



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 298 069 A5

Erteilt gemäß § 1 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 21 F 31/00
E 01 C 5/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 21 F / 343 166 6	(22)	31.07.90	(44)	06.02.92
(31)	P.8902759	(32)	03.08.89	(33)	ES

(71)	siehe (72)
(72)	Aguilo Aguilo, Jaime, ES
(73)	siehe (72)
(74)	Peter Haußingen, Walter-Telmann-Straße 2, O - 4700 Sangerhausen, DE

(54) Installation zur Durchführung metallischer Verstärkungen

(55) Bewehrung; Metallbewehrung; Stahlbewehrung; Montageplatzbestückung; ortsfester Montageplatz; Portalrahmen; Dreiecksrahmen; Montage-Transportmittel; Transportmitteleantrieb; Rückführbereich
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metallbewehrungen und sie ist bevorzugt im Bauwesen einsetzbar. Ziel der Erfindung ist, mit den Verfahren Metallbewehrungen auf schienengebundenen Transportmitteln in der Weise zu montieren, indem die Bestückung der Transportmittel mit Einzelteilen und die Vormontage bei stehenden Transportmitteln erfolgt und bei der kompletten Montage der Bewehrung die Bewehrung auf den Transportmitteln mit einer variablen Geschwindigkeit kreist, während die Montagearbeitskräfte ortsfest bleiben und die Stoßpunkte der Bewehrung beim Vorbeifahren am jeweiligen Montageplatz mit den Klammern und der Knüpfmaschine zusammengebunden werden. Mit der Vorrichtung nach Figur 4 wird das in der Weise erreicht, daß ein erster Vormontagebereich (13) und ein weiterer Vormontageplatz (14), ein angrenzender Bereich (15), ein Bindebereich (16), der auch einen Rückführbereich (16) für leere Transportmittel zum Vormontagebereich (13) besitzt, vorhanden ist und die Transportmittel mittels Motor durch eine regelbare Drehzahl (17) und einer endlosen Kette (18) bis zum Ende des Fahrweges (19) verschoben werden, um anschließend in den Bereich (16) zu gelangen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von Metallbewehrungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß vorgeformte Stähle für Bewehrungen auf schienengebundenen Transportmitteln, die mindestens in eine Richtung bewegt werden können, vor- und fertigmontiert werden, indem die Bestückung der Transportmittel mit den Einzelteilen und die Vormontage bei stehendem Transportmittel erfolgt und bei der kompletten Montage der Bewehrung die Bewehrung auf den Transportmitteln mit einer variablen Geschwindigkeit kreist, während die Montagearbeitskräfte ortsfest bleiben und die Stoßpunkte der Bewehrung beim Vorbeifahren jedes Bewehrungsabschnittes am jeweiligen Montageplatz mit den Klammern und der Knüpfmaschine zusammengebunden werden, wobei das Transportmittel an dieser Stelle kurz anhalten kann und daß am Ende der Montagebahn die fertig montierte Bewehrung vom Transportmittel abgehoben und separat oder samt Transportmittel bis zur Baustelle transportiert werden kann.
2. Verfahren zur Herstellung von Metallbewehrungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es einen Bereich für Beladen, für Vormontage, für die Markierung der Stähle auf dem Transportmittel und einen Bereich, der als Rückweg der leeren Transportmittel zum Ausgangspunkt dient, wobei der Bereich für Beladen und Entladen ein und derselbe Bereich sein kann.
3. Verfahren zur Herstellung von Metallbewehrungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Beladebereich die Montagestähle für die Baustellenmontage an die Innenseite der Bewehrung nach deren Zusammenbinden und vor deren Entladung angebunden werden.
4. Verfahren zur Herstellung von Metallbewehrungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Transportmittel während des Aufenthaltes im Bindebereich und während des Bindens vorwärts und rückwärts bewegen können.
5. Verfahren zur Herstellung von Metallbewehrungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportmittel sich auf Gleisen bewegen, die Gleise der einzelnen Bereiche sind miteinander verbunden und an jedem Gleisenende befindet sich ein Bereich.
6. Verfahren zur Herstellung von Metallbewehrungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweites Gleis zwischen Ausgangs- und Endgleis angeordnet ist, auf dem die leeren Transportmittel zum Ausgangspunkt des Beladebereiches zurückgeführt werden, womit ein geschlossener Kreis gebildet wird.
7. Verfahren zur Herstellung von Metallbewehrungen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß anstelle von Transportmitteln die Portalrahmen und Dreiecksrahmen an Kranbahnen frei in der Luft hängen und bewegt werden.
8. Vorrichtung zur Herstellung von Metallbewehrungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein auf Gleisen (11; 12) verfahrbares Transportmittel (7) mit einer vormontierten Bewehrung (1), bestehend aus in bekannter Weise abgelängte und geformte Längsstähle (2) und Querbügel (3), die an den Stoßpunkten (6) mit Draht (4; 5) und bereits vorgeformten Klammern (21) versehen sind und mit Portalrahmen (8) und Dreiecksrahmen (9; 10) bestückt ist, daß die Bewehrung (1) von Portalrahmen (8) und Dreiecksrahmen (9) des Transportmittels (7) aufgenommen und daß das Transportmittel (7) mittels einer regelbaren Drehzahl (17) und einer endlosen Kette (18) angetrieben wird.
9. Vorrichtung zur Herstellung von Metallbewehrungen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge der Transportmittel (7) mit Portalrahmen (8) veränderlich ist und vorzugsweise 11 Meter beträgt.
10. Vorrichtung zur Herstellung von Metallbewehrungen nach Anspruch 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die endlose Kette (18) in die Ansatzstücke des Bodens des Transportmittels (7) eingreifen.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Metallbewehrungen. Das bevorzugte Anwendungsgebiet der Erfindung liegt im Bauwesen, und zwar zur Herstellung von Bewehrungen für Pfeiler, Balken, Stützen und Träger.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind viele Verfahren und Vorrichtungen zur Herstellung von Metallbewehrungen bekannt.

Eine Methode für die Ausführung dieser Bewehrungen auf der Baustelle oder in einer Fabrik besteht darin, zunächst die verschiedenen, für die genannte Bewehrung benötigten Stähle abzulängen und zu formen. Danach werden diese Stähle auf Tische oder Portalrahmen gelegt, wo eine Vormontage der zu fertigenden Bewehrungen stattfindet. Im Anschluß daran werden von den Arbeitern die Stoßpunkte der vormontierten Bewehrung an den in Frage kommenden Stellen zusammengebunden, wobei die Bewehrung ortsfest auf dem Portalrahmen verbleibt und der oder die Arbeiter sich entlang der Bewehrung bewegen, bis alle erforderlichen Punkte zusammengebunden sind, um damit der Bewehrung ihre Form zu verleihen.

Beim Zusammenbinden der Stoßpunkte besteht der herkömmliche Weg darin, manuell einen Draht an jeder Stelle aufzulegen und ihn danach mit einem Werkzeug, zum Beispiel einer Zieh- oder Beißzange zu verknüpfen. Dieses herkömmliche System erfordert besonders ausgebildete Arbeiter, Stahlmonteure oder Stahlbauer genannt, die in der Regel ein hohes Produktionsniveau im Bereich von 45 bis 50 kg Stahl je Stunde und sogar bis zu 60 kg Stahl je Mannstunde entwickeln. Bei diesem herkömmlichen Montageverfahren liegt das Problem jedoch in den hohen Produktionskosten, die sich insbesondere aus den hohen Kosten für Facharbeiter und dem Facharbeitermangel ergeben, da diese Arbeitskräfte in allen Bauunternehmen benötigt werden.

In letzter Zeit werden vorgeformte Klammern verwendet, die an den Kreuzungspunkten der Bewehrungselemente angebracht werden. Diese Klammern sind mit Ansatzstücken versehen, die von einem Werkzeug erfaßt werden, das diese Ansatzstücke automatisch verknüpft, bis die Klammer restlos geschlossen ist. Der Vorteil einer Anwendung von Klammern und automatischen Knüpfwerkzeugen besteht darin, daß hochausgebildete Arbeitskräfte nicht benötigt werden, sondern angelernte Arbeiter und sogar Lehrlinge eingesetzt werden können. In diesem Fall gleicht die Produktion zwar dem bisherigen System, schließt jedoch den genannten Beschäftigungsvorteil und die Möglichkeit ein, geeignete Arbeitskräfte dafür zu finden. Bekannt ist auch das System, die vormontierten Bewehrungen durch Facharbeiter an den Stoßpunkten verschweißen zu lassen. Unabhängig von der eingesetzten Schweißart, ob mit oder ohne Flußmittel, wird die Produktion jedoch bei höchstens 60 Kilogramm je Mannstunde liegen und die geschweißten Bewehrungen werden starrer, was nicht ratsam ist.

Mit leichten Unterschieden bewegen sich die Arbeiter bei all diesen Verfahren zur Durchführung der Arbeiten entlang der Bewehrung, während die Bewehrung selbst ortsfest bleibt, bis sie vollständig zusammengefügt und montage- oder transportfertig ist. Damit ergeben sich in allen bisher bekannten Systemen folgende beiden konstanten Faktoren: die Bewehrungen bleiben ortsfest, während sich die Arbeitskräfte bewegen. Außerdem zeigt sich im allgemeinen, daß die Produktion, wie bereits erwähnt, auf eine Höchstmenge von etwa 60 kg je Mannstunde begrenzt bleibt.

In letzter Zeit wurde durch das französische Patent 84.14888 LAFON eine auf einer flexiblen Maschine beruhende Anlage bekannt, die einen Bereich für die Längsstähle der auszuführenden Bewehrung und einen weiteren Bereich für die Querbügel hat, die gestapelt vorliegen. In dieser Anlage werden die Längsstähle unter den gestapelten Querbügeln hindurchgezogen, wobei jedesmal ein Querbügel erfaßt und dann auf herkömmliche Weise gebunden wird, bis die Bewehrung fertiggestellt ist. Diese Anlage ist an sich und in der Art der Herstellung der Bewehrung kompliziert, was bedeutet, daß sie sich in der Praxis nicht anwenden läßt, da sie weder billiger als herkömmliche Prozesse ist, noch die Produktion erhöht.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metallbewehrungen zu entwickeln, das geeignet ist, Bewehrungen qualitätsgerecht, ohne schwerer manueller Aufwendungen ökonomisch auszuführen und dabei die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen sowie einen automatischen Ablauf anzustreben.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metallbewehrungen zu entwickeln, die geeignet sind, Metallbewehrungen, insbesondere zur Herstellung von Pfeilern, Balken, Stützen und Trägern, je nach baulichen Gegebenheiten, auch an Ort und Stelle herzustellen, wobei das manuelle Zusammenfügen der Einzelteile der Bewehrung bis hin zur fertigen Bewehrung jeweils an den einzelnen Montageabschnitten ortsfest ist, indem die Zuführung der Einzelteile für die Bewehrung, der schon teilweise montierten Teile bis hin zur fertigen Bewehrung an die einzelnen Montageabschnitte erfolgt. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch das Verfahren dadurch gelöst, daß nachstehende Verfahrensschritte eingehalten werden:

1. in bekannter Weise werden die erforderlichen Stähle für die Bewehrung abgelängt und geformt,
2. diese bereits geformten Stähle auf Portalrahmen oder Dreiecksrahmen, die sich auf schienenengebundenen Transportmitteln befinden, aufgegeben werden,
3. diese vorgeformten und abgelängten Stähle bis zum Erreichen des ersten Arbeitsbereiches verfahren und anschließend auf den Portal-/Dreiecksrahmen der Transportmittel für die Bewehrung vormontiert werden, indem die vorgeformten Klammern an den Bindestellen jeder Bewehrung manuell angebracht sind,
4. anschließend werden die gleisgebundenen Transportmittel, bewegt durch einen regelbaren Motor, mit endloser Kette untereinander verbunden und mindestens in einer Richtung bewegbar, zu den nächsten Montageplätzen gebracht, an welchen die einzelnen Stoßpunkte der Einzelteile der Bewehrung beim Vorbeifahren manuell mit den Klammern und der Knüpfmaschine zusammengebunden werden,
5. am Ende der Montagestrecke wird die Bewehrung auf den Transportmitteln komplettiert und anschließend entweder a) mit diesen Transportmitteln auf die Baustelle transportiert und somit ist die Bewegung bis zum Zeitpunkt der Montage auf der Baustelle unter Kontrolle oder b) die Bewehrung wird vom Transportmittel entnommen und es erfolgt eine Zwischenlagerung bis zum Abtransport,
6. nach der Entnahme der fertigen Bewehrung vom Transportmittel wird dieses wieder dem Verfahrensschritt 2 zugeordnet.

Weiterhin wird erfindungsgemäß die Aufgabe durch die Vorrichtung dadurch gelöst, daß ein auf Gleisen verfahrbares Transportmittel mit einer vormontierten Bewehrung, bestehend aus in bekannter Weise abgelängten und geformten Längsstählen und Querbügeln, die an den Stoßpunkten mit Draht und bereits vorgeformten Klammern versehen sind und mit Portalrahmen und Dreiecksrahmen bestückt sind, daß die Bewehrung von Portalrahmen und Dreiecksrahmen des Transportmittels aufgenommen wird und daß das Transportmittel mittels eines Motors mit einer regelbaren Drehzahl und einer endlosen Kette angetrieben wird. Die Funktion des Verfahrens und Vorrichtung ist dadurch charakterisiert, daß die vorgeformten Klammern manuell an die Stoßpunkte jeder Bewehrung angebracht werden, die benötigten Längen und Formen der zu verwendenden Stähle für die Bewehrung wurden vorher in bekannter Weise gefertigt und auf den Portalrahmen oder Dreiecksrahmen, die sich auf schienengebundenen Transportmitteln befinden, aufgegeben. Diese Transportmittel sind mit geeigneten Mitteln zum Rollen auf Gleisen ausgerüstet, so daß sie sich mindestens in einer Richtung bewegen können. Nachdem die verschiedenen Stähle in geeigneter Weise abgelängt und geformt wurden, erfolgt die Vormontage der Bewehrung auf dem Portalrahmen und den genannten Transportmitteln.

In diesem Fall wird jedes Transportmittel auf den Gleisen dieses Vormontagebereiches zu einem weiteren Gleis bewegt, indem Mittel zur Bewegung der Transportmittel mit veränderlicher Geschwindigkeit eingebaut sind, wobei diese Mittel mit anderen im Unterteil jedes Transportmittels zusammenarbeiten. Normalerweise ist in dieser Binstrecke ein Motor mit regelbarer Drehzahl vorgesehen, dessen Wellenende mit einer Endloskette verbunden ist, deren Länge der Gleislänge entspricht. Diese Endloskette erfaßt die Ansatzstücke an den Transportmitteln und bewegt diese entlang der Montagebahn. Auf dieser Montagebahn kreist die Bewehrung auf den Transportmitteln mit einer bestimmten variablen Geschwindigkeit, während die Montagearbeitskräfte ortsfest bleiben und die Stoßpunkte der Bewehrung beim Vorbeifahren jedes Bewehrungsabschnittes am Montageplatz mit den Klammern und der Knüpfmaschine zusammenbinden.

Am Ende der Arbeitsbahn werden etwaige spezifische Bewehrungen komplettiert und sind dann fertig zum Transport in das Lager, zum Verladen auf einen Lastkraftwagen usw.

Hierbei ist anzumerken, daß die Stähle für die Bewehrungsmontage auf der Baustelle zu Beginn des Prozesses auf das Transportmittel aufgebracht werden, so daß nach Fertigstellung der Bewehrung diese Stähle daran befestigt werden können, womit sie bis zum Zeitpunkt der Montage auf der Baustelle unter Kontrolle sind.

Nach Abnehmen der Bewehrung von den Transportmitteln bewegt sich dieses zu einem anderen, an den Arbeitsbereich angrenzenden Bereich mit Gleisen, wo die Transportmittel erneut beladen werden können, bevor sie sich zu einer anderen oder zur ersten Montagestrecke bewegen.

Der Vorteil dieser erfinderischen Lösung liegt darin, daß in den Vormontagebereichen sich die Transportmittel bei Bedarf mit sehr langsamer Fahrgeschwindigkeit zur Arbeitsbahn bewegen und die Montagearbeitskräfte können ohne Schwierigkeiten die Vormontage der Bewehrung bei dieser Bewegung durchführen. Weiterhin kann die Zahl der Montagekräfte unterschiedlich sein, da sich natürlich im allgemeinen eine höhere Arbeitsleistung mit einer größeren Zahl von Montagekräften erzielen läßt. Wie zuvor erwähnt, ist die Fahrgeschwindigkeit der die Bewehrung tragenden Transportmittel veränderlich, wobei berücksichtigt werden sollte, daß bei gleicher Anzahl von Montagekräften die Transportmittelgeschwindigkeit bei einer komplizierten Bewehrung und einer größeren Zahl von Bindestellen je Abschnitt geringer sein wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend anhand der beiliegenden Zeichnungen mit

Fig. 1: teilweise Darstellung einer einfachen Bewehrung

Fig. 2: Darstellung eines Bewehrungsstahls, in diesem Fall einen Bügel bzw. Viereckbügel, der zum Einbau in die Bewehrung vorgeformt ist

Fig. 3: Darstellung eines Transportmittels, auf das die Bewehrung gelegt werden kann

Fig. 4: Lageplan für eine mögliche Anlage

Fig. 5: Darstellung einer Einzelheit von Fig. 4

Fig. 6: Darstellung des Transportmittels, das auf die Gleisanlage der Bindebahn aufgestellt wird

Fig. 7: teilweise Darstellung einer Bewehrung mit den Montagestählen

Fig. 8: Darstellung eines Abschnittes einer komplizierten Bewehrung

erläutert.

Die in Figur 1 und 2 dargestellte Lösung zeigt eine vormontierte Bewehrung 1, die aus Längsstählen 2 und Querbügeln 3 besteht, die wiederum mit Draht 4; 5 an den Stoßpunkten 6 umgeben ist. In Figur 3 ist ein Transportmittel 7, auf denen Portalrahmen 8 und Dreiecksrahmen 9; 10 angeordnet sind, dargestellt, auf denen die Bewehrungen 1 sitzen. Das Transportmittel 7 ist den Gleisen 11; 12 verfahrbar zugeordnet.

In Figur 4 ist ein erster Vormontagebereich 13 und ein weiterer Vormontagebereich 14, ein angrenzender Bereich 15, ein Bindebereich 6, der auch ein Rückführungsbereich für leere Transportmittel 7 zum Vormontagebereich 13 dargestellt, der Motor mit regelbarer Drehzahl 17 und die endlose Kette 18 sowie das Ende des Fahrweges 19, ausgewiesen.

Die Figur 5 zeigt den Vormontagebereich 13, sowie das Transportmittel 7 mit den Portalrahmen 8 und das Gleis 12 sowie die Richtung A zur Auflage der Längsstäbe 2, die aus der Richtung C kommen. B ist Fahrrichtung des Transportmittels 7. Nach Figur 6 ist ein Transportmittel 7 mit endloser Kette 18 und den Anschlägen 22; 23 ohne Portalrahmen 8 und Bewehrung 1 auf dem Gleis 11 des Bindebereiches dargestellt, wobei die Buchstaben D und E die Montageplätze für das Binden anzeigen. Die Figur 7 beinhaltet die Endlagen der Montagestähle 20 mit den Bügeln 21.

Die Figur 8 stellt die Bewehrung 1 mit mehreren Bindepunkten 24 je Abschnitt dar.

Die Funktion des erfindungsgemäßen Verfahrens und Vorrichtung zur Herstellung von Metallbewehrungen nach dem im Ausführungsbeispiel aufgezeigten Figuren ist dadurch charakterisiert, daß die vorgeformten Klammern 21 manuell an die Stoßpunkte 6 jeder Bewehrung angebracht werden, die benötigten Längen und Formen der Längsstähle 2 und Querbügel 3 für die Bewehrung wurden vorher in bekannter Weise gefertigt und auf den Portalrahmen 8 oder Dreiecksrahmen 9, die sich auf schienengebundenen Transportmitteln 7 befinden, aufgegeben.

Diese Transportmittel 7 sind mit geeigneten Mitteln zu Rollen auf Gleisen 11; 12 ausgerüstet, so daß sie sich mindestens in einer Richtung, z. B. in Richtung B bewegen können. Nachdem die verschiedenen Längsstähle 2 und die Querbügel 3 in geeigneter Weise abgelängt und geformt wurden, erfolgt die Vormontage der Bewehrung 1 auf den Portalrahmen 8 und den genannten Transportmittel 7. In diesem Fall wird jedes Transportmittel 7 auf den Gleisen 11 des Vormontagebereiches 13 auf das Gleis 12 in den Bereich 15 (angrenzenden Bereich) bewegt, und anschließend wird mittels Anschläge 22; 23, dem Motor mit regelbarem Drehzahlbereich 17 und endloser Kette 18 das Transportmittel 7 entlang der Montagebahn bewegt.

Auf dieser Montagebahn kreist die Bewehrung 1 auf dem Transportmittel 7 mit einer bestimmten variablen Geschwindigkeit, während die Montagearbeitskräfte ortsfest bleiben und die Stoßpunkte 6 der Bewehrung 1 beim Vorbeifahren jedes Bewehrungsabschnittes am Montageplatz z. B. Position E oder Position D mit den Klammern 21 und der Knüpfmaschine zusammengebunden werden.

Am Ende der Arbeitsbahn (Ende des Fahrweges) 19 werden etwaige spezifische Bewehrungen 1 komplettiert und sind dann fertig zum Transport in das Lager, zum Verladen auf einen Lastkraftwagen. Hierbei ist anzumerken, daß besondere Stähle für die Bewehrungsmontage auf der Baustelle zu Beginn des Prozesses auf das Transportmittel 7 aufgebracht werden, so daß nach Fertigstellung der Bewehrung 1 diese besonderen Stähle daran befestigt werden können, womit sie bis zum Zeitpunkt der Montage auf der Baustelle unter Kontrolle sind.

Nach Abnehmen der Bewehrung 1 von dem Transportmitteln 7 an der Position 19 bewegt sich dieses zu einem anderen, an den Arbeitsbereich angrenzenden z. B. Bereich 14 oder über den Bereich 16 als leeres Transportmittel 7 als Rücklauf zum angrenzenden Bereich 13 zwecks Übersetzen zu diesem Bereich, als dann hier die neue Bestückung zwecks Vormontage sich wiederholt und eine erneute Montage der Bewehrung 1 beginnen kann.

Fig. 1.

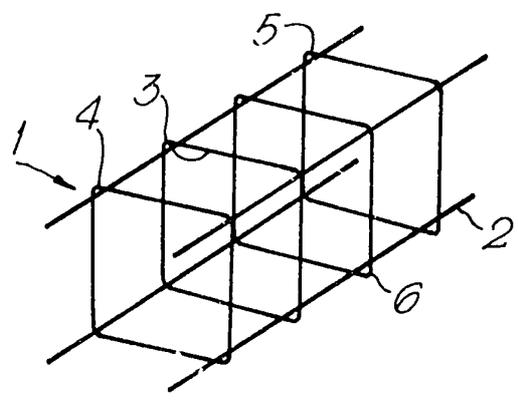


Fig. 2.

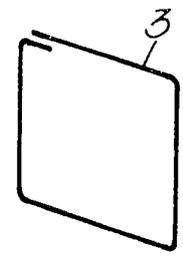


Fig. 3.

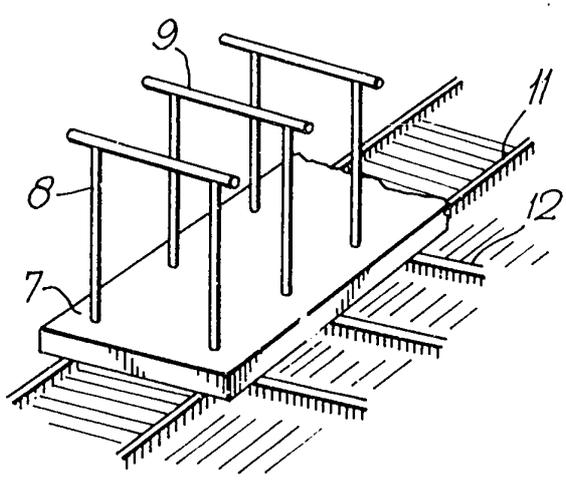


Fig. 4.

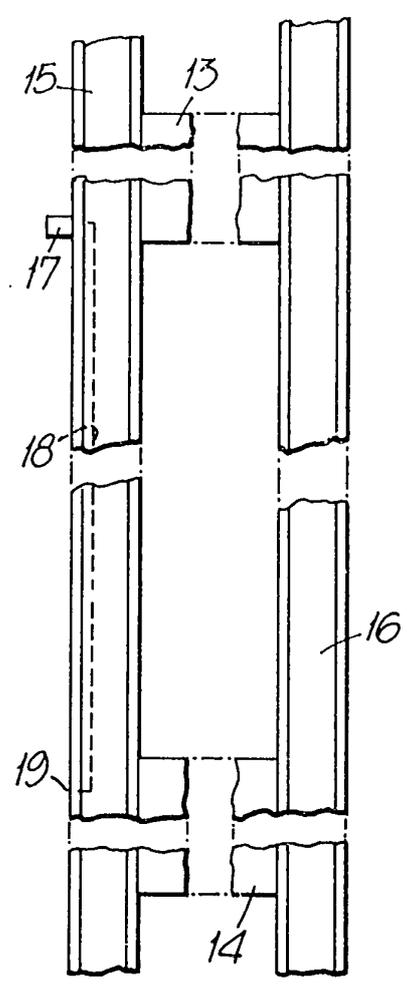


Fig. 5.

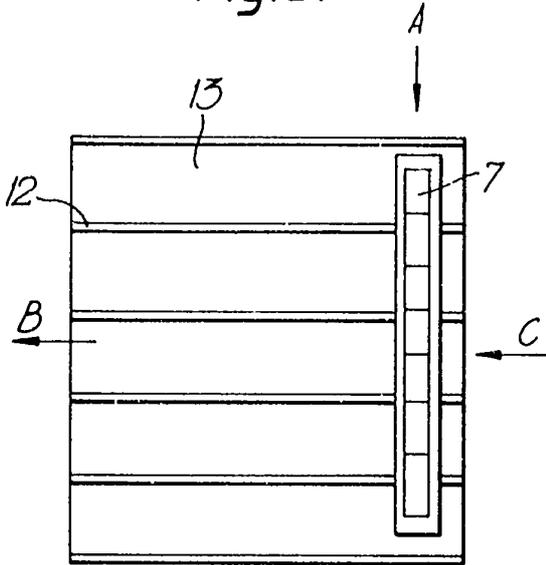


Fig. 6.

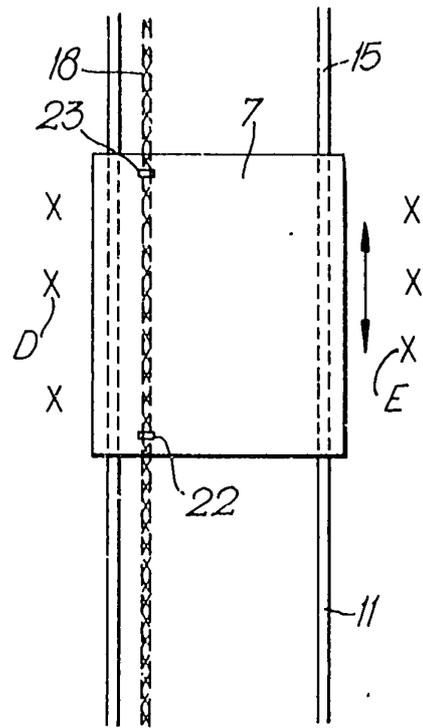


Fig. 7.

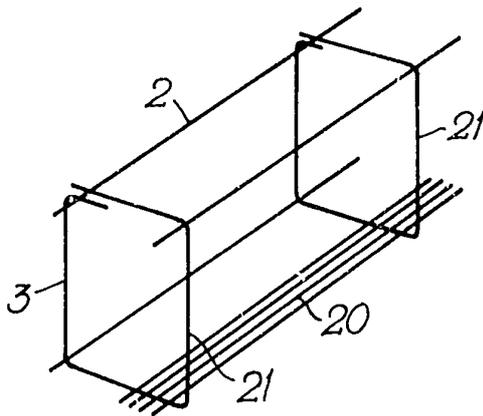


Fig. 8.

