



(11) **EP 4 293 176 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.12.2024 Patentblatt 2024/51

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04G 11/38 ^(2006.01) **B66B 9/16** ^(2006.01)
E04F 21/18 ^(2006.01) **E04G 19/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23178835.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04G 19/003; E04G 11/38

(22) Anmeldetag: **13.06.2023**

(54) **VERSETZGERÄT ZUM VERSETZEN EINER SCHALUNG**

APPARATUS FOR DISPLACING A FORMWORK

APPAREIL D'ASSEMBLAGE POUR DÉPLACER UN COFFRAGE

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **13.06.2022 DE 102022205964**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.2023 Patentblatt 2023/51

(73) Patentinhaber: **DOKA GmbH**
3300 Amstetten (AT)

(72) Erfinder: **AUGUSTIN, Alexander**
3300 Amstetten (AT)

(74) Vertreter: **SONN Patentanwälte GmbH & Co KG**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 10 349 827 DE-A1- 3 135 418
FR-A- 1 260 182

EP 4 293 176 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 ein Versetzgerät zum Versetzen einer Schalung, insbesondere eines Deckenschalungselements, aufweisend:

einen Halterahmen zur lösbaren Anordnung der Schalung,
einen Stützrahmen zur Abstützung des Halterahmens,
eine Einhänge- und Aushängeeinrichtung zum Bewegen des Halterahmens relativ zum Stützrahmen zwischen einer Einhängestellung zum Einhängen der Schalung in zumindest einen Stützenkopf an zumindest einer Schalungsstütze und einer Aushängestellung zum Aushängen der Schalung aus dem zumindest einen Stützenkopf an der zumindest einen Schalungsstütze.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung eine Schalungsvorrichtung, aufweisend:

ein Versetzgerät,
eine Schalung, insbesondere ein Deckenschalungselement, welche lösbar an dem Halterahmen des Versetzgeräts angeordnet ist.

[0003] Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Verbinden einer Schalung, insbesondere eines Deckenschalungselements, mit einer Schalungsstütze.

[0004] Die WO 2013/156405 A1 beschreibt eine Hub- und Schwenkvorrichtung zum Ein- und Ausschalen von Deckenschalungselementen. Bei diesem Stand der Technik ist eine Schwenkeinheit und eine davon getrennte Hubeinheit vorgesehen, die von einem gemeinsamen Bedienbereich aus betätigbar sind. Die Schwenkeinheit hat einen Halter zum Einhängen des Deckenschalungselements. Mit einer ersten Seilwinde kann ein Träger der Hubeinheit vertikal bewegt werden. Mit einer zweiten Seilwinde an demselben Bedienbereich kann die Schwenkeinheit betätigt werden. Zum Einhängen des Deckenschalungselements in vier Stützen mit der Hub- und Schwenkvorrichtung wird der bewegbare Träger in einer vertikalen Richtung verfahren und in den Bereich von zwei bereits stehenden Stützen gebracht. Dabei befindet sich ein den Stützen zugewandter Bereich des Deckenschalungselements etwas über der Höhe des Andockbereichs der Stützen, damit das Deckenschalungselement in diesem Bereich eingehängt werden kann. Dazu wird hierzu der bewegbare Träger in der vorpositionierten Ausrichtung wieder in Richtung der Basis bewegt, bis der einzuhängende Abschnitt des Deckenschalungselements mit den Stützen in Kontakt kommt. Danach wird die Schwenkeinheit ausgelenkt, so dass sie sich in einer im Wesentlichen horizontalen Richtung befindet. In dieser Position ist das Deckenschalungselement ebenfalls horizontal ausgerichtet. Sind im Bereich des

[0005] Deckenschalungselements bereits Stützen

vormontiert, kann das Deckenschalungselement nach einer Wegbewegung der Hub- und Schwenkvorrichtung selbständig stehen. Andernfalls ist ein Wegbewegen nach der Montage weiterer Stützen am horizontal ausgerichteten Deckenschalungselement möglich.

[0006] Somit kann mit dieser Hub- und Schwenkvorrichtung das Ein- und Ausschalen unterstützt werden. Nachteilig ist jedoch, dass der Benutzer mehrere Versetz-, Hub- und Schwenkbewegungen sorgfältig miteinander koordinieren muss, um das Deckenschalungselement an den Stützen anzudocken.

[0007] Aus der US 3,305,219 ist ein andersartiges Hubgerät für Bauplatten und Trockenwände gezeigt.

[0008] Die US 4 117 939 A bezieht sich auf eine andersartige Hebevorrichtung zum Anheben einer Bauplatte auf Deckenhöhe.

[0009] Auch die CN 215254344 U bezieht sich auf eine andersartige Hebevorrichtung für abgehängte Decken.

[0010] Die DE 196 02 981 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Einbauen und Ausbauen von Deckenschalungen, wobei die Schaltafeln lediglich auf eine heb- und senkbar gelagerte Auflage gelegt werden können. DE3135418A1 offenbart ein Transport- u. Montagewagen für Platten und anderen Gegenständen, zur Montage an Decken und Schrägen.

[0011] Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, zumindest einzelne Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beseitigen. Die Erfindung setzt sich bevorzugt zum Ziel, ein Versetzgerät, eine Schalungsvorrichtung und ein Verfahren zum Verbinden einer Schalung mit einer Schalungsstütze zu schaffen, mit denen das Ein- und Ausschalen erleichtert und fehlertoleranter gemacht wird.

[0012] Diese Aufgabe wird mit einem Versetzgerät nach Anspruch 1, einer Schalungsvorrichtung nach Anspruch 12 und einem Verfahren nach Anspruch 14 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0013] Erfindungsgemäß weist die Einhänge- und Aushängeeinrichtung zumindest eine Kulissenführung, vorzugsweise zwei Kulissenführungen an gegenüberliegenden Längsseiten des Stützrahmens, mit einem Aufwärtsabschnitt und einem Abwärtsabschnitt und zumindest ein Führungselement am Halterahmen, wobei das Führungselement in der Kulissenführung geführt ist, auf.

[0014] Diese Ausführung der Einhänge- und Aushängeeinrichtung ermöglicht vorteilhafterweise eine Zwangsführung des Halterahmens beim Überführen von der Aushängestellung in die Einhängestellung. In Gebrauch wird so das Einhängen der Schalung am Halterahmen in die zumindest eine Schalungsstütze, vorzugsweise in zwei in Abstand zueinander angeordnete Schalungsstützen, präzise koordiniert. Als Schalung wird bevorzugt ein Deckenschalungselement verwendet, welches Teil einer Deckenschalung aus mehreren nebeneinander angeordneten Deckenschalungselementen sein kann. Vorteilhafterweise muss der Benutzer das Anheben und Absenken des Halterahmens beim Einhängen

gen der Schalung nicht selbst nachjustieren. Die Kulissenführung leitet den Halterahmen mit hoher Genauigkeit in die Einhängestellung, in welcher die Schalung mit dem Stützenkopf der Schalungsstütze verbunden werden kann. Bevorzugt sind zwei gleiche Kulissenführungen an gegenüberliegenden Längsseiten des Stützrahmens vorgesehen. Erfindungsgemäß weist die Kulissenführung den Aufwärtsabschnitt an, an welchen der Abwärtsabschnitt anschließt. Der Aufwärtsabschnitt erstreckt sich nach oben; der Abwärtsabschnitt nach unten. Für die Zwecke dieser Offenbarung beziehen sich alle Orts- und Richtungsangaben auf den bestimmungsgemäßen Gebrauchszustand des Versetzgeräts auf einem horizontalen Untergrund. Bevorzugt weist der Aufwärtsabschnitt einen solchen Verlauf auf, dass der Halterahmen, und damit auch die daran anzubringende Schalung, während des Anhebens entlang des Aufwärtsabschnitts nach vorne, d.h. zum Stützenkopf hin, kippt. Am oberen Ende des Aufwärtsabschnitts kann sich ein oberer Scheitel befinden, an den der Abwärtsabschnitt nach unten anschließt. Der Abwärtsabschnitt erstreckt sich bevorzugt weiter vorne am Stützrahmen, wobei sich "vorne" auf die der Schalungsstütze zugewandte Seite und "hinten" auf die von der Schalungsstütze abgewandte Seite bezieht. Somit wird das obere Ende des Halterahmens, und damit im Gebrauchszustand auch die Schalung, nach vorne bewegt, ohne das Versetzgerät als Ganzes bewegen zu müssen. Bei dieser Ausführung bewirkt die Kulissenführung eine kombinierte Hub- und Absenkbewegung, wobei der Halterahmen zudem gegenüber dem Stützrahmen nach vorne verlagert wird. Diese komplexe Bewegung ermöglicht es, die Schalung am Halterahmen so am Stützenkopf anzuordnen, dass die Schalung nur noch in die vorzugsweise im Wesentlichen horizontale Schalstellung gebracht werden muss. Das kann beispielsweise manuell mit einem Werkzeug oder mit einer Hubvorrichtung erledigt werden, welches an dem von der Schalungsstütze abgewandten Ende der Schalung angebracht wird, um die Schalung in die Schalstellung hochzuschwenken. Am Halterahmen ist zumindest ein Führungselement, insbesondere ein Führungsbolzen, vorgesehen, welcher in der Kulissenführung, vorzugsweise im Wesentlichen ohne seitliches Spiel, geführt ist. Dadurch ist die Bewegung des Halterahmens in die Einhängestellung vorgegeben. Eine Nachjustierung durch den Benutzer kann entfallen. Das Aushängen der Schalung von der zumindest einen Schalungsstütze wird entsprechend nur in umgekehrte Richtung durchgeführt. Ausgehend von der Einhängestellung wird der Halterahmen, in Gebrauch samt Schalung, entlang der Kulissenführung in die Aushängestellung überführt, um die Schalung von der zumindest einen Schalungsstütze zu entfernen.

[0015] Bevorzugt ist der Aufwärtsabschnitt der Kulissenführung gegenüber der Linearführung nach vorne, zur Schalungsstütze hin, geneigt. Der Aufwärtsabschnitt kann an einem oberen Scheitel der Kulissenführung enden. An den oberen Scheitel schließt der Abwärtsab-

schnitt an, welcher sich nach unten, zum Untergrund hin erstreckt. Bevorzugt weist der Abwärtsabschnitt einen oberen Teilabschnitt und einen unteren Teilabschnitt auf, welcher bezüglich des oberen Teilabschnitts schräg nach hinten geneigt ist.

[0016] Um den Halterahmen aus einer abgesenkten Stellung zum Anordnen der Schalung am Stützenrahmen in eine angehobene Stellung zur Vorbereitung des Einhängens der Schalung in den Stützenkopf der Schalungsstütze zu bringen, weist die Einhäng- und Aushängereinrichtung bevorzugt zumindest eine Linearführung, vorzugsweise zwei Linearführungen an gegenüberliegenden Längsseiten des Stützrahmens, zum Anheben des Halterahmens auf, wobei die Linearführung am oberen Ende in die Kulissenführung übergeht. Die Linearführung ermöglicht das Anheben des Halterahmens relativ zum Stützrahmen entlang einer im Wesentlichen geradlinigen Bahn, an welche oberseitig die Kulissenführung anschließt. Somit kann der Halterahmen mit Hilfe der Linearführung von der abgesenkten Stellung in die angehobene Stellung und mit Hilfe der Kulissenführung von der angehobenen Stellung in die Einhängestellung zur Verbindung mit dem Stützenkopf gebracht werden. Die Linearführung und die Kulissenführung bilden daher eine kontinuierliche, durchgehende Führungsbahn für den Halterahmen, welcher daher auf einfache und zuverlässige Weise zur Verbindung der Schalung mit dem Stützenkopf genutzt werden kann.

[0017] Bevorzugt weist die Linearführung eine Länge von 20 bis 400 cm, insbesondere von 50 bis 270 cm, auf. Weiters ist bevorzugt, wenn die Linearführung, und damit im Gebrauchszustand auch die Schalung, in einem Neigungswinkel von 0 bis 75°, insbesondere von 5 bis 55°, zur Vertikalen verläuft.

[0018] Um eine rasch herstellbare und lösbare Verbindung zwischen dem Halterahmen und der Schalung zu schaffen, ist es günstig, wenn der Halterahmen, insbesondere am oberen Ende, ein Halteelement zur lösbaren Anordnung der Schalung, insbesondere eines oberen Endbereichs der Schalung, aufweist. Das Halteelement ist bevorzugt für eine werkzeuglos lösbare Verbindung mit der Schalung eingerichtet. Bevorzugt ist das Halteelement dazu eingerichtet, die Schalung in der abgesenkten Stellung in einem Neigungswinkel von 0° bis 75°, insbesondere von 5° bis 55° zur Vertikalen zu halten.

[0019] Bevorzugt weist das Halteelement eine obere Auflagebacke für die Schalung auf.

[0020] Weiters ist es günstig, wenn das Halteelement zumindest einen Haltebolzen, vorzugsweise zwei Haltebolzen, aufweist, welcher im verbundenen Zustand in eine entsprechende Halteöffnung der Schalung eingreift.

[0021] Bei einer bevorzugten Ausführung weist die obere Auflagebacke ein Winkelteil mit einer ersten Anlagefläche zur Anlage an einer ersten Innenfläche der Schalung und mit einer dazu bevorzugt im rechten Winkel stehenden zweiten Anlagefläche zur Anlage an einer zweiten Innenfläche der Schalung auf. In Gebrauch kann der Schalungsrahmen so auf das Winkelteil gesetzt wer-

den, dass die erste Anlagefläche an der ersten Innenfläche der Schalung und die zweite Anlagefläche des Winkelteils an der zweiten Innenfläche der Schalung angelegt ist. In dieser Stellung kann die Schalung selbständig, d.h. ohne Mithilfe eines Benutzers oder einer anderen Stützvorrichtung, von dem Halteelement getragen sein. Bevorzugt ist der Halterahmen, und damit auch die daran gehaltene Schalung, in der abgesenkten Stellung bezüglich einer Vertikalebene nach vorne geneigt angeordnet. Im an dem Winkelteil angeordneten Zustand stützt sich die Schalung über die erste und die zweite Innenfläche an der ersten bzw. zweiten Anlagefläche des Winkelteils ab. Bei einer bevorzugten Ausführung erstreckt sich die erste Anlagefläche im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der Linearführung, so dass eine im Wesentlichen senkrecht zu einer Schalhaut der Schalung stehende erste Innenfläche auf der ersten Anlagefläche abgestützt sein kann. Vorzugsweise erstreckt sich die zweite Anlagefläche im Wesentlichen parallel zur Längsrichtung der Linearführung, so dass eine im Wesentlichen parallel zur Schalhaut der Schalung verlaufende zweite Innenfläche auf der zweiten Anlagefläche abgestützt sein kann.

[0022] Beim Einhängen der Schalung in den Stützenkopf wird die Schalung bevorzugt nach vorne gekippt. Demgegenüber kann die Schalung beim Aushängen vom Stützenkopf nach hinten gekippt werden. Um den Einhängen- und den Aushängvorgang zu erleichtern, ist es günstig, wenn eine Einrichtung zur Veränderung eines Kippmoments des Halterahmens bei der Führung entlang der Kulissenführung vorgesehen ist. Bevorzugt kann mit dieser Einrichtung der Halterahmen zwischen einem ersten Kippmoment, welches ein Kippen nach vorne in Richtung der Einhängstellung, d.h. zum Stützenkopf hin, begünstigt, und einem zweiten Kippmoment, welches ein Kippen nach hinten in Richtung der Aushängstellung, d.h. vom Stützenkopf weg, begünstigt, umgestellt werden.

[0023] Bei einer bevorzugten Ausführung weist die Einrichtung zur Veränderung des Kippmoments des Halterahmens ein, vorzugsweise in Längsrichtung des Halterahmens, verstellbares Auflagerelement für die Schalung auf. Somit kann das Auflagerelement zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegt werden. Die Schalung kann so auf dem Halterahmen angeordnet werden, dass die erste Stellung des Auflagerelements das erste Kippmoment zur Begünstigung des Kippens des Halterahmens mit der Schalung nach vorne beim Einhängen der Schalung in den Stützenkopf und die zweite Stellung das zweite Kippmoment zur Begünstigung des Kippens des Halterahmens mit der Schalung nach hinten beim Aushängen der Schalung aus dem Stützenkopf bewirkt. Bevorzugt befindet sich der Schwerpunkt der Schalung in der ersten Stellung oberhalb des Auflagerelements und in der zweiten Stellung unterhalb des Auflagerelements. Je nach Stellung des Auflagerelements wird einmal ein positives und einmal ein negatives Kippmoment bezüglich des Schwerpunkts

erzielt. Besonders bevorzugt ist es, wenn das Halteelement als obere Auflagebacke und das Auflagerelement als untere Auflagebacke ausgebildet ist. Die untere Auflagebacke kann eine parallel zur Schalhaut verlaufende Auflagefläche aufweisen.

[0024] Um die Führung des Halterahmens in jeder Stellung des Auflagerelements zu verbessern, ist es vorteilhaft, wenn das Auflagerelement mit einem unteren Führungselement, insbesondere mit einem unteren Führungsbolzen, verbunden ist, welches entlang der Linearführung der Einhänge- und Aushängereinrichtung führbar ist. Durch Verschieben der unteren Auflagebacke von der ersten Stellung nach oben in die zweite Stellung wird bevorzugt der Schwerpunkt der Schalung in der zweiten Stellung unterhalb des unteren Führungsbolzens des Halterahmens angeordnet, um so die Kippneigung nach hinten, d.h. weg vom Stützenkopf, zu fördern.

[0025] Bevorzugt ist das weiter oben beschriebene Führungselement der Einhänge- und Aushängereinrichtung als oberes Führungselement, insbesondere als oberer Führungsbolzen, am Halterahmen ausgebildet, welcher entlang der Kulissenführung, insbesondere auch entlang der Linearführung, am Stützrahmen führbar ist.

[0026] Da die Bewegung der Schalung mit der Kulissenführung präzise geführt wird, muss das Versetzgerät vor der Einleitung des Einhängvorgangs exakt gegenüber der Schalungsstütze ausgerichtet werden. Das kann manuell und nach Augenmaß geschehen, erfordert jedoch einige Erfahrung des Bedienpersonals. Um das Einhängen zuverlässig und sicher zu bewerkstelligen, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform eine Ausrichteinheit zur Ausrichtung des Versetzgeräts an der Schalungsstütze, insbesondere am Stützenkopf der Schalungsstütze, vorgesehen. Die Ausrichteinheit ist dazu eingerichtet, die Position der Schalungsstütze zu erfassen, um den Halterahmen in die Einhängstellung überführen zu können. Bevorzugt ist die Ausrichteinheit dazu eingerichtet, sowohl horizontale als auch vertikale Abweichungen der Kulissenführung zu einer ausgerichteten Position anzuzeigen. Somit kann das Versetzgerät mit Hilfe der Ausrichteinheit seitlich und in der Höhe so ausgerichtet werden, dass die Überführung des Halterahmens in die Einhängstellung das sichere Einhängen der Schalung in den Stützenkopf bewirkt. Je nach Ausführung kann die Ausrichteinheit ein Sensormodul, beispielsweise mit einem Abstandssensor, aufweisen. Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Ausrichteinheit einen Ausrichtemechanismus auf.

[0027] Wenn die Ausrichteinheit in der Nähe der Kulissenführung angeordnet ist, kann die Ausrichtung am Stützenkopf besonders präzise und zuverlässig durchgeführt werden.

[0028] Bei einer konstruktiv einfachen Ausführung weist die Ausrichteinheit bevorzugt zumindest eine Einführschräge für die Schalungsstütze und einen Anschlag anschließend an die Einführschräge auf. Beim Annähern des Versetzgeräts an die Schalungsstütze gleitet die

Schalungsstütze, insbesondere der Stützenkopf, beispielsweise ein Zylinderstück des Stützenkopfs, entlang der Einführschräge des Versetzgeräts, bis die Schalungsstütze den Anschlag erreicht, welcher die gewünschte Ausrichtung des Versetzgeräts bewirkt.

[0029] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Ausrichteeinheit zumindest eine Gabel mit der zumindest einen Einführschräge, vorzugsweise mit zwei nach vorne auseinanderlaufenden Einführschrägen, auf. Diese Ausführung ist insbesondere dazu geeignet, seitliche Abweichungen von der ausgerichteten Stellung des Versetzgeräts auszugleichen.

[0030] Darüber hinaus ist es günstig, wenn die Ausrichteeinheit einen Höhenanschlag zur Höheneinstellung der Kulissenführung am Stützrahmen relativ zur Schalungsstütze aufweist. Bevorzugt ist der Höhenanschlag in der ausgerichteten Position des Versetzgeräts an einer Halteplatte des Schalungskopfs angeschlagen.

[0031] Die zuvor geschilderten Ausführungsformen der Ausrichteeinheit können auch bei einem Versetzgerät ohne Kulissenführung eingesetzt werden. Demnach bezieht sich diese Offenbarung auch auf ein Versetzgerät zum Versetzen einer Schalung, insbesondere eines Deckenschalungselements, aufweisend:

einen Halterahmen zur lösbaren Anordnung der Schalung,
einen Stützrahmen zur Abstützung des Halterahmens,
eine Einhänge- und Aushängeeinrichtung zum Bewegen des Halterahmens relativ zum Stützrahmen zwischen einer Einhängestellung zum Einhängen der Schalung in zumindest einen Stützenkopf an zumindest einer Schalungsstütze und einer Aushängestellung zum Aushängen der Schalung aus dem zumindest einen Stützenkopf an der zumindest einen Schalungsstütze,
eine Ausrichteeinheit zur Ausrichtung des Versetzgeräts an der Schalungsstütze, insbesondere am Stützenkopf der Schalungsstütze.

[0032] Die Ausrichteeinheit kann dabei wie oben geschildert ausgeführt sein.

[0033] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Einhänge- und Aushängeeinrichtung einen Antrieb, beispielsweise einen Seilzug und/oder einen Elektromotor, zur Unterstützung des Anhebens des Halterahmens auf.

[0034] Um die Schalung vor dem Einhängen in den Stützenkopf zur Schalungsstütze anzunähern, ist der Stützrahmen bei einer bevorzugten Ausführungsform auf einem Untergestell, insbesondere mit Rädern, angeordnet.

[0035] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Justiereinrichtung zur Justierung einer Winkelstellung des Stützrahmens gegenüber dem Untergestell vorgesehen.

[0036] Weiters ist es günstig, wenn eine Einrichtung

zur Höhenanpassung des Halterahmens und der Kulissenführung an unterschiedliche Deckenhöhen vorgesehen ist. Bei einer bevorzugten Anwendung ist eine Schalungsvorrichtung vorgesehen, aufweisend:

ein Versetzgerät in einer der oben geschilderten Ausführungsvarianten,
eine Schalung, insbesondere ein Deckenschalungselement, welche lösbar an dem Halterahmen des Versetzgeräts angeordnet ist.

[0037] Die Schalung kann eine vorzugsweise ebene Schalhaut aufweisen, welche die dem Beton zugewandte Seite der Schalung bildet. Weiters kann die Schalung einen Schalungsrahmen auf der vom Beton abgewandten Seite haben. Der Schalungsrahmen kann reversibel lösbar, d.h. wiederholt und im Wesentlichen ohne Beschädigung, insbesondere werkzeuglos, mit dem Versetzgerät verbunden sein. Bevorzugt kann die Schalung auf den Halterahmen aufgesetzt und davon abgehoben werden, insbesondere ohne Schraubverbindungen.

[0038] Zur Vorbereitung des Einschalens ist zumindest eine Schalungsstütze mit einem Schalungskopf vorgesehen. Bevorzugt sind zwei Schalungsstützen vorgesehen, welche mit Hilfe des Versetzgerätes mit der Schalung verbunden werden können.

[0039] Zur Vorbereitung des Einschalens ist es günstig, wenn die Ausrichteeinheit des Versetzgeräts an der Schalungsstütze, insbesondere am Schalungskopf der Schalungsstütze, ausgerichtet ist.

[0040] Das Verfahren zum Verbinden einer Schalung, insbesondere eines Deckenschalungselements, mit einer Schalungsstütze, weist zumindest die folgenden Schritte auf:

Vorsehen eines Versetzgeräts in einer der oben geschilderten Ausführungsvarianten,
Anordnen der Schalung an dem Halterahmen des Versetzgeräts,
Einhängen der Schalung in einen Stützenkopf an der Schalungsstütze durch Führen des Halterahmens mit der Schalung entlang der Kulissenführung des Versetzgeräts.

[0041] Beim Ausschalen kann der Halterahmen in entgegengesetzte Richtung entlang der Kulissenführung geführt werden.

[0042] Um eine sichere Verbindung zwischen der Schalung und der Schalungsstütze zu schaffen, wird bevorzugt beim Einhängen der Schalung in den Stützenkopf der Stützenschalung eine Haltekannte der Schalung zuerst entlang des Aufwärtsabschnittes der Kulissenführung über einen Eingriffsvorsprung am Stützenkopf gehoben und danach entlang des Abwärtsabschnitts unter den Eingriffsvorsprung am Stützenkopf abgesenkt.

[0043] Zum Abschluss des Einschalens wird bevorzugt der folgende Schritt durchgeführt:
Aufschwenken der Schalung von der in den Stützenkopf

eingehängten Stellung in eine insbesondere im Wesentlichen horizontale Schalstellung, wobei die Haltekante der Schalung mit dem Eingriffsvorsprung am Stützenkopf der Schalungsstütze in Eingriff gebracht wird. In der Schalstellung verhindert die Haltekante der Schalung, dass die Schalung senkrecht nach oben vom Stützenkopf am oberen Ende der Schalungsstütze abgehoben werden kann.

[0044] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels weiter erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schaubildliche Ansicht einer Schalungsvorrichtung mit einem erfindungsgemäßen Versetzgerät zum Versetzen bzw. Handhaben eines Deckenschalungselements, wobei das Versetzgerät an den Stützenköpfen zweier Schalungsstützen ausgerichtet ist.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der Schalungsvorrichtung gemäß Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine schaubildliche Ansicht der Schalungsvorrichtung gemäß Fig. 1 und Fig. 2, wobei ein weiteres Deckenschalungselement an denselben Schalungsstützen bereits in der horizontalen Schalstellung angeordnet ist.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 3.

Fig. 5 zeigt ein Detail der Schalungsvorrichtung gemäß Fig. 1 und 2 zu Beginn des Einhängvorgangs, wobei ein Halterahmen des Versetzgeräts mit der Schalung entlang eines Aufwärtsabschnitts einer Kulissenführung geführt wird.

Fig. 6 zeigt eine Fig. 5 entsprechende Ansicht, wobei der Halterahmen entlang des Aufwärtsabschnitts nach oben geführt und gleichzeitig nach vorne gekippt wird.

Fig. 7 zeigt den Halterahmen kurz vor Erreichen eines oberen Scheitels der Kulissenführung.

Fig. 8 zeigt den Halterahmen beim Absenken entlang eines Abwärtsabschnitts der Kulissenführung, wobei eine Haltekante der Schalung über ein Eingriffselement am Stützenkopf gehoben wird.

Fig. 9A zeigt den Halterahmen beim Erreichen einer Einhängstellung, in welcher die Haltekante der Schalung unter das Eingriffselement am Stützenkopf abgesenkt wurde.

Fig. 9B zeigt den aufgeschwenkten Zustand der Schalung.

Fig. 10 zeigt einen Längsschnitt der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung in einer ersten Stellung einer Einrichtung zur Veränderung des Kippmoments des Halterahmens mit der Schalung.

Fig. 11 zeigt einen Längsschnitt der erfindungsgemäßen Schalungsvorrichtung in einer zweiten Stellung der Einrichtung zur Veränderung des Kippmoments des Halterahmens mit der Schalung.

[0045] Fig. 1 zeigt ein Versetzgerät 1, mit welchem eine Schalung 2, hier ein Deckenschalungselement, versetzt bzw. gehandhabt werden kann. Das Versetzgerät 1 weist einen Halterahmen 3 zur wiederholt lösbaren Anordnung der Schalung 2 und einen Stützrahmen 4 zur Abstützung des Halterahmens 3 mit der Schalung 2 auf. Darüber hinaus weist das Versetzgerät 1 eine Einhäng- und Aushängeeinrichtung 5 auf, welche dazu eingerichtet ist, den Halterahmen 3 relativ zum Stützrahmen 4 so zu bewegen, dass die Schalung 2 auf dem Halterahmen 3 in einen Stützenkopf 6 am oberen Ende einer Schalungsstütze 7 eingehängt oder aus dem Stützenkopf 6 ausgehängt werden kann. In der gezeigten Ausführung wird der eine Endbereich der Schalung 2 in die Stützenköpfe 6 am oberen Ende zweier senkrecht stehender Schalungsstützen 7 eingehängt, die in einem seitlichen Abstand zueinander auf einem horizontalen Untergrund angeordnet sind.

[0046] Die Einhäng- und Aushängeeinrichtung 5 weist am Stützrahmen 4 zumindest eine Kulissenführung 8 auf, mit welcher der Halterahmen 3 beim Einhängen der Schalung 2 in die Stützenköpfe 6 und umgekehrt beim Aushängen der Schalung 2 aus den Stützenköpfen 6 zwangsgeführt wird. In der gezeigten Ausführung sind zwei Kulissenführungen 8 an gegenüberliegenden Längsseiten des Stützrahmens 4 vorgesehen. Die Kulissenführung 8 weist einen Aufwärtsabschnitt 9 und einem Abwärtsabschnitt 10 auf, in welchen ein oberes Führungselement 11 am Halterahmen 3 seitlich im Wesentlichen passgenau angeordnet ist. Darüber hinaus weist die Einhäng- und Aushängeeinrichtung 5 eine Linearführung 12 auf, mit welcher der Halterahmen 3 samt Schalung 2 von einer abgesenkten Stellung in eine angehobene Stellung überführt werden kann. In der gezeigten Ausführung sind zwei entsprechende Linearführungen 12 an gegenüberliegenden Längsseiten des Stützrahmens 4 vorgesehen. Am oberen Ende geht die Linearführung 12 kontinuierlich in die Kulissenführung 8 über. Die Linearführung 12 weist einen geradlinigen Verlauf auf, so dass der Halterahmen 3 von der abgesenkten bis zur angehobenen Stellung mit demselben Neigungswinkel zur Vertikalen angeordnet ist. Der Aufwärtsabschnitt 9 erstreckt sich nach oben, d.h. vom Untergrund weg. Bevorzugt ist der Aufwärtsabschnitt 9 der Kulissenführung 8 gegenüber der Linearführung 12 nach vorne, zur Schalungsstütze 7 hin geneigt. Der Aufwärtsabschnitt 9 endet an einem oberen Scheitel 13 der Kulissenführung 8. An den oberen Scheitel 13 schließt der Abwärtsab-

schnitt 10 an, welcher sich nach unten, zum Untergrund hin erstreckt. In der gezeigten Ausführung weist der Abwärtsabschnitt 10 einen oberen Teilabschnitt 10A, welcher sich vorzugsweise im Wesentlichen vertikal nach unten erstreckt, und einen unteren Teilabschnitt 10B auf,

5 welcher sich schräg nach unten und hinten erstreckt.
[0047] Je nach Ausführung kann die Einhänge- und Aushängeeinrichtung einen Antrieb, beispielsweise einen Seilzug und/oder einen Elektromotor, zur Unterstützung des Anhebens des Halterahmens 3 aufweisen. Im aktivierten Zustand hebt der Antrieb den Halterahmen 3 von der abgesenkten Stellung über die angehobene Stellung in die eingehängte Stellung.

[0048] Der Halterahmen 3 weist in der gezeigten Ausführung am oberen Ende ein Halteelement 14 mit einer oberen Auflagebacke 15 auf, an welcher die Schalung 2 lösbar angebracht wird. In der gezeigten Ausführung weist die obere Auflagebacke 15 ein Winkelteil 16 mit einer ersten Anlagefläche 16A zur Anlage an einer ersten Innenfläche 17A der Schalung 2 und mit einer dazu im rechten Winkel stehenden zweiten Anlagefläche 16B zur Anlage an einer zweiten Innenfläche 17B der Schalung 2 auf.

[0049] Darüber hinaus weist das Halteelement 14 in der gezeigten Ausführung zwei Haltebolzen 14A (vgl. Fig. 1) auf, in welche die Schalung über entsprechende Halteöffnungen eingehängt wird.

[0050] Wie aus Fig. 1 bis 3 ersichtlich, ist der Stützrahmen 4 auf einem Untergestell 18 angeordnet, welches in der gezeigten Ausführung zwei Fahrgestellteile 19 aufweist, an denen Räder 20, hier zwei Räder 20 pro Fahrgestellteil 19, angeordnet sind. Je nach Ausführung kann zumindest eines der Räder 20 angetrieben sein.

[0051] Weiters ist eine Justiereinrichtung 21 zur Justierung einer Winkelstellung des Stützrahmens 4 gegenüber dem Untergestell 18 vorgesehen. In der gezeigten Ausführung sind untere Enden von Rahmenteil 22 des Stützrahmens 4 in unterschiedlichen Längspositionen an den Fahrgestellteilen 19 fixierbar. Die Justiereinrichtung 21 weist zudem längenverstellbare Justierspindeln 23 auf. Die einen Enden der Justierspindeln 23 sind in verschiedenen Längspositionen an den Fahrgestellteilen 19 fixierbar. Die anderen Enden der Justierspindeln 23 sind an den Rahmenteil 22 angebracht.

[0052] Wie aus Fig. 3 und Fig. 4 ersichtlich, können an jeder Schalungssstütze 7 zwei oder mehr, insbesondere vier, Schalungen 2 eingehängt bzw. angedockt werden. Zu diesem Zweck weisen die Schalungssstützen 7 in der gezeigten Ausführung zwei oder mehr, insbesondere vier, Eingriffselemente 24 mit einer entsprechenden Anzahl von Eingriffsvorsprüngen 25 auf, welche jeweils von einer Haltekante 26 an der Rückseite der Schalung 2 untergriffen werden können.

[0053] Aus den Fig. 5 bis 9 geht der Ablauf beim Einhängen der Schalung 2 in den Stützenkopf 6 an der Schalungssstütze 7 hervor. Das Aushängen der Schalung 2 erfolgt in die umgekehrte Richtung.

[0054] In der Stellung gemäß Fig. 5 wurde das obere

Führungselement 11 am Halterahmen 3 mit Hilfe der Einhänge- und Aushängeeinrichtung 5 über die Linearführung 12 hinaus in den Aufwärtsabschnitt 9 der Kulissenführung 8 verschoben. Das obere Ende der Schalung 2 befindet sich in der Nähe des Stützenkopfes 6, aber davon getrennt.

[0055] In der Stellung gemäß Fig. 6 gleitet das obere Führungselement 11 weiter nach oben entlang des Aufwärtsabschnittes 9 der Kulissenführung 8. Das obere Ende der Schalung 2 wird dem Stützenkopf 6 weiter angenähert.

[0056] In der Stellung gemäß Fig. 7 nähert sich das obere Führungselement 11 am Halterahmen 3 entlang des Aufwärtsabschnittes 9 dem oberen Scheitel 13 der Kulissenführung 8. Die Haltekante 26 an der Rückseite der Schalung 2 ist oberhalb des Eingriffsvorsprungs 25 am Stützenkopf 6 angeordnet.

[0057] In der Stellung gemäß Fig. 8 hat das obere Führungselement 11 am Halterahmen 3 den oberen Scheitel 13 der Kulissenführung überschritten und gleitet entlang des Abwärtsabschnittes 10 nach unten. Die Haltekante 26 an der Rückseite der Schalung 2 ist nur noch knapp oberhalb des Eingriffsvorsprungs 25 am Stützenkopf 6.

[0058] In der Stellung gemäß Fig. 9A gleitet das obere Führungselement 11 weiter entlang des Abwärtsabschnittes 10 der Kulissenführung 8 nach unten. Die Haltekante 26 ist unterhalb des Eingriffsvorsprungs 25 am Stützenkopf 6 angeordnet, so dass die Einhängestellung des Halterahmens 3 erreicht ist.

[0059] In der Stellung gemäß Fig. 9B wurde die Schalung 2 ausgehend von der Einhängestellung gemäß Fig. 9A vom Halterahmen 3 bis in eine im Wesentlichen horizontale Schalstellung hochgehoben. Dafür kann beispielsweise ein Hebewerkzeug am anderen (unteren) Ende der Schalung 2 angebracht und dieses Ende der Schalung 2 auf die Höhe des einen (oberen) Endes der Schalung 2, jeweils bezogen auf die Stellung gemäß Fig. 9A, gebracht werden. Beim Hochschwenken der Schalung 2 gleitet die Haltekante 26 der Schalung unter den Eingriffsvorsprung 25 am Stützenkopf 6, so dass die Schalung 2 in der Schalstellung gegen ein Abheben der Schalung 2 vom Stützenkopf 6 in vertikaler Richtung gesichert ist. Im hochgeschwenkten Zustand gemäß Fig. 9B kann das untere Ende der Schalung 2 mit zumindest einer weiteren Schalungssstütze 7, insbesondere mit zwei weiteren Schalungssstützen 7, unterstellt werden. Das obere Führungselement 11 ist in der Stellung gemäß Fig. 9B am unteren Ende des Abwärtsabschnittes 10 der Kulissenführung 8 angeordnet.

[0060] Wie aus den Fig. 10 und 11 ersichtlich, ist eine Einrichtung 27 zur Veränderung eines Kippmoments des Halterahmens 3 bei der Führung entlang der Kulissenführung 8 vorgesehen. In der gezeigten Ausführung weist diese Einrichtung 27 ein Auflagerelement 28 in Form einer unteren Auflagebacke 29 mit einer Auflagefläche 30 für die Innenseite einer Schalhaut 31 der Schalung 2 auf. Die untere Auflagebacke 29 ist in Längsrichtung des Stützrahmens 4 verschieblich. Zu diesem Zweck ist die

untere Auflagebacke 29 mit einem unteren Führungselement, insbesondere mit einem unteren Führungsbolzen, verbunden, welches entlang der Linearführung 12 der Einhänge- und Aushängeeinrichtung 5 geführt wird.

[0061] Wie aus der Zeichnung, insbesondere Fig. 1, weiters ersichtlich, kann das Versetzgerät 1 eine Ausrichteeinheit 32 zur Ausrichtung des Versetzgeräts 1 an der Schalungsstütze 7 aufweisen. Die Ausrichteeinheit 32 ist am oberen Ende des Stützrahmens 4 angeordnet. In der gezeigten Ausführung weist die Ausrichteeinheit 32 zwei Gabeln 33 mit jeweils zwei nach vorne auseinanderlaufenden Einführschrägen 34 auf. Die Einführschrägen 34 laufen nach hinten in einem Anschlag 35 zusammen, an dem ein Zylinderstück 36 des Stützenkopfes 6 angeschlagen ist, wenn sich das Versetzgerät 1 in der seitlich ausgerichteten Position bezüglich der Schalungsstützen 7 befindet. Darüber hinaus weist die Ausrichteeinheit 32 zwei Höhenanschlüge 37 auf, welche durch die Unterseiten der Gabeln 33 gebildet sind. Im angeschlagenen Zustand der weiteren Anschlüsse 37 auf den Halteplatten 38 der Stützenköpfe 6 ist das Versetzgerät 1 auch vertikal an den Schalungsstützen 7 ausgerichtet.

Bezugsziffernliste:

[0062]

- 1 Versetzgerät
- 2 Schalung
- 3 Halterahmen
- 4 Stützrahmens
- 5 Aushängeeinrichtung
- 6 Stützenkopf
- 7 Schalungsstütze
- 8 Kulissenführung
- 9 Aufwärtsabschnitt
- 10 Abwärtsabschnitt
- 11 oberes Führungselement
- 12 Linearführung
- 13 oberer Scheitel
- 14 Halteelement
- 14A Haltebolzen
- 15 obere Auflagebacke
- 16 Winkelteil
- 16A erste Anlagefläche
- 17A ersten Innenfläche
- 16B zweite Anlagefläche
- 17B zweite Innenfläche
- 18 Untergestell
- 19 Fahrgestellteile
- 20 Räder
- 21 Justiereinrichtung
- 22 Rahmenteil
- 23 Justierspindel
- 24 Eingriffselement
- 25 Eingriffsvorsprung
- 26 Haltekante

- 27 Einrichtung
- 28 Auflagerelement
- 29 untere Auflagebacke
- 30 Auflagefläche
- 31 Schalhaut
- 32 Ausrichteeinheit
- 33 Gabel
- 34 Einführschrägen
- 35 Anschlag
- 36 Zylinderstück
- 37 weitere Anschlüsse
- 38 Halteplatten

15 Patentansprüche

1. Versetzgerät (1) zum Versetzen einer Schalung (2), insbesondere eines Deckenschalungselements, aufweisend:

einen Halterahmen (3) zur lösbaren Anordnung der Schalung (2),
einen Stützrahmen (4) zur Abstützung des Halterahmens (3), eine Einhänge- und Aushängeeinrichtung (5) zum Bewegen des Halterahmens (3) relativ zum Stützrahmen (4) zwischen einer Einhängestellung zum Einhängen der Schalung (2) in zumindest einen Stützenkopf (6) an zumindest einer Schalungsstütze (7) und einer Aushängestellung zum Aushängen der Schalung (2) aus dem zumindest einen Stützenkopf (6) an der zumindest einen Schalungsstütze (7),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Einhänge- und Aushängeeinrichtung (5) zumindest eine Kulissenführung (8), vorzugsweise zwei Kulissenführungen (8) an gegenüberliegenden Längsseiten des Stützrahmens (4), mit einem Aufwärtsabschnitt (9) und einem Abwärtsabschnitt (10) und zumindest ein Führungselement am Halterahmen (3), wobei das Führungselement in der Kulissenführung (8) geführt ist, aufweist.

2. Versetzgerät (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich am oberen Ende des Aufwärtsabschnitts (9) ein oberer Scheitel befindet, an den der Abwärtsabschnitt (10) nach unten anschließt.

3. Versetzgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einhänge- und Aushängeeinrichtung (5) zumindest eine Linearführung (12), vorzugsweise zwei Linearführungen (12) an gegenüberliegenden Längsseiten des Stützrahmens (4), zum Anheben des Halterahmens (3) aufweist, wobei die Linearführung (12) am oberen Ende in die Kulissenführung (8) übergeht.

4. Versetzgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halterahmen (3), insbesondere am oberen Ende, ein Halteelement (14), insbesondere mit einer oberen Auflagebacke (15), zur lösbaren Anordnung der Schalung (2), insbesondere eines oberen Endbereichs der Schalung (2), aufweist.
5. Versetzgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung (27) zur Veränderung eines Kippmoments des Halterahmens (3) bei der Führung entlang der Kulissenführung (8) vorgesehen ist.
6. Versetzgerät (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (27) zur Veränderung des Kippmoments des Halterahmens (3) ein, vorzugsweise in Längsrichtung des Halterahmens (3), verstellbares Auflagerelement (28) für die Schalung (2) aufweist.
7. Versetzgerät (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflagerelement (28) mit einem unteren Führungselement, insbesondere mit einem unteren Führungsbolzen, verbunden ist, welches entlang der Linearführung (12) der Einhänge- und Aushängeeinrichtung (5) führbar ist.
8. Versetzgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine vorzugsweise am oberen Ende des Stützrahmens (4) angeordnete Ausrichteeinheit (32) zur Ausrichtung des Versetzgeräts (1) an der Schalungsstütze (7), insbesondere am Stützenkopf (6) der Schalungsstütze (7), vorgesehen ist, wobei die Ausrichteeinheit (32) bevorzugt zumindest eine Einführschräge (34) für die Schalungsstütze (7) und einen Anschlag (35) anschließend an die Einführschräge aufweist, wobei die Ausrichteeinheit (32) bevorzugt zumindest eine Gabel (33) mit der zumindest einen Einführschräge (34), vorzugsweise mit zwei nach vorne auseinanderlaufenden Einführschrägen (34), aufweist.
9. Versetzgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einhänge- und Aushängeeinrichtung (5) einen Antrieb, beispielsweise einen Seilzug und/oder einen Elektromotor, zur Unterstützung des Anhebens des Halterahmens (3) aufweist.
10. Versetzgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützrahmen (4) auf einem Untergestell (18), insbesondere mit Rädern (20), angeordnet ist.
11. Versetzgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Justiereinrichtung (21) zur Justierung einer Winkelstellung des Stützrahmens (4) gegenüber dem Untergestell (18) vorgesehen ist.
12. Schalungsvorrichtung, aufweisend:
- ein Versetzgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, eine Schalung (2), insbesondere ein Deckenschalungselement, welche lösbar an dem Halterahmen (3) des Versetzgeräts (1) angeordnet ist.
13. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** zumindest eine Schalungsstütze (7) mit einem Schalungskopf, wobei bevorzugt die Ausrichteeinheit (32) des Versetzgeräts (1) an der Schalungsstütze (7), insbesondere am Schalungskopf der Schalungsstütze (7), ausgerichtet ist.
14. Verfahren zum Verbinden einer Schalung (2), insbesondere eines Deckenschalungselements, mit einer Schalungsstütze (7), mit den Schritten:
- Vorsehen eines Versetzgeräts (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, Anordnen der Schalung (2) an dem Halterahmen (3) des Versetzgeräts (1), Einhängen der Schalung (2) in einen Stützenkopf (6) an der Schalungsstütze (7) durch Führen des Halterahmens (3) mit der Schalung (2) entlang der Kulissenführung (8) des Versetzgeräts (1).
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Einhängen der Schalung (2) in den Stützenkopf (6) der Stützenschalung eine Haltekante (26) der Schalung (2) zuerst entlang des Aufwärtsabschnittes der Kulissenführung (8) über einen Eingriffsvorsprung (25) am Stützenkopf (6) gehoben und danach entlang des Abwärtsabschnitts unter den Eingriffsvorsprung (25) am Stützenkopf (6) abgesenkt wird, weiters bevorzugt **gekennzeichnet durch**:
- Aufschwenken der Schalung (2) von der in den Stützenkopf (6) eingehängten Stellung in eine insbesondere im Wesentlichen horizontale Schalstellung, wobei die Haltekante (26) der Schalung (2) mit dem Eingriffsvorsprung (25) am Stützenkopf (6) der Schalungsstütze (7) in Eingriff gebracht wird.

Claims

1. Transfer device (1) for transferring a formwork (2), in particular a ceiling formwork element, comprising:
- a holding frame (3) for the releasable arrangement of the formwork (2),

- a support frame (4) for supporting the holding frame (3), an engaging and disengaging device (5) for moving the holding frame (3) relative to the support frame (4) between an engaging position for engaging the formwork (2) into at least one support head (6) on at least one formwork support (7) and a disengaging position for disengaging the formwork (2) from the at least one support head (6) on the at least one formwork support (7),
characterized in that,
the engaging and disengaging device (5) comprises at least one slotted guide (8), preferably two slotted guides (8) on opposite longitudinal sides of the support frame (4), with an upward section (9) and a downward section (10), and at least one guide element on the holding frame (3), wherein the guide element is guided in the slotted guide (8).
2. Transfer device (1) according to claim 1, **characterized in that** an upper apex is located at the upper end of the upward section (9), to which the downward section (10) adjoins downwardly.
 3. Transfer device (1) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the engaging and disengaging device (5) comprises at least one linear guide (12), preferably two linear guides (12) on opposite longitudinal sides of the support frame (4), for lifting the holding frame (3), wherein the linear guide (12) merges into the slotted guide (8) at the upper end.
 4. Transfer device (1) according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the holding frame (3), in particular at the upper end, comprises a holding element (14), especially with an upper support jaw (15), for the releasable arrangement of the formwork (2), in particular of an upper end region of the formwork (2).
 5. Transfer device (1) according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** a device (27) is provided for changing a tilting moment of the holding frame (3) during guidance along the slotted guide (8).
 6. Transfer device (1) according to claim 5, **characterized in that** the device (27) for changing the tilting moment of the holding frame (3) comprises an adjustable support element (28) for the formwork (2), preferably adjustable in the longitudinal direction of the holding frame (3).
 7. Transfer device (1) according to claim 6, **characterized in that** the support element (28) is connected to a lower guide element, in particular with a lower guide bolt, which can be guided along the linear guide (12) of the engaging and disengaging device (5).
 8. Transfer device (1) according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** an aligning unit (32), preferably arranged at the upper end of the support frame (4), is provided for aligning the transfer device (1) to the formwork support (7), in particular to the support head (6) of the formwork support (7), wherein the aligning unit (32) preferably comprises at least one insertion bevel (34) for the formwork support (7) and a stop (35) following the insertion bevel, and preferably comprises at least one fork (33) with the at least one insertion bevel (34), preferably with two forwardly diverging insertion bevels (34).
 9. Transfer device (1) according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the engaging and disengaging device (5) comprises a drive, for example a cable pull and/or an electric motor, for assisting the lifting of the holding frame (3).
 10. Transfer device (1) according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** the support frame (4) is arranged on a base frame (18), in particular with wheels (20).
 11. Transfer device (1) according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** an adjustment device (21) is provided for adjusting an angular position of the support frame (4) relative to the base frame (18).
 12. Formwork device, comprising:
 - a transfer device (1) according to one of claims 1 to 11,
 - a formwork (2), in particular a ceiling formwork element, which is releasably arranged on the holding frame (3) of the transfer device (1).
 13. Formwork device according to claim 12, **characterized by** at least one formwork support (7) with a formwork head, wherein preferably the aligning unit (32) of the transfer device (1) is aligned to the formwork support (7), in particular to the formwork head of the formwork support (7).
 14. Method for connecting a formwork (2), in particular a ceiling formwork element, with a formwork support (7), comprising the steps:
 - providing a transfer device (1) according to one of claims 1 to 11,
 - arranging the formwork (2) on the holding frame (3) of the transfer device (1),
 - engaging the formwork (2) into a support head (6) on the formwork support (7) by guiding the holding frame (3) with the formwork (2) along the slotted guide (8) of the transfer device (1).

15. Method according to claim 14, **characterized in that** during the engaging of the formwork (2) into the support head (6) of the formwork support (7), a holding edge (26) of the formwork (2) is first lifted along the upward section (9) of the slotted guide (8) over an engagement protrusion (25) on the support head (6) and then lowered along the downward section (10) under the engagement protrusion (25) on the support head (6), further preferably **characterized by:** pivoting the formwork (2) from the engaged position in the support head (6) into an, in particular substantially horizontal, formwork position, wherein the holding edge (26) of the formwork (2) is brought into engagement with the engagement protrusion (25) on the support head (6) of the formwork support (7).

Revendications

1. Appareil de déplacement (1) pour le déplacement d'un coffrage (2), plus particulièrement d'un élément de coffrage de plafond, comprenant :

un cadre de maintien (3) pour la disposition amovible du coffrage (2),

un cadre de soutien (4) pour le soutien du cadre de maintien (3), un dispositif d'accrochage et de décrochage (5) pour le déplacement du cadre de maintien (3) par rapport au cadre de soutien (4) entre une position d'accrochage pour l'accrochage du coffrage (2) dans au moins une tête de soutien (6) sur au moins un appui de coffrage (7) et une position de décrochage pour le décrochage du coffrage (2) hors de l'au moins une tête de soutien (6) sur l'au moins un appui de coffrage (7),

caractérisé en ce que

le dispositif d'accrochage et de décrochage (5) comprend au moins un guidage à coulisse (8), de préférence deux guidages à coulisses (8) sur des côtés longitudinaux opposés du cadre de soutien (4), avec une portion ascendante (9) et une portion descendante (10) et au moins un élément de guidage sur le cadre de maintien (3), dans lequel l'élément de guidage est guidé dans le guidage à coulisse (8).

2. Appareil de déplacement (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, à l'extrémité supérieure de la portion ascendante (9), se trouve un sommet supérieur auquel la portion descendante (10) se raccorde vers le bas.
3. Appareil de déplacement (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'accrochage et de décrochage (5) comprend au moins un guidage linéaire (12), de préférence deux guidages linéaires (12), sur des côtés longitudinaux opposés

du cadre de soutien (4), pour le soulèvement du cadre de maintien (3), dans lequel le guidage linéaire (12) se transforme, à l'extrémité supérieure, en guidage à coulisse (8).

4. Appareil de déplacement (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le cadre de maintien (3) comprend, plus particulièrement à l'extrémité supérieure, un élément de maintien (14), plus particulièrement avec une mâchoire d'appui supérieure (15), pour la disposition amovible du coffrage (2), en particulier d'une zone d'extrémité supérieure du coffrage (2).

5. Appareil de déplacement (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** dispositif (27) est prévu pour la modification d'un couple de basculement du cadre de maintien (3) lors du guidage le long du guidage à coulisse (8).

6. Appareil de déplacement (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif (27) comprend, pour la modification du couple de basculement du cadre de maintien (3), un, de préférence deux éléments d'appui (28) réglables, de préférence dans la direction longitudinale du cadre de maintien (3), pour le coffrage (2).

7. Appareil de déplacement (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (28) est relié avec un élément de guidage inférieur, plus particulièrement avec une tige de guidage inférieure, qui peut être guidée le long du guidage linéaire (12) du dispositif d'accrochage et de décrochage (5).

8. Appareil de déplacement (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'une** unité d'orientation (32), disposée de préférence à l'extrémité supérieure du cadre de soutien (4), pour l'orientation de l'appareil de déplacement (1) sur l'appui de coffrage (7), plus particulièrement sur la tête d'appui (6) de l'appui de coffrage (7), est prévue, dans lequel l'unité d'orientation (32) présente de préférence un chanfrein d'entrée (34) pour l'appui de coffrage (7) et une butée (35) après le chanfrein d'entrée, dans lequel l'unité d'orientation (32) présente de préférence au moins une fourche (33) avec l'au moins un chanfrein d'entrée (34), de préférence avec deux chanfreins d'entrée (34) qui divergent vers l'avant.

9. Appareil de déplacement (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif d'accrochage et de décrochage (5) comprend un entraînement, par exemple un câble de traction et/ou un moteur électrique, pour favoriser le soulèvement du cadre de maintien (3).

10. Appareil de déplacement (1) selon l'une des reven-

dications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le cadre de soutien (4) est disposé sur un châssis inférieur (18) plus particulièrement avec des roues (20).

11. Appareil de déplacement (1) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'un** dispositif d'ajustement (21) est prévu pour l'ajustement d'une position angulaire du cadre de soutien (4) par rapport au châssis inférieur (18). 5
10
12. Dispositif de coffrage comprenant :

un appareil de déplacement (1) selon l'une des revendications 1 à 11,
un coffrage (2), plus particulièrement un élément de coffrage de plafond, qui est disposé de manière amovible sur le cadre de maintien (3) de l'appareil de déplacement (1). 15
13. Dispositif de coffrage selon la revendication 12, **caractérisé par** au moins un appui de coffrage (7) avec une tête de coffrage, dans lequel, de préférence, l'unité d'orientation (32) de l'appareil de déplacement (1) est orientée sur l'appui de coffrage (7), plus particulièrement sur la tête de coffrage de l'appui de coffrage (7). 20
25
14. Procédé de raccordement d'un coffrage (2), plus particulièrement d'un élément de coffrage de plafond, avec un appui de coffrage (7), comprenant les étapes suivantes : 30

mise à disposition d'un appareil de déplacement (1) selon l'une des revendications 1 à 11, disposition du coffrage (2) sur le cadre de maintien (3) de l'appareil de déplacement (1), accrochage d coffrage (2) dans une tête d'appui (6) sur l'appui de coffrage (7) par le guidage du cadre de maintien (3) avec le coffrage (2) le long du guidage à coulisse (8) de l'appareil de déplacement (1). 35
40
15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que**, lors de l'accrochage du coffrage (2) dans la tête d'appui (6) du coffrage d'appui, une arête de maintien (26) du coffrage (2) est d'abord soulevée le long de la portion ascendante du guidage à coulisse (8) au-dessus d'une saillie d'emboîtement (25) sur la tête d'appui (6) et ensuite abaissée le long de la portion descendante sous la saillie d'emboîtement (25) sur la tête d'appui (6), 45
50

caractérisé en outre de préférence par :
le pivotement du coffrage (2) de la position accrochée dans la tête d'appui (6) vers une position de coffrage, plus particulièrement globalement horizontale, dans lequel l'arête de maintien (26) du coffrage (2) est emboîtée avec la saillie d'emboîtement (25) sur la tête d'appui (6) de l'appui de coffrage (7). 55

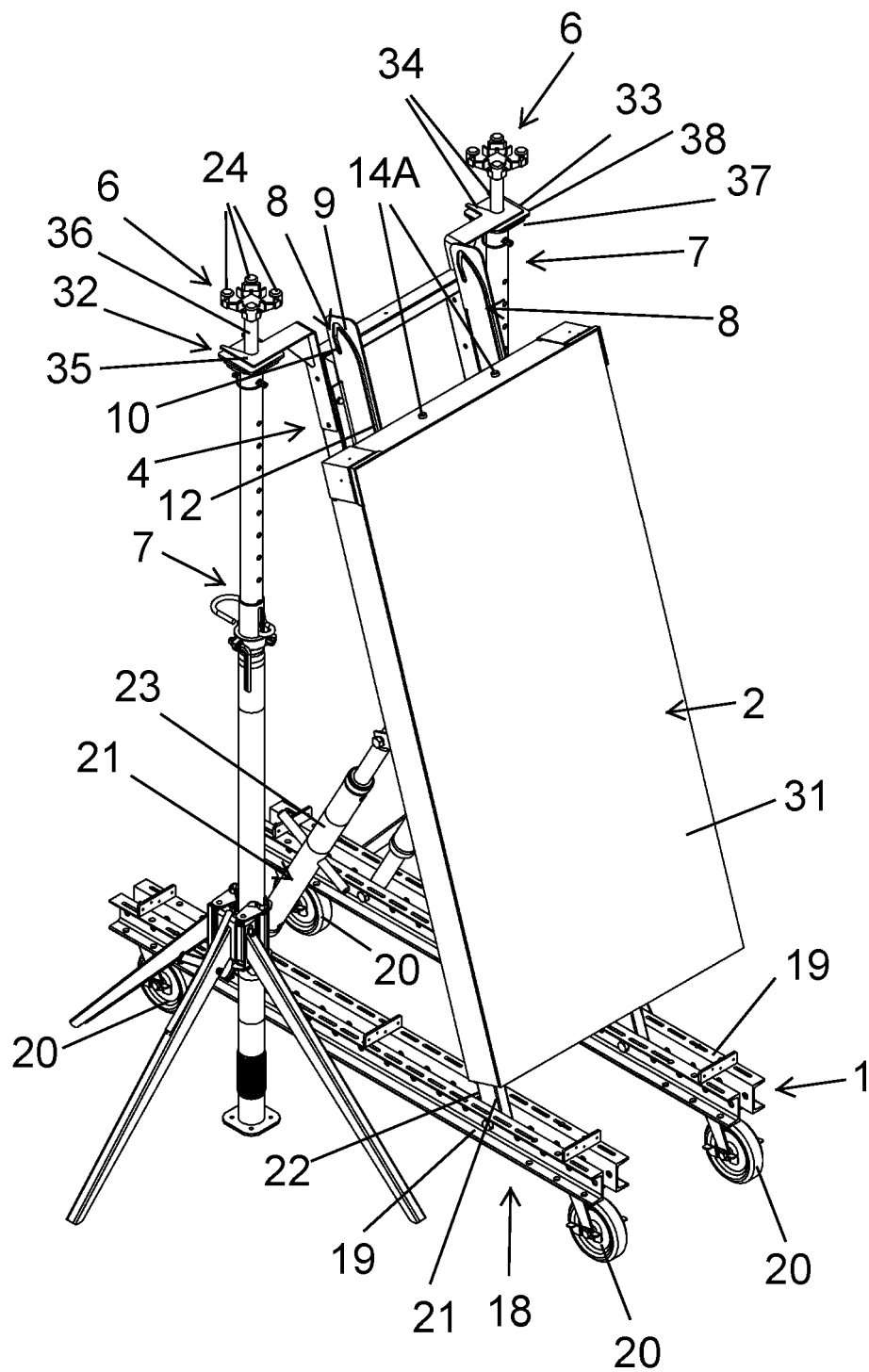


Fig.1

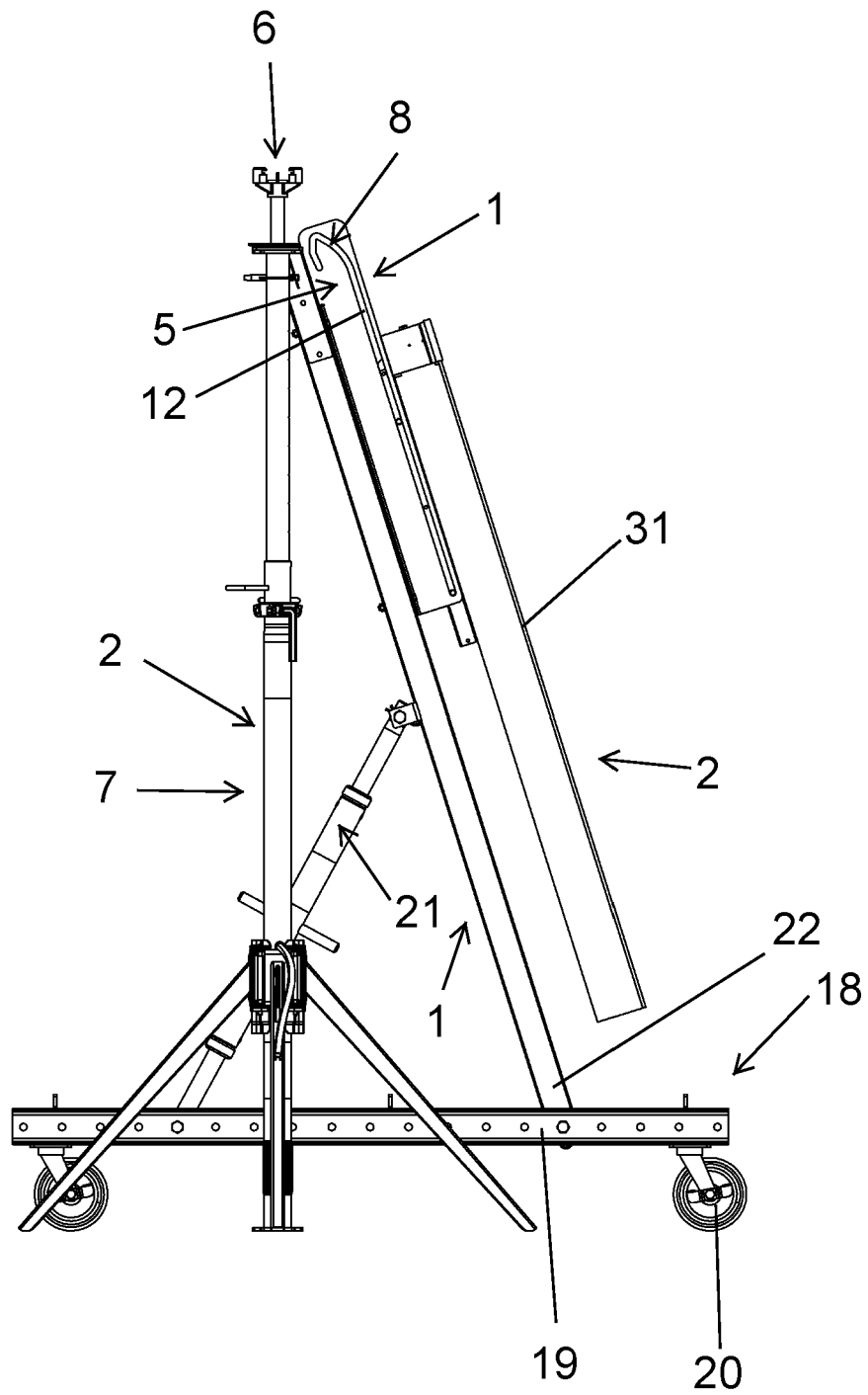


Fig.2

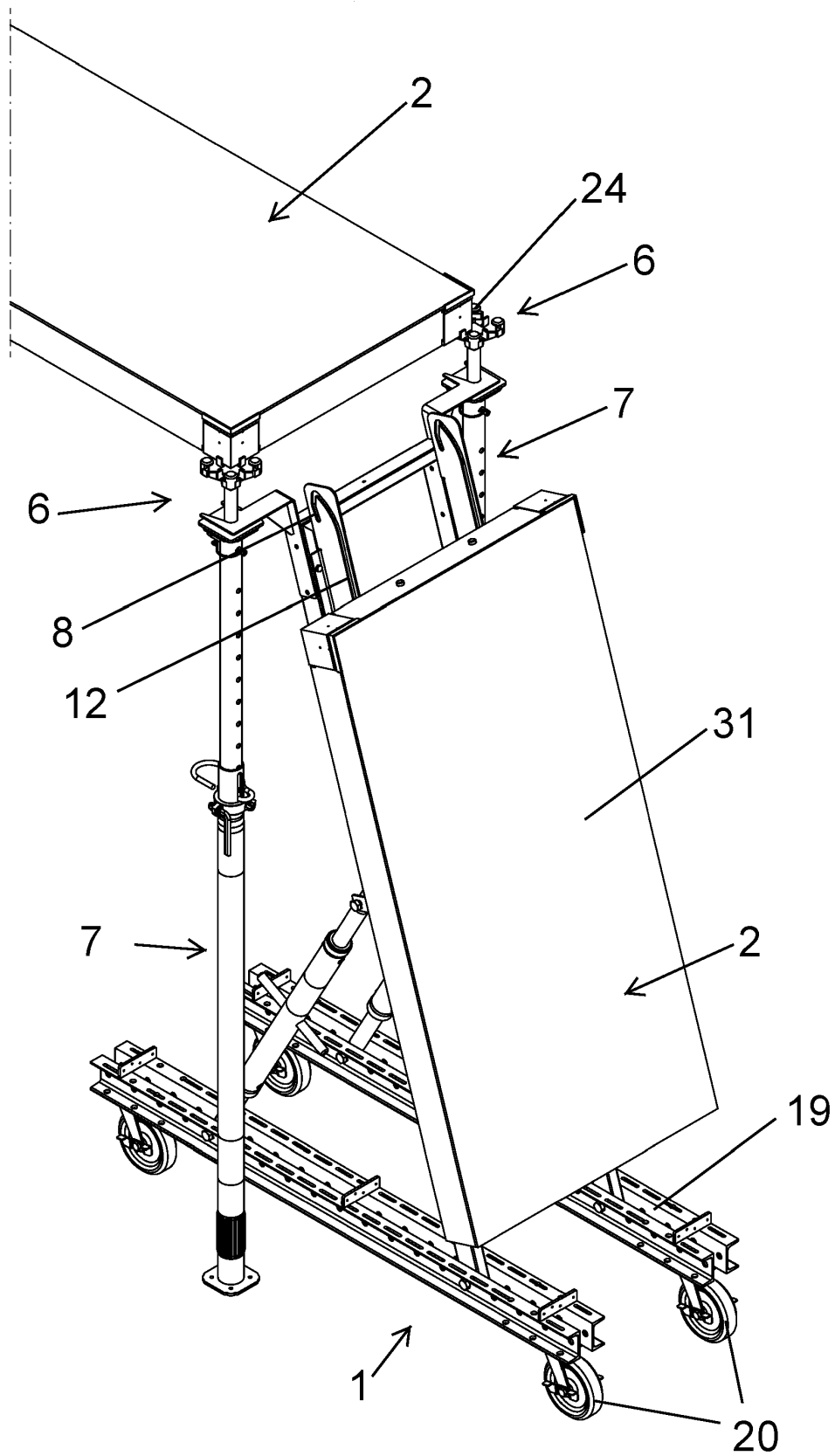


Fig.3

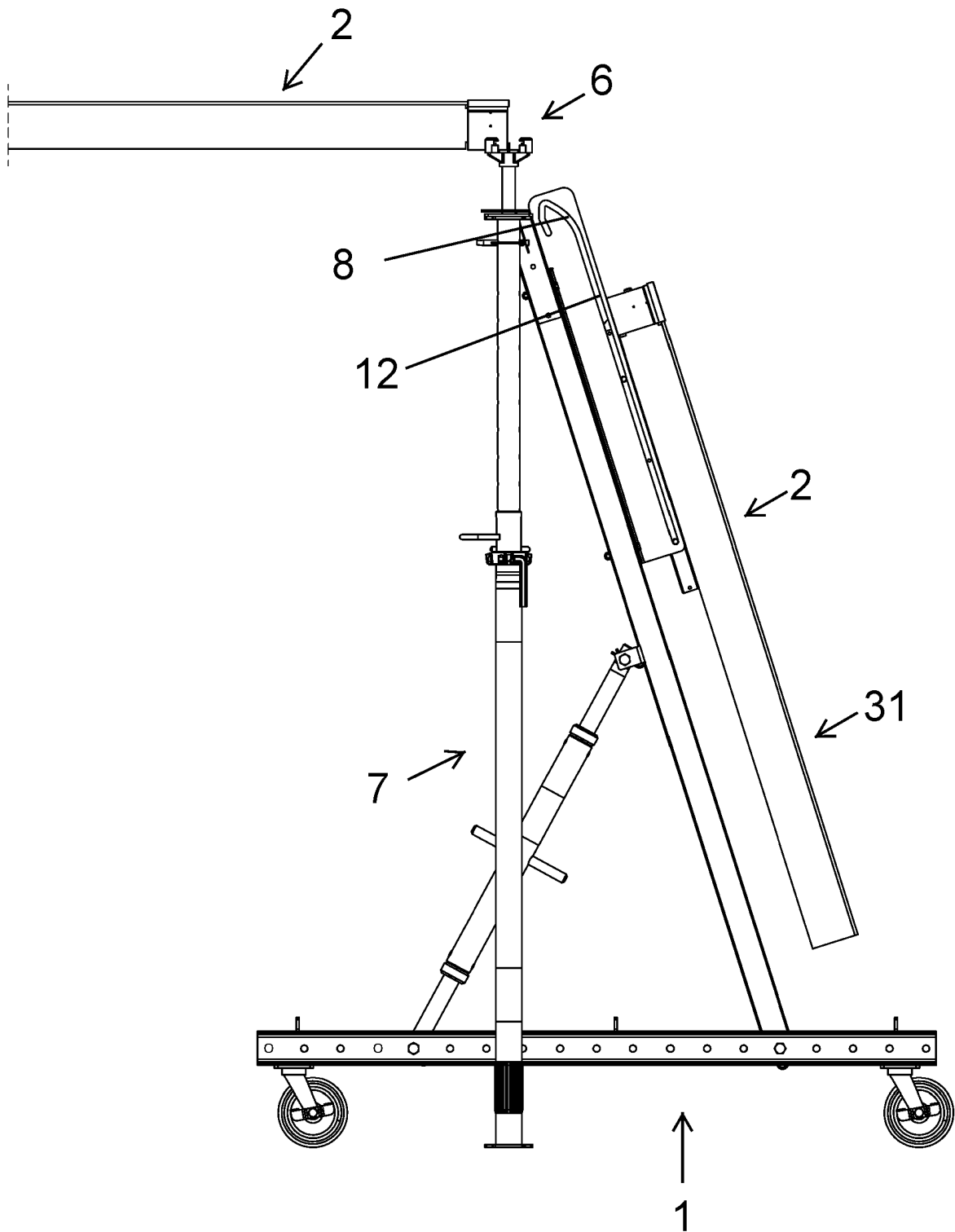


Fig.4

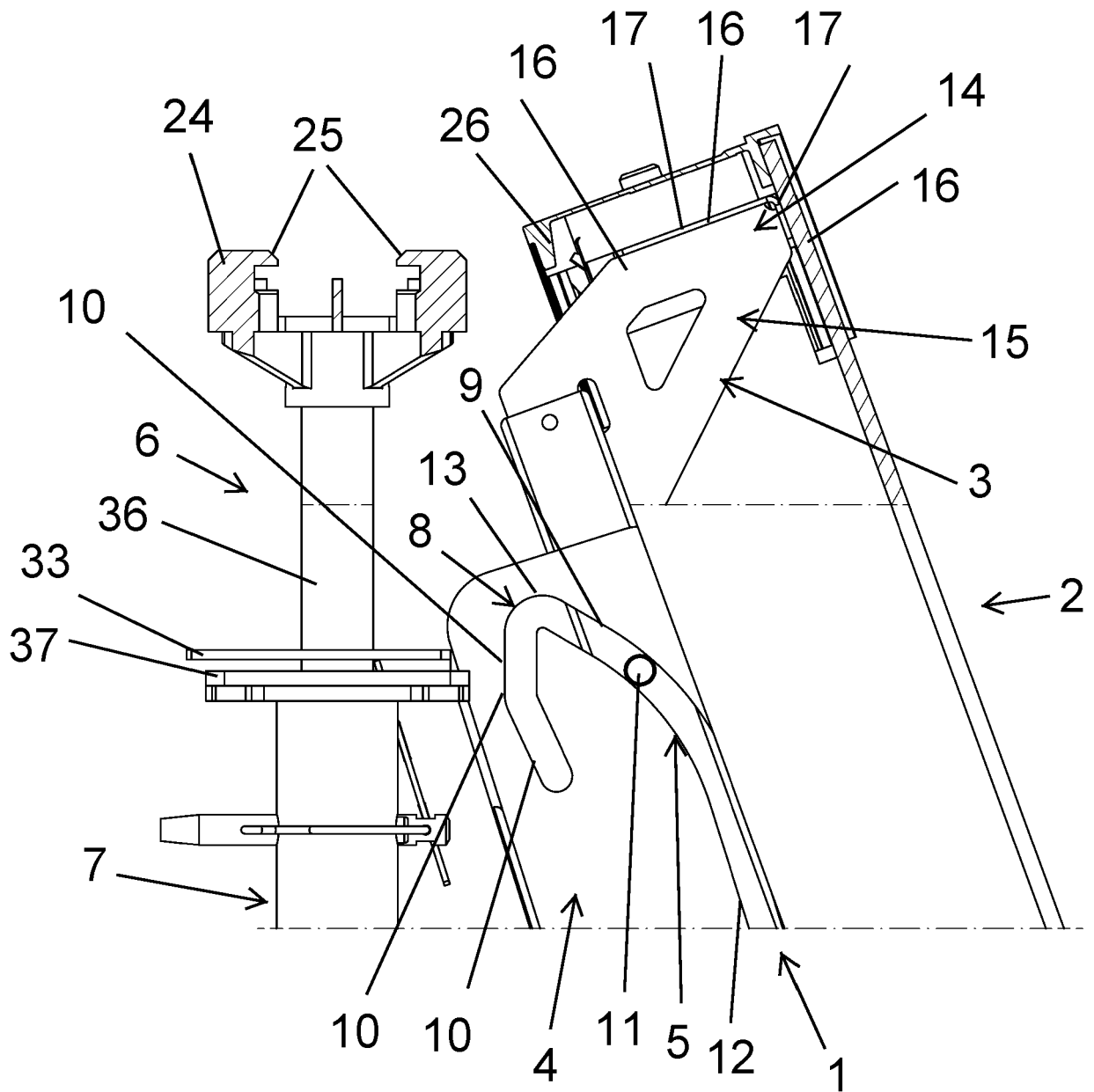


Fig.5

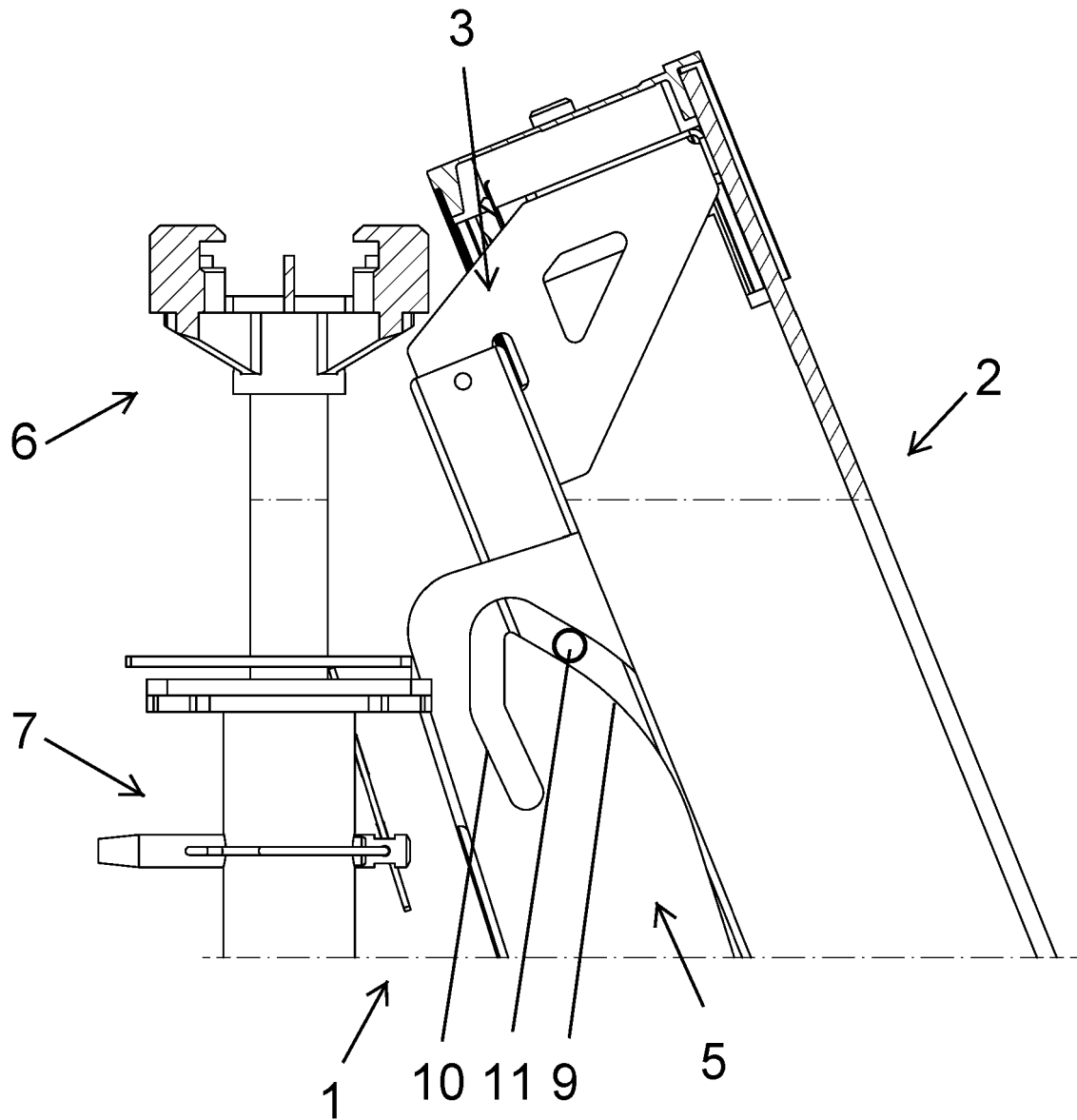


Fig.6

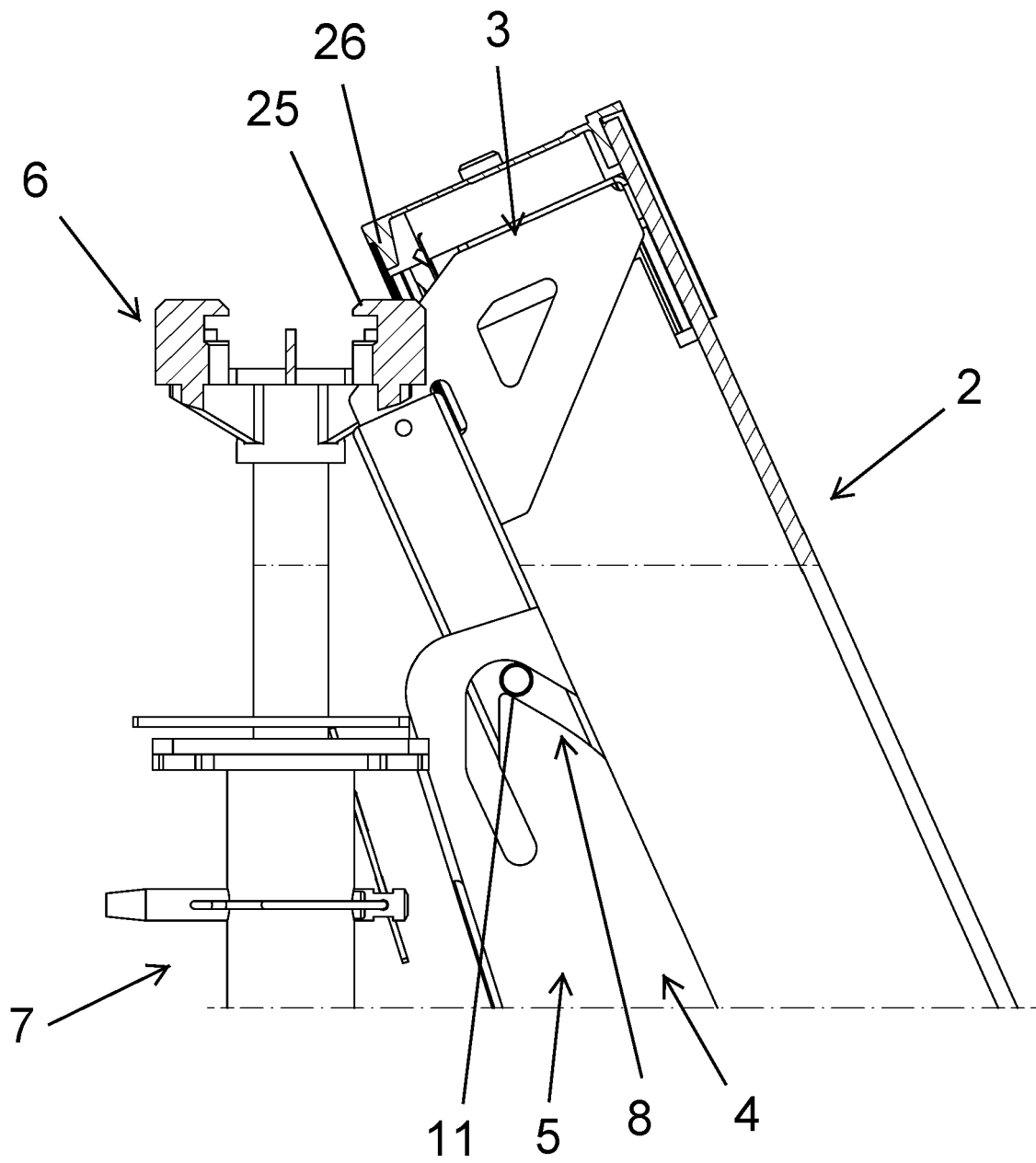


Fig.7

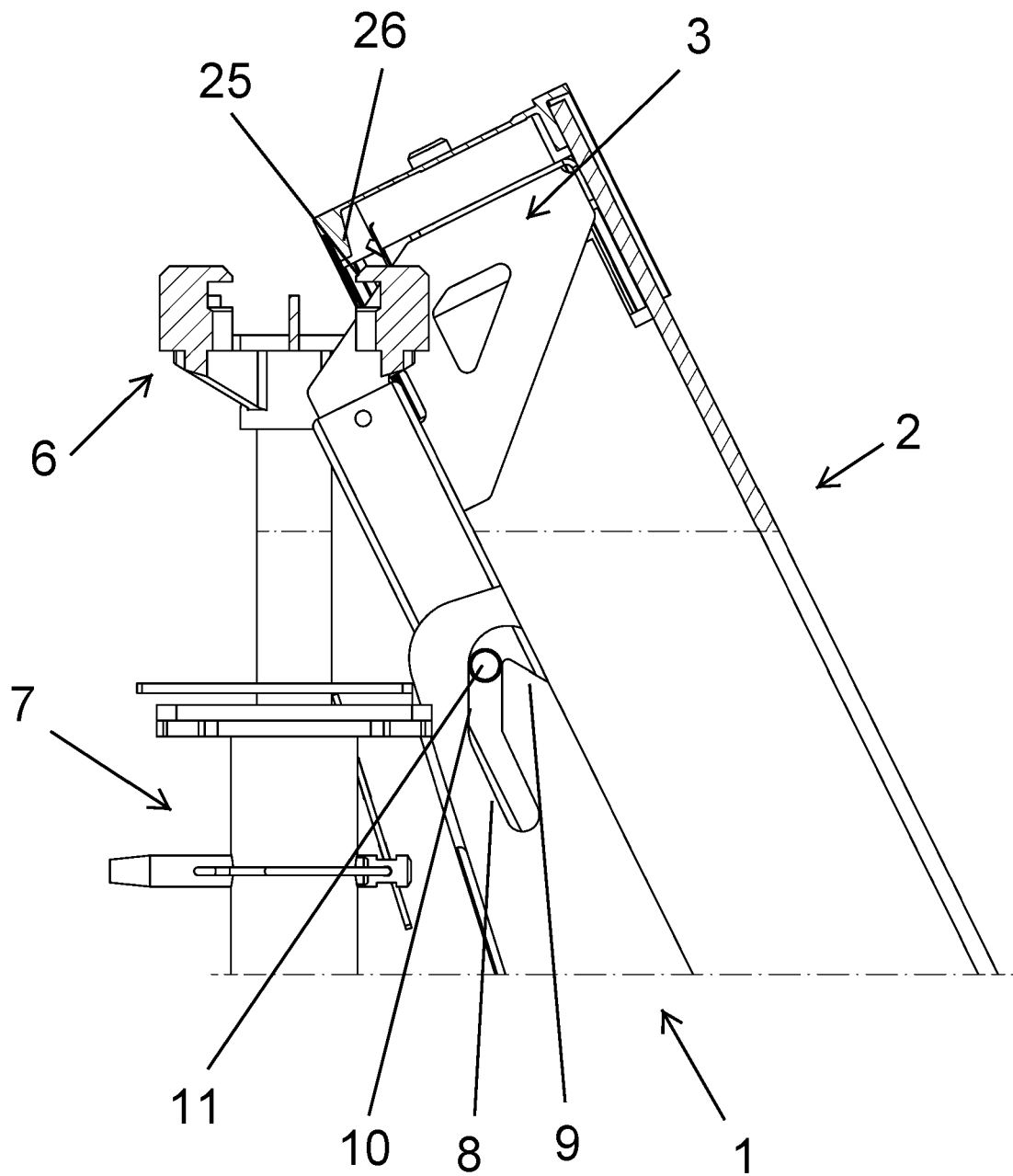


Fig.8

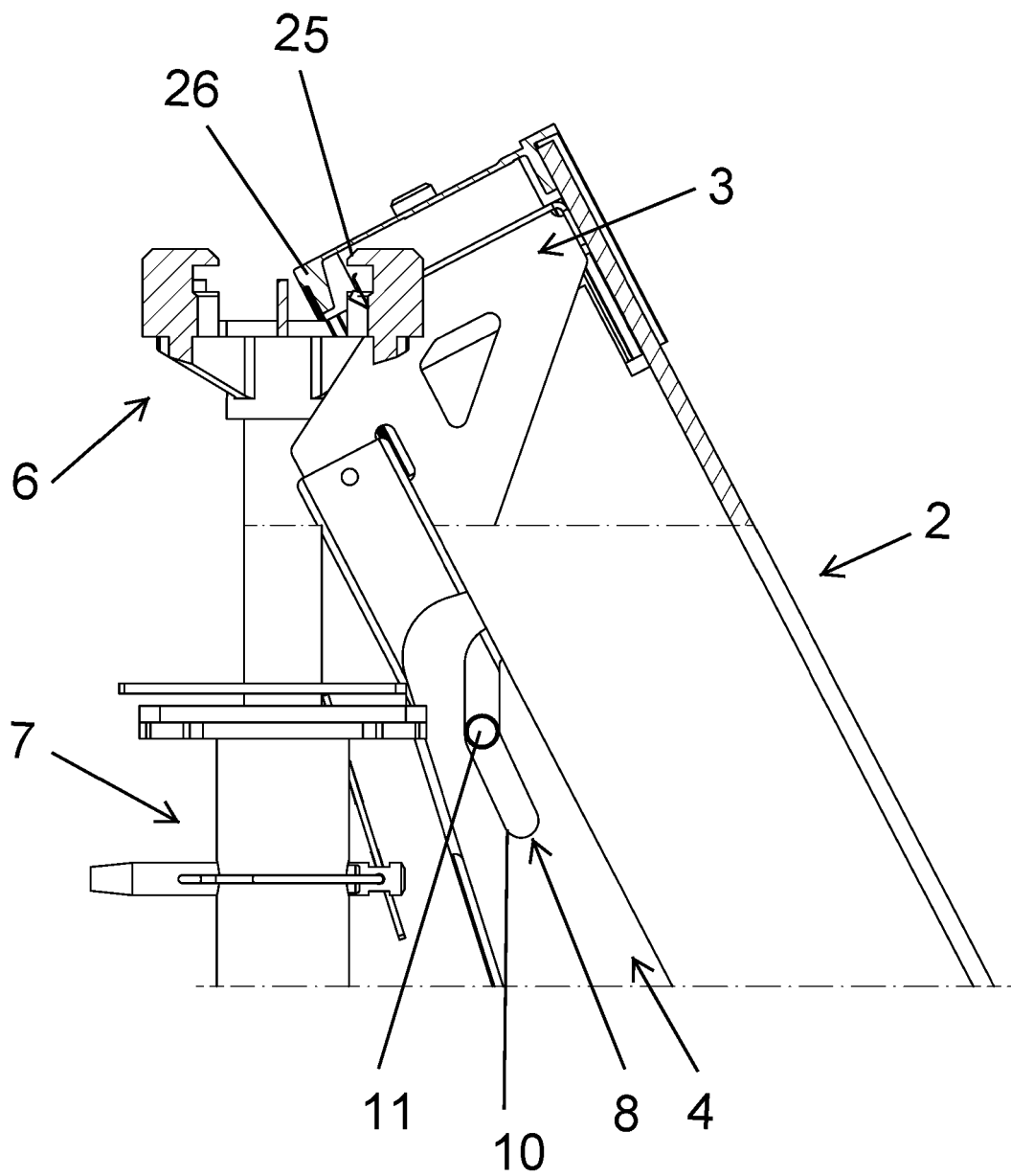


Fig.9A

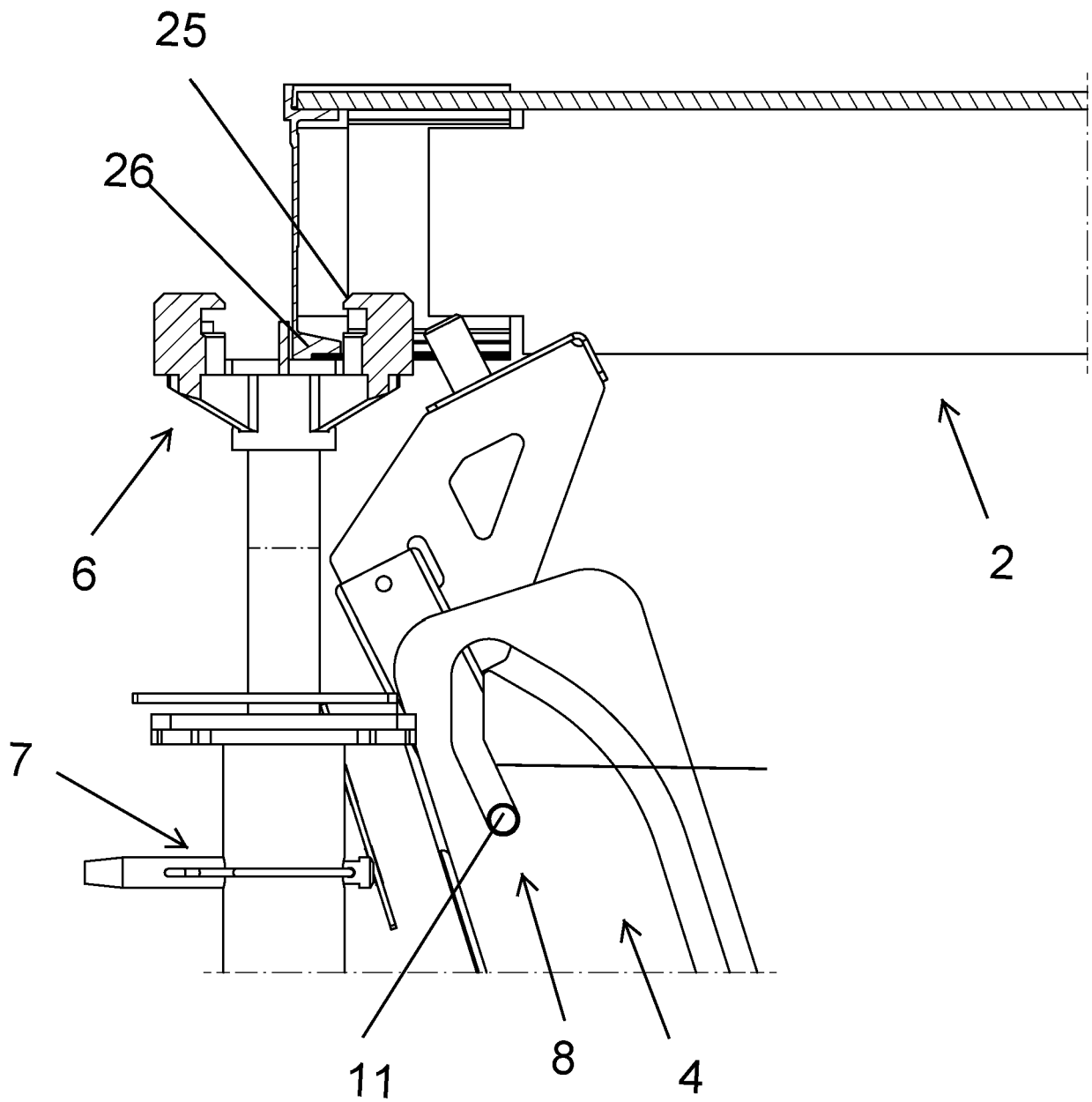


Fig.9B

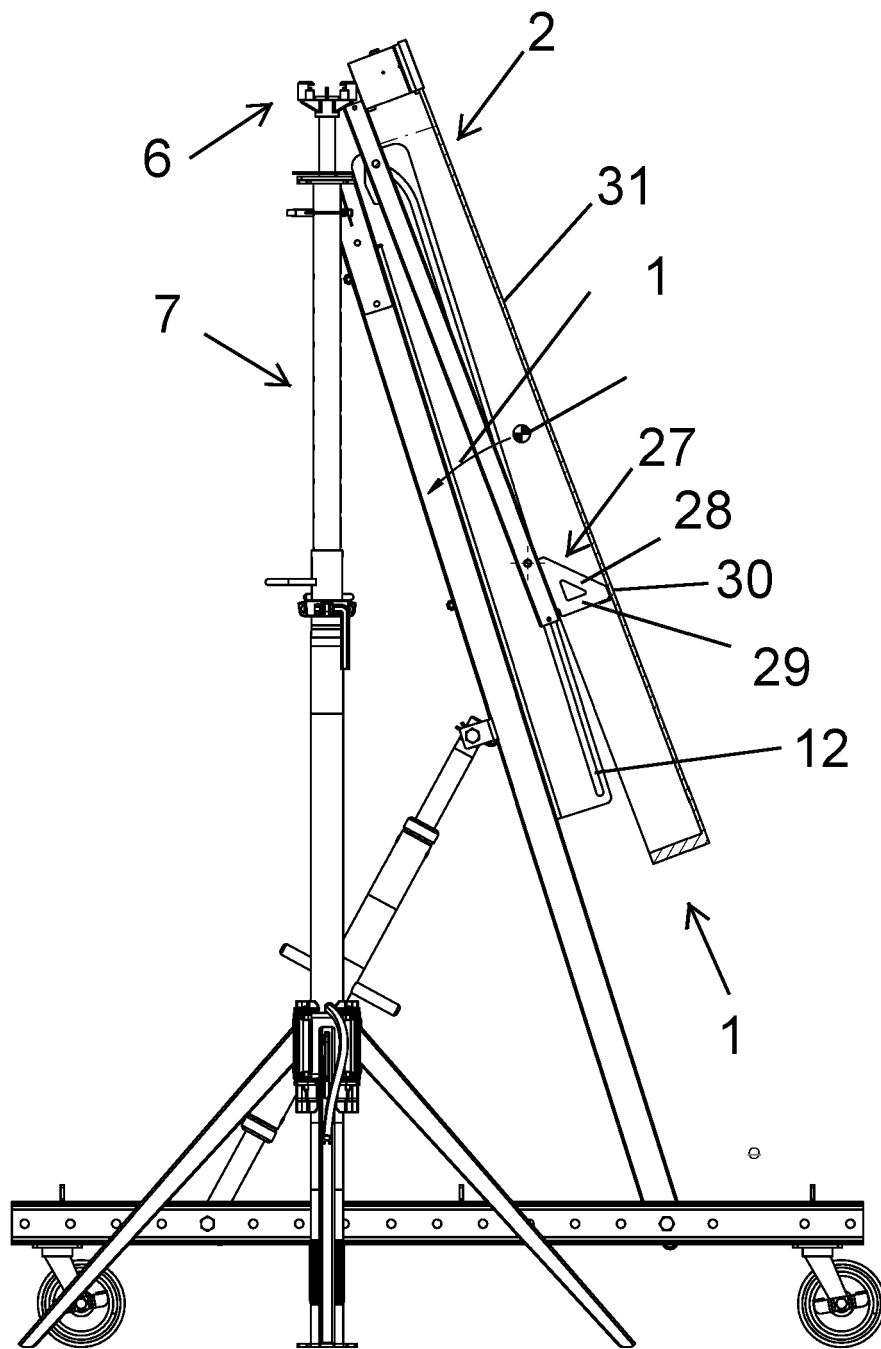


Fig.10

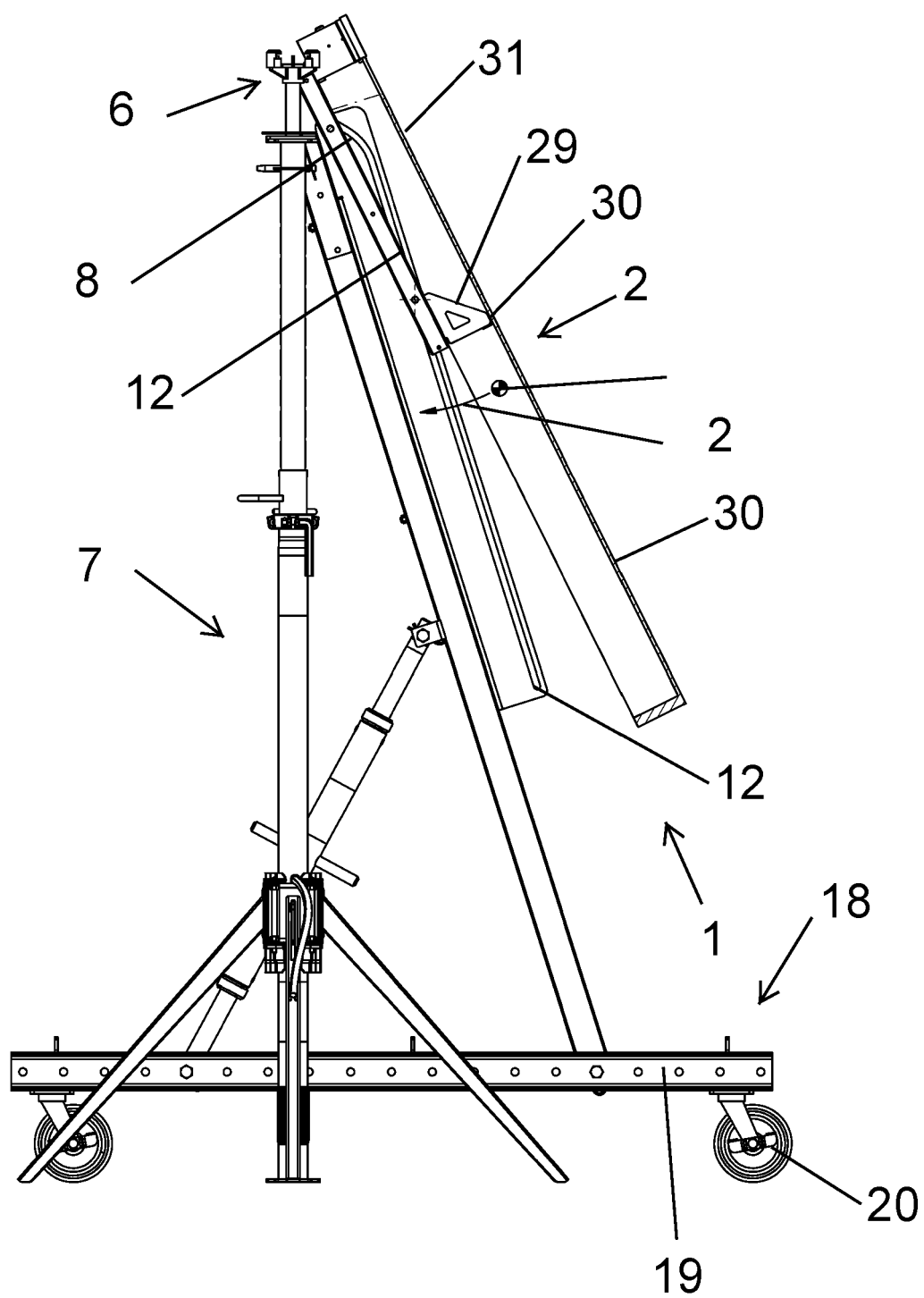


Fig.11

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2013156405 A1 **[0004]**
- US 3305219 A **[0007]**
- US 4117939 A **[0008]**
- CN 215254344 U **[0009]**
- DE 19602981 A1 **[0010]**
- DE 3135418 A1 **[0010]**