

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 134/2007**

(22) Anmeldetag: **29.01.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.08.2008**

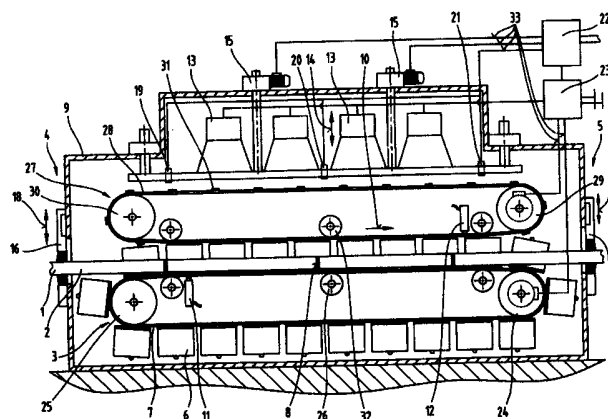
(51) Int. Cl.⁸: **B27M 1/02** (2006.01),
B27M 3/00 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

SAULI GERHARD
A-9560 FELDKIRCHEN (AT)
KIRCHGASSER JOHANN
A-5532 FILZMOOS (AT)

(54) **ANLAGE ZUR HERSTELUNG EINES HOLZPROFILS UND DAMIT HERGESTELLTES
HOLZPROFIL**

(57) Die Erfindung beschreibt eine Anlage zum Herstellen eines Holzprofils (1) und ein Holzprofil (1) aus brett- oder leistenförmigen Lamellen (2). Die Anlage weist eine Press- und Transportvorrichtung (3) auf in welcher die an ihren Kontaktflächen mit Leim versehenen, zum genannten Holzprofil (1) zusammengefügte Lamellen (2) bis zur mindestens teilweisen Aushärtung des Leims gegeneinander gepresst und gleichzeitig in Längsrichtung des Holzprofils (1) transportiert werden. Die Press- und Transportvorrichtung (3) umfasst in Längsrichtung des Holzprofils (1) nacheinander angeordnete Presseeinheiten (6), die durch umlaufende Zugmittel (7) miteinander verbunden sind und zwischen einer offenen Position, in der sie das Holzprofil (1) frei geben und einer geschlossenen Position, in der sie das Holzprofil (1) quer zu seiner Längsrichtung zusammenpressen, bewegbar sind.



Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung beschreibt eine Anlage zum Herstellen eines Holzprofils (1) und ein Holzprofil (1) aus brett- oder leistenförmigen Lamellen (2). Die Anlage weist eine Press- und Transportvorrichtung (3) auf in welcher die an ihren Kontaktflächen mit Leim versehenen, zum genannten Holzprofil (1) zusammengefügt Lamellen (2) bis zur mindestens teilweisen Aushärtung des Leims gegeneinander gepresst und gleichzeitig in Längsrichtung des Holzprofils (1) transportiert werden. Die Press- und Transportvorrichtung (3) umfasst in Längsrichtung des Holzprofils (1) nacheinander angeordnete Presseinheiten (6), die durch umlaufende Zugmittel (7) miteinander verbunden sind und zwischen einer offenen Position, in der sie das Holzprofil (1) frei geben und einer geschlossenen Position, in der sie das Holzprofil (1) quer zu seiner Längsrichtung zusammenpressen, bewegbar sind.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Herstellung eines Holzprofils aus mehreren Lagen von brett- oder leistenartigen Lamellen, mit einer Press- und Transportvorrichtung in welcher die an ihren Kontaktflächen mit Leim versehenen, zum genannten Holzprofil zusammengefügt Lagen bis zur mindestens teilweisen Aushärtung des Leims gegeneinander gepresst und gleichzeitig in Längsrichtung des Holzprofils transportiert werden.

Die Erfindung betrifft aber auch ein Holzprofil aus mehreren Lagen miteinander verbundener, insbesondere verleimter, brett- oder leistenförmiger Lamellen sowie ein Verfahren zur Herstellung eines aus mehreren Lagen von Lamellen bestehenden Holzprofils.

Es sind bereits Vorrichtungen und Verfahren zum Herstellen mehrlagiger Bauteile bekannt. Beispielsweise beschreibt die Patentanmeldung FR2502884 eine Vorrichtung zum Herstellen von Holzprofilen mit großer Länge aus einem dielektrischen Material aus aneinander anliegenden, miteinander verklebten Elementen. Die Vorrichtung umfasst einen Mikrowellen-Tunnelofen mit rechteckigem Querschnitt, der mit 2450 MHz oder 434 MHz betrieben wird und entweder mit dem Holzprofil bewegt wird oder fest ist, wobei im letztgenannten Fall die Holzprofile das Innere des Ofens durchlaufen. Das Dokument zeigt beispielsweise das Zusammenfügen eines Balkens aus einzelnen Brettern, die durch Keilzinkenverzahnungen miteinander verbunden sind, wobei die Fügstellen in den einzelnen Schichten gegenüber den Fügstellen benachbarter Schichten längs des Balkens gegeneinander versetzt sind. In der Patentanmeldung FR2503015 ist ein Verfahren zum Verleimen von Dachsparren beschrieben, bei dem der Leim durch Anwendung von Mikrowellen ausgehärtet wird. Wie die einzelnen Schichten bis zum Aushärten des Klebstoffes gegeneinander fixiert werden, geht aus diesen beiden Dokumenten nicht im Einzelnen hervor.

Die Patentanmeldung EP103396 betrifft eine Einrichtung zur gleichzeitigen Anwendung von Druck und Mikrowellen auf aushärtbare Einheiten. Sie umfasst eine kontinuierliche Presse mit zwei umlaufenden, endlosen Metall-Pressbändern, zwischen denen ein Klemmbereich gebildet ist, wobei die Pressbänder Druck auf die zwischen ihnen eingesetzten aushärtbaren Einheiten ausüben. Ein Pressraum ist durch die zwei Bandflächen und durch zwei Seitenwände gebildet und es sind Einrichtungen vorhanden, mit denen Mikrowellen auf die aushärtbaren Einheiten von mindestens einem Mikrowellenerzeuger durch einen Wellenleiter und eine an den Pressraum angrenzende Grenzfläche einwirken. In der Patentanmeldung EP052359 ist eine kontinuierlich arbeitende Presse zum Herstellen und/oder Beschichten, Furnieren oder dergleichen einer ein- oder mehrlagigen Plattenbahn aus einem Holzspäne, Holzfasern od. dgl. aufweisenden Vlies beschrieben. Diese Vorrichtung weist ein Obertrum eines unteren und ein Untertrum eines oberen endlos, mit vorgegebener Geschwindigkeit umlaufenden Bandes aus vorzugsweise Stahl auf. Dabei ist ein sich über die gesamte Breite des Pressbereichs erstreckender, auf einem oberen und unteren Widerlager angebrachter Gleitbelag vorgesehen, über welchem das einlaufende Band mit Hilfe eines unter Druck stehenden sowie flüssigen Gleitmittels gleitet. Mit diesen Bandpressen lassen sich trotz des hohen Aufwandes bei ihrer Fertigung und ihrem Betrieb für viele Schichterzeugnisse nicht ausreichend hohe Presskräfte erzielen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Anlage der eingangs genannten Art vorzuschlagen, mit welcher sich mit relativ geringem baulichem Aufwand und verhältnismäßig niedrigem Energieverbrauch qualitativ hochwertige Holzprofile kontinuierlich fertigen lassen sowie ein Holzprofil und Verfahren zu dessen Herstellung bei Minimierung des Rohstoffeinsatz zu schaffen.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass die Press- und Transportvorrichtung in Längsrichtung des Holzprofils nacheinander angeordnete Presseeinheiten umfasst, die durch umlaufende Zugmittel miteinander verbunden sind und zwischen einer offenen Position, in der sie das Holzprofil frei geben und einer geschlossenen Position, in der sie das Holzprofil quer zu seiner Längsrichtung zusammenpressen, bewegbar sind.

Besonders vorteilhaft bei dieser Lösung ist, dass sich durch die umlaufenden Presseeinheiten eine endlos Herstellung des Holzprofils und die Aufbringung einer großen Presskraft

auf das Holzprofil erreicht wird, welche während des Durchlaufs des Holzprofils durch die Anlage bis zur Aushärtung des Leims aufrecht erhalten wird. Auf Grund der erreichbaren hohen Presskräfte kann ein Fräsen oder Hobeln der Lamellen unterbleiben und können diese in sägerauem Zustand, gegebenenfalls gebürstet oder geschliffen, verarbeitet wird. Dadurch werden der Aufwand des Hobelns und insbesondere der damit verbundene Materialverlust eingespart wodurch wirtschaftlich herstellbare und qualitativ hochwertige Holzprofile erreicht werden.

Nach einer Ausführungsart der Erfindung ist vorgesehen, dass jede Presseinheit einen U-förmigen Tragteil aufweist. Eine solche Form des Tragteils ist besonders gut geeignet, das Holzprofil während des Transports durch die Anlage aufzunehmen und zu pressen. Wenn dabei der Tragteil mit seiner Basis an den Zugmitteln befestigt ist, kann das Holzprofil problemlos eingelegt und nach dem Erhärten des Leims wieder entfernt werden.

Gemäß einer anderen Ausführungsart weist jede Presseinheit eine Spindel-Anordnung zur Verstellung der Pressweite auf, so dass die Anlage für die Fertigung verschieden breiter Holzprofile anpassbar ist.

Nach einer weiteren Ausführungsart enthält jede Presseinheit eine Spanneinrichtung mit einer beweglichen, zum Kontakt mit dem Holzprofil bestimmten Pressplatte. Dadurch ist eine gute und schonende Einspannung des Holzprofils gewährleistet.

Wenn nach einer weiteren Ausführungsart nahe bei einer Eintritts-Seite für das Holzprofil eine Schließeinheit für die Spanneinrichtungen und nahe einer Austritts-Seite für das Holzprofil eine Öffnungseinheit für die Spanneinrichtungen angeordnet ist, lässt sich die Anlage automatisieren.

Eine weitere Ausführungsart sieht vor, dass die Spanneinrichtung einen Kniehebel-Mechanismus aufweist. Mit einem derartigen Mechanismus lassen sich mit verhältnismäßig geringem baulichem Aufwand erhebliche Spannkkräfte erzielen. Zum Spannen und Lösen dieses Mechanismus ist die Schließeinheit und/oder die Öffnungseinheit bevorzugt als Hubantrieb, beispielsweise als Kolben-Zylinder-Einheit oder als Spindelantrieb ausgebildet, so dass sich auch diese Vorgänge einfach automatisieren lassen.

Nach einer alternativen Ausführungsart der Spanneinrichtung umfasst diese eine durch ein Druckmedium betätigbare Kolben-Zylinder-Einheit. Damit lassen sich, insbesondere bei Einsatz eines flüssigen Druckmediums, hohe Kräfte erzielen. Wenn nach einer Ausführungsart die Schließereinheit Kupplungsmittel für die Zufuhr eines Druckmediums zu den Kolben-Zylinder-Einheiten und die Öffnungseinheit Entlastungsmittel zum Ablassen des Druckmediums aus den Kolben-Zylinder-Einheiten umfasst, sind auch bei dieser Alternative Voraussetzungen für einen automatischen Betrieb der Anlage geschaffen.

Eine weitere Ausführungsart sieht vor, dass eine Stabilisierungseinrichtung zum Schützen der Tragteile vor unerwünschten Verformungen vorgesehen ist, welche Stabilisierungseinrichtung auf jeden Tragteil einen dessen Schenkel verbindenden Zugstab aufsetzt. Durch diese Maßnahme lassen sich die Tragteile der Presseinheiten relativ platz- und materialsparend dimensionieren. Wenn nach einer bevorzugten Ausführungsart die Zugstäbe an weiteren umlaufenden Zugmitteln angeordnet sind, ist das Aufsetzen und Entfernen der Zugstäbe ebenfalls automatisierbar.

Nach einer anderen Ausführungsart der Erfindung sind Erwärmungsmittel zur Erwärmung des Holzprofils und/oder des Leims vorhanden, wodurch sich die Aushärtung des Leims wesentlich beschleunigen lässt, so dass die Transportgeschwindigkeit der Anlage erhöht werden kann.

Gemäß einer Ausführungsart weist die Anlage mindestens einen Temperatursensor und Mittel zum Regeln der Temperatur des Holzprofils und/oder des Leims auf. Derart lässt sich die Produktionszeit für das Holzprofil ohne das Risiko einer durch Überhitzung verursachten Qualitätseinbuße optimieren.

Wenn nach einer weiteren Ausführungsart die Erwärmungsmittel mindestens eine Einrichtung zum Erzeugen von Mikrowellen umfassen, wird das Holzprofil bzw. der Leim energiesparend erwärmt.

Um die Sicherheit von in der Nähe der Anlage arbeitenden Personen nicht zu gefährden, ist nach einer Ausführungsart ein Raum, in dem das Holzprofil mit Mikrowellen beaufschlagt wird, von einem Gehäuse umgeben, welches eine Einschleuseinrichtung und eine Ausschleuseinrichtung für das Holzprofil aufweist.

Nach einer Ausführungsart weist die Einschleuseeinrichtung und/oder die Ausschleuseeinrichtung kamm- oder bürstenartig angeordnete elektrisch leitfähige, biegeelastische Elemente wie Schnüre, Drähte, Bänder oder Lamellen auf. Diese Elemente geben bei der Durchführung eines Holzprofils elastisch nach und verhindern so, dass Mikrowellen durch den Spalt zwischen Gehäuse und Holzprofil nach außen dringen.

Nach weiteren Ausführungsarten ist eine Station zum Auftragen von Leim auf die Lamellen vorgesehen, so dass auch dieser vorbereitende Schritt vor dem Zusammenfügen der Lamellen zum Holzprofil automatisierbar ist.

Um die Verbindung zwischen den Lamellen, insbesondere an deren Stirnseiten, zu verbessern, ist nach einer weiteren Ausführungsart vorgesehen, dass eine Vorrichtung zum Erzeugen von Passformen, beispielsweise Verzahnungen, insbesondere Keilzinkenverzahnungen an den Zuschnitten vorgesehen ist.

Schließlich sieht eine Ausführungsart der erfindungsgemäßen Anlage eine Vorrichtung zum Zuschneiden des Holzprofils in Abschnitte mit gewünschter Länge vor.

Die Aufgabe der Erfindung wird aber auch dadurch erreicht, dass die das Holzprofil bildenden Lamellen zumindest an einander zugewandten Verbindungsflächen sägerau ausgebildet sind wodurch einerseits die Festigkeitseigenschaft der Verleimung gesteigert und andererseits eine nicht unerhebliche Rohmaterial- und Fertigungs- Kosteneinsparung erreicht wird.

Vorteilhaft ist wenn die die Lagen ausbildenden Lamellen etwa gleiche Breite aufweisen wodurch ebenfalls eine Materialersparnis erreicht wird und bei einer dem Herstellvorgang folgenden Endkalibrierung z.B. durch Fräsen, Hobeln etc. Fertigungszeiten eingespart werden.

Möglich ist, dass die Lage aus zumindest einer sich über die Länge des Holzprofils erstreckende Lamelle gebildet ist wodurch zusätzlich Fertigungsschritte eingespart werden.

Es ist aber auch vorteilhaft wenn die Lage aus mehreren in Richtung der Länge erstreckenden, aneinander gereihten Lamellen gebildet ist, weil dadurch Kurzware für die Herstellung des Holzprofils eingesetzt werden kann.

Dabei ist vorteilhaft wenn die Lamellen an stirnseitigen Enden miteinander verbunden sind.

Eine Erhöhung der Festigkeitseigenschaften des Holzprofils wird durch eine Keilzinkenausbildung zur stirnendigen Verbindung der in Richtung ihrer Längserstreckung aneinander gereihter Lamellen erreicht.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren, wie es im Anspruch 26 beschrieben ist, wird vorteilhaft eine Endlosfertigung des Holzprofils und damit eine rohstoffsparende Herstellung erreicht.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wie es im Anspruch 27 beschrieben ist wird eine Herstellung des Holzprofils in einer durch eine Pressenlänge vorgegebenen Länge erreicht wodurch Fertigungseinrichtungen einfach und damit kostengünstig realisierbar sind.

Die Erfindung wird im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine seitliche Schnitt-Ansicht einer Ausführungsart der Anlage;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Anlage nach Fig. 1 ohne Gehäuse;
- Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Presseinheit in der geöffneten Stellung vor dem Schließen;
- Fig. 4 einen Querschnitt durch eine Presseinheit in der geschlossenen Stellung vor dem Öffnen;
- Fig. 5 einen Querschnitt durch eine Presseinheit einer zweiten Ausführungsart der Vorrichtung;
- Fig. 6 einen Querschnitt durch eine Presseinheit einer dritten Ausführungsart der Vorrichtung;

- Fig. 7 einen Querschnitt durch eine Presseinheit einer vierten Ausführungsart der Vorrichtung und
- Fig. 8 einen Querschnitt durch eine Presseinheit einer fünften Ausführungsart der Vorrichtung;
- Fig. 9 die Anlage zur Herstellung des Holzprofils in vereinfachter Darstellung;
- Fig. 10 das in der Anlage hergestellte Holzprofil in schematischer Darstellung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Die im Folgenden beschriebenen Ausführungsarten beziehen sich auf eine Anlage zum Herstellen von verleimten, balkenförmigen Holzprofilen, so genannten Leimbindern, aus einzelnen brettförmigen Lamellen. Derartige Balken werden gelegentlich auch als Brett-schichtholz bezeichnet. Die Erfindung ist aber weder auf Balken noch auf Profile aus Holz beschränkt. Vielmehr können die Lamelle beispielsweise die Gestalt von Stäben haben, die hergestellten Holzprofile können brettförmig sein und das verarbeitete Material kann beispielsweise Kunststoff, Kork oder seinerseits ein Schichtwerkstoff sein.

Fig. 1 zeigt eine seitliche, geschnittene Ansicht einer ersten Ausführungsart der erfindungsgemäßen Anlage. Fig. 2 zeigt die gleiche Ausführungsart der Anlage perspektivisch schräg von oben, wobei zur besseren Erkennbarkeit der einzelnen Komponenten das die Anlage umschließende Gehäuse 9 weggelassen ist. Das mittels der Anlage hergestellte Holzprofil ist in den Zeichnungen mit 1 bezeichnet und wird in einer mit Pfeilen 10 bezeichneten Transportrichtung von einer Eintrittsseite 4 zu einer Austrittsseite 5 durch die

Anlage bewegt. Das Holzprofil 1 besteht aus einzelnen Lamellen 2, wobei jeweils zwei in Transportrichtung 10 stirnseitig aneinander grenzende Lamelle 2 mittels einer Keilzinkenverbindung 8 miteinander verbunden sind.

Eine Press- und Transportvorrichtung 3 für das Holzprofil 1 bildet eine wichtige Komponente der Anlage. Sie weist mehrere, in Transportrichtung 10 hintereinander angeordnete und durch umlaufende Zugmittel 7 miteinander verbundene Presseinheiten 6 auf, welche später an Hand der Figuren 3 bis 7 näher beschrieben werden. Jede Presseinheit 6 ist fähig, auf das zu verleimende Holzprofil 1 während des Transports durch die Anlage einen Pressdruck von 40 bis 50 N/cm² auszuüben. Die Presseinheiten 6 werden durch eine nahe der Eintrittsseite 4 angeordnete Schließeinheit 11 gespannt und durch eine nahe der Austrittsseite 5 angeordnete Öffnungseinheit 12 wieder entspannt, so dass das Holzprofil 1 freigegeben wird. Die endlos umlaufenden Zugmittel 7 können als Band, Kette, Seil oder dergleichen ausgebildet sein. In dem in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Beispiel sind die Zugmittel 7 als zwei parallel nebeneinander angeordnete Bänder ausgebildet, die über jeweils eine Antriebsrolle 24 und eine Umlenkrolle 25 geführt sind und an denen die Presseinheiten 6 in Abständen befestigt sind. Zwischen den Antriebsrollen 24 und den Umlenkrollen 25 sind Stützrollen 26 angeordnet.

In Fig. 1 ist über der Press- und Transportvorrichtung 3 eine Stabilisierungseinrichtung 27 angeordnet, die ebenfalls endlos umlaufende Zugmittel 28 aufweist. Die Zugmittel 28 der Stabilisierungseinrichtung 27 sind über eine Antriebsrolle 29 und eine Umlenkrolle 30 geführt. Die Stabilisierungseinrichtung 27 dient dazu, eine unerwünschte Verformung der Presseinheiten 6 zu verhindern, während diese das Profil 1 zusammenpressen. Dazu sind an den Zugmitteln 28 Zugstäbe 31 angeordnet, deren Abstände untereinander den Abständen der Presseinheiten 6 entsprechen. Die Zugstäbe 31 werden nahe der Eintrittsseite 4 auf die Presseinheiten 6 aufgesetzt, bevor diese gespannt werden und nach dem Entspannen nahe der Austrittsseite 5 wieder von den Presseinheiten abgehoben. Die Wirkung des Zugstäbe 31 wird weiter unten bei der Beschreibung der Figuren 3 und 4 noch klarer werden. Stützrollen 32 gewährleisten, dass die Zugstäbe 31 mit den Presseinheiten 6 verbunden bleiben, so lange diese Druck auf das Holzprofil 1 ausüben.

Um die Aushärtung des die Lamelle 2 verbindenden Leims zu beschleunigen, ist die Anlage mit einer Erwärmungseinrichtung in Form von in Transportrichtung 10 hintereinander angeordneten Mikrowellenerzeugern 13 ausgestattet. Diese sind durch Verstellantriebe 15 senkrecht zur Transportrichtung 10 verstellbar, wie dies durch den Doppelpfeil 14 in Fig. 1 angedeutet ist. Durch die Verstellbarkeit der Mikrowellenerzeuger 13 ist eine Anpassung an verschiedene mit der Anlage zu produzierende Holzprofile 1 möglich. Das Holzprofil 1 wird auf bis zu 125°C erwärmt, wodurch sich die Abbindezeit des Leimes auf wenige Minuten reduziert. Durch die Hitze und den Druck tritt aus dem Holz Lignin aus, seine Festigkeit sinkt wesentlich und die Verformbarkeit nimmt zu, derart dass von einem plastischen Zustand des Holzes gesprochen werden kann. Ungenauigkeiten, insbesondere Dickendifferenzen, die durch Wegfall eines Hobelvorganges der Zuschnitte bestehen, wie auch Verwerfungen werden durch Plastizität in den Presseinheiten 6 ausgeglichen.

Um die mit der Anlage arbeitenden Personen vor Mikrowellen zu schützen, ist der betreffende Bereich der Anlage durch ein diesen Bereich vollständig umschließendes Gehäuse 9 geschützt, wie dies insbesondere in Fig. 1 deutlich erkennbar ist. Im Bereich der Eintrittsseite 4 ist eine Einschleuseeinrichtung 16 und im Bereich der Austrittsseite 5 ist eine Ausschleuseeinrichtung 17 für das Holzprofil 1 angeordnet. Die Ein- und Ausschleuseeinrichtungen 16 bzw. 17 erfüllen die Funktion von Mikrowellen-Dichtungen und sind zwecks Anpassung an die Abmessungen des Holzprofils 1 verstellbar, wie dies durch den Doppelpfeil 18 in Fig. 1 angedeutet ist. Diese Verstellbarkeit beschränkt sich nicht auf die in Fig. 1 gezeigte Richtung, sondern Teile der Vorrichtungen 16 und 17 sind auch in einer Richtung senkrecht zur Zeichnungsebene der Fig. 1 verstellbar. Die Einschleuseeinrichtung 16 und die Ausschleuseeinrichtung 17 weisen kamm- oder bürstenartig angeordnete elektrisch leitfähige, biegeelastische Elemente wie Schnüre, Drähte, Bänder oder Lamellen auf.

Damit die Erwärmung des Holzprofils 1 exakt überwacht und geregelt werden kann, sind in der Anlage Temperatursensoren 19, 20 und 21 angeordnet, die vorzugsweise berührungslos arbeiten. Im Beispiel gemäß Fig. 1 ist ein erster Temperatursensor 19 im Bereich der Eintrittsseite 4, ein zweiter Temperatursensor 20 etwa in der Mitte der Anlage und ein dritter Temperatursensor 21 im Bereich der Austrittsseite 5 angeordnet, so dass es möglich ist, die durch die Mikrowellenerzeuger 13 bewirkte Temperaturerhöhung im Profil 1 genau zu überwachen und gegebenenfalls zu beeinflussen.

In Fig. 1 ist schematisch eine Antriebssteuerung 22 für die nicht dargestellten Motoren der Antriebsrollen 24 und 29 sowie die Verstellantriebe 15 der Mikrowellenerzeuger 13 dargestellt. Eine Temperaturregelung 23 ist für den Betrieb der Mikrowellenerzeuger 13 vorgesehen. Ferner sind Leitungen 33 für die Speisung von Anlagenkomponenten und für Signale, die zwischen Anlagenkomponenten und der Antriebssteuerung 22 oder der Temperaturregelung 23 ausgetauscht werden, eingezeichnet.

In den Figuren nicht dargestellt, aber ebenfalls zur Anlage gehörend, befindet sich im Bereich der Eintrittsseite 4 außerhalb des Gehäuses 9 eine Leimauftragseinrichtung, mit welcher vor dem Zusammenfügen der Lamelle 2 zum Holzprofil 1 Leim auf die Lamelle aufgetragen wird. Dazu sind unterschiedliche aus dem Stand der Technik bekannte Methoden geeignet, mit denen Leim flächig oder in parallelen Strängen aufgetragen werden kann. Solche Methoden können beispielsweise darin bestehen, dass der Leim durch Walzbürsten aufgetragen, aus Düsen gespritzt oder in Strängen aus einem gelochten Rohr unter Druck ausgepresst wird. Nahe der Austrittsseite 5 befindet sich außerhalb des Gehäuses 9 eine nicht dargestellte Ablängvorrichtung zum Zuschneiden des Holzprofils 1 auf die gewünschte Länge. Zwischen der Ausschleuseeinrichtung 17 und der Ablängvorrichtung kann eine Kühlstrecke vorgesehen sein, damit das erhitzte Profil vor dem Zuschneiden abkühlen kann.

Die Figuren 3 bis 7 zeigen Einzelheiten und verschiedene Ausführungsarten der Presseinheit 6. In Fig. 3 ist eine erste Ausführungsart der Presseinheit 6 in geöffneter Stellung dargestellt. Ein U-förmiger Tragteil 34 nimmt die zum Holzprofil 1 zusammengefügte Zugschnitte 2 auf, derart, dass sie auf der Basis 35 des Tragteils 34 zwischen einem ersten Schenkel 36 des Tragteils und einer Pressplatte 42 aufliegen. Der Tragteil 34 ist mit Hilfe von Befestigungsteilen 38 am Zugmittel befestigt, das in diesem Beispiel als Kette 39 ausgebildet ist. Die Pressplatte 42 ist durch eine Spanneinrichtung 40 in Richtung auf den ersten Schenkel 36 bewegbar. Die Spanneinrichtung 40 ist in diesem Beispiel als Kniehebel-Mechanismus 41 ausgebildet, der zwischen der Pressplatte 42 und einer Lagerplatte 43 angeordnet ist. Die Lagerplatte 43 wird durch eine Spindel 44 abgestützt, die ihrerseits in einer im zweiten Schenkel 37 des Tragteils 34 aufgenommenen Spindelmutter 45 gelagert ist.

Bevor die Presseinheit 6 geschlossen wird, wird ein den ersten Schenkel 36 und den zweiten Schenkel 37 des Tragteils 34 miteinander verbindender Zugstab 31 aufgesetzt, wie dies weiter oben im Zusammenhang mit Fig. 1 bereits erwähnt wurde. Dieser Zugstab 31 hat die Aufgabe, zu verhindern, dass der Tragteil 34 unter der Kraft der Spanneinrichtung 40 verformt wird, beispielsweise in der Art, dass der erste Schenkel 36 und der zweite Schenkel 37 auseinander gebogen werden und/oder die Basis 35 verbogen wird. Am ersten Schenkel 36 und am zweiten Schenkel 37 sind Zentrierzapfen 48 vorgesehen, die in im Zugstab 31 vorhandene Zentrieröffnungen 49 eingreifen. Zur besseren Aufnahme der auftretenden Zugkräfte kann der Zugstab 31 den ersten Schenkel 36 und den zweiten Schenkel 37 seitwärts übergreifen.

Zur Einrichtung der Anlage für ein bestimmtes Holzprofil 1 müssen die Spanneinrichtungen 40 der Breite des herzustellenden Holzprofils 1 angepasst werden, derart, dass der Kniehebel-Mechanismus 41 unter Aufbringung einer maximalen Presskraft knapp über den Totpunkt gebracht werden kann. Zu diesem Zweck wird die Spindel 44 gedreht, bis die Pressplatte ⁴¹ am Holzprofil 1 anliegt, wobei der Kniehebel-Mechanismus 41 die in Fig. 3 gezeigte Position einnimmt.

Zum Schließen der Presseinheit 6 wird die Spanneinrichtung 40 durch die Schließeinheit 11 betätigt. Letztere ist beispielsweise als pneumatische oder hydraulische Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet und drückt den Kniehebel-Mechanismus 41 von der in Fig. 3 dargestellten in die in Fig. 4 dargestellte Position. Die Schließeinheit 11 greift dabei kurzzeitig durch eine Öffnung 46, die dafür in der Basis 35 des Tragteils 34 vorgesehen ist. Nicht dargestellte Anschläge verhindern, dass der Kniehebel-Mechanismus 41 über die in Fig. 4 dargestellte Position hinaus bewegt werden kann. Die Presskraft wird durch die Elastizität des Holzprofils 1 aufrechterhalten. Für schmale Holzprofile 1 und/oder gewisse, wenig elastische Werkstoffe können zur Aufrechterhaltung der Presskraft Federn vorgesehen sein, beispielsweise Tellerfedern (nicht dargestellt), die zwischen der Spindel 44 und der Pressplatte 43 oder zwischen der Spindelmutter 45 und dem zweiten Schenkel 37 des Tragteils 34 angeordnet sind.

Fig. 4 zeigt die Presseinheit 6 kurz vor dem Öffnen des Kniehebel-Mechanismus 41 durch die Öffnungseinheit 12, welche zu diesem Zweck kurzzeitig durch eine im Zugstab 31 vor-

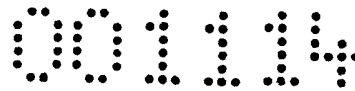
gesehene Öffnung 47 greift. Sobald die Presseinheit 6 entspannt ist, kann der Zugstab 31 abgehoben werden, so dass die Presseinheit 6 um die Antriebsrolle 24 nach unten umgelenkt werden kann, während das Profil 1 weiter durch die Ausschleuseinrichtung 17 transportiert wird.

Die Schließeinheit 11 und die Öffnungseinheit 12 können in der Anlage so gelagert werden, dass ihre Lage entsprechend dem Verstellweg der Spindel 44 quer zur Transportrichtung 10 verstellbar ist, damit ihre Kraft beim Schließen und beim Öffnen des Kniehebel-Mechanismus möglichst genau auf das Kniegelenk wirkt. Wenn sich die Press- und Transportvorrichtung 3 relativ langsam bewegt, muss sie zum Schließen und Öffnen der Presseinheiten 6 nicht angehalten werden. Es muss lediglich dafür gesorgt werden, dass die für den kurzzeitigen Durchtritt der Schließeinheit 11 und der Öffnungseinheit 12 vorgesehenen Öffnungen 46 und 47 groß genug sind. Es ist aber auch denkbar, dass die Press- und Transportvorrichtung 3 zum Schließen und Öffnen der Presseinheiten 6 kurzzeitig angehalten wird. Der Abstand zwischen der Schließeinheit 11 und der Öffnungseinheit 12 in Transportrichtung 10 ist dabei ein ganzes Vielfaches des Abstandes zwischen zwei Presseinheiten, so dass gleichzeitig eine sich nahe der Eintrittsseite 4 befindende Presseinheit 5 durch die Schließeinheit 11 geschlossen und eine sich nahe der Austrittsseite 5 befindende Presseinheit 5 durch die Öffnungseinheit 12 geöffnet werden kann.

Fig. 5 zeigt eine Alternative zum Zugstab 31. An seiner Stelle sind zur seitlichen Abstützung des ersten Schenkels 36 und des zweiten Schenkels 37 des Tragteils 34 Stützrollen 50 vorgesehen, die in Lagerblöcken 51 aufgenommen sind, welche ihrerseits an einem Anlagengestell 52 ortsfest befestigt sind. Eine andere Alternative zum Zugstab 31 ist in Fig. 6 dargestellt. Um ein Verbiegen des ersten und zweiten Schenkels 36, 37 und/oder der Basis 35 des Tragteils 34 zu verhindern, ist die Basis 35 auf beiden Seiten über den ersten und zweiten Schenkel 36, 37 hinaus durch Basisverlängerungen 53, 54 verlängert. Zwischen dem ersten Schenkel 36 und der Basisverlängerung 53 ist mindestens eine Stützrippe 55 angeordnet und zwischen dem zweiten Schenkel 37 und der Basisverlängerung 54 sind vorzugsweise zwei Stützrippen 56 angeordnet, nämlich je eine beiderseits der Spindelmutter 45. Durch diese Maßnahmen wird eine unerwünschte Verformung des Tragteils 34 unter den auftretenden Spannkraften verhindert.

Fig. 7 zeigt eine alternative Spanneinrichtung 60, die zur Hauptsache aus einem am ersten Schenkel 36 des Tragteils 34 angeordneten Kolben-Zylinder-Einheit 57 besteht. Letztere kann entweder für pneumatischen oder bevorzugt für hydraulischen Betrieb ausgerüstet sein. Auf Grund der höheren erreichbaren Presskraft wird die hydraulische Ausführung bevorzugt. Die Kolben-Zylinder-Einheit 57 wirkt mit ihrer Kolbenstange 58 in Richtung des Doppelpfeils 59 auf die Pressplatte 42. Für den Rückzug der Kolbenstange ist in der Kolben-Zylinder-Einheit 57 eine Feder 61 vorgesehen. Zum Schließen der Spanneinrichtung 60 wird die Kolben-Zylinder-Einheit 57 über eine Kupplungseinrichtung 62, die in Richtung des Doppelpfeils 63 mit einem Anschlusssteil 64 verbindbar ist, mit Druckflüssigkeit versorgt. Der Anschlusssteil 64 ist mit einem Rückschlagventil ausgestattet, so dass der im Zylinder der Kolben-Zylinder-Einheit aufgebaute Druck aufrechterhalten wird, wenn die Kupplungseinrichtung 62 vom Anschlusssteil 64 gelöst wird. Damit zum Füllen der Kolben-Zylinder-Einheit mit Druckflüssigkeit genügend Zeit zur Verfügung steht, kann die Kupplungseinrichtung 62 so gestaltet sein, dass sie in Transportrichtung 10 bewegbar ist und der Presseinheit 6 auf einer Teilstrecke des Transportweges folgt, bis der gewünschte Druck aufgebaut ist. Alternativ dazu kann die Press- und Transportvorrichtung 3 angehalten werden, bis in der Kolben-Zylinder-Einheit 57 der gewünschte Druck erreicht ist. Zum Öffnen der Spanneinrichtung 60 ist in der Nähe der Austrittsseite 5 eine nicht dargestellte Kupplungseinrichtung vorgesehen, die in der Lage ist, das im Anschlusssteil 64 vorhandene Rückschlagventil zu öffnen, so dass die in der Kolben-Zylinder-Einheit 57 vorhandene Druckflüssigkeit unter der Wirkung der Feder 61 zurück in einen Flüssigkeitsbehälter fließt und sich die Kolbenstange 58 in Fig. 7 nach rechts bewegt. Mittel zum Anpassen der Spannweite dieser Presseinheit 6, wie sie bei den Ausführungsarten gemäß der Figuren 3 bis 6 am Beispiel der Spindel 44 beschrieben wurden, sind bei dieser Ausführungsart nicht notwendig, weil der Hub der Kolben-Zylinder-Einheit 67 so dimensioniert werden kann, dass Holzprofile 1 minimaler bis maximaler Breite gespannt werden können. Im Gegensatz zu einem Kniehebel-Mechanismus ist nämlich bei einer hydraulischen oder pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit die erreichbare Kraft über den ganzen Hub gleich.

Fig. 8 zeigt eine Abwandlung der in den Fig. 3 bis 6 dargestellten Presseinheit 6. Im Unterschied zu den vorangehend beschriebenen Presseinheiten wird bei der Ausführung gemäß Fig. 8 das aus den Lamellen 2 zusammengesetzte Profil 1 nicht zwischen der Pressplatte 42 und dem ersten Schenkel 36 des Tragteils 34 eingespannt, sondern zwischen der Pressplat-



te 42 und der Lagerplatte 43. Wie bei den Ausführungen nach den Fig. 3 bis 6 ist die Spindel 44 zwecks Anpassung der Presseinheit 6 an verschieden breite Holzprofile 1 mit der Lagerplatte 43 verbunden, jedoch ist der Kniehebel-Mechanismus 41 zwischen der Pressplatte 42 und dem ersten Schenkel 36 angeordnet. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass der Kniehebel-Mechanismus 41 unabhängig von der Breite des Holzprofils 1 seine seitliche Position bezüglich des Tragteils 34 beibehält und somit eine seitliche Verstellbarkeit der Schließeinheit 11 und der Öffnungseinheit 12 entfällt.

Alle Teile der Anlage, insbesondere jene der Presseinheiten, besonders die Teile, die mit dem Holzprofil 1 und mit austretendem Leim in Kontakt kommen können, sind aus nichtrostendem Stahl ausgeführt. Grundsätzlich ist es auch möglich, die ganze Anlage um bis zu 90° zu drehen, so dass die das Holzprofil 1 bildenden Lamellen 2 auf dem ersten Schenkel 36 des Tragteils 34 liegen und durch die Spanneinrichtung 40 bzw. 60 von oben zusammengepresst werden.

Im Folgenden wird der Betrieb einer erfindungsgemäßen Anlage an Hand des Beispiels gemäß den Figuren 1 bis 4 beschrieben.

Die Lamellen 2 werden gesägt und gegebenenfalls längs oder quer oder kreuzweise gebürstet oder geschliffen. Ein Hobeln der Zuschnitte ist - wie bereits erwähnt - nicht erforderlich, weil geringfügige Unebenheiten durch die in den Presseinheiten 6 aufgebrachten Presskräfte ausgeglichen werden. Wenn die Lamellen 2 verbogen, insbesondere gewölbt sind, ist es gegebenenfalls angezeigt, in diesen Entspannungsschnitte anzubringen, um die erforderliche Presskraft beim Leimen zu verringern. Oft genügt schon ein einziger Schnitt von ca. 0,2 mm Breite und einer Tiefe von etwa der halben Dicke der Lamelle 2. Bei Lamellen 2 mit einer Breite von 250 mm und mehr können auch mehrere parallele Entspannungsschnitte angebracht werden. Vorzugsweise werden die Lamellen 2 an ihren stirnseitigen Stossstellen, an denen sie später im Holzprofil 1 mit in Längsrichtung benachbart verlaufenden Lamellen 2 in Kontakt stehen, mit einer Keilzinkenverbindung 8 versehen.

Die so vorbereiteten Lamellen 2 werden in einer Leimauftragseinrichtung an jenen Flächen mit Leim versehen, die später im Holzprofil 1 mit benachbarten Lamellen 2 in Kontakt kommen. Dann werden die Lamellen 2 zum Holzprofil 1 zusammengefügt und durch die Einschleuseinrichtung 16 in die Anlage eingeführt. Beim Zusammenfügen der Lamellen 2

ist darauf zu achten, dass die Stossstellen bzw. Keilzinkenverbindungen 8 in benachbarten Lagen gegeneinander in Längsrichtung des Holzprofils 1 gegeneinander versetzt werden. Dabei ist es nicht erforderlich, dass alle Lamellen 2 gleich lang sind. Auch müssen nicht alle Lamellen 2 die gleiche Dicke haben. Es können Holzprofile 1 mit mehreren Lagen von unterschiedlich dicken Lamellen 2 hergestellt werden, wobei natürlich die Lamellen 2 in derselben Lage gleich dick sind. Das Zusammenfügen der Lamellen 2 erfolgt auf einem Tisch oder einem Rollenförderer, dessen Oberfläche auf gleicher Höhe wie die Basen 35 der Tragteile 34 der Presseinheiten 6 angeordnet ist.

Bevor ein neues Holzprofil 1 hergestellt wird, müssen die Spanneinrichtungen 40 der Gesamtbreite des Holzprofils 1 angepasst werden, indem die Spindeln 44 so weit verstellt werden, dass die Kniehebel-Mechanismen 41 durch die Schließeinheit 11 gerade noch geschlossen werden können. Dadurch wird eine maximale Presskraft erreicht.

Im Bereich der Umlenkrollen 25 und 30 gelangt das Holzprofil 1 auf der Basis 35 eines Tragteils 34 einer sich in Transportrichtung 10 bewegenden Presseinheit 11 zur Auflage. Kurz nachdem die Presseinheit 6 die Umlenkrollen 25 und 30 passiert hat, wird ein an den Zugmitteln 28 befestigter, sich mit gleicher Geschwindigkeit in der gleichen Richtung (10) bewegend Zugstab 31 auf den Tragteil 34 aufgesetzt. Danach kommt die Presseinheit 6 in den Bereich der Schließeinheit 11, welche den Kniehebel-Mechanismus 41 betätigt, so dass das Holzprofil 1 in der Presseinheit 6 zusammengepresst wird. Im Beispiel nach Fig. 1 wird das Holzprofil 1 jederzeit von sieben in Transportrichtung 10 nahe nebeneinander angeordneten Presseinheiten 6 zusammengepresst.

Auf dem Weg zwischen der Schließeinheit 11 und der Öffnungseinheit 12 wird das Holzprofil 1 unter den Mikrowellenerzeugern 13 hindurch geführt und von diesen bis auf ca. 125°C erwärmt, wobei das Holz annähernd plastisch wird und die Lamellen 2 in engen Kontakt aneinander gepresst werden. Die Temperatur des Holzes und/oder des Leims wird durch die Temperatursensoren 19 bis 21 überwacht und durch die Temperaturregelung 23 entsprechend einer gespeicherten Vorgabe beeinflusst. Zur Erwärmung des Holzprofils 1 werden bevorzugt Frequenzen von 950 MHz oder 2450 MHz verwendet, wobei diese Frequenzen wahlweise einzeln, wechselweise oder gleichzeitig angewandt werden. Je nach Temperaturverlauf kann das Profil mit den genannten Frequenzen ununterbrochen oder

getaktet beaufschlagt werden. Die Erwärmung des Holzprofils 1 wird mit der Transportgeschwindigkeit abgestimmt, derart, dass der Leim vor dem Passieren der Ausschleuseeinrichtung 17 ausgehärtet ist.

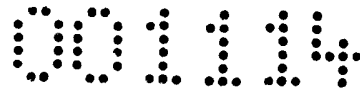
Nach dem Passieren der Ausschleuseeinrichtung 17 gelangt das Holzprofil 1 wiederum auf einen Tisch oder einen Rollenförderer, wo es etwas abkühlt. Anschließend wird das Holzprofil 1 in einer Ablängvorrichtung auf die gewünschte Länge zugeschnitten.

In der Fig. 9 ist eine Anlage zur Herstellung des Holzprofils 1 z.B. aus drei der brett- oder leistenförmigen Lamellen 2 gezeigt, bei der eine Länge 65 des Holzprofils 1 in einer dafür ausgelegten Anlagenlänge gefertigt wird. Die Anlage besteht aus mehreren, im gezeigten Ausführungsbeispiel 3 ortsstabilen in Richtung der Länge 65 des zu fertigenden Holzprofils 1 aneinander gereihter Pressenmodule 66 in denen die Lamellen 2 zwischen einem feststehenden Pressenbock 67 und einem mittels der Spanneinrichtung 40, z.B. des Kniehebel-Mechanismus 41, zur Aufbringung einer Presskraft - gemäß Pfeil 68 - verstellbaren Pressenbock 69 an ihren aneinander zur Anlage gebrachten, und mit einem Leim versehenen, Verbindungsflächen 70 verpresst werden.

Die Lamellen 2 sind, wie in der Fig. 9 angedeutet, in sägerauer Ausführung, das heißt, dass sämtliche Oberflächen einschließlich der Verbindungsflächen 70 entsprechend des in einem Sägeverfahren erreichbaren Rohzustandes sind, wodurch die Lamellen 2 im Verlaufe der Länge des Holzprofils 1 Dickenschwankungen aufweisen und die Oberflächenrauigkeit wesentlich größer ist als bei nach dem Stand der Technik für derartige Holzprofile 1 verwendeten gehobelten oder gefrästen Lamellen.

Es ist aber auch möglich, vor dem Verbindungsvorgang und dem Leimauftrag 70 die Oberflächen zumindest durch einem Grobschleifvorgang oder Bürstvorgang zu bearbeiten.

Durch die Verarbeitung im sägerauen oder gebürsteten oder geschliffenen Zustand wird ganz wesentlich den Abfall gegenüber der herkömmlichen Verarbeitung von gehobelten Lamellen 2 vermindert. Des Weiteren wird durch die erhöhte Oberflächenrauigkeit der Verbindungsflächen 70 eine höhere Festigkeit der Leimverbindung durch einen Verzahnungseffekt an den Verbindungsflächen 70 erreicht.



Durch die Einwirkung der Mikrowellenstrahlen der Mikrowellenerzeuger 13 während des Pressvorganges wird einerseits eine sehr kurze Aushärtezeit des Leimes und andererseits durch die vorgesehene Erwärmung der Lamellen 2 bis ca. 125°C wird eine rasche Aushärtung des Leimes aber auch eine Plastizität der Lamellen 2 erreicht.

Damit wird wie nun der Fig. 10 an einem in der Anlage gefertigten Holzprofil 1 zu entnehmen beim Pressvorgang in der Presseinheit 6 wie auch in den Pressenmodulen 66 eine Kalibrierung des Holzprofils 1 und Ausgleich der Dickenschwankungen erreicht und weist damit das so hergestellte Holzprofil 1 nach dem Beenden des Fertigungsverfahrenes eine hohe Dimensionsqualität entsprechend den vorgesehen Abmessungen einer Höhe 71 und einer Breite 72 auf.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Anlage, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Anlage diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

1 Holzprofil	36 erster Schenkel
2 Lamelle	37 zweiter Schenkel
3 Press- und Transportvorrichtung	38 Befestigungsteil
4 Eintrittsseite von 3	39 Kette
5 Austrittsseite von 3	40 Spanneinrichtung
6 Presseinheit	41 Kniehebel-Mechanismus
7 Zugmittel	42 Pressplatte
8 Keilzinkenverzahnung	43 Lagerplatte
9 Gehäuse	44 Spindel
10 Transportrichtung	45 Spindelmutter
11 Schließeinheit	46 Öffnung
12 Öffnungseinheit	47 Öffnung
13 Mikrowellenerzeuger	48 Zentrierzapfen
14 Doppelpfeil	49 Zentrieröffnung
15 Verstellantriebe	50 Stützrollen
16 Einschleuseinrichtung	51 Lagerblöcke
17 Ausschleuseinrichtung	52 Anlagengestell
18 Doppelpfeil	53 Basisverlängerung
19 Temperatursensor	54 Basisverlängerung
20 Temperatursensor	55 Rippe
21 Temperatursensor	56 Rippe
22 Antriebssteuerung	57 Kolben-Zylinder-Einheit
23 Temperaturregelung	58 Kolbenstange
24 Antriebsrolle	59 Doppelpfeil
25 Umlenkrolle	60 Spanneinrichtung
26 Stützrollen	61 Feder
27 Stabilisierungseinrichtung	62 Kupplungseinrichtung
28 Zugmittel	63 Doppelpfeil
29 Antriebsrolle	64 Anschlusssteil
30 Umlenkrolle	65 Länge
31 Zugstäbe	66 Pressenmodul
32 Stützrollen	67 Pressenbock
33 Leitungen	68 Pfeil
34 Tragteil	69 Pressenbock
35 Basis	70 Verbindungsbereich
	71 Höhe
	72 Breite

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Anlage zum Herstellen eines Holzprofils (1) aus brett- oder leistenförmigen Lamellen (2), mit einer Press- und Transportvorrichtung (3) in welcher die an ihren Kontaktflächen mit Leim versehenen, zum genannten Holzprofil (1) zusammengefügt Lamellen (2) bis zur mindestens teilweisen Aushärtung des Leims gegeneinander gepresst und gleichzeitig in Längsrichtung des Holzprofils (1) transportiert werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Press- und Transportvorrichtung (3) in Längsrichtung des Holzprofils (1) nacheinander angeordnete Presseinheiten (6) umfasst, die durch umlaufende Zugmittel (7) miteinander verbunden sind und zwischen einer offenen Position, in der sie das Holzprofil (1) frei geben und einer geschlossenen Position, in der sie das Holzprofil (1) quer zu seiner Längsrichtung zusammenpressen, bewegbar sind.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Presseinheit (6) einen U-förmigen Tragteil (34) aufweist.
3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragteil (34) mit seiner Basis (35) an den Zugmitteln (7) befestigt ist.
4. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Presseinheit (6) eine Spindel-Anordnung (44, 45) zur Verstellung des Pressweite aufweist.
5. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Presseinheit (6) eine Spanneinrichtung (40; 60) mit einer beweglichen, zum Kontakt mit dem Holzprofil (1) bestimmten Pressplatte (42) enthält.

6. Anlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass nahe bei einer Eintritts-Seite (4) für das Holzprofil (1) eine Schließeinheit (11) für die Spanneinrichtungen (40; 60) und nahe einer Austritts-Seite (5) für das Holzprofil (1) eine Öffnungseinheit (12) für die Spanneinrichtungen (40; 60) angeordnet ist.

7. Anlage nach einem der Ansprüche 5 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung (40) einen Kniehebel-Mechanismus (41) aufweist.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließeinheit (11) und/oder die Öffnungseinheit (12) als Hubantrieb, beispielsweise als Kolben-Zylinder-Einheit oder als Spindelantrieb ausgebildet ist.

9. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung (60) eine durch ein Druckmedium betätigbare Kolben-Zylinder-Einheit (57) umfasst.

10. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließeinheit Kupplungsmittel (62) für die Zufuhr eines Druckmediums zu den Kolben-Zylinder-Einheiten (57) und die Öffnungseinheit Entlastungsmittel zum Ablassen des Druckmediums aus den Kolben-Zylinder-Einheiten (57) umfassen.

11. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stabilisierungseinrichtung (27) zum Schützen der Tragteile (34) vor unerwünschten Verformungen vorgesehen ist, welche Stabilisierungseinrichtung (27) auf jeden Tragteil einen dessen Schenkel (36, 37) verbindenden Zugstab (31) aufsetzt.

12. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugstäbe (31) an weiteren umlaufenden Zugmitteln (28) angeordnet sind.

13. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Erwärmungsmittel (13) zur Erwärmung des Holzprofils (1) und/oder des Leims vorhanden sind.

14. Anlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie mindestens einen Temperatursensor (19, 20, 21) und Mittel (21) zum Regeln der Temperatur des Holzprofils (1) und/oder des Leims aufweist.
15. Anlage nach einem der Ansprüche 13 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Erwärmungsmittel mindestens eine Einrichtung (13) zum Erzeugen von Mikrowellen umfassen.
16. Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein Raum, in dem das Holzprofil (1) mit Mikrowellen beaufschlagt wird, von einem Gehäuse (9) umgeben ist, welches eine Einschleuseeinrichtung (16) und eine Ausschleuseeinrichtung (17) für das Holzprofil (1) aufweist.
17. Anlage nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschleuseeinrichtung (16) und/oder die Ausschleuseeinrichtung (17) kamm- oder bürstenartig angeordnete elektrisch leitfähige, biegeelastische Elemente wie Schnüre, Drähte, Bänder oder Lamellen (2) aufweist.
18. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Station zum Auftragen von Leim auf die Lamelle (2) vorgesehen ist.
19. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Erzeugen von Passformen, beispielsweise Verzahnungen, insbesondere Keilzinkenverzahnungen an den Lamellen (2) vorgesehen ist.
20. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Zuschneiden des Holzprofils (1) in Abschnitte mit gewünschter Länge vorhanden ist.
21. Holzprofil (1) aus mehreren Lagen miteinander verbundener, insbesondere verleimter, brett- oder leistenförmiger Lamellen (2), dadurch gekennzeichnet, dass die La-

mellen (2) zumindest an einander zugewandten Verbindungsflächen (70) sägerau ausgebildet sind.

22. Holzprofil (1) nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die die Lagen ausbildenden Lamellen (2) etwa eine gleiche Breite aufweisen.

23. Holzprofil (1) nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage aus zumindest einer sich über eine Länge (65) des Holzprofils (1) erstreckenden Lamelle (2) gebildet ist.

24. Holzprofil (1) nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage aus mehreren in Richtung der Länge (65) des Holzprofils (1) an stirnseitigen Enden aneinander gereihter, bevorzugt durch Leimung miteinander verbundener Lamellen (2) gebildet ist.

25. Holzprofil (1) nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbindungsbereich, wie an sich bekannt, durch an den Enden der Lamellen (2), vorgesehene gegengleich ausgebildete Keilzinken gebildet ist.

26. Verfahren zur Herstellung eines aus mehreren Lagen von brett- oder leistenförmigen Lamellen (2) bestehenden Holzprofils (1) nach einem der Ansprüche 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Holzprofil (1) aus den Lamellen (2) in einer Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 20 gebildet ist.

27. Verfahren zur Herstellung eines aus mehreren Lagen von brett- oder leistenförmigen Lamellen (2) bestehenden Holzprofils (1) nach einem der Ansprüche 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Holzprofil (1) aus den Lamellen (2) in einer sich über die Länge (65) des Holzprofils (1) erstreckenden Presseinheit (6) aus in Richtung der Länge (65) aneinander gereihter, unabhängig voneinander über Spanneinrichtungen (40) zur Aufbringung einer Presskraft auf die Lamellen (2), ortsfester Pressenmodule (66), und unter Einwirkung von Mikrowellen von zumindest einem Mikrowellenerzeuger (13) zur

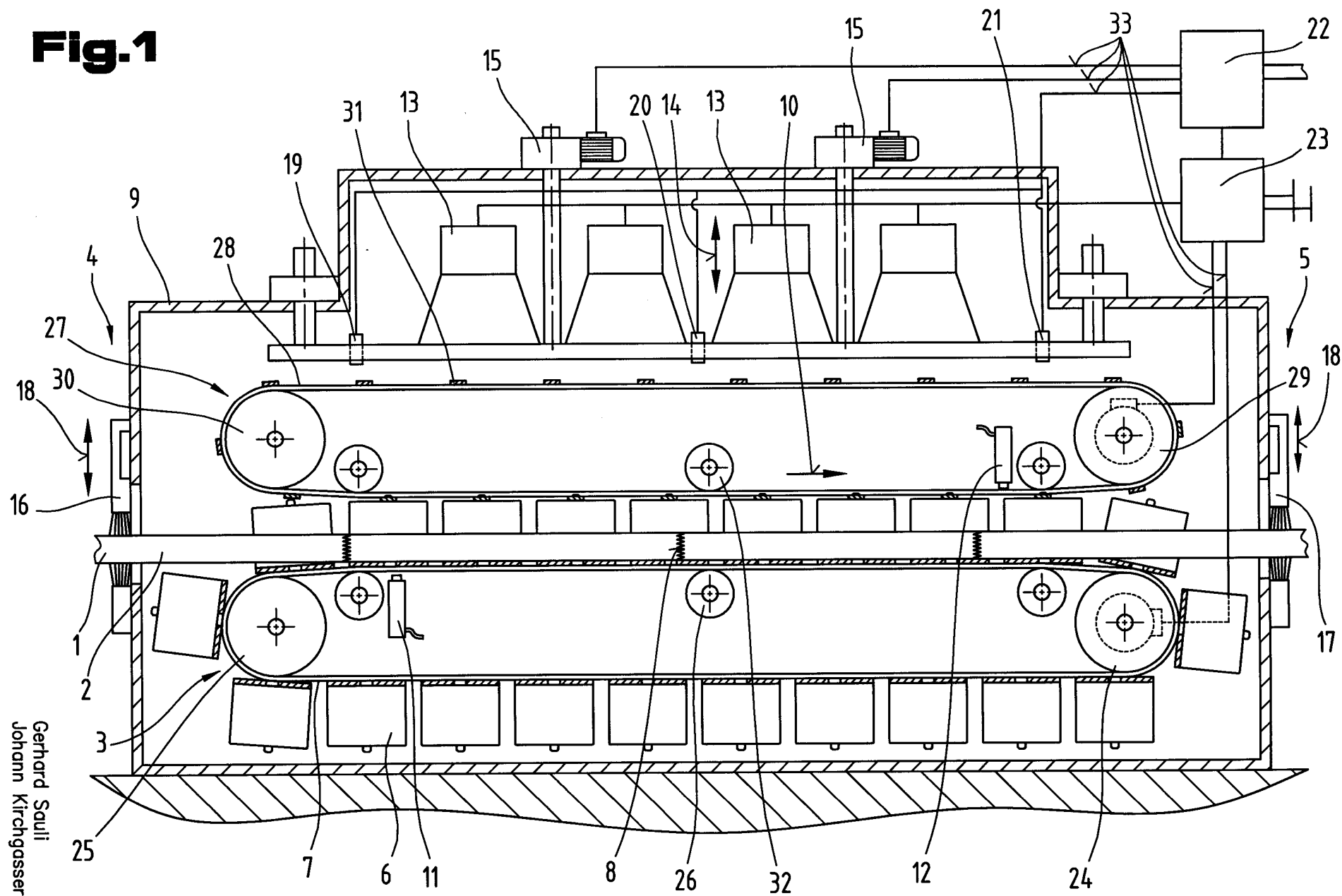
Aushärtung einer die Lamellen (2) miteinander verbindenden Kleberschicht, verpresst werden.

Gerhard Sauli
und
Johann Kirchgasser
durch



Dr. Secklehner

Fig.1



Gerhard Sauli
Johann Kirchgasser

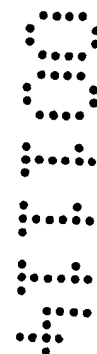
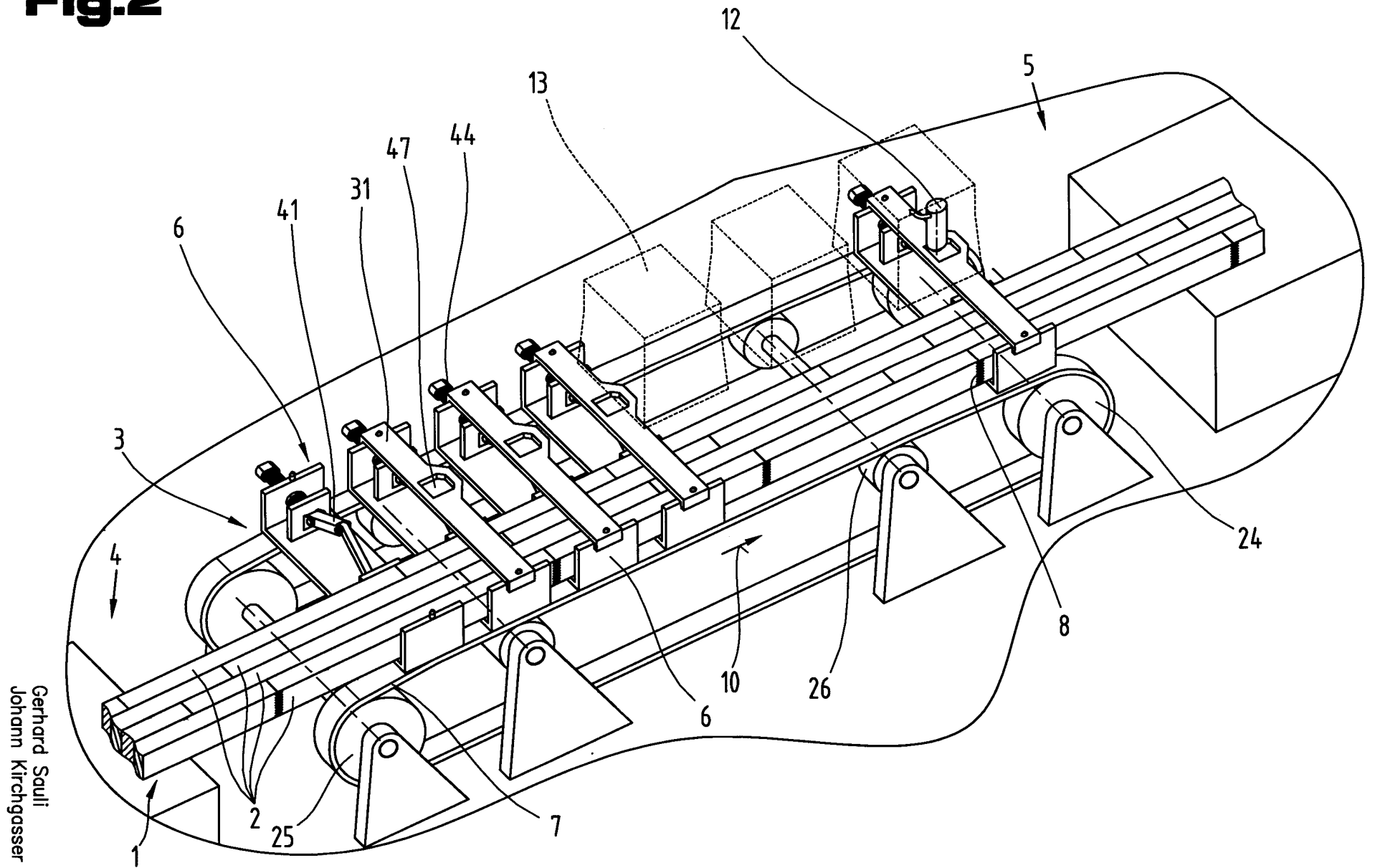


Fig.2



Gerhard Sauli
Johann Kirchgasser

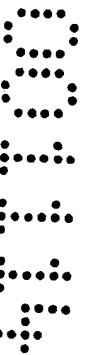


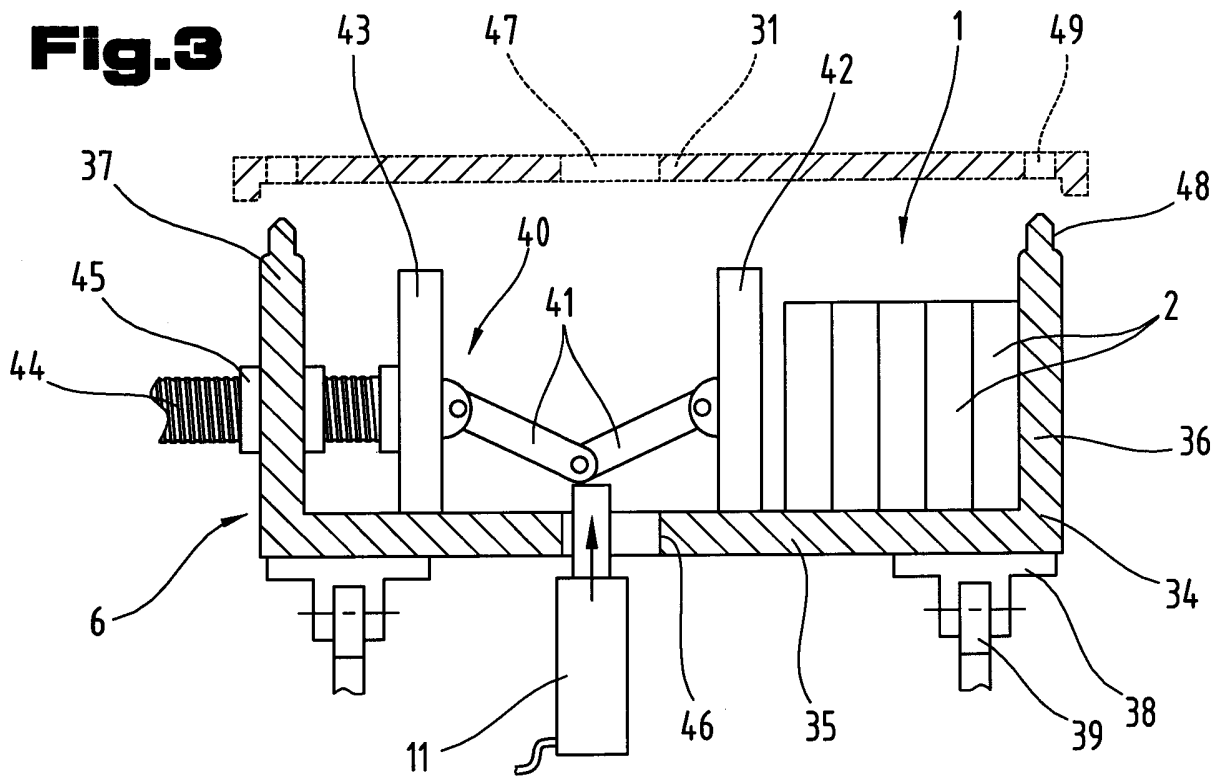
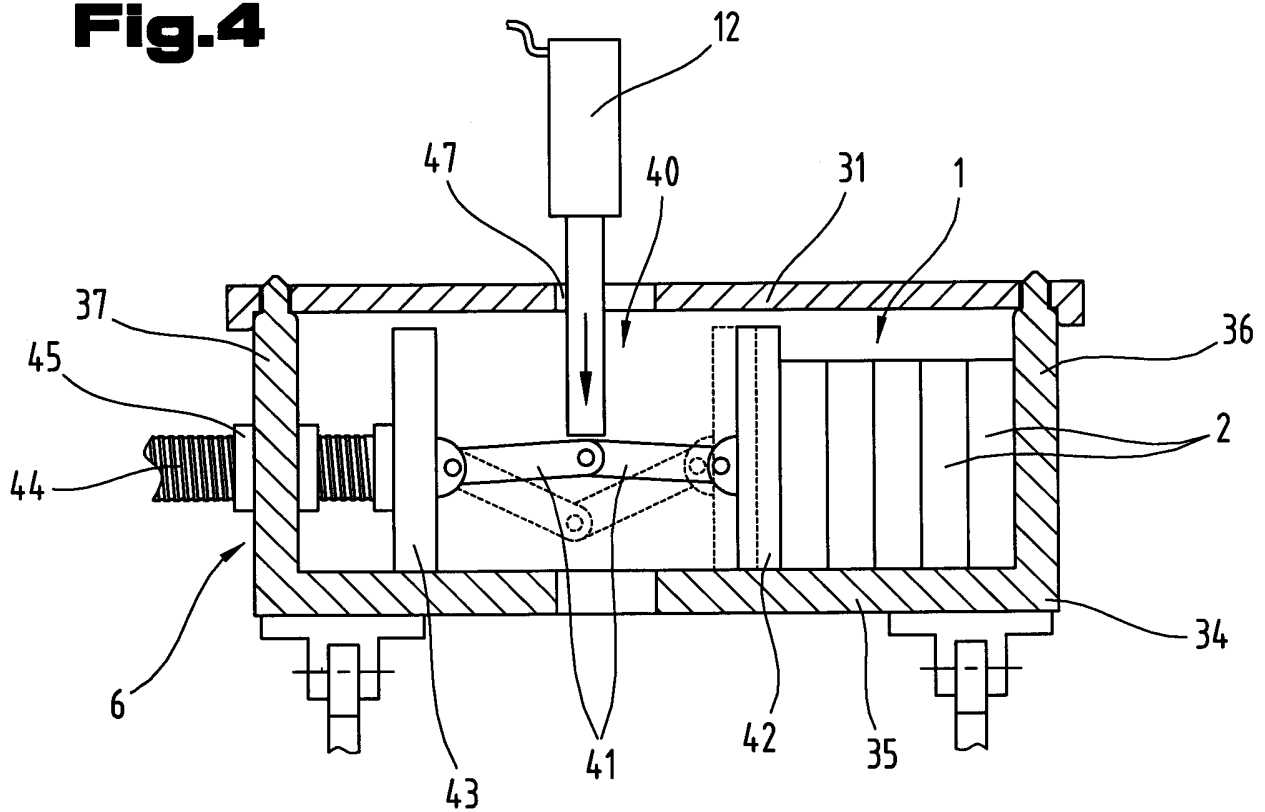
Fig.3**Fig.4**

Fig.5

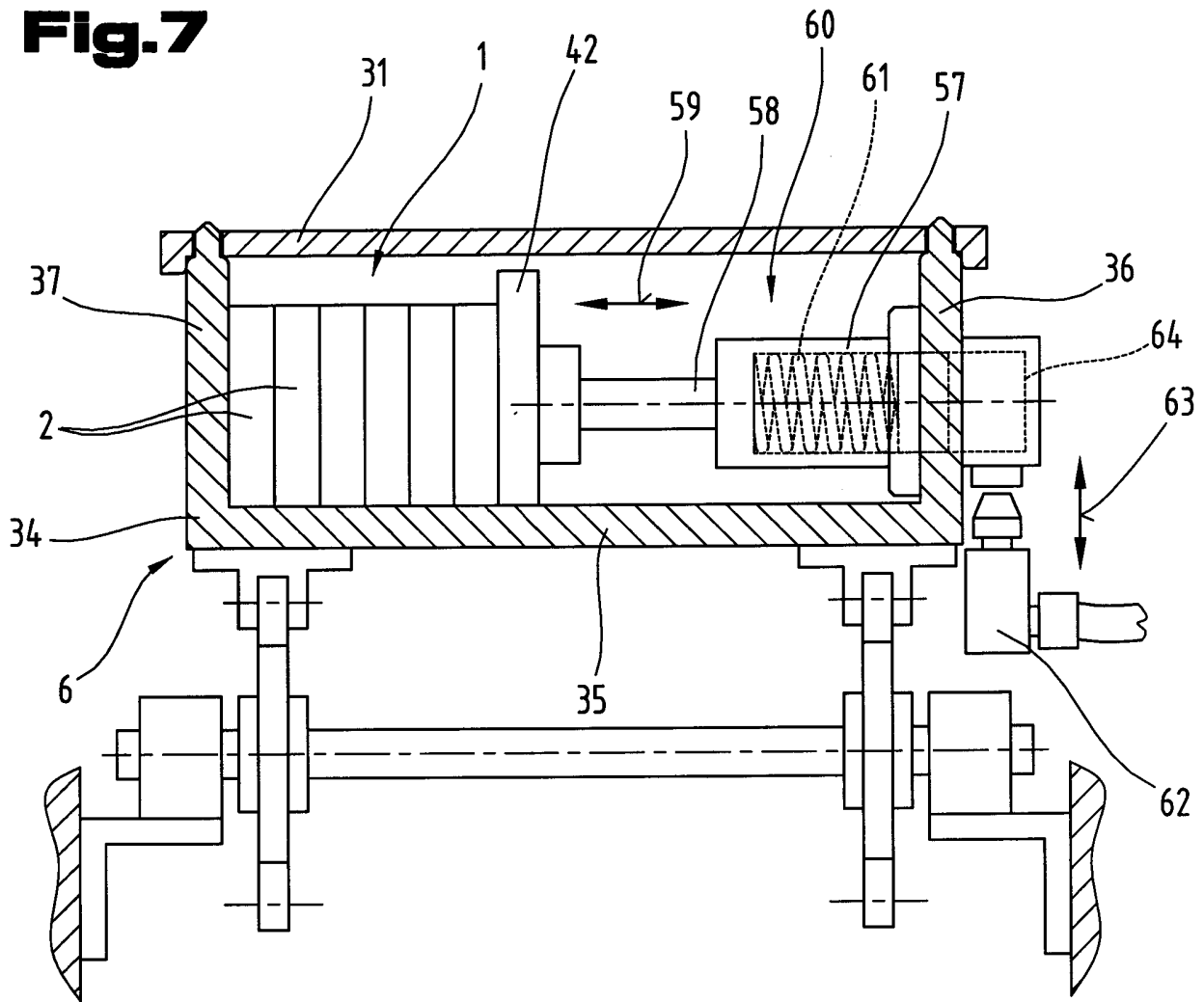
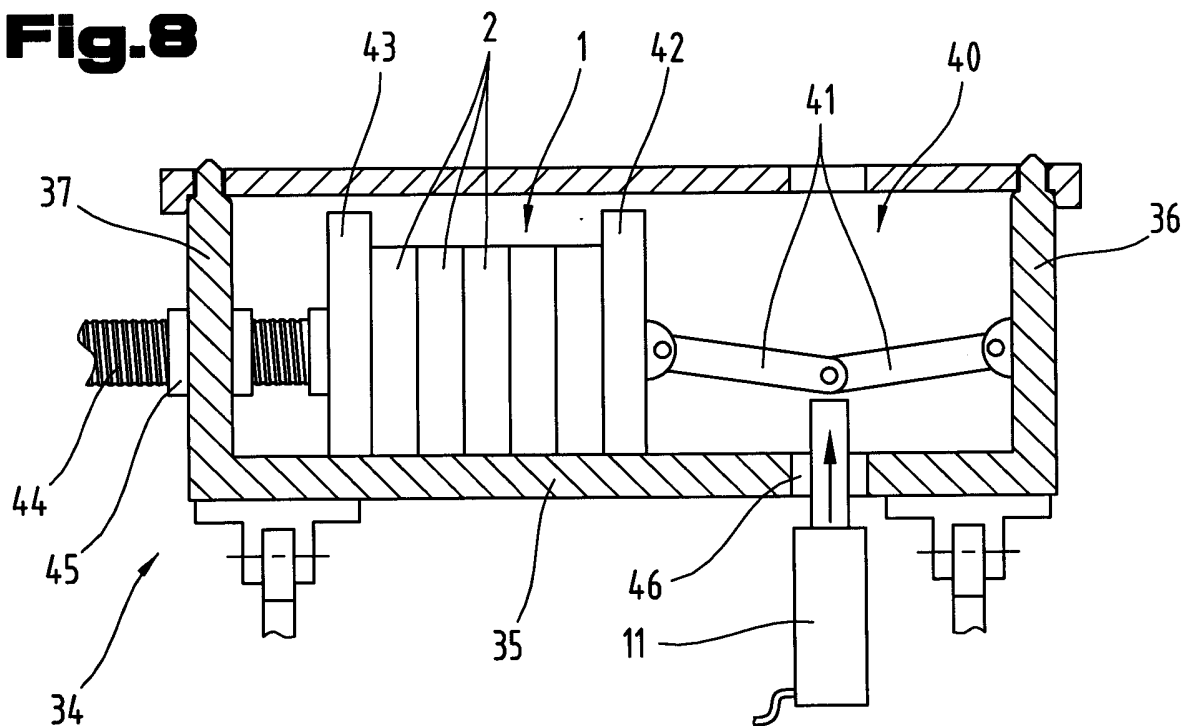
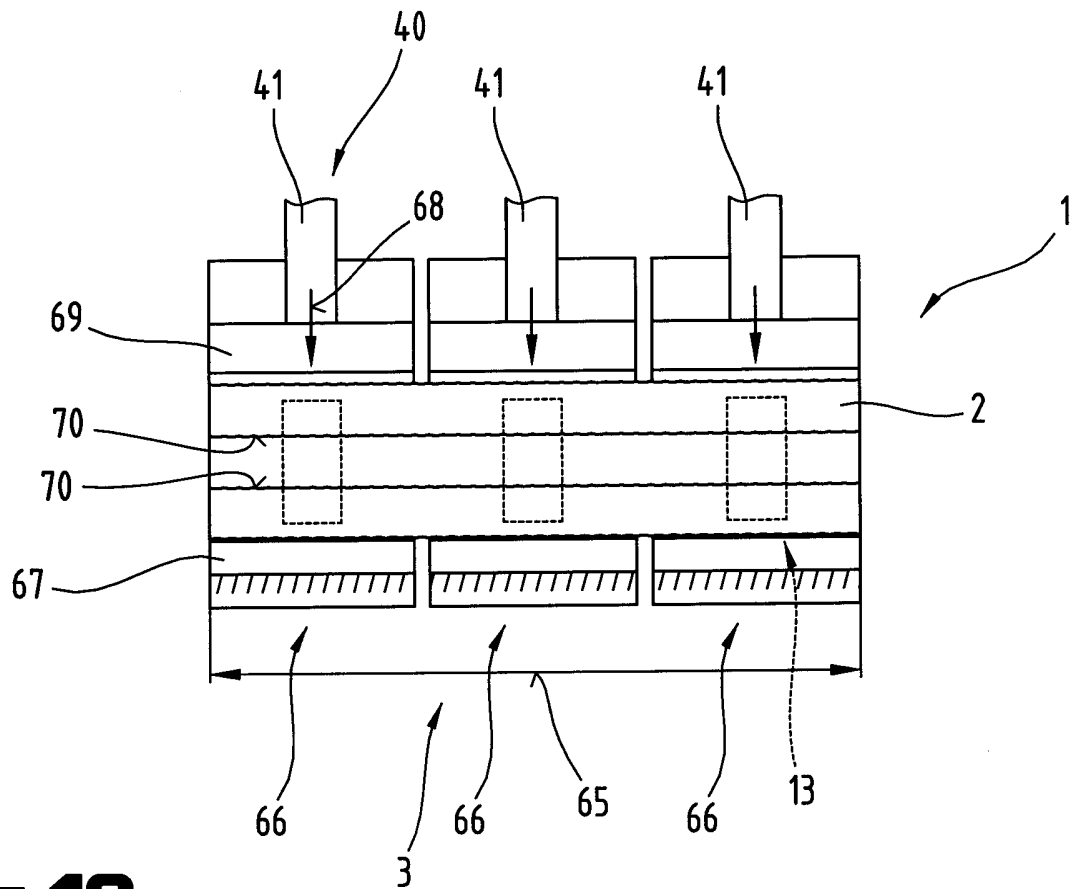
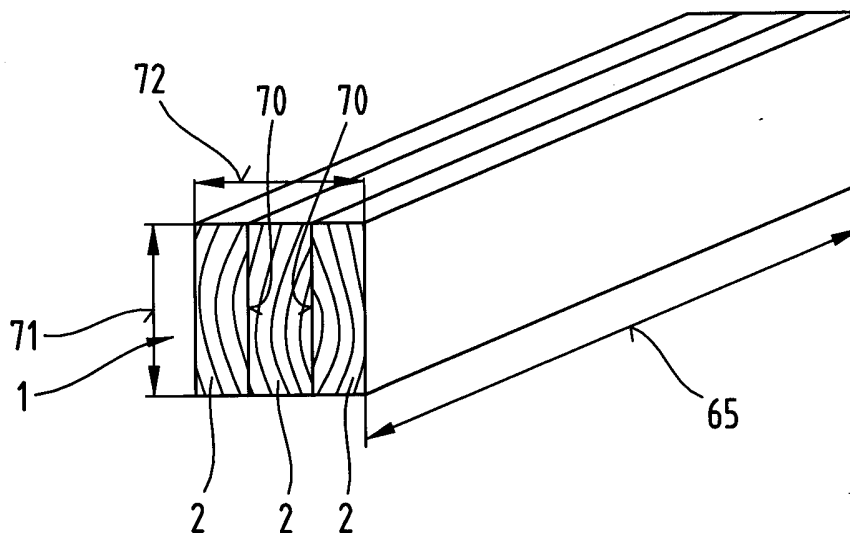
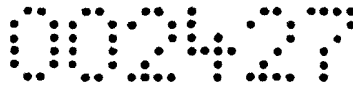
Fig.7**Fig.8**

Fig.9**Fig.10**

~~(Neuer)~~ Patentansprüche

1. Anlage zum Herstellen eines Holzprofils (1) aus brett- oder leistenförmigen Lamellen (2), mit einer Press- und Transportvorrichtung (3) in welcher die an ihren Kontaktflächen mit Leim versehenen, zum genannten Holzprofil (1) zusammengefügt Lamellen (2) bis zur mindestens teilweisen Aushärtung des Leims gegeneinander gepresst und gleichzeitig in Längsrichtung des Holzprofils (1) transportiert werden und die Press- und Transportvorrichtung (3) in Längsrichtung des Holzprofils (1) nacheinander angeordnete, durch U-förmige Tragteile (34) und Spanneinrichtungen (40,60) gebildete Presseinheiten (6) umfasst, die durch umlaufende Zugmittel (7) miteinander verbunden sind und für das Aufbringen einer Presskraft auf das Holzprofil quer zu seiner Längsrichtung ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtungen (40,60) durch einen Kniehebel-Mechanismus (41) und eine bewegliche, zum Kontakt mit dem Holzprofil (1) bestimmte Pressplatte (42) gebildet ist und nahe bei einer Eintritts-Seite (4) für das Holzprofil (1) eine Schließeinheit (11) für die Spanneinrichtungen (40,60) und nahe einer Austritts-Seite (5) für das Holzprofil (1) eine Öffnungseinheit (12) für die Spanneinrichtungen (40,60) angeordnet ist und jede Presseinheiten (6) eine Spindel- Anordnung (44, 45) mit einer in einem Schenkel (37) des Tragteils (34) angeordneten Spindelmutter (45) und mit einer in dieser gelagerten Spindel (44), zur Verstellung einer Pressweite, aufweist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragteil (34) mit seiner Basis (35) an den Zugmitteln (7) befestigt ist.
3. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schließeinheit (11) und/oder die und die Öffnungseinheit (12) als Hubantrieb, beispielsweise als Kolben-Zylinder-Einheit oder als Spindelantrieb ausgebildet ist.
4. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stabilisierungseinrichtung (27) für die Tragteile (34) durch an weiteren umlaufenden Zugmitteln (28), in



einem Abstand untereinander entsprechend den Abständen der Presseinheiten (6), angeordnete Zugstäben (31) gebildet ist.

5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an einem ersten Schenkel (36) und einem zweiten Schenkel (37) des Tragteils (34) Zentrierzapfen (48) angeordnet sind und im Zugstab (31) Zentrieröffnungen (49) zur Aufnahme der Zentrierzapfen (48) angeordnet sind.

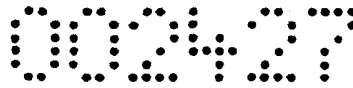
6. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlage mit einer Erwärmungseinrichtung, durch in Transportrichtung (10) hintereinander angeordnete Mikrowellenerzeuger (13) ausgestattet ist und der betreffende Bereich der Anlage von einem Gehäuse (9) umschlossen ist.

7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Erwärmungseinrichtung mindestens einen Temperatursensor (19, 20, 21) und Mittel (21) zum Regeln der Temperatur des Holzprofils (1) und/oder des Leims aufweist.

8. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrowellenerzeuger (13) mittels Verstellantriebe (15) in zu einer Transportrichtung des Holzprofils (1) senkrechten Richtung verstellbar sind.

9. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Raum, in dem das Holzprofil (1) mit Mikrowellen beaufschlagt wird, von einem Gehäuse (9) umgeben ist, welches eine Einschleuseeinrichtung (16) und eine Ausschleuseeinrichtung (17) für das Holzprofil (1) aufweist.

10. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Einschleuseeinrichtung (16) und/oder die Ausschleuseeinrichtung (17) kamm- oder bürstenartig angeordnete elektrisch leitfähige, biegeelastische Elemente wie Schnüre, Drähte, Bänder oder Lamellen (2) aufweist.



11. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Station zum Auftragen von Leim auf die Lamelle (2) vorgesehen ist.
12. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Erzeugen von Passformen, beispielsweise Verzahnungen, insbesondere Keilzinkenverzahnungen an den Lamellen (2) vorgesehen ist.
13. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vorrichtung zum Zuschneiden des Holzprofils (1) in Abschnitte mit gewünschter Länge vorhanden ist.
14. Holzprofil (1) aus mehreren Lagen miteinander verbundener, insbesondere verleimter, brett- oder leistenförmiger Lamellen (2), dadurch gekennzeichnet, dass die Lamellen (2) zumindest an einander zugewandten Verbindungsflächen (70) sägerau ausgebildet sind.
15. Holzprofil (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die die Lagen ausbildenden Lamellen (2) etwa eine gleiche Breite aufweisen.
16. Holzprofil (1) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage aus zumindest einer sich über eine Länge (65) des Holzprofils (1) erstreckenden Lamelle (2) gebildet ist.
17. Holzprofil (1) nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Lage aus mehreren in Richtung der Länge (65) des Holzprofils (1) an stirnseitigen Enden aneinander gereihter, bevorzugt durch Leimung miteinander verbundener Lamellen (2) gebildet ist.
18. Holzprofil (1) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbindungsbereich, wie an sich bekannt, durch an den Enden der Lamellen (2), vorgesehene gegengleich ausgebildete Keilzinken gebildet ist.

NACHGEREICHT

000427

- 4 -

19. Verfahren zur Herstellung eines aus mehreren Lagen von brett- oder leistenförmigen Lamellen (2) bestehenden Holzprofils (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Holzprofil (1) aus den Lamellen (2) in einer Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13 gebildet ist.

Gerhard Sauli

und

Johann Kirchgasser

durch



Dr. Secklehner

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B27M 1/02 (2006.01); B27M 3/36 (2006.01); B27M 3/00 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B27M 1/02 , B27M 3/36 , B27M 3/00D4K
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B27M , B27D , B27G , B27F , B30B , B32B , B23B
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC , WPI
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 29. Jänner 2007 eingereichten Ansprüchen 1-27 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 3,191,522 A1 (THEODORE R. DRAKE, JOHN L. RADOS) 29. Juni 1965 (29.06.1965) <i>gesamtes Dokument, insbesondere Spalte 1 Zeilen 52-62, Spalte 2 Zeile 63 bis Spalte 3 Zeile 44 und Spalte 4 Zeilen 1 25, sowie Fig. 1, 2 und 4</i>	1, 3, 5, 9, 13, 18, 19
Y	--	2, 11, 12, 15, 26, 27
Y	US 3,098,514 A1 (THEODORE R. DRAKE, JOHN L. RADOS) 23. Juli 1963 (23.07.1963) <i>gesamtes Dokument, insbesondere Spalte 4 Zeilen 17-20, Anspruch 1, Fig. 2</i>	2, 11, 12
Y	FR 250 28 84 A1 (JEAN PIERRE PELLISSIER) 1. Oktober 1982 (01.10.1982) <i>gesamtes Dokument</i>	15, 26, 27

Datum der Beendigung der Recherche:
20. August 2007

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dipl.-Ing. THÜRRIEDL

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.