

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80890096.3

51 Int. Cl.³: **B 22 D 11/128, B 22 D 11/12**

22 Anmeldetag: 03.09.80

30 Priorität: 01.10.79 AT 6396/79

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 15.04.81
Patentblatt 81/15

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

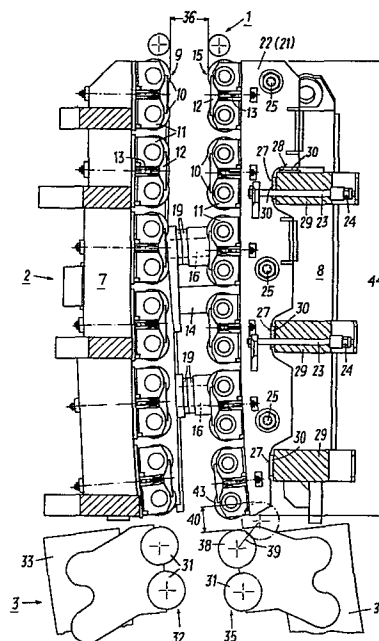
84 Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

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

54 **Bogenstranggießanlage.**

57 Bei einer Bogenstranggießanlage mit einer unterhalb der Kokille angeordneten Strang-Biegeeinrichtung (2) und einer daran anschließenden, einander gegenüberliegende Stützrollenbahnen (32, 35) aufweisenden Strang-Kreisbogenführung (3) weist die Biegeeinrichtung (2) zwei einander gegenüberliegende, jeweils Biege- bzw. Stützrollen (10) tragende Bogengerüstteile (7, 8) auf, die aneinander abgestützt sind. Der Abstand der Stützrollenbahnen (32, 35) der Kreisbogenführung ist dabei entsprechend einem einzustellenden Strangquerschnitt veränderbar.

Um bei einer Verstellung des Abstandes der einander gegenüberliegenden Rollenbahnen eine Behinderung durch die Endrollen (38, 43) benachbarten Rollenbahnen (15, 35) der Biegeeinrichtung (2) und der Kreisbogenführung (3) zu verhindern und um den Abstand der Endrollen (38, 43) dieser Rollenbahnen (15, 35) etwa gleich zu halten, weist einer der Bogengerüstteile (8) der Biegeeinrichtung (2) an ihm lösbar befestigte, austauschbare, auf unterschiedliche Strangquerschnittsformate (36) mit ihren Abmessungen, insbesondere ihrer Länge (44), angepaßte Rollenträger (21, 22) auf.



EP 0 027 105 A1

Bogenstranggießanlage

Die Erfindung betrifft eine Bogenstranggießanlage mit einer unterhalb der Kokille angeordneten Strang-Biegeeinrichtung und einer daran anschließenden, einander gegenüberliegende Stützrollenbahnen aufweisenden Strang-Kreisbogenführung, wobei die Biegeeinrichtung zwei einander gegenüberliegende, jeweils Biege- bzw. Stützrollen tragende Bogengerüstteile aufweist, die aneinander abgestützt sind und wobei der Abstand der Stützrollenbahnen der Kreisbogenführung entsprechend einem einzustellenden Strangquerschnitt veränderbar ist.

Bei einer Stranggießanlage dieser Art wird das Einstellen des Abstandes der einander gegenüberliegenden Rollenbahnen üblicherweise durch Parallelverschieben einer der Rollenbahnen durchgeführt. Werden beispielsweise die an der Bogeninnenseite liegenden, aneinander anschließenden Rollenbahnen der Biegezone und der Kreisbogenführung zwecks Vergrößerung der Strangdicke nach innen, d.h. zum Krümmungsmittelpunkt hin verschoben, so nähern sich die an den zueinander gerichteten Enden dieser Rollenbahnen angeordneten Rollen. Um ein Aneinanderstoßen dieser Rollen zu vermeiden, ist es erforderlich, - bei auf kleinster Dicke eingestellten Rollenbahnen - einen unverhältnismäßig großen Rollenabstand zwischen den benachbarten Endrollen

- der Biegeeinrichtung und der Kreisbogenführung vorzusehen. Will man dies wegen unzulässiger Ausbauchung der Strangschale nicht in Kauf nehmen, so ist man gezwungen, zusätzlich zum Parallelverschieben der beiden an-
- 5 einander anschließenden Rollenbahnen, eine dieser Rollenbahnen zusätzlich in Achsrichtung der Strangführungsbahn zu verstellen, so daß der Abstand der nebeneinander liegenden Endrollen dieser Rollenbahnen auch für unterschiedliche Strangdicken etwa gleich groß bleibt. Dies ist
- 10 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
- 15 modernen Brammenstranggießanlagen gefordert ist und bei einstückig ausgebildeten Kreisbogenführungen - diese erstrecken sich beinahe über einen Viertelkreis -, kommen die oben genannten Schwierigkeiten besonders zum Tragen.
- 20 Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, eine Bogenstranggießanlage der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, bei der eine Verstellung des Abstandes der einander gegenüberliegenden Rollenbahnen in einfacher Weise derart
- 25 möglich ist, daß der Abstand der Endrollen benachbarter Rollenbahnen der Biegeeinrichtung und der Kreisbogenführung etwa gleich bleibt.
- Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß
- 30 einer der Bogengerüstteile der Biegeeinrichtung an ihm lösbar befestigte, austauschbare, auf unterschiedliche Strangquerschnittsformate mit ihren Abmessungen, insbesondere ihrer Länge, angepaßte Rollenträger aufweist.
- 35 Eine zweckmäßige Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenträger an einem Bogengerüstinnenteil der Biegeeinrichtung befestigt sind.

Vorteilhaft ist der Abstand der einander gegenüberliegenden Biege- bzw. Stützrollen der Biegeeinrichtung durch Austausch der auf unterschiedliche Strangquerschnittsformate mit ihrer Dicke angepaßten Rollenträger veränderbar.

- 5 In diesem Fall ist eine Gießdickenverstellung besonders einfach durchzuführen, da an der Biegeeinrichtung keinerlei Verstellmanipulationen durchgeführt werden müssen. Die Einstellung des Rollenabstandes geschieht alleine durch Austausch der Rollenträger. Es ist lediglich erforderlich, 10 die Rollenträger an der Biegeeinrichtung zu lösen bzw. zu befestigen. Dadurch erspart man sich auch Meßarbeiten an den Rollenbahnen der Biegeeinrichtung.

- Es ist jedoch auch möglich und in manchen Fällen zweckmäßig, den Abstand zwischen Bogengerüstinnenteil und einem 15 Bogengerüstaußenteil der Biegeeinrichtung durch Parallelverschieben eines der Bogengerüstteile zu verändern.

- Dabei ist zweckmäßig, daß der Bogengerüstinnenteil am 20 Bogengerüstaußenteil mittels Bolzen befestigt ist, entlang dem einer der Bogengerüstteile verschiebbar geführt ist und an denen dieser Teil mittels Beilagscheiben gegen den zweiten Bogengerüstteil abgestützt ist.

- 25 Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die Rollenträger über die Länge der Biegeeinrichtung einstückig ausgebildet, wodurch der Ein- und Ausbau der Rollenträger besonders schnell vor sich geht.

- 30 Zur genauen Einstellung und Justierung der Rollenträger, sind zweckmäßig die Rollenträger gegen die Bogengerüstteile mittels austauschbarer Beilagen abgestützt.

- Zur einfachen Handhabung der Rollenträger sind diese bei 35 einer Anlage mit zwei- oder mehrfach abgestützten Biege- bzw. Stützrollen - wobei an jeder Stützstelle ein Bogenlängsträger vorgesehen ist - miteinander zu einer gemein-

sam ein- und ausbaubaren Baueinheit verbunden.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der schematischen
Zeichnung näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Ansicht
5 einer Biegeeinrichtung von oben in Richtung der Strang-
längsachse, Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie II-II der
Fig. 1 und Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie III-III,
ebenfalls der Fig. 1, darstellen. Fig. 4 zeigt in zu Fig. 3
analoger Darstellung eine auf die größtmögliche Gießdicke
10 eingestellte Anlage. In Fig. 5 ist eine weitere Aus-
führungsform der erfindungsgemäßen Anlage in zu Fig. 3
analoger Darstellung veranschaulicht.

Unterhalb einer nicht dargestellten Durchlaufkokille ist
15 eine kurze, vertikal gerichtete Führungsstrecke 1 für den
Strang angeordnet, an die die Biegeeinrichtung 2 an-
schließt. Unterhalb der Biegeeinrichtung ist eine Kreis-
bogenführung 3 vorgesehen, in der der Strang von nahezu
vertikaler Richtung in eine nahezu horizontale Richtung
20 geführt wird.

Die Biegeeinrichtung 2, die an einem ortsfesten Stützge-
rüst 4 mittels eines nasenförmigen, am oberen Ende der
Biegeeinrichtung vorgesehenen Hakens 5 aufgehängt ist und
25 die sich an ihrem unteren Ende gegen dieses Stützgerüst 4
mittels einer Auflage 6 abstützt, ist aus zwei einander
gegenüberliegenden, kastenförmig ausgebildeten Gerüst-
teilen 7, 8 aufgebaut. An dem an der Bogenaußenseite der
Strangführung angeordneten Bogengerüstaußenteil 7 sind die
30 bogenaußenseitige Rollenbahn 9 bildenden Biege- bzw. Stützrollen 10
befestigt, wobei jeweils zwei Lagerböcke 11 nebeneinander
liegender Rollen 10 von einem Querhaupt 12 mit einer Zug-
schraube 13 gegen den Bogengerüstaußenteil 7 gespannt sind.
An dem Bogengerüstaußenteil 7 sind seitlich der Enden der
35 Rollen 10 jeweils Führungsbolzen 14 angeordnet, an denen
der Bogengerüstinnenteil 8, der die die bogeninnenseitige
Rollenbahn 15 bildenden Biege- bzw. Stützrollen 10 trägt,

verschiebbar geführt ist. Zur Fixierung des Bogengerüst-
innenteiles 8 am Bogengerüstaußenteil 7 sind seitlich der
Enden der Rollen 10 Zugbolzen 16 vorgesehen, die mit ihrem
Kopf 17 am Bogengerüstinnenteil 8 befestigt sind und die
5 mit ihrem anderem Ende 18 unter Zwischenlage austausch-
barer Beilagscheiben 19 am Bogengerüstaußenteil 7 abge-
stützt und mittels jeweils einer Mutmutter 20 gesichert
sind.

10 Der Abstand des Bogengerüstinnenteiles 8 vom Bogengerüst-
außenteil 7 und damit der Abstand der bogeninnenseitigen
Rollenbahn 15 von der bogenaußenseitigen Rollenbahn 9 der
Biegeeinrichtung 2 läßt sich durch Umschichten der Beilag-
scheiben 19 verändern.

15

Die Biege- bzw. Stützrollen 10 der bogeninnenseitigen
Rollenbahn 15 sind nicht wie beim Bogengerüstaußenteil 7
direkt am Gerüstteil, sondern an sich einstückig über die
Länge der Biegeeinrichtung 2 erstreckenden Rollenträgern
20 21, 22 befestigt, wobei jeweils ein Querhaupt 12 mit einer
Zugschraube 13 zwei Lagerböcke 11 benachbarter Rollen 10
gegen den Rollenträger 21, 22 spannt.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind die Rollen 10 drei-
25 geteilt ausgebildet, wobei die Rollen der Rollenbahn 15
an jeder Teilungsstelle und an ihren Enden an jeweils
einem Rollenträger 21, 22 abgestützt sind. Die Rollen-
träger 21 und 22 sind mittels Schraubenbolzen 23 und Mut-
tern 24 am Bogengerüstinnenteil befestigt. Sämtliche Rol-
30 lenträger 21, 22 sind mittels Bolzen 25, auf denen Distanz-
hülsen 26 aufgeschoben sind, zu einer Baueinheit zusammen-
gefaßt. Die Rollenträger weisen weiters etwa vertikal ge-
richtete Stützflächen 27 sowie jeweils eine horizontale
Stützfläche 28 auf, mit denen sie sich gegen am Bogenge-
35 rüstinnenteil 8 angeordnete Querträger 29 unter Zwischen-
lage von Beilagen 30, die an den Rollenträgern 21, 22 be-
festigt sind, abstützen.

Die an die Biegeeinrichtung 2 anschließende Kreisbogenführung 3 weist zur Stützung der bogenaußenseitigen, aus Stützrollen 31 gebildeten Rollenbahn 32, Längsträger 33 auf, die mit bogeninnenseitig angeordneten Längsträgern 5 34, die die Stützrollen 31 der bogeninnenseitigen Rollenbahn 35 tragen, mittels nicht dargestellter Zuganker verbunden sind.

Bei einer Verstellung des Abstandes der beiden Rollenbahnen 32, 35 der Kreisbogenführung 3 vom kleinsten Rollenbahnenabstand 36 zum größten auf dieser Anlage einstellbaren Abstand 37 gelangt die mit 38 bezeichnete, obere bogeninnenseitig liegende Endrolle der Kreisbogenführung, von der in den Fig. 2 und 3 mittels voll ausgezogener Linien dargestellten Lage in die in Fig. 2 und 3 mit strichpunktiierten Linien dargestellte Lage, die von der voll ausgezogenen Lage in Richtung einer zur Horizontalen etwa unter 45° geneigten Geraden 39 verschoben ist. Die Neigung für diese Verschieberichtung liegt deswegen etwa 20 bei 45° , weil sich die Kreisbogenführung etwa von der Vertikalen bis nahezu in die Horizontale erstreckt und die Längsabweichung, die in den Fig. 2 und 3 mit 40 bezeichnet ist, d.h. die Abweichung in Längsrichtung der Rollenbahnen, an beiden Enden der Kreisbogenführung etwa gleich sein 25 soll.

Die Verschieberichtung 41 des Bogengerüstinnenteiles gegenüber dem Bogengerüstaußenteil ist ebenfalls unter einem bestimmten Winkel 42 zur Horizontalen geneigt. 30 Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, würde bei einem Verschieben des Bogengerüstinnenteiles 8 der Biegeeinrichtung 2 auf den größtmöglichen Abstand 37 die untere Endrolle 43 des Bogengerüstinnenteiles 8 mit der oberen Endrolle 38 der Kreisbogenführung 3 in Kontakt gelangen; die Verschiebung ist 35 dann behindert. Um dies zu vermeiden, werden erfindungsgemäß die Rollenträger 21, 22, die bei engstem eingestelltem Abstand 36 eine Länge 44 aufweisen, gegen Rollenträger 21',

22' mit verkürzter Länge 45 ausgetauscht. Dies geschieht durch Lösen der Muttern 24 der Schraubenbolzen 23, Herausheben der Rollenträger 21, 22 und Einsetzen der neuen Rollenträger 21', 22' und anschließendes Festziehen der Muttern 24 (vgl. Fig. 4).

Der Bereich zwischen kleinstem 36 und größtem 37 Abstand der Rollenbahnen ist zweckmäßig in mehrere Teilbereiche unterteilt, wobei für jeden Teilbereich eigene Rollenträger 21, 22; 21', 22' etc. vorgesehen sind. Innerhalb dieser Teilbereiche lassen sich die für diesen Teilbereich jeweils vorgesehenen Rollenträger für beliebige andere Abstände der Rollenbahnen 9, 15 verwenden, da eine Annäherung bzw. Entfernung der Endrollen 38, 43 des Bogengerüstinnenteiles 8 und der Kreisbogenführung 3 bis zu einem gewissen Maß zulässig ist.

Gleichzeitig mit dem Austausch der Rollenträger 21, 22 wird die Verstellung des Abstandes des Bogengerüstinnenteiles 8 zum Bogengerüstaußenteil 7 durch Umschichten der Beilagscheiben 19 vorgenommen.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform ist der Bogengerüstinnenteil am Bogengerüstaußenteil mittels zweier Verbindungsbolzen 46 fixiert. Gemäß dieser Ausführungsform werden beim Umrüsten der Anlage von einer Gießdicke auf eine andere ebenfalls die Rollenträger 21, 22 ausgetauscht, wobei diese jedoch nicht nur eine unterschiedliche Länge 44 bzw. 45 aufweisen, sondern auch eine unterschiedliche, den Rollenabstand bestimmende Dicke 47, d.h. es differiert auch der Abstand der etwa vertikal gerichteten Stützflächen 27 der Rollenträger 21, 22 bis zu den Auflageflächen 48 der Lagerböcke 11. Bei dieser Ausführungsform gestaltet sich das Umrüsten der Anlage von einer Strangdicke zu einer anderen besonders einfach, da der Bogengerüstinnenteil 8 gegenüber dem Bogengerüstaußenteil 7 nicht verschoben zu werden braucht. Es wird da-

durch die Anzahl der durchzuführenden Manipulationen an der Biegeeinrichtung 2 verringert. Bei dieser Ausführungsform ist der Bereich zwischen kleinstem 36 und größtem 37 Abstand der Rollenbahnen 9 und 15 ebenfalls in Teilbereiche unterteilt, wobei für jeden Teilbereich Rollenträger mit bestimmter Länge und Dicke vorgesehen sind. Innerhalb jedes Teilbereiches läßt sich der Rollenbahnabstand durch Austausch der zwischen den etwa vertikalen Stützflächen 27 und den Querträgern 29 vorgesehenen Beilagen 30 variieren.

Sowohl bei der in den Fig. 1 bis 4 als auch bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform sind die bogenaußenseitigen Rollenbahnen 9, 32 starr angeordnet, d.h. sie werden bei Einstellen eines der Strangdicke entsprechenden Rollenspaltes nicht verstellt. Dies ist jedoch nur eine bevorzugte Ausführungsform. Es könnten auch die bogeninnenseitigen Rollenbahnen 15, 35 unverschiebbar und die bogenaußenseitigen Rollenbahnen auf eine gewünschte Strangdicke einstellbar sein.

1. Bogenstranggi

1. Bogenstranggießanlage mit einer unterhalb der Kokille angeordneten Strang-Biegeeinrichtung (2) und einer daran anschließenden, einander gegenüberliegende Stützrollenbahnen (32, 35) aufweisenden Strang-Kreisbogenführung (3), wobei die Biegeeinrichtung (2) zwei einander gegenüberliegende, jeweils Biege- bzw. Stützrollen (10, 43) tragende Bogengerüstteile (7, 8) aufweist, die aneinander abgestützt sind und wobei der Abstand (36, 37) der Stützrollenbahnen (32, 35) der Kreisbogenführung (3) entsprechend einem einzustellenden Strangquerschnitt veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß einer der Bogengerüstteile (8) der Biegeeinrichtung (2) an ihm lösbar befestigte, austauschbare, auf unterschiedliche Strangquerschnittsformate (36, 37) mit ihren Abmessungen, insbesondere ihrer Länge (44, 45) angepaßte Rollenträger (21, 22; 21', 22') aufweist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenträger (21, 22; 21', 22') an einem Bogengerüstinnenteil (8) der Biegeeinrichtung (2) befestigt sind.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (36, 37) der einander gegenüberliegenden Biege- bzw. Stützrollen (10) der Biegeeinrichtung (2) durch Austausch der auf unterschiedliche Strangquerschnittsformate mit ihrer Dicke (47) angepaßten Rollenträger (21, 22) veränderbar ist (Fig. 5).
4. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen Bogengerüstinnenteil (8) und einem Bogengerüstaußenteil (7) der Biegeeinrichtung (2) durch Parallelverschieben eines der Bogengerüstteile (7, 8) veränderbar ist.
5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bogengerüstinnenteil (8) am Bogenge-

5 rüstaußenteil (7) mittels Bolzen (14, 16) befestigt ist, entlang ~~den~~ einer der Bogengerüstteile (7, 8) verschiebbar geführt ist und an denen dieser Teil mittels Beilagscheiben (19) gegen den zweiten Bogengerüstteil abgestützt ist.

10 6. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenträger (21, 22; 21', 22') über die Länge der Biegeeinrichtung (2) einstückig ausgebildet sind.

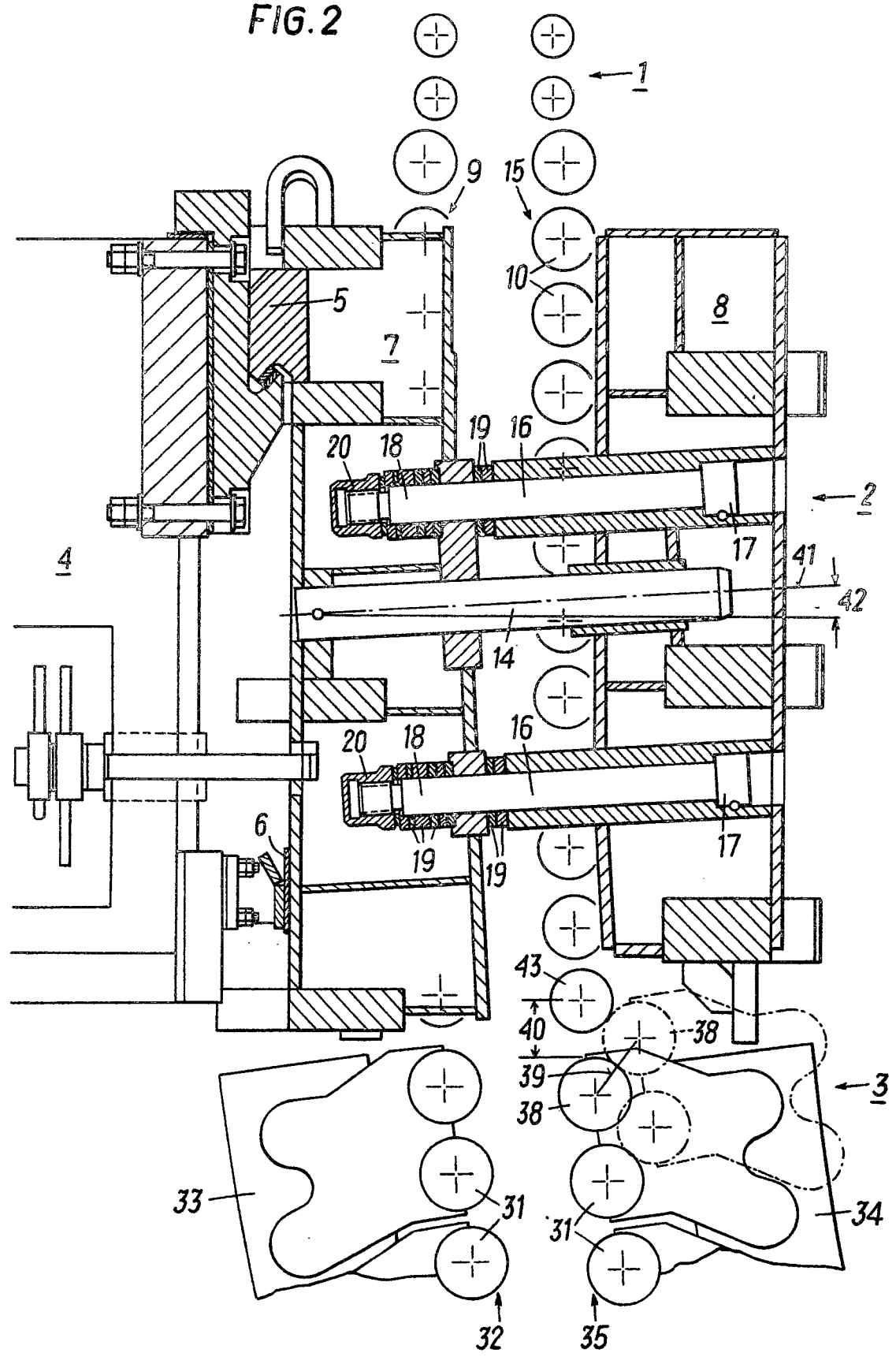
15 7. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollenträger (21, 22) gegen die Bogengerüstteile (8) mittels austauschbarer Beilagen (30) abgestützt sind.

20 8. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 7 mit zwei oder mehrfach gelagerten Biege- bzw. Stützrollen der Biegeeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß an jeder der Stützstellen ein Rollenträger (21, 22; 21', 22') vorgesehen ist, wobei die nebeneinander angeordneten Rollenträger zu einer gemeinsam aus- und einbaubaren Baueinheit verbunden sind, vorzugsweise mittels die Rollenträger durchsetzender Bolzen (25).

Technical drawing of a mechanical assembly, likely a pump or valve, showing a cross-section with various components labeled with numbers 2 through 26. The drawing includes a central vertical shaft (10) with multiple segments, a horizontal shaft (16) at the top, and various seals, bearings, and structural components. Section lines II-II and III-III are indicated.

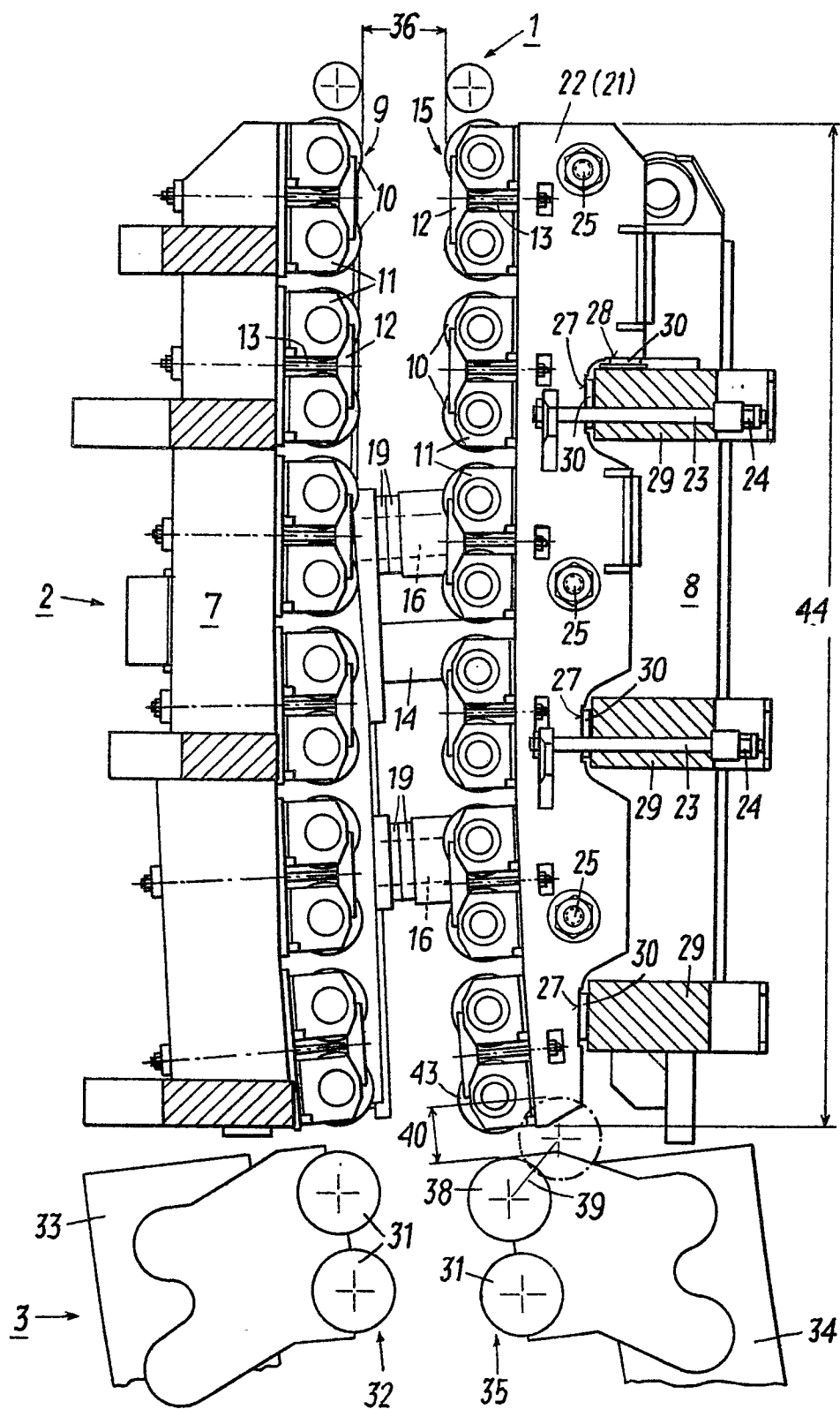
- 2/5

FIG. 2



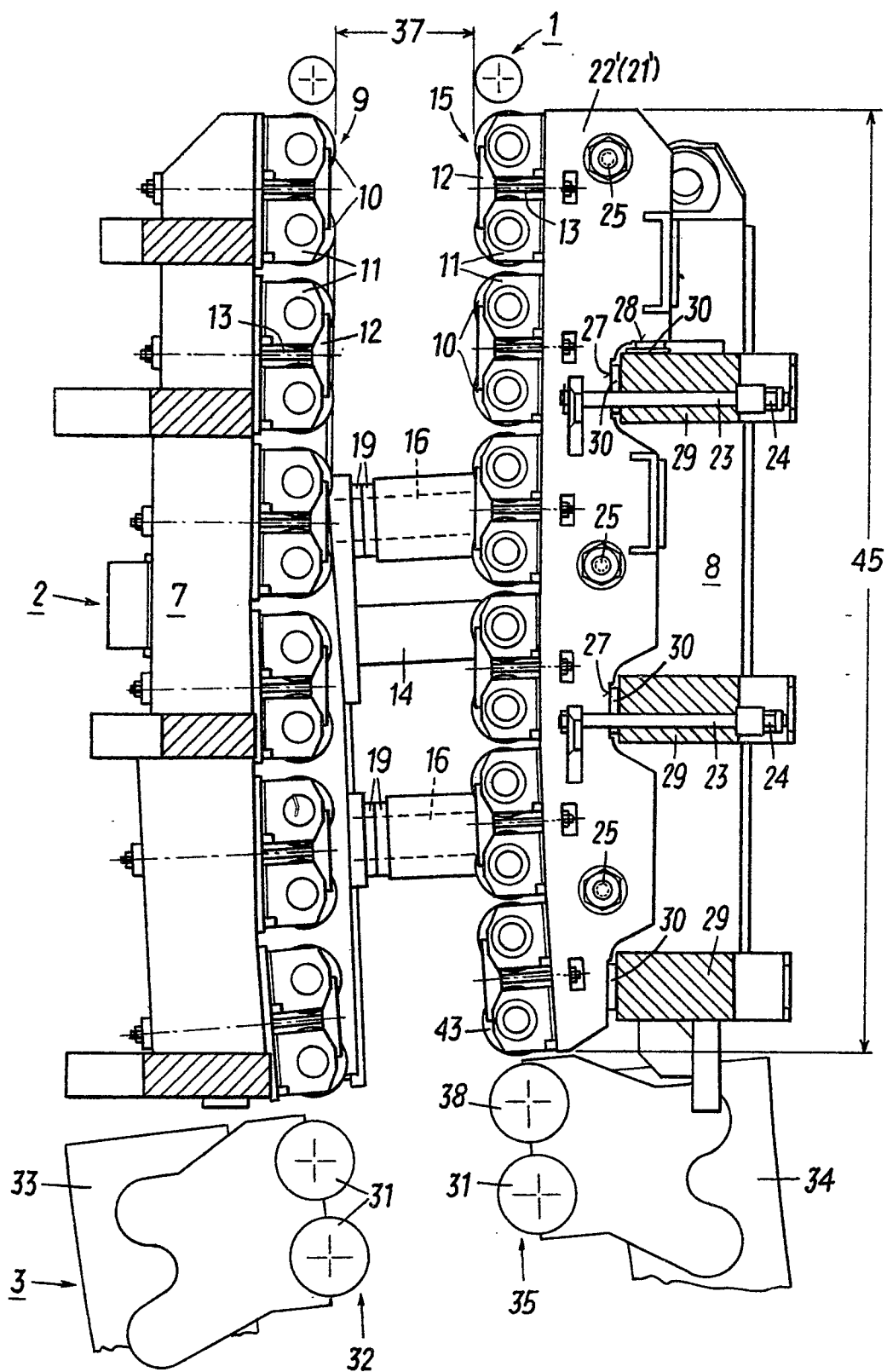
- 3/5

FIG. 3



- 4/5 -

FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0027105

Nummer der Anmeldung

EP 80 89 0096.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - B - 2 133 144 (CONCAST AG) * Anspruch 6 *	1,3	B 22 D 11/128 B 22 D 11/12
	DE - A - 2 264 330 (SCHLOEMANN AG) * Spalte 2, Zeilen 14 bis 20 *	1	
A	DE - B - 1 458 201 (SCHLOEMANN AG) * Anspruch 1 *	4	
A	DE - B - 1 289 955 (CONCAST AG) * Fig. 1 bis 6 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	CH - A - 525 050 (VOEST AG) * Anspruch 1 *	1	B 22 D 11/00
A	US - A - 3 753 461 (GALLUCCI et al.) * Fig. 1, 5 * & DE - A - 2 256 905	1	
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: mchtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	15-01-1981	GOLDSCHMIDT	