



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

(51) Int Cl.:
E04B 1/26 (2006.01) **B27B 23/00 (2006.01)**
B27B 33/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12006674.1**

(22) Anmeldetag: **24.09.2012**

(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

• **Wille, Frank**
6542 Pfunda (AT)
• **Kluibenschedl, Andreas**
6410 Telfs (AT)

(71) Anmelder: **BERNARD Ingenieure ZT GmbH**
6060 Hall in Tirol (AT)

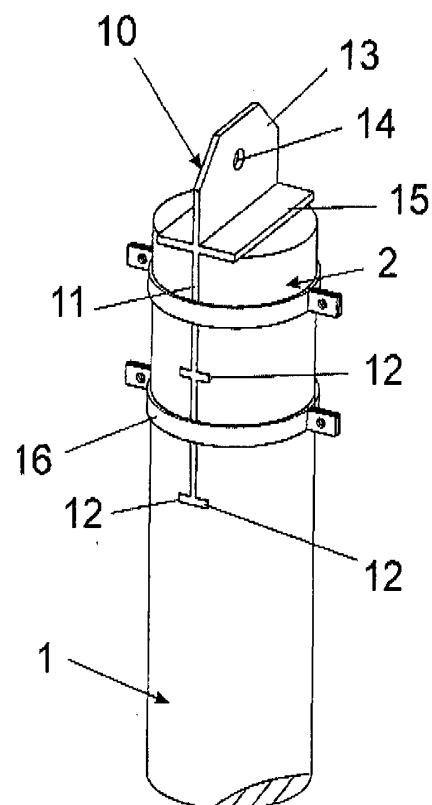
(74) Vertreter: **Gangl, Markus et al**
Torggler & Hofinger
Patentanwälte
Wilhelm-Greil-Straße 16
6020 Innsbruck (AT)

(72) Erfinder:
• **Flach, Michael**
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Systembauelements für Holzkonstruktionen**

(57) Verfahren zur Herstellung eines Systembauelements für Holzkonstruktionen, insbesondere aus einem entrindeten und getrockneten Rundholz (1) in gewachsener Form, wobei zur Ausbildung von endseitigen, mit kraftübertragenden Verbindungselementen versehenen Anschlussbereichen (2) zu anderen Bauelementen das Rundholz (1) an beiden Enden quer zu einer zentral durch beide Anschlussbereiche (2) verlaufenden Längsachse (3) geschnitten wird, dass in jedem Anschlussbereich (2) eine Ausnehmung (4) zur formschlüssigen Aufnahme eines endseitig über das Rundholz (1) vorstehenden Verbindungselements (10) hergestellt wird, und das Verbindungselement (10) in die Ausnehmung (4) eingesetzt und am/im Rundholz (1) gesichert wird.

Fig. 7



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Systembauelements für Holzkonstruktionen, insbesondere aus einem entrindeten und getrockneten Rundholz in gewachsener Form, ein Verbindungselement zur Herstellung eines derartigen Systembauelements, und ein Werkzeug zur Herstellung einer Ausnehmung in einem Anschlussbereich eines Systembauelements.

[0002] Der Aufbau von Bauwerken, wie Türmen, z.B. für Windkraftanlagen, Aussichts- und Beobachtungsplattformen, Hallen und Brücken, gegebenenfalls auch anderen Großbauwerken, wie Achterbahnen oder dergleichen, aus Systembauelementen ist vorteilhaft, da er im Vergleich mit einer Maß- bzw. Einzelanfertigung von solchen Bauwerken kostengünstiger und auch flexibler ist. Ein solches Bauelementesystem enthält als Systembauelemente zum Beispiel stangenförmige Elemente einer oder weniger vorbestimmter Längen und Verbindungselemente einer oder weniger vorbestimmter Formen, mit denen die stangenförmigen Elemente verbunden werden können. Sowohl die stangenförmigen Elemente als auch die Verbindungselemente werden in hohen Stückzahlen, d.h. kostengünstig bereitgestellt und insbesondere beim einfachsten System bestehend aus stangenförmigen Elementen gleicher Länge und Verbindungselementen gleicher Form ist die Lagerhaltung einfach und kostengünstig. Dennoch kann eine Vielzahl verschiedener Bauwerke einfach mit diesem Bauelementesystem hergestellt werden. Zusätzlich können aus Systembauelementen hergestellte Bauwerke rasch demontiert und verändert werden und es können gegebenenfalls die einzelnen Systembauteile für andere Bauwerke wiederverwendet werden.

[0003] Bei derzeit bekannten Bauelementesystemen, beispielsweise nach der DE 281686 sind die stangenförmigen Elemente gerade Holzbalken mit regelmäßigem eckigem Querschnitt, die an ihren Enden Anschlussbereiche aufweisen. Bei der Herstellung solcher bekannter stangenförmiger Elemente werden nur gerade Holzstücke verwendet, d.h. geschnitten aus Holzstämmen mit ungewöhnlich geradem Wuchs oder aus dicken Holzstämmen, wobei jedoch im zweiten Fall große Mengen an Holzverschnitt anfallen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zu schaffen, das zur Herstellung gattungsgemäßer Systembauelemente hinsichtlich der verwendbaren Holzstämmen weniger eingeschränkt ist. Es sollen auch ein Verbindungselement zur Herstellung eines derartigen Systembauelements, und ein Werkzeug zur Herstellung einer Ausnehmung in einem Anschlussbereich eines Systembauelements bereit gestellt werden.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1, ein Verbindungselement gemäß Anspruch 8 und ein Werkzeug nach Anspruch 10 gelöst.

[0006] Durch die Erfindung kann Rundholz verwendet

werden, das gekrümmt oder geschwungen gewachsen ist, sodass man bei den verwendbaren Holzstämmen weniger eingeschränkt ist, weniger Holzverschnitt entsteht, und weniger Bearbeitungsschritte erforderlich sind.

[0007] Die erfindungsgemäß hergestellten Systembauelemente sind in ihrer technischen Funktionalität vollkommen gleichwertig mit geraden Systembauelementen. Es können aber dünnere und gekrümmte Stämme verwendet werden, sodass mehr Teile eines Baumes zum Herstellen solcher Systembauelemente geeignet sind und Kosten gespart werden. Die erfindungsgemäßen Systembauelemente geben den Bauwerken ein naturnahes Aussehen, was für Hochstände, Aussichtsplattformen, Pylonen für Windräder, usw. vorteilhaft ist, die sich dadurch gut ins Landschaftsbild einfügen.

[0008] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zur Ausbildung von endseitigen, mit kraftübertragenden Verbindungselementen versehenen Anschlussbereichen zu anderen Bauelementen das Rundholz an beiden Enden senkrecht zu einer zentral durch beide Anschlussbereiche verlaufenden (geraden) Längsachse geschnitten wird dass in jedem Anschlussbereich eine Ausnehmung zur formschlüssigen Aufnahme eines endseitig über das Rundholz vorstehenden Verbindungselements hergestellt wird, und das Verbindungselement in die Ausnehmung eingesetzt und am/im Rundholz gesichert wird. Die Ausnehmung wird vorzugsweise etwa mittig im Anschlussbereich gefertigt, kann aber auch am Umfang des Rundholzes vorgesehen werden.

[0010] Zur Vorbereitung für das erfindungsgemäße Verfahren kann ein natürlich gewachsener Holzstamm mit variierender geometrischer Form mit einem optischen und/oder mechanischen Verfahren maschinell vermessen werden, um die Lage der Längsachse durch die beiden Anschlussbereiche zu berechnen.

[0011] Dies kann beispielsweise so erfolgen, dass der Holzstamm in eine Anzahl gedachter Scheiben unterteilt wird. In jeder Scheibe wird der Flächenschwerpunkt der jeweiligen Scheibe ermittelt, anschließend wird durch Verbinden der ermittelten Flächenschwerpunkte eine Linie gebildet. Diese Linie dient zur Ermittlung der Längsachse des Systembauelements durch dem Fachmann bekannte statistische Verfahren mit der Randbedingung, dass der Absolutbetrag der Spannungen des Systembauelements minimal sein soll.

[0012] Anschließend kann der Holzstamm in dieser Längsachse gelagert und weiter bearbeitet werden. Die Lagerung des Holzstammes muss natürlich nicht zwingend entlang der Längsachse erfolgen, obwohl dies vorteilhaft ist.

[0013] Zur Herstellung einer ersten bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Systembauelements wird das Rundholz an beiden Enden quer zu einer zentral durch beide Anschlussbereiche verlaufenden Achse, welche beispielsweise die erwähnte Längsachse sein kann, geschnitten. Anschließend wird in jedem An-

schlussbereich eine innen liegende Ausnehmung zur formschlüssigen Aufnahme eines endseitig in der Längsachse über das Rundholz vorstehenden Verbindungselements hergestellt, wonach anschließend das Verbindungselement in die Ausnehmung eingesetzt und an bzw. im Rundholz gesichert werden kann.

[0014] Für die innen liegende Ausnehmung wird zuerst ein in der Achse, zum Beispiel der Längsachse, liegender Schlitz diametral in das Ende des Rundholzes geschnitten. Anschließend werden bevorzugt zumindest eine in den Schlitz offene Nut, insbesondere jedoch beidseitig des Schlitzes zwei bis vier parallele Nuten in das Holz geschnitten.

[0015] Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Schlitz mittels einer Kettensäge geschnitten wird.

[0016] Besonders bevorzugt ist bei der Erfindung vorgesehen, dass die beidseitig des Schlitzes angeordneten Nuten mittels eines Räumwerkzeuges gestoßen werden. Stoßende Räumwerkzeuge werden vor allem zur Herstellung von Ausnehmungen in metallischen Werkstücken eingesetzt. Es hat sich aber überraschenderweise gezeigt, dass bei Verwendung eines derartigen Räumwerkzeuges im Holz Nuten entstehen, deren Maßhaltigkeit und Ausführung besser ist als bei sonst üblichen Verfahren zur Holzbearbeitung, wie Sägen, Fräsen, Bohren, etc.

[0017] Der Anschlussbereich kann nach dem Einsetzen des Verbindungselements durch mindestens eine Schelle, Manschette oder dergleichen umschlossen werden.

[0018] Eine für die Bearbeitung der Enden des Rundholzes geeignete Bearbeitungsmaschine weist eine Beschickungseinheit auf, auf die das Rundholz mittels Krangreifer gehoben wird. Dort wird mittels Laser die Stammgröße bestimmt und eine Auflage-Spannvorrichtung in die richtige Position gebracht. Nun wird das Rundholz an die Auflage-Spannvorrichtung übergeben und von dieser fixiert.

[0019] Nach dem genauen Vermessen des Rundholzes in seiner gewachsenen Form werden Bearbeitungseinheiten richtig positioniert und das Rundholz abgelängt. In weiterer Folge wird der Schlitz an beiden Enden gefertigt. Jeder Schlitz fungiert als Führung für das Räumwerkzeug, mittels dem nun an beiden Stämmen die Nuten beidseitig des Schlitzes gefertigt werden. Anschließend werden die Verbindungselemente in die Anschlussbereiche eingeschoben und fixiert. Am Ende dieses Fertigungsablaufes fahren die Bearbeitungseinheiten wieder in ihre Ausgangslage zurück und das bearbeitete Rundholz kann als fertiges Systembauelement ausgeworfen werden.

[0020] Als Ausnehmung am Umfang des Rundholzes können zwei einander gegenüberliegende, parallele Abstufungen geschnitten werden, wonach anschließend in jeder Abstufung zumindest eine Nut in das Holz geschnitten wird. Bevorzugt ist vorgesehen, dass in jedem Anschlussbereich ein in Bezug auf die Längsachse zylindrischer Zapfen heraus gearbeitet wird, der am Umfang

mit umlaufenden Nuten versehen wird. Ein derartiger, am Umfang genuteter Zapfen im Anschlussbereich kann beispielsweise rotierend gefräst werden.

[0021] Schutz wird auch begehrt für Verbindungselemente zur Herstellung eines Systembauelements aus einem Rundholz in gewachsener Form. In einer ersten Ausführung weist das Verbindungselement eine endseitig über das Rundholz vorstehende Platte mit zumindest einer Rippe an einer Seite auf. Je eine derartige Platte kann beispielsweise in die beiden vorstehend erwähnten Abstufungen am Umfang eingesetzt und fixiert werden. Eine bevorzugte Ausführung zur Verwendung in einer innen liegenden Ausnehmung, also im erwähnten diametralen Schlitz mit beidseitigen Nuten, sieht vor, dass an jeder Seite der Platte zwei bis vier zueinander parallele Rippen vorgesehen sind. Die Platte kann in den durchgehenden Schlitz von der Seite eingeschoben werden, wobei jede Rippe in eine Nut eingreift.

[0022] In einer dritten Ausführung weist das Verbindungselement zur Umschließung des zylindrischen Zapfens zwei Halbschalen auf, die miteinander verspannt werden. Die Halbschalen können zur besseren Kraftübertragung mit inneren Rippen versehen sein, die in die umlaufenden Nuten eingreifen.

[0023] In einer weiteren Ausführung kann das Verbindungselement eine Kombination umfassen, in der die Halbschalen mit der diametralen Platte verbunden eingesetzt werden.

[0024] Schutz wird auch begehrt für ein Werkzeug zur Herstellung einer Ausnehmung in einem Anschlussbereich eines Systembauelements, wobei eine Trägerplatte, die an jeder Seite ein bis vier zueinander parallele Zahnleisten aufweist, vorgesehen ist. Die Zähne der Zahnleisten sind dabei über die Stoßlänge des Werkzeugs in der Höhe ansteigend.

[0025] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich anhand der Figuren sowie der dazugehörigen Figurenbeschreibung. Dabei zeigen:

[0026] Die Figur 1 zeigt den Anschlussbereich 2 eines Rundholzes 1, wobei eine Längsachse 3 strichliert eingezeichnet ist. Erkennbar ist eine im Anschlussbereich 2 angeordnete Ausnehmung 4 zur formschlüssigen Aufnahme eines in Figur 1 nicht dargestellten Verbindungselementes 10.

[0027] Die Ausnehmung 4 weist einen, in diesem Ausführungsbeispiel in der Längsachse 3 liegenden Schlitz 5 auf, der hier mit zwei Nuten 6 versehen ist.

[0028] Die Figur 2 zeigt in perspektivischer Darstellung ein Verbindungselement 10 mit einer Platte 11, an welcher ein Anlageteil 15 sowie Rippen 12 ausgebildet sind. Im in das Rundholz 1 eingesetzten Zustand des Verbindungselementes 10 befinden sich die Rippen 12 in den Nuten 6, die Platte 11 ist im Schlitz 5 angeordnet und der Anlageteil 15 kommt stirnseitig am Rundholz 1 zu liegen, sodass der vorstehende Teil 13 über das Rundholz 1 übersteht. Dieser vorstehende Teil 13 ist mit einem Loch 14 versehen, welches einerseits zur Aufnahme eines Bolzens, einer Schraube oder dergleichen für die Ver-

bindung mit einem Anschlussbereich eines zweiten Systembauelements, mit einem Knotenelement usw. dient und andererseits eine Manipulation durch ein Arbeitsgerät oder dergleichen gestattet.

[0029] Ein erfindungsgemäßes Räumwerkzeug 20 zur Herstellung der Ausnehmung 4 ist in Figur 3 dargestellt.

[0030] Das Werkzeug 20 weist eine Trägerplatte 21 auf, die an jeder Seite Zahnleisten 22 aufweist, wobei mit ausgezogenen Linien ein Werkzeug mit zwei zueinander parallelen Zahnleisten 22 gezeichnet und mit strichlierten Linien ein Räumwerkzeug mit einer dritten Zahnleiste angedeutet ist. Die Zähne 23 sind zur Holzbearbeitung ausgebindet. An einem Ende ist die Trägerplatte 20 mit einer Vielzahl von Rillen 24 versehen, um auch in diesem Bereich eine Art von Zahnung mit einer minimalen Höhe zu erreichen.

[0031] Die Figur 4 zeigt eine Seitenansicht zur Figur 3.

[0032] Die Figur 5 zeigt eine Detailansicht einer der Zahnleisten 22, wobei erkennbar ist, dass die einzelnen Zähne 23 mit unterschiedlicher Höhe ausgebildet sind, wodurch sich die dargestellten Stufen 25 ergeben, und in die Rillen 24 übergehen.

[0033] Figur 6 zeigt ein Rundholz 1 mit eingesetztem Verbindungselement 10, wobei noch zusätzlich am Rundholz 1 angeordnete Manschetten bzw. Schellen 16 erkennbar sind.

[0034] Die Figur 7 zeigt eine perspektivische Ansicht zur Figur 6.

[0035] In Figur 8 ist eine schematische Schrägansicht einer Bearbeitungseinheit 30 dargestellt, mit deren Hilfe das Räumwerkzeug 20 durch den Schlitz 5 am Ende des Rundholzes 1 geführt werden kann. Jede Bearbeitungseinheit 30 weist eine untere und eine obere Führungsplatte 32 beidseitig eines Aufnahmeraumes 31 des Anschlussbereichs 2 des Rundholzes 1 auf. Nach der Fixierung und der Ablängung des Rundholzes 1 wird an jedem Ende der in der Längsachse 3 liegende Schlitz 5 hergestellt, der jeweils lotrecht verläuft. Die Führungsplatten 32 weisen jeweils Schlitz 33, 34 und 35 auf, wobei die Schlitz 33 den Schlitz 5 in der Längsachse 3 des Rundholzes 1, die Schlitz 34 den Nuten 6 und die Schlitz 35 den Anlageteilen 15 (Fig. 2) entsprechen.

[0036] Figur 9 zeigt eine Bearbeitungsanlage, die zwei verschiebbare Bearbeitungseinheiten 30 aufweist. Diese werden nach der Platzierung des Rundholzes 1 auf dessen Enden aufgeschoben, und schließlich wird das Räumwerkzeug 20 durch den Anschlussbereich 2 des Rundholzes 1 nach unten gedrückt bzw. gestoßen, so dass die Nuten 6 entstehen. Dabei dienen die Schlitz 33 bis 35 in den Führungsplatten 32 der exakten Führung des Werkzeugs 20. Die Bearbeitungsanlage kann um 90° verdreht angeordnet sein, d. h. dass die Führungsplatten 32 lotrecht ausgerichtet sind und die Stoßrichtung des Räumwerkzeuges 20 horizontal verläuft.

[0037] Die Fig. 10 bis 12 zeigen eine zweite Ausführung, in der die Ausnehmungen 4 für die Verbindungselemente 10 durch eine Umfangsabstufung jedes Endes des Rundholzes 1 gebildet sind, beispielsweise indem

im Anschlussbereich 2 ein zylindrischer Zapfen herausgearbeitet wird, der koaxial mit der Längsachse 3 ist und Umfangsnuten 8 aufweist. Das Verbindungselement 10 für diese Ausführung umfasst zwei Halbschalen 41 mit inneren Rippen 42, einer als Anlageteil dienenden Endplatte 43 und mit Längsflanschen 44, die gegeneinander verspannt werden. Wie Fig. 10 und 12 zeigen, können zusätzlich auch die beschriebenen innen liegenden Verbindungselemente verwendet werden, die den mittig vorstehenden Teil 13 mit dem Loch 14 aufweisen. Es kann aber auch ausreichen, nur die beiden Halbschalen 41 zu verwenden, wenn die von den Endplatten 43 hochstehenden Stege größer ausgebildet sind und die Funktion des Teiles 13 (Fig. 2) übernehmen.

[0038] Die Fig. 13 bis 17 zeigen schematisch bevorzugte Anwendungsbeispiele für die erfindungsgemäßen Systembauelemente. Dabei stellt Fig. 13 einen Turm für eine Windkraftanlage, Fig. 14 einen Aussichtsturm oder dergleichen, Fig. 15 eine Brücke, Fig. 16 eine Tragkonstruktion für eine Halle, und Fig. 17 eine Tragkonstruktion für einen Abschnitt einer Achterbahn dar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Systembauelements für Holzkonstruktionen, insbesondere aus einem entrindeten und getrockneten Rundholz (1) in gewachsener Form, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausbildung von endseitigen, mit kraftübertragenden Verbindungselementen versehenen Anschlussbereichen (2) zu anderen Bauelementen das Rundholz (1) an beiden Enden quer zu einer zentral durch beide Anschlussbereiche (2) verlaufenden Längsachse (3) geschnitten wird, dass in jedem Anschlussbereich (2) eine Ausnehmung (4) zur formschlüssigen Aufnahme eines endseitig über das Rundholz (1) vorstehenden Verbindungselements (10) hergestellt wird, und das Verbindungselement (10) in die Ausnehmung (4) eingesetzt und am/im Rundholz (1) gesichert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zuerst ein in der Längsachse (3) liegender Schlitz (5) in das Ende des Rundholzes (1) geschnitten und anschließend zumindest eine in den Schlitz (5) offene Nut (6) in das Holz geschnitten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseitig des Schlitzes (5) zwei bis vier parallele Nuten (6) geschnitten werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitz (5) mittels einer Kettensäge geschnitten wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass jede Nut (6) mittels eines Räumwerkzeuges (20) gestoßen wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussbereich (2) nach dem Einsetzen des Verbindungselementes (10) durch mindestens eine Schelle, Manschette, oder dergleichen (16) umschlossen wird. 5

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine umlaufende Ausnehmung am Umfang des Rundholzes (1) hergestellt wird, und zumindest eine umlaufende Nut (8) in das Holz geschnitten wird. 10
15

8. Verbindungselement zur Herstellung eines Systembauelements für Holzkonstruktionen aus einem Rundholz (1) in gewachsener Form, **gekennzeichnet durch** eine ebene Platte (11) oder Halbschale (41), an der zumindest einseitig mindestens eine Rippe (12, 42) vorgesehen ist. 20

9. Verbindungselement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jeder Seite einer ebenen Platte (11) zwei bis vier zueinander parallele Rippen (12) vorgesehen sind. 25

10. Werkzeug zur Herstellung einer Ausnehmung in einem Anschlussbereich eines Systembauelements für Holzkonstruktionen, insbesondere aus einem Rundholz (1) in gewachsener Form, **gekennzeichnet durch** eine Trägerplatte (21), die an jeder Seite ein bis vier zueinander parallele Zahnleisten (22) aufweist. 30
35

40

45

50

55

Fig. 1

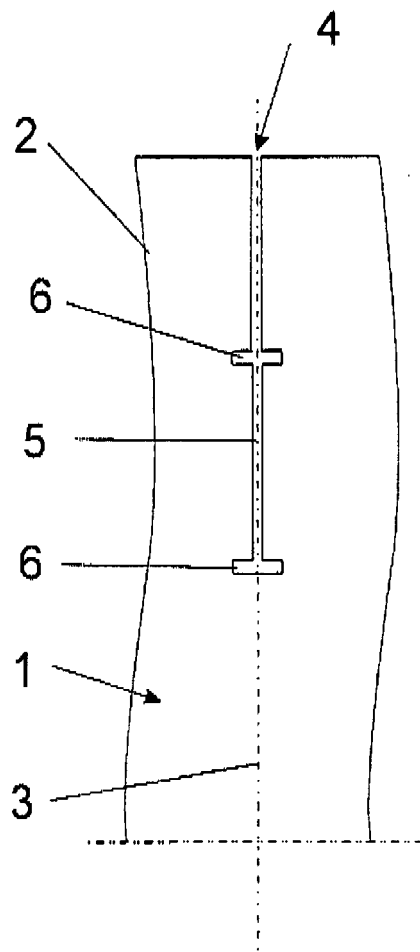


Fig. 2

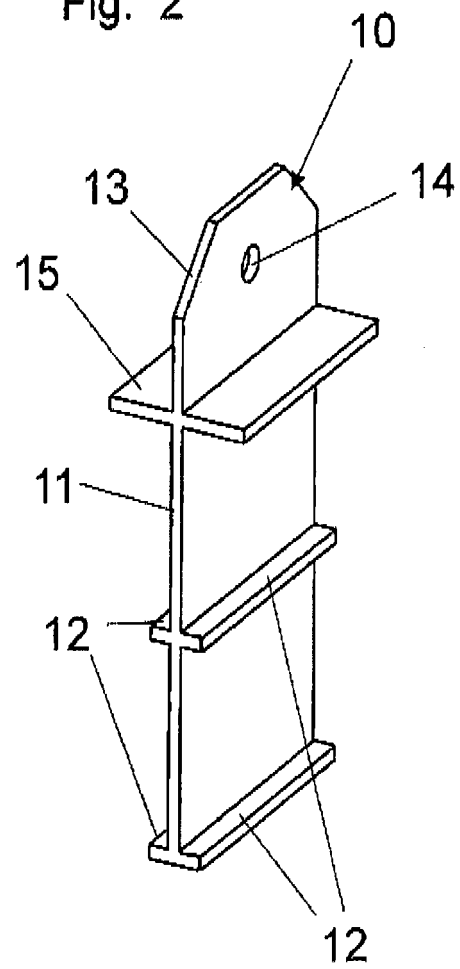


Fig. 3

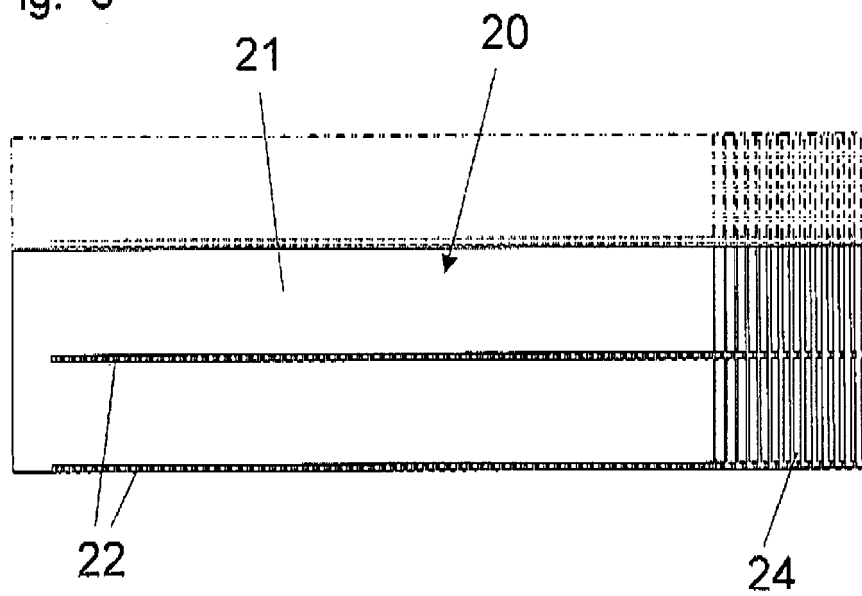


Fig. 4

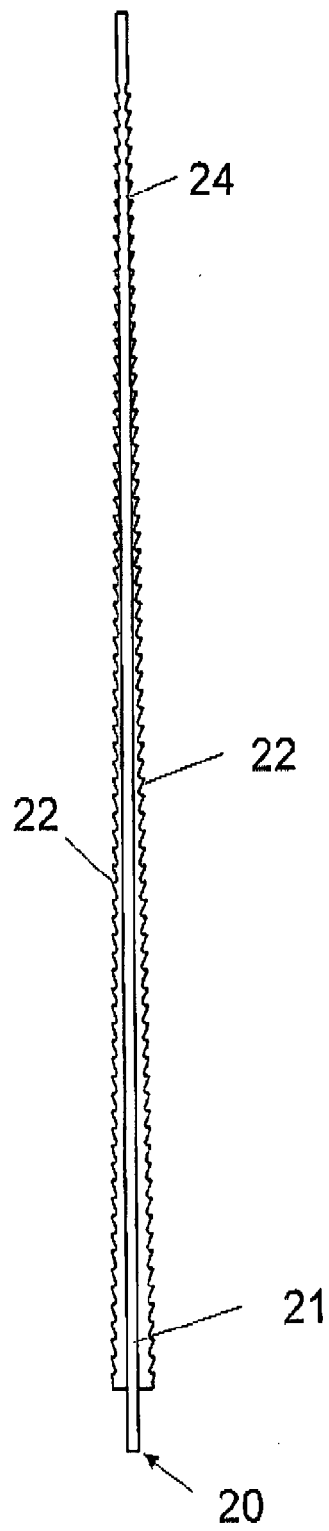


Fig. 5

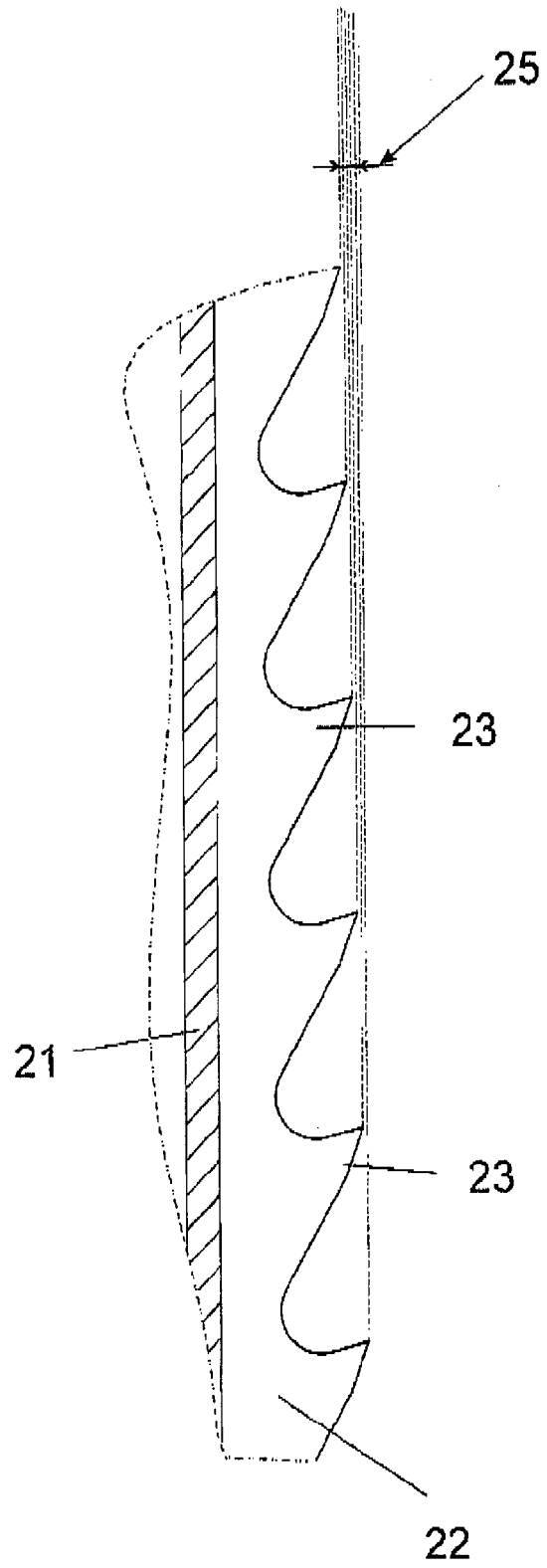


Fig. 6

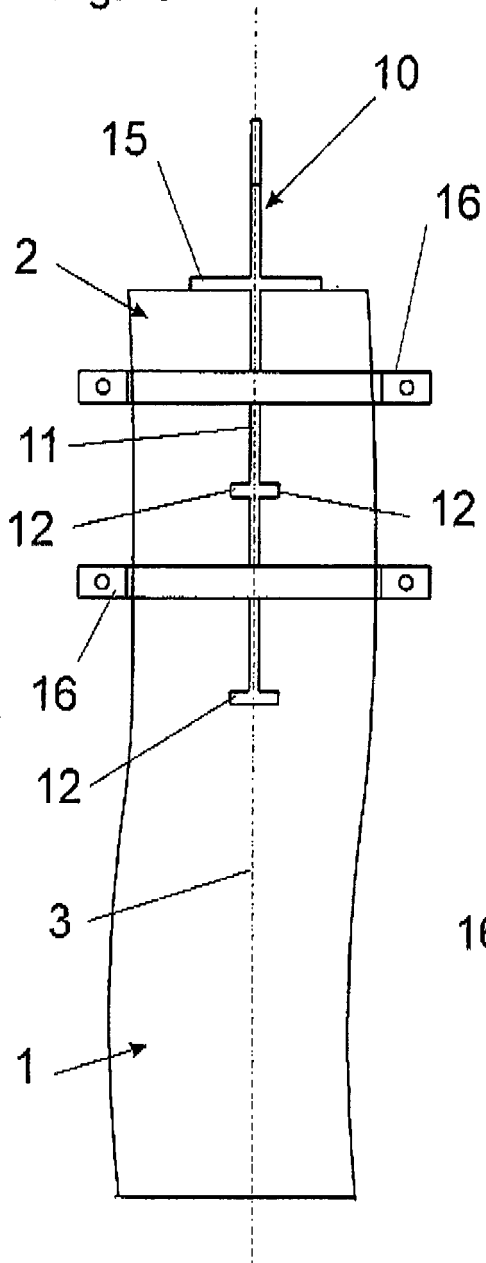
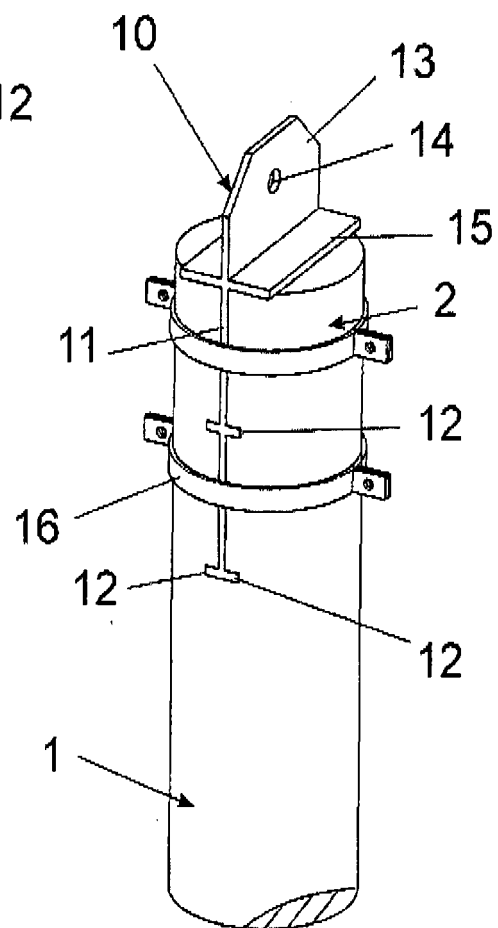


Fig. 7



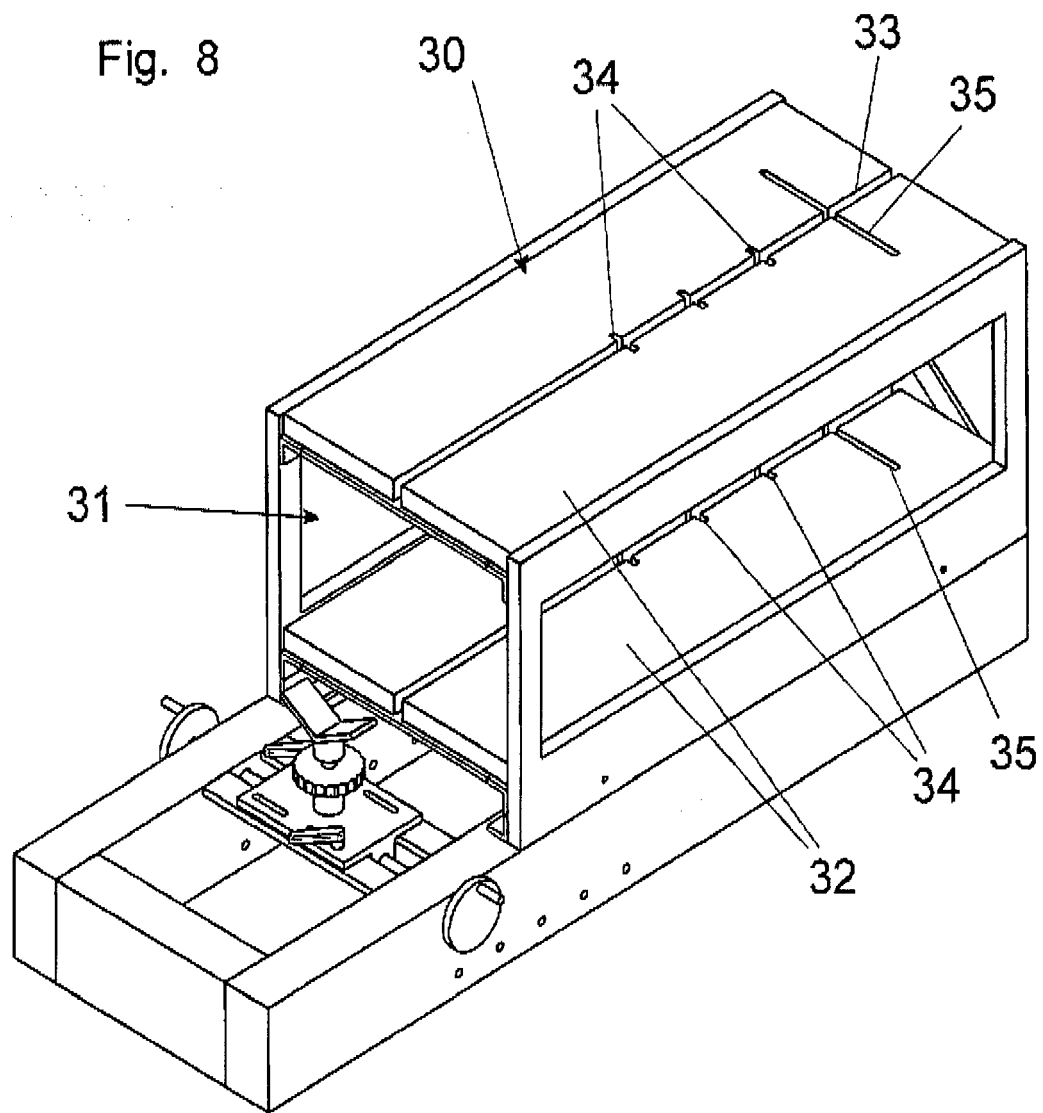


Fig. 9

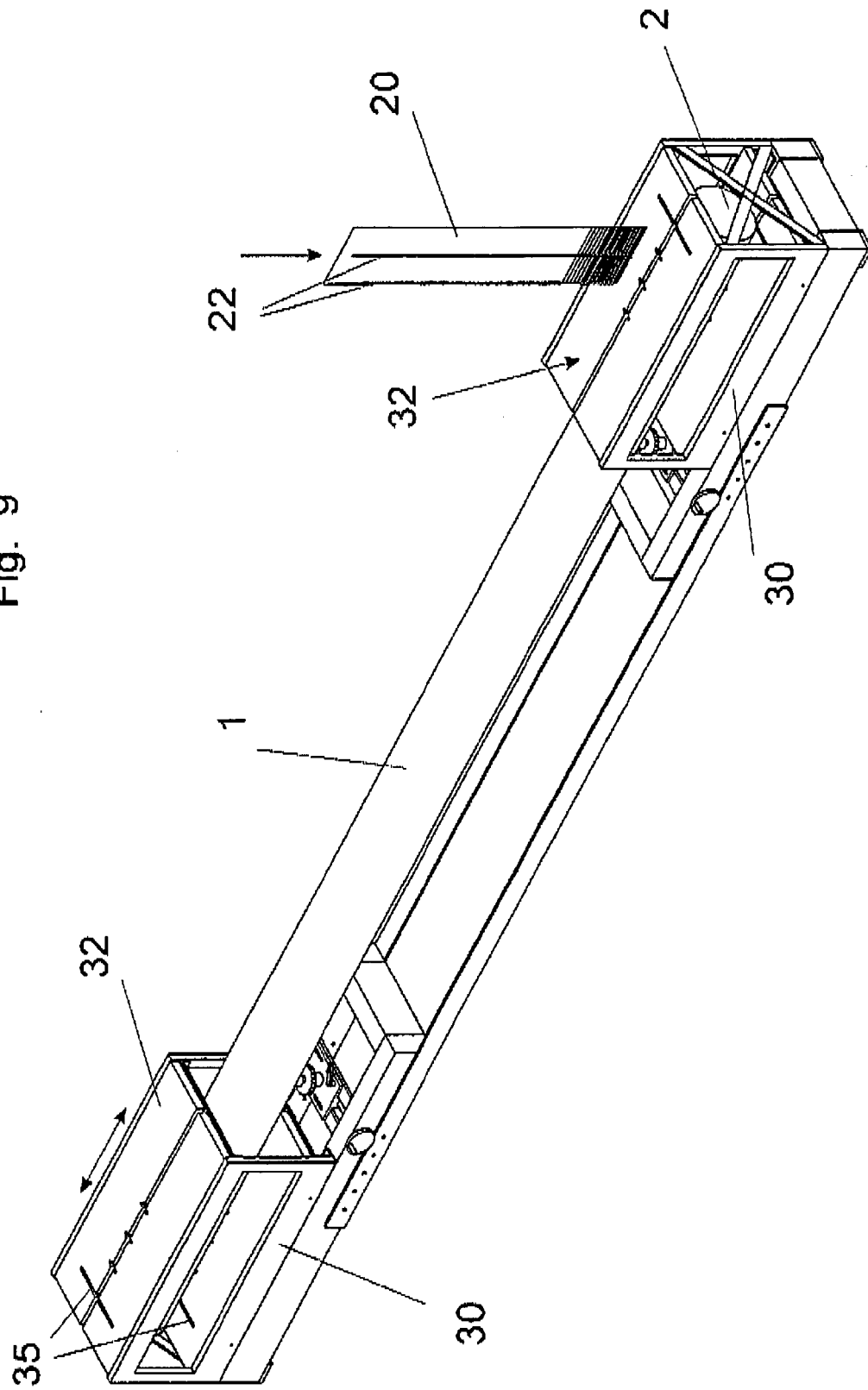


Fig. 10

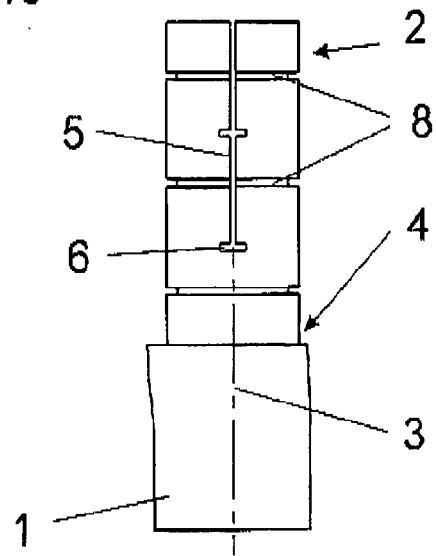


Fig. 11

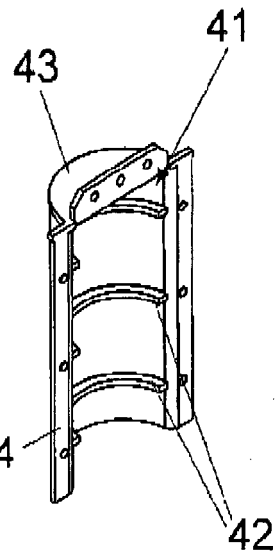


Fig. 12

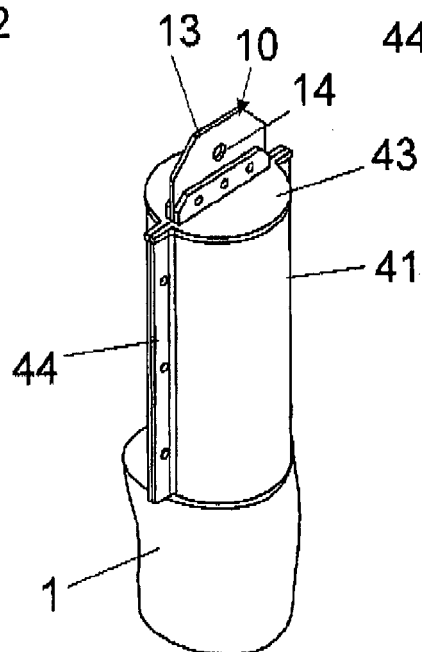


Fig. 13

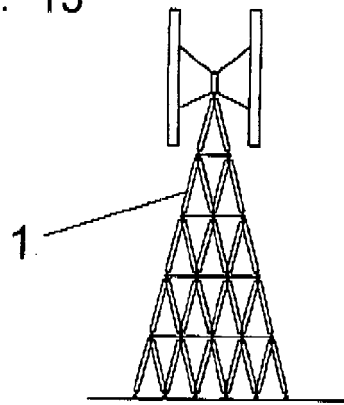


Fig. 14

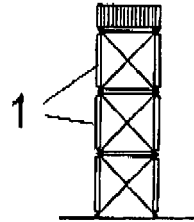


Fig. 15

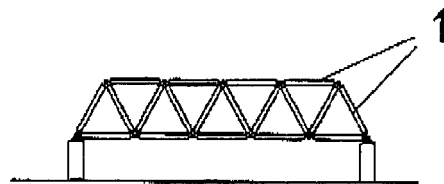


Fig. 16

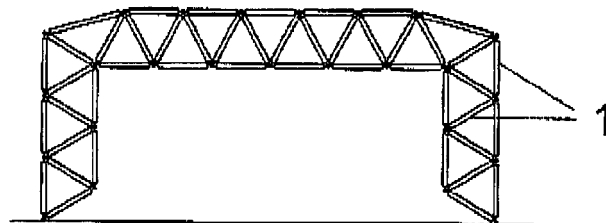
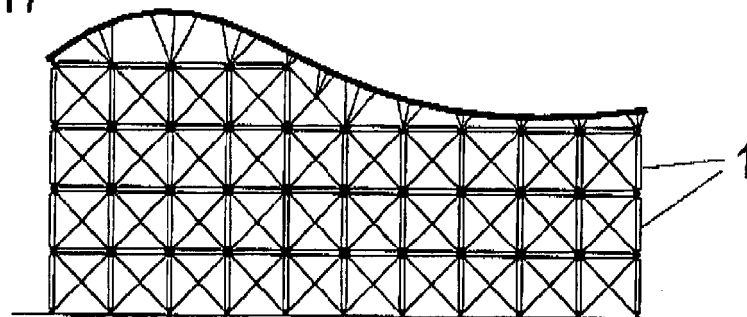


Fig. 17





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 6674

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/102733 A1 (KEBEYA EVARISTE [CA]; NIYONIZIGIYE DEOGRATIAS [CH]; NITUNGA LIBERE [BI]) 5. Oktober 2006 (2006-10-05) * Seite 5, Zeilen 6-11; Abbildungen 1,2,3 *	1	INV. E04B1/26 B27B23/00 B27B33/02
X	GB 2 487 593 A (NORWEGIAN LOG BUILDINGS LTD [GB]) 1. August 2012 (2012-08-01) * Seite 7, Zeile 5 - Seite 11, letzte Zeile; Abbildungen 1-5 *	1-5,8,9	
X	EP 0 216 429 A1 (DELFT TECH HOGESCHOOL [NL]) 1. April 1987 (1987-04-01) * Seite 2, Zeile 30 - Seite 4, Zeile 35; Abbildungen 1-2 *	1,4-7	
X,D	DE 281 686 C (PHILIPP STEPHAN, EDMUND KOLB) 19. Januar 1915 (1915-01-19) * Seite 1, Zeile 41 - Seite 2, Zeile 97; Abbildungen 1-15 *	1-5,8,9	
A		6,7	
X	WO 2011/011834 A1 (OCVITTI PTY LTD [AU]; CATT NIGEL M [AU]; O'MALLEY BRIAN [AU]) 3. Februar 2011 (2011-02-03) * Seite 13, Zeile 17 - Seite 14, Zeile 4; Abbildungen 1,14,15 *	1,6,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E04B B27B B23D
X	DE 214 733 C (CONRAD KÜPPER [DE]) 16. Oktober 1909 (1909-10-16) * Seite 1, Zeile 34 - Seite 2, Zeile 47; Abbildungen 1-8 *	10	
A		5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2013	Prüfer Couprie, Brice
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 12 00 6674

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.

11-03-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2006102733	A1	05-10-2006	KEINE		
GB 2487593	A	01-08-2012	KEINE		
EP 0216429	A1	01-04-1987	EP	0216429 A1	01-04-1987
			NL	8502575 A	16-04-1987
DE 281686	C	19-01-1915	KEINE		
WO 2011011834	A1	03-02-2011	KEINE		
DE 214733	C	16-10-1909	KEINE		

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

- DE 281686 [0003]