



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: B 22 D 11/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

639 881

⑳① Gesuchsnummer: 5503/79

⑳② Anmeldungsdatum: 12.06.1979

⑳③ Priorität(en): 14.06.1978 AT 4326/78

⑳④ Patent erteilt: 15.12.1983

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1983

⑦③ Inhaber:
Vöest-Alpine Aktiengesellschaft, Linz (AT)

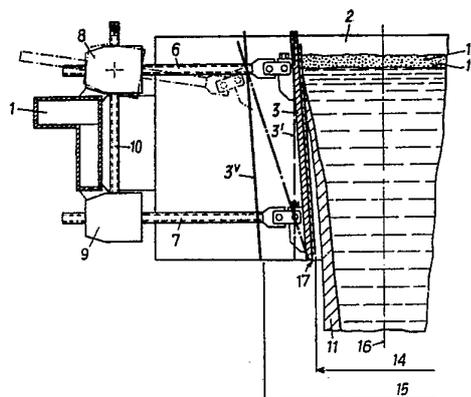
⑦② Erfinder:
Dr.-Ing. Ernst Bachner, Linz (AT)

⑦④ Vertreter:
Patentanwaltsbureau Isler & Schmid, Zürich

⑤④ **Verfahren zum Ändern eines Strangquerschnittformates und Kokille zur Durchführung des Verfahrens.**

⑤⑦ Zum Ändern des Strangquerschnittformates beim kontinuierlichen Stranggiessen unter Verwendung einer Kokille wird mindestens eine Kokillenseitenwand (3) verstellt und ihre Neigung verändert.

Um ein Ändern des Strangquerschnittformates (14, 15) unter Aufrechterhaltung des Giessvorganges und unter Verwendung von Kokillen herkömmlicher Bauart durchzuführen, erfolgt das Verstellen der Kokillenseitenwand während des Giessens durch schrittweises Verändern ihrer Neigung, derart, dass zunächst in einem ersten Schritt (3') der obere oder untere (17) Randteil der Kokillenseitenwand in eine Richtung verschoben und anschliessend in einem zweiten Schritt der gegenüberliegende Randteil dieser Seitenwand in die gleiche Richtung verschoben wird, worauf gegebenenfalls diese Verstell Schritte ein- oder mehrmals wiederholt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Ändern des Strangquerschnittformates beim kontinuierlichen Stranggiessen unter Verwendung einer Kokille, wobei mindestens eine Kokillenseitenwand gegen eine gegenüberliegende Kokillenseitenwand verstellt und ihre Neigung verändert wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Verstellen der Kokillenseitenwand während des Giessens durch schrittweises Verändern ihrer Neigung erfolgt, derart, dass zunächst in einem ersten Schritt der obere oder untere Randteil der Kokillenseitenwand in eine Richtung verschoben und anschliessend in einem zweiten Schritt der gegenüberliegende Randteil dieser Seitenwand in die gleiche Richtung verschoben wird, worauf gegebenenfalls diese Verstellschritte ein- oder mehrmals wiederholt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kokillenseitenwand eine Neigungsänderung um maximal $3,0^\circ$, vorzugsweise um $0,2$ bis $1,2^\circ$, erfährt.

3. Verfahren zum Vergrössern des Strangquerschnittformates nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt der untere Randteil der Kokillenseitenwand nach aussen verschoben wird, bis die Kokillenseitenwand etwa lotrecht steht und anschliessend in einem zweiten Schritt der obere Randteil dieser Kokillenseitenwand ebenfalls nach aussen verschoben wird, bis die erforderliche Neigung der Kokillenseitenwand erreicht ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kokillenseitenwand in nur drei Schritten in die dem neuen Strangquerschnittformat entsprechende Position gebracht wird, wobei in einem ersten Schritt der untere Randteil der Kokillenseitenwand nach aussen verschoben wird, bis die Kokillenseitenwand etwa lotrecht steht, in einem zweiten Schritt der obere Randteil der Kokillenseitenwand nach aussen verschoben wird, bis der obere Randteil die dem neuen Strangquerschnittformat entsprechende Position erreicht hat, wobei die Neigung der Kokillenseitenwand bis zu 30° gegenüber der Lotrechten ausmacht, worauf in einem dritten Schritt der untere Randteil dieser Kokillenseitenwand nach aussen verschoben wird, bis die gemäss dem neuen Strangquerschnittformat erforderliche Neigung der Kokillenseitenwand erreicht ist.

5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass während des Änderungsvorganges des Strangquerschnittformates eine Giessgeschwindigkeit im Bereich von $0,1$ bis $0,5$ m/min, vorzugsweise $0,2$ bis $0,4$ m/min, eingestellt wird.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass während des Ändern des Strangquerschnittformates zwischen der verschiebbaren und neigungsveränderlichen Kokillenseitenwand und den beiden an diese Seitenwand angrenzenden Seitenwänden ein Spalt in der Grösse von etwa $0,1$ mm vorgesehen wird.

7. Plattenkokille zur Durchführung des Verfahrens gemäss Anspruch 1, mit rechteckigem Querschnitt zum Stranggiessen von Stahlbrammen, an deren Schmalseitenwand jeweils am oberen Randteil und am unteren Randteil je ein Stelltrieb angelenkt ist, der in einem die Kokillenseitenwände umgebenden Rahmen gelagert ist, und wobei die Stelltriebe unabhängig voneinander betätigbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Stelltrieb (6) an dem Rahmen (1) gelenkig, eine Schwenkbewegung des Stelltriebes in der zu den Breitseitenwänden (2) parallelen Symmetrieebene zulassend, gelagert ist.

8. Plattenkokille zur Durchführung des Verfahrens gemäss Anspruch 1, mit rechteckigem Querschnitt zum Stranggiessen von Stahlbrammen, an deren Schmalseitenwand jeweils am oberen Randteil und am unteren Randteil je ein Stelltrieb angelenkt ist, der in einem die Kokillenseitenwände umgebenden Rahmen gelagert ist, und wobei die Stell-

triebe unabhängig voneinander betätigbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Stelltrieb (6) mit der Schmalseitenwand (3) mittels einer Kulissenführung (18) gelenkig verbunden ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ändern des Strangquerschnittformates beim kontinuierlichen Stranggiessen unter Verwendung einer Kokille, wobei mindestens eine Kokillenseitenwand gegen eine gegenüberliegende Kokillenseitenwand verstellt und ihre Neigung verändert wird, sowie eine Kokille zur Durchführung des Verfahrens.

Zum Ändern des Strangquerschnittformates, so z. B. zum Ändern der Strangbreite einer Bramme, musste bisher das Stranggiessen abgebrochen werden. Erst nach Verschieben der Kokillenschmalseiten auf das neue Strangquerschnittformat konnte der Giessvorgang nach Durchführen der notwendigen Rüstarbeiten unter Verwendung eines Anfahrstranges neu begonnen werden. Dadurch ergab sich erstens ein Produktionsausfall wegen des Zeitaufwandes für das Rüsten der Anlage und zweitens eine Verschlechterung des Ausbringens durch den Anfall des End- und Anfangsschrottes bzw. durch Anfallen von Reststahl im Verteilergefäss.

Aus der DE-OS 2 018 962 ist eine speziell gestaltete Kokille bekannt, mit der eine Formatänderung des Stranges ohne Verwendung eines Anfahrstranges durchführbar ist. Die Kokille weist zu diesem Zwecke in halber Höhe unterteilte Kokillenseitenwände auf. Zur Formatänderung wird zunächst der Badspiegel in der Kokille unter die Teilungsebene der Kokillenseitenwände abgesenkt, danach wird jeweils der obere Wandteil der geteilten Seitenwände entsprechend dem neuen Strangquerschnittformat seitlich versetzt, anschliessend ein eigens gefertigter Kühlschrotbehälter mit Kühlschrott eingesetzt, der Badspiegel hochgefahren und zuletzt der untere Wandteil der geteilten Kokillenschmalseitenwand entsprechend dem oberen Wandteil seitlich versetzt. Die Formatänderung gemäss der DE-OS 2 018 962 ist umständlich durchzuführen, erfordert eine Unterbrechung des Giessvorganges und eine kompliziert gestaltete Kokille. Weiter ist die Anfertigung von Kühlschrotbehältern notwendig, die in ihren Abmessungen genau dem neuen und alten Strangquerschnittformat entsprechen müssen. Das Einsetzen des Kühlschrotbehälters erfordert zusätzliche Manipulationen.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, ein Verfahren zum Ändern des Strangquerschnittformates zu schaffen, welches unter Aufrechterhaltung des Giessvorganges, d. h. ohne Abbruch bzw. ohne Unterbrechung desselben und unter Verwendung von Kokillen herkömmlicher Bauart durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Verstellen der Kokillenseitenwand während des Giessens durch schrittweises Verändern ihrer Neigung erfolgt, derart, dass zunächst in einem ersten Schritt der obere oder untere Randteil der Kokillenseitenwand in eine Richtung verschoben und anschliessend in einem zweiten Schritt der gegenüberliegende Randteil dieser Seitenwand in die gleiche Richtung verschoben wird, worauf gegebenenfalls diese Verstellschritte ein- oder mehrmals wiederholt werden.

Vorzugsweise erfährt die Kokillenseitenwand eine Neigungsänderung um maximal $3,0^\circ$, vorzugsweise um $0,2$ bis $1,2^\circ$, wodurch eine besonders schonende Beanspruchung der bereits erstarrten Strangschale sichergestellt wird.

Dieses Verfahren lässt sich in besonders vorteilhafter Weise zum Vergrössern eines Strangquerschnittformates anwenden, wobei in einem ersten Schritt der untere Randteil der Kokillenseitenwand nach aussen verschoben wird, bis die Kokillenseitenwand etwa lotrecht steht und anschliessend in einem zweiten Schritt der obere Randteil dieser Kokillenseitenwand ebenfalls nach aussen verschoben wird, bis die erforderliche Neigung der Kokillenseitenwand erreicht ist.

Es ist auch möglich, das Verfahren in der Weise anzuwenden, dass die Kokillenseitenwand in nur drei Schritten in die dem neuen Strangquerschnittformat entsprechende Position gebracht wird, wobei in einem ersten Schritt der untere Randteil der Kokillenseitenwand nach aussen verschoben wird, bis die Kokillenseitenwand etwa lotrecht steht, in einem zweiten Schritt der obere Randteil der Kokillenseitenwand nach aussen verschoben wird, bis der obere Randteil die dem neuen Strangquerschnittformat entsprechende Position erreicht hat, wobei die Neigung der Kokillenseitenwand bis zu 30° gegenüber der Lotrechten ausmacht, worauf in einem dritten Schritt der untere Randteil dieser Kokillenseitenwand nach aussen verschoben wird, bis die gemäss dem neuen Strangquerschnittformat erforderliche Neigung der Kokillenseitenwand erreicht ist.

Es ist zweckmässig, während des Änderungsvorganges des Strangquerschnittformates eine Giessgeschwindigkeit im Bereich von 0,1 bis 0,5 m/min, vorzugsweise 0,2 bis 0,4 m/min einzustellen. Durch diese Massnahme wird bewirkt, dass die Strangschale früher von den Kokillenseitenwänden abhebt, d.h. nur eine kurze Strecke mit den Kokillenseitenwänden in Berührungskontakt steht, wodurch sich die Verstellung der Kokillenseitenwand leichter durchführen lässt.

Zum Vermeiden eines Klemmens der verstellbaren Seitenwand zwischen den an diese Seitenwand angrenzenden Kokillenseitenwänden wird vorteilhaft während des Ändern des Strangquerschnittformates zwischen der verschiebbaren und neigungsveränderlichen Kokillenseitenwand und den beiden an diese Seitenwand angrenzenden Seitenwänden ein Spalt in der Grösse von etwa 0,1 mm vorgesehen.

Das erfindungsgemässe Verfahren lässt sich mit besonderem Vorteil bei einer Kokille mit rechteckigem Querschnitt zum Stranggiessen von Stahlbrammen, an deren Schmalseitenwand jeweils am oberen Randteil und am unteren Randteil je ein Stelltrieb angelenkt ist, der in einem der Kokillenseitenwände umgebenden Rahmen gelagert ist und wobei die Stelltriebe unabhängig voneinander betätigbar sind, anwenden, die dadurch gekennzeichnet ist, dass zumindest ein Stelltrieb an dem Rahmen gelenkig, eine Schwenkbewegung des Stelltriebes in der zu den Breitseitenwänden parallelen Symmetrieebene zulassend, gelagert ist.

Nach einer anderen Ausführungsform ist die Kokille dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Stelltrieb mit der Schmalseitenwand mittels einer Kulissenführung gelenkig verbunden ist.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert, wobei Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Kokille und Fig. 2 einen Teilschnitt gemäss der Linie II-II der Fig. 1 im vergrösserten Massstab in schematischer Darstellung zeigen. Die Fig. 3 und 4 zeigen in zu Fig. 2 analoger Darstellung ebenfalls Teilschnitte durch die Kokille.

Mit 1 ist der rahnenförmige Wasserkasten einer Brammenkokille bezeichnet, in dem die Breitseitenwände 2 und Schmalseitenwände 3 angeordnet sind. An den zueinander gerichteten Seiten tragen Kokillenseitenwände 2, 3 mit der Schmelze in Berührung kommende nichtdargestellte Kupferplatten. Die Breitseitenwände sind durch am Wasserkasten montierte Stelltriebe 4 in Richtung zu- und voneinander verstellbar und können durch Feststellspindeln 5 in ver-

schiedene Lagen zueinander fixiert werden, so dass es möglich ist, die Schmalseitenwände zwischen den Breitseitenwänden festzuklemmen oder zwischen den Breitseitenwänden und Schmalseitenwänden einen Spalt konstanter Grösse vorzusehen. Die Kühlwasseranschlüsse der Breit- und Schmalseiten an den Wasserkasten sind zwecks besserer Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

Zum Verstellen und Neigungseinstellen jeder Schmalseitenwand 3 dienen zwei übereinander angeordnete, jeweils mit dem oberen bzw. unteren Randteil einer Schmalseitenwand verbundene Stelltriebe, die als Gewindespindeln 6 und 7 ausgeführt sind. Die Gewindespindeln 6, 7 sind jeweils in Getriebekästen 8, 9, die am Wasserkasten 1 befestigt sind, gelagert. Anstelle der Gewindespindeln können auch Zahnstangen vorgesehen sein. Jede Gewindespindel 6, 7 ist mit den Schmalseitenwänden gelenkig verbunden, wodurch eine Änderung der Neigung jeder Schmalseitenwand in einem gewissen Bereich ermöglicht wird.

Die Gewindespindeln 6, 7 jeder Schmalseitenwand sind durch eine gemeinsame Gelenk-Antriebswelle 10 verschiebbar. Die Gelenkwelle kann mit einer auf sie aufsteckbaren Handkurbel betätigt werden. Mittels in der Zeichnung nicht dargestellter Kupplungen lässt sich die Gelenkwelle einmal nur mit der oberen Gewindespindel 6 und einmal nur mit der unteren Gewindespindel 7 in Wirkverbindung bringen, so dass es möglich ist, die beiden Gewindespindeln 6, 7 jeweils einzeln anzutreiben. In den Fig. 2 und 3 ist die Kokille während des Giessvorganges dargestellt. Die erstarrte Strangschale ist mit 11 und der mit einem Giesspulver 12 abgedeckte Metallspiegel mit 13 bezeichnet.

Anstelle der Gelenk-Antriebswelle 10 kann auch jede Gewindespindel 6, 7 durch eine eigene Handkurbel betätigt werden.

Bei Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Änderung des Strangquerschnittformates wird wie folgt vorgegangen:

Es wird angenommen, dass die Schmalseite 3 ausgehend von einer Brammenbreite, die in Fig. 2 mit 14 bezeichnet ist, auf eine neue mit 15 bezeichnete Brammenbreite eingestellt werden soll. Die lotrechte Mittellinie der Brammenbreite 14 ist mit 16 bezeichnet. Zunächst wird die in Fig. 2 mit voll ausgezogenen Linien dargestellte Schmalseitenwand 3 – die eine die Schrumpfung des Stranges gemäss dieser Brammenbreite berücksichtigende Neigung aufweist, die zwecks Anschaulichkeit übertrieben dargestellt ist – in einem ersten Verstellschritt durch Betätigen der unteren Gewindespindel 7 in eine etwa lotrechte Lage 3^I, die in Fig. 2 mit strichlierter Linie eingezeichnet ist, bewegt. Anschliessend wird in einem zweiten Schritt durch Betätigen der oberen Gewindespindel 6 die Schmalseitenwand in die Lage 3^{II}, die mit strichpunktierter Linie dargestellt ist, geneigt, worauf als nächster Schritt die Schmalseitenwand wieder in eine etwa lotrechte Lage 3^{III} (punktiert dargestellt) durch Betätigen der unteren Gewindespindel 7 bewegt wird. Als letzter Schritt folgt schliesslich durch Betätigen der oberen Gewindespindel 6 das Einstellen der gemäss dem neuen Brammenformat erforderlichen Neigung der Schmalseitenwand. Diese neu eingestellte Lage der Schmalseitenwand ist in Fig. 2 mit voll ausgezogener Linie, die mit 3^{IV} bezeichnet ist, dargestellt. Die beschriebenen Schritte können je nach gewünschter neuer Brammenbreite beliebig oft wiederholt werden. Die verschiedenen Lagen der Schmalseitenwand sind in Fig. 2 zur Verdeutlichung stark übertrieben gezeichnet.

Zweckmässig ist zwischen der Breitseitenwand und Schmalseitenwand ein Spalt in der Dicke von etwa 0,1 mm vorgesehen, der zu Beginn des Giessvorganges mit feuerfestem Kitt gedichtet wird. Dadurch lässt sich die Schmalseitenwand leicht verstellen. Es ist auch möglich, zwischen

den Breitseiten- und Schmalseitenwänden keinen Spalt vorzusehen, sondern die Breitseitenwände mit nur sehr geringer Kraft gegen die Schmalseitenwände zu pressen, wodurch sich die Schmalseitenwand ebenfalls leicht verstellen lässt.

Die Durchführung des ersten Schrittes wird durch vorangehendes Reduzieren der Giessgeschwindigkeit, beispielsweise auf 0,4 m/min, erleichtert, da hierdurch die Strangschale schon nach kurzer Berührungszeit mit der Schmalseitenwand, d. h. knapp unterhalb des Giessspiegels, wie in Fig. 2 dargestellt, von der Schmalseitenwand abhebt. Bei weiterer Erniedrigung der Giessgeschwindigkeit hebt die Strangschale noch früher ab, wodurch grössere Neigungsänderungen der Schmalseitenwand ermöglicht werden.

An der unteren Hälfte der Schmalseitenwand findet bei der reduzierten Giessgeschwindigkeit (wobei angenommen wird, dass die normale Giessgeschwindigkeit zwischen 1,5 bis 2,5 m/min liegt) kein Stützeffekt mehr statt, so dass ein Wegbewegen der Schmalseitenwand von der Strangschale im unteren Bereich ohne Schädigung der Strangschale durchführbar ist. Am oberen Randteil der Seitenwand wird bei diesem Verfahrensschritt die noch äusserst dünne Strangschale weiterhin gestützt.

Beim zweiten Verfahrensschritt, bei dem die Schmalseitenwand durch Betätigen der oberen Gewindespindel 6 wiederum geneigt wird, ist die untere Gewindespindel 7 zweckmässig fixiert. Sie kann jedoch ebenfalls betätigt werden, um den unteren Rand 17 der Schmalseitenwand – der bei alleinigem Betätigen der oberen Gewindespindel 6 eine Schwenkbewegung nach innen erfährt (und zwar um den Anlenkpunkt der unteren Gewindespindel 7) – in der Lage zu halten, in die er durch den ersten Verfahrensschritt gelangt ist und nicht in die bereits erstarrte Strangschale eingedrückt wird und diese beschädigt.

Während des zweiten Verfahrensschrittes bildet sich im oberen Bereich der Kokille zwischen der Schmalseitenwand und der bereits erstarrten Strangschale 11 ein nach unten hin verjüngender Spalt, in den jedoch sofort Stahl eindringt und bei Kontakt mit der Schmalseitenwand erstarrt. Dadurch wird während der Neigungsänderung der Schmalseitenwand stets eine Abdichtung erreicht und ein Stahlaustritt aus der Kokille verhindert.

Bei Durchführung der beschriebenen Verstellsschritte findet die im Bereich des Badspiegels 13 sich neu bildende Strangschale stets Zeit zum Wachsen bis zu einer genügend grossen Dicke, da während des ersten Verstellsschrittes bzw. bei allen eventuell folgenden Verstellsschritten mit ungerader Zahl, bei denen nur der untere Endteil der Seitenwand nach aussen verstellt wird, der obere Endteil der Seitenwand nur eine unbedeutende Schwenkbewegung um den Anlenkpunkt der oberen Gewindespindel 6 durchführt. Das beschriebene Verfahren beinhaltet daher trotz ständiger Bewegung der Schmalseitenwand für die neu gebildete Strangschale genügend «Ruhepausen», in denen sich die Strangschale ohne durch die Formatverstellung beansprucht zu werden, verstärken kann. Damit unterscheidet sich das beschriebene Verfahren in vorteilhafter Weise von einem gewöhnlichen Parallelverschieben der Schmalseitenwand, bei dem der sich im Bereich des Badspiegels neu bildenden Strangschale während des Parallelverschiebens der Schmalseitenwand mit konstanter Geschwindigkeit keine «Ruhezeit» zur Verfügung steht, wodurch stets die Gefahr eines Strangdurchbruches gegeben ist.

Die jeweilige Position der Schmalseitenwand kann während des Verstellvorganges exakt anhand der Umdrehungszahl der Gewindespindel, deren Gewindesteigung bekannt ist, kontrolliert werden.

Nach Durchführung der Formatänderung wird die Giessgeschwindigkeit wieder auf den gewünschten Wert erhöht. Der beschriebene Verstellvorgang kann an einer oder an beiden Schmalseitenwänden durchgeführt werden. Im ersteren Fall, bei dem die nicht bewegte Schmalseitenwand als Bezugslinie dient, verstellt sich die Mittellinie 16 des Stranges.

Anhand der Fig. 3 ist nachfolgend das Verstellen der Schmalseitenwand auf die neue Brammenbreite in nur drei Schritten erläutert: Zunächst wird in einem ersten Schritt die Schmalseitenwand in eine etwa lotrechte Lage 3^I (strichliert dargestellt) mit Hilfe der unteren Gewindespindel 7 verstellt. Anschliessend wird in einem zweiten Schritt die Schmalseitenwand durch Verstellen der oberen Gewindespindel in eine Lage geneigt, in der der obere Endteil dieser Schmalseitenwand eine Position einnimmt, die der neuen Brammenbreite 15 entspricht. Bei dieser Neigungsänderung, die bis zu 30° betragen kann, wird zweckmässig der untere Randteil der Schmalseitenwand mittels der Gewindespindel 7 ebenfalls so weit nach aussen verstellt, dass der untere Rand 17 der Schmalseitenwand nicht durch die Schwenkbewegung der Schmalseitenwand in die Strangschale eingedrückt wird. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, erfährt durch die starke Neigungsänderung der Anlenkpunkt der Gewindespindel an dieser Schmalseitenwand eine Höhenniveauänderung, die durch eine gelenkige Aufhängung des Getriebes 8 der oberen Gewindespindel 6 am Wasserkasten 1 ausgeglichen werden kann. Es ist auch möglich, den der unteren Gewindespindel 7 zugeordneten Getriebekasten 9 gelenkig am Wasserkasten 1 anzuordnen. Weiter könnte man auch zum Ausgleich für diese Höhenniveauänderung des Anlenkpunktes die Gewindespindel in einer sich parallel zur Seitenwand erstreckenden Kulissee 18 führen, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist.

Als dritter Verfahrensschritt wird der untere Randteil der Schmalseitenwand durch Betätigen der unteren Gewindespindel 7 nach aussen verstellt, bis die Neigung der Schmalseitenwand die gemäss der neuen Brammenbreite erforderliche Neigung aufweist. Die Endlage der Schmalseitenwand ist in Fig. 3 wieder mit voll ausgezogener Linie eingezeichnet und mit 3^V bezeichnet.

Die Erfindung ist nicht auf die anhand der Zeichnung näher erläuterten Formatänderungen beschränkt, die Verstellsschritte können je nach Bedarf modifiziert angewendet werden.

So ist es auch möglich, die Lage der Schmalseiten von einer Brammenbreite, ohne das Giessen zu unterbrechen, auf eine geringere Breite einzustellen, wobei zweckmässig in einem ersten Verstellschritt der obere Randteil der Schmalseitenwand nach innen bis in eine etwa lotrechte Lage verstellt wird und in einem zweiten Verstellschritt der untere Randteil der Schmalseitenwand ebenfalls nach innen bis zur erforderlichen Neigung verstellt wird. Diese Verstellsschritte werden entsprechend der neu einzustellenden Lage der Schmalseiten wiederholt.

Das erfindungsgemässe Verfahren kann auch für Formatänderungen an Knüppel- bzw. Bloomgiessanlagen angewendet werden.

FIG. 1

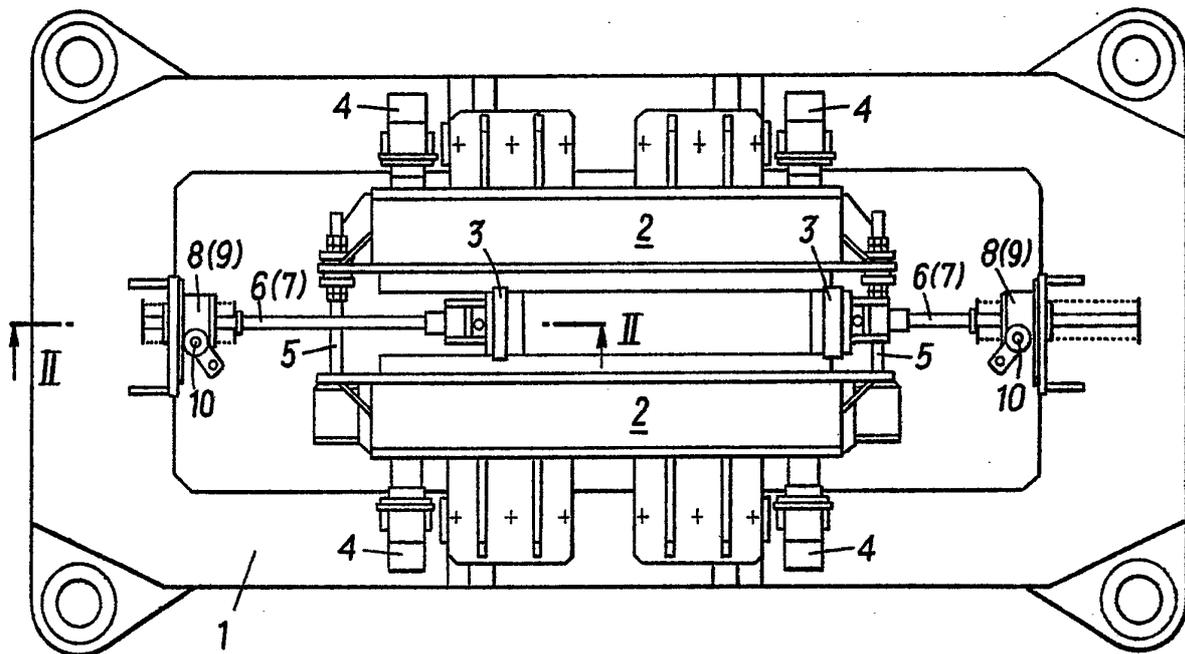


FIG. 2

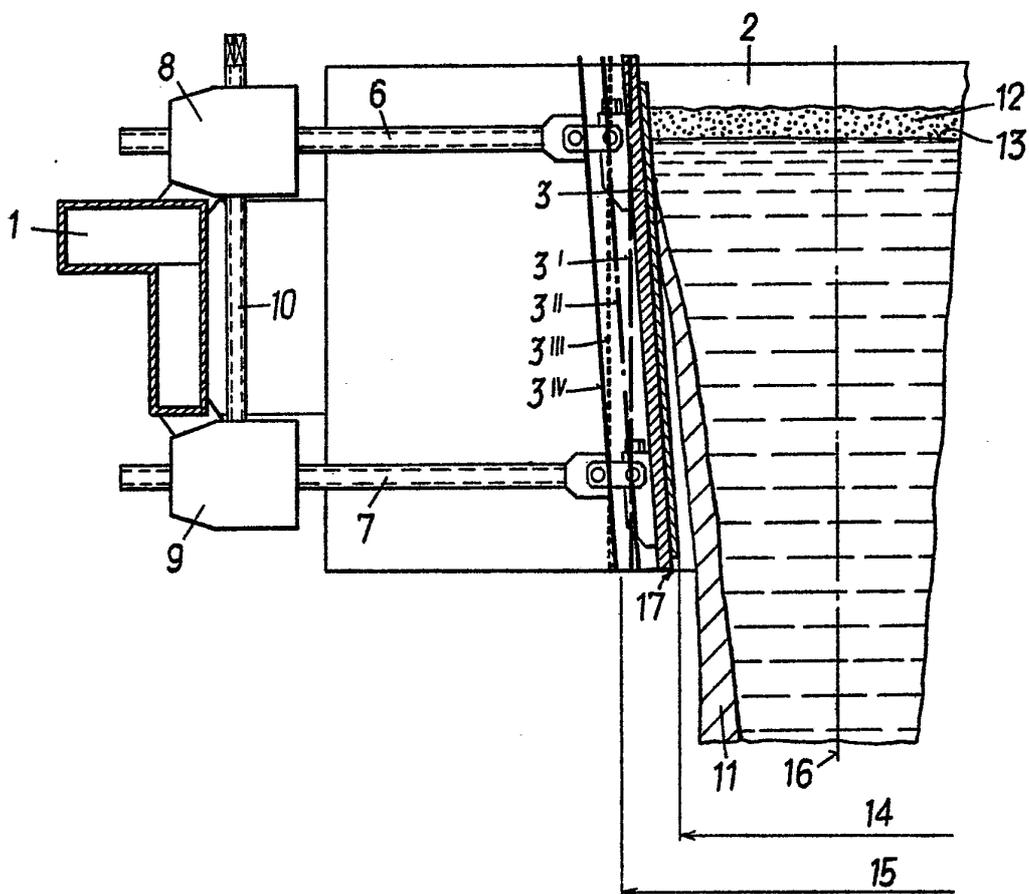


FIG. 3

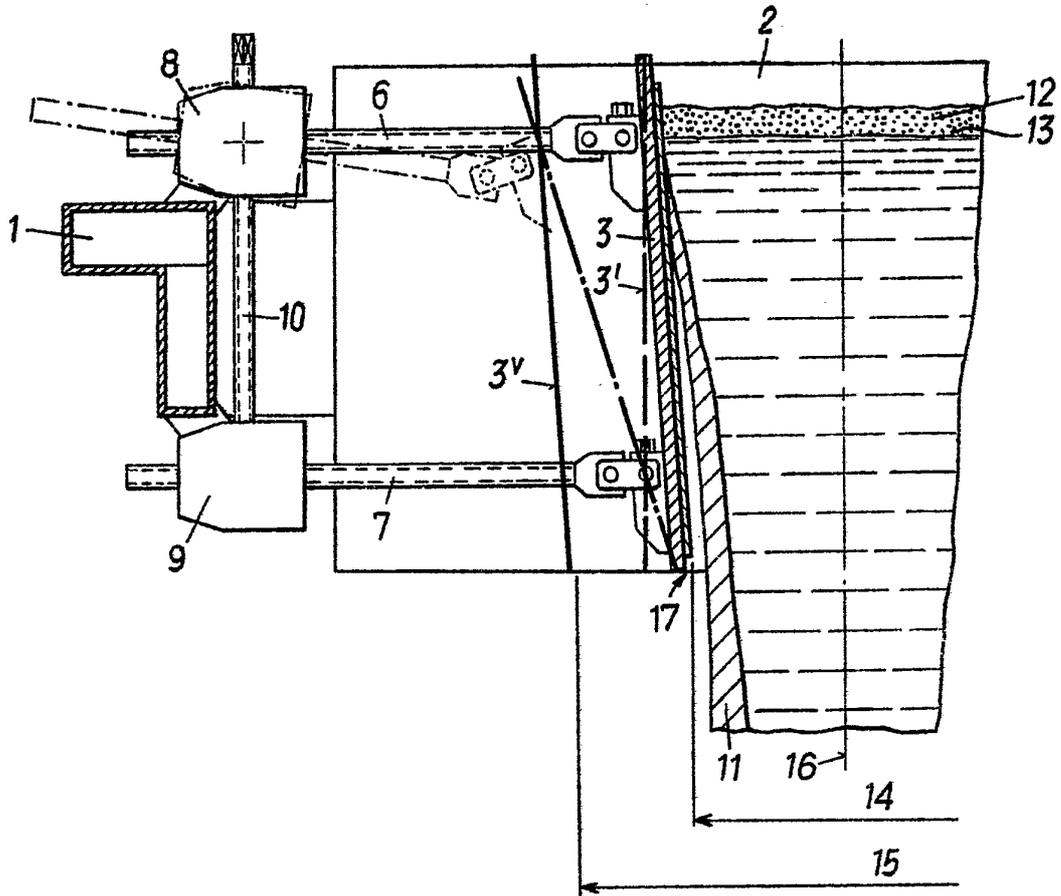


FIG. 4

