

①⑨



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

①⑪

Veröffentlichungsnummer:

**0 044 057
B1**

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
23.11.83

⑤①

Int. Cl.³: **E 04 B 1/19**

②①

Anmeldenummer: **81105419.6**

②②

Anmeldetag: **11.07.81**

⑤④

Knotenpunktverbindung für Holzstäbe von Fachwerken, insbesondere Raumbachwerken.

③①

Priorität: **15.07.80 DE 3026689**

⑦③

Patentinhaber: **MERO-Raumstruktur GmbH & Co
Würzburg, Steinachstrasse 5, D-8700 Würzburg (DE)**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.01.82 Patentblatt 82/3

⑦②

Erfinder: **Eberlein, Helmut, Dr.-Ing., Stürzpfad 9,
D-8700 Würzburg (DE)**

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.11.83 Patentblatt 83/47

⑧④

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI NL SE

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
**DE - A - 2 847 545
FR - A - 2 209 020**

EP 0 044 057 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Knotenpunktverbindung für Holzstäbe von Fachwerken, insbesondere Raumbachwerken

Die Erfindung bezieht sich auf eine Knotenpunktverbindung für Holzstäbe von Fachwerken, insbesondere Raumbachwerken, bei welcher einstückige Halteglieder für Gewindebolzen der Knotenpunktverbindung in ihrem Profil angepassten axialen Ausnehmungen in den Stirnenden der Holzstäbe eingeklebt sind.

Bei einer durch die DE-C-896 712 und die DE-B-2 020 242 bekannt gewordenen Knotenpunktverbindung bestehen die Knotenstücke aus Stahl oder Leichtmetall, während die Stäbe aus Rund- oder Vierkanthölzern hergestellt sind, wodurch man relativ preiswerte Raumbachwerke erstellen kann, die in vielen Fällen ohne weiteres die statischen Erfordernisse erfüllen. Jede dieser Ausführungen verwendet zur Halterung der Gewindebolzen mehrere U-förmige Bügel, die in einen Fall mittels krallenförmiger Enden und Schrauben an der Aussenseite eines Holzstabes befestigt werden und im anderen Fall in axiale Schlitz in den Stirnenden der Holzstäbe eingesteckt und durch querverlaufende Stifte oder Schrauben in dieser Position gehalten sind. Diese Befestigungsarten sind jedoch teilaufwendig und erfordern auch relativ viel Arbeitszeit, da zur Befestigung der Haltebügel zahlreiche Nägel oder Schrauben in das Holz eingetrieben werden müssen. Wenn in dem einen genannten Fall die Haltebügel aus stärkeren Blechen bestehen, müssen diese zur Aufnahme der Nägel oder Schrauben sogar vorgebohrt werden. Die Befestigungsarbeit wird dadurch noch umständlicher.

Dies gilt auch für eine weitere bekannte Knotenpunktverbindung (DE-A-28 47 545), bei der ein den Gewindebolzen axial verschieblich aufnehmendes hohles Kegelstumpfstück an einer Stahlplatte befestigt ist, die ihrerseits an der Stirnfläche des Holzstabes aufliegt, wobei an dieser Stahlplatte im rechten Winkel mehrere Stahlbleche angeschweisst sind, die in entsprechende Schlitz im Holzstab passend eingesetzt und durch quer eingeschlagene Nägel am Holzstab fixiert sind.

Durch die FR-A-2 209 020 ist ferner eine Knotenpunktverbindung für Holzstäbe von Fachwerken bekannt, bei welcher das Knotenstück einstückig angeformte Halteglieder mit sägezahnförmig ausgebildeten Flächen aufweist, die in komplementär ausgebildete Flächen an den Stirnenden der Holzstäbe eingeklebt sind. Ferner erstrecken sich bei dieser Ausführung je zwei Gewindebolzen zwischen dem Knotenstück und den Stirnenden der Holzstäbe. Ein solches Knotenstück mit angeformten profilierten Haltegliedern kommt jedoch in der Herstellung teuer und ermöglicht ausserdem nur den Anschluss einer begrenzten Zahl von Holzstäben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Knotenpunktverbindungen der eingangs bezeichneten Bauart weiter zu vereinfachen sowie die Anschlusslänge zwischen den Stabenden und den Knotenstücken weiter zu reduzieren.

Gemäss der ersten Lösung nach der Erfindung

wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass jedes Halteglied aus einem Strangpressteil mit sägezahnförmigem Profil besteht und an seinem vom Sägezahnprofil abgewendeten Abschnitt eine axiale Nut mit T-förmigem lichten Querschnitt zur Aufnahme eines oder mehrerer Gewindebolzen aufweist, die seitlich durch z.B. Stifte arretiert sind. Die Herstellung solcher Halteglieder aus einem Strangpressteil mit sägezahnförmigem Profil ist ausserordentlich wirtschaftlich und ferner werden mit solchen Haltegliedern sehr kurze Anschlusslängen erreicht. Vorteilhaft kann ein solches Halteglied wahlweise einen oder mehrere Gewindebolzen zur Ausführung entsprechender Mehrfachanschlüsse aufnehmen.

Eine weitere Lösung obiger Aufgabe ist dadurch gekennzeichnet, dass jedes Halteglied aus einem Strangpressteil mit stern- oder speichenradförmigem Querschnittsprofil besteht, dass in dem zentralen Teil des Haltegliedes mit stern- oder speichenradförmigem Querschnittsprofil der Gewindebolzen gehalten ist, und dass die äussere Stirnseite dieses zentralen Teils die Auflagefläche für eine mit dem Gewindebolzen drehfest, jedoch axial verschieblich verbundene Treibmuffe bildet. Diese Lösung ermöglicht eine extrem kurze Anschlusslänge, die praktisch nur noch der Länge einer Treibmuffe entspricht. Auch in diesem Fall können die Halteglieder einfach dadurch erreicht werden, dass man von dem Strangpressteil entsprechend lange Stücke absägt.

Die Erfindung wird anschliessend anhand der Zeichnungen von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Knotenpunktverbindung gemäss der Erfindung, teilweise im Schnitt, bei der als Halteglieder für die Gewindebolzen Strangpressteile mit sägezahnförmigem Profil vorgesehen sind;

Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine der Fig. 2 ähnliche Schnittansicht, die jedoch zwei in dem Halteglied verankerte Gewindebolzen für einen Doppelanschluss an einem Knotenstück zeigt;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Knotenpunktverbindung, welche eine weitere Ausführungsform der Erfindung mit einem Halteglied für einen Gewindebolzen zeigt, welches einen speichenradförmigen Querschnitt aufweist;

Fig. 5 eine Schnittansicht entlang der Linie VII-VII in Fig. 4;

Fig. 6 eine Stirnansicht des Holzstabes der Fig. 4 ohne eingeklebtes Halteglied;

Fig. 7 eine Stirnansicht des bei der Ausführungsform nach den Figuren 4 und 5 verwendeten Haltegliedes;

Fig. 8 eine der Fig. 5 ähnliche Schnittansicht bzw. Draufsicht auf eine dritte Ausführungsform der Erfindung mit einem einen sternförmigen Querschnitt aufweisenden Halteglied für den Gewindebolzen;

Fig. 9 eine Stirnansicht des bei der Ausführungsform

rungsform nach Fig. 8 verwendeten Halteglied; 5

In Fig. 1 ist mit 10 ein Knotenstück einer Knotenpunktverbindung in einem Raumfachwerk bezeichnet, bei dem Holzstäbe 13 verwendet werden. Das aus Metall, z.B. Stahl hergestellte Knotenstück 10 weist mehrere sich in seinem Mittelpunkt schneidende Gewindebohrungen 11 auf, die zur Aufnahme von Gewindebolzen 12 bestimmt sind. An dem Knotenstück 10 sind lediglich beispielhaft zwei Vierkant-Holzstäbe 13 angeschlossen, die an ihren Enden Halteglieder 14 für jeweils einen Gewindebolzen 12 aufweisen. 10

Die Halteglieder 14 bestehen beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1–3 aus von einem Strangpressprofil aus z.B. Aluminium abgetrennten Teilen, deren Länge in Abhängigkeit von der Kantenlänge der Holzstäbe 13 bemessen wird. Die Halteglieder 14 weisen an ihrem der Befestigung dienenden Abschnitt ein sägezahnförmiges Profil 15 auf, das in diesem Profil angepassten axialen keilförmigen Ausnehmungen 16 im Stirnende der Holzstäbe 13 eingeklebt ist. Als Kleber kann hierfür ein im Handel erhältlicher Spezialkleber für Holz und Metall verwendet werden. Die Ausnehmungen 16 sind vorzugsweise durchgehend von einer Seite zur gegenüberliegenden Seite ausgebildet, z.B. unter Verwendung eines entsprechenden Formfräasers. Dadurch sind sie seitlich offen, was den Vorteil hat, dass dort überschüssiger Kleber austreten kann. 15

Die Halteglieder 14 weisen ferner an ihrem aus dem Stirnende jedes Holzstabes 13 hervorstehenden Abschnitt eine T-förmige Längsnut 17 auf, in welche der Gewindebolzen 12 mit seinem Kopf 18 eingesteckt und durch zwei querverlaufend angeordnete Stifte 19 in der in Fig. 2 gezeigten zentralen Position gesichert ist. 20

Zum Eindrehen der Gewindebolzen 12 in die Gewindebohrungen 11 des Knotenstückes 10 dient jeweils eine Treibmuffe 20. Jede Treibmuffe 20 ist mit ihrem Gewindebolzen 12 durch einen Stift 21 drehfest verbunden, welcher im Gewindebolzen 12 fest verankert ist und sich in ein Langloch 22 der Treibmuffe (Schlüsselmuffe) erstreckt. Diese Treibmuffenanordnung ist bekannt und bedarf daher keiner weiteren Erläuterung. Bei fertiggestellter Verbindung liegt die Treibmuffe 20 mit einer Stirnseite auf einem abgeflachten Teil des Knotenstückes 10 und mit ihrer gegenüberliegenden Stirnseite auf den Flächen 23 zu beiden Seiten der Nut 17 mit T-förmigem lichten Querschnitt auf. 25

In Fig. 3 ist angedeutet, dass das Halteglied 14 auch zwei Gewindebolzen 12' (bei grösserer Länge auch mehr als zwei Gewindebolzen) aufnehmen kann. Auch in diesem Fall sind die Gewindebolzen 12' gegen ein seitliches Heraustreten aus der Nut 17 durch querverlaufende Stifte 19 gesichert. 30

Die Ausführungsform nach den Figuren 4–7 enthält ein Halteglied 14b für einen Gewindebolzen 26 mit einem speichenradförmigen Querschnitt, wobei in dem zentralen oder nabenförmigen Teil 27 eine Gewindebohrung 28 für den Gewindebolzen 26 vorgesehen ist. Das Halteglied 35

14b wird ebenfalls vorzugsweise als Strangpress- teil aus Aluminium hergestellt, und die einzelnen Halteglieder werden von dem Strangenpressprofil mit einer solchen Länge abgetrennt, dass eine ausreichend grosse Klebefläche erreicht wird. 5

Der Gewindebolzen 26 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als Differenz-Gewindebolzen ausgebildet, der bei Knotenpunktverbindungen von Raumfachwerken bekannt ist und somit keiner weiteren Erläuterung bedarf. Die drehfeste, jedoch eine axiale Relativbewegung zulassende Verbindung zwischen dem Gewindebolzen 26 und der Treibmuffe 20 entspricht dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1. 10

Die Befestigung des Haltegliedes 14b in den Enden des Vierkant-Holzstabes 13 erfolgt durch Einkerbung in entsprechende Ausnehmungen. Im einzelnen ist zu diesem Zweck in jedem Stirnende des Vierkant-Holzstabes 13 eine zentrale axiale Bohrung 29 vorgesehen, von der radial nach aussen Schlitz 30 verlaufen. Koaxial zur Bohrung 29 ist eine kreisringförmige Ausnehmung 31 vorgesehen. Die Bohrung 29, Schlitz 30 sowie die Ausnehmung 31 sind sämtlich auf eine Tiefe ausgearbeitet, die etwa der Länge des Haltegliedes 14b entspricht (vergl. Fig. 4). Andererseits sind der Durchmesser der Bohrung 29 und die Breite der Schlitz 30 sowie der ringförmigen Ausnehmung 31 derart bemessen, dass bei eingesetztem Halteglied 14b seitliche Zwischenräume (Fig. 5) verbleiben, die der Aufnahme von Klebstoffen dienen. Der zentrale oder nabenförmige Teil 27 des Halteglieds 14b wird von der Bohrung 29 aufgenommen, während die Speichen 32 in den Schlitz 30 sitzen. Der felgenförmige Aussen- umfangaabschnitt 33 des Halteglieds 14b findet Platz in der ringförmigen Ausnehmung 31. Fig. 5 zeigt, dass die zwischen dem eingesetzten Halteglied 14b und der Bohrung 29, den Schlitz 30 und der ringförmigen Ausnehmung 31 verbleibenden Zwischenräume durch einen Füllkleber 34 bzw. Spezialkleber 35 ausgefüllt sind. Diese Kleber sind im Handel erhältlich. Da die Schlitz 30 seitlich nach aussen offen sind, kann beim Einbau des Halteglieds 14b überschüssiger Klebstoff vorteilhaft seitlich abgedrängt werden. 15

In den Figuren 8 und 9 ist ein Halteglied 14c mit sternförmigem Querschnitt für den Gewindebolzen 26 gezeigt. Im einzelnen weist dieses Halteglied einen zentralen Teil 36 mit einer Gewindebohrung 37 zur Aufnahme des Gewindebolzens 26 auf. Von dem zentralen Teil 36 verlaufen radial nach aussen gleichförmige Stege 38. Das Halteglied 14c besteht gleichfalls vorzugsweise aus einem Aluminium-Strangpressprofil, das in vorbestimmten Längen von einem Strangpressprofil abgetrennt wird. Die Einkerbung dieses Halteglieds erfolgt ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4–7 in einer Axialbohrung 29 in den Stirnenden des Vierkant-Holzstabes 13, von der radial nach aussen Schlitz 30 verlaufen. Der zentrale Teil 36 des Halteglieds 14c wird wieder von der Axialbohrung 29 aufgenommen, während die Stege 38 in den Schlitz 30 sitzen. Zwischen dem Halteglied 14c und der Bohrung 20

29 bzw. den Schlitten 30 ist wie beim vorangehenden Ausführungsbeispiel genügend Zwischenraum zur Aufnahme eines geeigneten Spezialklebers 35 bzw. Füllklebers 34 vorhanden, wie Fig. 8 zeigt.

Patentansprüche

1. Knotenpunktverbindung für Holzstäbe (13) von Fachwerken, insbesondere Raumbachwerken, bei welcher einstückige Halteglieder (14) für Gewindebolzen (12) der Knotenpunktverbindung in ihrem Profil (15) angepassten axialen Ausnehmungen (16) in den Stirnenden der Holzstäbe (13) eingeklebt sind, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Halteglied (14) aus einem Strangpressteil mit sägezahnartigem Profil (15) besteht und an seinem vom Sägezahnprofil (15) abgewendeten Abschnitt eine axiale Nut (17) mit T-förmigem lichten Querschnitt zur Aufnahme eines oder mehrerer Gewindebolzen (12) aufweist, die seitlich durch z.B. Stifte (19) arretiert sind.

2. Knotenpunktverbindung für Holzstäbe (13) von Fachwerken, insbesondere Raumbachwerken, bei welcher einstückige Halteglieder (14b, 14c) für Gewindebolzen (26) der Knotenpunktverbindung in ihrem Profil angepassten axialen Ausnehmungen in den Stirnenden der Holzstäbe (13) eingeklebt sind, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Halteglied (14b, 14c) aus einem Strangpressteil mit stern- oder speichenradförmigem Querschnittsprofil besteht, dass in dem zentralen Teil (27, 36) des Halteglieds (14b bzw. 14c) mit stern- oder speichenradförmigem Querschnittsprofil der Gewindebolzen (26) gehalten ist und dass die äussere Stirnseite dieses zentralen Teils (27, 36) die Auflagefläche für eine mit dem Gewindebolzen (26) drehfest, jedoch axial verschieblich verbundene Treibmuffe (20) bildet.

Revendications

1. Système d'assemblage aux nœuds pour les treillis en bois (13) de constructions en charpente, spécialement de treillis à trois dimensions, où des membres de retenue uniques (14) de boulons filetés (12) du système d'assemblage aux nœuds sont collés dans des creux axiaux (16) adaptés à leur profil et disposés aux extrémités frontales des treillis en bois (13), caractérisé par le fait que chaque membre de retenue (14) consiste en une pièce extrudée au profil de dents de scie (15) et comporte à sa section opposée du profil de dents de scie (15), une rainure axiale (17) à section transversale intérieure en T permettant le logement d'un ou de plusieurs boulons filetés

(12) lesquels sont latéralement arrêtés par des moyens appropriés, tels que, p.e. chevilles (19).

2. Système d'assemblage aux nœuds pour les treillis en bois (13) de constructions en charpente, spécialement de treillis à trois dimensions, où des membres de retenue unique (14b, 14c) de boulons filetés (26) du système d'assemblage aux nœuds sont collés dans des creux axiaux adaptés à leur profil et disposés aux extrémités frontales des treillis en bois (13), caractérisé par le fait que chaque membre de retenue (14b, 14c), consiste en une pièce extrudée au profil transversal en étoile ou en roue à rayons, que le boulon fileté (26) est retenu dans la partie centrale du membre de retenue (14b et 14c, respectivement) au profil transversal en étoile ou en roue de rayons, et que la face frontale extérieure de cette partie centrale (27, 36) constitue la surface d'appui d'un manchon d'attaque (20) relié au boulon fileté (26) en rotation bloquée mais en mobilité axiale.

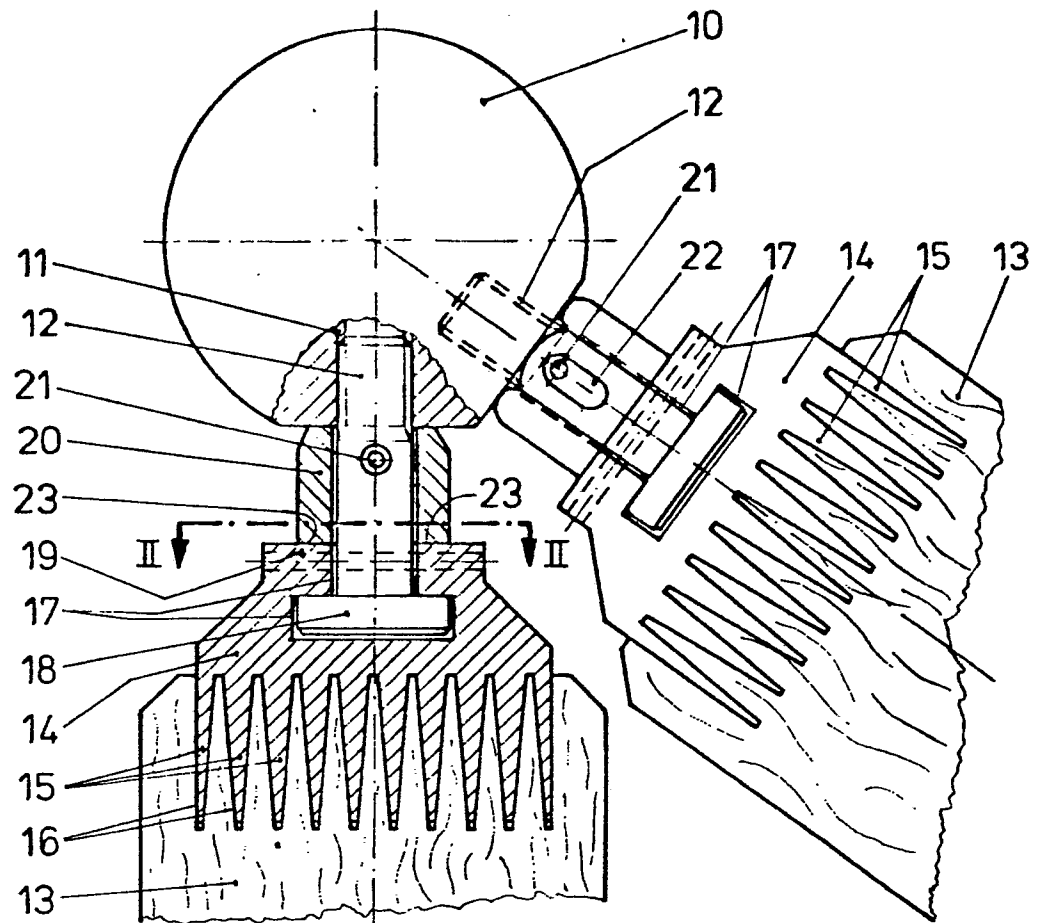
Claims

1. Joint connection for wooden lathes (13) of framework, structures, in particular spatial framework structures, whereby one-piece supporting members (14) for threaded bolts (12) of the joint connection are glued in axial recesses (16) adapted as regards shape in the front ends of the wooden lathes (13), distinguished by each supporting member (14) consisting of an extruded part with a serrated profile (15) and revealing an axial groove (17) on its section turned away from the serrated profile (15) together with a T-shaped clear opening designed to accommodate one or more threaded bolts (12) which are laterally arrested as for example by pins (19).

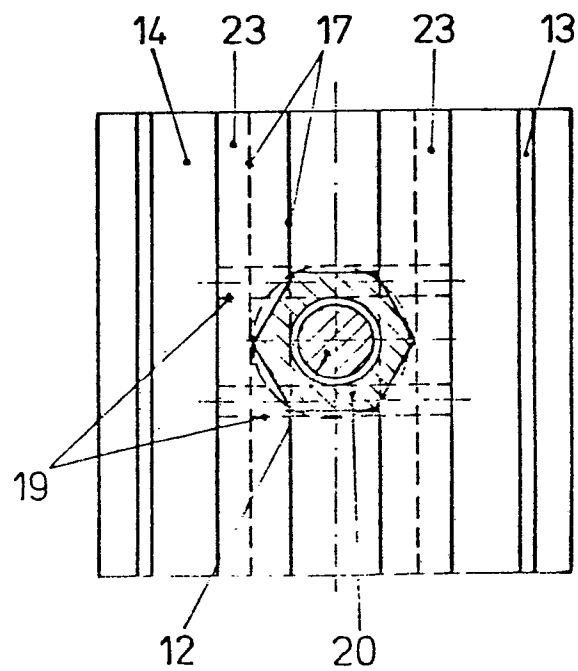
2. Joint connection for wooden lathes (13) of framework structures, in particular spatial framework structures, whereby one-piece supporting members (14b, 14c) for threaded bolts (26) of the joint connection are glued in axial recesses adapted as regards shape in the front ends of the wooden lathes (13), distinguished by each supporting member (14b, 14c) consisting of an extruded part with stellate or spoked-wheel shaped cross-sectional profile held in the middle part (27, 36) of the supporting member (14b, 14c) with the stellate or spoked-wheel shaped cross-sectional profile of the threaded bolts (26), further distinguished by the outer front side of this middle part (27, 36) forming the supporting area for a driving bush (20) connected to the threaded bolt (26) resistant to twisting but admitting axial motion.

1/3

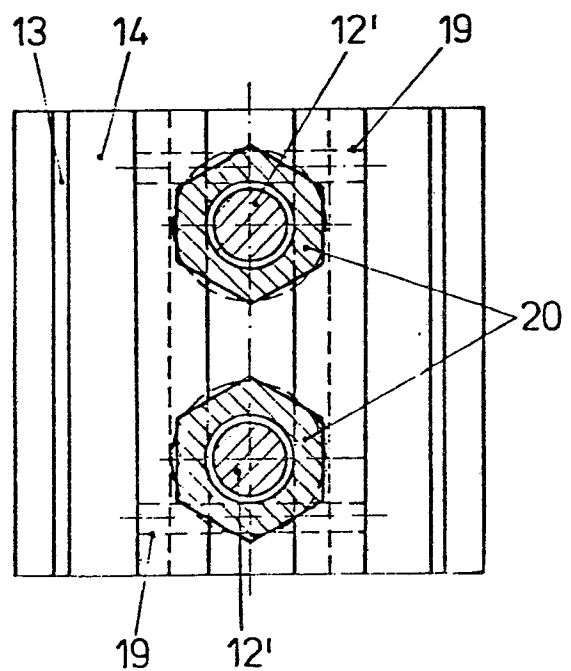
Figur 1



Figur 2

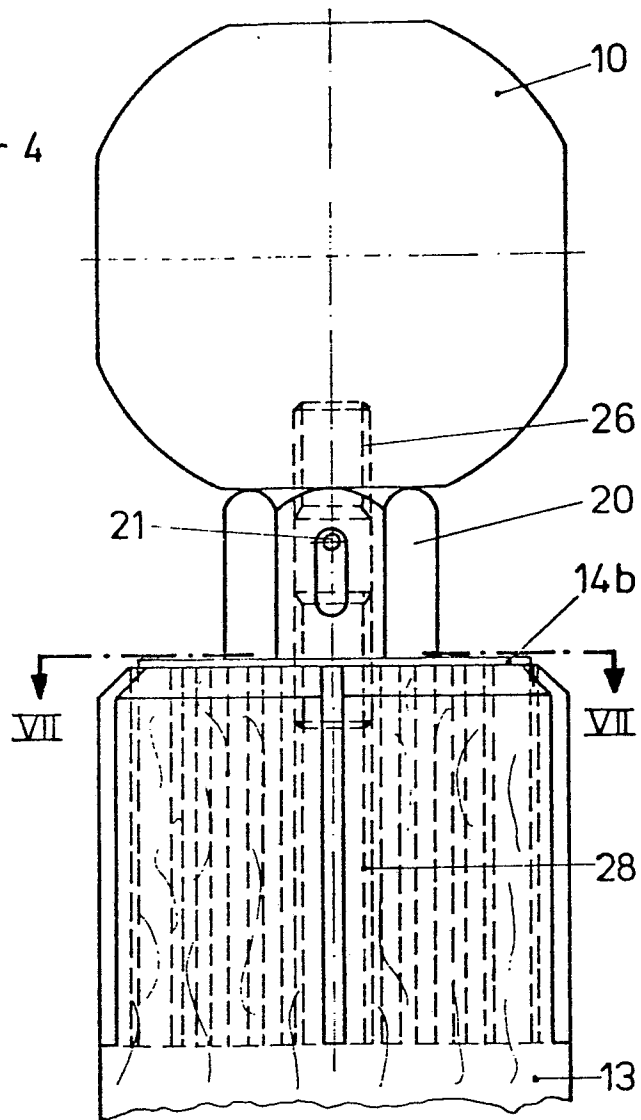


Figur 3

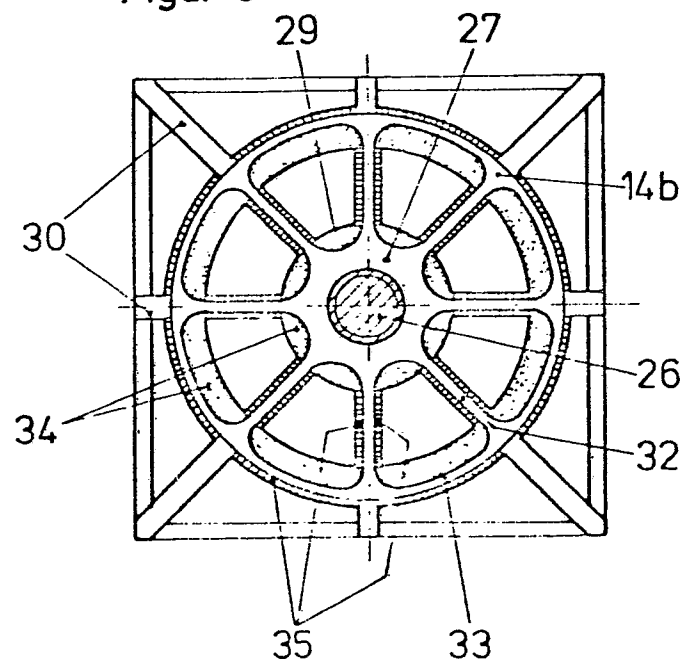


2/3

Figur 4

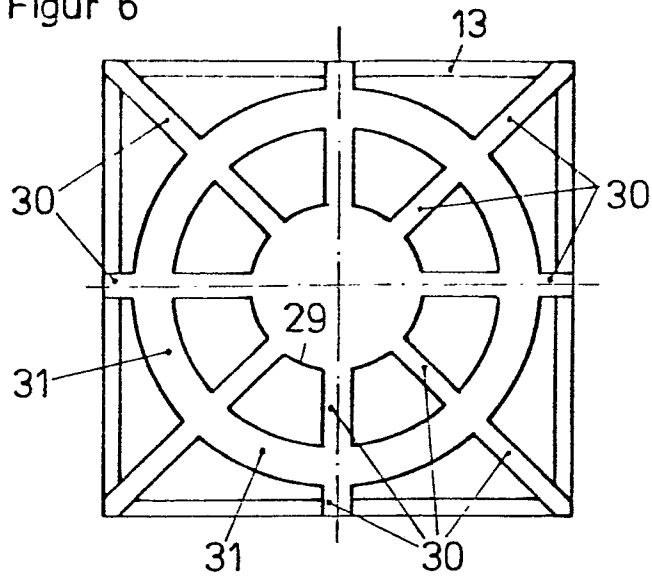


Figur 5

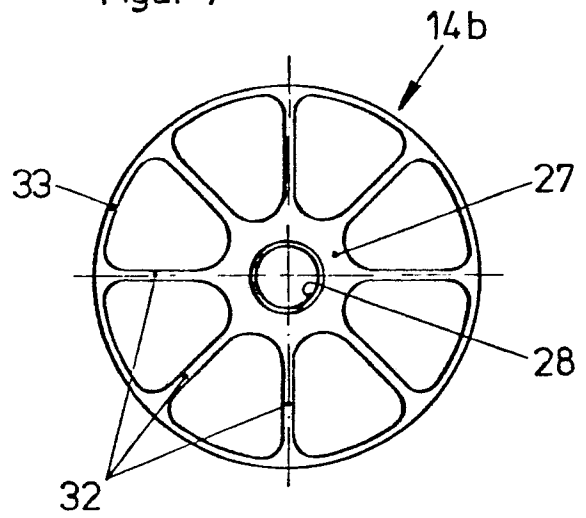


3/3

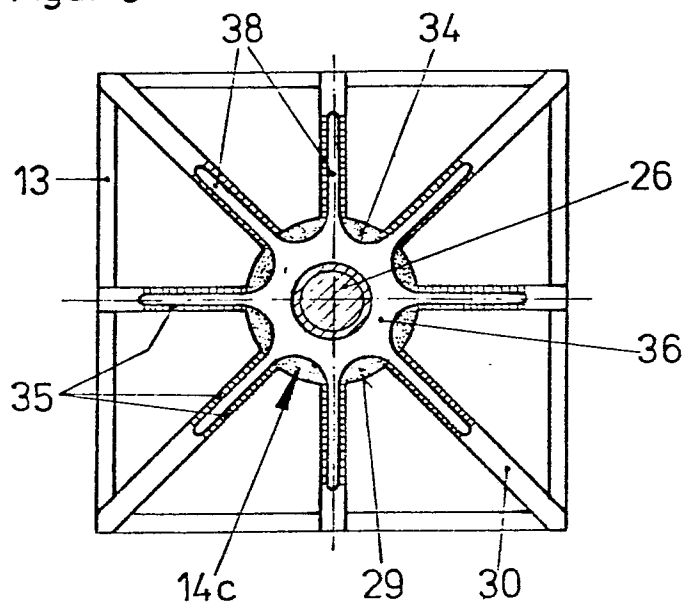
Figur 6



Figur 7



Figur 8



Figur 9

