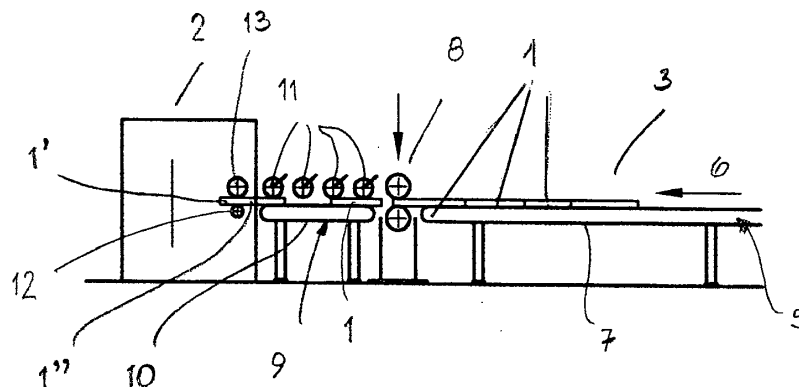


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Durchführung von Kappschnitten an Werkstücken aus Holz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Durchführung von Kappschnitten an Werkstücken aus Holz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

[0002] Es sind Vorrichtungen bekannt, bei denen die Transporteinrichtung zum Zuführen der Werkstücke an den Vorschub der Kappsäge direkt gekoppelt ist. Solche Vorrichtungen haben nur einen geringen Durchsatz, weil die Werkstücke so lange nicht transportiert werden können, wie das jeweils vorausgehende Werkstück durch die Kappsäge bearbeitet wird.

[0003] Es sind weiter Vorrichtungen bekannt, bei denen die Transporteinrichtung einen eigenen Antrieb aufweist, der nach einem Signal der Kappsäge das nächste Werkstück zuführt. Auch bei solchen Vorrichtungen ist der Durchsatz verhältnismäßig gering.

[0004] Es sind schließlich Vorrichtungen bekannt, bei denen die Werkstücke mittels eines geregelten Antriebes der Sägestation so zugeführt werden, dass der Abstand aufeinanderfolgender Werkstücke bei der Übergabe an die Kappsäge gering ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die gattungsgemäße Vorrichtung und das gattungsgemäße Verfahren so auszubilden, dass bei einfacher Ausbildung und hohem Durchsatz Kappschnitte zur Entfernung von Werkstückfehlern zuverlässig durchgeführt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird bei der gattungsgemäßen Vorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und beim gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

[0007] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden die Werkstücke auf der Transporteinrichtung in Richtung auf die Sägestation transportiert. An dem der Sägestation zugewandten Ende der Transporteinrichtung befindet sich eine Rückhalte/Staueinheit. Sie sorgt dafür, dass die Werkstücke an ihr aufgehalten werden. Dies hat zur Folge, dass die Werkstücke in einem Strang hintereinander derart angeordnet sind, dass sie mit ihren Stirnseiten aneinander liegen. Die Transporteinrichtung mit der Rückhalte/Staueinheit bildet dadurch einen Pufferbereich, in dem die Werkstücke zunächst gepuffert werden. Die Rückhalte/Staueinheit wird unabhängig vom Transportelement der Transporteinrichtung angetrieben, wobei die von ihr ausgeübte Vorschubgeschwindigkeit auf die Werkstücke kleiner ist als die vom Transportelement der Transporteinrichtung erzeugte Vorschubgeschwindigkeit. Dadurch kann in sehr einfacher Weise der Werkstückstrang gebildet werden.

[0008] Zwischen der Rückhalte/Staueinheit und der Sägestation befindet sich die Übergabetransporteinrichtung, mit der die Werkstücke der Sägestation zugeführt werden. Da der Antrieb des Transportelementes der

Übergabetransporteinrichtung vom Antrieb der Rückhalte/Staueinheit entkoppelt ist, besteht die Möglichkeit, die Werkstücke beschleunigt weiterzutransportieren. Mit der Rückhalte/Staueinheit werden die Werkstücke zunächst nur mit geringer Geschwindigkeit dem Transportelement der Übergabetransporteinrichtung zugeführt. Sobald die Werkstücke von diesem Transportelement erfasst werden, werden sie beschleunigt weiter transportiert. Dies hat zur Folge, dass die Werkstücke voneinander getrennt werden, so dass sie nicht mehr mit ihren Stirnseiten aneinander liegen. Da die Antriebe der Übergabetransporteinrichtung und der Rückhalte/Staueinheit voneinander entkoppelt oder gekoppelt sind mit einer Übersetzung ins Schnelle, können die Antriebe so gesteuert bzw. geregelt werden, dass die Werkstücke mit minimalem Abstand zur Kappsäge in der Sägestation gelangen, obgleich die Werkstücke auf der Transporteinrichtung zunächst zu einem Strang aneinander liegend angeordnet waren. Auf diese Weise kann trotz einfacher Ausbildung der Vorrichtung ein hoher Durchsatz an Werkstücken erreicht werden.

[0009] Vorteilhaft wird die Rückhalte/Staueinheit durch ein Rollenpaar gebildet. Die beiden Rollen bilden einen Rollenspalt, durch den die Werkstücke transportierbar sind. Wenigstens eine der beiden Rollen ist drehbar angetrieben, so dass die Werkstücke zuverlässig durch den Rollenspalt zur nachfolgenden Übergabetransporteinrichtung gefördert werden können.

[0010] Eine optimale Betriebsweise der Vorrichtung ergibt sich, wenn der Antrieb der Rückhalte/Staueinheit regelbar ist.

[0011] Damit die Werkstücke zuverlässig durch den Rollenspalt transportiert werden können, liegen die Rollen unter Druck an den Werkstücken an.

[0012] Die Übergabetransporteinrichtung weist bei einer vorteilhaften Ausbildung Druckrollen auf, die einem Transportelement der Übergabetransporteinrichtung gegenüberliegen und unter Druck auf den Werkstücken aufliegen.

[0013] Damit ein zuverlässiger Transport der Werkstücke durch die Vorrichtung sichergestellt ist, entspricht die Länge des Transportelementes der Übergabetransporteinrichtung mindestens der maximalen Länge der Werkstücke.

[0014] Um den Transport der Werkstücke zur Kappsäge der Sägestation zu optimieren, ist im Bereich der Übergabetransporteinrichtung in vorteilhafter Weise wenigstens ein Sensor vorgesehen, der vorzugsweise eine Fotozelle ist. Mit dem Sensor kann die Position der Werkstücke auf dem Transportelement der Übergabetransporteinrichtung erfasst werden. Insbesondere wenn das Transportelement über einen geregelten Antrieb angetrieben wird, kann auf diese Weise unter Berücksichtigung der jeweiligen Position des Werkstückes der Abstand aufeinanderfolgender Werkstücke innerhalb der Sägestation minimiert werden.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausbildung sind die Antriebe der Transportelemente der Transporteinrichtung

und der Übergabetransporteinrichtung, der Rückhalte/Staueinheit und der Transporteinrichtung im Bereich der Kappsäge in der Sägestation an eine Steuerung angeschlossen. Sie kann dann in Abhängigkeit der vorhandenen Daten die einzelnen Antriebe so steuern oder bevorzugen auch regeln, dass ein optimaler Durchsatz der Werkstücke durch die Vorrichtung erreicht wird.

[0016] Beim erfindungsgemäßen Verfahren werden die Werkstücke zunächst so aufgestaut, dass sie mit ihren Stirnseiten aneinander liegend einen durchgehenden Strang bilden. Die Werkstücke werden anschließend einzeln so beschleunigt weitertransportiert, dass sie wieder Abstand voneinander haben. Die Werkstücke können dann zuverlässig der Kappsäge in der Sägestation zugeführt werden. Im Bereich der Übergabetransporteinrichtung wird die Position der Werkstücke erfasst, die beim Zuführen der Werkstücke zur Sägestation berücksichtigt wird.

[0017] Ein guter Durchsatz der Werkstücke wird erreicht, wenn die Beschleunigung der Werkstücke in Abhängigkeit vom Transport der Werkstücke in der Sägestation im Bereich der Kappsäge durchgeführt wird. Dann kann das jeweils nachfolgende Werkstück so zugeführt werden, dass der Abstand zum vorausgehenden Werkstück minimal ist. Hierbei ist der Abstand vorteilhaft nur so gering, dass aufeinanderfolgende Werkstücke im Übergabebereich an die Kappsäge innerhalb der Sägestation einander gerade nicht berühren. Um einen hohen Durchsatz zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn die Zuführgeschwindigkeit des jeweils nachfolgenden Werkstückes in die Sägestation geregelt wird. Mit der Regelung ist es möglich, in Abhängigkeit von der Bearbeitungszeit des jeweils vorausgehenden Werkstückes in der Sägestation die Zuführgeschwindigkeit des nachfolgenden Werkstückes optimal einzustellen.

[0018] Bevorzugt wird die Zuführgeschwindigkeit des jeweils nachfolgenden Werkstückes in der Übergabetransporteinrichtung variabel geregelt, wodurch der Durchsatz der Werkstücke weiter optimiert werden kann.

[0019] Bevorzugt wird die Zuführgeschwindigkeit des jeweils nachfolgenden Werkstückes in der Übergabetransporteinrichtung laufend in einer Steuerung neu errechnet. Somit kann der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Werkstücken stets klein bzw. minimal gehalten werden.

[0020] Von Vorteil ist es, wenn die Steuerung mit einer fließenden Positionsverfolgung der Werkstücke arbeitet. Dadurch können die verschiedenen Antriebe für die jeweiligen Transportelemente optimal aufeinander abgestimmt werden.

[0021] Die vermessenen Werte der Werkstücke werden vorteilhaft gespeichert.

[0022] Die erfassten und die abgespeicherten Werte können dann zur Regelung der Zuführgeschwindigkeit der Werkstücke herangezogen werden.

[0023] Bei einer Ausführungsform werden die jeweils nachfolgenden Werkstücke ohne Unterbrechung der Zuführgeschwindigkeit in der Übergabetransporteinrich-

tung der Sägestation zugeführt.

[0024] Vorteilhaft ist der Antrieb zum Transport der nachfolgenden Werkstücke mittels der Übergabetransporteinrichtung vom Antrieb der Werkstücke in der Sägestation entkoppelt. Dadurch kann der Transport der Werkstücke innerhalb der Sägestation im Stop-and-go-Verfahren erfolgen, während die Zuführung der Werkstücke zur Sägestation kontinuierlich, gegebenenfalls auch mit variabler Geschwindigkeit erfolgt.

[0025] Der Anmeldungsgegenstand ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch durch alle in den Zeichnungen und der Beschreibung offenbarten Angaben und Merkmale. Sie werden, auch wenn sie nicht Gegenstand der Ansprüche sind, als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0026] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

[0027] Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 in schematischer Darstellung und in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Kappsägen von Werkstücken,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1.

[0028] Mit der Vorrichtung werden Werkstücke 1 in Form von länglichen Hölzern einer Sägestation 2 zugeführt, in der in den Werkstücken 1 befindliche Fehler mittels einer (nicht dargestellten) Kappsäge herausgeschnitten werden. Die Länge der Werkstücke 1 ist kleiner als etwa 1200 mm.

[0029] Der Sägestation 2 vorgeschaltet ist ein Pufferbereich 3, in dem die Werkstücke 1 so aufgestaut werden, dass sie mit ihren Stirnseiten 4 aneinander liegen. Der Pufferbereich 3 hat wenigstens eine Transporteinrichtung 5, mit der die Werkstücke 1 in Transportrichtung 6 in Richtung auf die Sägestation 2 transportiert werden. Die Transporteinrichtung 5 hat ein Transportelement 7, das ein endlos umlaufendes Transportband oder eine endlos umlaufende Kette sein kann, die in Transportrichtung 6 angetrieben wird. Als Transportelement kann auch eine Rollenbahn vorgesehen sein, deren angetriebene Rollen die Werkstücke 1 in Transportrichtung 6 transportieren.

[0030] Der Pufferbereich 3 bzw. die Transporteinrichtung 5 hat am in Transportrichtung 6 vorderen Ende ein Rollenpaar 8, das um horizontale Achsen drehbare Rollen aufweist, die sich im Bereich oberhalb und unterhalb des Transportweges der Werkstücke 1 in Richtung auf die Sägestation 2 befinden. Das Rollenpaar 8 wird unabhängig vom Transportelement 7 angetrieben. Damit ein zuverlässiger Transport der Werkstücke 1 erreicht

wird, liegen die Rollen 8 unter Druck an der Ober- und an der Unterseite der jeweiligen Werkstücke 1 an. Zum Druckaufbau ist es möglich, die Rollen 8 hydraulisch oder pneumatisch oder auch mittels Federkraft gegen das Werkstück 1 zu belasten. Der Druck, unter dem die Rollen 8 am Werkstück 1 anliegen, wird so eingestellt, dass ein Schlupf der Werkstücke 1 zwischen den Rollen 8 vermieden wird. Um die Werkstücke 1 im Rollenspalt zu transportieren, können beide Rollen 8, aber auch nur eine der beiden Rollen um die horizontale Achse drehbar angetrieben sein. Insbesondere wenn die Rollen 8 hydraulisch oder pneumatisch druckbelastet werden, können die entsprechenden Hydraulik- bzw. Pneumatikzylinder so gesteuert werden, dass der Anpressdruck der Rollen 8 an der Ober- und der Unterseite der Werkstücke 1 ausreichend hoch ist, um einen Schlupf des Werkstückes 1 zwischen den Rollen zu verhindern. Hierbei ist es möglich, durch geeignete Sensoren den Anpressdruck der Rollen am Werkstück 1 zu überwachen. Sollten die Sensoren einen Schlupf zwischen den Werkstücken 1 und den Rollen 8 erkennen, erzeugen die Sensoren ein entsprechendes Signal, mit dem die Hydraulik- bzw. Pneumatikzylinder so angesteuert werden, dass der Anpressdruck erhöht wird, bis der Schlupf verschwunden ist.

[0031] Im Betrieb werden die Rollen 8 so drehbar angetrieben, dass die von ihnen erfassten Werkstücke 1 eine geringere Geschwindigkeit haben als die auf dem Transportelement 7 der Transporteinrichtung 5 geförderten nachfolgenden Werkstücke 1. Auf diese Weise stauen sich die Werkstücke 1 derart auf der Transporteinrichtung 5, dass sie mit ihren Stirnseiten 4 aneinander liegen, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

[0032] Die Rollen 8 werden vorteilhaft mittels eines geregelten Antriebes drehbar angetrieben, der ein Servoantrieb, ein FU-Antrieb oder ein Hydraulikantrieb sein kann. Der geregelte Antrieb erlaubt eine optimale Einstellung der Transportgeschwindigkeit der Werkstücke 1. Die Regelung erfolgt sowohl im Hinblick auf die Geschwindigkeit des Transportelementes 7 als auch im Hinblick auf die Transportgeschwindigkeit einer dem Rollenpaar nachgeschalteten Transporteinrichtung 9, die eine Übergabetransporteinrichtung bildet, mit der die Werkstücke 1 der Sägestation 2 übergeben werden. Die Transporteinrichtung 9 hat ein Transportelement 10, das vorteilhaft ein endlos umlaufendes Transportband ist. Anstelle des Transportbandes kann auch wenigstens eine endlos umlaufende Kette oder eine Rollenbahn vorgesehen sein. Das Transportelement 10 wird so angetrieben, dass die auf ihr aufliegenden Werkstücke 1 der nachfolgenden Sägestation 2 zugeführt werden. Um einen sicheren Transport der Werkstücke 1 mittels des Transportelementes 10 zu gewährleisten, befinden sich mit Abstand oberhalb des Transportelementes 10 Druckrollen 11, die unter Druck auf den Werkstücken 1 bei ihrem Transport mittels der Transporteinrichtung 9 aufliegen. Zur Anpassung an unterschiedliche Werkstückdicken sind die Druckrollen 11 senkrecht zum Transpor-

telement 10 verstellbar. Die Druckrollen 11 verhindern ein Verrutschen der Werkstücke 1 auf dem Transportelement 10.

[0033] Der Antrieb für das Transportelement 10 erfolgt unabhängig vom Antrieb des Rollenpaares 8 sowie des Transportelementes 7 der Transporteinrichtung 5.

[0034] Der Antrieb des Transportelementes 10 kann auch mittels eines geregelten Antriebes erfolgen.

[0035] Das Transportelement 10 hat eine Länge, die mindestens der maximalen Länge der Werkstücke 1 entspricht. Dadurch ist sichergestellt, dass auch das längste Werkstück 1 vollständig auf dem Transportelement 10 aufliegt und nicht mehr in den Spalt zwischen dem Rollenpaar 8 ragt. Die Druckrollen 11 sind mit Abstand in Transportrichtung 6 der Werkstücke 1 hintereinander angeordnet. Dabei ist der Abstand aufeinander folgender Druckrollen 11 so klein, dass auch sehr kurze Werkstücke 1 von den Druckrollen 11 erfasst werden können.

[0036] Beim Betrieb der Vorrichtung wird das Transportelement 10 so angetrieben, dass die mit ihm transportierten Werkstücke 1 eine höhere Geschwindigkeit haben als im Bereich zwischen dem Rollenpaar 8. Dadurch wird erreicht, dass die im Pufferbereich 3 mit ihren Stirnseiten 4 aneinander liegenden Werkstücke 1 vor ihrem Eintritt in die Sägestation 2 nicht mehr mit ihren Stirnseiten aneinander liegen, sondern in Transportrichtung 6 Abstand voneinander haben. In den Fig. 1 und 2 ist dies beispielhaft für zwei hintereinander liegende Werkstücke 1', 1'' im Bereich der Transporteinrichtung 9 dargestellt. Das linke Werkstück 1' liegt noch mit seinem in Transportrichtung rückwärtigen Ende auf dem Transportelement 10 auf, wobei dieses Werkstückende durch die letzte Druckrolle 11 in Richtung auf das Transportelement 10 druckbelastet ist. Gleichzeitig liegt das in Transportrichtung vordere Ende dieses Werkstückes 1' auf einem Transportelement 12 auf, gegen das dieses Werkstückende mittels einer Druckrolle 13 gedrückt wird. Das Transportelement 12 und die Druckrolle 13 sind bereits Bestandteil einer Transporteinrichtung der Sägestation 2, mit der die Werkstücke 1 der Kappsäge zugeführt werden.

[0037] Am in Transportrichtung 6 rückwärtigen Ende liegt außerdem auf dem Transportelement 10 das Werkstück 1'' auf, das von den entsprechenden Druckrollen 11 gegen das Transportelement 10 druckbelastet wird. Die beiden Werkstücke 1', 1'' auf dem Transportelement 10 haben einen Abstand voneinander, der dadurch erreicht wird, dass die Transportgeschwindigkeit des Transportelementes 10 höher ist als die Transportgeschwindigkeit des Rollenpaares 8. Die im Pufferbereich 3 noch aneinander liegenden Werkstücke 1 werden somit auf Lücke auseinander gezogen, bevor die Werkstücke 1 mit der Transporteinrichtung 9 in die Sägestation 2 transportiert werden.

[0038] Die in der Sägestation 2 vorhandene Kappsäge führt an den Werkstücken 1 die erforderlichen Kappschnitte durch, um schlechte Holzqualitäten und/oder Holzfehler aus dem Werkstück 1 zu entfernen.

[0039] Die aus dem Werkstück 1 herauszuschneidenden schlechten Holzqualitäten und/oder Holzfehler werden in einer dem Pufferbereich 3 vorgeschalteten (nicht dargestellten) Station erfasst. Dies kann mittels Scanner oder in einer Kreidemessstation durchgeführt werden. In dieser vorgeschalteten Station werden die Werkstücke 1 auch in ihrer Länge vermessen. Die Längenmaße sowie die Stellen, an denen die Kappsägeschnitte am Werkstück 1 durchgeführt werden sollen, werden in einer Steuerung gespeichert. Die so erstellte Schnittdatenliste wird der Sägestation 2 übermittelt, deren Kappsäge entsprechend dieser Schnittdatenliste an den erforderlichen Stellen der Werkstücke 1 die notwendigen Kappschnitte durchführt. Außerdem wird die Schnittdatenliste einer übergeordneten Steuerung zugeführt, mit der die Antriebe der Transporteinrichtungen 5 und 9 sowie des Rollenpaares 8 gesteuert werden.

[0040] Die Werkstücke 1 weisen eine unterschiedliche Zahl an Holzfehlern auf. Dies führt dazu, dass in der Sägestation 2 eine unterschiedliche Zahl an Kappschnitten an den Werkstücken 1 vorgenommen werden muss. Dies wiederum bedeutet, dass die Werkstücke 1 sich unterschiedlich lang in der Sägestation 2 befinden, bevor sie die Sägestation verlassen. Dementsprechend müssen die Transportgeschwindigkeiten der jeweils nachfolgenden Werkstücke 1 so eingerichtet werden, dass das nachfolgende Werkstück 1 nicht bereits dann in den Bereich der Kappsäge gelangt, während dort das vorausgehende Werkstück noch bearbeitet wird. Andererseits soll der Abstand zwischen den aufeinander folgenden Werkstücken innerhalb der Sägestation 2 möglichst klein sein, um einen maximalen Durchsatz an Werkstücken in der Sägestation 2 zu erreichen.

[0041] Um dieses Ziel vorteilhaft zu unterstützen, wird in der Sägestation 2 mittels eines (nicht dargestellten) Sensors das in Transportrichtung rückwärtige Ende des in der Sägestation 2 befindlichen Werkstückes 1 überwacht. Damit ist die Position dieses Brettendes in der Sägestation 2 bekannt.

[0042] In der Transporteinrichtung 9 befindet sich wenigstens ein weiterer (nicht dargestellter) Sensor, mit dem die Position des in der Transporteinrichtung 9 befindlichen Werkstückes 1 erfasst wird. Da außerdem die Länge des jeweiligen Werkstückes 1 zuvor schon ermittelt worden ist, kann die übergeordnete Steuerung das Rollenpaar 8 so antreiben, dass bei der Übergabe des nachfolgenden Werkstückes 1 an die Kappsäge in der Sägestation 2 der Abstand zum vorausgehenden Werkstück 1 minimiert ist. Dieser Abstand vor der Kappsäge ist so gering, dass sich die hintereinander folgenden Werkstücke 1 gerade nicht berühren.

[0043] Beim Einsatz der Vorrichtung werden die Werkstücke 1 zunächst in der dem Pufferbereich 3 vorgeschalteten Station hinsichtlich ihrer Länge vermessen. Außerdem werden in diesem Bereich schlechte Holzqualitäten und/oder Holzfehler an den Werkstücken markiert, so dass die Kappsäge in der Sägestation 2 an den erforderlichen Stellen die Kappschnitte durchführt. Die so ver-

messenen und markierten Werkstücke 1 gelangen auf das Transportelement 7 des Pufferbereiches 3 und werden mit ihm in Richtung auf das Rollenpaar 8 transportiert. Die Transportgeschwindigkeit der Transporteinrichtung 5 im Pufferbereich 3 ist größer als die vom Rollenpaar 8 erzeugte Transportgeschwindigkeit, so dass die Werkstücke 1 am Rollenpaar 8, d. h. am Ende des Pufferbereiches 3, aufeinander auflaufen und mit ihren Stirnseiten 4 aneinander liegen.

[0044] Die Werkstücke 1 werden durch das Rollenpaar 8 der nachgeschalteten Transporteinrichtung 9 zugeführt, die sich zwischen der Sägestation 2 und dem Rollenpaar 8 und damit dem Pufferbereich 3 befindet. Das Transportelement 10 der Transporteinrichtung 9 wird so angetrieben, dass die Transportgeschwindigkeit höher ist als die Transportgeschwindigkeit, die durch das Rollenpaar 8 erzeugt wird. Dadurch lösen sich die hintereinander liegenden Werkstücke 1 voneinander.

[0045] Von der Transporteinrichtung 9 gelangen die Werkstücke 1 in die Sägestation 2, in der die Werkstücke über eine (nur schematisch dargestellt) Transporteinrichtung 12, 13 der Kappsäge zugeführt werden. Sie nimmt an den Werkstücken 1 die zuvor gekennzeichneten Schnitte vor. Während des Sägeschnittes steht das Werkstück 1 still. Bei mehreren vorzunehmenden Schnitten wird somit das Werkstück schrittweise transportiert.

[0046] Durch den Sensor im Bereich der Transporteinrichtung 9 ist die Position des jeweils nachfolgenden Werkstückes 1 bekannt. Die Positionswerte werden zusammen mit den Längenmaßen der Werkstücke sowie die Geschwindigkeit der Transporteinrichtung 9 und des Rollenpaares 8 der Steuerung zugeführt. Aus diesen Werten errechnet die Steuerung die erforderliche Zuführgeschwindigkeit des jeweils nachfolgenden Werkstückes 1 und regelt dementsprechend die Antriebe des Rollenpaares 8 sowie der Transporteinrichtung 9. Die Zuführgeschwindigkeit des jeweils nachfolgenden Werkstückes 1 wird laufend neu in der Steuerung errechnet. Auf diese Weise werden die Werkstücke 1 von der Transporteinrichtung 9 der Sägestation 2 stets so zugeführt, dass das nachfolgende Werkstück 1 nur einen minimalen Abstand von dem vorausgehenden Werkstück 1 aufweist, das mittels der Kappsäge noch bearbeitet wird. Unter minimalem Abstand ist zu verstehen, dass die aufeinander folgenden Werkstücke 1 bei der Übergabe an die Kappsäge nur einen solchen Abstand voneinander haben, dass sie sich gerade nicht berühren. Dadurch ist bei der Übergabe der Werkstücke an die Kappsäge die Lücke zwischen den aufeinander folgenden, mit der Kappsäge zu bearbeitenden Werkstücken minimiert. Vorteilhaft erfolgt die Steuerung oder Regelung derart, dass die Werkstücke 1 ohne Stillstand der Sägestation 2 zugeführt werden. Die Zuführgeschwindigkeit der Transporteinrichtung 9 wird vorteilhaft variabel geregelt, wobei die Zuführgeschwindigkeit laufend neu in der Steuerung berechnet wird.

[0047] Je nach Bearbeitungszeit der Werkstücke 1 in der Sägestation 2 kann der Transport der jeweils nach-

folgenden Werkstücke 1 auch unterbrochen bzw. angehalten werden.

[0048] Da die Werkstücke 1 zunächst im Pufferbereich 3 so gepuffert werden, dass sie mit ihren Stirnseiten 4 aneinander liegen, ist eine einfache Zuführung der Werkstücke nach dem Vermessen möglich. Das Rollenpaar 8 sorgt dafür, dass die Werkstücke 1 nach dem Vermessungsvorgang zu einem Strang zusammengefügt werden. Hierfür sind keine aufwändigen Antriebe erforderlich. Das Rollenpaar 8 sorgt nicht nur dafür, dass die Werkstücke 1 im Pufferbereich 3 in einem Strang liegen, sondern sorgt auch dafür, dass die Werkstücke 1 in Abhängigkeit von den Kappschnitten in der Sägestation 2 so an die zwischen der Sägestation 2 und dem Pufferbereich 3 liegende Transporteinrichtung 9 übergeben werden, dass diese ihrerseits die Werkstücke derart der Kappsäge in der Sägestation 2 zuführen kann, dass bei der Übergabe des jeweils nachfolgenden Werkstückes 1 an die Kappsäge die Lücke zum vorauslaufenden Werkstück 1 minimiert ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung von Kappschnitten an Werkstücken (1) aus Holz, mit mindestens einer Sägestation (2), die wenigstens eine Kappsäge aufweist und der mindestens eine Transporteinrichtung (5) vorgeschaltet ist, mit der die Werkstücke (1) der Sägestation (2) zugeführt werden, in der sich wenigstens eine Transporteinheit (12, 13) befindet, an die die Werkstücke (1) übergeben werden und die einen von der Transporteinrichtung (5) getrennten Antrieb aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transporteinrichtung (5) an ihrem der Sägestation (2) zugewandten Ende mit einer Rückhalte/Staueinheit (8) versehen ist, die unabhängig von einem Transportelement (7) der Transporteinrichtung (5) antreibbar ist und eine geringere Vorschubgeschwindigkeit auf die Werkstücke (1) ausübt als das Transportelement (7), und dass zwischen der Rückhalte/Staueinheit (8) und der Sägestation (2) mindestens eine Übergabetransporteinrichtung (9) vorgesehen ist, die wenigstens ein Transportelement (10) aufweist, dessen Antrieb unabhängig oder mechanisch gekoppelt mit einer Übersetzung ins Schnelle vom Antrieb der Rückhalte/Staueinheit (8) steuer/regelbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückhalte/Staueinheit (8), deren Antrieb vorteilhaft regelbar ist, ein Rollenpaar ist, von dem wenigstens eine Rolle antreibbar ist und das einen Rollenspalt aufweist, durch den die Werkstücke (1) transportierbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollen (8) unter

Druckbelastung an den durch den Rollenspalt transportierten Werkstücken (1) anliegen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabetransporteinrichtung (9) Druckrollen (11) aufweist, die dem Transportelement (10) der Übergabetransporteinrichtung (9) gegenüberliegen und unter Druck auf den Werkstücken (1) aufliegen.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Transportelementes (10) der Übergabetransporteinrichtung (9) mindestens der maximalen Länge der Werkstücke (1) entspricht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Übergabetransporteinrichtung (9) wenigstens ein Sensor, vorzugsweise eine Fotozelle, vorgesehen ist, die die Position der Werkstücke (1) auf dem Transportelement (10) erfasst.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebe des Transportelementes (7) der Transporteinrichtung (5), des Transportelementes (10) der Übergabetransporteinrichtung (9), der Rückhalte/Staueinheit (8) und der Kappsäge an eine Steuerung angeschlossen sind.
8. Verfahren zur Durchführung von Kappschnitten an Werkstücken aus Holz, insbesondere mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die Länge der Werkstücke sowie Fehler in den Werkstücken bekannt sind und die Werkstücke anschließend so in die Sägestation transportiert werden, dass die Lücke zwischen aufeinanderfolgenden Werkstücken bei der Übergabe an die Kappsäge minimiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke (1) zunächst in einer Transporteinrichtung (5) so aufgestaut werden, dass sie mit ihren Stirnseiten (4) aneinander liegen und einen Strang bilden, dass die Werkstücke (1) anschließend so beschleunigt weitertransportiert werden, dass sie wieder Abstand voneinander haben, und dass im Bereich der Übergabetransporteinrichtung die Position der Werkstücke (1) erfasst wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigung der Werkstücke (1) in Abhängigkeit vom Transport der Werkstücke (1) in der Sägestation (2) im Bereich der Kappsäge durchgeführt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführgeschwindigkeit des jeweils nachfolgenden Werkstü-

ckes (1) in der Übergabetransporteinrichtung (9) vorzugsweise variabel geregelt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführge- 5
 schwindigkeit des jeweils nachfolgenden Werkstü-
 ckes (1) in der Übergabetransporteinrichtung (9) lau-
 fend in einer Steuerung neu errechnet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, 10
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung mit
 einer fließenden Positionsverfolgung die Werkstü-
 cke (1) arbeitet .

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, 15
dadurch gekennzeichnet, dass die vermessenen
 Werte der Werkstücke (1) gespeichert werden, und
 dass vorteilhaft die erfassten und die abgespeicher-
 ten Werte zur Regelung der Zuführgeschwindigkeit
 der Werkstücke (1) herangezogen werden. 20

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die nachfolgenden
 Werkstücke ohne Unterbrechung der Zuführge-
 schwindigkeit der Sägestation (2) zugeführt werden. 25

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb zum
 Transport der nachfolgenden Werkstücke (1) in der
 Übergabetransporteinrichtung (9) vom Antrieb der 30
 Transporteinrichtung (12, 13) in der Sägestation (2)
 entkoppelt ist.

35

40

45

50

55

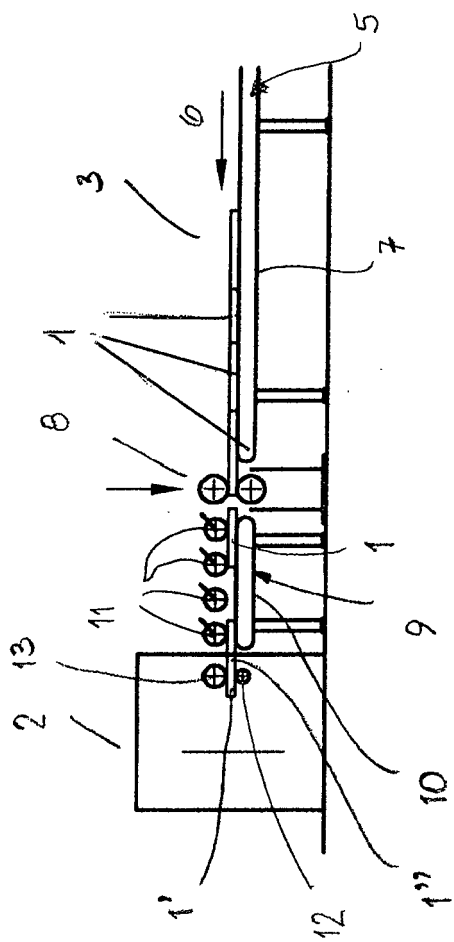


Fig. 1

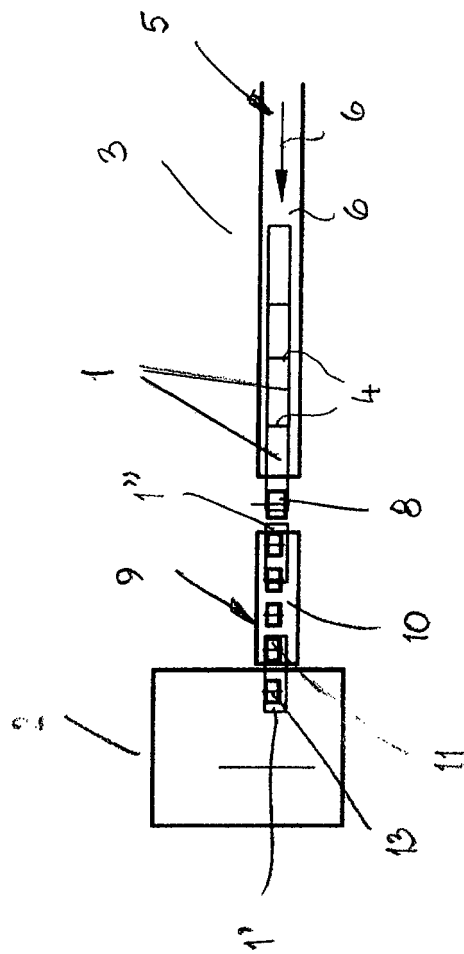


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 15 00 2204

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/113206 A1 (COE NEWNES MCGEHEE ULC [CA]; MCGEHEE RONALD W [US]; DOYLE PATRICK [US]) 1. Dezember 2005 (2005-12-01) * Zusammenfassung * * Seite 24, Zeile 8 - Zeile 26 * * Seite 35, Zeile 8 - Zeile 28 * * Seite 43, Zeile 6 - Zeile 17 * * Abbildungen *	1,5-11, 13-15	INV. B27M1/08 B23D47/02 B27B31/00
A	EP 2 251 169 A1 (WEINIG MICHAEL AG [DE]) 17. November 2010 (2010-11-17) * Absatz [0005] * * Abbildungen *	2-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B27M B27B B23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2015	Prüfer Hamel, Pascal
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 15 00 2204

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-12-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005113206 A1	01-12-2005	CA 2521121 A1	29-10-2004
		US 2007267104 A1	22-11-2007
		WO 2005113206 A1	01-12-2005

EP 2251169 A1	17-11-2010	DE 102009021729 A1	18-11-2010
		EP 2251169 A1	17-11-2010

EPO FORM P0461

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