



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **714 373 B1**

(51) Int. Cl.: **F16B** 2/14 (2006.01)
F16B 7/04 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01444/17

(22) Anmeldedatum: 27.11.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.05.2019

(24) Patent erteilt: 15.04.2021

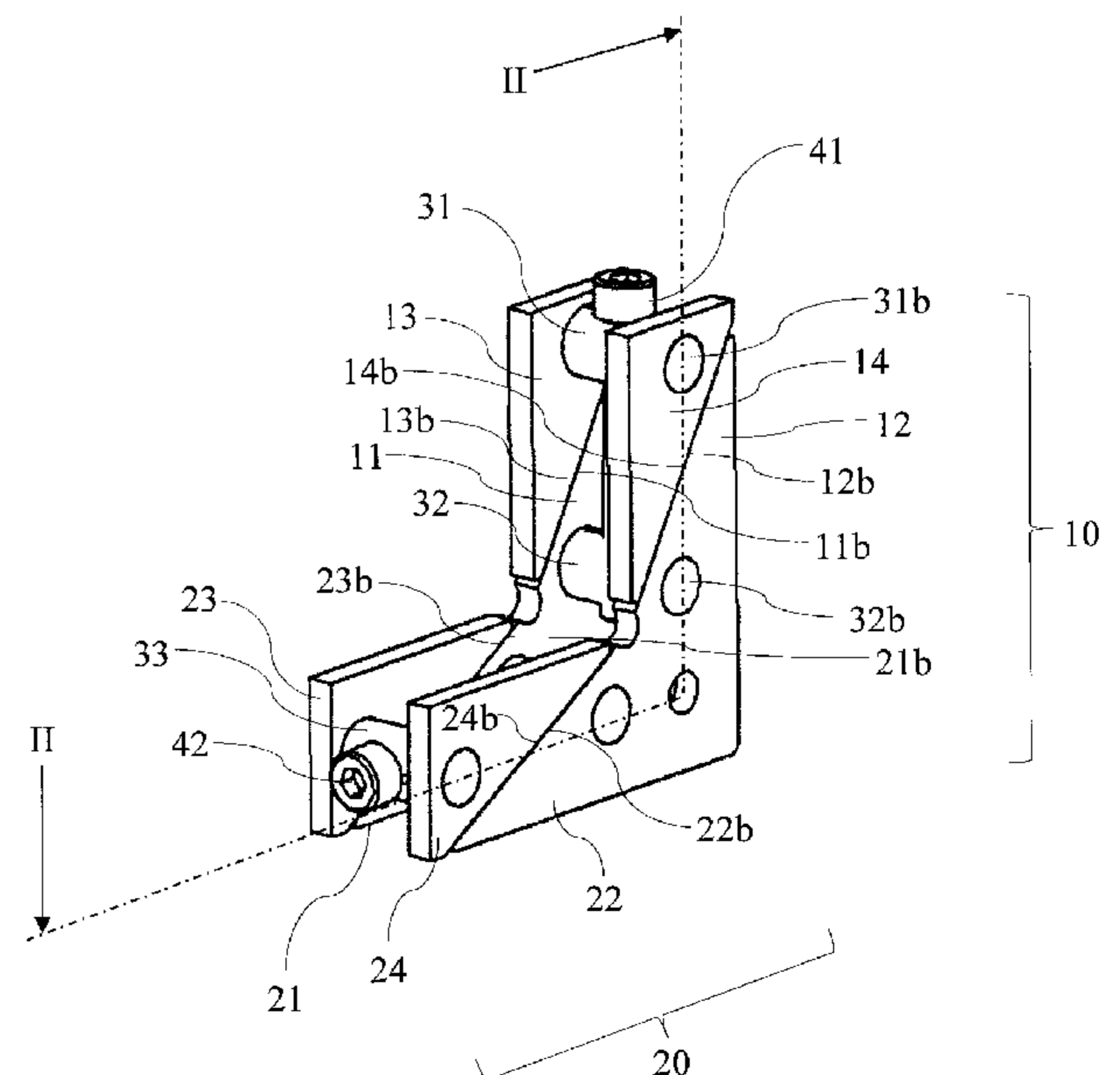
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.04.2021

(73) Inhaber:
Witty-Tec GmbH, Werbhollenstrasse 52
4143 Dornach (CH)

(72) Erfinder:
Urs Widmer, 4143 Dornach (CH)

(54) **Verbindungsrichtung für Hohlprofile.**

(57) Eine Verbindungsrichtung für Hohlprofile umfasst zwei Klemmelemente (10, 20) zur Einführung in je eines von zwei zu verbindenden Hohlprofilen. Die Klemmelemente weisen je einen feststehenden Keilteil (11, 12, 21, 22) mit einer ersten Keilfläche (11b, 12b, 21b, 22b) und einen beweglichen Keilteil (13, 14, 23, 24) mit einer zweiten Keilfläche (13b, 14b, 23b, 24b) sowie eine Spannschraube (41, 42) auf. Die beiden feststehenden Keilteile (11, 12, 21, 22) sind miteinander starr oder gelenkig verbunden oder einstückig ausgebildet und die beiden beweglichen Keilteile (13, 14, 23, 24) sind mittels der Spannschrauben (41, 42) relativ zu den feststehenden Keilteilen (11, 12, 21, 22) verstellbar, wobei jeweils die zweite Keilfläche (13b, 14b, 23b, 24b) eines beweglichen Keilteils (13, 14, 23, 24) auf der ersten Keilfläche (11b, 12b, 21b, 22b) eines feststehenden Keilteils (11, 12, 21, 22) gleitet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] Durch die vorliegende Erfindung soll eine sowohl bezüglich Konstruktion als auch bezüglich Handhabung einfache Vorrichtung zur lösbaren Verbindung von Hohlprofilen geschaffen werden. Insbesondere soll die Verbindungsvorrichtung eine einfache Eckverbindung von Hohlprofilen ermöglichen.

[0003] Die Lösung dieser der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe besteht in der Verbindungsvorrichtung gemäss den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1.

[0004] Weitere zweckmässige und besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Das Wesen der erfindungsgemässen Vorrichtung besteht in Folgendem: Eine Verbindungsvorrichtung für Hohlprofile umfasst zwei Klemmelemente zur Einführung in je eines von zwei zu verbindenden Hohlprofilen. Die Klemmelemente weisen je einen feststehenden Keilteil mit einer ersten Keilfläche und einen beweglichen Keilteil mit einer zweiten Keilfläche sowie eine Spannschraube auf. Die beiden feststehenden Keilteile sind miteinander verbunden und die beiden beweglichen Keilteile sind mittels der Spannschrauben relativ zu den feststehenden Keilteilen verstellbar, wobei jeweils die zweite Keilfläche eines beweglichen Keilteils auf der ersten Keilfläche eines feststehenden Keilteils gleitet.

[0006] Durch die Verstellung der beweglichen Keilteile in einer ersten Richtung relativ zu den feststehenden Keilteilen ergibt sich eine Spreizung der Keilteile quer zu ihrer Verstellrichtung, so dass sie in den Hohlprofilen festgeklemmt werden. Durch Verstellung in umgekehrter Richtung ist die Klemmverbindung wieder lösbar.

[0007] Vorteilhafterweise umfassen die feststehenden Keilteile und die beweglichen Keilteile je zwei parallele Platten, welche je durch mindestens einen vorzugsweise bolzenförmigen Abstandhalter in gegenseitigem Abstand gehalten sind. Dies führt zu einer einfachen Konstruktion der Verbindungsvorrichtung.

[0008] Vorteilhafterweise sind die Abstandhalter als ebene Abstandplatten ausgebildet. Dabei sind die ebenen Abstandplatten vorteilhafterweise mit Vorsprüngen versehen, welche in in den Platten vorgesehene Aufnahmeöffnungen eingreifen.

[0009] Zweckmässigerweise sind die Abstandhalter (um zu den Platten senkrechte Achsen) drehbar in den Platten gelagert. Dadurch wird das Verklemmen der Spannschrauben beim Anziehen derselben verhindert.

[0010] Vorteilhafterweise weisen die Abstandhalter an ihren beiden Längsenden zylindrische Zapfen auf, welche in in den Platten vorgesehene Aufnahmebohrungen eingreifen. Dies ist eine konstruktiv besonders einfache formschlüssige Verbindung zwischen den Abstandhaltern und den Platten.

[0011] Zweckmässigerweise verbinden die Spannschrauben jeweils einen Abstandhalter eines beweglichen Keilteils mit einem Abstandhalter eines feststehenden Keilteils. Dies ist eine konstruktiv einfache Lösung zur Relativverstellung der Keilteile.

[0012] Vorteilhafterweise ist in jedem Klemmelement ein erster Abstandhalter mit einem Durchgangsloch für den Gewindeschacht einer Spannschraube und ein zweiter Abstandhalter mit einer Gewindebohrung für den Gewindeschacht der Spannschraube versehen. Dies vereinfacht den Zusammenbau der Vorrichtung.

[0013] Vorteilhafterweise sind die Abstandhalter jeweils lose zwischen zwei parallelen Platten angeordnet, wobei jeweils mit einem Durchgangsloch versehene Abstandhalter und mit einer Gewindebohrung versehene Abstandhalter gegenseitig austauschbar sind. Dadurch kann das Anziehen bzw. Lösen der Spannschrauben je nach Bedarf von der einen oder der anderen Seite erfolgen.

[0014] Für die Herstellung unbeweglicher Verbindungen sind die feststehenden Keilteile zweckmässigerweise starr miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet.

[0015] Für die Herstellung von Profilverbindungen mit abgerundeten Ecken bzw. bogenförmigen Übergängen sind die parallelen Platten der feststehenden Keilteile dabei vorteilhafterweise durch bogenförmige Plattenabschnitte miteinander verbunden.

[0016] Für die Herstellung beweglicher bzw. gelenkiger Verbindungen sind die feststehenden Keilteile zweckmässigerweise gelenkig miteinander verbunden.

[0017] Zweckmässigerweise können die ersten und/oder zweiten Keilflächen der Keilteile auch abgestuft ausgebildet sein. Dadurch lässt sich der Winkel der Keilflächen verkleinern und eine kleinere Baulänge der Klemmelemente erreichen. Die Verkleinerung des Keilwinkels hat zur Folge, dass die Klemmkraft grösser wird und dass ab einem bestimmten Keilwinkel sich die Teile so stark verkeilen, dass sie praktisch unlösbar werden.

[0018] Besonders vorteilhafterweise sind die beweglichen Keilteile mit den feststehenden Keilteilen je mittels Stegen verbunden, welche so deformierbar ausgebildet sind, dass sie eine Relativbewegung zwischen den beweglichen Keilteilen und den feststehenden Keilteilen zulassen. Vorzugsweise verbinden dabei die Stege die parallelen Platten der beweglichen Keilteile mit den parallelen Platten der feststehenden Keilteile.

[0019] Vorteilhafterweise sind jeweils zwei feststehende Platten, zwei bewegliche Platten und die die beweglichen Platten mit den feststehenden Platten verbindenden Stege einstückig ausgebildet.

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Schrägansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung;
- Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1;
- Fig. 3-4 schematische Darstellungen zur Erläuterung der Funktionsweise der Verbindungsvorrichtung;
- Fig. 5 eine Schrägansicht analog Fig. 1 mit einem an der Verbindungsvorrichtung befestigten Hohlprofil;
- Fig. 6 eine Schrägansicht analog Fig. 1 mit zwei mittels der Verbindungsvorrichtung verbundenen Hohlprofilen;
- Fig. 7 eine Schrägansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung;
- Fig. 8-9 zwei Schrägansichten eines dritten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung in zwei verschiedenen Stellungen.
- Fig. 10 eine Schrägansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung;
- Fig. 11-12 je einen Schnitt nach den durch die Pfeile XI-XI bzw. XII-XII angedeuteten Schnittebenen der Fig. 10;
- Fig. 13 eine Schrägansicht eines fünften Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung;
- Fig. 14 eine Schrägansicht eines sechsten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung;
- Fig. 15-16 je eine Seitenansicht der Verbindungsvorrichtung gemäss Fig. 14 in zwei verschiedenen Stellungen;
- Fig. 17 eine Schrägansicht eines siebten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung; und
- Fig. 18 eine Schrägansicht von Hohlprofilen, die mittels der Verbindungsvorrichtung gemäss Fig. 17 miteinander verbundenen sind.

[0021] Für die nachfolgende Beschreibung gilt die folgende Konvention: Sind in einer Figur nicht alle Teile mit Bezugszeichen versehen, so wird auf die jeweils anderen Figuren in Verbindung mit den jeweils zugehörigen Beschreibungsteilen verwiesen. Unter Hohlprofilen sind im vorliegenden Zusammenhang zumindest an einem Längsende offene rohrartige Elemente mit insbesondere rechteckigem oder quadratischem Innenquerschnitt zu verstehen. Selbstverständlich sind auch Hohlprofile mit anderen Querschnittsformen möglich, solange eine ausreichende Formstabilität quer zur Längsrichtung gewährleistet ist.

[0022] Gemäss dem in den Figuren 1-6 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel umfasst die Verbindungsvorrichtung zwei als Ganze mit 10 bzw. 20 bezeichnete Klemmelemente, die bezüglich ihrer äusseren Abmessungen an den Innenquerschnitt der zu verbindenden Hohlprofile (Fig. 3 und 4) angepasst sind. Die beiden Klemmelemente 10 und 20 sind fest miteinander verbunden und stehen (hier im Beispiel) in einem Winkel von 90° zu einander.

[0023] Die Klemmelemente 10 und 20 weisen je einen aus zwei parallelen Platten 11 und 12 bzw. 21 und 22 bestehenden feststehenden Keilteil und je einen ebenfalls aus zwei parallelen Platten 13 und 14 bzw. 23 und 24 bestehenden, relativ zum feststehenden Keilteil beweglichen Keilteil auf. Die parallelen Platten 11 und 12 bzw. 21 und 22 bzw. 13 und 14 bzw. 23 und 24 sind durch vier bolzenförmige Abstandhalter 31, 32, 33 und 34 in gegenseitigem Abstand gehalten, wobei die Abstände aller Plattenpaare 11 und 12 bzw. 21 und 22 bzw. 13 und 14 bzw. 23 und 24 alle gleich gross sind. Die bolzenförmigen Abstandhalter 31, 32, 33 und 34 sind an ihren beiden Längsenden je mit einem zylindrischen Zapfen 31a, 31b, 32a, 32b, 33a, 33b, 34a, 34b versehen, welche in durchgehende Aufnahmebohrungen 11a, 12a, 13a, 14a, 21a, 22a, 23a, 24a in den Platten 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23 und 24 lose eingesteckt sind, so dass die bolzenförmigen Abstandhalter um ihre Zapfen drehbar in den Platten gelagert sind. In der Schnittdarstellung der Fig. 2 ist dies detaillierter zu erkennen.

In den übrigen Figuren sind die Aufnahmebohrungen und die Zapfen der Abstandhalter nur teilweise dargestellt bzw. nur teilweise mit Bezugszeichen versehen.

[0024] Die Platten 11, 12 und 21, 22 der feststehenden Keilteile sowie die Platten 13, 14 und 23, 24 der beweglichen Keilteile weisen je eine Keilfläche 11b, 12b bzw. 21b, 22b bzw. 13b, 14b bzw. 23b, 24b auf, wobei die Keilflächen 13b, 14b bzw. 23b, 24b der beweglichen Keilteile den Keilflächen 11b, 12b bzw. 21b, 22b der feststehenden Keilteile zugewandt sind und an diesen gleitend aufliegen.

[0025] Die Abstandhalter 31 und 33 in den Platten 13, 14 bzw. 23, 24 sind mit je einem Durchgangsloch 31c, 33c und die Abstandhalter 32 und 34 in den Platten 11, 12 bzw. 21, 22 sind mit je einer Gewindebohrung 32c, 34c versehen. Eine Spannschraube 41 bzw. 42 erstreckt sich durch das Durchgangsloch der Abstandhalter 31 bzw. 33 und greift mit ihrem Gewindeschafte in die Gewindebohrung der Abstandhalter 32 bzw. 34 ein. In der Schnittdarstellung der Fig. 2 ist dies detaillierter zu erkennen. In den übrigen Figuren sind die Durchgangslöcher und Gewindebohrungen in den Abstandhaltern nicht dargestellt bzw. nicht mit Bezugszeichen versehen.

[0026] In Fig. 7 ist ein Werkzeug W in Form eines Sechskantschlüssels dargestellt, mit dem die Spannschrauben 41 und 42 angezogen bzw. gelöst werden können. Aus den Figuren 1 und 2 und den vorstehenden Erläuterungen erhellt unmittelbar, dass durch Anziehen der Spannschrauben 41 und 42 die Abstandhalter 31 und 32 bzw. 33 und 34 einander genähert werden, wobei die beweglichen Platten 13, 14 bzw. 23, 24 mit ihren Keilflächen 13b, 14b bzw. 23b, 24b auf den Keilflächen 11b, 12b bzw. 21b, 22b der feststehenden Platten 11, 12 bzw. 21, 22 gleiten und dabei eine Verstellbewegung sowohl in Längsrichtung der Spannschraube 41 bzw. 42 als auch quer dazu vollführen. Die Klemmelemente 10 und 20 werden also gespreizt. In den Figuren 3 und 4 ist dies schematisch anhand der Platten 22 und 24 verdeutlicht. Fig. 3 zeigt das Klemmelement 20 in ungespreiztem Zustand, Fig. 4 zeigt das Klemmelement in gespreiztem Zustand. Durch Lösen der Spannschrauben 41 und 42 werden die Abstandhalter 31 und 32 bzw. 33 und 34 auseinander bewegt, wobei die beweglichen Platten 13, 14 bzw. 23, 24 wieder mit ihren Keilflächen 13b, 14b bzw. 23b, 24b auf den Keilflächen 11b, 12b bzw. 21b, 22b der feststehenden Platten 11, 12 bzw. 21, 22 gleiten.

[0027] Zur Verbindung zweier Hohlprofile P1 und P2 werden diese auf je eines der Klemmelemente 10 und 20 aufgeschoben bzw. die Klemmelemente 10 und 20 werden in je eines der zu verbindenden Hohlprofile P1 und P2 eingeführt. Die Fig. 5 zeigt die Verbindungsvorrichtung, wobei das Klemmelement 20 in das Hohlprofil P1 eingeschoben (und deshalb nicht sichtbar) ist. Die Befestigung des Hohlprofils 1 am Klemmelement 20 erfolgt durch Anziehen der Spannschraube 42, wodurch wie vorstehend beschrieben eine Spreizung der Platten des Klemmelements 20 bewirkt wird, so dass die Platten des Klemmelements 20 gegen die Innenwand des Hohlprofils P1 gepresst bzw. mit dieser verkeilt werden und eine Klemmverbindung entsteht. Umgekehrt kann die Klemmverbindung durch Lösen der Spannschraube 42 wieder gelöst werden.

[0028] In Fig. 6 sind zwei zu verbindende Hohlprofile P1 und P2 auf je eines der Klemmelemente 10 und 20 aufgeschoben dargestellt. Die im Inneren der beiden Hohlprofile P1 und P2 befindlichen Klemmelemente 210 und 220 sind strichliert dargestellt. Die Klemmverbindung wird wie vorstehend beschrieben mittels der Spannschrauben 41 und 42 durch Anziehen derselben hergestellt bzw. durch Lösen derselben wieder gelöst.

[0029] Wie die Fig. 1 zeigt, sind die feststehenden Platten 11 und 21 bzw. 12 und 22 der beiden Klemmelemente 10 und 20 jeweils einstückig ausgebildet. Sie können jedoch auch als separate Teile und in irgendeiner Form (starr) miteinander verbunden ausgebildet sein.

[0030] Ferner sind im gezeigten Ausführungsbeispiel die beiden Klemmelemente 10 und 20 gegenseitig in einem Winkel von 90° angeordnet, so dass die mit der Vorrichtung verbundenen Hohlprofile ebenfalls in einem Winkel von 90° zu einander stehen. Selbstverständlich können die beiden Klemmelemente 10 und 20 aber auch in jedem beliebigen anderen Winkel - im Extremfall auch 0° - zu einander angeordnet sein.

[0031] Die Abstandhalter 31, 32, 33 und 34 sind äusserlich alle identisch ausgebildet und die Platten 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23 und 24 sind lediglich lose auf die Zapfen 32a, 31b, 32a, 32b, 33a, 33b, 34a, 34b der Abstandhalter 31, 32, 33 und 34 aufgesteckt. Beim Zusammenbau der Verbindungsvorrichtung können daher die Abstandhalter nach Bedarf gegenseitig vertauscht werden, d.h. ein Abstandhalter mit Durchgangsloch kann an die Stelle eines Abstandhalters mit Gewindebohrung gesetzt werden und umgekehrt. In der Darstellung der Fig. 1 sind die (Köpfe der) Spannschrauben 41 und 42 von oben bzw. von links vorne zugänglich. Bei gegenseitig vertauschten Anordnungen der Abstandhalter wären die Spannschrauben von unten bzw. von rechts hinten zugänglich. Je nach Art und gegenseitiger Konfiguration der zu verbindenden Hohlprofile kann die eine oder die andere dieser Varianten vorteilhafter sein.

[0032] Fig. 7 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung. Der einzige Unterschied gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1-6 besteht darin, dass die Platten der Klemmelemente mit abgestuften Keilflächen ausgebildet sind. Alle anderen Teile dieses Ausführungsbeispiels der Verbindungsvorrichtung sind gleich wie beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1-6 und tragen daher jeweils die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1. Die abgestuften Keilflächen sind, soweit in der Fig. 7 erkennbar, mit den Bezugszeichen 111b, 112b, 112c, 113b, 114b, 114c, 122b, 122c, 124b und 124c bezeichnet. Bezüglich der Funktionsweise unterscheidet sich dieses Ausführungsbeispiel nicht vom Ausführungsbeispiel der Figuren 1-6.

[0033] Durch die abgestufte Ausbildung der Keilflächen der Keilteile lässt sich der Winkel der Keilflächen verkleinern und eine kleinere Baulänge der Klemmelemente erreichen. Die Verkleinerung des Keilwinkels hat zur Folge, dass die

Klemmkraft grösser wird und dass ab einen bestimmten Keilwinkel sich die Teile so stark verkeilen, dass sie praktisch unlösbar werden.

[0034] In Fig. 8 ist ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung dargestellt. Es umfasst zwei Klemmelemente 210 und 220, welche im Unterschied zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen nicht fest bzw. starr, sondern gelenkig miteinander verbunden sind.

[0035] Die Klemmelemente 210 und 220 weisen je zwei feststehende Platten 211, 212 bzw. 221, 222 und zwei relativ zu diesen mittels Spannschrauben 41 und 42 verstellbare bewegliche Platten 213, 214 bzw. 223, 224 auf. Insofern unterscheiden sich die Klemmelemente 210 und 220 im prinzipiellen Aufbau und in der Funktionsweise nicht von den Klemmelementen 10 bzw. 20 gemäss den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen, so dass diesbezüglich keine weiteren Erläuterungen erforderlich sind.

[0036] Der Unterschied gegenüber den Klemmelementen 10 und 20 der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele besteht darin, dass die feststehenden Platten laschenartige Verlängerungen 251, 252 bzw. 261, 262 aufweisen, wobei die Verlängerungen 261 und 262 der feststehenden Platten 221 und 222 in einen Zwischenraum zwischen den Verlängerungen 251 und 252 der Platten 211 und 212 hineinragen. In den Verlängerungen 251 und 252 der feststehenden Platten 221 und 222 ist je ein Langloch 253 bzw. 254 vorgesehen. Ein in den Langlöchern 253 und 254 drehbar und längs dieser verschiebbar gelagerter Gelenkbolzen 263 erstreckt sich durch die Verlängerungen 261 und 262 der feststehenden Platten 221 und 222 hindurch, so dass die beiden Klemmelemente 210 und 220 um den Gelenkbolzen 263 drehbar und damit relativ zu einander verschwenkbar sind. In Fig. 8 sind die beiden Klemmelemente 210 und 220 in einer gestreckten Position dargestellt, in der die beiden Klemmelemente in einer Linie liegen (fluchten), also nicht gegen einander abgewinkelt sind. In Fig. 9 sind die beiden Klemmelemente 210 und 220 in einer relativ zu einander abgewinkelten Position dargestellt.

[0037] Der Gelenkbolzen 263 ist in Längsrichtung der Langlöcher 253 und 254 gleitend angeordnet. Dadurch können mittels der Verbindungsvorrichtung verbundene Hohlprofile bei gestreckter (fluchtender) gegenseitiger Anordnung zusammengeschoben und in gegenseitige Anlage gebracht werden. Zur Abwinkelung eines Hohlprofils relativ zum anderen Hohlprofil wird das eine Hohlprofil zuerst in Längsrichtung des anderen Hohlprofils von diesem weggezogen und dann um den gewünschten Winkel verschwenkt.

[0038] In den Figuren 10-12 ist ein viertes Ausführungsbeispiel dargestellt, welches sich von der in den Figuren 1-6 dargestellten Ausführungsform vor allem durch die Querschnittsgestalt der hier mit P11 und P12 bezeichneten Hohlprofile unterscheidet. Die Klemmelemente selbst sind gleich ausgebildet wie in den Figuren 1-6 dargestellt. Ein Klemmelement steckt im ersten Hohlprofil P11, das zweite Klemmelement ist im zweiten Hohlprofil P12 angeordnet und ist in der Darstellung der Fig. 10 nicht sichtbar.

[0039] Die Schnittdarstellung der Fig. 11 verdeutlicht die Querschnittsgestalt der Hohlprofile P11 und P12. Jedes Hohlprofil weist grob einen quadratischen äusseren Umriss mit vier Seitenwänden auf, wobei in jeder der vier Seitenwände eine nach aussen offene Längsnut ausgebildet ist. Insgesamt ergibt sich so ein X-förmiges Profil.

[0040] Die Schnittdarstellung der Fig. 12 zeigt, wie die Klemmelemente innerhalb der Hohlprofile P11 und P12 angeordnet sind. Man erkennt, dass die Platten 21 und 22 bzw. 23 und 24 des Klemmelements 20 seitlich an den Seitenwänden bzw. den Bodenwänden der Längsnuten des Hohlprofils P12 geführt sind. Analog sind die Platten 11 und 12 bzw. 13 und 14 des Klemmelements 10 an den Seitenwänden bzw. den Bodenwänden der Längsnuten des Hohlprofils P11 geführt, wobei Letzteres jedoch nicht dargestellt ist.

[0041] Die Klemmelemente können selbstverständlich auch in Kombination mit den in den Figuren 10-12 dargestellten Hohlprofilen gemäss den in Fig. 7 bzw. Figuren 8-9 dargestellten Ausführungsformen ausgebildet sein.

[0042] In Fig. 13 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt, welches sich von den in den Figuren 1-12 dargestellten Ausführungsbeispielen vor allem durch die Ausbildung der Abstandshalter unterscheidet. Alle übrigen Komponenten der Vorrichtung sind gleich wie z.B. im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und daher mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen.

[0043] Die Verbindungsvorrichtung umfasst wieder zwei Klemmelemente, die bezüglich ihrer äusseren Abmessungen an den Innenquerschnitt der zu verbindenden Hohlprofile (Fig. 3 und 4) angepasst sind. Die beiden Klemmelemente sind fest miteinander verbunden und stehen (hier im Beispiel) in einem Winkel von 90° zu einander.

[0044] Die Klemmelemente weisen wieder je einen aus zwei parallelen Platten 11 und 12 bzw. 21 und 22 bestehenden feststehenden Keilteil und je einen ebenfalls aus zwei parallelen Platten 13 und 14 bzw. 23 und 24 bestehenden, relativ zum feststehenden Keilteil beweglichen Keilteil auf. Die parallelen Platten 11 und 12 bzw. 21 und 22 bzw. 13 und 14 bzw. 23 und 24 sind durch vier hier plattenförmige Abstandplatten 531, 532, 533 und 534 in gegenseitigem Abstand gehalten, wobei die Abstände aller Plattenpaare 11 und 12 bzw. 21 und 22 bzw. 13 und 14 bzw. 23 und 24 alle gleich gross sind. Die Abstandplatten 531, 532, 533 und 534 sind an jeweils zwei gegenüberliegenden Seiten mit laschenartigen Vorsprüngen 531a, 531b, 532a, 532b, 533a, 533b und 534a, 534b versehen, welche in Aufnahmeöffnungen 511 in den Platten 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23 und 24 lose eingesteckt sind. Von den vier Abstandplatten sind analog zu den Abstandbolzen 31-34 jeweils zwei mit einem Durchgangsloch und zwei mit einer Gewindebohrung versehen. Eine Spannschraube 41 bzw. 42 erstreckt sich durch das Durchgangsloch der Abstandplatten 531 bzw. 533 und greift mit ihrem Gewindeschaff in die Gewindebohrung der Abstandplatten 532 bzw. 534 ein.

[0045] Auch für dieses Ausführungsbeispiel gilt, dass die feststehenden Platten 11 und 21 bzw. 12 und 22 der beiden Klemmelemente jeweils einstückig ausgebildet sind. Sie können jedoch auch als separate Teile und in irgendeiner Form (starr oder gelenkig) miteinander verbunden ausgebildet sein.

[0046] In den Figuren 14-16 ist ein fünftes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung dargestellt, welches ähnlich wie das Ausführungsbeispiel der Fig. 13 aufgebaut ist, bei dem aber jeweils die Platten der feststehenden Keilteile mit den Platten der beweglichen Keilteile mittels deformierbarer Stege verbunden sind. Alle übrigen Komponenten der Vorrichtung sind im Wesentlichen gleich wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 13 und daher mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 13 versehen.

[0047] Die Verbindungsvorrichtung umfasst wieder zwei Klemmelemente, die bezüglich ihrer äusseren Abmessungen an den Innenquerschnitt der zu verbindenden Hohlprofile (Fig. 3 und 4) angepasst sind. Die beiden Klemmelemente sind fest miteinander verbunden und stehen (hier im Beispiel) in einem Winkel von 90° zu einander.

[0048] Die Klemmelemente weisen wieder je einen aus zwei parallelen Platten 11 und 12 bzw. 21 und 22 bestehenden feststehenden Keilteil und je einen ebenfalls aus zwei parallelen Platten 13 und 14 bzw. 23 und 24 bestehenden, relativ zum feststehenden Keilteil beweglichen Keilteil auf. Die parallelen Platten 11 und 12 bzw. 21 und 22 bzw. 13 und 14 bzw. 23 und 24 sind durch vier hier plattenförmige Abstandplatten 531, 532, 533 und 534 in gegenseitigem Abstand gehalten, wobei die Abstände aller Plattenpaare 11 und 12 bzw. 21 und 22 bzw. 13 und 14 bzw. 23 und 24 alle gleich gross sind. Die Abstandplatten 531, 532, 533 und 534 sind an jeweils zwei gegenüberliegenden Seiten mit laschenartigen Vorsprüngen versehen, welche in Aufnahmeöffnungen 511 in den Platten 11, 12, 13, 14, 21, 22, 23 und 24 lose eingesteckt sind. Die Vorsprünge und die Aufnahmeöffnungen sind der Übersichtlichkeit halber in Fig. 14 nicht mit Bezugszeichen versehen. Von den vier Abstandplatten 531, 532, 533 und 534 sind analog zu den Abstandbolzen 31-34 der Figuren 1-2 jeweils zwei mit einem Durchgangsloch und zwei mit einer Gewindebohrung versehen. Wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 13 erstreckt sich eine Spannschraube 41 bzw. 42 durch das Durchgangsloch der Abstandplatten 531 bzw. 533 und greift mit ihrem Gewindeschaf in die Gewindebohrung der Abstandplatten 532 bzw. 534 ein. Die Spannschraube 41 ist in Fig. 14 nicht dargestellt.

[0049] Ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 7 sind die Keilflächen der Platten 11-14 und 21-24 abgestuft ausgebildet, hier aber nicht zweistufig sondern dreistufig. An den in Fig. 14 vollständig sichtbaren Platten 11, 13, 21 und 23 sind die drei Abschnitte der abgestuften Keilflächen mit den Bezugszeichen 111b, 111c, 111d, 113b, 113c, 113d, 121b, 121c, 121d, 123bc, 123c und 123d bezeichnet. An den nur teilweise sichtbaren, identisch wie die vollständig sichtbaren Platten 11, 13, 21 und 23 ausgebildeten Platten 12, 14, 22 und 24 sind die entsprechenden Bezugszeichen nicht eingezeichnet.

[0050] Der wesentlichste Unterschied dieses Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung gegenüber den Ausführungsbeispielen der Figuren 1-13 besteht darin, dass die Platten 11, 12, 21 und 22 der beiden feststehenden Keilteile jeweils mit den Platten 13, 14, 23 und 24 der beweglichen Keilteile verbunden sind, wobei die feststehenden Platten 11, 21 und 12, 22 jeweils in einer Ebene mit den beweglichen Platten 13, 14 und 23, 24 liegen. Die Verbindung zwischen je einer feststehenden Platte 11, 12, 21 und 22 mit der jeweils zugeordneten beweglichen Platte 13, 14, 23 und 24 erfolgt jeweils mittels zwei Stegen. In der Fig. 14 sind nur die Stege zwischen den Platten 11 und 13 bzw. 21 und 23 sichtbar und dort mit dem gemeinsamen Bezugszeichen 600 bezeichnet. Die entsprechenden Stege zwischen den Platten 12 und 14 bzw. 22 und 24 sind nicht sichtbar. Die Stege sind jeweils zwischen zwei Keilflächenabschnitten angeordnet.

[0051] Die feststehenden Platten 11 und 21, die Stege 600 und die zugeordneten beweglichen Platten 13 und 23 sind einstückig ausgebildet. Dasselbe gilt für die feststehenden Platten 12 und 22, die Stege 600 und die zugeordneten beweglichen Platten 14 und 24. Die gesamte Verbindungsvorrichtung besteht somit aus zwei ebenen Plattenelementen 11, 21, 600, 13, 23 bzw. 12, 22, 600, 14, 24), den vier Abstandhaltern und den zwei Spannschrauben.

[0052] Die leicht gebogenen Stege 600 sind deformierbar ausgebildet, so dass sie eine Relativbewegung zwischen den über sie verbundenen Platten ermöglichen, so dass die beweglichen Platten mit ihren Keilflächenabschnitten längs der entsprechenden Keilflächenabschnitte der feststehenden Platten verstellt werden können. Dies erfolgt wie bei allen anderen Ausführungsbeispielen mittels der Spannschrauben 41 bzw. 42.

[0053] Die Seitenansicht der Fig. 15 zeigt zwei bewegliche Platten 12 und 22 im Ausgangszustand der Verbindungsvorrichtung vor dem Einführen in die (hier nicht dargestellten) Hohlprofile. Diese Ansicht entspricht der Schrägansicht der Fig. 14.

[0054] Die Seitenansicht der Fig. 16 zeigt die zwei beweglichen Platten 12 und 22 im Endzustand der Verbindungsvorrichtung nach dem Verkeilen in den (hier nicht dargestellten) Hohlprofilen. Durch die Einwärtsbewegung der beweglichen Platten relativ zu den feststehenden Platten wurden die Stege deformiert.

[0055] Der grosse Vorteil dieser Ausführungsform der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung liegt vor allem darin, dass sie einerseits aus weniger (insgesamt acht) Einzelteilen besteht und dass sie andererseits einfacher handzuhaben ist. Nach dem Zusammenfügen der acht Einzelteile können diese durch geringfügiges Anziehen der Spannschrauben in ihrer gegenseitigen Lage fixiert werden, so dass die Verbindungsvorrichtung einfach (vor)montiert und als Ganze in die zu verbindenden Hohlprofile eingeführt werden kann.

[0056] Die erfindungsgemässe Verbindungsvorrichtung dient in erster Linie als Eckverbinder für Hohlprofile, wobei die Verbindung z.B. auch gelenkig ausgebildet sein kann, wie dies anhand des im Zusammenhang mit den Figuren 8 und 9 gezeigten Ausführungsbeispiels erläutert ist. Die Verbindungsvorrichtung ist aber auch für die Realisierung von runden „Ecken“ geeignet, wobei zwei (z.B. gerade) Hohlprofile P21 und P22 mit einem Abstand zusammengefügt sind und der Abstand durch gekrümmte Formstücke überbrückt ist, so wie dies die Fig. 18 beispielsweise illustriert.

[0057] In Fig. 17 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Verbindungsvorrichtung dargestellt, welches speziell für die Realisierung von solchen Hohlprofilverbindungen mit bogenförmigen „Ecken“ ausgelegt ist. Abgesehen von einem einzigen Unterschied ist die Verbindungsvorrichtung der Fig. 17 gleich ausgebildet wie das in Fig. 14 dargestellte Ausführungsbeispiel, so dass sich soweit eine nähere Erläuterung erübrigt. Der angesprochene Unterschied zum Ausführungsbeispiel der Fig. 14 besteht darin, dass die Platten 11 und 21 bzw. 12 und 22 jeweils durch einen bogenförmigen Plattenabschnitt 1121 bzw. 1222 verbunden sind. Die beiden Hohlprofile P21 und P22 sind durch Anziehen der Spannschrauben in der schon beschriebenen Weise festgeklemmt.

[0058] In Fig. 18 ist dargestellt, wie der Zwischenraum zwischen den beiden Hohlprofilen P21 und P22 durch zwei segmentförmige Deckplatten P23a und P23b überbrückt ist. Die segmentförmigen Deckplatten P23a und P23b sind dabei an den bogenförmigen Plattenabschnitten 1221 bzw. 1222 festgeschraubt (Schrauben nicht dargestellt).

[0059] Selbstverständlich können, abgesehen von den bogenförmigen Plattenabschnitten, die übrigen Teile der Verbindungsvorrichtung auch so wie in den Ausführungsbeispielen gemäss den Figuren 1 und 7 beschrieben ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Verbindungsvorrichtung für Hohlprofile, gekennzeichnet durch zwei Klemmelemente (10, 20; 210, 220) zur Einführung in je eines von zwei zu verbindenden Hohlprofilen (P1, P2; P11, P12; P21, P22), welche Klemmelemente je einen feststehenden Keilteil (11, 12, 21, 22; 211, 212, 221, 222) mit einer ersten Keilfläche (11b, 12b, 21b, 22b) und einen beweglichen Keilteil (13, 14, 23, 24; 213, 214, 223, 224) mit einer zweiten Keilfläche (13b, 14b, 23b, 24b) sowie eine Spannschraube (41, 42) aufweisen, wobei die beiden feststehenden Keilteile (11, 12, 21, 22; 211, 212, 221, 222) miteinander verbunden sind und die beiden beweglichen Keilteile (13, 14, 23, 24; 213, 214, 223, 224) mittels der Spannschrauben (41, 42) relativ zu den feststehenden Keilteilen (11, 12, 21, 22; 211, 212, 221, 222) verstellbar sind, wobei jeweils die zweite Keilfläche (13b, 14b, 23b, 24b) eines beweglichen Keilteils (13, 14, 23, 24; 213, 214, 223, 224) auf der ersten Keilfläche (11b, 12b, 21b, 22b) eines feststehenden Keilteils (11, 12, 21, 22; 211, 212, 221, 222) gleitet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die feststehenden Keilteile und die beweglichen Keilteile je zwei parallele Platten (11, 12, 21, 22, 13, 14, 23, 24; 211, 212, 221, 222, 213, 214, 223, 224) umfassen, welche je durch mindestens einen Abstandhalter (31, 32, 33, 34; 531, 532, 533, 534) in gegenseitigem Abstand gehalten sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandhalter als ebene Abstandplatten (531, 532, 533, 534) ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die ebenen Abstandplatten (531, 532, 533, 534) mit Vorsprüngen (531a, 531b, 532a, 532b, 533a, 533b, 534a, 534b) versehen sind, welche in in den Platten (11, 12, 21, 22, 13, 14, 23, 24) vorgesehene Aufnahmeöffnungen (511) eingreifen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandhalter (31, 32, 33, 34) drehbar in den Platten (11, 12, 21, 22, 13, 14, 23, 24; 211, 212, 221, 222, 213, 214, 223, 224) gelagert sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandhalter (31, 32, 33, 34) an ihren beiden Längsenden zylindrische Zapfen (31a, 31b, 32a, 32b, 33a, 33b, 34a, 34b) aufweisen, welche in in den Platten (11, 12, 21, 22, 13, 14, 23, 24; 211, 212, 221, 222, 213, 214, 223, 224) vorgesehene Aufnahmebohrungen (11a, 12a, 13a, 14a, 21a, 22a, 23a, 24a) eingreifen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannschrauben (41, 42) jeweils einen Abstandhalter (31, 33; 531, 533) eines beweglichen Keilteils (13, 14, 23, 24; 213, 214, 223, 224) mit einem Abstandhalter (32, 34; 532, 534) eines feststehenden Keilteils (11, 12, 21, 22; 211, 212, 221, 222) verbinden.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-7, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem Klemmelement (10, 20; 210, 220) ein erster Abstandhalter (31, 33; 531, 533) mit einem Durchgangsloch (31c, 33c) für den Gewindenschaft der Spannschraube (41, 42) und ein zweiter Abstandhalter (32, 34; 532, 534) mit einer Gewindebohrung (32c, 34c) für den Gewindenschaft der Spannschraube (41, 42) versehen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandhalter (31, 32, 33, 34; 531, 532, 533, 534) jeweils lose zwischen den zwei parallelen Platten (11, 12, 21, 22, 13, 14, 21, 24; 211, 212, 221, 222, 213, 214, 223, 224) angeordnet sind, wobei die jeweils mit dem Durchgangsloch (31c, 33c) versehenen Abstandhalter (31, 33; 531, 533) und die mit der Gewindebohrung (32c, 34c) versehenen Abstandhalter (32, 34; 532, 534) gegenseitig austauschbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die feststehenden Keilteile (211, 212, 221, 222) gelenkig miteinander verbunden sind.

CH 714 373 B1

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass die feststehenden Keilteile (11, 12, 21, 22) starr miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die parallelen Platten (11, 21 bzw. 12, 22) der feststehenden Keilteile durch bogenförmige Plattenabschnitte (1121 bzw. 1222) miteinander verbunden sind.
13. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und/oder zweiten Keilflächen (111b, 112b, 112c, 113b, 114b, 114c, 122b, 122c, 124b, 124c; 111b, 111c, 111d, 113b, 113c, 113d, 121b, 121c, 121d, 123b, 123c, 123d) der Keilteile zwei- oder mehrfach abgestuft ausgebildet sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2-13, dadurch gekennzeichnet, dass die parallelen Platten (13, 14, 23, 24) der beweglichen Keilteile mit den parallelen Platten (11, 12, 21, 22) der feststehenden Keilteile je mittels Stegen (600) verbunden sind, welche so deformierbar ausgebildet sind, dass sie eine Relativbewegung zwischen den Platten der beweglichen Keilteile und den Platten der feststehenden Keilteile zulassen.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei feststehende Platten (11, 21 bzw. 12, 22), zwei bewegliche Platten (13, 23 bzw. 14, 24) und die die beweglichen Platten mit den feststehenden Platten verbindenden Stege (600) einstückig ausgebildet sind.

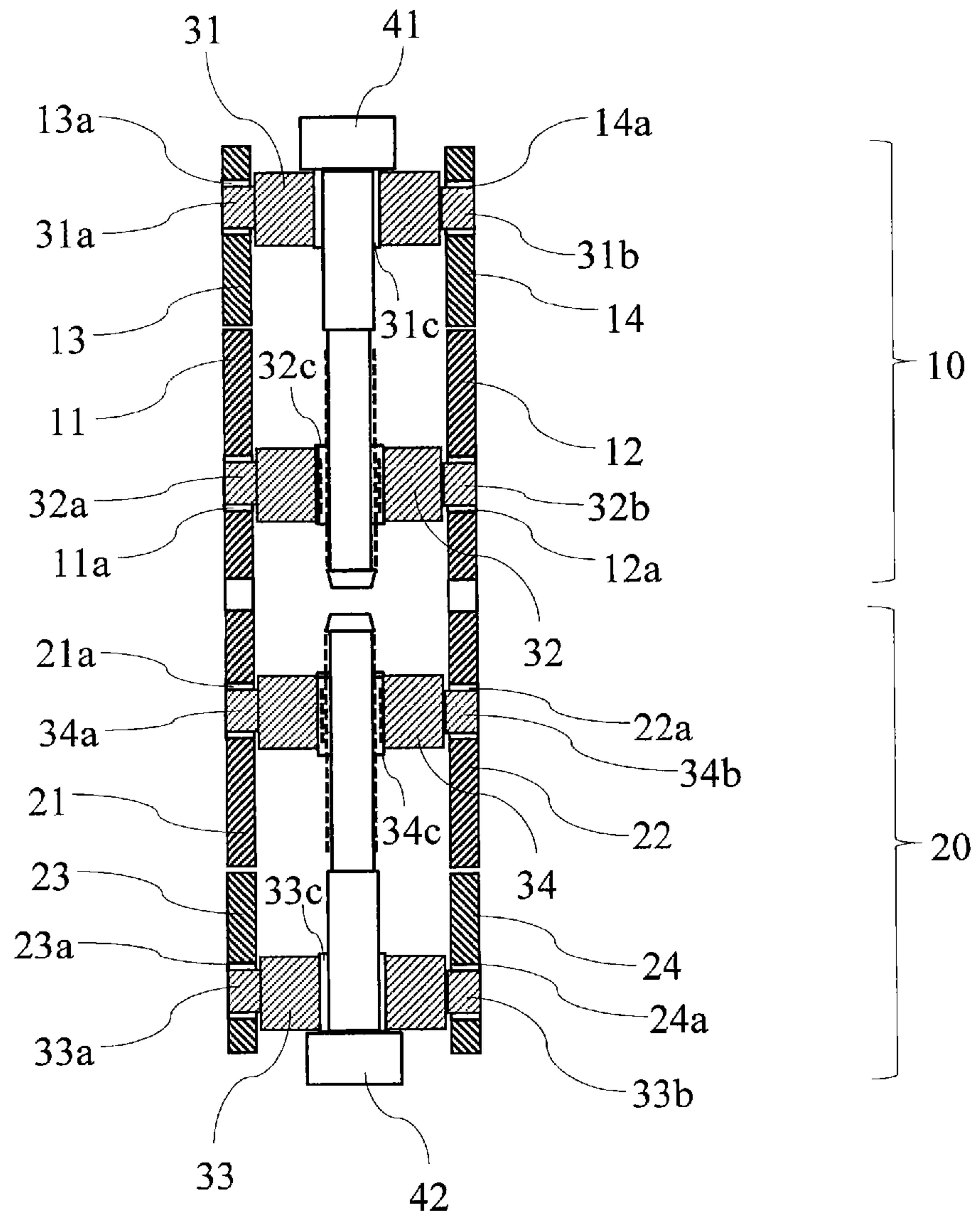


Fig. 2

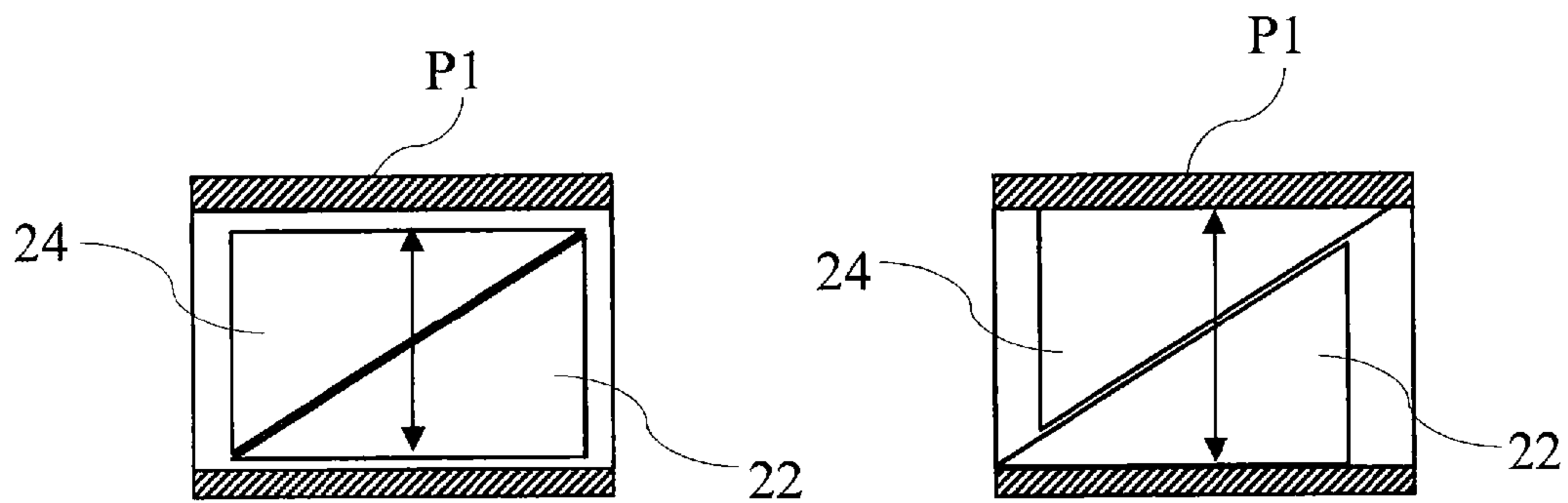


Fig. 3

Fig. 4

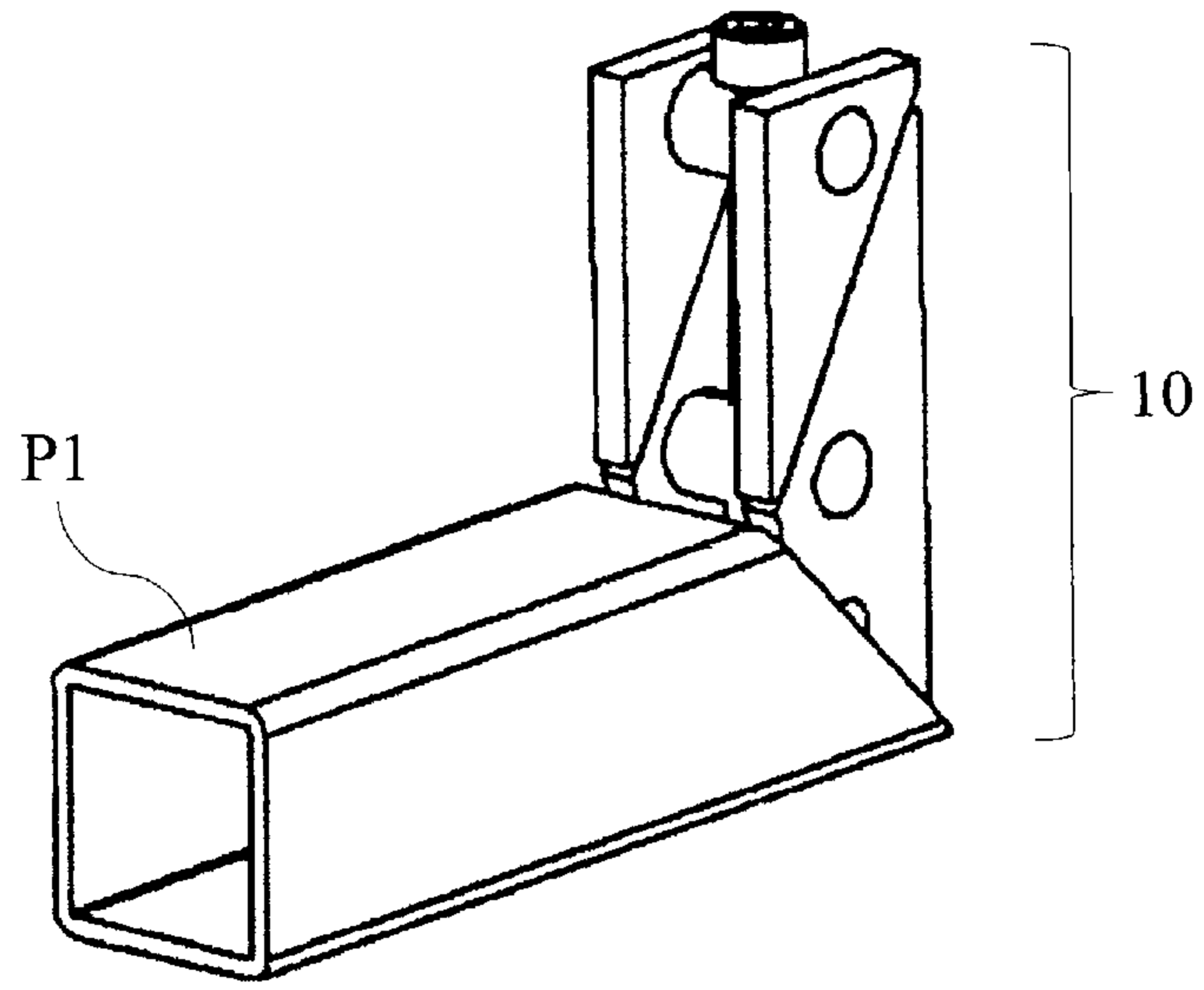


Fig. 5

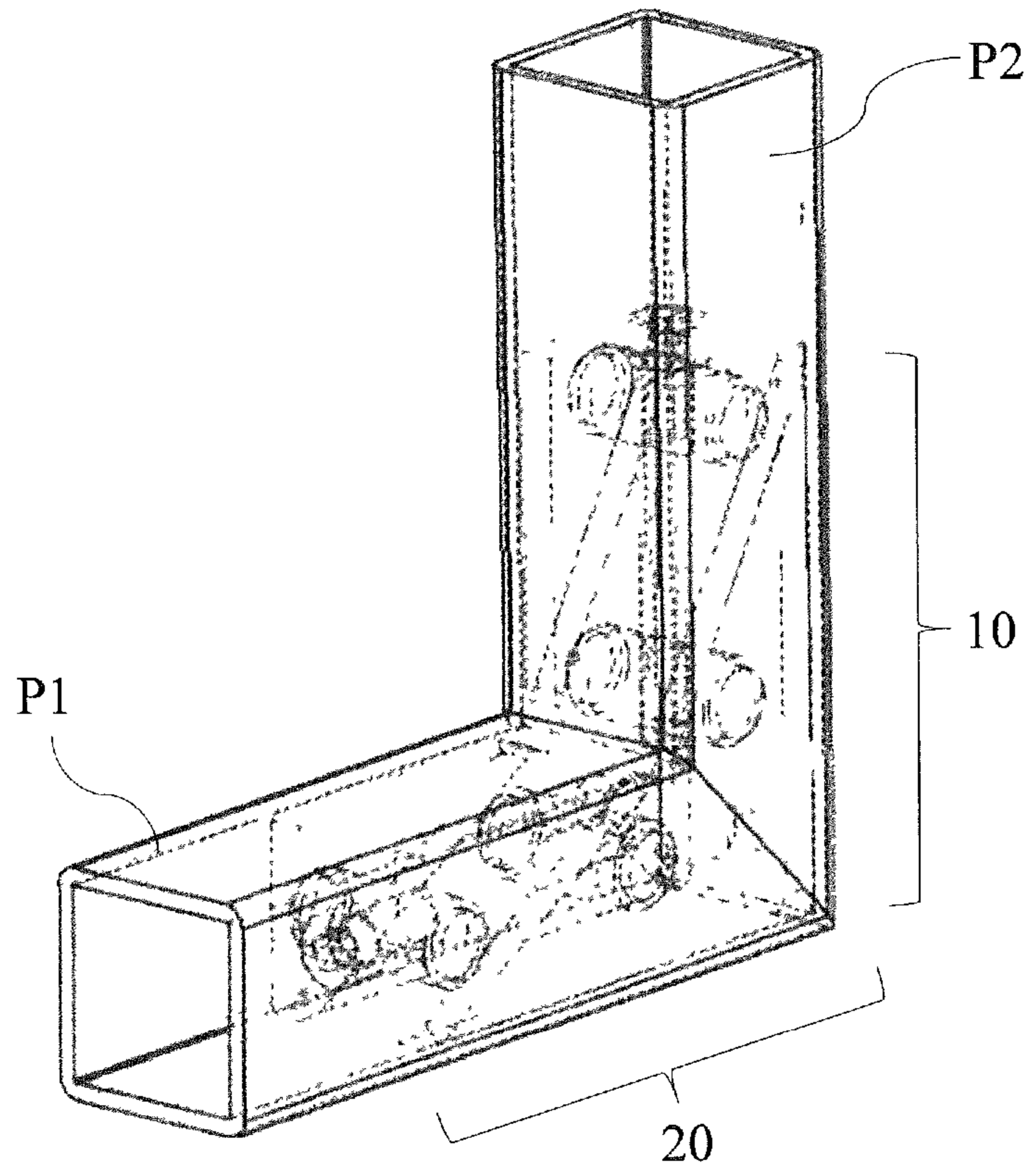


Fig. 6

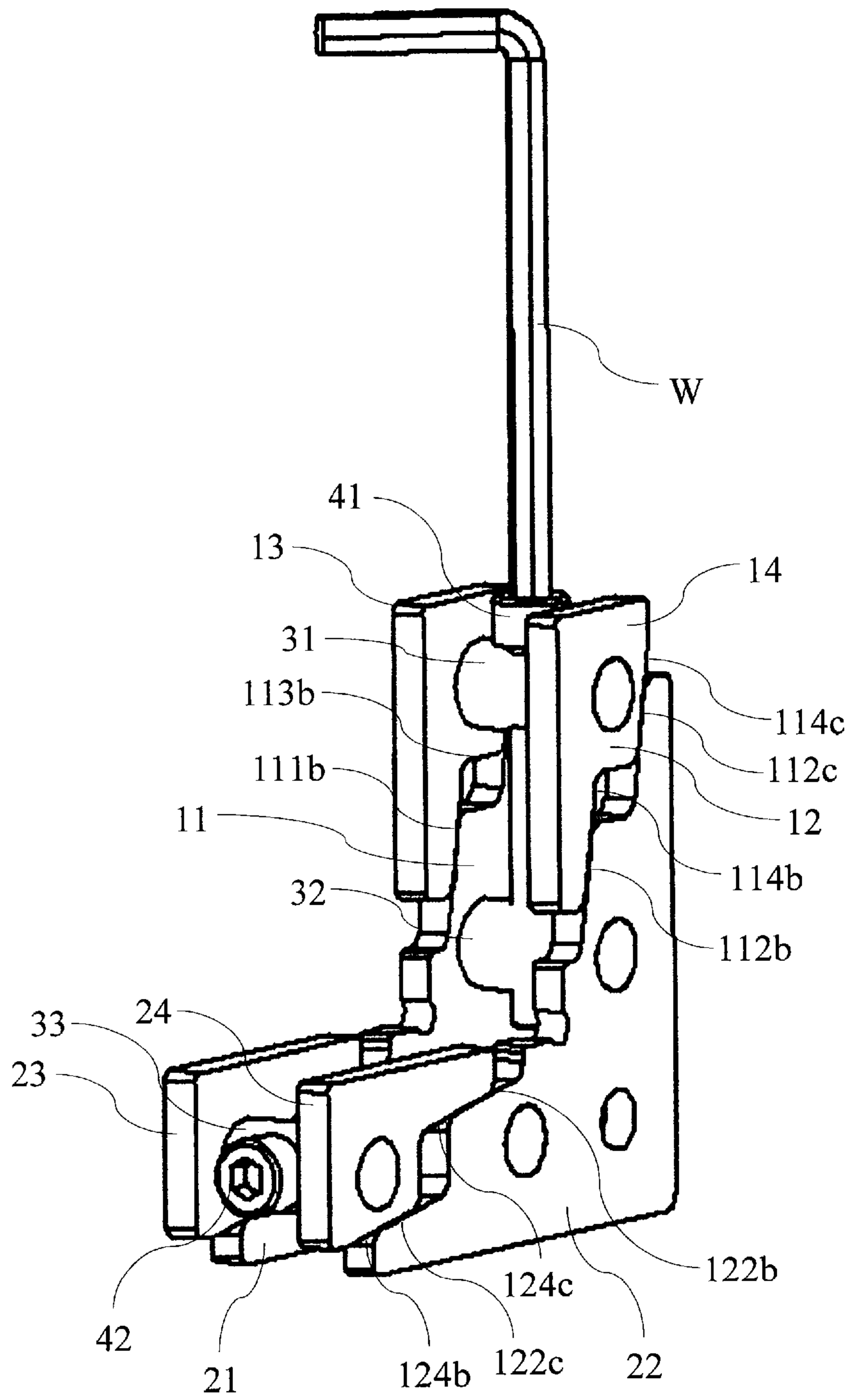


Fig. 7

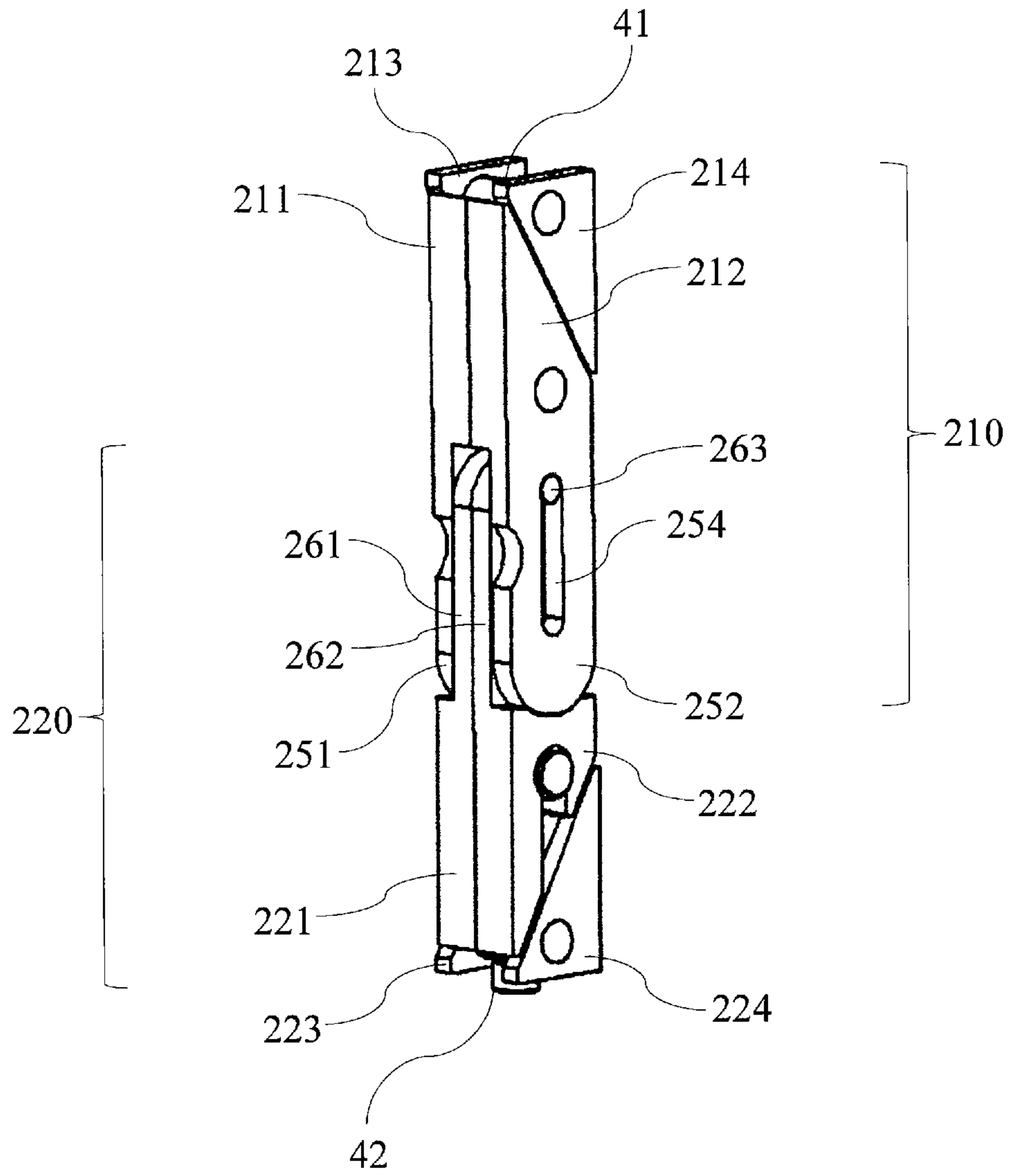


Fig. 8

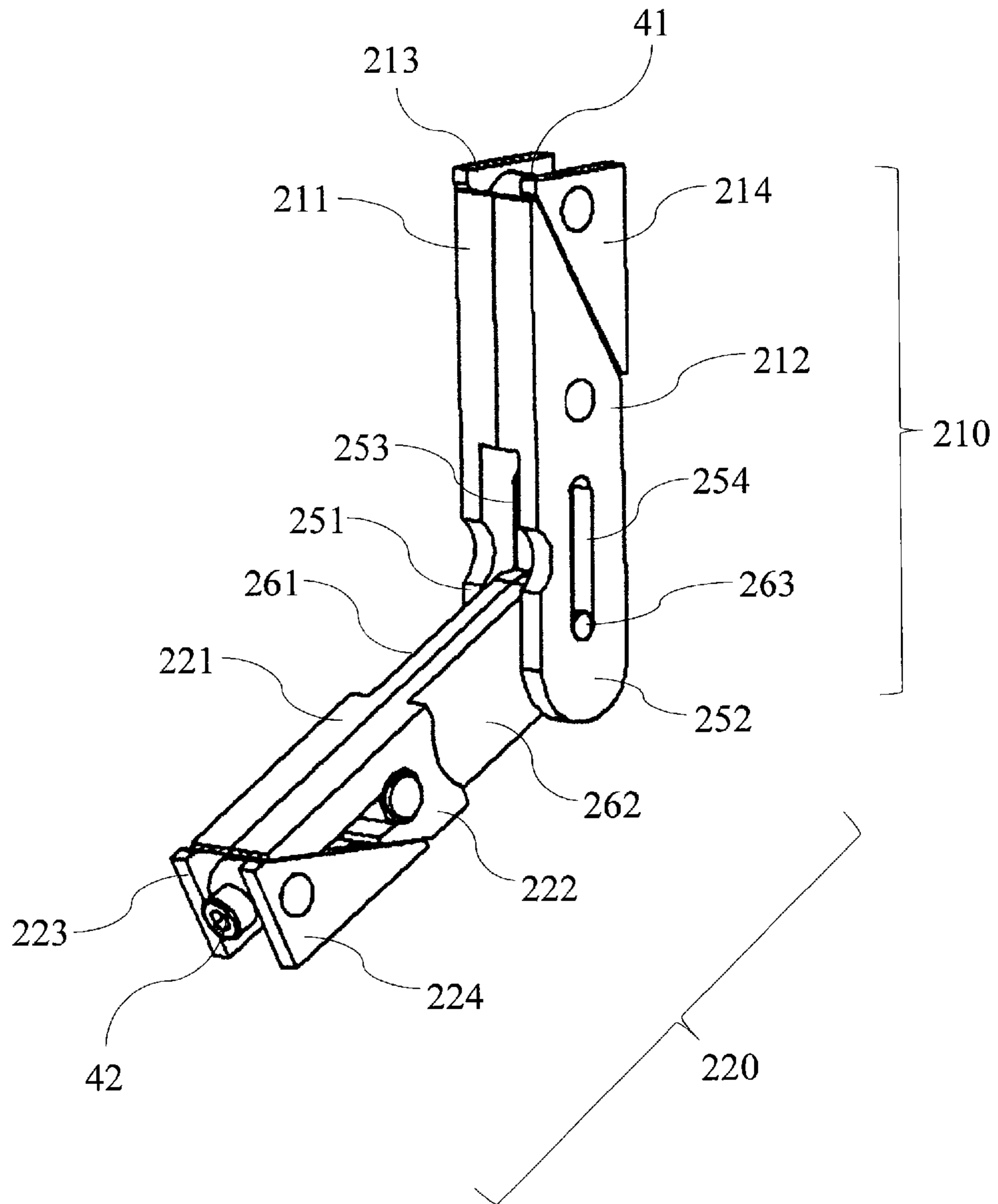


Fig. 9

Fig. 11

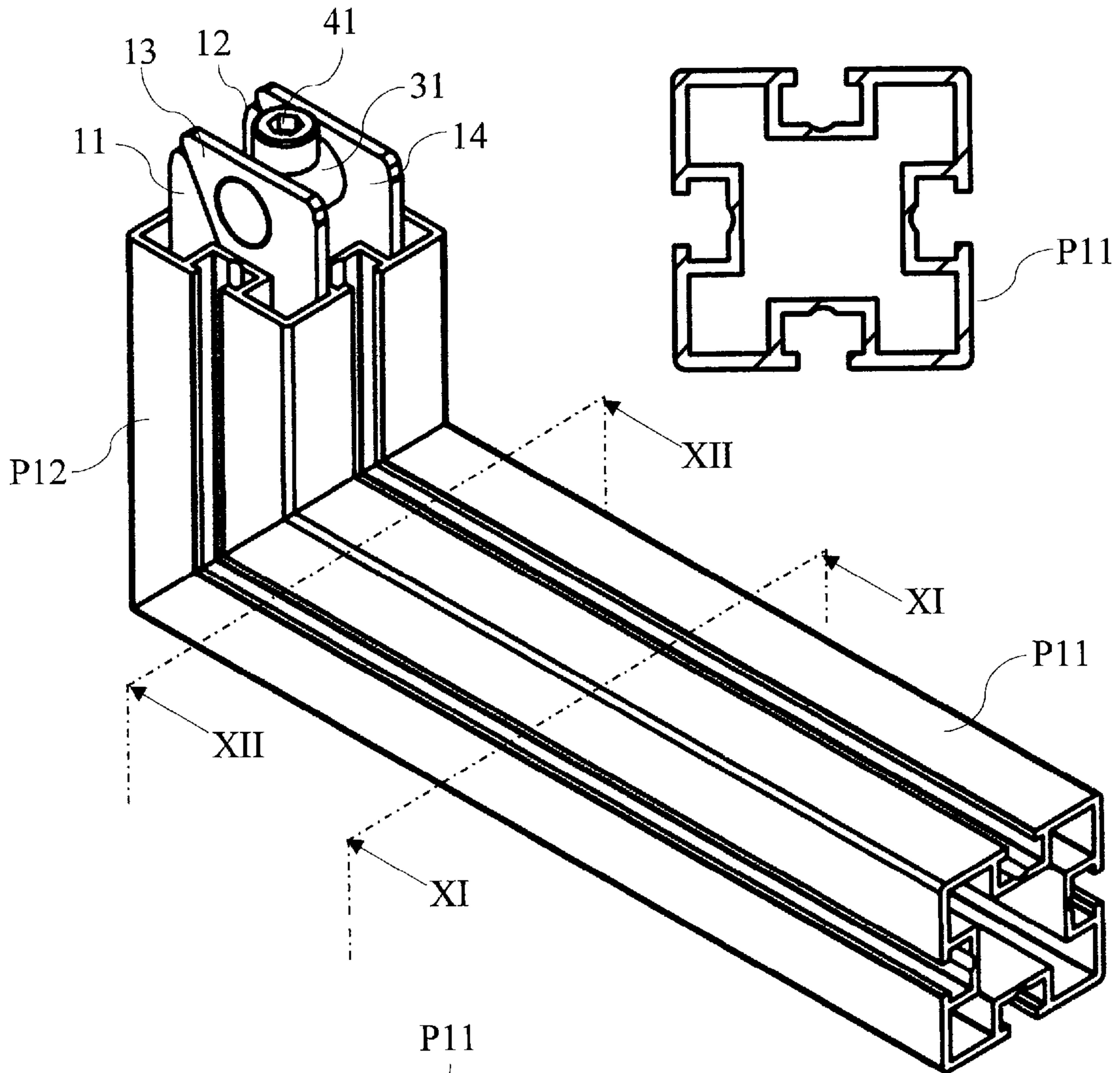


Fig. 10

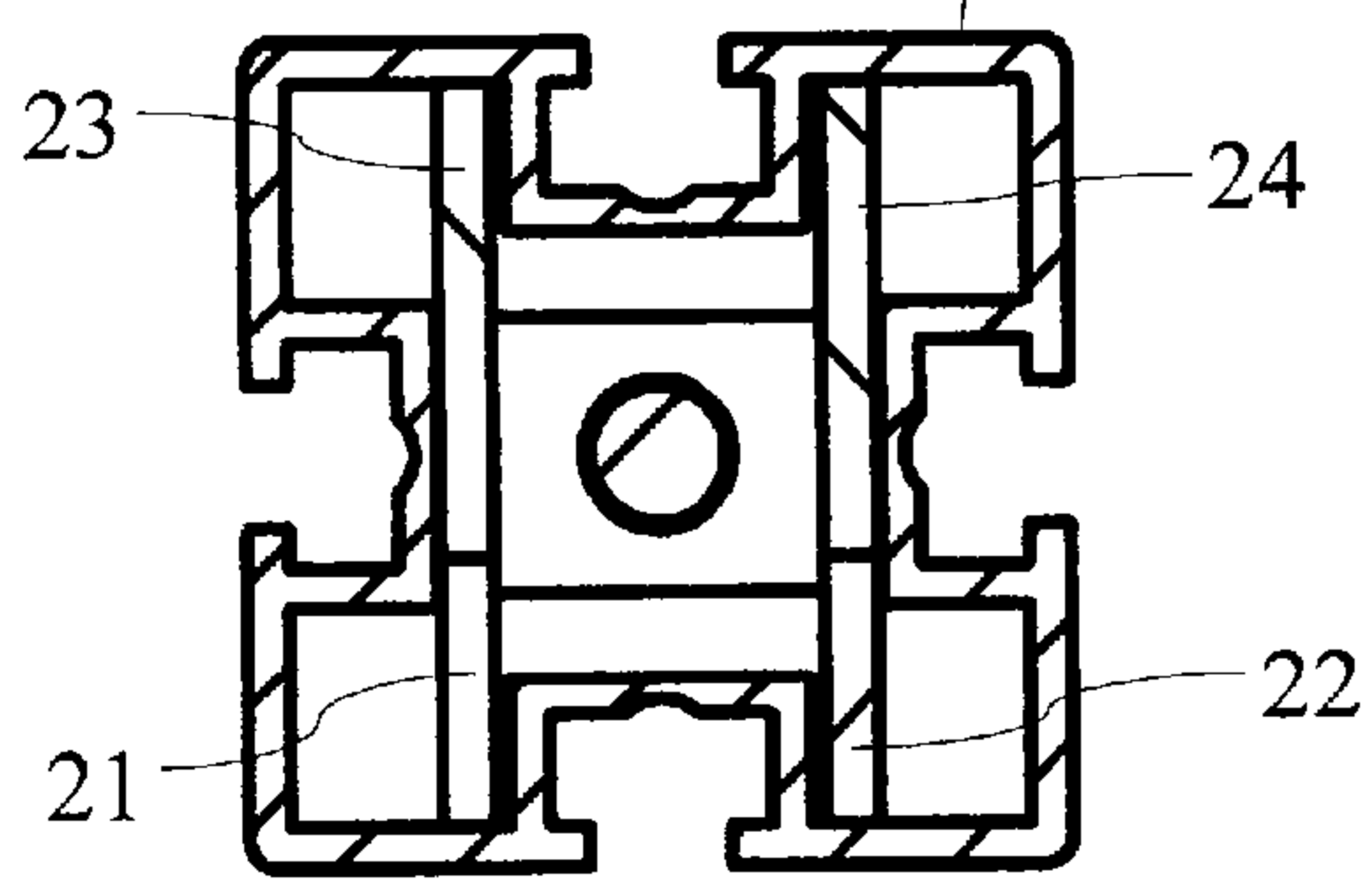


Fig. 12

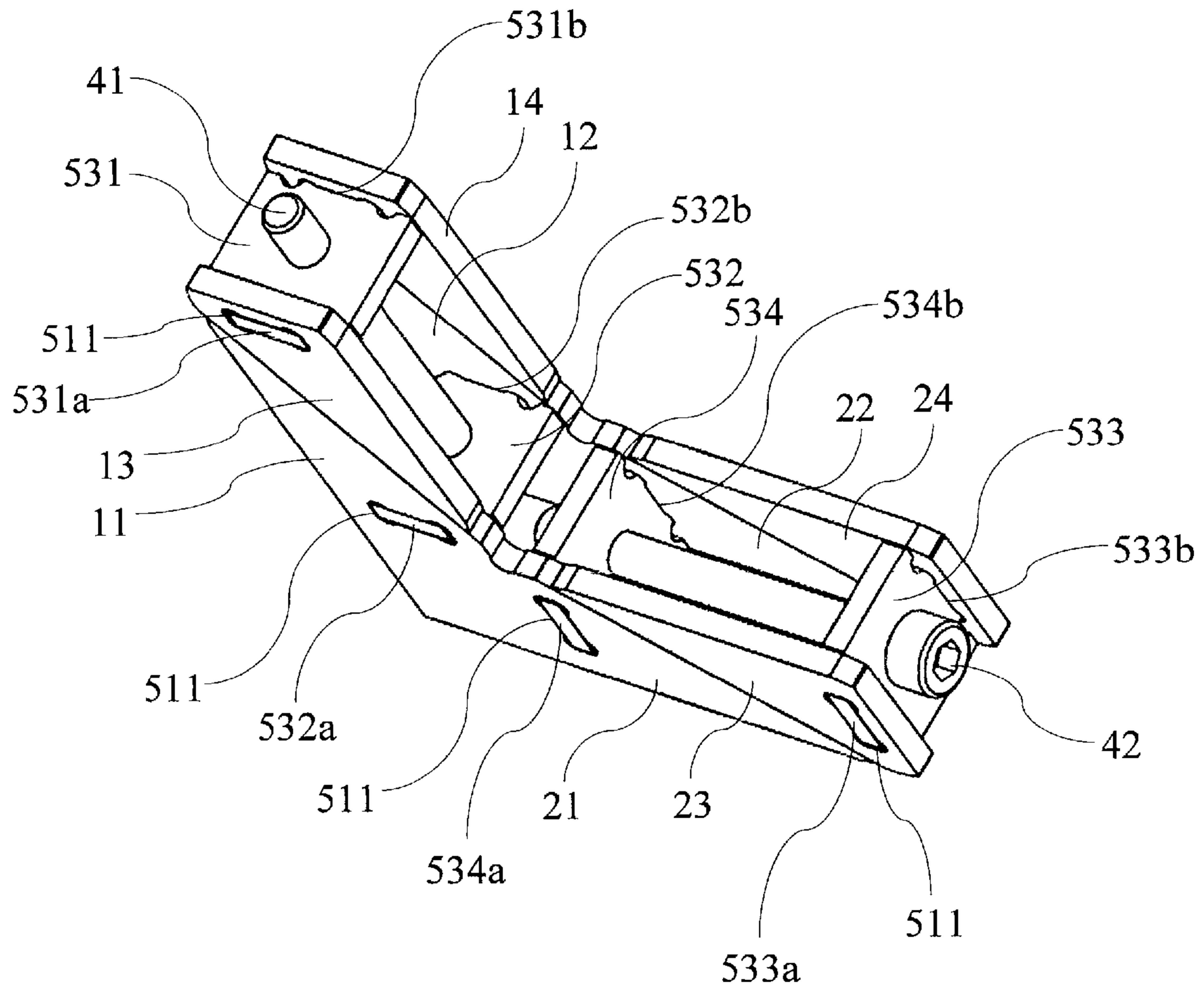


Fig. 13

Fig. 14

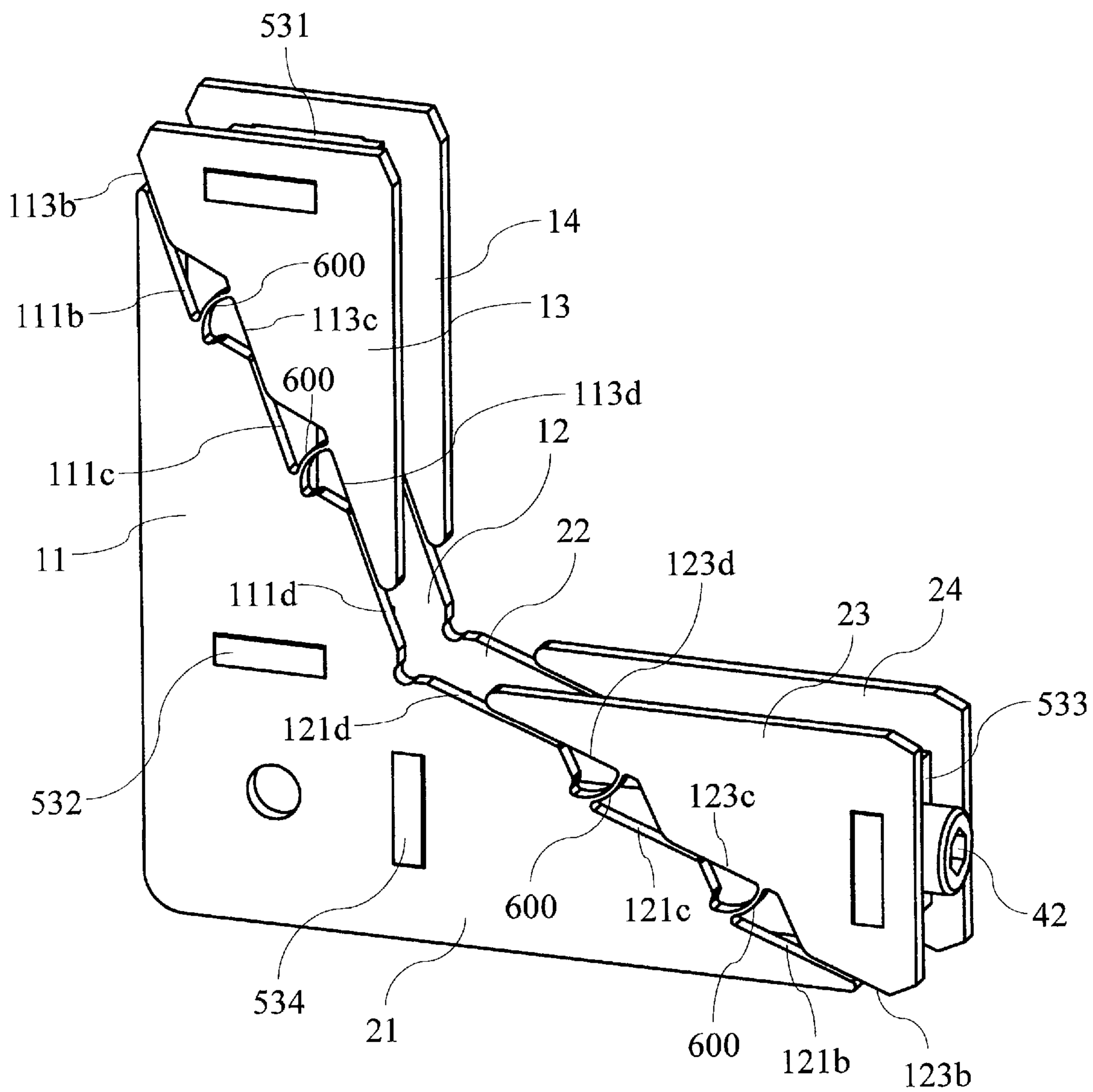


Fig. 16

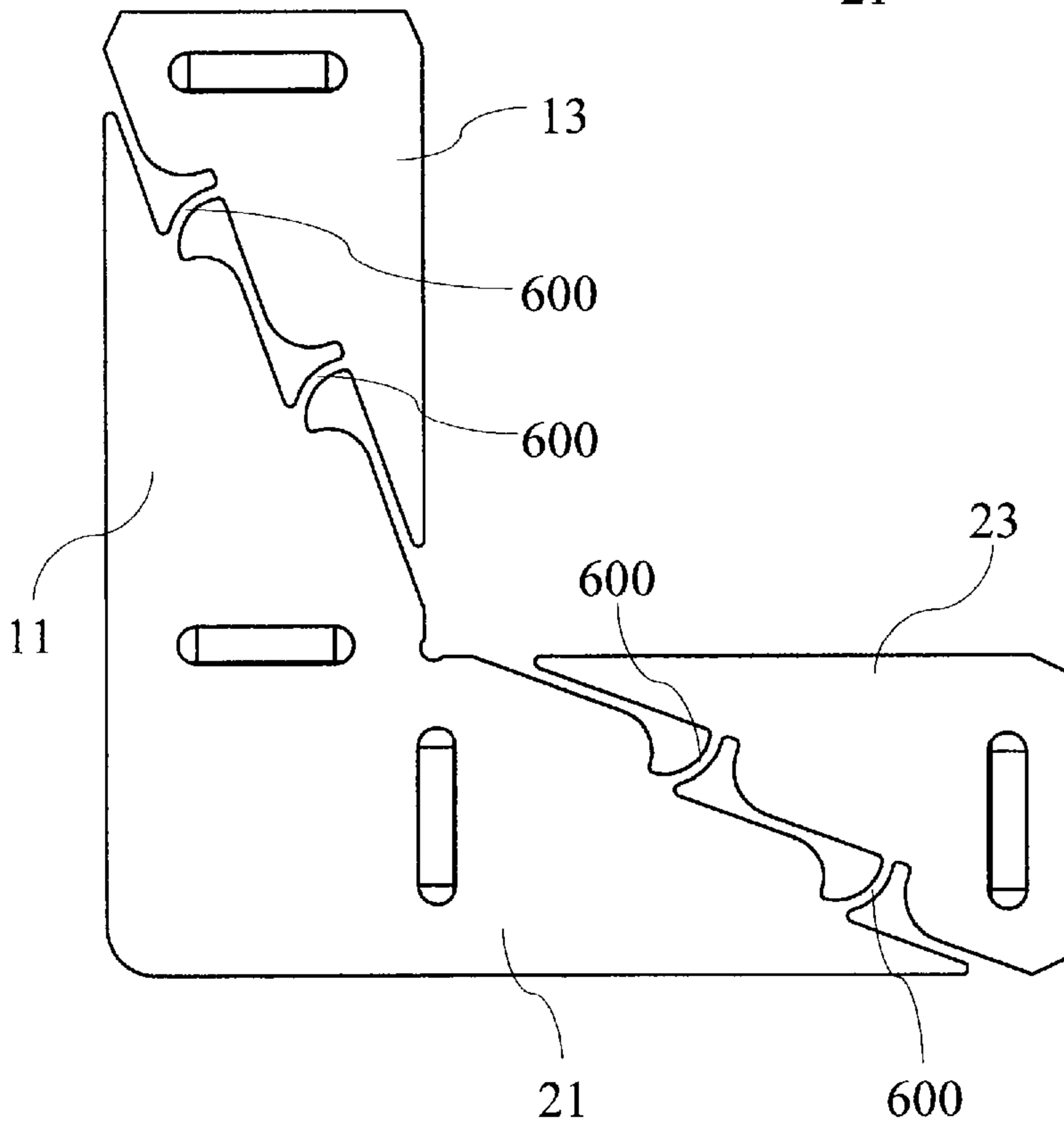
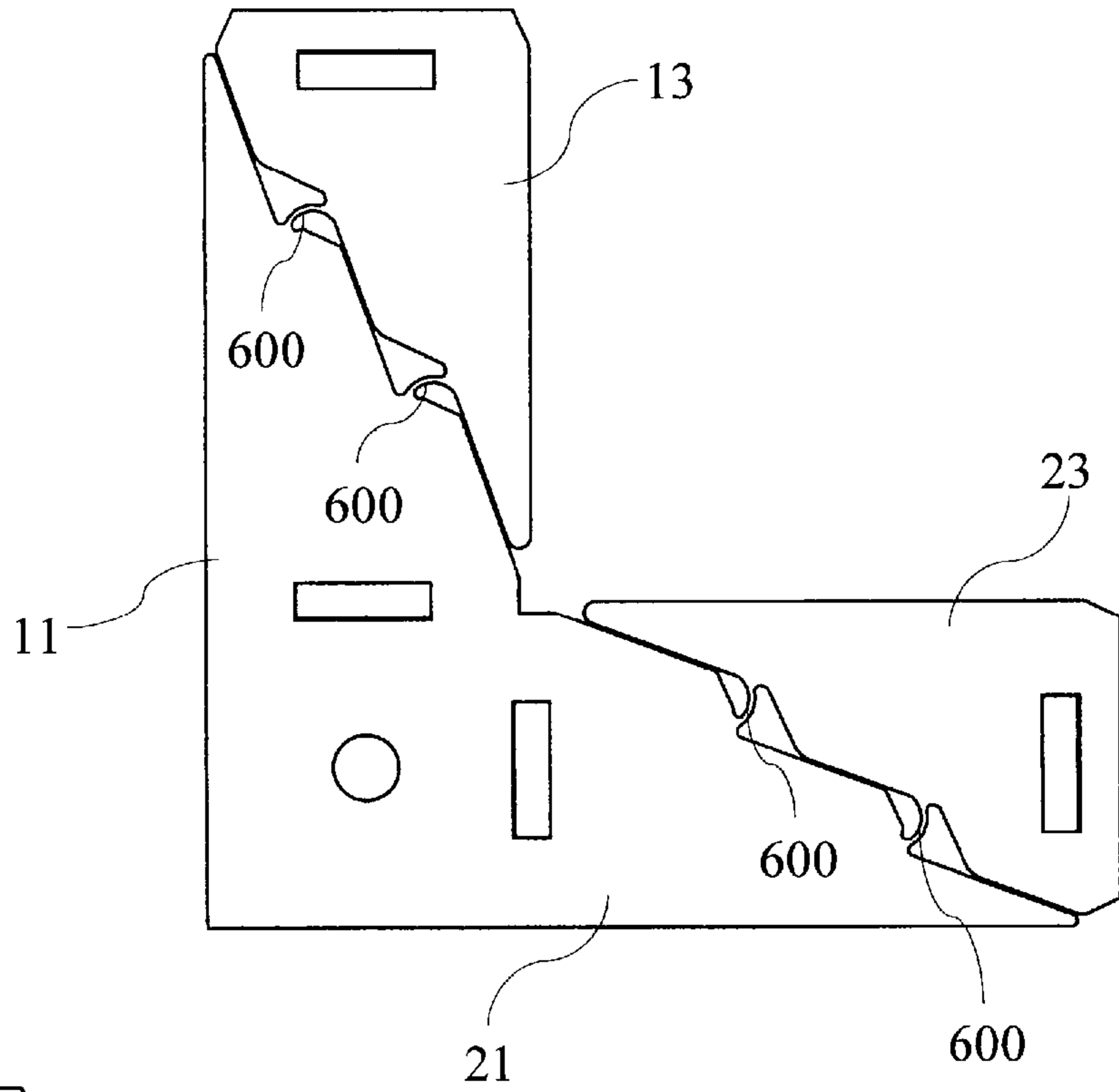


Fig. 15

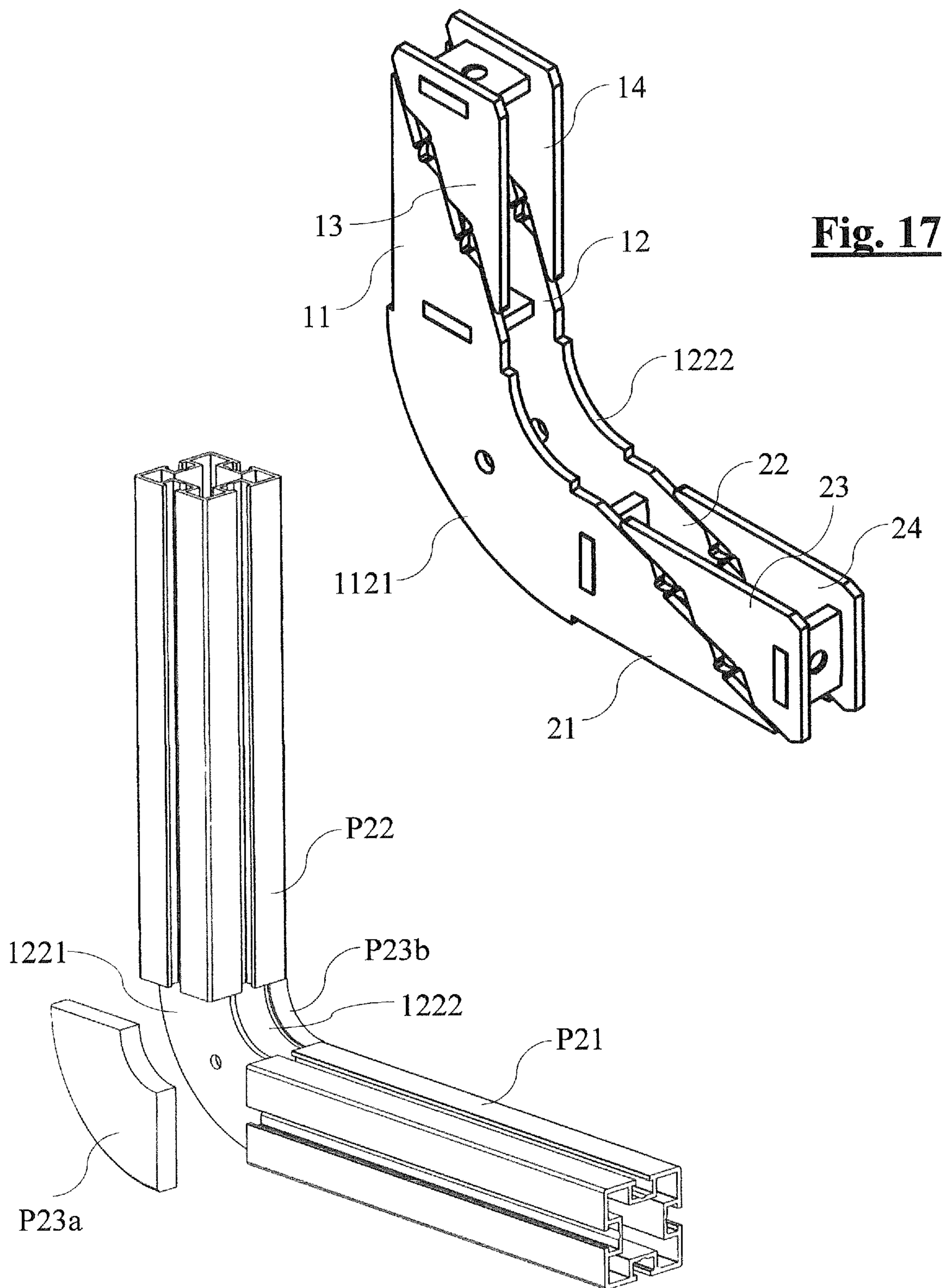


Fig. 17

Fig. 18