



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 572 198 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.09.2020 Patentblatt 2020/39

(51) Int Cl.:
B28B 7/02 (2006.01)
B28B 7/30 (2006.01)
E04G 11/02 (2006.01)
E04G 11/08 (2006.01)

B28B 7/22 (2006.01)
E04G 11/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18173984.8**

(22) Anmeldetag: **24.05.2018**

**(54) SCHALUNGSKERN FÜR EIN SCHALUNGSSYSTEM ZUM BETONIEREN EINES
GLOCKENKÖRPERS**

FORMWORK CORE FOR A FORMWORK SYSTEM FOR THE CONCRETING OF A BELL BODY
COFFRAGE CENTRAL POUR UN SYSTÈME DE COFFRAGE DESTINÉ À BÉTONNER UN CORPS
DE CLOCHE

(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 RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.2019 Patentblatt 2019/48

(73) Patentinhaber: **RATEC Maschinenentwicklungs-
und
Verwaltungs-GmbH
68766 Hockenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Reymann, Andreas
68766 Hockenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Durm Patentanwälte PartG mbB
Patentanwälte
Moltkestrasse 45
76133 Karlsruhe (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 812 974 **DE-A1-102009 055 690**
US-A1- 2015 083 889

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalungskern für ein Schalungssystem zum Betonieren eines Glockenkörpers, insbesondere größerer Bauzellen von Wohngebäuden.

[0002] Ein solches Schalungssystem besteht im Wesentlichen aus einer Außenschalung und dem Schalungskern, der in der Regel quaderförmig ausgebildet ist und in die Außenschalung eingesetzt wird. Die Außenschalung hat einen ortsfesten Schalungsboden sowie vertikale Längswände und Stirnwände, die auf einem Schalungsboden aufstehen. Der Schalungskern sitzt zwischen den Schalwänden der Außenschalung. In den verbleibenden Raum zwischen Außenschalung und Schalungskern wird flüssiger Beton gedrückt. Nach dem Erhärten des Betons werden die Außenschaltungselemente entfernt. Um den Schalungskern von den Innenwänden des fertig betonierten Glockenkörpers zu lösen, müssen die Seitenschaltungselemente des Schalungskerns nach innen eingezogen werden, um von dem fertigen Betonteil gelöst zu werden.

[0003] Schalungskerne mit nach innen einziehbaren Seitenschaltungselementen, sogenannte Schrumpfkerne, sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0004] Das europäische Patent EP 2 083 977 B1 der Anmelderin beschreibt ein Schalungssystem zum Betonieren von Raummodulen, umfassend Außenschalung und Schalungskern. Der Schalungskern umfasst ein Deckelelement, Stirnlemente und Seitenelemente sowie einen Kopplungsmechanismus. Die Stirnlemente und Seitenelemente sind jeweils mit dem Boden und dem Deckelelement gekoppelt und bewegbar verbunden. Der Kopplungsmechanismus ist derart ausgebildet, dass ein vertikales Bewegen eines Horizontalelements eine Bewegung der Vertikalelemente so in Richtung nach innen bewirkt, dass der Abstand zwischen den gegenüberliegenden Vertikalelementen verringert wird. Der Kopplungsmechanismus umfasst eine Mehrzahl von Schwenkhebeln.

[0005] DE 20 469 03 A1 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen eines Glockenkörpers für größere Bauzellen sowie eine Vorrichtung zum Ausführen des Verfahrens. Eine Ausführungsform der Vorrichtung umfasst einen ortsfest angeordneten Schalungskern mit Säulen und einziehbaren Seitenschalungen. Die Seitenschalungen sind über mehrere Lenker an den Säulen schwenkbar aufgehängt. Die Mechanik des Schwenkens bewirkt ein Zurückklappen der Seitenschalungen so, dass keilförmige Lücken zwischen den Wänden des fertigen Betonkörpers und den Schaltungselementen entsteht.

[0006] Ein weiteres älteres Patent der Anmelderin, EP 1 923 185 B1, beschreibt einen Verdrängungskörper, der als Schrumpfkörper ausgebildet ist und nach dem Betonieren nach oben aus einer Seitenschalung herausziehbar ist.

[0007] DE 25 04 218 A1 beschreibt einen Schalungskern für Raumzellenschalungen, welcher als Innenform

für das Herstellen einer Garage oder eines ähnlichen Körpers einsetzbar ist. Der Schalungskern hat einen veränderbaren Querschnitt. Zwischen mehreren Druckbalken ist jeweils ein Spiel vorgesehen, so dass der Querschnitt verkleinert werden kann, um die Schalung zu entfernen.

[0008] DE 40 04 654 C1 offenbart einen Schalungskern zum Herstellen von Fertiggaragen oder ähnlichen Raumzellen aus Beton. Der Schalungskern kann in seiner Breite angepasst werden. Die Einstellbarkeit der Breite erfolgt durch die Anordnung von Schalungsteilen auf Schlitten, die auf Schienen verschoben werden können.

[0009] DE 28 12 974 A1 offenbart einen Schalungskern für ein Schalungssystem zum Betonieren eines Glockenkörpers gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0010] Während die Außenschalung aus vergleichsweise einfachen, im Prinzip ebenen Schalungswänden besteht, ist ein Schalungskern mit nach innen einziehbaren Seitenschaltungselementen recht kompliziert und technisch aufwendig gebaut.

[0011] Die Gesamtkosten für ein Schalungssystem zum Betonieren eines Glockenkörpers werden deshalb vor allem von den Kosten für den komplizierten Schalungsinnenkern bestimmt.

[0012] Die zum Betonieren eines quaderförmigen Glockenkörpers benötigten Außenschaltungselemente sind im Prinzip als ebene Schalungstafeln ausgebildet. Deshalb können die Außenschaltungsteile immer wieder verwendet werden, selbst dann, wenn ein Glockenkörper mit anderen Abmessungen, insbesondere größerer oder kleinerer Breite und/oder Länge hergestellt werden soll. Es genügt, die flachen Schalwände einfach neu zusammenzustellen.

[0013] Ein Schrumpfkern kann dagegen immer nur für eine bestimmte Raumzelle mit vorgegebenen festen Abmessungen in drei Dimensionen verwendet werden. Aufgrund der aufwendigen Konstruktion und der komplizierten Verstellmechanik lässt sich ein solcher Schrumpfkern nur schwer wieder in seine Einzelteile zerlegen, um diese zur Herstellung eines neuen Schalungskerns mit anderen Maßen wiederzuverwenden. Dies hat zur Folge, dass die herkömmlichen Schrumpfkerne üblicherweise nur dann eingesetzt werden, wenn eine größere Anzahl identischer Glockenkörper betoniert werden soll, da dann die relativ hohen Kosten des Schalungskerns auf die Anzahl der produzierten Betonteile umgelegt werden kann.

[0014] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schalungskern mit nach innen einziehbaren Seitenschaltungselementen zu schaffen, welcher schnell und einfach so verändert werden kann, dass er zur Herstellung von Glockenkörper unterschiedlicher Abmessungen, insbesondere unterschiedlicher Breite und Länge, verwendbar ist.

[0015] Bei der Lösung dieses Problems wird ausgegangen von einem Schalungskern gemäß dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs, umfassend eine Basis,

vertikale Eckstützen und Seitenschalungselemente, die über Schwenkhebel an den Eckstützen derart aufgehängt sind, dass die Seitenschalungselemente nach innen einziehbar sind.

[0016] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des ersten Patentanspruchs.

[0017] Bei dem erfindungsgemäßen Schalungskern sind je zwei Eckstützen in variablem Abstand auf einem gemeinsamen Grundrahmen lösbar befestigt. Die Eckstützen tragen jeweils zwei Eckanschlusstafeln, welche rechtwinklig zueinander angeordnet sowie synchron einziehbar und ausfahrbar sind, ohne sich dabei zu berühren. Die Eckanschlusstafeln haben eine ebene Außenwand, die als Schalwand ausgebildet ist. In vollständig ausgefahrenem Zustand verbleibt ein schmaler vertikaler Spalt zwischen den beiden Eckanschlusstafeln im Bereich der Ecke.

[0018] Die Eckstützen tragen ferner je ein Eckwinkelstück, welches synchron mit den Eckanschlusstafeln einziehbar und ausfahrbar ist. In vollständig ausgefahrenem Zustand schließt dieses Eckwinkelstück den Spalt zwischen den beiden zugehörigen Eckanschlusstafeln und bildet dadurch eine vertikale Außenkante des Schalungskerns.

[0019] Erfindungsgemäß sind die von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten der Eckanschlusstafeln derart ausgebildet, dass sie lösbar miteinander verbindbar sind. Dadurch wird es möglich, dass die in einer Ebene liegenden Eckanschlusstafeln, die z. B. eine Seitenfläche des Schalungskerns bilden, direkt miteinander verbindbar sind. Der dadurch entstandene Schalungskern hat dann eine minimale Länge bzw. Breite. Bei Bedarf können eine oder gegebenenfalls auch mehrere Zwischenelemente zwischen die Eckanschlusstafeln einer Seite lösbar eingesetzt werden. Auf diese Weise kann die Breite bzw. Länge des Schalungskerns auf sehr einfache Weise vergrößert werden, wenn ein größerer Glockenkörper betoniert werden soll. Bei Bedarf lässt sich der erfindungsgemäße Schalungskern auch wieder auf seine ursprünglichen Abmessungen zurückrüsten, indem die gegeneinander weisenden vertikalen Kanten der Eckanschlusstafeln wieder unmittelbar verbunden werden.

[0020] Der erfindungsgemäß ausgebildete Schalungskern hat also den großen Vorteil, dass er auf einfache Weise an unterschiedliche Abmessungen eines zu betonierenden Glockenkörpers angepasst werden kann, ohne diejenigen Elemente, die konstruktiv aufwendig und damit besonders teuer in der Herstellung sind, zu verändern. Insbesondere die Eckstützen, die an den Eckstützen beweglich gelagerten Eckanschlusstafeln und die Eckwinkelstücke können so immer wieder verwendet werden, selbst wenn die zu betonierenden Hohlkörper sehr unterschiedliche Abmessungen haben. Gleiches gilt für die aufwendige Koppelmechanik für den Antrieb des Schrumpfkerns.

[0021] Erfindungsgemäß werden die Ecken des Schalungskerns gebildet von zwei, im Prinzip ebenen Eckanschlusstafeln, welche rechtwinklig zueinander über Eck

angeordnet sind, und einem Eckwinkelstück, das den Spalt zwischen den benachbarten Eckanschlusstafeln schließt und die vertikale Außenkante des Schalungskerns bildet. Diese Konstruktion hat den Vorteil, dass die Länge der Eckanschlusstafeln leicht variiert werden kann. Somit ist es möglich, breitere und kürzere bzw. schmalere und längere Schalungskerne sehr einfach zu realisieren, indem einfach kürzere oder längere Eckanschlusstafeln verwendet werden. Die Eckstützen mit ihren aufwendigen Hebelmechanismen und den angekoppelten Eckwinkelstücken können in jedem Fall ohne Veränderung verwendet werden.

[0022] Um die von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten der Eckanschlusstafeln schnell und einfach, gleichwohl aber fest zu verbinden und später wieder zu lösen, haben die Eckanschlusstafeln an den freien Kanten nach innen weisende Schraubflansche. Mittels dieser Schraubflansche können die Eckanschlusstafeln einer Seite entweder direkt miteinander lösbar verbunden werden oder alternativ ein oder mehrere Verlängerungsteile angesetzt werden. Vorzugsweise sind die Eckwinkelstücke mit den Eckanschlusstafeln derart gekoppelt, dass beim Einziehen, also dem Schrumpfen des Schalungskerns, die Eckwinkelstücke vor den Eckanschlusstafeln nach innen fahren. Dadurch rücken die Eckwinkelstücke aus dem Weg, bevor die zugehörigen Eckanschlusstafeln nach innen eingezogen werden.

[0023] Der erfindungsgemäße Schalungskern wird vorteilhaft ergänzt durch eine zentrale Deckenschaltafel, die horizontal auf den Eckstützen sitzt, wobei die Eckanschlusstafeln und die zugehörigen Eckwinkel derart mit den Eckstützen gekoppelt sind, dass beim Einziehen des Schalungskerns die die Eckanschlusstafeln und zugehörigen Eckwinkelstücke nach innen und gleichzeitig über die ortsfeste Deckenschaltungstafel hinaus nach oben fahren. Zwar lässt sich die Länge und die Breite einer solchen Deckenschaltafel nachträglich nicht mehr verändern; da es sich bei diesem Schalungselement aber im Prinzip um eine simple ebene Platte handelt, fällt ein gegebenenfalls erforderlicher Austausch der Deckenschaltafel im Rahmen einer Wiederverwendung der übrigen, wesentlich komplexeren Teile des Schalungskerns zum Betonieren eines Glockenkörpers mit anderen Abmessungen kostenmäßig kaum ins Gewicht.

[0024] Zweckmäßig haben die Eckanschlusstafeln und die Eckwinkelstücke an ihren Oberkanten Deckenstege, die rechtwinklig nach innen angesetzt sind. In vollständig ausgefahrenem Zustand des Schalungskerns bilden diese Deckenstege zusammen mit der zentralen Deckenschaltafel die Oberseite des Schalungskerns. Mit Beginn der Schrumpfung trennen sich die horizontalen Deckenstege von der Deckenschaltafel und fahren nach oben und anschließend nach innen weg.

[0025] Erfindungsgemäß lässt sich der Abstand zwischen zwei Eckstützen variieren, indem diese Eckstützen gemeinsam auf einem Grundrahmen lösbar befestigt sind. Dadurch lässt sich entweder die Breite oder die Länge des Schalungskerns auf einfache Weise anpas-

sen. Bevorzugt wird eine Ausführung, bei welcher die Grundrahmen mehrere parallele Befestigungsnu ten haben, in die Befestigungsmittel eingreifen, welche am Fuß der Eckstützen angeordnet sind. Dadurch lassen sich die beiden Eckstützen, die auf diesem Grundrahmen befestigt sind, stufenlos verschieben, um den Abstand zwischen den Eckstützen zu variieren. Besonders bevorzugt wird eine Ausführungsform, bei der die Grundrahmen eine Anzahl von parallel und mit Abstand voneinander angeordnete T-Träger umfassen. Je zwei benachbarte T-Träger bilden dabei eine Befestigungsnu te zur Befestigung der Eckstützen.

[0026] Optional ist zwischen zwei Eckanschlusstafeln, die eine Seitenfläche des Schalungskerns bilden, jeweils mindestens eine Seitenschaltafel lösbar einsetzbar. Dadurch kann die Länge und/oder Breite des Schalungskerns auf einfache Weise vergrößert werden, falls die Eckanschlusstafeln selbst nicht ausreichend lang sind und nicht durch Eckanschlusstafeln größerer Länge ersetzt werden sollen. Im Prinzip können die Eckanschlusstafeln sehr schmal ausgeführt werden, also in horizontaler Richtung sehr kurz ausgebildet sein; die Länge und/oder die Breite des Schalungskerns wird dann im Wesentlichen von den Abmessungen der Zwischenelemente bestimmt.

[0027] Zweckmäßig haben nicht nur die Eckanschlusstafeln, sondern auch die optional einsetzbaren Seitenschaltafeln an ihren vertikalen Kanten nach innen weisende Schraubflansche, welche mit den Schraubflanschen der Eckanschlussteile korrespondieren. Dies ermöglicht eine schnelle und lösbare Schraubverbindung zwischen Eckanschlusstafeln und Seitenschaltafeln.

[0028] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der beigelegten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1a Ein Schalungssystem mit Schalungskern und Außenschaltung, in vereinfachter perspektivischer Darstellung;

Figur 1b den Schalungskern des Schalungssystems von Fig. 1a, ohne Deckenschaltafel;

Figur 2a einen zweiten kleineren Schalungskern, in einer perspektivischen Ansicht schräg von oben;

Figur 2b den Schalungskern von Fig. 2a, ohne Vorderseite;

Figur 2c den Schalungskern von Fig. 2a, ohne Vorderseite, Rückseite und Deckenschaltafel;

Figur 2d den Schalungskern von Fig. 2a, ohne Seitenschaltungselemente und Deckenschaltafel;

Figur 3 eine obere Ecke des Schalungskerns von

Fig. 2a, von der Innenseite gesehen und in vergrößertem Maßstab;

5 Figur 4 eine Eckstütze des Schalungskerns von Fig. 2a mit Eckwinkelstück;

10 Figur 5 die Seitenschaltungselemente des Schalungskerns von Fig. 2a, von der Innenseite aus gesehen und in vergrößertem Maßstab.

[0029] Das Schalungssystem gemäß Fig. 1a besteht aus einer Bodenplatte 10, einer Außenschaltung 20 und einem Schalungskern 30, der als Schrumpfkern ausgebildet ist.

[0030] Die Außenschaltung 20 umfasst zwei gegenüberliegende Stirnwände 21, zwei dazu rechtwinklig angeordnete Seitenwände 22 sowie eine Anzahl von vertikalen Außenstützen 23, an denen die Stirnwände 21 und die Seitenwände 22 aufgehängt sind. Die Außenstützen 23 sind in Führungsschienen 24 lösbar befestigt, so dass alle Seitenschaltungselemente nach dem Betonieren nach außen weggefahren werden können.

[0031] Der Schalungskern 30 steht zwischen der Außenschaltung 20. Das (nicht dargestellte) glockenförmige 25 Betonteil kann nach dem Erhärten vertikal nach oben herausgezogen oder -gedrückt werden, wobei es sich von dem Schalungskern 30 löst. Der Schalungskern 30 hat die Form eines rechteckigen Quaders, dessen Unterseite offen ist. Seine Außenwände werden gebildet 30 von insgesamt acht Eckenanschlusstafeln 31, vier zwischen zwei Eckenanschlusstafeln 31 eingesetzte Seitenschaltafeln 32 und einer zentralen horizontalen Deckenschaltafel 33 (vergleiche Fig. 1a, 1b).

[0032] Fig. 1b lässt einen Blick in das Innere des Schalungskerns 30 zu. Zu sehen sind vier vertikale Eckstützen 34, die jeweils zwei Eckanschlusstafeln 31 tragen. Je zwei der insgesamt acht Eckanschlusstafeln 31 sind rechtwinklig zueinander über Eck angeordnet, so dass sie eine der vier Ecken des Schalungskerns 30 einschließen. Die Eckstützen 34 tragen ferner je ein Eckwinkelstück 35, das den Spalt zwischen den beiden zugehörigen Eckanschlusstafeln 31 schließt und damit eine vertikale Außenkante des Schalungskerns 30 bildet.

[0033] Zwischen den Eckstützen 34 sind entlang der 45 beiden Längsseiten des Schalungskerns 30 jeweils zwei vertikale Seitenstützen 36 angeordnet. Diese Seitenstützen 36 tragen die Seitenschaltafeln 32.

[0034] Die Eckstützen 34 und die Seitenstützen 36 sind paarweise auf je einem gemeinsamen Grundrahmen 40 lösbar befestigt. Der Abstand zwischen den auf einem Grundrahmen 40 montierten Eckstützen 34 bzw. Seitenstützen 36 ist variabel, so dass die Breite des Schalungskerns 30 eingestellt werden kann. Die Grundrahmen 40 haben eine Anzahl von parallel nebeneinander angeordneten, nach oben offenen Befestigungsnu ten 41. Die Grundrahmen 40 umfassen mehrere, parallel und mit Abstand voneinander angeordnete T-Träger 42, zwischen denen die Befestigungsnu ten 41 ausgebildet

sind. Die Enden der T-Träger 42 sind auf schmale Querträger 43 geschraubt, welche auf der Bodenplatte 10 (vergleiche Fig. 1) aufliegen.

[0035] Die Führungsschienen 24 für die Außenstützen 23 (Fig. 1a) überragen die Außenkontur des Schalungskerns 30, so dass die Außenschalung 20 (Fig. 1a) ausreichend weit nach außen weggefahren werden kann. Dadurch wird der Schalungskern 30 zugänglich und kann nach dem Erhärten des Betons leicht nach oben bewegt werden. Zu diesem Zwecke untergreift ein Hubrahmen 50 die Unterkanten des Schalungskerns 30. Wird dieser Hubrahmen 50 nach dem Erhärten des Betons nach oben gefahren, löst sich das (nicht dargestellte) erhärtete Betonteil von den Außenwänden des Schalungskerns 30; gleichzeitig schrumpft der Schalungskern 30, indem die Eckanschlusstafeln 31, die Seitenschalttafeln 32 und die Eckwinkelstücke 35 synchronisiert nach innen eingezogen werden. Dadurch lösen sich die Außenseiten des Schalungskerns von dem Betonteil. Dabei laufen die Eckwinkelstücke vor. Die Kinematik kann elektrisch, hydraulisch oder rein mechanisch angetrieben sein.

[0036] Der in Fig. 2a und den nachfolgenden Abbildungen dargestellte Schalungskern 50 ist etwas kleiner, insbesondere schmäler und kürzer als der zuvor beschriebene Schalungskern 30 gemäß Fig. 1a, 1b. Beide Schalungskerne 30 bzw. 50 sind jedoch im Prinzip gleich aufgebaut.

[0037] Auch der kleinere Schalungskern 50 ist als Schrumpfkern ausgebildet. Die Seitenschaltungselemente des Schalungskerns 50 umfassen insgesamt acht Eckanschlusstafeln 51, vier dazwischen angeordnete Seitenschalttafeln 52 sowie eine zentrale, näherungsweise quadratische Deckenschalttafel 53. In Fig. 2a sind die Seitenschaltungselemente ein kleines Stück nach oben angehoben. Den Spalt zwischen den beiden Eckanschlusstafeln 51 einer Ecke füllt ein langgestrecktes Eckwinkelstück 55 aus, welches die vertikale Außenkante des Schalungskerns 50 bildet.

[0038] Die tragende Struktur des Schalungskerns 50 wird insbesondere von vier vertikalen Eckstützen 54 gebildet, wie aus den Figuren 2b, 2c und 2d gut zu sehen ist. Je zwei dieser Eckstützen 54 sind auf einem gemeinsamen Grundrahmen 60 lösbar befestigt (Fig. 2a). Hierzu haben die Eckstützen 54 an ihrem unteren Ende Fußplatten 56 mit darin eingesetzten Befestigungsschrauben 56a (Fig. 2d). Die unteren (nicht zu sehenden) Enden der Befestigungsschrauben 56a greifen in Befestigungsnoten 61 der Grundrahmen 60 ein. Die Grundrahmen 60 bestehen im Wesentlichen aus sechs, parallel und mit etwas Abstand nebeneinander angeordneten T-Trägern 62, deren Enden auf Querträger 63 aufgeschraubt sind. Die T-Träger 62 bilden die Befestigungsnoten 61 mit T-förmigem Profil. Nach dem Lösen der Befestigungsschrauben 56a können die Eckstützen 54 in den Befestigungsnoten 61 längs verschoben werden, um auf diese Weise den Abstand zwischen den Eckstützen 54 zu vergrößern oder zu verkleinern und damit die Länge des Schalungskerns 50 zu verändern.

[0039] Wie insbesondere in Figur 2d zu sehen, tragen die Eckstützen 54 jeweils zwei Halterungen 57, die in rechtem Winkel zueinander über Eck angeordnet sind. Diese Halterungen 57 sind durch Schwenkhebel 58 gelenkig mit den Eckstützen 54 verbunden. In ähnlicher Weise sind die Eckwinkelstücke 55 über Hebelarme 59 gelenkig mit den Eckstützen 54 verbunden (vergleiche Fig. 2b). Auf den Halterungen 57 sind die Eckanschlusstafeln 51 montiert (vergleiche Fig. 2c).

[0040] Die vergrößerte Darstellung von Fig. 3 lässt das obere Ende einer Eckstütze 54 erkennen. Die Eckstütze 54 hat hexagonalen Querschnitt. Die Schwenkhebel 58 für die Eckanschlusstafeln 51 und der Hebelarm 59 für das Eckwinkelstück 55 stehen nach außen ab. In der Abbildung ist das Eckwinkelstück 55 ein kleines Stück nach innen gefahren, so dass im Bereich der Ecke ein Spalt zwischen den beiden angrenzenden Eckanschlusstafeln 51 entstanden ist. Bei voll ausgefahrenem Schalungskern 50 ist dieser Spalt natürlich geschlossen. Die angrenzenden Eckanschlusstafeln 51 sind hier bereits ein Stück nach oben gefahren.

[0041] Fig. 4 lässt das Querschnittsprofil der Eckwinkelstücke 55 erkennen. Das Eckwinkelstück 55 besteht im Wesentlichen aus einem langgestreckten L-Profil. Am oberen Ende ist ein Deckensteg 55a, der in rechtem Winkel angesetzt ist und nach innen weist.

[0042] Aus Fig. 2c und insbesondere den vergrößerten Darstellungen von Fig. 3 und Fig. 5 ist gut ersichtlich, dass die Eckanschlusstafeln 51 an ihren von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten jeweils Schraubflansche 51a haben, die rechtwinklig nach innen weisen. Die zwischengesetzten Seitenschalttafeln 52 haben korrespondierende Schraubflansche 52a (vergleiche Fig. 5). Damit lassen sich entweder zwei Eckanschlusstafeln 51, die in derselben Ebene liegen, unmittelbar aneinander schrauben oder zwei Eckanschlusstafeln 51 mit einer Seitenschalttafel 52 lösbar verbinden.

[0043] Die Eckanschlusstafeln 51 haben an ihren Oberkanten rechtwinklig nach innen angesetzte Deckenstege 51b (Fig. 2c, Fig. 3). Auch die Eckwinkelstücke 55 haben an ihrem oberen Ende einen rechtwinklig nach innen angesetzten Deckensteg 55a, wie insbesondere in den Figuren 2b und 4 erkennbar ist. Die Seitenschalttafeln 52 haben gleich lange Deckenstege 52b (vergleiche Fig. 2c und Fig. 3).

Die Eckwinkelstücke 55 sind an ihren unteren Enden auf Druckplatten 70 federnd gelagert (vergleiche Fig. 4). Dadurch können sich die Deckenstege 55a der Eckwinkelstücke 55 unter die Deckenstege 52b der angrenzenden Eckanschlusstafeln 51 schieben, wenn der Schalungskern 50 geschrumpft wird (vergleiche Fig. 3, Fig. 2a, Fig. 2b).

[0044] Horizontal und vertikal angeordnete Zug- und Druckstäbe steifen die Konstruktion aus (Fig. 2d).

Fig. 2a zeigt den Schalungskern 50 in einem Zustand, bei dem die Eckanschlusstafeln 51 noch fast vollständig nach außen ausgefahren sind, die Eckwinkelstücke 55 aber bereits ein kleines Stück nach innen bzw. unten

gezogen wurden. In Fig. 2b haben sich die Eckanschlusstafeln 51 und die Eckwinkelstücke 55 noch ein Stück weiter nach oben bewegt, so dass der Weg frei ist, um im Folgenden nun die Eckanschlusstafeln 51 weiter nach innen einzuziehen. Dabei lösen sie sich von den an den Außenseiten liegenden (nicht dargestellten) Wänden des fertig betonierten Glockenkörpers.

Bezugszeichen

[0045]

10	Bodenplatte
20	Außenschalung
21	Stirnwand (von 20)
22	Seitenwand
23	Außenstütze
24	Führungsschiene
30	Schalungskern
31	Eckanschlusstafel (von 30)
32	Seitenschaltafel
33	Deckenschaltafel
34	Eckstütze
35	Eckwinkelstück
36	Seitenstütze
37	Hubrahmen
40	Grundrahmen
41	Befestigungsnot (von 40)
42	T-Träger
43	Querträger
50	(kleiner) Schalungskern
51	Eckanschlusstafel (von 50)
51a	Schraubflansch
51b	Deckensteg
52	Seitenschaltafel
52a	Schraubflansch (von 52)
52b	Deckensteg (von 52)
53	Deckenschaltafel
54	Eckstütze
55	Eckwinkelstück
55a	Deckensteg (von 55)
56	Fußplatte
56a	Befestigungsschraube (in 56)
57	Halterung
58	Schwenkhebel
59	Hebelarm
60	Grundrahmen
61	Befestigungsnot
62	T-Träger
63	Querträger
70	Druckplatte

Patentansprüche

1. Schalungskern für ein Schalungssystem zum Betonieren eines Glockenkörpers, mit einer Basis, vertikalen Eckstützen und Seitenschaltungselementen, die an den Eckstützen schwenkbar derart aufgehängt sind, dass die Seitenschaltungselemente nach innen einziehbar sind,
wobei die Eckstützen (34, 54) jeweils zwei Eckanschlusstafeln (31, 51) tragen, welche rechtwinklig zueinander über Eck angeordnet sind und synchron einziehbar und ausfahrbar sind, ohne sich zu berühren, wobei in vollständig ausgefahrenem Zustand ein schmaler vertikaler Spalt zwischen den beiden Eckanschlusstafeln im Bereich der Ecke verbleibt; die Eckstützen je ein Eckwinkelstück (35, 55) tragen, welche synchron einziehbar und ausfahrbar sind und in vollständig ausgefahrenem Zustand die Spalte zwischen den beiden zugehörigen Eckanschlusstafeln (31, 51) schließen, um eine vertikale Außenkante des Schalungskerns (30, 50) zu bilden; die jeweils von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten der Eckanschlusstafeln (31, 51) lösbar miteinander verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** je zwei Eckstützen (34, 54) in variablem Abstand auf einem gemeinsamen Grundrahmen (40, 60) lösbar befestigt sind.
2. Schalungskern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eckanschlusstafeln (31, 51) an den von der Ecke abgelegenen vertikalen Kanten nach innen weisende Schraubflansche (52a) haben.
3. Schalungskern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eckwinkelstücke (35, 55) mit den Eckstützen (34, 54) derart gekoppelt sind, dass beim Einziehen die Eckwinkelstücke vor den Eckanschlusstafeln nach innen fahren.
4. Schalungskern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Eckstützen (34, 54) eine horizontale Deckenschaltafel (33, 53) sitzt und die Eckanschlusstafeln (31, 51) und die zugehörigen Eckwinkelstücke (35, 55) derart mit den Eckstützen gekoppelt sind, dass beim Einziehen des Schalungskerns die Eckanschlusstafeln und die Eckwinkelstücke nach oben über die Deckenschaltafel hinaus fahren.
5. Schalungskern nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eckanschlusstafeln (31, 51) und die Eckwinkelstücke (35, 55) an ihren Oberkanten rechtwinklig nach innen angesetzte Deckenstege (51b) haben und in vollständig ausgefahrenem Zustand des Schalungskerns diese Deckenstege und die zentrale Deckenschaltafel (33, 51) die ebene

- Oberseite des Schalungskerns bilden.
6. Schalungskern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundrahmen (40, 60) mehrere parallele Befestigungsnoten (41, 61) haben, in welche am Fuß der Eckstützen (34, 54) angeordnete Befestigungsmittel eingreifen.
7. Schalungskern nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundrahmen (40, 60) eine Anzahl von parallel und mit Abstand voneinander angeordnete T-Träger (42, 62) umfassen.
8. Schalungskern nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen die Eckanschlusstafeln (31, 51), die eine Seitenfläche des Schalungskerns (30, 50) bilden, jeweils mindestens eine Seitenschalttafel (32, 52) einsetzbar ist.
9. Schalungskern nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenschalttafeln (32, 52) an ihren vertikalen Kanten nach innen weisende Schraubflansche (52a) haben, welche mit den Schraubflanschen (51a) der Eckanschlusstafeln (31, 51) korrespondieren.
- in that**, at the vertical edges remote from the corner, the corner connection panels (31, 51) comprise bolt flanges (52a) that point inwards.
- 5 3. Formwork core according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the corner brackets (35, 55) are coupled to the corner supports (34, 54) in such a manner that during retraction the corner brackets retract to the inside before the corner connection panels do.
- 10 4. Formwork core according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a horizontal ceiling formwork panel (33, 53) is mounted on the corner supports (34, 54), and the corner connection panels (31, 51) and the corresponding corner brackets (35, 55) are coupled with the corner supports in such a manner that, when the formwork core is retracted, the corner connection panels and the corner brackets move upwards beyond the ceiling formwork panel.
- 15 20 5. Formwork core according to claim 4, **characterized in that** the corner connection panels (31, 51) and the corner brackets (35, 55) at their upper edges comprise ceiling webs (51b) that are oriented inwards at right angles, and, in the fully extended state of the formwork core, these ceiling webs and the central ceiling formwork panel (33, 51) form the plane top side of the formwork core.
- 25 30 6. Formwork core according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the base frames (40, 60) comprise a plurality of parallel fastening grooves (41, 61), which are engaged by fastening means arranged at the bottom of the corner supports (34, 54).
- 35 40 7. Formwork core according to claim 6, **characterized in that** the base frames (40, 60) comprise a number of parallel T-beams (42, 62) that are spaced apart from one another.
- 45 50 8. Formwork core according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one side formwork panel (32, 52) each can be installed between the corner connection panels (31, 51) that form a side surface of the formwork core (30, 50).
- 55 9. Formwork core according to claim 8, **characterized in that** the side formwork panels (32, 52) comprise inwards-pointing bolt flanges (52a) at their vertical edges, which flanges (52a) correspond to the bolt flanges (51a) of the corner connection panels (31, 51).

Claims

1. Formwork core for a formwork system for casting a bell-shaped body, comprising a base, vertical corner supports and side formwork elements, which are rotatably mounted at the corner supports in such a manner that the side formwork elements can be retracted inwards,
wherein
the corner supports (34, 54) each carry two corner connection panels (31, 51), which are arranged perpendicular to each other around the corner and are synchronously retractable and extendable without touching, wherein, in the fully extended state, a narrow vertical gap remains between the two corner connection panels in the area of the corner;
the corner supports each carry a corner bracket (35, 55), which are synchronously retractable and extendable and, in the fully extended state, close the gap between the two corresponding corner connection panels (31, 51) to form a vertical outer edge of the formwork core (30, 50);
the vertical edges of the corner connection panels (31, 51) remote from the corner can be releasably attached to one another, **characterized in that** two corner supports (34, 54) each are releasably attached to a common base frame (40, 60) in variable distance.
2. Formwork core according to claim 1, **characterized**
- in that**, at the vertical edges remote from the corner, the corner connection panels (31, 51) comprise bolt flanges (52a) that point inwards.
- 5 3. Formwork core according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the corner brackets (35, 55) are coupled to the corner supports (34, 54) in such a manner that during retraction the corner brackets retract to the inside before the corner connection panels do.
- 10 4. Formwork core according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a horizontal ceiling formwork panel (33, 53) is mounted on the corner supports (34, 54), and the corner connection panels (31, 51) and the corresponding corner brackets (35, 55) are coupled with the corner supports in such a manner that, when the formwork core is retracted, the corner connection panels and the corner brackets move upwards beyond the ceiling formwork panel.
- 15 20 5. Formwork core according to claim 4, **characterized in that** the corner connection panels (31, 51) and the corner brackets (35, 55) at their upper edges comprise ceiling webs (51b) that are oriented inwards at right angles, and, in the fully extended state of the formwork core, these ceiling webs and the central ceiling formwork panel (33, 51) form the plane top side of the formwork core.
- 25 30 6. Formwork core according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the base frames (40, 60) comprise a plurality of parallel fastening grooves (41, 61), which are engaged by fastening means arranged at the bottom of the corner supports (34, 54).
- 35 40 7. Formwork core according to claim 6, **characterized in that** the base frames (40, 60) comprise a number of parallel T-beams (42, 62) that are spaced apart from one another.
- 45 50 8. Formwork core according to any one of the preceding claims, **characterized in that** at least one side formwork panel (32, 52) each can be installed between the corner connection panels (31, 51) that form a side surface of the formwork core (30, 50).
- 55 9. Formwork core according to claim 8, **characterized in that** the side formwork panels (32, 52) comprise inwards-pointing bolt flanges (52a) at their vertical edges, which flanges (52a) correspond to the bolt flanges (51a) of the corner connection panels (31, 51).

Revendications

1. Noyau de coffrage destiné à un système de coffrage pour bétonner un corps de cloche, comportant une base, des supports d'angle verticaux et des éléments de coffrage latéraux, qui sont accrochés aux supports d'angle de manière oscillante de sorte que les éléments de coffrage latéraux peuvent être rétractés vers l'intérieur,
dans lequel
les supports d'angle (34, 54) portent respectivement deux panneaux de raccordement d'angle (31, 51), qui sont disposés en diagonal à angle droit et peuvent être rétractés et déployés de manière synchrone, sans se toucher, dans lequel, lorsqu'ils sont complètement déployés, un espace vertical étroit est ménagé entre les deux panneaux de raccordement d'angle dans la zone de l'angle ;
les supports d'angle portent chacun un coude d'angle (35, 55), qui peuvent être rétractés et déployés de manière synchrone et qui ferment lorsqu'ils sont complètement déployés l'espace ménagé entre les deux panneaux de raccordement d'angle associés (31, 51), pour former un bord extérieur vertical du noyau de coffrage (30, 50) ;
les bords verticaux des panneaux de raccordement d'angle (31, 51), éloignés de l'angle, peuvent être reliés l'un à l'autre de manière amovible, **caractérisé en ce que**
à chaque fois deux supports d'angle (34, 54) sont fixés de manière amovible à un cadre de base commun (40, 60) à une distance variable.
2. Noyau de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les panneaux de raccordement d'angle (31, 51) comportent des brides à vis tournées vers l'intérieur (52a) sur les bords verticaux éloignés de l'angle.
3. Noyau de coffrage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les coudes d'angle (35, 55) sont couplés aux supports d'angle (34, 54) de sorte que lors de la rétraction les coudes d'angle rentrent vers l'intérieur devant les panneaux de raccordement d'angle.
4. Noyau de coffrage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** panneau de coffrage de plafond horizontal (33, 53) est posé sur les supports d'angle (34, 54), et les panneaux de raccordement d'angle (31, 51) et les coudes d'angle associés (35, 55) sont couplés avec les supports d'angle de sorte que lors de la rétraction du noyau de coffrage, les panneaux de raccordement d'angle et les coudes d'angle sortent vers le haut au-dessus du panneau de coffrage de plafond.
5. Noyau de coffrage selon la revendication 4, **carac-**
- térisé en ce que
- les panneaux de raccordement d'angle (31, 51) et les coudes d'angle (35, 55) comportent, sur leurs bords supérieurs, des entretoises de plafond (51b) fixées à angle droit vers l'intérieur et lorsque le noyau de coffrage est complètement déployé, ces entretoises de plafond et le panneau de coffrage de plafond (33, 51) central forment la face supérieure plane du noyau de coffrage.
6. Noyau de coffrage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les cadres de base (40, 60) comportent plusieurs rainures de fixation parallèles (41, 61), dans lesquelles des moyens de fixation disposés au pied des supports d'angle (34, 54) viennent en prise.
7. Noyau de coffrage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les cadres de base (40, 60) comprennent un certain nombre de supports en T (42, 62) disposés parallèlement et de manière espacée les uns des autres.
8. Noyau de coffrage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au moins un** panneau de coffrage latéral (32, 52) peut être inséré à chaque fois entre les panneaux de raccordement d'angle (31, 51) qui forment une face latérale du noyau de coffrage (30, 50).
9. Noyau de coffrage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les panneaux de coffrage latéraux (32, 52) comportent, sur leurs bords verticaux, des brides à vis (52a) tournées vers l'intérieur, qui correspondent aux brides à vis (51a) des panneaux de raccordement d'angle (31, 51).

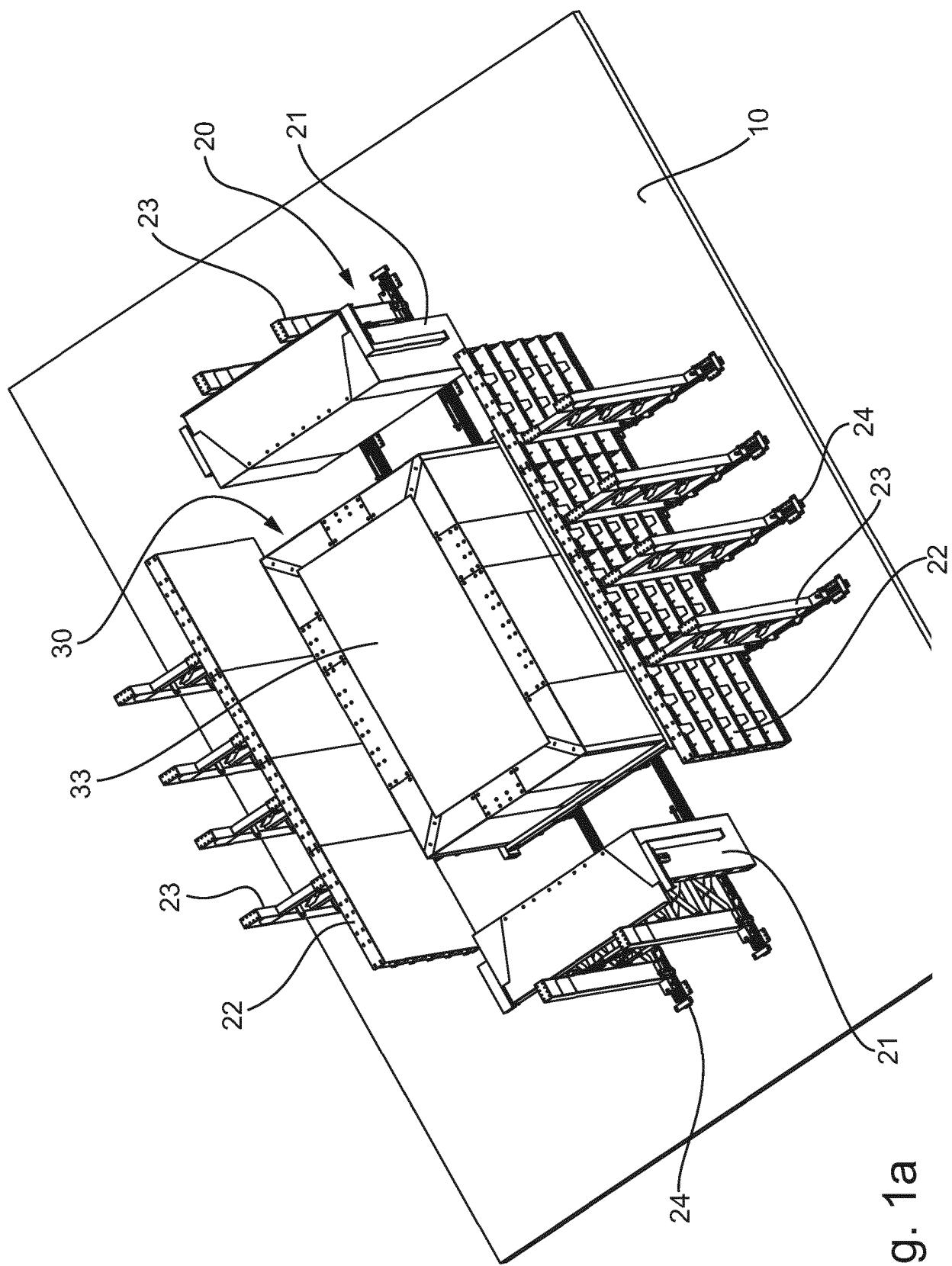


Fig. 1a

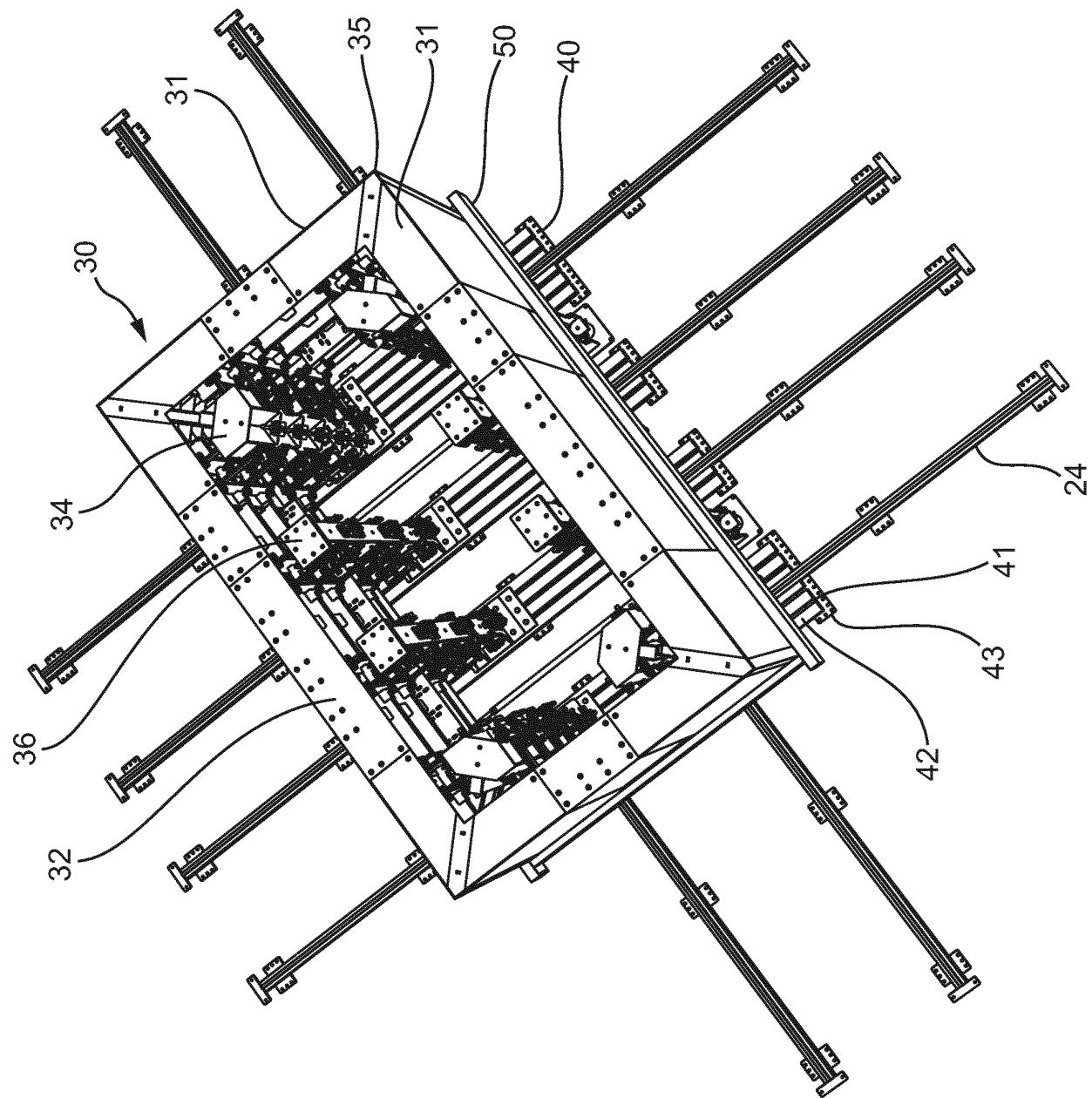


Fig. 1b

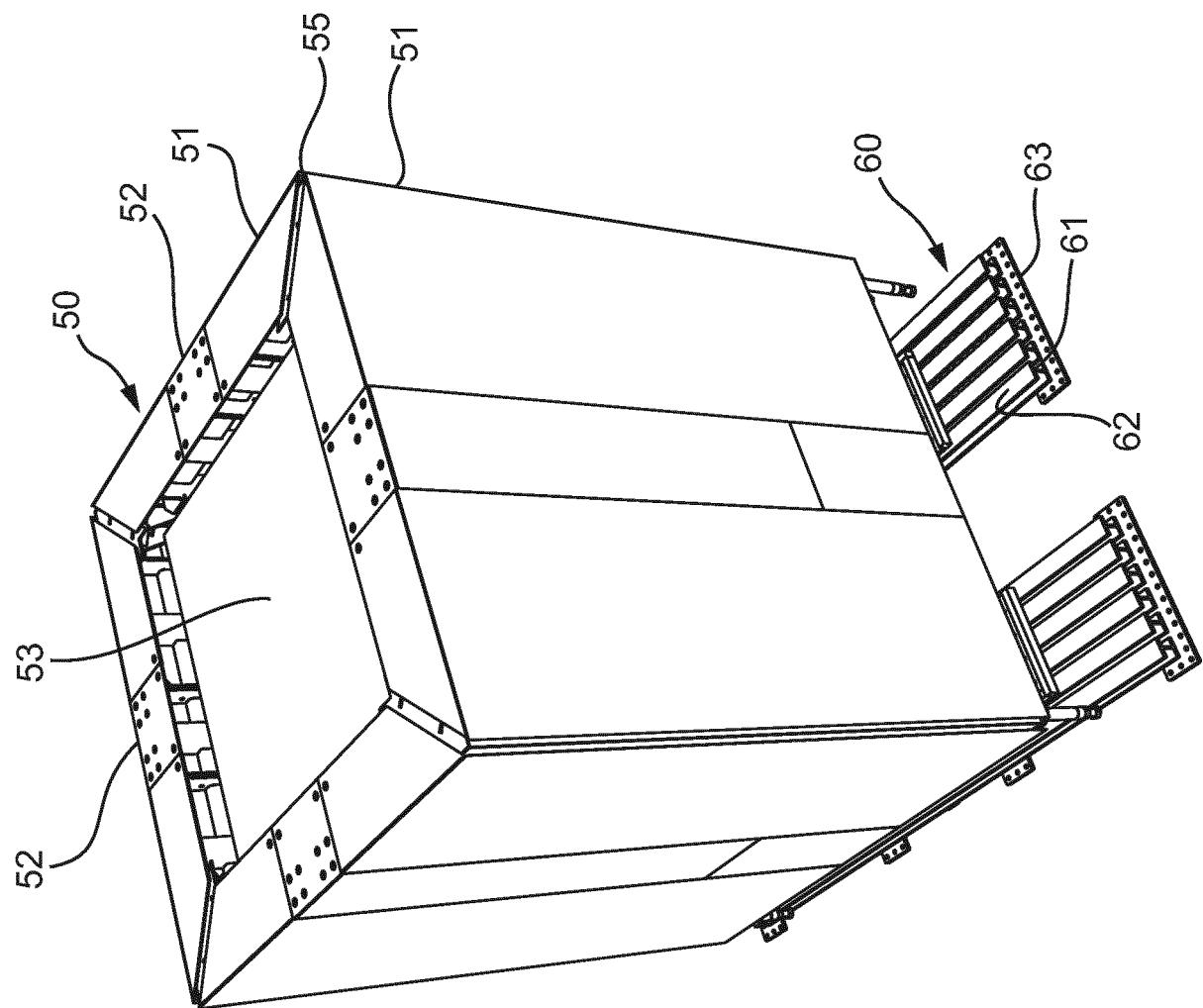


Fig. 2a

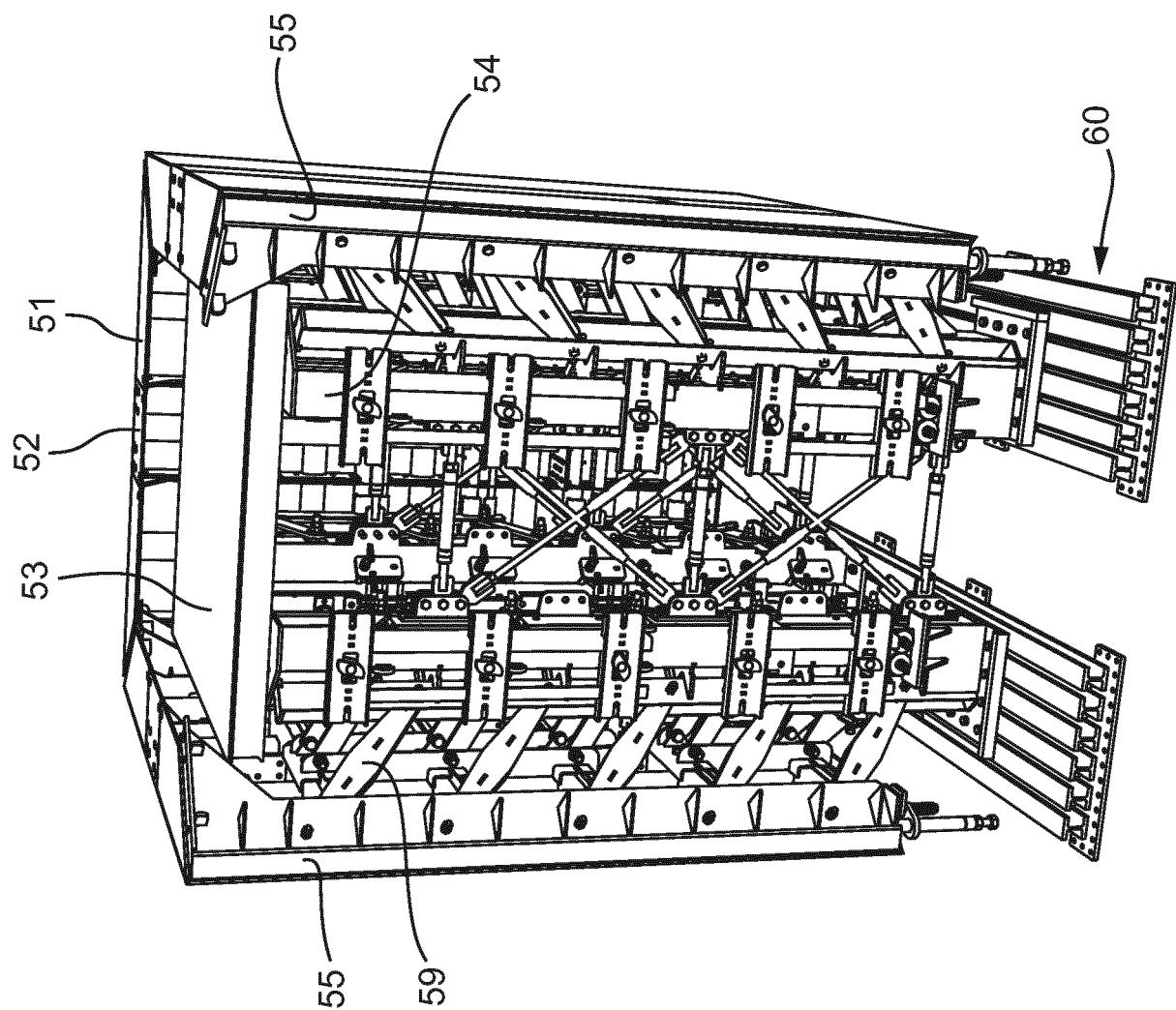


Fig. 2b

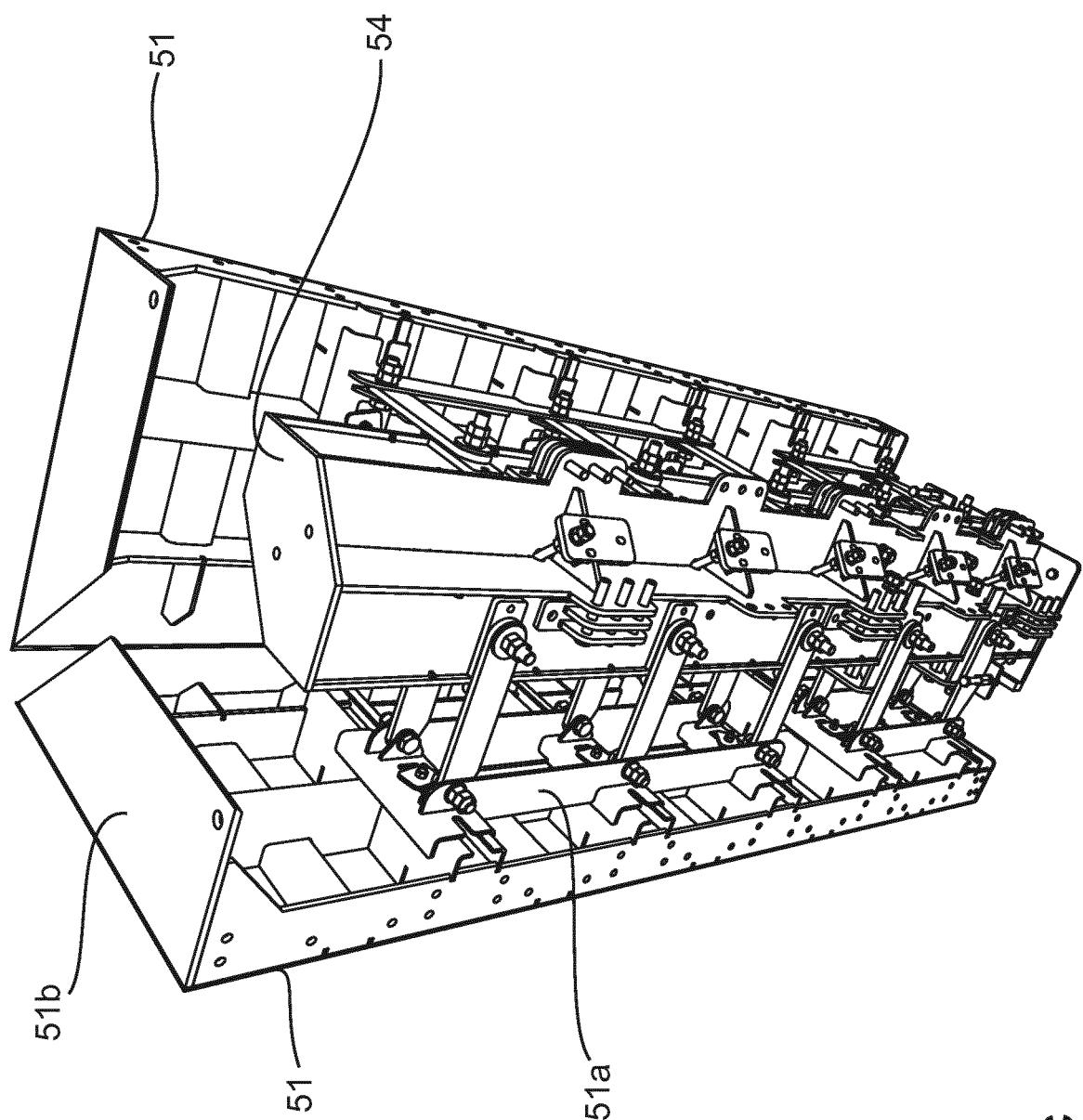


Fig. 2c

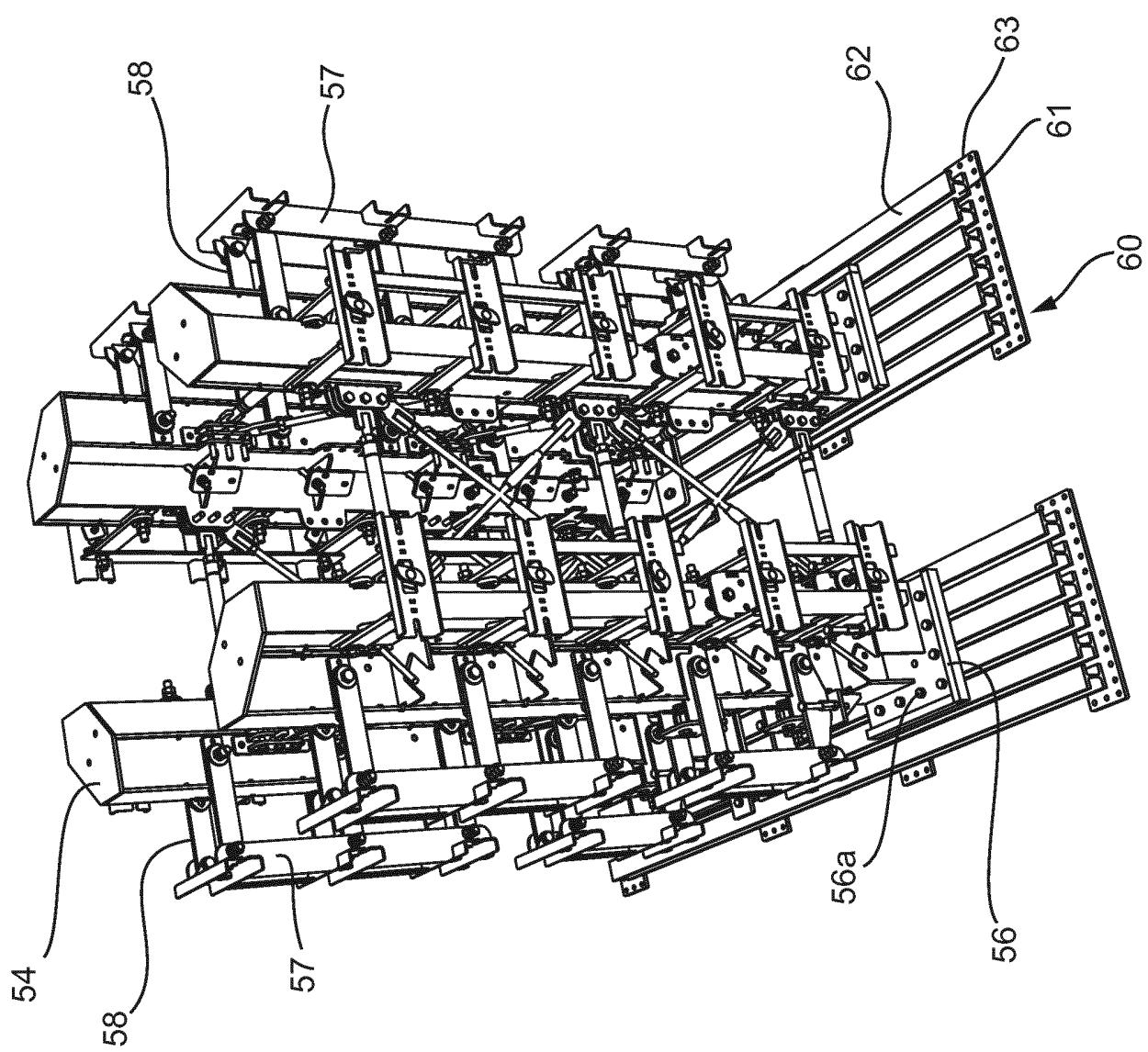


Fig. 2d

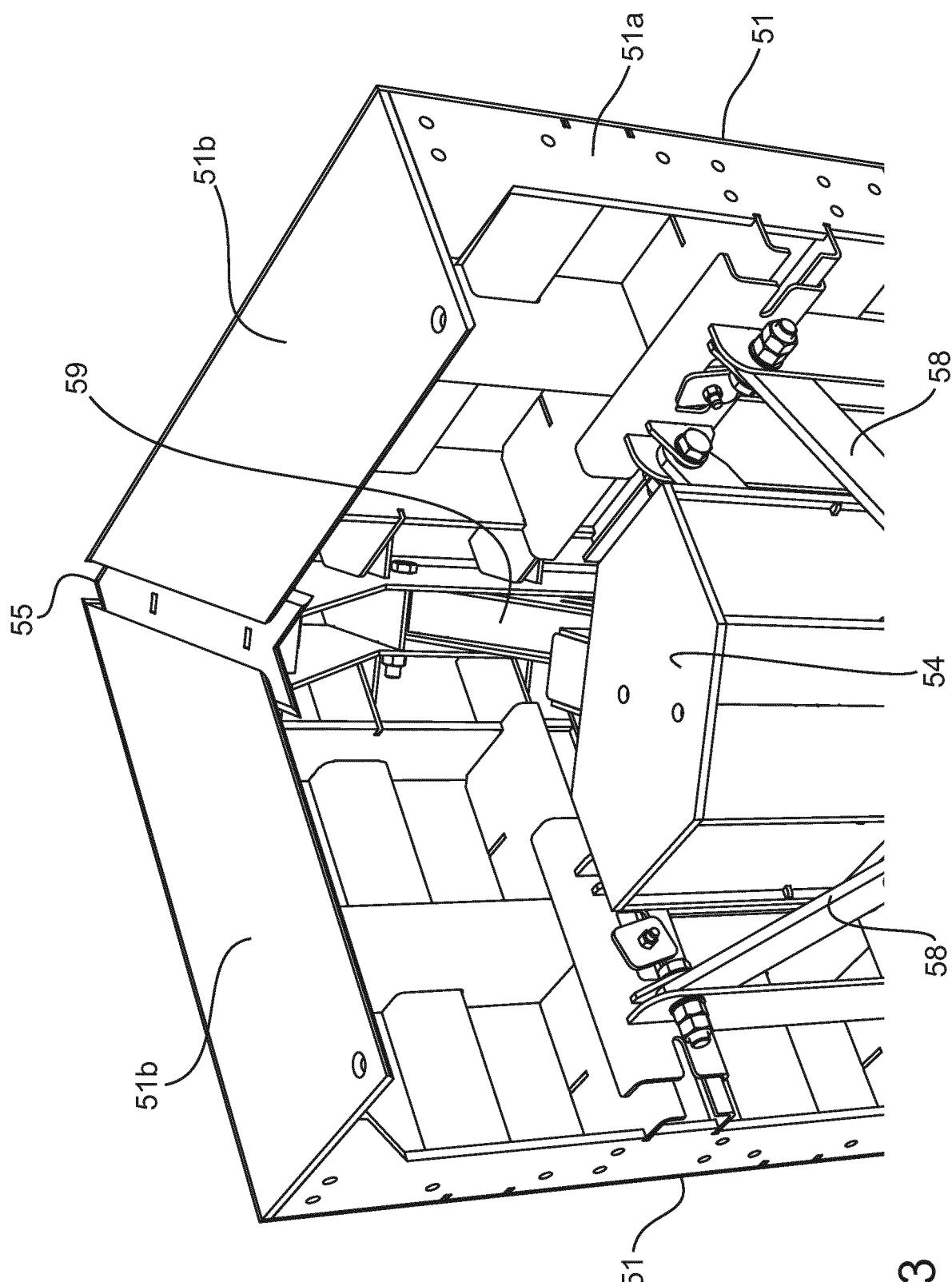


Fig. 3

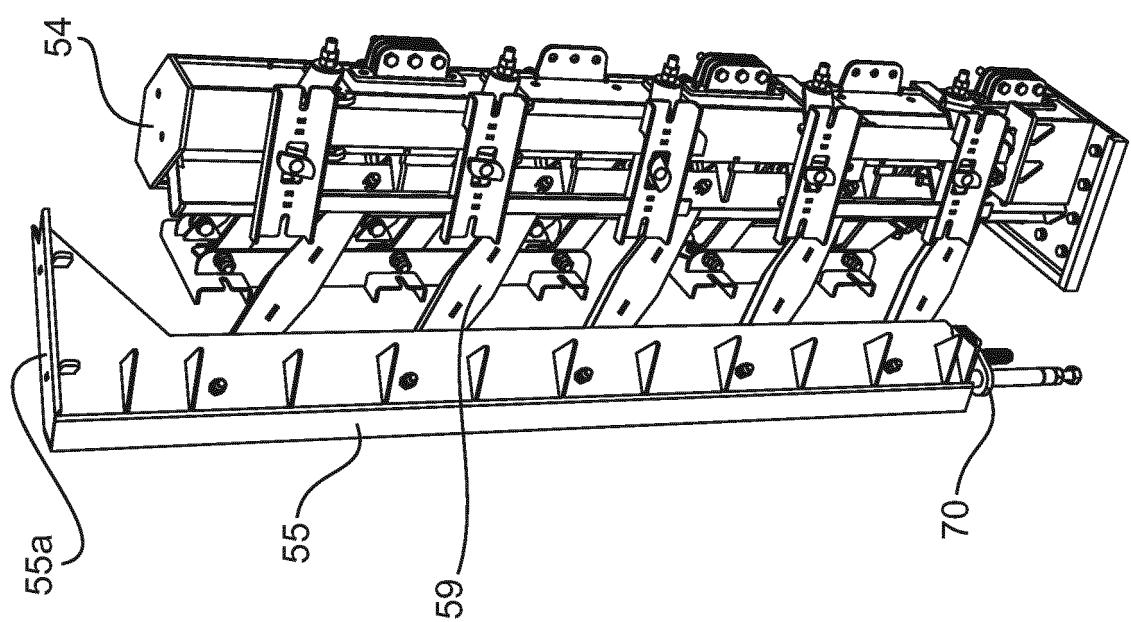


Fig. 4

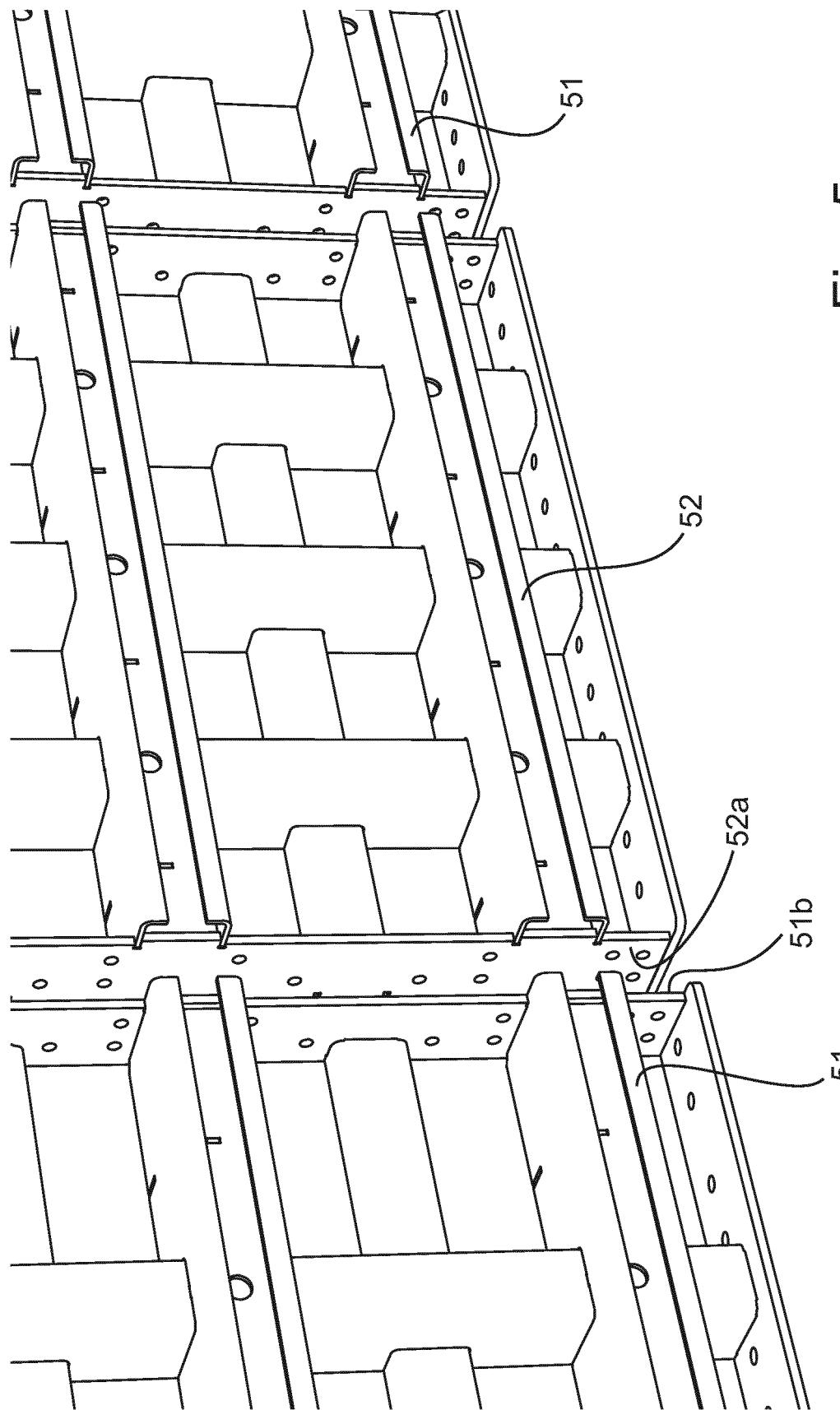


Fig. 5

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

- EP 2083977 B1 [0004]
- DE 2046903 A1 [0005]
- EP 1923185 B1 [0006]
- DE 2504218 A1 [0007]
- DE 4004654 C1 [0008]
- DE 2812974 A1 [0009]