(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 263 788 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2018 Patentblatt 2018/01

(51) Int Cl.:
E04B 1/26 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17001082.1**

(22) Anmeldetag: **26.06.2017**

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

(30) Priorität: **30.06.2016 AT 1572016**

(71) Anmelder: **SIHGA GmbH**
4694 Ohlsdorf (AT)

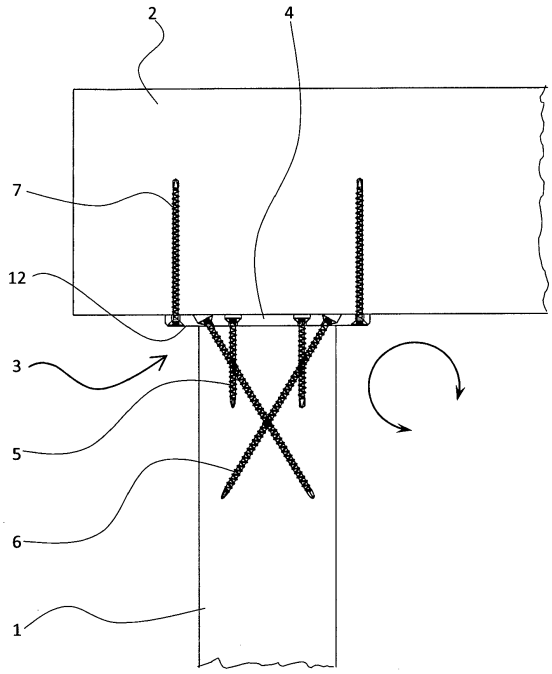
(72) Erfinder: **Schindlauer, Stephan**
4844 Regau (AT)

(54) VERBINDUNG ZWEIER HOLZBALKEN

(57) Die Erfindung betrifft eine T-Verbindung zweier Balken (1, 2) mittels eines Beschlages (3), welcher eine ebene Platte (4) und mehrere Schrauben (5, 6, 7) aufweist wobei die Platte zwischen den einander zugewandten Flächen der Balken (1, 2) liegt und mit beiden Balken verschraubt ist.

Schrauben (6), welche durch Durchgangsbohrungen (9) in der Platte hindurch in den endenden Balken (1) hinein verlaufen, schließen mit der Längsrichtung des endenden Balkens (1) einen spitzen Winkel ein und sie durchdringen die Stirnfläche des endenden Balkens (1) am Randbereich zu jenen Mantelflächenseiten dieses Balkens (1), welche zu der durch die beiden Balken (1, 2) aufgespannten Ebene normal ausgerichtet sind.

Fig. 1



EP 3 263 788 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindung zweier Holzbalken.

[0002] Die US 4280686 A zeigt einen aus Blech gebildeten Beschlag für das Verbinden zweier Holzbalken wobei der erste Holzbalken mit einer Stirnfläche einer Mantelflächenseite des zweiten Holzbalkens zugewandt ausgerichtet ist und Stirnfläche und Mantelflächenseite zueinander parallel ausgerichtet sind. Der im Wesentlichen flächig ausgebildete Beschlag befindet sich zwischen den einander zugewandten Flächen der Holzbalken und steht an zwei gegenüberliegenden Rändern über die Stirnfläche des ersten Holzbalkens vor. Am an der Stirnfläche des ersten Balkens anliegenden Flächenbereich ist der Beschlag durch Nägel mit dem ersten Holzbalken verbunden. An den von der Stirnfläche vorstehenden Bereichen ist der Beschlag durch Nägel mit dem zweiten Holzbalken verbunden. Die Nägel sind normal zur Ebene des flächigen Beschlages ausgerichtet.

[0003] Die Verbindung ist wenig biegesteif und wenig biegefest; ein typischer Anwendungsfall bei dem das nicht stört ist die Verbindung von Pfählen und Längsbalken von Zäunen, wobei ein Längsbalken mit seiner Stirnseite an einer Mantelflächenseite eines Pfahls endet. Um die Montage zu erleichtern und um die Festigkeit gegen Abwärtsgleiten des Längsbalkens zu erhöhen ist der Beschlag an dem unter der Stirnseite des Längsbalkens vorragenden Bereich mit einer Auffaltung versehen, an welcher der Längsbalken mit seinem Endbereich von oben her aufliegt.

[0004] Die US 2013/0259563 A1 zeigt einen aus mehreren Einzelblechen und einigen Schrauben bestehenden Beschlag für das befestigen von fünf Stäben mit gleicher quadratischer Querschnittsfläche aneinander. Vier der Stäbe enden jeweils mit einer Stirnseite auf zueinander gleicher Höhe an jeweils einer Mantelflächenseite des fünften zentralen, durchgehenden Stabes. Die einzelnen Bleche des Verbindungsbeschlages verlaufen jeweils sowohl zwischen einer Mantelflächenseite des mittleren Stabes und einer Stirnseite eines daran heranragenden Stabes, also auch neben besagter Stirnfläche an Mantelflächenseiten von Stäben. An den über die Stirnfläche vorstehenden Bereichen sind die Bleche des Verbindungsbeschlages durch Schrauben, welche durch jeweils einen Stab hindurch verlaufen, mit einem jeweils an der anderen Seite des Stabes befindlichen Blech verbunden.

[0005] Die Verbindung ist einigermaßen biegesteif. Sie hat aber hohen Herstellungsaufwand und sieht auch sehr technisch aus. Das Prinzip lässt sich nur dann auf die Verbindung von nur zwei Balken anwenden, wenn die beiden Balken in der zur gemeinsam aufgespannten Ebene normalen Richtung gleich breit sind.

[0006] Die WO 02066754 A1 zeigt eine Beschlag für die T-Verbindung von Balken. Der Beschlag ist im Wesentlichen ein U-förmig gebogener Blechteil, welcher bei bestimmungsgemäßer Montage mit seiner Basisfläche an der Stirnseite des an der T-Verbindung endenden Trägers flächig anliegt und mit seinen Schenkeln an Mantelflächen dieses Trägers anliegt. Die Grundfläche des Beschlages ist durch zwei Laschen seitlich über die Schenkel hinaus verbreitert. In montiertem Zustand sind die Laschen mit dem durchgehenden Balken und die Schenkel mit dem endenden Balken durch Schrauben oder Nägel verbunden. Nachteile sind, dass der Beschlag optisch sehr präsent ist und zudem nur relativ geringe Steifigkeit und Festigkeit gegen Biegebelastung bietet.

[0007] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin eine T-Verbindung für zwei aus Holz bestehende Balken zu schaffen, wobei also eine Stirnfläche des ersten "endenden Balkens" einer zu dieser Stirnfläche parallel ausgerichteten Mantelflächenseite des zweiten "durchgehenden Balkens" zugewandt liegt. Die Verbindung soll einfach zu montieren sein, in montiertem Zustand sollen Beschlagteile weitestgehend verdeckt sein, Kräfte sollen sowohl normal als auch parallel zu den Verbindungsflächen der Balken gut übertragbar sein. Insbesondere soll die Verbindung auch Drehmomente um Achsen die zu der durch die Balken aufgespannten Ebene normal stehen, so gut und zerstörungsfrei zwischen den Balken übertragen, dass separate Diagonalverstrebungen zwischen den Balken weggelassen werden können.

[0008] Für das Lösen der Aufgabe ist vorgesehen die Verbindung mittels eines Beschlages zu bilden, welcher eine ebene Platte und mehrere Schrauben aufweist, wobei in Einbausituation an der Platte die Stirnseite des endenden Balkens und die zu Stirnfläche parallele Mantelflächenseite des durchgehenden Balkens von gegenüberliegenden Seiten her anliegen und Schrauben durch Schraubendurchgangsbohrungen in der Platte hindurch in den endenden Balken bzw. in den durchgehenden Balken hinein verlaufen und mit dem Material der Balken in Gewindeeingriff sind. Die Platte steht in jener Richtung, welche zu der durch die beiden Balken aufgespannten Ebene parallel liegt, beidseits über die Stirnfläche des endenden Balkens vor. Durch die vorstehenden Bereiche verlaufen die Schrauben in den durchgehenden Balken hinein. Schrauben, welche in den endenden Balken hinein verlaufen schließen mit der Längsrichtung des endenden Balkens einen spitzen Winkel ein und durchdringen die Stirnfläche des endenden Balkens am Randbereich zu jenen Mantelflächenseiten, welche zu der durch die beiden Balken aufgespannten Ebene normal ausgerichtet sind.

[0009] Die erfindungsgemäße Verbindung wird an Hand von Zeichnungen zu einer beispielhaften Ausführung veranschaulicht:

Fig. 1: zeigt eine Prinzipskizze der Verbindung wobei aus Anschaulichkeitsgründen die Balken und die Platte als durchsichtig symbolisiert sind. Die Blickrichtung ist normal zu jener Ebene die durch die zu verbindenden Balken aufge-

spannt wird. Ein gekrümmter Doppelpfeil symbolisiert die Ausrichtung von Drehmomenten auf deren Übertragung zwischen den Balken hin die Verbindung ausgelegt ist.

Fig. 2: zeigt die Platte von Fig. 1 für sich allein mit Blick-richtung normal auf jene Fläche die bei montiertem Beschlag an dem durchgehenden Balken anliegt.

[0010] Gemäß Fig. 1 sind ein endender Balken 1 aus Holz und ein durchgehender Balken 2 aus Holz durch einen Beschlag 3 zu einer T-Anordnung miteinander verbunden. Der Beschlag 3 besteht dabei aus einer Platte 4 und mehreren Schrauben 5, 6, 7.

[0011] Die Platte 4 liegt mit ihrer einen Hauptfläche flächig an jener Seitenfläche des durchgehenden Balkens 2 an, welche dem endenden Balken 1 zugewandt liegt. Die zweite Hauptfläche der Platte 4 liegt flächig an der dem durchgehenden Balken 2 zugewandten Stirnfläche des endenden Balkens 1 an.

[0012] Beim Montagevorgang wird die Platte 4 erst an der Stirnfläche des endenden Balkens 1 fixiert. Dazu werden, bei in passender Position an der Stirnfläche anliegender Platte 4, zwei relativ kurze, idealerweise selbstbohrende und gewindeschneidende Schrauben 5, durch Schraubendurchgangsbohrungen 8 (Fig. 2) in der Platte 4 hindurch in den Balken 2 hineingeschraubt. Die Ausrichtung der Schrauben 5 ist parallel zur Längsrichtung des endenden Balkens 1 und damit normal zur Ebene der Platte 4.

[0013] Die Schraubendurchgangsbohrungen 8 sind jeweils als normal zur Ebene der Platte 4 ausgerichtete Stufenbohrung ausgebildet, wobei auf einen Längsbereich mit konstantem größerem Durchmesser ein trichterartiger Verengungsbereich und dann ein Längsbereich mit konstantem kleinerem Durchmesser folgt. Der Bereich mit größerem Durchmesser ist so breit und tief, dass der Kopf der jeweils durchgehenden Schraube 5 ganz darin Platz findet und damit nicht mehr über die Platte 4 vorsteht.

[0014] Im zweiten Schritt wird die Platte 4 mit statisch relevanten Schrauben 6 mit dem endenden Balken 1 verbunden. Die Schrauben 6 sind bevorzugt wiederum selbstbohrend und gewindeschneidend. Sie verlaufen wiederum durch, als Stufenbohrung ausgebildete Schraubendurchgangsbohrungen 9 in der Platte 4 hindurch, in denen jeweils der Kopf der Schraube 6 vollständig Platz findet. Die Schraubendurchgangsbohrungen 9 sind allerdings nicht normal zur Ebene der Platte 4 ausgerichtet sondern um einen spitzen Winkel, typischerweise 30° aus der Normalen geneigt. Die Platte 4 ist ausreichend dick (z.B. 12 mm) und der kleinere Durchmesser der Schraubendurchgangsbohrungen 9 ist ausreichend eng, um zu bewirken, dass die Schraubendurchgangsbohrungen 9 als Führungen wirken, welche die Richtung in welche die Schrauben 6 eingeschraubt werden im Wesentlichen vorbestimmen.

[0015] Die Schraubendurchgangsbohrungen 9 durch die Platte 4 führen an jeweils einen der beiden länglichen Randbereiche der Stirnfläche des endenden Balkens 1, welche zu der durch die beiden Balken 1, 2 aufgespannten Ebene normal ausgerichtet sind. Die Schraubendurchgangsbohrungen 9 und damit auch die Schrauben 6 sind so ausgerichtet, dass ihre Normalprojektion auf die durch die Balken 1, 2 gemeinsam aufgespannte Ebene mit der Längsrichtung des endenden Balkens 1 einen spitzen Winkel von typischerweise 30° einnimmt, wobei entlang der Schrauben 6 mit steigender Entfernung von der Stirnfläche des Balkens 1 auch die Entfernung zu jener Mantelflächenseite des endenden Balkens 1 hin zunimmt, in deren Nahbereich sich der Kopf der jeweiligen Schraube 6 befindet.

[0016] Idealerweise sind die Schrauben 6 so lang bemessen, dass sich in eingeschraubtem Zustand die Schraubenspitze und der Schraubenkopf an unterschiedlichen Seiten jener Längsmittelebene des endenden Balkens 1 befinden, welche zu der auf die durch die beiden Balken 1, 2 aufgespannten Ebene normal steht. Damit zwei von gegenüberliegenden Randbereichen der Stirnseite des endenden Balkens 1 her eingeschraubte Schrauben 6 nicht miteinander kollidieren, sind die beiden Reihen von Schraubendurchgangsbohrungen 9 an der Platte 4 um ein halbes Rastermaß der Bohrungsabstände gegeneinander verschoben (Fig. 2).

[0017] Im dritten Arbeitsschritt wird der durchgehende Balken 2 mit einer Mantelflächenseite in bestimmungsgemäßer Relativposition zu dieser auf die nach Schritt 2 noch freiliegende Hauptfläche der Platte 4 aufgelegt und mittels Schrauben 7, welche durch Schraubendurchgangsbohrungen 10 in der Platte 4 hindurch verlaufen und bevorzugt selbstbohrend und selbstschneidend ausgebildet sind, festgeschraubt, indem die Schrauben 7 durch besagte Mantelfläche in den durchgehenden Balken 2 eindringen und mit diesem eine Gewindeverbindung bilden. Die Schrauben 7 können normal zur Ebene der Platte 4 und damit zur Längsrichtung des durchgehenden Balkens 2 ausgerichtet sein. Idealerweise sind die Schrauben 7 so lang, dass sie jene Längsmittelebene des durchgehenden Balkens 2 durchdringen, welche zu jener Mantelflächenseite des Balken 2, an welcher die Schrauben 7 in diesen eindringen, parallel liegt.

[0018] Die beiden Reihen von Schraubendurchgangsbohrungen 9 für die in den durchgehenden Balken 1 führenden Schrauben 7, befinden sich jeweils an einem der beiden Randbereiche 11 der Platte 4, welche über die Stirnfläche des endenden Balkens 1 an jeweils jenen Seitenrändern der Stirnfläche vorstehen, die zu der durch die Balken 1, 2 gemeinsam aufgespannten Ebene normal liegen und in deren Nahbereich auch die Schraubendurchgangsbohrungen 8 für die Schrauben 6 in die Stirnfläche des endenden Balkens 1 münden.

[0019] Bei der Übertragung von Drehmomenten zwischen den beiden Balken 1, 2 in der in Fig. 1 durch einen gekrümmten Pfeil symbolisieren Ausrichtung kommt es zu Biegebelastung der Platte 4, welche im Nahebereich der beiden Reihen von Schraubendurchgangsbohrun-

gen 9 am stärksten ist. Um die Verbindung zwischen den beiden Balken 1, 2 maximal biegesteif auszubilden, muss die Platte 4 so bemessen sein, dass sie sich bei dieser Biegebelastung nur maximal marginal etwas elastisch verformen kann.

[0020] Bei einer sehr typischen und vorteilhaften Anwendung der erfindungsgemäßen Verbindung wird mit Hilfe der Balken 1, 2 ein Gerüst gebildet, welches ein Dach eines einfachen Gebäudes wie typischerweise eines Carports oder eines Schuppens trägt. Dabei ist der endende Balken 1 eine Säule aus Holz und der durchgehende Balken 2 Teil des Dachstuhls. Bei einer typischen dazu passenden Auslegung der Platte 4 kann diese aus Aluminium bestehen, 12 mm stark sein und der Abstand zwischen zwei benachbarten Reihen von Schraubendurchgangsbohrungen 8, 9 beträgt 3 cm.

[0021] Dass sich durch die erfindungsgemäße Verbindung Diagonalstreben zwischen den zu verbindenden Balken 1, 2 erübrigen ist im Fall der Anwendung als Carports besonders wertvoll, da damit eine störende Einschränkung des Durchfahrtsquerschnittes wegfällt. Im Fall der Anwendung an anderen Gebäuden kann es ebenfalls sehr wertvoll sein, weil damit eine Einschränkung bezüglich des Positionierens von Fenstern oder Toren wegfällt.

Patentansprüche

1. Verbindung zwischen einem endenden Balken (1) aus Holz und einem durchgehenden Balken (2) aus Holz mittels eines Beschlages (3), welcher eine ebene Platte (4) und mehrere Schrauben (5, 6, 7) aufweist, wobei an der einen Hauptfläche der Platte (4) die Stirnseite des endenden Balkens (1) flächig anliegt und an der zweiten Hauptfläche der Platte (4) eine Mantelflächenseite des durchgehenden Balkens (2) flächig anliegt, wobei die Schrauben (5, 6, 7) durch Schraubendurchgangsbohrungen (8, 9, 10) in der Platte (4) hindurch in die Balken (1, 2) hinein verlaufen und mit diesen in Gewindeeingriff sind, wobei Randbereiche (11) der Platte (4) in jener Richtung, welche zu der durch die beiden Balken (1, 2) gemeinsam aufgespannten Ebene parallel liegt, über die Stirnfläche des endenden Balkens (1) vorstehen und diese Randbereiche (11) die Schraubendurchgangsbohrungen (10) für die in den durchgehenden Balken (2) hinein verlaufenden Schrauben (7) aufweisen,
   dadurch gekennzeichnet, dass
   die Schrauben (6), welche in den endenden Balken (1) hinein verlaufen, mit der Längsrichtung des endenden Balkens (1) einen spitzen Winkel einschließen und die Stirnfläche des endenden Balkens (1) am Randbereich zu jenen Mantelflächenseiten dieses Balkens (1) durchdringen, welche zu der durch die beiden Balken aufgespannten Ebene normal ausgerichtet sind.

2. Verbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, 'dass die Achsen der Schraubendurchgangsbohrungen (8) durch welche hindurch die in den endenden Balken (1) hinein verlaufenden Schrauben (6) verlaufen, mit der Normalen auf die Ebene der Platte (4) einen spitzen Winkel einschließen und dass die Schraubendurchgangsbohrungen (8) eine Längsführung für die Schrauben (6) sind.

3. Verbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Normalprojektion einer in den endenden Balken (1) hinein verlaufenden Schraube (6) auf die durch die Balken (1, 2) gemeinsam aufgespannte Ebene mit der Längsrichtung des endenden Balkens (1) einen spitzen Winkel von weniger als 45° einschließt, wobei entlang der Schraube (6) mit steigender Entfernung von der Stirnfläche des Balkens (1) auch die Entfernung zu jener Mantelflächenseite des Balkens (1) hin zunimmt, in deren Nahbereich sich der Kopf der Schraube (6) befindet.

4. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu den in einem spitzen Winkel zu dessen Längsrichtung in den endenden Balken (1) hinein verlaufenden Schrauben (6) auch mindestens eine Schraube (5) durch eine Schraubendurchgangsbohrung (8) in der Platte (4) hindurch parallel zu dessen Längsrichtung in den endenden Balkens (1) hinein verläuft.

5. Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der endende Balken (1) eine Säule eines Gebäudes ist auf welcher der durchgehende Balken (2) oben aufliegt.

Fig. 1

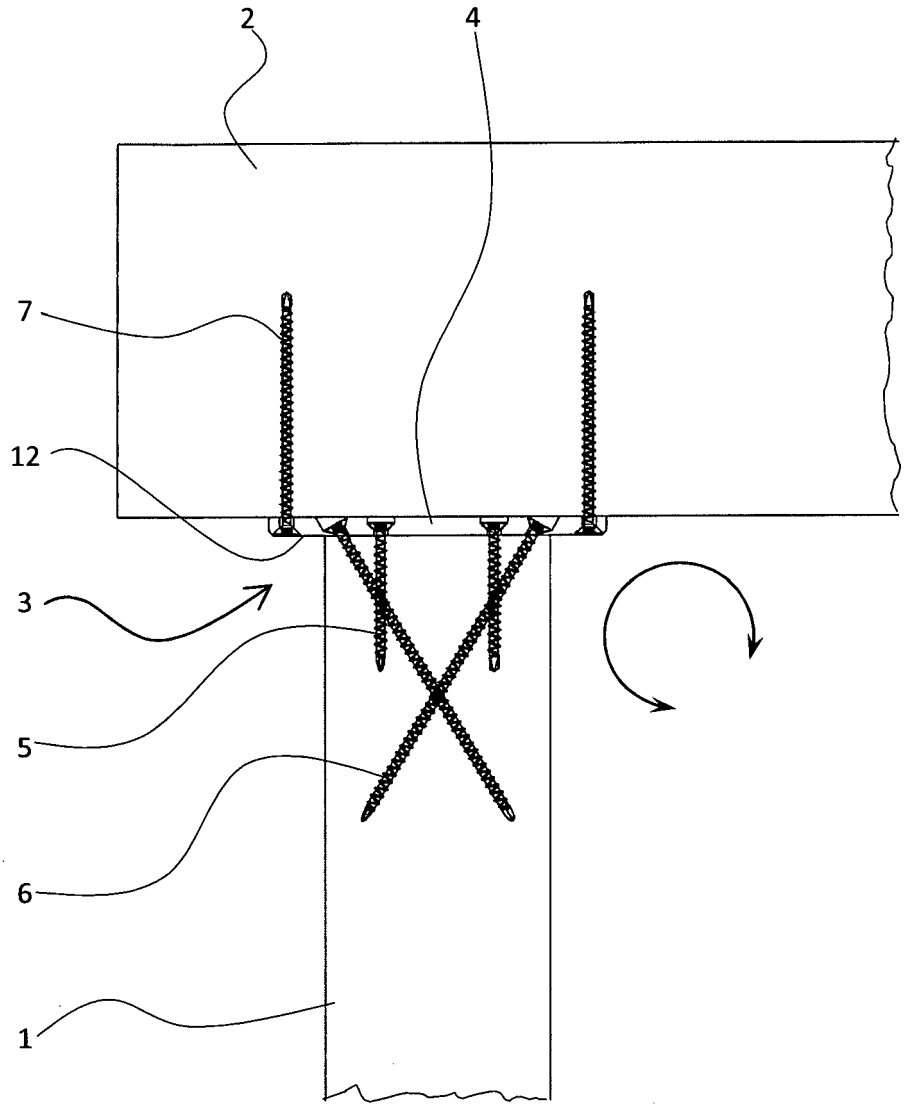
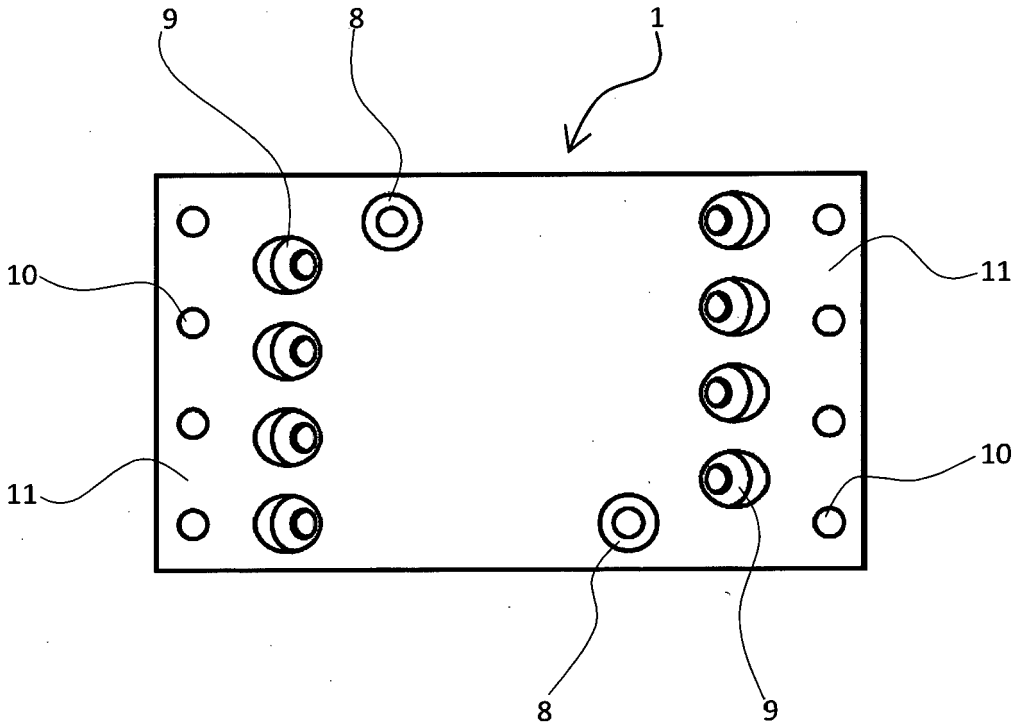


Fig. 2



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 00 1082

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 604 868 A1 (WIEHAG HOLDING GMBH [AT]) 19. Juni 2013 (2013-06-19) * Absatz [0024] - Absatz [0048]; Abbildungen 2-6 *	1-5	INV. E04B1/26

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E04B
F16B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	28. September 2017	Melhem, Charbel

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 17 00 1082

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-09-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2604868 A1	19-06-2013	AT 512288 A4	15-07-2013
		EP 2604868 A1	19-06-2013

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4280686 A **[0002]**
- US 20130259563 A1 **[0004]**
- WO 02066754 A1 **[0006]**