



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
09.09.92 Patentblatt 92/37

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

②① Anmeldenummer : **90102559.3**

②② Anmeldetag : **09.02.90**

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

③① Priorität : **29.03.89 DE 3910106**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
24.10.90 Patentblatt 90/43

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
09.09.92 Patentblatt 92/37

⑤④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 841 305
FR-A- 2 383 276
N.T.I.S. TECH NOTES April 1988, Seite 286,
Springfield, VA, US; "Wedge Joints for Trus-
ses"

⑦③ Patentinhaber : **Connec AG**
Systembau-Technik
Baarerstrasse 75
CH-6300 Zug (CH)

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

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

EP 0 393 318 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

Beschreibung

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 Kupplungsteile 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 Gewindenvorsprünge sechskantförmige Hülsen vorgesehen, innerhalb welchen 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 relativ 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 Schlitzte 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 sind 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 mittels einer Kupplung und das Lösen schneller durchführbar sind, dennoch aber die auftretenden Kräfte gut übertragen werden können. Gleichzeitig soll eine Schlitzung der Stabenden vermieden werden.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß innerhalb des lichten Querschnittes der jeweiligen Kupplungsöffnung wenigstens ein gegen eine Rückstellkraft seitlich auslenkbarer Haltestift vorgesehen 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 Kupplungsvorsprunghes vorgesehen ist, der beim Verdrehen des Kupplungsvorsprunghes den Haltestift radial bis auf die Außenabmessung des Kupplungsvorsprunghes 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 Kupplungsvorsprunghes 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 entgegen 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 verastet werden, während er zum Auskuppeln einfach um etwa 90° verdreht wird, wodurch der Kupplungsstift durch den nicht ausgenommenen Bereich des Kupplungsvorsprunghes 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 vorgesehen sind, deren radiale Ausdehnung der seitlichen Verstellbarkeit und Verstellung der Haltestifte und der größten radialen Ausdehnung des Kupplungsvorsprunghes im Bereich seines Einführenden entspricht. Auf diese Weise ergibt sich eine symmetrische Kraftübertragung innerhalb der Kupplung und des Kupplungsvorsprunghes 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 Kupplungsvorsprunghes 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.

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.

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 Kupplungsvorsprunghes zugewandte Begrenzung der Kupplungsausnehmung von der Außenseite oder Oberseite des Kupplungsvorsprunghes 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.

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

5 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.

10 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.

15 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 die Kupplungsöffnung hin einen axialen Verstellweg gegen über 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.

25 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,

30 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,

35 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,

40 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 Gegenschale zu einem Gesamt-Kupplungsteil verbindbar ist,

50 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,

55 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-för-

mig sind und sich mit ihrer V-Spitze an einem durch die Kugelmittle verlaufenden Stützenteil abstützen, welcher Stützenteil 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 Streben, 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 kom-
men den Bereiche 9 mit größerer Außenabmessung seitlich verdrängt, so daß der Vorsprung 5 problemlos zu-
rückgezogen 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-Gewindehülsen 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 Kupp-
lungsvorsprünge 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 Kupplungs-
teil 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 we-
nige Umdrehungen dieser Hülse 11 notwendig, um anschließend dieses Spiel zu neutralisieren.

Die Haltestifte selbst sind im wesentlichen biegesteif und für ihre Auslenkung entgegen ihrer Auslenk-
richtung 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 zugewandtes Begrenzung 8a der Kupplungsausneh-
mung 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 Belastungs-
spitzen 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 kugeligem Außenkontur
versehen ist, während im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 16 bis 19 ein Kupplungsteil 12 mit ringfö-
rmiger Kontur vorgesehen ist. Zusätzlich wären auch kreuzförmige, winkelförmige oder T-förmige Außenkon-
turen 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 Ein-
steckrichtung dahinter angeordneten Ausnehmungen 8 aufweisen könnte, die z.B. lösbar an diesem Kupp-
lungsteil 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 befindli-
chen 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 Schiebewegung 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 Kupp-
lungsteile 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 Gewin-
dehülse 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 Gewin-
dehülse 11 an dem Kupplungsteil 12 anliegt und ein ungewolltes Auskuppeln verhindert, zwischen dem dem Kupp-

lungsteil 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 dreh-symmetrisch zu der Mittelachse der Kupplungsöffnung 4 bzw. der Schraubhülse 11 ausgebildet und stimmt etwa mit der ebenfalls dreh-symmetrischen 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 Spannkraften 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 Kupplungsvorsprunges 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 lichter 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 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.

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.

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 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 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 innerhalb von deren lichtem 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 Kupplungsvorsprungs 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 Kupplungsvorsprungs 5 die Haltestifte 6 wiederum radial bis auf die Außenabmessung des Kupplungsvorsprungs 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 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 Dreh-sicherung 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.

Patentansprüche

55

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 den Haltestift (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 angeordnet 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 (2) zusammenwirkendes zusätzliches Kupplungsteil (12) mit etwa kugelig, ringförmiger, kreuzförmiger, winkelförmiger, T-förmiger 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 Federelemente zum Halten der Haltestifte, insbesondere den 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 lichterem 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 zu dieser Kupplungsöffnung (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 Federelemente 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.

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 (4) befindlichen Haltestifte (6) in der Stirnseite der Stäbe (2) vorgesehen sind.

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.

50 Claims

1. A set of building elements (1) for a framework structure or a scaffold, in particular a skeleton frame, including struts, links, standards (3) or like bars (2) and including connectors for joining in each case at least two or more bars at comers, points of junction or suchlike connecting points of the framework structure, wherein coupling openings (4) and coupling projections (5) are adapted to be detachably interconnected, **characterized in that** at least one retaining pin (6) adapted to be laterally deflected against a restoring force is provided inside the clear opening of the respective coupling opening (4), that the coupling projection (5) fitting in the coupling opening (4) has an inclined face (7) which, upon

introduction, acts upon the retaining pin (6) and adjoining said inclined face (7) a recess (8) which recedes radially relative to the maximum cross section of the latter and which the retaining pin (6) springs back into, that adjacent to said recess (8) in the circumferential direction there is provided on the coupling projection (5) a zone (9) which, upon relative rotation of the coupling projection (5), deflects the retaining pin (6) radially to the outside dimension of the coupling projection (5), and that a threaded portion (10) or guide portion is provided coaxially with the coupling opening (4) and/or with the coupling projection (5), arranged on said threaded portion or guide portion there being a threaded sleeve (11) or sliding sleeve which is adjustable in the direction of the longitudinal expanse of the bar (3) and coupling projection (5) and in the coupling position is adjusted and locked against the surface area adjacent to the coupling point to the effect that the coupling projection (5) and recess (8) thereof is braced relative to the retaining pin (6) counter to the direction of insertion.

2. A set of building elements as claimed in claim 1, characterized in that two, preferably parallel, retaining pins (6) leaving open a space between them are provided in the coupling opening (4), that the coupling projection (5) has at its end to the fore in the direction of insertion a rounding off or point or the like which is adapted to be introduced between the two retaining pins (6), that adjoining the point (7) or the like two radially receding recesses (8) opposite each other are provided for the two retaining pins (6) to snap into, and in the circumferential direction between the two recesses (8) there are in each case zones (9) provided, the radial expanse of which corresponds to the lateral displaceability and shift of the retaining pins (6) and to the maximum radial expanse of the coupling projection (5) in the region of the entering end thereof.
3. A set of building elements as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the axial size of the lateral recess(es) (8) of the coupling projection is greater than the thickness of the retaining pin(s) (6) and the adjusting path of the clamping sleeve, threaded sleeve or sliding sleeve (11) corresponds at least to said difference in the size of the recess (8) compared to that of the retaining pin (6) or is larger.
4. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 3, characterized in that that radial boundary (8a) of the recess (8) closer to the tip (7) of the coupling projection (5) has or forms an undercut engaging slightly over the retaining pin (6) in the position of use, at least after bracing has been effected.
5. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 4, characterized in that the retaining pin(s) (6) have a round cross section and that boundary (8a) of the coupling recess (8) facing the entering tip (7) of the coupling projection (5) runs slantwise from the outside to the base (8b) of the recess and that the transition (13) to the base (8b) of the recess is preferably rounded, particularly with a radius of curvature corresponding to the radius of the cross section of the retaining pin (6).
6. A set of building elements as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that an additional coupling member (12) co-operating with the bars (2) is provided with an approximately spherical, ring-shaped, cruciform, angular, T-shaped or suchlike outer contour and the counterpart co-operating therewith is arranged on the end faces of the bars (2).
7. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 6, characterized in that the coupling opening (4) incorporating the retaining pin(s) (6) is arranged on the coupling member (12) and the coupling projection is arranged on the end face of the bars (2).
8. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 7, characterized in that a threaded piece is arranged at the end face of the bars (2) and the coupling projection (5) is arranged at the end face of said threaded piece, and that the threaded sleeve (11) adjustable in the axial direction of the bar (2) is arranged on the threaded piece and is axially adjustable beyond the end of the latter, towards the coupling member (12), by screw action.
9. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 8, characterized in that the border area of the coupling opening (4) of the coupling member (12) is devised to be axially symmetric with the central axis of the coupling opening (4) and of the clamping sleeve (11) and conforms with the likewise axially symmetric shape of the clamping sleeve (11) at the end face thereof adjustable towards said border area, and that preferably the border area of the opening (4) is of the shape of a positive spherical segment or a spherical zone and the end face of the clamping sleeve (11) is of the shape of a matching, negative spherical segment.

10. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 9, characterized in that the axial length of the recess (8) on the coupling projection (5) is at least double as large as the cross-sectional length or diameter of the retaining pin (6).
- 5 11. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 10, characterized in that the retaining pins (6) themselves are substantially rigid and are springily supported at least counter to the direction of their deflection.
- 10 12. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 11, characterized in that the retaining pins (6) are embedded in or supported by a rubber body (15) arranged behind the coupling openings (4).
13. A set of building elements as claimed in claim 12, characterized in that the rubber body (15) which presents the recesses continuing the coupling opening (4) and supports the retaining pins (6) in the region of said recesses is snugly confined in the coupling member (12).
- 15 14. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 13, characterized in that the coupling member (12) is preferably an approximately spherical coupling member made up of at least two separable shells (12a, 12b) and accommodates the spring element(s) for holding the retaining pins, particularly the rubber body or the like, in a separable condition.
- 20 15. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 14, characterized in that discrete spring elements are inserted in each case between the retaining pins facing or adjacent to one another of adjacent coupling openings on the coupling member and may be detachably located in the position of use by means of yokes, clips or the like.
- 25 16. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 15, characterized in that the retaining pins (6) of a plurality of coupling openings (4) are integrally connected together, the retaining pins (6) in each case continuing between the coupling openings (4) they act upon.
- 30 17. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 16, characterized in that rings or the like of pin-like cross section are inserted inside the coupling member (12) and are arranged behind the coupling openings (4) in the clear opening thereof and are adapted to be urged apart against restoring forces.
- 35 18. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 17, characterized in that the rings presenting portions acting as retaining pins (6) are guided parallel and in spaced relationship to one another over coupling openings (4) on a level and are fixed to the inside of the shell presenting the coupling openings (4), to the housing or the like of the coupling member (12), said rings being resiliently supported for example by means of a rubber body (15) or rubber plate (23).
- 40 19. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 18, characterized in that arranged on coupling member (12), in the interior thereof, there are expanding springs (17) between two coupling openings (4) adjacent to each other, said expanding springs acting upon the retaining pins (6) arranged in each case at the edges facing one another of the coupling openings (4).
- 45 20. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 19, characterized in that expanding springs (17) disposed between adjacent retaining pins (6) of adjacent coupling openings (4) are approximately U-shaped or V-shaped and have their connecting end (17a) supported against a central support or the like in the interior of the housing of the coupling member (12).
- 50 21. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 20, characterized in that inside the coupling opening (4), in the space between two retaining pins (6) belonging to said coupling opening (4), a distancing element (18) for the retaining pins (6), in particular a supporting rib or the like, is provided and preferably serves as an abutment against the spring elements acting upon the retaining pins (6) in a direction counter to that of their deflection.
- 55 22. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 21, characterized in that inside the coupling member (12), behind the retaining pins (6) in the direction of insertion, a supporting ring (19) is provided holding said retaining pins from the back against the coupling openings (4), said supporting ring at the same time carrying expanding springs (20) or the like to create the restoring force for the individual

retaining pins (6).

23. A set of building elements as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the surface of the coupling member (12) has protruding coupling projections (5) with inclined faces (7) or tips and recesses arranged behind them in the axial direction and in the direction of insertion, said coupling projections possibly being removably attachable to the coupling member (12), and that the coupling opening (4) and retaining pin(s) (6) situated in the opening (4) and provided in the end face of the bars (2).
24. A set of building elements as claimed in any one of claims 1 to 7 and 9 to 23, characterized in that the sliding sleeve serving for locking or bracing is connected to the rod (2) so as to be slidable in the longitudinal direction by means of an insertable wedge or rotary eccentric or the like.

Revendications

1. Ensemble d'éléments de construction (1) pour une structure portante ou un échafaudage, en particulier une structure portante en treillis, comprenant des entretoises, poutres, montants (3) ou barres analogues (2) et des raccords pour assembler chaque fois au moins deux ou davantage de barres à des angles, noeuds ou points de jonction semblables de la structure portante, où des orifices de raccordement (4) et des tenons de raccordement (5) peuvent être reliés de façon amovible entre eux, caractérisé en ce qu'au moins une goupille de retenue (6) est prévue dans les limites de la section droite intérieure de chaque orifice de raccordement (4), où elle peut être écartée latéralement à l'encontre d'une force de rappel, que le tenon de raccordement (5), s'ajustant dans l'orifice de raccordement (4), possède une face oblique (7) qui agit sur la goupille de retenue (6) en l'écartant lors de l'introduction du tenon dans l'orifice et, à la suite de cette face oblique (7), un évidement (8) radialement en retrait par rapport à la plus grande section droite du tenon, évidement dans lequel la goupille de retenue (6) revient élastiquement vers sa position de départ, que le tenon de raccordement présente, à proximité de cet évidement (8) dans le sens circonférentiel, une portion de tenon (9) qui, lors d'une rotation relative entre le tenon (5) et l'orifice de raccordement (4), écarte la goupille de retenue (6) radialement jusqu'à la dimension extérieure du tenon de raccordement (5) et qu'un segment fileté (10) ou un segment de guidage est prévu coaxialement à l'orifice de raccordement (4) et/ou au tenon de raccordement (5), segment sur lequel est disposé un manchon fileté (11) ou un manchon coulissant déplaçable dans le sens de la longueur de la barre (2) et du tenon de raccordement (5), manchon qui, à la position accouplée du tenon dans l'orifice, est déplacé et bloqué contre la zone de surface voisine de la jonction ainsi réalisée, de manière que le tenon de raccordement (5) et son évidement (8) soient serrés contre la goupille de retenue (6) on sens contraire à la direction d'introduction dans l'orifice.
2. Ensemble d'éléments de construction selon la revendication 1, caractérisé en ce que deux goupilles de retenue (6), de préférence parallèles, laissant un intervalle libre entre elles, sont prévues dans l'orifice de raccordement (4), que le tenon de raccordement (5) présente à son extrémité avant, dans la direction d'introduction dans l'orifice, un arrondi, une pointe ou une conformation semblable susceptible d'être engagée entré les deux goupilles de retenue (6), qu'à la suite de la pointe (7) ou de la conformation semblable, le tenon est pourvu de deux évidements (8) mutuellement opposés et formant chacun un retrait radial pour l'encliquetage des deux goupilles de retenue (6), ainsi que, entre les deux évidements (8), dans le sens circonférentiel, de portions de tenon (9) dont l'étendue radiale correspond à la mobilité et au déplacement dans le sens latéral des goupilles de retenue (6) et à la plus grande étendue radiale du tenon de raccordement (5) dans la région de son extrémité d'introduction.
3. Ensemble d'éléments de construction selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la dimension axiale de l'évidement latéral ou des évidements latéraux (8) du tenon de raccordement est plus grande que l'épaisseur de la goupille ou des goupilles de retenue (6) et la course de déplacement du manchon de serrage fileté ou coulissant (11) est au moins égale ou est supérieure à cette différence entre la dimension de l'évidement (8) et celle de la goupille de retenue (6).
4. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'évidement (8) du tenon de raccordement (5) comporte ou forme, à sa délimitation radiale (8a) située plus près de la pointe (7) de ce tenon, un rentrant ou sous-cavage dont le bord recouvre légèrement la tige de

retenue (6) à la position d'utilisation, tout au moins après le serrage.

5. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la ou les goupilles de retenue (6) possède(nt) une section droite circulaire et la délimitation (8a) de l'évidement (8) dirigée vers la pointe d'introduction (7) du tenon de raccordement (5) s'étend obliquement depuis le côté extérieur vers le fond de l'évidement (8b), et que la transition (13) avec le fond de l'évidement (8b) est de préférence arrondie, notamment suivant un rayon de courbure correspondant au rayon de la section droite de la goupille de retenue (6).
6. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une pièce de raccordement supplémentaire (12), coopérant avec les barres (2) et ayant un contour extérieur à peu près sphérique, annulaire, cruciforme, angulaire, en T ou analogue est prévue et l'élément de raccordement coopérant avec elle est disposé sur les côtés d'extrémité des barres (2).
7. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'orifice de raccordement (4) contenant la ou les goupilles de retenue (6) est disposé sur la pièce de raccordement (12) et le tenon de raccordement est disposé sur le côté d'extrémité des barres (2).
8. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'un segment fileté est disposé sur le côté d'extrémité des barres (2) et le tenon de raccordement (5) est prévu sur le côté d'extrémité de ce segment fileté, et que le manchon fileté (11), déplaçable dans la direction axiale de la barre (2), est disposé sur le segment fileté et est déplaçable axialement par vissage au-delà de l'extrémité de ce segment et jusque contre la pièce de raccordement (12).
9. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la zone du bord de l'orifice de raccordement (4) de la pièce de raccordement (12) est réalisée à symétrie de révolution par rapport à l'axe de l'orifice (4) ou du manchon de serrage (11) et correspond au côté d'extrémité, déplaçable contre elle et ayant également une forme à symétrie de révolution, du manchon de serrage (11), et que, de préférence, la zone du bord de l'orifice (4) affecte la forme d'un segment sphérique ou d'une zone sphérique convexe et le côté d'extrémité du manchon de serrage (11) affecte la forme d'un segment sphérique concave complémentaire.
10. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la longueur axiale de l'évidement (8) sur le tenon de raccordement (5) est au moins le double de la longueur de la section droite ou du diamètre de la goupille de retenue (6).
11. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les goupilles de retenue (6) sont elles-mêmes essentiellement rigides en flexion et sont supportées élastiquement, tout au moins en sens contraire à leur direction d'écartement.
12. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les goupilles de retenue (6) sont encastrées ou supportées dans une pièce en caoutchouc (15) placée derrière les orifices de raccordement (4).
13. Ensemble d'éléments de construction selon la revendication 12, caractérisé en ce que la pièce de raccordement (12) enveloppe solidement, extérieurement, la pièce en caoutchouc (15), laquelle présente des évidements prolongeant les orifices de raccordement (4) et porte les goupilles de retenue (6) dans la zone de ces évidements.
14. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la pièce de raccordement (12) est de préférence une pièce à peu près sphérique composée d'au moins deux coquilles (12a, 12b) détachables et recevant intérieurement, de façon amovible, l'élément ou les éléments élastiques pour tenir les goupilles de retenue, en particulier la pièce en caoutchouc ou analogue.
15. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que des éléments élastiques individuels sont interposés entre les goupilles de retenue dirigées l'une vers l'autre ou voisines d'orifices de raccordement voisins sur la pièce de raccordement et sont immobilisés à la position d'utilisation, éventuellement de façon amovible, au moyen d'étriers, pinces ou dispositifs semblables.

- 5 16. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que les goupilles de retenue (6) de plusieurs orifices de raccordement (4) sont reliées ensemble en une seule pièce, de manière que les goupilles (6) se prolongent entre les orifices de raccordement (4) auxquels elles sont coordonnées.
- 10 17. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que des anneaux ou des éléments semblables, possédant une section droite en forme de goupille, sont disposés à l'intérieur de la pièce de raccordement (12), derrière les orifices de raccordement (4) et dans les limites de la section droite intérieure de ces orifices, de manière qu'ils puissent être écartés l'un de l'autre à l'encontre de forces de rappel.
- 15 18. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que les anneaux, comportant dans leur étendue des tronçons agissant comme des goupilles de retenue (6), sont guidés, parallèlement et à distance l'un de l'autre, au-dessus d'orifices de raccordement (4) disposés chaque fois à la même hauteur, et sont fixés sur le côté intérieur de la coquille, du corps ou de la partie semblable de la pièce de raccordement (12) présentant les orifices de raccordement (4), par exemple en étant supportés élastiquement au moyen d'une pièce en caoutchouc (15) ou d'une plaque en caoutchouc (23).
- 20 19. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 18, caractérisé en ce que des ressorts écarteurs (12) sont disposés à l'intérieur de la pièce de raccordement (12) entre deux orifices de raccordement (4) voisins l'un de l'autre, ressorts qui agissent sur les goupilles de retenue (6) placées sur les bords dirigés l'un vers l'autre des orifices de raccordement (4).
- 25 20. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 19, caractérisé en ce que les ressorts écarteurs (17) disposés entre des goupilles de retenue (6) voisines d'orifices de raccordement (4) voisins, ont une conformation à peu près en U ou en V et sont appuyés par leur extrémité de liaison ou base (17a) sur un appui central ou analogue à l'intérieur du corps de la pièce de raccordement (12).
- 30 21. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 20, caractérisé en ce qu'un élément d'espacement (18) pour les goupilles de retenue (6) est prévu sur le côté intérieur de l'orifice de raccordement (4), dans l'intervalle entre deux goupilles de retenue (6) coordonnées à cet orifice (4), en particulier une nervure d'appui ou analogue, qui sert de préférence de contre-appui par rapport aux éléments élastiques agissant sur les goupilles de retenue (6) dans le sens contraire à leur écartement.
- 35 22. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 21, caractérisé en ce qu'un anneau d'appui (19) est prévu sur le côté intérieur de la pièce de raccordement (12), derrière les goupilles de retenue (6) dans la direction d'introduction, anneau qui, de l'arrière, maintient les goupilles appliquées contre les orifices de raccordement (4) et qui porte en même temps des ressorts écarteurs (20) ou des éléments semblables destinés à produire la force de rappel pour les différentes goupilles de retenue (6).
- 40 23. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de raccordement (12) présente des tenons de raccordement (5) faisant saillie de sa surface et présentant des biseaux (7) ou des pointes et des évidements (8) disposés derrière eux dans la direction axiale et dans le sens de l'introduction, tenons qui peuvent éventuellement être montés amovibles sur la pièce de raccordement (12), et que l'orifice de raccordement (4) et la ou les goupille(s) de retenue (6) située(s) dans l'orifice (4) sont prévus dans le côté d'extrémité des barres (2).
- 45 24. Ensemble d'éléments de construction selon une des revendications 1 à 7 et 9 à 23, caractérisé en ce que le manchon coulissant, servant au blocage ou serrage, est relié à la barre (2), de manière qu'il soit déplaçable dans la direction longitudinale, au moyen d'un coin enfichable, d'un excentrique rotatif ou d'un dispositif semblable.
- 50

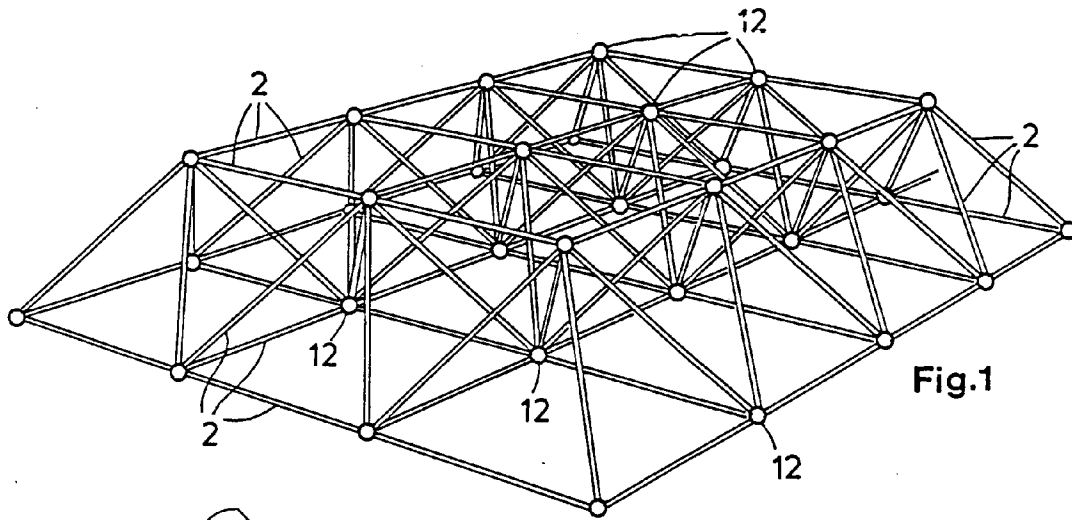


Fig.1

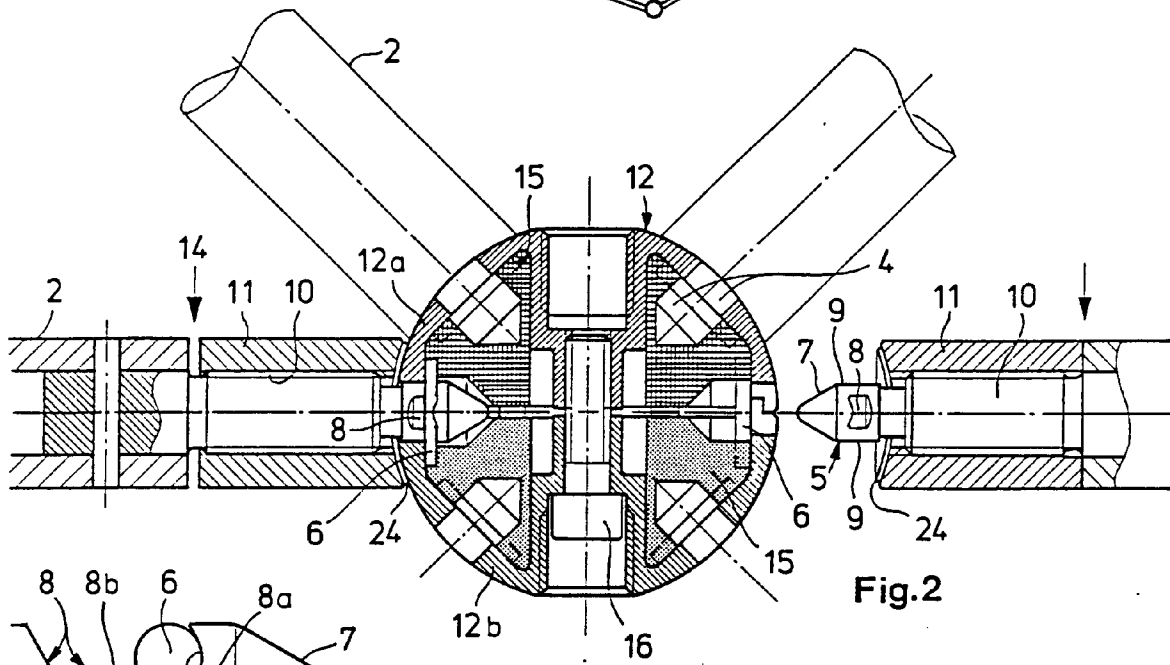


Fig.2

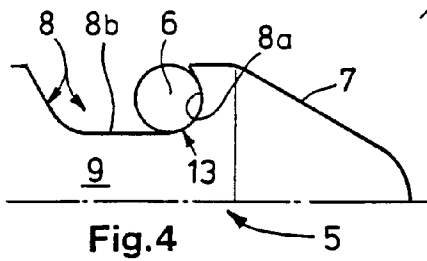


Fig.4

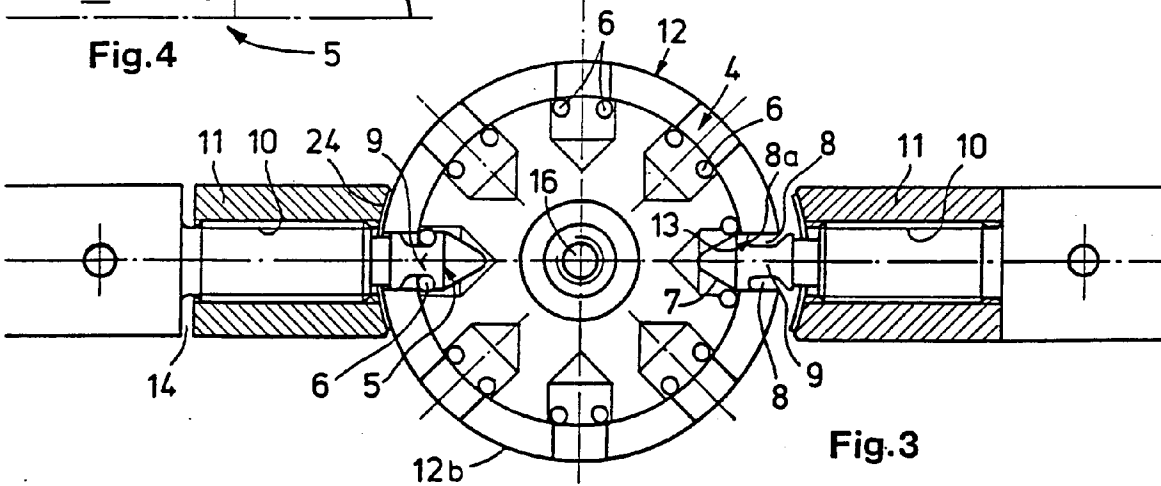


Fig.3

Fig. 5

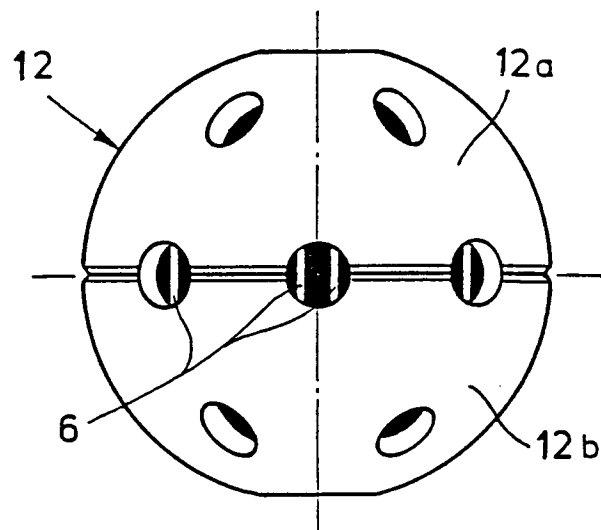
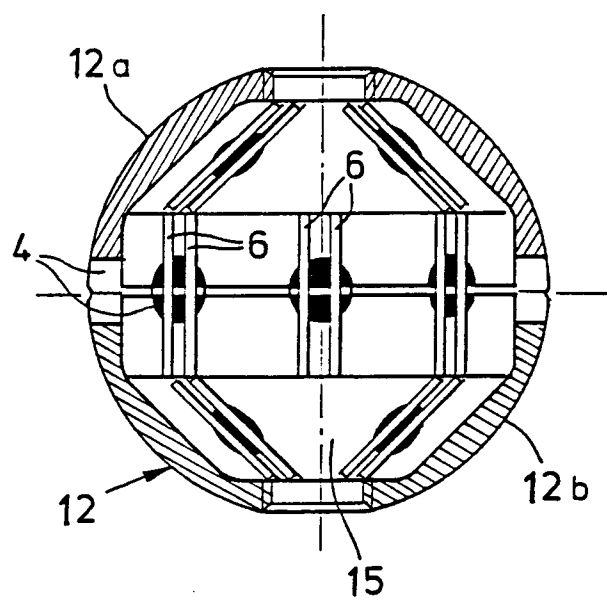


Fig. 6



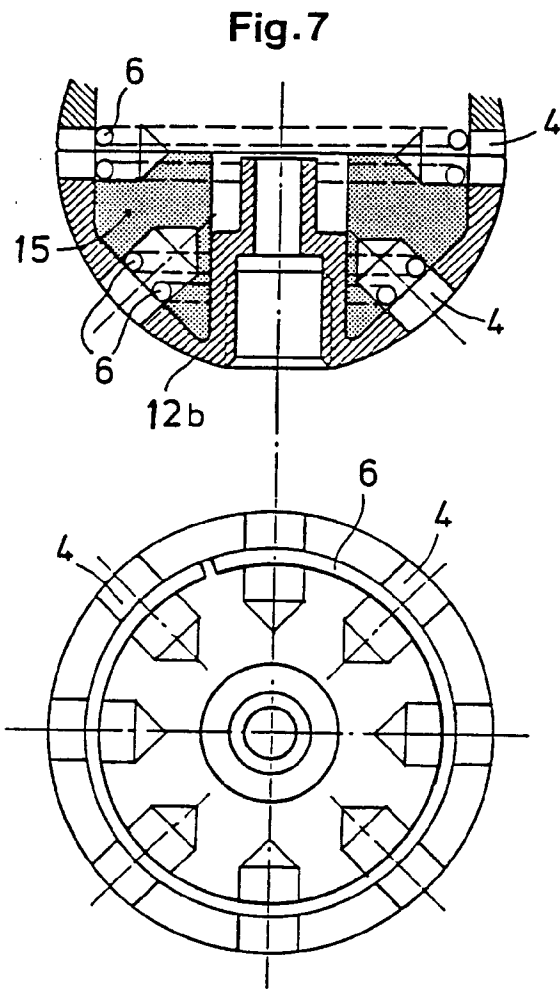


Fig.8

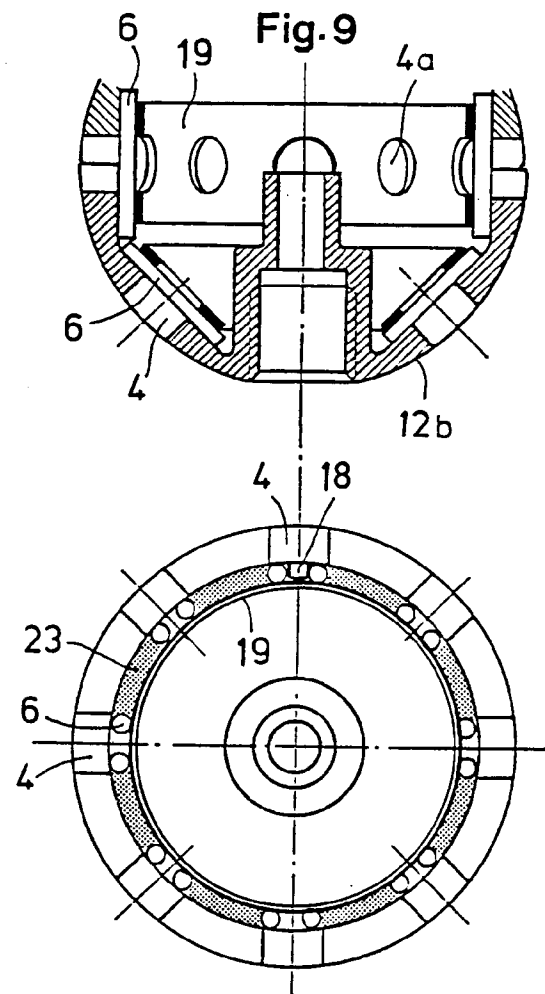
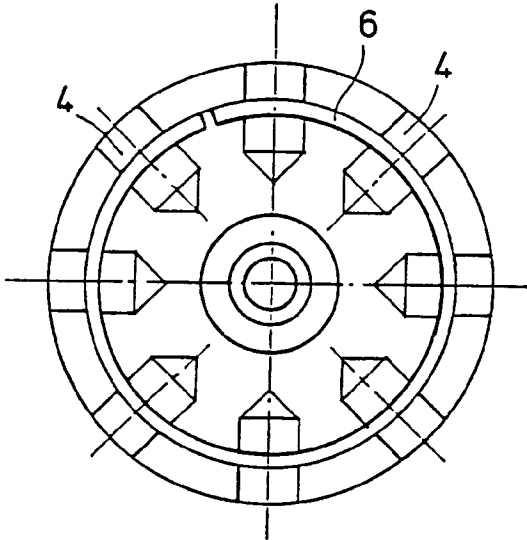


Fig.10

