

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90102559.3**

51 Int. Cl.⁵: **E04B 1/19, E04B 1/58**

22 Anmeldetag: **09.02.90**

30 Priorität: **29.03.89 DE 3910106**

CH-6300 Zug(CH)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.90 Patentblatt 90/43

72 Erfinder: **Swoboda, Hellmuth**
Seemattweg 28
CH-4456 Tenniken(CH)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

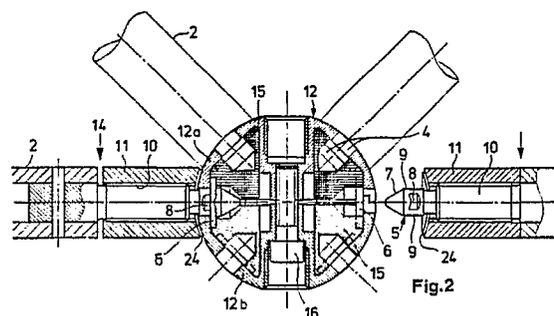
74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans**
Schmitt Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher
Dreikönigstrasse 13
D-7800 Freiburg i.Br.(DE)

71 Anmelder: **Firma Connec AG**
Systembau-Technik
Baarerstrasse 75

54 **Bausatz für ein Tragwerk oder Gerüst mit Stäben und Kupplungen zu deren Verbindung.**

57 Zum Kuppeln der einzelnen Stäbe (2) und eventuell vorhandener Stützen (3) eines Fachwerk-Tragwerkes sind Kupplungen vorgesehen, die in üblicher Weise Kupplungsöffnungen (4) und Kupplungsvorsprünge (5) haben. Damit der Kupplungsvorgang und auch das Lösen der Kupplung möglichst einfach und schnell durchführbar ist und dennoch eine sichere und feste Kupplung erzielt werden kann, sind innerhalb der jeweiligen Kupplungsöffnung (4) innerhalb von deren lichthem Querschnitt gegen eine Rückstellkraft seitlich auslenkbare Haltestifte (6) vorgesehen. Der in die Kupplungsöffnung (4) passende Kupplungsvorsprung (5) hat eine diese Haltestifte (6) beim Einschieben beaufschlagende und auseinanderbewegende Schrägfläche (7) oder Spitze und im Anschluß daran eine gegenüber dem größten Querschnitt des Kupplungsvorsprunges (5) radial zurückweichende Ausnehmung (8), in welche die Haltestifte (6) also wieder zurückfedern können, wodurch die erste lose Kupplung bereits bewerkstelligt ist. In Umfangsrichtung dieser Ausnehmung (8) benachbart sind Bereiche (9) vorgesehen, die beim relativen Verdrehen des Kupplungsvorsprunges (5) die Haltestifte (6) wiederum radial bis auf die Außenabmessung des Kupplungsvorsprunges (5) auslenken, so daß der Kupplungsvorsprung (5) sehr leicht wieder aus der Öffnung (4) herausgezogen bzw. umgekehrt die Öffnung (4) sehr leicht von dem Vorsprung (5) abgezogen werden kann. Zur Sicherung der mit Spiel behafteten Kupplung ist außerdem im Bereich

des Kupplungsvorsprunges (5) eine Schiebe- oder Schraubhülse (11) vorgesehen, die in Kupplungsstellung gegen den der Kupplungsverbindung benachbarten Oberflächenbereich verstellt und verkontert werden kann, wodurch der Kupplungsvorsprung (5) und vor allem die radiale Begrenzung (8a) seiner Ausnehmung (8) gegen den Haltestift (6) entgegen der Einsteckrichtung verspannt wird.



EP 0 393 318 A2

Bausatz für ein Tragwerk oder Gerüst mit Stäben und Kupplungen zu deren Verbinden

Die Erfindung betrifft einen Bausatz für ein Tragwerk oder Gerüst, insbesondere ein Fachwerk-Tragwerk, mit Streben, Trägern, Stützen od.dgl. Stäben und mit Kupplungen zum Verbinden jeweils wenigstens zweier oder mehrerer Stäbe an Ecken, Knoten od.dgl. Verbindungspunkten des Tragwerkes, wobei Kupplungsöffnungen und Kupplungsvorsprünge lösbar miteinander verbindbar sind.

Ein derartiger Bausatz ist aus der DE-PS 27 36 635 bekannt. Dabei sind kugelförmige Kupplungen vorgesehen, die eine Vielzahl von radial nach innen gerichteten Gewindelöchern als Kupplungsöffnungen haben. An den Stirnseiten der Stäbe springen Gewindestücke vor, deren Gewinde in die Gewindelöcher der kugelförmigen Kupplungsteile passen. Durch Verdrehen dieser Gewindeteile relativ zu den Stäben können sie in diese Gewinde eingeschraubt und dabei axial aus den Stäben herausgeschoben werden. Dabei sind in aufwendiger Weise an der Außenseite der Gewindevorsprünge sechskantförmige Hülsen vorgesehen, innerhalb welcher die Gewindeteile gelagert sind, wobei diese mit den Hülsen drehfest verbunden sind, so daß die Verdrehung der Hülse auch die Mitnahme des Schraubteiles in Drehrichtung bewirkt. Da jedoch gleichzeitig eine Axialführung zwischen Hülse und Gewindeteil vorgesehen ist, können auf diese Weise die Gewindestücke in die Schraublöcher der Kugel-Kupplungen eingeschraubt werden. Eine entsprechende Lagerung und Halterung der Gewindestücke in den Endbereichen der Stäbe ist erforderlich.

Es ergibt sich also insgesamt eine relativ aufwendige Konstruktion, bei welcher vor allem das Montieren eines Raumgerüsts mit einer Vielzahl von Verbindungspunkten und Kupplungsteilen sehr zeitaufwendig ist, da zahlreiche Schraubverbindungen hergestellt werden müssen. Entsprechend zeitraubend ist die Demontage. Dieser Zeitbedarf ist vor allem dann ungünstig, wenn es sich um Tragwerke handelt, die nur relativ kurzzeitig beispielsweise zur Ausgestaltung von Messeständen benötigt werden und entsprechend oft auf- und abgebaut werden müssen.

Aus der DE-OS 26 33 147 ist ein Bausatz der eingangs erwähnten Art bekannt, bei welchem an den stirnseitigen Enden der Stäbe Hammerkopfschrauben vorgesehen sind, deren Gewinde in eine an der Stirnseite des Stabes drehbar gelagerte Mutter eingreift. Das hammerkopfförmige Ende kann in der einen Orientierungsrichtung durch eine Langloch-Kupplungsöffnung in das Kupplungsteil eingeführt und nach Drehung um 90° verankert werden. Anschließend wird durch Verdrehen der erwähnten Mutter diese Hammerkopfschraube rela-

tiv zu einer zwischen der Stirnseite des Stabes und der Oberfläche des Kupplungsteiles befindliche Hülse angezogen. Auch diese Montage und die entsprechende Demontage sind zeitraubend und die Kupplungsvorrichtung an den Stirnseiten der Stäbe ist sehr aufwendig, da dafür Sorge getragen sein muß, daß beim Verdrehen der Mutter sich die Hammerkopfschraube nicht ungewollt wieder in Lösestellung mitdreht.

Aus der DE-OS 28 09 811 ist schließlich ein Bausatz der eingangs erwähnten Art bekannt, bei welchem die Enden der Stäbe gabelförmig geschlitzt sind und Rastvorsprünge tragen, die durch Zusammendrücken der Schlitze einander so weit angenähert werden können, daß sie durch die Kupplungsöffnungen der Kupplungsteile passen, wonach sie sich wieder aufspreizen und an den Lochungsrändern der Kupplungsteile verhaken.

Durch Schrägflächen kann dabei zwar das Zusammendrücken der Rastelemente vereinfacht werden, jedoch ist bei der Demontage eine entsprechende Kraftaufwendige Zusammendrückung durch den Benutzer erforderlich. Damit ein ungewolltes Lösen vermieden wird, müssen in den Kupplungsbereich das Zusammendrücken verhindernde Sperren eingefügt werden, deren Entfernen ebenfalls zeitaufwendig ist. Damit die Kupplungsvorsprünge mit ihren Rastelementen aufeinanderzuverformt werden können ist ein entsprechend langer Schlitz an dem Ende des Stabes erforderlich, was nicht nur diesen Stab schwächt, sondern insgesamt auch ein unschönes Bild ergibt.

Ferner läßt sich durch diese Art der Kupplung ein innerhalb der Kupplungsteile für deren Betätigung erforderliches Spiel praktisch nicht ausschalten, so daß die Gesamtkonstruktion nicht die wünschenswerte Steifigkeit erlaubt.

Es sich ferner eine Reihe weiterer Beispiele solcher Bausätze bekannt, die mehr oder weniger auf einem vergleichbaren Prinzip beruhen und ein umfangreiches Bemühen der Fachwelt um ein sicher aufzubauendes Tragwerk mit Kupplungsstellen für die einzelnen Stäbe zu erlangen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bausatz mit Stäben und Kupplung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei welchem das Verbinden der Stäbe mit dem Kupplungsteil und das Lösen schneller durchführbar sind, dennoch aber die auftretenden Kräfte gut übertragen werden können. Gleichzeitig soll eine Schlitzung der Stäben vermieden werden.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß innerhalb des lichten Querschnittes der jeweiligen Kupplungsöffnung wenigstens ein gegen eine Rückstellkraft seitlich auslenkbarer Haltestift vorge-

sehen ist, daß der in die Kupplungsöffnung passende Kupplungsvorsprung eine beim Einschieben den Haltestift beaufschlagende Schrägfläche und im Anschluß an diese Schrägfläche - also in Vorschubrichtung dahinter - eine gegenüber deren größtem Querschnitt radial zurückweichende Ausnehmung hat, in welche der Haltestift zurückfedert, daß in Umfangsrichtung dieser Ausnehmung benachbart ein Bereich des Kupplungsvorsprun-
 5 vorgesehene ist, der beim Verdrehen des Kupplungsvorsprun-
 10 ges den Kupplungsstift radial bis auf die Außenabmessung des Kupplungsvorsprun-
 15 ges auslenkt und daß koaxial zu der Kupplungsöffnung und/oder zu dem Kupplungsvorsprung ein Gewindeabschnitt oder Führungsabschnitt vorgesehen ist, auf welchem eine in Längserstreckungsrichtung des Stabes und des Kupplungsvorsprun-
 20 ges verstellbare Gewindehülse oder Schiebehülse angeordnet ist, die in Kupplungsstellung gegen den der Kupplungsverbindung benachbarten Oberflächenbereich in dem Sinne verschraubt, verstellt und verkontert ist, daß der Kupplungsvorsprung und seine Ausnehmung gegenüber dem Haltestift ent-
 25 gegen der Einsteckrichtung verspannt ist.

Auf diese Weise kann also der Kupplungsvorsprung in der einen Position, in welcher die Ausnehmung und der Haltestift zusammenpassen, eingeschoben und automatisch durch das Zurückfedern des Haltestiftes verrastet werden, während er zum Auskuppeln einfach um etwa 90° verdreht wird, wodurch der Kupplungsstift durch den nicht
 30 ausgenommenen Bereich des Kupplungsvorsprun-
 35 ges wiederum ausgelenkt wird, wonach der Kupplungsvorsprung wieder problemlos zurückgezogen werden kann. Ein- und Auskuppeln sind also sehr schnell und einfach durchführbar. Durch die axial verstellbare Gewinde- oder Schiebehülse kann aber die jeweilige Kupplungsposition fixiert und ein für die Montage wichtiges Spiel beseitigt werden. Dabei sind die Schraubbewegungen zur Fixierung der Kupplung und zum Ausschalten von ihrem Spiel für die eigentliche Kupplungsverbindung nicht von Bedeutung, so daß nur relativ wenige Drehungen oder sogar weniger als eine Drehung an der Hülse beziehungsweise ein kurzer Schiebeweg genügen können. Besonders zweckmäßig ist es, wenn in der Kupplungsöffnung zwei einen Zwischenraum zwischen sich freilassende, vorzugsweise parallele Haltestifte vorgesehen sind, wenn der Kupplungsvorsprung an seinem in Einsteckrichtung vorderen Ende eine Abrundung, Anspitzung od.dgl. aufweist, die zwischen die beiden Haltestifte einführbar ist, wenn im Anschluß an die Anspitzung od.dgl. zwei einander gegenüberliegende, radial zurückspringende Ausnehmungen zum Einschnappen der beiden Haltestifte und in Umfangsrichtung zwischen den beiden Ausnehmungen jeweils Bereiche vorge-
 40 sehen sind, deren radiale Ausdehnung der seitli-

chen Verstellbarkeit und Verstellung der Haltestifte und der größten radialen Ausdehnung des Kupplungsvorsprun-
 5 ges im Bereich seines Einführende entspricht. Auf diese Weise ergibt sich eine symmetrische Kraftübertragung innerhalb der Kupplung und des Kupplungsvorsprun-
 10 ges und außerdem eine Vergrößerung der Haltekraft, ohne daß die vorteilhafte einfache Art der Herstellung und der Lösung der Kupplung beeinträchtigt wird.

Die axiale Abmessung der seitlichen Ausnehmung des Kupplungsvorsprun-
 10 ges kann größer als die Dicke des bzw. der Haltestifte sein und der Verstellweg der Spann-, Gewindehülse oder Schiebehülse kann mindestens dieser Differenz der Abmessung der Ausnehmung gegenüber der des Haltestiftes entsprechen oder größer sein. Diese axial größere Ausdehnung der Ausnehmung ergibt das gewünschte axiale Spiel des Stabes gegenüber der Kupplung, so daß ein solcher Stab auch problemlos mit seinen beiden Kupplungsenden zwischen zwei Kupplungsstellen und Kupplungsteile eingefügt werden kann. Das entsprechende Axialspiel kann dann aber aufgrund des entsprechenden Schiebe- oder Schraubweges der Spann- oder Gewindehülse in Gebrauchsstellung beseitigt werden.
 25

Eine noch sicherere Kupplung und bessere Kraftübertragung ergibt sich, wenn die Ausnehmung an dem Kupplungsvorsprung an ihrer dessen Spitze näheren radialen Begrenzung eine Hinterschneidung hat oder bildet, die den Haltestift in Gebrauchsstellung zumindest nach der Verspannung etwas übergreift. Es bildet sich dadurch in Kupplungsstellung eine Verhakung, die den Haltestift in seiner Kupplungsposition hält und ein ungewolltes Auslenken durch sehr große Zugkraftbelastungen an der Kupplung ausschließt.
 30

Dieser Formschluß zwischen Ausnehmung und Haltestift kann besonders preiswert und dennoch effektiv gestaltet werden, wenn der bzw. die Haltestifte einen runden Querschnitt haben und die der Einführspitze des Kupplungsvorsprun-
 35 ges zugewandte Begrenzung der Kupplungsausnehmung von der Außenseite oder Oberseite des Kupplungsvorsprun-
 40 ges zum Ausnehmungsgrund hin - die Hinterschneidung bildend - schräg unter einem spitzen Winkel zum Ausnehmungsgrund verläuft und am Übergang zum Ausnehmungsgrund vorzugsweise gerundet ist, insbesondere mit einem Krümmungsradius, der dem Radius des Querschnittes des Haltestiftes entspricht. Somit kommt der Haltestift unter der Zugbelastung der Spann- oder Gewindehülse an diesem Übergang zwischen Ausnehmungsgrund und seitlicher Begrenzung der Kupplungsausnehmung zu liegen und wird dort durch den schrägen Verlauf der Ausnehmungsbegrenzung festgelegt.
 45

Das mit den Stäben zusammenwirkende zusätzliche Kupplungsteil kann mit etwa kugelförmiger,
 50

ringförmiger, kreuzförmiger, winkelförmiger, T-förmiger od.dgl. Außenkontur vorgesehen sein und das damit zusammenwirkende Kupplungs-Gegenstück kann an den Stirnseiten der Stäbe angeordnet sein. Zwar wäre auch eine umgekehrte Anordnung denkbar, bei welcher nämlich die Kupplungsöffnung mit den Haltestiften an den Stirnseiten der Stäbe und die Kupplungsvorsprünge an dem Kupplungsteil vorgesehen sind, jedoch ergäbe dies ein aufwendiges Kupplungsteil und eventuell für den Fall, daß nicht alle Kupplungsstellen dieses Kupplungsteiles benötigt werden, die Notwendigkeit der Demontierbarkeit der Kupplungsvorsprünge. Es leuchtet jedoch ein, daß man entweder beim Auskuppeln das den Kupplungsvorsprung aufweisende Teil oder aber das die Haltestifte enthaltende Teil drehen könnte, um die Haltestifte aus den Ausnehmungen heraus auszulenken und dann die Kupplungsteile auseinanderziehen zu können. Die preiswertere und optisch günstigere Lösung besteht darin, daß die den/die Haltestifte enthaltende Kupplungsöffnung an dem Kupplungsteil und der Kupplungsvorsprung an der Stirnseite der Stäbe angeordnet sind.

Ausgestaltungen der Erfindung und insbesondere der Kupplung und dabei sowohl die Anordnung der Spann- oder Schraubhülse als auch die der Haltestübe sowie ferner die federnde und auslenkbare Lagerung der Haltestäbe sind Gegenstand der Ansprüche 8 bis 22. Dabei sind verschiedene Möglichkeiten der federnden Lagerung der Haltestifte sowie ferner Ausgestaltungsmöglichkeiten bezüglich dieser Haltestifte, die untereinander auf verbunden sein können, angegeben.

Anspruch 23 bezieht sich auf eine Lösung, bei welcher die Kupplungsvorsprünge an der Oberfläche des Kupplungsteiles und die Kupplungsöffnungen an den Stirnseiten der Stäbe vorgesehen sind, wobei jedoch die Ausgestaltung der Kupplungsöffnung und der Kupplungsvorsprünge denen der umgekehrten Anordnung entspricht und somit die Art der Montage und Demontage gleichbleibt.

Anspruch 24 enthält Alternativen zur Schraub- bzw. Gewindehülse.

Insgesamt ergibt sich ein Bausatz, der eine schnelle Montage der einzelnen Stäbe auch zu einem Raum-Fachwerk erlaubt, welches aufgrund der in Gebrauchsstellung spielfreien Kupplung hohe Kräfte übertragen kann und eine gute Stabilität hat und nicht schon durch sein Eigengewicht teilweise durchhängt. Dennoch läßt sich ein solches Tragwerk sehr schnell aufbauend und auch wieder sehr schnell demontieren, wobei sogar rein äußerlich leicht erkennbar ist, ob die Verspannung und die Beseitigung des Spieles mit Hilfe der Schraub- oder Spannhülsen auch wirklich durchgeführt ist, da diese bei ihrer Verstellung gegen das Kupplungsteil hin einen axialen Verstellweg gegen

der Strebe durchführen und somit an ihrem dem Kupplungsteil abgewandten Ende ein Spalt zwischen der Hülse und der übrigen Strebe bzw. dem sich anschließenden Stab sichtbar wird. Somit ist auch eine einfache und schnelle optische Kontrolle möglich, ob der Bausatz zu einem stabilen Tragwerk aufgebaut ist.

Nachstehend sind mehrere Ausführungsformen der Erfindung anhand der Zeichnung mit ihren wesentlichen Einzelheiten noch näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 in schaubildlicher Darstellung ein aus einem erfindungsgemäßen Bausatz aufgebautes Raum-Fachwerk oder Raum-Tragwerk, bei welchem in zwei Ebenen angeordnete Gitter durch Zwischenstäbe verbunden sind,

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab und in senkrechtem Schnitt ein Kupplungsteil mit mehreren Kupplungsöffnungen und daran angeschlossenen Stäben mit Kupplungsvorsprüngen, wobei das Kupplungsteil aus einer aus zwei Hälften lösbar zusammengesetzten Kugel gebildet ist,

Fig. 3 eine Draufsicht einer Hälfte der in Fig.2 dargestellten Kugel, die das Kupplungsteil bildet und auch im Teilungsbereich sternförmig angeordnete Kupplungsöffnungen hat, an deren einer ein Stab fixiert ist, während er an der gegenüberliegenden Seite gerade eingeführt wird,

Fig. 4 in weiter vergrößertem Maßstab das Zusammenwirken eines Haltestiftes mit einer Ausnehmung an einem Kupplungsvorsprung in Gebrauchsstellung, wobei die Ausnehmung an ihrer der Einführspitze zugewandten Begrenzung eine den Haltestift etwas übergreifende Hinterschneidung hat,

Fig. 5 eine Ansicht des als Kugel ausgebildeten Kupplungsteiles gemäß den Figuren 2 und 3,

Fig. 6 einen Schnitt durch die Schale des kugelförmigen Kupplungsteiles gemäß Fig.5 in dessen Innerem ein die Haltestifte federnd lagernder Gummikörper od. dgl. angeordnet ist, in welchen sich die Kupplungsöffnungen fortsetzen,

Fig. 7 einen Schnitt durch eine Hälfte eines kugelförmigen Kupplungsteiles, wobei die innerhalb des lichten Querschnittes der Kupplungsöffnungen befindlichen Haltestifte derjenigen Kupplungsöffnungen, die auf übereinstimmenden "Breitengraden" der Kugel liegen, als durchgehende Ringe miteinander verbunden sind,

Fig. 8 eine Draufsicht der Kugelhalbschale gem.Fig.7, die mit einer entsprechenden Gegen-schale zu einem Gesamt-Kupplungsteil verbindbar ist,

Fig. 9 eine abgewandelte Ausführungsform eines halben, kugelförmigen Kupplungsteiles, wobei die Haltestifte und jeweils zwischen den Haltestiften benachbarter Kupplungsöffnungen angeordnete gummiartige Federelemente an der Innenseite

der vorzugsweise in diesen Bereichen jeweils mindestens in einer Richtung geradlinig ausgebildeten Kugelschale anliegen und durch umlaufende Ringe in dieser Position festgelegt sind,

Fig. 10 eine Draufsicht des halben Kupplungsteiles gem. Fig. 9,

Fig. 11 eine Hälfte eines kugelförmigen Kupplungsteiles, bei welchem bügelartig insgesamt jeweils drei Haltestifte zusammengefaßt sind und jeweils zwischen zwei benachbarten Bügeln eine Spreizfeder angeordnet ist,

Fig. 12 eine Draufsicht der Anordnung gem. Fig.11, wobei man erkennt, daß die Spreizfedern etwa V-förmig sind und sich mit ihrer V-Spitze an einem durch die Kugelmittle verlaufenden Stützeil abstützen, welcher Stützeil zur lösbaren Verschraubung der beiden Kupplungshälften - wie auch in den übrigen Ausführungsbeispielen - dient,

Fig. 13 eine Anordnung, bei welcher einzelne Haltestifte für die einzelnen Kupplungsöffnungen vorgesehen sind, die wiederum durch umlaufende Ringe in Gebrauchsstellung gehalten sind, wobei jeweils zwischen zwei benachbarten Haltestiften Spreizfedern angeordnet sind, die an dem Haltering gelagert sind,

Fig. 14 eine Draufsicht der Anordnung nach Fig.13 und

Fig. 15 eine schaubildliche Darstellung der Lagerung einer Spreizfeder in schlitzförmigen Öffnungen des Halteringes,

Fig. 16 einen zu einem Gerüst montierten Bausatz, bei welchem senkrechte Stützen durch horizontale Stäbe verbunden sind,

Fig. 17 einen Schnitt durch ein innerhalb von Stützen angeordnetes, etwa ringförmiges Kupplungsteil mit Kupplungsöffnungen, in deren eine der Kupplungsvorsprung einer horizontalen Strebe eingreift,

Fig. 18 einen Querschnitt durch ein ringförmiges Kupplungsteil gem. Fig. 17 und

Fig. 19 ein abgewandeltes ringförmiges Kupplungselement, bei welchem die Haltestifte für die auf gleicher Höhe liegenden Kupplungsöffnungen zu im Inneren der Kupplungsteile umlaufenden parallelen Ringen verbunden sind.

Ein im ganzen mit 1 bezeichneter, in Fig.1 zu einem Raum-Tragwerk, in Fig. 16 zu einem Stütz-Tragwerk zusammengebauter Bausatz weist Stäben, Träger, Stützen od.dgl. auf, die im folgenden als Stäbe 2 bezeichnet sind. In Fig.16 sind außerdem vertikale Stützen 3 vorgesehen und der Bausatz 1 zu einem Gerüst zusammengebaut.

Zu dem Bausatz gehören ferner noch näher zu beschreibende Kupplungen zum Verbinden jeweils wenigstens zweier oder mehrerer Stäbe 2 an Ecken, Knoten od.dgl. Verbindungspunkten des Tragwerkes, wobei Kupplungsöffnungen 4 und Kupplungsvorsprünge 5 lösbar miteinander verbindbar

sind.

In den Ausführungsbeispielen ist dabei die jeweilige Kupplung derart gestaltet, daß innerhalb des lichten Querschnittes der jeweiligen Kupplungsöffnung 4 wenigstens ein, in allen Ausführungsbeispielen zwei gegen eine Rückstellkraft seitlich auslenkbare bzw. auseinanderlenkbare Haltestifte 6 vorgesehen sind, daß der in die Kupplungsöffnung 4 passende Kupplungsvorsprung 5 eine beim Einschieben den Haltestift 6 beaufschlagende Schrägfläche 7 und im Anschluß an diese Schrägfläche 7 eine gegenüber dem größten Querschnitt des Kupplungsvorsprungs 5 radial zurückweichende Ausnehmung 8 hat, in welche der Haltestift 6 nach einem entsprechend tiefen Einschieben des Kupplungsvorsprungs 5 in die Kupplungsöffnung 4 zurückfedert, welche Position besonders gut in Fig. 4 erkennbar ist. In Umfangsrichtung dieser Ausnehmung 8 benachbart ist an dem Kupplungsvorsprung 5 ein Bereich 9 vorgesehen, der beim relativen Verdrehen des Kupplungsvorsprungs 5, also entweder einer tatsächlichen Verdrehung des Kupplungsvorsprungs 5 oder aber des die Kupplungsöffnung 4 aufweisenden Teiles, den Haltestift 6 radial bis auf die Außenabmessung des Kupplungsvorsprungs 5 auslenkt, da nämlich dieser Bereich 9 die Außenabmessung des Kupplungsvorsprungs 5 hat.

Zum Beispiel in den Figuren 2 u.3 erkennt man, daß koaxial zu der Kupplungsöffnung 4 und vor allem zu dem Kupplungsvorsprung 5 - im Ausführungsbeispiel sogar mehr oder weniger konzentrisch zu diesem Kupplungsvorsprung 5 - ein Gewindeabschnitt 10 vorgesehen ist, auf welchem eine in Längserstreckungsrichtung des Stabes 2 und des Kupplungsvorsprungs 5 durch Verschrauben verstellbare Gewindehülse 11 angeordnet ist, die aber nicht zum Herstellen einer Schraubverbindung als Kupplung dient, sondern die in Kupplungsstellung, wenn also der Kupplungsvorsprung 5 innerhalb der Kupplungsöffnung 4 mit dem Haltestift 6 verbunden ist, gegen den der Kupplungsverbindung benachbarten Oberflächenbereich in dem Sinne verschraubt und verkontert ist, daß der Kupplungsvorsprung 5 und seine Ausnehmung 8 gegenüber dem Haltestift 6 entgegen der Einsteckrichtung verspannt ist. Es wird also mit Hilfe dieser Gewindehülse 11 nach dem Herstellen der Kupplung dafür gesorgt, daß das innerhalb der Kupplung für die Montage und Demontage notwendige Spiel beseitigt und die Ausnehmung 8 mit ihrer der Einführspitze nahen Begrenzung in Anlage zu dem Haltestift 6 gebracht und gehalten wird.

Gemäß den Figuren 3,5 u.6 sowie weiteren Ausführungsbeispielen sind in der Kupplungsöffnung 4 jeweils zwei einen Zwischenraum zwischen sich freilassende, parallele Haltestifte 6 vorgesehen. Der Kupplungsvorsprung 5 hat an seinem in

Einsteckrichtung vorderen Ende als die schon erwähnte Schrägfläche 7 eine Abrundung oder Anspitzung bzw. gemäß Fig. 4 eine Kombination von beidem, die zwischen die beiden Haltestifte 6 einer jeden Kupplungsöffnung 5 einführbar ist. Im Anschluß an diese Anspitzung oder Schräge 7 sind an dem Kupplungsvorsprung 5 zwei einander gegenüberliegende, radial zurückspringende Ausnehmungen 8 zum Einschnappen der beiden Haltestifte 6 und in Umfangsrichtung zwischen den beiden Ausnehmungen 8 jeweils Bereiche 9 vorgesehen, deren radiale Ausdehnung der seitlichen Verstellbarkeit und Verstellung der Haltestifte 6 und der größten radialen Ausdehnung des Kupplungsvorsprungs 5 in dem Bereich seines Einführendes entspricht. Diese symmetrische Anordnung der Haltestifte 6 und der dazu passenden Ausnehmungen 8 an einem Kupplungsvorsprung erkennt man z.B. in Fig.3. Die Abmessungsverhältnisse und Durchmesser-Verhältnisse der Bereiche 9 in Umfangsrichtung neben den Ausnehmungen 8 erkennt man beispielsweise in Fig.2. Wird ein Kupplungsvorsprung aus der in Fig.3 im linken Teil dargestellten Kupplungsposition um 90° gedreht, werden die beiden in den Ausnehmungen 8 liegenden Haltestifte 6 durch die dann zwischen ihnen zu liegenden kommen den Bereiche 9 mit größerer Außenabmessung seitlich verdrängt, so daß der Vorsprung 5 problemlos zurückgezogen werden kann. Sowohl das Einkuppeln als auch das Auskuppeln können also sehr schnell und einfach durchgeführt werden.

Die axiale Abmessung der seitlichen Ausnehmungen 8 ist gem. Fig.4 größer als die Dicke der Haltestifte 5 und der Verstellweg der Spann-Gewindehülse 11 entspricht mindestens dieser Differenz der Abmessung der Ausnehmung 8 gegenüber der des Haltestiftes 6 oder ist zweckmäßigerweise noch etwas größer, um eine ganz sichere Verspannung zu erzielen. Da die Kupplungsöffnungen 4 tiefer sind, als es der Länge der Kupplungsvorsprünge 5 entspricht, können diese entsprechend der größeren Abmessung der Ausnehmung 8 auch tiefer in die Kupplungsöffnungen 4 eingesteckt werden, was dann hilfreich ist, wenn nach dem Kuppeln eines Endes eines Stabes 2 das entgegengesetzte Ende in ein schon seinerseits an Stäben 2 gehaltenes Kupplungsteil 12 eingefügt werden soll.

In Fig.4 ist angedeutet, daß die axiale Länge der Ausnehmung 8 an dem Kupplungsvorsprung 5 wenigstens doppelt so groß wie die Querschnittslänge bzw. der Durchmesser des Haltestiftes 6 sein kann. Dies ergibt ein ausreichendes Spiel für die vorerwähnte Montage eines Stabes zwischen zwei schon fixierten Kupplungsteilen 12 eines Tragwerkes, macht aber andererseits zum Verspannen der Gewindehülse 11 dennoch nur relativ wenige Umdrehungen dieser Hülse 11 notwendig, um anschließend dieses Spiel zu neutralisieren.

Die Haltestifte selbst sind im wesentlichen biegesteif und für ihre Auslenkung entgegen ihrer Auslenkrichtung federnd gelagert, wofür es gemäß der nachfolgenden Beschreibung verschiedene Möglichkeiten gibt.

Zunächst sei noch darauf hingewiesen, daß gemäß Fig.4 die Ausnehmung 8 an dem Kupplungsvorsprung 5 an ihrer dessen Spitze 7 näheren radialen Begrenzung 8a eine Hinterschneidung haben oder bilden kann, die den Haltestift 6 gemäß Fig. 4 in Gebrauchsstellung zumindest nach der Verspannung etwas übergreift und also nicht nur tangential an diesem Haltestift anliegt.

Im Ausführungsbeispiel ist dabei vorgesehen, daß die Haltestifte 6 einen kreisrunden Querschnitt haben und die der Einführspitze 7 des Kupplungsvorsprungs 5 zugewandte Begrenzung 8a der Kupplungsausnehmung 8 von der Außen- oder Oberseite des Kupplungsvorsprungs 5 zum Ausnehmungsgrund 8b hin unter einem spitzen Winkel schräg verläuft. Der Übergang 13 zum Ausnehmungsgrund 8b ist dabei etwa mit dem Krümmungsradius gerundet, der dem Radius des Querschnittes des Haltestiftes 6 entspricht, so daß dieser sich gut in diese Hinterschneidung und Rundung des Überganges 13 einfügt. Fig. 4 verdeutlicht, daß dadurch die Ausnehmung 8 den Haltestift 6 in Gebrauchsstellung hakenartig übergreift, so daß selbst bei Belastungsspitzen ein ungewolltes Auslenken des Haltestiftes 6 vermieden wird.

Es wurde schon angedeutet, daß ein mit den Stäben 6 zusammenwirkendes zusätzliches Kupplungsteil 12 vorgesehen ist, welches in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig.1 bis 15 mit etwa kugelförmiger Außenkontur versehen ist, während im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 16 bis 19 ein Kupplungsteil 12 mit ringförmiger Kontur vorgesehen ist. Zusätzlich wären auch kreuzförmige, winkelförmige oder T-förmige Außenkonturen möglich, wobei das jeweils mit diesem Kupplungsteil 12 zusammenwirkende Kupplungs-Gegenstück an der Stirnseite der Stäbe 2 angeordnet ist.

Dabei sind in allen Ausführungsbeispielen die Kupplungsöffnungen 4 in dem Kupplungsteil 12 und die Kupplungsvorsprünge an den Stirnseiten der Stäbe 2 angeordnet.

Es sei jedoch an dieser Stelle erwähnt, daß es auch möglich wäre, daß das Kupplungsteil 12 an seiner Oberfläche vorstehende Kupplungsvorsprünge 5 mit Schrägen 7 oder Spitzen und in axialer Richtung und Einsteckrichtung dahinter angeordneten Ausnehmungen 8 aufweisen könnte, die z.B. lösbar an diesem Kupplungsteil 12 anbringbar sein könnten, damit nur dort Kupplungsvorsprünge 5 angeordnet werden, wo auch wirklich ein Stab 2 angebracht werden soll, und daß die Kupplungsöffnung und die in der Öffnung 5 befindlichen Haltestifte 6 in der Stirnseite der Stäbe 6 vorgesehen

sind. Es ergäbe sich auch in diesem Falle dieselbe Handhabung beim Ein- und Auskuppeln, wobei beim Einkuppeln lediglich eine Schiebebewegung in axialer Richtung der Stäbe 2 erforderlich wäre, während zum Auskuppeln eine Relativdrehung der Stäbe um 90° und dann die Rückzugbewegung erfolgen würden.

Aus optischen Gründen und aufgrund der einfachen Herstellbarkeit ist es jedoch günstiger, wenn die Kupplungsteile 12 die Kupplungsöffnungen 4 und die Stäbe 2 die Kupplungsvorsprünge 5 aufweisen.

An der Stirnseite der Stäbe 2 erkennt man ein Gewindestück mit dem Gewindeabschnitt 10 und an dessen Stirnseite den eigentlichen Kupplungsvorsprung 5. Die in axialer Richtung des Stabes 2 verstellbare Gewindehülse 11 ist auf diesem Gewindestück angeordnet und über dessen Ende hinaus gegen das Kupplungsteil 12 durch Verschrauben axial verstellbar. Dadurch ergibt sich, daß in Kupplungsstellung, wenn die Gewindehülse 11 an dem Kupplungsteil 12 anliegt und ein ungewolltes Auskuppeln verhindert, zwischen dem dem Kupplungsteil 12 abgewandten Ende der Gewindehülse 11 und dem Stab 2 ein Spalt oder Zwischenraum 14 vorhanden ist, der beim Lösen der Gewindehülse 11 wieder geschlossen wird. Auf diese Weise kann schon rein optisch überprüft werden, ob die Kupplungen auch alle gesichert sind. Ist der Spalt 14 nicht vorhanden, muß die entsprechende Gewindehülse 11 noch gegen das Kupplungsteil 12 hin verschraubt und gekontert werden. Die Größe dieses Spaltes 14 entspricht dabei natürlich dem schon erwähnten Verstellweg der Spann-Gewindehülse 11, welcher wenigstens dem Maß entspricht, um welches die Ausnehmung 8 in axialer Richtung größer als der Durchmesser des Haltestiftes 6 ist.

Der Randbereich der Kupplungsöffnung 4, also der gewissermaßen um die Mündung dieser Öffnung 4 sich erstreckende Oberflächenbereich des Kupplungsteiles 12 ist drehsymmetrisch zu der Mittelachse der Kupplungsöffnung 4 bzw. der Schraubhülse 11 ausgebildet und stimmt etwa mit der ebenfalls drehsymmetrischen Form der gegen ihn verstellbaren Stirnseite der Schraubhülse 11 überein, so daß diese problemlos und ohne Verkantungen gegen die Oberflächenbereich des Kupplungsteiles 12 hin verdreht werden kann und eine Drehung auch dann noch erlaubt, wenn schon Reibkontakt besteht. Ferner werden auf diese Weise die Spannkräfte gut und symmetrisch ringsum die Kupplungsöffnung 4 verteilt. Beispielsweise kann dieser Randbereich der Lochung 4 die Form eines positiven Kugelabschnittes oder eine Kugelzone und die Stirnseite der Schraubhülse 11 die eines dazu passenden negativen Kugelabschnittes haben.

Die schon erwähnten federnden Lagerungen

der Haltestifte 6 seien im folgenden näher erläutert:

Gemäß Fig. 2, 6 und 17 bis 19 besteht eine Möglichkeit darin, daß die Haltestifte 6 in einen hinter den Kupplungsöffnungen 4 des Gehäuses des Kupplungsteiles 12 angeordneten Gummikörper 15 eingelassen bzw. darin gelagert sind, in welchen sich die Kupplungsöffnung 4 fortsetzt. Dabei erkennt man deutlich z. B. in Fig.6, daß jeweils die Enden der Haltestifte in dem Gummi des Gummi- oder Kunstgummikörpers 15 zu liegen kommen, während sie im Bereich der Kupplungsöffnung 4 frei sind. Sie können nun durch das Einzwängen des Kupplungsvorsprunghes 5 im Bereich der Kupplungsöffnung 4 auseinanderbewegt werden, springen dann aber wieder zurück, wenn sich die Ausnehmungen 8 in ihrem Bereich befinden.

Der die Kupplungsöffnung 4 fortsetzende Ausnehmungen aufweisende und im Bereich dieser Ausnehmungen die Haltestifte 6 tragende Gummikörper 15 ist dabei gemäß Fig.2 und weiteren Figuren von dem Kupplungsteil 12, welches gewissermaßen ein Gehäuse bildet und zur Aufnahme des Gummikörpers 15 hohl ist, außenseitig fest umschlossen.

Dabei ist dieses Kupplungsteil 12 in den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 2 bis 15 etwa kugelförmig und aus wenigstens zwei lösbaren Schalen 12a und 12b zusammengesetzt und das oder die Federelemente, nämlich entweder der schon beschriebene Gummikörper 15 oder im folgenden noch zu beschreibende andere Lösungen, nehmen diese Schalen lösbar in sich auf. Werden also die Schalen 12a und 12b getrennt, kann beispielsweise der Gummikörper 15 zu Reparaturzwecken entnommen werden. Man erkennt deutlich, daß die beiden Schalen in ihrem Inneren senkrecht zu ihrer Trennebene verlaufende Stützen haben, deren einer eine Gewindelochung hat, in welche von der anderen Seite her eine Schraube 16 einführbar ist. In Fig.2 ist noch angedeutet, daß auch der Gummikörper 15 in zwei Hälften zerteilt sein kann, wobei dann die im Bereich der Trennebene befindlichen Öffnungen mit Haltestiften 6 versehen sein müssen, die an wenigstens einer dieser Hälften durch eine Steckverbindung gehalten sind.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig.7 und 8 sind wiederum Gummikörper 15 vorgesehen, jedoch sind die Haltestifte zu parallel zur Trennebene umlaufenden Ringen verbunden, d.h. die Haltestifte 6 mehrerer Kupplungsöffnungen 4 sind einstückig miteinander verbunden, wobei sich also dann die Haltestifte 6 jeweils zwischen den von ihnen beaufschlagten Kupplungsöffnungen 4 fortsetzen. Die innerhalb des Kupplungsteiles 12 gemäß den Figuren 7 u.8 angeordneten Ringe haben also jeweils einen stiftförmigen Querschnitt und sind hinter den Kupplungsöffnungen 4 in deren lichtem Querschnitt

angeordnet und gegen Rückstellkräfte, beispielsweise die eines Gummikörpers auseinanderdrückbar.

Dabei sind diese innerhalb ihres Verlaufes als Haltestifte 6 wirksame Abschnitte aufweisenden Ringe parallel zueinander mit Abstand jeweils über in gleicher Höhe angeordnete Kupplungsöffnungen 4 geführt und an der Innenseite der die Kupplungsöffnungen 4 aufweisenden Schale oder dem Gehäuse od.dgl. des Kupplungsteiles 12 fixiert, im Ausführungsbeispiel nach Fig.7 u.8 mittels des schon erwähnten Gummikörpers 15 nachgiebig gelagert.

Eine andere Möglichkeit der federnden Lagerung der Haltestifte 6 besteht darin, daß zwischen zwei einander benachbarten Kupplungsöffnungen 4 an dem Kupplungsteil 12 in dessen Innerem Spreizfedern 17 angeordnet sind, die die jeweils an den einander zugewandten Rändern der Kupplungsöffnungen 4 angeordneten Haltestifte 6 beaufschlagen. Fig.11 und 12 zeigt dabei eine Anordnung, bei welcher die zwischen einander benachbarten Haltestiften 6 benachbarte Kupplungsöffnungen 4 angeordneten Spreizfedern 17 etwa U- bzw.V-förmig ausgebildet sind und mit ihrem Verbindungsende 17a an einer mittleren Abstützung, in diesem Falle den zur gegenseitigen Verschraubung der Halbschalen des Kupplungsteiles 12 dienenden Stützen im Inneren des Gehäuses des Kupplungsteiles 12 abgestützt sind. Dabei sind in diesem Ausführungsbeispiel jeweils drei etwa quer zur Trennebene des Kupplungsteiles 12 angeordnete Haltestifte miteinander einstückig verbunden und bilden eine Art Bügel, die vor allem in Fig.11 gut erkennbar ist. Dadurch ist es möglich, mit einer einzigen, etwa in der Trennebene befindlichen Spreizfeder 17 jeweils drei Paare von Haltestiften 6 federnd zu lagern.

Fig. 9 und 10 zeigt dabei, daß an der Innenseite der Kupplungsöffnung 4 in dem Zwischenraum zwischen zwei zu dieser Kupplungsöffnung 4 gehörenden Haltestiften 6 ein rippenförmiger Abstandhalter 18 für die Haltestifte 6, beispielsweise eine Stützrippe od.dgl. an der Gehäuseinnenseite vorgesehen ist, die als Widerlager gegen die Haltestifte 6 entgegen ihrer Auslenkrichtung beaufschlagenden Federelemente dienen. Dies kann auch bei der Ausführungsform nach Fig.11 und 12 vorgesehen sein. Dies erlaubt es, den die Haltestifte beaufschlagenden Spreizfedern 17 eine gewisse Vorspannung zu geben.

Gemäß Fig.13 bis 15 kann vorgesehen sein, daß an der Innenseite des Kupplungsteiles 12 in Einsteckrichtung hinter den Haltestiften 6 ein diese von der Rückseite gegen die Kupplungsöffnungen 4 haltender Stützring 19 vorgesehen ist, welcher gleichzeitig Spreizfedern 20 zur Bildung der Rückstellkraft für die einzelnen Haltestifte 6 trägt. In

diesem Falle hat der Stützring 19 Durchbrüche 21, worin die mittleren Bereiche 22 der etwa W- oder M-förmigen Spreizfedern in der in Fig.14 erkennbaren Weise gehalten sind.

5 Diese Lösung hat den Vorteil, daß die Spreizfedern 20 nicht von den zentralen Verbindungshülsen der beiden Schalen des Kupplungsteiles 12 abgestützt, sondern in definierter Form von dem Stützring 19 getragen werden und dieser zusätzlich die Haltestifte gegen die Innenseite des Kupplungsteiles 12 festlegt.

10 Einen solchen Stützring 19 zeigt auch das Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 und 10, wobei statt der Spreizfedern 20 in diesem Falle jeweils zwischen den einander benachbarten Haltestiften Gummipplatten 23 eingelegt sind, so daß in diesem Falle gewissermaßen eine Kombination der Lösung mit einem Gummikörper 15 und der Lösung mit einem Stützring 19 verwirklicht ist. Die Stützringe 15 20 19 haben natürlich auch die Kupplungsöffnung 4 fortsetzende Lochungen 4a. Bei den ringförmigen Kupplungsteilen 12 gemäß den Figuren 16 bis 19 ist natürlich deren Teilbarkeit nicht erforderlich. Dabei sind im Inneren des ringförmigen Kupplungsteiles wiederum Gummikörper 15 vorgesehen, in denen gem.Fig.17 quer zum Umfang dieses ringförmigen Kupplungsteiles 12 gehaltene Haltestifte 6 oder gemäß Fig. 19 zwei parallel zum Umfang umlaufende, alle Haltestifte 6 jeweils verbindende 25 30 Ringe eingebettet sein können.

Zum Kuppeln der einzelnen Stäbe 2 und eventuell vorhandener Stützen 3 eines Fachwerk-Tragwerkes sind Kupplungen vorgesehen, die in üblicher Weise Kupplungsöffnungen 4 und Kupplungsvorsprünge 5 haben, damit der Kupplungsvorgang und auch das Lösen der Kupplung möglichst einfach und schnell durchführbar ist und dennoch eine sichere und feste Kupplung erzielt werden kann, sind innerhalb der jeweiligen Kupplungsöffnung 4 40 innerhalb von deren lichtigem Querschnitt gegen eine Rückstellkraft seitlich auslenkbare Haltestifte 6 vorgesehen. Der in die Kupplungsöffnung 4 passende Kupplungsvorsprung 5 hat eine diese Haltestifte 6 beim Einschieben beaufschlagende und auseinanderbewegende Schrägfläche 7 oder Spitze und im Anschluß daran eine gegenüber dem größten Querschnitt des Kupplungsvorsprunes 5 radial zurückweichende Ausnehmung 8, in welche die Haltestifte 6 also wieder zurückfedern können, wodurch die erste lose Kupplung bereits bewerkstelligt ist. In Umfangsrichtung dieser Ausnehmung 8 45 benachbart sind Bereiche 9 vorgesehen, die beim relativen Verdrehen des Kupplungsvorsprunes 5 die Haltestifte 6 wiederum radial bis auf die Außenabmessung des Kupplungsvorsprunes 5 auslenken, so daß der Kupplungsvorsprung 5 sehr leicht wieder aus der Öffnung 4 herausgezogen bzw. umgekehrt die Öffnung 4 sehr leicht von dem Vor-

sprung 5 abgezogen werden kann. Zur Sicherung der mit Spiel behafteten Kupplung ist außerdem im Bereich des Kupplungsvorsprungs 5 eine Schiebe- oder Schraubhülse 11 vorgesehen, die in Kupplungsstellung gegen den der Kupplungsverbindung benachbarten Oberflächenbereich verstellt und verkontert werden kann, wodurch der Kupplungsvorsprung 5 und vor allem die radiale Begrenzung 8a seiner Ausnehmung 8 gegen den Haltestift 6 entgegen der Einsteckrichtung verspannt wird.

Zwischen der Stirnseite der Schraubhülse 11 und der Oberfläche des Kupplungsteiles 12 kann als Drehsicherung und Oberflächenschutz eine vorzugsweise aus Kunststoff bestehende Zwischenscheibe 24 vorgesehen sein.

Es sei noch erwähnt, daß anstelle der Schraubhülse 11 zum Verspannen und Kontern der Kupplungsverbindung eine auf andere Weise axial gegenüber dem Stab 2 verstellbare Schiebehülse vorgesehen sein könnte, die mit dem Stab 2 durch einen beide Teile quer durchsetzenden, einsteckbaren Keil oder einen verdrehbaren Exzenter oder dergleichen in Längsrichtung verschiebbar verbunden sein könnte.

Ansprüche

1. Bausatz (1) für ein Tragwerk oder Gerüst, insbesondere ein Fachwerk-Tragwerk, mit Streben, Trägern, Stützen (3) od.dgl. Stäben (2) und mit Kupplungen zum Verbinden jeweils wenigstens zweier oder mehrerer Stäbe an Ecken, Knoten od.dgl. Verbindungspunkten des Tragwerkes, wobei Kupplungsöffnungen (4) und Kupplungsvorsprünge (5) lösbar miteinander verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb des lichten Querschnittes der jeweiligen Kupplungsöffnung (4) wenigstens ein gegen eine Rückstellkraft seitlich auslenkbarer Haltestift (6) vorgesehen ist, daß der in die Kupplungsöffnung (4) passende Kupplungsvorsprung (5) eine beim Einschieben des Haltestiftes (6) beaufschlagende Schrägfläche (7) und im Anschluß an diese Schrägfläche (7) eine gegenüber deren größtem Querschnitt radial zurückweichende Ausnehmung (8) hat, in welche der Haltestift (6) zurückfedert, daß in Umfangsrichtung dieser Ausnehmung (8) benachbart ein Bereich (9) des Kupplungsvorsprungs vorgesehen ist, der beim relativen Verdrehen des Kupplungsvorsprungs (5) den Haltestift (6) radial bis auf die Außenabmessung des Kupplungsvorsprungs (5) auslenkt und daß koaxial zu der Kupplungsöffnung (4) und/oder zu dem Kupplungsvorsprung (5) ein Gewindeabschnitt (10) oder Führungsabschnitt vorgesehen ist, auf welchem eine in Längserstreckungsrichtung des Stabes (2) und des Kupplungsvorsprungs (5) verstellbare Gewindehülse (11) oder Schiebehülse an-

geordnet ist, die in Kupplungsstellung gegen den der Kupplungsverbindung benachbarten Oberflächenbereich in dem Sinne verstellt und verkontert ist, daß der Kupplungsvorsprung (5) und seine Ausnehmung (8) gegenüber dem Haltestift (6) entgegen der Einsteckrichtung verspannt ist.

2. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kupplungsöffnung (4) zwei einen Zwischenraum zwischen sich freilassende vorzugsweise parallele Haltestifte (6) vorgesehen sind, daß der Kupplungsvorsprung (5) an seinem in Einsteckrichtung vorderen Ende eine Abrundung, Anspitzung od.dgl. aufweist, die zwischen die beiden Haltestifte (6) einführbar ist, daß im Anschluß an die Anspitzung (7) od.dgl. zwei einander gegenüberliegende, radial zurückspringende Ausnehmungen (8) zum Einschnappen der beiden Haltestifte (6) und in Umfangsrichtung zwischen den beiden Ausnehmungen (8) jeweils Bereiche (9) vorgesehen sind, deren radiale Ausdehnung der seitlichen Verstellbarkeit und Verstellung der Haltestifte (6) und der größten radialen Ausdehnung des Kupplungsvorsprungs (5) im Bereich seines Einführendes entspricht.

3. Bausatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Abmessung der seitlichen Ausnehmung(en) (8) des Kupplungsvorsprungs größer als die Dicke des/der Haltestifte (6) ist und der Verstellweg der Spann-Gewinde- oder Schiebehülse (11) mindestens dieser Differenz der Abmessung der Ausnehmung (8) gegenüber der des Haltestiftes (6) entspricht oder größer ist.

4. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (8) an dem Kupplungsvorsprung (5) an ihrer dessen Spitze (7) näheren radialen Begrenzung (8a) eine Hinterschneidung hat oder bildet, die den Haltestift (6) in Gebrauchsstellung zumindest nach der Verspannung etwas übergreift.

5. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der/die Haltestifte (6) einen runden Querschnitt hat und die der Einführspitze (7) des Kupplungsvorsprungs (5) zugewandte Begrenzung (8a) der Kupplungsausnehmung (8) von der Außenseite zum Ausnehmungsgrund (8b) hin schräg verläuft und daß der Übergang (13) zum Ausnehmungsgrund (8b) vorzugsweise gerundet ist, insbesondere mit einem Krümmungsradius, der dem Radius des Querschnittes des Haltestiftes (6) entspricht.

6. Bausatz nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit den Stäben (6) zusammenwirkendes zusätzliches Kupplungsteil (12) mit etwa kugeligem, ringförmigem, kreuzförmigem, winkelförmigem, T-förmigem oder dergleichen Außenkontur vorgesehen ist und das damit zusammenwirkende Kupplungs-Gegenstück

an den Stirnseiten der Stäbe (2) angeordnet ist.

7. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die den/die Haltestifte (6) enthaltende Kupplungsöffnung (4) an dem Kupplungsteil (12) und der Kupplungsvorsprung an der Stirnseite der Stäbe (2) angeordnet sind.

8. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Stirnseite der Stäbe (2) ein Gewindestück und an dessen Stirnseite der Kupplungsvorsprung (5) angeordnet sind und daß die in axialer Richtung des Stabes (2) verstellbare Gewindehülse (11) auf dem Gewindestück angeordnet ist und über dessen Ende hinaus gegen das Kupplungsteil (12) durch Verschrauben axial verstellbar ist.

9. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Randbereich der Kupplungsöffnung (4) des Kupplungsteiles (12) drehsymmetrisch zu der Mittelachse der Kupplungsöffnung (4) bzw. der Spannhülse (11) ausgebildet ist und mit der ebenfalls drehsymmetrischen Form der gegen ihn verstellbaren Stirnseite der Spannhülse (11) übereinstimmt und daß vorzugsweise der Randbereich der Lochung (4) die Form eines positiven Kugelabschnittes oder einer Kugelzone und die Stirnseite der Spannhülse (11) die eines dazupassenden negativen Kugelabschnittes haben.

10. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Länge der Ausnehmung (8) an dem Kupplungsvorsprung (5) wenigstens doppelt so groß wie die Querschnittslänge bzw. der Durchmesser des Haltestiftes (6) ist.

11. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltestifte (6) selbst im wesentlichen biegesteif sind und zumindest entgegen ihrer Auslenkrichtung federnd gelagert sind.

12. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltestifte (6) in einen hinter den Kupplungsöffnungen (4) angeordneten Gummikörper (15) eingelassen bzw. darin gelagert sind.

13. Bausatz nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der die Kupplungsöffnung (4) fortsetzende Ausnehmungen aufweisende und im Bereich dieser Ausnehmungen die Haltestifte (6) tragende Gummikörper (15) von dem Kupplungsteil (12) außenseitig fest umschlossen ist.

14. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsteil (12) vorzugsweise ein etwa kugelförmiges Kupplungsteil aus wenigstens zwei lösbaren Schalen (12a, 12b) zusammengesetzt ist und das/die Feder-elemente zum Halten der Haltestifte, insbesondere der Gummikörper od.dgl. lösbar in sich aufnimmt.

15. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis

14, dadurch gekennzeichnet, daß Einzel-Federelemente jeweils zwischen den einander zugewandten oder benachbarten Haltestiften benachbarter Kupplungsöffnungen an dem Kupplungsteil eingelegt und gegebenenfalls lösbar mittels Bügeln, Klemmen od.dgl. in Gebrauchsstellung festgelegt sind.

16. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltestifte (6) mehrerer Kupplungslöcher (4) miteinander einstückig verbunden sind, wobei sich die Haltestifte (6) jeweils zwischen den von ihnen beaufschlagten Kupplungsöffnungen (4) fortsetzen.

17. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Kupplungsteiles (12) Ringe od.dgl. mit stiftförmigem Querschnitt eingelegt sind, die hinter den Kupplungsöffnungen (4) in deren lichtem Querschnitt angeordnet sind und gegen Rückstellkräfte auseinanderdrückbar sind.

18. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die innerhalb ihres Verlaufes als Haltestifte (6) wirksame Abschnitte aufweisenden Ringe parallel zueinander mit Abstand jeweils über in gleicher Höhe angeordnete Kupplungsöffnungen (4) geführt sind und an der Innenseite der die Kupplungsöffnungen (4) aufweisenden Schale, dem Gehäuse od.dgl. des Kupplungsteiles (12) fixiert, beispielsweise mittels eines Gummikörpers (15) oder einer Gummipatte (23) nachgiebig gelagert sind.

19. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei einander benachbarten Kupplungsöffnungen (4) an dem Kupplungsteil (12) in dessen Innerem Spreizfedern (17) angeordnet sind, die die jeweils an den einander zugewandten Rändern der Kupplungsöffnungen (4) angeordneten Haltestifte (6) beaufschlagen.

20. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen einander benachbarten Haltestiften (6) benachbarter Kupplungsöffnungen (4) angeordneten Spreizfedern (17) etwa U- oder V-förmig ausgebildet sind und mit ihrem Verbindungsende (17a) an einer mittleren Abstützung od.dgl. im Inneren des Gehäuses des Kupplungsteiles (12) abgestützt sind.

21. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite der Kupplungsöffnung (4) in dem Zwischenraum zwischen zwei dieser Kupplungsöffnungen (4) gehörenden Haltestiften (6) ein Abstandhalter (18) für die Haltestifte (6), insbesondere eine Stützrippe od.dgl. vorgesehen ist, die vorzugsweise als Widerlager gegen die die Haltestifte (6) entgegen ihrer Auslenkrichtung beaufschlagenden Feder-elemente dienen.

22. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenseite

des Kupplungsteiles (12) in Einsteckrichtung hinter den Haltestiften (6) ein diese von der Rückseite gegen die Kupplungsöffnungen (4) haltender Stützring (19) vorgesehen ist, welcher gleichzeitig Spreizfedern (20) od.dgl. zur Bildung der Rückstellkraft für die einzelnen Haltestifte (6) trägt.

5

23. Bausatz nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsteil (12) an seiner Oberfläche vorstehende Kupplungsvorsprünge (5) mit Schrägen (7) oder Spitzen und in axialer Richtung und Einsteckrichtung dahinter angeordneten Ausnehmungen (8) aufweist, die gegebenenfalls lösbar an dem Kupplungsteil (12) anbringbar sind, und daß die Kupplungsöffnung (4) und der/die in der Öffnung (5) befindlichen Haltestifte (6) in der Stirnseite der Stäbe (6) vorgesehen sind.

10

15

24. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und 9 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Verkontern oder Verspannen dienende Schiebehülse mit dem Stab (2) durch einen einsteckbaren Keil oder verdrehbaren Exzenter oder dergleichen in Längsrichtung verschiebbar verbunden ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

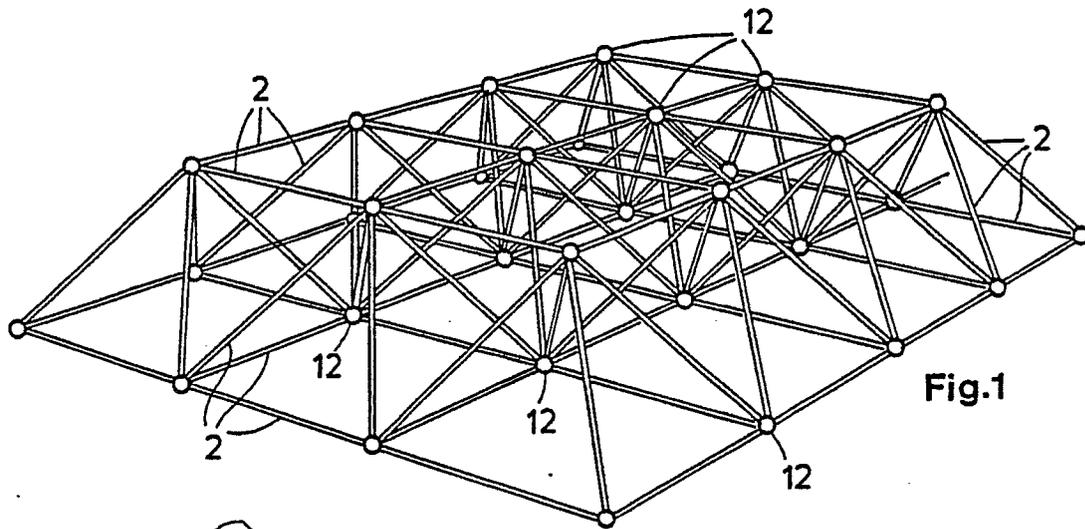


Fig.1

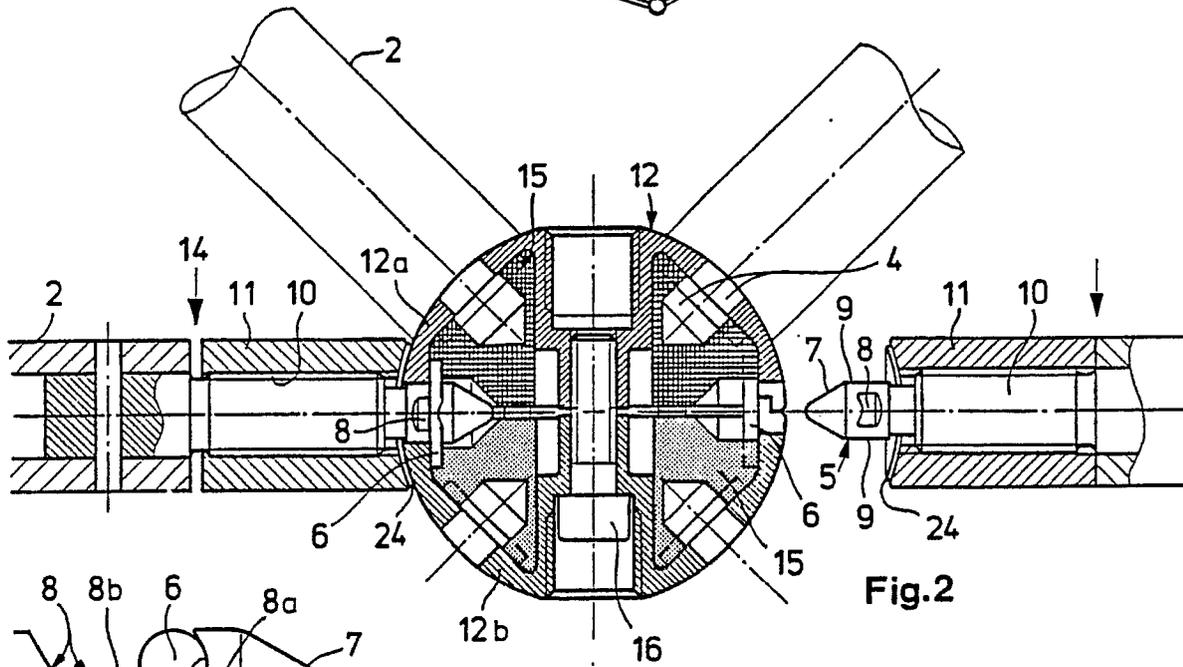


Fig.2

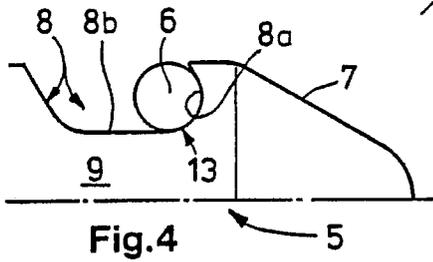


Fig.4

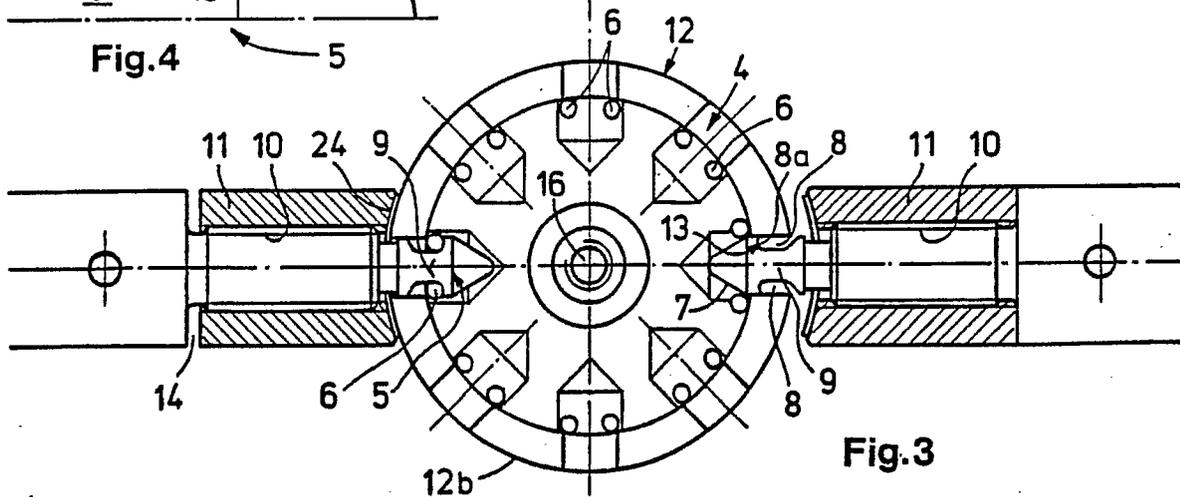


Fig.3

Fig. 5

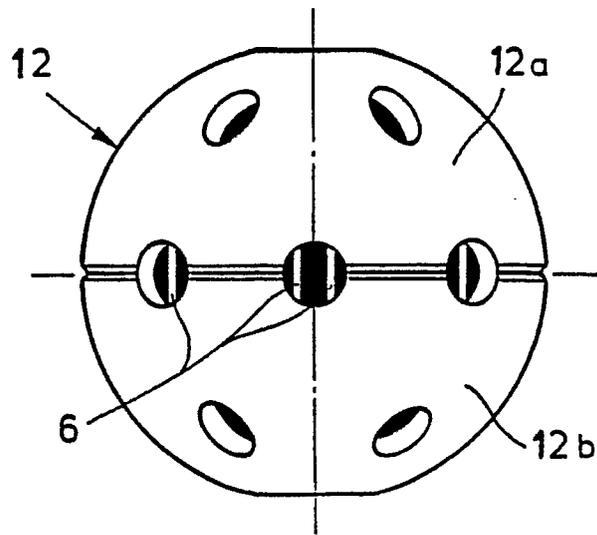


Fig. 6

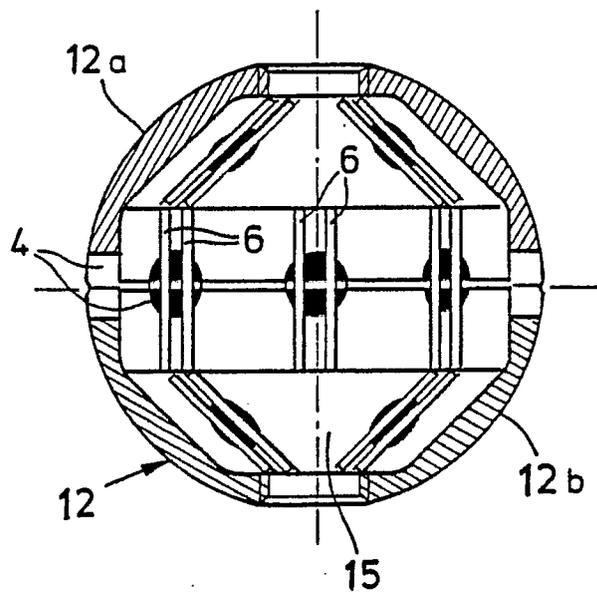


Fig.7

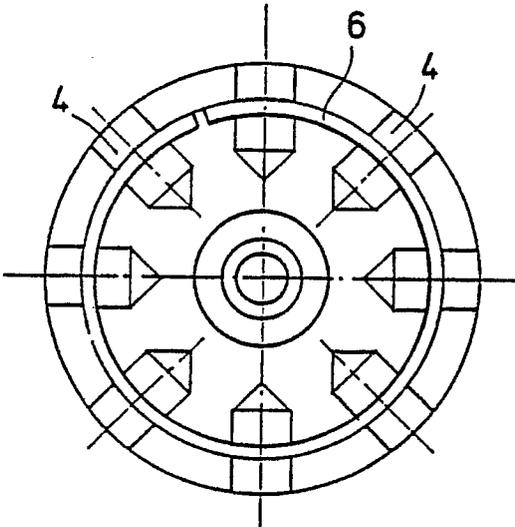
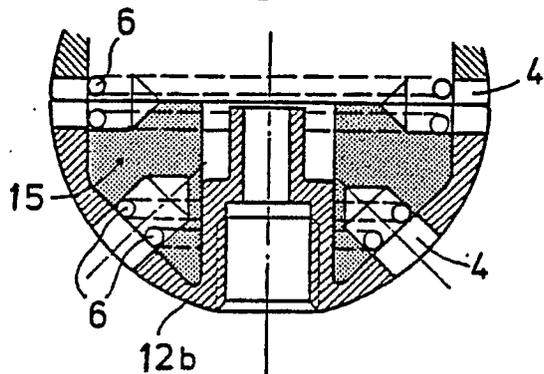


Fig.8

Fig.9

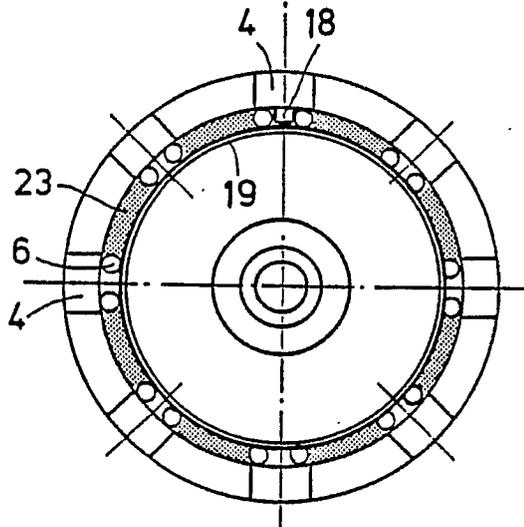
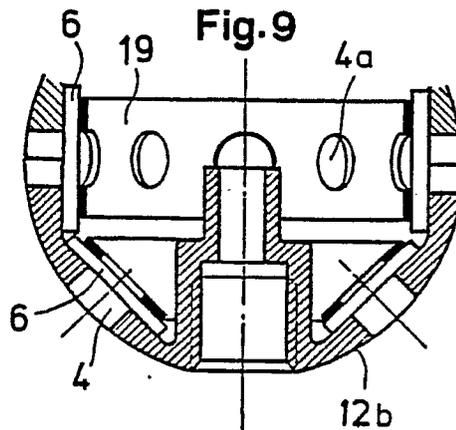


Fig.10

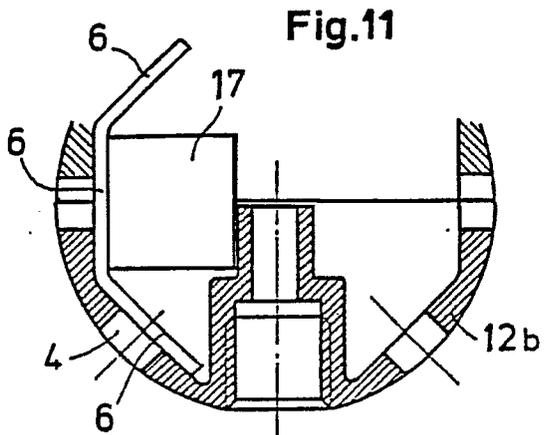


Fig.11

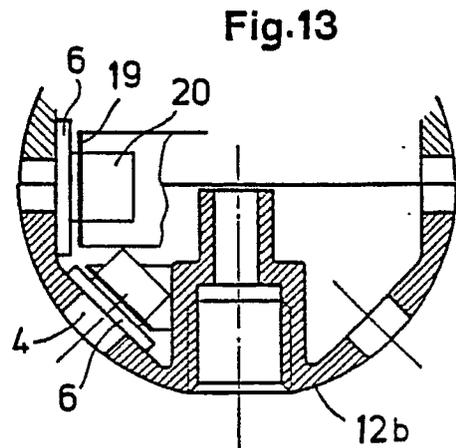


Fig.13

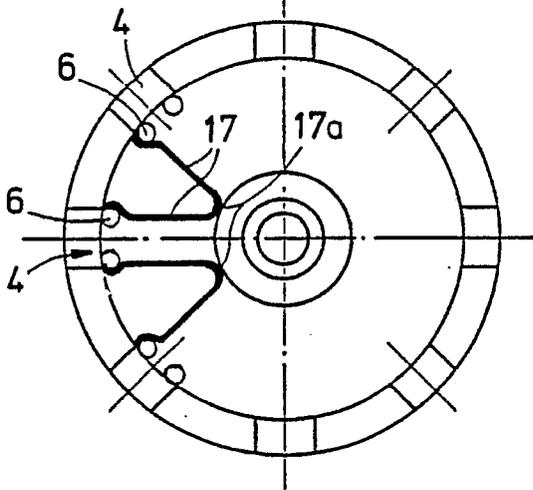


Fig.12

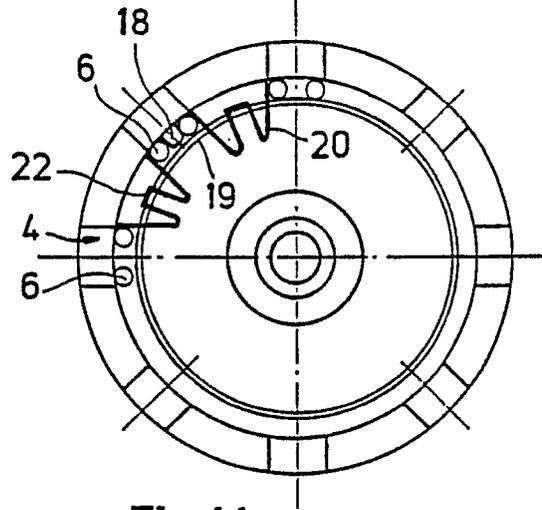


Fig.14

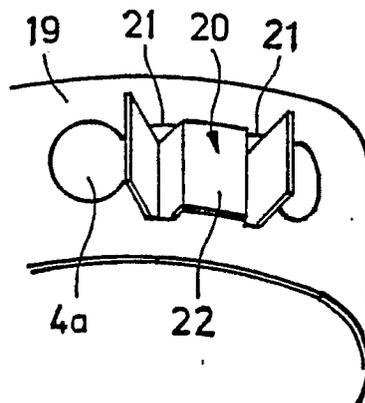


Fig.15

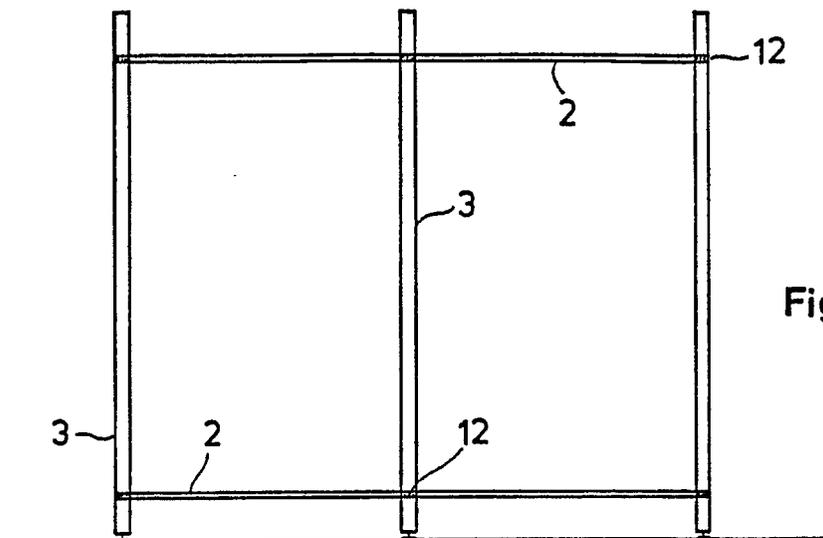


Fig. 16

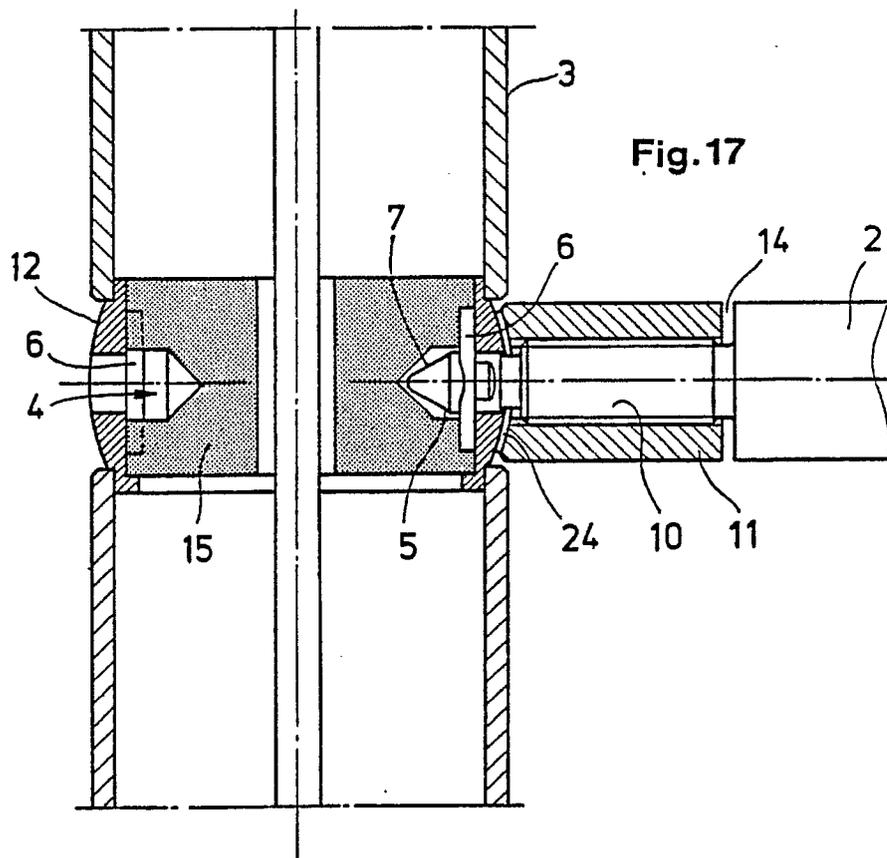


Fig. 17

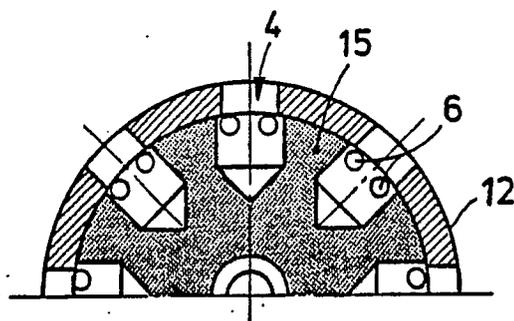


Fig. 18

Fig.19

