

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 626/97

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **B27F 1/00**  
B27M 3/00, E04C 3/14

(22) Anmeldetag: 8.10.1997

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 7.1998

(45) Ausgabetag: 25. 8.1998

(30) Priorität:

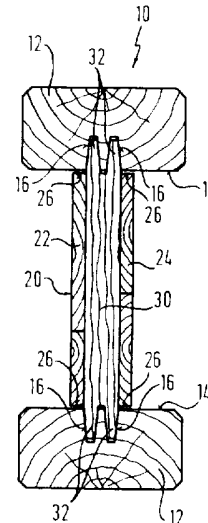
7.11.1996 DE 19645957 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

DOKA INDUSTRIE GMBH  
A-3300 AMSTETTEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) TRÄGER AUS HOLZ UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES STEGROHLINGS

(57) Bei einem Träger (10) aus Holz sind Gurte (12) über in Längsrichtung des Trägers (10) durchgehend verlaufende Keilzinken (32) mit dem Steg (20) verbunden, der aus zumindest drei Schichten (22, 30, 24) besteht, von denen eine mittlere (30) aus Holz ist und eine Faserrichtung aufweist, die weitgehend senkrecht zur Längsrichtung des Trägers (10) verläuft. Hierbei sind die Zinken (32) zum weitaus überwiegenden Teil im Bereich der mittleren Schicht (30) des Steges (20) ausgebildet, welche die Faserrichtung mit weitgehend senkrechtem Verlauf zur Längsrichtung des Trägers (10) aufweist.



Die Erfindung betrifft einen Träger aus Holz nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Stegrohlings.

Ein derartiger Träger, der einen weitgehend I-förmigen Querschnitt besitzt, ist aus der DE-PS 16 09 756 bekannt und wird insbesondere als Schalungsträger verwendet. Im Baubetrieb werden für die Erstellung von Wänden oder Decken aus Beton üblicherweise Schalungen ausgebildet, die mit flüssigem Beton gefüllt werden. Zur Stützung der Schalhaut, die aus Sperrholz oder Dreischichtplatten bestehen kann, kommen verbreitet Träger aus Holz zum Einsatz.

Bei Wandschalungen wird die Schalhaut üblicherweise durch mehrere vertikal verlaufende Schalungsträger aus Holz abgestützt. Der dadurch auf die Träger aufgebrachte Betondruck wird über horizontale Gurtungen aufgenommen und auf Anker, die durch die zu erstellende Wand hindurchverlaufen, abgeleitet. In diesem Anwendungsfall von Holzträgern werden folglich von der Schalhaut Streckenlasten auf die Schalungsträger aufgebracht und an den Stellen, an denen horizontale Gurtungen angeordnet sind, von diesen aufgenommen. Aufgrund dieser Belastungen treten insbesondere in den Bereichen der Gurtungen hohe Querkräfte in den Schalungsträgern auf, für deren Aufnahme die Schalungsträger hinreichend belastbar gestaltet sein müssen. Ferner müssen die Träger die an den Gurtungen auftretenden Stütz- sowie die zwischen den Gurtungen auftretenden Feldmomente aufnehmen.

Bei der Verwendung von Trägern aus Holz zur Einrichtung von Deckenschalungen leiten Schalungsträger, die üblicherweise in zwei Lagen übereinander und jeweils weitgehend senkrecht zueinander angeordnet sind,

die infolge des Betondrucks auftretenden Kräfte auf Stützen oder Gerüste ab. Hierbei wird der Betondruck über horizontal angeordnete Schalungsplatten auf die obere Lage von Holzträgern als Streckenlast aufgebracht, die im Bereich der Auflagerpunkte in die untere Lage von Trägern abgeleitet wird. Von der unteren Lage von Schalungsträgern werden die Kräfte auf Stützen oder Gerüste abgeleitet, auf denen die Träger der unteren Lage aufgelagert sind. Folglich treten auch bei der Verwendung von Holzträgern für die Abstützung von Deckenschalungen im Bereich der Auflagerpunkte auf den unteren Trägern bzw. auf den Stützen äußerst hohe Querkkräfte sowie an den Auflagerpunkten hohe Stütz- und zwischen den Auflagerpunkten hohe Feldmomente auf.

Der aus der DE-PS 16 09 756 bekannte Holzträger mit I-förmigem Querschnitt weist einen Ober- und einen Untergurt auf, die jeweils den oberen und den unteren Schenkel des I bilden. Dazwischen ist als senkrechter Schenkel des I ein Steg angeordnet, der deutlich schmaler ist als die beiden Gurte und eine Höhe aufweist, die etwa dem Dreifachen der Höhe eines der beiden Gurte entspricht. Für eine hohe Festigkeit des Steges wird bei dem bekannten Träger der Steg aus zumindest drei miteinander verleimten Holzschichten ausgebildet, deren Faserrichtungen senkrecht zueinander stehen. Die Verbindung des Steges mit den beiden Gurten erfolgt jeweils über eine Keilzinkenverbindung. Dazu werden an beiden Längs-Stirnflächen des aus zumindest drei Schichten bestehenden Steges über sämtliche Schichten mehrere Keilzinken ausgebildet, die in Längsrichtung des Trägers verlaufen. In die beiden Stege werden entsprechende Keilnuten eingefräst, und durch das Einpressen der Zinken in die Nuten in dem Ober- und Untergurt und ein Verleimen an den Verbindungsflächen wird ein Schalungsträger aus Holz erzeugt. Insbesondere sind die Keilzinken bei dem bekannten Träger durchgehend, also weitgehend über die gesamte Längserstreckung des Trägers gleichmäßig ausgebildet. Folglich weist ein derartiger Träger in Längsrichtung eine homogene Festigkeit auf. Dadurch wird gewährleistet, daß der Träger unabhängig von der Stelle, an der ein Widerlager in Form einer Gurtung oder eines Auflagerpunkts auf einem anderen Träger oder einer Stütze ausgebildet wird, die auftretenden Querkkräfte aufnehmen kann. Aufgrund der durchgehend ausgebildeten Keilzinkenverbindungen ergeben sich keine Unterschiede in der Festigkeit entlang der Längserstreckung des Trägers, die bei der Anordnung und Verwendung des Trägers beachtet werden müßten.

Aus der DE-OS 23 34 524 ist ein Stegträger bekannt, bei dem ein einschichtig ausgebildeter Steg aus Querholz mit einem Gurt aus Längsholz verbunden ist. Der einschichtige Steg kann jedoch nicht die Festigkeit des dreischichtigen Steges des gattungsgemäßen Trägers bieten. Insbesondere kann ein derartiger Träger mit einschichtigem Steg aufgrund der querverlaufenden Faserrichtung nicht die auf Schalungsträger aufgebrachten Querkkräfte aufnehmen.

Ferner ist aus der DE 42 37 173 C2 ein Holzgurtträger bekannt, dessen Steg an seinen Rändern in Längsrichtung des Trägers verlaufende Vorsprünge aufweist, die in Längsrichtung des Trägers unterbrochen sind. Die Vorsprünge sind mit einer entlang ihrer Höhe gleichbleibenden Dicke ausgebildet, und aufgrund der Tatsache, daß sie in Längsrichtung des Trägers unterbrochen sind, mit einer Schlitz-Zapfen-Verbindung vergleichbar. Hierbei sind zum einen die Vorsprünge mit parallelen Flächen nachteilig, da bei der Verleimung durch die parallelen Flächen der Leim abgeschoben und herausgedrückt wird. Zum anderen ergibt sich aufgrund der Unterbrechungen der Vorsprünge entlang der Längsrichtung des Trägers eine entlang der Längsrichtung des Trägers ungleichmäßige Tragfähigkeit. Daraus ergeben sich besondere Nachteile für einen derart aufgebauten Holzträger bei der Verwendung als Schalungsträger. Für die Anordnung der Gurtungen an einem derartigen Träger oder das Auflegen eines derartigen Trägers auf Stützen ist nämlich das durch die unterbrochenen Vorsprünge ausgebildete Rastermaß zu beachten. Insbesondere ist zu vermeiden, daß hohe Momente oder Querkkräfte in denjenigen Bereichen in den Träger eingeleitet werden, in denen die Gurte des Trägers aufgrund der vertieft ausgebildeten Nuten besonders schwach sind. Da die Steg/Gurtverbindungen nicht durchgehend ausgebildet sind, müssen die Nuten tiefer ausgebildet werden, um ausreichende Leimflächen zu erhalten. Durch die Konzentration tiefer Einschnittstellen wird der Gurt lokal stärker geschwächt als bei durchgehenden Nuten. Schließlich sind die in Längsrichtung unterbrochenen Vorsprünge nur mit hohem Aufwand herzustellen, so daß der beschriebene Träger auch in wirtschaftlicher Hinsicht nachteilig ist. Wenn die Nuten tiefer sind, ist der Verbrauch an teurem Stegmaterial höher.

Die gleichen Nachteile gelten für den Träger gemäß der DE 26 49 576 C2, der einen dreischichtigen Steg und außen am Steg angeordnete Holzschichten mit quer zur Trägerlängsrichtung verlaufenden Fasern aufweist. Aufgrund dieses Aufbaus und aufgrund der Ausbildung der selbstklemmenden Verbindungen für die äußeren Schichten weist dieser Träger

insbesondere eine unzureichende Festigkeit auf, da an den parallelen Flächen der Verbindung der Leim abgeschoben wird. Wirtschaftlich ist dieser Träger einem herkömmlichen Träger gleichzusetzen, da teures Decklagenmaterial über die gesamte Länge der Steg/Gurtverbindung erforderlich ist.

In Anbetracht dieser Nachteile der bekannten Träger liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Träger aus Holz zu schaffen, der besonders kostengünstig herzustellen ist. Gleichzeitig sollen die Tragfähigkeit und Belastbarkeit des erfindungsgemäßen Trägers gleich hoch wie bei dem gattungsgemäßen Träger und insbesondere in gleicher Weise in Längsrichtung homogen ausgebildet sein.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch einen Träger aus Holz mit den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

Demzufolge sind bei dem Träger die Keilzinken zur Verbindung zwischen den Gurten und dem Steg zum weitaus überwiegenden Teil im Bereich der mittleren Schicht des Steges ausgebildet, welche die Faserrichtung weitgehend senkrecht zur Längsrichtung des Trägers aufweist.

Im einzelnen ergeben sich durch die erfindungsgemäße Maßnahme gegenüber den bekannten Holzträgern die folgenden Verbesserungen. Dadurch daß die Keilzinken in erster Linie im Bereich der Mittellage ausgebildet sind, kann bei den Deckschichten des Steges wesentlich an Material eingespart werden. Diese Schichten können nämlich auf dem Steg weniger breit ausgebildet werden, als die mittlere Schicht. Nur die mittlere Schicht ist breiter, so daß darin die Verbindungszinken ausgebildet sind. Bei den heute handelsüblichen Trägern kann dadurch ca. 20% an Material der Decklagen eingespart werden.

Weil das Material für die äußeren Schichten etwa 2 bis 3mal so teuer ist, wie das Holz für die mittlere Schicht, ergibt sich für den erfindungsgemäßen Träger ein besonders großer wirtschaftlicher Vorteil gegenüber bekannten Trägern. Zu der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit trägt auch der bewährte Aufbau aus einem Dreischichtsteg und mittels Keilzinkenverbindungen verleimten Gurten bei. Mit diesem Aufbau weist der erfindungsgemäße Träger ferner die vorteilhaften Eigenschaften einer hohen und in der Längsrichtung des Trägers homogenen Belastbarkeit und Tragfähigkeit auf.

Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß auch mit einer Keilzinkenverbindung, deren Zinken nur in der mittleren Schicht ausgebildet wurden, die gleiche Tragfähigkeit erreicht wird.

In der Holzbautechnik besteht die fachliche Meinung, daß es bei einem mehrschichtigen Steg eines Trägers naheliegend und erforderlich sei, die Zinken an den Stegen so auszubilden, daß sie alle Schichten des Steges erfassen und in die Verbindung einbeziehen, um die volle Tragfähigkeit des Steges zu nutzen. Dies geht beispielsweise aus den vom Institut für Bautechnik in Berlin erlassenen Zulassungen für Holzschalungsträger derartiger Bauart (z.B. der Firmen Kaufmann Holzbauwerke, Klenk Holzwerke, Holzindustrie Pfeifer und Doka) hervor, die alle eine Verbindung mit Einbindung aller Schichten aufweisen. Durch umfangreiche Versuche hat sich gezeigt, daß bei richtiger Ausbildung der Verbindung die Tragfähigkeit des erfindungsgemäßen Trägers nicht abnimmt, obwohl die Zinken nur im Bereich der mittleren Holzschicht mit einer Faserrichtung senkrecht zur Trägerlängsachse ausgebildet sind.

Eine Erklärung für diese nicht zu erwartende Wirkung könnte darin bestehen, daß im Bereich der Keilzinkenverbindung ein Absperreffekt durch die senkrecht zueinander verlaufende Faserrichtung der beiden zu verbindenden Elemente erreicht wird. Entgegen der Meinung der Fachwelt, wonach die Verbindung zwischen zwei Hölzern mit parallelen Faserrichtungen eine gute Tragfähigkeit aufweist, wurde im Rahmen der Erfindung nämlich festgestellt, daß es vorteilhaft ist, im Bereich der Keilzinkenverbindung zwischen Steg und Gurten eine Verbindung von Holzschichten auszubilden, deren Faserrichtungen weitgehend senkrecht zueinander verlaufen. Deshalb kann bei dem erfindungsgemäßen Träger auf die Ausbildung der Zinken im Bereich der Deckschichten unter Nutzung wirtschaftlicher Vorteile verzichtet werden, ohne Einbußen bei der Festigkeit in Kauf nehmen zu müssen. Insbesondere können diese Schichten in einer geringeren Breite auf dem Steg ausgebildet werden, so daß in vorteilhafter Weise die Herstellungskosten gesenkt werden können.

Aufgrund der Möglichkeit, bei dem erfindungsgemäßen Träger die Anzahl der für die Keilzinkenverbindung notwendigen Zinken und Nuten gering zu halten, ergibt sich ferner der Vorteil, daß die für die Verbindung aufzuwendende Leimmenge verringert werden kann. Die Menge des benötigten Leims ist von der Größe der Fläche abhängig, welche für die Keilzinkenverbindung benötigt wird. Diese Fläche wird bei dem erfindungsgemäßen Träger um ein Drittel verringert. Deshalb erhöht sich die Wirtschaftlichkeit bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Trägers auch dadurch, daß die Menge des in die Keilzinkenverbindung einzubringenden

Leims verringert wird, da, wie erwähnt, die Zahl der Keilzinken von drei auf zwei verringert wird.

Der erfindungsgemäße Träger weist einen weiteren wirtschaftlichen Vorteil auf. Bei Trägern herkömmlicher Bauart werden für die Herstellung der dreischichtigen Stegplatten flächig verleimte Deckschichten benötigt, deren Herstellung aufwendig ist. Für die Herstellung des erfindungsgemäßen Trägers können Deckstreifen aus Brettern mit der erforderlichen Breite verwendet werden. Aufwendige Bearbeitungs- und Verleimungsvorgänge können dabei entfallen, wodurch sich neben der Materialeinsparung eine zusätzliche Verbilligung des Deckschichtmaterials ergibt.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind durch die weiteren Ansprüche gekennzeichnet.

In vorteilhafter Weise kann aufgrund der beschriebenen Effekte die Anzahl der Zinken auf zwei Zinken für jede Verbindung des Steges mit den beiden Gurten gesenkt werden. Im Stand der Technik sind drei derartige Zinken üblich, so daß sich bei dieser Ausführungsform neben der Materialeinsparung eine Verringerung der Werkzeugkosten ergibt, da sowohl für die Ausbildung der Zinken an dem Steg als auch für die Ausbildung der Keilnuten in den Gurten eine geringere Anzahl an Fräsern erforderlich ist.

Für besondere Anwendungsfälle wird bevorzugt, daß einzelne Schichten des Steges aus Sperrholz oder OSB (Oriented Strand Board) oder einem anderen geeigneten Holzwerkstoff bestehen. Hierdurch kann in vorteilhafter Weise eine Verbesserung der Eigenschaften des erfindungsgemäßen Trägers bei speziellen Anforderungen erreicht werden.

Für eine dichte Verbindung derjenigen Schichten des Steges, die eine Faserrichtung mit zur Trägerlängsachse weitgehend parallelem Verlauf aufweisen, mit den beiden Gurten, kann es vorteilhaft sein, wenn die Kantenflächen dieser Schichten mit dem jeweiligen Gurt in Verbindung stehen und vorzugsweise mit diesem verleimt sind. Obwohl gemäß der Erfindung diese Schichten gar nicht oder nur in geringem Umfang an der Keilzinkenverbindung mit dem Steg beteiligt sind, kann die beschriebene Ausführungsform angebracht sein. Diese hat insbesondere den Vorteil, daß sich hinsichtlich der Optik des erfindungsgemäßen Schalungsträgers kein Unterschied zu bekannten Trägern ergibt. Es wird dadurch vermieden, daß bei den Verwendern der erfindungsgemäßen Holzträger der Eindruck entsteht, diese seien weniger tragfähig, weil die genannten Schichten nicht über eine Keilzinkenverbindung mit den Stegen verbunden sind. Gleichzeitig wird durch

die dichte Anordnung das Eindringen von Flüssigkeit in die Keilzinkenverbindung vermieden.

Alternativ kann es für den erfindungsgemäßen Träger vorteilhaft sein, daß diejenigen Schichten des Steges, die eine weitgehend parallel zur Trägerlängsachse verlaufende Faserrichtung aufweisen, von dem nächstliegenden Gurt beabstandet angeordnet sind. Hierdurch kann eine weitere Materialeinsparung erreicht werden.

Als vorteilhaft hat sich ferner eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägers erwiesen, bei welcher der Steg eine Schicht aufweist, die aus einer faserverstärkten Kunstharzmatte besteht. Durch eine derartige Matte kann eine Holzschicht, die an der Keilzinkenverbindung nicht beteiligt ist, ersetzt werden. Für die Beibehaltung der Tragfähigkeit wird die Absperrwirkung zwischen der faserverstärkten Kunstharzmatte und der Holzschicht des Steges, die eine weitgehend senkrecht zur Trägerlängsachse verlaufende Faserrichtung aufweist, genutzt.

Es sei noch angemerkt, daß neben der Verwendung von einstückigen Holzbalken für die Gurte im Rahmen der Erfindung auch eine Ausbildung mit Gurten vorteilhaft sein kann, die aus mehreren miteinander verleimten Holzschichten bestehen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung eines Stegrohlings vorgestellt. Das erfindungsgemäße Verfahren weist die Merkmale des Anspruchs 7 auf.

Im Rahmen dieses Verfahrens werden auf eine Holzlage, quer zu deren Faserrichtung, beidseitig streifenförmig mehrere Leisten oder Platten aufgebracht und mit der Holzlage verleimt. Erfindungsgemäß werden einzelne Leisten oder Platten bzw. Gruppen von Leisten oder Platten mit Abstand zueinander angeordnet, so daß durch ein Durchtrennen im Bereich der Lücken ein Stegrohling erzeugt wird, dessen zumindest eine auf die Holzlage aufgebrachte Deckschicht von den Stirnflächen des Rohlings an den Längsseiten zurückversetzt ist. Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann ein Stegrohling für einen Träger aus Holz, insbesondere den erfindungsgemäßen Träger, erzeugt werden, bei dem in erheblichem Umfang Material für die Deckschichten eingespart werden kann. Wie oben beschrieben, ergeben sich dadurch aufgrund des vergleichsweise hohen Preises des Deckschichtmaterials wirtschaftliche Vorteile bei der Herstellung eines Stegrohlings für einen Steg eines Holzträgers.

Ebenso ist es im Rahmen eines Herstellungsverfahrens eines Stegrohlings des erfindungsgemäßen Trägers denkbar, daß ein Stegrohling in



einer einfachen Breite hergestellt wird. Dieser kann in einer geeigneten Breite mit der für die Fertigung eines oder mehrerer Träger erforderlichen Länge hergestellt werden, wobei die Deckschichten jeweils von den Rändern der Mittellage zurückversetzt ausgebildet sind.

Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand von mehreren in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt des erfindungsgemäßen Trägers in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 einen Querschnitt des erfindungsgemäßen Trägers in einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 3 einen Querschnitt durch einen Stegrohling für einen Steg des erfindungsgemäßen Trägers;

Fig. 4 einen Stegrohling für einen Träger aus Holz gemäß dem Stand der Technik; und

Fig. 5 einen Querschnitt durch die Keilzinkenverbindung eines Holzträgers gemäß dem Stand der Technik.

Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, besteht der erfindungsgemäße Träger 10 aus Holz aus einem Steg 20 und zwei Gurten 12. Die beiden Gurte 12 dienen je nach Anordnung des Trägers als Ober- und Untergurt und sind bei der dargestellten Ausführungsform zueinander symmetrisch. Aufgrund dieser Symmetrie der beiden Gurte 12 werden die nachfolgenden Ausführungen zu der Anbringung der Gurte 12 an dem Steg 20 auf einen der beiden Gurte beschränkt. Es versteht sich jedoch, daß die gleiche oder eine ähnliche Ausbildung der Verbindung für den zweiten Gurt 12 vorliegt.

In der in Fig. 1 dargestellten Ausrichtung wird der Träger 10 üblicherweise bei der Abstützung von Deckenschalungen verwendet. In diesem Fall sind also die beiden Gurte 12 oberhalb bzw. unterhalb des Steges 20 angeordnet und werden deshalb als Ober- und Untergurt bezeichnet. Hinsichtlich der üblichen Belastungsrichtung des Trägers 10 ist zu sagen, daß der Träger bei der Abstützung von Deckenschalungen mit hohen Normalkräften von oben belastet wird. Diese Normalkräfte werden über weitere, quer angeordnete Träger oder Stützen abgeleitet, auf denen der Träger 10 mit seinem Untergurt aufliegt. Aufgrund der eingangs beschriebenen Anordnung der Auflagerpunkte bezüglich der eingeleiteten Kräfte entstehen in dem Träger 10 hohe Querkräfte und Biegemomente. Im Fall der Abstützung von Wandschalungen werden ebenfalls auf einen der beiden Gurte des in diesem Fall vertikal angeordneten Trägers hohe Streckenlasten aufgebracht, die über den anderen Gurt an horizontale Gurtungen

weitergeleitet werden. Auch in diesem Anwendungsfall treten insbesondere im Bereich der Gurtungen hohe Querkräfte und Stützmomente im Träger 10 auf, ferner treten zwischen den Gurtungen Feldmomente auf.

Die Verbindung der beiden Gurte 12 mit dem Steg 20 erfolgt bei der gezeichneten Ausführungsform über zwei in die zueinander gerichteten Flächen 14 der Gurte 12 eingefrästen Keilnuten 16. Die in den Gurten ausgebildeten Keilnuten 16 verlaufen weitgehend über die gesamte Länge der beiden Gurte 12 und sind bei einer gängigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägers etwa 15 mm tief.

Bei der dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägers 10 besteht der Steg 20 aus drei Holzschichten. Hierbei weist die Faserrichtung der mittleren Schicht, der sogenannten Mittellage 30, einen weitgehend senkrechten Verlauf zur Trägerlängsachse auf.

Im Gegensatz dazu weisen die Deckschichten 22 und 24 des Steges 20 eine Faserrichtung auf, die weitgehend parallel zur Längsachse des Trägers verläuft. Die einzelnen Holzfasern verlaufen also gemäß der Darstellung von Fig. 1 im Bereich der Deckschichten 22 und 24 senkrecht zur Zeichenebene, während die Holzfasern im Bereich der Mittellage 30 parallel zur Zeichenebene verlaufen. Bei der dargestellten Ausführungsform bestehen an der gezeichneten Stelle entlang der Länge des erfindungsgemäßen Trägers 10 beide Schichten 22 und 24 aus zwei nebeneinander angeordneten Leisten oder Platten. Diese sind mit der Mittellage 30 verleimt.

In Fig. 1 ist ferner zu erkennen, daß gemäß der Erfindung die Keilzinkenverbindung zum weitaus überwiegenden Teil im Bereich der Mittellage 30 ausgebildet ist, die eine quer zur Trägerlängsachse verlaufende Faserrichtung aufweist. Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Keilzinkenverbindung sogar ausschließlich in der Mittellage 30 ausgebildet. Seitens des Steges 20 wird die Keilzinkenverbindung durch jeweils zwei in Längsrichtung des Steges verlaufende Zinken 32 gebildet. Für die Verbindung des Steges 20 mit den Gurten 12 über die genannte Keilzinkenverbindung werden die Zinken 32 des Steges 20 in die Nuten 16 der Gurte 12 eingepreßt und verleimt.

Folglich ist die Breite der Schichten 22 und 24 zumindest um die Höhe der Zinken 32 reduziert. Es kann also für die beiden Schichten 22 und 24 des Steges 20 Material eingespart werden. Bei einem gängigen Träger mit einer Höhe des Steges 20 von 150 mm inklusive der zu beiden Seiten ausgebildeten Zinken beträgt die Höhe der Zinken jeweils 15 mm. Somit kann das Material der beiden Schichten 22 und 24 zu beiden Seiten um 15 mm

reduziert werden, was für das benötigte Holz eine Einsparung von 20% ergibt. Aufgrund des hohen Preises des für die beiden Deckschichten 22 und 24 benötigten Holzes ergibt sich hieraus ein erhebliches Einsparpotential. Weiters können die Kosten des Deckmaterials durch die Verwendung unverleimter Decklamellen gegenüber den derzeit verwendeten plattenförmig verleimten Deckschichten erheblich reduziert werden.

Erfindungsgemäß sind diese Materialeinsparungen für die beiden Schichten 22 und 24 ohne Beeinträchtigung der Tragfähigkeit möglich. Die Keilzinkenverbindung ist bei dem neuartigen Träger 10 nämlich zwischen zwei Bauteilen 30, 12 ausgebildet, deren Faserrichtungen zueinander überkreuzend verlaufen. Aufgrund des sogenannten Absperreffekts tritt bei richtiger Ausbildung der Keilzinkenverbindung bei dem erfindungsgemäßen Träger 10 trotz der Einsparung von Material für die Deckschichten 22 und 24 keine Verringerung der Tragfähigkeit auf.

Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform kann das Einsparpotential weiterhin dadurch erhöht werden, daß die beiden Kantenflächen 26 der beiden Deckschichten 22 und 24 von den jeweiligen Gurten 12 beabstandet angeordnet sind. Wie in der Zeichnung erkennbar ist, ergibt sich hierbei eine Lücke zu dem jeweiligen Gurt 12. Diese Lücke hat jedoch, wie Versuche ergaben, keine negativen Auswirkungen auf die Tragfähigkeit oder die Haltbarkeit des erfindungsgemäßen Trägers 10, so daß diese Möglichkeit der Einsparung von Material genutzt werden kann.

Bei der in Fig. 2 dargestellten zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägers 10 ist dieses letztgenannte Detail anders ausgeführt. Da die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägers 10 im übrigen der ersten Ausführungsform entspricht, wird auf die detaillierte Beschreibung der übereinstimmenden Merkmale an dieser Stelle verzichtet.

Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, sind bei der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Trägers 10 beide Schichten 22 und 24 des Steges 20 so ausgeführt, daß sie mit ihren Kantenflächen 26 jeweils mit dem angrenzenden Gurt 12 in Berührung stehen. Bei dem gezeigten Beispiel ist zur Aufnahme der Endabschnitte der Deckschichten 22 und 24 neben den Keilnuten 16 jeweils eine weitere Nut 18 eingefräst. In diese Nuten 18 sind die jeweiligen Kantenflächen 26 der Deckschichten 22 und 24 eingepaßt und vorzugsweise mit dem jeweiligen Gurt 12 verleimt. Eine derartige Verleimung sorgt für eine feste Verbindung zwischen den Deckschichten 22 und 24 und den Gurten 12 an den jeweiligen Stellen, wenngleich die Tragfähigkeit des

erfindungsgemäßen Trägers 10 maßgeblich durch die Keilzinkenverbindung 16, 32 gewährleistet wird.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform wird jedoch erreicht, daß sich bei dem vollendeten Träger 10 von außen kein Unterschied zu den bekannten Trägern aus Holz ergibt. Ferner kann ein Eindringen von Flüssigkeit oder Schmutz in die Keilzinkenverbindung verhindert werden.

In Fig. 3 ist zur Verdeutlichung der durch die Erfindung erreichten Vorteile ein Querschnitt eines Stegrohlings 40 gezeigt, wie er für den Steg 20 des erfindungsgemäßen Trägers 10 verwendet wird. Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, sind bei dem Stegrohling 40 die Längs-Kantenflächen 26 der beiden Deckschichten 22 und 24 gegenüber den Längs-Kantenflächen 34 der Mittellage 30 zurückversetzt. Erfindungsgemäß wird an dem Stegrohling 40 zur Ausbildung der Keilzinkenverbindung mit den Gurten 12 jeweils im Bereich der Kantenflächen 34 der Mittellage 30 eine Anzahl in Längsrichtung verlaufender Zinken 32 ausgebildet. Die beiden Deckschichten 22 und 24 weisen keine derartigen Zinken auf, so daß sie mit zurückversetzten Kantenflächen 26 aufgebracht werden können, was die beschriebene Materialeinsparung gegenüber den Stegrohlings bekannten Träger ergibt.

In Fig. 4 ist ein Stegrohling 50 eines im Stand der Technik bekannten Trägers gezeigt. Bei diesem Stegrohling schließen die Kantenflächen der Deckschichten 22 und 24 und der Mittellage 30 bündig miteinander ab, damit über die gesamte Dicke des Stegrohlings 50 die Zinken der Keilzinkenverbindung ausgebildet werden können.

In Fig. 5 ist eine derartige Keilzinkenverbindung, wie sie bei im Stand der Technik bekannten Trägern verwendet wird, gezeigt. Hierbei sind am Steg drei Zinken 52 ausgebildet, von denen die beiden äußeren Zinken zum überwiegenden Teil im Bereich der Deckschichten 22 und 24 angeordnet sind. Somit erfolgt bei dem im Stand der Technik bekannten Träger die Verbindung zwischen dem Steg 20 und dem Gurt 12 zu einem erheblichen Teil über Holzschichten 22 und 24, deren Faserrichtung weitgehend parallel zur Faserrichtung des Gurtes 12 verläuft. Dies ist in Fig. 5 durch die im Querschnitt erkennbaren Jahresringe angedeutet.

Lediglich für die mittlere Zinke sowie an den Innenflanken der äußeren Zinken liegen derartige Verhältnisse vor, daß die Faserrichtung der miteinander zu verbindenden Hölzer 30, 12 senkrecht zueinander verlaufen. Auch bei im Stand der Technik bekannten Trägern weist nämlich üblicherweise die Mittellage 30 eine Faserrichtung auf, die quer zur Trägerlängsachse

verläuft. Dies ist durch die angedeutete, in senkrechter Richtung verlaufende Maserung der Mittellage 30 dargestellt.

Der maßgebliche Anteil der Keilzinkenverbindung erfolgt bei dem in Fig. 5 dargestellten Träger jedoch über die beiden äußeren Zinkenflanken, in deren Bereich Hölzer mit parallel zueinander verlaufender Faserrichtung zu verbinden sind.

Ferner tritt bei dem erfindungsgemäßen Träger 10 die vorteilhafte Wirkung auf, daß die Kräfte von dem Obergurt über die Keilzinkenverbindung direkt in die mittlere Schicht 30 des Steges 20 mit querverlaufender Faserrichtung eingeleitet werden. Dieses sogenannte "Querholz" weist hinsichtlich der hierbei eingeleiteten Kräfte eine hohe Festigkeit auf. Es ist anzumerken, daß der Werkstoff Holz ein anisotroper Werkstoff ist, d.h. die Festigkeit variiert hinsichtlich verschiedener Belastungsrichtungen sehr stark. Für das Querholz der mittleren Schicht 30 des Steges 20 liegt jedoch eine hohe Schubfestigkeit vor, so daß die Erfindung für den Vorteil sorgt, daß die Kräfte und Spannungen von den Gurten 12 über die Keilzinkenverbindung unmittelbar in dieses schubfeste Querholz eingeleitet werden. Somit besteht bei dem erfindungsgemäßen Träger 10 nicht die Gefahr, daß die Kräfte in hohem Ausmaß in weniger schubfestes Holz der Deckschicht 22, 24 eingeleitet werden, bei dem die Bruchgefahr größer ist als bei dem Querholz der Mittellage 30. Neben der beschriebenen Erhöhung der Tragfähigkeit der Keilzinkenverbindung kann also durch die Erfindung auch ein günstigerer Kraftfluß erreicht werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Träger 10 kann somit zum einen durch die Einsparung des Holzes der Deckschichten ein wirtschaftlicher Vorteil erhalten werden. Zum anderen wurde im Rahmen der vorliegenden Erfindung erkannt, daß auch bei Ausbildung der Keilzinkenverbindung ausschließlich in der Mittelschicht des Steges bei richtiger Ausbildung der Verbindung die Tragfähigkeit beibehalten wird.

Ansprüche

1. Träger aus Holz, mit:
  - einem Obergurt (12),
  - einem Untergurt (12), und
  - einem Steg (20), der aus zumindest drei Schichten (22, 30, 24) besteht, von denen zumindest eine mittlere (30) aus Holz ist und eine Faserrichtung aufweist, die weitgehend senkrecht zur Längsrichtung des Trägers (10) verläuft, und
    - bei dem zumindest ein Gurt (12) jeweils über in Längsrichtung des Trägers (10) weitgehend durchgehend verlaufende Keilzinken (32) mit dem Steg (20) verbunden, insbesondere verleimt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Keilzinken (32) zum weitaus überwiegenden Teil im Bereich der mittleren Schicht (30) des Steges (20) ausgebildet sind, welche die Faserrichtung weitgehend senkrecht zur Längsrichtung des Trägers (10) aufweist.
2. Träger aus Holz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder Seite, über welche die Verbindung des Steges (20) mit dem Ober- und dem Untergurt (12) ausgebildet wird, genau zwei Zinken (32) vorgesehen sind.
3. Träger aus Holz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Schichten des Steges (20) aus Sperrholz oder OSB (Oriented Strand Board) oder einem anderen geeigneten Holzwerkstoff bestehen.
4. Träger aus Holz nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schicht (22, 24) des Steges (20), die eine Faserrichtung mit einem zur Längsrichtung des Trägers (10) weitgehend parallelen Verlauf aufweist, an zumindest einer der oberen oder der unteren Kantenfläche (26) mit dem Gurt (12) in Berührung steht, und vorzugsweise mit diesem verleimt ist.
5. Träger aus Holz nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der oberen oder der unteren Kantenfläche (26) einer Schicht (22, 24) des Steges (20), die eine Faserrichtung mit zur Längsrichtung des

Fig. 1

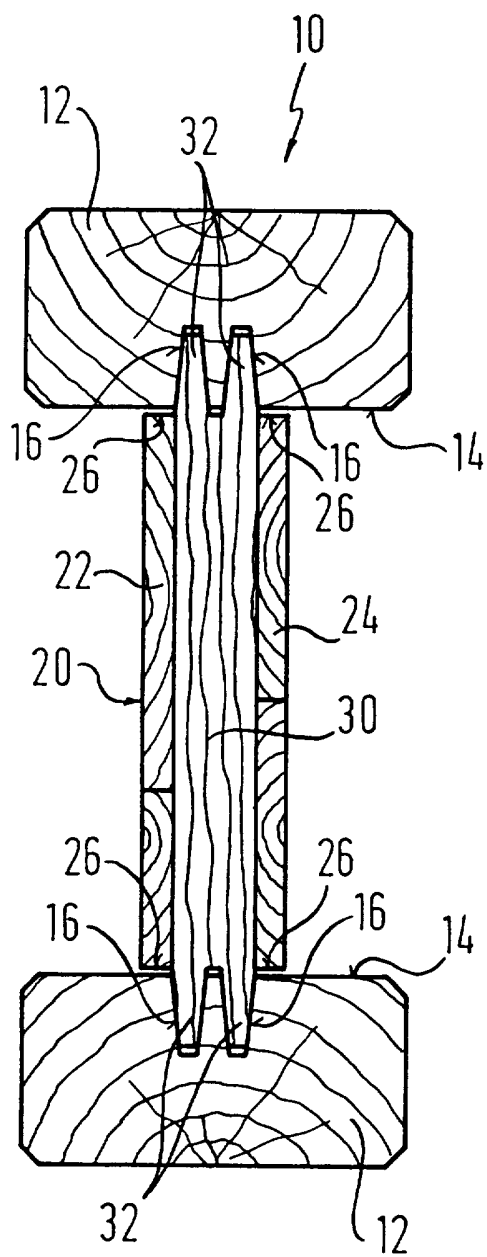
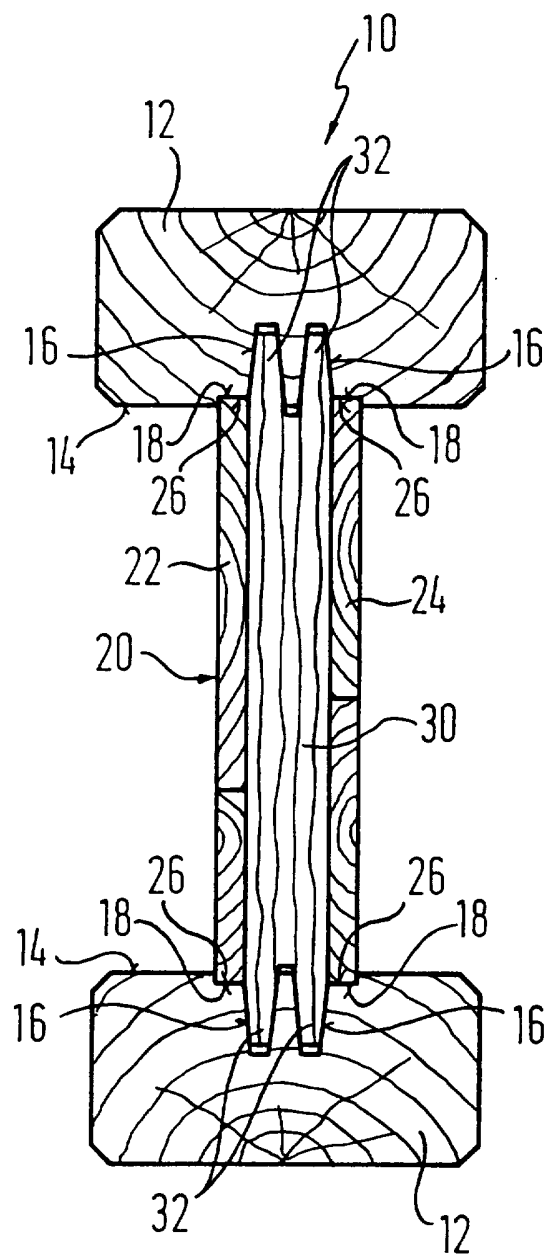
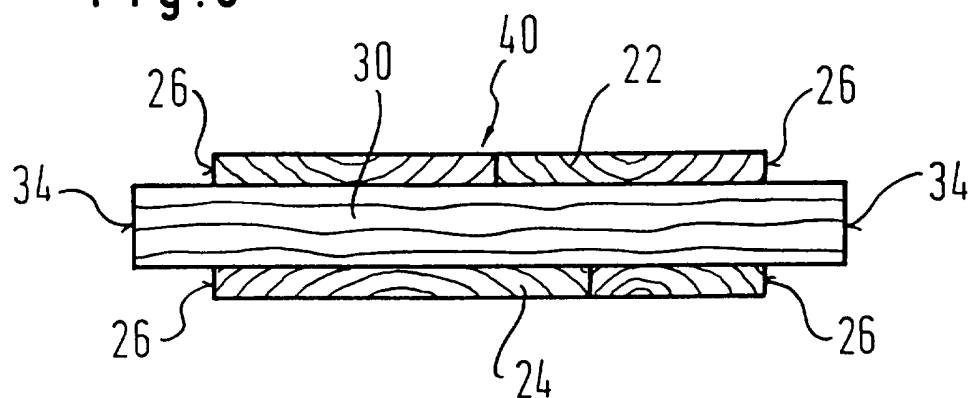


Fig. 2

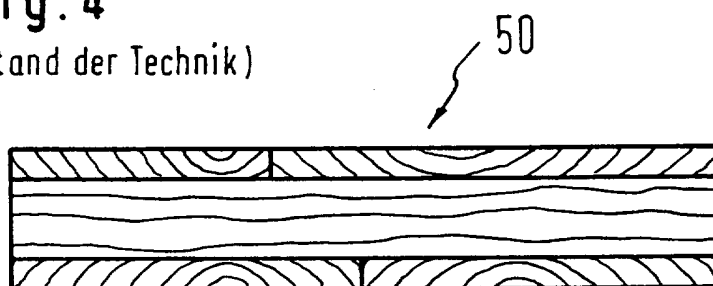


**Fig. 3**



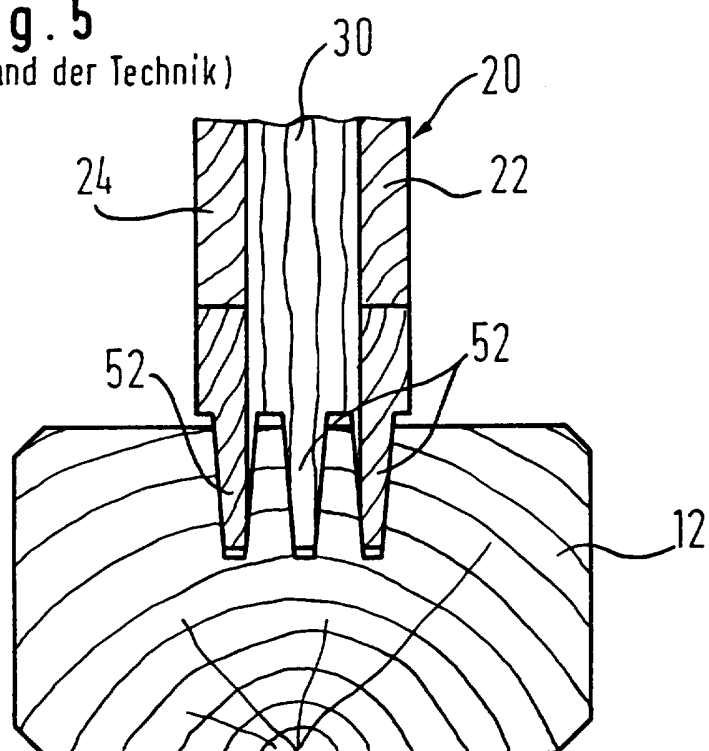
**Fig. 4**

(Stand der Technik)



**Fig. 5**

(Stand der Technik)







# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 002 297 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL. 01/53424; FAX 01/53424-535; TELEX 136847 OEPA A

Postscheckkonto Nr. 5.160.000; DVR: 0078018

Recherchenbericht zu GM 626/97,

Ihr Zeichen: 34932

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC<sup>6</sup> : E04G 9/00, 11/12, E04C 3/14,  
B27F 1/00

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

Konsultierte Online-Datenbank: EPO-WPI

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	DE 34 32 654 A1 (Österr. Doka...) 13. März 1986 (13.03.86) Ansprüche, Fig. 1	1-7
A	DE 34 32 140 A1 (Österr. Doka...) 13. März 1986 (13.03.86) Fig. 1, Anspruch 1	1-7
A	WO 94/10409 A1 (Peri B.V.) 11. Mai 1994 (11.05.94) Fig. 2, 3; Ansprüche	1-7

☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt

**Kategorien der angeführten Dokumente** (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur **raschen Einordnung** des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. 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 den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

## **Ländercodes:**

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;

EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;

RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);

WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 23.2.1998

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Hammer

Vordruck RE 31a - Recherchenbericht - ZI.2258/Präs.95



# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95  
TEL. 01/53424; FAX 01/53424-535; TELEX 13687 OEPA A  
Postscheckkonto Nr. 5.160.000; DVR: 0078018

AT 002 297 U1

## Folgeblatt zu GM 626/97

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	US 4 947 612 A (Taylor) 14. August 1990 (14.08.90) Fig. 5	1-7
A	US 4 195 462 A (Keller) 1. April 1980 (01.04.80) Fig. 1	1-7
A	DE 16 09 756 A1 (Österr. Doka...) 13. Jänner 1972 (13.01.72) Fig.; Ansprüche 1-13	1-7
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		