



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 154 761
A2

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 84810221.6

Int. Cl.⁴: **E 01 C 23/04**

Anmeldetag: 08.05.84

Priorität: 14.03.84 CH 1277/84

Anmelder: **Walo Bertschinger AG**, Limmatstrasse 73,
CH-8005 Zürich (CH)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.09.85
Patentblatt 85/38

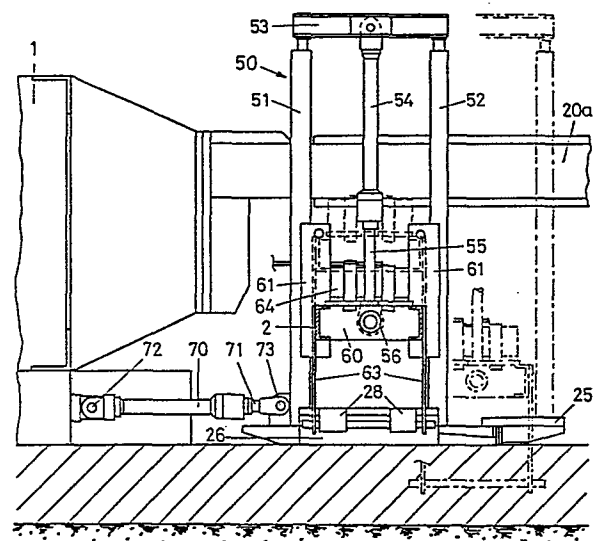
Erfinder: **Läuppl, Heinrich**, Fliederweg 2,
CH-5722 Gränichen (CH)

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

Vertreter: **White, William et al**,
PATENTANWALTS-BUREAU ISLER AG
Postfach 6940 Walchestrasse 23, CH-8023 Zürich (CH)

Strassenbaumaschine mit einem Vibrationsfertiger und mit einer Vorrichtung zum Einbringen von Bewehrungsstäben in eine frisch verlegte Fahrbahndecke.

Diese Straßenbaumaschine des Gleitschalungstyps weist hinter dem Fertiger (1) eine Vorrichtung (20) zum Einbringen von Bewehrungsstäben in die Fahrbahndecke an Fugenstellen auf. Diese Vorrichtung (20) umfaßt eine Platte (21) mit Schlitzfen (26), die Haltekörbe (27, 28) zum Haltern der Stäbe aufweisen. Die Platte (21) ist an vom Fertiger (1) frei nach hinten ragenden Trägern (20a) derart aufgehängt, daß sie frei über der Fahrbahndecke schwebt. Auf diese Platte sind Jochträger (50) befestigt, an denen je ein vertikaler hydraulischer Zylinder (54) zur vertikalverschieblichen Halterung einer Vibratorbalkenanordnung (60) aufgehängt ist. An dieser Anordnung (60) befinden sich die auf die Schlitzfen (26) ausgerichteten paarig angeordneten Gabeln (63), mit denen die Vibration auf die Stäbe übertragen wird. Ein horizontaler hydraulischer Zylinder (70) ist einerseits am Fertiger (1) und andererseits an der Platte (21) angelenkt. Damit können Stäbe in die Fahrbahndecke hineinviibriert werden, ohne das Gefüge des Betons zu verändern und ohne weithin sichtbare Spuren zu hinterlassen.



EP 0 154 761 A2

Strassenbaumaschine mit einem Vibrationsfertiger
und mit einer Vorrichtung zum Einbringen von Be-
wehrungsstäben in eine frisch verlegte Fahrbahndecke

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Strassenbaumaschine
gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruches 1.

Bei der Herstellung von Fahrbahndecken aus Beton mit einem
Gleitschalungsfertiger wird an den Längsrändern der Strasse
mittels genau ausgerichteten Führungsdrähten die Richtung
und die Höhe der Betondecke bestimmt. Der vor der Strassen-
baumaschine abgeladene frische Beton wird zuerst auf die
Breite zwischen den Schalungen verteilt. Dazu werden bekannt-
lich sogenannte Verteilschnecken benützt. Anschliessend wird
der Beton durch Innenvibratoren verflüssigt und homogenisiert
bevor er mit einer nachfolgenden Druckplatte in Form gebracht
und verfestigt wird. Ueblicherweise ist ein solcher Gleit-
schalungsfertiger noch von einer Querglättbohle gefolgt.

Damit die derart kompakte Fahrbahn wärmebedingte Veränderungen verarbeiten kann, werden Querfugen gebildet. Diese werden äquidistant bei etwa 5 m Abstand angeordnet. Der Einfachheit halber werden häufig sogenannte Scheinfugen gebildet, indem querverlaufende Kerben in die Oberfläche eingeprägt werden. Bei Ueberschreitung der Zugfestigkeit im Beton bilden sich Risse entlang dieser Kerben und künftig können in den damit abgeteilten Platten Wärmedehnungen ausgleichen. Damit die Oberfläche die ursprüngliche Fläche behält, und auch zur Uebertragung von Kräften werden die voneinander getrennten Platten durch Bewehrungsstäbe miteinander verbunden. Diese Bewehrungsstäbe haben üblicherweise eine Länge von 50 cm und sie werden in gegenseitigem Abstand von etwa 50 cm in Längsrichtung der Fahrbahn angeordnet.

Zum Einbringen solcher Dübel wird in der DE-C 29 06 925 vorgeschlagen, auf einem auf Schalungsschienen verfahrbaren Wagen einen quer zur Fahrbahn verlaufenden Träger mit mehreren Gabeln an seiner Unterseite vorzusehen. Mit diesen Gabeln werden die Dübel in den Beton hineingepresst. Jede Gabel besitzt einen Vorratsbehälter für mehrere Dübel mit einem jeweils nur einen Dübel freigebenden Sperrglied.

Es ist leicht verständlich, dass bei derart in den Beton hineingedrückten Dübeln das gesamte Gefüge des Betons verändert wird und in der ausgehärteten Fahrbahnoberfläche lässt sich die jeweilige Stelle eines Dübels jederzeit mit Leichtigkeit erkennen, weil die Struktur des Betons in der Oberfläche verändert ist.

Demgegenüber wird durch die EP-A 51 885 vorgeschlagen, auf die frisch verlegte Fahrbahndecke eine Schleppplatte zu legen, die mit Durchgangsschlitzen für die Dübel versehen ist. Diese Schleppplatte ist an frei nach hinten ragenden Trägern mittels Stäben pendelnd aufgehängt und ein horizontaler hydraulischer Zylinder verbindet die Schleppplatte mit dem Fertiger. Auf einem Querbalken, der mit vertikalen hydraulischen Zylindern gegenüber den Trägern höhenverstellbar ist, sind Vibratoren angeordnet. Die Dübel werden mittels Zangen über den Durchgangsschlitzen gehalten und mit Pressgabeln in den Beton gepresst. Der Druck wird durch die vertikalen hydraulischen Zylinder aufgebracht. Mit dieser Schleppplatte soll verhindert werden, dass der Beton beim Setzen der Dübel aufstossen kann. Beim Setzen der Dübel muss aber die Schleppplatte an Ort bleiben, während der Fertiger mit konstanter Geschwindigkeit weiterfährt. Die nach dem Setzen in einer

hinteren Endlage befindliche Schleppplatte wird dann durch den horizontalen hydraulischen Zylinder wieder herangeholt. Weil die Schleppplatte aber mit ihrem gesamten Gewicht auf der Oberfläche der Fahrbahndecke aufliegt, bewirkt das Heranholen eine leichte Einbuchtung in der Oberfläche, die ebenfalls infolge der unausweichlichen Strukturveränderung durch eine Glättbohle nicht derart ausgeglichen werden kann, dass sie nicht ein bleibendes Bild zurücklassen würde.

Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, eine Strassenbaumaschine mit einer Vorrichtung zum Einbringen von Bewehrungsstäben in eine frisch verlegte Fahrbahndecke aus Beton zu schaffen, mit der solche Strukturveränderungen vermieden werden.

Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs 1 erreicht. Besonders vorteilhafte Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Strassenbaumaschine mit Vorrichtung zum Einbringen der Bewehrungsstäbe,
- Fig. 2 eine Schnittansicht der linken Hälfte der Vorrichtung gemäss der Schnittlinie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Schnittansicht gemäss der Schnittlinie III-III in Fig. 2 der linken Hälfte der Vorrichtung von der Mittelkonsole aus betrachtet,
- Fig. 4 eine Schnittansicht gemäss der Schnittlinie IV-IV in Fig. 2 mit drei verschiedenen Stellungen beim Einbringen der Bewehrungsstäbe, und
- Fig. 5 eine Schnittansicht gemäss der Schnittlinie V-V in Fig. 2.

Fig. 1 zeigt in schematischer Weise einen Gleitschalungsfertiger mit einem zweiarmigen Tragrahmen 2a, 2b, den hydraulischen Antriebsaggregaten und der Kabine 1.

Vorn am Fertiger befinden sich Verteilschnecken 4, um den Frischbeton auf die Einbaubreite zu verteilen. Hinter einer

Stauwand 3 sind die Innenvibratoren 5 angeordnet, mit denen im Beton eine Vibration erzeugt wird, durch die der Beton flüssig und damit homogenisiert wird. Am Tragrahmen 2 ist hinter der Druckplatte 10 eine Vorrichtung 20 zum Einbringen von Bewehrungsstäben dargestellt. Diese Vorrichtung wird nachfolgend näher beschrieben.

Nach dieser Vorrichtung folgen noch die Querglättbohle 7 und ein Längsglätter 8 mit höhenbeweglich gehalteter Glättbohle. Ein solcher Längsglätter ist beispielsweise im CH-Patent Nr. (Gesuch Nr. 5597/80-3) ausführlich beschrieben.

Fig. 2 zeigt die Vorrichtung 20 zum Einbringen der Bewehrungsstäbe von der Linie II-II in Fig. 1 aus betrachtet, somit in Richtung des Fahrbahneinbaus. Die Vorrichtung 20 besteht aus zwei seitlich nebeneinander angeordneten Partien. Der Einfachheit halber wurde auf die Darstellung der symmetrisch rechts der Mittelkonsole befindlichen Partie verzichtet. Diese Partie rechts ist jedoch identisch zur dargestellten Partie links ausgebildet. Schnittansichten quer zur dieser Darstellung, somit in Ebenen, die parallel zur Einbaurichtung verlaufen, sind in Fig. 3, 4 und 5 dargestellt.

Eine längliche Platte 21 in Hohlkammerbauweise besitzt in Fahrriichtung vorn und hinten je eine angeschrägte Unterseite 22, 23. An der hinteren Seite und über dieser Unterseite 23 befindet sich ein Laufsteg 25 für einen Bedienungsmann. Aufrecht stehende Querlaschen 24 sind mit Langlöchern 24a, 24b mit vertikaler Längsausdehnung versehen.

An jedem äusseren Tragrahmen 20a, 20b (Fig. 1 und 5) ist ein Führungsstab 30 mittels drei äquidistant angeordneten T-Profilestücken 31a, 31b, 31c starr gehalten. Ein rechteckiger Rahmen 32 ist in den beiden kürzeren Seitenteilen mit Gleitlagern 33a, 33b versehen, die auf dem Führungsstab 30 gleiten. Diese Gleitlager 33a, 33b können aus einem gleitfähigen Kunststoff, wie beispielsweise NYLON bestehen.

Ebenfalls an den kürzeren Seiten dieses rechteckigen Rahmens 32 sind zwei höhenverstellbare Säulen 34 starr befestigt. Diese Säulen 34 besitzen an ihrem unteren Ende je einen U-förmigen Halter 35, der die Lasche 24 an der Platte 21 beidseits übergreift und mittels Bolzen 36 mit diesen infolge der Schlitzlöcher 24a, 24b höhenbeweglich verbunden ist. Die Säulen 34 ihrerseits bestehen wie in Fig. 5 gezeigt, aus zwei durch eine Hülse 34a mit Innengewinde zusammengehaltene

Gewindespindelstummeln 34b, 34c. Durch Drehen der Hülse 34a kann damit in bekannter Weise die Länge der Säulen 34 verstellbar werden, und im Betrieb soll deren Länge derart sein, dass die Platte 21 gerade die Fahrbahnoberfläche zu berühren vermag, aber keinesfalls auf dieser aufliegt.

Beim Verschieben der Maschine gleitet somit die Platte 21 nicht auf der Fahrbahndecke. Bei allfälligen Unebenheiten der Fahrbahndecke kann die Platte mittels der Schlitzlöcher darüber hinweggleiten, ohne an diesen anzustossen und damit eine defekte Stelle zu schaffen.

In ähnlicher Weise ist auch die Mittelkonsole gemäss Fig. 5 aufgebaut. Auf einem tiefer angeordneten Mittelträger 20c (in Fig. 1 nicht dargestellt) sind auch wieder drei T-Profilstücke 41a, 41b, 41c starr und äquidistant befestigt, die zwei parallele mittlere Führungsstäbe 40a, 40b tragen. Ein rechteckiger Rahmen 42 besitzt an seinen kürzeren Seiten Gleitlager 43 und mittig an diesen kürzeren Seiten sind auch wieder höhenverstellbare Säulen 44 starr befestigt, deren untere Enden mit U-förmigen Haltern 45 eine der genannten Laschen 24 übergreifen und mittels Bolzen 46 durch die Langlöcher 24a mit diesen höhenbeweglich verbunden sind. Wegen

der Kürze dieser Säulen 44 sind dieselben als Gewindespindeln ausgebildet und eine als Mutter wirksame Hülse 45 mit Innengewinde ist am Rahmen 42 befestigt. Damit können auch diese Säulen 44 auf die richtige Länge eingestellt werden.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind zwischen dem äusseren Tragrahmen 20a und dem Mittelträger 20c zwei jochförmige Stützen 50 starr auf der Platte 21 befestigt. Diese Stützen 50, von denen die links in Fig. 2 angeordnete, in Fig. 4 von der Seite aus betrachtet, dargestellt ist, bestehen aus zwei Tragsäulen 51, 52, die einen Jochbalken 53 tragen. Diese drei Elemente können aus I-Trägern bestehen, oder die beiden Tragsäulen 51, 52 können als Hohlbalken und der Jochbalken 53 als zwei Rücken-an-Rücken angeordnete U-Träger ausgebildet sein, wobei diese letztgenannte Ausführung aus Fig. 2 ersichtlich ist.

Mittig am Jochbalken 53 ist ein vertikaler hydraulischer Zylinder 54 angelenkt. Das freie Ende 56 des zugehörigen Kolbens 55 ist mit einer Vibratorbalkenanordnung 60 gelenkig verbunden. Die Vibratorbalkenanordnung 60 ist ebenfalls als rechteckiger Rahmen aus untereinander verbundenen U-Trägern ausgebildet. Die längeren Seiten sind wenigstens angenähert

gleich lang wie der Balken 21 und die kürzeren Seiten sind kürzer als der Abstand zwischen den beiden Tragsäulen 51, 52. Vertikale längliche Platten 61 an den Tragsäulen 51, 52 bilden Führungsschienen für die Vibratorbalkenanordnung 60.

In äquidistanten Abständen von beispielsweise 50 cm sind paarig angeordnete Gabeln 62 an der Vibratorbalkenanordnung 60 befestigt und auf dieser sind beispielsweise drei Aussenvibratoren 64 angeordnet. Diese Aussenvibratoren 64 können als Elektromotoren mit Unwuchtscheiben auf den Motorwellen ausgebildet sein.

Die Gabelpaare 63 sind genau auf Schlitzausnehmungen 26 in der Platte 21 ausgerichtet, wie Fig. 4 deutlich zeigt. In den Schlitzausnehmungen 26 sind Haltekörbe für die Bewehrungsstangen angeordnet. Diese Haltekörbe bestehen aus zwei paarig angeordneten Federplatten 27, 28 wie Fig. 2 und 4 zeigen.

Aus Fig. 1 und 4 ist noch ein horizontaler hydraulischer Zylinder 70 ersichtlich. Ein zweiter solcher Zylinder ist bei der symmetrisch angeordneten Stütze der in Fig. 2 nicht dargestellten rechten Hälfte der Vorrichtung vorhanden. Dieser hydraulische Zylinder 70 ist mittels eines ersten Gelenkes 72

am Gleitschalungsfertiger angelenkt. Der zugehörige Kolben 71 seinerseits ist bei der äusseren Stütze 50 mit einem zweiten Gelenk 73 angelenkt. Durch Beaufschlagung des Zylinders 70 mit hydraulischem Fluid kann die Vorrichtung 20 nach hinten gleiten, um während des Einbringens der Bewehrungsstäbe ortsfest zu bleiben. Nach dem Einbringen wird die Vorrichtung 20 durch den Zylinder herausgeholt.

Damit einerseits die vier vertikalen hydraulischen Zylinder 54 in den zwei Trägern 50 links der Mittelkonsole und in den zwei nicht dargestellten Trägern rechts der Konsole einerseits und auch die beiden horizontalen hydraulischen Zylinder 70 gleicherweise und synchron arbeiten, ist eine Fluidsteuerung z.B. mit einem Gleichgangzylinder mit sechs Kammern, und in jeder Kammer einem Kolben mit einer für alle Kolben gemeinsamen Kolbenstange, so dass eine Verschiebung in allen Kammern dieselbe Verdrängung bewirkt, vorhanden.

Die Wirkungsweise ist die folgende:

Zum Einbringen von Bewehrungsstäben sind die horizontalen Zylinder 70 mit ihren Kolben 71 in der in Fig. 4 dargestellten Lage. Die Zylinder 54 mit den Kolben 55 sind ebenfalls in eingefahrener Lage. Damit befindet sich die Vibrationsbalkenanordnung 60 in der in Fig. 4 und 5 mit P1 bezeichneten Lage, (diese Lage ist in Fig. 4 strichliert eingezeichnet) und die Gabeln 63 befinden sich im Abstand über der Platte 21.

Ein Bedienungsmann legt nun einen Bewehrungsstab in jeden Haltekorb. Kurz vor Erreichen der nächstfolgenden Trennfugenstelle wird die Vibratorbalkenanordnung 60 mittels der vertikalen hydraulischen Zylinder 54 und der zugehörigen Kolben 55 in die in Fig. 5 mit P2 bezeichnete Lage verfahren. Diese Stellung ist in Fig. 4 mit ausgezogenen Strichen dargestellt. Die Gabeln 63 berühren die Bewehrungsstäbe in den Haltekörben.

An der vorgesehenen Stelle werden die Zylinder 54 mit Druckfluid beaufschlagt und die Gabeln 63 drücken die Bewehrungsstäbe nach unten aus den Haltekörben. Bei Berührung mit der Fahrbahndecke werden sämtliche sechs Zylinder mit einem minimalen Druck zur Ueberwindung von Reibungen gespeist und gleichzeitig werden die Aussenvibratoren 64 in Betrieb gesetzt,

und die Gabeln 63 übertragen Vibrationsschwingungen auf die Bewehrungsstäbe. Unter diesem Einfluss verflüssigt sich der Beton an diesen Stellen und die Stäbe sinken in die Fahrbahndecke ein.

Sobald die Vibrationsbalkenanordnung 60 die Stellung P3 in Fig. 5 erreicht hat, werden die Vibratoren 64 ausgeschaltet und mittels der Zylinder 54 werden die Gabeln 63 mit der Vibratorbalkenanordnung 60 zusammen hochgezogen.

Wie Fig. 4 zeigt, hat sich während dieser Zeit die Platte 21 nicht weiterbewegt, während der Fertiger mit konstanter Geschwindigkeit weitergefahren ist, weshalb die Platte 21 nun einen Abstand zum Fertiger aufweist. Diese Stellung ist in Fig. 4 in der mit strichpunktierten Linien dargestellten Lage. Der Bewehrungsstab hat damit die bestimmte Lage erreicht und die Zylinder 54 können nun mit Druckfluid versorgt werden, um die Vibrationsbalkenanordnung 60 bis in die Stellung P1 in Fig. 5 hochzuziehen. Sobald die Gabeln 63 aus der Fahrbahndecke herausgezogen sind, kann auch den Zylindern 70 Druckfluid zugeleitet werden, um die Platten 21 zum Fertiger heranzuziehen.

Die Vorschubgeschwindigkeit des Fertiglers liegt etwa bei 90 - 100 m/h und damit rund 2,5 cm/sec. Wenn der Zylinder 70 eine Hublänge von 40 cm hat, stehen somit für das Einbringen der Bewehrungsstäbe nur jeweils 16 sec zur Verfügung. Es ist deshalb sehr wichtig, dass alle Vorbereitungsarbeiten jeweils soweit beendet sind, dass in dieser Zeit nur noch der Bewehrungsstab mittels Vibration einzubringen ist, um dann die Gabeln herauszuziehen. Mit den vorgeschlagenen Haltekörben 27, 28 in der Platte 21 befinden sich die Bewehrungsstäbe am bodennächsten Ort. Mit der eingangs erläuterten Anordnung gemäss der EP-A 51 885 werden aber die Bewehrungsstäbe noch mit Zangen gehalten und werden erst freigegeben, wenn die Gabeln vibriert werden, also erst im Zeitpunkt, wenn die Einbringstelle erreicht ist. Damit wird aber wertvolle Zeit verloren und aus diesem Grunde genügt auch eine Vibration allein nicht, sondern die Gabeln werden zusätzlich noch nach unten gepresst. Dies bringt aber auch wieder die eingangs erwähnten Nachteile. Wenn die Bewehrungsstäbe hingegen mit einer Vorrichtung nach der Erfindung nur durch Vibration eingebracht werden, haben Kontrollbohrungen gezeigt, dass der Beton rund um den Stab herum homogen ist. Zusammen mit der schwebend gehaltenen Platte wird erreicht, dass die Stellen durch die Wirkung der Glättbohle 7 allein schon auf der Oberfläche unsichtbar werden und daher auch keine zusätzliche Nachbearbeitung benötigen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Strassenbaumaschine mit einem Gleitschalungsvibrationsfertiger und mit einer Vorrichtung zum Einbringen von Bewehrungsstäben von wenigstens angenähert gleichen Abmessungen an Stellen für Querfugen in eine frisch verlegte Fahrbahndecke aus Beton zwischen dem Vibrationsfertiger und einer nachfolgenden Glättbohle, welche Vorrichtung eine längliche, sich quer zur Einbaurichtung der Fahrbahndecke erstreckende Platte mit einer Anzahl paralleler Durchgangsschlitten für die Ausrichtung der Bewehrungsstäbe aufweist und mit der Platte in diesen Durchgangsschlitten axial durchstossenden und mittels Vibratoren bewegbaren Gabeln, um die Bewehrungsstäbe in den durch Vibration wiederverflüssigten Beton zu verlegen, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (21) an bezüglich der Einbaurichtung vom Vibrationsfertiger (1) frei nach hinten ragenden Trägern (20a, 20b, 20c) horizontalverschieblich gleitend und höhenverstellbar frei-

schwebend über die Oberfläche der Fahrbahn gehalten ist, dass an jochförmigen, auf dieser Platte (21) stehenden Stützen (50) ein parallel zur Längsrichtung der Platte (21) verlaufender Vibratorbalken (50) als Träger für Vibratoren (64) und die Gabeln (63) bezüglich der Platte (21) höhenverschiebbar geführt ist, und dass in den Stützen (50) je ein vertikaler hydraulischer Zylinder (54) vorhanden ist, um den Vibratorbalken (60) nach dem Setzen der Bewehrungsstäbe hochzuziehen.

2. Maschine nach Patentanspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens einen horizontalen hydraulischen Zylinder (70) zwischen dem Vibrationsfertiger (1) und der Platte (21), um dieselbe nach dem Einbringen der Bewehrungsstäbe bei weiterlaufendem Vibrationsfertiger (1) wieder zum Vibrationsfertiger (1) heranzuziehen.

3. Maschine nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Träger (20a, 20b, 20c) mit Verschiebestäben (30, 40) versehen sind, an denen mittels höhenverstellbaren Säulen (34, 44) die Platte (21) aufgehängt ist.

4. Maschine nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Säulen (34, 44) an ihrem plattenseitigen Ende mit U-förmigen Haltern (35, 45) von der Platte aus nach oben ragende, starr mit dieser verbundene Laschen (24) mit vertikalen Langlöchern (24a, 24b) umfassen, und dass sie mit die Langlöcher (24a, 24b) durchdringenden Bolzen (36) die Platte (21) höhenbeweglich halten.

5. Maschine nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Gabeln (63) am Vibrationsbalken (60) starr befestigt sind.

6. Maschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsschlitze (26) in der Platte (21) mit Haltekörben (27, 28) für die Bereitstellung von jeweils einem Bewehrungsstab ausgerüstet sind.

7. Maschine nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltekörbe (27, 28) aus paarweise an den Längsseiten der Durchgangsschlitze (26) befestigten nach oben zurückgebogenen und im jeweiligen Durchgangsschlitz (26) einander zugeneigten Federelemente bestehen.

8. Maschine nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine Steuerung für wenigstens die vertikalen hydraulischen Zylinder (54) zur Gewährleistung eines Gleichganges wenigstens während der Setzphase der Bewehrungsstäbe.

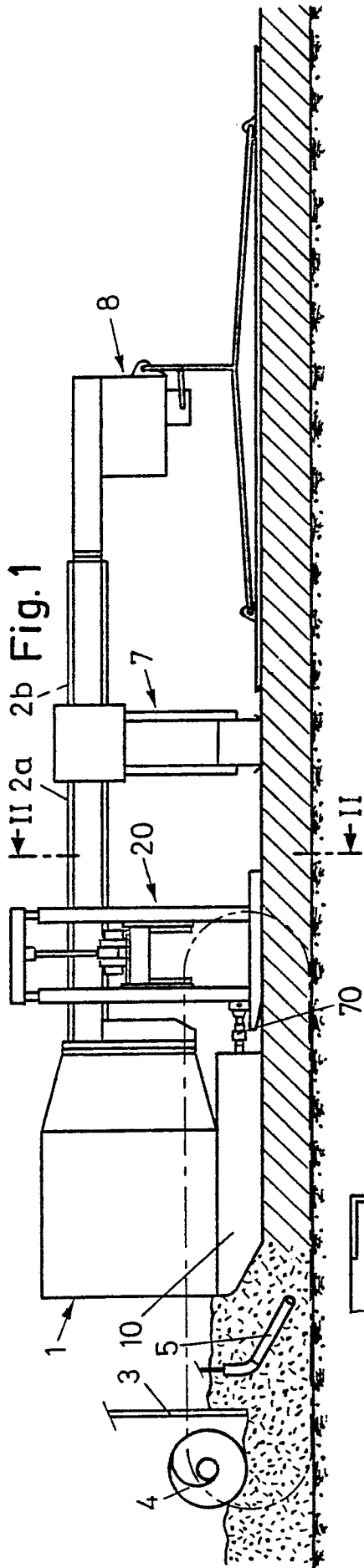


Fig. 3

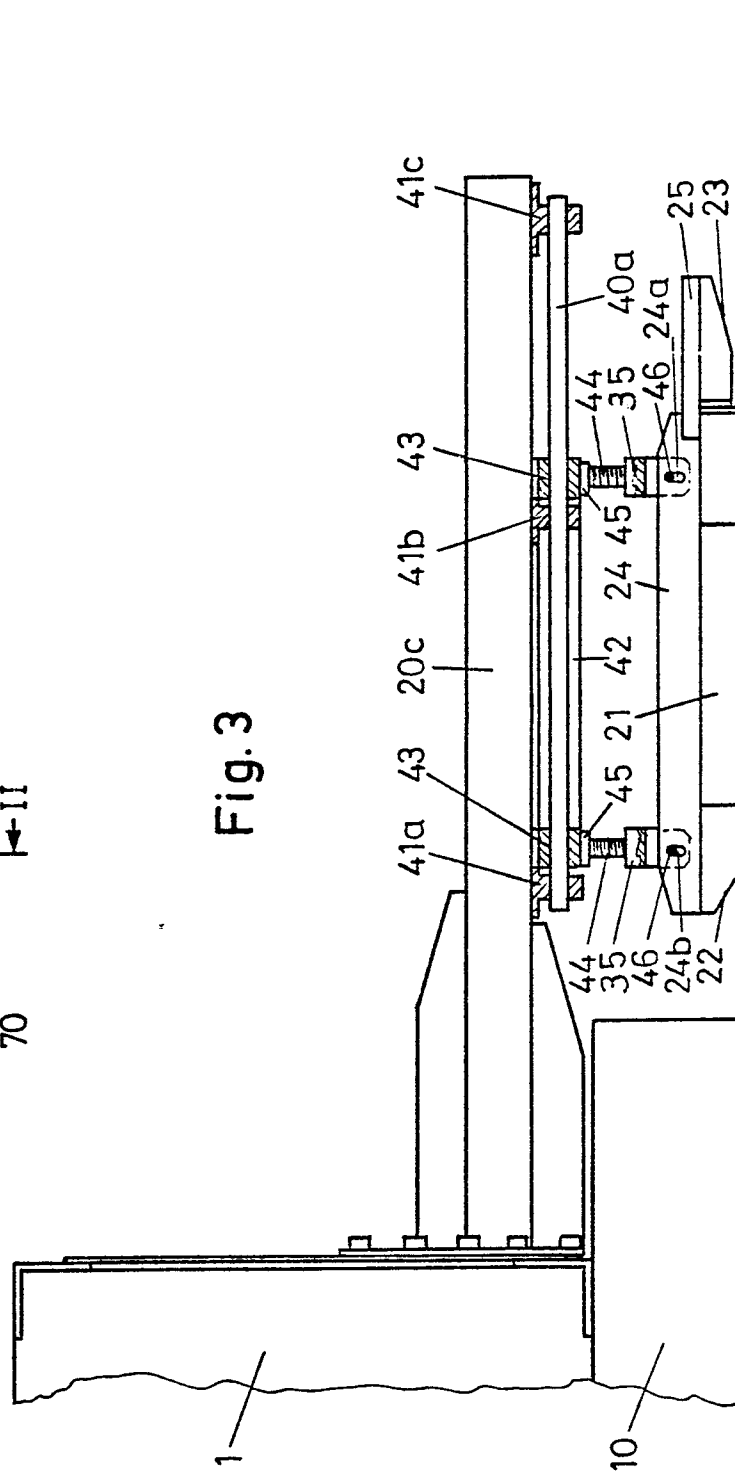


Fig. 2

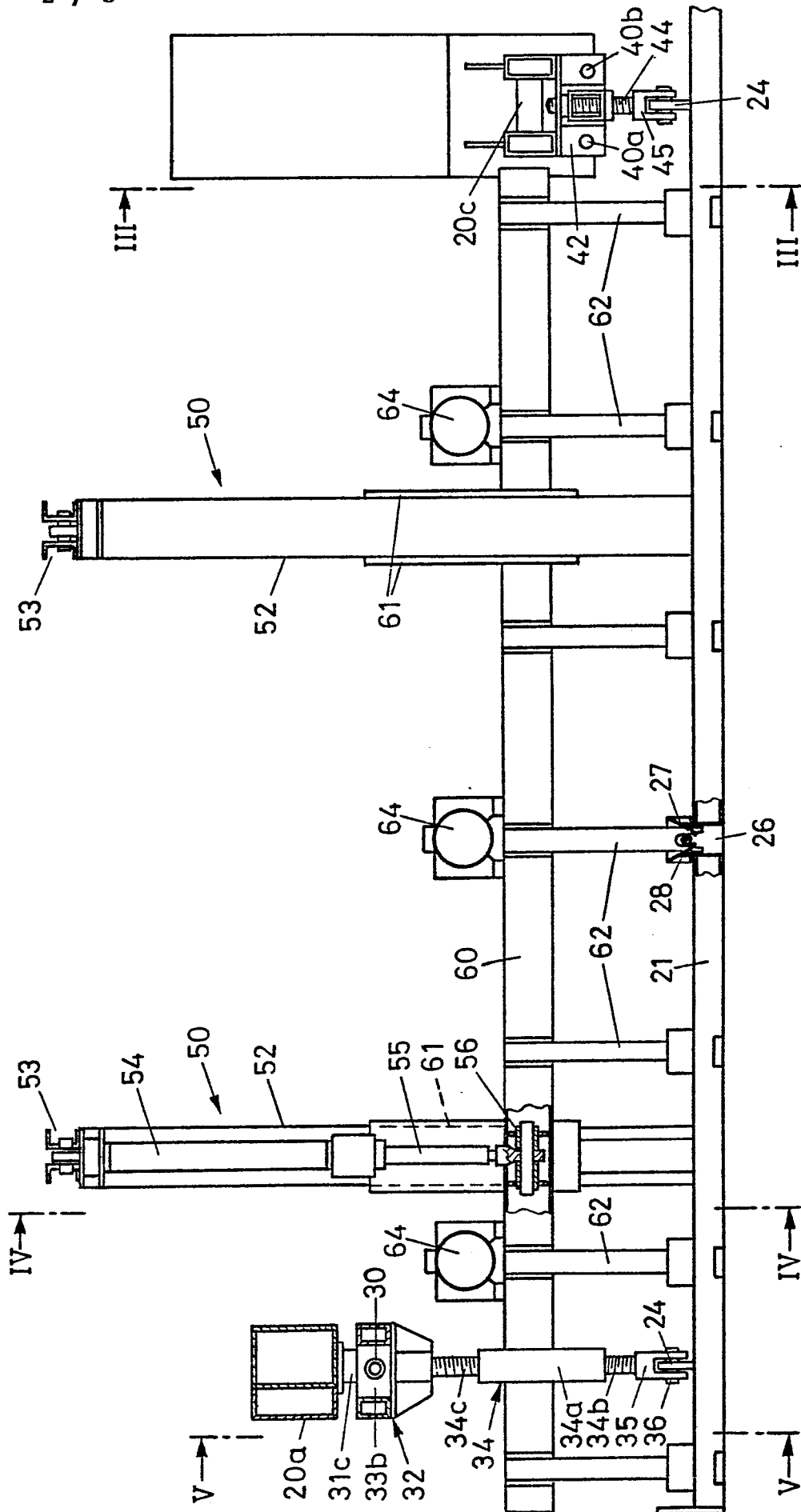


Fig. 4

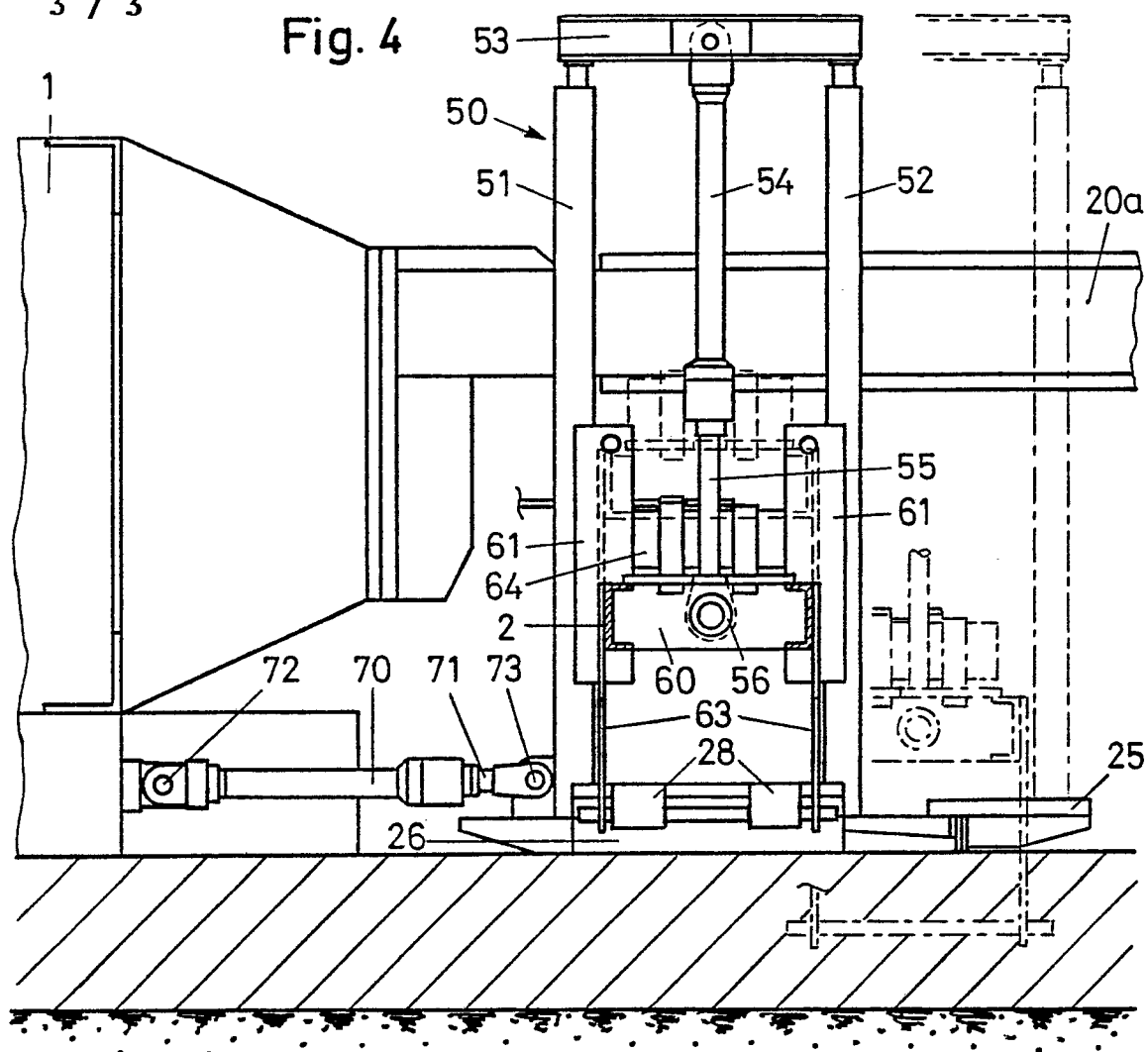


Fig. 5

