



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 685 954 A5

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑤① Int. Cl.⁶: F 16 B 12/40
F 16 B 7/04
F 16 B 2/18
A 47 B 96/14

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 2435/92

⑦③ Inhaber:
Fehlbaum & Co., Riehen

②② Anmeldungsdatum: 03.08.1992

⑦② Erfinder:
Blumenthal, Silvio, Ettingen

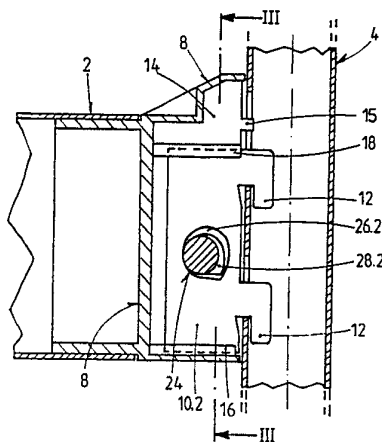
②④ Patent erteilt: 15.11.1995

⑦④ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.11.1995

⑤④ **Wiederlösbare Verbindungsvorrichtung zur winkligen Verbindung von Rohrteilen eines Traggestells.**

⑤⑦ Die Verbindungsvorrichtung umfasst ein Kopplungsteil (10.2), welches in einem (2) der zu verbindenden Rohrteile oder in einem an diesem Rohrteil angebrachten Gehäuse (8) in Richtung der Längsachse dieses Rohrteils verschiebbar gelagert ist. Das Kopplungsteil (10.2) besitzt Einhängeasen (12), die in Einhängeausnehmungen (6) im zweiten (4) Rohrteil eingehängt werden können. Ein Exzenterorgan (24), welches im Gehäuse (8) drehbar gelagert ist, erstreckt sich quer zur Verschieberichtung durch eine Öffnung (26.2) im Kopplungsteil. Am Exzenterorgan auf Höhe der Öffnung (26.2) ist ein Umfangsabschnitt (28.2) derart exzentrisch ausgebildet, dass durch Drehen des Exzenterorgans (24) das Kopplungsteil (10.2) verschoben und damit die Verbindung festgezogen beziehungsweise gelöst werden kann. Die vorgeschlagene Verbindungseinrichtung ist äusserst rasch und einfach montier- und demontierbar und führt dennoch zu einer Verbindung hoher Stabilität. Zudem besteht sie aus nur wenigen Einzelteilen, die überdies schnell zusammenbaubar sind, so dass auch die Fertigungskosten vorteilhaft niedrig sind.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung zur winkligen Verbindung zweier Rohrteile eines Traggestells gemäss Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Derartige Verbindungsvorrichtungen werden insbesondere für Querverbindungen beziehungsweise Traversen von freistehenden Gestellen verwendet und sind schon in unterschiedlichen Ausführungen bekannt, die jedoch alle gewisse Nachteile besitzen. So wird zum Festziehen der Verbindung häufig ein schraubenartiges Element verwendet, was im Hinblick auf eine schnelle Montage eine etwas umständliche Handhabung zur Folge hat. Andere Ausführungen arbeiten mit einem Schnapp- oder Schwerkrafteingriff und sind damit zwar schneller zu montieren, jedoch für höhere Belastungen, insbesondere wenn zur Verbindung zweier Gestellstützen nur eine einzige Querverbindung eingesetzt werden soll, zu wenig stabil. Oft umfassen die bekannten Vorrichtungen zudem mehrere verschiedene Teile in vergleichsweise komplizierter Ausgestaltung und sind deshalb in ihrer Herstellung teuer.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Verbindungsvorrichtung der obengenannten Art vorzuschlagen, die rasch und einfach montier- und demontierbar ist, dennoch zu einer Verbindung hoher Stabilität und Belastbarkeit führt und überdies nur wenige Einzelteile benötigt.

Die erfindungsgemässe Verbindungsvorrichtung, mit der diese Aufgabe gelöst wird, ist im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert; bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel beschrieben. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Verbindungsvorrichtung an einer Querverbindung für Gestellstützen,

Fig. 2 eine seitliche, teilweise geschnittene Darstellung der Verbindungsvorrichtung,

Fig. 3 einen zu Fig. 2 rechtwinklig verlaufenden Vertikalschnitt,

Fig. 4 die Einzelteile der Verbindungsvorrichtung in Perspektivdarstellung,

Fig. 5 das Exzenterorgan, einmal in Front- und einmal ein Seitenansicht,

Fig. 6a bis 6c schematisch das Zusammenwirken von Exzenterorgan und Kopplungsteil bei drei verschiedenen Drehstellungen des Exzenterorgans, und

Fig. 7 eine erläuternde Darstellung der Kreisevolventenkontur eines exzentrisch ausgebildeten Abschnitts des Exzenterorgans.

Die Verbindungsvorrichtung eignet sich sowohl für Rohre mit rechteckigem, als auch mit gebogen verlaufendem Querschnitt. Das Ausführungsbeispiel (Fig. 1) zeigt eine Ausgestaltung, die ein erstes Rohrteil 2 von rechteckigem Querschnitt mit einem zweiten Rohrteil 4 von kreisförmigem Quer-

schnitt verbindet. Das Rohrteil 2 ist hier eine Querverbindung, mit der zwei freistehende Gestellstützen, von denen nur das Rohrteil 4 eines der Stützen gezeigt ist, stabil und belastbar zu einem Traggestell verbunden werden können. Das Rohrteil 4 ist mit zwei parallellaufenden Reihen Einhängeöffnungen 6 versehen, die einerseits von der Verbindungsvorrichtung benützt werden, andererseits dazu dienen, in bekannter Weise weitere Gestelleinrichtungen wie Tablarträger, Abhängerarme usw. anzubringen.

Am Ende des ersten Rohrteils 2 ist ein Gehäuse 8 aufgesetzt, welches die Verbindungsvorrichtung aufnimmt. Die Stirnseite des Gehäuses 8 ist der Oberflächenkontur des zweiten Rohrteils 4 angepasst. Es sei hervorgehoben, dass ein derartiges Gehäuse nicht unbedingt notwendig ist und die Verbindungsvorrichtung auch direkt im Rohrteil 2 angeordnet sein könnte.

In Fig. 2 sind die beiden Rohrteile mit im Rohrteil 4 eingehängter Verbindungsvorrichtung in seitlicher, teilweise geschnittener Darstellung zu sehen; Fig. 3 zeigt die Verbindungsvorrichtung im Schnitt quer zur Längserstreckung des Rohrteils 2 entlang der Linie III-III in Fig. 2.

Zwei Kopplungsteile 10.1 und 10.2 gleicher Form mit je zwei Einhängenasen 12 sind in seitlichem Abstand entsprechend dem Abstand der beiden Reihen Einhängeöffnungen 6 nebeneinander angeordnet. Die Kopplungsteile sind in Richtung der Längsachse des ersten Rohrteils 2 verschiebbar zwischen der unteren Wand des Gehäuses 8 und einem von der oberen Wand nach unten ragenden Gehäuseabschnitt 14 gelagert, seitlich geführt durch einen unteren und oberen Führungssteg 16 bzw. 18 sowie die Stirnflächen zweier an den Seitenwänden angeformter Rundflansche 20 und 22.

Die Rundflansche 20, 22 begrenzen je ein kreisrundes Loch in jeder Seitenwand des Gehäuses 8, die sich coaxial zu einer Achse A-A gegenüberliegen, und bilden die Lagerung für ein um diese Achse drehbares Exzenterorgan 24. In den beiden Kopplungsteilen 10.1, 10.2 ist je eine Öffnung 26.1 bzw. 26.2 ausgenommen, durch welche das Exzenterorgan 24 durchtritt. Jeweils auf Höhe der Kopplungsteile besitzt das Exzenterorgan einen in bezug auf die Achse A-A exzentrisch ausgebildeten Umfangsabschnitt 28.1 bzw. 28.2. Diese exzentrischen Umfangsabschnitte wirken – in weiter unten näher beschriebenen Weise – so mit den entsprechend angepassten Umfangsflächen der Öffnungen 26.1, 26.2 zusammen, dass die Kopplungsteile 10.1, 10.2 durch Drehen des Exzenterorgans 24 verschoben werden können, um die Verbindungsvorrichtung festzuziehen beziehungsweise wiederzulösen. In Fig. 3 ist ferner eine Sicherungsklammer 30 zu sehen, die auf einen Mittelabschnitt 32 des Exzenterorgans aufgesetzt ist, um dieses in seiner Position zu halten (vgl. auch Fig. 4).

Gemäss einer besonderen Ausführungsform können zusätzliche Führungsnasen 15 vorgesehen sein (Fig. 1 und 2), die am Rohrteil 2 oder am Gehäuse 8 angeformt oder fest angebracht sind und bei montierter Verbindung in die Einhängeöffnungen 6 hineinragen, wodurch die gegenseitige Ausrichtung

der beiden Rohrteile genauer festgelegt und die Verdrehfestigkeit der Verbindung weiter erhöht wird.

In Fig. 4 sind die beweglichen Einzelteile der Verbindungsvorrichtung, nämlich die Kopplungsteile 10.1 und 10.2, das Exzenterorgan 24 und die Sicherungsklammer 30, perspektivisch dargestellt. Hier lässt sich besonders gut erkennen, wie einfach die Vorrichtung grundsätzlich aufgebaut ist und wie leicht und schnell sie sich in der Produktion zusammenbauen lässt. Beim Zusammenbau sind lediglich die beiden Kopplungsteile 10.1, 10.2 von der Stirnseite des Rohrteils 2 her in dieses einzulegen, anschliessend das Exzenterorgan 24 von aussen durch den Rundflansch 22, die Öffnungen 26.1 bzw. 26.2 in den Kopplungsteilen und den Rundflansch 20 einzuführen, und zuletzt die Sicherungsklammer 30 zwischen den beiden Kopplungsteilen auf den Mittelabschnitt 32 des Exzenterorgans aufzusetzen.

Ergänzend zu den bisher beschriebenen Figuren ist in Fig. 5 das Exzenterorgan 24 nochmals in Front- und Seitenansicht zu sehen. In der Seitenansicht von rechts nach links folgen sich: ein mit 34 bezeichneter Abschnitt von kreisrundem Querschnitt, der erste exzentrisch ausgebildete Umfangsabschnitt 28.1, der Mittelabschnitt 32, der zweite exzentrisch ausgebildete Umfangsabschnitt 28.2 und ein mit 36 bezeichneter weiterer Abschnitt von kreisrundem Querschnitt. Die Mittelachsen der beiden Abschnitte 34 und 36 definieren die Drehachse des Exzenterorgans in den Rundflanschen 20 und 22. Zur Drehung des Exzenterorgans mit einem Inbusschlüssel sind Sechskantlöcher 38 und 40 vorgesehen.

Um die Verbindung zu montieren, werden die Einhängenasen 12 der bei geeigneter Stellung des Exzenterorgans 24 gelösten Kopplungsteile 10.1, 10.2 in die Einhängeöffnungen 6 eingehängt und anschliessend das Exzenterorgan um etwa eine halbe Drehung gedreht, um die Verbindung festzuziehen. Die Verbindung ist demzufolge äusserst rasch und einfach montierbar und – im umgekehrten Arbeitsablauf – auch wieder demontierbar.

Die Wirkungsweise der Drehung des Exzenterorgans 24 im Zusammenspiel von exzentrischem Umfangsabschnitt 28.1 bzw. 28.2 und Umfangsfläche der Öffnung 26.1 bzw. 26.2 ist in den Fig. 6a bis 6c dargestellt. In der gelösten Stellung von Fig. 6a weist der Bereich des exzentrischen Umfangsabschnitts mit der grössten Erstreckung von der Drehachse A–A auf die Seite der Einhängenasen 12, sodass die Kopplungsteile genügend weit aus dem Gehäuse 8 herausgeschoben sind (Strecke S_0), um die Einhängenasen 12 bequem in die Einhängeöffnungen 6 einhängen zu können. Dann wird das Exzenterorgan 24 über eine Mittelstellung (Fig. 6b) in eine festgezogene Stellung (Fig. 6c) gedreht (Pfeil B), wodurch die Kopplungsteile 10.1, 10.2 durch den jeweiligen exzentrischen Umfangsabschnitt 28.1 bzw. 28.2 so weit in Richtung auf das Rohrteil 2 gedrängt werden (Strecken S_1 , S_2), dass sich die Einhängenasen 12 innenseitig an die Wand des Rohrteils 4 anlegen und die beiden Rohrteile form- und kraftschlüssig miteinander verspannt werden.

Grundsätzlich können die Querschnitte der exzentrischen Umfangsabschnitte 28.1, 28.2 und der

Öffnungen 26.1, 26.2 beispielsweise kreisförmig gewählt werden. Dies hat jedoch zur Folge, dass der zur Verspannung wirksame gegenseitige Auflagebereich von exzentrischem Umfangsabschnitt und zugehöriger Öffnung eine parallel zur Drehachse A–A verlaufende Linie ist, und führt wegen der kleinen, linienförmigen Auflagefläche zu vergleichsweise hohen Anpresskräften mit entsprechend hoher Materialbelastung und gleichzeitig relativ leichter Lösbarkeit der Verbindung.

Als besonders vorteilhaft wird deshalb für eine bevorzugte Ausführungsform vorgeschlagen, die Umfangsflächen der Öffnungen 26.1, 26.2 und der exzentrischen Umfangsabschnitte 28.1, 28.2 so auszubilden und aufeinander anzupassen, dass der zur Verspannung wirksame Auflagebereich nicht nur linienförmig ist, sondern flächenhaft. Das hier beschriebene Ausführungsbeispiel erfüllt diese Anforderung, wie am besten anhand der Fig. 6a bis 6c zu sehen ist. Eine mit E_1 bezeichnete Partie der exzentrischen Umfangsabschnitte und eine mit E_2 bezeichnete Partie der Öffnungen in den Kopplungsteilen sind zu diesem Zweck nach einer bestimmten Kurvenform, nämlich einer Kreisevolvente, geformt. Damit ergibt sich aus geometrischer Gesetzmässigkeit ein flächenhafter Auflagebereich, der sich über das Bogenstück U erstreckt, und zwar nicht nur in einer ganz bestimmten Stellung der Teile, sondern über den ganzen in der Endphase der Verspannung wirksamen Bereich.

Zur näheren Erläuterung dieser speziell gewählten Kurvenform ist in Fig. 7 die Gestalt des Exzenterorgans 24 mit dem exzentrisch ausgebildeten Umfangsabschnitt 28.1 vergrössert skizziert. Die Kreisevolvente ist die Abwicklung eines Kreises K, dargestellt durch eine gestrichelte Linie E, die sich in der Partie E_1 des exzentrischen Umfangsabschnitts fortsetzt. Selbstverständlich kann eine derartige Kurvenform in der Praxis kaum mathematisch genau verwirklicht werden, sondern muss innerhalb der Fertigungsmöglichkeiten mit entsprechenden Toleranzen angenähert werden.

Mit einer derartigen, speziellen Ausbildung der Umfangsflächen ergeben sich eine Reihe von Vorteilen. Die vergrösserte Auflagefläche führt bei der Verspannung der Verbindungsvorrichtung zu einer entscheidend verringerten Flächenpressung. Damit ist die Belastung der Teile viel kleiner und es können demzufolge weniger widerstandsfähige Materialien verwendet werden. So ist es beispielsweise möglich, Druckgussteile anstelle gefräster Teile zu verwenden, was die Herstellungskosten um einen Faktor 10 und mehr senkt. Ausserdem ist das Exzenterorgan dank der über eine grössere Fläche wirksamen Reibung in der festgezogenen Stellung besser gesichert und ein unerwünschtes, selbsttätiges Lösen der Verbindung damit erschwert. Ein weiterer vorteilhafter Effekt betrifft die Verschiebung des Kopplungsteils. Im Gegensatz zu einem Exzenter mit kreisförmigem Querschnitt erlaubt die hier vorgeschlagene Form eine Verschiebung des Kopplungsteils auf einer Geraden, das heisst, das Kopplungsteil muss dem Exzenter über die ganze notwendige Drehung nie in einer von der Geraden abweichenden Richtung ausweichen.

Ein weiteres zweckmässiges Detail einer besonderen Ausführungsform betrifft ebenfalls die Form der Öffnung 26.1 bzw. 26.2 in den Kopplungsteilen und des exzentrischen Umfangsabschnitts 28.1 bzw. 28.2 des Exzenterorgans. Die Umfangsfläche dieser Elemente weisen beim vorliegenden Ausführungsbeispiel an geeignet gewählter Stelle je eine im wesentlichen spitzwinklig zulaufende Partie – in den Fig. 6a und 6b mit 42 respektive 44 bezeichnet – auf, mit welchen in gelöster Stellung (Fig. 6a) für die Drehung des Exzenterorgans 24 ein definierter Anschlag festgelegt ist.

Abschliessend sei ausdrücklich erwähnt, dass die dargestellte und beschriebene Ausführungsform lediglich ein Beispiel darstellt, das vom Fachmann im Rahmen des im unabhängigen Patentanspruch definierten Erfindungsgedankens in mehrfacher Hinsicht abgewandelt werden kann. So dürfte einsichtig sein, dass eine erfindungsgemässe Verbindungsvorrichtung auch mit nur einem Kopplungsteil zu verwirklichen ist, wobei in diesem Fall am Exzenterorgan auch nur ein exzentrisch ausgebildeter Umfangsabschnitt notwendig ist. Und andererseits ist es selbstverständlich möglich, in Analogie zum beschriebenen Ausführungsbeispiel mit zwei Kopplungsteilen auch drei oder mehr zu verwenden. Ferner ist es nicht zwingend, bei einer Ausführung mit mehreren Kopplungsteilen auch mehrere getrennte exzentrische Umfangsabschnitte am Exzenterorgan vorzusehen, denn die Kopplungsteile könnten ebenso durch einen einzigen, zusammenhängend ausgebildeten exzentrischen Umfangsabschnitt betätigt werden. Weiter ist es vorstellbar, bei Ausführungsformen mit einem zur Verspannung wirksamen Auflagebereich, der sich auch in Umfangsrichtung erstreckt, für die Kontur der betreffenden Partien der Umfangsflächen anstelle einer Kreisevolvente andere geeignete Kurvenverläufe zu wählen, beispielsweise besonders angepasste Spiralen.

Patentansprüche

1. Verbindungsvorrichtung zur winkligen Verbindung zweier Rohrteile (2, 4) eines Traggestells, die in oder an einem ersten (2) dieser Rohrteile angeordnet ist und wenigstens ein Kopplungsteil (10.1; 10.2) mit zumindest einer Einhängease (12) zum Einhängen in Einhängeausnehmungen (6) im zweiten (4) dieser Rohrteile besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungsteil (10.1; 10.2) in Richtung der Längsachse des ersten Rohrteils (2) verschiebbar gelagert ist und eine quer zur Verschiebungsrichtung verlaufende durchgehende Öffnung (26.1; 26.2) für ein Exzenterorgan (24) aufweist, und dass das Exzenterorgan (24) in der Rohrwand des ersten Rohrteils (2) oder in einem mit dieser Rohrwand verbundenen Gehäuse (8) um eine Achse (A–A) drehbar gelagert ist und einen in Bezug auf diese Drehachse (A–A) exzentrisch ausgebildeten Umfangsabschnitt (28.1; 28.2) zum Zusammenwirken mit der Umfangsfläche der genannten Öffnung (26.1; 26.2) im Kopplungsteil (10.1; 10.2) aufweist, derart, dass durch Drehen des Exzenterorgans (24) das in die Einhängeausnehmungen (6) des zweiten Rohrteils (4) eingehängte

Kopplungsteil (10.1; 10.2) in Richtung auf das erste Rohrteil (2) drängbar ist, um so das erste mit dem zweiten Rohrteil zu verspannen.

2. Verbindungsvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsflächen der Öffnung (26.1; 26.2) im Kopplungsteil (10.1; 10.2) und des exzentrisch ausgebildeten Umfangsabschnitts (28.1; 28.2) des Exzenterorgans (24) zumindest über die in der Endphase der Verspannung wirksame Partie (E_1 , E_2) so ausgebildet sind, dass sich deren gegenseitig wirksamen flächenhafter Auflagebereich über ein Bogenstück (U) erstreckt.

3. Verbindungsvorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die in der Endphase der Verspannung wirksamen Partien (E_1 , E_2) der Umfangsflächen der Öffnung (26.1; 26.2) im Kopplungsteil (10.1; 10.2) und des exzentrisch ausgebildeten Umfangsabschnitts (28.1; 28.2) des Exzenterorgans (24) zumindest annähernd den Verlauf einer Kreisevolvente aufweisen.

4. Verbindungsvorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsflächen der Öffnung (26.1; 26.2) im Kopplungsteil (10.1; 10.2) und des exzentrisch ausgebildeten Umfangsabschnitts (28.1; 28.2) je eine im wesentlichen spitzwinklig zulaufende Partie (42; 44) aufweisen, welche in lösender Drehrichtung des Exzenterorgans (24) einen definierten Anschlag festlegen.

5. Verbindungsvorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Exzenterorgan (24) einen Umfangsabschnitt (32) aufweist, auf dem ein Sicherungselement (30) anbringbar ist, mit dem das Exzenterorgan (24) in seiner Lage im ersten Rohr (2) beziehungsweise im Gehäuse (8) sicherbar ist.

6. Verbindungsvorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Kopplungsteile (10.1, 10.2) vorgesehen sind, die beide mit demselben Exzenterorgan (24) zusammenwirken.

7. Verbindungsvorrichtung nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Exzenterorgan (24) zwei exzentrisch ausgebildete Umfangsabschnitte (28.1, 28.2) aufweist, die in Richtung der Längsachse des Exzenterorgans durch einen von ihnen abgesetzten Mittelabschnitt (32) beabstandet sind und je mit einem der Kopplungsteile (10.1, 10.2) zusammenwirken.

8. Verbindungsvorrichtung nach Patentanspruch 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (30) auf dem Mittelabschnitt (32) zwischen den beiden Kopplungsteilen (10.1, 10.2) anbringbar ist.

9. Verbindungsvorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine am ersten Rohrteil (2) oder am Gehäuse (8) angeformte oder fest angebrachte Führungsnase (15) vorgesehen ist, die bei montierter Verbindung in eine der Einhängeöffnungen (6) hineinragt.

10. Querverbindung für Gestellstützen mit je einer Verbindungsvorrichtung nach einem der Patentansprüche 1 bis 9 an beiden Längsenden.

