

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 029 018**  
**B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**02.03.83**

(51)

Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 22 D 11/128, B 22 D 11/12**

(21)

Anmeldenummer: **80890116.9**

(22)

Anmeldetag: **13.10.80**

(54)

**Strangführung für eine Bogenstrangiessanlage.**

(30)

Priorität: **22.10.79 AT 6874/79**

(73)

Patentinhaber: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft,  
Werksgelände, A-4010 Linz (AT)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.05.81 Patentblatt 81/20**

(72)

Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.03.83 Patentblatt 83/9**

(74)

Vertreter: **Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.,  
Schwindgasse 7 P.O. Box 205, A-1041 Wien (AT)**

(84)

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

(56)

Entgegenhaltungen:  
**AT-B-290 073  
DE-B-1 239 440  
DE-B-1 294 603  
DE-B-1 920 757  
GB-A-1 414 342  
US-A-3 627 026  
US-A-3 763 923  
US-A-3 995 613**

**EP 0 029 018 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

## Strangführung für eine Bogenstranggießanlage

Die Erfindung betrifft eine Strangführung für eine Bogenstranggießanlage, insbesondere für eine Stahlbrammen-Stranggießanlage, mit mindestens einem bogenförmigen, horizontal verschiebbaren Stütz- und Führungsgerüst.

Es ist aus der AT-PS 290 750 bzw. der AT-PS 341 698 bekannt, ein bogenförmiges Stütz- und Führungsgerüst in horizontaler Richtung in der Bogenebene aus der Stranggießanlage herauszufahren. Dies hat zwar den Vorteil, daß dazu keine aufwendigen Vorrichtungen notwendig sind; es muß lediglich ein auf Schienen verfahrbarer Wagen (AT-PS 341 698) vorgesehen werden, auf den der Stütz- und Führungsbogen aufgesetzt werden kann, oder es können auch Räder direkt am Stütz- und Führungsgerüst (AT-PS 290 750) vorgesehen werden. Jedoch wird bei diesen Konstruktionen sehr viel Platz in der Bogenebene benötigt, was eine große Hallenbauweise erfordert.

Es ist weiters bekannt, u. zw. aus der DE-PS 2 425 883 bzw. 1 285 095, kürzere Stütz- und Führungsgerüste, die aneinander gereiht ein viertelkreisbogenförmiges Gerüst ergeben, in der Bogenebene zunächst quer zur Strangrichtung in Richtung zum Krümmungsmittelpunkt des bogenförmigen Stütz- und Führungsgerüsts und sodann vertikal nach oben auszubauen. Diese Bauweise erfordert komplizierte und aufwendige Führungen für die auszubauenden Teile, welche Führungen den Platz bis zum Krümmungsmittelpunkt des Stütz- und Führungsgerüsts einnehmen und somit den Platz und die Übersichtlichkeit auf der Gießbühne beschränken; die Zugänglichkeit zu einzelnen Anlagenteilen ist bei diesen bekannten Konstruktionen ebenfalls beeinträchtigt.

Gemäß der DE-AS 1 920 757 ist es weiters bekannt, solche kürzere Stütz- und Führungsgerüste zum Zweck des Ausbaus radial nach außen in der Bogenebene zu bewegen, sodann außerhalb des bogenförmigen Stütz- und Führungsgerüsts entlang desselben nach unten zu verschieben und anschließend horizontal aus der Anlage zu verfahren. Bei dieser Konstruktion sind nicht nur sehr aufwendige Schienenführungen mit Weichen etc. notwendig, sondern es wird auch der Platz und damit die Zugänglichkeit zur Anlage stark beeinträchtigt.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Strangführung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei der das verschiebbare Stütz- und Führungsgerüst in einfacher Weise aus- und einbaubar ist, wobei jedoch eine gute Zugänglichkeit zur Anlage gegeben ist, der Platz auf der Gießbühne nicht beschränkt wird und eine möglichst geringe Hallengröße erforderlich ist.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Stütz- und Führungsgerüst auf mindestens einem Zwischengestell

gelagert ist, welches in der Bogenebene verstellbar ist und das Zwischengestell auf mindestens einem Traggestell abgestützt ist, das quer zur Bogenebene verstellbar ist.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind sowohl das Zwischen- als auch das Traggestell als Fahrgestell ausgebildet, wobei das Zwischengestell auf am Fahrgestell horizontal und in der Bogenebene angeordneten Schienen verfahrbar ist, und wobei zweckmäßig zum Verschieben des Stütz- und Führungsgerüsts in der Bogenebene als auch rechtwinklig dazu ortsfest angeordnete, an das Stütz- und Führungsgerüst bzw. an das Traggestell kuppelbare Druckmittelzylinder vorgesehen sind. Die Verwendung von Druckmittelzylindern weist beispielsweise gegenüber an den Fahrgestellen angeordneten Fahrmotoren den Vorteil auf, daß keine elektrischen Zuleitungen vorgesehen werden müssen, was in der wasserbeaufschlagten Kühlkammer unerwünscht wäre. Druckmittelzylinder weisen auch gegenüber endlosen Ketten- bzw. Seiltrieben Vorteile auf; sie sind nämlich vor Verschmutzung durch Zunder und Rost besser und einfacher schützbar.

Es ist von besonderem Vorteil, wenn zum Verschieben des Traggestells ein Druckmittelzylinder mit geringerem Hub als der Gesamt-Verfahrweg des Traggestells vorgesehen ist, wobei das Traggestell mit einer Verlängerung der Kolbenstange des Druckmittelzylinders in unterschiedlichen Entfernungen vom Druckmittelzylinder kuppelbar ist, da man dadurch mit einem relativ kurzen Druckmittelzylinder auskommt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert, wobei Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Stranggießanlage, Fig. 1a ein Detail in größerem Maßstab, Fig. 2 eine analoge Darstellung mit abgesenktem Stütz- und Führungsgerüst und Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie III-III der Fig. 2 in vergrößertem Maßstab zeigen. In Fig. 4 ist in zu Fig. 3 analoger Darstellung ein Traggestell in seine äußerste Endposition verfahren.

Unterhalb der Kokille 1 befindet sich die Biegezone 2, an die anschließend ein kreisbogenförmiges, etwa viertelkreisbogenförmiges einteiliges Stütz- und Führungsgerüst 3 für den Strang anschließt. In weiterer Folge ist ein Treibwalzengerüst 4 und sodann das Richtaggregat 5 mit einem nachfolgenden weiteren Treibwalzengerüst 4 und daran anschließender horizontaler Strangführung 6 vorgesehen. Das bogenförmige Stütz- und Führungsgerüst 3 weist an seiner Außenseite jeweils paarweise angeordnete bombierte Stützflächen 7, 8 in unterschiedlichen Höhenlagen auf, mit denen es nach Lösen seiner Befestigungen 9 am ortsfesten Stützgerüst 10 und Absenken mittels Hubelemente, wie Druckmittelzylinder, auf jeweils eine Gegenstützfläche 11 eines Zwischengestells 12 aufsetzbar ist, wobei jeder Stützfläche 7, 8 jeweils ein eigenes,

eine Gegenstützfläche 11 aufweisendes Zwischengestell 12 zugeordnet ist.

Jedes Zwischengestell 12 ist als Fahrgestell ausgebildet und kann mittels Rädern 13 auf horizontal in der Bogenebene angeordneten Schienen 14 verfahren werden. Diese Schienen 14 sind auf Traggestellen 15, 16 montiert, wobei jedes Traggestell ebenfalls als Fahrgestell ausgebildet ist, das mittels Rädern 17 auf horizontal und rechtwinklig zur Bogenebene angeordneten Schienen 18 verfahrbar ist. Es ist jeweils einem in gleicher Höhenlage angeordneten Stützflächenpaar 7 bzw. 8 ein eigenes Traggestell 15 bzw. 16 zugeordnet. Die Schienen 18 sind am ortsfesten Stützgerüst 10 montiert.

Zum Verfahren des Stütz- und Führungsgerüsts 3 in der Bogenebene dient ein unterhalb des oberen Traggestells 16 vorgesehener ortsfest am Stützgerüst 10 montierter Druckmittelzylinder 19, der an das Stütz- und Führungsgerüst 3 kuppelbar ist. Er ist in Fig. 1 in rückgezogener entkuppelter Stellung, in Fig. 2 hingegen in eingekuppelter Stellung dargestellt.

Zum Verfahren der Traggestelle 15, 16 dient jeweils ein Druckmittelzylinder 20, an dessen Kolbenstange 21 ein Rohr 22 als Verlängerung montiert ist. Dieses Rohr 22 ragt bis in eine Hülse 23 des Traggestells 15 bzw. 16 und ist mit dieser Hülse 23 mittels eines von Hand aus- und einsetzbaren Bolzens 24 verbindbar. Der Hub 25 des Druckmittelzylinders 20 beträgt nur einen Bruchteil des Gesamt-Verfahrensweiges 26. Das Rohr 22 weist über seine Länge verteilt mehrere Bohrungen 27, 27', 27'', 27''' ... auf, in die der Bolzen 24 gesteckt werden kann, wodurch die Hülse 23 in unterschiedlichen Entfernungen vom Druckmittelzylinder 20 an dem Rohr 22 befestigbar ist.

Die Zwischengestelle 12 sind jeweils durch am jeweiligen Traggestell 15, 16 montierte Platten 28 seitlich geschützt und können mittels Bolzen 29 an den Platten 28 und damit in ihrer Lage gegenüber den Traggestellen 15, 16 fixiert werden. Jeder Bolzen 29 durchsetzt dabei Bohrungen 30 der Zwischengestelle 12 und korrespondierende Bohrungen 31 der Platten 28.

Die Funktion der Einrichtung beim Ausbau des Stütz- und Führungsgerüsts ist folgende:

Zunächst wird das Stütz- und Führungsgerüst 3 nach Lösen seiner Befestigung 9 am Stützgerüst 10 mittels der Hubelemente abgesenkt, bis es mit seinen Stützflächen 7, 8 auf den Gegenstützflächen 11 der beiden Zwischengestelle 12 aufliegt. Sodann wird der Druckmittelzylinder 19 an das Stütz- und Führungsgerüst 3 angekuppelt und mit Hilfe des Druckmittelzylinders das Stütz- und Führungsgerüst um den Fahrweg 32 der Zwischengestelle 12 nach außen in Richtung des Pfeils 33 gezogen. Dadurch gelangen die Enden 34, 35 des Stütz- und Führungsgerüsts 3 außer Eingriff mit den Enden benachbarter Strangführungselemente, das sind das Treibwalzengerüst 4, welches zwischen dem auszubauenden Stütz- und Führungsgerüst 3 und dem Richtaggregat 5 an-

geordnet ist und die Biegezone 2.

Anschließend an diese Bewegung des Stütz- und Führungsgerüsts 3 wird die Verbindung des Druckmittelzylinders 19 mit dem Stütz- und Führungsgerüst gelöst und der Druckmittelzylinder 20 beaufschlagt und seine Kolbenstange 21 um den Hub 25 des Druckmittelzylinders zurückgezogen, wodurch das in das Rohr 22 mittels des Bolzens 24 gekuppelte Traggestell 15 um den Hub 25 der Kolbenstange 21 seitlich, also senkrecht zur Bogenebene (in Richtung des Pfeils 36) bewegt wird. Nach Entfernen des Bolzens 24 wird die Kolbenstange 21 des Druckmittelzylinders 20 wieder ausgefahren, bis die zweite Bohrung 27' des Rohres 22 mit der Bohrung der Hülse 23 fluchtet, sodann wird mittels des Bolzens 24 wieder die Hülse 23 mit dem Rohr 22 verbunden. Anschließend erfolgt wieder die Beaufschlagung des Druckmittelzylinders 20 und ein weiteres Verfahren des Traggestells 15 um den Hub 25. Auf diese Art und Weise werden beide Traggestelle 15, 16 schrittweise bewegt.

Von besonderem Vorteil ist dabei, daß keine Seiltriebe oder Kettentriebe verwendet werden müssen, die leicht verschmutzen und schwer zu warten sind und daß auch keine Elektromotoren benötigt werden, die in der wasserbeaufschlagten Kühlkammer zu Schwierigkeiten führen können. Die Verbindung der Kolbenstange 21 mit dem Traggestell 15 bzw. 16 erfordert nur ganz grobe Passungen, d. h. die Hülse 23 kann das Rohr 22 ganz lose umgeben, so daß diese Einrichtung auch bei starker Verschmutzung durch Rost und Zunder stets betriebsbereit bleibt. Auch benötigt der nur einen kurzen Hub 25 aufweisende Druckmittelzylinder 20 sehr wenig Platz und ist auch dementsprechend billig.

Anstelle des von Hand aus einsetzbaren Bolzens 24 könnte auch eine ratschenartig ausgebildete Vorrichtung verwendet werden, die eine Relativbewegung der Hülse gegenüber dem Rohr in nur einer Richtung gestattet. Zum Zurückschieben des Stütz- und Führungsgerüsts 3 müßte diese Einrichtung umschaltbar sein, so daß die Relativbewegung wahlweise auch in die entgegengesetzte Richtung ausgeführt werden kann.

Die Erfindung kann auch für kürzere hintereinander gereichte Stütz- und Führungsgerüste verwirklicht werden, wobei jedes Stütz- und Führungsgerüst mittels mindestens eines Zwischen- und Traggestells bewegbar ist.

## Patentansprüche

1. Strangführung für eine Bogenstranggießanlage, insbesondere für eine Stahlbrammen-Stranggießanlage, mit mindestens einem bogenförmigen, horizontal verschiebbaren Stütz- und Führungsgerüst (3), dadurch gekennzeichnet, daß das Stütz- und Führungsgerüst (3) auf mindestens einem Zwischengestell (12) gelagert ist, welches in der Bogenebene verstellbar ist

und das Zwischengestell (12) auf mindestens einem Traggestell (15, 16) abgestützt ist, das quer zur Bogenebene verstellbar ist.

2. Strangführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl das Zwischen- (12) als auch das Traggestell (15, 16) als Fahrgestell ausgebildet sind, wobei das Zwischengestell (12) auf am Traggestell (15, 16) horizontal und in der Bogenebene angeordneten Schienen (14) verfahrbar ist.

3. Strangführung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verschieben des Stütz- und Führungsgerüsts (3) in der Bogenebene als auch rechtwinkelig dazu ortsfest angeordnete, an das Stütz- und Führungsgerüst (3) bzw. an das Traggestell (15, 16) kuppelbare Druckmittelzylinder (19, 20) vorgesehen sind.

4. Strangführung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verschieben des Traggestells (15, 16) ein Druckmittelzylinder (20) mit geringerem Hub (25) als der Gesamt-Verfahrweg (26) des Traggestells (15, 16) vorgesehen ist, wobei das Traggestell (15, 16) mit einer Verlängerung (22) der Kolbenstange (21) des Druckmittelzylinders (20) in unterschiedlichen Entfernungen vom Druckmittelzylinder (20) kuppelbar ist.

## Claims

1. Strand guide for an arcuate continuous casting plant, in particular a steel slab continuous casting plant, comprising at least one arcuate, horizontally displaceable supporting and guiding structure (3), characterised in that the supporting and guiding structure (3) is mounted on at least one intermediate trestle (12) that is displaceable in the arc plane, and that the intermediate trestle (12) is supported on at least one supporting trestle (15, 16) that is displaceable transversely to the arc plane.

2. Strand guide according to claim 1, characterised in that both the intermediate trestle (12) and the supporting trestle (15, 16) are designed as bogies, the intermediate trestle (12) being displaceable on rails (14) arranged on the supporting trestle (15, 16) horizontally and in the arc plane.

3. Strand guide according to claim 1 or 2, characterised in that stationarily arranged pressure medium cylinders (19, 20) that are connectable to the supporting and guiding structure (3) and to the supporting trestle (15, 16), respectively, are provided for displacing the

supporting and guiding structure (3) in the arc plane as well as at a right angle thereto.

4. Strand guide according to claim 3, characterised in that for displacing the supporting trestle (15, 16) a pressure medium cylinder (20) with a slighter stroke (25) than the total displacement path (26) of the supporting trestle (15, 16) is provided, the supporting trestle (15, 16) being connectable with an extension (22) of the piston rod (21) of the pressure medium cylinder (20) at different distances from the pressure medium cylinder (20).

## Revendications

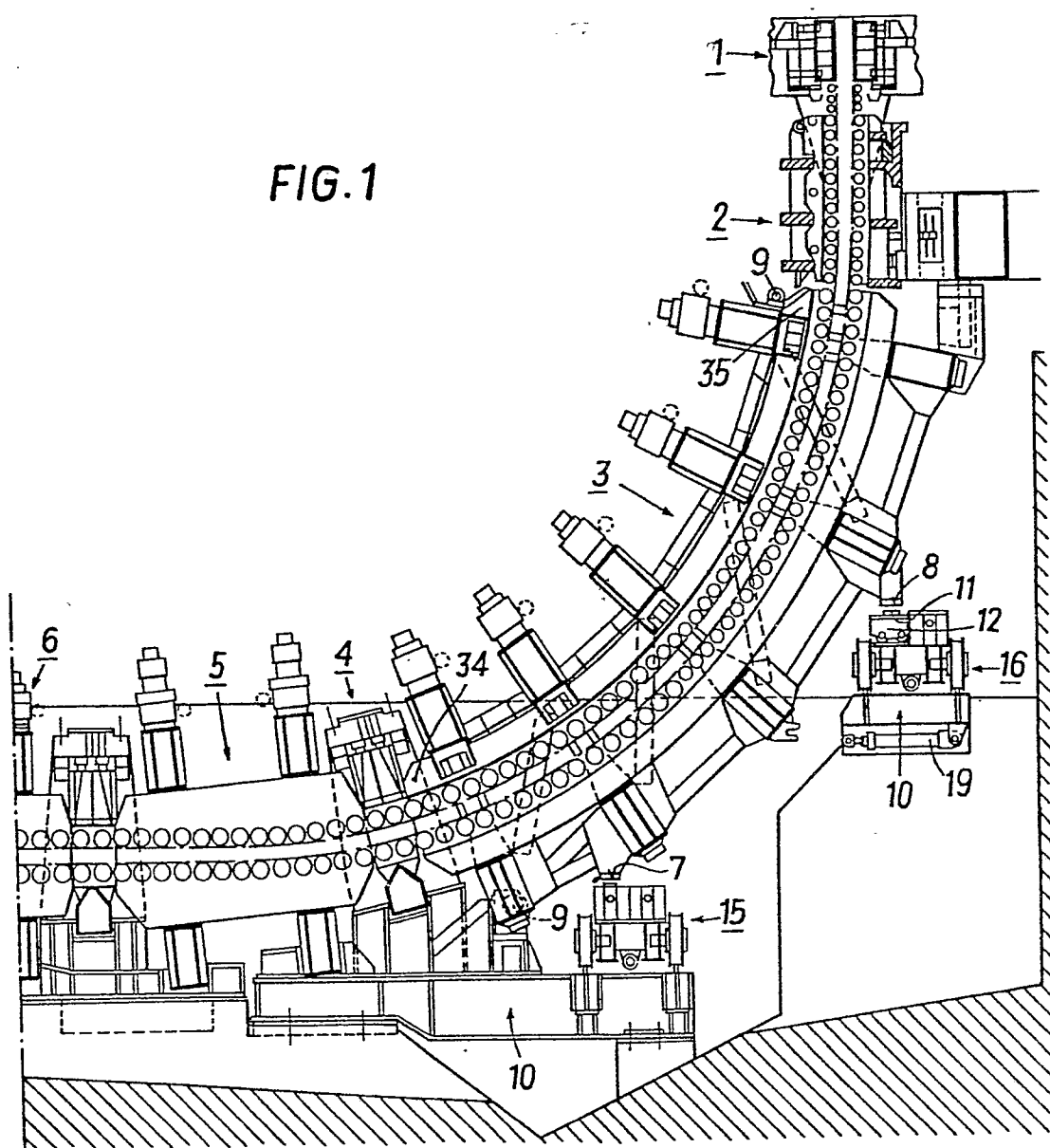
1. Dispositif de guidage de barres pour une installation de coulée continue de type courbe, en particulier pour une installation de coulée continue de brames d'acier, avec au moins un bâti d'appui et de guidage (3) en forme d'arc, déplaçable horizontalement, caractérisé en ce que le bâti d'appui et de guidage (3) est monté sur au moins un châssis intermédiaire (12) qui est déplaçable dans le plan de l'arc et en ce que le châssis intermédiaire (12) est appuyé sur au moins un châssis porteur (15, 16) qui est déplaçable transversalement au plan de l'arc.

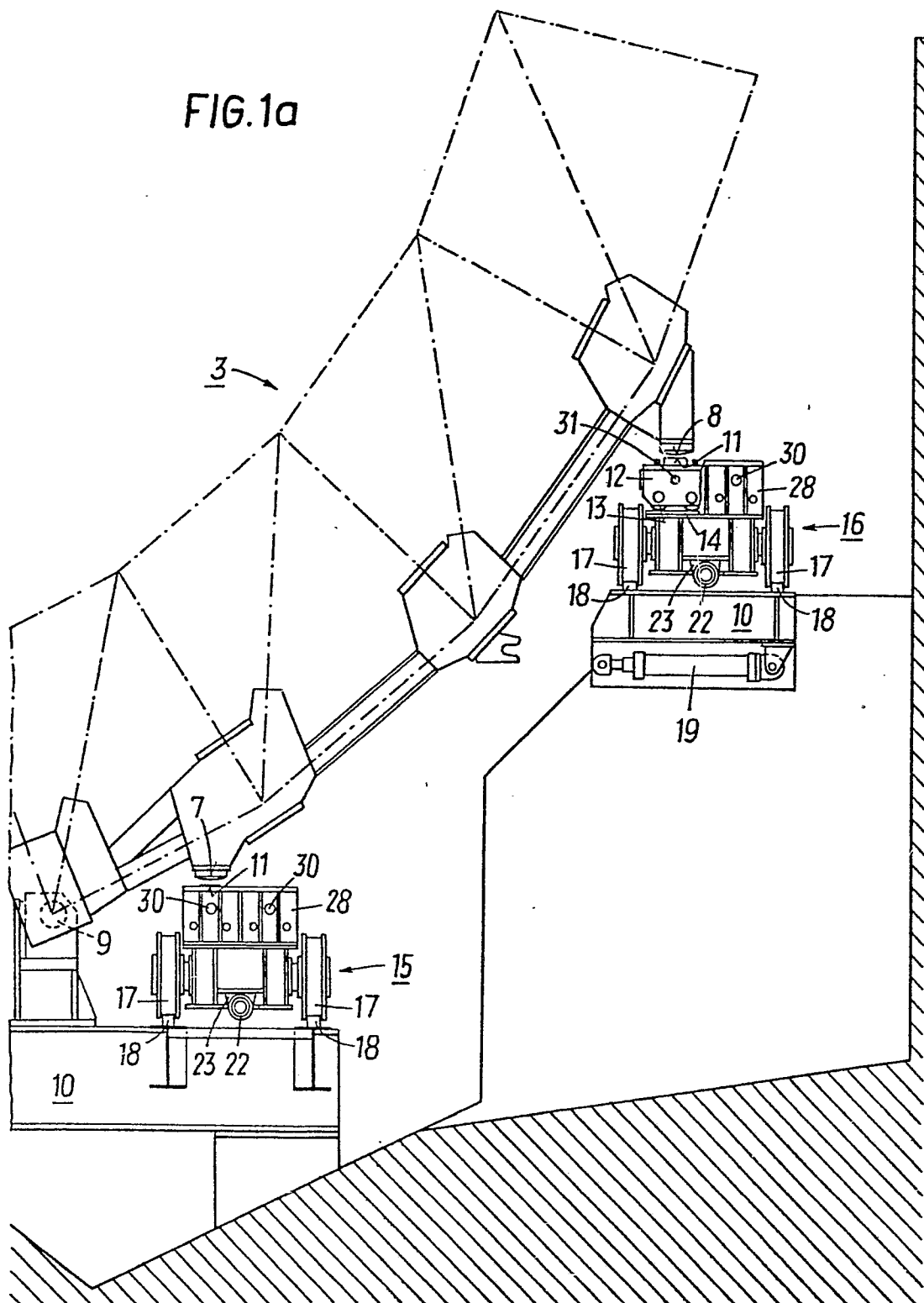
2. Dispositif de guidage de barres suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'aussi bien le châssis intermédiaire (12) que le châssis porteur (15, 16) sont réalisés en châssis roulants, le châssis intermédiaire (12) étant déplaçable sur le châssis porteur (15, 16) sur des rails (14) disposés horizontalement et dans le plan de l'arc.

3. Dispositif de guidage de barres suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que pour le déplacement du bâti d'appui et de guidage (3) dans le plan de l'arc, aussi bien que perpendiculairement à celui-ci, il est prévu des cylindres à agent sous pression (19, 20) disposés à demeure, pouvant être, accouplés au bâti d'appui et de guidage (3), respectivement au châssis porteur (15, 16).

4. Dispositif de guidage de barres suivant la revendication 3, caractérisé en ce que pour le déplacement du châssis porteur (15, 16), il est prévu un cylindre à agent sous pression (20) à course (25) plus petite que le trajet total (26) du châssis porteur (15, 16), le châssis porteur (15, 16) étant susceptible d'être accouplé à un prolongement (22) de la tige de piston (21) du cylindre à agent sous pression (20), à différentes distances du cylindre à agent sous pression (20).

FIG. 1





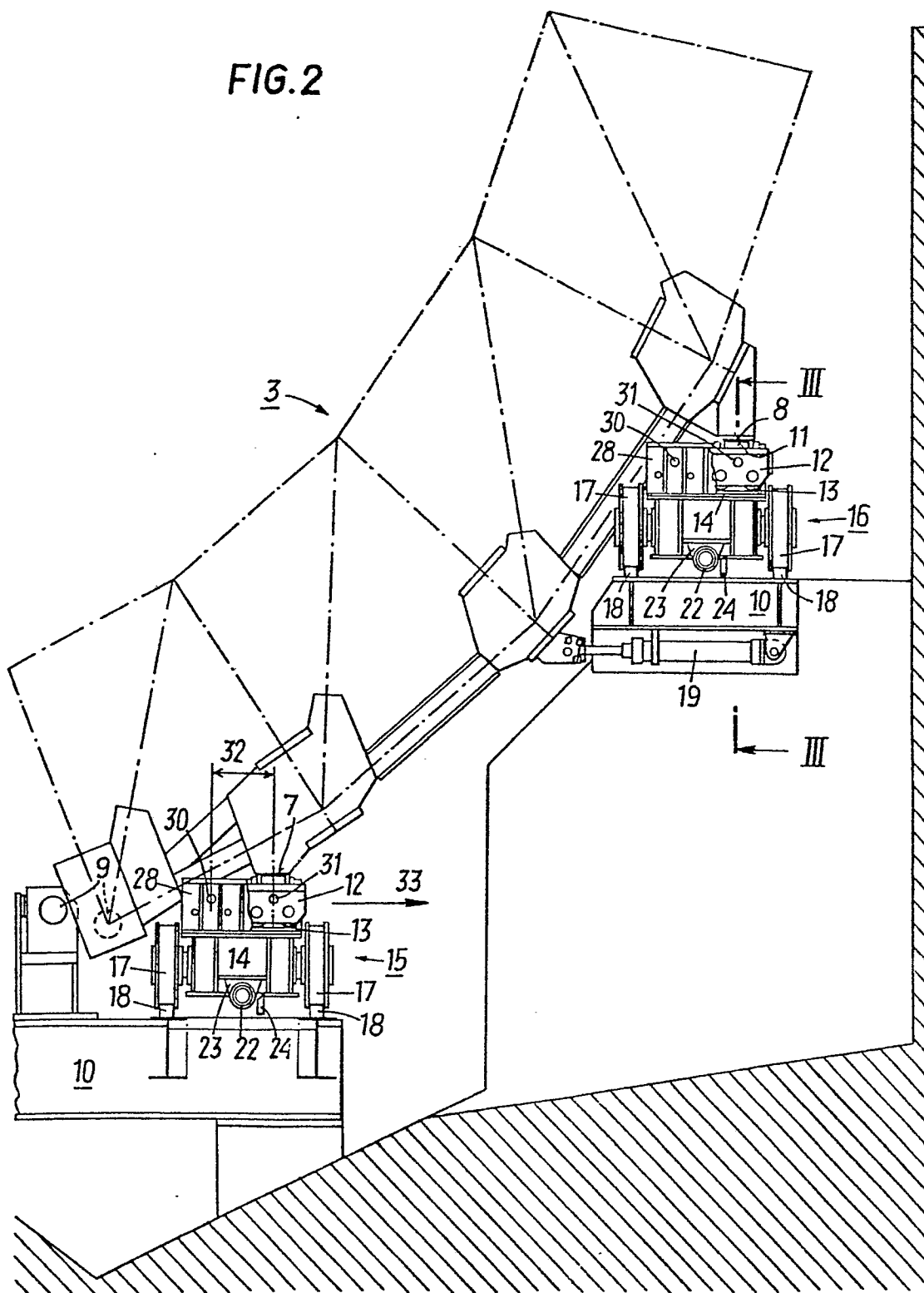


FIG.3

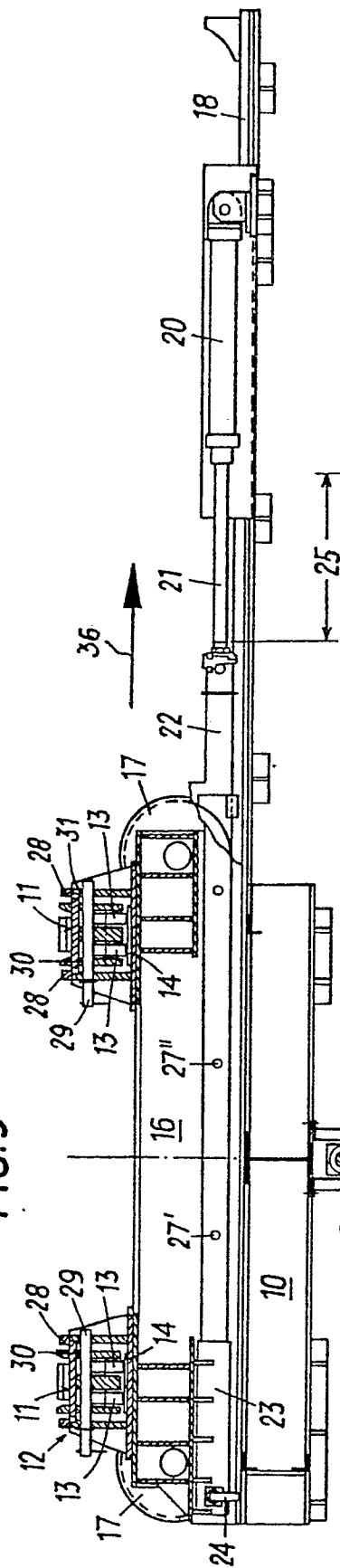


FIG.4

