



(19)



(11)

EP 2 808 143 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.07.2018 Patentblatt 2018/27

(51) Int Cl.:
B28B 7/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14450020.4**

(22) Anmeldetag: 08.05.2014

(54) Schalung zur Herstellung einer Treppe

Formwork for the construction of a staircase

Coffrage destiné à la fabrication d'un escalier

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL 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 PS SE SI SK SM TR**

FE P T R U R S S E S I S K S M T R
Benannte Erstreckungsstaaten:

BENARINI

(30) Priorität: 13.05.2013 AT 3922013

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.12.2014 Patentblatt 2014/49

(73) Patentinhaber: **FRANZ OBERNDORFER GmbH & Co KG**
4623 Gunskirchen (AT)

(72) Erfinder: **Redlberger, Alfred**
3631 Ottenschlaag (AT)

(74) Vertreter: **Beer & Partner Patentanwälte KG**
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 407 871 FR-A1- 2 434 016
JP-A- H0 782 855 JP-A- 2009 281 106

EP 2 808 143 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schalung für einen aushärtbaren Werkstoff, insbesondere Beton, zur Herstellung einer Treppe, mit einer Stützkonstruktion, die zueinander verstellbare Schalungselemente zur Bildung von Stufen aufweist, mit wenigstens einer Stützplatte, die Vorsprünge und/oder Vertiefungen aufweist und an welcher die Schalungselemente anliegen, und mit Spannelementen, um die Schalungselemente gegen die Stützplatte und/oder gegeneinander zu spannen.

[0002] Eine derartige Schalung ist aus der JP 2009-281106 A bekannt.

[0003] Aufgrund der unterschiedlichen Geschoßhöhen und Deckenstärken im Bauwesen sowie unterschiedlicher Auftrittsbreiten, Auflagerausbildungen und Laufplattenstärken der Treppen selbst besteht ein Bedarf an sehr vielen unterschiedlichen Schalungen für Treppen. Dies verringert den wirtschaftlichen Vorteil, den die Vorfertigung gegenüber den vor Ort hergestellten Treppen aufweist.

[0004] Im Gebiet der Fertigung von Betonfertigteilen gibt es daher auch Treppenschaltungssysteme, bei denen sich die Hauptabmessungen (Steigungsverhältnis, Laufplattendicke, Laufplattenbreite) in bestimmten Größenordnungen einzustellen lassen, durchgesetzt. Oft müssen jedoch zur Ergänzung der Systeme zusätzliche Einzelschalungen aus Holz angefertigt werden.

[0005] Bei großen Stückzahlen ist der Anteil der Schaltungskosten an den gesamten Produktionskosten eher gering. Häufig sind jedoch viele Treppen mit unterschiedlichen Abmessungen erforderlich. Große Stückzahlen von Treppen mit gleichen Abmessungen werden meist nur über einen langen Zeitraum hinweg benötigt. Der Hersteller ist dann vor die Wahl gestellt, entweder auf Anfrage zu fertigen und so jedes Mal die Kosten für das Ändern der Schalung oder die Anschaffung vieler Schalungen zu tragen oder auf Vorrat zu fertigen, was hohe Lagerkosten verursacht.

[0006] Durch die meist geringe Stückzahl der einzelnen Treppentypen (auch bei großen Gesamtaufträgen) und dem oft kurzfristigen und stoßweisen Bedarf an unterschiedlichen Treppentypen entsteht ein hoher Schaltungsaufwand und Termindruck.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Schaltungssystem zur Verfügung zu stellen, welches die oben genannten Probleme vermindert.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Schalung der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Ein erfindungsgemäßes Schaltungssystem besiegelt die oben genannten Nachteile weitgehend. Das Schaltungssystem besteht vorzugsweise aus einer stationär am Boden verankerten Stützkonstruktion auf der Seite der Stufen und einer demontierbar am Boden festigten Stützkonstruktion auf der Seite der Laufplatte-nuntersicht.

[0010] Die beiden Stützkonstruktionsteile bilden den

Schalungsgrundkörper. Die einzelnen Treppenstufen werden durch Schalungselemente, die in Bezug auf die Stufentiefe verstellbar verschraubt werden können, gebildet. Die einzelnen Schalungselemente für die Stufen

5 werden im Zuge der Schalungseinstellung an vorgefertigte Stützplatten, die an dem stationären Stützkonstruktionsteil der Schalung positioniert wurden und zusammen mit den Schalungselementen die Geometrie der Treppe definieren, angelegt und anschließend befestigt.

[0011] Zur Erreichung einer Einstellbarkeit der Stufenhöhe in einem geringen Ausmaß können die einzelnen Schalungselemente der Stufen geneigt eingebaut werden. Die erforderliche Neigung zum Erreichen der gewünschten Stufenhöhe kann durch die Geometrie der

15 vorgefertigten Stützplatten, an denen die Schalungselemente für die Stufen angeordnet werden, und/oder durch die Schalungsteile der oberen Podestplatte definiert werden.

[0012] Durch dieses Konstruktionsprinzip ist es möglich, 20 in einem eingeschränkten Bereich unterschiedliche Stufenhöhen mit nur einer Stufenschalung auszubilden. Dadurch können mit wenigen Stufenschaltungstypen alle gängigen Steigungsverhältnisse abgedeckt werden.

[0013] Die Treppenbreite kann durch die Einlage einer 25 Abschalung am Boden oder durch niedrigeres Befüllen mit Beton eingestellt bzw. erreicht werden.

[0014] Für die Ausbildung der oberen und unteren Treppenauflager werden Schalungsteile innerhalb der Schalung angebracht, die so ausgebildet sind, dass die 30 erforderliche Geometrie der Treppe entsteht.

[0015] Das gleiche Konstruktionsprinzip wird auch für Podestausbildungen angewendet.

[0016] Durch diese Technologie ist es möglich:

- 35 • besonders kostengünstige und platzsparende Schalungsgrundkonstruktionen auszuführen;
- sehr schnell und kostengünstig beliebige Schalungseinstellungen auszuführen;
- in jeder Schalung auch bei Einstellung einer neuen 40 Treppengeometrie eine Treppe herzustellen;
- sehr kurze Lieferzeiten auch bei unterschiedlichen Treppengeometrien anzubieten;
- bedarfsgerecht "Just in Time" zu produzieren und 45 die Treppen direkt nach der Produktion (ohne Zwischenlager) in Transportcontainer zu stellen.

[0017] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0018] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung 50 ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen. Es zeigt:

55 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines einzelnen erfindungsgemäß ausgeführten Schalungselementes,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht von mehreren er-

- findungsgemäß angeordneten Schalungselementen mit sägezahnförmigen Stützplatten,
Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer vollständigen Schalung und
Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Schalung gemäß Fig. 3 von oben
Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform und
Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäß Schalungselementes 1,
Fig. 7 eine perspektivische Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäß Schalung, und
Fig. 8 dient der Orientierung bei der Bezeichnung der einzelnen Elemente einer Treppe.

[0019] Die Figuren 1 bis 4 zeigen eine erste Ausführungsform der Erfindung. Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines einzelnen erfindungsgemäß ausgeführten Schalungselementes 1. Mehrere Schalungselemente 1 können, wie in Fig. 2 gezeigt, zusammengefügt werden. Dabei bilden die Schalungselemente 1 die Schalung für die Oberseite bzw. die Stufen einer Treppe. Fig. 3 zeigt, wie die nach Fig. 2 zusammengefügten Schalungselemente 1 mit einer Stützkonstruktion 2, einer Schalungswand 3 und weiteren Elementen eine vollständige Schalung 4 für eine Treppe bilden, wobei allerdings Abschlusschalungen 28, 29 (Fig. 4), welche die Schalung an den den Treppenenden zugewandten Seiten begrenzen, nur halbhoch dargestellt sind.

[0020] Die Fig. 8 dient lediglich der Orientierung bei der Bezeichnung der einzelnen Elemente einer Treppe. Ein erster Pfeil a zeigt die Auftrittsbreite bzw. Tiefe der Treppe. Ein zweiter Pfeil b zeigt die Treppenbreite. Ein dritter Pfeil c zeigt die Stufenhöhe. Ein vierter Pfeil d zeigt die Länge der Treppe. Die Begriffe Länge, Höhe, Breite und Tiefe werden dabei im Folgenden für die Schalung und die daraus gefertigte Treppe gleichermaßen verwendet und beschreiben die selben Richtungen.

[0021] Das in Fig. 1 dargestellte Schalungselement 1 weist vier für die Erfindung besonders wesentliche Wände 5, 6, 7, 8 auf. Dazu gehören die beiden Schalungswände 5, 6, durch welche bei einer Verwendung der Schalung 4 die Stufen der Treppe definiert werden. Weiters weist das Schalungselement 1 eine Verbindungswand 7 auf, in welcher sich zum Beispiel zwei Langlöcher 9 befinden. Über diese Langlöcher 9 kann die Verbindungswand 7 mit der Schalungswand 5 eines benachbarten Schalungselementes verstellbar verbunden werden. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Hierzu weisen die Schalungselemente 1 zwei Vorsprünge, insbesondere Schrauben 11, auf, welche durch die Langlöcher 9 eines benachbarten Schalungselementes 1 greifen. Durch ein Verschieben der Schalungselemente 1 kann die Tiefe a der Treppe bzw. Auftrittsbreite der Stufen der durch die Schalung 4 gebildeten Treppe eingestellt und dann durch Anziehen der Schrauben fest verbunden wer-

den.

[0022] Um den verbundenen Schalungselementen 1 Stabilität zu geben und einem Verbiegen durch Druck, welcher von in die Schalung gefülltem Material, wie Beton, erzeugt wird, entgegen zu wirken, sind Stützplatten 12 (Fig. 2) vorgesehen, die in dieser Ausführungsform sägezahnförmig sind. Diese weisen Vorsprünge 10 (Fig. 2) auf, die in Ecken 13 der Schalungselemente 1 eingreifen. Die Ecke 13 wird dabei jeweils von weiteren Wänden 15 des Schalungselementes 1 gebildet. Ausführungsformen, bei denen beispielsweise nur eine Wand anstelle von zwei Wänden vorgesehen ist, sind auch denkbar. Die Stützplatten 12 könnten in diesem Fall beispielsweise in eine Nut eingreifen oder flach anliegen. Allerdings ist ein im Wesentlichen L-förmiges Profil der Schalungselemente 1 besonders vorteilhaft für die Stabilität der Konstruktion.

[0023] Die sägezahnförmigen Stützplatten 12 werden dabei für jeden Treppentyp neu angefertigt, daher werden sie bevorzugt aus einem günstigen und einfach zu bearbeitenden Material gefertigt, beispielsweise MDF-Platten oder Holz. Werden sie nicht benötigt, lassen sie sich sehr platzsparend lagern.

[0024] Die Fig. 3 zeigt die Schalung 4 mit den erfindungsgemäß zusammengefügten und verwendeten Schalungselementen 1. Die vorzugsweise am Boden befestigten, stufenseitigen Stützelemente 17 der Stützkonstruktion 2, welche eine erste Stützwand 18 aufweist, halten dabei die in dieser Ausführungsform optional miteinander verbundenen Schalungselemente 1 vertikal in der korrekten Lage. Die Wandabschnitte 8 der Schalungselemente 1 sind dabei vorzugsweise etwa parallel zur Stützwand 18 ausgerichtet. So können die Schalungselemente 1 über Spannelemente 19 besonders einfach mit der Stützwand 18 verbunden werden. Die Spannelemente 19 sind in der dargestellten Ausführungsform Schrauben. Diese Schrauben 19 greifen in der dargestellten Ausführungsform an den Schalungselementen 1 in Löcher 21 (Fig. 1) und an der Stützwand 18 in einen Schlitz 22 ein. Die Verschiebbarkeit der Schrauben 19 im Schlitz 22 gewährleistet dabei die stufenlose Verstellbarkeit der Schalungselemente 1. Ausführungsformen, bei denen die Stützwand 18 anstelle des Schlitzes 22 beispielsweise eine Reihe von Löchern, insbesondere Langlöcher, aufweist, sind ebenso denkbar. Nach dem Einbau der Schalungselemente 1 werden die Schrauben angezogen und die Schalungselemente 1 über die Stützplatten 12 mit der Stützwand 18 verspannt.

[0025] Die sägezahnförmigen Stützplatten 12 werden in der dargestellten Ausführungsform durch paarweise angeordnete L-Profilen 23 gehalten, welche in der dargestellten Ausführungsform Führungsschienen für die sägezahnförmigen Stützplatten 12 bilden. Ausführungsformen, bei denen die sägezahnförmigen Stützplatten 12 auf andere Art, beispielsweise durch U-Profil, gehalten werden, sind ebenso denkbar.

[0026] Die Unterseite der Treppe wird durch die Schalungswand 3 gebildet. Diese ist vorzugsweise aus zwei

Teilen 24, 25 zusammengesetzt, welche über ein Gelenk 26 schwenkbar verbunden sind. So kann der obere Abschluss der Treppe einstückig mit den Stufen hergestellt werden. Das Gelenk kann dabei entweder so ausgeführt werden, dass es gegenüber eingefülltem Beton dicht ist, oder für jede Treppe separat, beispielsweise durch Silikon oder Neopren abgedichtet werden.

[0027] Die Schalungswand 3 ist durch Verstärkungsprofile 27, im dargestellten Ausführungsbeispiel H-Profil, verstärkt. Bei hinreichend starker Ausführung der Schalungswand 3 kann aber auch auf eine derartige Verstärkung verzichtet werden.

[0028] Die Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht der Schalung gemäß Fig. 3 von oben. Man erkennt zwei Abschlusschalungen 28, 29. Durch diese wird der obere bzw. untere Abschluss der Treppe gebildet, welcher dann an die Deckenplatten oder Podeste, welche durch die Treppe verbunden werden, anschließt. Diese Abschlusschalungen 28, 29 werden für jeden Treppentyp separat angefertigt und können beispielsweise aus Holz oder einem Holzwerkstoff, wie beispielsweise MDF, bestehen. Es eignen sich aber auch alle anderen Arten von günstigen und einfach zuschneidbaren Materialien.

[0029] Die Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Die Stützwand 18 ist dabei zur besseren Darstellung nur teilweise dargestellt. Die Schalungselemente verfügen wie in der ersten Ausführungsform über zwei Schalungswände 5, 6. Die Aufgabe der Verbindungswand 7 wird in der zweiten Ausführungsform von einer Verbindungskante 31 der Schalungswand 6 übernommen. Diese kommt im zusammengebauten Zustand auf der Schalungswand 5 eines benachbarten Schalungselementes zu liegen. Die Verbindungskante 31 kann zusätzlich Dichtungsmittel (nicht dargestellt), beispielsweise aus Neopren, aufweisen, um ein Austreten von Beton zu vermeiden. Mit Spannelementen 19 werden die Schalungselemente 1 wiederum gegen die Stützwand 18 gespannt. Anstelle der sägezahnförmigen Vorsprünge 10 weist das Stützelement 12 in dieser Ausführungsform Vertiefungen 32 auf. In den Vertiefungen 32 liegen Längsränder der Schalungswand 5 bzw. die daran anschließenden Positionierwände 34, 35, 36. Dabei bestimmt die Anordnung der Vertiefungen 32 im Stützelement 12 die Treppengeometrie, ähnlich wie diese in der ersten Ausführungsform durch die Form der Vorsprünge 10 definiert wird. Das Stützelement 12 ist dabei in der zweiten Ausführungsform lediglich beispielhaft dargestellt, es können sowohl mehrere Stützelemente vorgesehen sein als auch Stützelemente mit anders geformten Vertiefungen. Vorteilhaft ist bei der zweiten Ausführungsform gegenüber der ersten Ausführungsform, dass der Materialaufwand für das Erstellen der jeweils an eine Treppenform angepassten Stützelemente 12 geringer gehalten werden kann.

[0030] Die Fig. 6 zeigt eine dritte alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalungselementes 1. Das Schalungselement 1 weist dabei analog

zu den oben beschriebenen Ausführungsformen zwei Schalungswände 5, 6 auf, deren Stellung zu den Schalungswänden benachbarter Schalungselemente die spätere Geometrie der Treppe definiert. Die Höhe der Treppenstufen (Fig. 8, Pfeil c) war in den vorherigen Ausführungsformen nur durch eine Neigung der Schalungselemente (geringfügig) einstellbar. Die in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform weist an der Schalungswand 6 für eine verbesserte Einstellbarkeit der Höhe der Treppenschallungen eine erste Montageleiste 38 auf. An die erste Montageleiste 38 am Schalungselement 1 kann ein Verlängerungselement 40 mit einer zweiten Montageleiste 39 angebracht werden. Eine Verlängerungswand 41 des Verlängerungselementes 40 fügt sich dabei, vorzugsweise möglichst fugenlos, an die Schalungswand 6 an und bildet mit dieser vorzugsweise eine Ebene. Durch Verlängerungselemente 40 mit verschieden hohen Verlängerungswänden 41 kann die Höhe der Stufen bei einer mit einer erfindungsgemäßen Schalung gefertigten Treppe beliebig eingestellt werden. Die Verlängerungselemente 40 lassen sich besonders platzsparend lagern. Die beiden Montageleisten 38, 39 lassen sich beispielsweise über Schrauben 37 verbinden.

[0031] Die Fig. 7 zeigt eine perspektivische Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schalung 4. Zwischen den Schalungselementen 1 und der Schalungswand 3 ist in einstellbarer Höhe eine Abschaltung 42 angeordnet. Diese hat im Wesentlichen die Form einer Seite der Treppe und ist gegenüber dem Boden abgestützt. Durch die Wahl der Höhe der Abschaltung 42 kann die Breite der Treppe definiert werden.

Patentansprüche

1. Schalung (4) für einen aushärtbaren Werkstoff, insbesondere Beton, zur Herstellung einer Treppe, mit einer Stützkonstruktion (2), die zueinander verstellbare Schalungselemente (1) zur Bildung von Stufen aufweist, mit wenigstens einer Stützplatte (12), die Vorsprünge (10) und/oder Vertiefungen (32) aufweist und an welcher die Schalungselemente (1) anliegen, und mit Spannelementen (19), um die Schalungselemente (1) gegen die Stützplatte (12) und/oder gegeneinander zu spannen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützkonstruktion (2) eine Schalungswand (3) für die Treppenuntersicht aufweist, dass die Stützplatte (12) auf der der Schalungswand (3) gegenüberliegenden Seite der Schalungselemente (1) an den Schalungselementen (1) anliegt, und dass die Stützplatten (12) durch die Spannelemente (19) zwischen den Schalungselementen (1) und der Stützkonstruktion (2) eingespannt sind.
2. Schalung (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungselemente (1) hohl sind und die Spannelemente (19) an einer Wand (8, 5)

- der Schalungselemente (1) angreifen.
3. Schalung (4) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungselemente (1) formschlüssig miteinander verbunden, relativ zueinander verschiebbar sind. 5
4. Schalung (4) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich in wenigstens einer Wand (7) der Schalungselemente (1) wenigstens ein Langloch (9) befindet, in welches ein Vorsprung (11) eines benachbarten Schalungselementes (1) eingreift. 10
5. Schalung (4) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorsprung (11) eine Schraube ist, deren Kopf oder Mutter das Langloch (9) hintergreift. 15
6. Schalung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungselemente (1) im Wesentlichen L-förmig sind. 20
7. Schalung (4) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Vorsprung der Stützplatten (12) in wenigstens einer durch die Schenkel der L-förmigen Schalungselemente (1) gebildete Ecke (13) eingreift, womit die Lage der Schalungselemente (1) und eine Geometrie der durch die Schalung (4) gebildeten Stufen der Treppe definiert ist. 25
8. Schalung (4) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Wandabschnitt (8) des Schalungselementes (1), an dem das Spannelement (19) angreift, im Wesentlichen parallel zur Stützkonstruktion (2) ist. 30
9. Schalung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannelemente (19) Schrauben sind. 35
10. Schalung (4) nach einem nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine weitere Stützplatte vorgesehen ist, deren an der Stützkonstruktion (2) und den Schalungselementen (1) angreifende Seiten im Wesentlichen gerade und parallel zueinander sind. 45
11. Schalung (4) nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalungselemente (1) zwei Wände (15) aufweisen, welche die Ecke (13) bilden, und dass die Vorsprünge der sägezahnförmigen Stützplatte (12) an den Wänden (15) anliegen, womit die Lage der Schalungselemente (1) und eine Geometrie der durch die Schalung (4) gebildeten Stufen der Treppe definiert ist. 50
12. Schalung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 55
- dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Wände (5, 6) benachbarter Schalungselemente (1) eine Ecke bilden und dass die Vorsprünge der sägezahnförmigen Stützplatte (12) an den Wänden (5, 6) anliegen, womit die Lage der Schalungselemente (1) und eine Geometrie der durch die Schalung (4) gebildeten Stufen der Treppe definiert ist.
13. Schalung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schalungselement (1) über ein Verlängerungselement (40) an einem benachbarten Schalungselement (1) anliegt.
14. Schalung (4) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verlängerungswand (41) des Verlängerungselementes (40) mit der Schalungswand (6) des Schalungselementes (1) eine, vorzugsweise im Wesentlichen ebene, Fläche bildet.
15. Schalung (4) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schalungselement (1) eine erste Montageleiste (38) aufweist, an welcher eine zweite Montageleiste (39) des Verlängerungselementes (40) befestigbar ist, und dass das Verlängerungselement (40) die Verlängerungswand (41) aufweist.
16. Schalung (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützkonstruktion (2) an einem Boden befestigt ist und dass die Wände (3, 5, 6, 7, 8, 15) der Schalung (4) im Wesentlichen vertikal zum Boden angeordnet sind.
17. Schalung (4) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abschalung (42) zwischen der Schalungswand (3) und den Schalungselementen (1) in einstellbarer Höhe zum Boden angeordnet ist.
- 40 **Claims**
1. Formwork (4) for a hardenable material, in particular concrete, for the production of a staircase, having a support structure (2) which has mutually adjustable formwork elements (1) for forming steps, at least one support plate (12) which comprises projections (10) and/or depressions (32) and against which the formwork elements (1) rest, and clamping elements (19) for clamping the formwork elements (1) against the support plate (12) and/or against each other, characterized in that the support structure (2) has a formwork wall (3) for the staircase underside, that the support plate (12) rests against the formwork elements (1) on the side of the formwork elements (1) opposite the formwork wall (3), and that the support plates (12) are clamped by the clamping elements (19) between the formwork elements (1) and the support structure (2).

2. Formwork (4) according to claim 1, **characterized in that** the formwork elements (1) are hollow and the clamping elements (19) act on a wall (8, 5) of the formwork elements (1). 5
3. Formwork (4) according to one of the claims 1 or 2, **characterized in that** the formwork elements (1) are positively connected and displaceable relative to each other. 10
4. Formwork (4) according to claim 3, **characterized in that** in at least one wall (7) of the formwork elements (1) at least one elongated hole (9) is disposed, in which a projection (11) of an adjacent formwork element (1) engages. 15
5. Formwork (4) according to claim 4, **characterized in that** the projection (11) is a screw whose head or nut engages behind the elongated hole (9). 20
6. Formwork (4) according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the formwork elements (1) are substantially L-shaped. 25
7. Formwork (4) according to claim 6, **characterized in that** at least one projection of the support plates (12) engages in at least one corner (13) formed by the legs of the L-shaped formwork elements (1), as a result of which the position of the formwork element (1) and a geometry of the steps of the staircase formed by the formwork (4) are defined. 30
8. Formwork (4) according to one of the claims 2 to 7, **characterized in that** a wall portion (8) of the formwork element (1) on which the clamping element (19) acts is substantially parallel to the support structure (2). 35
9. Formwork (4) according to one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the clamping elements (19) are screws. 40
10. Formwork (4) according to one of the claims 8 or 9, **characterized in that** at least one further support plate is provided, whose sides acting on the support structure (2) and the formwork elements (1) are substantially straight and parallel to each other. 45
11. Formwork (4) according to one of the claims 6 to 10, **characterized in that** the formwork elements (1) have two walls (15) which form the corner (13), and that the projections of the sawtooth-shaped support plate (12) rest on the walls (15), as a result of which the position of the formwork elements (1) and a geometry of the steps of the staircase formed by the formwork (4) is defined. 50
12. Formwork (4) according to one of the claims 1 to 10, **characterized in that** two walls (5, 6) of adjacent formwork elements (1) form a corner and that the projections of the sawtooth-shaped support plate (12) rest on the walls (5, 6), as a result of which the position of the formwork elements (1) and a geometry of the steps of the staircase formed by the formwork (4) is defined. 55
13. Formwork (4) according to one of the claims 1 to 12, **characterized in that** a formwork element (1) rests via an extension element (40) on an adjacent formwork element (1). 14. Formwork (4) according to claim 13, **characterized in that** an extension wall (41) of the extension element (40) forms a preferably essentially flat surface with the formwork wall (6) of the formwork element (1). 15. Formwork (4) according to claim 13 or 14, **characterized in that** the formwork element (1) has a first mounting strip (38) to which a second mounting strip (39) of the extension element (40) can be fastened, and that the extension element (40) comprises the extension wall (41). 16. Formwork (4) according to one of the claims 1 to 15, **characterized in that** the support structure (2) is fixed to a ground and that the walls (3, 5, 6, 7, 8, 15) of the formwork (4) are arranged essentially vertically to the ground. 17. Formwork (4) according to claim 16, **characterized in that** a shuttering (42) between the formwork wall (3) and the formwork elements (1) is arranged at an adjustable height to the ground.

Revendications

- Coffrage (4) pour un matériau durcissable, en particulier du béton, pour la fabrication d'un escalier, avec une construction d'appui (2) qui présente des éléments de coffrage (1) ajustables les uns par rapport aux autres pour former des marches, avec au moins une plaque d'appui (12) qui présente des saillies (10) et/ou des creux (32) et sur laquelle reposent les éléments de coffrage (1), et avec des éléments de serrage (19) destinés à serrer les éléments de coffrage (1) contre la plaque d'appui (12) et/ou les uns contre les autres, **caractérisé en ce que** la construction d'appui (2) présente une paroi de coffrage (3) pour la face inférieure de l'escalier, **en ce que** la plaque d'appui (12) repose sur les éléments de coffrage (1) à la face des éléments de coffrage (1) opposée à la paroi de coffrage (3) et **en ce que** les plaques d'appui (12) sont serrées par les éléments de serrage (19) entre les éléments de coffrage (1) et la construction

- d'appui (2).
2. Coffrage (4) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de coffrage (1) sont creux et les éléments de serrage (19) se mettent en prise sur une paroi (8, 5) des éléments de coffrage (1).
3. Coffrage (4) selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments de coffrage (1) sont reliés les uns aux autres en correspondance de forme et déplaçables les uns par rapport aux autres.
4. Coffrage (4) selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans au moins une paroi (7) des éléments de coffrage (1) au moins un trou oblong (9) dans lequel se met en prise une saillie (11) d'un élément de coffrage (1) voisin.
5. Coffrage (4) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la saillie (11) est une vis dont la tête ou l'écrou se met en prise derrière le trou oblong (9).
6. Coffrage (4) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les éléments de coffrage (1) sont sensiblement en forme de L.
7. Coffrage (4) selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'au moins** une saillie des plaques d'appui (12) se met en prise dans au moins un coin (13) formé par les bras des éléments de coffrage (1) en forme de L, de sorte que la position des éléments de coffrage (1) et une géométrie des marches de l'escalier formées par le coffrage (4) sont ainsi définies.
8. Coffrage (4) selon l'une des revendications 2 à 7, **caractérisé en ce qu'une** partie de paroi (8) de l'élément de coffrage (1) sur laquelle l'élément de serrage (19) se met en prise est sensiblement parallèle à la construction d'appui (2).
9. Coffrage (4) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les éléments de serrage (19) sont des vis.
10. Coffrage (4) selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'au moins** une autre plaque d'appui est prévue, dont les côtés se mettant en prise sur la construction d'appui (2) et les éléments de coffrage (1) sont sensiblement droits et parallèles les uns aux autres.
11. Coffrage (4) selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** les éléments de coffrage (1) présentent deux parois (15) qui forment le coin (13) et **en ce que** les saillies de la plaque d'appui (12) en forme de dents de scie reposent sur les parois (15), de sorte que la position des éléments de coffrage (1) et une géométrie des marches de l'escalier formées par le coffrage (4) sont ainsi définies.
12. Coffrage (4) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** deux parois (5, 6) d'éléments de coffrage (1) voisins forment un coin et **en ce que** les saillies de la plaque d'appui (12) en forme de dents de scie reposent sur les parois (5, 6), de sorte que la position des éléments de coffrage (1) et une géométrie des marches de l'escalier formées par le coffrage (4) sont ainsi définies.
13. Coffrage (4) selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'un** élément de coffrage (1) repose par un élément de prolongement (40) sur un élément de coffrage (1) voisin.
14. Coffrage (4) selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'une** paroi de prolongement (41) de l'élément de prolongement (40) forme avec la paroi de coffrage (6) de l'élément de coffrage (1) une surface de préférence sensiblement plane.
15. Coffrage (4) selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** l'élément de coffrage (1) présente un premier bandeau de montage (38) sur lequel un deuxième bandeau de montage (39) de l'élément de prolongement (40) peut être fixé, et **en ce que** l'élément de prolongement (40) présente la paroi de prolongement (41).
16. Coffrage (4) selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** la construction d'appui (2) est fixée sur un fond et **en ce que** les parois (3, 5, 6, 7, 8, 15) du coffrage (4) sont disposées de façon sensiblement verticale par rapport au fond.
17. Coffrage (4) selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'un** panneau de coffrage (42) est disposé entre la paroi de coffrage (3) et les éléments de coffrage (1) à une hauteur réglable par rapport au fond.

Fig. 1

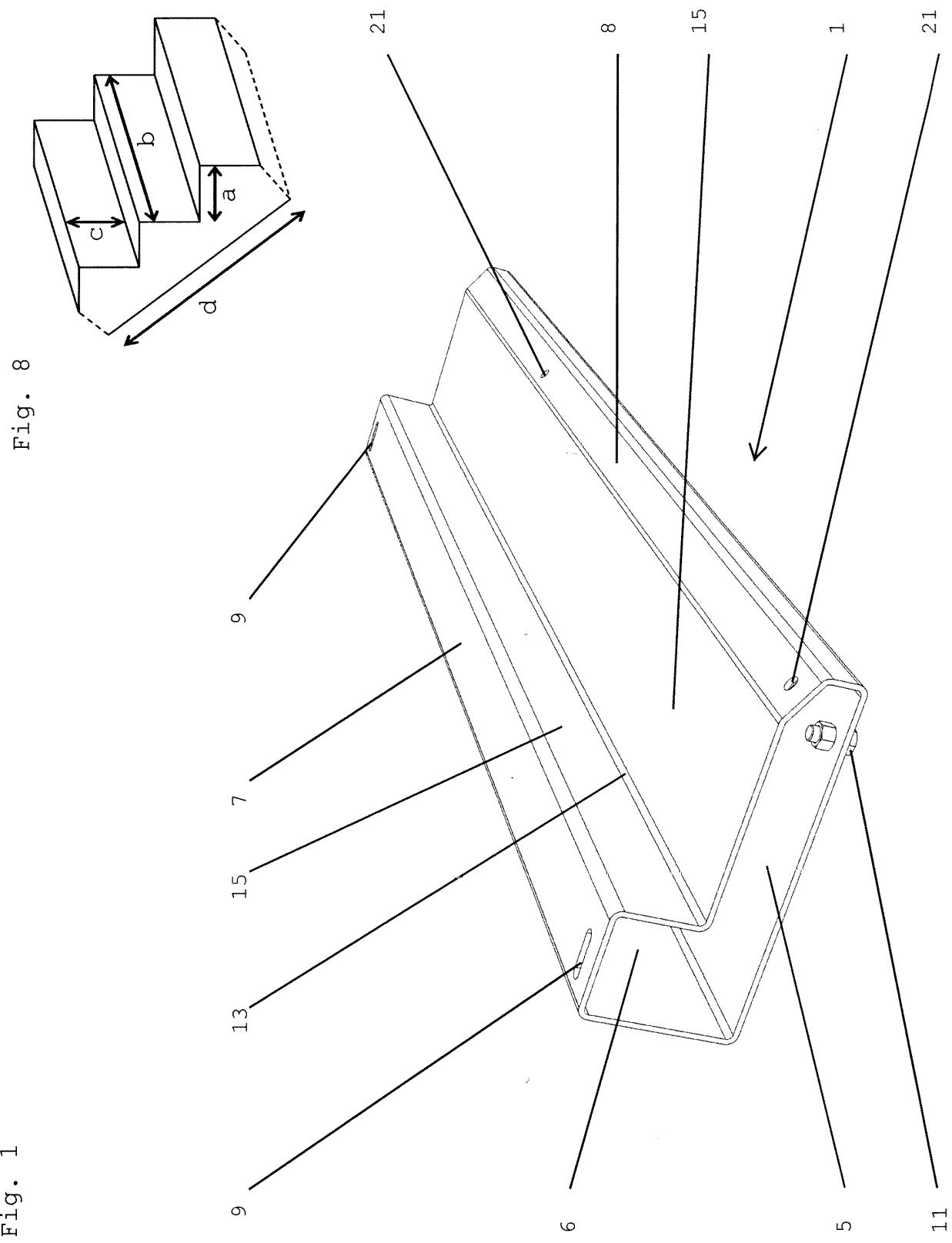


Fig. 8

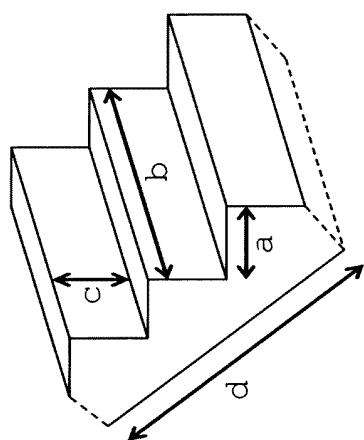
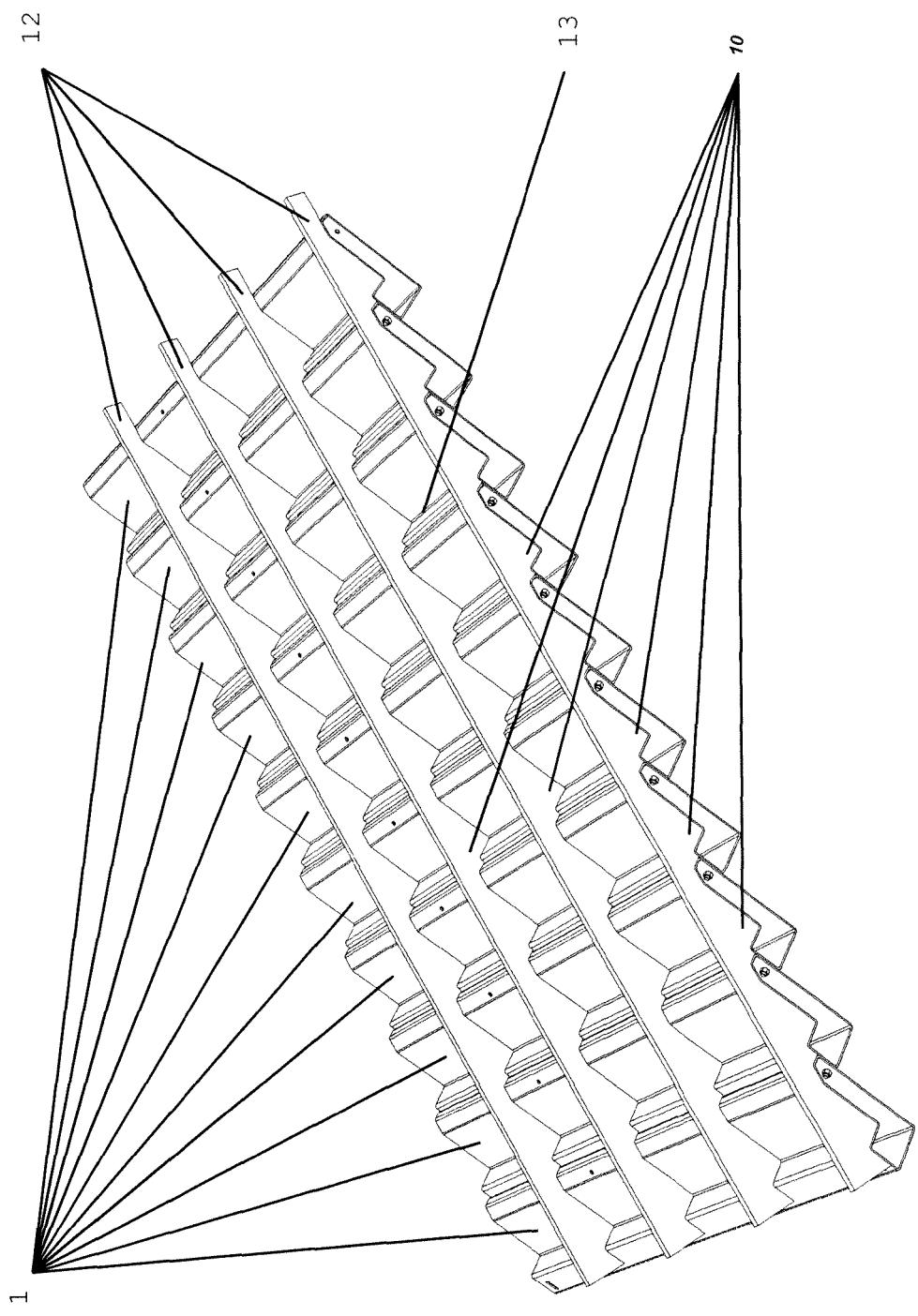


Fig. 2



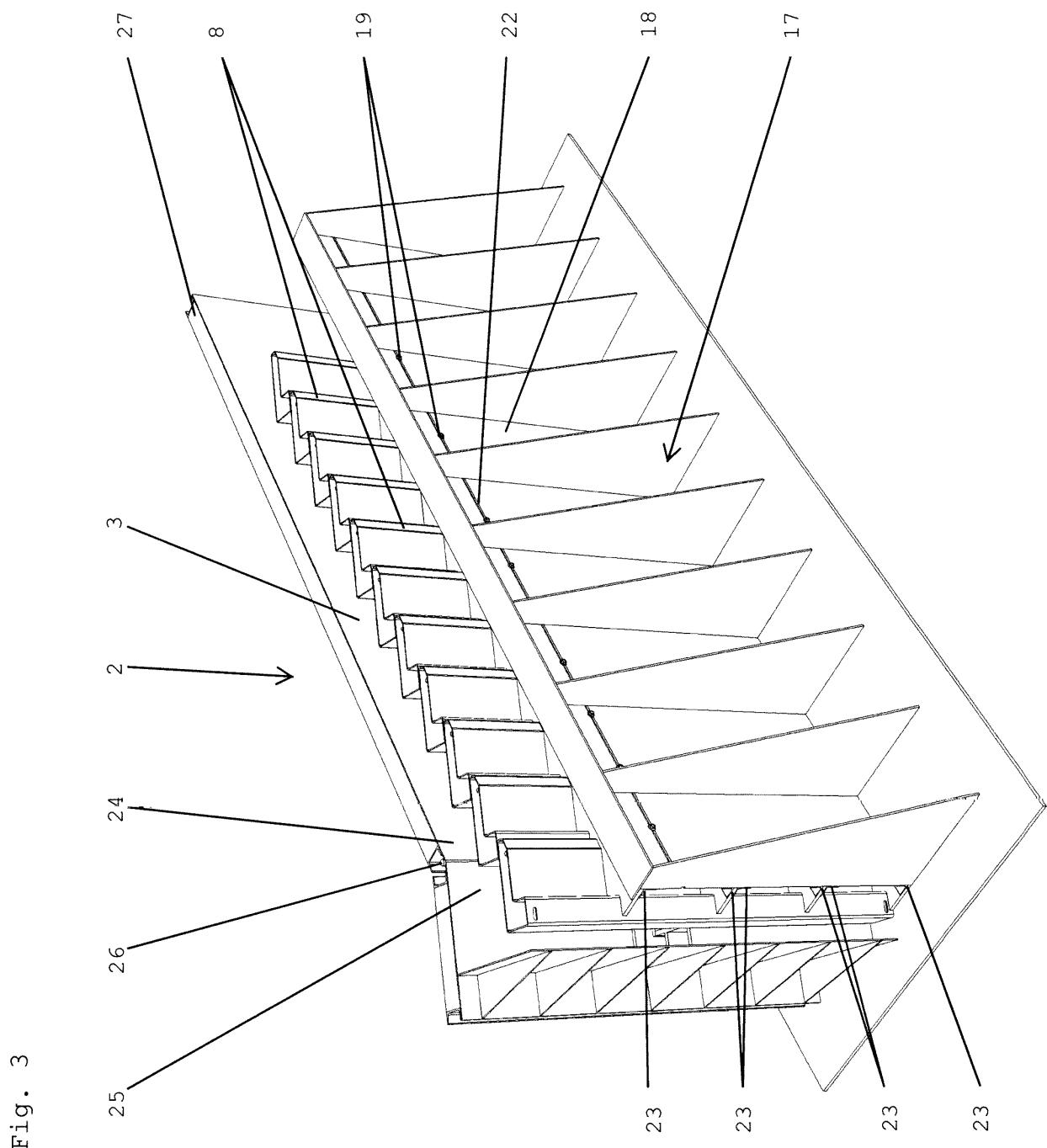


Fig. 3

Fig. 4

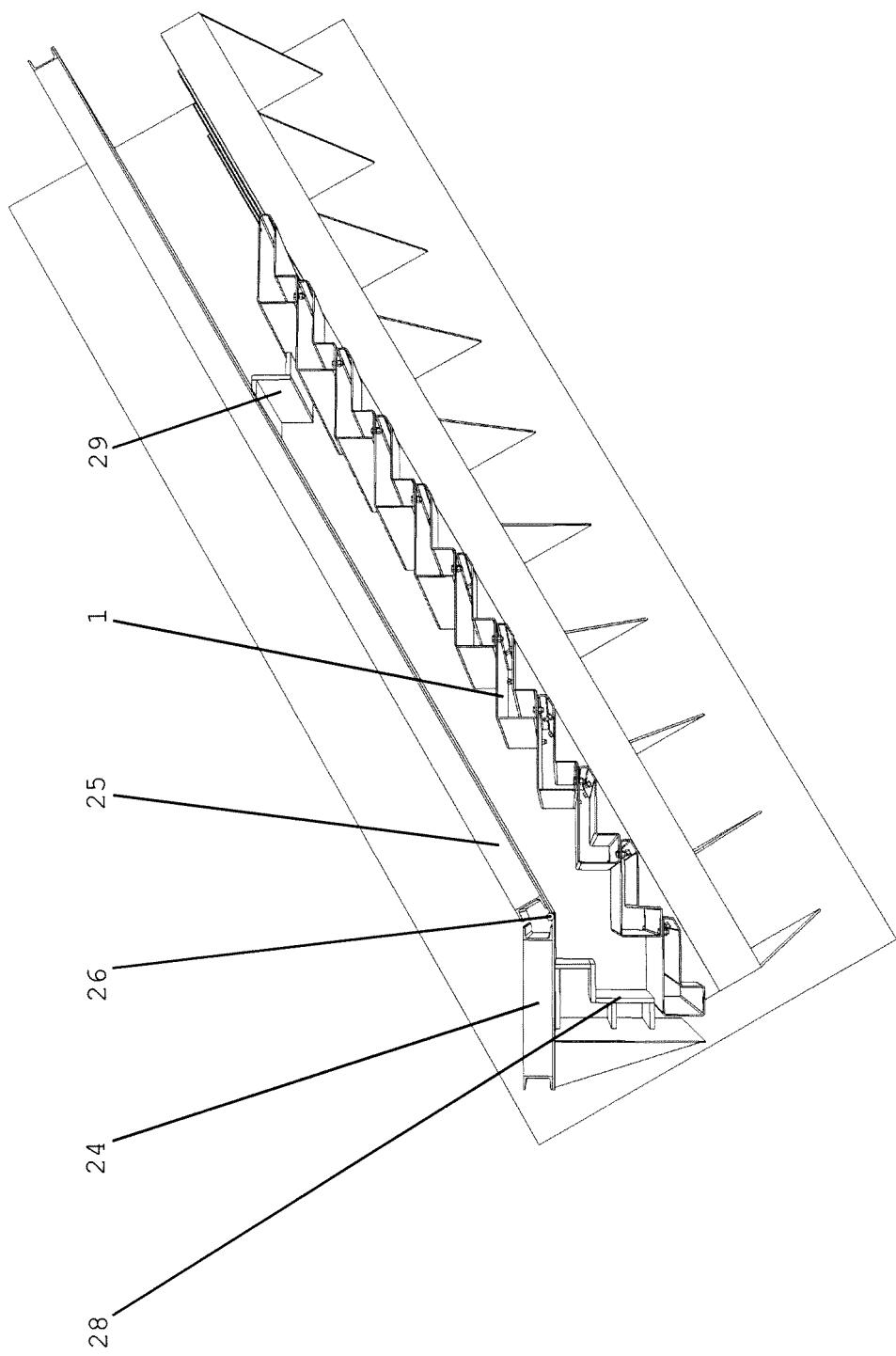


Fig. 5

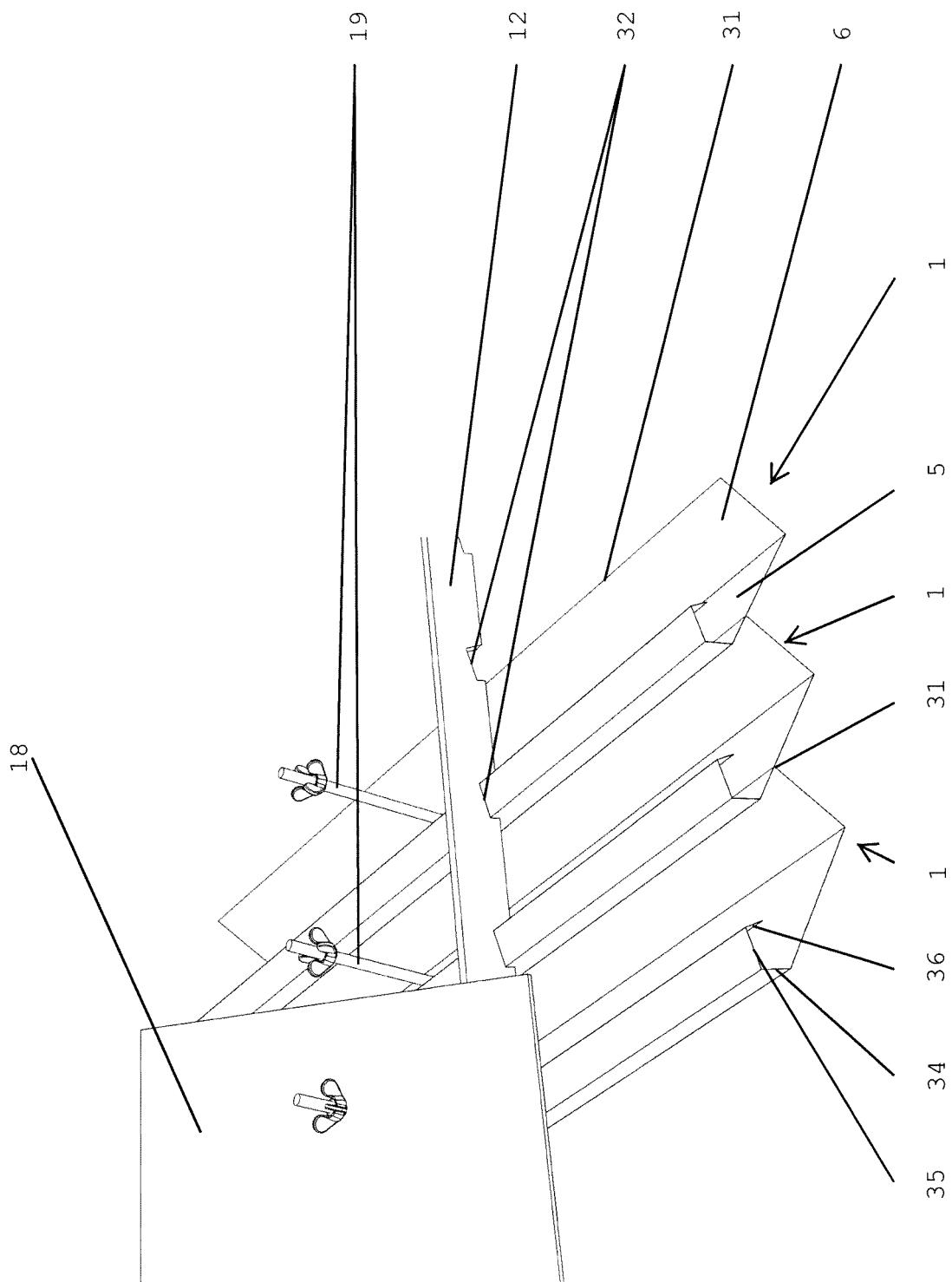


Fig. 6

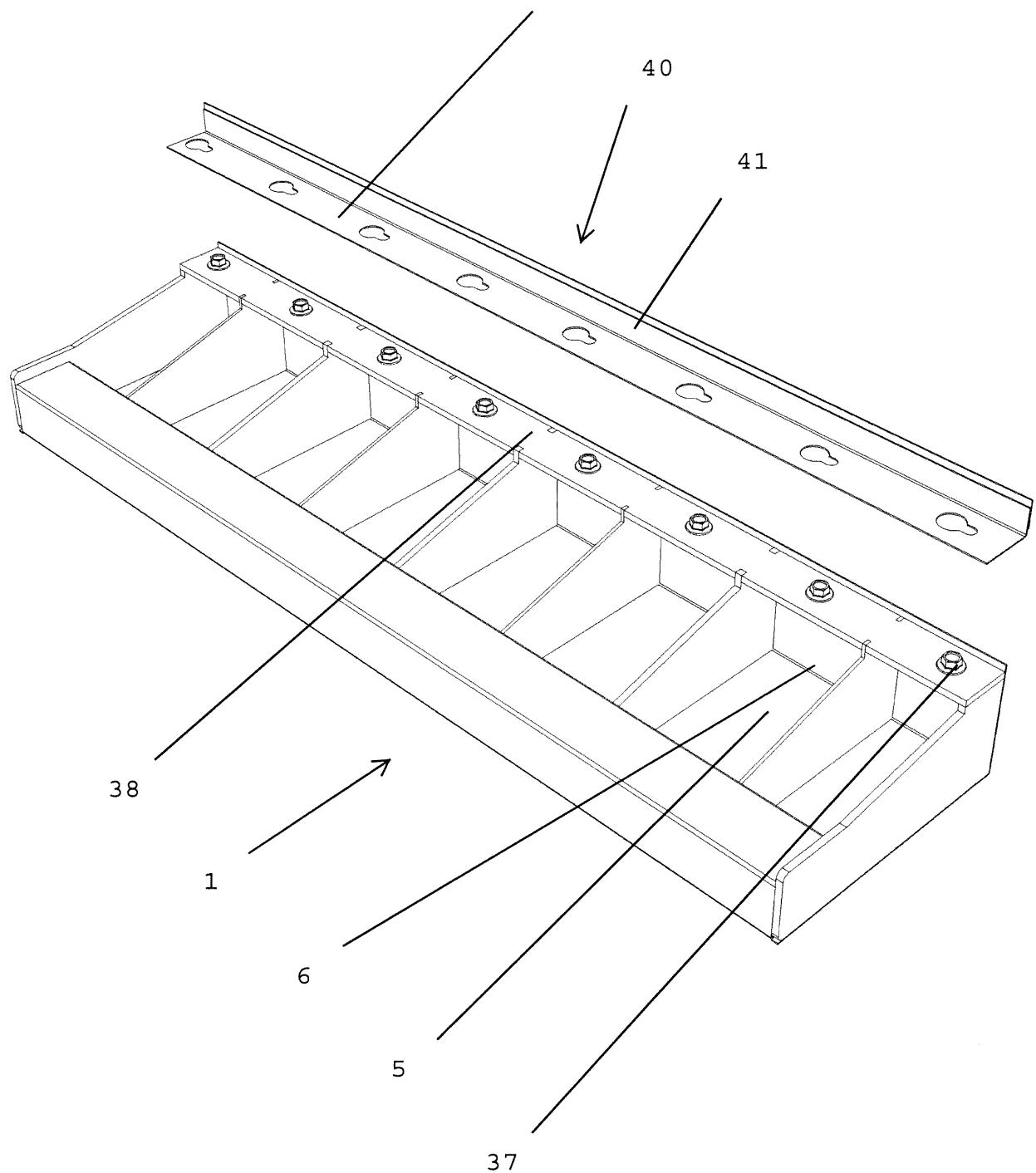
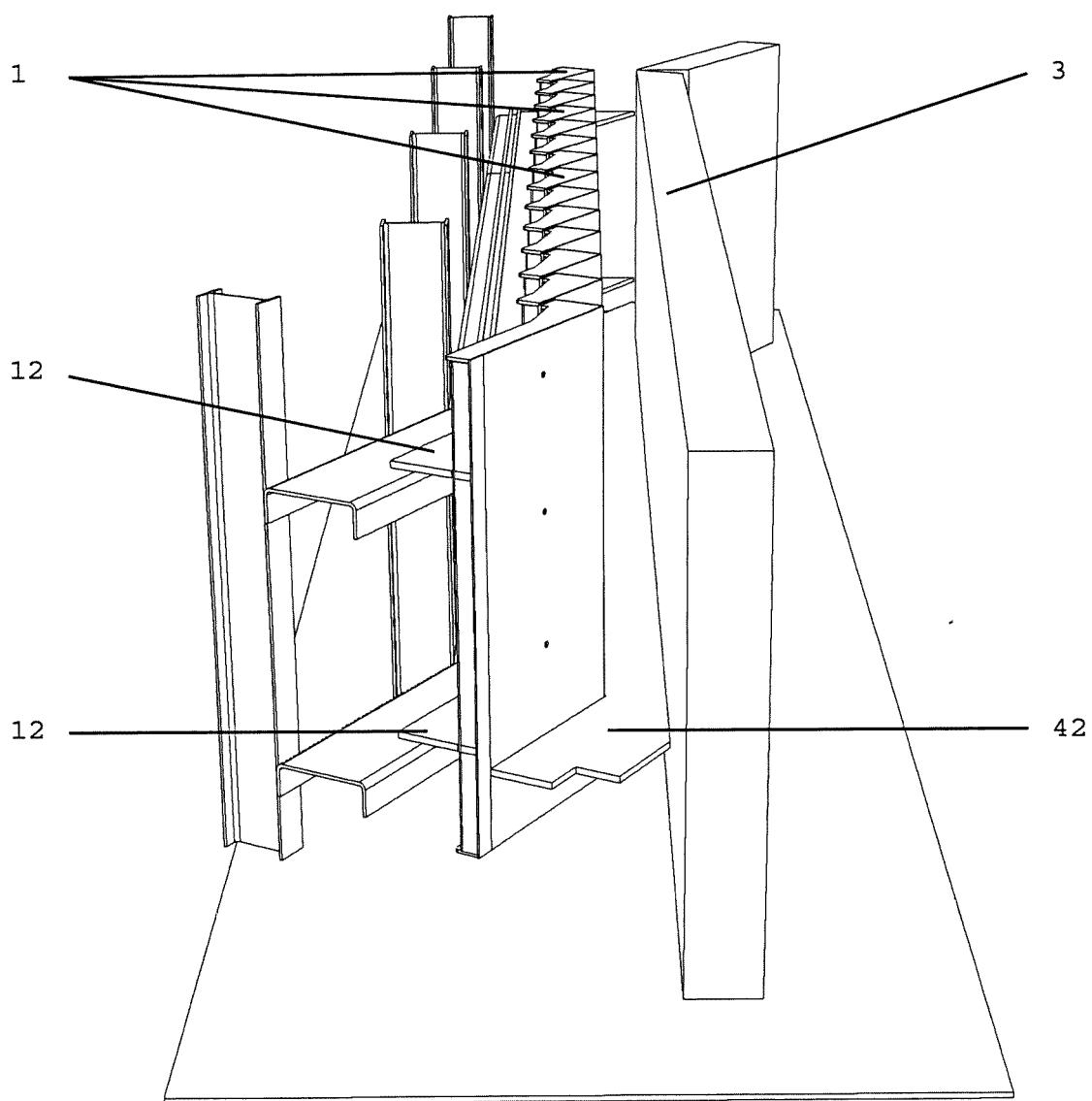


Fig. 7



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

- JP 2009281106 A [0002]