



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 712 937 A2

(51) Int. Cl.: B22D 11/12 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01221/16

(71) Anmelder:
SMS Concast AG, Tödistrasse 9
8027 Zürich (CH)

(22) Anmeldedatum: 19.09.2016

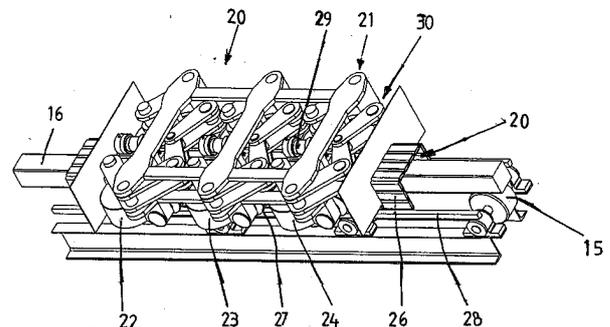
(72) Erfinder:
Stephan Feldhaus, 8610 Uster (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.03.2018

(74) Vertreter:
LUCHS & PARTNER AG PATENTANWÄLTE,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) **Vorrichtung zur Soft-Reduktion eines Stranges für eine Stranggiessanlage.**

(57) Eine Vorrichtung zur Soft-Reduktion für eine Stranggiessanlage zur Herstellung von Langprodukten weist eine Gehäuseeinheit (21) und vorzugsweise mehrere in dieser hintereinander gereihete Rollenpaare (22, 23, 24) auf. Letztere sind durch wenigstens einen Antrieb (29) einzeln oder paarweise gesteuert quer zum Giesssstrang (16) verstellbar angeordnet und dazu bestimmt, einen zwischen dem gebildeten Durchlass hindurchführbaren Giesssstrang im Querschnitt zu reduzieren. Diese mit den mehreren hintereinander gereihten Rollenpaaren (22, 23, 24) versehene Gehäuseeinheit (21) ist auf Führungsmitteln (27, 28) in Richtung des Giesssstrang-Durchlasses verschiebbar angeordnet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Soft-Reduktion eines Stranges für eine Stranggiessanlage nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, sowie eine Messeinrichtung zur Ermittlung der Sumpfdicke im Strang.

[0002] Gemäss der Druckschrift DE-A-10 236 367 ist ein Verfahren zum dynamischen Anstellen von einen Giesstrang beidseitig stützenden und/oder führenden Rollensegmenten bekannt, mit zumindest zwei aufeinander folgenden Rollenpaaren, die mittels Kolben-Zylinder-Einheiten gegeneinander angestellt werden, die sowohl positions- als auch druckgerecht beaufschlagt werden, die mitunter im Soft-Reduktionsbereich vorgesehen werden. Ein Nachteil bei diesem Verfahren und diesen hierfür eingesetzten Rollensegmenten besteht darin, dass ausreichend viele solcher Rollensegmente vorgesehen sein müssen, damit eine Querschnittsreduktion des Stranges bei der entstehenden Sumpfspitze erfolgt, weil nur an dieser Stelle durch die Soft-Reduktion eine Verbesserung der Stahlqualität des erzeugten Stranges erzielt werden kann.

[0003] Ferner ist in der Druckschrift WO-A-02 098 587 ein Verfahren zur Einstellung der dynamischen Soft-Reduktion insbesondere beim Stranggiessen von Brammen geoffenbart, bei dem die Lage der Sumpfspitze sowie die Anteile fest und flüssig im Giesstrang errechnet und nach Massgabe der Lageveränderungen der Sumpfspitze ein oder mehrere Segmente der Strangführung quer zum Strang verstellt werden. Zur Berechnung der Lage der Sumpfspitze wird ein thermodynamisches Rechenmodell zur Bestimmung der Temperaturprofile im Strang während des Giessens eingesetzt. Bei dem Rechenmodell werden wesentliche Giessparameter, wie Giessgeschwindigkeit, Kühlwassermenge oder dergleichen berücksichtigt.

[0004] Der vorliegenden Erfindung wurde die Aufgabe zugrunde gelegt, eine Vorrichtung zur Soft-Reduktion eines Stranges zu schaffen, mittels welcher eine wirksame Qualitätsverbesserung des erzeugten Giesstranges erzielt wird.

[0005] Erfindungsgemäss ist diese Aufgabe durch die Vorrichtung nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Diese mit den vorzugsweise mehreren Rollenpaaren versehene Gehäuseeinheit auf Führungsmitteln in Richtung des Giesstrang-Durchlasses durch ein steuerbares Antriebsorgan verschiebbar anzuordnen, ergibt den markanten Vorteil, dass die Soft-Reduktion je nach Position der Sumpfspitze in dem auslaufenden Giesstrang an der optimalen Stelle durchgeführt werden kann.

[0007] Sehr vorteilhaft sind die Rollen eines jeweiligen Rollenpaares in Bezug auf den horizontal ausgerichteten Giesstrang-Durchlass beidseitig zu diesem mit vertikalen Drehachsen quer zum Durchlass verstellbar angeordnet. Damit ergibt sich konstruktiv eine einfache Lösung dieser Vorrichtung, da zum einen die Halterung dieser Rollenpaare oberhalb und zum andern fixe Stützrollen auf der Unterseite des Giesstranges angeordnet werden können.

[0008] Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie weitere Vorteile derselben sind nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Teils einer Stranggiessanlage mit einer erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht einer Gehäuseeinheit mit Rollenpaaren der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 3 eine perspektivische Vorderansicht eines Rollenpaares gemäss der Vorrichtung nach Fig. 2;

Fig. 4 eine Ansicht eines Teils einer Stranggiessanlage mit einer Variante einer erfindungsgemässen Vorrichtung; und

Fig. 5 eine Vorderansicht einer weiteren Variante einer erfindungsgemässen Vorrichtung insbesondere für die Softreduktion eines Stranges mit rundem Querschnitt.

[0009] Fig. 1 zeigt schematisch eine herkömmliche Stranggiessanlage 10 mit einer entsprechenden bogenförmigen Strangführung für die Erzeugung von Langprodukten insbesondere aus Stahl, wie zum Beispiel von Knüppeln, Vorblöcken, Brammen etc. Solche Stranggiessanlagen 10 sind bekannt und daher nicht weiter im Detail erläutert. Es könnte im Prinzip auch eine nur vertikal nach unten oder nur eine horizontal verlaufende Strangführung vorgesehen sein.

[0010] Die Stranggiessanlage 10 weist eine auf einer nicht näher gezeigten Giessbühne befindliche Kokille 11 auf, in welche flüssige Stahlschmelze 16 eingegossen wird, die sich dann zu einer Strangschale verfestigt, und der gebildete Strang 16 durch Führungs- und Richtrollen 12, 13 in horizontale Richtung umgelenkt und auf Stützrollen 15 weggeführt wird.

[0011] Mittels einer schwenkbaren Einrichtung 14 auf einem oberhalb der Strangführung 10' vorgesehenen Gerüst 17 ist zudem ein an sich bekannter Kaltstrang gehalten, dessen Halterung 18 in der nach oben geschwenkten Standby-Position dargestellt ist. Durch Herunterklappen dieser Halterung 18 mit ihrer Vorderseite 14' wird der Kaltstrang vor dem Angiessen durch die bogenförmige Strangführung mit seinem einen Ende in die Kokille 11 hineingeführt und dann nach dem Angiessen ausgezogen und von der Einrichtung 14 wieder aufgenommen.

[0012] In der horizontalen Strangführung 10' nach den Führungs- und Richtrollen 12, 13 ist eine Vorrichtung 20 mit einer Gehäuseeinheit 21 und mehreren hintereinander gereihten Rollenpaaren 22, 23, 24 vorgesehen. Letztere sind durch wenigstens je einen Antrieb einzeln oder paarweise gesteuert quer zum Strang 16 verstellbar angeordnet.

[0013] Mit den Rollenpaaren 22, 23, 24 dieser Vorrichtung 20 wird der erzeugte Giesstrang 16 im Querschnitt zwecks einer Soft-Reduktion verringert, wobei dies im Sumpfbereich des Stranges 16 erfolgen muss, in welchem im Innern des Stranges die Schmelze noch nicht verfestigt ist. Dieser Sumpfbereich erstreckt sich bis hin zur horizontalen Strangführung 10'. Vorteilhaft wird bei dieser Soft-Reduktion der Strangquerschnitt um einen vorgegebenen Betrag, zum Beispiel 0.5 bis 2.5 mm, verkleinert, um damit bleibende Seigerungen insbesondere im Kern des Stranges zu verhindern.

[0014] Erfindungsgemäss ist die mit den mehreren Rollenpaaren 22, 23, 24 versehene Gehäuseeinheit 21 der Vorrichtung 20 auf Führungsmitteln in Richtung des Giesstrang-Durchlasses 20' verschiebbar angeordnet. Als Führungsmittel sind beispielsweise Räder 27 an der Unterseite der Gehäuseeinheit 21 und fest montierte Führungsschienen 28 parallel zum Strang 16 verlaufend vorgesehen.

[0015] Sehr vorteilhaft erfolgt die Verschiebbarkeit der Gehäuseeinheit 21 beim Giessen in Abhängigkeit der ermittelten Sumpfspitze im Giesstrang 16 vorteilhaft durch ein steuerbares Antriebsorgan 25. Dabei soll das als letztes – in Ausziehrichtung A betrachtet – den Giesstrang 16 berührende Rollenpaar 24 sich unmittelbar vor dieser endenden Sumpfspitze des Sumpfbereichs befinden, wobei sich dieser Sumpfbereich ausgehend von dem gebildeten Strang in der Kokille 11 durch das Kühlen des Stranges beim Ausziehen stetig von aussen nach innen verfestigt.

[0016] Gemäss Fig. 2 sind die Rollen eines jeweiligen Rollenpaares 22, 23, 24 in Bezug auf den horizontal ausgerichteten Giesstrang-Durchlass 20' beidseitig zu diesem mit vertikalen Drehachsen versehen und dabei quer zum Durchlass 20' verstellbar angeordnet. Damit ergibt sich ein Vorteil, dass diese Rollenpaare in Ausziehrichtung A betrachtet unabhängig zu den Stützrollen 15 an jeder beliebigen Position wirksam sein können.

[0017] Zweckmässigerweise sind die Rollenpaare 22, 23, 24 durch aus zwei symmetrisch zueinander angeordneten Hebelgelenken 30 oberhalb dieses Durchlasses an der Gehäuseeinheit 21 gelenkig gehalten, wobei diese Hebelgelenke 30 durch eine zwischen diesen positionierten Kolben/Zylinder-Einheit als Antrieb 29 betätigbar sind. Dieser Antrieb 29 sowie die Hebelgelenke 30 sind ferner durch eine Isolationsabdeckung 26 von der durch den Giesstrang 16 entstehende Hitzeabstrahlung geschützt.

[0018] Fig. 3 verdeutlicht ein einzelnes Rollenpaar 24 sowie die mit diesem verbundenen Hebelgelenke 30. Die Rollen sind jeweils einer an der Gehäuseeinheit 21 gelagerten Schwenkachse 35 mit einer Drehachse 24A gehalten. Die Schwenkachse 35 ist jeweils mit zwei parallelen Hebeln 33 verbunden, die ihrerseits via eine senkrechte Achse 34 mit mittleren Hebeln 32 innerhalb der Gehäuseeinheit 21 in Drehverbindung stehen, welche mit der Kolbenstange 29' des Antriebs 29 gekoppelt sind. Mit diesen Hebelgelenken 30 kann jeweils eine ausreichende Kraft via die Rollen auf den Strang 16 erzeugt werden, so dass die Soft-Reduktion entsprechend einem vorgegebenen Sollverlauf erzielt werden kann.

[0019] Bei einer bogenförmigen Strangführung, wie in Fig. 1 dargestellt ist, bei der dieser Kaltstrang 14 für das Angiessen verwendet wird, ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass die Vorrichtung 20 derart in Ausziehrichtung verschiebbar angeordnet ist, dass die nach unten geschwenkte Halterung 18 für das Einführen des Kaltstranges 14 zwischen die Rollen 12, 13 ausreichend Platz vorhanden ist.

[0020] Damit ergibt sich ein weiterer erheblicher Vorteil, dass die Gehäuseeinheit 21 nach dem Wegführen des Kaltstranges 14 wieder zurück bis zu den Stütz- bzw. Richtrollen verschoben werden kann und damit sichergestellt ist, dass sich die Rollenpaare 22, 23, 24 im Sumpfbereich des Stranges 16 befinden.

[0021] Die Vorrichtung 20 ist bei dieser bogenförmigen Strangführung unabhängig den zum Richten des Giesstranges 16 verwendeten Rollen 12, 13 verschiebbar angeordnet, wodurch eine optimale Soft-Reduktion ausgeführt und die Strangqualität zusätzlich verbessert werden kann.

[0022] Des Weiteren zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass der Giessstrang 16 auf seiner Unterseite auf stationären Stützrollen 15 geführt ist, die ihrerseits unabhängig von den verstellbaren Rollenpaaren 22, 23, 24 der Vorrichtung montiert sind, dies ist insbesondere deshalb möglich, weil die Gehäuseeinheit 21 und ihre Führungsmittel 28 oberhalb bzw. seitlich zum Strang 16 positioniert sind. Damit sind diese massiven Stützrollen 15 stationär montiert und müssen nicht eine Bewegung ausführen.

[0023] Fig. 4 zeigt eine teilweise veranschaulichte Stranggiessanlage 10' mit einer Vorrichtung 40 für die Softreduktion des gegossenen Stranges 16. Im Unterschied zu der Vorrichtung 10 sind die hintereinander gereihten Rollenpaare 42, 43 in einer Gehäuseeinheit 41 mit horizontalen Drehachsen ober- und unterhalb des Stranges 16 angeordnet. Die unteren Rollen 43 dienen gleichsam als Stützrollen, indes die oberen Rollen 42 jeweils an einem um eine Achse 44 in vertikaler Richtung auf- und abbewegbaren Schwenkarm 53 drehbar gelagert sind. Ein als Kolben/Zylinder-Einheit ausgebildeter Antrieb 49 ist mit diesem Schwenkarm 53 gekoppelt und bewirkt insbesondere dieses gesteuerte Andrücken der Rollen 42 quer zum Strang 16.

[0024] Erfindungsgemäss ist diese mit den vier Rollenpaaren 42, 43 versehene Gehäuseeinheit 41 auf nicht näher gezeigten Führungsmitteln in Richtung des Giesstrang-Durchlasses 20' verschiebbar angeordnet. Damit kann die Softreduktion des Stranges 16 gezielt an der Stelle vor bzw. bei der Sumpfspitze erfolgen.

[0025] Als Besonderheit der Erfindung ist vorgesehen, dass dieser Stranggiessanlage 10 sowohl vor als auch nach der Vorrichtung 40 in Ausziehrichtung verstellbare Stützrollen 45, 46, 47, 48 für den Strang 16 zugeordnet sind, die zum Beispiel an Teleskopauslegern 51, 52, 53 an entsprechenden Antriebsorganen 54, 55 drehbar gelagert sind. Je nach Stellung der Vorrichtung 40 in Ausziehrichtung sind diese Stützrollen 45, 46, 47, 48 so positioniert, dass der Strang 16 über seine gesamte Länge gleichmässig gestützt bzw. geführt ist. In der gezeigten Stellung sind die die Teleskopausleger 53 vor der Vorrichtung eingezogen, indes die Teleskopausleger 51, 52 ausgefahren und die zugehörigen Stützrollen 47, 48 in vorgegebenem Abstand zueinander direkt hinter der Vorrichtung 40 positioniert sind. Die Teleskopausleger können im Prinzip auf Stützschiene gelagert sein, um eine Durchbiegung derselben zu vermeiden.

[0026] Wenn die Vorrichtung 40 ausreichend weit von der Halterung 18 dieser Einrichtung 14 gemäss Fig. 1 wegbewegt werden soll, sind die Stützrollen 47, 48, wie strichliniert dargestellt, in der eingezogenen Stellung der Teleskopausleger 51, 52 positioniert. Dagegen wären die anderen Teleskopausleger 53 und mit ihnen Stützrollen 45, 46 in der ausgezogenen Stellung ausgefahren.

[0027] Ein Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 5 einer erfindungsgemässen Vorrichtung 60 insbesondere für die Softreduktion eines Stranges 66 mit rundem oder mehreckigem Querschnitt ist in Bezug auf Verschiebbarkeit in Strangrichtung gleich ausgebildet wie diejenige nach Fig. 2 und es ist daher nicht näher darauf eingegangen. Die ersichtlichen Räder 67 sind an der Unterseite einer Gehäuseeinheit 61 und die fest montierten Führungsschienen 68 beidseitig zum Strang 66 platziert.

[0028] Bei dieser Vorrichtung 60 sind als Unterschied mehr als zwei zusammenwirkende Rollen 62, 63 vorgesehen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind drei den Strang 66 in einer Querschnittsebene desselben angreifenden Rollen 62, 63 drehbar gelagert, wobei diese mit ihren Achsen um einen Winkel von je 120° versetzt zueinander angeordnet sind. Vorteilhaft weisen die Rollen 62, 63 jeweils eine mit der Strangoberfläche in Berührung gelangende kreisförmige Aussenfläche 62', 63' auf, die einen Radius entsprechend demjenigen der Aussenseite des Stranges 66 entsprechen. Die beiden unteren Rollen 63 sind in einem unverschiebbaren Sockelgehäuse 64 drehgelagert, während die obere Rolle 62 mit einer horizontalen Drehachse in der Gehäuseeinheit 61 quer zum Strang in der Höhe verstellbar geführt und mit einem Antrieb 69 verbunden ist. Der Antrieb 69 ist vorzugsweise als Kolben/Zylinder-Einheit ausgebildet und seine Kolbenstange 69' ist an einem die Rolle 62 lagernden Schlitten 72 gekoppelt.

[0029] Beim Giessstart wird gemäss der Erfindung vorerst diese Sumpfspitze beim gegossenen Strang 66 gemessen bzw. ermittelt, welche sich in der Regel nach den Richtrollen 12, 13 befindet. Sodann wird diese Gehäuseeinheit 61 mit der Rolle 62, wobei auch mehrere hintereinander angeordnet sein könnten, in eine Position in Strangrichtung verschoben, die sich vorzugsweise im Bereich des Sumpfbereiches vor der Sumpfspitze und auf der gleichen Ebene zu den fixen Rollen 63 befindet. Gleichzeitig wird diese Rolle 62 von dem Antrieb 69 mit einem solchen Anpressdruck gegen den mit einer bestimmten Geschwindigkeit wegbewegenden Strang 66 angedrückt, dass beim Strang ein optimales Gefüge insbesondere in seinem Kern bewirkt wird. Selbstverständlich kann die Gehäuseeinheit 61 während dem Giessen in Strangrichtung verschoben werden, dies je nachdem, wo die Sumpfspitze liegt. Auch der Anpressdruck kann während des Giessens variiert werden.

[0030] Zweckmässigerweise ist eine Steuerungseinrichtung vorgesehen, mittels der die Sumpfspitze ermittelt und die Position der Gehäuseeinheit 61 bzw. der Anpressdruck eingestellt wird. Diese vorzugsweise rechnerprogrammierte Steuerungseinrichtung kann hierfür weitere Giessparameter berücksichtigen, wie beispielsweise die Giessgeschwindigkeit, die Strangtemperatur, die Zusammensetzung des zu vergiessenden Stahls und weitere.

[0031] Die Erfindung ist mit den erläuterten Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Selbstverständlich könnte sie noch durch andere Varianten veranschaulicht sein. So könnten diese Rollenpaare auch unabhängig voneinander verschiebbar angeordnet sein, um eine noch bessere Zuordnung der zu reduzierenden Stellen beim Strang zu erreichen.

[0032] Bei einem vertikalen Strangauszug, der nicht näher gezeigt ist, wäre die Vorrichtung und mit ihr die Gehäuseeinheit in vertikaler Richtung verschiebbar angeordnet und ansonsten die gleichen Funktionen wie oben erläutert vorgesehen wären.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Soft-Reduktion für eine Stranggiessanlage zur Herstellung von Langprodukten, welche eine Gehäuseeinheit (21, 41, 61) und vorzugsweise mehrere in dieser hintereinander gereihete Rollenpaare (22, 23, 24; 42, 43) aufweist, die durch wenigstens einen Antrieb (29, 49, 69) einzeln oder paarweise gesteuert quer zum Giessstrang (16, 66) verstellbar angeordnet und dazu bestimmt sind, einen zwischen dem gebildeten Durchlass (20') hindurchführbaren Giessstrang im Querschnitt zu reduzieren, dadurch gekennzeichnet, dass die mit den vorzugsweise mehreren hintereinander gereihten Rollen (62) bzw. Rollenpaaren (22, 23, 24; 42, 43) versehene Gehäuseeinheit (21, 41, 61) auf Führungsmitteln (27, 28) in Richtung des Giessstrang-Durchlasses (20') verschiebbar angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass diese Verschiebbarkeit der Gehäuseeinheit (21) mit den Rollenpaaren (22, 23, 24; 42, 43; 62, 63) durch ein steuerbares Antriebsorgan (25) in Abhängigkeit der ermittelten Sumpfspitze im Giessstrang (16) erfolgt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuseeinheit (21, 41) derart verschiebbar ist, dass das als letztes den Giessstrang (16) berührende Rollenpaar (24, 4243) sich stets im Bereich unmittelbar vor dieser Sumpfspitze im Sumpfbereich befindet.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen eines jeweiligen Rollenpaares (22, 23, 24) in Bezug auf den horizontal ausgerichteten Giessstrang-Durchlass (20') beidseitig zu diesem mit vertikalen Drehachsen (22A) versehen und dabei quer zum Durchlass (20') verstellbar angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenpaare (22, 23, 24) oberhalb des Durchlasses (20') an der Gehäuseeinheit (21) schwenkbar gehalten sind.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der in der Gehäuseeinheit (21) vorhandene Antrieb für die Verstellung der Rollenpaare (22, 23, 24) aus zwei symmetrisch zueinander angeordneten Hebelgelenken (30) besteht, welche durch einen dazwischenliegenden Antrieb (29) betätigbar sind, wobei die Rollen jeweils an einem schwenkbaren Hebel (33) dieses Hebelgelenkes (30) drehbar gelagert sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollen eines jeweiligen Rollenpaares (42, 43) in Bezug auf den horizontal ausgerichteten Giessstrang-Durchlass (20') ober- und unterhalb des Stranges (16) mit horizontalen Drehachsen (22A) und dabei quer zum Durchlass (20') verstellbar angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in Ausziehrichtung verstellbare Stützrollen (45, 46, 47, 48) für den Strang (16) vorgesehen sind, die je nach Stellung der Vorrichtung (40) in Ausziehrichtung so positioniert sind, dass der Strang (16) über seine gesamte Länge gleichmässig gestützt bzw. geführt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützrollen (45, 46, 47, 48) an Teleskopauslegern (51, 52, 53) an entsprechenden Antriebsorganen (54, 55) drehbar gelagert sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Rollen (62, 63) in Bezug auf den horizontal ausgerichteten Giessstrang-Durchlass (20') um den Strang (66) herum angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass drei den runden bzw. mehreckigen Strang (66) in einer Querschnittsebene desselben angreifenden Rollen (62, 63) umgeben, wobei diese mit ihren Achsen um einen Winkel von je 120° versetzt zueinander angeordnet sind.
12. Stranggiessanlage zur Herstellung von Langprodukten, mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11, wobei die Vorrichtung (20, 40, 60) eine Gehäuseeinheit (21, 41, 61) und vorzugsweise mehrere in dieser hintereinander gereihete Rollenpaare (22, 23, 24; 4243) aufweist, die durch wenigstens einen Antrieb (29) einzeln oder paarweise quer zum Giessstrang (16, 66) gesteuert verstellbar angeordnet und dazu bestimmt sind, den erzeugten Giessstrang (16, 66) im Querschnitt zwecks dieser Soft-Reduktion zu reduzieren, dadurch gekennzeichnet, dass die mit den vorzugsweise mehreren hintereinander gereihten Rollen (62) bzw. Rollenpaaren (22, 23, 24; 42, 43) versehene Gehäuseeinheit (21, 41, 61) der Vorrichtung (20, 40, 60) auf Führungsmitteln (27, 28) in Richtung des Giessstranges (16, 66) durch ein steuerbares Antriebsorgan (25) hin- und herverschiebbar angeordnet ist.
13. Stranggiessanlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerungseinrichtung vorgesehen ist, mittels der zumindest die Sumpfspitze ermittelbar ist, sowie die Position der Gehäuseeinheit (21, 41, 61) und der Anpressdruck der Rollen (62) bzw. Rollenpaaren (22, 23, 24; 42) durch eine Programmsteuerung einstellbar ist.
14. Stranggiessanlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die rechnerprogrammierte Steuereinrichtung weitere Giessparameter berücksichtigt, wie beispielsweise die Giessgeschwindigkeit, die Strangtemperatur an mindestens einer Stelle, die Zusammensetzung des zu vergiessenden Stahls.
15. Stranggiessanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer bogenförmigen Strangführung, bei der eine schwenkbare Einrichtung (14) mit einer Halterung (18) für einen Kaltstrang für das Angiessen vorgesehen ist, die Vorrichtung (20, 40, 60) derart in Ausziehrichtung verschiebbar angeordnet ist, dass die nach unten schwenkbare Einrichtung (14) für das Einführen des Kaltstranges zwischen die Rollen (12, 13) ausreichend Platz vorhanden ist.
16. Stranggiessanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (20, 40, 60) separat nach den Rollen (12, 13) zum Richten des Giessstranges (16) in seiner Ausziehrichtung verschiebbar angeordnet ist.
17. Stranggiessanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Giessstrang (16, 66) auf seiner Unterseite auf stationären Stützrollen (15, 63) geführt ist, die unabhängig von den verstellbaren Rollenpaaren (22, 23, 24) bzw. Rollen (62) der Vorrichtung (20, 60) montiert sind.

Fig. 1

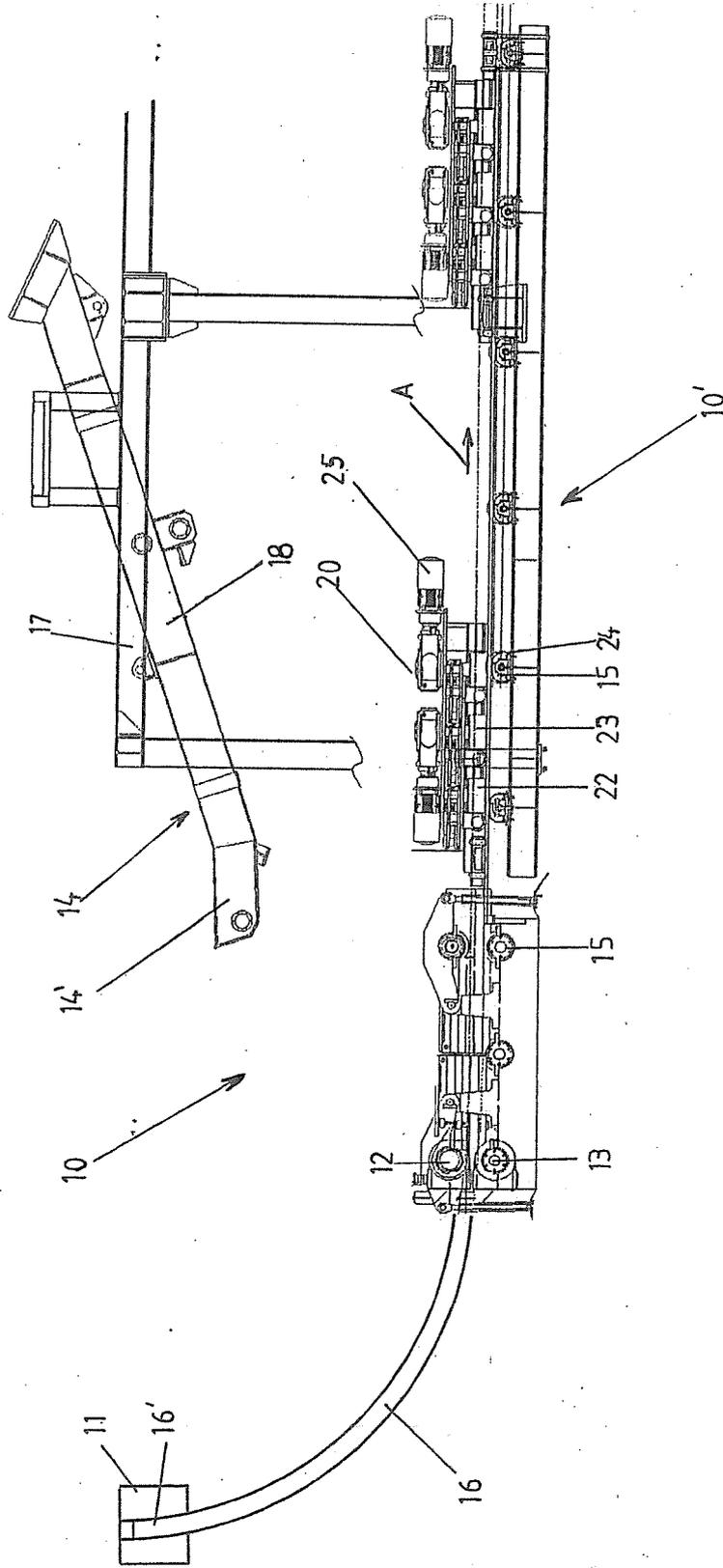


Fig. 2

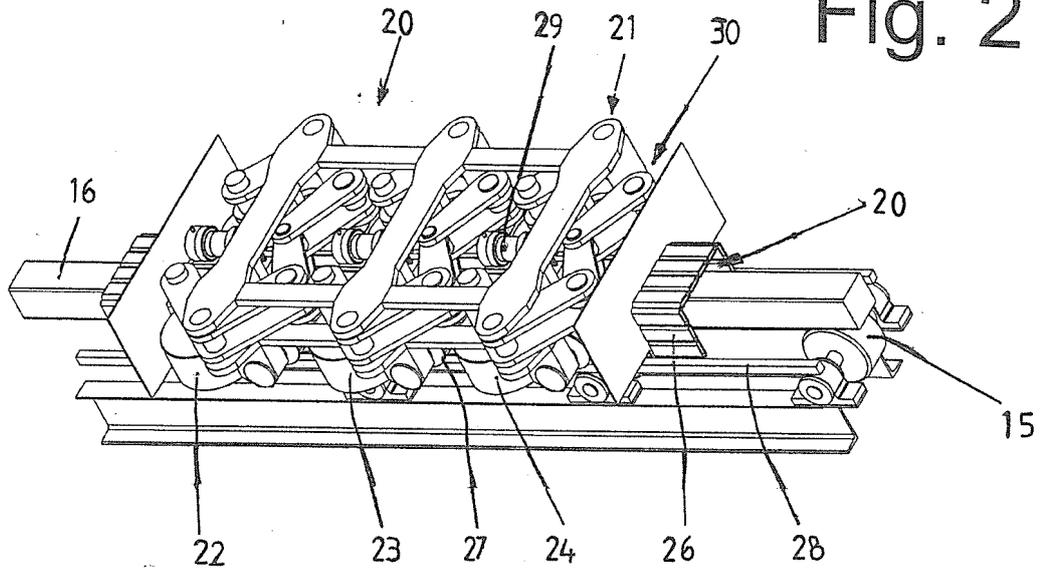


Fig. 3

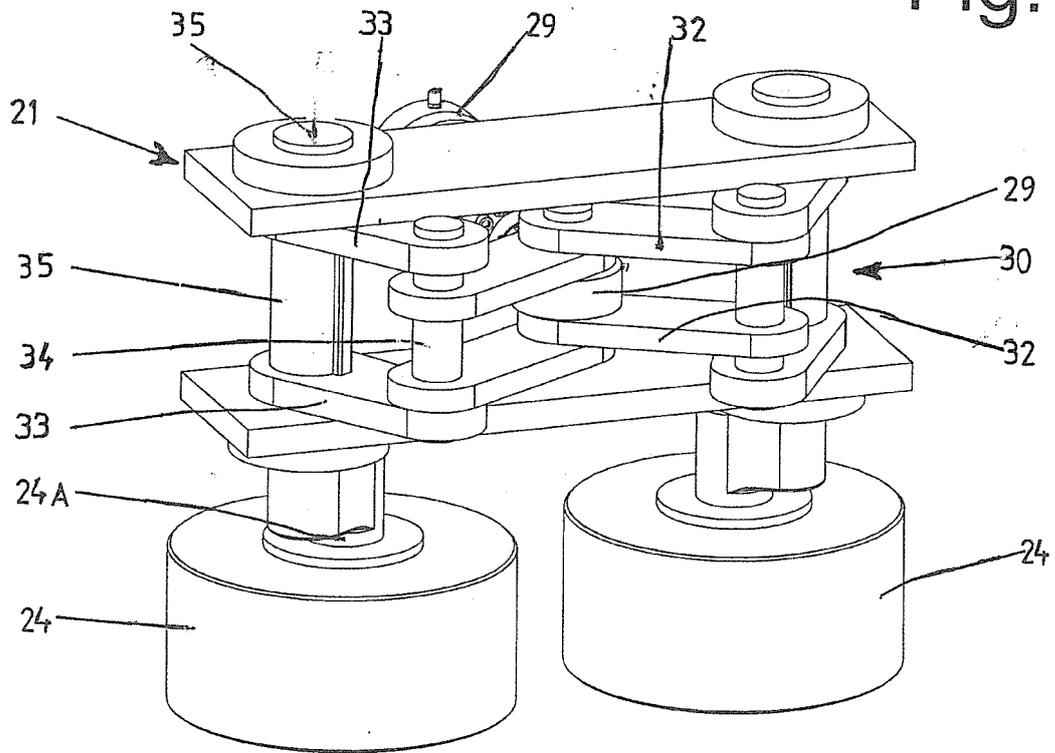


Fig. 4

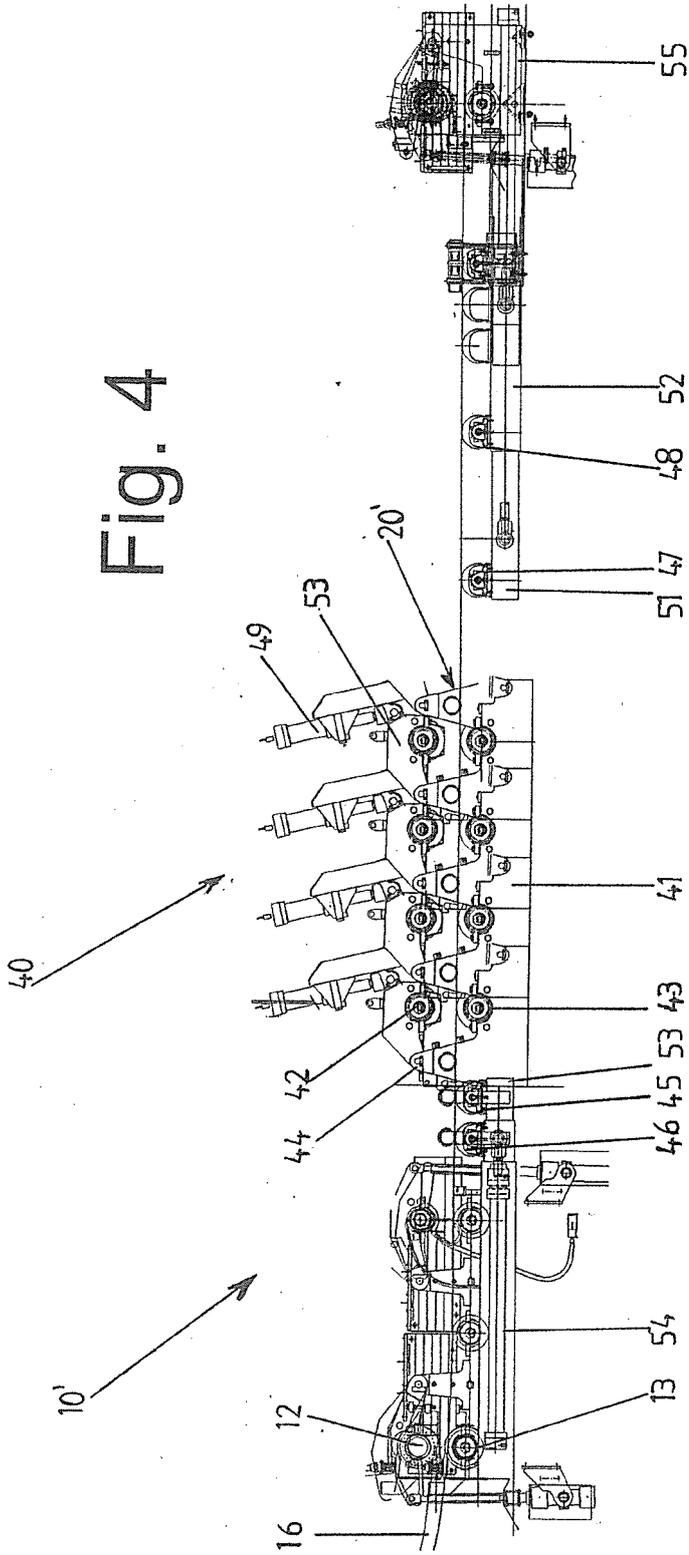


Fig. 5

