



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

703 984 A2

(51) Int. Cl.: A47B 47/00 (2006.01)
F16B 12/40 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01788/10

(71) Anmelder:
Peter A. Müller, Obstgartenstrasse 26
8136 Gattikon (CH)

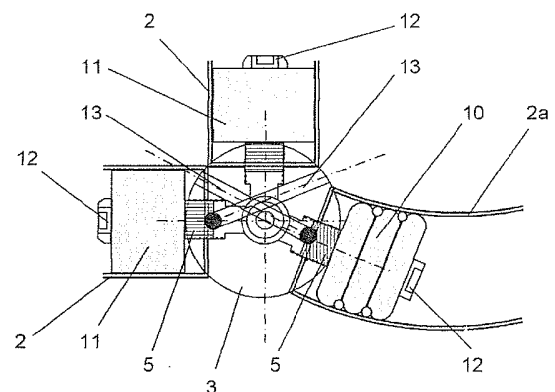
(22) Anmeldedatum: 27.10.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.04.2012

(72) Erfinder:
Peter A. Müller, 8136 Gattikon (CH)

(54) **Kubus.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kubus, welcher mittels Verbindungsmittel oder/und Fügeverbindung gerade Rohre (2) oder gebogene Rohre (2a) mit einem Minimum an Gewindebohrungen (5) mit einem Knoten (3) verbinden und die gebogenen Rohre (2a) mittels schräg gebohrten Gewindebohrungen (5) und flexiblen Bogenklemmvorrichtung (10) oder Bogenspreizmittel oder Fügeverbindung mit den entsprechenden Knoten (3) verbunden werden.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Verbindung zwischen einem Rohr zu einem Verteilknoten insbesondere für Möbelelemente, nach dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Stand der Technik

[0002] Verbindungsmittel für kubische Möbelstücke sind bekannt und erlauben eine vielfältige Kombination von solchen Quadern hochkant oder liegend gestellt und zudem leicht kombinierbar mit diversen Zwischenelementen. Daraus lässt sich ein breites Spektrum an Möbelstücken vom Schrank, bis hin zum Tisch, offen oder geschlossen gehalten, sei es für den Wohn-, als auch für den Bürobereich, erstellen.

[0003] Bekannt ist die Firma USM, welche mittels Klemmverbindungsmittel ein entsprechend abgelängtes Rohr mit einer Kugel verbindet. Letzteres kann weitere Rohre aufnehmen, sodass schliesslich ein Kubus entsteht, welcher offen oder mit Seitenpanelen ausgestalten sein kann und daran auch Türmittel angebracht werden können.

[0004] Solche Baukastensysteme sollen einerseits gut aussehen, stabil sein und rasch aufbaubar resp. nachträglich evtl. auch ausbaubar sein. Die meisten sind rechteckig im Aufbau, wie beschrieben im Patent DE 2 644 370, EP 1 116 457, EP 1 030 066 oder EP 628 736, abgewinkelte Formen sind unüblich aber bekannt z.B. beschrieben im Patent EP 686 363.

Darstellung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein modulares Möbel mit einem Minimum an Gewindebohrungen zu gestalten und die Möglichkeit zu bieten, ein derartiges modulares System auch mit bogenförmigen Rohren zu realisieren.

[0006] Das Konzept von modularen Elementen ist interessant, weil damit früher Kosten in der Herstellung und in der Lagerhaltung, als auch in der Bewirtschaftung der Produktion und selbst in der Montage eingespart werden konnten. Gerade Verbindungsrohre sind einfach und preisgünstig in der Herstellung, der Handhabung und haben somit ihre Daseinsberechtigung.

[0007] In der heutigen Zeit wo auf modernen CNC Maschinen schnell und auch komplexe Geometrien äusserst effizient hergestellt werden können und mittels des Einsatzes von modernen Rechnern lassen sich, mit wenig Programmieraufwand, selbst eine grosse Anzahl von diversen Verbindungselementen, Knotenelemente, Rohrlängen - welche vorab in einer Bibliothek abgelegt worden sind - der CNC Maschine elektronisch direkt übergeben. Damit können Teile just in time hergestellt und vollautomatisch für die Montage (pick and place) abgelegt werden und ein Objekt, gemäss Wunsch des Kunden, zugleich ein optimaler Bauplan erstellt werden mit der richtigen Bestückung und Abfolge für die Montage, so dass mittels der intelligenten Strukturierung, ein modulares Möbelstück immer noch als modular betrachtet werden kann. Die wirtschaftliche Herstellung, damit ist die softwarebasierte Bereitstellung von diversen Komponenten gemeint, welches einen höheren Initial-Arbeitsaufwand darstellt aber eben nur einmal anfällt, danach das System selbsttätig die optimalen Knotenelemente - variierbare Anzahl von Gewindebohrungen und Verbindungsart - und Rohre produziert, sodass auch für den Betrachter ein homogenes modulares Möbelstück bereitgestellt wird.

[0008] Ein zentrales Kriterium ist, das bis anhin aufgrund eines einzigen oder teilweise eines einzelnen alternativen Knotenpunktes, damit eine Unzahl von Gewindebohrungen zur Disposition standen, welche nie genutzt werden würden. Die Werbung suggeriert, dass im Falle später doch ein Bedarf für ein zusätzlich anzubringendes Möbelstück vorhanden sei, eine solche Gewindebohrung für ein solches weiteres Möbelstück bereits vorhanden ist und mit wenig Aufwand eine zusätzliche Komponente angebaut werden könnte. Berechnungen haben gezeigt, dass der Austausch eines Endknotens durch einen expandierfähigen Knoten bei weitem preisgünstiger ist als stur alle Knoten mit Gewindebohrungen für die seltene Eventualität eines Nachrüstens auszustatten. Ebenfalls ist es ein Ziel der Erfindung, dass mit möglichst wenig Einsatz von Energie ein Objekt realisiert werden soll, dabei die Ästhetik noch gewinnt. Als Beispiel sei ein modulares Objekt genannt, welche mit vier Moduln zu einem Korpus gefügt wird. Hierfür werden heute 108 Gewindebohrungen benötigt, d.h. zuerst wird ein Loch gebohrt und in einem weiteren Arbeitsgang das entsprechende Gewinde gefertigt. Durch Optimierung des Systems werden nur noch 36 Gewindebohrungen benötigt, d.h. zwei Drittel weniger Gewindebohrungen, zudem noch 36 Bohrungen um die Module als Montagerahmen vorzubereiten. Damit können für die Teilefertigung rund 50% Energie eingespart werden.

[0009] Solche Knoten mit unzähligen offenen, ungenutzten Gewindebohrungen sind auf die Dauer nicht nur nicht mehr ästhetisch, sondern können in den jeweiligen offenen Lochpartien Staub und anderes Unwillkommenes beherbergen. Gewindebohrungen welche für eine seitliche Expansion eines Mobils benötigt werden, sollen in der Zwischenzeit zumindest mittels einer Abdeckung mit evtl. einem Logo zur Erhöhung des Wiedererkennungswertes, elegant abgedeckt werden.

[0010] Aufgrund der Tatsache, dass mittels moderner CNC Maschinen und smarter Software es heute kein Kostenhindernis mehr entsprechende Gewinde ausserhalb der rechtwinkligen Ausführung zu realisieren ist und damit dem Kunden einen Mehrwert zu geben, indem die Rohre nicht mehr nur gradlinig oder an jedem Knoten eckig weiterführt werden, sondern zusammen mit einem neuartigen Verbindungsmittel, eine weiche Wellenform in die modulare Möbelwelt zu bringen.

[0011] Hierzu wurde ein neues Verbindungsmittel entwickelt, welches auch gebogene Rohre reib- und auch formschlüssig verbindet, resp. mittels Fügeverbindung verbindet. Dort wo eine lösbare Verbindung geboten ist, wird mittels einer flexiblen Klemmvorrichtung das bogenförmige Rohr an den Knoten geklemmt und dort wo eine lösbare Verbindung nicht zwingend ist, wird dies durch eine Fügeverbindung erreicht. Zudem wird auch die Montage in eine neue Richtung der Vormontage geleitet, welche den Hersteaufwand und Kosten ebenfalls reduzieren hilft.

[0012] Die Erfindung zielt auf eine wirtschaftliche Lösung von modularen Systeme im Möbelbereich, indem mittels gezieltem Einsatz von Software und intelligenter Maschinensteuerung, nicht stereotypartig Knotenpunkte mit einer maximalen Anzahl von möglichen Gewindebohrungen zu fertigen, sondern im Gegenteil, dort wo es nicht unbedingt erforderlich ist, es keine Gewindebohrungen gibt, womit geringere Herstellkosten anfallen und eine bessere Optik davon profitiert. Die mögliche Vielfalt an Winkelstellungen von Gewindebohrungen, ohne dabei zusätzliche Kosten zu generieren, erlaubt es mittels einer smarten Verbindung auch gebogene Rohre einzusetzen und damit der Optik im Büro- oder im Wohnbereich neue Akzente zu setzen.

[0013] Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale des ersten Anspruchs erreicht.

[0014] Kern der Erfindung ist, mittels eines Verbindungsmittels, welches sowohl reibschlüssig als auch formschlüssig sein kann und mittels einer Software ein Minimum an Gewindebohrungen zu produzieren, damit die Energieaufwand zur Herstellung der Teile massiv zu senken, zugleich die Modul-Vielfalt zu erhöhen, bis hin zu bogenförmigen Rohrverbindung, welche entsprechend als Möbelmodul jederzeit lösbar und gegebenenfalls erweiterbar ist.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016] Im Folgenden werden anhand der Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Gleiche Elemente sind in den verschiedenen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0017] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Obenaufsicht von Elementen zur rationalen Fertigung und deren Montage zu einem Möbelkubus, bestehend aus Rohren und Knoten welche durch Mittel verbunden sind als auch eine dreidimensionale Ansicht von solchen Mobilien.
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines Knotens mit drei Rohrstutzen, wobei eine nicht im rechten Winkel zu den beiden anderen Rohren steht und das Rohr gebogen und mit einer flexiblen Klemmvorrichtung ausgestaltet ist, welche von der Knotenseite her zugänglich ist
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht eines Knotens mit drei Rohrstutzen, wobei eine nicht im rechten Winkel zu den beiden anderen Rohren steht und das Rohr gebogen und mit einer bogenförmigen, spreizbaren Klemmvorrichtung ausgestaltet ist, welche an der Seite des gebogenen Rohrs zugänglich ist
- Fig. 4 eine schematische Seitenansicht eines Knotens mit drei Rohrstutzen, wobei eine nicht im rechten Winkel zu den beiden anderen Rohren steht und nicht zum Mittelpunkt des Knotens gerichtet ist und das Rohr gebogen und mit einer flexiblen Klemmvorrichtung ausgestaltet ist, welche von der Seite des gebogenen Rohrs zugänglich ist
- Fig. 5 eine schematische Seitenansicht eines Knotens mit drei Rohrstutzen, wobei eine nicht im rechten Winkel zu den beiden anderen Rohren steht, daran ein starres Führungsteil mit einem Positionierelement festgemacht und das Rohr mittels einer Fügeverbindung am Führungsteil angebracht ist
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht eines geraden Rohrstutzens mit einer darin eingeführten Schraube, welche an einem Knoten eingeschraubt ist und dazwischen sich aufgeschnittene Spreizelemente mit konusförmigen Zwischenelementen befinden, als auch eine Gewindebohrung mit einer Abdeckung.

[0018] Es sind nur die für das unmittelbare Verständnis der Erfindung wesentlichen Elemente schematisch gezeigt.

Weg zur Ausführung der Erfindung

[0019] Fig. 1 zeigt eine schematische Obenaufsicht von Elementen zur rationalen Fertigung und Montage eines Verbindungsmittels 1 zwischen Rohr 2 und Knoten 3 an einem Teil eines Kubus 4 für Möbel und den Gewindebohrungen 5, wobei die Elemente als geschlossene oder offene, rechteckige oder gebogene oder teils gebogene Rahmen 6, 7, 8, 9 sein können.

Der Kubus 4 gilt nicht als eine stringente mathematische Quadergeometrie, sondern bezieht sich auf die 8 Eckpunkte eines Quaders oder 6 Ecken eines Dreieckkörpers und ist somit synonym für einen Volumenkörper.

Modular bereitgestellte Möbel zeichnen sich aus, indem an einem Knoten 3 ein Verbindungsmittel 1 angeschraubt wird, über welches das Rohr 2 geschoben und mittels einer Feststellschraube das Rohr 2 mit dem Verbindungsmittel 1 reib- oder

formschlüssig verbunden wird. Damit wird jedes Rohr 2 mit je an jeder Seite angebrachten Knoten 3, in welchem sich das Verbindungsmittel 1 befindet, zusammengeschraubt. Standardmässig verfügen Knoten über 6 Gewindebohrungen 5, um so in je einem 90° Winkel weitere Rohre 2 anbringen zu können.

Die erfinderische Tätigkeit geht von einem gänzlich anderen Prinzip aus, nämlich, dort wo immer wiederkehrende Verbindungsfunktionen entstehen, jeweils einen Grundrahmen zu produzieren, welcher eine fest verbundene Einheit darstellt. Dieser Rahmen 6 dient auch als Element zum seitlichen Weiterausbau, welches durch andere Elemente, z.B. u-förmige Elemente, sichergestellt wird. Der Rahmen 6 ist ein einteiliges Element, d.h. der Knoten 3 wird mit dem Rohr 2 mittels einer Fügeverbindung 1a verbunden. Die Fügeverbindung 1a kann vorteilhaft mittels Schweißen, Löten, Kleben oder Schrumpfen erfolgen. Vorteilhaft hierfür ist, dass der Knoten 3 ein Führungsstummel 20 aufweist wie in Fig. 4 und 5 beschrieben, wodurch sich die Fügeverbindung optimal anwenden lässt.

Die allermeisten Module werden nie als Eckmittel um eine Modulreihe im rechten Winkel weiterzuführen genutzt, trotzdem findet man am Markt an den meisten Knoten 3 an deren Frontseite entsprechende Gewindebohrungen 5, welche damit völlig unnötig sind. Ebenfalls wird der Kunde sein Möbel nicht vertikal in beiden Richtungen ergänzen wollen, sodass die oben sichtbaren Knoten 3 keine unnötige Gewindebohrungen 5 aufzuweisen brauchen und zumindest auf einer Seite eines solchen Kubus 4 ebenfalls keine unnötige Gewindebohrungen 5 angebracht sein müssen. Die Rückseite eines solchen Kubus 4 entspricht der Vorderseite und alle unnötigen Gewindebohrungen 5 fallen auch da weg. Damit kann ein sehr einfacher, effizienter modularer Kubus 4 für Möbel aufgebaut werden, nämlich mit einem Rahmen 6 zu starten, welcher obenseitig keine Gewindebohrungen 5 hat und an der einen Seite, gemäss Pfeil B, an dessen Knoten 3 je eine Gewindebohrungen 5 als Ausbauelement führt. Der darunter liegende Rahmen 6a weist dafür auf der Seite B ebenfalls Gewindebohrungen 5 auf und in der vertikalen Linie pro Knoten 3 je eine Gewindebohrungen 5. Damit kann ein modularer Turm als Schrank oder Container oder Beistelltisch und ähnliches gebaut werden. Besteht der Wunsch seitlich weiter auszubauen, so bedarf es lediglich eines u-förmigen Halbrahmens 7, welcher bezüglich der Knoten 3 gleich aufgebaut ist wie der Rahmen 6, nur dass die zwei längs liegenden Rohre 2 keinen eigenen Knoten 3 aufweisen, sondern diese mit den Knoten 3 des Rahmens 6 verbunden werden. Die darunter liegenden Halbrahmen 7a werden gleich gehandhabt wie der Rahmen 6a. Mit dieser Montagetechnik und mit der im Nachhinein beschriebenen

Verbindungsmittel 1 und Fügeverbindung 1a ist es zudem möglich, kostengünstig und in bester Qualität auch gebogene Rohre 2a einzusetzen als Bogenrahmen 9 oder Halbbogenrahmen 8, welche konvex oder konkav geformt sein können und mit den darunter liegenden Bogenrahmen 9a oder Halbbogenrahmen 8a, welche damit wie die Rahmen 6, 6a, 7, 7a zum Kubus 4 montiert werden. Insbesondere die Bogenrahmen 9 und Halbbogenrahmen 8 ergeben ein gänzlich neues Erscheinungsbild von modularen Möbeln in Privat wie in Geschäftsräumen und lassen sich so kombinieren, dass sie von oben und von schräg von der Seite gesehen, eine Welle darstellen oder lassen sich auch in Kreisform bauen. Es ist auch denkbar, dass nicht nur die horizontalen Rohre 2 fest miteinander verbunden sind, sondern dort wo grössere wiederkehrende Volumen, wie z.B. bei Büchergestelle und dergleichen, auch die vertikalen Rohre 2 fest mit den Knoten 3 verbunden sind oder können als komplette kubische Elemente vorproduziert werden und brauchen nur noch entsprechend mit den Verbindungsmitteln 1 aneinander geschraubt zu werden.

Mittels Software wird damit nicht nur schnell die korrekte Anzahl an Rohre (2, 2a) oder Anzahl Knoten (3) berechnet, sondern zugleich die Knoten (3) ausgewählt, welche die geringstmögliche Anzahl an sichtbaren Gewindebohrung 5 aufweisen und der Kunde bestimmen kann, ob ein solches Möbelstück ausbaubar sein soll oder nicht, welches wiederum einen Einfluss auf die Anzahl der Gewindebohrung 5 hat und die Software den optimalen Bauplan berechnet, wie z.B. ob mit dem mittigen bogenförmigen Teil zuerst oder später begonnen werden soll und welche Teile eine lösbare Verbindung 1 oder eine schnelle, dafür starre Fügeverbindung 1a aufweisen, wobei damit zugleich auch die Produktion und die Lagerhaltung mitgesteuert werden kann.

[0020] Fig. 2 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Knotens 3 mit drei Rohre 2, 2a, wobei eine nicht im rechten Winkel zu den beiden anderen geraden Rohre 2 steht und dieses Rohr 2a gebogen und mit einer flexiblen Bogenklemmvorrichtung 10 ausgestaltet ist wie in Fig. 6 beschrieben, welche vom Knoten 3 zugänglich ist und die beiden anderen Rohre 2 eine gerade Klemmvorrichtung 11 aufweisen. Die beiden rechtwinklig zueinander stehenden Rohre 2 welche mittels der Klemmvorrichtung 11 an den Knoten 3 verbunden sind, entspricht dem Stand der Technik, indem mittels einer Schraube 12, welche in eine Gewindebohrung 5 im Knoten 3 greift, damit die Klemmvorrichtung 11 gespreizt wird und eine reibschlüssige Verbindung hergestellt wird. Es existieren auch Klemmvorrichtungen, welche mittels einer Schraube 12 seitlich in einem am Knoten 3 befestigten Stift eingreifen und am Rohr 2 ein Gewinde eingelassen ist und damit eine reibschlüssige oder auch formschlüssige Verbindung zwischen Rohr 2 und dem Knoten 3 entsteht.

Anders ist es bei einem gebogenen Rohr 2a, welches u.U. verschiedene Radien, je nach Rohrlänge, aufweisen kann und ebenso schnell mit dem jeweiligen Knoten 3 sicher verklemt werden soll. Das gebogenes Rohr 2a hat seinen Ursprung am Knoten 3 mit einem frei zu wählenden Winkel ausserhalb vom Standard 90° Winkel mittels der Gewindebohrung 5, sodass ein gediegener, gleich bleibender Radius eines gebogenes Rohr 2a von einem Knoten 3 zum anderen entsteht. Im Patent EP 686 363 wird von einem separaten winkligen Gewindebohrungen 5 aus den bestehenden 6 Gewindebohrungen 5 ausgegangen, während in diesem Fall von der Herstellart auf keinen Fall von einem 6 fachen Gewindebohrungen 5 ausgegangen wird, weil eine querab Modul zum bogenförmigen Modul nicht vorgesehen ist, dafür entsprechende Servicelöcher 13 vorhanden sind, sodass die Schrauben 12 auf kurzem Wege festgezogen oder gelöst werden können, um damit die Klemmung zu aktivieren resp. zu deaktivieren. Um das gebogene Rohr 2a am Knoten 3 festzuklemmen ist eine flexible Bogenklemmvorrichtung 10, welche in Fig. 6 im Detail beschrieben ist, eingelassen, welche auf verschiedene Arten Zugang zur Schraube 12 ermöglicht. In diesem Fall sind Servicelöcher 13 vorgesehen, welche so im Winkel

angelegt werden, dass einerseits mittels eines Inbusschraubers mit Kugelkopf, der standardmässig bis 30° Winkelversatz beim Schrauben zulässt, hier als Punkt-Strich Linie angezeigt, und andererseits, dass das Serviceloch 13 von den Rohren 2 entweder zugedeckt oder auf keinen Fall zugedeckt wird. Damit wird auf kurzem Weg der Zugang zur Schraube 12 der Klemmvorrichtung 11 und der Bogenklemmvorrichtung 10 ermöglicht. Das horizontale Fluchten des gebogenen Rohrs 2a ist in Fig. 4, 5 beschrieben, ansonsten eine separate Lehre das Fluchten sicherstellt.

[0021] Fig. 3 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Knotens 3 mit drei Rohre 2. 2a, wobei ein gebogenes Rohr 2a nicht im rechten Winkel zu den beiden anderen geraden Rohre 2 steht und mit einer Bogenspreizvorrichtung 14 ausgestaltet ist, welche an der Seite des gebogenen Rohrs 2a eine Serviceöffnung 15 aufweist und mittels eines Schraubenziehers, hier als Punkt-Strich Linie angezeigt, einfach zugänglich ist oder aber die Bogenspreizvorrichtung 14 vorab im gebogenes Rohr 2a schon platziert und dort festgemacht wurde und danach mittels der Serviceöffnung 15a mittels des Inbusschlüssels schräg, hier als Punkt-Strich Linie angezeigt, die Schraube 12 erreicht, um damit das gebogenes Rohr 2a mit dem Knoten 3 zu verbinden.

Um das gebogenes Rohr 2a vor punktuellen Drücken zu schonen und das Rohr 2a dünnwandig zu belassen, ist erstens die Bogenspreizvorrichtung 14 so gross dimensioniert, dass die Spreizbelastung pro mm² jederzeit verträglich ist, sowie, dass der Spreizkörper 14a als auch die Innenseite des gebogenen Rohrs 2a vorteilhaft körnig bearbeitet ist, z.B. mittels Sandstrahlung, sodass beim Spreizen eine microformschlüssige Verbindung entsteht und damit eine geringere Spreizkraft nötig ist als bei einer reibschlüssigen Verbindung bei identischen Zugbelastungsvorgaben, als auch, dass das Gewinde 16 zur Spreizung der Bogenspreizvorrichtung 14, welches sich in einem Teil des mit einem Schlitz 17 ausgeführten Spreizkörpers 14a befindet, durch das Eindrehen der Madenschraube 18, welche quasi rechtwinklig zur Bogenspreizvorrichtung 14 angebracht ist, diese gegen die Innenwandung 19 drückt, damit eine Spreizung des Spreizkörpers 14a erzeugt, sodass die Bogenspreizvorrichtung 14 ihre Funktion vollumfänglich erfüllt.

Es ist nicht zwingend, dass die Bogenspreizvorrichtung 14 mittels der Schraube 12 an den Knoten 3 befestigt werden muss, es ist auch denkbar, dass die Bogenspreizvorrichtung 14 mittels der Schraube 12 oder Nietmittel oder mittels Fügeverbindung 1a, vorgängig angebracht worden ist, das gebogenes Rohr 2a über die Bogenspreizvorrichtung 14 geschoben wird und mittels der Madenschraube 18 geklemmt wird. Das horizontale Fluchten des gebogenen Rohrs 2a ist in Fig. 4, 5 beschrieben.

Die Bogenspreizvorrichtung 14 eignet sich auch für gerade Rohre 2, hierfür ist das Teil zylindrisch ausgeführt.

Steht die Madenschraube 18 aus dem Rohr 2, 2a hervor, so ist damit sogar eine separate formschlüssige Verbindung gewährleistet.

[0022] Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Knotens 3 mit drei Rohre 2, 2a, wobei ein gebogenes Rohr 2a nicht im rechten Winkel zu den beiden anderen geraden Rohre 2 steht und mit einer Bogenklemmvorrichtung 10 ausgestaltet ist, welche an der Seite des gebogenen Rohrs 2a mittels der Serviceöffnung 15, als Punkt-Strich Linie angezeigt, zugänglich ist, wobei das Drehen an der Schraube 12, welche in der Gewindebohrung 5 ist und «off center» liegt, damit erleichtert wird, d.h. die Gewindebohrung 5 nicht zum Zentrum Z des Knotens 3 gerichtet ist. Ein gebogener Führungsstummel 20, ähnlich einem Horn, stellt sicher, dass das gebogenes Rohr 2a automatisch im richtigen Winkel zum Knoten 3 platziert wird und mittels eines Positionierstifts 21 ist gesorgt, dass das gebogenes Rohr 2a als Bogenrahmen 9 oder Halbbogenrahmen 8 horizontal liegt. Damit ist eine schnelle Montage des gebogenen Rohrs 2a zum Knoten 3 sichergestellt, auch mittels der Serviceöffnung 15a, die damit einen marktgängigen Inbusschlüssel durchlässt und eine sicheres Drehen der Schraube 12 bei geringerem Einschraubwinkel ermöglicht.

[0023] Fig. 5 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Knotens 3 mit drei Rohre 2, 2a, wobei ein gebogenes Rohr 2a nicht im rechten Winkel zu den beiden anderen geraden Rohre 2 steht und mit einem Führungsstummel 20 und evtl. einem Positionierstift 21 ausgestaltet ist und eine Schraube 12 aufweist und das gebogenes Rohr 2a mittels der Fügeverbindung 1a am Führungsstummel 20 angebracht ist. Diese Verbindungstechnik weist drei Arten von Verbindungsmöglichkeiten auf, nämlich eine, bei welcher der Führungsstummel 20 am Knoten 3 angebracht ist, sei es geschraubt mittels der Schraube 12 und korrekt positioniert mittels des Positionierstiftes 21 und danach das gebogenes Rohr 2a auf den Führungsstummel 20 mit der Fügeverbindung 1a, d.h. vorteilhaft geklebt oder geschrumpft wird. Das Schrumpfen ist ein Verfahren, bei welchem z.B. das gebogenes Rohr 2a erwärmt wird, der Führungsstummel 20 dagegen gekühlt und mittels der Materialausdehnung, resp. des Materialzusammenzugs, die Teile gefügt werden können. Statt Schrauben kann auch ein modernes Nietverfahren verwendet werden, welche mit Setzautomaten schnell und sicher die Teile verbindet, sodass der Führungsstummel 20 mit dem Knoten 3 vernietet wird und dann das gebogene Rohr 2a auf das Führungsstummel 20 aufgeschrumpft wird, oder, dass das gebogenes Rohr 2a und der Führungsstummel 20 zuerst mittels einer Lehre geschrumpft werden und mittels einer hier nicht dargestellten Serviceöffnung 15a die Schraube 12 mit dem Knoten 3 verbunden wird.

Optimal ist die Fügeverbindung 1a bei welcher der Knoten 3, der Führungsstummel 20 und das Rohr 2, 2a in einem Arbeitsgang gefügt wird, welches zusätzlich ohne Schraube 12 und statt einer Gewindebohrung 5 nur mit einem entsprechenden Positionslochs ausgeführt wird. Diese Verbindungstechnik eignet sich ebenfalls für die Verbindung eines geraden Rohrs 2 mit einem Knoten 3.

[0024] Fig. 6 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Bogenklemmvorrichtung 10, welches gerade liegend auch als Klemmvorrichtung 10 dient und zeigt ein gerades Rohr 2 mit einer darin eingeführten Schraube 12, welche an einem Knoten 3 eingeschraubt ist und dazwischen sich aufgetrennte Spreizelemente 22 mit konusförmigen Zwischenelementen 23 befinden, als auch eine nicht geschraubte Abdeckung am Gewindebohrungen 5.

Dargestellt ist ein Rohr 2, wobei diese Konstruktion sich ideal auch für ein gebogenes Rohr 2a eignet, indem die form- oder reibschlüssige Spreizelemente 22 und Zwischenelemente 23 als Segmentteile auf einer Schraube 12 angebracht sind und mittels überdimensionierten Bohrungen 24 damit ein Versetzen des jeweiligen Elementes in einem gebogenes Rohr 2a jederzeit zulassen. Zur Montagevereinfachung können die Segmentteile, Spreizelemente 22 und Zwischenelemente 23 mittels eines flexiblen Materials wie z.B. ein Gummimittel, verbunden sein, sodass diese verliersicher auf die Schraube 12 aufgezogen werden können und zugleich flexibel genug, um sich der Krümmung eines gebogenen Rohrs 2a anzupassen. Durch das Eindrehen der Schraube 12 in die Gewindebohrungen 5 des Knotens 3, werden die Spreizelemente 22 gegen die konischen Zwischenelemente 23 gedrückt und aufgrund eines Schnittes im jeweiligen Spreizelement 22, kann dieses geweitet werden, d.h. es rutscht auf dem konischen Zwischenelemente 23 hoch und wird letztlich an die innen liegende Wandung des Rohrs 2, resp. gebogenes Rohr 2a gedrückt und auf diese Weise wird eine Haltekraft erreicht. Solche Spreizelemente 22 können mehrfach an der Schraube 12 angebracht werden und diverse Formen aufweisen, wie z.B. mit einer umfangmässig flachen Form, sodass eine möglichst grosse Fläche gegen das Rohr 2, 2a drückt und eine reibschlüssige Form herzustellen oder eine Spitzform, um einen Gravur in das Rohr 2, 2a zu drücken und damit eine formschlüssige Verbindung herzustellen oder das Rohr 2, 2a vorab schon behandelt wurde und diese eine Nut 25 oder ein Gewinde aufweist, in welches ein Runddraht als Sprengring d.h. als Spreizelemente 22 nach aussen drückt und in der Nut 25 Platz findet und damit ebenfalls eine formschlüssige Verbindung hergestellt wird.

Es ist nicht möglich gesichert anzunehmen, dass an ein modulares Möbelsystem nicht doch eines Tages weitere Module angesetzt werden sollen. Deshalb kann man sicherheitshalber die letzte Seite B auch mit Gewindebohrungen 5 ausführen, um damit Gewähr zu haben doch noch schnell und einfach anzubauen. In der Zwischenzeit sollten die Gewindebohrungen 5 aus optischen und hygienischen Gründen verschlossen sein, nicht aber mit maschinenähnlichen Schrauben 12, sondern mit Abdeckkappen 26, welche keine Schraubendreher konforme Schlitz aufweisen, sondern lediglich eingepresst werden und der Farbe der Knoten 3 entsprechen oder ein Logo als optimales Wiedererkennungsmerkmal aufweisen. Dies gilt im Prinzip nur für einreihige Möbel, welche mit einer zweiten Reihe vergrössert werden wollen. Alle Mehrreihen Möbel können mittels Zwischenrohre entsprechend vergrössert werden ohne dass an den Seiten Gewindebohrungen 5 zu sein brauchen. Eine entsprechend geformte Abdeckungskappe kann auch für die Serviceöffnung 15,15 angeboten werden.

[0025] Standardmässig sind die Rohre 2 und Knoten 3 am Markt aus Stahl verchromt oder in Alu silbereloxiert gefertigt. Aus Korrosions- und Verschleissgründen werden hierzu die Rohre 2, 2a mittels Schwarzverchromung oder besser noch DLC Beschichtung im PE-PVD Verfahren zusätzlich gehärtet und die Korrosionsresistenz wird nochmals verbessert und erhalten zugleich eine andere, nämlich schwarze Farbe oder und erhalten mittels Pulverbeschichtung eine weitere Sicherheitsschicht aufgetragen und damit ist nicht nur die Farbe schwarz als Korrosionsschutz zu haben.

[0026] Im Weiteren ist es wenig sinnvoll in feuchten Gebieten, besonders in Meeresnähe, Klemmvorrichtungen 11 in Aluminium zu fertigen und die Rohre 2, 2a in Stahl zu haben, da dies zu einer übergebührenden Korrosion an der Klemmvorrichtung 11 führen kann, deshalb soll eine Klemmvorrichtung 11 oder Bogenklemmvorrichtung 10 als Stahlelement oder bezüglich noch besserem Korrosionsschutz und Herstellpreis, in Nibral, d.h. aus einer Nickel, Aluminium, Kupfer-Legierung gefertigt sein.

[0027] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht nur auf die gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

Bezugszeichenliste

[0028]

1	Verbindungsmittel
1a	Fügeverbindung
2	Rohr gerade
2a	Rohr gebogen
3	Knoten
4	Kubus
5	Gewindebohrung
6	Rahmen
7	Halbrahmen
8	Halbbogenrahmen
9	Bogenrahmen
10	Bogenklemmvorrichtung

11	Klemmvorrichtung
12	Schraube
13	Serviceloch
14	Bogenspreizvorrichtung
14a	Spreizkörper
15, 15a	Serviceöffnung
16	Gewinde
17	Schlitz
18	Madenschraube
19	Innenwandung
20	Führungsstummel
21	Positionierstift
22	Spreizelement
23	Zwischenelement
24	Bohrung
25	Nut
26	Abdeckkappe

Patentansprüche

1. Kubus (4), dadurch gekennzeichnet, dass der Kubus (4) geraden Rohre (2) oder und gebogene Rohre (2) aufweist, die an Knoten (3) mit der geringst möglichen Anzahl an sichtbaren Gewindebohrungen (5) angebracht sind und mittels Verbindungsmittel (1) oder und Fügeverbindung (1a) flächenförmig oder quaderförmig oder rundförmig eine Moblie formen und das Verbindungsmittel (1) eine Bogenklemmvorrichtung (10) oder eine Klemmvorrichtung (11) oder eine Bogenspreizvorrichtung (14) sein kann.
2. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Knoten (3) eine schräg gebohrte Gewindebohrung (5) gegenüber den rechtwinkligen Gewindebohrung (5) aufweist, welche zum Zentrum (Z) verläuft und ein oder mehrere Servicelöcher (13) hat oder ein Knoten (3), welcher eine aussenzentrisch platzierte Gewindebohrung (5) aufweist.
3. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Knoten (3) mit einer Bogenklemmvorrichtung (10) verbunden ist, bestehend aus einem Spreizkörper (14a) mit einem Schlitz (17), mit einem querab verlaufenden Gewinde (16), welches eine Madenschraube (18) führt und ein Rohr (2, 2a) über die Bogenklemmvorrichtung (10) geführt und form- oder reibschlüssig verklemt wird.
4. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Knoten (3) ein Verbindungsmittel (1) oder ein Führungsstummel (20) aufweist und mittels Schraube (12) oder Nieten oder Fügeverbindung (1a) gehalten wird.
5. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (2, 2a) ein Verbindungsmittel (1) oder ein Führungsstummel (20) aufweist und mittels Schraube (12) oder Madenschraube (18) oder Fügeverbindung (1a) gehalten wird und am Knoten (3) festgemacht ist.
6. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Knoten (3) und der Führungsstummel (20) und das Rohr (2, 2a) in einem Arbeitsgang mittels der Fügeverbindung (1) verbunden sind.
7. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsstummel (20) als Fügeverbindung (1a) für das Rohr (2, 2a) dient und auch asymmetrisch am Knoten (3) angebracht werden kann.
8. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Montage eines gebogenen Rohrs (2a) zwischen Knoten (3) und Führungsstummel (20) ein Positionierstift (21) angebracht ist oder zur Montage eine Lehre verwendet wird.
9. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogenklemmvorrichtung (10) eine Schraube (12) mit einem oder mehreren daran angebrachten Spreizelementen (22) und ein konischen Zwischenelementen (23) aufweist

und dass das Spreizelement (22) und das konische Zwischenelement (23) eine Bohrung (24) aufweist, welcher es erlaubt dem Bogenmass des gebogenen Rohrs (2a) zu folgen und auf gerade Rohre (2) passt.

10. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Spreizelement (22) eine flache oder eine spitze oder eine gerundete aussenseitige Oberfläche aufweist oder und das Rohr (2, 2a) eine Nut (25) hat.
11. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsmittel (1) oder die Bogenspreizvorrichtung (14) und die Innenseite des Rohrs (2, 2a) eine Körnung aufweist welche eine microformschlüssige Verbindung darstellt.
12. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohr (2) gerade oder das Rohr (2a) gebogen ist und mit den Knoten (3) geschlossen oder offen und rechteckig oder gebogen sein können und mittels vertikalen Rohre (2) ein Kubus (4) geformt wird.
13. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Position der Knoten (3) und die Verbindungsart der Moblie die Anzahl der Gewindebohrungen (5) pro Knoten (3) determiniert oder und ungenutzte Gewindebohrungen (5) oder Serviceöffnungen (15, 15a) mittels einer Abdeckung (26) sich schliessen lassen und die Fügeverbindung (1a) die Gewindebohrung (5) obsolet macht.
14. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Software die optimale Anzahl von Gewindebohrung (5) pro Knoten (3) berechnet und die optimale Verbindungsart, als auch das Montagevorgehen für die Mobilien vorgibt.
15. Kubus (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Knoten (3) oder und Rohre (2, 2a) schwarz verchromt oder mittels DLC Beschichtung oder mittels Pulverbeschichtung oder anderer Lackauftragung die Korrosionsbeständigkeit zu erhöhen.

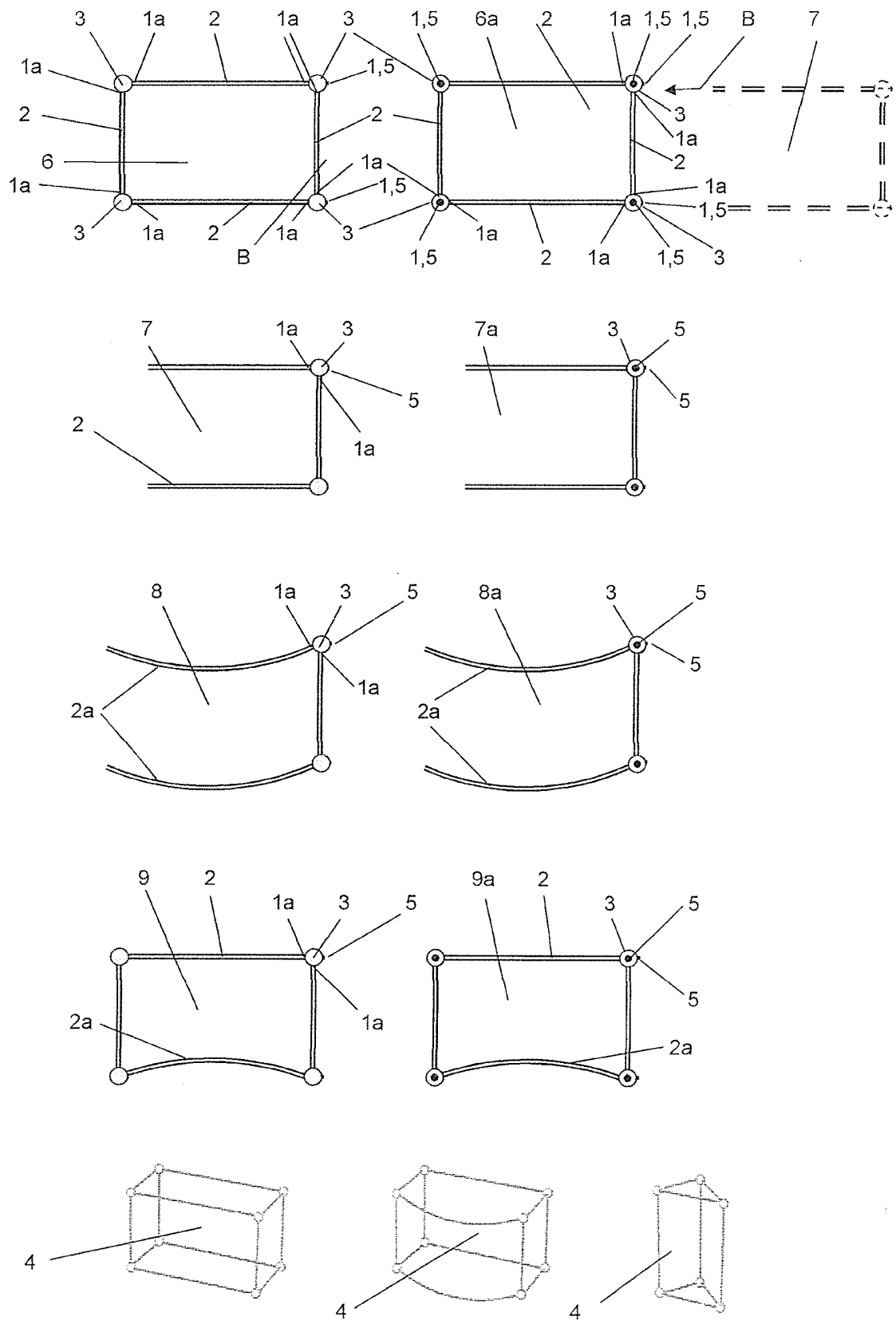


Fig 1

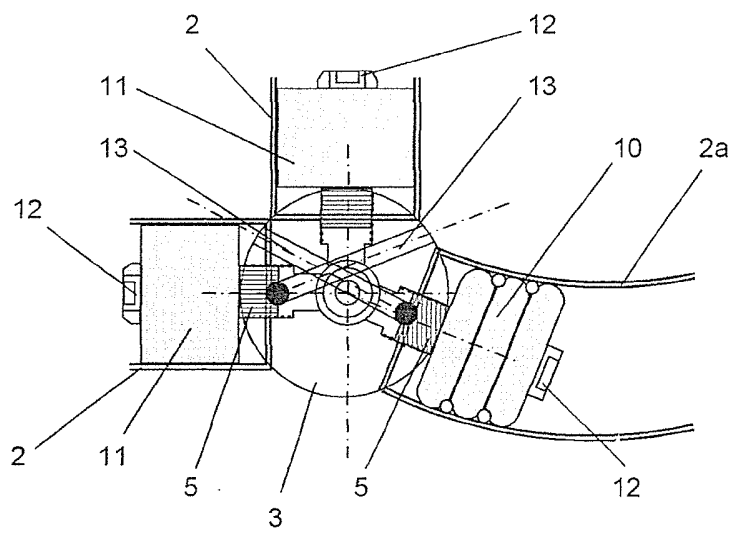


Fig 2

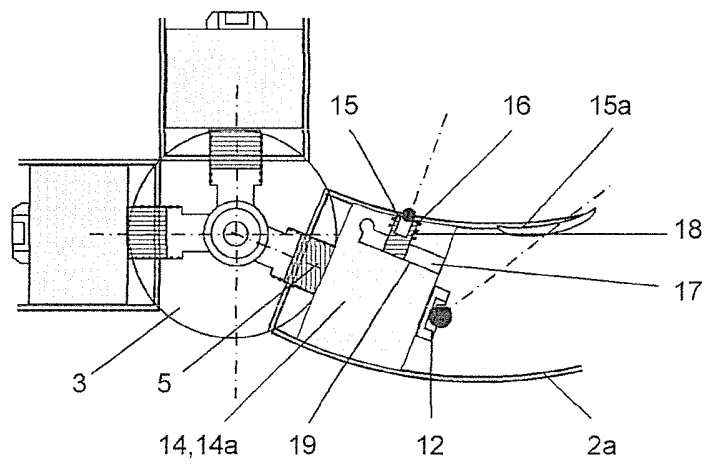


Fig 3

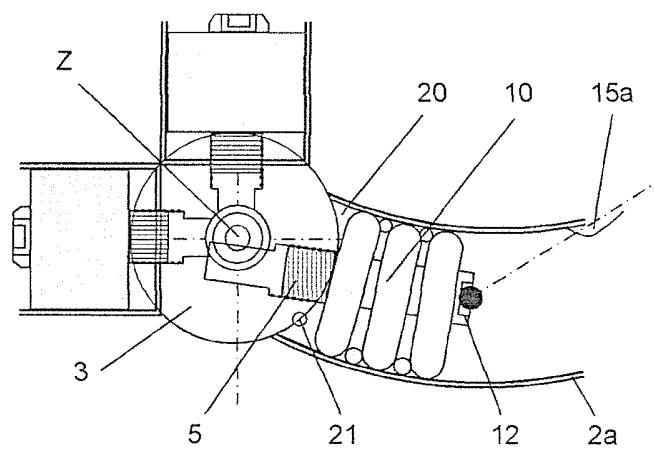


Fig 4

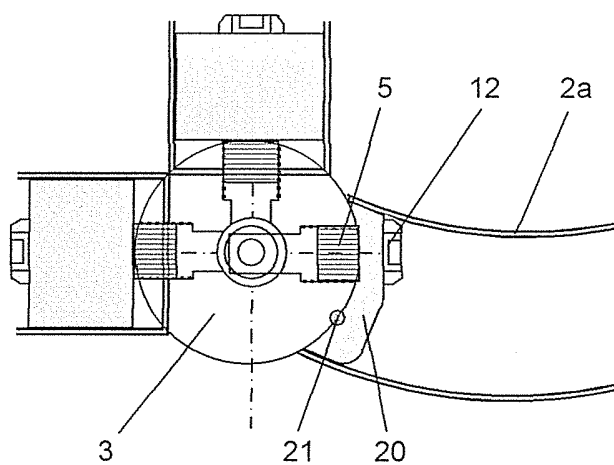


Fig 5

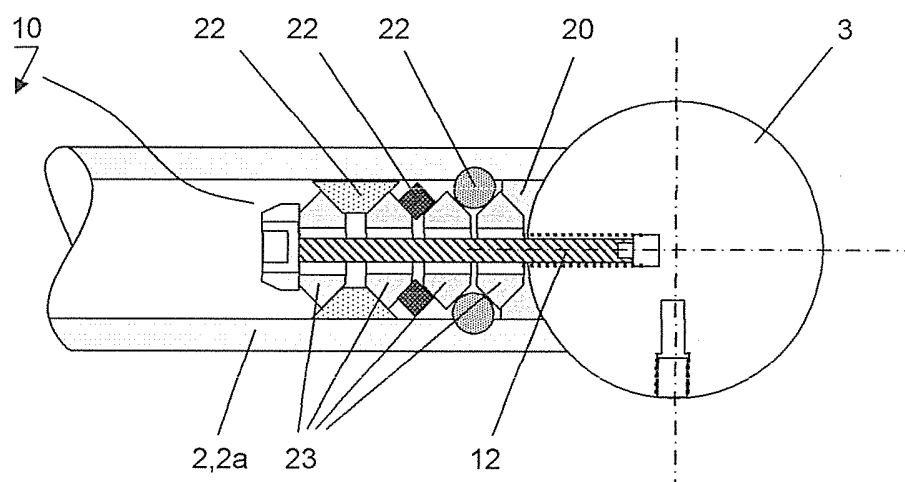


Fig 6