



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(51) Int. Cl.⁶: B28B 23/02, B28B 17/00,
B65G 49/00

(21) Anmeldenummer: 96106342.7

(22) Anmeldetag: 23.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK FR IT NL

(72) Erfinder: Seibert, Heinz
76889 Barbelroth (DE)

(30) Priorität: 28.04.1995 DE 19515637

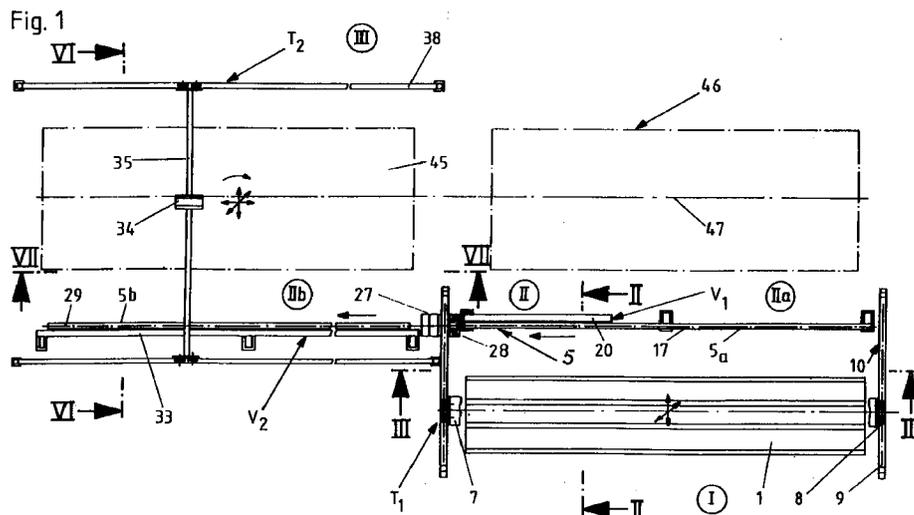
(74) Vertreter: Patentanwälte Möll und Bitterich
Postfach 20 80
76810 Landau (DE)

(71) Anmelder: Seibert, Heinz
76889 Barbelroth (DE)

(54) **Verfahren zum Bearbeiten von aus Stahlstäben bestehenden Gitterträgern sowie Einrichtung zum Durchführen des Verfahrens**

(57) Beim Bearbeiten von Gitterträgern als Bewehrung für vorgefertigte Stahlbetonplatten werden die Gitterträger entlang des Einlaufbereichs (5a) einer geraden Vorschubbahn (5) in axialem Vorschub einer Schneidvorrichtung (27) zugeführt und in dieser auf eine vorbestimmte Länge geschnitten. Von dort gelangen sie in den Auslaufbereich (5b) der Vorschubbahn (5), von wo sie abgenommen und in Schalungsformen eingesetzt werden. Dabei wird vorgeschlagen, die Gitterträger bei jedem Transportvorgang von Greifwerkzeugen entsprechender Transport- bzw.

Verschiebeeinheiten (T_1 , T_2 , V_1 , V_2) kraftschlüssig zu fixieren und durch diese unmittelbar in den Arbeitsbereich der jeweils nächsten Transport- bzw. Verschiebeeinheit zu transportieren. Dies hat den Vorteil, daß nicht nur die Transportgeschwindigkeiten erheblich gesteigert werden, sondern auch, daß alle Transportvorgänge einschließlich des Schneidens computergesteuert ablaufen können, so daß kürzeste Bearbeitungszeiten erzielbar sind.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten von aus Stahlstäben bestehenden Gitterträgern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Einrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

Gitterträger dieser Art finden in der Bauindustrie als Bewehrungselemente für vorgefertigte Bauteile, wie Deckenplatten, Wandelemente oder dergleichen Anwendung. Die Gitterträger bestehen aus einem Ober- und einem Untergurt. Der Obergurt besteht meist aus einem einzigen Stahlstab, der Untergurt aus zwei Stahlstäben; Ober- und Untergurstäbe sind so zueinander angeordnet, daß sie die Ecken eines gleichschenkligen Dreiecks bilden. Die Untergurstäbe sind mit dem Obergurstab durch schräge Stege verbunden, die aus einem Stahl geringeren Durchmessers bestehen, der zickzack- oder wellenförmig zwischen den Ober- und Untergurstäben verläuft und mit diesem verschweißt ist. Die Untergurstäbe sind nicht direkt miteinander verbunden, so daß der Gitterträger im Querschnitt als offenes A erscheint.

Gitterträger werden üblicherweise in festen Längen, z. B. von 14 m, hergestellt und ausgeliefert. Für den weiteren Einsatz müssen sie dann den Abmessungen der Bauteile entsprechend zugerichtet werden. Für diese Zurichtung gibt es Anlagen, in denen jeweils ein Gitterträger von einem Gitterträgerlager in den Einlaufbereich einer Vorschubbahn transportiert wird, von wo er in axialem Vorschub einer Schneidevorrichtung zugeführt und von dieser auf die für die Weiterverarbeitung erforderliche Länge geschnitten wird, bevor er, wiederum in axialem Vorschub, in den Auslaufbereich der Vorschubbahn gelangt. Von dort gelangt der auf Länge geschnittene Gitterträger dann in ein Zwischenlager, aus dem er später für die Weiterverarbeitung entnommen wird.

Beim Schneiden der Gitterträger auf die jeweils erforderlichen Längen entstehen zwangsläufig Reststücke. Diese wegen ihrer geringen Länge an sich unbrauchbaren Reststücke werden üblicherweise mittels einer der Schneidevorrichtung vorgeschalteten Schweißvorrichtung an das Ende eines anderen Gitterträgers angeschweißt, um so dennoch verwendet werden zu können. Sowohl die Schneidevorrichtung, als auch die Schweißvorrichtung werden von den Gitterträgern auf ihrem Weg entlang der Vorschubbahn durchgeführt.

Bei einer bekannten Anlage dieser Art besteht die Vorschubbahn aus einer Anzahl hintereinander angeordneter rotierender Scheiben, auf die jeweils ein Gitterträger rittlings aufgesetzt und durch gleichlaufende Rotation aller Scheiben in Richtung seiner Längsachse transportiert wird. Da die Vorschubkraft nur punktuell durch Reibung von den rotierenden Scheiben auf den Gitterträger übertragen wird und der Reibungskoeffizient Stahl auf Stahl gering ist, ist der Vorschub der Gitterträger ungleichmäßig und deshalb unzuverlässig, so daß nur geringe Transportgeschwindigkeiten erreichbar

sind. Am Ende des Auslaufbereichs der Vorschubbahn gelangen die abgelängten Gitterträger durch einfaches Abkippen in ein Zwischenlager.

Die Weiterverarbeitung der abgelängten Gitterträger, d.h. deren Einbau in eine Schalung, erfolgt üblicherweise in einer sogenannten "Palettenumlaufanlage". Eine solche Anlage besteht aus einer im Grundriß längsovalen Transportbahn für flache Schalungsformen, die Grundrißabmessungen von etwa 3 auf 12 m haben und auf denen durch Einlageteile die Bereiche einzelner Decken- bzw. Wandelemente abgegrenzt werden. In diese Bereiche werden zunächst einander überkreuzende Längs- und Querstäbe für eine Grundbewehrung und sodann die abgelängten Gitterträger zur Erhöhung der Biege- und Schubfestigkeit der damit herzustellenden Decken- oder Wandplatten eingelegt. Der Transport der abgelängten Gitterträger von dem Zwischenlager zu der Bewehrungsstation der Palettenumlaufbahn sowie das Einlegen in die Schalungsform erfolgen üblicherweise manuell.

Gemessen an dem Investitionsaufwand für derartige Gitterträgerbearbeitungs- und Palettenumlaufanlagen ist deren Wirkungsgrad eher bescheiden zu nennen. Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Effektivität und damit die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen zu verbessern, insbesondere deren Leistungsfähigkeit in der Zeiteinheit zu erhöhen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

Eine Einrichtung zum Durchführen des Verfahrens ist in Anspruch 3 angegeben.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die Gitterträger während der gesamten Bearbeitungsvorgänge zwangsweise kontrolliert zu transportieren, und zwar derart, daß die Transporteinheit des jeweils vorhergehenden Transportvorgangs einen Gitterträger jeweils unmittelbar in den Arbeitsbereich der nächstfolgenden Transporteinheit übergibt. Wenn für die einzelnen Transporteinheiten Hub- oder Verschiebegeräte mit hohen Beschleunigungswerten für die jeweiligen Transportvorgänge, wie z. B. Heben und Senken sowie Längsverschieben, eingesetzt werden, gelingt es, nicht nur die Transportgeschwindigkeit auf der Vorschubbahn um ein Vielfaches zu steigern, beispielsweise von 0,4 m/sec. auf etwa 4 m/sec., sondern auch die Transporteinheiten für kombinierte Hub- und Verschiebevorgänge diesen Geschwindigkeiten anzupassen. Dabei werden als Antriebsmittel für die Transporteinheiten zweckmäßig Elektromotoren eingesetzt, die in Wirkverbindung mit Ketten-, Zahnstangen- oder -riemengetrieben stehen, also Mitteln zur formschlüssigen und somit zuverlässigen Übertragung eines Drehmoments in eine lineare Bewegung.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn die Palettenumlaufbahn der Anlage zur Bearbeitung der Gitterträger in der Weise zugeordnet wird, daß die Achse der

Transportbahn für die Paletten parallel zu der Vorschubbahn für die Gitterträger verläuft und die Station zum Bewehren der Schalungsformen dem Auslaufbereich der Vorschubbahn benachbart ist. Dadurch wird erreicht, daß die abgelängten Gitterträger mittels eines Hebezeugs von der Vorschubbahn abgehoben und unmittelbar auf die Schalungsform gebracht sowie auf dieser positioniert werden können. Dieses Hebezeug muß zu diesem Zweck nicht nur Hub- und Senkbewegungen, sondern Bewegungen in zwei zueinander um 90 Grad versetzten horizontalen Richtungen und Drehbewegungen um eine vertikale Achse ausführen können, um die abgelängten Gitterträger entsprechend zu positionieren.

Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Zwangsförderung der Gitterträger durch eigene Hub- bzw. Verschiebeeinheiten hat zusammen mit dem Einsatz von Elektromotoren zu deren Antrieb, insbesondere im Zusammenhang mit elektronischen Längenmeßvorrichtungen, z.B. Drehimpulsgebern, die eine exakte Positionierung der Hub-, Dreh- und Verschiebeeinheiten gestatten, den Vorteil, daß alle Transportvorgänge einschließlich der Funktionen der Schneide- und Schweißvorrichtung computergesteuert ablaufen können, so daß kürzeste Bearbeitungszeiten erzielbar sind.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 einen schematischen Überblick über eine erfindungsgemäße Einrichtung in der Draufsicht,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch das Gitterträgerlager und die Vorschubbahn mit der diese überspannenden Transporteinheit entlang der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 einen Längsschnitt parallel zur Vorschubbahn entlang der Linie III-III in Fig. 1,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch den Einlaufbereich V_1 der Vorschubbahn in größerem Maßstab,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch den Auslaufbereich V_2 der Vorschubbahn in größerem Maßstab,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch die Vorschubbahn und die Palettenumlaufbahn mit der diese überspannenden Transporteinheit entlang der Linie VI-VI in Fig. 1 und
- Fig. 7 einen Längsschnitt parallel zur Vorschubbahn entlang der Linie VII-VII.

In dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Grundriß einer Anlage gemäß der Erfindung ist mit I der Lagerbereich für die Gitterträger, mit II der Vorschubbe-

reich, der in einen Einlaufbereich IIa und einen Auslaufbereich IIb unterteilt ist, sowie mit III der Bewehrungsbereich im Zuge einer Palettenumlaufbahn bezeichnet. Abgesehen davon, daß der Lagerbereich I und der Bewehrungsbereich III parallel zu dem Vorschubbereich II verlaufen müssen, können sie auch umgekehrt zu der Darstellung in Fig. 1 angeordnet sein.

Wie vor allem Fig. 2 zeigt, umfaßt der Lagerbereich I ein Gitterträgerlager 1 aus mehreren, zwischen vertikalen Stützen 2 auf Querträgern 3 angeordneten Gitterträgerstapeln 4. In dem Lager können Gitterträger unterschiedlicher Größe und Stärke, aber meist gleicher Länge, vorrätig gehalten werden, die je nach Anforderung aus der jeweils obersten Ebene entnommen werden. Die Querträger 3 können herausnehmbar sein, so daß die darunterliegenden Ebenen für die Vorrathaltung an Gitterträgern nutzbar sind.

Wie Fig. 2, vor allem aber Fig. 3 zeigen, werden das Gitterträgerlager 1 und der parallel dazu angeordnete Vorschubbereich II mit einer Vorschubbahn 5 von einer Transporteinheit T_1 bedient. Diese besteht aus mindestens zwei, vorzugsweise drei Hebezeugen 6, die in gleichen Abständen an einer Traverse 7 angeordnet sind, welche mit Fahrwerken 8 in Richtung des Pfeils 11 auf Fahrschienen auf den oberen Längsträgern 9 zweier Portale 10 verfahrbar ist, die das Gitterträgerlager 1 überspannen und bis in den Bereich der Vorschubbahn 5 reichen.

Die Hebezeuge 6 umfassen für die Hubbewegung (Pfeil 12) jeweils vertikale Hubstangen 13, die am unteren Ende eine Traverse 14 tragen, an der nicht eigens dargestellte Greifer zum klemmenden Fixieren jeweils des Obergurtstabes 15a eines Gitterträgers 15 angeordnet sind. Diese Greifer können aber ähnlich wie die nachstehend anhand Fig. 4 beschriebenen Klemmwerkzeuge ausgebildet sein. Die Hubstangen 13 sind mittels Zahnstangen- oder Kettengeräte heb- und senkbar. Das hierzu erforderliche Drehmoment wird durch einen auf der Traverse 7 angeordneten Elektromotor 6a erzeugt; die Übertragung des Drehmoments auf die Hebezeuge 6 erfolgt durch auf der Traverse 7 gelagerte Antriebswellen 6b.

Die Vorschubbahn 5 im Vorschubbereich II ist in den Fig. 4 und 5 dargestellt. Wie Fig. 4 zeigt, besteht die Vorschubbahn 5a im Einlaufbereich IIa im wesentlichen aus einer auf einem Längsträger 16 gelagerten Führungsschiene 17, auf die ein Gitterträger 15 rittlings aufgesetzt werden kann. Der Gitterträger 15 ist so auf der oberen Kante der Führungsschiene 17 durchgehend gehalten und geführt. Der Längsträger 16 liegt auf Ständern 18 auf.

Parallel zu der Führungsschiene 17 und in geringem seitlichem Abstand von dieser ist als Verschiebeeinheit V_1 an einer auf einem Längsträger 19 gelagerten Schiene 20 ein Schlitten 21 verfahrbar. Diese Verschiebeeinheit V_1 braucht sich nur über einen Teil der Länge der Vorschubbahn 5a selbst zu erstrecken, da ein auf der Führungsschiene 17 aufliegender Gitterträger zum Schneiden taktweise entsprechend

der Länge der abgeschnittenen Teile vorgeschoben wird. Der Schlitten 21 besitzt an einem um eine vertikale Achse 22 um 180 Grad schwenkbaren Greifarm 23 ein mit zwei Klemmbacken 24 ausgerüstetes Klemmwerkzeug 25. Die Klemmbacken 24 sind dazu bestimmt und geeignet, jeweils einen Obergurtstab eines Gitterträgers 15 zwischen sich klemmend zu fixieren. Der Schlitten 21 ist entlang der Schiene 20 zum Beispiel mittels eines Zahnriemen- oder -stangentriebs bewegbar; er nimmt bei seiner Bewegung den auf der oberen Kante der Führungsschiene 17 gleitenden Gitterträger 15 zwangsweise mit.

In Fig. 4 ist noch angedeutet, daß die Führungsschiene 17 auch in einer Art Tandemausführung auf einem quer verschiebbaren Rahmen 26 vorgesehen sein kann. Dabei ist der Schlitten 20 mit dem Greifwerkzeug 25 mittig zwischen den zwei Führungsschienen 17 bzw. 17' angeordnet, so daß der Greiferarm 23 durch Verschwenken um 180 Grad beide Führungsschienen 17 und 17' bedienen kann. Auf diese Weise kann, während ein Gitterträger 15 auf der Schiene 17 verschoben wird, mittels des Hebezeugs 6 bereits ein weiterer Gitterträger 15' auf die Führungsschiene 17' aufgesetzt werden und umgekehrt.

Während die gegenständliche Ausbildung der zwischen dem Einlaufbereich IIa und dem Auslaufbereich IIb der Vorschubbahn 5b angeordneten Schneidevorrichtung 27 und Schweißvorrichtung 28 selbst nicht Gegenstand der Erfindung ist, ist ein Querschnitt durch den Auslaufbereich IIb der Vorschubbahn 5b in Fig. 5 in größerem Maßstab dargestellt. Die Führungsschiene 29 für die abgelängten Gitterträger 15" ist hier als nach oben offene Aufnahme mit U-förmigem Querschnitt ausgebildet; ein Gitterträger 15" kann so mit seinem Untergurt auf der Aufnahme der Führungsschiene 29 ruhend gleitend verschoben werden. Um unterschiedliche Höhen der Gitterträger 15 auszugleichen, ist die Führungsschiene 29 an dem wiederum auf Ständern 18 gelagerten Längsträger 16 höhenverstellbar gelagert, z.B. mittels eines oder mehrerer Spindel-Hub-Getriebe 30.

Im übrigen umfaßt die Vorschubbahn 5b auch hier als Verschiebeeinheit V_2 einen auf einer Fahrschiene verschiebbaren Schlitten 31 mit einem Greiferarm 32, an dem, ähnlich wie in Fig. 4 dargestellt, ein Greifwerkzeug 25 mit Klemmbacken 24 befestigt ist. Der Schlitten 31 ist entlang seiner Fahrschiene 33 wiederum mittels eines Zahnriemen- oder -stangentriebs verschiebbar.

Als Antrieb für die beiden Verschiebeeinheiten V_1 und V_2 des Ein- bzw. Auslaufbereichs 5a bzw. 5b der Vorschubbahn 5 dienen zweckmäßig Elektromotoren, die über Drehimpulsgeber steuerbar sind. Hierdurch ist es möglich, die Verschiebeeinheiten jeweils an exakte Positionen zu steuern. Dies ist einerseits wichtig, um die Gitterträger 15 der Schneidevorrichtung 27 oder der Schweißvorrichtung 28 zuzuführen, andererseits aber auch, um die abgelängten Gitterträger 15" im Auslaufbereich IIb der Verschiebebahn 5 so zu positionieren, daß sie von der dort angeordneten Transporteinheit T_2

übernommen werden können, um auf die Schalungsförmigkeit gesetzt zu werden.

Die Transporteinheit T_2 im Auslaufbereich IIb der Vorschubbahn und im Bewehrungsbereich III ist in den Fig. 6 und 7 im Quer- bzw. Längsschnitt dargestellt.

Die Transporteinheit T_2 umfaßt hier ein Hebezeug 34, das als Wagen mit Fahrwerken entlang des Untergurts einer Traverse 35 in Richtung eines Pfeils 36 verfahrbar ist. Der Antrieb erfolgt mittels eines Elektromotors über Zahnstangen an der Traverse 35 und Zahnräder an dem Wagen. Die Traverse 35 ist ihrerseits an Fahrschienen 37 auf der Oberseite von in Richtung der Gitterträgerverarbeitung verlaufenden Längsträgern 38 in Richtung des Pfeils 39 verfahrbar, die auf Ständern 40 aufliegen und mit diesen Rahmen bilden. Der Antrieb der Traverse 35 erfolgt mittels eines Elektromotors über Zahnstangen an den Fahrschienen 37 und Zahnräder an der Traverse 35. Die Positions- bzw. Längenmessung erfolgt auch hier wieder über Drehimpulsgeber.

Für die Hubbewegung ist an dem Hebezeug 34 eine Hubstange 41 gelagert, die z.B. mittels eines Zahnstangen- oder Kettentriebs in Richtung des Pfeils 42 heb- und senkbar ist (Fig. 7). Am unteren Ende der Hubstange 41 ist ein Greiferbalken 43 angeordnet, der nicht eigens dargestellte Greifwerkzeuge zum klemmenden Halten eines abgelängten Gitterträgers 15" trägt. Die Greifwerkzeuge sind ähnlich wie die anhand der Fig. 4 und 5 beschriebenen Greifwerkzeuge 25 mit Klemmbacken 24 ausgebildet. Der Greiferbalken 43 ist an der Hubstange 41 mittels eines Drehkranzes 44 mit Drehzylinder gehalten, um einen Gitterträger 15" auch um eine vertikale Achse drehen und in unterschiedlichen Positionen aufnehmen und absetzen zu können. Praktisch kommen nur zwei Positionen in Frage, nämlich 0 Grad und 90 Grad, je nach dem, ob Längsträger für Deckenelemente oder Querträger für Wandelemente verlegt werden sollen.

In Fig. 6 ist angedeutet, wie das Hebezeug 34 vom Auslaufbereich IIb der Vorschubbahn 5b einen Gitterträger 15" aufnimmt und entlang der Traverse 35 verfährt, um ihn auf eine Betonierpalette 45 abzusetzen, die entlang einer Palettenumlaufbahn 46 horizontal verfahrbar ist; die Endposition des Hebezeugs 34 ist in der linken Hälfte der Darstellung strichpunktiert angedeutet. Alle vier Verfahrachsen der Transporteinheit T_2 (Pfeile 49 in Fig. 1) können parallel betrieben werden. Die Achse der Palettenumlaufbahn ist mit 47 angedeutet. Auf der Betonierpalette 45 liegt bereits eine Grundbewehrung 48 aus Längs- und Querstäben, die erfindungsgemäß, wie angedeutet, durch die Gitterträger 15" ergänzt wird.

Aus der gezeigten Position heraus wird die Betonierpalette 45 dann entlang der Palettenumlaufbahn 46 in an sich bekannter Weise in eine Betonierstation gebracht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten von aus Stahlstäben bestehenden, im Querschnitt dreieckförmigen Gitterträgern als Bewehrung für vorgefertigte Bauteile, wie Decken- oder Wandplatten, bei dem die Gitterträger aus einem Gitterträgerlager zunächst in den Einlaufbereich (5a) einer geraden Vorschubbahn (5) gebracht, auf dieser in axialem Vorschub einer Schneidevorrichtung (27) zugeführt und in dieser auf eine vorbestimmte Länge geschnitten werden, von wo sie in den Auslaufbereich (5b) der Vorschubbahn (5) gelangen und schließlich in Schalungsformen eingesetzt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Gitterträger (15) bei jedem Transportvorgang von Greifwerkzeugen entsprechender Transport- bzw. Verschiebeeinheiten kraftschlüssig fixiert und durch diese unmittelbar in den Arbeitsbereich der jeweils nächsten Transport- bzw. Verschiebeeinheit transportiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fixierung der Gitterträger (15) mittels infolge Klemmung erzeugten Reibungsschlusses erfolgt.
3. Einrichtung zum Durchführen des Verfahrens gemäß Anspruch 1 oder 2, mit einem Gitterträgerlager (1), einer geraden, zu einer Schneidevorrichtung (27) führenden Vorschubbahn (5) mit einem Einlaufbereich (5a) und einem Auslaufbereich (5b) und mit einer Station zum Positionieren einer Schalungsform sowie mit Transporteinheiten (T_1) zum Transport der Gitterträger vom Gitterträgerlager zur Vorschubbahn, zum axialen Verschieben (V_1, V_2) der Gitterträger entlang der Vorschubbahn (5) sowie zum Positionieren (T_2) der Gitterträger in der jeweiligen Schalungsform, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitterträgerlager (1) dem Einlaufbereich (5a) und die Station zur Positionierung der Schalungsform dem Auslaufbereich (5b) der Vorschubbahn (5) zugeordnet sind, daß eine Transporteinheit (T_1) zum Transport der Gitterträger (15) vom Gitterträgerlager (1) zum Einlaufbereich (5a) der Vorschubbahn (5), mindestens eine Verschiebeeinheit zum Verschieben der Gitterträger (15 bzw. 15') entlang der Vorschubbahn (5) sowie eine weitere Transporteinheit (T_2) zum Transport der abgelängten Gitterträger (15') von dem Auslaufbereich (5b) der Vorschubbahn (5) zu einer an der Station befindlichen Schalungsform vorgesehen sind und daß alle Transport- bzw. Verschiebeeinheiten (T_1, T_2 bzw. V_1, V_2) mit Greifwerkzeugen zum klem-
- menden kraftschlüssigen Fixieren jeweils eines Gitterträgers versehen sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidevorrichtung (27) eine Schweißvorrichtung zum Verschweißen von Gitterträgerreststücken vorgeschaltet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinheit (T_1) zum Transportieren der Gitterträger (15) vom Gitterträgerlager (1) zum Einlaufbereich (5a) der Vorschubbahn (5) mindestens ein Hebezeug (6) umfaßt, an dem die Greifwerkzeuge angeordnet sind und das Hub- und Senkbewegungen sowie eine Parallelverschiebung eines Gitterträgers (15) zwischen dem Gitterträgerlager (1) und dem Einlaufbereich (5a) der Vorschubbahn (5) ermöglicht.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Verschiebeeinheit (V_1, V_2) zum Verschieben der Gitterträger (15, 15') entlang der Vorschubbahn (5) einen parallel zu dieser verschiebbaren Schlitten (21, 31) umfaßt, an dem mindestens ein Greifwerkzeug (25) angebracht ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubbahn (5) eine Führung (17, 29) umfaßt, die ein durchgehendes Auflager für jeweils einen Gitterträger (15, 15') bildet, entlang dessen der Gitterträger unter Kraftangriff durch das Greifwerkzeug der Verschiebeeinheit (V_1, V_2) gleitend verschiebbar ist.
8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl dem Einlaufbereich (5a), als auch dem Auslaufbereich (5b) der Vorschubbahn (5) jeweils eine Verschiebeeinheit (V_1 und V_2) zugeordnet ist.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinheit (T_2) zum Transport der abgelängten Gitterträger (15') vom Auslaufbereich (5a) der Vorschubbahn (5) zu der Station zum Positionieren einer Schalungsform ein Hebezeug (34) umfaßt, an dem die Greifwerkzeuge angeordnet sind und das neben Hub- und Senkbewegungen Bewegungen parallel und rechtwinklig zur Vorschubbahn (5) sowie Schwenkbewegungen um eine vertikale Achse ermöglicht.
10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Hebezeug (34) einen Wagen umfaßt, der längsverfahrbar an einer Traverse (35) gelagert ist, die ihrerseits mittels an ihren Enden angeordneten Fahrwerken an zwei Längsträgern (38) eines parallel zu der Vorschubbahn und der

Transportbahn der Schalungsformen verlaufenden Rahmens verfahrbar ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Hebezeug (34) eine in vertikaler Richtung bewegbare Hubstange (41) aufweist, an deren unterem Ende die Greifwerkzeuge angeordnet sind. 5
12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifwerkzeuge an einem Greiferbalken (43) angeordnet sind, der unter Zwischenschaltung eines Drehlagers (44) an der Hubstange (41) gehalten ist. 10
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Antriebsmittel für die Transport- und Verschiebeeinheiten zumindest des linearen Transports Elektromotoren vorgesehen sind, die in Wirkverbindung mit Ketten- oder Zahnstangen- bzw. -riemengetrieben stehen. 15 20

25

30

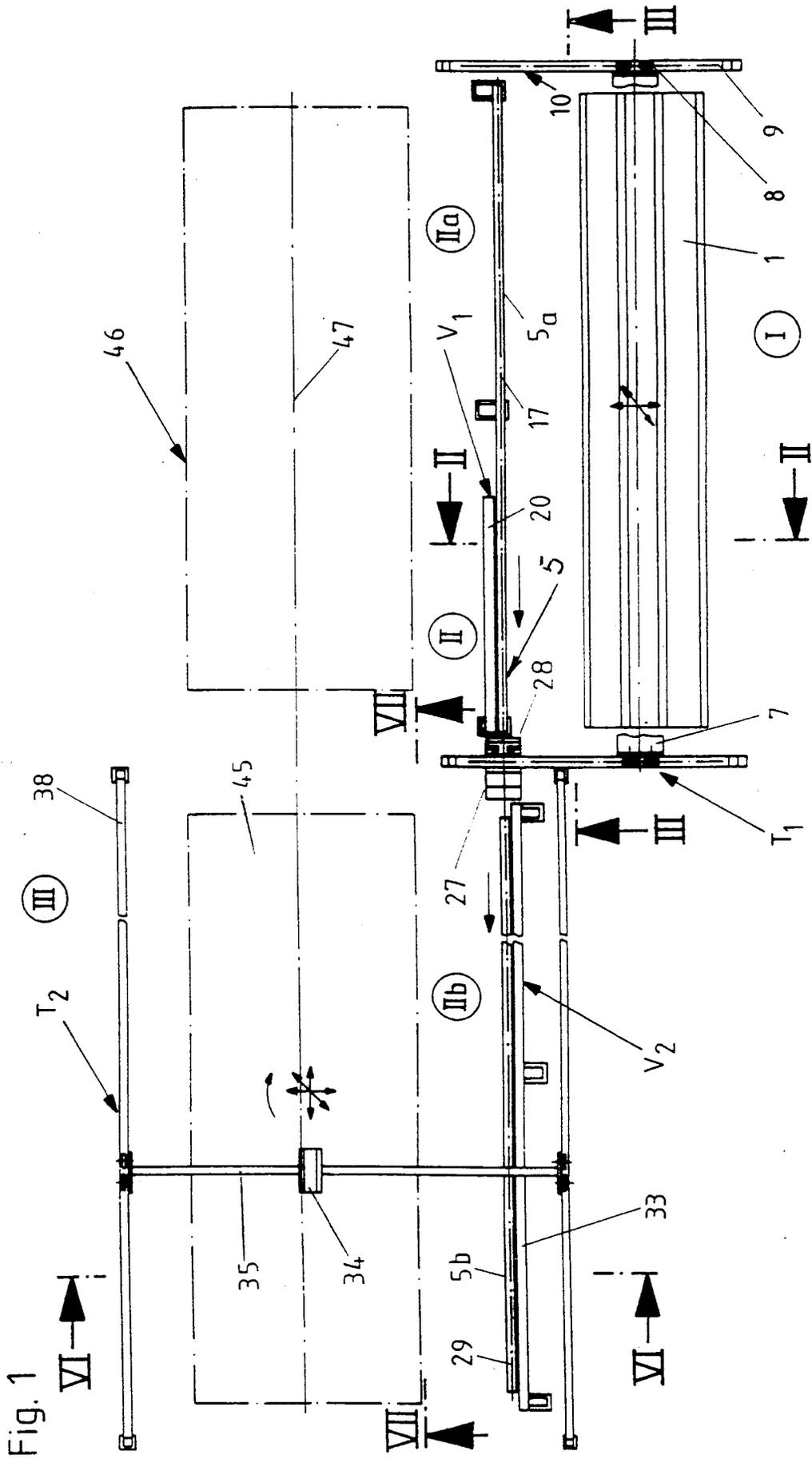
35

40

45

50

55



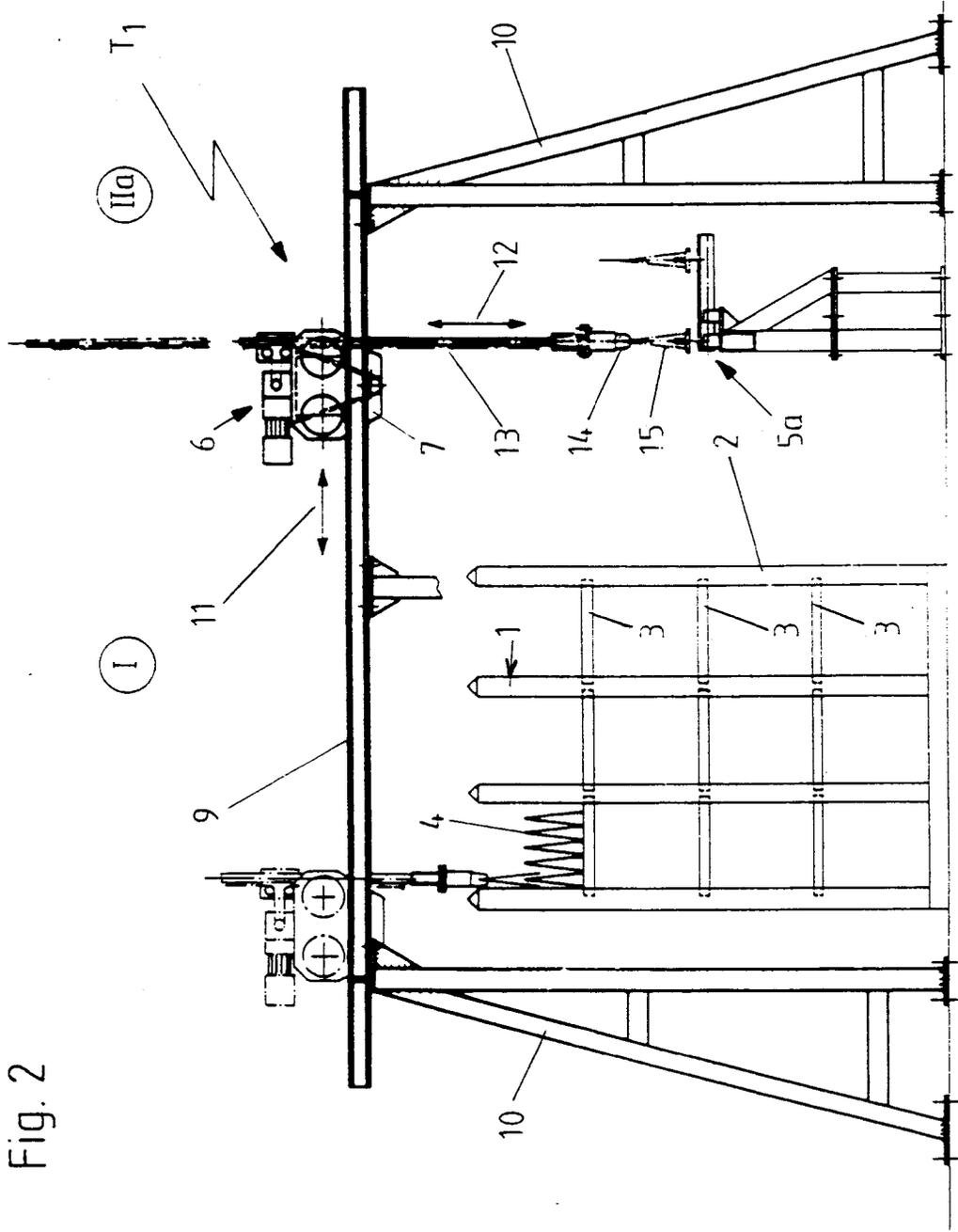
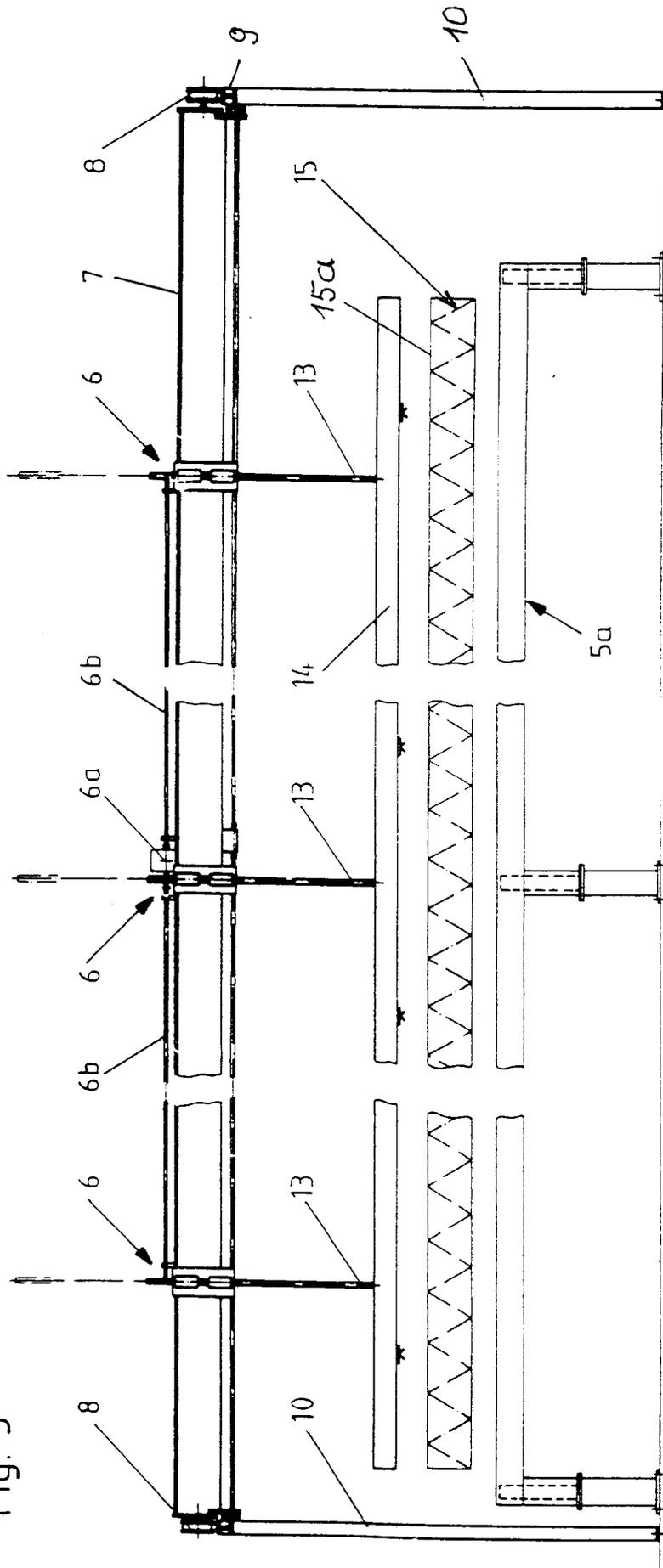


Fig. 2

Fig. 3



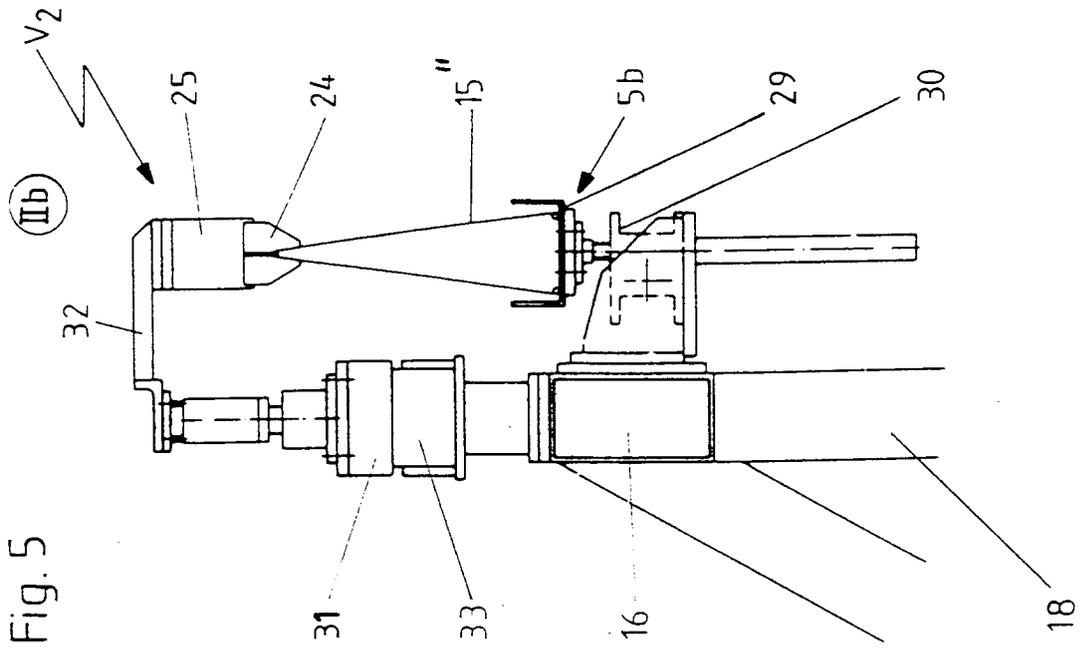


Fig. 5

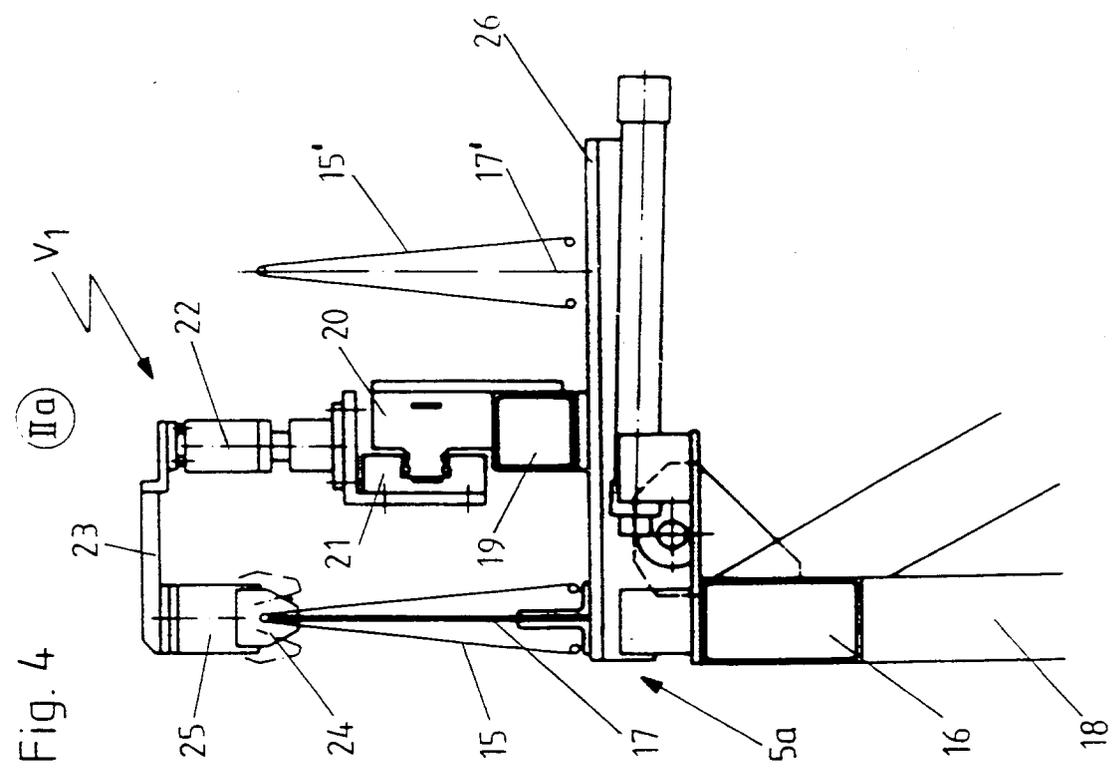


Fig. 4

