



(11)

EP 2 934 837 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.11.2017 Patentblatt 2017/46

(51) Int Cl.:
B28B 7/08 (2006.01) B28B 23/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13818662.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/003791

(22) Anmeldetag: **16.12.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/095025 (26.06.2014 Gazette 2014/26)

(54) **VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES GROSSFLÄCHIGEN, INSBESONDERE WENIGSTENS EINE BETONSCHICHT UMFASSENDEN, FERTIGWANDTEILS**

DEVICE FOR PRODUCING A LARGE-AREA, PRE-FABRICATED WALL PART, IN PARTICULAR COMPRISING AT LEAST ONE CONCRETE LAYER

DISPOSITIF POUR PRODUIRE UN ÉLÉMENT DE PAROI PRÉFABRIQUÉE DE GRANDE TAILLE, EN PARTICULIER COMPRENANT AU MOINS UNE COUCHE DE BÉTON

(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

(30) Priorität: **21.12.2012 AT 13372012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.2015 Patentblatt 2015/44

(73) Patentinhaber: **Progress Holding A.G. 39042 Brixen (IT)**

(72) Erfinder:
• **NUSSBAUMER, Erich I-39010 Nals (IT)**
• **ENDERES, Karl Friedrich 39042 Brixen (IT)**

(74) Vertreter: **Torggler & Hofinger Patentanwälte Postfach 85 6010 Innsbruck (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 193 901 WO-A1-2009/031983
DE-A1- 1 962 529 DE-U1- 20 315 702

EP 2 934 837 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen eines großflächigen, insbesondere wenigstens eine Betonschicht umfassenden, Fertigwandteils auf einer bewegbaren Formenpalette mit einer mit der Formenpalette verbindbaren Wendevorrichtung zum Wenden der Formenpalette, wobei die Wendevorrichtung mit einer Spannvorrichtung umfassend wenigstens ein Halteelement ausgestattet ist, wobei das Halteelement um eine im Wesentlichen parallel zu einer Oberfläche der Formenpalette verlaufenden Verschwenkachse schwenkbar an der Spannvorrichtung angeordnet ist, wobei durch Verschwenken des Halteelements um seine Verschwenkachse ein Ende des Halteelements am Fertigwandteil anpressbar ist, wobei der Fertigwandteil an der Formenpalette lagestabil fixierbar ist.

[0002] Zum Herstellen eines Fertigwandteils für ein Fertigwandelement umfassend ein mehrschaliges Betonelement, welches zwei Betonteile mit Abstand parallel zueinander aufweist, die über metallische Bewehrungen miteinander verbunden sind, ist es bereits bekannt, eine sogenannte Wendevorrichtung zu verwenden. Diese Wendevorrichtung ist in der Lage, eine Formenpalette für einen ersten Fertigwandteil, auf der eine erste Betonschicht mit vorstehenden Bewehrungen eingegossen wird und anschließend aushärtet, nach dem Aushärten um 180° zu drehen. Dazu ist die Wendevorrichtung mit der Formenpalette verbindbar und kann abgesenkt, angehoben und um 180° gedreht werden. Zur Verbindung der Wendevorrichtung mit der Formenpalette sind beispielsweise Zapfen vorgesehen, die in der Lage sind, die Formenpalette zu ergreifen. Außerdem ist eine solche Wendevorrichtung mit einer Spannvorrichtung ausgestattet, welche typischerweise mehrere knapp oberhalb der Oberfläche der ausgehärteten ersten Betonschicht von der Seite her einlegbare Halteelemente aufweist, um das ausgehärtete Betonelement bzw. Fertigwandteil an der Formenpalette lagestabil zu fixieren, beispielsweise durch Anpressen, sodass das Fertigwandteil nach dem Drehen um 180° nicht von der Formenpalette herunterfällt. Dabei kann das Verspannen des Fertigwandteils an der Formenpalette mittels der Halteelemente beispielsweise hydraulisch oder pneumatisch erfolgen. Die Wendevorrichtung kann auf einer Fahrbahn mit Schienen verfahrbar sein und kann an eine Stelle verfahren werden, an der auf einer weiteren Formenpalette für einen zweiten Fertigwandteil eine zweite Betonschicht mit noch nicht ausgehärtetem Beton ruht. Durch Absenken der Wendevorrichtung können nun die nach unten weisenden, vorstehenden Bewehrungselemente der bereits ausgehärteten ersten Betonschicht des ersten Fertigwandteils teilweise in den noch nicht ausgehärteten Beton der zweiten Betonschicht des zweiten Fertigwandteils eindringen und damit die Verbindung mit derselben nach Aushärten des Betons herstellen. Das Ergebnis bildet ein Fertigwandelement umfassend die beiden verbundenen Fertigwandteile, welches nach dieser Vorfer-

tigung auf einer Baustelle ausgegossen und damit als Fertigwand fertig gestellt werden kann. Das Dokument EP 2 193 901 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Herstellen eines großflächigen Fertigwandteils, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Nachteilig an den bekannten Vorrichtungen ist die zeitaufwändige Manipulation der Halteelemente, da das oftmals manuelle Einfädeln und Ausrichten sowie das Entfernen der Halteelemente relativ lange Zeit in Anspruch nimmt, wodurch sich der Herstellungsprozess verlangsamt. Darüber hinaus wurde in den letzten Jahren viel Augenmerk in Energieeinsparung gelegt, sodass zunehmend Fertigwandelemente umfassend zwei äußere Betonschichten und eine dazwischen liegende Schicht aus Isoliermaterial (z.B. PU-Schaum) hergestellt werden. Abhängig von der gewünschten Isoliereigenschaft eines solchen Fertigwandelements soll dabei die Dicke der Isolierschicht zwischen den beiden Betonschichten variierbar sein. Die Isolierschicht wird dabei üblicherweise auf die ausgehärtete erste Betonschicht des ersten Fertigwandteils aufgebracht und die Halteelemente werden in weiterer Folge gegen die Oberfläche der Isolierschicht verspannt, um somit den Fertigwandteil auf der Formenpalette lagestabil zu fixieren. Für die Herstellung unterschiedlich dicker Fertigwandteile, insbesondere aufgrund unterschiedlich dicker Isolierschichten, werden bisher zusätzliche Adapter benötigt, um die Halteelemente auf die erforderliche Wandstärke mit und/oder ohne Isolierung anzupassen. Für die geforderten Wandstärken bzw. Isolierungsdicken kommen jeweils gesonderte Adapter zum Einsatz. Dies führt zu zeitaufwändigen Montagen und Demontagen der Adapter bei wechselnden Wandstärken. Darüber hinaus sind für Sonderisolierwandstärken zusätzliche Adapter notwendig und die Gesamtwandstärke ist bisher nur im Raster verstellbar.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorbeschriebenen Nachteile zu vermeiden und eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Vorrichtung zum Herstellen eines Fertigwandteils auf einer bewegbaren Formenpalette anzugeben. Insbesondere soll die Herstellung unterschiedlich dicker Fertigwandteile und Fertigwandelemente erleichtert werden und die Effizienz des Herstellungsprozesses gesteigert werden.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0005] Gemäß der Erfindung ist also vorgesehen, dass zur Fixierung von unterschiedlich dicken Fertigwandteilen an der Formenpalette die Spannvorrichtung bewegbar an der Wendevorrichtung angeordnet ist, wobei ein im Wesentlichen senkrecht zur Verschwenkachse verlaufender Abstand zwischen der Wendevorrichtung und der Verschwenkachse für das Halteelement einstellbar ist.

[0006] Die Halteelemente sind jeweils um eine Verschwenkachse schwenkbar an der Spannvorrichtung angeordnet. Durch Verschwenken eines Halteelements um

seine Verschwenkachse wird ein Ende des Halteelements an der ihm zugewandten Oberfläche des Fertigwandteiles angepresst, wodurch das Fertigwandteil an der Formenpalette lagestabil fixiert werden kann. Durch eine in Bezug auf die Wendevorrichtung höhenverstellbare Spannvorrichtung kann somit erzielt werden, dass sich die Verschwenkachsen der Halteelemente in einem unterschiedlichen vertikalen Abstand zur Wendevorrichtung einstellen lassen. Durch diese Höhenverstellbarkeit der Spannvorrichtung relativ zur Wendevorrichtung ist es somit möglich, unterschiedlich dicke Fertigwandteile mittels Spannvorrichtung an der Formenpalette zu fixieren. Insbesondere ist es damit möglich, unterschiedlich dicke Isolierschichten auf einer Betonschicht des Fertigwandteils anzuordnen und den gesamten Fertigwandteil an der Formenpalette zu fixieren.

[0007] Besonders vorteilhaft ist daher jene Ausführungsform der Erfindung, bei der die Spannvorrichtung im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche der Formenpalette verschiebbar an der Wendevorrichtung angeordnet ist. Dadurch ist eine Höhenverstellung der Verschwenkachse für ein Halteelement in Bezug auf die **[0008]** Oberfläche der Formenpalette in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche erzielbar. Insgesamt lässt sich damit auch der Arbeitsablauf des Fixierens eines Fertigwandteils an der Formenpalette ergonomischer gestalten, da die üblicherweise schweren und unhandlichen Halteelemente - welche beispielsweise etwa 30 kg schwer und etwa 2,8 m lang sind - nicht entfernt und neu eingesetzt werden müssen, sondern durch die Höhenverstellung einfach und ergonomisch auf den gewünschten Abstand zur Oberfläche der Formenpalette eingestellt werden können.

[0009] Vorzugsweise ist die Spannvorrichtung stufenlos verschiebbar angeordnet. Die Höhenverstellung bzw. das Einstellen des Abstandes zwischen der Wendevorrichtung und der Verschwenkachse kann dabei durch einen Antrieb erfolgen, wie beispielsweise einen Spindeltrieb oder einen Zahnstangenantrieb. Es kann also vorgesehen sein, dass die Spannvorrichtung stufenlos und/oder antriebsgestützt bewegbar ist. Selbstverständlich kann aber auch eine manuelle Höhenverstellung vorgesehen sein. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Höhenverstellung innerhalb eines Automatisierungsprozesses datenverarbeitungsgesteuert erfolgt.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass an der Wendevorrichtung wenigstens ein Distanzhalter zum Einstellen einer Distanz der Formenpalette zu einer an einem Anschlag des Distanzhalters anordenbaren zweiten Formenpalette angeordnet ist, wobei der Distanzhalter bewegbar an der Wendevorrichtung angeordnet ist, wobei eine im Wesentlichen senkrecht zur Verschwenkachse verlaufende Anschlagsdistanz zwischen der Wendevorrichtung und dem Anschlag des Distanzhalters einstellbar ist. Durch eine solche Höhenverstellung des Distanzhalters in Bezug auf die Wendevorrichtung kann der Abstand zwischen den zwei übereinander angeordneten

Formenpaletten eingestellt werden. Mittels Wendevorrichtung wird die Formenpalette mit dem ersten Fertigwandteil um 180° gewendet und über der zweiten Formenpalette angeordnet, wobei Distanzhalter aus der Wendevorrichtung hervorstehen und Anschläge der Distanzhalter auf der zweiten, nunmehr unteren Formenpalette abgestellt werden. Durch die aus der Wendevorrichtung ausfahrbaren Distanzhalter kann somit eine Höhenverstellung zwischen den beiden Formenpaletten erzielt werden. Dies ermöglicht das Herstellen unterschiedlich dicker Fertigwandelemente. Vorzugsweise kann auch die Höhenverstellung des Distanzhalters bezüglich der Wendevorrichtung stufenlos

[0011] und/oder antriebsgestützt (z.B. Spindeltrieb oder Zahnstangenantrieb) erfolgen, indem der Distanzhalter stufenlos und/oder antriebsgestützt bewegbar ist. Auch hier kann vorgesehen sein, dass diese Höhenverstellung in einem Automatisierungsprozess datenverarbeitungs-gesteuert erfolgt. Die Höhenverstellung des Distanzhalters hat wiederum den Vorteil eines ergonomischeren Arbeitsablaufs, da für die Fertigung unterschiedlicher dicker Fertigwandelemente auf den Aus- und Einbau unterschiedlich langer und für gewöhnlich mehrere Kilogramm schwerer Distanzhalter verzichtet werden kann.

[0012] Besonders vorteilhaft ist jene Ausführungsform der Erfindung, bei der der Distanzhalter im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche der Formenpalette verschiebbar an der Wendevorrichtung angeordnet ist. Dadurch ist eine Höhenverstellung des Anschlags eines Distanzhalters in Bezug auf die Oberfläche der Formenpalette in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche erzielbar.

[0013] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Abstand zwischen der Wendevorrichtung und der Verschwenkachse unabhängig von der Anschlagsdistanz zwischen der Wendevorrichtung und dem Anschlag des Distanzhalters einstellbar ist. Mit anderen Worten können die beiden Höhenverstellungen (Höhenverstellung der Verschwenkachse bezüglich der Wendevorrichtung und Höhenverstellung des Anschlags des Distanzhalters bezüglich der Wendevorrichtung) unabhängig voneinander erfolgen. Selbstverständlich kann aber auch vorgesehen sein, dass beide Höhenverstellungen in einem selben Ausmaß durchgeführt werden.

[0014] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass das Halteelement von einer Freigabeposition zu einer Halteposition bewegbar ist, wobei das Halteelement translatorisch bewegbar an der Spannvorrichtung angeordnet ist, wobei vorzugsweise das Halteelement im Wesentlichen parallel zur Oberfläche der Formenpalette bewegbar ist. Die Halteelemente können dabei knapp oberhalb der Oberfläche des Fertigwandteils (z.B. ausgehärtete Betonschicht und daran angeordnete Isolierschicht) von der Seite her eingeschoben werden, wobei ein äußeres Ende eines Niederhalters angehoben werden kann, beispielsweise durch eine pneumatische Einheit wie einen beaufschlagbaren Luftschlauch. Durch das Anheben an seinem äußeren Ende

wird das Halteelement um seine Verschwenkachse verschwenkt, wodurch das Ende des Halteelements, das sich über der Oberfläche des Fertigwandteils befindet, gegen den Fertigwandteil gepresst wird, wodurch sich der Fertigwandteil an der Formenpalette lagestabil fixieren lässt.

[0015] Ein weiterer Aspekt ist durch eine Vorrichtung gegeben, bei der das Halteelement im Wesentlichen stabförmig ausgebildet ist, wobei das Halteelement von einer Längsstellung in eine Knickstellung knickbar ausgebildet ist.

Dadurch können die Halteelemente beim Ausschieben von der Halteposition zur Freigabeposition abgeknickt werden und benötigen dadurch weniger seitlichen Raum, da sie seitlich nicht so weit über die Spannvorrichtung vorstehen wie ein ungeknicktes Halteelement. Wohingegen herkömmliche, nicht knickbare Halteelemente aus Platzgründen oftmals komplett von der Wendevorrichtung entfernt und für die Fertigung eines weiteren Fertigwandteils wieder an der Wendevorrichtung montiert werden müssen, können die vorgeschlagenen, knickbaren Halteelemente an der Wendevorrichtung verbleiben. Dadurch entfällt ein beschwerliches Hantieren mit den üblicherweise etwa 30 kg schweren und etwa 2,8 m langen Halteelementen. Insbesondere kann mit den vorgeschlagenen, knickbaren Halteelementen die Ergonomie des Arbeitsablaufs erhöht werden und damit die Gesundheit der die Wendevorrichtung bedienenden Arbeiter geschont werden.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass das Halteelement einen Halteteil und einen Knickteil umfasst, wobei der Knickteil relativ zum Halteteil knickbar ist, wobei vorzugsweise der Knickteil um eine Knickachse verschwenkbar am Halteteil angeordnet ist.

[0017] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Halteelement in der Längsstellung und/oder der Knickstellung feststellbar ist. Dadurch können unerwünschte Pendelbewegungen des abgeknickten Knickteils des Halteelements vermieden werden. Vorzugsweise kann dabei vorgesehen sein, dass das Halteelement eine Rastverbindung umfasst, wobei durch die Rastverbindung der Knickteil relativ zum Halteteil feststellbar ist. In einer besonderen Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass die Rastverbindung wenigstens einen am Knickteil angeordneten, vorzugsweise druckfederbeaufschlagten, Rastbolzen und wenigstens eine zumindest teilweise den Rastbolzen aufnehmende Aufnahme am Halteteil umfasst, wobei der Rastbolzen in die Aufnahme bewegbar ist. Der wenigstens eine Rastbolzen kann dabei entlang des Knickteils bewegbar am oder im Knickteil angeordnet sein.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsvariante kann vorgesehen sein, dass zur Feststellung des Halteelements in der Längsstellung der Halteteil wenigstens einen Stab mit einer Aufnahme für einen aus dem Knickteil in die Aufnahme bewegbaren Rastbolzen umfasst, wobei vorzugsweise die Knickachse beabstandet von ei-

nem dem Knickteil zugewandten Stabende des Stabs angeordnet ist.

[0019] Es kann außerdem vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Rastbolzen, vorzugsweise über eine Stange, mit einer an einem Ende des Knickteils angeordneten Betätigungsvorrichtung verbunden ist, wobei durch Betätigen der Betätigungsvorrichtung der wenigstens eine Rastbolzen bewegbar ist. Die Betätigungsvorrichtung kann dabei einen Ziehgriff umfassen, wobei durch eine Zugbewegung oder Schubbewegung am Ziehgriff der wenigstens eine Rastbolzen bewegbar ist. Die Betätigungsvorrichtung kann auch einen drehbar gelagerten Drehbolzen umfassen, wobei durch Drehen des Drehbolzens der wenigstens eine Rastbolzen bewegbar ist.

[0020] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung erläutert. Dabei zeigt bzw. zeigen:

- 20 Fig. 1a bis 1c den Herstellungsprozess eines zweischaligen Fertigwandelements mit innen liegender Isolierschicht umfassend zwei Fertigwandteile,
- 25 Fig. 2a ein fertig gestelltes Fertigwandelement mit innen liegender Isolierschicht umfassend zwei Fertigwandteile,
- Fig. 2b ein fertig gestelltes Fertigwandelement ohne innen liegender Isolierschicht umfassend zwei Fertigwandteile,
- 30 Fig. 3a eine Frontansicht auf eine vorgeschlagene Wendevorrichtung, die mit einer Formenpalette verbunden ist,
- 35 Fig. 3b eine perspektivische Draufsicht auf die Anordnung der Fig. 3a,
- Fig. 4a eine Frontansicht der Anordnung der Fig. 3a während des Einwendens über eine zweite Formenpalette,
- 40 Fig. 4b eine perspektivische Draufsicht während des Einwendens gemäß Fig. 4a,
- 45 Fig. 5a eine Frontansicht einer eingewendeten und an der zweiten Formenpalette angeordneten Wendevorrichtung,
- Fig. 5b eine Untersicht auf die Anordnung der Fig. 5a,
- 50 Fig. 6 und 7 ein Beispiel der vorgeschlagenen Höhenverstellung der Verschwenkachse der Halteelemente bezüglich der Wendevorrichtung für unterschiedlich dicke Fertigwandteile,
- 55 Fig. 8 und 9 ein Beispiel der vorgeschlagenen Höhenverstellung von Distanzhaltern bezüglich der Wendevorrichtung für unterschiedlich dicke Fertig-

- Fig. 10a bis 10c wandelemente,
das Einschieben der Halteelemente
von ihrer Freigabeposition zu ihrer
Halteposition,
- Fig. 11a bis 11c das Ausschieben der Halteelemente
von ihrer Halteposition zu ihrer Frei-
gabeposition im eingewendeten Zu-
stand der Wendevorrichtung,
- Fig. 12a bis 12c eine mögliche Ausführungsform ei-
nes vorgeschlagenen Halteele-
ments in verschiedenen Ansichten,
- Fig. 13 eine Schnittansicht durch das Halte-
element der Fig. 12a in festgestellter
Längsstellung,
- Fig. 14 eine Schnittansicht durch das Halte-
element der Fig. 12a in nicht verrie-
gelter Längsstellung und
- Fig. 15a bis 15d Detailansichten eines Halteele-
ments während des Übergangs von
der Längsstellung zur Knickstellung.

[0021] Fig. 1 a zeigt verschiedene Schritte der Herstel-
lung eines ersten Fertigwandteils 2 auf einer Formenpa-
lette 3 in einer Frontansicht auf die Formenpalette 3. Innerhalb eines Formrahmens gebildet durch einen auf der
Oberfläche 7 der Formenpalette 3 angeordneten Palet-
tenanschlag 32 und einen auf der Oberfläche 7 angeord-
neten Schalungsteil 23 werden zunächst Abstandshalter
24 für eine Bewehrung 25 eingelegt. Auf die Abstands-
halter 24 wird in einem nächsten Schritt die Bewehrung
25 eingelegt und in weiterer Folge eine Betonschicht 1
eingebracht. Auf die Betonschicht 1 kann eine Isolierung
26 aufgebracht werden, wobei die Isolierung 26 vorge-
bohrte Löcher 27 für darin anzuordnende Verbindungs-
stäbe 28 aufweisen kann. Die Löcher 27 können jedoch
auch im eingelegten Zustand der Isolierung 26 gebohrt
werden. In die Löcher 27 können in weiterer Folge Ver-
bindungsstäbe 28 eingebracht werden, welche in weite-
rer Folge zur Verbindung mit einem weiteren Fertigwand-
teil 2' (siehe Fig. 1b) dienen.

[0022] Fig. 1b zeigt verschiedene Herstellungsschritte
eines zweiten Fertigwandteils 2', der in Verbindung mit
dem Fertigwandteil 2 der Fig. 1 a ein Fertigwandelement
33 (siehe Fig. 1c) bildet. Entsprechend den Schritten der
Fig. 1 a werden wiederum innerhalb eines Formrahmens
32, 23 Abstandshalter 24 und darauf eine Bewehrung 25
eingelegt. Danach wird eine zweite Betonschicht 1' ein-
gebracht.

[0023] Fig. 1c zeigt das Verbinden der Fertigwandteile
2, 2' der Fig. 1 a und 1b zur Herstellung eines doppel-
schaligen Fertigwandelements 33, welches nach dieser
Vorfertigung auf einer Baustelle ausgegossen und damit
als Fertigwand fertig gestellt werden kann.

[0024] Nach dem Aushärten der ersten Betonschicht
1 wird die Formenpalette 3 mit Hilfe einer hier nicht dar-
gestellten Wendevorrichtung (siehe Fig. 3a) angehoben,
um 180° verschwenkt und auf die zweite Formenpalette
3' abgesenkt. Dabei dringen die Verbindungsstäbe 28,

die aus dem ersten Fertigwandteil 2 hervorstehen, in die
noch nicht ausgehärtete zweite Betonschicht 1' des zwei-
ten Fertigwandteils 2'. Nach dem Aushärten der zweiten
Betonschicht 1' kann das solchermaßen fertig gestellte
Fertigwandelement 33 von der unteren Formenpalette 3'
abgehoben und beispielsweise in einem Lager gelagert
werden.

[0025] Fig. 2a zeigt eine Frontansicht auf ein gemäß
den Fig. 1a bis 1c hergestelltes Fertigwandelement 33.
Fig. 2b zeigt ein mögliches weiteres Fertigwandelement
33, das gegenüber dem Fertigwandelement 33 der Fig.
2a einen unterschiedlichen Aufbau aufweist. Zwischen
den beiden Betonschichten 1, 1' der beiden Fertigwand-
teile 2, 2' ist hierbei keine Isolationsschicht vorgesehen
und die Beabstandung zwischen den beiden Beton-
schichten 1, 1' wird durch gebogene Verbindungsstäbe
28 (bspw. von Gitterträgern) erzielt.

[0026] Fig. 3a zeigt eine Frontansicht auf eine mit einer
Formenpalette 3 verbundenen vorgeschlagenen Wen-
devorrichtung 4 und Fig. 3b zeigt eine perspektivische
Draufsicht auf diese Anordnung. Die Wendevorrichtung
4 ist dabei mittels einer Verbindungseinrichtung 29 mit
der Formenpalette 3 verbunden, bspw. durch Verklam-
merung oder durch aus der Wendevorrichtung 4 vorste-
hende Zapfen, die die Formenpalette 3 ergreifen. Auf
einer Oberfläche 7 der Formenpalette 3 ist ein erster Fer-
tigwandteil 2 umfassend eine Betonschicht 1 und eine
darauf angeordnete Isolierung 26 angeordnet. Die Wen-
devorrichtung 4 ist mit einer Spannvorrichtung 5 aus-
gestattet, welche mehrere Halteelemente 6 umfasst, die
translatorisch bewegbar im Wesentlichen parallel zur
Oberfläche 7 der Formenpalette 3 über den Fertigwand-
teil 2 bewegbar sind. Jedes Halteelement 6 liegt dabei
an einer Stange 31 eines Spannschuhs 30 an, wobei die
Berührungslinie von Halteelement 6 mit Stange 31 eine
Verschwenkachse 8 für das Halteelement 6 bildet. Durch
Anheben eines äußeren Endes 34 eines Halteelements
6 (Pfeil 36) kann das Halteelement 6 um die Verschwenk-
achse 8 verschwenkt werden, sodass ein Ende 9 des
Halteelements 6 gegen den Fertigwandteil 2 anpressbar
ist (Pfeil 37), wodurch der Fertigwandteil 2 an der For-
menpalette 3 lagestabil fixierbar ist.

[0027] Das Anheben der äußeren Enden 34 der Hal-
teelemente 6 kann dabei durch eine an der Spannvor-
richtung 5 angeordnete Verspanneinheit 35 erfolgen,
bspw. durch Luftbeaufschlagung eines an den äußeren
Enden 34 anliegenden Luftschlauches.

[0028] Um unterschiedlich dicke Fertigwandteile 2 an
der Formenpalette 3 fixieren zu können, ist eine Höhen-
verstellbarkeit der Spannvorrichtung 5 in Bezug auf die

[0029] Wendevorrichtung 4 vorgesehen. Die Spann-
vorrichtung 5 kann also aus der Wendevorrichtung 4 aus-
gefahren werden, wodurch sich ein Abstand 10 zwischen
Wendevorrichtung 4 und den Verschwenkachsen 8 für
die Halteelemente 6 einstellen lässt.

[0030] Darüber hinaus weist die gezeigte Wendevor-
richtung 4 höhenverstellbare Distanzhalter 11 auf. Die
Distanzhalter 11 der Wendevorrichtung 4 dienen zum

Einstellen eines Abstandes des Fertigwandteils 2 zu einem weiteren Fertigwandteil 2' auf einer weiteren Formenpalette 3' im eingewendeten Zustand der Formenpalette 3 (siehe bspw. Fig. 1c). Dadurch, dass die Distanzhalter 11 aus der Wendevorrichtung 4 ausgefahren werden können, lassen sich je nach gewünschtem Abstand verschiedene Anschlagdistanzen 13 zwischen der Wendevorrichtung 4 und Anschlägen 12 der Distanzhalter 11 einstellen.

[0031] Im gezeigten Beispiel sind sowohl die Höhenverstellung für die Verschwenkachsen 8 der Halteelemente 6 als auch die Höhenverstellung für die Anschläge 12 der Distanzhalter 11 durch stufenlos einstellbare Spindeleinheiten realisiert.

[0032] Fig. 4a zeigt den Vorgang des Einwendens der Formenpalette 3 über der zweiten Formenpalette 3' mit Hilfe einer vorgeschlagenen Wendevorrichtung 4 in einer Frontansicht und Fig. 4b zeigt eine entsprechende perspektivische Draufsicht.

[0033] Fig. 5a zeigt die Formenpalette 3 nach erfolgter Einwendung über der zweiten Formenpalette 3' und Fig. 5b zeigt eine entsprechende Unteransicht auf die Anordnung der Fig. 5a. Mittels der Anschläge 12 der Distanzhalter 11 wird die Wendevorrichtung 4 mit daran verbundener Formenpalette 3 auf die zweite Formenpalette 3' abgesetzt.

[0034] Die Fig. 6 und 7 zeigen jeweils eine vorgeschlagene Wendevorrichtung 4 für die Herstellung unterschiedlich dicker Fertigwandteile 2. Der Fertigwandteil 2 der Fig. 7 weist dabei eine im Vergleich zum Fertigwandteil 2 der Fig. 6 dickere Isolierung 26 auf. Dadurch, dass die Spannvorrichtung 5 gegenüber der Wendevorrichtung 4 bewegbar ist, können die entsprechend benötigten Abstände 10 zwischen der Wendevorrichtung 4 und den Verschwenkachsen 8 der Halteelemente 6 entsprechend angepasst werden, um unterschiedlich dicke Fertigwandteile 2 an der Formenpalette 3 zu fixieren. Um dementsprechend auch unterschiedlich benötigte Abstände zwischen den Formenpaletten 3, 3' herstellen zu können, ist darüber hinaus vorgesehen, dass die Distanzhalter 11 ebenfalls bewegbar an der Wendevorrichtung 4 angeordnet sind. Dadurch lassen sich entsprechend unterschiedliche Anschlagdistanzen 13 zwischen der Wendevorrichtung 4 und den Anschlägen 12 der Distanzhalter 11 einstellen.

[0035] Die Fig. 8 und 9 zeigen jeweils eine vorgeschlagene Wendevorrichtung 4 für die Herstellung unterschiedlich dicker Fertigwandelemente 33, wobei die Fertigwandteile 2, 2' jeweils gleich aufgebaut sind. Bei dem Fertigwandelement 33 der Fig. 9 ist im Vergleich zum Fertigwandelement 33 der Fig. 8 ein größerer Abstand zwischen den Fertigwandteilen 2, 2' gewünscht. Durch die aus der Wendevorrichtung 4 ausfahrbaren Distanzhalter 11 kann die jeweils gewünschte Anschlagdistanz 13 zwischen Wendevorrichtung 4 und den Anschlägen 12 der Distanzhalter 11 eingestellt werden.

[0036] Die Fig. 10a bis 10c zeigen die Schritte des Einführens der Halteelemente 6 über den Fertigwandteil 2

von ihrer Freigabeposition 14 (Fig. 10a) zu ihrer Halteposition 15 (Fig. 10c), um den Fertigwandteil 2 mittels Halteelemente 6 an der Formenpalette 3 fixieren zu können. Die Halteelemente 6 sind dabei knickbar ausgebildet und umfassen jeweils einen Halteteil 18 und einen Knickteil 19, wobei der Knickteil 19 relativ zum Halteteil 18 knickbar ist.

[0037] In Fig. 10a befinden sich die Halteelemente 6 in ihrer Freigabeposition 14 und sind noch nicht über dem Fertigwandteil 2 angeordnet. Die Halteelemente 6 befinden sich in Knickstellung 17, sodass sie möglichst wenig Raum seitlich der Wendevorrichtung 4 einnehmen. In einem ersten Schritt werden die Halteelemente 6 nun hochgekippt (siehe Pfeile 38), sodass sie sich wie in Fig. 10b gezeigt in Längsstellung 16 befinden. Mittels Rastverbindung 20 eines Halteelements 6 (siehe Fig. 12a bis Fig. 12d) kann ein Halteelement 6 in dieser Längsstellung 16 fixiert werden. Als nächstes werden die Halteelemente in einer translatorischen Bewegung über die Oberfläche des Fertigwandteils 2 eingeschoben (siehe Pfeile 39). Nach dem Verspannen der Halteelemente 6 mittels Verspanneinheit 35 (siehe Fig. 3a) befinden sich die Halteelemente 6 in ihrer Halteposition 15, in der die jeweiligen Enden 9 der Halteelemente 6 gegen die Oberfläche des Fertigwandteils 2 gepresst sind und somit den Fertigwandteil 2 an der Formenpalette 3 lagestabil fixieren.

[0038] Die Fig. 11a bis 11c zeigen die Schritte des Ausführens der Halteelemente 6 von ihrer Halteposition 15 (Fig. 11a) zu ihrer Freigabeposition 14 (Fig. 11c) nach dem Einwenden und Anordnen der Formenpalette 3 über einer weiteren Formenpalette 3', um den Fertigwandteil 2 freizugeben.

[0039] Zunächst befinden sich die Halteelemente 6 in ihrer Halteposition 15, in der sie den Fertigwandteil 2 lagestabil an der Formenpalette 3 halten. Nach dem Lösen der Verspannung der Halteelemente 6 mit der Oberfläche des Fertigwandteils 2 mittels Verspanneinheit 35 (z.B. durch Beenden der Luftbeaufschlagung eines Luftschlauches) werden die Halteelemente 6 in einer translatorischen Bewegung seitlich ausgeschoben (siehe Pfeile 40). Als nächstes werden die Rastverbindungen 20 der Halteelemente 6 gelöst und die Halteelemente 6 geknickt (siehe Pfeile 41), sodass sie sich in Knickstellung 17 befinden und dadurch möglichst wenig Raum seitlich der Wendevorrichtung 4 einnehmen.

[0040] Fig. 12a zeigt eine mögliche Ausführungsform eines vorgeschlagenen Halteelements 6 in seiner Längsstellung 16 in einer perspektivischen Ansicht, Fig. 12b zeigt das Halteelement 6 in einer Draufsicht und Fig. 12c zeigt das Halteelement 6 in einer Seitenansicht. Das Halteelement 6 ist in seiner Längsstellung 16 durch eine im Inneren des Halteelements 6 befindliche Rastverbindung 20 feststellbar, die durch eine am äußeren Ende 34 des Halteelements 6 angeordnete Betätigungsverrichtung 45 betätigt werden kann. In den Längsschnitten der Fig. 13 und Fig. 14 ist die Feststellung des Halteelements 6 in der Längsstellung 16 mittels der Rastverbindung 20 dargestellt.

[0041] Das Halteelement 6 umfasst einen Halteteil 18 und einen Knickteil 19, die gegeneinander um eine Knickachse 42 verschwenkbar sind, sodass der Knickteil 19 relativ zum Halteteil 18 knickbar ist, um das Halteelement 6 von seiner Längsstellung 16 in eine Knickstellung 17 zu bringen (siehe z.B. Fig. 10a). Im gezeigten Beispiel ist der Knickteil 19 um die Knickachse 42 verschwenkbar am Halteteil 18 angeordnet. Der Halteteil 18 und der Knickteil 19 umfassen jeweils zwei rohrförmige Stäbe 43. Durch eine Beabstandung der Knickachse 42 von den Stabenden 44 ergibt sich eine begünstigte Kraftübertragung von in den Halteteil 18 einwirkenden Kräften, wenn sich das Halteelement 6 in seiner Halteposition 15 befindet (siehe z.B. Fig. 11a).

[0042] Die Fig. 13 und 14 zeigen jeweils Längsschnitte des Halteelements 6, wodurch die Funktionsweise der im Inneren des Halteelements 6 angeordneten Rastverbindung 20 ersichtlich wird. Der Halteteil 18 umfasst zwei rohrförmige Stäbe 43, deren jeweils innerer Hohlraum im Bereich eines des Knickteil 19 zugewandten Stabendes 44 eine Aufnahme 22 für einen aus dem Knickteil 19 in die Aufnahme 22 bewegbaren Rastbolzen 21 bildet. Der Knickteil 19 umfasst ebenfalls zwei rohrförmige Stäbe 43, in deren jeweils innerem Hohlraum ein Rastbolzen 21 entlang des Knickteils 19 bewegbar gelagert ist. Die Rastbolzen 21 sind im gezeigten Beispiel über jeweils eine im Inneren eines Stabes 43 verlaufende Stange 46 mit einer am äußeren Ende 34 des Halteelements 6 angeordneten Betätigungsvorrichtung 45 verbunden. Auf die Rastbolzen 21 wirkt jeweils eine ebenfalls im Inneren eines Stabes 43 angeordnete Druckfeder 47, die bei Fehlen einer entsprechenden Gegenkraft den Rastbolzen 21 in die korrespondierende Aufnahme 22 am entsprechenden Stab 43 des Halteteils 18 drückt. Die Rastbolzen 21 und die Aufnahmen 22, in welche die Rastbolzen 21 einrasten können, bilden somit eine Rastverbindung 20, durch die der Knickteil 19 relativ zum Halteteil 18 feststellbar und somit das Halteelement 6 in seiner Längsstellung 16 feststellbar ist.

[0043] Die Rastbolzen 21 sind durch Betätigen der Betätigungsvorrichtung 45 aus den Stäben 43 des Knickteils 19 ausfahrbar und in die Aufnahmen 22 in den Stäben 43 des Halteteils 18 bewegbar. Im gezeigten Beispiel umfasst die Betätigungsvorrichtung 45 einen drehbar gelagerten Drehbolzen 48 mit einem von seiner Mantelfläche abstehenden Führungszapfen 49 und eine den Drehbolzen 48 aufnehmende Hülse 50 mit einer an der Innenwandung der Hülse 50 angeordneten wendelartigen Führungsnut 51 (strichliert angedeutet), in der der Führungszapfen 49 des Drehbolzens 48 geführt wird. Durch eine Drehung des Drehbolzens 48 wird der Führungszapfen 49 entlang der wendelartigen Führungsnut 51 der Hülse 50 geführt, wodurch sich der Drehbolzen 48 zusätzlich zu seiner Drehbewegung auch translatorisch bewegt. Mit anderen Worten bewirkt eine Betätigung der Betätigungsvorrichtung 45 in Form einer Rotation des Drehbolzens 48 eine zusätzliche translatorische Bewegung des Drehbolzens 48 entlang des Knickteils 19. Der

Drehbolzen 48 ist drehbar gelagert an einer plattenförmigen Halterung 52 angeordnet, an welcher auch die mit den Rastbolzen 21 verbundenen Stangen 46 angebracht sind. Durch die bei Drehung des Drehbolzens 48 hervorgerufene Translation des Drehbolzens 48 entlang des Knickteils 19 werden somit auch die Rastbolzen 21 entsprechend entlang des Knickteils 19 bewegt. Die Betätigung der Betätigungsvorrichtung 45 wird durch einen am Ende des Drehbolzens 48 angebrachten Griff 53 erleichtert. Durch Einkerbungen in der Führungsnut 51, in die der Führungszapfen 49 einrasten kann, können zudem entsprechende Feststellungen der Rastbolzen 21 an geeigneten Positionen ermöglicht werden.

[0044] Die Fig. 15a bis 15d zeigen Detailansichten eines weiteren möglichen Halteelements 6 während des Übergangs von seiner Längsstellung 16 zur Knickstellung 17. Das Halteelement 6 ist dabei ähnlich aufgebaut wie das Halteelement 6 der Fig. 12a bis Fig. 14 mit dem Unterschied, dass das Betätigungselement 45 einen einfachen Ziehgriff 54 umfasst. Der Ziehgriff 54 ist über Stangen 46 mit den Rastbolzen 21 verbunden. Die Stangen 46 weisen jeweils einen radial abstehenden Bund 55 auf, auf den jeweils eine Druckfeder 47 wirkt, die somit bei Fehlen einer entsprechenden Gegenkraft den entsprechenden Rastbolzen 21 in die korrespondierende Aufnahme 22 am Halteteil 18 drückt. Durch Ziehen am Ziehgriff 54 entgegen der Federkraft der Druckfedern 47 können die Rastbolzen 21 aus ihren korrespondierenden Aufnahmen 22 gezogen werden und somit die Rastverbindung 20 gelöst werden. Nach dem Lösen der Rastverbindung 20 kann der Knickteil 19 relativ zum Halteteil 18 geknickt werden und somit das Halteelement 6 in seine Knickstellung 17 übergeführt werden.

[0045] An ihrem äußeren Ende weisen die Rastbolzen 21 Zapfen 56 auf, die in der Knickstellung 17 des Halteelements 6 in korrespondierende Ausnehmungen 57 an der Oberfläche des Halteteils 18 eingerastet werden können, um das Halteelement 6 in der Knickstellung 17 festzustellen und unerwünschte Pendelbewegungen zwischen Halteteil 18 und Knickteil 19 zu verhindern. Durch die gezeigte druckfederbeaufschlagte Ausführung der Rastbolzen 21 mittels Druckfedern 47 rasten die Zapfen 56 der Rastbolzen 21 in Knickstellung 17 des Halteelements 6 automatisch in die Ausnehmungen 57 ein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen eines großflächigen, insbesondere wenigstens eine Betonschicht (1) umfassenden, Fertigwandteils (2) auf einer bewegbaren Formenpalette (3), wobei die Vorrichtung die bewegbare Formenpalette (3) und eine mit der Formenpalette (3) verbindbaren Wendevorrichtung (4) zum Wenden der Formenpalette (3) umfasst, wobei die Wendevorrichtung (4) mit einer Spannvorrichtung (5) umfassend wenigstens ein Halteelement (6) ausgestattet ist, wobei das Halteelement (6) um eine im

- Wesentlichen parallel zu einer Oberfläche (7) der Formenpalette (3) verlaufenden Verschwenkachse (8) schwenkbar an der Spannvorrichtung (5) angeordnet ist, wobei durch Verschwenken des Halteelements (6) um seine Verschwenkachse (8) ein Ende (9) des Halteelements (6) am Fertigwandteil (2) anpressbar ist, wobei der Fertigwandteil (2) an der Formenpalette (3) lagestabil fixierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Fixierung von unterschiedlich dicken Fertigwandteilen (2) an der Formenpalette (3) die Spannvorrichtung (5) bewegbar an der Wendevorrichtung (4) angeordnet ist, wobei ein im Wesentlichen senkrecht zur Verschwenkachse (8) verlaufender Abstand (10) zwischen der Wendevorrichtung (4) und der Verschwenkachse (8) für das Halteelement (6) einstellbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (5) im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche (7) der Formenpalette (3) verschiebbar an der Wendevorrichtung (4) angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (5) stufenlos und/oder antriebsgestützt bewegbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Wendevorrichtung (4) wenigstens ein Distanzhalter (11) zum Einstellen einer Distanz der Formenpalette (3) zu einer an einem Anschlag (12) des Distanzhalters (11) anordenbaren zweiten Formenpalette (3') angeordnet ist, wobei der Distanzhalter (11) bewegbar an der Wendevorrichtung (4) angeordnet ist, wobei eine im Wesentlichen senkrecht zur Verschwenkachse (8) verlaufende Anschlagsdistanz (13) zwischen der Wendevorrichtung (4) und dem Anschlag (12) des Distanzhalters (11) einstellbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Distanzhalter (11) im Wesentlichen senkrecht zur Oberfläche (7) der Formenpalette (3) verschiebbar an der Wendevorrichtung (4) angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Distanzhalter (11) stufenlos und/oder antriebsgestützt bewegbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (10) zwischen der Wendevorrichtung (4) und der Verschwenkachse (8) unabhängig von der Anschlagsdistanz (13) zwischen der Wendevorrichtung (4) und dem Anschlag (12) des Distanzhalters (11) einstellbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (6) von einer Freigabeposition (14) zu einer Halteposition (15) bewegbar ist, wobei das Halteelement (6) translatorisch bewegbar an der Spannvorrichtung (5) angeordnet ist, wobei vorzugsweise das Halteelement (6) im Wesentlichen parallel zur Oberfläche (7) der Formenpalette (3) bewegbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (6) im Wesentlichen stabförmig ausgebildet ist, wobei das Halteelement (6) von einer Längsstellung (16) in eine Knickstellung (17) knickbar ausgebildet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (6) einen Halteteil (18) und einen Knickteil (19) umfasst, wobei der Knickteil (19) relativ zum Halteteil (18) knickbar ist, wobei vorzugsweise der Knickteil (19) um eine Knickachse (42) verschwenkbar am Halteteil (18) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (6) in der Längsstellung (16) und/oder der Knickstellung (17) feststellbar ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (6) eine Rastverbindung (20) umfasst, wobei durch die Rastverbindung (20) der Knickteil (19) relativ zum Halteteil (18) feststellbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastverbindung (20) wenigstens einen am Knickteil (19) angeordneten, vorzugsweise druckfederbeaufschlagten, Rastbolzen (21) und wenigstens eine zumindest teilweise den Rastbolzen (21) aufnehmende Aufnahme (22) am Halteteil (18) umfasst, wobei der Rastbolzen (21) in die Aufnahme (22) bewegbar ist, wobei vorzugsweise der wenigstens eine Rastbolzen (21) entlang des Knickteils (19) bewegbar am oder im Knickteil (19) angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Feststellung des Halteelements (6) in der Längsstellung (16) der Halteteil (18) wenigstens einen Stab (43) mit einer Aufnahme (22) für einen aus dem Knickteil (19) in die Aufnahme (22) bewegbaren Rastbolzen (21) umfasst, wobei vorzugsweise die Knickachse (42) beabstandet von einem dem Knickteil (19) zugewandten Stabende (44) des Stabs (43) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Rastbolzen (21), vorzugsweise über eine Stange (46), mit

einer an einem äußeren Ende (34) des Knickteils (19) angeordneten Betätigungsvorrichtung (45) verbunden ist, wobei durch Betätigen der Betätigungsvorrichtung (45) der wenigstens eine Rastbolzen (21) bewegbar ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsvorrichtung (45) einen Ziehgriff (54) umfasst, wobei durch eine Zugbewegung oder Schubbewegung am Ziehgriff (54) der wenigstens eine Rastbolzen (21) bewegbar ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsvorrichtung (45) einen drehbar gelagerten Drehbolzen (48) umfasst, wobei durch Drehen des Drehbolzens (48) der wenigstens eine Rastbolzen (21) bewegbar ist.

Claims

1. Apparatus for producing a large-area prefabricated wall portion (2) including in particular at least one concrete layer (1) on a moveable mould pallet (3), wherein the apparatus includes the moveable mould pallet (3) and a turning device (4) which can be connected to the mould pallet (3) for turning the mould pallet (3), wherein the turning device (4) is equipped with a clamping device (5) including at least one holding element (6), wherein the holding element (6) is arranged on the clamping device (5) pivotably about a pivot axis (8) extending substantially parallel to a surface (7) of the mould pallet (3), wherein by pivotal movement of the holding element (6) about its pivot axis (8) an end (9) of the holding element (6) can be pressed against the prefabricated wall portion (2), wherein the prefabricated wall portion (2) can be fixed in a stable position on the mould pallet (3), **characterised in that** for fixing prefabricated wall portions (2) of differing thicknesses to the mould pallet (3) the clamping device (5) is arranged moveably on the turning device (4), wherein a spacing (10) extending substantially perpendicularly to the pivot axis (8) between the turning device (4) and the pivot axis (8) for the holding element (6) is adjustable.
2. Apparatus according to claim 1 **characterised in that** the clamping device (5) is arranged on the turning device (4) displaceably substantially perpendicularly to the surface (7) of the mould pallet (3).
3. Apparatus according to claim 1 or claim 2 **characterised in that** the clamping device (5) is moveable steplessly and/or drive-supportedly.
4. Apparatus according to one of claims 1 to 3 **characterised in that** arranged on the turning device (4) is at least one spacer (11) for adjusting a spacing of

the mould pallet (3) relative to a second mould pallet (3') which can be arranged at an abutment (12) of the spacer (11), wherein the spacer (11) is arranged moveably on the turning device (4), wherein an abutment spacing (13) extending substantially perpendicularly to the pivot axis (8) between the turning device (4) and the abutment (12) of the spacer (11) is adjustable.

5. Apparatus according to claim 4 **characterised in that** the spacer (11) is arranged on the turning device (4) displaceably substantially perpendicularly to the surface (7) of the mould pallet (3).
6. Apparatus according to claim 4 or claim 5 **characterised in that** the spacer (11) is moveable steplessly and/or drive-supportedly.
7. Apparatus according to one of claims 4 to 6 **characterised in that** the spacing (10) between the turning device (4) and the pivot axis (8) is adjustable independently of the abutment spacing (13) between the turning device (4) and the abutment (12) of the spacer (11).
8. Apparatus according to one of claims 1 to 7 **characterised in that** the holding element (6) is moveable from a release position (14) to a holding position (15), wherein the holding element (6) is arranged on the clamping device (4) moveably with a translation movement, wherein preferably the holding element (6) is moveable substantially parallel to the surface (7) of the mould pallet (3).
9. Apparatus according to one of claims 1 to 8 **characterised in that** the holding element (6) is of a substantially bar-shaped configuration, wherein the holding element (6) is adapted to be bendable from a longitudinal position (16) into a bent position (17).
10. Apparatus according to claim 9 **characterised in that** the holding element (6) includes a holding portion (18) and a bending portion (19), wherein the bending portion (19) is bendable relative to the holding portion (18), wherein preferably the bending portion (19) is arranged on the holding portion (18) pivotably about a bending axis (42).
11. Apparatus according to claim 9 or claim 10 **characterised in that** the holding element (6) can be secured in the longitudinal position (16) and/or the bending position (17).
12. Apparatus according to claim 11 **characterised in that** the holding element (6) includes a latching connection (20), wherein the bending portion (19) can be secured relative to the holding portion (18) by the latching connection (20).

13. Apparatus according to claim 12 **characterised in that** the latching connection (20) includes at least one latching pin (21) which is arranged on the bending portion (19) and is preferably compression spring-loaded and at least one receiving means (22) on the holding portion (18), that at least partially receives the latching pin (21), wherein the latching pin (21) is moveable into the receiving means (22), wherein preferably the at least one latching pin (21) is arranged on or in the bending portion (19) moveably along the bending portion (19).
14. Apparatus according to claim 13 **characterised in that** for securing the holding element (6) in the longitudinal position (16) the holding portion (18) includes at least one bar (43) having a receiving means (22) for a latching pin (21) moveable out of the bending portion (19) into the receiving means (22), wherein preferably the bending axis (42) is arranged spaced from an end (44) of the bar (43), that is towards the bending portion (19).
15. Apparatus according to claim 13 or claim 14 **characterised in that** the at least one latching pin (21) is connected preferably by way of a rod (46) to an actuating device (45) arranged at an outer end (34) of the bending portion (19), wherein the at least one latching pin (21) is moveable by actuation of the actuating device (45).
16. Apparatus according to claim 15 **characterised in that** the actuating device (45) includes a pulling handle (54), wherein the at least one latching pin (21) is moveable by a pulling movement or a pushing movement on the pulling handle (54).
17. Apparatus according to claim 15 **characterised in that** the actuating device (45) includes a rotatably mounted rotational pin (48), wherein the at least one latching pin (21) is moveable by rotation of the rotational pin (48).

Revendications

1. Dispositif pour la fabrication d'une partie de mur préfabriqué (2) de grande surface, comprenant plus particulièrement au moins une couche de béton (1), sur une palette de moulage mobile (3), dans lequel le dispositif comprend la palette de moulage mobile (3) et un dispositif de retournement (4) pouvant être relié à la palette de moulage (3) pour retourner la palette de moulage (3), dans lequel le dispositif de retournement (4) est équipé d'un dispositif tendeur (5) comprenant au moins un élément de retenue (6), dans lequel l'élément de retenue (6) est disposé sur le dispositif tendeur (5) en pouvant pivoter autour d'un axe de pivotement (8) passant essentiellement

en parallèle d'une surface (7) de la palette de moulage (3), dans lequel par le pivotement de l'élément de retenue (6) autour de son axe de pivotement (8), une extrémité (9) de l'élément de retenue (6) peut être pressée sur la partie de mur préfabriqué (2), dans lequel la partie de mur préfabriqué (2) peut être fixée en position stable sur la palette de formage (3), **caractérisé en ce que** pour la fixation de parties de mur préfabriqué (2) d'épaisseur variable sur la palette de moulage (3), le dispositif tendeur (5) est disposé de façon mobile sur le dispositif de retournement (4), dans lequel un écartement (10) passant essentiellement de façon perpendiculaire à l'axe de pivotement (8) peut être réglé entre le dispositif de retournement (4) et l'axe de pivotement (8) pour l'élément de retenue (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif tendeur (5) est disposé essentiellement de façon perpendiculaire à la surface (7) de la palette de moulage (3) en étant déplaçable sur le dispositif de retournement (4). ;
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif tendeur (5) est mobile en continu et / ou par entraînement.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** sur le dispositif de retournement (4) est disposé au moins un écarteur (11) pour régler une distance de la palette de moulage (3) par rapport à une deuxième palette de moulage (3') pouvant être disposée sur une butée (12) de l'écarteur (11), dans lequel l'écarteur (11) est disposé de façon mobile sur le dispositif de retournement (4), dans lequel une distance de butée (13) passant essentiellement de façon perpendiculaire à l'axe de pivotement (8) peut être réglée entre le dispositif de retournement (4) et la butée (12) de l'écarteur (11).
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'écarteur (11) est disposé en pouvant être déplacé sur le dispositif de retournement (4), essentiellement de façon perpendiculaire à la surface (7) de la palette de moulage (3).
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** l'écarteur (11) est mobile en continu et / ou par entraînement.
7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** l'écartement (10) entre le dispositif de retournement (4) et l'axe de pivotement (8) peut être réglé indépendamment de la distance de butée (13) entre le dispositif de retournement (4) et la butée (12) de l'écarteur (11).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **ca-**

- ractérisé en ce que** l'élément de retenue (6) est mobile d'une position de libération (14) à une position de retenue (15), dans lequel l'élément de retenue (6) est disposé en étant mobile en translation sur le dispositif tendeur (5), dans lequel, de préférence, l'élément de retenue (6) est mobile essentiellement de façon parallèle à la surface (7) de la palette de moulage (3).
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément de retenue (6) est conçu essentiellement en forme de tige, dans lequel l'élément de retenue (6) est conçu en pouvant être replié d'une position longitudinale (16) à une position de pliage (17).
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'élément de retenue (6) comprend une partie de retenue (18) et une partie articulée (19), dans lequel la partie articulée (19) peut être pliée par rapport à la partie de retenue (18), dans lequel, de préférence, la partie articulée (19) est disposée en pouvant pivoter autour d'un axe d'articulation (42) sur la partie de retenue (18).
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'élément de retenue (6) peut être bloqué dans la position longitudinale (16) et / ou la position de pliage (17).
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'élément de retenue (6) comprend une liaison par encliquetage (20), dans lequel la partie articulée (19) peut être bloquée par rapport à la partie de retenue (18) par la liaison par encliquetage (20).
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la liaison par encliquetage (20) comprend au moins un boulon d'arrêt (21) disposé sur la partie articulée (19), de préférence sollicité par un ressort de pression, et au moins un logement (22) logeant au moins partiellement le boulon d'arrêt (21) sur la partie de retenue (18), dans lequel le boulon d'arrêt (21) est mobile dans le logement (22), dans lequel de préférence le au moins un boulon d'arrêt (21) est disposé le long de la partie articulée (19) en étant mobile sur ou dans la partie articulée (19).
14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** pour la fixation de l'élément de retenue (6) dans la position longitudinale (16), la partie de retenue (18) comprend au moins une tige (43) avec un logement (22) pour un boulon d'arrêt (21) mobile depuis la partie articulée (19) dans le logement (22), dans lequel de préférence l'axe d'articulation (42) est disposé à une certaine distance d'une extrémité de tige (44), orientée vers la partie articulée (19), de la tige (43).
15. Dispositif selon la revendication 13 ou 14, **caractérisé en ce que** le au moins un boulon d'arrêt (21) est relié, de préférence par une barre (46), à un dispositif d'actionnement (45) disposé sur une extrémité externe (34) de la partie articulée (19), dans lequel le au moins un boulon d'arrêt (21) est mobile par actionnement du dispositif d'actionnement (45).
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement (45) comprend une poignée de traction (54), dans lequel par un mouvement de traction ou un mouvement de poussée sur la poignée de traction (54) le au moins un boulon d'arrêt (21) est mobile.
17. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement (45) comprend un pivot (48) logé de façon rotative, dans lequel le au moins un boulon d'arrêt (21) est mobile par rotation du pivot (48).

Fig. 1a

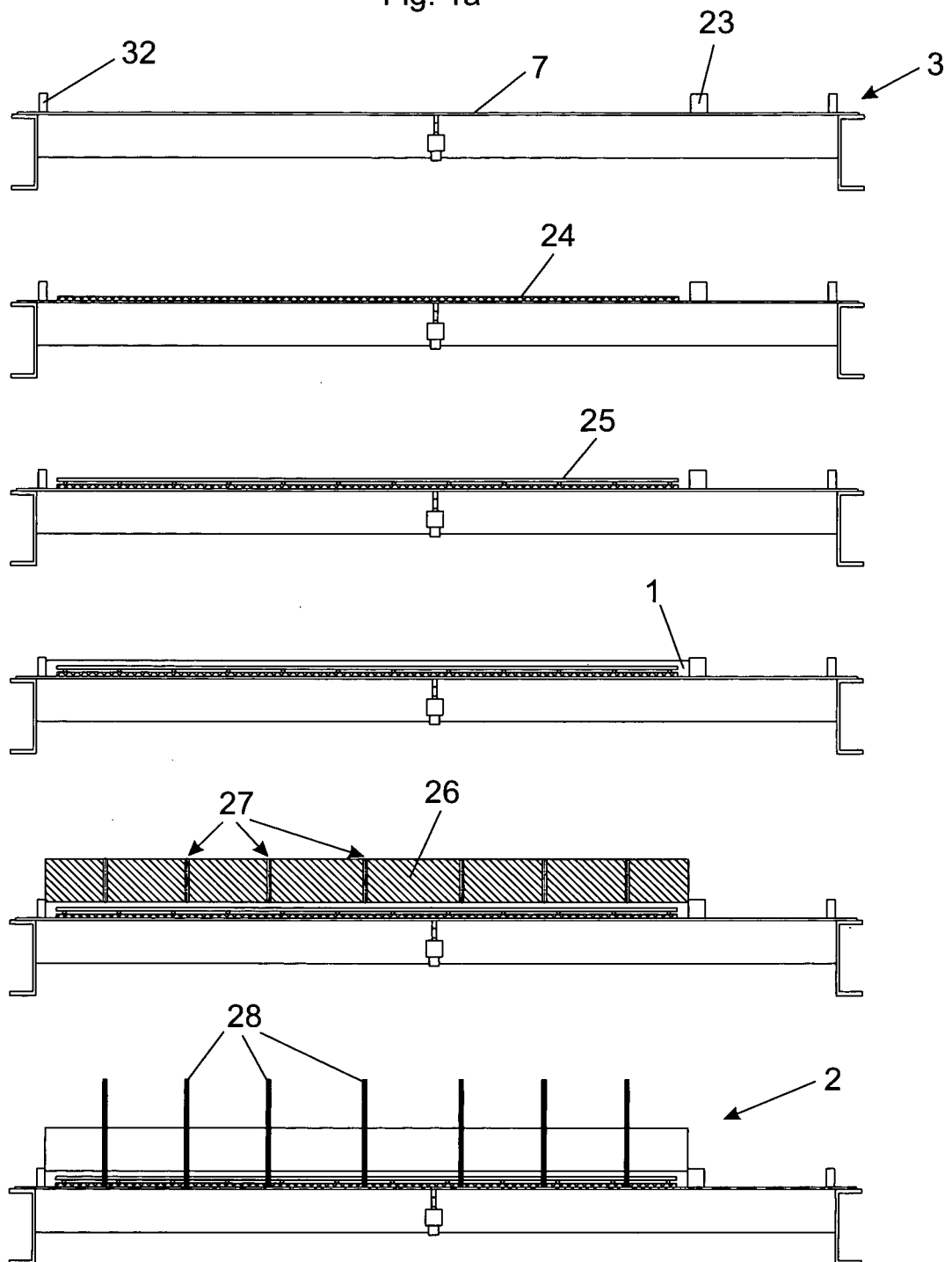


Fig. 1b

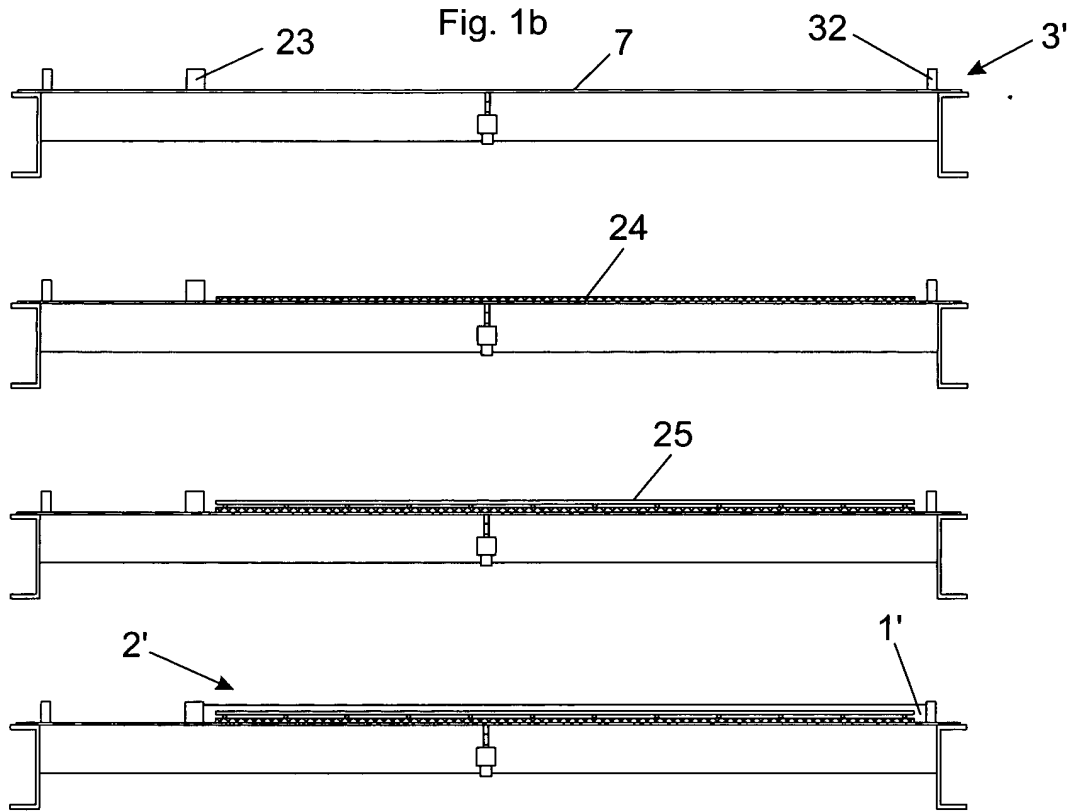
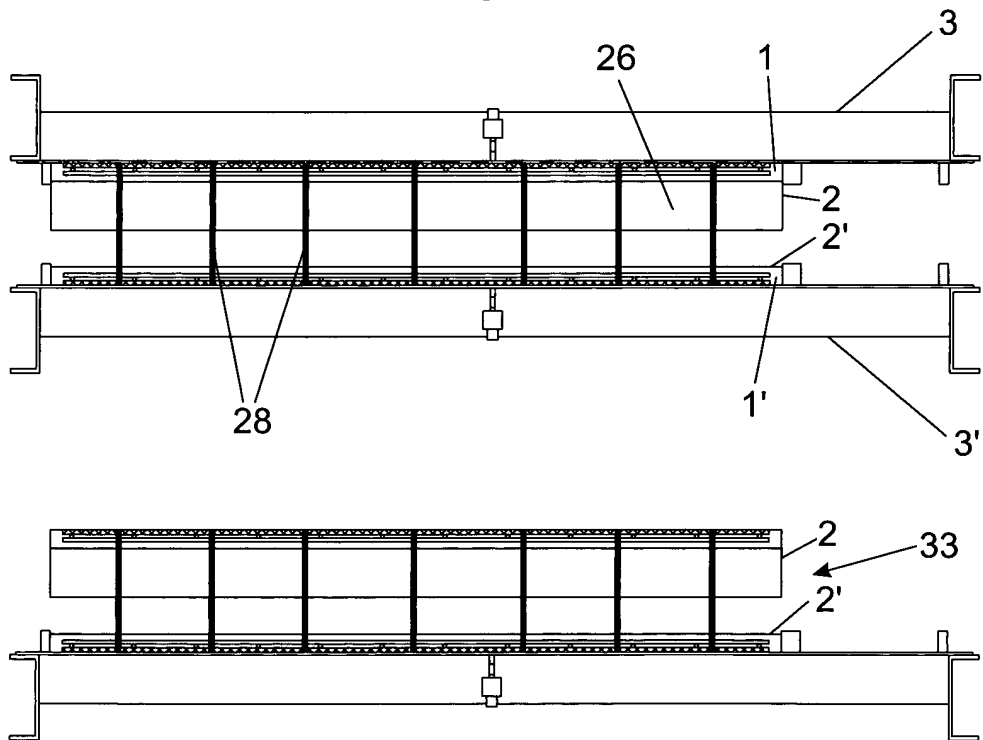


Fig. 1c



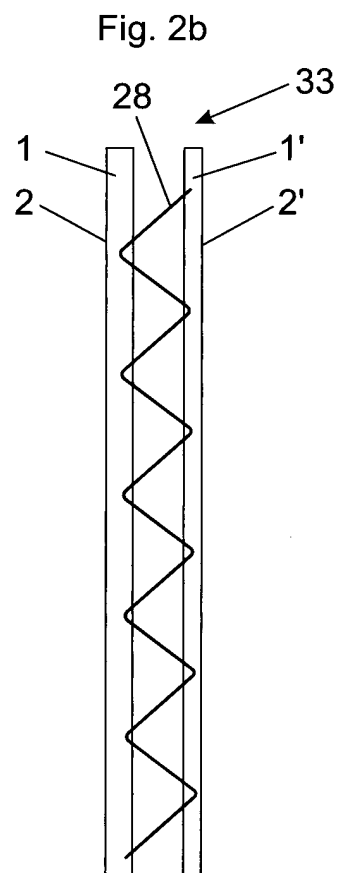
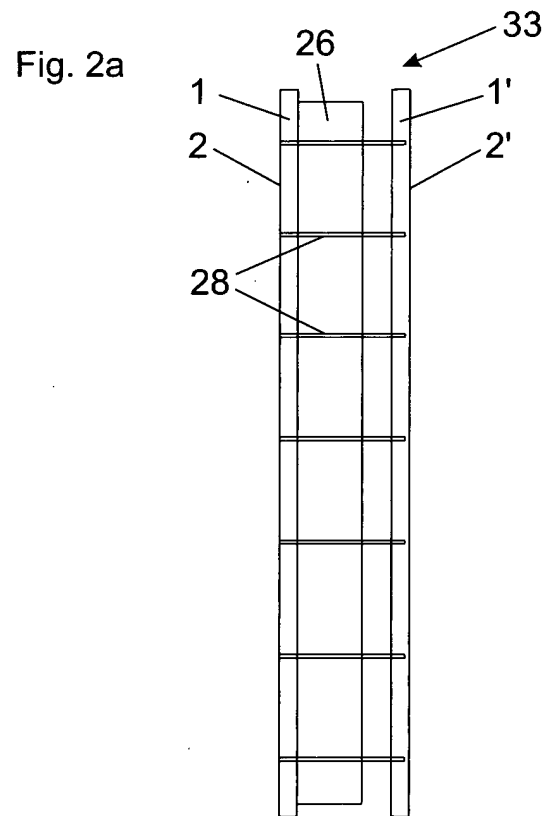


Fig. 3a

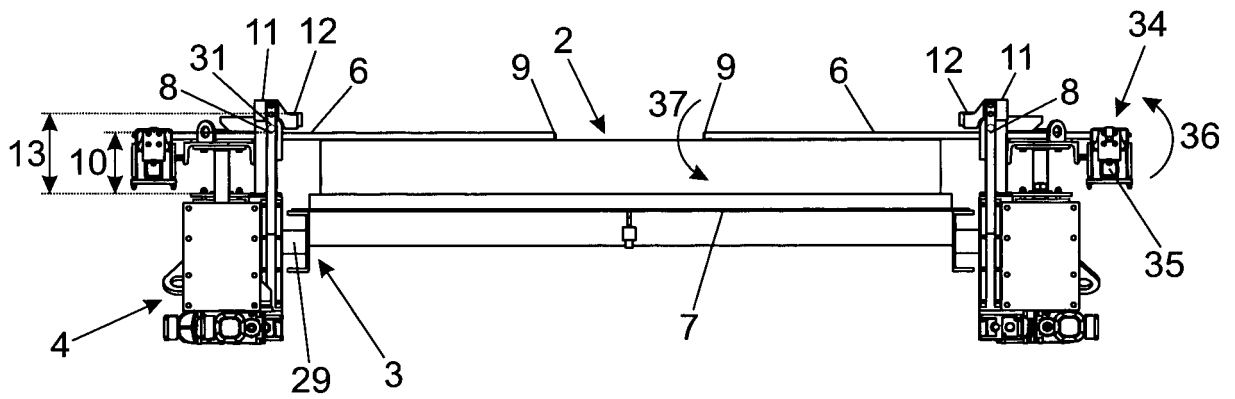


Fig. 3b

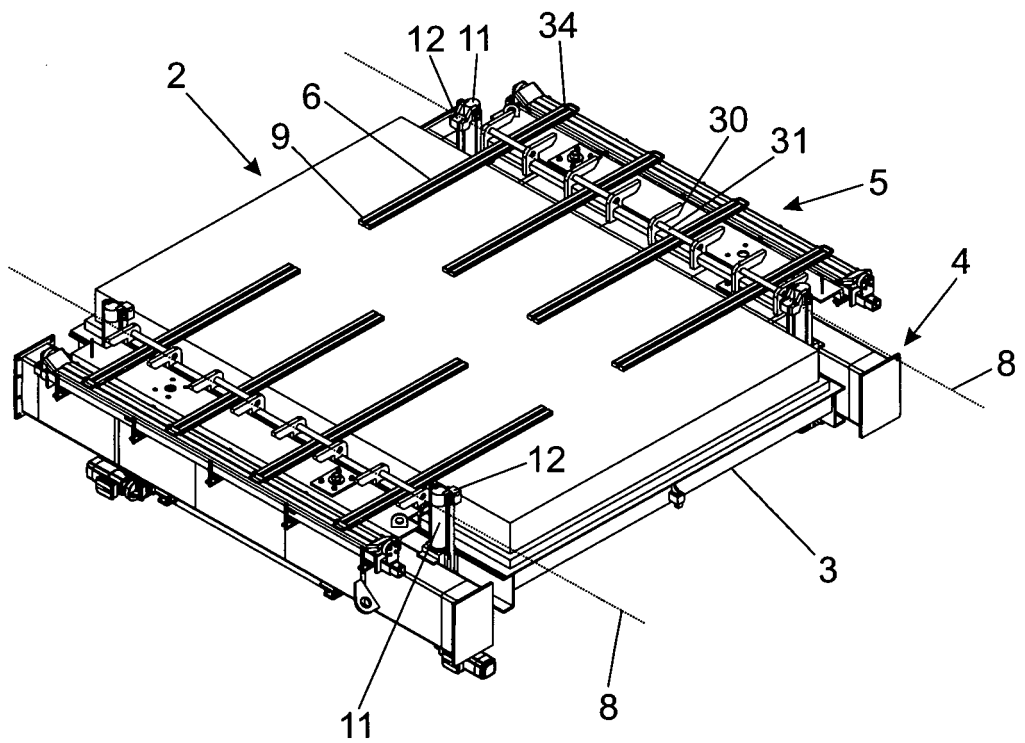


Fig. 4a

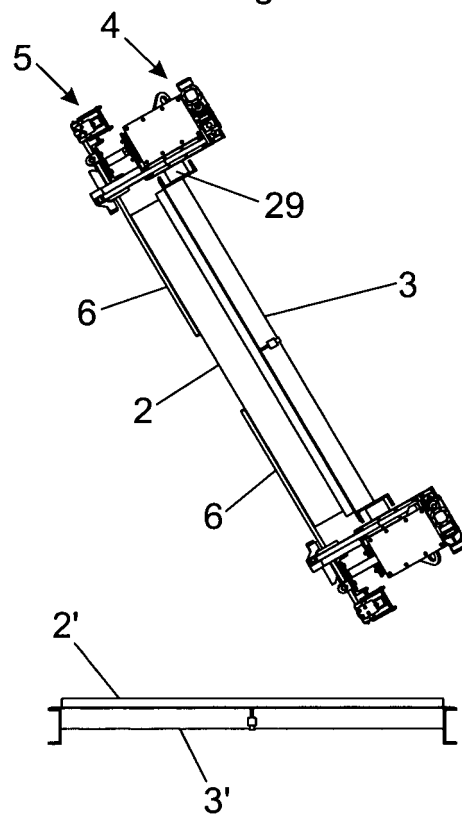


Fig. 4b

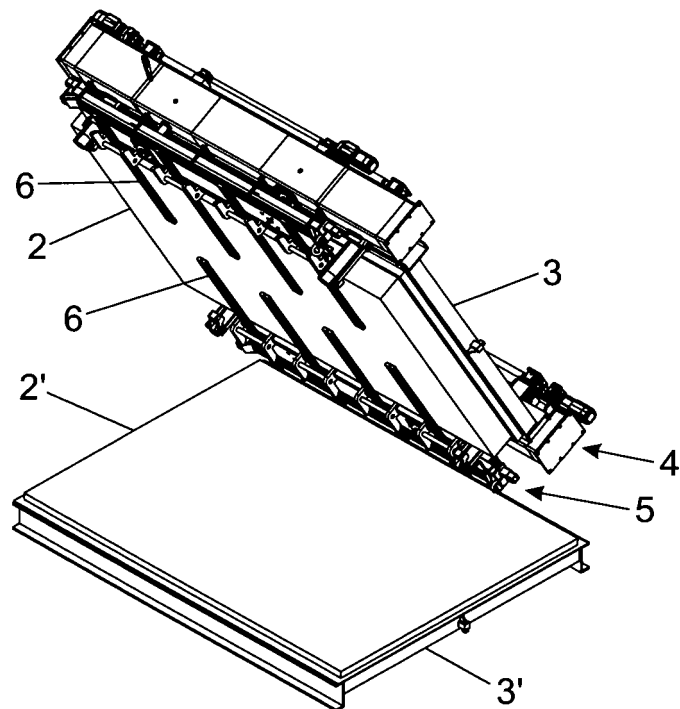


Fig. 5a

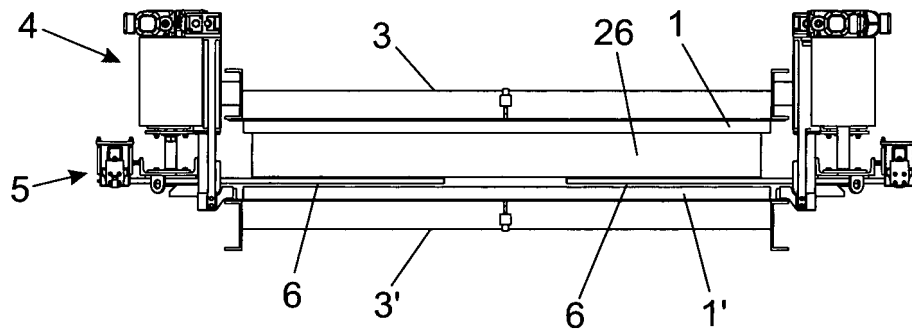


Fig. 5b

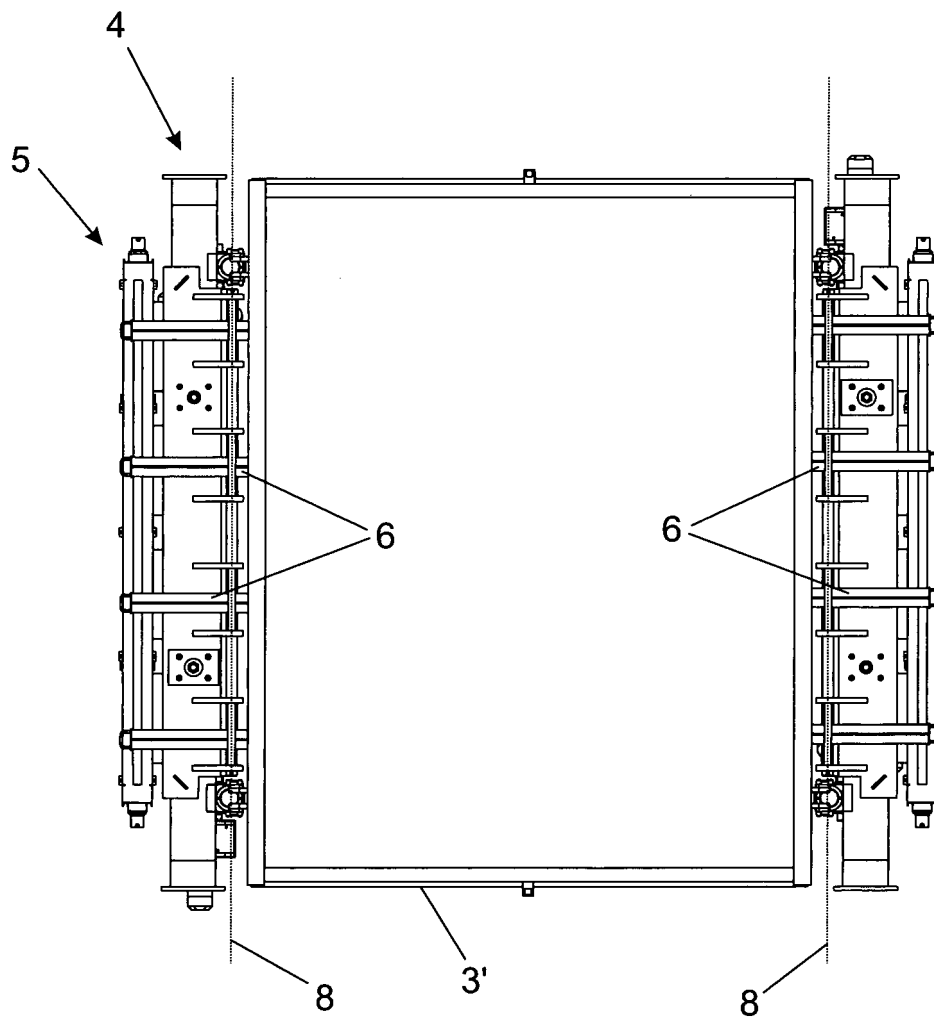


Fig. 6

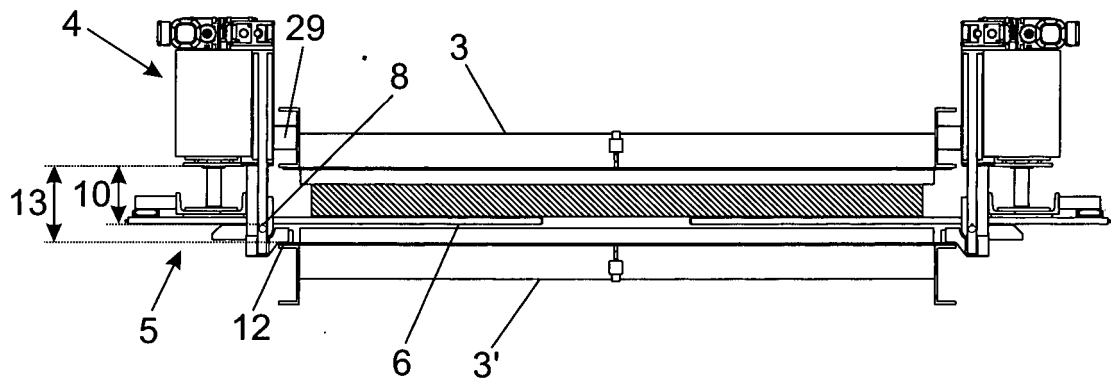


Fig. 7

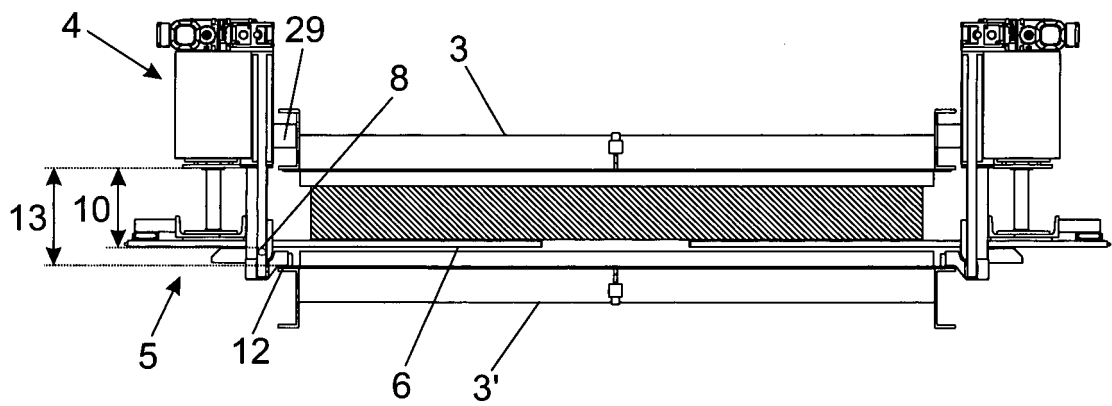


Fig. 8

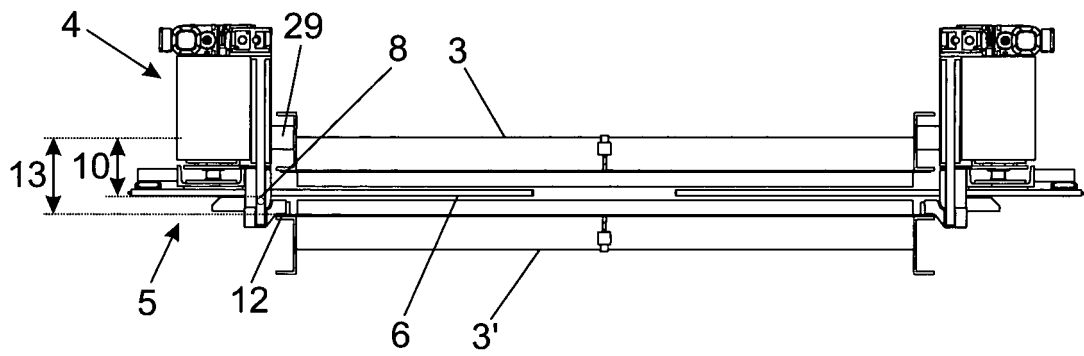


Fig. 9

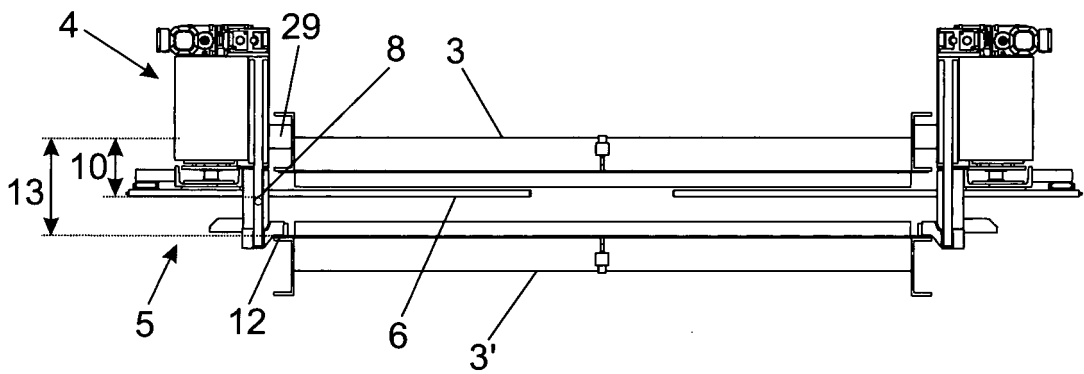


Fig. 10a

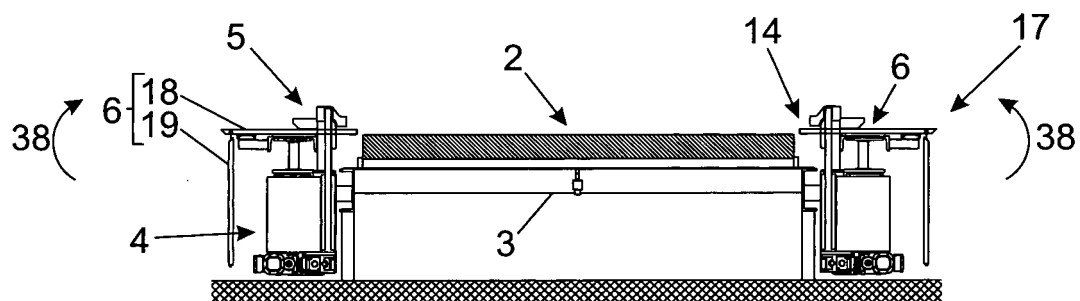


Fig. 10b

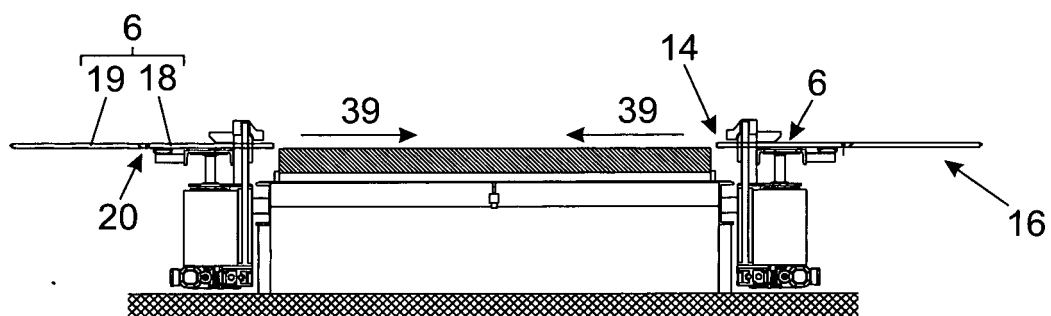


Fig. 10c

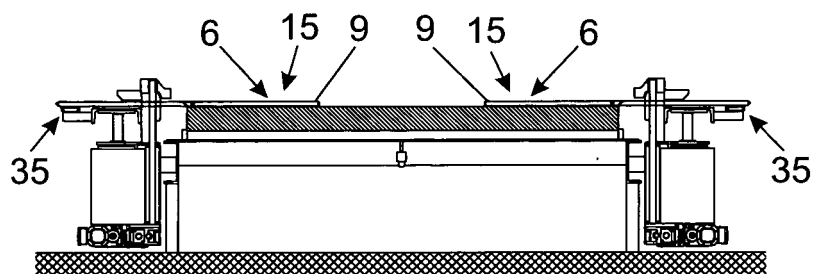


Fig. 11a

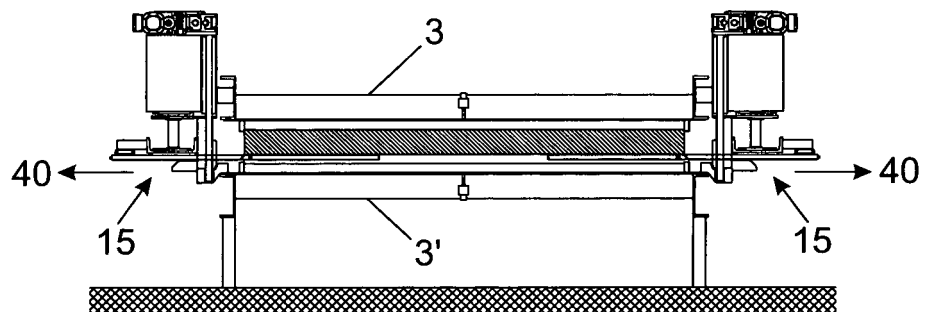


Fig. 11b

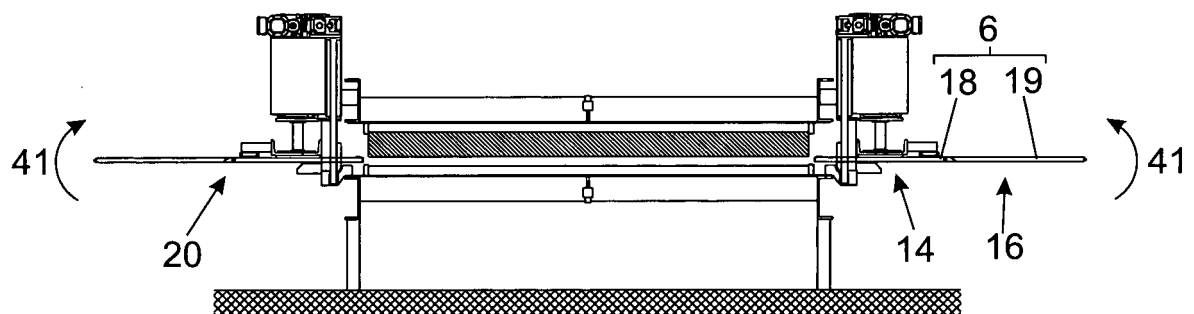


Fig. 11c

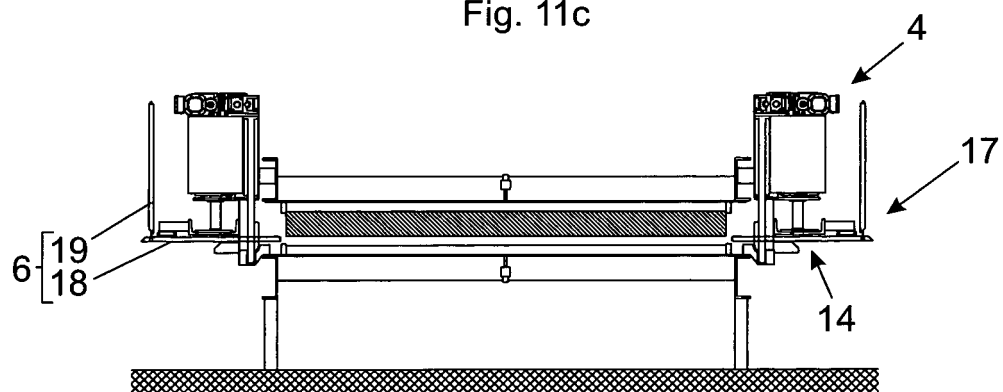


Fig. 12a

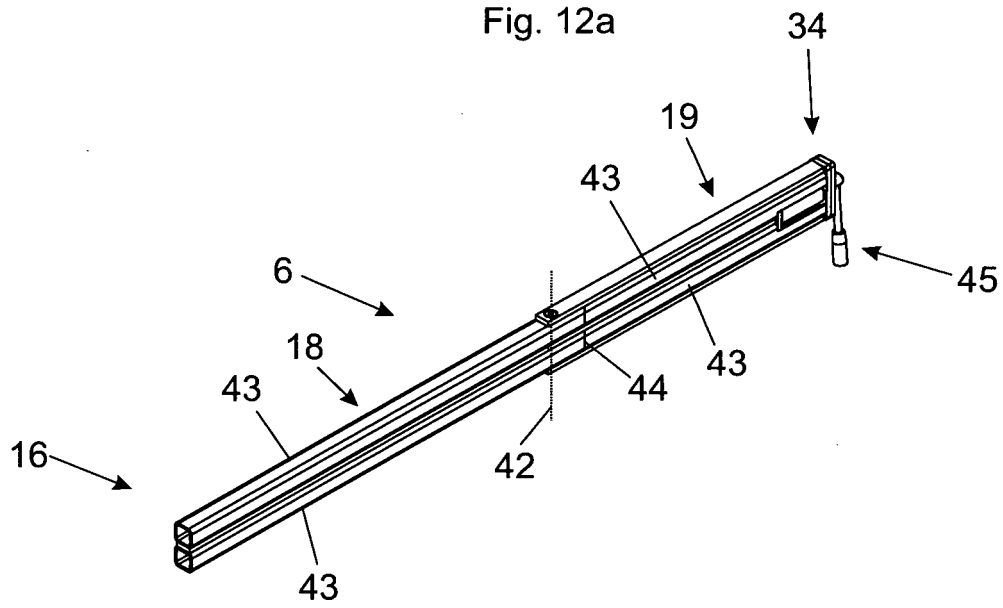


Fig. 12b

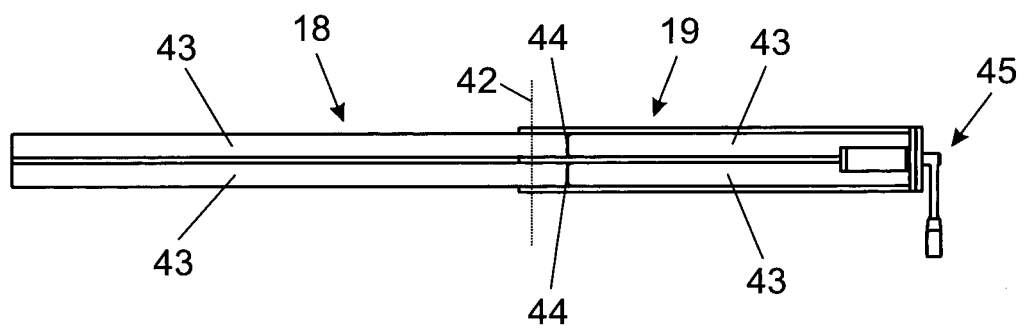


Fig. 12c

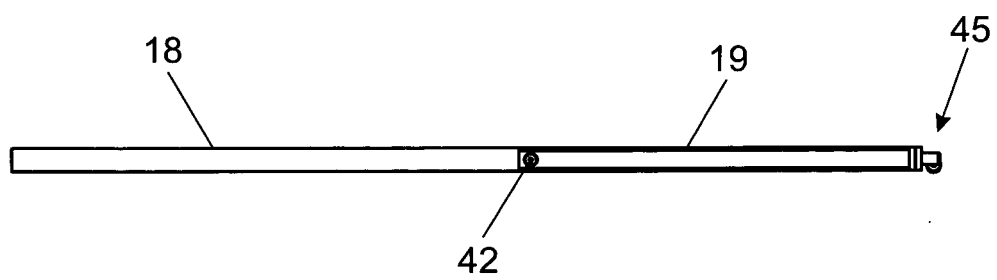


Fig. 13

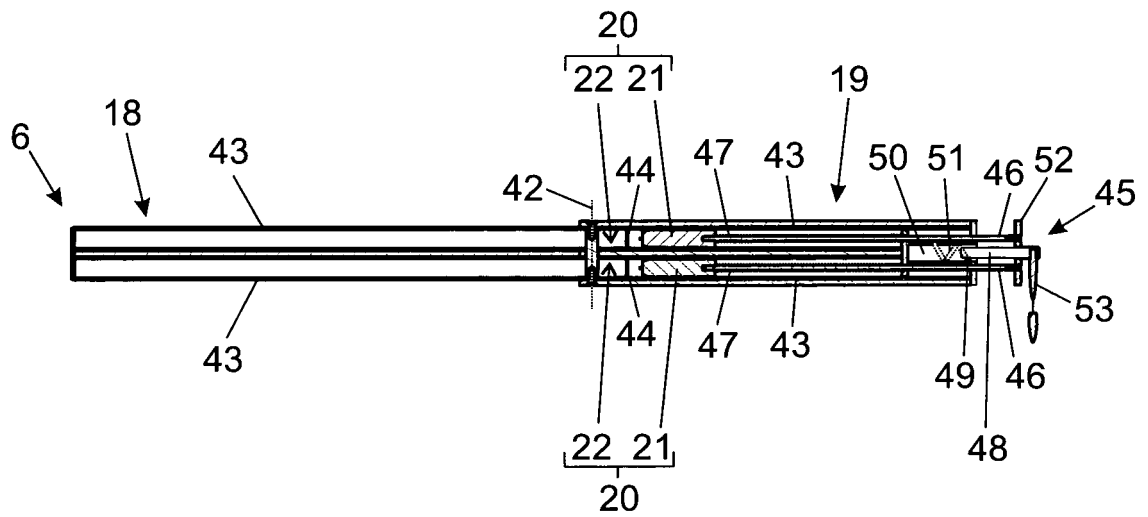


Fig. 14

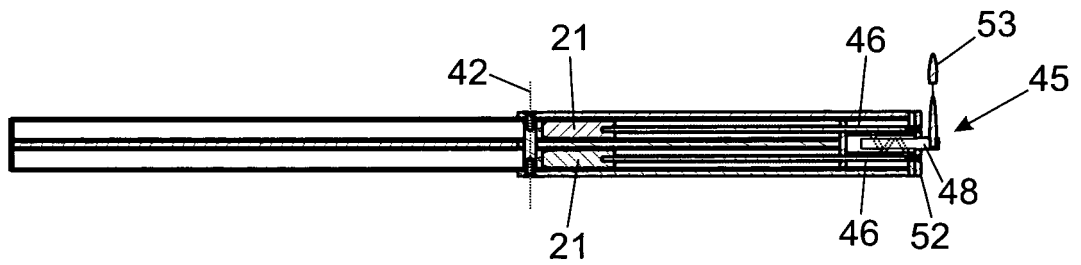


Fig. 15a

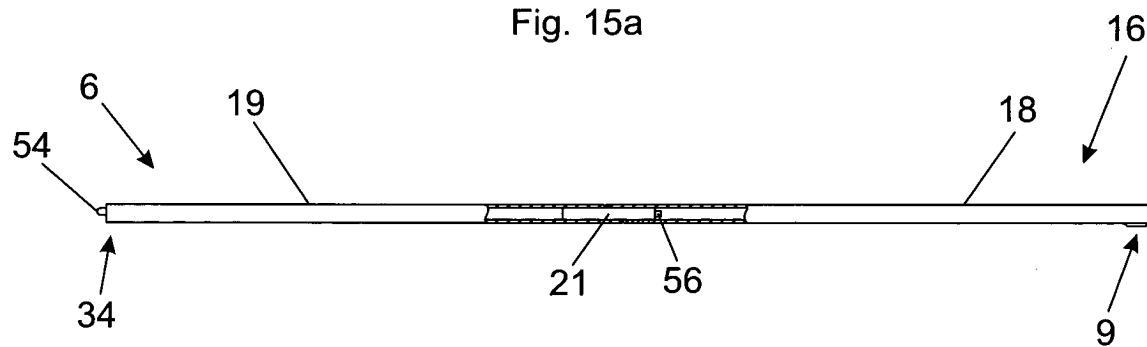


Fig. 15b

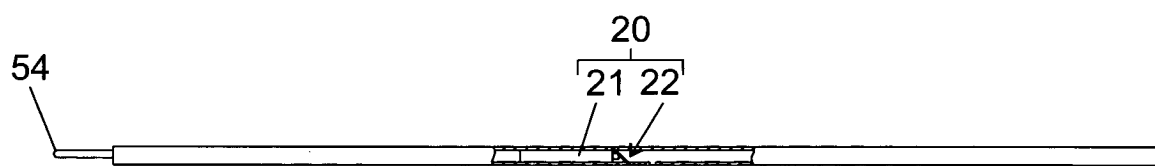


Fig. 15c

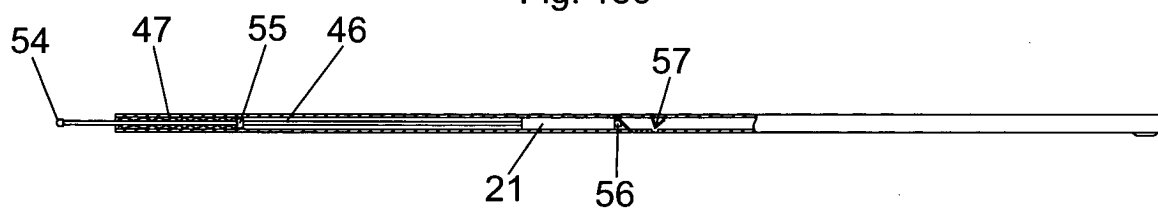
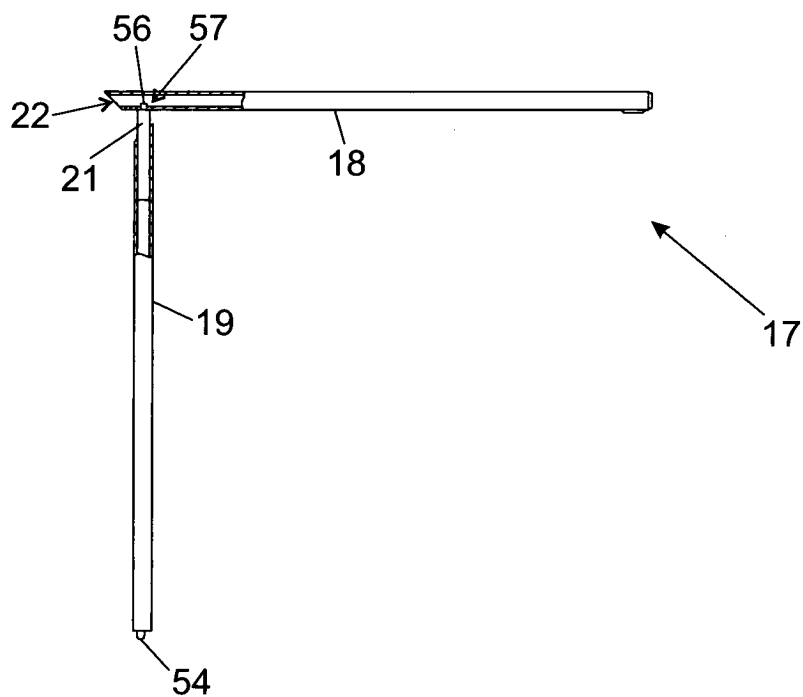


Fig. 15d



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 2193901 A1 [0002]