

(19)



(11)

EP 2 161 391 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2010 Patentblatt 2010/10

(51) Int Cl.:
E04G 1/14 (2006.01) E04G 1/15 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09169626.0**

(22) Anmeldetag: **07.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **05.09.2008 DE 102008045795**

(71) Anmelder: **Hünnebeck Group GmbH
40885 Ratingen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Becker, Michael
46562 Voerde (DE)**
- **Stypa, Dietmar
42553 Velbert (DE)**

(74) Vertreter: **Gille Hrabal Struck Neidlein Prop Roos
Patentanwälte
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf (DE)**

(54) **Vertikalrahmen für Gerüste mit oben offenem Profil als oberer Horizontalstrebe**

(57) Erfindungsgemäß sind die Gerüst-Vertikalrahmen (1) **dadurch gekennzeichnet, dass** im Knotenbereich keinerlei Aussteifungen zwischen Horizontalstreben (5,6) und Vertikalpfosten (2) vorgesehen sind. Beim Stand der Technik war bei vergleichbaren Vertikalrahmen immer eine besondere Aussteifung des Knotenbereichs notwendig, beispielsweise durch eine Verstrebung, umschließende Bauweise der oberen Horizontalstrebe zur Erhöhung des Kontaktes oder das obere Rohrende des Vertikalpfostens aussteifende Einstecklinge.

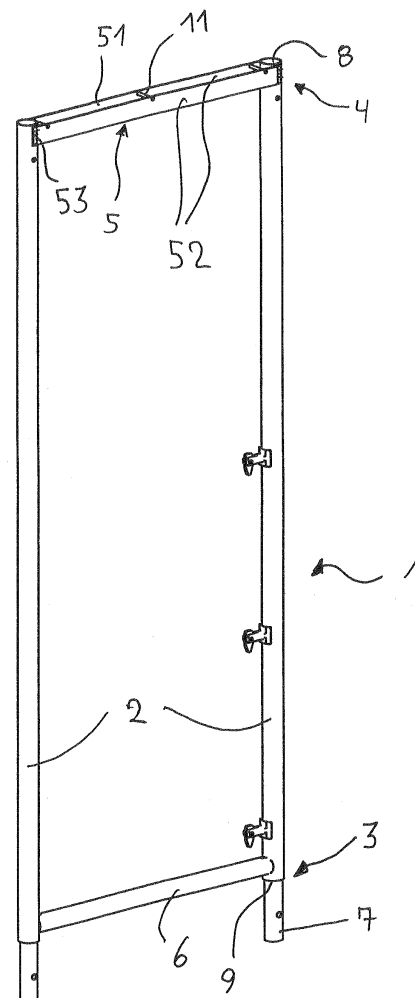


Fig. 1:

EP 2 161 391 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vertikalrahmen für Gerüste mit hohlprofilartigen Vertikalpfosten und diese rahmenartig miteinander verbindenden Horizontalstreben, wobei am unteren und am oberen Endbereich der Vertikalpfosten Verbindungsmittel zur vertikalen Verbindung mehrerer Vertikalrahmen vorgesehen sind und wobei die obere Horizontalstrebe als oben offenes Profil, insbesondere V- oder U-Profil ausgebildet ist und derart angeordnet und ausgestaltet ist, dass Laufböden in das Profil eingehängt werden können. Aus dem Stand der Technik sind die folgenden Rahmen bekannt:

PCT/WO 02/066767A1 und PCT/WO 02/066768A1 offenbaren einen Vertikalrahmen, der als obere Horizontalstrebe ein seitlich offenes U-Profil aufweist. Obwohl das obere Ende der hohlprofilartigen Vertikalpfosten durch Einstecklinge verstärkt ist, werden verstärkende Knotenbleche in der Eckverbindung zwischen Horizontalstrebe und Vertikalpfosten eingesetzt. Beim Einsatz eines U-Profils als oberer Horizontalstrebe sind offensichtlich Knotenbleche erforderlich. Die Vertikalpfosten sind bei dem entsprechenden Produkt Blitz 70 von Layher relativ dünnwandig (48,3 x 2,7 mm) ausgebildet.

EP1219761 offenbart ebenfalls ein Kombigerüst mit Einstecklingen. Als obere Horizontalstrebe kommt aber ein Rechteckhohlprofil statt des U-Profils zum Einsatz, so dass die Oberkante durch das geschlossene Rechteckprofil derart verstärkt ist, dass keine Strebe im Knotenbereich notwendig ist. Die Vertikalpfosten sind bei dem entsprechenden Produkt SL70 von ALTRAD relativ dünnwandig (48,3 x 2,7 mm) ausgebildet.

[0002] Der seit längerer Zeit auf dem Markt befindliche Bosta 70-Vertikalrahmen von Hünnebeck verwendet als obere Horizontalstrebe ein nach oben offenes U-Profil mit zwei randseitigen Kreislöchern im Boden, welche auf die oberen Enden der Vertikalpfosten aufgeschoben und verschweißt werden. Dabei steht das U-Profil beidseitig seitlich über die Vertikalpfosten über, so dass die obere Ecke verstärkt ist. Daher kann auch hier auf eine Strebe im Knotenbereich verzichtet werden,

[0003] Das aktuelle Bosta 70-Profil von Hünnebeck als gattungsbildender Stand der Technik verwendet dagegen zur Seite hin offene U-Profile als obere Horizontalstrebe. Das U-Profil ist dabei randseitig im Bodenbereich halbkreisförmig ausgeschnitten, so dass die Strebe von der Seite her auf den Vertikalpfosten aufgeschoben und verschweißt wird. Dadurch, dass die Öffnung im Bodenbereich der Strebe nur einen Halbkreis bildet, umschließt das U-Profil den Vertikalpfosten nicht vollständig. Es ist daher ebenfalls eine Strebe im Knotenbereich nötig, lediglich bei kürzeren Bosta 70-Rahmen mit einer Länge kleiner als 150 cm kann wegen der geringeren Biege-

und Torsionsmomente auf diese Strebe verzichtet werden.

[0004] Der oben genannte Bosta 70 Rahmen weist stärkere Vertikalpfosten 49,4 x 3,25 ST37/S235JRH auf. Die Pfosten der Wettbewerber haben das schwächere Maß oder 48,3 x 2,7 mm. Der Fachmann geht daher davon aus, dass beim Einsatz eines U-Profils als oberer Horizontalstrebe besondere aussteifende Maßnahmen im Knotenbereich zu treffen sind, beispielsweise kommt daher ein seitlich überstehendes U-Profil mit zwei randseitigen Kreislöchern im Boden zum Einsatz oder bei zur Seite hin geöffneten U-Profilen sind Streben im Knotenbereich erforderlich, damit der Rahmen rechteckig bleibt.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Vertikalrahmen der gattungsgemäßen Art zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch einen Vertikalrahmen mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Erfindungsgemäß sind die gattungsbildenden Vertikalrahmen **dadurch gekennzeichnet, dass** im Knotenbereich keinerlei Aussteifungen zwischen Horizontalstreben und Vertikalpfosten vorgesehen sind, Beim Stand der Technik war bei vergleichbaren Vertikalrahmen immer eine besondere Aussteifung des Knotenbereichs notwendig, beispielsweise durch eine Verstrebung, umschließende Bauweise der oberen Horizontalstrebe zur Erhöhung des Kontaktes oder das obere Rohrende des Vertikalpfostens aussteifende Einstecklinge. Alternativ nahm man an, dass die Wahl von geschlossenen Horizontalprofilen nötig sei, wenn auf andere Aussteifungen verzichtet wird.

[0008] Wenn dabei das obere Ende der Vertikalpfosten nahezu bündig mit der Oberkante der oberen Horizontalstreben abschließt, wird beim Gerüstaufbau oder in der oberen Lage eine Stolperfalle vermieden. Ein im Wesentlichen bündiges Abschließen liegt dann vor, wenn ein Stolpern bei eingehängtem Boden nahezu ausgeschlossen ist. Dazu kann das obere Ende des Vertikalpfostens maximal 20 mm, vorzugsweise max. 10 mm über die Horizontalstrebe ragen.

[0009] Die Ausführung der oberen Horizontalstrebe als nach oben offenes Profil, beispielsweise V- oder U-Profil hat den Vorteil, dass Laufböden, insbesondere sich zu zwei Richtungen erstreckende Laufböden, besonders leicht und sicher eingehängt werden können. Allerdings war die Fachwelt immer davon ausgegangen, dass die oben beschriebene Konstruktion des Knotenbereichs einen nicht hinreichend torsions- und biegesteifen Rahmen ergibt, wenn auf Aussteifungselemente verzichtet wird. Überraschenderweise wurde dies in Versuchen festgestellt.

[0010] Wenn die randseitigen Enden der Horizontalstrebe im Knotenbereich die Vertikalpfosten nicht seitlich überragen, ergeben sich zahlreiche Vorteile. Durch die glatte, kantenlose Bauweise reduziert sich das Verletzungsrisiko. Es wird eine größere Durchgangsbreite und

eine bessere Kopffreiheit erreicht. Es wird weniger Material verbaut und die Herstellung des Rahmens erfordert weniger Bearbeitungsaufwand und Fertigungsschritte.

[0011] Wenn das obere Ende der Vertikalpfosten, welches als Verbindungsmittel ausgebildet ist, lediglich durch das normale, durchgehende Hohlprofil des Vertikalpfostens gebildet wird, erübrigen sich weitere Fertigungsschritte. Insbesondere wird dabei auf eine separate Aussteifung verzichtet.

Vorzugsweise ist die obere Horizontalstrebe wie folgt aufgebaut zur Erreichung der oben genannten Vorteile:

[0012] Randseitig wird in den Bodenbereich der nach oben offenen Horizontalstrebe eine halbkreisförmige Ausnehmung eingebracht, derart, dass die senkrechten Schenkel des U-förmigen Profils den Bodenbereich randseitig in axialer Richtung überragen. Somit können diese überstehenden Schenkel den Außendurchmesser des Vertikalpfostens tangieren. Wenn dabei diese Ausnehmung im Bodenbereich im Wesentlichen einen Halbkreis von ca. 180 Grad bildet, kann eine besonders günstige Verschweißung mit dem Vertikalpfosten stattfinden, die entlang der freien Enden der senkrechten Schenkel des U-Profils und der halbkreisförmigen Öffnung im Bodenbereich verläuft. Im Wesentlichen ist also der Innendurchmesser des oberen U-Profils so groß wie der Außendurchmesser des Vertikalpfostens

[0013] Eine weitere Ausgestaltung sieht einen Einsteckling am unteren Ende der Vertikalpfosten vor. Die Einstecklinge haben einen geringeren Durchmesser als die Vertikalpfosten und sind zum Einstecken in die obere Öffnung eines darunter liegenden, gleichartigen Vertikalrahmens bestimmt. Da der etwas dünnere Einsteckling am Unterteil des Rahmens vorgesehen ist, ergeben sich zwei Vorteile: Bei dem Aufbau eines Gerüsts überragt der Einsteckling daher nicht nach oben gehend den Bodenbelag, so dass Stolperfallen verhindert werden. Außerdem ist in den Einsteckling eindringender Schmutz unschädlich für den Aufbau, Störender wäre es, wenn die obere Rohröffnung mit Steinen oder Schmutz zugesetzt wird. Dies wird aber üblicherweise nicht geschehen, da die Rahmen auf schmutzigem Untergrund in der Regel auf dem Einsteckling stehen. Wenn der Übergang zwischen Einsteckling und Vertikalpfosten einen Anschlag, also eine Stufe bildet, können übereinander liegende Vertikalrahmen definiert positioniert werden. Die unten angeordneten Einstecklinge haben den Vorteil, dass keine Einstecklinge in der obersten Lage überstehen und Stolperfälle vermieden werden.

[0014] Der Einsteckling ist in der Regel durch Verschweißen, Vernieten oder Verquetschen im Inneren des unteren Endbereichs des Vertikalpfostens befestigt.

[0015] Im Gerüstbau wurden bislang Vertikalrohre 49,4 x 3,25 ST37/S235JRH bzw. 48,3 x 3,2 eingesetzt, Überraschenderweise wurde nun herausgefunden, dass sogar bei der Verwendung von insgesamt schwächer ausgelegtem Rohrmaterial 48,3 x 2,7 ST52/S355JRH

auf die aussteifenden Streben verzichtet werden kann. Der Fachmann ist in der Vergangenheit irrtümlich davon ausgegangen, dass selbst bei Verwendung des stabilen Materials 49,4 x 3,25 Verstrebungen im Knotenbereich nötig sind, sogar bei dem Einsatz von Einstecklingen, um einen hinreichend steifen Rechteckrahmen mit einer Höhe von über 1,00 m mit einem seitlich offenen U-Profil zu bauen. Der Fachmann vermutet nämlich, dass das oben genannte dünnere Material mit der dünneren Wandstärke trotz der höheren Streckgrenze weniger stabil ist und würde daher keinerlei Veranlassung haben, die sogar beim dickeren Material offensichtlich notwendige Verstrebung wegzulassen.

[0016] Vorzugsweise ist als Vertikalpfosten Rohrmaterial vorgesehen, welches mindestens einen Durchmesser von 48,0 mm, vorzugsweise 48,3 mm, und/oder mindestens eine Wandstärke von 2,5 mm, vorzugsweise 2,7 mm aufweist und maximal einen Durchmesser von 50,0 mm, vorzugsweise 49,4 mm und/oder maximal eine Wandstärke von 3,50 mm, vorzugsweise 3,25 mm aufweist.

[0017] Vorzugsweise ist als Vertikalpfosten Rohrmaterial vorgesehen, dessen Material mindestens ST37, vorzugsweise mit Streckgrenze REH mindestens 320 N/mm², ist und/oder maximal ST52, vorzugsweise ST52/S355JRH, ist.

[0018] Vorzugsweise ist als Vertikalpfosten Rohrmaterial 48,3 x 2,7 ST52 - vorzugsweise S355JRH- oder 49,4 x 3,25 ST37 - vorzugsweise S235JRH - vorgesehen.

[0019] Vorzugsweise sind als Vertikalpfosten Profile vorgesehen sind, die geringer als oder gleich wie Rohrmaterial 49,4 x 3,25 ST37/S235JRH ausgelegt sind.

[0020] Ferner vorzugsweise ist das Rohrmaterial nicht aus Aluminium.

[0021] Ferner vorzugsweise ist das Rohrmaterial aus Stahl und/oder hat das Rohrmaterial eine Wandstärke von 2,5 - 2,7 mm.

[0022] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und der beigefügten Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und noch weiter ausgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln oder in beliebigen Kombinationen miteinander verwendet werden, Die erwähnten Ausführungsbeispiele sind nicht abschließend zu verstehen und haben beispielhaften Charakter.

[0023] Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Rahmen 1, der im Wesentlichen aus zwei Vertikalpfosten 2 und dazwischen befestigten Horizontalstreben 5, 6 besteht. Die Vertikalpfosten sind im Ausführungsbeispiel das oben genannte Rohrmaterial, welches im oberen Endbereich 4 eine obere Rohröffnung 8 aufweist, Das Rohr ist dabei nicht besonders bearbeitet. Im unteren Endbereich 3 sind sogenannte Einstecklinge 7 in die Öffnung des Rohrmaterials 2 eingebracht und damit durch Verschweißen/Vernieten oder Verquetschen verbunden. Es handelt sich dabei um ein Rohrprofil, welches einen kleineren Außendurchmesser als der Innendurchmesser des Vertikalpfostens 2 hat, Zwischen Pfosten 2

und Einsteckling 7 entsteht dabei eine Stufe 9, die als Anschlag dient. Im Bereich der Einstecklinge 7 sind die Vertikalpfosten 2 besonders ausgesteift, weshalb die untere Horizontalstrebe in diesen Bereich die beiden Vertikalpfosten 3 miteinander verbindet. Die untere Horizontalstrebe 6 ist ein Rundprofil und zwischen den Vertikalpfosten angeschweißt.

[0024] Im Folgenden wird die erfindungsgemäße Neuerung im Bereich der oberen Horizontalstrebe 5 beschrieben; Im Gegensatz zur unteren Horizontalstrebe ist die obere Horizontalstrebe 5 nicht als geschlossenes Profil, sondern als schwächeres nach oben offenes Profil, nämlich U-Profil ausgebildet. Die nach oben gerichtete Öffnung 51 erstreckt sich nahezu über die gesamte Breite des Rahmens, nämlich zwischen den beiden Innenseiten der Vertikalpfosten 2. Im U-Profil 5 ist randseitig eine halbkreisförmige Ausnehmung ausgenommen, so dass die seitlichen Wangen 52 des U-Profils den Vertikalpfosten 2 zur Hälfte umschließen können. Sämtliche Nahtstellen 53 zwischen U-Profil 5 und Außenwandung der Vertikalpfosten 2 sind verschweißt. Durch die halbkreisförmige randseitige Ausnehmung liegt das U-Profil besonders glatt am Vertikalpfosten an und ist auch dort mit diesem verschweißt. Auch stehen keine Teile über, an geeigneten Stellen ist das U-Profil durch Führungs-, Abstands- und Stabilisierungsstege 11 verbunden, die ein definiertes Einhängen der nicht dargestellten Böden ermöglichen.

Patentansprüche

1. Vertikalrahmen (1) für Gerüste mit hohlprofilartigen Vertikalpfosten (2) und diese rahmenartig miteinander verbindenden Horizontalstreben (5,6), wobei am unteren und am oberen Endbereich (3,4) der Vertikalpfosten Verbindungsmittel (7,8,9) zur vertikalen Verbindung mehrerer Vertikalrahmen vorgesehen sind und wobei die obere Horizontalstrebe (5) als oben offenes Profil, insbesondere V- oder U-Profil ausgebildet ist und derart angeordnet und ausgestaltet ist, dass Laufböden in das Profil eingehängt werden können, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Knotenbereichen (10) zwischen oberer Horizontalstrebe (5) und den randseitigen Vertikalpfosten (2) die obere Horizontalstrebe (5) die Vertikalpfosten (1) nicht umschließt und im Knotenbereich (10) keine Aussteifungen zwischen Horizontalstrebe und Vertikalpfosten vorgesehen sind.
2. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rohrmaterial aus Stahl ist und/oder das Rohrmaterial eine Wandstärke von 2,5 - 2,7 mm aufweist.
3. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmes-

ser des oberen U-Profils so groß wie der Außendurchmesser des Vertikalpfostens ist,

4. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite der oberen Horizontalstrebe derart bündig mit dem oberen Ende der Vertikalpfosten abschließt, dass bei eingesetztem Boden keine Stolperfalle entsteht, wobei insbesondere das obere Ende der Vertikalpfosten die obere Horizontalstrebe max. 20 mm, vorzugsweise max. 10 mm überragt.
5. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die randseitigen Enden der Horizontalstrebe im Knotenbereich den Vertikalpfosten nicht seitlich überragen.
6. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere Ende der Vertikalpfosten ein Schnitt durch das durchgehende Hohlprofil des Vertikalpfostens ist, dessen innerer Durchmesser eine obere Öffnung (8) bildet, welche als Verbindungsmittel ausgebildet ist.
7. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bodenbereich der beiden freien Enden der oberen Horizontalstrebe (5) eine randseitig offene und im wesentlichen halbkreisförmige Ausnehmung vorgesehen ist.
8. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung derart ausgestaltet ist, dass die halbkreisförmige Öffnung entlang ihres kurvigen Umfangs mit den Vertikalpfosten verschweißt ist.
9. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung derart ausgestaltet ist, dass die randseitigen Enden der Horizontalstrebe im Knotenbereich den Umfang der Vertikalpfosten nicht vollständig umschließen, und insbesondere nur zwischen 150°-210°, vorzugsweise 170°-190° des Umfangs umschließen,
10. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Knotenbereich mit Ausnahme der Schweißnaht kein weiteres Material als der Vertikalpfosten und die Horizontalstrebe vorgesehen ist.
11. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am unteren Ende (3) der Rahmens ein Einsteckling (7) in das Hohlprofil der Vertikalpfosten eingebracht ist, dessen Außendurchmesser im wesentlichen dem Innendurchmesser der Vertikalpfosten entspricht,
12. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der Übergang zwischen Einsteckling (7) und Vertikalpfosten einen Anschlag (9) bildet, derart, dass der Einsteckling (7), die obere Rohröffnung (8) und der Anschlag (9) die Verbindungsmittel bilden.

5

13. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Horizontalstrebe zwischen den Vertikalpfosten im Bereich des verborgenen Teils der Einstecklinge vorgesehen ist. 10
14. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmen eine Höhe von mehr als 100 cm, insbesondere 150 cm und vorzugsweise 180 cm aufweisen. 15
15. Rahmen nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Horizontalstrebe (6) ein Rundprofil ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

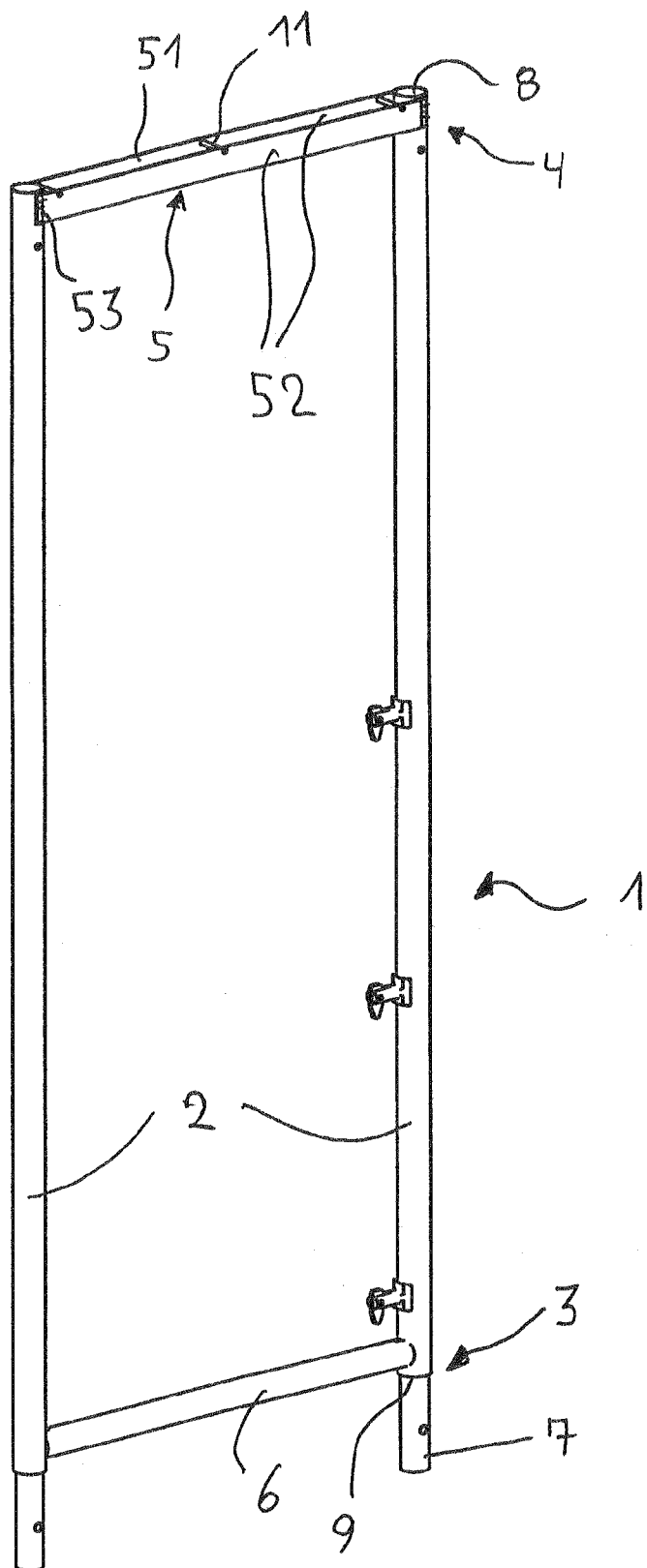


Fig. 1:

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 02066767 A1 [0001]
- WO 02066768 A1 [0001]
- EP 1219761 A [0001]