

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

|                         |              |                |                  |           |
|-------------------------|--------------|----------------|------------------|-----------|
| (21) Anmeldenummer:     | A 50345/2017 | (51) Int. Cl.: | <b>F16B 7/04</b> | (2006.01) |
| (22) Anmeldetag:        | 27.04.2017   |                | <b>F16B 7/18</b> | (2006.01) |
| (43) Veröffentlicht am: | 15.05.2018   |                | F16B 21/10       | (2006.01) |
|                         |              |                | F16B 12/00       | (2006.01) |

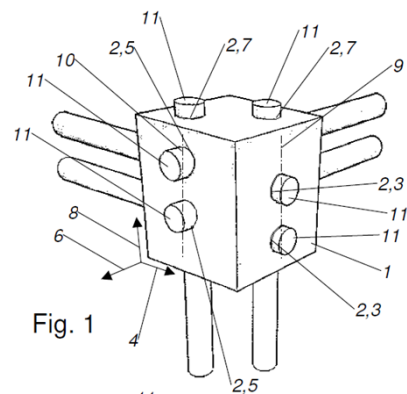
(56) Entgegenhaltungen:  
US 4348830 A  
DE 20208388 U1  
US 2013108355 A1  
DE 102016107354 A1

(71) Patentanmelder:  
PEJKIC Mladen  
1110 Wien (AT)

(74) Vertreter:  
Gibler & Poth Patentanwälte KG  
1010 Wien (AT)

(54) **VERBINDUNGSSTÜCK**

(57) Verbindungsstück (1) umfassend mehrere, einander nicht schneidende Durchbrechungen (2), dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Gruppe (3), eine zweite Gruppe (5) und eine dritte Gruppe (7) an Durchbrechungen (2) parallel zu einer ersten Richtung (4), einer zweiten Richtung (6) und einer dritten Richtung (8) verläuft, wobei die drei Richtungen (4,6,8) zueinander nicht parallel sind, dass bei der ersten Gruppe (3) und der zweiten Gruppe (5) die Durchbrechungen (2) entlang wenigstens einer in der dritten Richtung (8) verlaufenden ersten Reihe (9), beziehungsweise zweiten Reihen (10) angeordnet sind, wobei sich die Durchbrechungen (2) der wenigstens einen ersten Reihe (9) und der wenigstens einen zweiten Reihe (10) in der dritten Richtung (8) betrachtet abwechseln, dass die dritte Gruppe (7) wenigstens ein Paar an Durchbrechungen (2) aufweist, und dass die Durchbrechungen (2) einer der ersten Reihen (9) und einer der zweiten Reihen (10) zwischen den beiden Durchbrechungen (2) des Paares hindurch verlaufen.



## Z U S A M M E N F A S S U N G

Verbindungsstück (1) umfassend mehrere, einander nicht schneidende Durchbrechungen (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Gruppe (3), eine zweite Gruppe (5) und eine dritte Gruppe (7) an Durchbrechungen (2) parallel zu einer ersten Richtung (4), einer zweiten Richtung (6) und einer dritten Richtung (8) verläuft, wobei die drei Richtungen (4,6,8) zueinander nicht parallel sind, dass bei der ersten Gruppe (3) und der zweiten Gruppe (5) die Durchbrechungen (2) entlang wenigstens einer in der dritten Richtung (8) verlaufenden ersten Reihe (9), beziehungsweise zweiten Reihen (10) angeordnet sind, wobei sich die Durchbrechungen (2) der wenigstens einen ersten Reihe (9) und der wenigstens einen zweiten Reihe (10) in der dritten Richtung (8) betrachtet abwechseln, dass die dritte Gruppe (7) wenigstens ein Paar an Durchbrechungen (2) aufweist, und dass die Durchbrechungen (2) einer der ersten Reihen (9) und einer der zweiten Reihen (10) zwischen den beiden Durchbrechungen (2) des Paares hindurch verlaufen.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft ein Verbindungsstück gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es sind Rahmen bekannt, welche aus mehreren Profilstangen aufgebaut sind, welche mittels Verbindungsmitteln miteinander verbunden sind. Dies ermöglicht einen modularen Aufbau des Rahmens. Derartige Rahmen werden insbesondere für den Anlagebau verwendet.

Nachteilig an derartigen Rahmen ist, dass diese oftmals sehr aufwendig aufgebaut sind. Weiters ist es oftmals nicht möglich eine hohe Präzision der einzelnen Längen des Rahmens zu erreichen, beziehungsweise sind die Längen des Rahmens bei dem Zuschneiden der einzelnen Stangen zu definieren. Ein weiteres Problem ist, dass die Verbindungen derartiger Rahmen oftmals nur bedingt hohe Kräfte übertragen können, ohne zu versagen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verbindungsstück der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welchem ein Rahmen ausgebildet werden kann, welcher einfach herzustellen und aufzubauen ist, eine hohe Präzision der Längen ermöglicht aber dennoch hohe Kräfte gut weiterleiten kann.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass mit dem Verbindungsstück ein Rahmen ausgebildet werden kann, welcher aus einfach ausgebildeten Einzelkomponenten schnell und einfach aufgebaut werden kann, bei welchem die Längen des Rahmens gut und mit hoher Präzision eingestellt werden können. Durch die Anordnung der Durchbrechungen ermöglicht das Verbindungsstück eine möglichst unmittelbare Kraftweitergabe zwischen den Verbindungsstangen, wodurch der Rahmen hohe Lasten tragen kann.

Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform des Verbindungsstückes in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 2 eine zweite bevorzugte Ausführungsform des Verbindungsstückes in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 3 eine dritte bevorzugte Ausführungsform des Verbindungsstückes in einer perspektivischen Ansicht; und

Fig. 4 eine vierte bevorzugte Ausführungsform des Verbindungsstückes in einer perspektivischen Ansicht.

Die Fig. 1 bis 4 zeigen bevorzugte Ausführungsformen eines Verbindungsstückes 1 umfassend mehrere, einander nicht schneidende Durchbrechungen 2. Das Verbindungsstück 1 ist dazu vorgesehen, mehrere Verbindungsstangen 11 miteinander zu verbinden. Weiters ist das Verbindungsstück 1 vorgesehen, Teil eines Rahmens zu sein. Das Verbindungsstück 1 weist eine Vielzahl an Durchbrechungen 2 auf, welche dazu vorgesehen sind die Verbindungsstangen 11 aufzunehmen. In den Fig. 1 bis 4 sind in sämtlichen Durchbrechungen 2 Verbindungsstangen 11 angeordnet. Die Durchbrechungen 2 sind besonders bevorzugt durchgehend. Die Durchbrechungen 2 sind insbesondere gerade, und haben besonders bevorzugt entlang deren Längsrichtung einen gleichbleibenden Querschnitt. Weiters sind die Durchbrechungen 2 bevorzugt zylindrisch, besonders bevorzugt kreiszylindrisch.

Es ist vorgesehen, dass eine erste Gruppe 3 an Durchbrechungen 2 parallel zu einer ersten Richtung 4 verläuft, dass eine zweite Gruppe 5 an Durchbrechungen 2 parallel zu einer zweiten Richtung 6 verläuft, dass eine dritte Gruppe 7 an Durchbrechungen 2 parallel zu einer dritten Richtung 8 verläuft, wobei die erste Richtung 4, die zweite Richtung 6 und die dritte Richtung 8 zueinander nicht

parallel sind. Die Durchbrechungen 2 sind daher in drei unterschiedliche Gruppen 3,5,7 aufgeteilt, welche jeweils eine unterschiedliche Orientierung haben. Die Orientierung der Durchbrechungen 2 können insbesondere an deren Mittelachse bestimmt werden. Die Mittelachse der einzelnen Durchbrechungen 2 ist daher parallel zu der zugehörigen Richtung 4,6,8 der jeweiligen Gruppe 3,5,7.

Es kann vorgesehen sein, dass abgesehen von den in den Gruppen 3,5,7 unterteilten Durchbrechungen 2, welche zur Aufnahme der Verbindungsstangen 11 vorgesehen sind, weitere Durchbrechungen vorhanden sind. Diese weiteren Durchbrechungen können bevorzugt dazu dienen das Verbindungsstück mit einer Bodenplatte zu verbinden. Die weiteren Durchbrechungen können insbesondere in einem, von dem restlichen Verbindungskörper 1 abstehenden Flansch ausgebildet sein.

Die drei Richtungen 4,6,8 sind in Fig. 1 dargestellt. Bei den bevorzugten Ausführungsformen in den Fig. 2 bis 4 sind die drei Richtungen 4,6,8 die gleichen wie bei der ersten bevorzugten Ausführungsform in Fig. 1, und daher nicht nochmals dargestellt.

Vorgesehen ist weiters, dass bei der ersten Gruppe 3 die Durchbrechungen 2 entlang wenigstens einer in der dritten Richtung 8 verlaufenden ersten Reihe 9 angeordnet sind, dass bei der zweiten Gruppe 5 die Durchbrechungen 2 entlang wenigstens einer in der dritten Richtung 8 verlaufenden zweiten Reihe 10 angeordnet sind, wobei sich die Durchbrechungen 2 der wenigstens einen ersten Reihe 9 und der wenigstens einen zweiten Reihe 10 in der dritten Richtung 8 betrachtet abwechseln. Die Durchbrechungen 2 der ersten Gruppe 3 und der zweiten Gruppe 5 sind daher übereinander gestapelt angeordnet, so dass zumindest eine Durchbrechung 2 der ersten Gruppe 3 zwischen zwei Durchbrechungen 2 der zweiten Gruppe 5 angeordnet ist und umgekehrt. Da sowohl die wenigstens eine erste Reihe 9 als auch die wenigstens eine zweite Reihe 10 entlang der dritten Richtung 8 verlaufen, verläuft auch ein Überlappungsbereich der Durchbrechungen 2, in welchem Überlappungsbereich sich die Durchbrechungen 2 von zwei Reihen 9,10 einander am nächsten sind, entlang der dritten Richtung 8. In den Fig. 1 bis 4 ist der Verlauf der Reihen 9,10 durch strichpunktierte Linien angedeutet.

Weiters ist vorgesehen, dass die dritte Gruppe 7 wenigstens ein Paar an

Durchbrechungen 2 aufweist, und dass die Durchbrechungen 2 einer der ersten Reihen 9 und einer der zweiten Reihen 10 zwischen den beiden Durchbrechungen 2 des Paares hindurch verlaufen. Die Durchbrechungen 2 der dritten Gruppe 7 sind daher derart angeordnet, dass diese die Durchbrechungen 2 von jeweils einer der ersten Reihen 9 und jeweils einer der zweiten Reihen 10 umfassen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Überlappungsbereich zwischen den Durchbrechungen 2 des Paares verläuft. Durch diese Anordnung der Durchbrechungen 2 sind die parallel zu je einer der drei Richtungen 4,6,8 verlaufenden Durchbrechungen 2 innerhalb des Verbindungsstückes 1 verschachtelt zueinander angeordnet, wodurch eine gute Kraftübertragung zwischen den in den Durchbrechungen 2 anordenbaren Verbindungsstangen 11 möglich ist.

Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass mit dem Verbindungsstück 1 ein Rahmen ausgebildet werden kann, welcher aus einfach ausgebildeten Einzelkomponenten schnell und einfach aufgebaut werden kann, bei welchem die Längen des Rahmens gut und mit hoher Präzision eingestellt werden können. Durch die Anordnung der Durchbrechungen 2 ermöglicht das Verbindungsstück 1 eine möglichst unmittelbare Kraftweitergabe zwischen den Verbindungsstangen 11, wodurch der Rahmen hohe Lasten tragen kann.

Weiters ist ein Rahmen umfassend Verbindungsstücke 1 und Verbindungsstangen 11 vorgesehen, wobei die Verbindungsstangen 11 bereichsweise in den Durchbrechungen 2 der Verbindungsstücke 1 befestigt sind. Der Rahmen kann bevorzugt für den Anlagebau oder Maschinenbau verwendet werden. Der Rahmen kann aber auch für andere Anwendungszwecke verwendet werden, beispielsweise Sportgeräte auf einem Kinderspielplatz oder dem Bau kleiner Gebäude wie Hundehütten. Die Verbindungsstücke 1 könne insbesondere die Knotenpunkte des Rahmens sein, welche untereinander mit den Verbindungsstangen 11 verbunden sind. Die Knotenpunkte des Rahmens können insbesondere Eckpunkte oder T-Verbindungen sein.

Weiters kann ein Baukastensystem für den Rahmen umfassend Verbindungsstücke 1 und Verbindungsstangen 11 vorgesehen sein.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstangen 11 die

Durchbrechungen komplett durchdringen, sodass die Verbindungsstange 11 an beiden Enden aus der Durchbrechung 2 ragt. Hierbei kann vorgesehen sein, dass das kürzere aus der Durchbrechung 2 ragende Teilstück der Verbindungsstange 11 zur Aufnahme eines Befestigungsmittels vorgesehen ist, und das längere aus der Durchbrechung 2 ragende Teilstück der Verbindungsstange 11 zur Verbindung mit einem weiteren, identisch ausgebildeten Verbindungsstück vorgesehen ist. Auch an dem längeren Teilstück der Verbindungsstange 11 kann ein Befestigungsmittel angeordnet sein.

Zwei Verbindungsstücke 1 des Rahmens können unmittelbar Verbindungsstangen 11 verbunden sein, die bei beiden Verbindungsstücken 1 in der gleichen Gruppe 3,5,7 an Durchbrechungen 2 angeordnet sind. Die Anzahl der Verbindungsstangen 11, welche zwei Verbindungsstücke 1 miteinander verbinden, entspricht besonders bevorzugt der Anzahl der Durchbrechungen 2 der jeweiligen Gruppe.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstücke 1 parallel zueinander ausgerichtet sind, dass also die drei Richtungen 4,6,8 der einzelnen Verbindungsstücke 1 parallel sind.

In den Fig. 1 bis 4 sind jeweils Teile eines Rahmens dargestellt, bestehend aus einem Verbindungsstück 1 der jeweiligen bevorzugten Ausführungsform, und wesentlich verkürzt dargestellten Verbindungsstangen 11, welche an einem Ende in den Durchbrechungen 2 angeordnet sind. Um den Rahmen weiter zu vervollständigen, wären an den freien Enden der Verbindungsstangen 11 weitere, gleich ausgerichtete Verbindungsstücke 1 anzuordnen. Durch die drei Richtungen 3,5,7 der Verbindungsstücke 1 sind auch die Achsen des Rahmens vorgegeben.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die erste Richtung 4, die zweite Richtung 6 und die dritte Richtung 8 im Wesentlichen orthogonal zueinander sind. Hierbei kann einfach ein orthogonaler Rahmen ausgebildet werden.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass eine Außenkontur des Verbindungsstückes 1 im Wesentlichen quaderförmig ist. Dadurch kann eine kompakte Bauweise der Verbindungsstücke realisiert werden. Im Wesentlichen quaderförmig bedeutet in diesem Zusammenhang, dass Ecken abgerundet sein können, oder zu einem

geringen Grad zusätzliche Flansche vorgesehen sein können.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstangen 11 mittels eines Befestigungsmittels mit dem Verbindungsstück 1 fixiert sind. Für den Aufbau des Rahmens kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstangen 11 durch die zugeordnete Durchbrechung 2 geführt, und anschließend fixiert wird.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstangen 11 zumindest ein Gewinde aufweisen. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstangen 11 zumindest an deren Enden ein Gewinde aufweisen. Weiter kann vorgesehen sein, dass die gesamte Verbindungsstange 11 als Gewindestange ausgebildet sein kann. Durch das Gewinde ist eine Verbindung der Verbindungsstange 11 mit dem Verbindungsstück mittels einer Schraubverbindung möglich.

Es kann vorgesehen sein, dass die Durchbrechungen 2 über ein Innengewinde verfügen. Hierbei können die Verbindungsstangen 11 direkt mit den Durchbrechungen 2 verschraubt werden.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Durchbrechungen 2 über eine im Wesentlichen glatte Mantelfläche verfügen. Dadurch können die unbefestigten Verbindungsstangen 11 leicht innerhalb der Durchbrechung 2 in die richtige Lage verschoben werden, bevor die Verbindungsstangen 11 mittels einer Befestigungseinrichtung fixiert wird.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstangen 11 mittels Schraubenmuttern auf dem zumindest einem Gewinde der Verbindungsstangen 11 an den Verbindungsstücken 1 befestigt sind, wobei die Schraubenmuttern an den Verbindungsstücken 1 zumindest mittelbar anliegen. Das zumindest mittelbare Anliegen bedeutet in diesem Zusammenhang, dass Unterlegscheiben oder dergleichen zwischen der Schraubenmutter und dem Verbindungsstück 1 angeordnet sein können. Durch die Schraubenmutter können die Verbindungsstangen 11 in den Durchbrechungen 2 fixiert werden, ohne dass dazu die Verbindungsstange 11 relativ zu dem Verbindungsstück verdreht werden braucht.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Schraubenmuttern an beiden Enden der Durchbrechungen 2 angeordnet werden. Durch ein Verdrehen der Schraubenmuttern kann die Lage der Verbindungsstange 11 in der jeweiligen Durchbrechung 2 in beide Richtungen vorgebbar verschoben werden, wodurch sich die Längen des Rahmens gezielt einstellen lassen.

Um ein nachträgliches Verstellen oder Lockerung der Schraubenmuttern zu vermeiden kann vorgesehen sein, dass diese fixiert werden, insbesondere dass diese angeklebt werden.

Die Fig. 1 bis 4 sind stark vereinfachte Darstellungen, weshalb die Schraubenmuttern oder andere Befestigungsmittel für die Verbindungsstangen 11 nicht dargestellt sind.

Es können alternativ auch andere Befestigungsvorrichtungen verwendet werden, beispielsweise ein Splint, welcher durch ein Loch in der Verbindungsstange 11 führt.

In den Fig. 1 bis 4 sind bevorzugte Ausführungsformen dargestellt, bei welchen die drei Gruppen 3,5,7 unterschiedlich ausgebildet sein.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die erste Gruppe 3 lediglich eine einzige erste Reihe 9 aufweist, und/oder dass die zweite Gruppe 5 lediglich eine einzige zweite Reihe 10 aufweist. Hierbei kann die Anordnung der lediglich einen erste Reihe 9 und/oder der lediglich einen zweiten Reihe 10 mittig erfolgen. Dadurch kann die Anzahl der Durchbrechungen gering gehalten werden. Bevorzugte Ausführungsformen mit lediglich einer ersten Reihe 9 und lediglich einer zweiten Reihe 10 sind in den Fig. 1 bis 3 dargestellt.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass die erste Gruppe 3 eine Vielzahl an ersten Reihen 9 und/oder die zweite Gruppe 5 eine Vielzahl an zweiten Reihen 10 aufweist. Dadurch kann eine noch bessere Verschränkung der Durchbrechungen 2 der ersten Gruppe 3 und der zweiten Gruppe 5 erreicht werden.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die erste Gruppe 3 eine Vielzahl an ersten Reihen 9 und/oder die zweite Gruppe 5 eine Vielzahl an zweiten Reihen 10

aufweist. Eine derart ausgebildete bevorzugte Ausführungsform ist beispielhaft in Fig. 4 gezeigt.

Die erste Reihe 9 und die zweite Reihe 10 weisen wenigstens zwei Durchbrechungen 2 auf. Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die erste Reihe 9 und die zweite Reihe 10 jeweils zwei Durchbrechungen 2 aufweisen, wie dies beispielhaft in den Fig. 1, 2 und 4 dargestellt ist. Dadurch kann die Anzahl der zu verbindenden Verbindungsstangen 11 gering gehalten werden.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass die erste Reihe 9 und/oder die zweite Reihe 10 mehr als zwei Durchbrechungen 2 aufweisen. In Fig. 3 ist beispielhaft eine Ausführungsform mit drei Durchbrechungen 2 pro Reihe 9,10 dargestellt. Die Anzahl der Durchbrechungen 2 pro Reihe 9,10 kann prinzipiell beliebig erweitert werden, wodurch sich aber auch die Ausdehnung des Verbindungsstückes 1 in der dritten Richtung 8 vergrößert.

Bei der dritten Gruppe 7 kann vorgesehen sein, dass diese genau ein Paar an Durchbrechungen 2 aufweist. Dadurch kann die Anzahl an Verbindungsstangen 11 gering gehalten werden. Eine derartige Ausführungsform ist beispielhaft in Fig. 1 abgebildet.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die dritte Gruppe 7 mindesten vier Durchbrechungen 2 aufweist, welche an den Eckpunkten einer gedachten Raute, insbesondere eines gedachten Quadrates, angeordnet sind. Die dritte Gruppe 7 kann daher insbesondere mindestens zwei Paare an Durchbrechungen 2 aufweisen, welche den Überlappungsbereich einfassen. Der Überlappungsbereich kann insbesondere in der Mitte der Raute oder des Quadrates angeordnet sein. Dadurch kann ein besonders stabiler Rahmen erreicht werden.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die dritte Gruppe 7 vier Durchbrechungen 2 aufweist. Derart ausgebildete bevorzugte Ausführungsformen sind beispielhaft in den Fig. 2 bis 4 abgebildet.

Es können aber auch mehr als vier Durchbrechungen 2 bei der dritten Gruppe 7 vorgesehen sein.

Die erste bevorzugte Ausführungsform in Fig. 1 stellt eine Ausführungsform mit der geringstmöglichen Anzahl an Durchbrechungen 2 dar. Mit acht Verbindungsstücken 1 gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform als Eckpunkte und vierundzwanzig Verbindungsstangen 11, nämlich zwei pro Kante, kann bereits ein quaderförmiger Rahmen aufgebaut werden.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Durchbrechungen 2 in dem Verbindungsstück 1 sehr nahe aneinander vorbeiführen. Dadurch können die Kräfte zwischen den Durchbrechungen 2 der unterschiedlichen Gruppen 3,5,7 möglichst unmittelbar übertragen werden.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass ein Normalabstand zwischen einer Durchbrechung 2 der ersten Gruppe 3 zu einer benachbarten Durchbrechung 2 der zweiten Gruppe 5 und/oder der dritten Gruppe 7 kleiner als 5 mm, insbesondere kleiner als 3 mm, besonders bevorzugt kleiner als 1 mm, ist. Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Normalabstand zwischen einer Durchbrechung 2 der zweiten Gruppe 5 zu einer benachbarten Durchbrechung 2 der dritten Gruppe 7 kleiner als 5 mm, insbesondere kleiner als 3 mm, besonders bevorzugt kleiner als 1 mm, ist. Der Normalabstand ist bevorzugt von einer Mantelfläche der Durchbrechungen 2 aus zu messen. Durch diesen geringen Normalabstand kann eine gute Kraftweiterleitung bei gleichzeitig kompakter Bauweise des Verbindungsstückes erreicht werden.

Weiters kann der Normalabstand zwischen einer Durchbrechung 2 der ersten Gruppe 3 zu einer benachbarten Durchbrechung 2 der zweiten Gruppe 5 und/oder der dritten Gruppe 7 größer/gleich null sein. Bei einem Normalabstand gleich null berühren sich zwei Durchbrechungen 2.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Durchbrechungen 2 im Wesentlichen einen gleichen Durchmesser aufweisen. Der Durchmesser kann insbesondere zwischen 8 mm und 16 mm, bevorzugt zwischen 10 mm und 14 mm, besonders bevorzugt im Wesentlichen 12 mm, sein.

Weiters kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstangen zumindest an deren Enden einen Durchmesser aufweisen, welcher im Wesentlichen dem Durchmesser

der Durchbrechungen 2 entspricht.

Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass ein Normalabstand zwischen einer Durchbrechung 2 der ersten Gruppe 3 zu einer benachbarten Durchbrechung 2 der zweiten Gruppe 5 und/oder der dritten Gruppe 7 kleiner als 50% des Durchmessers, insbesondere kleiner als 30% des Durchmessers, besonders bevorzugt kleiner als 10% des Durchmessers, ist. Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Normalabstand zwischen einer Durchbrechung 2 der zweiten Gruppe 5 zu einer benachbarten Durchbrechung 2 der dritten Gruppe 7 kleiner als 50% des Durchmessers, insbesondere kleiner als 30% des Durchmessers, besonders bevorzugt kleiner als 10% des Durchmessers, ist.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Verbindungsstangen 11 aus Metall, bevorzugt Stahl, ausgebildet sind.

Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass das Verbindungsstück 1 aus Kunststoff, insbesondere aus einem Thermoplast, besonders bevorzugt aus einem Polylactid, ausgebildet ist. Dadurch kann das Verbindungsstück 1 einfach hergestellt werden.

Weiters bietet Kunststoff den Vorteil, dass eine Verbindungsstange 11 mit einem Gewinde sich zu Teil ein Gewinde in der Mantelfläche einer geringfügig engeren Durchbrechung 2 schneiden kann. Dadurch kann beim Zusammenbauen eine einfache Lagefixierung erreicht werden, bevor weitere Befestigungsmitteln wie Schraubenmuttern angeordnet werden, wodurch der Zusammenbau des Rahmens vereinfacht werden kann.

Weiters kann vorgesehen sein, dass das Verbindungsstück 1 aus Metall, insbesondere Stahl, ausgebildet ist. Dadurch kann das Verbindungsstück 1 besonders widerstandsfähig ausgebildet werden.

Die Herstellung des Verbindungsstückes 1 kann insbesondere mittels 3D-Druck, Fräsen, CNC-Fräsen, Bohren oder Laserschneiden hergestellt werden.

# GIBLER & POTH

## PATENTANWÄLTE

### P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verbindungsstück (1) umfassend mehrere, einander nicht schneidende Durchbrechungen (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass eine erste Gruppe (3) an Durchbrechungen (2) parallel zu einer ersten Richtung (4) verläuft, dass eine zweite Gruppe (5) an Durchbrechungen (2) parallel zu einer zweiten Richtung (6) verläuft, dass eine dritte Gruppe (7) an Durchbrechungen (2) parallel zu einer dritten Richtung (8) verläuft, wobei die erste Richtung (4), die zweite Richtung (6) und die dritte Richtung (8) zueinander nicht parallel sind, dass bei der ersten Gruppe (3) die Durchbrechungen (2) entlang wenigstens einer in der dritten Richtung (8) verlaufenden ersten Reihe (9) angeordnet sind, dass bei der zweiten Gruppe (5) die Durchbrechungen (2) entlang wenigstens einer in der dritten Richtung (8) verlaufenden zweiten Reihe (10) angeordnet sind, wobei sich die Durchbrechungen (2) der wenigstens einen ersten Reihe (9) und der wenigstens einen zweiten Reihe (10) in der dritten Richtung (8) betrachtet abwechseln, dass die dritte Gruppe (7) wenigstens ein Paar an Durchbrechungen (2) aufweist, und dass die Durchbrechungen (2) einer der ersten Reihen (9) und einer der zweiten Reihen (10) zwischen den beiden Durchbrechungen (2) des Paares hindurch verlaufen.

2. Verbindungsstück (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Richtung (4), die zweite Richtung (6) und die dritte Richtung (8) im Wesentlichen orthogonal zueinander sind.

3. Verbindungsstück (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Normalabstand zwischen einer Durchbrechung (2) der ersten Gruppe (3) zu einer benachbarten Durchbrechung (2) der zweiten Gruppe (5) und/oder der

dritten Gruppe (7) kleiner als 5 mm, insbesondere kleiner als 3 mm, besonders bevorzugt kleiner als 1 mm, ist.

4. Verbindungsstück (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchbrechungen (2) im Wesentlichen einen gleichen Durchmesser aufweisen.

5. Verbindungsstück (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Normalabstand zwischen einer Durchbrechung (2) der ersten Gruppe (3) zu einer benachbarten Durchbrechung (2) der zweiten Gruppe (5) und/oder der dritten Gruppe (7) kleiner als 50% des Durchmessers, insbesondere kleiner als 30% des Durchmessers, besonders bevorzugt kleiner als 10% des Durchmessers, ist.

6. Verbindungsstück (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Gruppe (3) lediglich eine einzige erste Reihe (9) aufweist, und/oder dass die zweite Gruppe (5) lediglich eine einzige zweite Reihe (10) aufweist.

7. Verbindungsstück (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dritte Gruppe (7) mindesten vier Durchbrechungen (2) aufweist, welche an den Eckpunkten einer gedachten Raute, insbesondere eines gedachten Quadrates, angeordnet sind.

8. Verbindungsstück (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsstück (1) aus Kunststoff, insbesondere aus einem Thermoplast, besonders bevorzugt aus einem Polylactid, ausgebildet ist.

9. Verbindungsstück (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsstück (1) aus Metall, insbesondere Stahl, ausgebildet ist.

10. Rahmen umfassend Verbindungsstücke (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und Verbindungsstangen (11), wobei die Verbindungsstangen (11) bereichsweise in den Durchbrechungen (2) der Verbindungsstücke (1) befestigt sind.

11. Rahmen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die

Verbindungsstangen (11) zumindest ein Gewinde aufweisen.

12.        Rahmen nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsstangen (11) mittels Schraubenmuttern auf dem zumindest einem Gewinde der Verbindungsstangen (11) an den Verbindungsstücken (1) befestigt sind, wobei die Schraubenmuttern an den Verbindungsstücken (1) zumindest mittelbar anliegen.

1/2

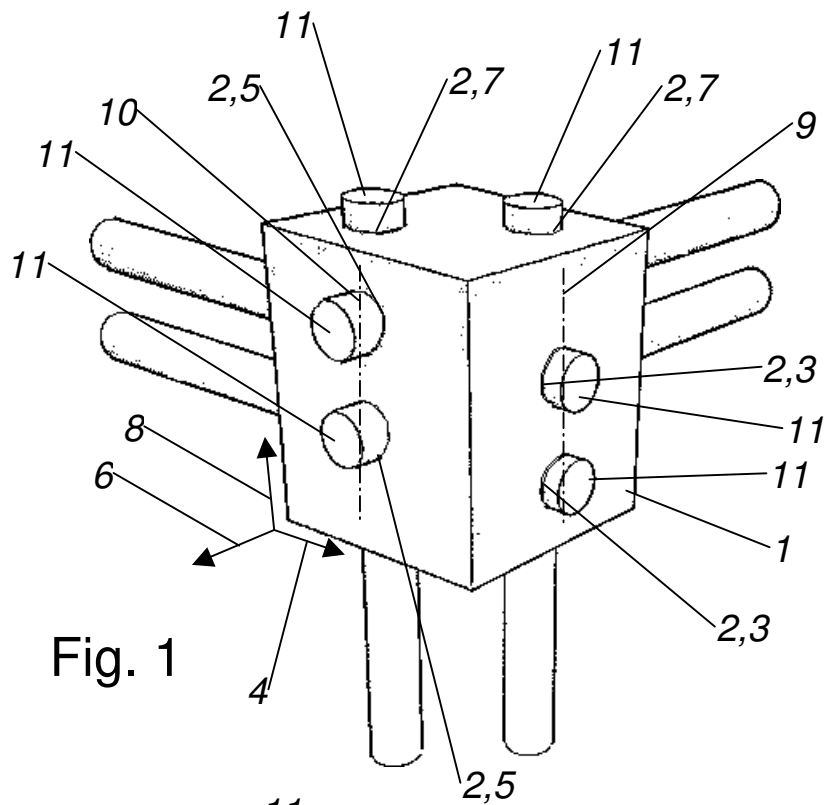


Fig. 1

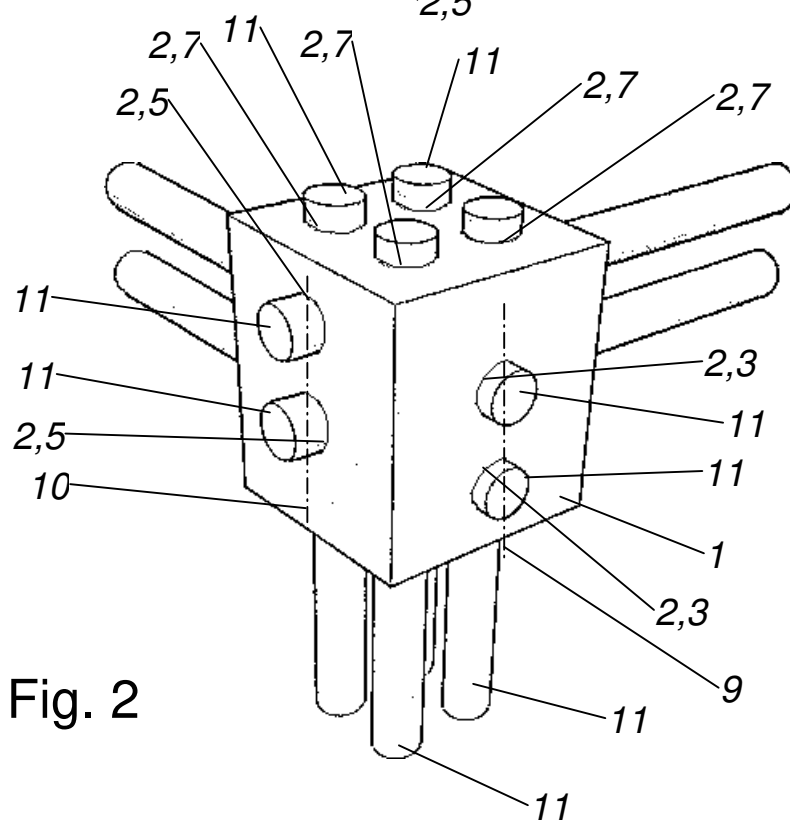


Fig. 2

2/2

