(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 14972 U1 2016-10-15**

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 332/2010
(22) Anmeldetag: 24.08.2006
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.08.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2016

(51) Int. Cl.: ***F16B 13/14*** (2006.01)
F16B 12/14 (2006.01)
F16B 25/00 (2006.01)

(60) Abzweigung aus EP 06017667.4

(30) Priorität:
24.08.2005 DE (u) 200510040059 beansprucht.

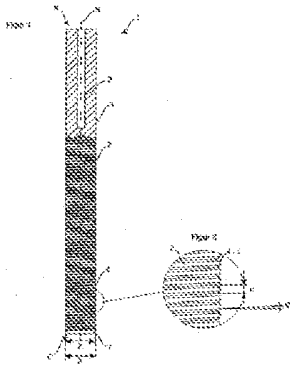
(56) Entgegenhaltungen:
EP 1085220 A2
DE 102006047673 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
MURR HANS
86633 NEUBURG/DONAU (DE)

(74) Vertreter:
Schwarz & Partner Patentanwälte
WIEN (AT)

(54) **VERBINDUNGSELEMENT UND ZUGEHÖRIGES WERKZEUGTEIL**

(57) Um ein Verbindungselement zur Herstellung einer mit mobilem Gerät auch vor Ort einsetzbaren, kostengünstigen Verbindung, die ohne Leim- bzw. sonstigen Hilfsmitteleinsatz und aufwendigen Maschineneinsatz auskommt und dennoch über eine ausreichend hohe Festigkeit verfügt, zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass das Verbindungselement 1 einen konischen oder zylindrischen Körper 2 aus Holz aufweist, der an seinem Mantel 3 ein Gewinde 5 mit geringer bis mittlerer Ganghöhe h trägt und zum Einschrauben in eine Ausnehmung ausgebildet ist, die frei von einem vorgefertigten Innengewinde ist. Bevorzugt wird dabei eine Ausführung als innenbetätigtes, kopfloses Verbindungselement 1 zum direkten Einschrauben in Ausnehmungen einer Holzkonstruktion.



AT 14972 U1 2016-10-15

Beschreibung

VERBINDUNGSELEMENT UND ZUGEHÖRIGES WERKZEUGTEIL

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungselement zum Verbinden von Hölzern oder Holzbauteilen und ein zugehöriges Werkzeugteil als Adapter an bekannte elektrisch oder pneumatisch betriebenen Handmaschinen.

[0002] Das Verbinden von Holz beispielsweise in Form von Brettern und Balken durch Verschraubungen oder Holzdübel und Bolzen bzw. Zapfen ist allgemein bekannt und findet zum Beispiel im Brettstapelbau, Fachwerkbau, Dachbau, Massivholzwandbau und Möbelbau Anwendung. Verschraubungen weisen dabei immer den Nachteil auf, dass ein Verbindungselement aus Stahl oder sonstigem Metall bestehen, wie z.B. in der DD 236 563 A1 offenbart. Auch bei einer Verwendung besonderer Kunststoffe ist damit stets eine Einstofflichkeit einer Konstruktion im Bereich derartiger Verbindungen nicht gegeben. Gerade im Bereich des biologischen bzw. ökologischen Hausbaus wird jedoch bei hohen Anforderungen an die Langlebigkeit vermehrt Wert auf die weitgehende Nutzung nachwachsender und einheimischer Ressourcen gelegt. Mindestens in diesem Bereich müssen andere Lösungen eingesetzt werden.

[0003] Es sind mehrere Möglichkeiten bekannt, Hölzer der vorstehend genannten Art durch Holzdübel zu verbinden. Zapfen sind als Mittel zur zimmermannsmässigen Verbindung hölzerner Bauteile im Fachwerk- und Dachbau ebenfalls alt bekannt. Sie finden Einsatz zum Anschluss von Pfosten an Fachwerkriegel oder auch zum Anschluss von Wechseln in Holzbalkendecken und zur Verbindung von Sparren an einem Firstgelenk oder zur Anbindung ähnlicher Eckverbindungen. Eine dem Zapfen prinzipiell verwandte Möglichkeit besteht darin, Dübel, die einen grösseren Durchmesser als eine zugehörige Bohrung haben, in diese Bohrung einzupressen. Dübel stellen dabei ein vorwiegend auf Abscheren beanspruchtes Holzverbindungsmittel dar. Zum Einpressen als kurzer Holzstab ausgeführt weist der Dübel beim Verbinden von Holzbauteilen Vorteile beispielsweise gegenüber Nut-, Feder- und Schwalbenschwanzfügungen sowie Zapfenverbindungen auf. Dies sind insbesondere Holzersparnis an den zu verbindenden Teilen, Automatisierbarkeit, Nutzung von Abfallholzlängen, billige und genaue Bearbeitung der aneinanderzufügenden Werkstücksteilen, da nur einfache Löcher gebohrt zu werden brauchen. Hierzu sind Dübelmaschinen und Dübellochbohrmaschinen z.B. im Möbelbau für Kasten- und Kleinmöbel aus dem Stand der Technik gekannt. Mit aufgerauter oder durch Einpressen profilierter Oberfläche versehen erhält ein Dübel auch die Eigenschaft, Leim festzuhalten, ohne in dem Dübelloch zu klemmen.

[0004] Da zum Einpressen jedoch große Kräfte nötig sind, ist das Dübeln nur durch erheblichen maschinellen und damit auch finanziellen Aufwand zu bewerkstelligen. Ein weiterer Nachteil dieser Methode ist, dass aufgrund der nötigen Anlagen kein mobiler Einsatz möglich ist, d.h. ein Baustelleneinsatz bzw. ein Einsatz vor Ort mit leichtem Werkzeug oder transportablem Gerät. Ein dritter Nachteil ist, dass das Einpressen mit normalen Anlagen nur rechtwinklig zur Werkstückoberfläche möglich ist und dass der Dübel nicht im Holz völlig versenkbar ist. Nur bei Verbindungen zwischen zwei Bauteilen kann der Dübel also prinzipiell von aussen unsichtbar bleiben oder wenigstens plan bzw. eben mit einer Oberfläche abschliessend eingesetzt werden.

[0005] Die vorstehend genannte Möglichkeit einer Verbindung von Hölzern findet vor allem im Brettstapelbau, sowie im Massivholzwandbau Anwendung, wie zum Beispiel aus Patent AT 410687 B bekannt. In der AT 410687 B wird zudem eine Spreizung des Dübels durch abschliessende Feuchtigkeitsaufnahme des vor dem Einsatz getrockneten Dübels vorgeschlagen, um eine dauerhafte Lagesicherung bzw. Bindung zwischen Dübel und Hölzern durch Kraftschluss in Folge einer Volumenausdehnung des Dübels zu erreichen. Zusätzlich wird eine Aufweitung der Dübel durch stirnseitiges Eintreiben von Keilen vorgeschlagen, damit wird erreicht, dass ein Bauteil bzw. Schichtholzelement mit Verlassen einer Presse bereits eine endgültige mechanische Festigkeit aufweist.

[0006] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Holzdübel in Bohrungen mit dem selben

Durchmesser einzuleimen. Hierzu sind bekannte Hartholzdübel bereits besonders vorbereitet. Ein Nachteil ist dabei, dass die Verbindung nicht mehr einstofflich stattfindet, d.h. dass das Naturprodukt Holz mit Kunstoffen und/oder anderen Substanzen und Hilfsstoffen versetzt wird. So können z.B. aus einem Kunstharzleim Schadstoffe entweichen. Ausserdem entstehen weitere Kosten für den Leim. Diese Verbindungsart findet dennoch vor allem im Möbelbau Anwendung.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung eines Verbindungselements zur Herstellung einer mit mobilem Gerät auch vor Ort einsetzbaren, kostengünstigen Verbindung, die ohne Leim- bzw. sonstigen Hilfsmitteleinsatz und aufwendigen Maschineneinsatz auskommt und dennoch über eine ausreichend hohe Festigkeit verfügt.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäss den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Nach einem Grundgedanken der Erfindung wird das Eindringen des Verbindungselements nicht nach Art des bekannten Holzdübels über Druck durch Einpressen, sondern mittels eines Drehmoments erreicht. Das heisst, dass ein erfindungsgemässes Verbindungselement einen konischen oder zylindrischen Körper aus einem Holz oder Holzwerkstoff aufweist, der an seinem Mantel ein Gewinde mittlerer bis geringer Steigung trägt. Ein derartiges Element ist als Verbinder zum Einschrauben in eine Ausnehmung einer Holzkonstruktion ausgebildet, die selber frei von einem vorgefertigten Innengewinde ist. Damit schafft sich ein erfindungsgemässes Verbindungselement ein korrespondierendes Innengewinde selber.

[0010] Das Gewinde eines derartigen Verbindungselementes weist dabei eine Gewindetiefe bzw. Abweichung zwischen Kern- und Aussendurchmesser des Körpers des Verbindungselementes von unter ca. 0.2 mm bis etwa 10 % eines Durchmessers seines Körpers auf. Vorzugsweise entspricht dabei die Ganghöhe einem Steigungswinkel von ca. 1° bis etwa 15°.

[0011] Bei der Ausführung eines erfindungsgemässen Verbindungselements ist den speziellen Eigenschaften des Naturwerkstoffs Holz besonders Rechnung zu tragen: Holz ist ein Faserwerkstoff, der ganz andere Eigenschaften aufweist, als beispielsweise Stahl oder Kunststoffe. Dementsprechend ist ein durch einen Stab aus Holz übertragbares Drehmoment i.d.R. geringer, als bei einem Stab aus einem anderen, homogenen Werkstoff. Auch die Krafteinleitungsstellen sind bei einem Verbindungselement aus Holz diesen Eigenschaften besonders anzupassen, um ein Ausreissen oder Ausfransen des Stabes zu verhindern. Das gilt in besonderem Masse auch für das an dem Mantel des Verbindungselements vorgesehene Gewinde: scharfe schneidende Kanten spitzwinkliger Gewindeprofile sind in Holz regelmässig nicht zuverlässig herstellbar, und sehr schmale Gewindeflanken, wie sie bei Metallschrauben üblich sind, können in Holz nicht ausgeführt werden. Dementsprechend ist in einem erfindungsgemässen Verbindungselement in einer Ausführungsform ein nahezu trapezförmiges Gewinde geringer Tiefe und geringer Steigung vorgesehen, das in den Mantel spanabhebend eingeschnitten, gefräst, gedreht bzw. gedrechselt oder spanlos eingepresst, geprägt oder gerollt wird. Bevorzugt wird dabei, dass abgerundete Kehlen zwischen den Windungen quasi als sanfte Täler geschaffen werden. Hierdurch kann eine mechanische Belastbarkeit eines Bauteils erhöht werden.

[0012] Die Steigung der Wendel ist so gewählt, dass die Einpresswendel bzw. das Gewindeprofil insgesamt breit genug sind, um beim Einschrauben des Verbindungselementes in die Bohrung eines Holzbauteils nicht auszubrechen. Das Einpressgewinde wirkt in der Bohrung dann wie eine Reihe von Widerhaken und verbessert und sichert so den Sitz des Verbindungselementes.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein innenbetätigtes kopfloses Verbindungselement dazu ausgebildet, dass es mittels eines als Bohrmaschineneinsatz ausgebildetes Werkzeugteils in ein vorgebohrtes Loch ohne Innengewinde nach dem Prinzip einer Holzschraube eingedreht wird. Dabei weist ein erfindungsgemässes Verbindungselement jedoch eine vergleichsweise geringere Steigung der Schraubenlinie und bereitere Gewindeflanken ohne scharfe Flanken auf. Während die in bekannten Holzdübeln eingepressten mehrgän-

gigen Drall- oder Kreuzrillen neben einer Aufnahme von Leim durch ihre sehr hohe Steigung nur eine leichte Drehung des Dübels im Zuge des Einpressens oder Einschlagens mit dem Ziel einer Verteilung von Leim an der Wand der Bohrung verursachen, ist erfindungsgemäss also ein Einschrauben mit Schaffung eines entsprechendes Gewindes in der Wand der Bohrung vorgesehen. Damit wird auch ohne Verwendung zusätzlicher Hilfsmittel, wie z.B. Leim oder Holzquellmitteln, eine form- und kraftschlüssige Verbindung geschaffen. Regelmässig ist ein Lösen einer derartigen Verbindung nicht vorgesehen, wenngleich es unter Einsatz eines entsprechenden Werkzeugs möglich ist, beispielsweise durch ein angepasstes Werkzeugelement mit Linksgewinde. Das Verbindungselement könnte auch bei gleicher Drehrichtung durch den Aufbau hindurch auf der gegenüberliegenden Seite wieder herausgeschraubt werden, was nur eine Anpassung eines entsprechenden Werkzeugs notwendig machen würde.

[0014] Es ist in einer Ausführungsform der Erfindung ein eingängiges spiralförmiges Einpressgewinde für einen Vortrieb durch Drehung vorgesehen, das durch eine schraubenförmige Einkerbung am Mantel eines Holzstabes gebildet ist, der innenbetätigt ist. Bevorzugt wird also eine Ausführung als innenbetätigtes, kopfloses Verbindungselement 1 zum direkten Einschrauben in Ausnehmungen einer Holzkonstruktion. Daran angepasst wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung auch entsprechendes ein Werkzeugteil beschrieben.

[0015] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein erfindungsgemässes Verbindungselement als Verbindungsmittel sehr einfach, mobil und ohne aufwändigen Maschineneinsatz zu verarbeiten ist und dass durch das Einschrauben eine höhere Auszugsfestigkeit als beim Einpressen erreicht wird. Damit können auch Verbindungen, die bisher nur durch Metall erstellt werden konnten, nun einstofflich in Holz bewerkstelligt werden.

[0016] Nachfolgend werden ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Darstellung weiterer Merkmale und die sich daraus ergebenden Vorteile unter Bezugnahme auf die Abbildungen der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

[0017] Figur 1: eine Darstellung eines Verbindungselementes im teilweisen Längsschnitt;

[0018] Figur 2: eine Draufsicht auf einen werkzeugseitigen Endbereich des Verbindungselementes von Figur 1;

[0019] Figur 3: eine vergrösserte Darstellung einer Einzelheit von Figur 1;

[0020] Figur 4: eine seitliche Ansicht eines Werkzeugteils zum Einschrauben des Verbindungselementes von Figur 1;

[0021] Figur 5: einen Schnitt durch eine Einbauposition zum Verbinden von zwei Fichtenbrettern durch zwei gleichartige Verbindungselemente und

[0022] Figur 6: einen Schnitt analog der Darstellung von Figur 5 durch einen Ausschnitt einer dreischichtigen Holzkonstruktion.

[0023] Über die Abbildungen hinweg werden einheitlich gleiche Bezeichnungen und Bezugszeichen für gleiche Bauteile, Elemente oder Baugruppen verwendet.

[0024] Figur 1 zeigt eine Darstellung eines Verbindungselementes 1 mit einem zylindrischen Körper 2 aus getrocknetem Buchenholz mit geringer Restfeuchte im teilweisen Längsschnitt. Der zylindrische Körper 2 weist an seinem Mantel 3 eine Schraubenlinie 4 mit geringem Steigungswinkel bzw. geringer Ganghöhe h auf. Mit einer im Wesentlichen trapezförmigen Profilierung ist entlang der Schraubenlinie 4 ein eingängiges Gewinde 5 geringer Gewindetiefe t ausgebildet. Das Gewinde 5 wird aufgrund der geringen zu verdrängenden Massen an Holz am Mantel 3 des Buchen-Körpers 2 spanlos durch Rollen oder Prägen erzeugt. Ein Aussendurchmesser A ist grösser oder gleich dem Innendruchmesser D der Bohrung in dem Bauteil aus Holz ausgebildet.

[0025] An einem Endbereich 6 ist eine Fase 7 vorgesehen, um ein Einsetzen des Verbindungselementes 1 in ein Loch einer Holzkonstruktion zu erleichtern. Die Befestigung des Verbindungselementes 1 erfolgt durch ein durch das Gewinde 5 erzwungenes Einschrauben im Zuge

einer von aussen aufgebrachten Drehbewegung. Hierzu ist an einer oberen Stirnseite 8 eine Bohrung 9 in Form einer in einer Mittelachse M des Verbindungselementes 1 verlaufenden Sackbohrung zur Aufnahme eines Gewindebolzens 10 eines Werkzeugteils 11 vorgesehen. Das Verbindungselement 1 ist so als innenbetätigtes kopfloses Verbindungselement zum Ein- oder Durchschrauben an einer reinen Holzkonstruktion ausgebildet, wie nachfolgend noch an einer weiteren Abbildung exemplarisch dargestellt wird.

[0026] Figur 2 stellt eine Draufsicht auf einen werkzeugseitigen Endbereich des Verbindungselementes von Figur 1 dar. Die ebene Fläche der Stirnseite 8 bietet einem Werkzeug nur in der Bohrung 9 eine Angriffsmöglichkeit.

[0027] Figur 3 zeigt in vergrösserter Darstellung eine Einzelheit von Figur 1. Hierdurch wird der ungefähr trapezförmige Querschnitt des Gewindeprofils verdeutlicht, die geringe Gewindetiefe t als Differenz zwischen Aussendurchmesser A und einem Kerndurchmesser K des Verbindungselementes 1 und die geringe Ganghöhe h, die sich auch in einem sehr geringen Steigungswinkel von nur wenigen Grad widerspiegelt. Das spiralförmig um den Mantel 3 des Verbindungselements 1 umlaufende Gewinde 5 ist so gewählt, dass die in der von Gang zu Gang des Gewindes 5 verbleibende trapezartige oberflächliche Holzbereich noch breit genug ist, um beim Eindrehen nicht auszubrechen.

[0028] Figur 4 ist eine seitliche Ansicht des Werkzeugteils 11 aus Metall, das zum Einschrauben des Verbindungselementes 1 von Figur 1 verwendet wird. Das Werkzeugteil 11 stellt eine Anpassung des in Figur 2 der DE 199 44 217 A1 für andere Zwecke offenbarten Werkzeugs dar: Hier ist an einem freien Ende des Werkzeugteils 11 ein Gewindebolzen 10 in Form einer eingespannten Holzschraube vorgesehen. Dieser Gewindebolzen 10 aus Metall weist mit einer klar höheren Gewindesteigung H und einem scharfkantigen Gewindeprofil deutliche Unterschiede zu dem in Figur 1 dargestellten und in Figur 3 vergrösserten Gewinde 5 des hölzernen Verbindungselementes 1 auf.

[0029] Der Gewindebolzen 10 wird bis zum Erreichen eines Anschlagflansches 12 des Werkzeugteils 11 in die Bohrung 9 an der Stirnseite 8 des Verbindungselementes 1 eingeschraubt. Die Sackbohrung 9 im Holz muss dazu kein eigenes Innengewinde tragen, es wird beim Eindrehen des Gewindebolzens 10 automatisch erzeugt. Wenn der Gewindebolzen 10 soweit in die Bohrung 9 eingedreht ist, dass der Anschlagflansch 12 an der Stirnseite 8 ansteht, ist ein weiteres Eindringen des Holzgewindes in die Bohrung 9 des Verbindungselements 1 nicht mehr möglich. Mit Erreichen dieser Position, also Kontakt zwischen dem Anschlagflansch 12 des Werkzeugteils 11 und der Stirnseite 8 des Verbindungselementes 1, wird das volle, von einem nicht weiter dargestellten elektrischen Schrauber aufgebrachte Drehmoment auf das Verbindungselement 1 übertragen. Als Schrauber kommen dabei unter Hinblick auf die Leistungsklassen alle Geräte in Betracht, die bis zu 420 mm lange Holzschrauben ohne Vorbohren in massives Holz eindrehen können.

[0030] Das Drehmoment wird über einen in einem Schraub- bzw. Bohrfutter drehfest fixierten Sechskantstahl 13 als Adapter auf das Werkzeugteil 11 übertragen. So vorbereitet wird das Verbindungselement 1 nun an der Bohrung der Holzkonstruktion angesetzt, der nun durch Drehung eingesetzt wird. Vorteilhafterweise kann das Verbindungselement 1 schon vor dem Ansetzen auf eine Bohrung nicht von dem Werkzeug herabfallen, da es förmlich auf- bzw. angeschraubt ist. Andere, hier nicht weiter dargestellte Lösungen zur Momentenübertragung wählen bekannte Schraubenkopf-Formen mit Schlitz oder Kreuzschlitz, Zweipunkt- oder Vieleck-Ausnehmungen. Sie erreichen jedoch nicht die vorstehend angedeutete Montagesicherheit.

[0031] Figur 5 zeigt einen Schnitt durch eine Einbauposition zur Verbinden von zwei Fichtenbalken 14 mit einer Stärke d = 100 mm durch zwei gleichartige Verbindungselemente 1 einer Gesamtlänge von 2d = 200 mm. Der Aussendurchmesser A des Verbindungselementes 1 aus getrocknetem Buchenholz mit einer Holzfeuchte u von ca. 7 % beträgt in diesem Beispiel ca. 20 mm, der Kerndurchmesser K im Bereich des Gewindes 5 und der Durchmesser D eines Lochs bzw. einer fluchtenden Bohrung 15 in den handelsüblichen Fichtenbalken 14 mit normaler Holzfeuchte u von ca. 15 % bis 18 % beträgt etwa 19 mm. Durch dieses Übermass des Verbin-

dungselementes 1 schneidet sich das vergleichsweise schwach ausgebildete Gewinde 5 ein Gegengewinde in der Wandung der Bohrung 15, indem Material des vergleichsweise weicheren Holzes im Zuge des Einschraubens quasi verdrängt wird.

[0032] Der Anschlagflansch 12 des Werkzeugteils 11 weist einen äusseren Durchmesser W auf, der in diesem Ausführungsbeispiel geringfügig grösser als der Aussendurchmesser A des Verbindungselementes 1 aus Holz ist. Damit wird erreicht, dass das Verbindungselement 1 in einer in eine Bohrung 15 eingeschraubten Endlage bündig mit einer Aussenfläche 16 des äusseren Balkens 14 einer jeweiligen Holzkonstruktion abschliesst, wie in Figur 5 beim oberen Verbindungselement 1 angedeutet.

[0033] Durch die übertragene Drehung presst sich das Gewinde an der Oberfläche des Verbindungselements 1 in das Wandungsholz der Bohrung und durch das mit der Einkerbung entstehende Gewinde entsteht ein Vortrieb. Wenn das Verbindungselement 1 die gewünschte Eindringtiefe erreicht hat, muss die Bohrmaschine auf den Rückwertsgang geschalten werden, um das Holzschraubengewinde 10 wieder aus dem Verbindungselement 1 heraus zu drehen.

[0034] Aufgrund der schraubenartigen Einpressung ergibt sich ein Widerhakeneffekt und das Verbindungselement 1 ist gegen ein Herausziehen gesichert. Weil das Verbindungselement 1 vor dem Einschrauben getrocknet war, erreicht er durch Aufnahme der Umgebungsfeuchtigkeit und der daraus entstehenden Quellung über die Zeit einen noch festeren Sitz.

[0035] Ausserdem ist es in einem nicht weiter dargestellten Ausführungsbeispiel möglich, durch Verringerung des Durchmessers W und Verlängern des Anschlagflansches 12 das Verbindungselement beliebig tief in einer Bohrung zu versenken, was ein schräges Einschrauben ohne überstehendes Verbindungsmittel ermöglicht. So sind Diagonalverschraubungen realisierbar, die eine weitere Verbesserung der Festigkeit und Lagesicherung bewirken können.

[0036] Figur 6 zeigt einen Schnitt analog der Darstellung von Figur 5 durch einen Ausschnitt einer dreischichtigen Holzkonstruktion, die gegenüber dem Aufbau von Figur 5 um einen Abschlussbalken oder eine Sichtblende 18 erweitert worden ist. Während nun ein oberes Verbindungselement 1 in eine Durchgangsbohrung 15 eingebracht worden ist, die endseitig nachträglich durch einen Holzstopfen verschlossen werden kann, ist das untere Verbindungselement 1 noch beim maschinellen Einschrauben, wie durch die Pfeile angedeutet wird.

[0037] Die Bohrung des unteren Verbindungselements 1 ist im Gegensatz zu allen sonst gezeigten Ausnehmungen nun nur als Sackbohrung bzw. Sackloch 17 ausgeführt. D.h., dass das untere Verbindungselement 1 bei planem Abschluss seiner Stirnseite 8 mit der - maschinenseitig betrachten - Aussenfläche 16 des äusseren Balkens 14 der Holzkonstruktion nur etwa zur Hälfte in den letzten Balken als Abschlussbalken eingeschraubt sein wird. Dieser Balken kann also neben konstruktiv mechanischen bzw. statischen Aufgaben auch optisch als Sichtblende dienen, da das Bohrloch in seinem Innern verdeckt bleibt. Dennoch ist eine dauerhaft zuverlässige Fixierung geschaffen worden, und zwar nur in einem Schraub-Arbeitsgang mit einem Verbindungselement 1 einer Länge von ca. 250 mm.

[0038] Da zur Verarbeitung der Verbindungselemente 1 lediglich eine ausreichend kräftige Bohrmaschine oder ein entsprechender Schrauber benötigt wird, ist ein mobiler Einsatz auch auf einer Baustelle problemlos möglich. Die vorstehend beispielhaft gewählte Material- bzw. Holzpaarung spiegelt die Dominanz von Fichtenholz auf dem mitteleuropäischen Baustoffmarkt wieder. Auch Buchenholz ist vergleichsweise häufig und damit in Stangenmaterial fast jeden Durchmessers und jeder üblichen Länge preiswert zu erhalten. Selbstverständlich ist auch Eichenholz anstelle des Buchenholzes einsetzbar. Es können auch beliebige Holzpaarungen verwendet werden, wobei ein Verbindungselement 1 aus einem Holz bestehen sollte, das mindestens so hart ist, wie das Holz, in welches das Verbindungselement 1 eingeschraubt werden soll.

[0039] Vor dem Hintergrund eines ökologischen und auch insgesamt ressourcensparenden Bauens sind in der vorliegenden Beschreibung einheimische Hölzer berücksichtigt worden, an deren Stelle auch andere Hölzer mit ähnlichen Eigenschaften in Verarbeitung und Übertragung

von Drehmomenten etc. treten können. Der Verzicht auf Leim oder andere chemische und/oder natürliche Hilfsmittel ermöglicht einen ökologisch unbedenklichen Einsatz derartiger Verbindungselemente 1 auch im konstruktiven Holzbau.

Ansprüche

1. Verbindungselement zur Verbindung von Bauteilen,
das einen konischen oder zylindrischen Körper (2) aus Holz aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Körper (2) an seinem Mantel (3) ein Gewinde (5) trägt, dessen Ganghöhe (h) einem Steigungswinkel von 1° bis 15° entspricht und
zum Einschrauben in eine Ausnehmung ausgebildet ist.

2. Verbindungselement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Gewinde (5) eine Gewindetiefe (t) von 0.2 mm oder bis 10 % eines Durchmessers (A) des Körpers (2) aufweist.

3. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewinde (5) als Schraubenlinie (4) mit im Wesentlichen trapezförmiger Profilierung gebildet ist und insbesondere abgerundete Kehlen zwischen den Windungen aufweist.

4. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (1) ein spiralförmig eingepresstes oder schraubenlinienförmig gefrästes, gedrehtes oder gedrechseltes Gewinde (5) für einen Vortrieb in eine Ausnehmung (15) hinein durch Drehung des Verbindungselements (1) aufweist, der durch das Gewinde (5) entsteht.

5. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (1) als innenbetätigtes kopfloses Verbindungselement (1) ausgebildet ist.

6. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass es an einer oberen Stirnseite (8) eine Bohrung (9) zur Aufnahme eines Gewindebolzens (10) eines Werkzeugteils (11) besitzt.

7. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (1) aus einem Holz besteht, vorzugsweise aus Buche oder Eiche, das mindestens so hart wie das Holz der zu durchsetzenden Bauteile (14) ist.

8. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Körper (2) mit dem Gewinde (5) zum Einschrauben in eine Ausnehmung ausgebildet ist, die frei von einem vorgefertigten Innengewinde ist.

9. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Körper (2) und das Gewinde (5) einteilig aus Holz ausgebildet sind.

10. Werkzeugteil zum Einschrauben eines Verbindungselementes nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeugteil (11) an einer Endseite an eine Aufnahme einer Bohrmaschine oder eines Schraubers angepasst ist und an einem gegenüberliegenden Endbereich ein Holzschraubengewinde (10) zur Aufnahme eines Verbindungselements (1) durch Einschrauben in eine zentrale Ausnehmung (9) ausgebildet ist.

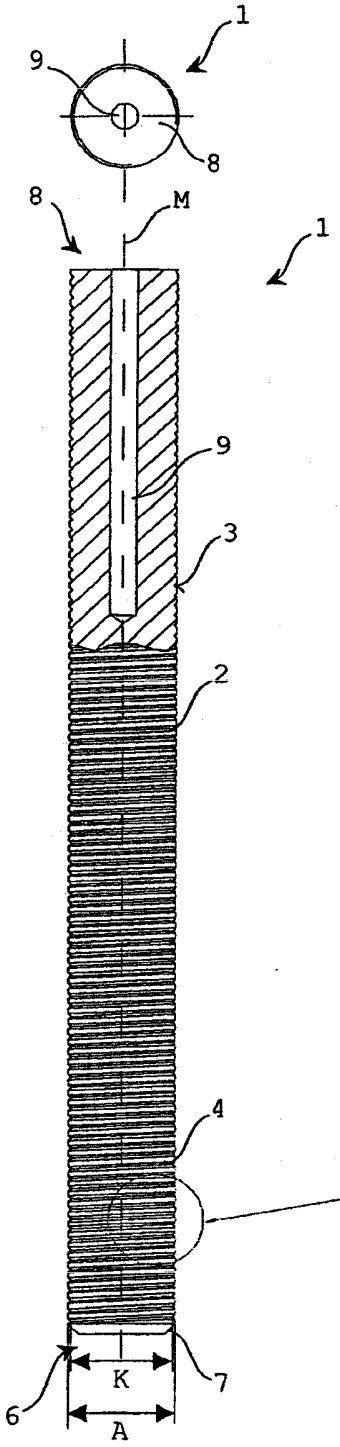
11. Werkzeugteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Anschlagflansch (12) den selben oder einen kleineren Durchmesser (W) als das Verbindungselement (1) aufweist und somit auch durch die Bohrung (15) im Bauteil passt.

12. Werkzeugteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Anschlagflansch (12) zur Begrenzung der Eindringtiefe des Verbindungselements (1) in ein Bauteil einen größeren Durchmesser (w) als die Bohrung (15) des Bauteils (14) aufweist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

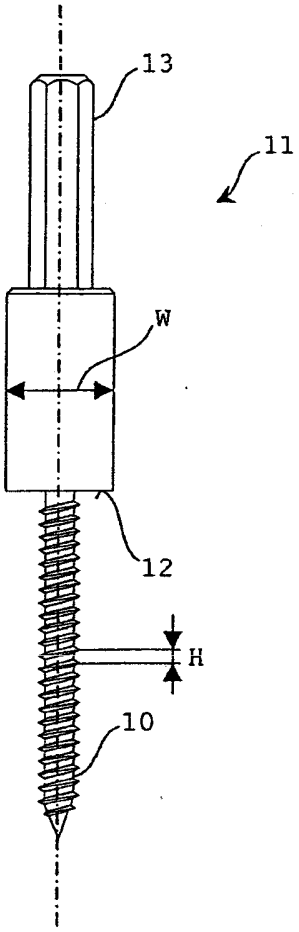
1/2

Figur 1

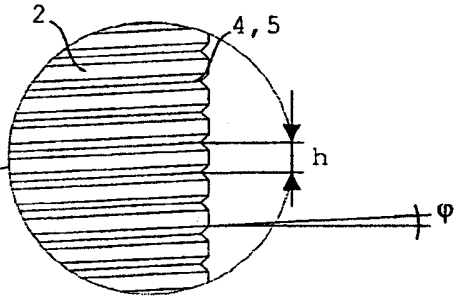


Figur 2

Figur 4

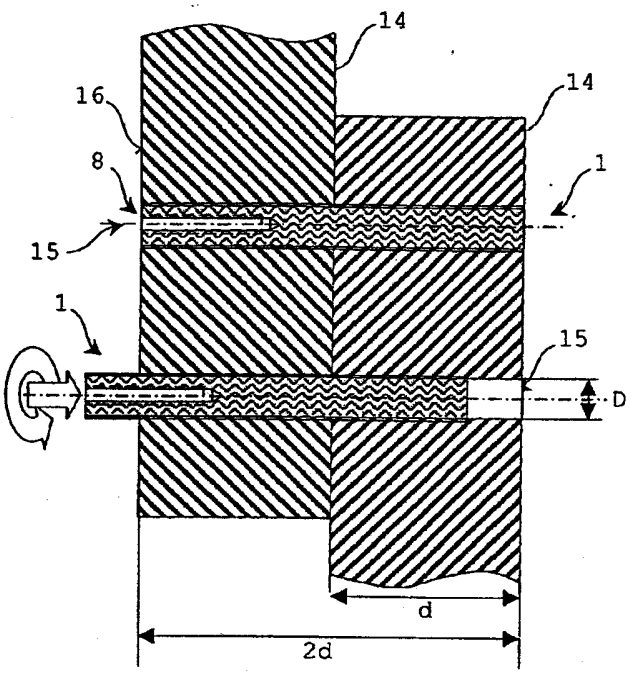


Figur 3

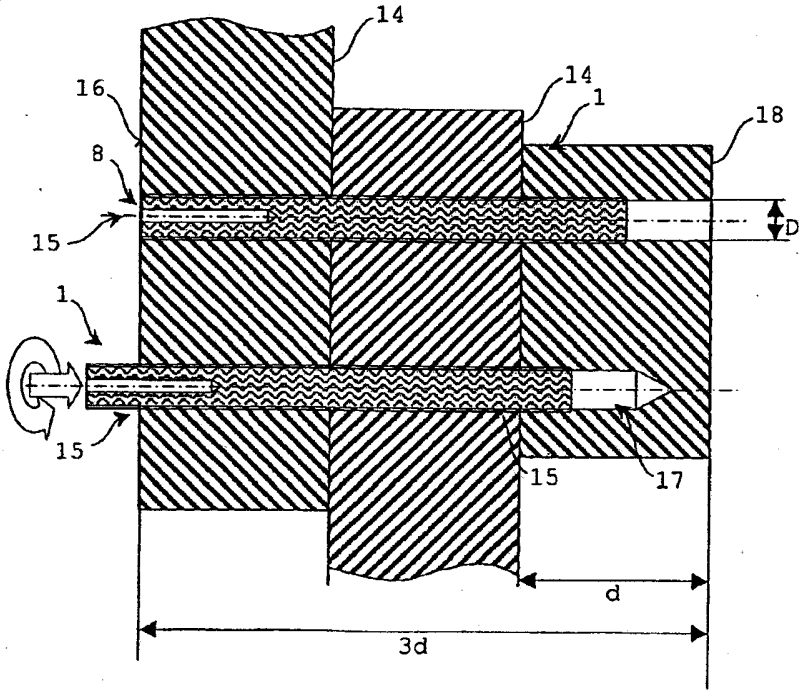


212

Figur 5



Figur 6



Recherchenbericht zu **GM 332/2010**

österreichisches patentamt

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: ***F16B 13/14*** (2006.01); ***F16B 12/14*** (2006.01); ***F16B 25/00*** (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: ***F16B 13/14*** (2013.01); ***F16B 12/14*** (2013.01); ***F16B 25/0073*** (2013.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F16B E04B
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, FullText Dt., Engl.
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **25.07.2012** eingereichten Ansprüchen **1-12** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 1085220 A2 (WUERTH ADOLF GMBH & CO KG [DE]) 21. März 2001 (21.03.2001) gesamtes Dokument, bes. Figuren	1, 4-6, 8, 10-12
X	DE 102006047673 A1 (WUERTH ADOLF GMBH & CO KG [DE]) 10. Mai 2007 (10.05.2007) gesamtes Dokument, bes. Figuren	1, 4-6, 8, 10-12

Datum der Beendigung der Recherche:	Seite 1 von 1	Prüfer(in):
14.03.2016		SPONER Hildegard

*) **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.