

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81110501.4

51 Int. Cl.³: **E 04 B 1/19**

22 Anmeldetag: 16.12.81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 22.06.83
Patentblatt 83/25

71 Anmelder: **Pfeifer Seil- und Hebetechnik, GmbH & Co., Maximilianstrasse 4, D-8940 Memmingen (DE)**

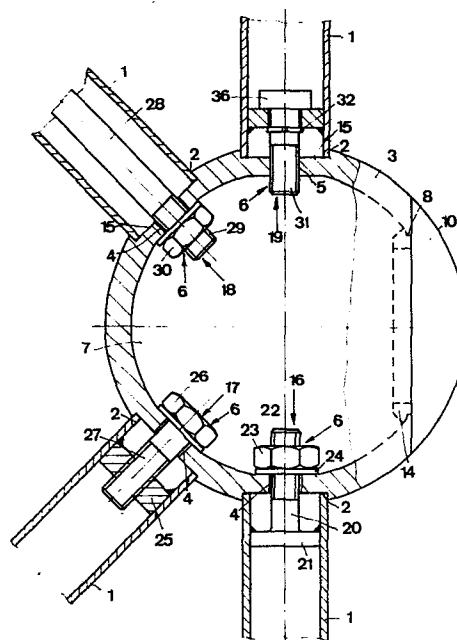
72 Erfinder: **Köhler, Karl-Heinz, Schollenweg 67, D-1000 Berlin 27 (DE)**
Erfinder: **Witkowski, Detlef, Theodor Loos Weg 45, D-1000 Berlin 47 (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

74 Vertreter: **Pfister, Helmut, Dipl.-Ing., Buxacher Strasse 9, D-8940 Memmingen/Bayern (DE)**

54 **Raumfachwerk.**

57 Das Raumfachwerk, das beispielsweise als Klettergerüst für Kinderspielflächen, aber auch für andere Zwecke gedacht ist, besteht aus Rohrstäben (1), deren Enden (2) in einem Knotenstück (3) gehalten sind. Dieses Knotenstück (3) ist hohl ausgebildet, und der Innenraum (7) ist durch eine Montageöffnung (8) zugänglich. Die Montageöffnung kann durch einen Verschlussstopfen (10) verschlossen werden. Auf diese Weise wird es möglich, die Schraubverbindungen (6) zwischen den einzelnen Rohrstäben und dem Knotenstück vom Innenraum (7) her zu montieren, wodurch einerseits einfache Elemente für die Schraubverbindungen verwendbar sind und andererseits völlig glatte und damit auch unfallverhindernde Außenkonturen an den Enden (2) der Rohrstäbe (1) und am Knotenstück (3) erhalten werden.



EP 0 081 608 A1

Patentanwalt
Dipl.-Ing. **HELMUT PFISTER**

Postscheckkonto München Nr. 1343 39-805
Bankkonto: Bayerische Vereinsbank Memmingen
21/1

- 1 -

0081608
Buxacher Straße 9
D-8940 MEMMINGEN/BAYERN
Telefon (083 31) 651 83
Telex 054931 patpfm d

15. Dez. 1981

Firma Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH & Co.
Maximilianstraße 4, 8940 Memmingen

"Raumfachwerk"

Die Erfindung betrifft ein Raumfachwerk, bestehend aus Rohrstäben, die Enden der Rohrstäbe verbindenden hohlkugelförmigen Knotenstücken mit Bohrungen in den Knotenstücken für Schraubverbindungen zwischen
5 den Rohrstabenden und den Knotenstücken.

Raumfachwerke der vorstehend beschriebenen Art sind in verschiedenen Ausführungsformen bekanntgeworden. Diese Raumfachwerke sind Gerüste, die beispielsweise auf Spielplätzen für Kinder aufgebaut werden und als Klettergerüste dienen. Die Gerüste können auch dem gleichen Zweck dienende Netze tragen.

Raumfachwerke ähnlicher Ausbildung können als Messestände, als Hallendächer, als Trennwände, gegebenenfalls auch als Baugerüste oder für ähnliche Zwecke Verwendung finden.

Ein wesentliches technisches Problem derartiger Raumfachwerke ist in der Anordnung und Ausbildung der Verbindung der Rohrstabenden und der Knotenstücke zu sehen. Die DE-AS 27 36 635 beschreibt eine derartige Schraubverbindung, wobei zwischen dem Rohrstabende und dem Knotenstück eine Schraube benützt wird, die mit ihrem im Rohr liegenden Kopf an einem Anschlußelement am Rohrende anliegt und mittels eines ring- oder scheibenförmigen Teiles, das auf der Außenseite Schlüsselflächen aufweist, gedreht werden kann. Auf diese Weise läßt sich die Verbindungsschraube in eine Gewindebohrung des Knotenstückes eindrehen.

Bei Schraubverbindungen, bzw. Raumfachwerken der beschriebenen Art ist die Art der Befestigung der Rohrstabenden am Knotenstück von außen sichtbar, was häufig unerwünscht ist. Insbesondere sind auch die Befestigungsmittel, beispielsweise die Elemente mit den Schlüsselflächen von außen zugänglich und gerade wegen der Schlüsselflächen sind scharfe Kanten an den Anschlußstellen der Rohrstabenden am Knotenstück unvermeidbar.

- 3 -

Die Verwendung derartiger Raumfachwerke als Klettergerüste für Spielplätze bringt somit eine erhebliche Unfallgefahr mit sich. Zu beachten ist, daß insbesondere an den Anschlußstellen mit einem Kontakt mit den Gerüst-
5 teilen gerechnet werden muß, beispielsweise bei einem beabsichtigten oder unbeabsichtigten Abrutschen an den Rohrstäben.

Die besondere Bauweise der bekannten Schraubverbindungen, wobei bei der Montage die Schraube das Rohrstab-
10 ende über das Element mit den Schlüsselflächen auf das Knotenstück preßt, führt dazu, daß beim Anschrauben das Rohr beim Schraubvorgang mit verdreht wird. Gekrümmte oder geknickte Rohrstäbe, die manchmal zu verwenden sind, sind daher nur schwer auszurichten. Auch benötigen
15 die mit den Schlüsselflächen versehenen Schraubelemente für die Montage einen ausreichenden Abstand von Nachbar-elementen, was oft schwierig zu verwirklichen ist und wobei der knappe Abstand die Verletzungsgefahr steigert.

Es ist ein Ziel der Erfindung, ein Raumfachwerk der
20 eingangs beschriebenen Art dahingehend weiter zu verbessern, daß weitgehend glatte Außenflächen erhalten werden, durch die die Unfallgefahr verringert und der äußere Eindruck und damit die Anwendbarkeit derartiger Raumfachwerke verbessert wird.

25 Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß die Schraubverbindungen in den Innenraum des Knotenstücks hineinragen und daß das Knotenstück verschließbare Montageöffnungen besitzt, durch die die Schraubverbindungen im Innenraum zum Zwecke der
30 Montage zugänglich sind.

- 4 -

Die Knotenstücke der bekannten Raumfachwerke sind bisher teilweise ebenfalls hohl ausgebildet worden. Die vorgesehene Höhlung diente aber mehr der Materialeinsparung als konstruktiven Zwecken. Die Erfindung geht nun von der Überlegung aus, die wesentlichen Befestigungsmittel der Schraubverbindungen im Inneren der Knotenstücke anzuordnen und auch von innen her zu montieren. Überraschenderweise wurde gefunden, daß durch diesen Vorschlag die konstruktive Ausbildung und auch die Montage extrem einfach wird. Es können einfachste Schraubverbindungen angeordnet werden, so daß für die Schraubverbindungen übliche genormte Teile benützt werden können, die lediglich sinngemäß mit den Rohrenden zu verbinden sind. Die Schlüsselflächen auf der Außenseite der Rohrstabenden oder an unmittelbar benachbarten Teilen sind nicht notwendig, so daß diese Teile sämtlich glatt ausgebildet werden können. Hierdurch lassen sich dann auch leicht beispielsweise Rohrstäbe mit Ummantelungen verwenden.

20 In weiterer Ausbildung der Erfindung wird ein linsenförmiger Verschlußstopfen für die Montageöffnung vorgeschlagen, wobei der Verschlußstopfen beispielsweise aus elastisch verformbarem Material bestehen kann.

Das Knotenstück kann auch mehrteilig ausgebildet sein, wobei insbesondere ein Aufbau aus zwei Halbkugeln vorgeschlagen wird. Nach der Verbindung der einzelnen Knotenstückteile verbleibt lediglich noch beispielsweise die Abdeckung eines Schraubkopfes, falls eine Schraubverbindung für die Knotenstückteile vorgesehen ist.

30 Bei der Erfindung wird nicht nur ein einfaches glattes Äußeres für die Knotenstücke und die Rohrstäbe erhalten.

Insbesondere erreicht die Erfindung auch eine gute Abstützung der Rohrstabenden am Knotenstück, so daß nicht nur Zug- und Druckkräfte, sondern auch Biegemomente übertragen werden können. Dabei ist es günstig, wenn das Knotenstück auf der Außenseite ringförmige Ausnehmungen aufweist, in die die Rohrstabenden eingreifen.

In der Zeichnung sind einige Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

10 Fig. 1 einen teilweisen Schnitt durch ein Knotenstück mit angeschlossenen Rohrstabenden eines Raumfachwerks gemäß der Erfindung,

15 Fig. 2 einen Schnitt durch ein Knotenstück eines abgewandelten Ausführungsbeispiels und

Fig. 3 einen Schnitt durch ein weiteres Knotenstück einer anderen Ausbildungsform der Erfindung.

20 Das Knotenstück 3 des Ausführungsbeispiels der Erfindung besitzt im wesentlichen die Form einer Hohlkugel. Die Erfindung ist aber nicht nur bei geometrisch exakten Hohlkugeln anwendbar, sondern auch unter Verwendung solcher Knotenstücke, die von der Kugelform abweichen und beispielsweise als Rotations-Ellipsoid ausgebildet sind. Die Außenfläche des Knotenstückes kann sich auch aus einer Vielzahl ebener oder leicht gekrümmter Teilflächen zusammensetzen, wenn dies für die besonderen Anwendungszwecke der Erfindung aus anderen Überlegungen günstig erscheint.

Entsprechendes gilt für die Kontur des Innenraums 7.

Im allgemeinen ist jedoch eine Kugelform zu bevorzugen, da bei einem Raumfachwerk nicht alle Knotenstücke eine gleichartige Ausbildung besitzen bzw. die Knotenstücke
5 mit verschiedenen Bohrungen 4 oder 5 für den Anschluß der Enden 2 der Rohrstäbe 1 zu versehen sind. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist der Innenraum 7 des Knotenstückes 3 durch die Montageöffnung 8 zugänglich, die von dem linsenförmigen Verschlußstopfen 10
10 verschlossen ist. Dieser Verschlußstopfen besitzt, wie an sich bekannt, einen Schnappverschluß durch entsprechende Ausbildung seines Innenflansches 14.

Für den Anschluß der Enden 2 der Rohrstäbe 1 sind im Knotenstück 3 einfache Bohrungen 4 vorgesehen bzw. auch
15 Gewindebohrungen 5. Auf der Außenseite sind die Bohrungen 4 bzw. 5 von den Ausnehmungen 15 umgeben, in die die Enden 2 der Rohrstäbe 1 eingreifen.

Im allgemeinen werden die Schraubverbindungen 6 zur Befestigung der Rohre an den Knotenstücken eines
20 Raumfachwerkes eine gleichartige Ausbildung aufweisen. In der Fig. 1 der Zeichnungen sind vier verschiedene Varianten solcher Schraubverbindungen angedeutet. Bei der Variante 16 ist eine Schraube 20 mit einem Kopf 21, der dem Innendurchmesser des Rohrstabes 1 angepaßt ist
25 in das Ende 2 des Rohrstabes eingeschweißt. Der Schaft 22 dieser Schraube 20 wird durch die Mutter 23 gehalten. Eine Unterlegscheibe ist mit 24 bezeichnet.

Bei der Variante 17 greift eine Schraube 27 in die Scheibe 25 ein, die in das Ende des Rohrstabes 1 eingeschweißt ist.
30

Der Kopf 26 ist vom Innenraum 7 her zugänglich.

Bei der Variante 18 ist ein Zuganker 28 vorgesehen, der sich zwischen zwei Knotenstücken erstreckt und jeweils am Ende ein Gewinde 29 für die Mutter 30 trägt. Der
5 Zuganker 28 ist getrennt vom Rohr 1 und drückt dieses in die Ausnehmung 15.

Bei der Variante 19 ist in die Scheibe 25 eine Schraube 31 eingesetzt und durch den Ring 32 gegen Herausfallen gesichert. Die Schraube 31 ist gegenüber der
10 Scheibe 25 verdrehbar und kann beispielsweise mittels eines Spezialwerkzeuges vom Innenraum 7 her eingedreht werden, wofür zum Beispiel die Schraube 31 eine geeignete Innenausnehmung aufweist.

Bei entsprechender Ausbildung des Kopfes 36 kann auch
15 eine Montage vom anderen Ende des Rohrstabes 2 her erfolgen, bevor dieses Ende mit einem Knotenstück verbunden ist, daß dann beispielsweise eine Schraubverbindung gemäß der Variante 16 oder 17 besitzt.

Beim Ausführungsbeispiel nach der Fig. 2 sind in das
20 Knotenstück 3 ringförmige Ausnehmungen 13 eingearbeitet, beispielsweise eingegossen oder eingedreht, die die nicht dargestellten Enden der Rohre 1 aufnehmen. Die Darstellung der Fig. 2 macht deutlich, daß die Erfindung ohne weiteres anwendbar ist, wenn die Rohrstäbe
25 miteinander einen Winkel von 90° oder 45° einschließen, daß aber auch jede andere Ausrichtung der Rohrstäbe beherrschbar ist. Je nach der Größe des Knotenstückes bzw. der Durchmesser der Hohlkugel und der Rohrstäbe kann natürlich ein bestimmter spitzer Winkel nicht unterschritten werden.
30

Die Montageöffnung 8 ist jeweils unter Berücksichtigung der Anordnung der Bohrungen 4 bzw. 5 anzuordnen.

Bei der Variante nach der Fig. 3 besteht das Knotenstück 3 aus den beiden Teilen 11 und 12, die jeweils annähernd Halbkugelform aufweisen. Es ist bei der Erfindung möglich, das Knotenstück genau in einer Mittelebene zu unterteilen. Die beiden Teile 11 und 12 können jedoch auch unterschiedliche Dimensionen besitzen. Die Verbindung der beiden Halbkugeln 11 und 12 erfolgt mittels einer Schraube 33, deren versenkt angeordneter Kopf 34 durch eine Abdeckung 35 aus elastischem Material verdeckt ist. An der Trennebene der beiden Halbkugeln 11 und 12 ergibt sich die Montageöffnung 9.

Falls es sich als notwendig erweist, können die Bohrungen 4 bzw. 5 für die Schraubverbindungen nicht nur in dem einen halbkugelförmigen Teil 11, sondern auch im anderen Teil 12 vorgesehen werden.

Die Knotenstücke 3 werden bei der Erfindung beispielsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung gegossen. Bei einem Durchmesser der Rohrstäbe von etwa 60 Millimetern empfiehlt es sich, beim Knotenstück einen Außendurchmesser von etwa 250 Millimeter vorzusehen.

Patentanwalt
Dipl.-Ing. **HELMUT PFISTER**

Postscheckkonto München Nr. 1343 39-805
Bankkonto: Bayerische Vereinsbank Memmingen

21/1

Buxacher Straße 9
D-8940 MEMMINGEN/BAYERN
Telefon (0 83 31) 6 51 83
Telex 05 4 931 patpfm d

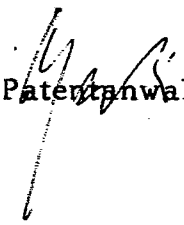
0081608

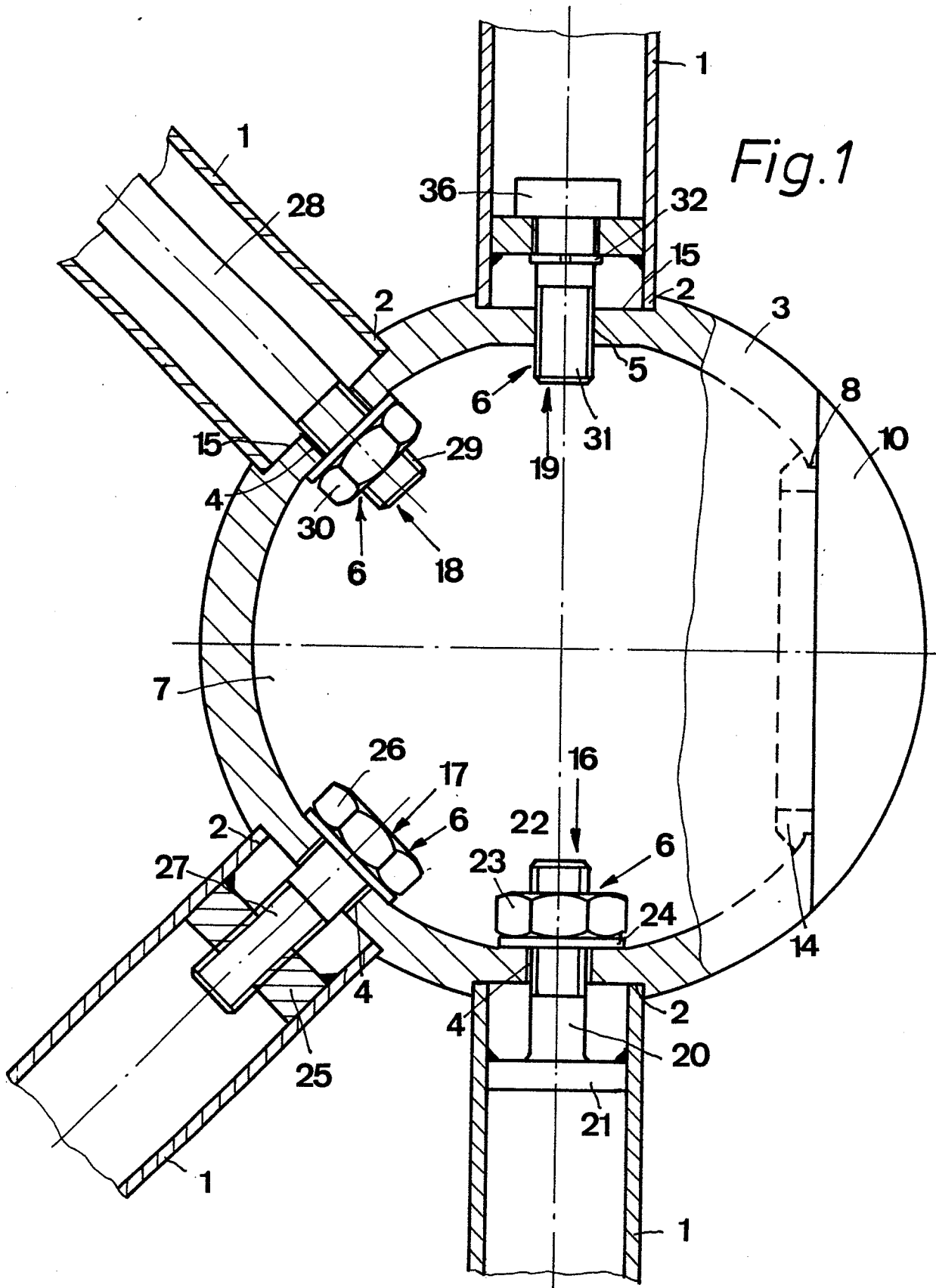
15. Dez. 1981

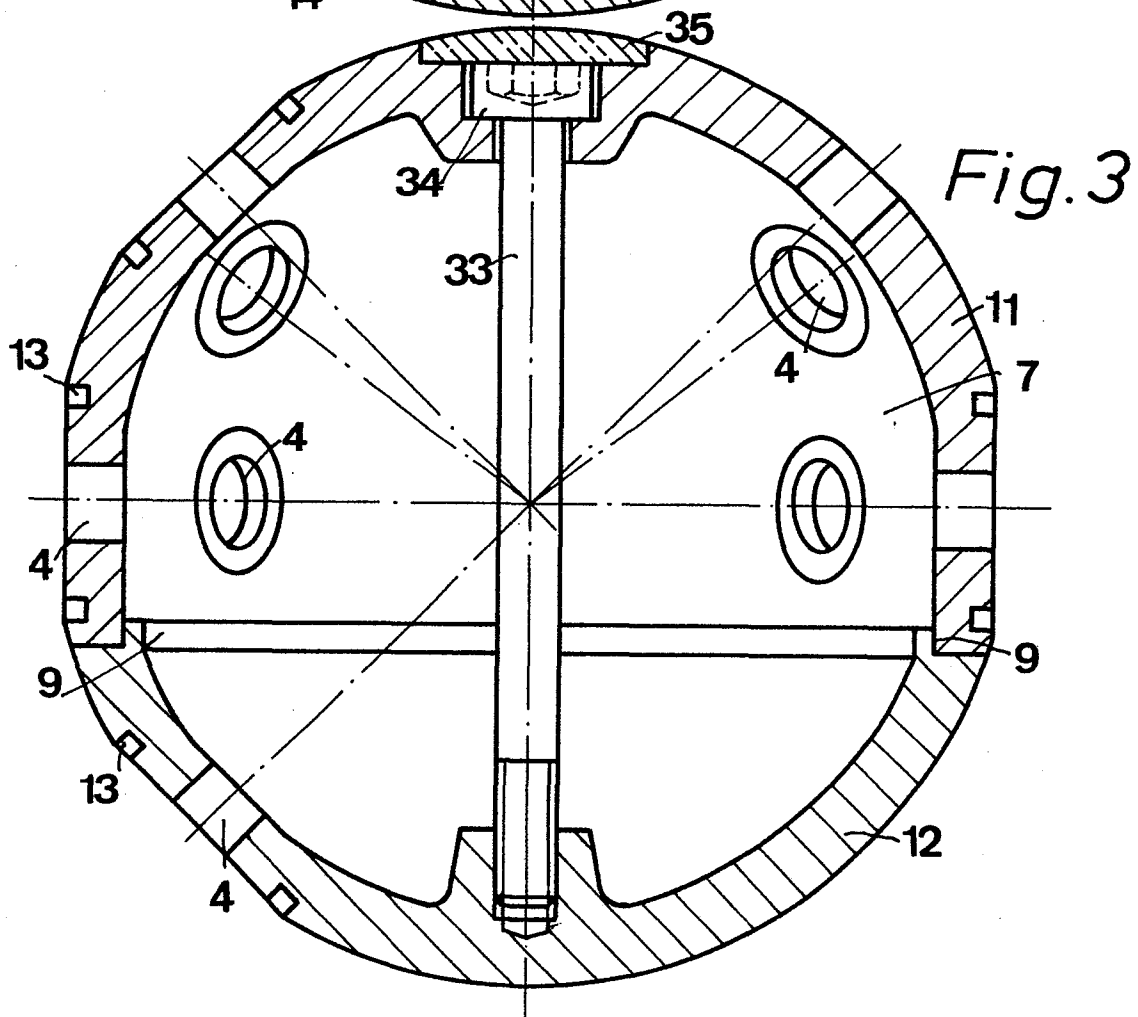
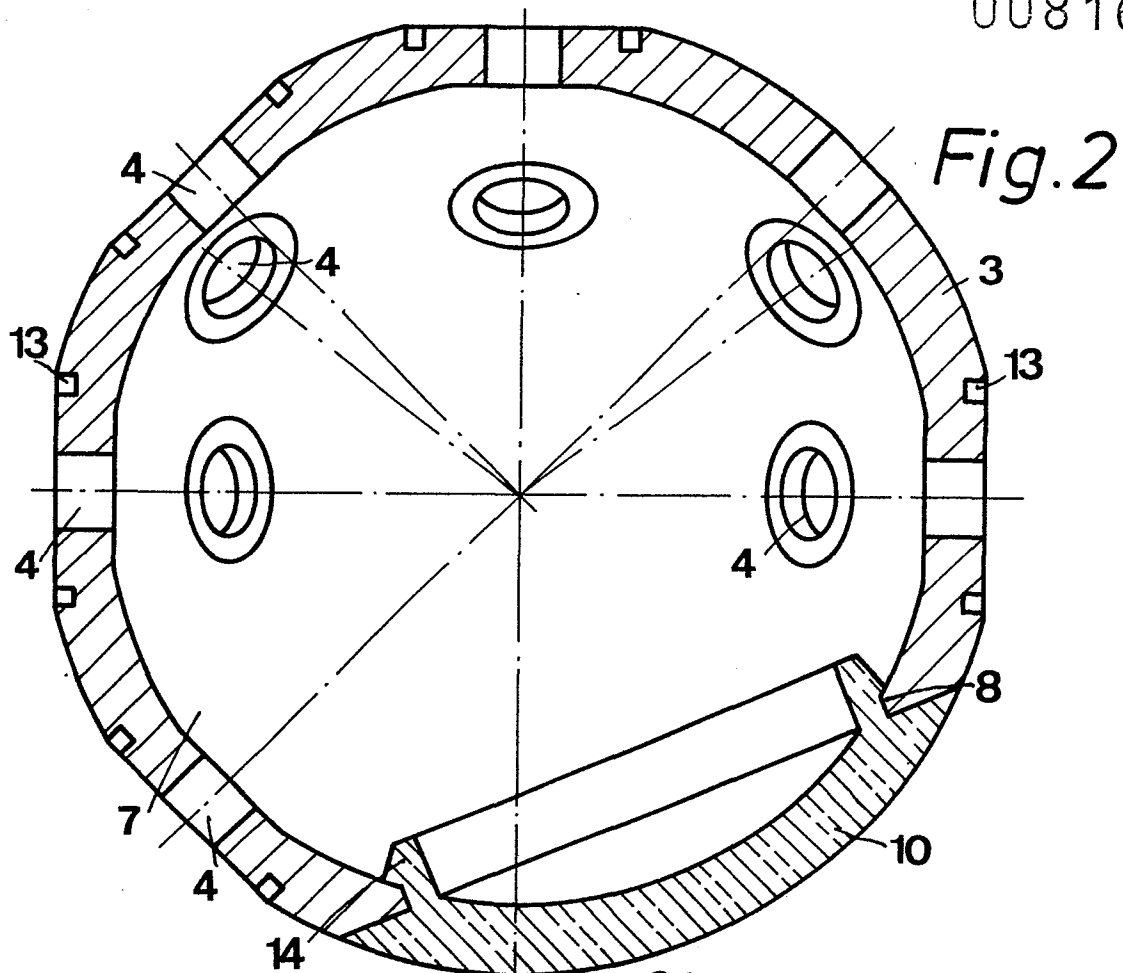
Patentansprüche

1. Raumbachwerk, bestehend aus Rohrstäben (1), die
Enden (2) der Rohrstäbe verbindenden hohlkugelför-
migen Knotenstücken (3) mit Bohrungen (4, 5) in den
Knotenstücken für Schraubverbindungen (6) zwischen
5 den Rohrstabenden und den Knotenstücken, dadurch
gekennzeichnet, daß die Schraubverbindungen in den
Innenraum (7) des Knotenstückes hineinragen und daß
die Knotenstücke verschließbare Montageöffnungen
(8, 9) besitzen, durch die die Schraubverbindungen im
10 Innenraum zum Zwecke der Montage zugänglich sind.

2. Raumfachwerk nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen linsenförmigen Verschlußstopfen (10) für die Montageöffnung (8).
- 5 3. Raumfachwerk nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Knotenstück (3) mehrteilig ausgebildet ist.
- 10 4. Raumfachwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Knotenstück (3) im wesentlichen aus zwei Halbkugeln (11, 12) aufgebaut ist.
- 15 5. Raumfachwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Knotenstück auf der Außenseite ringförmige Ausnehmungen (13) aufweist, in die die Rohrstabenden (2) eingreifen.


Der Patentanwalt







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0081608
Nummer der Anmeldung

EP 81 11 0501

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	FR-A-2 452 628 (DU CHATEAU) *Insegamt*	1,3,4	E 04 B 1/19
Y		5	
X	FR-A-2 439 935 (SOCIETE METALLURGIQUE) *Seite 1, Zeilen 1-6; Seite 2, Zeile 33 bis Seite 4, Zeile 9; einzige Abbildung*	1,2	
D,Y	DE-B-2 736 635 (MERO) *Spalte 4, Zeilen 28-33; Abbildung 1*	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			E 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17-08-1982	Prüfer CAVALERI S.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			