(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 064 227**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **82103398.2**

(22) Anmeldetag: **22.04.82**

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

(30) Priorität: **02.05.81 DE 3117500**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.11.82 Patentblatt 82/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI LU NL

(71) Anmelder: **SACK STRANGGIESSTECHNIK GMBH**
Wahlerstrasse
D-4000 Düsseldorf-Rath(DE)

(72) Erfinder: **Hoffmann, Rudolf, Ing. grad.**
Heyenfeldweg 50a
D-4150 Krefeld(DE)

(72) Erfinder: **Zajber, Adolf G., Ing. grad.**
Gartenstrasse 7
D-4018 Langenfeld(DE)

(74) Vertreter: **Boecker, Carl Otto, Dipl.-Ing.**
Ensheimer Strasse 48
D-6670 St.Ingbert-Saar(DE)

(54) Transport- und Richtmaschine einer Stranggiessanlage.

(57) Beim Stranggießen von Vorprofilen mit großen Strangquerschnitten treten im Richtbereich große Probleme auf, weil bedingt durch das Geradebiegen in dem noch nicht kernerstarrten Strang Deformationen hervorgerufen werden. Es sind daher neben den oberen und unteren Richtrollen 1, 2 zusätzlich seitliche Stützrollen 12 vorgesehen, so daß der Strang 3 allseitig gestützt wird. Zur platzsparenden Einplanung in eine mehrsträngige Anläge sind die Stützrollen 12 in Schwenkrahmen 13 gelagert, welche von senkrecht hochgestellten Zylindern 34 verstellt werden. Damit die Stützrollen 12 an unterschiedliche Strangabmessungen anpaßbar sind, werden sie innerhalb der gabelförmigen Schwenkrahmen 13 von vertikal beweglichen Führungsrahmen 14 mit darin eingesetzten horizontal verstellbaren Rollenträgern 15 aufgenommen. In die Schwenkrahmen 13 eingesetzte Federn 47 üben in vertikaler Richtung eine stetige Kraft gegen die Führungsrahmen 14 aus. Beim Absenken der oberen Richtrollen 1 legen sich Druckstücke 51 der Rollen-Tragbalken 11 gegen die Führungsrahmen 14, womit eine selbsttätige Anpassung auf eine neue Strangdicke gegeben ist.

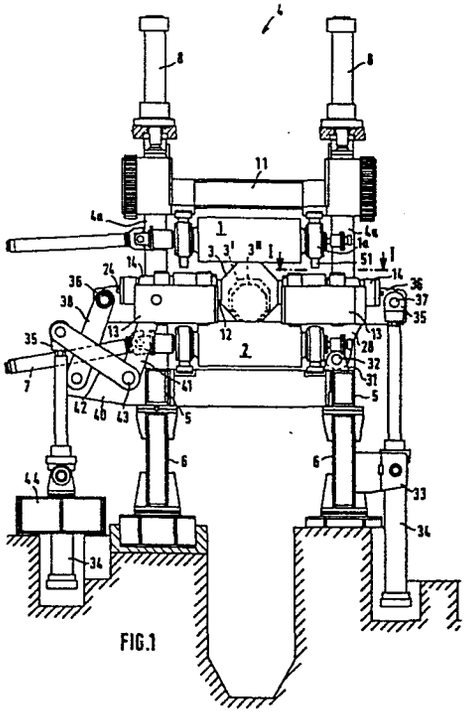

FIG.1

./...

EP 0 064 227 A1

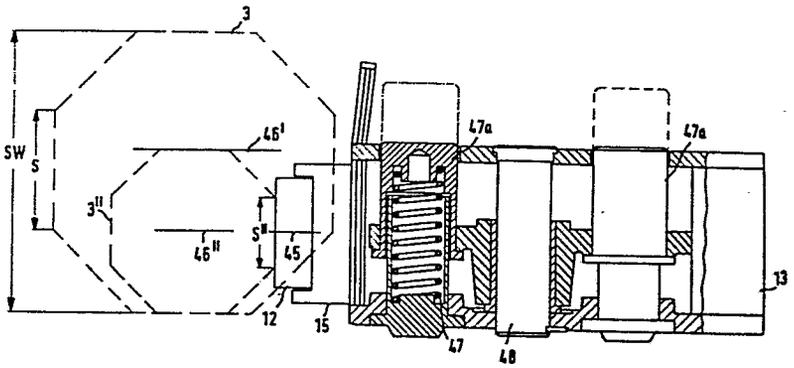

FIG.4

SACK GMBH
4000 Düsseldorf-Rath

Düsseldorf, 3. April 1981
S 642

Transport- und Richtmaschine einer Stranggießanlage

Die Erfindung betrifft eine Transport- und Richtmaschine im Anschluß an die Sekundärkühlstrecke einer Stranggießanlage für Stränge beliebigen Querschnitts, wie besonders für Vorprofile bzw. Vorblöcke mit relativ großem Querschnitt und wechselnden Strangabmessungen, wobei der Strang im Richtbereich allseitig durch Rollen eingeschlossen ist, von denen die seitlichen Stütz- und Führungsrollen und vorzugsweise die oberen der Richt- und Transportrollen in Richtung des Stranges anstellbar sind.

Beim Stranggießen von z.B. Knüppeln oder Brammen aus Stahl wird ein Strang von oberhalb und unterhalb des Stranges angeordneten, teilweise angetriebenen Führungs- und Treibrollen gestützt und geführt. Dabei ist es für das Gießen von Brammensträngen bekannt (DE-PS 1 942 782), daß ein Brammenstrang zumindest in dem der Kokille unmittelbar folgenden Teil der Strangführung allseitig gestützt wird, womit die dort besonders große Gefahr des Auftretens von Ausbauchungen und somit auch Längsrissen und Strangdurchbrüchen eingeschränkt werden soll. Die seitlichen neben dem Strang vorgesehenen Rollen, die nicht angetrieben sind, werden mit einer vorgegebenen definierten

Kraft gegen ein Festmaß angestellt, die ausreichen soll, die Strangschale auf den breiteren oberen und unteren Seiten zu entlasten.

Das Gießen von Strängen größerer Dicke, insbesondere von Vorprofilen mit großen Strangquerschnitten über 200 mm auf Kreisbogen-Stranggießanlagen bringt besondere Probleme mit sich, da beim Geraderichten des nicht erstarrten Vorprofils eine Vielzahl verschiedener Spannungen im Strang entstehen. Die Richtkräfte werden dabei durch das der Strangführung nachgeordnete Richtaggregat, welches auch als Ausziehaggregat arbeitet, über die waagerechten Richtrollen auf den Strang aufgebracht. Hierbei werden Deformationen der Strangschale hervorgerufen. Die Deformationen machen sich durch unerwünschte Querschnittsveränderungen und Risse bemerkbar, die es angebracht erscheinen lassen, daß der Strang in der Transport- und Richtmaschine durch geschlossene oder teilgeschlossene Rollenkränze allseitig gestützt wird. Bei Vorblock- bzw. Vorprofilanlagen ist das bisher noch nicht gemacht worden und auch bei Brammen-Stranggießanlagen ist die allseitige Abstützung nur unmittelbar unterhalb der Kokille bekannt, was hier zur Verhinderung von Ausbauchungen bedingt durch den ferrostatischen Druck dienen soll.

Da vor allem bei Vorprofil- bzw. Block-Stranggießanlagen die Strangformate häufig wechseln, macht somit jede Umstellung auf eine andere Strangdimension auch ein Umstellen der Strangführung einschließlich der Transport- und Richtmaschine notwendig. Wenn ausschließlich obere bzw. innere waagerechte Rollen und untere bzw. äußere waagerechte Rollen vorhanden sind, bereitet diese Maßnahme keine Schwierigkeiten. In der Regel sind nämlich die unteren bzw. äußeren Rollen starr am Grundrahmen der Stranggießanlage befestigt und die oberen bzw. inneren Rollen werden mittels Hydraulikzylinder, die sich oberhalb des Stranges in dem Rollengerüst befinden, auf das neue Format gefahren. Im vorliegenden Fall bei allseitiger Abstützung des Stranges sind aber darüber hinaus noch die seitlichen, in den

Vertikalachsen der Rollenpaare gelagerten Stütz- bzw. Führungsrollen vorhanden und entsprechend zu berücksichtigen. Auch diese Stützrollen müssen dann an das neue Format angepasst werden.

Erschwerend wirkt sich aus, daß gerade bei Vorprofilanlagen die Platzverhältnisse sehr eingegrenzt sind, da üblicherweise zwei Stränge dicht nebeneinander liegen. Die durch den Stand der Technik für Brammenstranggießanlagen vorgegebene Lösung (DE-PS 1 942 782) zur Quer- bzw. Horizontalverstellung der seitlichen Stützrollen ist daher bei mehrstrangigen Vorprofil-Stranggießanlagen ungeeignet, weil die horizontal angeordneten Verschiebezylinder sehr viel Platz beanspruchen, wodurch die raumsparende Einplanung eines unmittelbar danebenliegenden zweiten Stranges nicht mehr möglich ist. Eine Anpassung der Stützrollen an unterschiedliche Strangdicken ist bei der bekannten Anlage nicht vorgesehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die seitlichen Stützrollen einer geschlossene Rollenkränze aufweisenden Transport- und Richtmaschineneinheit im Anschluß an die Sekundärkühlung einer Stranggießanlage für insbesondere großformatige Vorprofile bzw. Blöcke so vorzusehen, daß bei platzsparender Bauweise mehrsträngiger Anlagen eine jedem Strangformat gerecht werdende seitliche Abstützung ohne großen Aufwand erzielt werden kann.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die seitlichen Stützrollen in schwenkbaren Rahmen angeordnet sind, die in ihrer in die Strangführung bzw. in den Richttreiber eingeschwenkten Betriebsposition eine feste horizontale Endstellung einnehmen, daß die Stützrollen innerhalb der Schwenkrahmen sowohl horizontal wie auch vertikal verstellbar gelagert sind und daß sich die seitlichen Stützrollen mit der Verstellung der anstellbaren Richtrollen selbsttätig auf die Dicke bzw. das Seitenmaß der neuen Strangabmessung einstellen, derart, daß die vertikal gelagerten Stützrollen mit ihren Ballen jede Strangseite erfassen.

Die Schwenkrahmen als Aufnahmemittel für die Stützrollen und deren die horizontale wie auch vor allem vertikale Verstellung ermöglichenden Stellmittel sind ohne zusätzliche Platzbeanspruchung in die vorhandenen freien Räume einer Mehrstranggießanlage eingebaut. In der eingeschwenkten Endlage liegen sich die Stützrollen mit einem bestimmten Abstand gegenüber, der dann entsprechend dem Gießprogramm ohne weitere Veränderung der Schwenklage an die vorkommenden Strangbreiten bei Rechtecksträngen bzw. an die jeweiligen Schlüsselmaße bei Mehrkantsträngen angepaßt werden kann. Bedingt durch die in zwei Richtungen beweglichen Stützrollen sind die notwendigen Freiheitsgrade vorhanden, um dann auch eine Anpassung an die jeweils zu stützende Strangseitenhöhe zu ermöglichen, was in eingeschwenkter Lage der Schwenkrahmen selbsttätig erfolgt, indem beim Anstellen der Richtrollen über die diese tragenden Balken die seitlichen Stützrollen vertikal so weit verstellt werden, daß in der angestellten Position der Richtrollen gleichzeitig die Stützrollen eine solche Verstellung erfahren haben, daß sie mit ihren Ballenlängen dem Strang vorzugsweise mittig anliegen und jede gestützte Strangseite vollständig oder teilweise erfassen.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Schwenkrahmen gabelförmig ausgebildet sind und vertikal bewegliche Führungsrahmen für darin eingesetzte horizontal verstellbare Rollenträger aufnehmen und daß in beiden Gabelarmen Federn eingesetzt sind, die eine stetige Kraft in vertikaler Richtung gegen die Führungsrahmen ausüben. Die Schwenkrahmen nehmen demnach in der eingeschwenkten Endlage eine Ruhestellung ein und die weiteren Anstellbewegungen werden mit dem Führungsrahmen und den Rollenträgern durchgeführt, die verstellbar in dem an sich lediglich eine Tragefunktion ausübenden Schwenkrahmen eingesetzt sind, wobei die unter einer Federkraft stehenden Führungsrahmen gleitbeweglich in den Schwenkrahmen angeordnet sind und die vertikale Verstellung der Stützrollen bewirken. Dabei ragen die Führungsrahmen bei der größten Strangabmessung unter der vertikal gerichteten Federkraft am weitesten aus den Schwenkrahmen, die sich in der eingeschwenkten Horizontallage mit ihren Rahmen-

oberkanten unterhalb der Linie des kleinsten Strangformates befinden, heraus, während sie bei kleineren Strangabmessungen von den sich absenkenden Tragbalken der Richtrollen gegen die Kraft der Federn mehr oder weniger in die Schwenkrahmen hinein gedrückt werden. Die horizontale Anstellung ist hiervon unbeeinflußt. Dazu sind vielmehr in den Führungsrahmen nochmals gesondert verstellbare Rollenträger eingesetzt. Im Endeffekt liegen somit zur Durchführung der verschiedenen Anstellbewegungen aus jeweils drei ineinander geschachtelten Elementen, nämlich Schwenkrahmen, Führungsrahmen und Rollenträgern, bestehende Stützrollenanordnungen vor.

Zur besseren Aufteilung der auf die Führungsrahmen einwirkenden Kräfte weist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung jeder Gabelarm zwei Federn auf, zwischen welchen ein den Führungsrahmen bei der Vertikalbewegung führender Bolzen angeordnet ist.

Die Erfindung sieht weiterhin vor, daß in den Führungsrahmen Stelltriebe für die Horizontalverstellung der Rollenträger gelagert sind und daß in die Führungsrahmen einsetzbare und sich gegen die äußeren Enden der Rollenträger anlegende Distanzstücke die Strangbreite bzw. das Schlüsselweitenmaß eines Stranges definieren. Die Stelltriebe können als Gewindespindeln ausgeführt sein, die mit den Rollenträgern verbunden sind und manuell durch beispielsweise aufsteckbare Handkurbeln verstellbar sind. Es ist aber denkbar, daß hydraulisch beaufschlagbare Zylinder die horizontale Verstellung vornehmen, wobei das präzise Einhalten einer gewünschten Strangbreiteneinstellung durch Distanzstücke erreicht wird, die zwischen Rollenträger und Führungsrahmen eingelegt werden.

Nach einem Vorschlag der Erfindung sind die Ballenlängen der von den Rollenträgern gehaltenen seitlichen Stützrollen in Abhängigkeit von der größten Strangabmessung ausgelegt, womit auf jeden Fall eine vollständige Abstützung aller vorkommenden Strangdicken gegeben ist.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß in den Rollenträgern mindestens zwei Stützrollen vertikal nebeneinander angeordnet sind. Es wird somit eine Stützrolle großen Durchmessers ersetzt durch zwei oder mehrere Stützrollen mit kleineren Durchmessern, was mitunter eine verbesserte Auswirkung gegen das seitliche Ausbauchen eines Stranges aufgrund der Richtkräfte mit sich bringt.

Die Erfindung schlägt weiterhin vor, daß sich die Tragbalken der anstellbaren Richtrollen über auswechselbare Druckstücke an die Führungsrahmen anlegen. Die Druckstücke stehen gegenüber den Richtrollen vor und drücken die Führungsrahmen nach einem Leerhub voreilend herab, derart, daß einem abmessungsbedingten Anstellhub der Richtrollen eine halbe Senkrechtverstellung der Führungsrahmen bzw. der seitlichen Stützrollen entspricht. Ein unmittelbarer Kontakt zwischen den Richtrollen und den Schwenk- bzw. Führungsrahmen ist ausgeschlossen.

Zur Ermöglichung der Schwenkbewegung ist nach der Erfindung vorgesehen, daß vorzugsweise an der nicht angetriebenen Seite der Richt- und Transportrollen die Schwenkrahmen mit Stegen versehen und mit dem Grundrahmen der Transport- und Richtmaschine verbunden sind und daß am Grundrahmen senkrecht hochgestellte Verstellzylinder pendelnd gelagert sind, die an die Schwenkrahmen angreifen. Die stehende Anordnung der Verstellzylinder, die wegen der Schwenkbarkeit der Rahmen gewählt werden kann, trägt dazu bei, daß die seitliche Stützrollenanstellung keinen zusätzlichen Platz beansprucht.

Nach einem weiteren Vorschlag der Erfindung sind vorzugsweise an der Antriebsseite der Richt- und Transportrollen die Schwenkrahmen über Gelenkhebel mit dem Grundrahmen der Transport- und Richtmaschine verbunden, wobei nach einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen ist, daß die beweglichen Gelenkhebel in Parallelogrammanordnung angelenkt sind und daß den Gelenkhebeln ein Stellhebel zugeordnet ist, der eine gemeinsame Lagerstelle mit einem Gelenkhebel am Grundrahmen aufweist und mit

seinem freien Hebelende an einem senkrechten hochgestellten Verstellzylinder gekoppelt ist. Durch die Gelenkhebel-Schwenklagerung ist den räumlichen Verhältnissen an den angetriebenen Seiten der Richtrollen Rechnung getragen, die wegen der dort vorhandenen Antriebsspindeln eingeschränkt sind. Auch hier sind die Verstellzylinder stehend angeordnet. Die Festlegung der Gelenkhebel bzw. Stege und insbesondere der Verstellzylinder an den Grundrahmen ist vorzuziehen, weil damit ein geschlossener Kräftefluß vorliegt, der keine freien Kräfte und Momente auftreten läßt. Damit ist aber nicht ausgeschlossen, daß diese Teile nicht auch unmittelbar am Fundament festgelegt sein können, wobei die freien Kräfte und Momente dann in das Fundament abgeleitet werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer Richt- und Transportmaschine gemäß der Erfindung dargestellt, und zwar zeigen

Fig. 1 eine Vorderansicht der Transport- und Richtmaschine als Querschnitt durch ein Rollengerüst mit angetriebenen Richtrollen und seitlichen Stützrollen,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Schwenkrahmen gemäß der Erfindung, etwa nach der Linie I - I der Fig. 1,

Fig. 3 teilweise einen Schnitt nach der Linie II - II der Fig. 2, und

Fig. 4 teilweise einen Schnitt nach der Linie III - III der Fig. 2 .

Die Fig. 1 gibt einen Ausschnitt einer Richt- und Treibmaschineneinheit 4 im horizontalen Teil einer nicht näher gezeigten Bogenstranggießanlage wieder. Die Richt- und Treibmaschineneinheit besteht üblicherweise aus mehreren in Stranglaufrichtung aufein-

anderfolgenden Rollenpaaren, die entweder in einem gemeinsamen Gerüst oder in einzelnen Gerüsten gelagert sind. Mindestens eine der teilweise angetriebenen Richtrollen ist anstellbar, um unterschiedlich dicke Stränge, aber auch einen gegenüber dem gegossenen Strang dünneren Anfahrstrang fördern zu können. In Fig. 1 wird zwischen einer angetriebenen oberen Richtrolle 1 und einer angetriebenen unteren Richtrolle 2 ein gegossener Achtkantstrang 3 geführt, dessen Kern zu diesem Zeitpunkt meistens noch flüssig ist. Die Richtrollen 1, 2 sind in einem Strangführungsgerüst 4a gelagert, welches auf einem Grundrahmen 5 befestigt ist. Der Grundrahmen 5 wird auf Fundamentkonsolen 6 aufgesetzt und mit diesen lösbar verbunden. Die Antriebsleistung für die Richtrollen wird von nicht weiter dargestellten Antrieben über die Antriebsspindeln 7 übertragen. Die untere Richtrolle 2 ist starr gelagert, während die obere Richtrolle 1 in einem Tragbalken 11 gelagert ist und durch zwei Hydraulikzylinder 8 mit vorgewähltem Druck auf den Strang 3 gedrückt wird.

Um Verformungen beim Richten der großen, im Kern noch flüssigen Stränge zu vermeiden, ist in der Vertikalachse der Richtrollenpaare 1, 2 beiderseits je eine seitliche Stützrolle 12 in einem Schwenkrahmen 13 gelagert. Der Schwenkrahmen 13 ist gabelförmig ausgebildet (Fig. 2) und dient als Tragelement für einen in den Schwenkrahmen 13 eingesetzten Führungsrahmen 14, der seinerseits als eigentliche Lagerung für die Stützrolle 12 einen Rollenträger 15 aufnimmt. Der Rollenträger 15 ist horizontal verstellbar, um die seitliche Stützrolle 12 auf das genaue Strangmaß einstellen zu können.

Das horizontale Einstellen, das sowohl in eingeschwenkter wie auch in ausgeschwenkter Lage des Schwenkrahmens 13 vorgenommen werden kann, erfolgt über eine Spindel 16, die durch den Boden des Rollenträgers 15 bis in einen Hohlraum 17 hineinreicht. Das Spindelende ist im Führungsrahmen 14 gelagert und ein Bund 18 der Spindel 16 gelangt beim Verdrehen in Richtung des Stranges gegen ein sich im Führungsrahmen 14 gegen einen Vorsprung 20

abstützendes Zwischenstück 21 zur Anlage. Der Führungsrahmen 14 ist mittels eines durch Schrauben 22 gesicherten Deckels verschlossen, durch welchen lediglich ein Vierkantzapfen 24 der Spindel 16 herausragt. Auf den Zapfen 24 kann ein Handrad zur Spindelverstellung aufgesetzt werden. Das Zwischenstück 21 und der Deckel 23 schließen eine Büchse 25 zwischen sich ein, die Tellerfedern 26 trägt und geringfügig axial soweit verschieblich ist, bis sie sich an den Deckel 23 anlegt. Gleichzeitig sichert die Büchse 25 den Sitz des Bundes 18 in dem Zwischenstück 21. Durch die beschriebene Ausbildung (Fig. 3) des der Stützrolle 12 abgewandten Endes des Führungsrahmens 14 ist ohne zusätzlichen Platzbedarf erreicht, daß die Stützrolle 12 durch die Tellerfedern 26 immer gegen den Strang 3 anliegt, aber mit einer Kraft der Tellerfedern 26, die kleiner ist wie die aus der Verformung entstehende Querkraft. Andererseits ist die Ausweichbewegung der seitlichen Stützrolle nach außen hin begrenzt, so daß durch das Zurückweichen keine wesentlichen Abweichungen in der Breitenabmessung des Stranges zugelassen werden. Die sich gegenüberliegenden seitlichen Stützrollen werden auf das Strangbreitenmaß, das im Ausführungsbeispiel das Schlüsselweitenmaß SW eines Achtkantstranges 3 ist, eingestellt, indem zunächst die Rollenträger 15 auf den Strang verstellt werden. Danach wird in den freien Raum zwischen dem äußeren Ende eines Rollenträgers 15 und dem Zwischenstück 21 ein das jeweilige Strangmaß genau definierendes Distanzstück 27 eingelegt, wobei das Distanzstück 27 die Spindel 16 übergreift. Die Spindel 16 wird sodann zurückgedreht, bis sich der Rollenträger 15 fest gegen das Distanzstück 27 legt.

Der gabelförmige Schwenkrahmen 12 ist bei einem Gerüst mit ausschließlich nicht angetriebenen Richtrollen 1, 2 und an der von Antrieben freien Seite der angetriebenen Richtrollen 1, 2 (Fig. 1) in der Weise schwenkbar gelagert, daß einmal zwei schmale Stege 28 von dem Schwenkrahmen 12 bis zum Grundrahmen 5 verlaufen. Die Stege 28 sind in je einem Bock 31 mittels einer Welle 32 drehbeweglich gelagert. Zum anderen ist in einem Ansatz 33 der Fundamentkonsole 6 ein Verstellzylinder 34 pendelnd senkrecht

aufgehängt. Die Kolbenstange 35 des Verstellzylinders 34 greift an zwei Verlängerungen 36 des Schwenkrahmens 12 an, zwischen welchen die Kolbenstange 35 mittels eines Bolzens 37 gesichert ist. In der Betriebsstellung des Schwenkrahmens 12 nimmt dieser eine horizontale Lage ein und der Verstellzylinder 34 ist senkrecht aufgerichtet, so daß von den beiden Teilen ein rechter Winkel gebildet wird (Fig. 1). Beim Herausschwenken des Schwenkrahmens 12 gerät der Zylinder 34 in der Aufhängung des Ansatzes 33 in eine geringfügige Schräglage.

Wegen der antriebsseitig verlaufenden Antriebsspindeln 7 für die Richtrollen 1, 2 sind die Schwenkrahmen 12 in diesen Bereichen so gestaltet, daß jeder Schwenkrahmen bzw. deren Verlängerungen 36 über Gelenkhebel 38, 41 in Parallelogrammanordnung am verlängerten Träger 40 der unteren, starr gelagerten Richtrolle 12 angelenkt ist (Fig. 1). Ein weiterer Hebel weist als Stellhebel 42 einerseits eine gemeinsame Lagerstelle 43 mit einem Parallelogrammhebel 41 auf und ist andererseits mit der Kolbenstange 35 des Verstellzylinders 34 verbunden. Der Verstellzylinder 34 ist wiederum pendelnd senkrecht aufgehängt. Die Aufhängung befindet sich in diesem Fall allerdings in einem Fundamentsockel 44.

Bedingt durch die wechselnden Strangformate, von denen in Fig. 1 die Stränge 3, 3', 3" abgebildet sind, muß nicht nur die beschriebene Breitenanpassung vorgenommen werden, vielmehr ist es darüber hinaus erforderlich, daß die seitlichen Stützrollen 12, deren Ballenlängen dem größten Seitenmaß S des Stranges 3 entsprechen, nun auch vertikal so verstellt werden, daß eine einwandfreie Stützung gewährleistet ist. Die vertikale Verstellung ist bei großen Formatsprüngen erforderlich. Es können nämlich die Stützrollen 12 im vorhinein nicht so lang ausgeführt werden, daß auch ohne diese vertikale Anpassung ein jedes Strangformat erfaßbar ist, weil ansonsten beim Anstellen der oberen Richtrollen 1 auf ein kleineres Format, z.B. 3", die Richtrollen 1 mit den dann nach oben vorstehenden Stützrollen 12 in Kontakt gelangen, was natürlich unbedingt vermieden werden muß. Es ist

anzustreben, daß die gesamte Stützhöhe S bzw. bei Rechtecksträngen die gesamte Dicke eines Stranges gestützt wird. Bestenfalls liegen die Symmetriequerachsen 45 der Stützrollen 12 in einer Linie mit den Symmetriequerachsen 46 bis 46" des Stranges 3 bis 3". Damit das ohne jeweiligen Rollenwechsel möglich ist, wird der Führungsrahmen 14 eines Rollenträgers 15 einer stetigen Federkraft ausgesetzt, wozu in jedem Gabelarm 13a des Schwenkrahmens 13 in zwei Töpfen 47a Federn 47 eingesetzt sind, die den Führungsrahmen 14 bis in seine höchste Stellung aus dem Schwenkrahmen 13 heraus bewegen. Bolzen 48, die zwischen den Federn 47 in den Schwenkrahmen eingesetzt sind (Fig. 3), dienen zur Führung bei diesen Verstellungen. In der obersten Stellung des Führungsrahmens 14, die in Fig. 4 strichpunktiert angedeutet ist, wird das größte Strangmaß 3 gestützt (Fig. 1). Sobald die Formatänderung auf eine geringere Strangdicke bzw. Stranghöhe vorgenommen wird, werden die oberen Richtrollen 1 über die Hydraulikzylinder 8 mit ihren Tragbalken 11 abgesenkt und legen sich mit Druckstücken 51, die beispielsweise in nicht näher gezeigte schwalbenschwanzartige Schuhe der Lagerblöcke 1a der Richtrollen 1 austauschbar angebracht sein können, gegen den Führungsrahmen 14. Der wird entsprechend herabgedrückt und senkt sich mit dem Rollenträger bis in seine neue Position. Die Fig. 4 gibt den Führungsrahmen 14 in seiner tiefsten Lage wieder, in der die Stützrolle 12 der Seite S" des Stranges 3" mittig anliegt, d.h., daß die Symmetriequerachse 46" des Stranges 3" mit der Symmetriequerachse 45 der Stützrollen 12 in einer Linie verläuft. Es versteht sich, daß beim Übergang auf ein nächstgrößeres Strangformat die Federn 47 beim Zurückstellen der Tragbalken 11 entlastet werden und damit den Führungsrahmen 14 auch wieder selbsttätig nach oben bewegen.

SACK GMBH
4000 Düsseldorf-Rath

Düsseldorf, 3. April 1981
S 642

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1.1 Rollenstrangführungsgerüst, insbesondere Transport- und Richtmaschine im Anschluß an die Sekundärkühlstrecke einer Stranggießanlage für Stränge beliebigen Querschnitts, wie besonders für Vorprofile bzw. Vorblöcke mit relativ großem Querschnitt und wechselnden Strangabmessungen, wobei der Strang im Richtbereich allseitig durch Rollen eingeschlossen ist, von denen die seitlichen Stütz- und Führungsrollen und vorzugsweise die oberen der Richt- und Transportrollen in Richtung des Strangs anstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Stützrollen (12) in schwenkbaren Rahmen (13) angeordnet sind, die in ihrer in die Strangführung bzw. in den Richttreiber eingeschwenkten Betriebsposition eine feste horizontale Endstellung einnehmen, daß die Stützrollen (12) innerhalb der Schwenkrahmen (13) sowohl horizontal wie auch vertikal verstellbar gelagert sind und daß sich die seitlichen Stützrollen (12) mit der Verstellung der anstellbaren Richtrollen (1) selbsttätig auf die Dicke bzw. das Seitenmaß (S) einer neuen Strangabmessung einstellen, derart, daß die vertikal gelagerten Stützrollen (12) mit ihren Ballen jede Strang-Seitenfläche erfassen.

2. Rollenstrangführungsgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkrahmen (13) gabelförmig ausgebildet sind und vertikal bewegliche Führungsrahmen (14) für darin eingesetzte horizontal verstellbare Rollenträger (15) aufnehmen und daß in beiden Gabelarmen (13a) Federn (47) eingesetzt sind, die eine stetige Kraft in vertikaler Richtung gegen die Führungsrahmen (14) ausüben.

3. Rollenstrangführungsgerüst nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Gabelarm (13a) zwei Federn (47) aufweist, zwischen welchen ein den Führungsrahmen (14) bei der Vertikalbewegung führender Bolzen (48) angeordnet ist.

4. Rollenstrangführungsgerüst nach den den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Führungsrahmen (14) Stelltriebe (16) für die Horizontalverstellung der Rollenträger (15) gelagert sind und daß in die Führungsrahmen (14) einsetzbare und sich gegen die äußeren Enden der Rollenträger (15) anlegende Distanzstücke (27) die Strangbreite bzw. das Schlüsselweitenmaß (SW) eines Stranges (3) definieren (Fig. 4).

5. Rollenstrangführungsgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ballenlängen der von den Rollenträgern (15) gehaltenen seitlichen Stützrollen (12) in Abhängigkeit von der größten Strangabmessung ausgelegt sind.

6. Rollenstrangführungsgerüst nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den Rollenträgern (15) mindestens zwei Stützrollen (12) vertikal nebeneinander angeordnet sind.

7. Rollenstrangführungsgerüst nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Tragbalken (11) der anstellbaren Richtrollen (1) über auswechselbare Druckstücke (51) an die Führungsrahmen (14) legen.

8. Rollenstrangführungsgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß vorzugsweise an der nicht angetriebenen Seite der Richt- und Transportrollen (1, 2) die Schwenkrahmen (13) mit Stegen (25) versehen und mit dem Grundrahmen (5) der Transport- und Richtmaschine (4) verbunden sind und daß am Grundrahmen (5) senkrecht hochgestellte Verstellzylinder (34) pendelnd gelagert sind, die an die Schwenkrahmen (13) angreifen.

9. Rollenstrangführungsgerüst nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß vorzugsweise an der Antriebsseite der Richt- und Transportrollen (1, 2) die Schwenkrahmen (13) über Gelenkhebel (38, 41) mit dem Grundrahmen (5) der Transport- und Richtmaschine (4) verbunden sind.

10. Rollenstrangführungsgerüst nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß die beweglichen Gelenkhebel (38, 41) in Parallelogrammanordnung angelenkt sind und daß den Gelenkhebeln ein Stellhebel (42) zugeordnet ist, der eine gemeinsame Lagerstelle (43) mit einem Gelenkhebel (41) am Grundrahmen (5) aufweist und mit seinem freien Hebelende an einem senkrecht hochgestellten Verstellzylinder (34) gekoppelt ist.

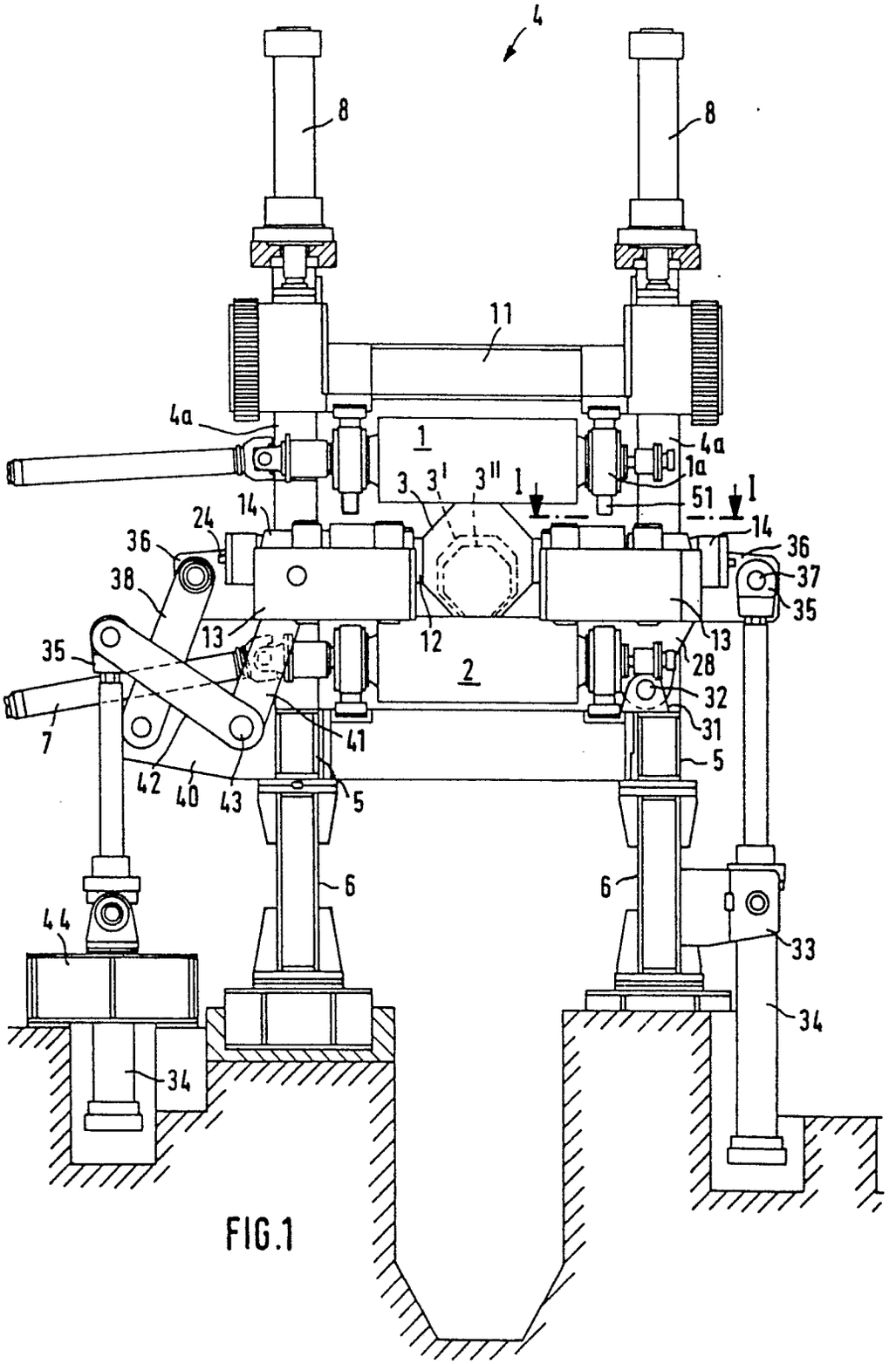
4
8
8
11
4a
4a
1
1a
3
3'
3''
I
I
51
14
14
24
36
36
37
38
35
35
13
13
12
2
28
32
31
7
41
5
5
42
40
43
6
6
44
33
34
34

FIG.1

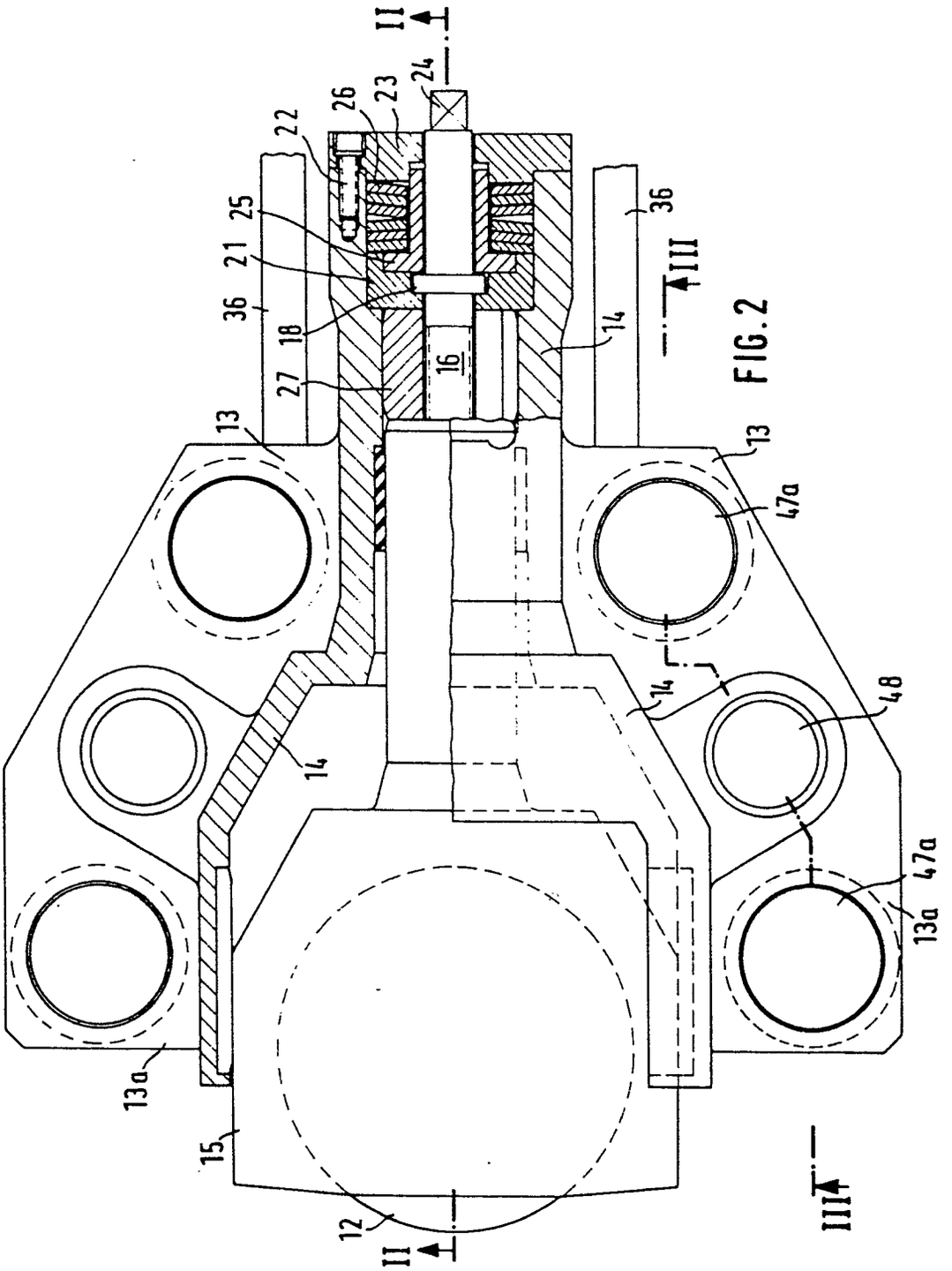

FIG. 2

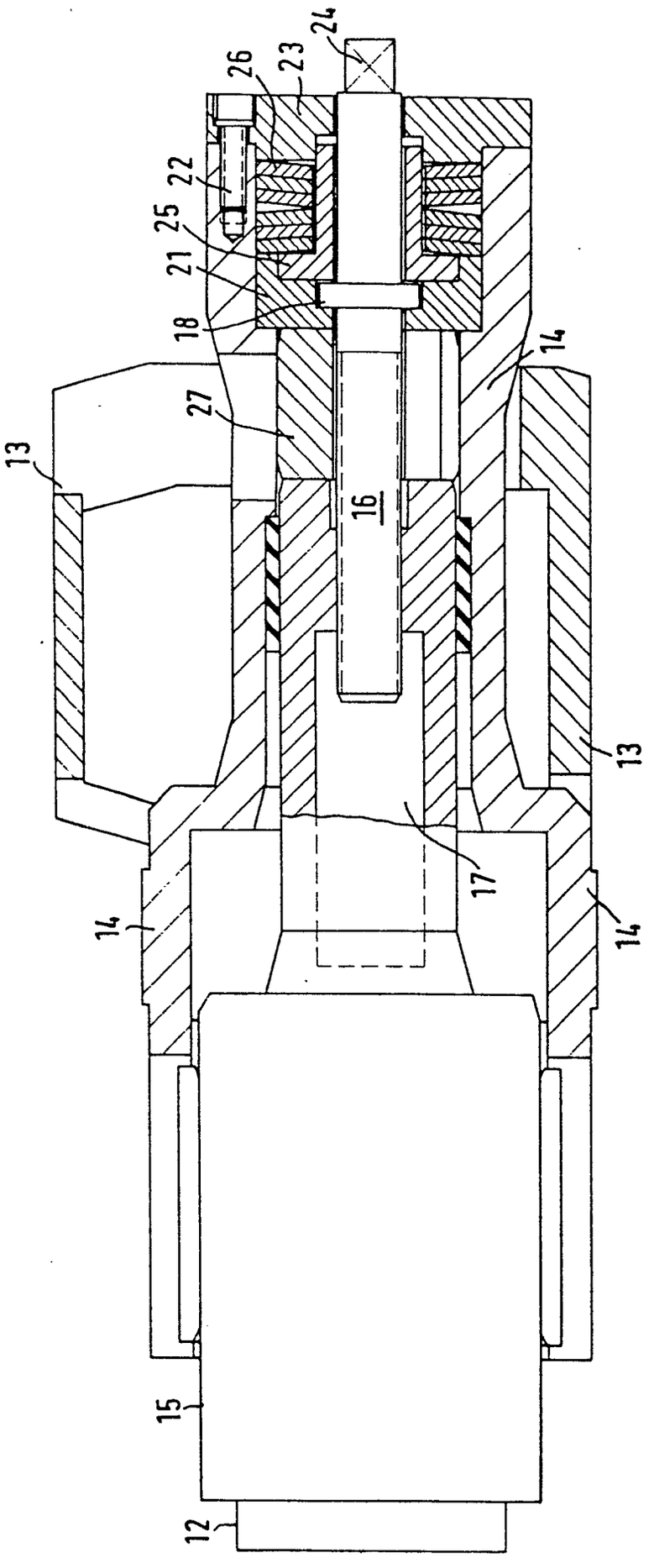

FIG.3

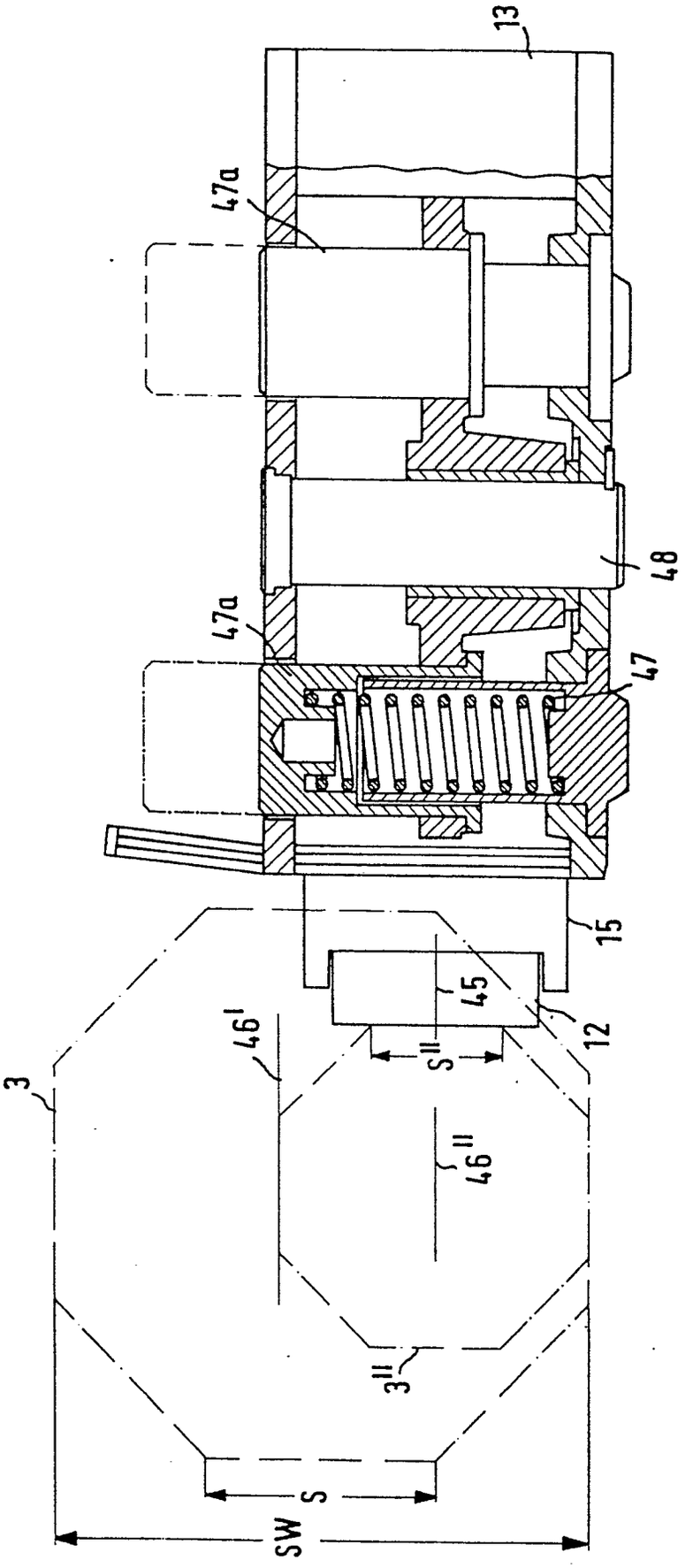

FIG.4

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0064227
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 3398.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch
A	DE - A1 - 2 939 321 (SACK GMBH) * Fig. 2 * --	1
A	DE - A1 - 2 951 193 (CONTINUA INTERNATIONAL CONTINUOUS CASTING S.P.A) * Anspruch 1 * --	1
A	DE - A - 2 023 319 (CONCAST AG) * Anspruch 1 * --	1
A	US - A - 3 722 576 (US STEEL CORP.) * Anspruch 1 * ----	1

KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.³)

B 22 D 11/128
B 22 D 11/12

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³)

B 22 D 11/00

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A: technologischer Hintergrund
O: nichtschriftliche Offenbarung
P: Zwischenliteratur
T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
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	24-06-1982	GOLDSCHMIDT