

(19)



(11)

**EP 2 556 935 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**13.02.2013 Patentblatt 2013/07**

(51) Int Cl.:

**B28C 7/08** (2006.01)

**B66B 17/26** (2006.01)

**B65G 65/23** (2006.01)

**B66F 9/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12005449.9**

(22) Anmeldetag: **26.07.2012**

(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**

(30) Priorität: **12.08.2011 DE 202011104298 U**

(71) Anmelder: **Liebherr-Mischtechnik GmbH  
88427 Bad Schussenried (DE)**

(72) Erfinder: **Bartsch, Reiner  
88525 Dürmentingen (DE)**

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al  
Lorenz-Seidler-Gossel  
Widenmayerstrasse 23  
80538 München (DE)**

(54) **Betonmischanlage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Betonmischanlage mit einem Beschickeraufzug, wobei der Beschickeraufzug einen Beschickerkübel umfasst, der über einen Antrieb entlang einer Führung verfahrbar ist, wobei der Be-

schickeraufzug mit einer Absturzsicherung ausgestattet ist.

**EP 2 556 935 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Betonmischanlage mit einem Beschickeraufzug, wobei der Beschickeraufzug einen Beschickerkübel umfasst, der über einen Antrieb entlang einer Führung verfahrbar ist.

**[0002]** Solche Beschickeraufzüge werden üblicherweise eingesetzt, um bei horizontalen Betonmischanlagen das abgewogene Material vom Wiegeband zum Mischer der Anlage zu fördern, da der Mischer üblicherweise in einer erhöhten Position angeordnet ist. Hierfür wird der Beschickerkübel beispielsweise über einen Seilwindenantrieb eine definierte Bahn nach oben zum Mischer gezogen.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Betriebssicherheit einer solche Betonmischanlage zu verbessern.

**[0004]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe von einer Betonmischanlage gemäß Anspruch 1 gelöst.

**[0005]** Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Betonmischanlage umfasst einen Beschickeraufzug mit einem Beschickerkübel, der über einen Antrieb entlang einer Führung verfahrbar ist. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass der Beschickeraufzug mit einer Absturzsicherung ausgestattet ist. Die Absturzsicherung verhindert beispielsweise bei einem Defekt des Antriebs einen unkontrollierten Absturz des Beschickerkübel, und verhindert so, dass der Beschickerkübel die Betonmischanlage beschädigt.

**[0007]** Die Absturzsicherung ist dabei insbesondere so ausgestaltet, dass sie bei einer Geschwindigkeit des Beschickerkübel nach unten, welche über einer vorgegebenen Geschwindigkeit liegt, ausgelöst wird und durch Abbremsen oder Festlegen des Beschickerkübel ein unkontrolliertes Fahren nach unten verhindert.

**[0008]** Die senkrechte Förderhöhe des erfindungsgemäßen Beschickeraufzugs kann dabei beispielsweise zwischen 3 m und 15 m, vorteilhafterweise zwischen 6 m und 12 m betragen. Die Gesamtmasse des Beschickerkübel im beladenen Zustand kann zwischen 1 t und 20 t, vorteilhafterweise zwischen 5 t und 10 t betragen.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst die Absturzsicherung mindestens eine mit dem Beschickerkübel in Verbindung stehende Fangvorrichtung, welche mit einer Fangschiene zusammenwirkt. Im Falle eines Absturzes wird die Fangvorrichtung ausgelöst und bremst mechanisch den Fall des Beschickerkübel an der Fangschiene ab.

**[0010]** Solche Absturzsicherungen sind zwar aus dem normalen Aufzugbau bekannt. Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben nun jedoch erkannt, dass eine solche Absturzsicherung auch bei einem Beschickeraufzug zur Erhöhung der Betriebssicherheit eingesetzt werden kann.

**[0011]** Die Fangschiene kann dabei entlang der Bahn des Beschickerkübel verlaufen. Hierdurch bewegt sich

die Fangvorrichtung bei einer Bewegung des Beschickerkübel entlang seiner Bahn automatisch an der Fangschiene entlang.

**[0012]** Bevorzugt verläuft die Fangschiene parallel in einem gewissen Abstand zu einer Fahrschiene der Führung des Beschickerkübel. Vorteilhafterweise handelt es sich bei der Fangschiene dabei um ein separates Element, so dass die erfindungsgemäße Absturzsicherung auch an bestehenden Beschickeraufzügen ohne eine Änderung an der Fahrschiene der Kübelführung nachgerüstet werden kann.

**[0013]** Weiterhin kann die Fangschiene an einer Fahrschiene der Führung montiert sein, so dass die Bremsmomente beim Auslösen der Absturzsicherung in die ohnehin entsprechend stabil ausgestaltete Fahrschiene abgeleitet werden. Insbesondere kann die Montage dabei über Befestigungselemente erfolgen, welche an der Fahrschiene montiert werden und an welchen die Fangschiene montiert wird. Insbesondere können dabei mehrere in einem gewissen Abstand voneinander entlang der Fahrschiene angeordnete Befestigungselemente eingesetzt werden.

**[0014]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Fangschiene so gehalten, dass sie beim Auslösen der Absturzsicherung gegen eine Bremskraft bewegbar ist, um Bremsenergie aufzunehmen. Hierdurch wird verhindert, dass der größte Teil der Bremsenergie bei einem Auslösen der Absturzsicherung in die Halterung des Beschickerkübel eingeleitet wird. Vielmehr wird erfindungsgemäß die Bremsenergie nun in die Halterung der Fangschiene eingeleitet, insbesondere in die Führungsschiene, wenn die Fangschiene wie oben beschrieben an der Führungsschiene befestigt ist.

**[0015]** Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Fangvorrichtung mit einer Dämpfungseinrichtung in Verbindung steht, welche beim Auslösen der Absturzsicherung die Bremsbewegung dämpft. Beispielsweise kann die Fangvorrichtung über die Dämpfungseinrichtung mit dem Wagen, an welchem der Beschickerkübel aufgehängt ist, in Verbindung stehen, so der Wagen mit dem Beschickerkübel beim Auslösen der Absturzsicherung weich abgebremst wird. Als Dämpfungseinrichtung können dabei beispielsweise geeignete mechanische, pneumatische oder hydraulische Dämpfer eingesetzt werden.

**[0016]** Vorteilhafterweise ist die Fangschiene dabei kraftschlüssig an einer Halterung befestigt und bis zu einem Endanschlag in Längsrichtung bewegbar. Durch die Bewegung der Fangschiene gegen ihre kraftschlüssige Halterung wird so Bremsenergie aufgenommen. Vorteilhafterweise kann die Fangschiene dabei über Klemmschrauben befestigt sein, insbesondere an den oben beschriebenen Befestigungselementen. Die Klemmschrauben können die Fangschiene dabei beispielsweise auf beiden Seiten umfassen.

**[0017]** Die erfindungsgemäß eingesetzte Fangschiene kann besonders bevorzugt als langgestrecktes Profil ausgeführt sein und/oder ein T-förmiges Profil aufwei-

sen, wobei sie mit der Kopfseite beidseitig befestigt ist und die Fangvorrichtung an der von der Kopfseite absteigenden Fußseite angreift.

**[0018]** In einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Betonmischanlage weist die Führung für den Beschickerkübel zwei Fahrschienen auf, in oder an welchen ein Wagen geführt ist, an dem der Beschickerkübel angeordnet ist. Der Beschickerkübel kann so an diesem Wagen entlang der Führung von unten nach oben bewegt werden.

**[0019]** Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass der Beschickerkübel um eine horizontale Drehachse drehbar am Wagen aufgehängt ist. Dies erlaubt insbesondere ein Ausschütten des Beschickerkübels durch ein Schwenken gegenüber dem Wagen.

**[0020]** Der Wagen kann zwei jeweils über Rollen oder Gleitelemente in oder an einer Fahrschiene geführte Seitenteile und ein diese verbindendes Querelement aufweisen. Insbesondere kann der Beschickerkübel dabei an den Seitenteilen drehbar gelagert sein. Vorteilhafterweise ist das Querelement dabei in einem oberen Bereich der Seitenteile angeordnet und verbindet sie dort. An dem Querelement kann auch der Antrieb des Beschickeraufzuges angreifen.

**[0021]** Beispielsweise kann erfindungsgemäß ein Seilwindenantrieb eingesetzt werden, um den Beschickeraufzug zu bewegen. Beispielsweise greift dabei das Seil an dem Wagen an, an welchem der Beschickerkübel angeordnet ist, insbesondere an dem Querelement des Wagens. Beispielsweise kann hierfür am Querelement eine Rolle angeordnet sein, um welche ein Seil geführt ist, welches von einer Winde angetrieben wird. Die Winde kann dabei beispielsweise in einem oberen Bereich des Beschickeraufzuges angeordnet sein.

**[0022]** Vorteilhafterweise ist die mindestens eine erfindungsgemäße Fangvorrichtung an dem Wagen angeordnet. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass die Position der Fangvorrichtung allein von der Position des Wagens innerhalb der Führung abhängt, so dass der Beschickerkübel gedreht werden kann, ohne dass die Fangvorrichtung ihre Position ändert. Hierdurch wird der Eingriff der Fangvorrichtung mit der Fangschiene vereinfacht.

**[0023]** Vorteilhafterweise ist die Fangvorrichtung dabei in dem Bereich, in welchem die Seitenteile durch das Querelement miteinander verbunden sind, angeordnet. Zum einen wird hierdurch die Bremskraft auf den Wagen oberhalb der Aufhängung des Beschickerkübels eingebracht. Weiterhin hat diese Position den Vorteil, dass der Wagen in diesem Bereich üblicherweise nur relativ geringfügig gedreht wird. Auch dies erleichtert die Anordnung der Fangvorrichtung und deren Zusammenwirken mit den weiteren Komponenten.

**[0024]** Bevorzugt sind gemäß der vorliegenden Erfindung mindestens zwei Fangschienen vorgesehen, mit welchen jeweils eine mit dem Beschickerkübel in Verbindung stehende Fangvorrichtung zusammenwirkt. Dies ermöglicht eine gleichmäßige Abbremsung des Beschickerkübels und verhindert ein Verkanten.

kerkübels und verhindert ein Verkanten.

**[0025]** Die Anordnung der Fangschienen und Fangvorrichtung erfolgt dabei vorteilhafterweise so, wie dies oben für die mindestens eine Fangschiene und Fangvorrichtung dargestellt wurde. Insbesondere können die Fangschienen jeweils an einer Fahrschiene angeordnet sein und/oder die Fangvorrichtungen an dem Wagen, an dem der Beschickerkübel aufgehängt ist, angeordnet sein.

**[0026]** Weiterhin bevorzugt können die beiden Fangvorrichtungen auf beiden Seiten des Wagens, an dem der Beschickerkübel aufgehängt ist, angeordnet sein. Hierdurch wird der Wagen auf beiden Seiten abgebremst.

**[0027]** Weiterhin vorteilhafterweise sind die Auslösemechanismen der beiden Fangvorrichtungen miteinander gekoppelt. Insbesondere kann diese Kopplung durch eine Welle folgen, welche von der einen Fangvorrichtung zur anderen Fangvorrichtung verläuft und durch ihre Drehbewegung die Auslösemechanismen miteinander koppelt.

**[0028]** Die Absturzsicherung gemäß der vorliegenden Erfindung kann weiterhin ein Reglerseil umfassen, über welches die Fangvorrichtung ausgelöst wird. Vorteilhafterweise wird das Reglerseil dabei über einen Geschwindigkeitsbegrenzer angesteuert. Überschreitet daher die Geschwindigkeit des Beschickerkübels eine gewisse Grenze, wird vorteilhafterweise über das Reglerseil die Fangvorrichtung ausgelöst und bremst den Beschickerkübel ab.

**[0029]** Dabei kann das Reglerseil über mindestens zwei Umlaufrollen entlang der Bahn des Beschickerkübels geführt und mit seinen beiden Enden mit einem Auslösemechanismus der Fangvorrichtung verbunden sein. Das Reglerseil läuft so mit der Bewegung des Beschickerkübels mit, so dass die Bewegungsgeschwindigkeit des Reglerseils der des Beschickerkübels entspricht. Vorteilhafterweise ist dabei ein Geschwindigkeitsbegrenzer mit dem Reglerseil gekoppelt und blockiert dieses, wenn eine vorgegebene Geschwindigkeit in Abwärtsrichtung überschritten wird.

**[0030]** Insbesondere kann dabei eine der Umlaufrollen als Geschwindigkeitsbegrenzer ausgeführt sein.

**[0031]** Weiterhin kann der Geschwindigkeitsbegrenzer auf Grundlage einer Fliehkraftanordnung arbeiten.

**[0032]** Weiterhin kann eine der Umlaufrollen beweglich gelagert sein, und zum Spannen des Reglerseils dienen.

**[0033]** In einer bevorzugten Ausführung der erfindungsgemäßen Betonmischanlage kann die Absturzsicherung weiterhin den Antrieb des Beschickeraufzuges im Absturzfall ausschalten. Vorteilhafterweise ist hierfür ein durch den Geschwindigkeitsbegrenzer ausgelöster elektrischer Schalter vorgesehen, welcher den Beschickeraufzug stromlos schaltet.

**[0034]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Fangvorrichtung nach dem Auslösen durch Fahren des Beschickerkübels um eine gewisse Strecke nach oben

lösbar ist. Ist daher das Problem, welches zu einem Absturz des Beschickerkübel geföhrt hat, behoben, kann der Beschickeraufzug einfach durch ein Fahren des Beschickerkübel nach oben wieder in Betrieb genommen werden.

**[0035]** Die erfindungsgemäße Fangvorrichtung kann ein Klemmelement aufweisen, welches in eingerücktem Zustand mit der Fangschiene klemmt. Insbesondere wird dieses Klemmelement dabei durch die Auslöseeinrichtung der Fangeinrichtung mit der Fangschiene in Kontakt gebracht und stützt sich auf einer schrägen Ebene ab, so dass es durch die weitere Abwärtsbewegung des Beschickerkübel gegen die Fangschiene geklemmt wird. Insbesondere kann es sich bei dem Klemmelement dabei um eine Klemmrolle handeln.

**[0036]** Bei der erfindungsgemäßen Betonmischanlage kann der Beschickerkübel in einem unteren Bereich der Führung auf einer Kurvenbahn geführt sein, wobei die Fangvorrichtung vor Eintritt in die Kurvenbahn mit der Fangschiene außer Eingriff kommt. Da durch die Führung des Beschickerkübel auf einer Kurvenbahn auch die mit dem Beschickerkübel in Verbindung stehende Fangeinrichtung zumindest gedreht oder auf einer Kurvenbahn bewegt wird, müsste ansonsten auch die Fangschiene um eine Kurve verlaufen, was die Konstruktion erheblich komplexer machen würde.

**[0037]** Vorteilhafterweise ist dagegen erfindungsgemäß die Fangschiene gerade ausgeführt und endet vor dem Beginn der Kurvenbahn.

**[0038]** Weiterhin kann bei der erfindungsgemäßen Betonmischanlage der Beschickerkübel in einem unteren Bereich der Führung auf einer Kurvenbahn geführt sein, wobei die beiden Enden des Reglerseils drehbar an dem Austösemeechanismus angelenkt sind und so eine gewisse Verdrehung der Fangvorrichtung gegenüber dem Auslöseesil erlauben. Hierdurch kann die Fangvorrichtung dann, wenn der Beschickerkübel auf einer Kurvenbahn geführt wird, mit gedreht werden, ohne dass dies zu unnötigen Spannungen am Reglerseil führen würde.

**[0039]** Vorteilhafterweise erfolgt die Anlenkung dabei über ein drehbar am Auslösemeechanismus angelenktes Anlenkteil, an dem die Enden des Reglerseils befestigt sind. Beispielsweise kann das Anlenkteil dabei an einem Hebel angeordnet sein, welcher den Auslösemeechanismus der Fangvorrichtung auslöst.

**[0040]** Weiterhin kann bei der erfindungsgemäßen Betonmischanlage der Beschickerkübel in einem unteren Bereich der Führung auf einer Kurvenbahn geführt sein, wobei die durch die Kurvenbahn des Beschickerkübel bedingte Drehung oder Kurvenfahrt der Fangvorrichtung über eine beweglich angeordnete untere Umlaufrolle des Reglerseils ausgeglichen wird.

**[0041]** Vorteilhafterweise dient dabei die bewegliche Lagerung der unteren Umlaufrolle zudem zum Spannen des Reglerseils. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die untere Umlaufrolle an einem Hebelarm angeordnet ist, welcher über Spannmittel vorgespannt ist. Der Hebelarm erlaubt so zum einen ein Spannen des Regler-

seils, und zum anderen eine gewisse Bewegungsfreiheit der Fangvorrichtung bei einer Kurvenfahrt des Beschickerkübel. Insbesondere kann es sich bei den Spannmitteln dabei um ein Gewicht oder eine Feder handeln.

**[0042]** Weiterhin vorteilhafterweise ist der Wagen, an welchem der Beschickerkübel aufgehängt ist, durch ein oberes und ein unteres Rollenpaar an oder in den Führungsschienen der Führungen geführt. Vorteilhafterweise ist die Kurvenbahn dabei so ausgestaltet, dass sie in einem unteren Bereich von der ansonsten geraden Führung abbiegt. Vorteilhafterweise endet dabei die Führung, bevor die obere Führungsrolle den geraden Teil der Führung verlassen hat. Hierdurch wird der obere Teil des Wagens im Bereich der Kurvenbahn lediglich gedreht. Vorteilhafterweise ist die Fangvorrichtung dabei in diesem Bereich angeordnet, so dass die Fangvorrichtung im wesentlichen gedreht und zumindest nur wenig auf einer Kurvenbahn bewegt wird.

**[0043]** Vorteilhafterweise transportiert der erfindungsgemäße Beschickeraufzug Material zum Mischer der Betonmischanlage. Der Mischer ist dabei üblicherweise erhöht angeordnet, so dass das Material zu diesem nach oben transportiert werden muss. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Bahn des Beschickerkübel schräg nach oben verläuft.

**[0044]** Insbesondere kann der Beschickeraufzug dabei Material von einem Wiegeband der Betonmischmaschine aufnehmen.

**[0045]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der Beschickerkübel über ein Seil entlang der Führung bewegt wird.

**[0046]** Bevorzugt kann der Beschickerkübel in einem mittleren Bereich der Führung frei drehbar am Wagen aufgehängt sein. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass der Beschickerkübel im oberen Bereich der Führung über eine zusätzliche Führungsschiene gekippt wird. Vorteilhafterweise greift dabei die Führungsschiene an einem am Kübel selbst angeordneten Element, insbesondere einer Führungsrolle, an.

**[0047]** Neben der Betonmischanlage mit einer erfindungsgemäßen Absturzsischerung umfasst die vorliegende Erfindung weiterhin eine Absturzsischerung für eine Betonmischanlage, wie sie oben beschrieben wurde. Insbesondere umfasst die Absturzsischerung dabei mindestens eine Fangvorrichtung, sowie mindestens eine Fangschiene, mit welcher die Fangvorrichtung zusammenwirkt. Vorteilhafterweise umfasst die Absturzsischerung weiterhin Befestigungselemente, über welche die Fangschiene an einer Fahrschiene eines Beschickeraufzugs befestigt werden kann, insbesondere parallel in einem gewissen Abstand zur Fahrschiene. Weiterhin vorteilhafterweise umfasst die Absturzsischerung ein Reglerseil und/oder einen Geschwindigkeitsbegrenzer, über welches die Fangvorrichtung ausgelöst wird. Weiterhin vorteilhafterweise ist die Absturzsischerung auch sonst so ausgeführt, wie dies oben im Hinblick auf die Betonmischanlage näher dargestellt wurde.

**[0048]** Weiterhin umfasst die vorliegende Erfindung ei-

nen Beschickeraufzug für eine Betonmischanlage, wie sie oben dargestellt wurde, mit einer erfindungsgemäßen Absturzsicherung. Vorteilhafterweise ist auch dieser Beschickeraufzug so ausgestaltet, wie dies oben bereits näher beschrieben wurde.

**[0049]** Die vorliegende Erfindung stellt damit eine Absturzsicherung für einen Beschickeraufzug bzw. einen Beschickeraufzug mit einer solchen Absturzsicherung zur Verfügung, welche eine für Betonmischanlagen bisher nicht bekannte Sicherheit beim Betrieb des Beschickeraufzugs gewährleistet.

**[0050]** Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels sowie Zeichnungen näher beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1: ein Ausführungsbeispiel eines Beschickeraufzugs mit einer Absturzsicherung einer erfindungsgemäßen Betonmischanlage in einer Seitenansicht,

Figur 2: eine Draufsicht auf den Beschickerkübel und die Führung mit der erfindungsgemäßen Absturzsicherung,

Figur 3a: den Beschickerkübel in einer mittleren Stellung, in welcher er frei an dem Wagen aufgehängt ist,

Figur 3b: den Beschickerkübel in einer oberen Stellung, in welcher er zum Entleeren gekippt ist,

Figur 4: eine Detailansicht einer oberen Umlenkrolle des Reglerseils,

Figur 5: eine Detailansicht einer unteren Umlenkrolle des Reglerseils,

Figur 6: eine Detailansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Fangvorrichtung sowie der Verbindung des Reglerseils mit dem Auslösemechanismus der Fangvorrichtung,

Figur 7: eine Schnittansicht durch die Fangvorrichtung und die Fangschiene,

Figur 8: eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Beschickeraufzugs mit dem Kübel in seiner obersten Stellung,

Figur 9: eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Beschickeraufzugs mit dem Kübel in einer mittleren Stellung und

Figur 10: eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Beschickeraufzugs mit dem Beschickerkübel in seiner untersten

Stellung.

**[0051]** Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Beschickeraufzugs, welcher bei einer erfindungsgemäßen horizontalen Betonmischanlage zum Einsatz kommen kann. Der Beschickeraufzug dient dabei dazu, gewogenes Material vom nicht dargestellten Wiegeband zum Mischer 8 der Anlage zu fördern.

**[0052]** Der Beschickeraufzug weist einen Beschickerkübel 1 auf, welcher über einen Antrieb 9 entlang einer Führung 2 verfahrbar ist. Der Beschickerkübel ist hierfür an einem Wagen 10 angeordnet, welcher über Rollen 11 in seitlichen Laufschiene 2 der Führung geführt ist. Die Bahn des Beschickerkübels verläuft dabei im Ausführungsbeispiel schräg nach oben. Zum Antrieb des Beschickerkübels ist eine Seilwinde 9 vorgesehen, deren Seil am Wagen 10 des Beschickerkübels 1 angreift und diesen anheben und absenken kann. Der Beschickerkübel wird damit mit Hilfe des Seiles über eine definierte Bahn nach oben zum Mischer gezogen.

**[0053]** Die senkrechte Förderhöhe des erfindungsgemäßen Beschickeraufzugs kann dabei beispielsweise zwischen 3 m und 15 m, vorteilhafterweise zwischen 6 m und 12 m betragen. Die Gesamtmasse des Beschickerkübels im beladenen Zustand kann zwischen 1 t und 20 t, vorteilhafterweise zwischen 5 t und 10 t betragen.

**[0054]** Erfindungsgemäß ist der Beschickeraufzug nun mit einer Absturzsicherung ausgestattet, welche ein unkontrolliertes nach unten Fahren des Beschickerkübels 1 verhindert. Hierdurch können Beschädigungen an der Betonmischanlage, welche beispielsweise bei einem Riss des Seiles oder einem Defekt des Antriebs ansonsten durch das Herabstürzen des Beschickerkübels hervorgerufen würden, verhindert werden.

**[0055]** Die Absturzsicherung umfasst erfindungsgemäß Fangvorrichtungen 3, welche mit Fangschiene 4 zusammenwirken. Die Fangschiene 4 verlaufen dabei parallel zu den Fahrschiene 2 der Führung des Beschickerkübels und sind über Befestigungselemente 40 an diesen befestigt. Die Fangvorrichtungen sind am Wagen 10 des Beschickerkübels angeordnet und werden ausgelöst, wenn die Geschwindigkeit des Kübels in Richtung nach unten einen gewissen Grenzwert überschreitet. In diesem Fall kommt ein Reibungselement der Fangelemente mit der Fangschiene in Eingriff und bremst so den Beschickerkübel.

**[0056]** Figur 2 zeigt den Aufbau des Beschickeraufzugs mit der Absturzsicherung in einer Ansicht entlang der Beschickerbahn. Dabei ist der Wagen 10 des Beschickerkübels 1 zu erkennen, welcher aus zwei Seitenteilen 15 und einem diese im oberen Bereich verbindenden Querelement 16 aufgebaut ist. An den Seitenteilen 15 sind dabei die Rollen 11 angeordnet, welche in den Laufschiene 2 der Führung laufen. Am Querelement 16 ist eine Umlenkrolle 12 angeordnet, über welche das Seil des Seilwindenantriebs geführt ist.

**[0057]** Die Laufschiene 2 des Beschickeraufzugs sind an seitlichen Stützstreben montiert, welche über ein

Aufzugbett 14 miteinander verbunden sind. An den Laufschienen 2 sind jeweils die Fangschienen 4 der Absturzsicherung über in Fig. 2 nicht dargestellte Befestigungselemente gehalten.

**[0058]** Am Wagen 10 sind an den Seitenteilen 15 im Bereich der Querverbindung 16 jeweils Fangvorrichtungen 3 angeordnet, welche an den Fangschienen 4 angreifen. Die Fangvorrichtungen 3 werden dabei jeweils durch einen Auslösemechanismus 17 ausgelöst, wobei die beiden Auslösemechanismen der Fangvorrichtung über eine drehbare Welle 18 gekoppelt sind.

**[0059]** Die Auslösung der Fangvorrichtung erfolgt dabei über ein Reglerseil 5, welches über eine obere Umlenkrolle 6 und eine untere Umlenkrolle 7 parallel zu den Fangschienen 4 bzw. den Laufschienen 2 verläuft. Das Reglerseil ist im Ausführungsbeispiel nur auf einer Seite angeordnet, da die andere Fangvorrichtung auf der anderen Seite über die Verbindungswelle 18 mit ausgelöst wird.

**[0060]** Das Reglerseil steht dabei mit dem Auslösemechanismus der Fangvorrichtung 3 in Verbindung und bewegt sich mit dem Beschickerkübel 1 mit. Die obere Umlenkrolle 6 ist als ein Geschwindigkeitsbegrenzer ausgeführt, welcher die Bewegung des Reglerseils 5 stoppt, wenn die Geschwindigkeit nach unten einen gewissen Grenzwert überschreitet. Durch die Stoppbewegung des Reglerseils wird der Auslösemechanismus 17 der Fangvorrichtungen ausgelöst, so dass diese an den Fangschienen 4 angreifen und den Beschickerkübel bremsen.

**[0061]** Weiterhin kann am Geschwindigkeitsbegrenzer ein elektrischer Kontakt vorgesehen sein, über welchen der Beschickeraufzug beim Auslösen der Absturzsicherung komplett stromlos gesetzt wird.

**[0062]** Figur 3a zeigt den Beschickerkübel in einer Stellung etwa in der Mitte seiner Bahn. Wie in Fig. 3a und 3b zu erkennen, ist der Beschickerkübel 1 an dem Wagen 10 drehbar aufgehängt, um im oberen Bereich entleert werden zu können. Hierzu ist am Beschickerkübel 1 ein Rollenpaar 13 vorgesehen, welches mit Führungsbahnen 41 zusammenwirkt und den Beschickerkübel 1 im oberen Bereich so kippt, dass der Inhalt des Beschickerkübels in den Mischer 8 ausgeleert wird, wie dies in Fig. 3b dargestellt ist. Der Beschickerkübel 1 weist dabei eine erste Öffnung 19 auf, über welche er im unteren Bereich gefüllt werden kann, sowie eine zweite Öffnung 20, über welche das Material in den Mischer 8 eingefüllt wird. Durch die Anordnung der Fangvorrichtung 3 am Wagen 10 ist deren Bewegung jedoch unabhängig von der Kippstellung des Beschickerkübels gegenüber dem Wagen, so dass der Beschickerkübel ohne eine Beeinflussung der Absturzsicherung gedreht werden kann.

**[0063]** Wie weiter aus Figur 1 ersichtlich, verlaufen die Führungsschienen 2 für den Beschickerkübel im mittleren und oberen Bereich geradlinig. Im untersten Bereich ist dagegen ein Schienenelement 23 vorgesehen, welches eine geringere Steigung aufweist als der Hauptbereich der Laufschienen. Hierdurch wird der Wagen 10 im unteren Bereich auf einer Kurvenbahn geführt, wobei das

untere Schienenelement 23 so kurz ist, dass die oberen Rollen des Wagens im geraden Bereich der Laufschienen verbleiben. Die Seitenteile 15 des Wagens sind dabei zwischen den Laufschienen 2 angeordnet und können so auch aus der Bahn heraus geschwenkt werden, wie dies im unteren Bereich von Figur 1 dargestellt ist.

**[0064]** Die Details der erfindungsgemäßen Absturzsicherung sollen nun im Folgenden anhand von Detailansichten näher beschrieben werden. Figur 4 zeigt dabei die obere Umlenkrolle 6 des Reglerseils, welche als Geschwindigkeitsbegrenzer ausgeführt ist. Die Umlenkrolle 6 ist am oberen Ende der Beschickeraufzugsbahn über einen Montagewinkel 22 mit einem gewissen Abstand zu den Laufschienen 2 montiert. Der Geschwindigkeitsbegrenzer 6 überwacht über eine Fliehkraftsicherung die Geschwindigkeit des Reglerseils und damit die Geschwindigkeit des Beschickerkübels in Abwärtsrichtung. Das Reglerseil 5 verläuft parallel zu der Fangschiene 4.

**[0065]** Fig. 5 zeigt die untere Umlenkrolle 7 für das Reglerseil 5, welche über einen Montagewinkel 24 im unteren Bereich der Führungsschienen 2 angeordnet ist. Die Umlenkrolle 7 ist dabei in dem Bereich angeordnet, in welchem das weniger steile Schienenelement 23 der Führung in den geraden Abschnitt der Laufbahn 2 einmündet. Die Umlenkrolle 7 ist an einem Hebel 25 gelagert, welcher über ein Spannungsgewicht 26 das Reglerseil 5 auf Spannung hält und zudem eine gewisse Beweglichkeit des Reglerseils 5 erlaubt.

**[0066]** In Figur 6 ist die Fangvorrichtung 3 näher dargestellt, welche an dem Seitenteil 15 des Wagens 10 im Bereich des Querverbindungselements 16 angeordnet ist. Die Fangvorrichtung läuft dabei bei einer Bewegung des Wagens an der Fangschiene entlang. Die Fangvorrichtung 3 ist dabei an der Fangschiene 4 über Rollen 33 geführt.

**[0067]** Die Fangvorrichtung 3 weist einen Auslösemechanismus 17 auf, an welchem das umlaufende Reglerseil 5 mit seinen beiden Enden 36 befestigt ist. Die Befestigung des Reglerseils 5 an der Auslösevorrichtung 17 erfolgt dabei über ein Anlenkelement 34, an welchem die beiden Enden des Reglerseils befestigt sind. Das Anlenkelement 34 ist über eine Achse 35 drehbar an dem Auslösemechanismus 17 befestigt, so dass die Fangvorrichtung gegenüber dem Reglerseil gedreht werden kann.

**[0068]** Der Auslösemechanismus 17 besteht aus einem Hebel, welcher über ein Verbindungsgestänge 29 ein Klemmelement 30 in seine Eingriffsposition zieht. Der Hebel ist dabei an der Welle 18, welche gleichzeitig die beiden Fangvorrichtungen verbindet, befestigt und über diese drehbar gelagert.

**[0069]** Wird nun die voreingestellte Geschwindigkeit des Beschickerkübels in Abwärtsrichtung durch einen Defekt überschritten, löst der Geschwindigkeitsregler aus und blockiert das Reglerseil. Die Auslösung kann insbesondere durch einen durch Fliehkraft bewegten Hebel des Geschwindigkeitsreglers erfolgen. Durch die Blockade des Reglerseils wird der Auslösemechanismus 17 der

Fangvorrichtung betätigt, so dass die Fangvorrichtung einrückt.

**[0070]** Dabei ist eine Klemmrolle 30 vorgesehen, welche mit der in Figur 6 nicht dargestellten Fangschiene in Klemmung gerät und den Fall des Beschickerkübel bremst. Die Fangschiene verläuft hierfür zwischen einem ersten Klemmblock 32 und der Klemmrolle 30, welche ihrerseits zwischen der Fangschiene und einem zweiten Klemmblock 31 angeordnet ist. Dabei verläuft der Klemmblock 31 schräg zur Oberfläche der Fangschiene und bringt so bei einer Bewegung der Klemmrolle 30 über das Gestänge 29 die Klemmrolle 30 mit der Fangschiene in Eingriff und sorgt für ein Verklemmen aller Elemente.

**[0071]** Die Anordnung von Klemmrolle 30, Klemmblocken 31 und 32 und dem Bremsbereich der Fangschiene 37 ist dabei nochmals in Figur 7 in einem Schnitt dargestellt. Im Klemmzustand wird dabei der Bremsbereich 37 der Fangschiene 4 zwischen dem Klemmblock 32 und der Klemmrolle 30 geklemmt, welche ihrerseits mit der schrägen Kante des Klemmblocks 31 klemmt. Durch die Blockade des Reglerseils wird demgemäß die Fangvorrichtung eingerückt und die Klemmrolle bremst mechanisch den Fall des Beschickerkübel an der Fangschiene ab.

**[0072]** Ist die Ursache der unkontrollierten Abwärtsbewegung dann behoben, muss der Beschickerkübel lediglich über eine kurze Strecke nach oben bewegt werden, damit die Fangvorrichtung sich selbständig rückstellt.

**[0073]** Die Befestigung der Fangschienen 4 an den Befestigungselementen 40 ist dabei in Figur 7 ebenfalls zu erkennen. Dabei wird die Kopfseite der T-förmigen Fangschiene 4 beidseitig über Klemmschrauben 39, welche die Ränder der Kopfseite umgreifen, kraftschlüssig fixiert. Dadurch, dass die Fangschienen nur mit Klemmschrauben an ihre Halter montiert sind, wird die Fangschiene bei einem Auslösen der Absturzsischerung in Fangrichtung verschoben, wobei zur Begrenzung des Verschiebeweges ein Festanschlag vorgesehen ist. Hierdurch wird der größte Teil der Bremsenergie in die Fahrbahn eingeleitet, was zu einem schonenden Energieabbau für alle beteiligten Bauteile führt. Ohne eine solche Anordnung würde bei einem theoretischen Bremsweg des Systems von ca. 20 mm der größte Teil der Bremsenergie in den Wagen des Beschickerkübel gehen und daher zu Beschädigungen führen.

**[0074]** Die Befestigungselemente 40 sind, wie in Figur 7 dargestellt, ihrerseits über Schrauben an den Fahrschienen 2 des Beschickeraufzugs montiert.

**[0075]** Figur 8 zeigt den erfindungsgemäßen Beschickeraufzug in seiner obersten Stellung, in welcher der Beschickerkübel 1 über das Zusammenwirken der Rollen 13 und der Zusatzführungsbahn 41 gekippt ist. Dabei ist ebenfalls zu sehen, dass der Beschickerkübel 1 hierfür im Bereich der unteren Rollen 11 schwenkbar an den Seitenteilen 15 des Wagens aufgehängt ist. Da die Fang-einrichtungen 3 am Wagen 10 angeordnet sind, sind sie von dieser Schwenkbewegung des Beschickerkübel 1

nicht betroffen, so dass auch in dieser Stellung eine Sicherung des Beschickerkübel über die Absturzsischerung erfolgt.

**[0076]** Figur 9 zeigt den Beschickerkübel nun in einer mittleren Stellung, in welcher er frei am Wagen aufgehängt ist. Bei der Bewegung des Wagens 10 nach unten wird das Reglerseil, welches mit der Fangvorrichtung in Verbindung steht, mitbewegt und läuft über die oberen und unteren Umlaufrollen um. Wird dabei eine vorgegebene Geschwindigkeit nicht überschritten, dreht sich der Geschwindigkeitsbegrenzer wie eine normale Umlaufrolle und der Beschickeraufzug fährt ohne einen Eingriff der Fangvorrichtung nach unten. Überschreitet der Beschickerkübel jedoch die vorgegebene Abwärts-Geschwindigkeit, wird das Reglerseil blockiert und löst seinerseits die Fangvorrichtungen aus, welche den Beschickerkübel an den seitlich angeordneten Fangschienen bremsen.

**[0077]** Die Fangschienen 4 sind dabei gerade ausgeführt, ebenso wie die Laufschiene 2 dies in ihrem oberen und mittleren Bereich sind. Daher enden die Fangschienen 4 noch vor dem unteren Ende der Laufschiene und insbesondere bevor die Laufschiene in den unteren Abschnitt mit der Kurvenbahn 23 einmünden. Ansonsten würde es zu einem Verkanten der Fangvorrichtung mit den Fangschienen 4 durch die Kippbewegung des Wagens in diesem unteren Bereich kommen. Da der Abwärtsweg des Beschickerkübel in diesem Bereich nicht mehr allzu groß ist, ist hier die Fangvorrichtung auch nicht mehr zwingend notwendig.

**[0078]** Figur 10 zeigt den Beschickerkübel nun in seiner untersten Stellung, in welcher der Wagen 10 mit seiner unteren Rolle in dem Schienenelement 23 angeordnet ist und mit seiner oberen Rolle noch im geraden Bereich der Führungsschiene 2. Dies führt zu einer Kipp- und teilweisen Kurvenbewegung der an den Seitenteilen 15 des Wagens angeordneten Fangvorrichtungen 3. Da diese in diesem Bereich jedoch bereits außer Eingriff mit den Fangschienen 4 sind, kommt es nicht zu einer Verkantung.

**[0079]** Das Reglerseil 5 steht zwar auch in diesem Bereich mit der Auslösevorrichtung der Fangvorrichtung 3 in Verbindung und verläuft eigentlich parallel zum geraden Bereich der Führungsschiene. Durch die bewegliche Lagerung der unteren Führungsrolle 7 kann die Bewegung der Fangvorrichtung in diesem Bereich jedoch durch eine Bewegung des Reglerseils ausgeglichen werden.

## Patentansprüche

1. Betonmischanlage mit einem Beschickeraufzug, wobei der Beschickeraufzug einen Beschickerkübel umfasst, der über einen Antrieb entlang einer Führung verfahrbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Beschickeraufzug mit einer Absturzsischerung

nung ausgestattet ist.

2. Betonmischanlage nach Anspruch 1, wobei die Absturzsicherung mindestens eine mit dem Beschickerkübel in Verbindung stehende Fangvorrichtung umfasst, welche mit einer Fangschiene zusammenwirkt, wobei die Fangschiene vorteilhafterweise entlang der Bahn des Beschickerkübels verläuft und/oder wobei die Fangschiene vorteilhafterweise parallel in einem gewissen Abstand zu einer Fahrschiene der Führung verläuft und/oder wobei die Fangschiene vorteilhafterweise an einer Fahrschiene der Führung montiert ist, weiterhin vorteilhafterweise über Befestigungselemente. 5
3. Betonmischanlage nach Anspruch 2, wobei die Fangschiene so gehalten ist, dass sie beim Auslösen der Absturzsicherung gegen eine Bremskraft bewegbar ist, um Bremsenergie aufzunehmen, wobei die Fangschiene hierfür vorteilhafterweise kraftschlüssig an einer Halterung befestigt und bis zu einem Endanschlag in Längsrichtung bewegbar ist, wobei die Befestigung vorteilhafterweise über Klemmschrauben erfolgt und/oder wobei die Fangvorrichtung mit einer Dämpfungseinrichtung in Verbindung steht, welche beim Auslösen der Absturzsicherung die Bremsbewegung dämpft. 10  
15  
20
4. Betonmischanlage nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Führung zwei Fahrschienen aufweist, in oder an welchen ein Wagen geführt ist, an dem der Beschickerkübel angeordnet ist, wobei vorteilhafterweise der Beschickerkübel um eine horizontale Drehachse drehbar am Wagen aufgehängt ist und/oder wobei der Wagen vorteilhafterweise zwei jeweils über Rollen oder Gleitelemente in einer Fahrschiene geführte Seitenteile und ein diese verbindendes Querelement aufweist. 25  
30  
35
5. Betonmischanlage nach Anspruch 4, wobei die mindestens eine Fangvorrichtung am Wagen angeordnet ist, wobei die Fangvorrichtung vorteilhafterweise in einem oberen Bereich des Wagens angeordnet ist, insbesondere in dem Bereich, in welchem die Seitenteile durch das Querelement miteinander verbunden sind. 40  
45
6. Betonmischanlage nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei mindestens zwei Fangschienen vorgesehen sind, mit welchen jeweils eine mit dem Beschickerkübel in Verbindung stehende Fangvorrichtung zusammenwirkt, wobei die Fangschienen vorteilhafterweise jeweils an einer Fahrschiene angeordnet sind und/oder wobei die Auslösemechanismen der beiden Fangvorrichtungen gekoppelt sind und/oder wobei die beiden Fangvorrichtungen auf beiden Seiten des Wagens, an dem der Beschickerkübel aufgehängt ist, angeordnet sind. 50  
55
7. Betonmischanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 6, mit einem Reglerseil, über welches die Fangvorrichtung ausgelöst wird, wobei das Reglerseil vorteilhafterweise über einen Geschwindigkeitsbegrenzer angesteuert wird. 5
8. Betonmischanlage nach Anspruch 7, wobei das Reglerseil über mindestens zwei Umlaufrollen entlang der Bahn des Beschickerkübels geführt ist und mit seinen beiden Enden mit einem Auslösemechanismus der Fangvorrichtung verbunden ist, wobei vorteilhafterweise eine der Umlaufrollen als Geschwindigkeitsbegrenzer ausgeführt ist und/oder wobei vorteilhafterweise eine der Umlaufrollen zum Spannen des Reglerseils dient und/oder wobei vorteilhafterweise der Geschwindigkeitsbegrenzer das Reglerseil blockiert, wenn eine vorgegebene Geschwindigkeit in Abwärts-Richtung überschritten wird, wobei der Geschwindigkeitsbegrenzer vorteilhafterweise auf Grundlage einer Fliehkraftanordnung arbeitet. 10  
15  
20  
25
9. Betonmischanlage nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Absturzsicherung den Antrieb des Beschickeraufzugs im Absturzfall ausschaltet, wobei vorteilhafterweise ein durch den Geschwindigkeitsbegrenzer ausgelöster elektrischer Schalter den Beschickeraufzug stromlos schaltet. 25
10. Betonmischanlage nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Fangvorrichtung nach dem Auslösen durch Fahren des Beschickerkübels um eine gewisse Strecke nach oben lösbar ist und/oder wobei die Fangvorrichtung ein Klemmelement, insbesondere eine Klemmrolle, aufweist, welches in eingerücktem Zustand mit der Fangschiene klemmt. 30  
35
11. Betonmischanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 10, wobei der Beschickerkübel in einem unteren Bereich der Führung auf einer Kurvenbahn geführt wird und wobei die Fangvorrichtung vor Eintritt in die Kurvenbahn mit der Fangschiene außer Eingriff kommt, wobei vorteilhafterweise die Fangschiene gerade ausgeführt ist und vor dem Beginn der Kurvenbahn endet. 40  
45
12. Betonmischanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei der Beschickerkübel in einem unteren Bereich der Führung auf einer Kurvenbahn geführt wird, wobei die beiden Enden des Reglerseils drehbar an dem Auslösemechanismus angelenkt sind und so eine gewisse Verdrehung der Fangvorrichtung gegenüber dem Auslösehilfsmittel erlauben, wobei die Anlenkung vorteilhafterweise über ein drehbar am Auslösemechanismus angelenktes Anlenkteil, an dem die Enden befestigt sind, erfolgt, und/oder wobei die durch die Kurvenbahn des Beschickerkübels bedingte Drehung oder Kurvenfahrt der Fangvorrich-



tung über eine bewegliche angeordnete untere Umlaufrolle des Regierseils ausgeglichen wird, wobei die bewegliche Lagerung der unteren Umlaufrolle vorteilhafterweise zudem zu Spannen des Regierseils dient und/oder wobei die untere Umlaufrolle vorteilhafterweise an einem Hebelarm angeordnet ist, welcher über Spannmittel, insbesondere ein Gewicht oder eine Feder, vorgespannt ist. 5

13. Betonmischanlage nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Beschickeraufzug Material zum Mischer der Betonmischanlage transportiert und/oder wobei der Beschickeraufzug Material von einem Wiegeband aufnimmt und/oder wobei der Beschickerkübel über ein Seil entlang der Führung bewegt wird und/oder wobei die Bahn des Beschickerkübels schräg nach oben verläuft und/oder wobei der Beschickerkübel in einem mittleren Bereich der Führung frei drehbar am Wagen aufgehängt ist und/oder wobei der Beschickerkübel im oberen Bereich der Führung über eine zusätzliche Führungsschiene gekippt wird, welche vorteilhafterweise an einem am Kübel selbst angeordneten Element angreift. 10 15 20
14. Absturzsicherung für eine Betonmischanlage nach einem der vorangegangenen Ansprüche. 25
15. Beschickeraufzug für eine Betonmischanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13 mit einer Absturzsicherung nach Anspruch 14. 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

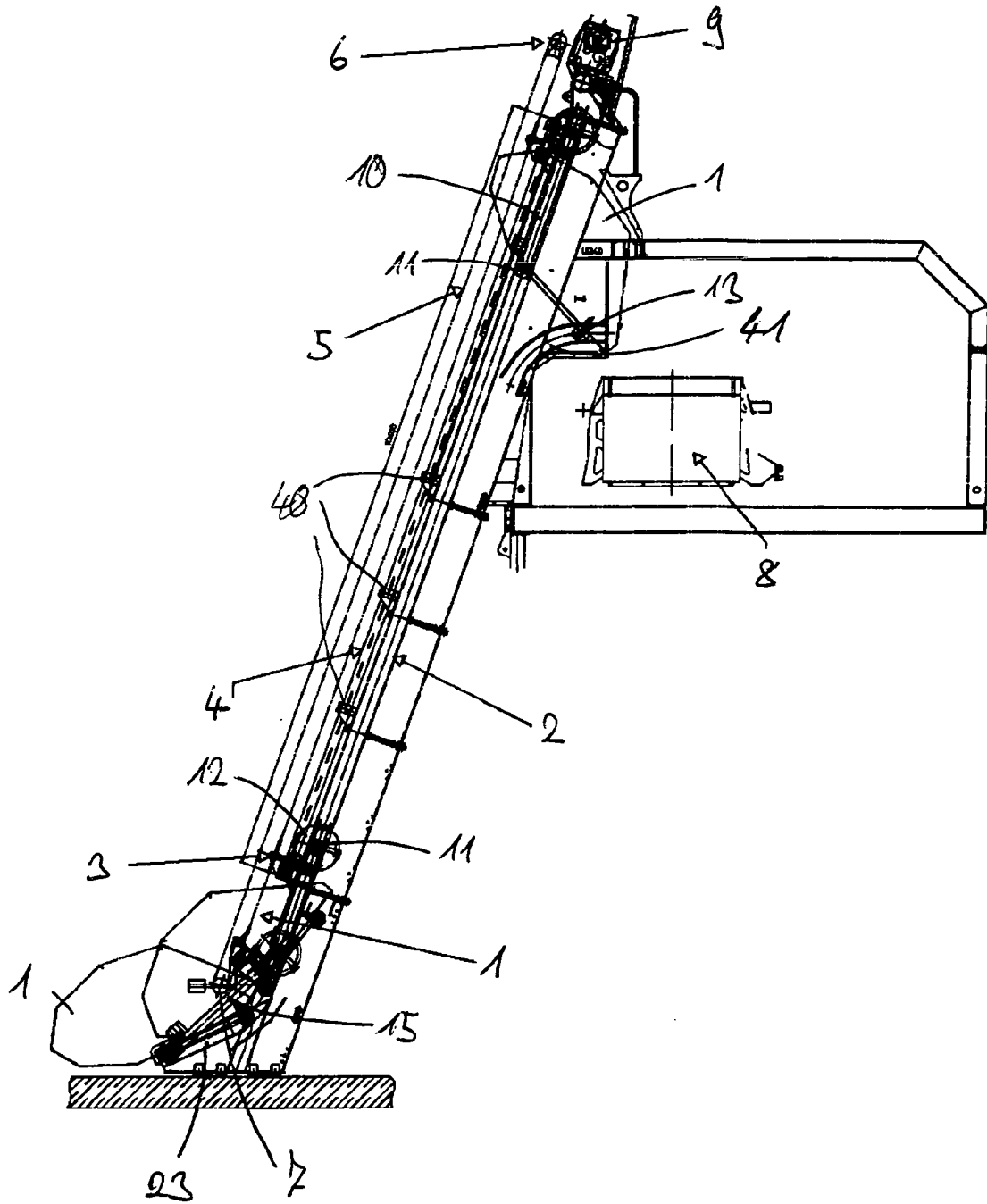


Fig. 2

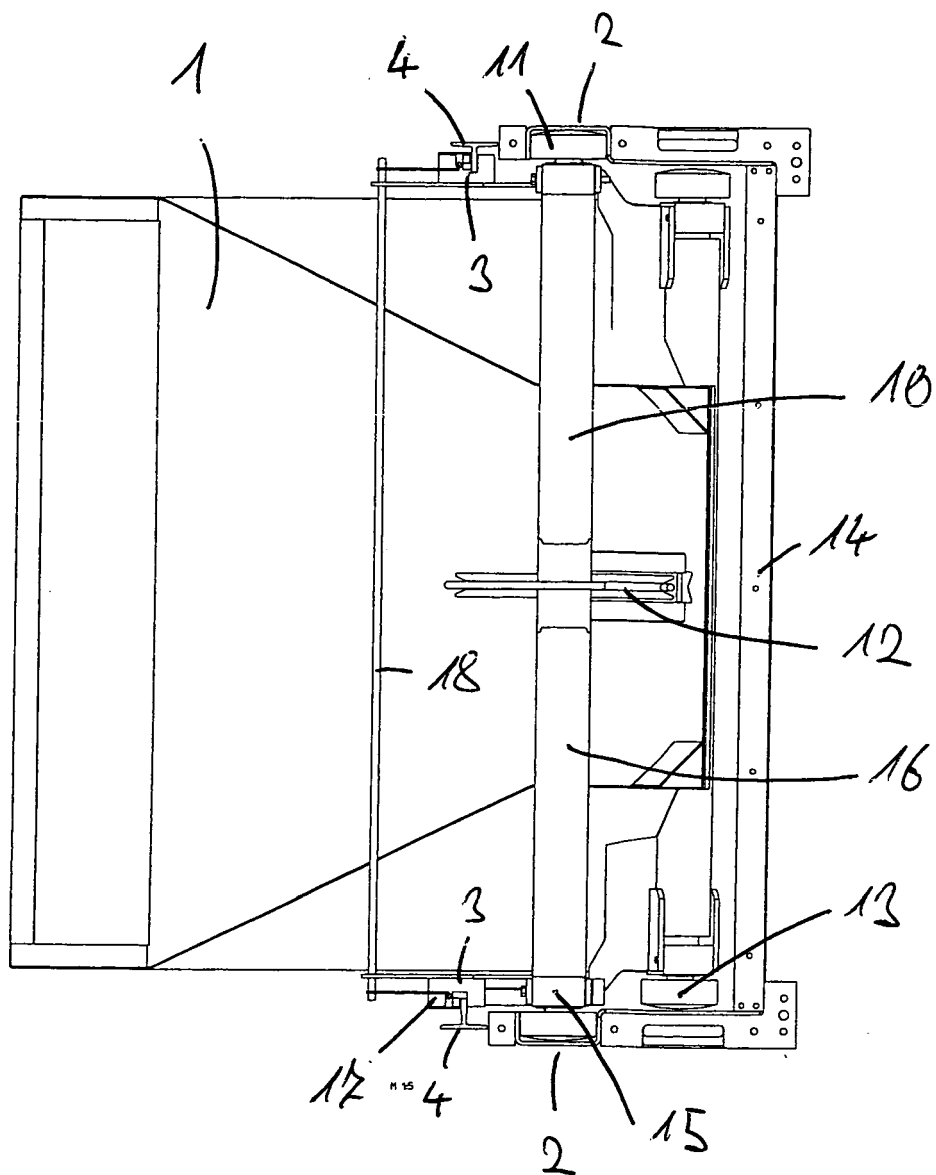


Fig. 2a)

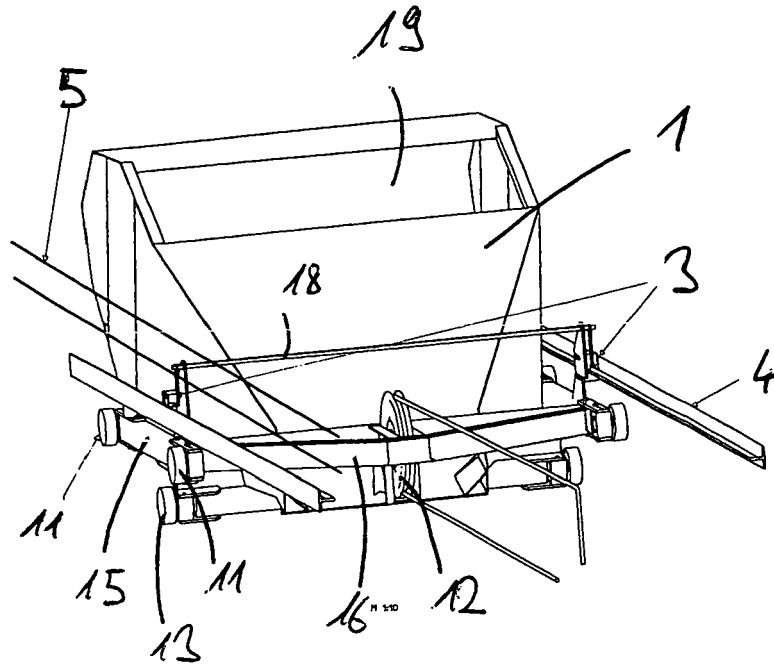


Fig. 2b)

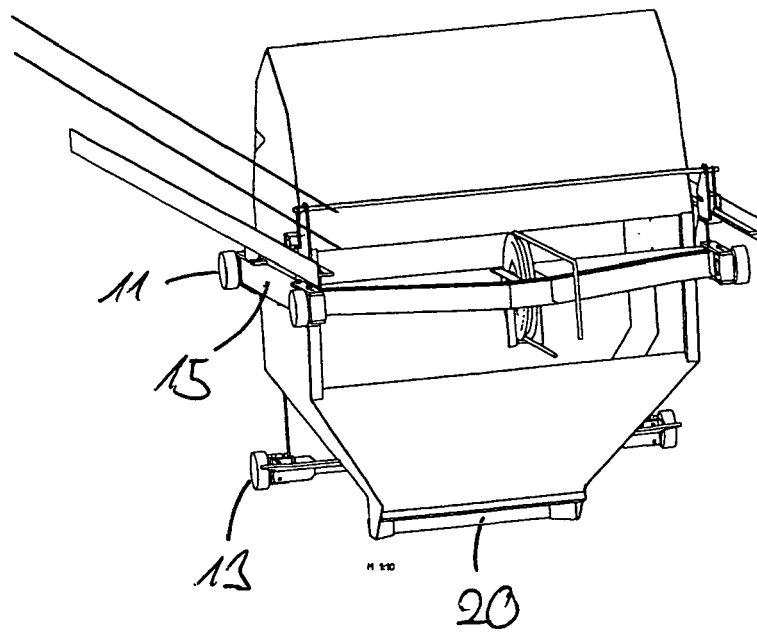


Fig. 4

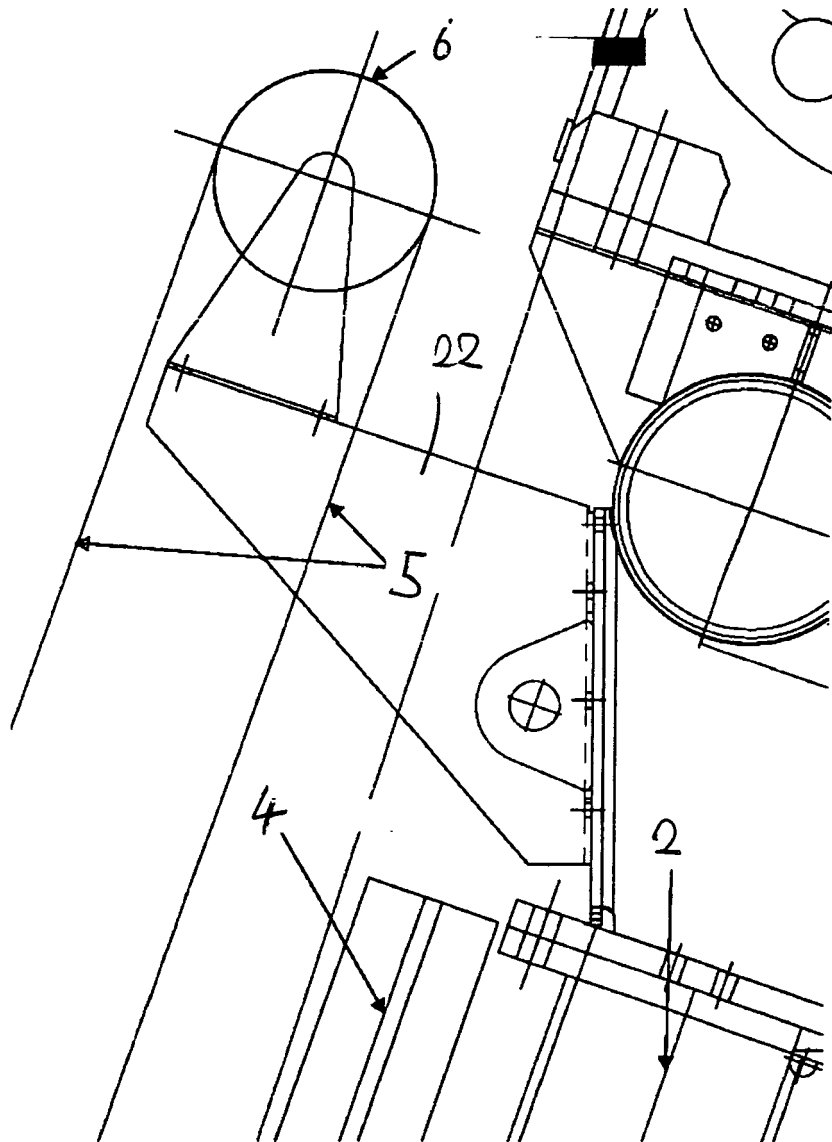


Fig. 5

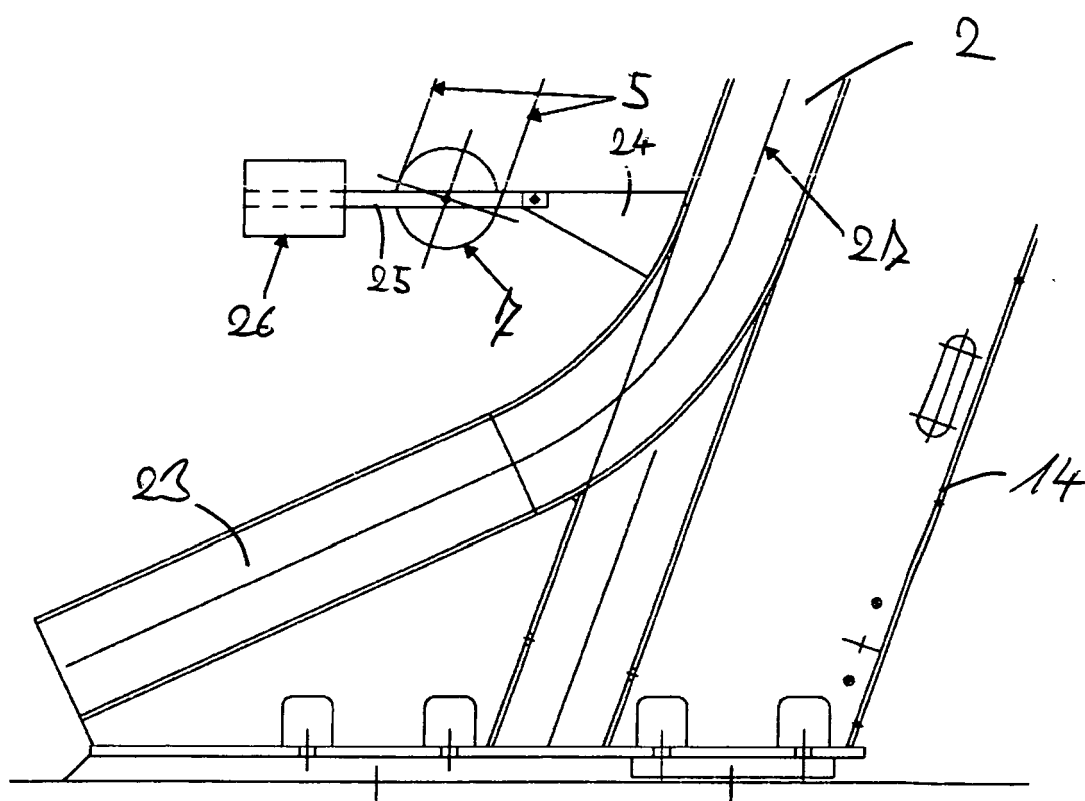


Fig 6

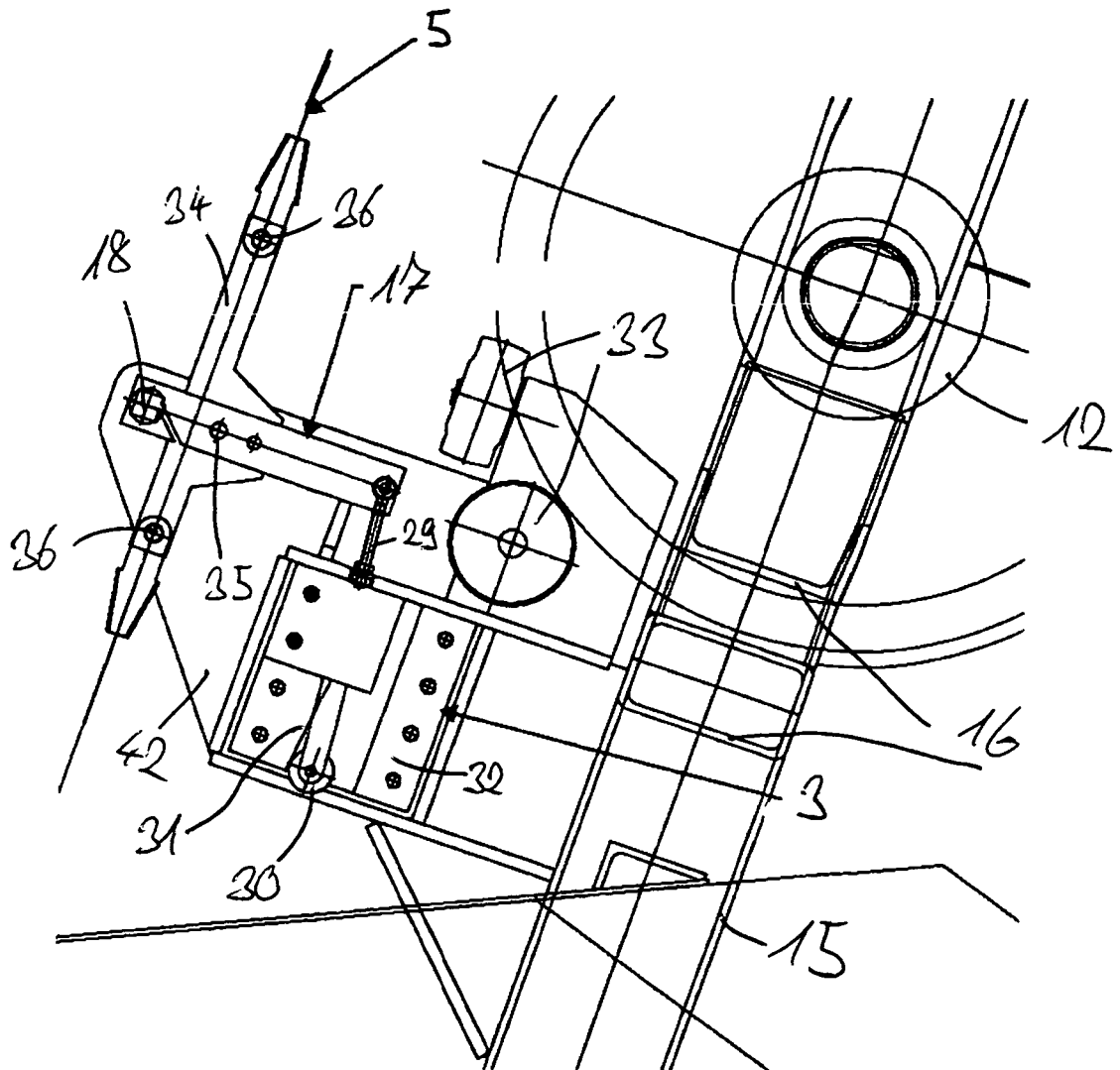


Fig. 2

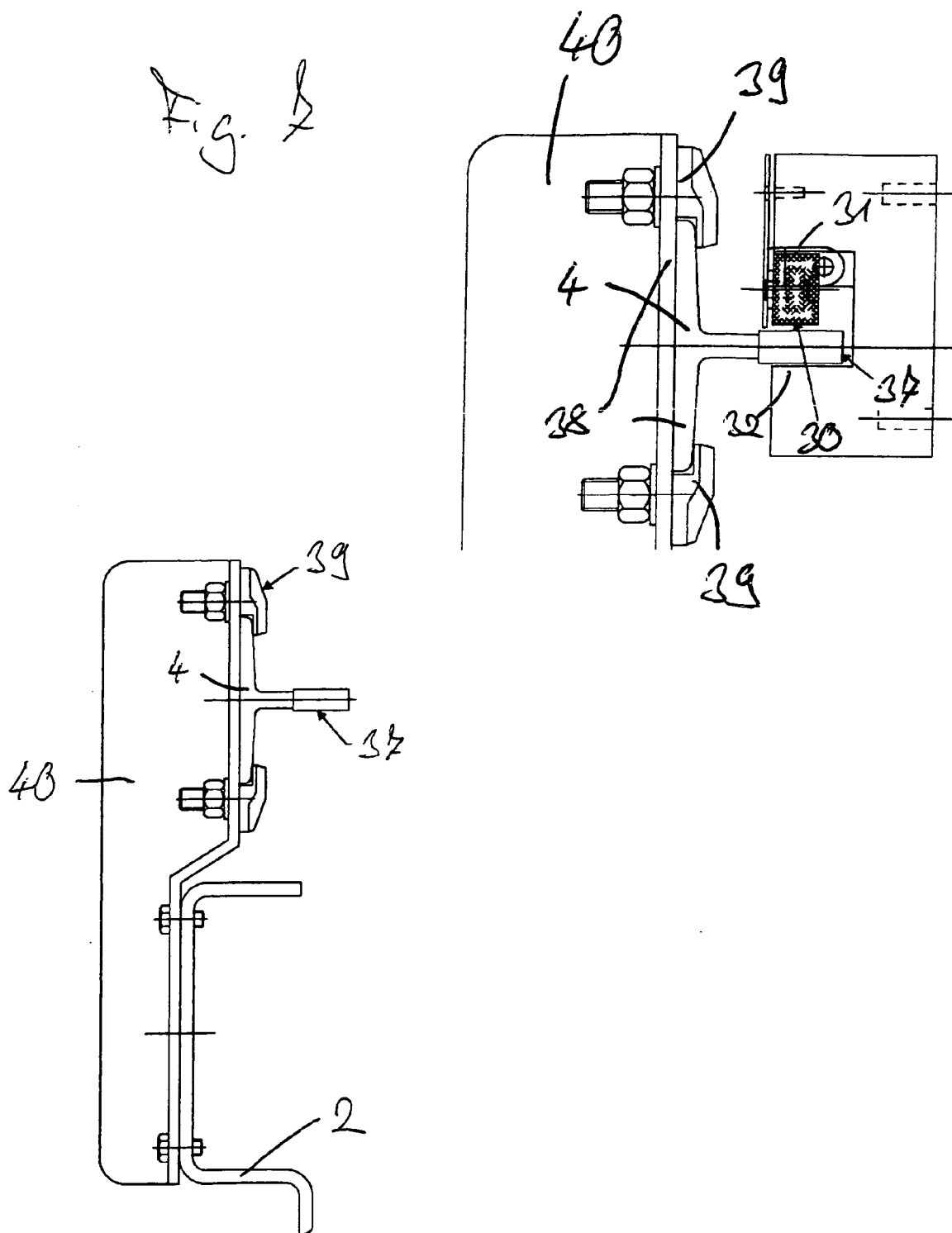




Fig. 8

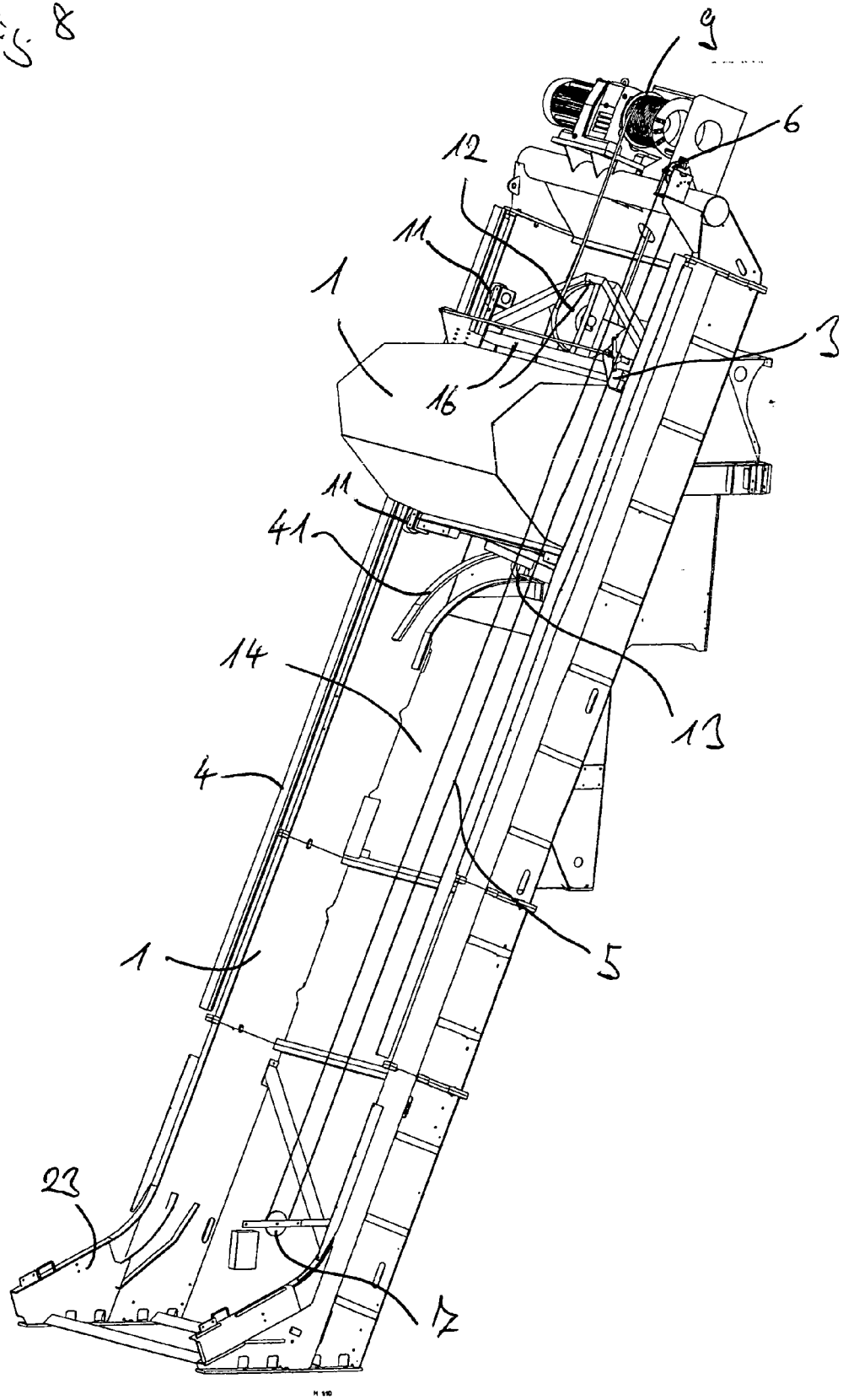


Fig. 9

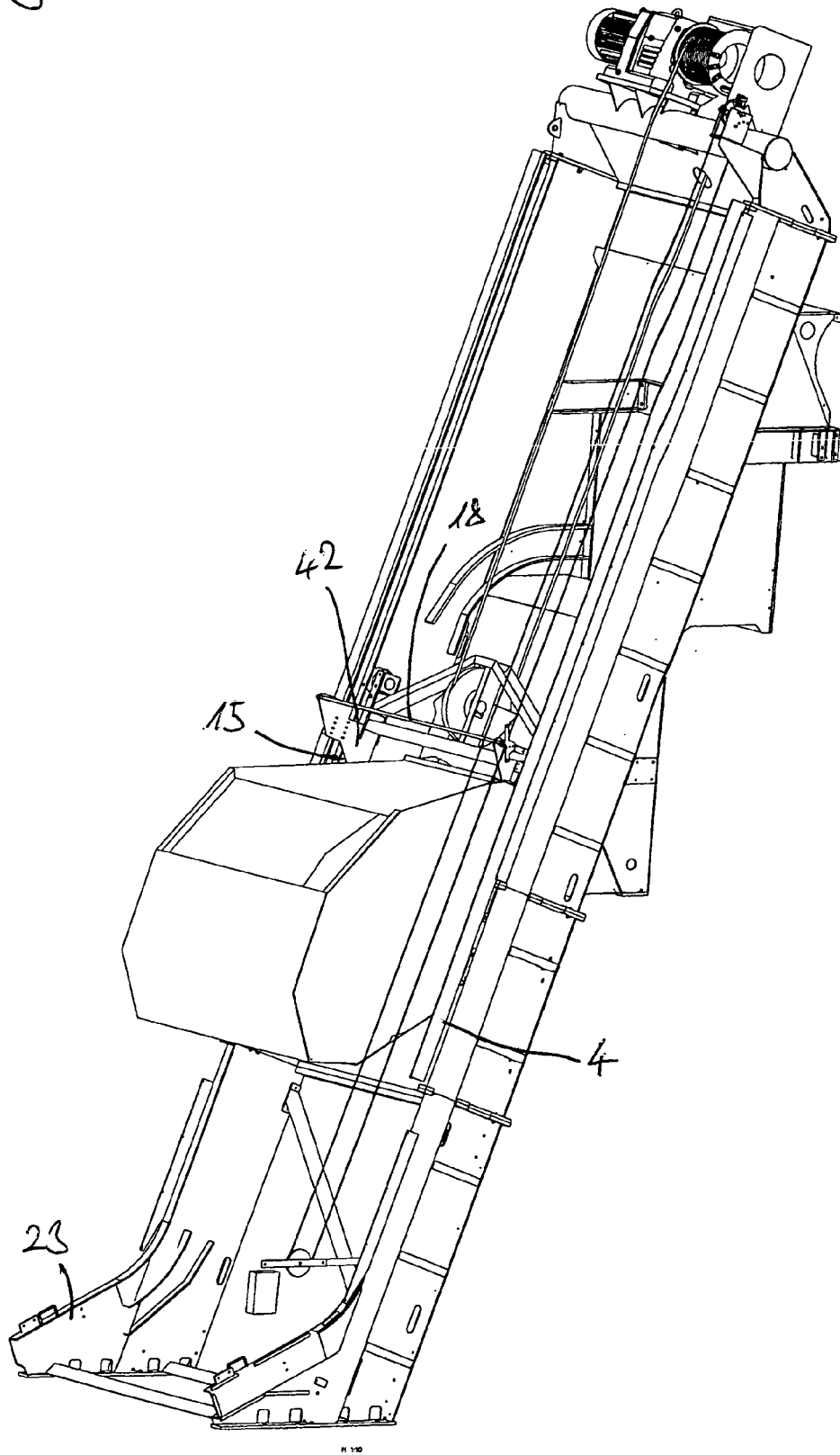


Fig 10

