

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 083 917
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82890186.8

(51) Int. Cl.³: **B 22 D 11/04**
B 22 D 11/12, B 22 D 11/28

(22) Anmeldetag: 20.12.82

(30) Priorität: 12.01.82 AT 80/82

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.83 Patentblatt 83/29

(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)

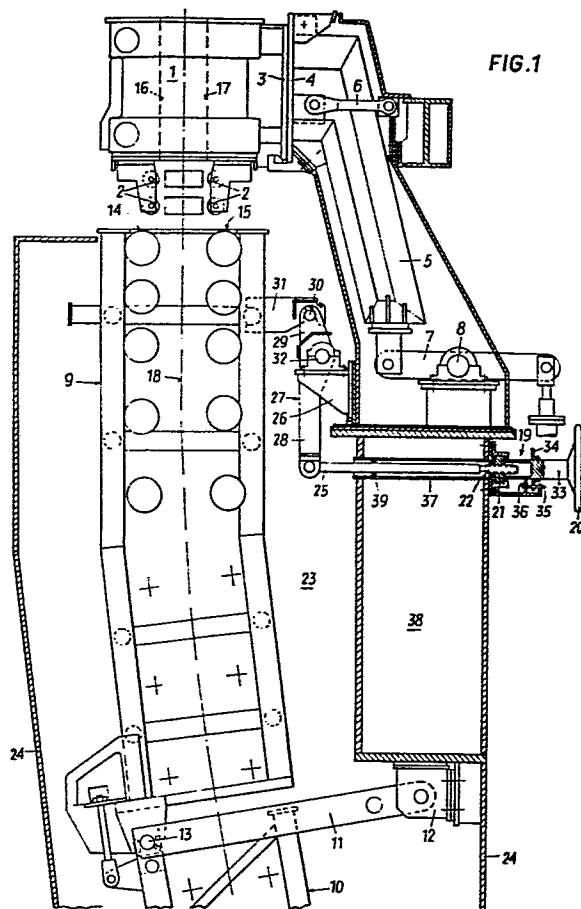
(54) Stranggießanlage.

(57) Bei einer Stranggießanlage sind einer Durchlaufkokille (1) Stützelemente (9, 10) nachgeordnet, die Strangführungsbahnen (14, 15) aufweisen, wobei die Stützelemente (9, 10) innerhalb einer Kühlkammer (23, 24) angeordnet sind und gegenüber der Durchlaufkokille (1) und gegeneinander in Richtung quer zur Längsachse (18) der Strangführungsbahnen (14, 15) einstellbar an einem Stützgerüst (12, 38) befestigt sind.

Um eine fluchtende Einstellung zwischen der Durchlaufkokille (1) und dem Stützelement (9) in einfacher Weise und mit geringem Arbeitsaufwand und selbst bei in Betrieb befindlicher Anlage bewerkstelligen zu können, wobei ein Betreten der Kühlkammer (23, 24) vermieden wird, ist mindestens eines der Stützelemente (9) zur Verstellung quer zur Längsachse (18) der Strangführungsbahnen (14, 15) mit einer an einem Stützgerüst (12, 38) befestigten, von der Kühlkammer (23, 24) nach außen gerichteten und von der Außenseite der Kühlkammer her betätigbaren Stelleinrichtung (19), wie einem Gewindebolzen (22), Zahnstange etc., gekoppelt.

EP 0 083 917 A2

./...



Stranggießanlage

Die Erfindung betrifft eine Stranggießanlage, insbesondere Stahlstrang-Bogenstranggießanlage, mit einer Durchlaufkokille nachgeordneten, die Strangführungsbahnen aufweisenden Stützelementen, die innerhalb einer Kühlkammer
5 angeordnet sind und gegenüber der Durchlaufkokille und gegeneinander in Richtung quer zur Längsachse der Strangführungsbahnen einstellbar an einem Stützgerüst befestigt sind.

- 10 Eine Stranggießanlage dieser Art ist aus der AT-PS 364 980 bekannt. Sämtliche Stützelemente sind zum Zweck der fluchtenden Einstellung ihrer Rollenbahnen entweder gegenüber einem ortsfesten Stützgerüst, beispielsweise gegenüber dem Fundament, oder aneinander einstellbar gelagert,
15 so daß die Strangführungsbahnen quer zu ihrer Längsachse einstellbar sind. Von besonderer Wichtigkeit ist eine genaue Einstellung des knapp unterhalb der Kokille befindlichen ersten Stützelementes, welches bei Bogengießanlagen, die eine gerade Kokille aufweisen, als Biegezone ausgebildet ist, da der Strang knapp unterhalb der Kokille
20 eine sehr dünne und rißempfindliche Strangschale aufweist. Ein Versatz zwischen der Biegezone und der Kokille (bzw. deren Fußrollen) oder zwischen der Biegezone und dem nachfolgenden kreisbogenförmigen Führungsbogen kann
25 zu einem Strangdurchbruch führen.

Es ist aus der AT-PS 347 057 bekannt, die Biegezone am ortsfesten Stützgerüst unter Zwischenlage von Beilagscheiben zu befestigen, so daß die Biegezone genau zu

einem nachfolgenden Stützelement einjustiert werden kann. Das fluchtende Einstellen der Stützelemente in der Anlage bereitet jedoch Schwierigkeiten, da die Elemente innerhalb der Kühlkammer eingesetzt sind. Es ist daher notwendig, die Kühlkammer zu betreten und innerhalb der Kühlkammer Einstell- und Umbauarbeiten durchzuführen, was, insbesondere wenn die Anlagenteile heiß sind, nur umständlich durchzuführen ist. Außerdem kann es notwendig sein, Teile der Kühlkammer entfernen zu müssen.

10

Ein weiteres Problem stellt sich bei Stranggießanlagen, bei denen einzelne Stützelemente quer zur Längsachse der Strangführungsbahn nicht verschoben werden können, da sie an vorhandene Anschlußplatten für Kühl- und/oder Schmiermittel hinsichtlich ihrer Lage gebunden sind. Bei solchen Anlagen wäre es erforderlich, die Stützelemente gemeinsam mit ihren Anschlußplatten zu versetzen, was, wenn überhaupt, nur sehr umständlich durchzuführen ist.

20 Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Stranggießanlage zu schaffen, bei der eine fluchtende Einstellung zwischen ihren Stützelementen bzw. der Kokille und den Stützelementen in einfacher Weise, mit geringem Arbeitsaufwand und selbst bei in Betrieb befindlicher Anlage unter normalen Arbeitsbedingungen bewerkstelligt werden kann, wobei ein Betreten der Kühlkammer vermieden wird und gegebenenfalls eines der Stützelemente, beispielsweise die Kokille, an ihrem Platz verbleiben
25 kann, d.h. keine Einstellbewegungen quer zur Längsachse der Strangführungsbahn vollführen muß.

Diese Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß mindestens eines der Stützelemente zur Verstellung quer zur Längsachse der Strangführungsbahnen mit einem an einem Stützgerüst befestigten, von der Kühlkammer nach außen

35

gerichteten und von der Außenseite der Kühlkammer her betätigbaren Stelleinrichtung, wie einem Gewindebolzen, Zahnstange etc., gekoppelt ist, wobei vorteilhaft die Stelleinrichtung mit dem Stützelement über einen am
5 Stützgerüst angelenkten Hebel, vorzugsweise einem zwei ungleiche Arme aufweisenden Hebel, gekoppelt ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist bei einer Stranggießanlage mit einer geraden Durchlaufkokille und
10 einer unterhalb derselben angeordneten Biegezone, der ein eine kreisbogenförmige Strangführungsbahn aufweisendes Stützelement nachgeordnet ist, sowohl das strang-einlaufseitige Ende als auch das strangauslaufseitige Ende der Biegezone mit je einer Stelleinrichtung ge-
15 koppelt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß die Kokille zwecks fluchtender Einstellung zu den Stützelementen nicht eigens vom Hubtisch gelöst und gegenüber dem Hubtisch verstellt werden muß.

20 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer Stranggießanlage mit einer geraden Durchlaufkokille und einer unterhalb derselben angeordneten Biegezone, der ein eine kreisbogenförmige Strangführungsbahn aufweisendes Stützelement nachgeordnet ist, das sich einstückig über seine
25 Länge erstreckende, Stützrollen tragende Bogenlängsträger aufweist, ist dadurch gekennzeichnet, daß das untere Ende der Biegezone gelenkig an dem ihr nachfolgenden Stützelement befestigt ist und das obere Ende der Biegezone mit der Stelleinrichtung gekoppelt ist. Bei einer Strang-
30 gießanlage dieser Art ist es lediglich erforderlich, das obere Ende der Biegezone gegenüber der nicht eigens zu verstellenden Kokille zwecks fluchtender Einstellung der Stützelemente auszurichten. Das untere Ende der Biegezone befindet sich infolge der gelenkigen Lagerung an
35 den Bogenlängsträgern, die eine der Rollenbahnen tragen, auch bei geringfügigen Schwenkbewegungen der Biegezone

in genau einjustierter Lage zu der der Biegezone nachfolgenden Kreisbogenbahn. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Stelleinrichtung mit der Biegezone über einen an den Längsträgern angelenkten Hebel gekoppelt ist.

5

Für eine Knüppel- bzw. Bloomstranggießanlage mit einer an einer vertikalen oszillierenden Flanschplatte angeflanschten Durchlaufkokille, einer unterhalb der Durchlaufkokille vorgesehenen Biegezone und einem an die Biegezone anschließenden, eine kreisbogenförmige Strangführungsbahn aufweisenden Stützelement ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die Biegezone mit ihrem unteren Ende an dem ihr nachfolgenden Stützelement angelenkt und ist die Biegezone nahe ihrem oberen Ende mit der Stelleinrichtung gekoppelt.

15

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Bloomgießanlage und Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Brammenstranggießanlage zeigen. Fig. 3 stellt in zu Fig. 2 analoger Darstellung eine weitere Ausführungsform dar.

20

Gemäß der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform weist eine gerade Durchlaufkokille 1 einer Bloomstranggießanlage, die an ihrem unteren Ende mit Fußrollen 2 versehen ist, eine vertikale Flanschplatte 3 auf. Mit dieser Flanschplatte 3 wird die Kokille an eine vertikal oszillierende Flanschplatte 4 eines Kokillenträgers 5, der ebenfalls vertikal oszilliert, angeklemt. Diese Flanschplatten 3, 4 tragen Öffnungen für das zu- und abfließende Kühlmedium, so daß die Durchlaufkokille 1 nach Anklemmen der Flanschplatte 3 an der oszillierenden Flanschplatte 4 automatisch an die Versorgungsleitungen angeschlossen ist. Die Oszilliereinrichtung wird von ei-

30

35

nem Gelenkviereck gebildet, dessen Schwingen mit 6, 7 bezeichnet sind. Eine der Schwingen ist über ihren ortsfesten Anlenkpunkt 8 hinaus verlängert und wird mittels eines Oszillierantriebes in schwingende Bewegung versetzt.

Unterhalb der Durchlaufkokille 1, d.h. unterhalb ihrer Fußrollen 2, ist ein den Strang in Kreisbogenform biegendes Stützelement 9 angeordnet, das nachfolgend als Biegezone bezeichnet ist. An die Biegezone 9 schließt ein Stützelement 10 mit kreisbogenförmigen Strangführungsbahnen an. Dieses käfigartige Stützelement 10 ist mittels einer Lasche 11 an einem ortsfesten Stützgerüst 12 aufgehängt. Am oberen Ende des die kreisbogenförmigen Strangführungsbahnen tragenden Stützelementes 10 ist die Biegezone 9 gelenkig befestigt, u.zw. mittels eines Bolzens 13, so daß die Biegezone um diesen Bolzen geschwenkt werden kann.

Die Biegezone 9 wird um den Bolzen 13 so weit geschwenkt, bis ihre Rollenbahnen 14, 15 mit den korrespondierenden Seitenwänden 16, 17 der Durchlaufkokille bzw. den Fußrollen 2 der Durchlaufkokille fluchten. Zur Durchführung dieser Einstellbewegung - das obere Ende der Biegezone 9 bewegt sich hierbei quer zur Längsachse 18 der Strangführungsbahnen 14, 15 - dient eine Stalleinrichtung 19, die von einem Handrad 20 und einer auf diesem Handrad montierten Mutter 21, in welche Mutter ein Gewindebolzen 22 eingreift, gebildet ist. Das Handrad 20, die Mutter 21 und der Gewindebolzen 22 befinden sich außerhalb der schematisch dargestellten, den Kühlkammerraum 23 begrenzenden Kühlkammerwand 24. Der Gewindebolzen ist in Richtung zur Biegezone hin verlängert und an seinem Ende 25 an einem an einer ortsfesten Konsole 26 gelenkig gelagerten Hebel 27 angelenkt. Dieser Hebel 27 weist zwei Arme 28, 29 auf, die ungleich lang sind. Der längere Arm 28 ist

zum Gewindebolzen 22 gerichtet und an ihm angelenkt; der kürzere Arm 29 greift mit einem Gelenkbolzen 30 in eine am oberen Ende der Biegezone befestigte Gabel 31 ein. Durch Verdrehen des Handrades 20 läßt sich der Hebel 27
5 um seine Schwenkachse 32 schwenken, wodurch das obere Ende der Biegezone 9 um den Bolzen 13 geschwenkt werden kann.

Diese Konstruktion hat den Vorteil, daß Einstellarbeiten
10 in einfacher Weise von außerhalb der Kühlkammer 23, 24 durchgeführt werden können, wobei die Durchlaufkokille 1 selbst nicht verstellt werden muß. Dadurch entfallen Einstellarbeiten an den Flanschplatten 3, 4 und die Dichtheit der Kühlwasserzu- und -abflüsse bleibt gewähr-
15 leistet.

Zum Fixieren des Handrades 20 (und damit der Biegezone 9) in einer bestimmten Stellung ist an dessen Achse 33 eine Lochscheibe 34 befestigt, durch die ein Fixierungsbolzen
20 35 hindurchgesteckt werden kann, wobei der Fixierungsbolzen zwei an ortsfesten Konsolen 36 angeordnete Öffnungen durchsetzt. Um das Vordringen von Wasser bzw. Dampf zur Mutter 21 und zum Gewindebolzen 22 zu verhindern, ist der Gewindebolzen in ein Rohr 37, das in einem Querträger
25 38 des ortsfesten Stützgerüsts 12 eingeschweißt ist, eingesetzt und gegenüber dem Rohr 37 mittels einer Dichtung 39 abgedichtet.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform handelt
30 es sich um eine Bogenstranggießanlage für Brammen, wobei ein kreisbogenförmige Strangführungsbahnen aufweisendes Stützelement 40 sich einstückig über seine Länge erstreckende, die bogeninnen- und bogenaußenseitigen Stützrollen 41 tragende Bogenlängsträger 42, 43 aufweist. Die
35 bogenäußeren Bogenlängsträger 42 sind nach oben in Richtung zur Durchlaufkokille 1 hin verlängert. Die Bie-

gezone 44 ist mit ihrem unteren Ende an einem in eine
Konsole 45 der Biegezone 44 eingreifenden Bolzen 46
angelenkt, wobei der Bolzen 46 entlang eines Langloches
47 der Bogenlängsträger 42 geführt ist. Die Längsachse
5 48 des Langloches 47 ist etwa quer zur Längsachse 18
der Rollenbahnen 14, 15 gerichtet. An diesem Bolzen 46
greift unmittelbar eine ähnlich der in Fig. 1 darge-
stellten Stelleinrichtung 19 ausgebildete Stellein-
richtung 19 an, so daß das untere Ende der Biegezone
10 44 etwa in Richtung quer zur Längsachse 18 verschiebbar
ist. Dadurch läßt sich das untere Ende der Biegezone
genau fluchtend zu dem kreisbogenförmigen Führungsbogen
einstellen.

15 Das obere Ende der Biegezone 44 ist ebenfalls mit einer
Stelleinrichtung 19 gekoppelt, wobei zwischen der Stell-
einrichtung 19 und dem oberen Ende der Biegezone 44 ein
Hebel 27 vorgesehen ist, der gleich gestaltet ist dem
Hebel 27 gemäß Fig. 1. Der Hebel ist jedoch nicht an
20 einem ortsfesten Stützgerüst 12 angelenkt (wie in Fig. 1
dargestellt), sondern es ist die Schwenkachse 32 des
Hebels 27 an den nach oben bis zur Durchlaufkokille 1
verlängerten bogenäußeren Bogenlängsträgern 42 angeordnet.
Die Stelleinrichtung 19 ist ebenfalls ähnlich der in
25 Fig. 1 dargestellten Stelleinrichtung gestaltet. Mit
dieser Ausführungsform ist es nicht nur möglich, die
Biegezone zu den benachbarten Stützelementen, d.h. zur
Durchlaufkokille und zum Stützelement 40 auszurichten,
so daß ein Rollenversatz vermieden wird, sondern es kann
30 auch die Biegezone so ausgerichtet werden, daß ihre
Strangführungsbahnen ohne Knick in die kreisbogenförmigen
Strangführungsbahnen des Stützelementes 40 übergehen,
was für Stränge mit Brammenquerschnitt von besonderer
Bedeutung ist. In diesem Fall wird die Durchlaufkokille
35 1 erst nach Einjustieren der Biegezone 44 entsprechend
der Lage der Biegezone ausgerichtet und an ihrem Hub-

tisch 49 befestigt.

Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform ist im wesentlichen gleich der in Fig. 2 dargestellten, jedoch mit
5 dem Unterschied, daß das untere Ende der Biegezone 44 gegenüber dem kreisbogenförmigen Stützelement 40 nicht verschiebbar ist. Die Biegezone 44 ist lediglich an dem bogenaußenseitigen, bis etwa in Höhe der Durchlaufkille 1 verlängerten Bogenlängsträger 42 gelenkig ge-
10 lagert.

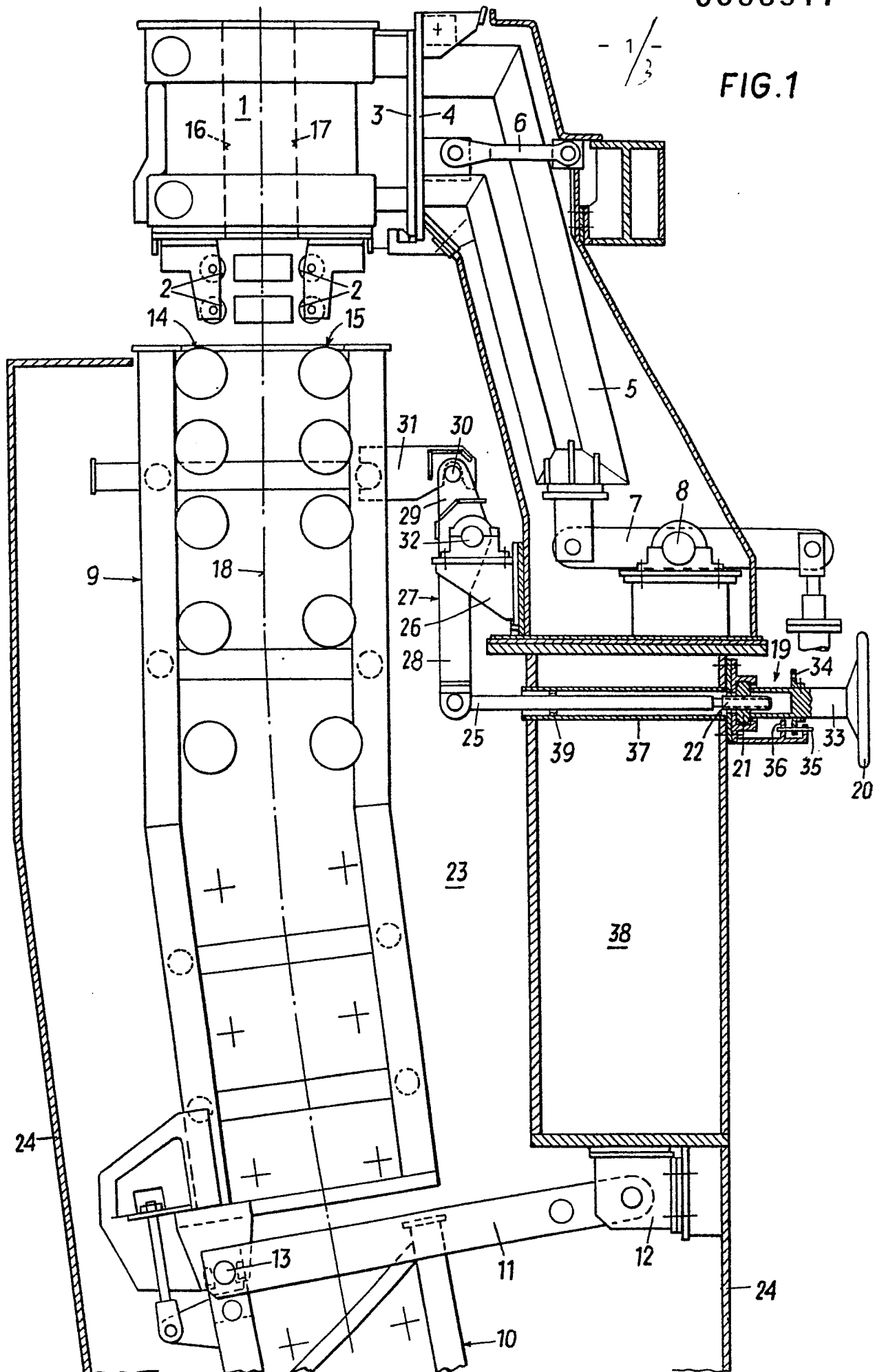
Patentansprüche:

1. Stranggießanlage, insbesondere Stahlstrang-Bogenstranggießanlage, mit einer Durchlaufkokille (1) nachgeordneten, die Strangführungsbahnen (14, 15) aufweisenden Stützelementen (9, 10; 40, 44), die innerhalb einer Kühlkammer (23, 24) angeordnet sind und gegenüber der Durchlaufkokille (1) und gegeneinander in Richtung quer zur Längsachse (18) der Strangführungsbahnen (14, 15) einstellbar an einem Stützgerüst (12, 38; 42) befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Stützelemente (9; 44) zur Verstellung quer zur Längsachse (18) der Strangführungsbahnen (14, 15) mit einer an einem Stützgerüst (12, 38) befestigten, von der Kühlkammer (23, 24) nach außen gerichteten und von der Außenseite der Kühlkammer her betätigbaren Stelleinrichtung (19), wie einem Gewindebolzen (22), einer Zahnstange etc., gekoppelt ist.
2. Stranggießanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung (19) mit dem Stützelement (9, 44) über einen am Stützgerüst (12, 38; 42) angelenkten Hebel (27), vorzugsweise einem zwei ungleiche Arme (28, 29) aufweisenden Hebel (27), gekoppelt ist.
3. Stranggießanlage nach Anspruch 1 oder 2, mit einer geraden Durchlaufkokille (1) und einer unterhalb derselben angeordneten Biegezone (44), der ein eine kreisbogenförmige Strangführungsbahn aufweisendes Stützelement (40) nachgeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl das strangeinlaufseitige Ende als auch das strangauslaufseitige Ende der Biegezone (44) mit je einer Stelleinrichtung (19) gekoppelt ist (Fig. 2).

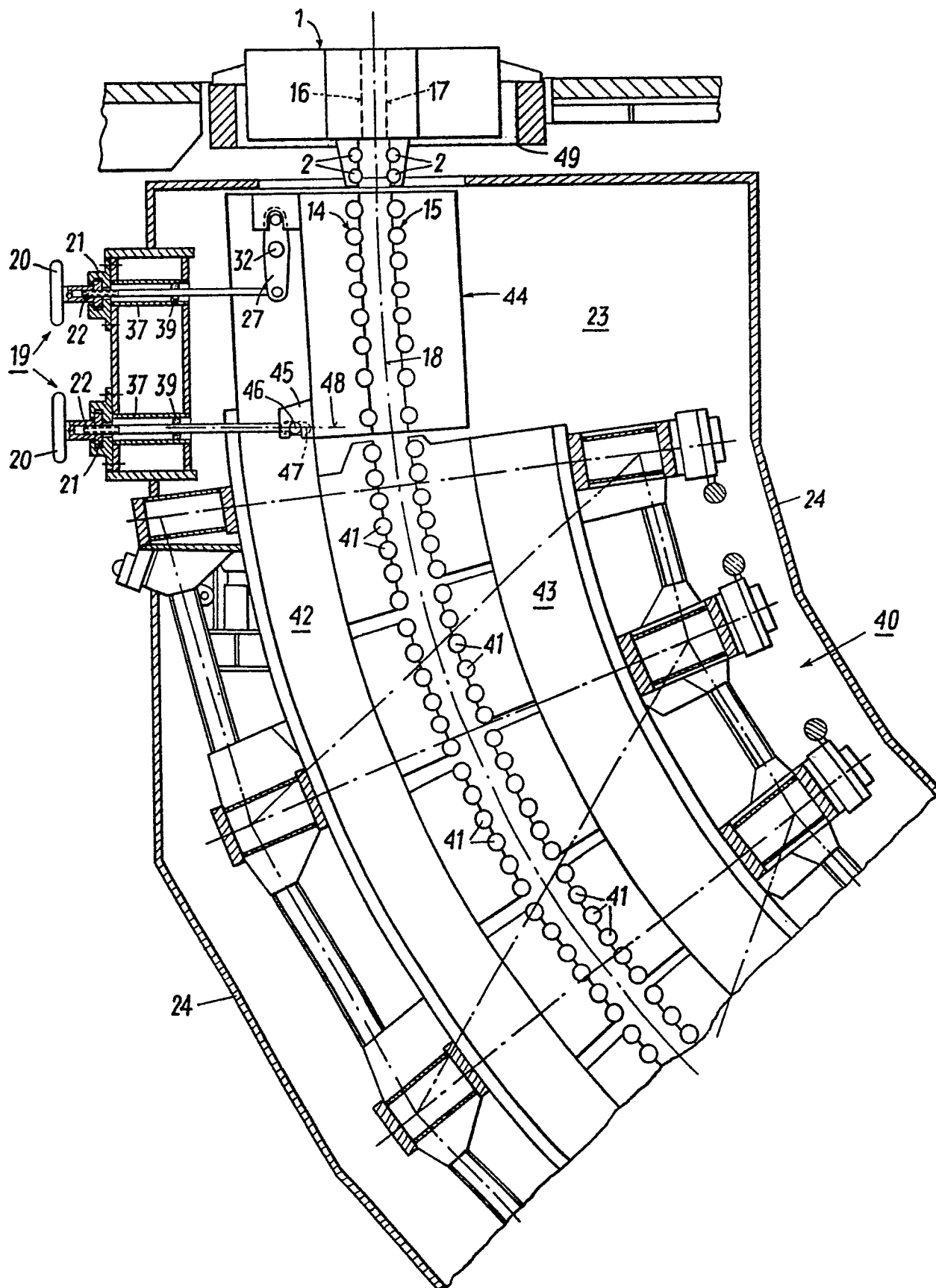
4. Stranggießanlage nach Anspruch 1 oder 2, mit einer geraden Durchlaufkokille (1) und einer unterhalb derselben angeordneten Biegezone (44), der ein eine kreisbogenförmige Strangführungsbahn aufweisendes Stützelement (40) nachgeordnet ist, das sich einstückig über seine Länge erstreckende, Stützrollen (41) tragende Bogenlängsträger (42, 43) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Ende der Biegezone (44) gelenkig an dem ihr nachfolgenden Stützelement (40) befestigt ist und das obere Ende der Biegezone (44) mit der Stelleinrichtung (19) gekoppelt ist (Fig. 2 und 3).
5. Stranggießanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung (19) mit der Biegezone (44) über einen an den Längsträgern (42) angelenkten Hebel (27) gekoppelt ist (Fig. 2 und 3).
6. Knüppel- bzw. Bloomstahlstranggießanlage nach den Ansprüchen 1 bis 3, mit einer an einer vertikalen oszillierenden Flanschplatte (4) angeflanschten Durchlaufkokille (1), einer unterhalb der Durchlaufkokille (1) vorgesehenen Biegezone (9) und einem an die Biegezone (9) anschließenden, eine kreisbogenförmige Strangführungsbahn aufweisenden Stützelement (10), dadurch gekennzeichnet, daß die Biegezone mit ihrem unteren Ende an dem ihr nachfolgenden Stützelement (10) angelenkt ist und die Biegezone (9) nahe ihrem oberen Ende mit der Stelleinrichtung (19) gekoppelt ist (Fig. 1).

0083917

FIG. 1



- 2/5 -
FIG. 2



- 3/5
FIG. 3

