



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
29.09.93 Patentblatt 93/39

⑤① Int. Cl.⁵ : **E04G 21/22**

②① Anmeldenummer : **91105116.7**

②② Anmeldetag : **30.03.91**

⑤④ **Einrichtung zur Rationalisierung der Verlegung von Mauersteinen.**

③① Priorität : **09.04.90 AT 833/90**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.10.91 Patentblatt 91/42

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
29.09.93 Patentblatt 93/39

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 445 910
DE-A- 3 604 130
DE-A- 3 604 224
US-A- 4 122 648

⑦③ Patentinhaber : **GUNTRAM MOOSBRUGGER**
Edlach 7
A-6850 Dornbirn (AT)

⑦② Erfinder : **GUNTRAM MOOSBRUGGER**
Edlach 7
A-6850 Dornbirn (AT)

⑦④ Vertreter : **Hefel, Herbert, Dipl.-Ing.**
Egelseestrasse 65a
A-6800 Feldkirch-Tosters (AT)

EP 0 451 655 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Rationalisierung der Verlegung von Mauersteinen zur Errichtung eines Mauerwerkes mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

In der Regel wird ein aus Mauersteinen bestehendes Mauerwerk in der Weise errichtet, daß ein Maurer von Hand Stein an Stein in Reihe verlegt und vor dem Auflegen der Steine Mörtel aufbringt oder auch einen Kleber. Dabei wird ihm von einer Hilfskraft Stein für Stein gereicht. Das ist ein mühsames Unterfangen und eine Arbeitsweise, wie sie seit hundert Jahren praktiziert wird.

Für die Verlegung von großformatigen Mauersteinen ist eine Bauhilfsmaschine aus der DE-A-3 445 910 bekannt geworden. Mit ihr können großformatige Mauersteine lagenweise vermauert werden. Diese Bauhilfsmaschine weist einen gitterartigen Turm auf, der an einer unteren verfahrbaren Plattform kippbar befestigt ist. Im Turm ist ein höhenverstellbarer Mast verschiebbar gelagert, an dessen oberem Teil ein zweiarmer Ausleger schwenkbar ist. Im einen Auslegerarm ist eine auf Schienen verfahrbare Laufkatze horizontal verschiebbar gelagert. Mit dieser Laufkatze ist ein Hebezeug gekoppelt, mit welchem über eine Zange eine Reihe von Mauersteinen gleichzeitig ergreifbar und transportierbar ist. Um den Turm ist eine höhenverstellbare Arbeitsbühne vorgesehen. Diese dient als Standort für die Bedienungsperson, die von diesem Standort aus das Mauerwerk hochzieht. Diese Bauhilfsmaschine entlastet zwar die Bedienungsperson hinsichtlich des Hebens schwerer und großvolumiger Lasten, eine Zeitersparung in Vergleich zu den bisherigen Verfahren ist jedoch nur in sehr beschränktem Umfang erzielbar, da für das Hin- und Herfahren des einzigen Hebezeuges um die Last zu fassen, anzuheben und zu fördern, erfahrungsgemäß mehr Zeit verstreicht, als für die Verlegung der Mauersteine benötigt wird.

Hier setzt nun die Erfindung ein, die darauf abzielt, eine Einrichtung der geschilderten Art dahingehend zu verbessern, daß für das Herbeischaffen der zu verlegenden Mauersteine erheblich weniger Zeit benötigt wird als es bisher der Fall ist, so daß ein Mauerwerk vorgegebenen Umfanges in einer ganz erheblich kürzeren Zeit erstellt werden kann, als dies bisher möglich war. Erfindungsgemäß gelingt dies durch jene Maßnahmen, die Gegenstand und Inhalt des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruches 1 sind.

Wie praktische Versuche zeigen, ist es zweckmäßig, daß an der Tragsäule gegeneinander jeweils um 90° versetzte Ausleger vorhanden sind, da dadurch eine möglichst gleichmäßige, über einen längeren Zeitraum einhaltbare Arbeitsgeschwindigkeit erzielbar ist. Damit die zu transportierenden Mauersteine ohne besonderen Aufwand vom Hebezeug faßbar sind, tragen die Hubseile Greifer. Sind zum Antrieb der Räder und zur Drehung der Tragsäule getrennte Motoren vorgesehen, so ist der apparative Aufwand geringer, als wenn für den Antrieb dieser Baukomponenten ein einziger Motor mit einem aufwendigen Getriebe vorgesehen werden müßte.

Um die Bedienungsperson in bestmöglicher Weise an der Stelle bereitzustellen, wo jeweils die Mauersteine zu verlegen sind, ist an der Plattform und/oder an der Tragsäule eine höhenverstellbare Arbeitsbühne angeordnet. Zur Höhenverstellung der Arbeitsbühne dient zweckmäßigerweise eine Hubspindel. Um die auf der Arbeitsbühne stehende Person durch die kreisende Last nicht zu gefährden, sind die Länge und Breite der Arbeitsbühne so bemessen, daß sie innerhalb des Hüllkreises der von den Auslegern abhängenden Trume der Hubseile liegen. Dabei ist der radiale Abstand der äußeren Ecken der Arbeitsbühne von der vertikalen Tragsäule kleiner als der Hüllkreis der von den Auslegern abhängenden Trume der Hubseile.

Beträgt die radiale Auslegung der Ausleger ca. 1,7 Meter, so können mit der erfindungsgemäßen Einrichtung sowohl große wie auch kleine Baustellen bestens beschickt und bedient werden. Damit die Einrichtung möglichst alle Bereiche des zu errichtenden Bauwerkes erreichen kann, sind wenigstens einige der Räder der Plattform lenkbar.

Sind die Antriebsmotoren bzw. der überwiegende Teil derselben programmgesteuert, so ist die Bedienungsperson von der Steuerung dieser Einrichtung weitgehend entlastet.

Die Zeichnung veranschaulicht die Erfindung. Es zeigen:

Fig. 1 die Einrichtung in Ansicht und

Fig. 2 in Draufsicht;

Fig. 3 die Einrichtung beim betriebsmäßigen Einsatz in Ansicht und

Fig. 4 in Draufsicht;

Fig. 5 die Schrägsicht eines hier verwendeten Mauersteines.

Die Einrichtung nach der Erfindung weist eine Plattform 1 auf, die hier von vier Rädern 2 getragen ist, wobei zumindest die Räder einer Achse lenkbar sind. Von dieser Plattform 1 ragt eine vertikale Tragsäule 3 auf, welche mittels eines Antriebsmotors 4 und eventuell eines Vorgeleges 5 um ihre vertikale Achse drehbar ist. Auch zum Antrieb der Räder 2 und zu deren Lenkung sind Antriebsmotoren vorgesehen, die hier jedoch der Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt sind, diese Antriebsmotoren sind zweckmäßigerweise innerhalb der kastenartigen Ausbildung der Plattform 1 angeordnet.

Am oberen Ende der Tragsäule 3 sind hier vier Ausleger 6 vorgesehen, die kreuzförmig angeordnet sind

und die zwischen sich jeweils einen Winkel von 90° einschließen. Über Umlenkrollen 7 und 8, die an jedem Ausleger 6 vorgesehen sind, ist je ein Hubseil 9 geführt, wobei jedem Hubseil 9 eine eigene Seilwinde 10 und ein eigener Antriebsmotor 11 zugeordnet sind. Zweckmäßigerweise sind diese Bauteile auf einer Konsole 12 der Tragsäule 3 angeordnet.

5 Jedes Hubseil 6 trägt einen Greifer 13, der mittels eines Handgriffes 14 betätigbar ist. Die einzelnen Antriebsmotoren sind programmgesteuert. Ein Schaltpult 15 für diese Programmsteuerung ist auf der Plattform 1 vorgesehen.

10 Ferner ist an dieser Einrichtung eine Arbeitsbühne 6 vorgesehen, die hier mittels zweier Hubspindeln 17 höhenverstellbar gelagert ist. Diese Arbeitsbühne 16 ist hinsichtlich ihrer Länge und Breite so bemessen, daß ihre äußeren Eckpunkte 18 und 19 innerhalb des Hüllkreises liegen, den die abhängenden Trume der Hubseile 9 beschreiben, d. h., der radiale Abstand dieser Eckpunkte 18 und 19 ist kleiner als der Radius des erwähnten Hüllkreises.

Soweit zum konstruktiven Aufbau dieser Einrichtung. Den betriebsmäßigen Einsatz veranschaulichen die Fig. 3 und 4 in Ansicht und in Draufsicht: Parallel zu der zu errichtenden Mauer 20 und im Abstand von derselben ist eine Palettenreihe 21 von Mauerstein bevorratet. Zwischen der zu errichtenden Mauer 20 und dieser Palettenreihe 21 befindet sich die vorstehend beschriebene Einrichtung. Ein Arbeiter 24 steht auf der Arbeitsbühne 16, ein zweiter Arbeiter bei der Palettenreihe 21. Der Antriebsmotor 4 für die Drehbewegung der Tragsäule 3 ist eingeschaltet und programmgesteuert, ebenso die Motoren 11 für die Hubseile 9. Die Fig. 3 zeigt nun jenen Augenblick im Arbeitsablauf, bei welchem das eine - hier linke - Hubseil 9 abgesenkt ist, so daß der Arbeiter 22 mittels des eingefahrenen Greifers 13 einen bevorrateten Mauerstein 23 fassen kann, der zweite Arbeiter 24 auf der Arbeitsbühne 16 löst den zu diesem Zeitpunkt eingefahrenen Mauerstein 25 vom Greifer 13, der durch diesen in seine positionsgerechte Lage auf der Mauersteinreihe abgesetzt ist. In dem hier veranschaulichten Augenblick des Arbeitsablaufes befinden sich die Greifer 13 der Hubseile jener beiden Ausleger, die rechtwinkelig zur Zeichenebene stehen in ca. halber Arbeitshöhe $H/2$, wobei - vorausgesetzt daß sich die Einrichtung im Uhrzeigersinn dreht - der vor der Zeichenebene liegende, leere Greifer nach unten fährt, der hinter der Zeichenebene liegende Greifer mit einem gefaßten Mauerstein hingegen nach oben. Dem auf der Arbeitsbühne 16 stehenden Arbeiter werden über die periodisch einfahrenden Greifer die Mauersteine direkt zugeführt, und zwar in der Weise, daß der eingefahrene Mauerstein tangential auf einem Kreisbogen an die für ihn vorgesehene Stelle einlangt, so daß der Arbeiter 24 nur den Greifer öffnen muß, wenn der Mauerstein seine vorgesehene Position erreicht hat. Dabei fährt die Einrichtung während des Aufbaues der Mauer langsam rechtwinkelig zur Zeichenebene nach hinten (Fig. 3).

30 Zweckmäßigerweise werden für die Errichtung eines solchen Mauerwerkes Mauersteine herangezogen und verwendet, wie sie in Fig. 5 dargestellt sind, die also an den Stirnseiten Nuten bzw. Federn besitzen und welche plane und exakt ausgerichtete Begrenzungsflächen aufweisen, wobei die Auflageflächen etwas bombiert sind, wie dies in der österreichischen Patentschrift AT-A-2368/89 beschrieben und erläutert ist. Solche Mauersteine werden verklebt, also ohne Mörtelbett verlegt. Ein hier nicht dargestellter Arbeiter trägt auf die verlegte Mauersteinreihe den Kleber auf.

Dank der vorgesehenen Programmiermöglichkeit der Antriebe heben und senken sich die Hubseile 9 mit ihren Greifern 13 in einem vorwählbaren, periodischen Arbeitsablauf und ohne manuellen Eingriff. Die beiden hier dargestellten Arbeiter haben nur die Aufgabe, mit dem abgesenkten Greifer 13 (Fig. 3, links) einen neuen Mauerstein zu fassen, bzw. den auf die Mauersteinreihe angehobenen und eingefahrenen Mauerstein 25 vom Greifer zu lösen. Die Höhe der Arbeitsbühne 16 wird vorteilhafterweise durch manuellen Eingriff verstellt, so daß jeder Arbeiter die für seine Körpergröße angepaßte Arbeitshöhe selbst anfahren kann.

45 Mit dem vorprogrammierten und selbsttätigen Fahrwerk fährt die Einrichtung bis zu jener Stelle, wo die zu errichtende Mauer in eine Ecke übergeht. In diesem Bereich treten die lenkbaren Räder in Aktion und drehen die Plattform 1 um seine vertikale Achse um 90° bzw. um jenen Winkel, der der zu mauernden Ecke entspricht, so daß die Arbeitsbühne 16 mit ihrer äußeren Längsseite wiederum parallel zum Mauerwerk liegt. Diese Arbeitsbühne ist hinsichtlich ihrer Breite und Länge so bemessen, daß sie zur Gänze innerhalb jenes Hüllkreises liegt, den die abhängenden Seiltrume mit den Greifern beim Betrieb der Einrichtung überfahren, so daß der Arbeiter innerhalb des von den aufgenommenen Mauersteinen überfahrenen Bereiches steht. Die Ausleger 6 können waagrecht auskragen, oder aber auch gegenüber der Horizontalen eine Neigung besitzen. Die Höhe dieser Einrichtung ist auf die normalen und üblichen Stockwerkhöhen abgestellt. Beim beschriebenen Ausführungsbeispiel wurde erläutert, daß vier Ausleger 6 in kreuzförmiger Anordnung vorgesehen sind. Grundsätzlich wäre es natürlich auch möglich, beispielsweise nur drei Ausleger vorzusehen, die in der beschriebenen Weise ausgebildet und ausgerüstet sind. Nach bisherigen Überlegungen und Berechnungen und Versuchen sind jedoch vier Ausleger in kreuzförmiger Anordnung als optimale Lösung zu betrachten. Aufgrund der modernen Steuer- und Regeltechnik der hier eingesetzten Mittel können die Arbeitsgeschwindigkeiten der Einrichtung dem handwerklichen Können und den Fähigkeiten der Arbeiter exakt angepaßt werden, so daß au-

ßerordentlich hohe Arbeitsleistungen erzielt werden können. Wurde vorstehend erläutert, daß das Chassis vier Räder hat, so wäre es denkbar, das Chassis beispielsweise auf drei Rädern zu lagern, ohne Zweifel jedoch wird die Stabilität der Einrichtung durch vier Räder verbessert. Es ist zweckmäßig, die Antriebsmotoren 11 für die Seilwinden 10 auf einer hochliegenden Konsole zu lagern. Unter diesen an sich starren Auslegern ist hinreichend Platz, so daß die Plattform 1 bzw. deren Oberfläche mit anderen Bauteilen bestückt werden kann. Da sich während des Arbeitsablaufes die Tragsäule ständig dreht, sind für die Stromzuleitung zu den Motoren 11 drehsichere Kontaktverbindungen vorzusehen. Solche gehören zum Stand der Technik.

Es ist im Rahmen der Ansprüche der Erfindung möglich, zur Verlegung der Mauersteine 25 im Mauerverband noch eine Art Leitblech zu verwenden, das die Aufgabe hat, den vom Hebezug dem Arbeiter 24 zugeführten Mauerstein 25 auszurichten. Dieses Leitblech bzw. diese Leitkufe wird steckbar ausgebildet und in einen bereits verlegten Stein gesteckt, wobei das Leitblech oder die Leitkufe aus der Flucht der Mauer etwas schräg absteht und so eine Anlauf- und Ausrichtrampe für den am Greifer 13 laufenden und einfahrenden Mauerstein bildet.

L e g e n d e

zu den Hinweisziffern:

1 Plattform	16 Arbeitsbühne
2 Rad	17 Hubspindel
3 Tragsäule	18 Eckpunkt
4 Antriebsmotor	19 Eckpunkt
5 Vorgelege	20 Mauer
6 Ausleger	21 Palettenreihe
7 Umlenkrolle	22 Arbeiter
8 Umlenkrolle	23 Mauerstein
9 Hubseil	24 Arbeiter
10 Seiltrommel	25 Mauerstein
11 Antriebsmotor	
12 Konsole	
13 Greifer	
14 Handgriff	
15 Schaltpult	

Patentansprüche

- Einrichtung zur Rationalisierung der Verlegung von Mauersteinen zur Errichtung eines Mauerwerkes, die eine mittels Rädern (2) verfahrbare Plattform (1) mit einer vertikalen, um ihre Längsachse drehbaren Tragsäule (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Tragsäule (3) winkelmäßig gegeneinander versetzt mehrere Ausleger (6) angeordnet sind und über jeden Ausleger (6) ein Hubseil (9) läuft, wobei jedem Hubseil (9) eine Seiltrommel (10) und ein Antriebsmotor (11) zugeordnet sind.
- Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Tragsäule (3) vier, gegeneinander jeweils um 90° versetzte Ausleger (6) vorgesehen sind.
- Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubseile (9) Greifer (13) tragen.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb der Räder (2) und zur Drehung der Tragsäule (3) getrennte Motoren vorgesehen sind.
- 5 5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Plattform (1) und/oder an der Tragsäule (2) eine höhenverstellbare Arbeitsbühne (16) angeordnet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge und Breite der Arbeitsbühne (16) so bemessen sind, daß sie innerhalb des Hüllkreises der von den Auslegern (6) abhängenden Trume der Hubseile (9) liegen.
- 10 7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der radiale Abstand der äußeren Ecken (18, 19) der Arbeitsbühne (16) von der vertikalen Tragsäule (3) kleiner ist als der Hüllkreis der von den Auslegern (6) abhängenden Trume der Hubseile (9).
- 15 8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die radiale Ausladung der Ausleger (6) ca. 1,7 m beträgt.
9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einige der Räder (2) der Plattform (1) lenkbar sind.
- 20 10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsbühne (16) mittels Hubspindeln (17) höhenverstellbar gelagert ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmotoren bzw. der überwiegende Teil derselben programmgesteuert sind.

25

Claims

- 30 1. Apparatus for rationalising the laying of bricks for erecting a wall, in which the apparatus has a platform (1) which is movable by means of wheels (2) and a vertical supporting column (3) which is rotatable about its longitudinal axis, characterised in that a plurality of jibs (6) are arranged so as to be offset at an angle with respect to one another on the supporting column (3) and a hoisting cable (9) runs over each jib (6), a cable drum (10) and a drive motor (11) being associated with each hoisting cable (9).
- 35 2. Apparatus according to Claim 1, characterised in that four jibs (6) each offset by 90° with respect to one another are provided on the supporting column (3).
3. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the hoisting cables (9) bear grippers (13).
- 40 4. Apparatus according to Claim 1, characterised in that separate motors are provided for driving the wheels (2) and for rotating the supporting column (3).
5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, characterised in that a working platform (16) which is adjustable in height is arranged on the platform (1) and/or on the supporting column (3).
- 45 6. Apparatus according to Claim 5, characterised in that the length and width of the working platform (16) are such that they lie within the circle described by the lengths of hoisting cables (9) hanging down from the jibs (6).
- 50 7. Apparatus according to Claim 6, characterised in that the radial distance of the outer corners (18, 19) of the working platform (16) from the vertical supporting column (3) is smaller than the circle described by the lengths of hoisting cables (9) hanging down from the jibs (6).
8. Apparatus according to Claim 1, characterised in that the radial range of the jibs (6) is approximately 1.7 m.
- 55 9. Apparatus according to Claim 1, characterised in that at least some of the wheels (2) of the platform (1) can be steered.

10. Apparatus according to one of Claims 5 to 7, characterised in that the working platform (16) is supported by means of lifting spindles (17) so as to be adjustable in height.
- 5 11. Apparatus according to one of Claims 1 to 10, characterised in that the drive motors or the greater part thereof are programme controlled.

Revendications

- 10 1. Dispositif de rationalisation de la pose de pierres à bâtir pour l'érection d'un ouvrage de maçonnerie, qui comporte une plate-forme (1) déplaçable à l'aide de roues (2) et équipée d'une colonne portante verticale (3) susceptible de tourner autour de son axe longitudinal, caractérisé en ce que sur la colonne portante (3) sont agencés plusieurs bras (6) qui sont décalés les uns des autres selon un certain angle et sur chacun desquels court un câble de levage (9), un tambour d'enroulement (10) ainsi qu'un moteur d'entraînement
- 15 (11) étant affectés à chaque câble de levage (9).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu sur la colonne portante (3) quatre bras (6) respectivement décalés les uns des autres de 90°.
- 20 3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les câbles de levage (9) portent des grappins (13).
4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu des moteurs séparés pour l'entraînement des roues (2) et pour la rotation de la colonne portante (3).
- 25 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on agence sur la plate-forme (1) et/ou sur la colonne portante (3) un plancher de travail (16) déplaçable en hauteur.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la longueur et la largeur du plancher de travail (16) sont dimensionnées de telle sorte qu'elles se situent à l'intérieur du cercle circonscrivant les brins des câbles de levage (9) pendant des bras (6).
- 30 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la distance radiale des coins externes (18, 19) du plancher de travail (16) vis-à-vis de la colonne portante verticale (3) est plus petite que le cercle circonscrivant les brins des câbles de levage (9) pendant des bras (6).
- 35 8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'écartement radial des bras (6) est d'environ 1,7 m.
9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins certaines des roues (2) de la plate-forme (1) sont orientables.
- 40 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que le plancher de travail (16) est monté à l'aide de vis de réglage (17) de manière à pouvoir se déplacer en hauteur.
- 45 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'on commande par programmation les moteurs d'entraînement ou la plus grande partie d'entre eux.

50

55

Fig.1

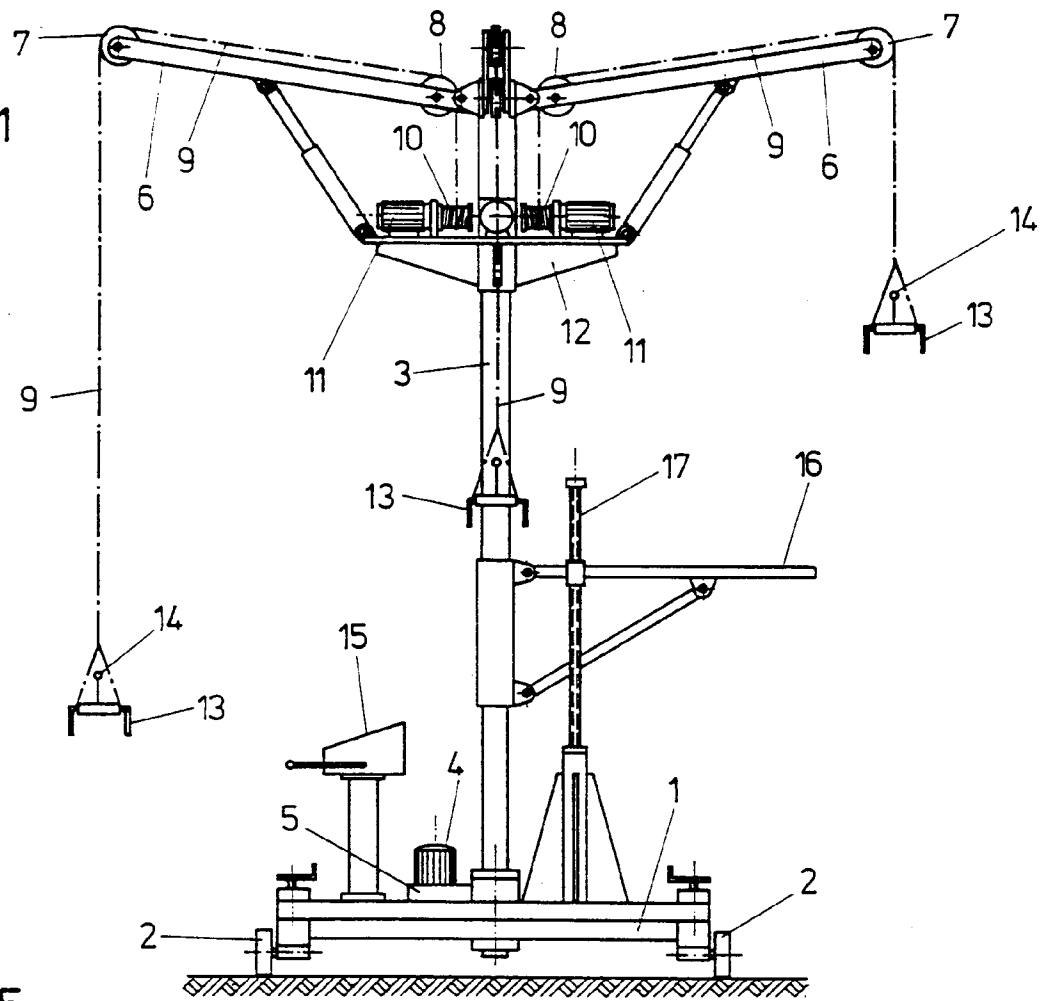


Fig.5

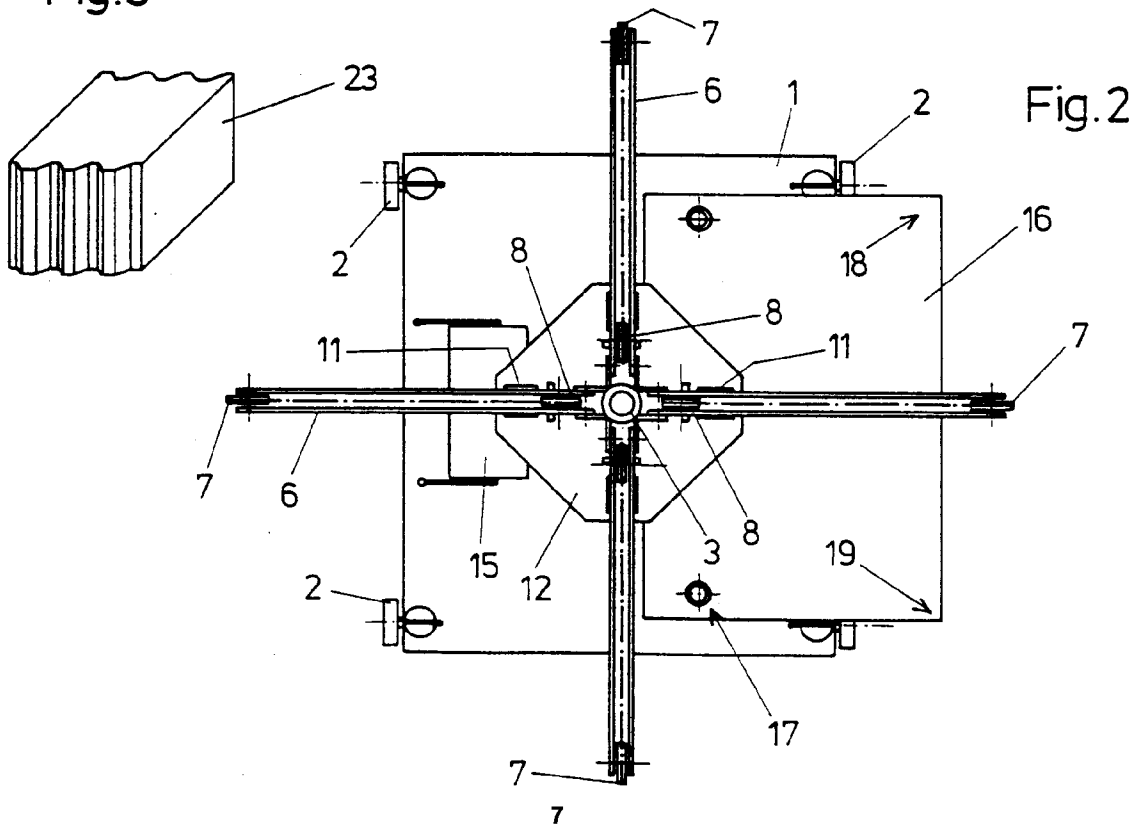


Fig.3

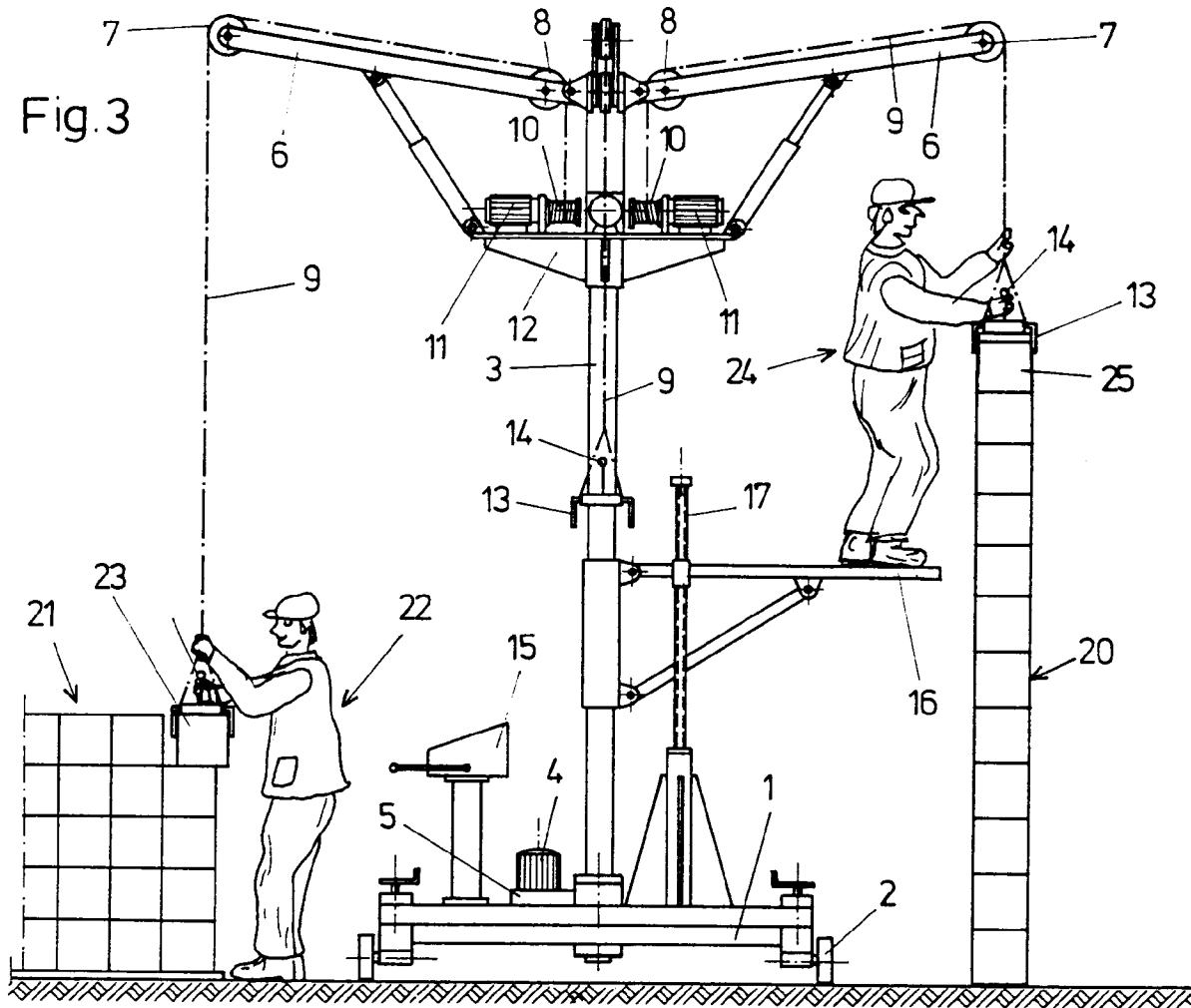


Fig. 4

