



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.05.2021 Patentblatt 2021/18

(51) Int Cl.:
B28B 7/08 (2006.01) B28B 7/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19206423.6**

(22) Anmeldetag: **31.10.2019**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **HEUBÖCK, Christian**
3300 Amstetten (AT)
• **LEUTGEB, Richard Markus**
3300 Amstetten (AT)

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Umdasch Group NewCon GmbH**
3300 Amstetten (AT)

(54) **SCHALUNGSEINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schalungseinrichtung (2), insbesondere zur Anordnung zwischen zwei Schottwänden (6) einer Batterieschalung (1), zum Herstellen von Bauelementen, insbesondere Betonfertigteilen, aufweisend zwei Schalungselemente (11), die jeweils eine Schalungsvorderseite (12) zur Beaufschlagung mit Beton und eine Schalungsrückseite (13) aufweisen, wobei die Schalungselemente (11) an ersten Endbereichen (14) verschwenkbar miteinander verbunden sind, so dass die Schalungselemente (11) von einem stehenden Zustand in einen liegenden Zustand überführbar sind. Die Schalungseinrichtung (2) weist weiters eine Spreizvorrichtung (18) zum Auseinanderspreizen von der Gelenkverbindung gegenüberliegenden zweiten Endbereichen (15) der Schalungselemente (11) ausgehend vom stehenden Zustand der Schalungselemente (11) auf. Weiters betrifft die Erfindung eine Batterieschalung (1), die zwei Schottwände (6) und eine erfindungsgemäße Schalungseinrichtung (2) aufweist, ein Verfahren zum Herstellen eines Betonfertigteils mithilfe der erfindungsgemäßen Schalungseinrichtung (2) und ein Verfahren zum Vorbereiten des Herstellens eines Betonfertigteils mithilfe der erfindungsgemäßen Schalungseinrichtung (2).

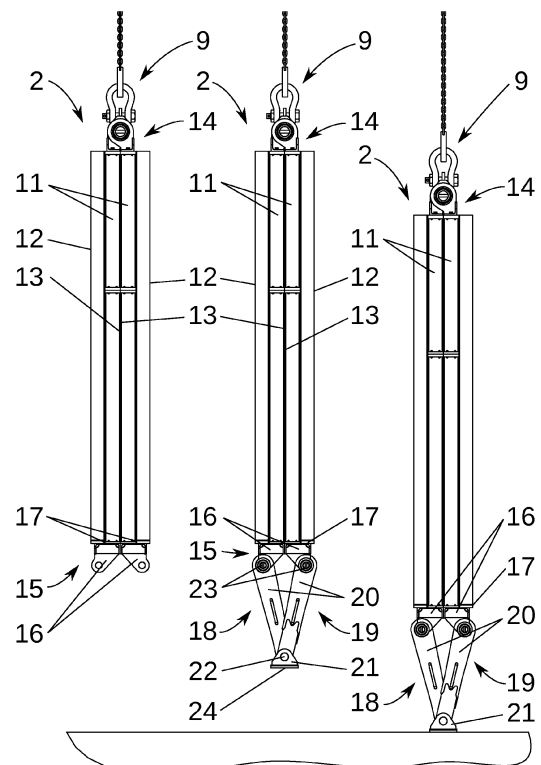


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schalungseinrichtung, insbesondere zur Anordnung zwischen zwei Schottwänden einer Batterieschalung, zum Herstellen von Bauelementen, insbesondere Betonfertigteilen, aufweisend:

zwei Schalungselemente, insbesondere Schalungsplatten, die jeweils eine Schalungsvorderseite zur Beaufschlagung mit Beton und eine Schalungsrückseite aufweisen, wobei die Schalungselemente an ersten Endbereichen verschwenkbar miteinander verbunden sind, so dass die Schalungselemente von einem stehenden Zustand in einen liegenden Zustand überführbar sind.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung eine Batterieschalung, die zwei Schottwände und eine zwischen den Schottwänden anordenbare Schalungseinrichtung aufweist.

[0003] Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Betonfertigteils, sowie ein Verfahren zum Vorbereiten des Herstellens eines Betonfertigteils.

[0004] Bei der Serienfertigung von Betonfertigteilen kommen häufig Batterieschalungen zum Einsatz. Insbesondere bei der Herstellung von Gebäuden in Plattenbauweise werden häufig Betonfertigteile verwendet. Diese Betonfertigteile können schnell und günstig in Batterieschalungen hergestellt werden. Die WO 2016/184947 A1 zeigt eine Batterieschalung mit einer Trageinrichtung, in die von oben Schalungseinrichtungen eingehängt werden. Diese Schalungseinrichtungen weisen jeweils zwei Schalungsplatten auf, die an einer Längsseite gelenkig miteinander verbunden sind, um von einem aufgefalteten Zustand in einen gefalteten Zustand überführt zu werden. Jede Schalungsplatte weist eine Schalungsvorderseite zum Anbringen von Schalelementen und eine Schalungsrückseite auf, wobei im gefalteten Zustand der Schalungseinrichtung die Schalungsrückseiten der Schalungsplatten zueinander gewandt sind. Die Schalungseinrichtungen werden auf einem Untergrund im aufgefalteten Zustand bestückt, wobei an den nach oben zeigenden Schalungsvorderseiten der horizontal ausgerichteten Schalungsplatten Schalelemente angebracht werden. Danach werden die Schalungseinrichtungen mithilfe einer Hebeeinrichtung angehoben, wobei die Schalungsrückseiten der Schalungsplatten zusammenklappen. Die Schalungsplatten werden derart zwischen zwei Schottwänden positioniert, dass sich zwischen den Schalungsvorderseiten, den Schalelementen und den Schottwänden Hohlräume bilden, die mit Beton gefüllt werden.

[0005] Beim Stand der Technik können die Betonfertigteile einerseits innerhalb der Batterieschalung ausgehärtet werden. Nachteilig dabei ist, dass die gesamte Batterieschalung bis zur Aushärtung des Betons in Verwendung ist und nicht für das Gießen weiterer Betonfertigteile verwendet werden kann.

[0006] Um die Batterieschalung rascher einsatzbereit

zu machen, wäre es wünschenswert, die Betonfertigteile an der Schalungseinrichtung außerhalb der Batterieschalung trocknen zu lassen. Die Schwierigkeit besteht jedoch darin, eine stabile Trocknungsposition zu finden, welche zudem das Wegheben der Betonfertigteile von der Schalungseinrichtung erleichtert. Weiters wäre es wünschenswert, das Überführen der Schalungselemente in den aufgefalteten (liegenden) Zustand zu erleichtern.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, zumindest einzelne Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beheben. Die Erfindung setzt sich insbesondere zum Ziel, eine raschere Wiederverwendung der Batterieschalung zu ermöglichen und das Entfernen der Betonfertigteile zu vereinfachen. Ein weiteres Ziel kann darin bestehen, das Überführen der Schalungselemente in den liegenden Zustand für die Bestückung mit Begrenzungselementen für Türen, Fenster usw. zu erleichtern.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Schalungseinrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1, eine Batterieschalung mit den Merkmalen von Anspruch 11, ein Verfahren zum Herstellen eines Betonfertigteils mit den Merkmalen von Anspruch 12 und ein Verfahren zum Vorbereiten des Herstellens eines Betonfertigteils mit den Merkmalen von Anspruch 14 gelöst.

[0009] Demnach weist die Schalungseinrichtung eine Spreizvorrichtung zum Auseinanderspreizen von den ersten Endbereichen gegenüberliegenden zweiten Endbereichen der Schalungselemente ausgehend vom stehenden Zustand der Schalungselemente auf.

[0010] Diese Schalungseinrichtung kann insbesondere bei einer Batterieschalung mit zwei Schottwänden eingesetzt werden.

[0011] Die zwei vorzugsweise rechteckigen Schalungselemente sind jeweils an einem ersten Endbereich, insbesondere an einer ihrer Längsseiten, verschwenkbar verbunden. Zu diesem Zweck kann eine Gelenkverbindung zwischen den ersten Endbereichen der Schalungselemente vorgesehen sein. Dadurch sind die beiden Schalungselemente von einem stehenden Zustand, in dem die Schalungselemente vorzugsweise im Wesentlichen vertikal ausgerichtet sind, in einen liegenden Zustand, in dem die Schalungselemente vorzugsweise im Wesentlichen horizontal ausgerichtet sind, überführbar. Im stehenden Zustand bilden die ersten Endbereiche die oberen Enden der Schalungselemente und die zweiten Endbereiche die unteren Enden der Schalungselemente.

[0012] Zum Herstellen eines Bauelements, insbesondere eines Betonfertigteils, können die Schalungselemente im stehenden Zustand zwischen den zwei Schottwänden der Batterieschalung angeordnet werden. Dabei befinden sich die Schalungselemente in dem zusammengeklappten (d.h. im Wesentlichen parallel nebeneinander stehenden) Zustand, wobei die Schalungsvorderseiten nach außen zeigen und die Schalungsrückseiten einander zugewandt sind. Die zwei Schalungsvorderseiten begrenzen Hohlräume, in welche Beton gegos-

sen werden kann. Der liegende Zustand der Schalungselemente kann hingegen dazu genutzt werden, Schalelemente, also insbesondere Begrenzungs-elemente für Tür- und/oder Fensterausschnitte in dem Bauelement, an den Schalungsvorderseiten der Schalungselemente anzubringen.

[0013] Die erfindungsgemäße Spreizvorrichtung an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente kann vorteilhafterweise je nach Ausführung unterschiedliche Funktionen erfüllen.

[0014] Nach dem Gießen der Betonfertigteile in den Hohlräumen kann die Schalungseinrichtung zusammen mit zumindest einem Bauelement an einer Schalungsvorderseite, insbesondere zwei Bauelementen an den beiden Schalungsvorderseiten, aus dem Innenraum der Batterieschalung entfernt, insbesondere mit einer Hebeeinrichtung herausgehoben, werden. Die Betonfertigteile befinden sich dabei in einem ausgehärteten, aber noch nicht vollständig getrockneten Zustand, welcher es erlaubt, dass das Bauelement ohne Gegendruck durch die Schottwände (oder andere Schalungseinrichtungen) an der jeweiligen Schalungsvorderseite gehalten ist. Zum weiteren Trocknen des Bauelements kann die Schalungseinrichtung in einer Trocknungsstellung mit auseinandergespreizten zweiten Endbereichen der Schalungselemente außerhalb des Zwischenraums der Batterieschalung angeordnet werden. Zu diesem Zweck greift die Spreizvorrichtung zumindest während des Abstellens der Schalungseinrichtung mit dem zu trocknenden Bauelement auf dem Untergrund an den zweiten Endbereichen - gegenüberliegend der verschwenkbaren Verbindung zwischen den Schalungselementen - an. Mithilfe der Spreizvorrichtung werden die zweiten Endbereiche der Schalungselemente auseinandergespreizt, sodass die zwei Schalungselemente in der Trocknungsstellung in Seitenansicht gesehen eine umgekehrte V-Form bilden. Bei der Trocknungsstellung handelt es sich um eine stabile Zwischenstellung zwischen dem stehenden und dem liegenden Zustand der Schalungselemente. Somit kann die Schalungseinrichtung in der stabilen und platzsparenden Trocknungsstellung außerhalb des Innenraums der Batterieschalung angeordnet werden, um die Bauelemente zu trocknen. Der Innenraum der Batterieschalung kann währenddessen bereits für die Herstellung weiterer Bauelemente genutzt werden. In der Trocknungsstellung bewirkt die Spreizvorrichtung, dass die zweiten Endbereiche der Schalungselemente gegen ein Zusammenklappen in den stehenden Zustand und/oder ein Auseinanderklappen in den liegenden Zustand gesichert ist. Somit treibt die Spreizvorrichtung zunächst die zweiten Endbereiche der Schalungselemente auseinander und hält dann die Schalungselemente in der Trocknungsstellung. Bevorzugt ist die Trocknungsstellung bezogen auf den Schwenkwinkel näher, insbesondere um ein Mehrfaches näher, an dem stehenden Zustand als an dem liegenden Zustand der Schalungselemente. Diese Ausführung hat insbesondere auch den Vorteil, dass das Wegheben des Bauelements von der Schalungsein-

richtung nach dem Trocknen wesentlich erleichtert wird, weil das Bauelement nur geringen Lasten ausgesetzt wird und überdies ein nachteiliges Taumeln des Bauelements vermieden wird.

[0015] In einer weiteren Ausführung kann die Spreizvorrichtung zudem dazu genutzt werden, das Überführen der Schalungselemente vom stehenden Zustand in Richtung des liegenden Zustands zu bewerkstelligen. Vorteilhafterweise kann ein manuelles Auseinanderklappen der Schalungselemente vermieden werden.

[0016] Für die Zwecke dieser Offenbarung beziehen sich die Orts- und Richtungsangaben, wie "oben", "unten", "horizontal", "vertikal", auf eine bestimmungsgemäße Betriebsstellung der Schalungseinrichtung und der Batteriestellung auf einem horizontalen Untergrund.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen eines Betonfertigteils weist zumindest die folgenden Schritte auf:

Vorsehen einer Batterieschalung,
Anordnen der Schalungselemente in einer Betonierposition in einem Innenraum zwischen den zwei Schottwänden,
Gießen des Betonfertigteils in dem Innenraum,
Entfernen der Schalungselemente mit dem Betonfertigteil aus dem Innenraum der Batterieschalung,
Verbinden der Spreizvorrichtung mit den zweiten Endbereichen der Schalungselemente, und
Anordnen der Schalungselemente mit dem Betonfertigteil und der Spreizvorrichtung an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente in einer Trocknungsposition auf einem Untergrund außerhalb des Innenraums der Batterieschalung, wobei die zweiten Endbereiche der Schalungselemente durch die Spreizvorrichtung auseinandergespreizt werden.

[0018] Bei diesem Verfahren werden daher die Schalungselemente mit Hilfe der Spreizvorrichtung in der Trocknungsposition mit auseinandergespreizten zweiten Endbereichen angeordnet. Die Spreizvorrichtung verbindet die zweiten Endbereiche der Schalungselemente derart miteinander, dass die zweiten Endbereiche vom stehenden Zustand in die Trocknungsposition, aber nicht darüber hinaus weiter in Richtung des liegenden Zustands, überführt werden, um in einer stabilen Dreiecks-Anordnung auf einem ebenen Untergrund abgestellt werden zu können. Bevorzugt wird die Spreizvorrichtung lösbar an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente angebracht, bevor die Schalungselemente mit der Spreizvorrichtung auf dem Untergrund abgestellt werden. Somit kann der Kontakt der Spreizvorrichtung an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente mit dem Untergrund dazu genutzt werden, die Absenkbewegung der Schalungseinrichtung in das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche der Schalungselemente umzuwandeln. Im abgestellten Zustand der Schalungseinrichtung (d.h. ohne Unterstützung

durch eine Hebeeinrichtung von oben) befinden sich die Schalungselemente in der Trocknungsposition, in welcher die Schalungselemente in einem definierten Winkel zueinander angeordnet sind.

[0019] Das Verfahren zum Vorbereiten des Herstellens eines Betonfertigteils weist zumindest die folgenden Schritte auf:

Vorsehen einer Schalungseinrichtung,
Anordnen der Schalungselemente im stehenden Zustand oberhalb eines Untergrunds,
Anordnen der Spreizvorrichtung auf dem Untergrund,
Absenken der Schalungselemente auf die Spreizvorrichtung auf dem Untergrund,
Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche der Schalungselemente mittels der Spreizvorrichtung.

[0020] Bei diesem Verfahren wird die Spreizvorrichtung zum Überführen der Schalungselemente vom stehenden Zustand in Richtung des liegenden Zustands genutzt. Vorzugsweise werden die Schalungselemente, insbesondere mit Hilfe einer Hebeeinrichtung, beispielsweise eines Krans, oberhalb des Untergrunds angeordnet. Die Spreizvorrichtung befindet sich währenddessen auf dem Untergrund. Durch Absenken der Schalungselemente auf die Spreizvorrichtung wird die Spreizvorrichtung derart betätigt, dass die zweiten Endbereiche der Schalungselemente vom stehenden Zustand in Richtung des liegenden Zustands überführt werden. Je nach Ausführung der Spreizvorrichtung kann diese das Auseinanderklappen der Schalungselemente zumindest teilweise bewirken. Weiters kann die Spreizvorrichtung auch beim Einklappen der Schalungselemente, d.h. beim Überführen vom liegenden in den stehenden Zustand, verwendet werden.

[0021] Es ist günstig, wenn die Spreizvorrichtung eine jeweils an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente angreifende Kraftumlenkeinrichtung aufweist, welche eine Absenkung der Schalungselemente in das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche der Schalungselemente umwandelt. Durch den Kontakt der Spreizvorrichtung an den zweiten Endbereichen mit dem Untergrund oder durch das Absenken der Schalungselemente auf die zuvor am Untergrund abgestellte Spreizvorrichtung kann die Absenkbewegung, d.h. die vertikale Abwärtsbewegung, der Schalungselemente ein Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche der Schalungselemente bewirken. Dadurch kann die durch die vertikale Abwärtsbewegung freiwerdende Energie zum Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche der Schalungselemente genutzt werden.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Kraftumlenkeinrichtung zwei Hebelemente auf, welche über ein Schwenklager mit einer beim Auseinanderspreizen der Schalungselemente vorzugsweise im Wesentlichen stationären Schwenkachse miteinander verbunden sind. Mithilfe der zwei Hebelemente

können die zweiten Endbereiche der Schalungselemente besonders einfach auseinandergespreizt werden. Das Auftreffen der an den zweiten Endbereichen angebrachten Spreizvorrichtung auf den Untergrund oder das Absenken der Schalungselemente auf die am Untergrund befindliche Spreizvorrichtung wird in eine Verschwenkung der Hebelemente umgewandelt, welche das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche der Schalungselemente bewirkt. Bevorzugt sind die zwei Hebelemente mittels einer Schwenkachse auf Seite des Untergrunds verschwenkbar miteinander verbunden.

[0023] Die Spreizvorrichtung, insbesondere ihre Hebelemente, kann aus verschiedenen Materialien gefertigt sein. Bevorzugt ist eine Ausführung aus Metall, Kunststoff, insbesondere faserverstärktem Kunststoff, oder einer Verbindung daraus.

[0024] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind zwei Spreizvorrichtungen zum Angreifen an den seitlichen Rändern an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente vorgesehen. Vorteilhafterweise greifen die beiden Spreizvorrichtungen an zwei gegenüberliegenden Seiten der seitlichen Ränder an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente an. Somit kann ein gleichmäßiges Aufspreizen der Schalungselemente über die gesamte Länge der Schalungseinrichtung (d.h. ihre Erstreckung entlang der verschwenkbaren Verbindung) sichergestellt werden.

[0025] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Hebelemente im auseinander gespreizten Zustand der zweiten Endbereiche der Schalungselemente im Wesentlichen horizontal angeordnet. Vorzugsweise sind die zwei Hebelemente im Ruhezustand, d.h. vor dem Auseinanderspreizen der zwei Endbereiche, in einer V-förmigen Position angeordnet. Beim Auseinanderspreizen der Schalungselemente werden die Hebelemente von dem Ruhezustand, in dem sie an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente im stehenden Zustand angreifen, in die horizontale Position überführt, in der die zweiten Endbereiche der Schalungselemente auseinandergespreizt sind und die beiden Hebelemente einen Winkel von im Wesentlichen 180° einschließen. Dabei verschwenken die zwei Hebelemente in entgegengesetzte Richtungen um die Schwenkachse. In einer Seitenansicht weisen die beiden Schalungselemente bei auseinandergespreizten zweiten Endabschnitten zusammen mit den horizontal ausgerichteten Hebelementen die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks auf, wobei die horizontal ausgerichteten Hebelemente die Basis und die Schalungselemente die Schenkel bilden.

[0026] Um die Spreizvorrichtung mit den Schalungselementen zu verbinden, ist es günstig, wenn die Schalungselemente an den zweiten Endbereichen jeweils ein Verbindungselement zur vorzugsweise lösbaren Verbindung mit der Spreizvorrichtung aufweisen.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform sind als Verbindungselemente zwei Verbindungslaschen vorgesehen, welche verschwenkbar mit den Hebelementen

verbunden sind. Dadurch bilden jeweils ein Hebeelement und eine Verbindungsflasche einen Kniehebel.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Hebeelemente und die Verbindungselemente über Riegelverbindungen, insbesondere mit Bolzen und Bolzenaufnahmen, miteinander verbindbar bzw. miteinander verbunden. Dadurch können die Hebeelemente und die Verbindungselemente auf einfache Weise lösbar miteinander verbunden werden. Bevorzugt wird ein Bolzen in eine entsprechende Bolzenaufnahme gesteckt.

[0029] Um die Schalungselemente mithilfe der Schwerkraft und des Untergrunds aufzuspreizen, ist es günstig, wenn das Schwenklager eine vorzugsweise im Wesentlichen horizontale Auflagefläche zur Auflage am Untergrund beim Absenken der Schalungselemente mit der daran angebrachten Spreizvorrichtung aufweist. Somit werden die Hebeelemente durch den Kontakt mit dem Untergrund auseinander geschwenkt und so die zweiten Endbereiche der Schalungselemente auseinandergespreizt.

[0030] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die Hebeelemente Aufnahmemulden zur Aufnahme entsprechender Führungselemente, insbesondere Führungsbolzen, an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente auf. Dadurch können Schalungselemente gegenüber der Spreizvorrichtung genau ausgerichtet werden. Diese Ausführung eignet sich insbesondere dann, wenn die Spreizvorrichtung zunächst getrennt, d.h. in einem Abstand von den Schalungselementen am Untergrund angeordnet wird und die Schalungselemente dann auf die Spreizvorrichtung abgesenkt wird, um die zweiten Endbereiche mittels der Spreizvorrichtung voneinander zu entfernen.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Spannvorrichtung, insbesondere eine Feder, zum Vorspannen der Hebeelemente in Richtung einer Ruheposition der Hebeelemente vor dem Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche der Schalungselemente vorgesehen. Somit wird die Feder beim Verschwenken der Hebeelemente durch das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche gespannt. Dabei sind die Hebeelemente in der vertikalen Position entspannt und können die Schalungselemente im stehenden Zustand aufnehmen. Beim Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche der Schalungselemente werden die Hebeelemente in die horizontale Position entgegen einer Federkraft der Feder übergeführt, sodass die freiwerdende Energie der Absenkbewegung der Schalungselemente von der Feder aufgenommen wird, um diese zu spannen. Durch das Eigengewicht der Schalungselemente sinken diese in Richtung des Untergrunds ab und bewegen entgegen der Federkraft die in einem Drehpunkt drehbar gelagerten Hebeelemente auseinander, wodurch die von der Spreizvorrichtung aufgenommenen zweiten Endbereiche der Schalungselemente auseinandergespreizt werden. Das Anheben der Schalungselemente wird durch die Federkraft unterstützt.

[0032] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform

ist eine lösbbare Sperrvorrichtung zum Sperren der Verschwenkung der Hebeelemente in ihrer Ruheposition vorgesehen. Dadurch wird ein Bewegen der Hebeelemente vor der Anordnung von Schalungselementen an der Spreizvorrichtung verhindert.

[0033] Um die Schalungselemente im liegenden Zustand, d.h. vorzugsweise im Wesentlichen horizontal, auszurichten, ist es günstig, wenn eine Öffnungseinrichtung zum Überführen der Schalungselemente von dem auseinander gespreizten Zustand der zweiten Endbereiche in den liegenden Zustand der Schalungselemente vorgesehen ist. Dadurch können nach dem Trocknen und dem Abnehmen der Betonfertigteile von den Schalungselementen die Schalungselemente in den liegenden Zustand übergeführt werden, um diese zu reinigen und neu mit Schalelementen, wie Begrenzungsselementen für Fenster und/oder Türen, zu bestücken.

[0034] Weiters ist es günstig, wenn die Öffnungseinrichtung zumindest eine Führungsbahn zum Führen von Stützelementen, insbesondere Stützrollen, an den zweiten Endbereichen der Schalungselemente aufweist. Dabei werden die Schalungselemente vom auseinander gespreizten Zustand der zweiten Endbereiche mittels der Öffnungseinrichtung in den liegenden Zustand der Schalungselemente bewegt. Danach können die Schalungselemente mit Schalelementen bestückt werden. Diese Ausführung ist insbesondere in Verbindung mit den Hebeelementen der Spreizvorrichtung günstig, weil so vergleichsweise kurze Hebeelemente verwendet werden können.

[0035] Zur besseren Führung der Schalungselemente ist es günstig, wenn die zumindest eine Führungsbahn zumindest einen abfallenden Übernahmeabschnitt zur Übernahme der Stützelemente, insbesondere Stützrollen, aufweist. Dadurch können die Schalungselemente von dem stehenden in den liegenden Zustand kontrolliert geführt werden.

[0036] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Sperrvorrichtung einen Haken und eine korrespondierende Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme des Hakens auf, wobei der Haken an einem der zwei Hebeelementen angeordnet ist und die Aufnahmevorrichtung an dem anderen der zwei Hebeelementen angeordnet ist. Dadurch kann eine Verriegelung der Hebeelemente einfach erzielt werden. Durch das Lösen des Hakens von der korrespondierenden Aufnahmevorrichtung können die Hebeelemente gegeneinander bewegt werden. Vorteilhafterweise wird bei Anordnung der zwei Schalungselemente an der Spreizvorrichtung der Haken automatisch von der korrespondierenden Aufnahmevorrichtung gelöst, sodass mithilfe der Hebelvorrichtungen die zweiten Endbereiche der Schalungselemente auseinandergespreizt werden können.

[0037] Die Erfindung wird nachstehend anhand in den Zeichnungen gezeigten, nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen weiter erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Batterieschalung mit

Schalungseinrichtungen;

Fig. 2 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Schalungseinrichtung mit zwei Schalungselementen in verschiedenen Stellungen beim Abstellen auf einem Untergrund zum Trocknen von Bauelementen an den Schalungselementen, wobei die Schalungseinrichtung links im vom Untergrund abgehobenen Zustand, in der Mitte mit einer Spreizvorrichtung an den unteren Endbereichen und rechts beim Kontaktieren des Untergrunds dargestellt ist;

Fig. 3 zeigt schematisch die Schalungseinrichtung gemäß Fig. 3 bei der Überführung der zwei Schalungselemente von dem stehenden in einen auseinandergespreizten Zustand;

Fig. 4 zeigt schematisch die Schalungseinrichtung gemäß Fig. 3 im auseinandergespreizten Zustand;

Fig. 5 zeigt schematisch eine weitere erfindungsgemäße Spreizvorrichtung;

Fig. 6 zeigt schematisch ein Detail einer Schalungseinrichtung mit zwei Schalungselementen in einem stehenden Zustand und der Spreizvorrichtung gemäß Fig. 7;

Fig. 7 zeigt schematisch ein Detail der Schalungseinrichtung gemäß Fig. 6 bei der Aufnahme der Schalungselemente in die Spreizvorrichtung;

Fig. 8 und 9 zeigen schematisch ein Detail der Schalungseinrichtung gemäß Fig. 8 bei der Überführung der zwei Schalungselemente von dem stehenden in einen liegenden Zustand;

Fig. 10 zeigt schematisch ein Detail der Schalungseinrichtung gemäß Fig. 9;

Fig. 11 zeigt schematisch die Schalungseinrichtung gemäß Fig. 8 bei der Überführung der zwei Schalungselemente von dem stehenden in den liegenden Zustand;

Fig. 12 zeigt schematisch die Schalungseinrichtung gemäß Fig. 13 im liegenden Zustand.

[0038] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer beispielsweise aus der WO 2017/174432 bekannten Batterieschalung 1 mit Schalungseinrichtungen 2. Die Batterieschalung 1 wird zum Herstellen von nicht gezeigten Bauelementen und insbesondere von Betonfertigteilen für Gebäude verwendet. Die Batterieschalung 1 weist ein Tragegestell 3 auf mit voneinander beabstandeten Auflageabschnitten 4. Die Anzahl der Auflageabschnitte 4 in Fig. 1 ist nur als beispielhaft anzusehen, und kann den Gegebenheiten angepasst werden. Weiterhin um-

fasst die Batterieschalung 1 zwei Trageinrichtungen 5, in der die Schottwände 6 und die Schalungseinrichtungen 2 hängend und beweglich, d. h. in der vorliegenden Ausführungsform verschiebbar, aufgenommen sind. Die Schalungseinrichtungen 2 befinden sich dabei zwischen den Schottwänden 6. Zwischen zumindest einer Schottwand 6 und einer Schalungseinrichtung 2 wird ein mit Beton zu befüllender Hohlraum ausgebildet, wobei bevorzugt die Schalungseinrichtung 2 nicht gezeigte Schalelemente trägt, welche die Kontur des Betonfertigteils bestimmen. Die Schalelemente können zum Beispiel Türen- oder Fensterausschnitte begrenzen und dichten zudem während des Betonierens den mit Beton gefüllten Hohlraum ab. Die Schalelemente können zum Beispiel mit Magnethaltern an der Schalungseinrichtung 2 befestigt sein. Ergänzend können zudem eine nicht gezeigte Heizeinrichtung und/oder ein nicht gezeigter Rüttler an der Schalungseinrichtung 2 montiert sein. Die Schalungseinrichtung 2 wird zwischen zwei Schottwänden 6 eingesetzt und während des Betonierens mit diesen verspannt.

[0039] Die Anzahl der Trageinrichtungen 5 der Schottwände 6 und der Schalungseinrichtungen 2 ist als nur beispielhaft anzusehen und kann je nach den Gegebenheiten variiert werden. So können zum Beispiel Schalungseinrichtungen 2 zum Betonieren der Außenwände, Innenwände, des Bodens sowie des Dachs eines Hauses vorgesehen sein, so dass mit der Batterieschalung 1 gleichzeitig die Bauelemente für ein ganzes Gebäude produziert werden können. Die Schottwände 6 und die Schalungseinrichtungen 2 sind zwischen zwei Abstützeinrichtungen 7 eingespannt. Die Anzahl der Abstützeinrichtungen 7 ist ebenfalls als nur beispielhaft anzusehen, und kann den Erfordernissen entsprechend variiert werden. Zumindest eine Abstützeinrichtung 7 ist beweglich, d. h. in der vorliegenden Ausführungsform verschieblich, in den Trageinrichtungen 5 aufgenommen. Zur Stabilisierung können die Schalungseinrichtungen 2 und die Abstützeinrichtungen 7 in der Betonierstellung durch eine oder mehrere stangenförmige Verbindungseinrichtungen 8 miteinander verbunden und verspannt werden. Die Anzahl der Verbindungseinrichtungen 8 kann den Verhältnissen angepasst werden. Anstelle von stangenförmigen Verbindungseinrichtungen 8 sind auch hydraulische Verbindungseinrichtungen möglich. Die stangenförmigen Verbindungseinrichtungen 8 sind jedoch besonders robust und einfach zu handhaben. Weiterhin weist die Batterieschalung 1 eine Hebeeinrichtung 9 auf, mit der zumindest eine der Schalungseinrichtungen 2 von der abgesenkten Betonierstellung in eine angehobene Transportstellung überführbar ist, in welcher die Schalungseinrichtung 2 über eine in der Betonierstellung befindliche Schalungseinrichtung 2 in einer Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Anheberichtung X förderbar ist. Bei der Batterieschalung 1 werden die Schalungseinrichtungen 2 von oben in die Trageinrichtungen 5 eingehängt, so dass sie im eingehängten Zustand in Betonierstellung zwischen den Auflageabschnitten 4 vom Boden

beabstandet sind. Die Gestaltung der Hebeeinrichtung 9 kann den Erfordernissen angepasst werden. Falls nötig, können auch mehrere Hebeeinrichtungen 9 verwendet werden.

[0040] Die Hebeeinrichtung 9 ist auf zwei voneinander beabstandeten Führungseinrichtungen 10, die hier als Laufschiene ausgebildet sind, in einer Spannrichtung der Schalungseinrichtungen 2 bewegbar. Weiterhin sind die Führungseinrichtungen 10 über den Trageinrichtungen 5 und parallel dazu angeordnet. Um die Batterieschalungen 1 kompakter zu gestalten, sind die Schalungseinrichtungen 2 an ihrem oberen Ende an den Trageinrichtungen 5 befestigt.

[0041] An Stelle der bekannten Schalungseinrichtungen 2 der Fig. 1 können in die Batterieschalung 1 die erfindungsgemäßen Schalungseinrichtungen 2 aufgenommen werden, welche im folgenden erläutert werden.

[0042] Fig. 2 zeigt eine Schalungseinrichtung 2 zur Anordnung zwischen zwei Schottwänden 6 einer Batterieschalung 1 gemäß Fig. 1. Die Schottwände 6 können auch als weitere Schalungselemente ausgebildet sein. Die Schalungseinrichtung 2 weist zwei Schalungselemente 11 auf, die in der gezeigten Ausführungsform Schalungsplatten sind. Die Schalungselemente 11 weisen jeweils eine Schalungsvorderseite 12 zur Beaufschlagung mit Beton und eine Schalungsrückseite 13 auf, wobei die Schalungselemente 11 an ersten Endbereichen 14 verschwenkbar miteinander verbunden sind, so dass die Schalungselemente 11 von einem stehenden Zustand in einen liegenden Zustand überführbar sind. Die Schalungselemente 11 weisen an den ersten Endbereichen 14 gegenüberliegenden zweiten Endbereichen 15 jeweils zwei Verbindungselemente 16 auf, die an den beiden Enden der unteren Längskanten 17 der Schalungselemente 11 angeordnet sind.

[0043] Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Schalungseinrichtung 2, bei welcher zumindest eine Spreizvorrichtung 18 zum Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche 15 der Schalungselemente 11 (vgl. Fig. 6) ausgehend vom stehenden Zustand der Schalungselemente 11 verwendet wird. Bevorzugt werden zwei Spreizvorrichtungen 18 in einem horizontalen Abstand zueinander vorgesehen. Die Spreizvorrichtungen 18 sind mit den Verbindungselementen 16 der Schalungseinrichtungen 11 lösbar verbunden. In der gezeigten Ausführung weist die Spreizvorrichtung 18 eine an den zweiten Endbereichen 15 der Schalungselemente 11 angreifende Kraftumlenkeinrichtung 19 auf, welche eine Absenkung der Schalungselemente 11 in das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche 15 der Schalungselemente 11 umwandelt. Die Kraftumlenkeinrichtung 19 weist zwei Hebelelemente 20 auf, welche über ein Schwenklager 21 mit einer beim Auseinanderspreizen der Schalungselemente 11 im Wesentlichen stationären Schwenkachse 22 miteinander verbunden sind. In der gezeigten Ausführungsform gemäß Fig. 2 bis 4 sind als Verbindungselemente 16 Verbindungsglaschen vorgesehen, an welchen die Hebelelemente 20 verschwenkbar angebracht

sind. In der gezeigten Ausführung sind lösbare Riegelverbindungen zwischen der Spreizvorrichtung 18 und den Verbindungselementen 16 an den Schalungselementen 11 vorgesehen. Die Riegelverbindungen weisen in der gezeigten Ausführung Bolzen 23 und entsprechende Bolzenaufnahmen auf. Somit bilden jeweils ein Hebelelement 20 und eine Verbindungsglasche einen Kniehebel. Das Schwenklager 21 weist eine im Wesentlichen horizontale Auflagefläche 24 zur Auflage am Untergrund beim Absenken der Schalungselemente 11 mit der daran angebrachten Spreizvorrichtung 18 auf.

[0044] In Fig. 2 sind die Schalungselemente 11 vertikal in dem stehenden Zustand angeordnet, sodass die Schalungsrückseiten 13 zueinander zeigen und die Schalungsvorderseiten 12 bei Anordnung der Schalungseinrichtung 2 in einer Batterieschalung 1 zwischen zwei Schottwänden 6 diesen zugewandt sind.

[0045] In der rechten Stellung der Fig. 2 ist das Aufsetzen der Spreizvorrichtung 18 auf dem Untergrund dargestellt, wodurch das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche 15 der Schalungselemente 11 ausgelöst wird. Fig. 3 zeigt die Umwandlung der Absenkbewegung der Schalungseinrichtung 2 mit der Spreizvorrichtung 18 in das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche 15 der Schalungselemente 11.

[0046] Wie in Fig. 4 gezeigt, sind die Hebelelemente 20 im auseinander gespreizten Zustand der zweiten Endbereiche 15 der Schalungselemente 11 im Wesentlichen horizontal angeordnet.

[0047] Zum Herstellen und Trocknen eines Betonfertigteils kann daher folgendes Verfahren durchgeführt werden. Die Schalungseinrichtung 2 wird in der Batterieschalung 1 gemäß Fig. 1 angeordnet, wobei die Schalungselemente 11 der Schalungseinrichtung 2 in einer Betonierposition in einem Innenraum zwischen den zwei Schottwänden 6 angeordnet werden. Danach wird mithilfe der Schalungseinrichtung 2 zumindest ein Betonfertigteile gegossen, wobei bevorzugt an beiden Schalungselementen 11 jeweils ein Betonfertigteile ausgebildet wird. Demzufolge ist mithilfe der Schalungseinrichtung 2 die gleichzeitige Herstellung von zwei Betonfertigteilen möglich. Bei der Anordnung mehrere Schalungseinrichtungen 2 zwischen mehreren Schottwänden 6 in der Batterieschalung 1 können entsprechend viele Betonfertigteile gegossen werden. In einem nächsten Schritt wird die Schalungseinrichtung 2 samt zumindest einem Betonfertigteile mithilfe einer Hebeeinrichtung, beispielsweise der Hebeeinrichtung 9 gemäß Fig. 1, aus dem Innenraum der Batterieschalung herausgehoben. Die Schalungselemente 11 befindet sich dabei in einem stehenden Zustand, in dem die Schalungselemente 11, wie in Fig. 2 gezeigt, vertikal zusammengeklappt angeordnet sind. Danach werden zwei Spreizvorrichtungen 18 gemäß Fig. 2 bis 4 mit den zweiten Endbereichen 15 der Schalungselemente 11 an den beiden Enden der Längsseiten 17 der Schalungselemente 11 verbunden, wobei Bolzen 23 mit entsprechenden Bolzenaufnahmen in Eingriff gebracht werden. Diese Riegelverbindung kann mit-

hilfe von Splints gesichert werden. In einer Ausführungsvariante sind die Bolzen 23 an den Verbindungselementen 16 und die Bolzenaufnahmen an den Hebelementen 20 vorgesehen. Selbstverständlich kann auch eine vertauschte Anordnung vorgesehen sein. Weiters können die Bolzen 23 lösbar in entsprechenden Bolzenaufnahmen der Verbindungselemente 16 und der Hebelemente 20 angeordnet werden. In einem nächsten Schritt werden die Schalungselemente 11 mit dem Betonfertigteil und den Spreizvorrichtungen 18 an den zweiten Endbereichen 15 der Schalungselemente 11 in einer Trocknungsposition auf einem Untergrund außerhalb des Innenraums der Batterieschalung 1 angeordnet. Dabei werden die Schalungselemente 11 im stehenden Zustand mit an den Verbindungselementen 16 angeordneten Spreizwerkzeugen 18 mithilfe der Hebeeinrichtung 9 nach unten in Richtung eines Untergrunds bewegt, bis, wie in Fig. 2 rechts gezeigt, die horizontale Auflagefläche 24 am Untergrund aufliegt. Bei weiterem Absenken der Schalungseinrichtung 2 werden die zweiten Endbereiche 15 der Schalungselemente 11 durch die Spreizvorrichtung 18 auseinander gespreizt, indem, wie in Fig. 3 gezeigt, durch die Gewichtskraft der Schalungselemente 11 diese nach unten bewegt werden. Aufgrund der stationären Schwenkachse 22 der Hebelemente 20 der Spreizvorrichtung 18 und der gelenkigen Verbindung zwischen den Hebelementen 20 und der Verbindungselemente 16 im zweiten Endbereich 15 der Schalungselemente 11 werden bei Absenken der Schalungselemente 11 diese in den zweiten Endbereichen 15 auseinander gespreizt. Dadurch wird die Absenkbewegung der Schalungselemente 11 beim Anordnen auf dem Untergrund in das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche 15 der Schalungselemente 11 umgewandelt. Die Schalungselemente 11 werden solange abgesenkt und gespreizt, bis die Verbindungselemente 16 der Schalungselemente 11 am Untergrund aufliegen. Dabei sind die Hebelemente 20 horizontal ausgerichtet, sodass die zwei Hebelemente 20 einen Winkel von 180° einschließen. Dadurch sind die Schalungselemente 11 an einem weiteren Auseinanderspreizen gehindert, sodass die Schalungseinrichtung 2 eine stabile Trocknungsposition einnimmt und die Hebeeinrichtung 9 entfernt werden kann, ohne dass die Schalungseinrichtung 2 umkippt.

[0048] Fig. 5 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Spreizvorrichtung 18, die eine Kraftumlenkeinrichtung 19 mit zwei Hebelementen 20 aufweist, welche über ein Schwenklager 21 mit einer beim Auseinanderspreizen der Schalungselemente 11 im Wesentlichen stationären Schwenkachse 22 miteinander verbunden sind. Die Hebelemente 20 sind hier jedoch wesentlich länger als bei der Ausführungsform der Fig. 2 bis 4 ausgebildet. In der gezeigten Ausführungsform gemäß Fig. 5 weisen die Hebelemente 20 Aufnahmemulden 25 zur Aufnahme entsprechender Führungsbolzen an den zweiten Endbereichen 15 der Schalungselemente 11 auf (vgl. Fig. 7). Weiters weist die Spreizvorrichtung 18 eine Öffnungs-

einrichtung 26 zum Überführen der Schalungselemente 11 von dem auseinander gespreizten Zustand der zweiten Endbereiche 15 in den liegenden Zustand der Schalungselemente 11 auf. Die Öffnungseinrichtung 26 umfasst eine Führungsbahn 27 zum Führen von Stützelementen 28 an den zweiten Endbereichen 15 der Schalungselemente 11, wobei die Führungsbahn 27 zwei abfallende Übernahmeabschnitte 29 zur Übernahme der Stützelemente 28 aufweist.

[0049] In der gezeigten Ausführungsform weist die Spreizvorrichtung 18 eine Spannvorrichtung 30 auf, welche eine Feder aufweist. Die Spannvorrichtung 30 dient zum Vorspannen der Hebelemente 20 in Richtung einer Ruheposition der Hebelemente 20 vor dem Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche 15 der Schalungselemente 11. Damit kann das Aufrichten der Schalungselemente 11 beim Überführen von der liegenden Stellung in die stehende Stellung unterstützt werden. In der Ruheposition bilden die beiden stabförmigen Hebelemente 20 ein V, wobei die Aufnahmemulden 25 an den Enden der Hebelemente 20 angeordnet sind, die bei dem V oben angeordnet sind. Dabei schließen die beiden Hebelemente 20 einen Winkel zwischen 15° und 25° , bevorzugt 20° , ein. Weiters weist die in Fig. 7 gezeigte Ausführungsform der Spreizvorrichtung 18 eine lösbare Sperrvorrichtung 31 zum Sperren der Verschwenkung der Hebelemente 20 in ihrer Ruheposition auf. Die Sperrvorrichtung 31 weist einen Haken 32 und eine korrespondierende Aufnahmevorrichtung 33 zur Aufnahme des Hakens 32 auf. Dabei ist der Haken 32 an einem der zwei Hebelementen 20 und die Aufnahmevorrichtung 33 an dem anderen der zwei Hebelementen 20 angeordnet. Der Haken 32 ist über ein Drehlager 34 drehbar an dem einen Hebelement 20 gelagert. Bei Aufnahme des Hakens 32 in der Aufnahmevorrichtung 33 sind die Hebelemente 20 miteinander verspermt, sodass diese nicht in entgegengesetzte Richtungen nach unten bewegt werden können. Durch das Lösen des Hakens 32 von der korrespondierenden Aufnahmevorrichtung 33 können die Hebelemente 20 gegeneinander bewegt werden. Auf einer dem Haken 32 gegenüberliegenden Seite des Drehlagers 34 ist ein Koppelstab 35 angeordnet, der mit einer Druckfeder 36 verbunden ist. Die Druckfeder 36 reicht derart in die Aufnahmemulde 25 des Hebelements 20, an dem der Haken 32 angeordnet ist, sodass bei Aufnahme der Führungsbolzen in die Aufnahmemulde 25 die Druckfeder 36 betätigt wird, wodurch der mit der Druckfeder 36 verbundene Koppelstab 35 über das Drehlager 34 den Haken 32 von der Aufnahmevorrichtung 33 löst.

[0050] Mithilfe der in Fig. 5 gezeigten Ausführungsform der Spreizvorrichtung 18 können die Schalungselemente 11 einer erfindungsgemäßen Schalungseinrichtung 2 in den liegenden Zustand übergeführt werden. Dazu werden zwei Spreizvorrichtungen 18 gemäß der Ausführungsform in Fig. 5 auf einem Untergrund derart angeordnet, dass die Führungsbahnen 27 der Spreizvorrichtungen 18 zueinander parallel ausgerichtet sind. Nach

dem Trocknen und Entfernen der Betonfertigteile von den Schalungselementen 11 werden, wie in Fig. 6 gezeigt, die Schalungselemente 11 mithilfe der Hebevorrichtung 9 im stehenden Zustand oberhalb des Untergrunds oberhalb der Spreizvorrichtungen 18 angeordnet. Dabei werden die Schalungselemente 11 derart angeordnet, dass die Bolzen 23, die in den Bohrungen der Verbindungselemente 16 befestigt sind und als Führungsbolzen vorgesehen sind, direkt über den Aufnahmemulden 25 der Spreizvorrichtungen 18 positioniert sind. Danach werden, wie in Fig. 7 gezeigt, die Schalungselemente 11 auf die Spreizvorrichtungen 18 abgesenkt, sodass die Bolzen 23 der Schalungselemente 11 von den Aufnahmemulden 25 der Spreizvorrichtungen 18 aufgenommen werden. In der gezeigten Ausführungsform gemäß Fig. 8-14 weisen die Schalungselemente 11 jeweils zwei Bolzen 23 auf, sodass die insgesamt vier Bolzen 23 der Schalungselemente 11 in die insgesamt vier Aufnahmemulden 25 der zwei Spreizvorrichtungen 18 aufgenommen werden. Bei Aufnahme der Bolzen 23 in die Aufnahmemulde 25 werden die Druckfedern 36 der zwei Spreizvorrichtungen 18 betätigt, wodurch die mit den Druckfedern 36 verbundenen Koppelstäbe 35 jeweils die Haken 32 von den Aufnahmevorrichtungen 33 lösen. Bei weiterem Absenken der Schalungselemente 11 werden die zweiten Endbereiche 15 mithilfe der Hebelemente 20 der Spreizvorrichtungen 18 auseinandergespreizt, wobei, wie in Fig. 10 und 11 gezeigt, die Hebelemente 20 einer jeden Spreizvorrichtung 18 über die Schwenkachse 22 jeweils in entgegengesetzte Richtungen geschwenkt werden, bis die Stützelemente 28 der Schalungselemente 11, wie in Fig. 12 gezeigt, auf den abfallenden Übernahmeabschnitten 29 aufliegen. In der gezeigten Ausführungsform gemäß Fig. 6-12 sind die insgesamt vier Stützelemente 28 der zwei Schalungselemente 11 Stützbolzen, die bei Aufnahme der Verbindungselemente 16 und der Bolzen 23 in die Aufnahmemulden 25 der Spreizvorrichtungen 18 oberhalb der zwei Führungsbahnen 27 angeordnet sind. Alternativ können die Stützelemente 28 als Stützrollen ausgeführt sein. Die insgesamt vier Übernahmeabschnitte 29 der zwei Führungsbahnen 27 sind derart angeordnet, dass bei Absenken und Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche 15 der Schalungselemente 11 die Stützelemente 28 der Schalungselemente 11 auf den Übernahmeabschnitten 29 der Führungsbahnen 27 aufliegen. Bei weiterem Absenken der Schalungselemente 11 werden diese durch ein Führen der Stützelemente 28 auf den Führungsbahnen 27 weiter auseinandergespreizt, wobei sich die Bolzen 23 aus den Aufnahmemulden 25 der Spreizvorrichtungen 18 bewegen. Somit werden, wie in den Fig. 11-14 gezeigt, die Schalungselemente 11 mittels der Führungsbahnen 27 der Öffnungseinrichtungen 26 vom auseinander gespreizten Zustand der zweiten Endbereiche 15 in den liegenden Zustand der Schalungselemente 11 bewegt. Dadurch können die Schalungselemente 11 einfach gereinigt und neu bestückt werden.

Patentansprüche

1. Schalungseinrichtung (2), insbesondere zur Anordnung zwischen zwei Schottwänden (6) einer Batterieschalung (1), zum Herstellen von Bauelementen, insbesondere Betonfertigteilen, aufweisend:

zwei Schalungselemente (11), insbesondere Schalungsplatten, die jeweils eine Schalungsvorderseite (12) zur Beaufschlagung mit Beton und eine Schalungsrückseite (13) aufweisen, wobei die Schalungselemente (11) an ersten Endbereichen (14) verschwenkbar miteinander verbunden sind, so dass die Schalungselemente (11) von einem stehenden Zustand in einen liegenden Zustand überführbar sind,

gekennzeichnet durch eine Spreizvorrichtung (18) zum Auseinanderspreizen von den ersten Endbereichen (14) gegenüberliegenden zweiten Endbereichen (15) der Schalungselemente (11) ausgehend vom stehenden Zustand der Schalungselemente (11).
2. Schalungseinrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizvorrichtung (18) eine jeweils an den zweiten Endbereichen (15) der Schalungselemente (11) angreifende Kraftumlenkeinrichtung (19) aufweist, welche eine Absenkung der Schalungselemente (11) in das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche (15) der Schalungselemente (11) umwandelt.
3. Schalungseinrichtung (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftumlenkeinrichtung (19) zwei Hebelemente (20) aufweist, welche über ein Schwenklager (21) mit einer beim Auseinanderspreizen der Schalungselemente (11) vorzugsweise im Wesentlichen stationären Schwenkachse (22) miteinander verbunden sind.
4. Schalungseinrichtung (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenklager (21) eine vorzugsweise im Wesentlichen horizontale Auflagefläche (24) zur Auflage am Untergrund beim Absenken der Schalungselemente (11) mit der daran angebrachten Spreizvorrichtung (18) aufweist.
5. Schalungseinrichtung (2) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebelemente (20) Aufnahmemulden (25) zur Aufnahme entsprechender Führungselemente, insbesondere Führungsbolzen, an den zweiten Endbereichen (15) der Schalungselemente (11) aufweisen.
6. Schalungseinrichtung (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spannvorrichtung (30), insbesondere eine Feder,

zum Vorspannen der Hebelemente (20) in Richtung einer Ruheposition der Hebelemente (20) vor dem Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche (15) der Schalungselemente (11) vorgesehen ist.

7. Schalungseinrichtung (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine lösbare Sperrvorrichtung (31) zum Sperren der Verschwenkung der Hebelemente (20) in ihrer Ruheposition vorgesehen ist.

8. Schalungseinrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Öffnungseinrichtung (26) zum Überführen der Schalungselemente (11) von dem auseinander gespreizten Zustand der zweiten Endbereiche (15) in den liegenden Zustand der Schalungselemente (11) vorgesehen ist.

9. Schalungseinrichtung (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnungseinrichtung (26) zumindest eine Führungsbahn (27) zum Führen von Stützelementen (28), insbesondere Stützrollen, an den zweiten Endbereichen (15) der Schalungselemente (11) aufweist.

10. Schalungseinrichtung (2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Führungsbahn (27) zumindest einen abfallenden Übernahmeabschnitt (29) zur Übernahme der Stützelemente (28), insbesondere Stützrollen, aufweist.

11. Batterieschalung (1) aufweisend:

zwei Schottwände (6),
eine Schalungseinrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.

12. Verfahren zum Herstellen eines Betonfertigteils mit den Schritten:

Vorsehen einer Batterieschalung (1) nach Anspruch 11,
Anordnen der Schalungselemente (11) in einer Betonierposition in einem Innenraum zwischen den zwei Schottwänden (6),
Gießen des Betonfertigteils in dem Innenraum,
Entfernen der Schalungselemente (11) mit dem Betonfertigteil aus dem Innenraum der Batterieschalung (1),
Verbinden der Spreizvorrichtung (18) mit den zweiten Endbereichen (15) der Schalungselemente (11), und
Anordnen der Schalungselemente (11) mit dem Betonfertigteil und der Spreizvorrichtung (18) an den zweiten Endbereichen (15) der Schalungselemente (11) in einer Trocknungsposition auf einem Untergrund außerhalb des Innenraums

der Batterieschalung (1), wobei die zweiten Endbereiche (15) der Schalungselemente (11) durch die Spreizvorrichtung (18) auseinander gespreizt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absenkbewegung der Schalungselemente (11) beim Anordnen auf dem Untergrund in das Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche (15) der Schalungselemente (11) umgewandelt wird.

14. Verfahren zum Vorbereiten des Herstellens eines Betonfertigteils mit den Schritten:

Vorsehen einer Schalungseinrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
Anordnen der Schalungselemente (11) im stehenden Zustand oberhalb eines Untergrunds,
Anordnen der Spreizvorrichtung (18) auf dem Untergrund,
Absenken der Schalungselemente (11) auf die Spreizvorrichtung (18) auf dem Untergrund,
Auseinanderspreizen der zweiten Endbereiche (15) der Schalungselemente (11) mittels der Spreizvorrichtung (18).

15. Verfahren nach Anspruch 14, **gekennzeichnet durch** die weiteren Schritte:
Bewegen der Schalungselemente (11) vom auseinander gespreizten Zustand der zweiten Endbereiche (15) mittels einer Öffnungseinrichtung (26) in den liegenden Zustand der Schalungselemente (11) .

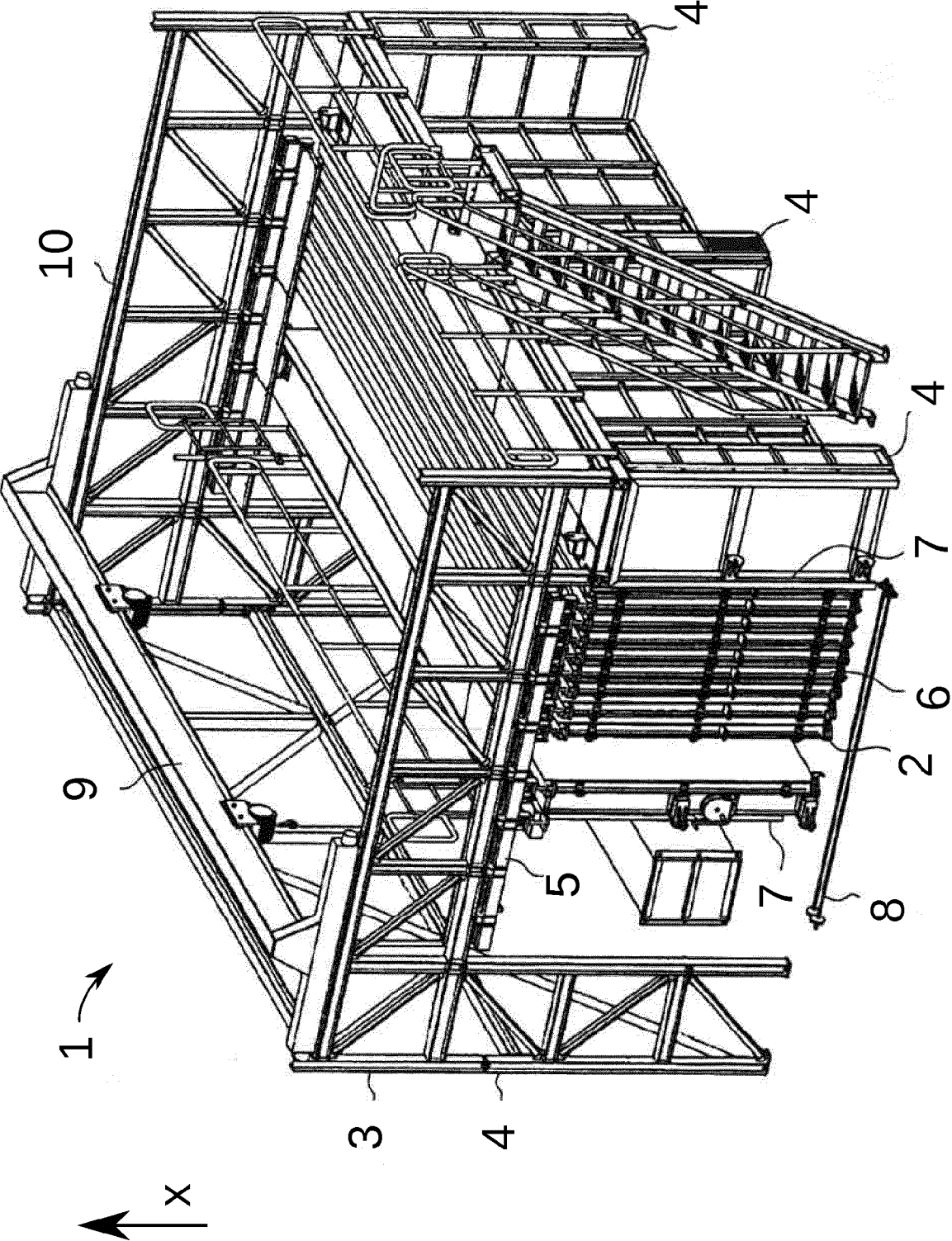


Fig. 1

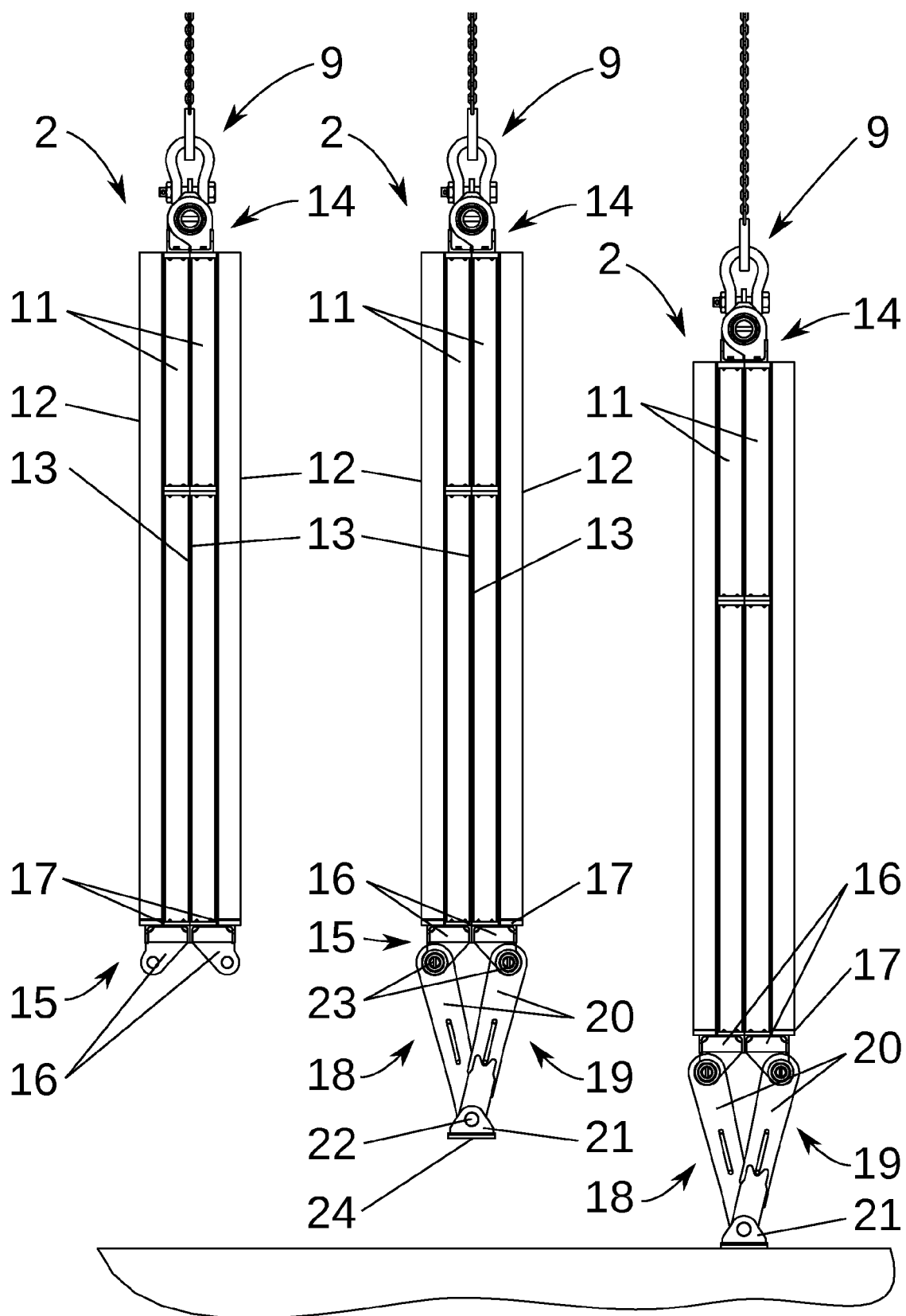


Fig. 2

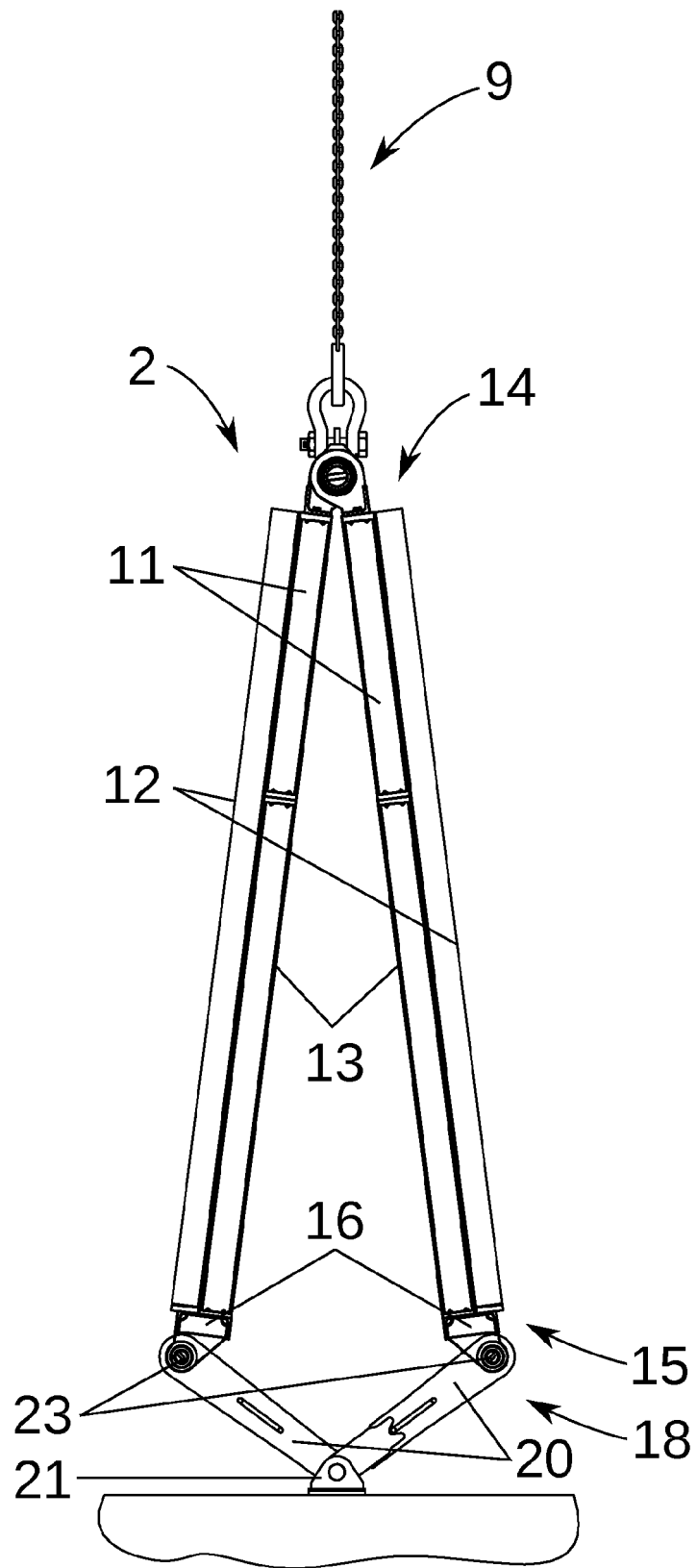


Fig. 3

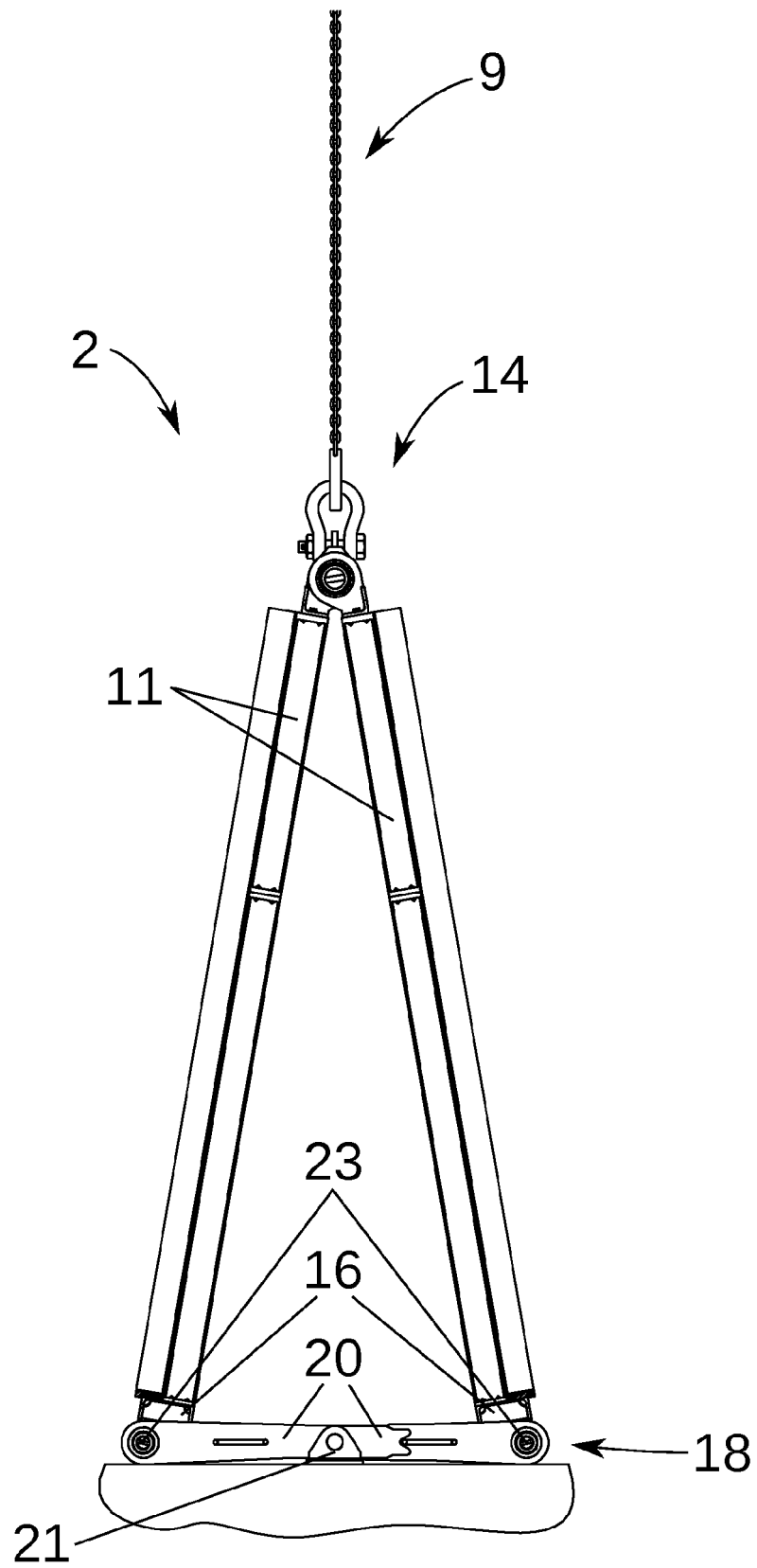


Fig. 4

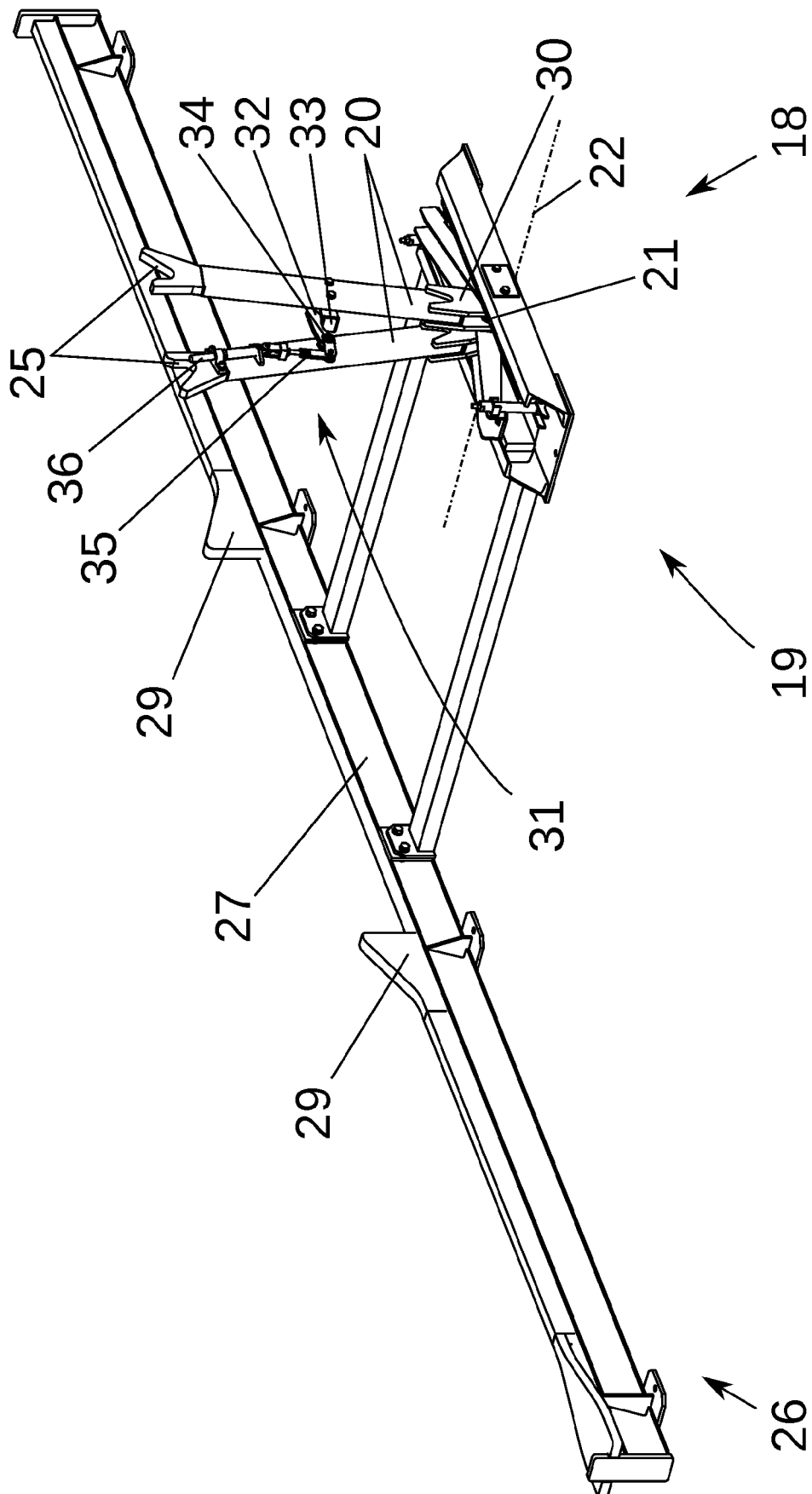


Fig. 5

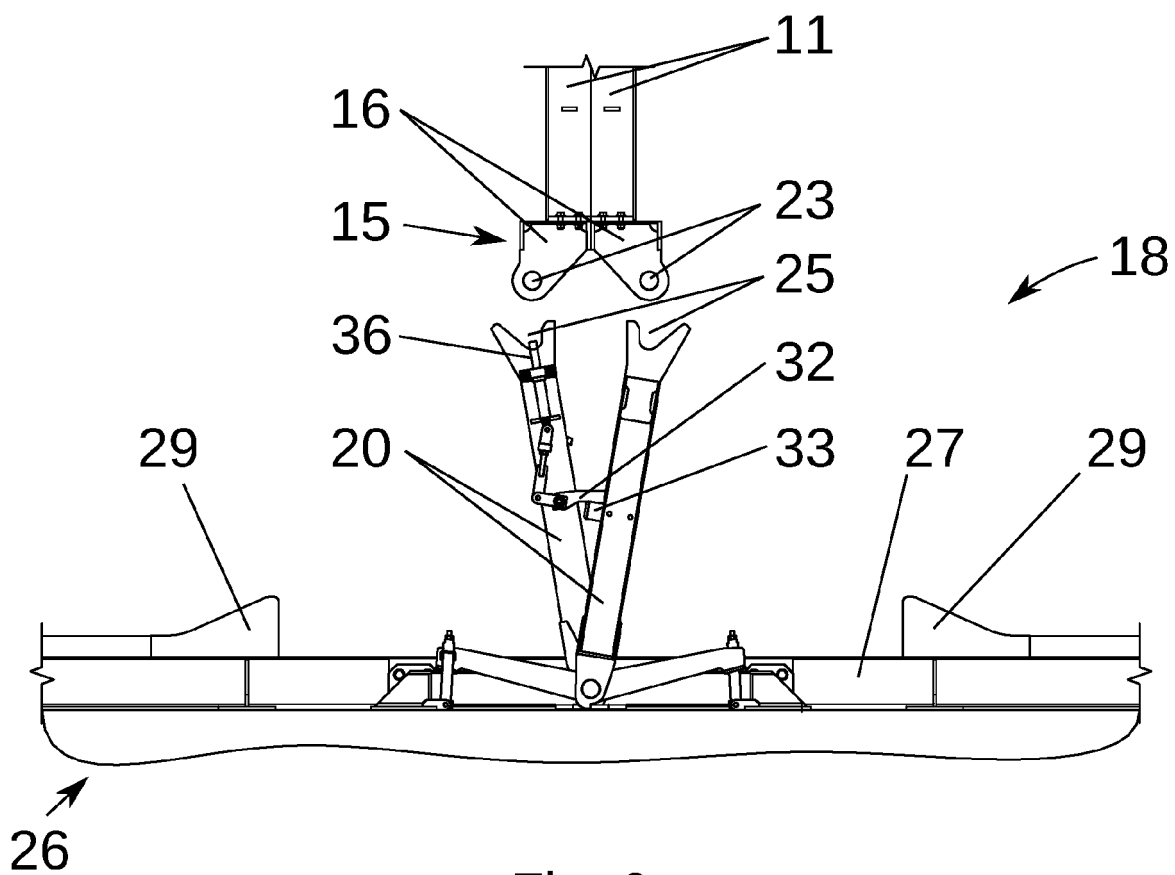


Fig. 6

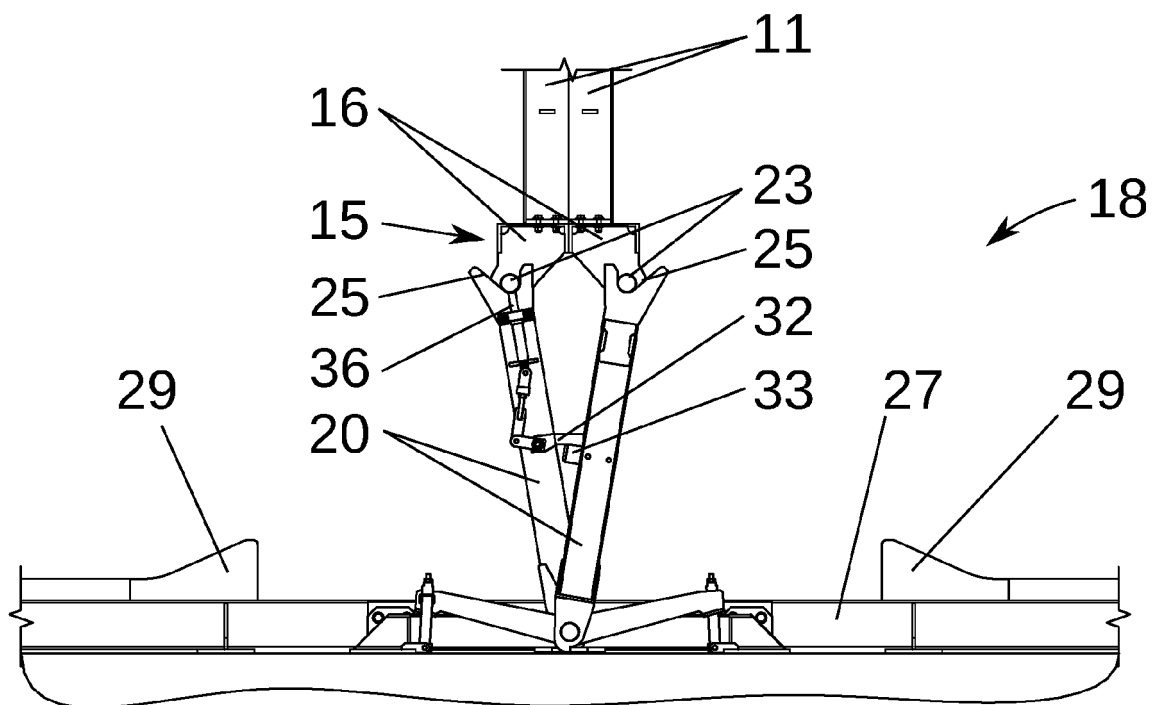


Fig. 7

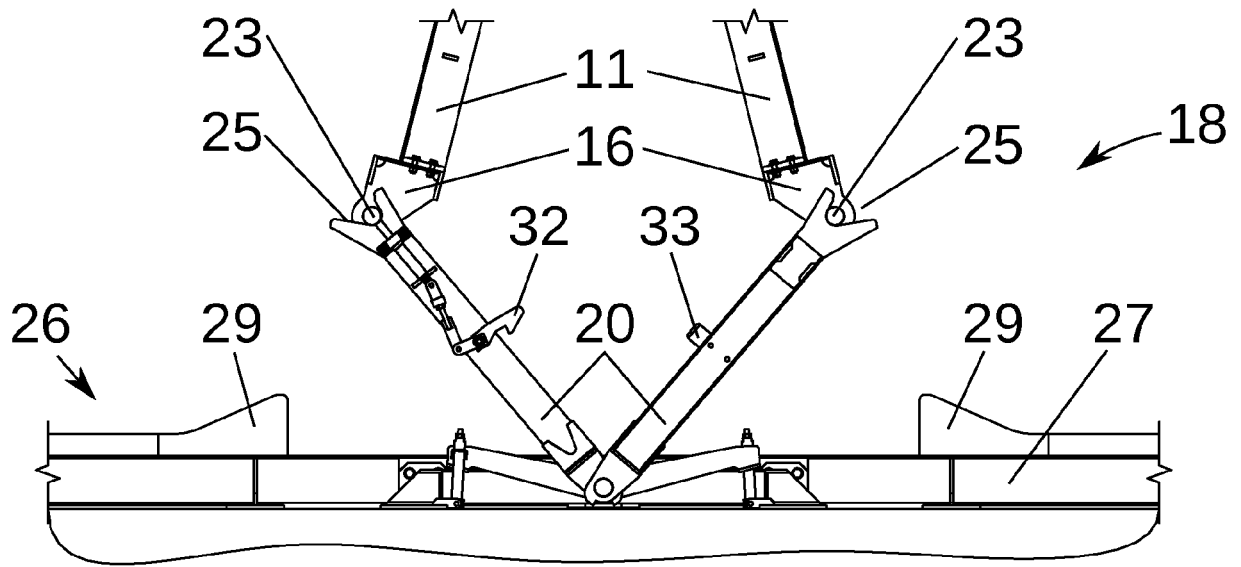


Fig. 8

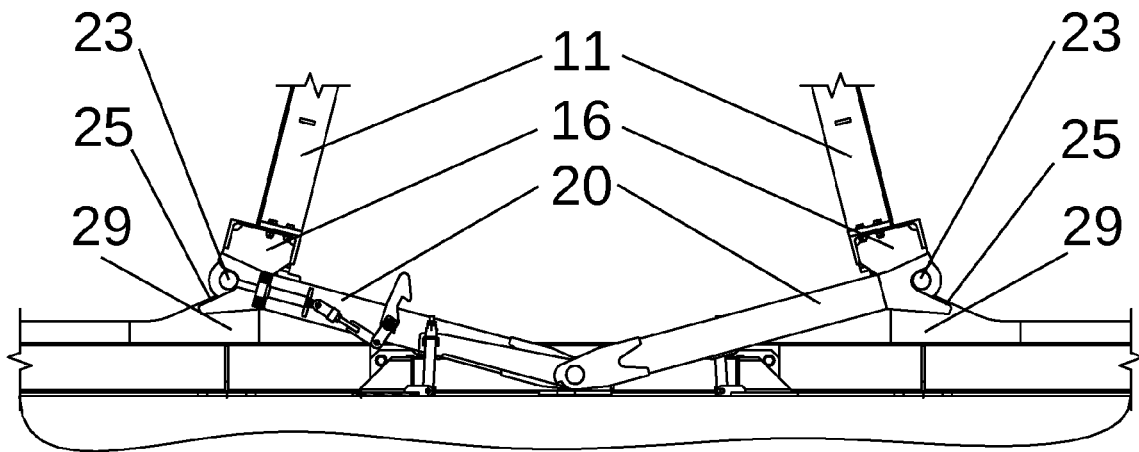


Fig. 9

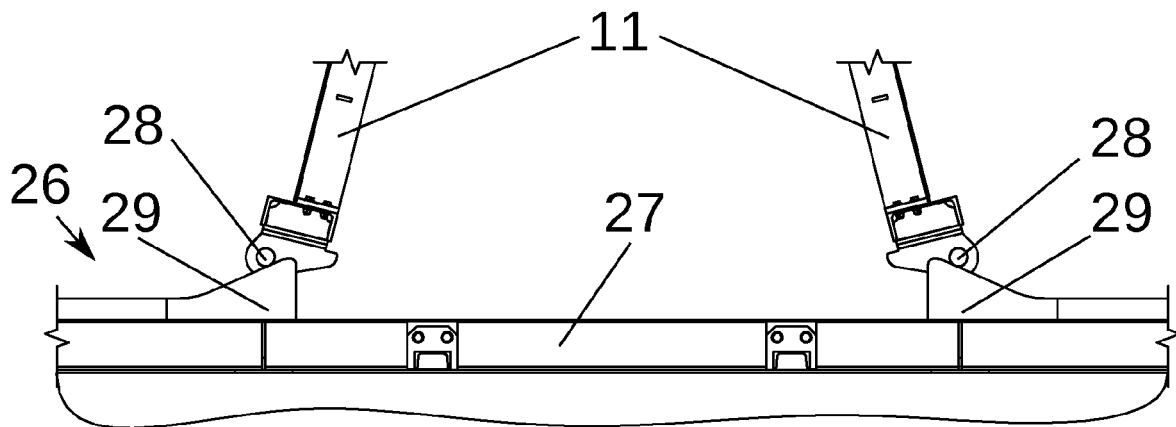


Fig. 10

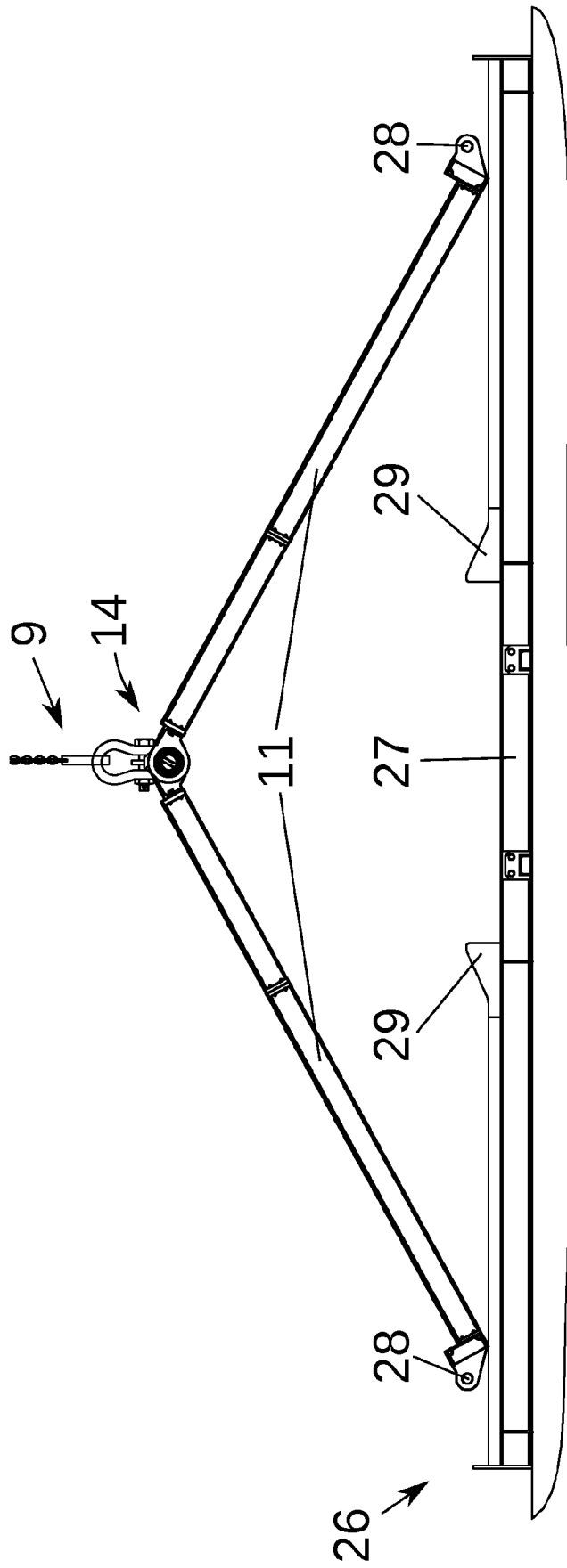


Fig. 11

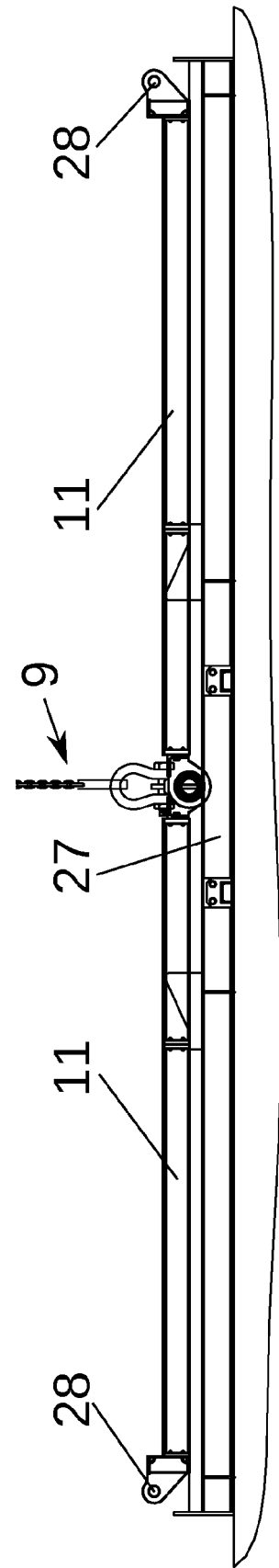


Fig. 12



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 20 6423

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	DE 10 2017 204413 A1 (DOKA NEWCON GMBH [AT]) 20. September 2018 (2018-09-20) * Absatz [0023] - Absatz [0056]; Abbildungen *	1,8,9, 11,14,15 2-7,10, 12,13	INV. B28B7/08 B28B7/24
X A	US 5 766 653 A (WIGGS CHRISTOPHER CHARLES [GB] ET AL) 16. Juni 1998 (1998-06-16) * Spalte 4, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 55; Abbildungen 1-6 *	1,8,9 2-7, 10-15	
X A	DE 218 127 C (PAUL HABAY) 21. Januar 1910 (1910-01-21) * das ganze Dokument *	1 2-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B28B E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Mai 2020	Prüfer Orij, Jack
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 20 6423

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-05-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102017204413 A1	20-09-2018	DE 102017204413 A1	20-09-2018
			EP 3595857 A1	22-01-2020
			WO 2018167248 A1	20-09-2018
15	-----	-----	-----	-----
	US 5766653 A	16-06-1998	HK 1004061 A1	13-11-1998
			US 5766653 A	16-06-1998
	-----	-----	-----	-----
20	DE 218127 C	21-01-1910	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2016184947 A1 **[0004]**
- WO 2017174432 A **[0038]**