

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **81890090.4**

51 Int. Cl.³: **B 22 D 11/128**
B 22 D 11/14

22 Anmeldetag: **26.05.81**

30 Priorität: **29.05.80 AT 2850/80**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.81 Patentblatt 81/49

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

71 Anmelder: **VOEST-ALPINE Aktiengesellschaft**
Werksgelände
A-4010 Linz(AT)

72 Erfinder:
Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet

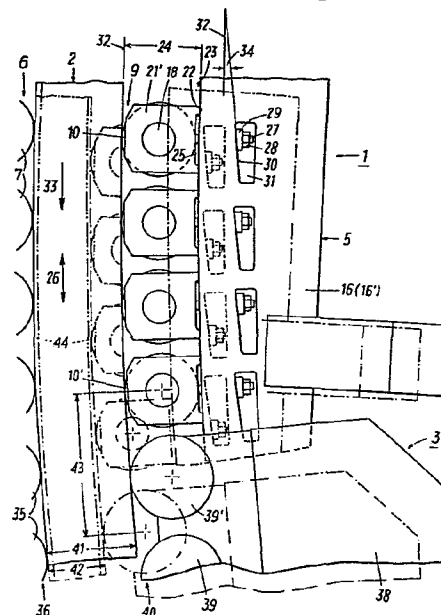
74 Vertreter: **Wolfram, Gustav, Dipl.Ing.**
Schwindgasse 7 P.O.Box 205
A-1041 Wien(AT)

54 **Bogenstranggießanlage.**

57 Bei einer Bogenstranggießanlage ist unterhalb der Kokille eine Strangführung (1, 3) angeordnet, die zwei einander gegenüberliegende Rollenbahnen (6, 9; 36, 40) aufweist, deren Rollen (7, 10; 35, 39) an Gerüstteilen (4, 5; 37, 38) montiert sind, wobei der Abstand einander gegenüberliegender Gerüstteile (4, 5; 37, 38) und damit der Abstand (41) der Rollenbahnen entsprechend einem einzustellenden Strangquerschnitt veränderbar ist.

Um das Umrüsten zwecks Verstellung des Abstandes (41) der einander gegenüberliegenden Rollenbahnen möglichst einfach zu gestalten und dabei zu ermöglichen, den Abstand der Endrollen (10'; 39') benachbarter Gerüstteile (5; 38) etwa gleich groß zu halten, sind die Rollen (10, 10') mindestens einer der Rollenbahnen (9) am Gerüstteil (5) in Längsrichtung (26) dieser Rollenbahn versetzbar angeordnet und am Gerüstteil (5) in unterschiedlichen Lagen fixierbar.

FIG. 2



Bogenstranggießanlage

- Die Erfindung betrifft eine Bogenstranggießanlage, insbesondere Stahlbrammengießanlage, mit einer unterhalb der Kokille angeordneten Strangführung, die zwei einander gegenüberliegende Rollenbahnen aufweist, deren Rollen an
- 5 Gerüstteilen montiert sind, wobei der Abstand einander gegenüberliegender Gerüstteile und damit der Abstand der Rollenbahnen entsprechend einem einzustellenden Strangquerschnitt veränderbar ist.
- 10 Bei einer Stranggießanlage dieser Art wird das Einstellen des Abstandes der einander gegenüberliegenden Rollenbahnen üblicherweise durch Parallelverschieben einer der Rollenbahnen durchgeführt. Wird beispielsweise die an der Bogeninnenseite liegende Rollenbahn zwecks Vergrößerung der
- 15 Strangdicke nach innen, d.h. zum Krümmungsmittelpunkt hin verschoben, so nähern sich die an den zueinander gerichteten Enden benachbarter Gerüstteile (z.B. an einer Strang-Biegeeinrichtung und an einer daran anschließenden Strang-Kreisbogenführung) angeordneten Rollen. Um ein Aneinander-
- 20 stoßen dieser Rollen zu vermeiden, ist es erforderlich, - bei auf kleinster Dicke eingestellten Rollenbahnen - einen unverhältnismäßig großen Rollenabstand zwischen den benachbarten Endrollen der benachbarten Strangführungsge-

- rüstteile vorzusehen. Will man dies wegen der dadurch eintretenden unzulässigen Ausbauchung der Strangschale nicht in Kauf nehmen, so ist man gezwungen, zusätzlich zum Parallelverschieben der aneinander anschließenden Gerüstteile einen oder mehrere dieser Gerüstteile zusätzlich in Achsrichtung der Strangführungsbahn zu verstellen, so daß der Abstand der nebeneinander liegenden Endrollen dieser Gerüstteile auch für unterschiedliche Strangdicken etwa gleich groß bleibt. Dies ist sehr umständlich durchzuführen und bedingt eigens für diesen Zweck vorgesehene Bauelemente, die die Anlage verteuern, das Umrüsten komplizieren und die eine zusätzliche Fehlerquelle der Stranggießanlage darstellen. Insbesondere bei einem großen Verstellbereich, wie er bei modernen Brammenstranggießanlagen gefordert ist, und bei einstückig ausgebildeten Strang-Kreisbogenführungen - diese erstrecken sich beinahe über einen Viertelkreis -, kommen die oben genannten Schwierigkeiten besonders zum Tragen.
- Zur Vermeidung dieser Nachteile wurde vorgeschlagen, die Rollen bei einem Gerüstteil an Rollenträgern zu lagern. Dabei werden in ihren Abmessungen auf unterschiedliche Strangquerschnittsformate angepaßte, untereinander austauschbare Rollenträger verwendet. Diese Rollenträger weisen insbesondere verschiedene Längen auf; die Rollen sind an ihnen in untereinander gleichen Abständen angeordnet. Zwar gelingt es, durch diese Konstruktion für jede eingestellte Strangdicke gleichmäßige Rollenabstände zwischen den Rollen, u.zw. auch bei den Endrollen benachbarter Gerüstteile bei unterschiedlichen Strangformaten einzuhalten, und ist diese vorgeschlagene Lösung für sich in Längsrichtung über einen kurzen Teil der Kreisbogenführung erstreckende Gerüstteile von besonderem Vorteil, jedoch bedingt diese Lösung eine Lagerhaltung von verschieden dimensionierten Rollenträgern sowie einen aufwendigen Austausch der Rollenträger.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Bogenstranggießanlage der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei der ein Umrüsten zwecks Verstellung des Abstandes der einander gegenüberliegenden Rollenbahnen entsprechend der gewünschten Strangdicke derart möglich ist, daß der Abstand der Endrollen benachbarter Gerüstteile etwa gleich bleibt und wobei das Umrüsten der Anlage in einfacher Weise und ohne einen großen Aufwand zu erfordern durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Rollen mindestens einer der Rollenbahnen am Gerüstteil in Längsrichtung dieser Rollenbahn versetzbar angeordnet und am Gerüstteil in unterschiedlichen Lagen fixierbar sind.

Vorzugsweise sind nur die Rollen der bogeninneren Rollenbahn versetzbar.

Bei einer Bogenstranggießanlage mit einer unterhalb der Kokille angeordneten Strang-Biegeeinrichtung und einer daran anschließenden Strang-Kreisbogenführung sind zweckmäßig die Rollen mindestens einer Rollenbahn der Strang-Biegeeinrichtung versetzbar.

Sind dabei die Rollen der Strang-Biegeeinrichtung und die Rollen der Strang-Kreisbogenführung jeweils an sich in Längsrichtung der Rollenbahnen erstreckenden Längsträgern befestigt, so sind nach einer bevorzugten Ausführungsform die Längsträger der Strang-Biegeeinrichtung zu den Längsträgern der Strang-Kreisbogenführung seitlich in Längsrichtung der Rollen versetzt angeordnet. Dies hat den Vorteil, daß ein Aneinanderstoßen der Längsträger der Strang-Biegeeinrichtung bzw. Strang-Kreisbogenführung bei Verstellen auf eine große Strangdicke vermieden wird.

Sind die Gerüstteile mittels Rollenhalterungen abgestützt, so sind zweckmäßig die Rollenhalterungen jeweils mittels Abstützflächen am Gerüstteil auf einer zur Rollenbahn in äquidistantem Abstand angeordneten Gegenstützfläche abgestützt.

Bei Verwendung von Rollen mit jeweils feststehenden, in Rollenhalterungen eingesetzten Rollennachsen, auf denen jeweils mindestens ein Rollenkörper drehbar gelagert ist, sind vorteilhaft die an den Rollenenenden angeordneten Rollenhalterungen mittels eines jeweils in einem Längsschlitz der geteilt ausgebildeten Längsträger eingesetzten, etwa radial gerichteten Befestigungsbolzens befestigbar, wobei zweckmäßig die Befestigungsbolzen jeweils die Achse der Rollenkörper durchsetzen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform weisen die die an den Rollenenenden angeordneten Rollenhalterungen tragenden Längsträger zur Außenseite der Längsträger offene Schlitz auf, wobei jeder der Schlitz eine Stützfläche für den Befestigungsbolzen aufweist.

Um ein selbsttätiges Verschieben der Rollen auch bei großen, in Längsrichtung der Rollenbahnen bzw. des Gußstranges wirkenden Kraftkomponenten mit Sicherheit zu vermeiden, schließen die Stützflächen der Schlitz jeweils mit der Tangentenfläche, gelegt an den von der dort befestigten Stützrolle gebildeten Rollenbahnteil, einen sich in Strangausziehrichtung erweiternden Winkel ein, der kleiner ist als der Reibungswinkel der zwischen Längsträger und Rollenhalterung bzw. Beilagen herrschenden Reibung.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützflächen der an den Enden der Rollen angeordneten Rollenhalterungen unsymmetrisch ausgebildet sind, wobei jeweils die sich in Strangausziehrichtung

tung erstreckende Hälfte der Rollenhalterung frei über die Abstützflächen auskragend ausgebildet ist.

Um bei dieser Ausführungsform ebenfalls ein Verschieben der Rolle infolge großer, in Längsrichtung der Rollenbahnen bzw. des Gußstranges wirkenden Kraftkomponenten zu vermeiden, liegt der Schnittpunkt der Mittellinie des Befestigungsbolzens mit der vom Strang auf die Rolle wirkenden Kraft, die die größte Neigung gegen die radiale Richtung an dieser Stelle aufweist, innerhalb eines an der Kipplinie der Rollenhalterung errichteten Reibungskeiles.

Die Erfindung ist anhand zweier Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Seitenansicht einer Strangführung einer Bogenstranggießanlage teilweise im Schnitt (gemäß Linie I-I der Fig. 3), Fig. 2 ein Detail in größerem Maßstab im Schnitt gemäß Linie II-II der Fig. 3 und Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie III-III der Fig. 1 (ebenfalls in größerem Maßstab) zeigen. In Fig. 4 ist die Befestigung einer einzelnen Rolle an einem Längsträger in zu Fig. 2 analoger Darstellung dargestellt.

Bei den in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Anlagen handelt es sich um Anlagen mit gerader, nicht dargestellter Kokille, unterhalb der nach einer kurzen, vertikal gerichteten Führungstrecke eine Strang-Biegeeinrichtung 1 angeordnet ist, die den Gußstrang 2 in einen Kreisbogen biegt. Anschließend an die Biegeeinrichtung 1 ist eine Strang-Kreisbogenführung 3 vorgesehen, in der der Strang 2 von nahezu vertikaler Richtung in eine nahezu horizontale Richtung geführt wird. Die Biegeeinrichtung 1 ist an einem nicht dargestellten orstfesten Stützgerüst aufgehängt. Sie weist zwei einander gegenüberliegende Gerüstteile 4, 5 auf. An dem bogenaußenseitig angeordneten Gerüstteil 4 sind die die bogenaußenseitige Rollenbahn 6 bildenden

Biege- bzw. Stützrollen 7 befestigt. An diesen Außengerüstteilen sind seitlich der Enden der Rollen 7 jeweils Führungsbolzen 8 angeordnet, an denen der innere Gerüstteil 5, der die die bogeninnenseitige Rollenbahn 9 bilden-

5 den Biege- bzw. Stützrollen 10 trägt, verschiebbar geführt ist. Die letzte (auslaufseitig) angeordnete Endrolle ist mit 10' bezeichnet. Zur Fixierung des inneren Gerüstteiles 5 am äußeren Gerüstteil 4 sind seitlich der Enden der Rollen 7, 10 Zugbolzen 11 vorgesehen, die je-

10 weils mit ihrem Kopf 12 am inneren Gerüstteil 5 befestigt sind und die mit ihrem anderen Ende 13 unter Zwischenlage austauschbarer Beilagen 14 am äußeren Gerüstteil 4 abgestützt und mittels jeweils einer Hutmutter 15 fixiert sind.

15 Der Abstand des inneren Gerüstteiles 5 vom äußeren Gerüstteil 4 und damit der Abstand der bogeninnenseitigen Rollenbahn 9 von der bogenaußenseitigen Rollenbahn 6 läßt sich durch Umschichten der Beilagen 14 verändern.

20 Die Biege- bzw. Stützrollen 10 der bogeninnenseitigen Rollenbahn 9 sind an sich einstückig über die Länge der Biegeeinrichtung 1 erstreckenden und an der Biegeeinrichtung starr befestigten Längsträgern 16, 16' befestigt.

25 Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Rollen 10 mehrteilig ausgebildet, wobei die Rollen aus Rollenkörpern 17 gebildet werden, die jeweils auf einer Achse 18 drehbar gelagert sind. Die Achsen 18 sind mittels an jeder

30 Teilungsstelle 19 und an ihren Enden 20 vorgesehenen Rollenhalterungen 21, 21' an den Längsträgern 16, 16' abgestützt. Die Rollenhalterungen 21, 21' weisen glatte Abstützflächen 22 auf, die an ebenfalls glatten, an den Längsträgern 16, 16' vorgesehenen Gegenstützflächen 23

35 anliegen. Die Gegenstützflächen 23 befinden sich in äquidistantem Abstand 24 der durch die Rollen 10 gebildeten

Rollenbahn. Die Abstützflächen 22 der Rollenhalterungen 21, 21' weisen jeweils eine Ausnehmung 25 auf, durch die die Abstützflächen jeder Rollenhalterung zweigeteilt sind, sodaß die Abstützflächen 22 nur an den in Längsrichtung 26 des Gußstranges 2 endseitigen Teilen der Rollenhalterungen 21, 21' vorgesehen sind. Dadurch wird trotz der sich in Längsrichtung veränderlichen Krümmung der Gegenstützflächen 23 eine einwandfreie Auflage der Rollenhalterungen 21, 21' an den Längsträgern 16, 16' erreicht.

Zur Befestigung der Rollenachsen 18 dienen die die an den Enden 20 der Rollen vorgesehenen Rollenhalterungen 21' sowie die Rollenachsen 18 durchsetzende Befestigungsbolzen 27, die als Schraubenbolzen ausgebildet sind und zwischen die geteilt ausgebildeten, an den Rollenden 20 vorgesehenen Längsträger 16' ragen. Die Muttern 28 der Schraubenbolzen 27 stützen sich über keilförmige Beilagen 29 an Stützflächen 30 der Längsträger 16' ab, welche Stützflächen 30 durch in die Längsträger 16' eingearbeitete, sich etwa in Längsrichtung 26 der Längsträger 16' erstreckende Schlitz 31 gebildet sind. Diese Stützflächen 30 der Schlitz 31 schließen jeweils mit der Tangentenfläche 32 an den von der dort befestigten Rolle 10 gebildeten Teil der Rollenbahn 9 einen sich in Strangausziehrichtung 33 erweiternden Winkel 34 ein. Dieser Winkel 34 ist kleiner als der Reibungswinkel der zwischen Längsträger 16' und Rollenhalterung 21' herrschenden Reibung. Dadurch wird ein Verschieben der Rollen 10 in Strangausziehrichtung 33 sowie in entgegengesetzter Richtung mit Sicherheit vermieden.

Die an die Biegeeinrichtung anschließende Strang-Kreisbogenführung 3 weist zur Stützung der bogenaußenseitigen, aus Stützrollen 35 gebildeten Rollenbahn 36 Längsträger 37 auf, die mit bogeninnenseitig angeordneten Längsträgern 38, die die Stützrollen 39 der bogeninnenseitigen Rollen-

bahn 40 tragen, mittels nicht dargestellter Zuganker verbunden sind. Die erste (einlaufseitig) angeordnete Endrolle der Kreisbogenführung 3 ist mit 39' bezeichnet. Die bogeninnenseitig angeordneten Längsträger 38 sind, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, zu den bogeninnenseitig angeordneten Längsträgern 16, 16' der Biegeeinrichtung seitlich, d.h. in Richtung der Rollennachsen 18 versetzt angeordnet. Sie überlappen einander in der in den Fig. 1 und 2 mit vollen Linien dargestellten, auf die größte Strangdicke eingestellten Stellung.

Bei einer Verstellung des Abstandes der einander gegenüberliegenden Rollenschalen 6 und 9 bzw. 36 und 40 der Biegeeinrichtung 1 und der Kreisbogenführung 3 vom größten Rollenschalenabstand 41 zum kleinsten auf der dargestellten Anlage einstellbaren Abstand 42, gelangt die obere bogeninnenseitig liegende Endrolle 39' der Kreisbogenführung 3 durch Parallelverschieben sowie Krümmungsänderung (durch elastisches Biegen) der Längsträger 38 der Kreisbogenführung in die in Fig. 2 strichpunktiert dargestellte Lage: Die bogeninnenseitig angeordneten Längsträger 16, 16' der Biegeeinrichtung gelangen bei Verstellen (Verschieben längs des Führungsbolzens 8) vom größten Rollenschalenabstand 41 zum kleinsten Rollenschalenabstand 42 in die ebenfalls in Fig. 2 strichpunktiert dargestellte Lage und es ist ersichtlich, daß bei unveränderten Rollenlagen der Rollen 10 der Biegeeinrichtung 1 die endseitige Rolle 10' der Biegeeinrichtung zur endseitigen Rolle 39' der Kreisbogenführung 3 einen zu großen Abstand 43 aufweisen würde. Die an dieser Stelle nur sehr dünne Strangschale 44 würde sich unzulässig zwischen diesen Rollen ausbauchen.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Anlage ist folgende: Bei Verstellen von der in Fig. 1 mit voll ausgezogenen Linien dargestellten Lage der Rollen 10, 10' der Biegeeinrichtung auf eine kleinere Strangdicke, werden die Rollen

10, 10' der innenseitigen Rollenbahn 9 in Längsrichtung 26 dieser Rollenbahn 9 bzw. des Stranges versetzt und in der neuen Lage fixiert. Dieses Versetzen geschieht jeweils durch Lösen der Mutter 28 der Schraubenbolzen 27, Verschieben der Rollenhalterungen 21, 21' mit ihren Abstützflächen 22 entlang der Gegenstützflächen 23 an den Längsträgern 16, 16' und anschließendes Festziehen der Mutter 28 der Schraubenbolzen 27. Durch diese Maßnahme wird der zu große Abstand 43 zwischen den Endrollen 10' und 39' gleichmäßig aufgeteilt zwischen sämtlichen bogeninnenseitig liegenden Rollen 10, 10' der Biegeeinrichtung 1. Die bogenaußenseitig angeordneten Rollen 7, 35 der Biegeeinrichtung 1 und der Kreisbogenführung 3 bleiben dabei in ihrer Lage unverändert.

Gemäß der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform sind die Rollenhalterungen 45 in Ausziehrichtung 33 des Stranges 2 über die Abstützflächen 46 frei auskragend ausgebildet. Die Abstützfläche 46 erstreckt sich lediglich über eine Hälfte der Rollenhalterung. Der die Rollenhalterung befestigende Schraubenbolzen 27 befindet sich nicht mehr mittig der Rollennachse 18, sondern ist zu dieser um den Abstand 47 entgegen der Strangausziehrichtung 33 versetzt. In Fig. 4 ist die größte zu erwartende, vom Gußstrang 2 auf die Rolle 10 wirkende Kraft 48 eingezeichnet, die die größte Komponente 49 in Strangausziehrichtung 33 aufweist. Diese Kraft 48 weicht erheblich von der radialen, zum Krümmungsmittelpunkt gerichteten Richtung 50 ab, wenn die Lager der Rollen einen erhöhten Drehwiderstand aufweisen. Um selbst bei Auftreten einer solchen Kraft 48 ein Verschieben der Rollenhalterungen in Ausziehrichtung 33 zuverlässig zu vermeiden, ist die Mittellinie 51 des Schraubenbolzens 27 so gelegt, daß ihr Schnittpunkt 52 mit der vom Gußstrang 2 auf die Rolle 10 wirkenden Kraft 48, die die größte Neigung gegen die radiale Richtung 50 an dieser Stelle aufweist, bzw. die die größte Komponente

49 in Strangausziehrichtung 33 aufweist, innerhalb eines an der Kipplinie 53 der Rollenhalterung errichteten, schräffelt dargestellten Reibungskeiles 54 liegt. Der Öffnungswinkel 55 des Reibungskeiles 54, d.h. der Winkel
5 zwischen der radialen, zum Krümmungsmittelpunkt gerichteten Richtung 50 und der die Reibungskeiloberfläche darstellenden Geraden 56 entspricht dem arctan des der zwischen der Abstützfläche 46 und der Gegenstützfläche 23 herrschenden Reibung entsprechenden Reibungskoeffizienten.

10

Durch diese Anordnung wird ein Verschieben der Rollenhalterung 45 in Strangausziehrichtung 33 selbst bei sehr großer, zwischen der Strangoberfläche und der Rolle herrschenden Reibung und demgegenüber geringeren Reibung zwischen der Abstützfläche 46 und der Gegenstützfläche 23
15 vermieden. Die Mutter 28 des Befestigungsbolzens 27 ist bei dieser Ausführungsform ebenfalls an einer Stützfläche 57 abgestützt, die durch einen Schlitz 58 im Längsträger 16' gebildet ist, jedoch erstreckt sich der Schlitz 58
20 etwa parallel zur Gegenstützfläche 23 (wobei die Krümmung der Gegenstützfläche 23 unberücksichtigt bleiben kann). Diese Anordnung des Schlitzes hat den Vorteil, daß der Abstand 59 zwischen der Stützfläche 57 des Schlitzes 58 und der Gegenstützfläche 23 über die Länge des Schlitzes
25 58 gleich groß bleibt, sodaß die Mutter 28 des Befestigungsbolzens 27 nur um ein geringes Ausmaß gelockert bzw. festgezogen werden muß, wenn die Rolle verschoben wird.

In der Praxis sind stets zwei Biegeeinrichtungen 1 für
30 eine Stranggießanlage vorhanden, von denen eine in der Stranggießanlage installiert ist, wogegen die andere außerhalb der Anlage bereitgestellt ist, um bei einem Schadensfall sofort eingebaut werden zu können. Beabsichtigt man die Strangdicke zu verändern, so wird zu
35 nächst die in Bereitschaft stehende Biegeeinrichtung auf die gewünschte Gießdicke verstellt und ihre Rollen ent-

sprechend dieser Dicke in Längsrichtung versetzt und fixiert. Die so vorbereitete Reservebiegeeinrichtung wird sodann anstelle der bisher verwendeten Biegeeinrichtung in die Anlage eingebaut. Auf diese Weise kann eine Ver-
5 stellung des Strangquerschnittformates rasch durchgeführt werden.

Bisher wurde üblicherweise zum Zweck der Strangdickenver-
stellung der bogeninnenseitig angeordnete Längsträger 38
10 der Kreisbogenführung 3 in einer Richtung, die unter 45° zur Horizontalen geneigt ist, verschoben, um die Abweichung seiner Rollenbahn 40 in Längsrichtung 26 der Rollenbahn an beiden Enden der Kreisbogenführung etwa gleich groß zu halten. Erfindungsgemäß kann man nunmehr die
15 Längsträger 38 der Kreisbogenführung 3 so verlagern, daß der Abstand der letzten (auslaufseitigen) Rolle der Kreisbogenführung zur endseitigen (einlaufseitigen) Rolle des der Kreisbogenführung nachfolgenden Führungsgerüsts etwa gleich bleibt, da selbst eine sehr große Lageänderung der
20 einlaufseitigen Endrolle 39' der Kreisbogenführung leicht ausgeglichen werden kann.

Sowohl bei der in den Fig. 1 bis 3 als auch bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform sind die bogenaußen-
25 seitigen Rollenbahnen 6, 36 starr angeordnet, d.h. sie werden beim Einstellen eines der Strangdicke entsprechenden Rollenspaltes nicht verstellt. Dies ist jedoch nur eine bevorzugte Ausführungsform. Es könnten auch die bogeninnenseitigen Rollenbahnen 9, 40 unverschiebbar und die
30 bogenaußenseitigen Rollenbahnen 6, 36 auf eine gewünschte Strangdicke einstellbar sein.

Patentansprüche:

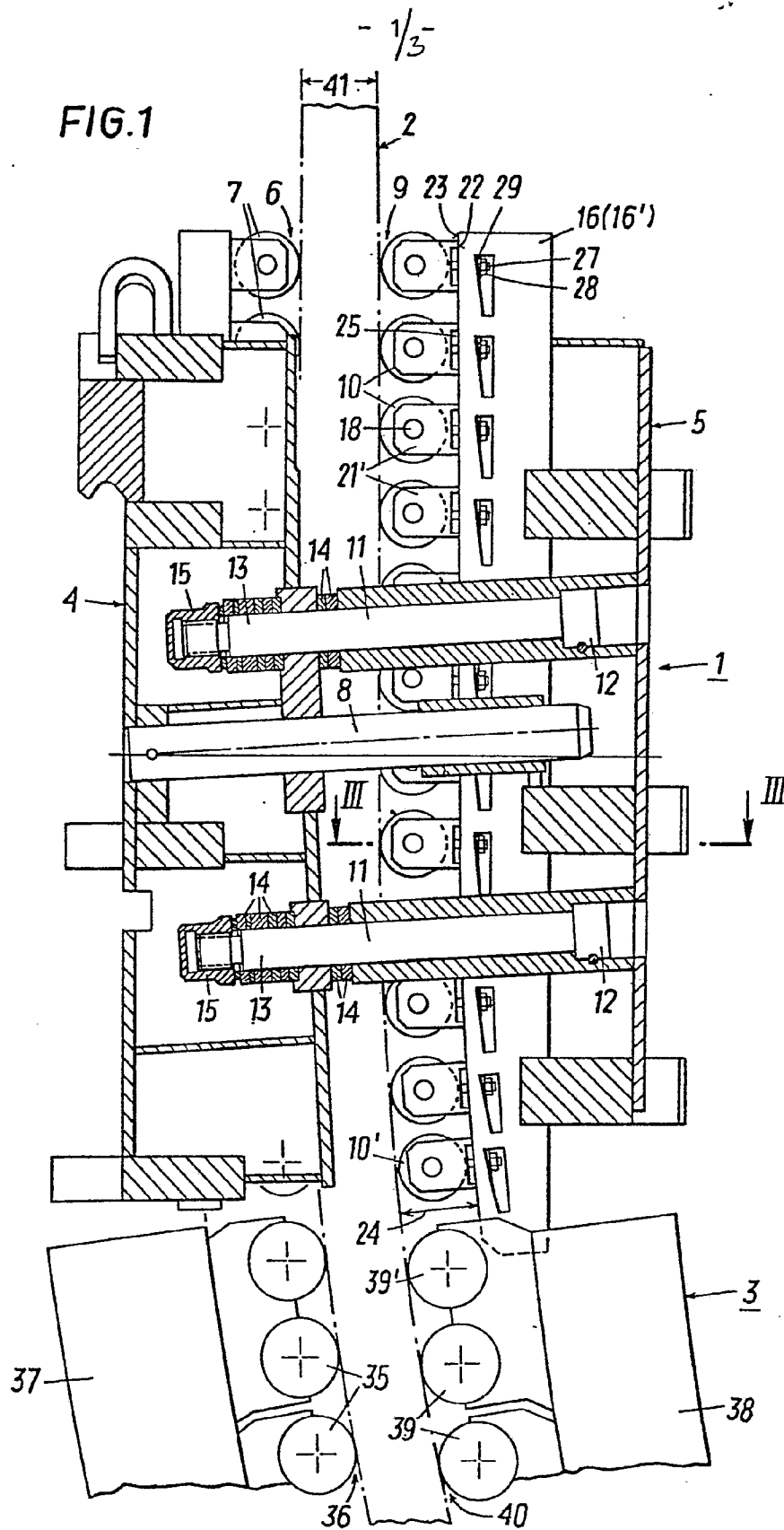
1. Bogenstranggießanlage, insbesondere Stahlbrammengieß-
anlage, mit einer unterhalb der Kokille angeordneten
Strangführung (1, 3), die zwei einander gegenüberlie-
gende Rollenbahnen (6, 9; 36, 40) aufweist, deren
5 Rollen (7, 10, 10'; 35, 39, 39') an Gerüstteilen
(4, 5; 37, 38) montiert sind, wobei der Abstand ein-
ander gegenüberliegender Gerüstteile (4, 5; 37, 38)
und damit der Abstand (41) der Rollenbahnen entspre-
chend einem einzustellenden Strangquerschnitt veränder-
10 bar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen
(10, 10') mindestens einer der Rollenbahnen (9) am
Gerüstteil (5) in Längsrichtung (26) dieser Rollenbahn
versetzbar angeordnet und am Gerüstteil (5) in unter-
schiedlichen Lagen fixierbar sind.
15
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
nur die Rollen (10, 10') der bogeninneren Rollenbahn
(9) versetzbar sind.
- 20 3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, mit einer unterhalb
der Kokille angeordneten Strang-Biegeeinrichtung und
einer daran anschließenden Strang-Kreisbogenführung,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (10, 10')
mindestens einer Rollenbahn (9) der Strang-Biegeein-
25 richtung (1) versetzbar sind.
4. Anlage nach Anspruch 3, wobei die Rollen der Strang-
Biegeeinrichtung und die Rollen der Strang-Kreisbogen-
führung jeweils an sich in Längsrichtung der Rollen-
30 bahnen erstreckenden Längsträgern befestigt sind, da-
durch gekennzeichnet, daß die Längsträger (16, 16')
der Strang-Biegeeinrichtung (1) zu den Längsträgern
(38) der Strang-Kreisbogenführung (3) seitlich in
Längsrichtung der Rollen (10 bzw. 39) versetzt ange-
35 ordnet sind.

5. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 4, mit die Rollen an den Gerüstteilen abstützenden Rollenhalterungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenhalterungen (21, 21', 45) jeweils mittels Abstützflächen (22, 46) am Gerüstteil (5) auf einer zur Rollenbahn (9) in äquidistantem Abstand (24) angeordneten Gegenstützfläche (23) abgestützt sind.
6. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 5, mit jeweils feststehenden, in Lagerhalterungen eingesetzten Rollenchsen, auf denen jeweils mindestens ein Rollenkörper drehbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Rollenden (20) angeordneten Rollenhalterungen (21') mittels eines jeweils in einem Längsschlitz der geteilt ausgebildeten Bogenlängsträger (16') eingesetzten, etwa radial gerichteten Befestigungsbolzens (27) befestigbar sind.
7. Anlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsbolzen (27) jeweils die Achse der Rollenkörper (17) durchsetzen.
8. Anlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die die an den Rollenden (20) angeordneten Rollenhalterungen (21') tragenden Längsträger (16') zur Außenseite der Längsträger offene Schlitz (31) aufweisen, wobei jeder der Schlitz eine Stützfläche (30) für den Befestigungsbolzen (27) aufweist.
9. Anlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützflächen (30) der Schlitz (31) jeweils mit der Tangentenfläche (32), gelegt an den von der dort befestigten Stützrolle (10) gebildeten Rollenbahnteil, einen sich in Strangausziehrichtung (33) erweiternden Winkel (34) einschließen, der kleiner ist als der Reibungswinkel der zwischen Längsträger (16') und Rollen-

halterung (21') bzw. Beilagen (29) herrschenden Reibung.

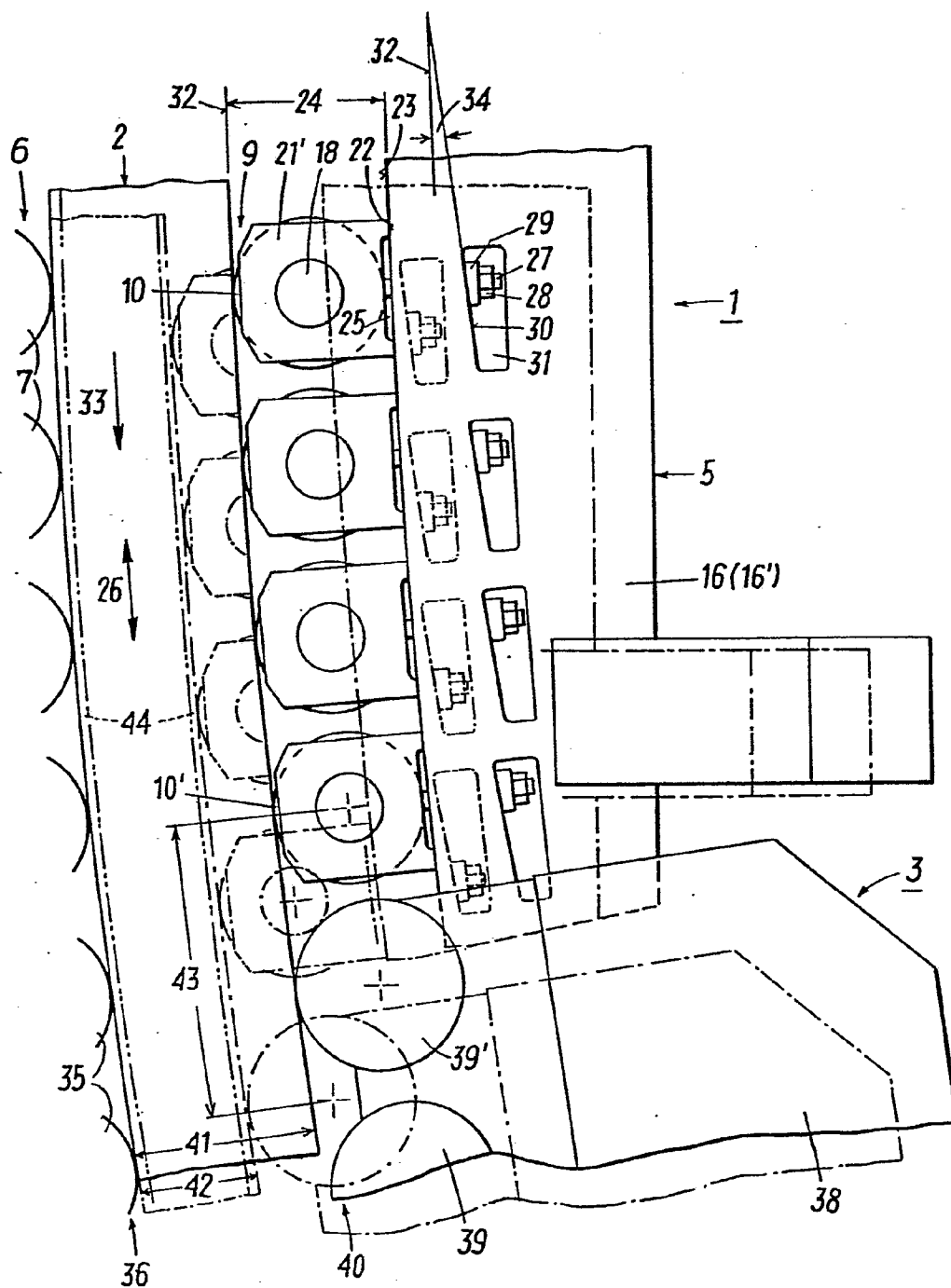
- 5 10. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützflächen (46) der an den Enden der Rollen (10) angeordneten Rollenhalterungen (45) unsymmetrisch ausgebildet sind, wobei jeweils die sich in Strangausziehrichtung (33) erstreckende Hälfte der Rollenhalterung (45) frei über die Abstützflächen (46) auskragend ausgebildet ist (Fig. 4).
- 10 11. Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnittpunkt (52) der Mittellinie (51) des Befestigungsbolzens (27) mit der vom Strang (2) auf die Rolle (10) wirkenden Kraft (48), die die größte Neigung gegen die radiale Richtung (50) an dieser Stelle
- 15 aufweist, innerhalb eines an der Kipplinie (53) der Rollenhalterung (45) errichteten Reibungskeiles (54) liegt (Fig. 4).

FIG. 1



$$- \frac{2}{3} -$$

FIG. 2



- 3/5 -

FIG. 3

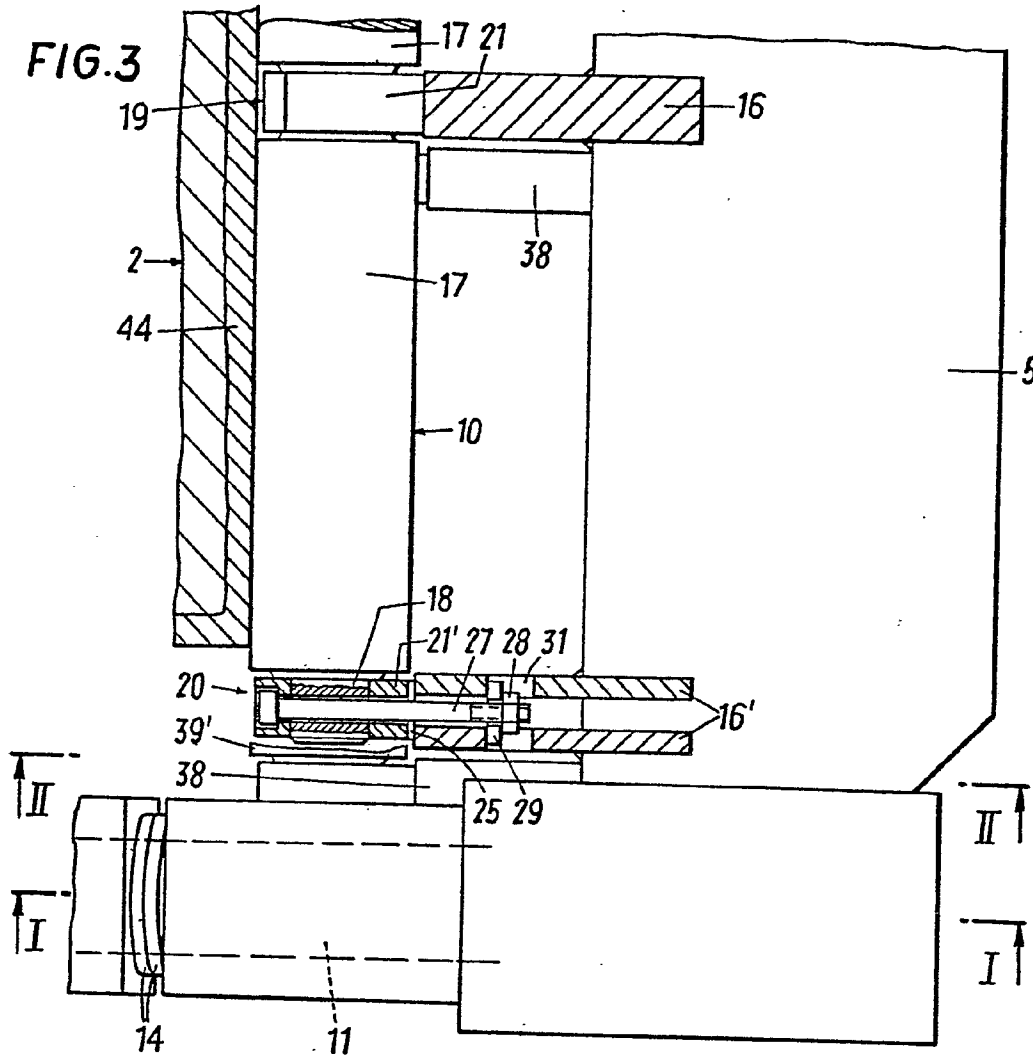


FIG. 4

