

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **79100906.1**

⑤① Int. Cl.²: **B 22 D 11/126, B 23 K 7/10**

㉔ Anmeldetag: **26.03.79**

③① Priorität: **29.03.78 DE 2813461**

⑦① Anmelder: **I.P.U. Limited, 50, Shirley Street,
Nassau (BS)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **03.10.79**
Patentblatt 79/20

⑦② Erfinder: **Hennecke, Franz, Zumscharfenberg 33,
D-5760 Arnsberg (DE)**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB IT NL SE**

⑦④ Vertreter: **Blumbach, Paul-Günther, Dipl.-Ing. et al,
Blumbach.Weser.Bergen.Kramer Zwirner.Brehm
Patentanwälte Sonnenberger Strasse 43, D-6200
Wiesbaden 1 (DE)**

⑤④ **Verfahren zum Brennschneiden von Stahlbrammen in Stranggießanlagen und Anlage zur Durchführung des Verfahrens.**

⑤⑦ Beim Brennschneiden von Stahlbrammen an Stranggießanlagen wird die Brennschneidschneidgeschwindigkeit an die Gießgeschwindigkeit auch unter Berücksichtigung etwaiger kurzfristiger Verzögerung im Schneidablauf automatisch so angepasst, daß bis zum Beenden des Brennschnittes eine bestimmte vorgegebene Mitlaufstrecke eingehalten wird.

EP 0 004 384 A1

BLUMBACH · WESER · BERGEN · KRAMER 004384
ZWIRNER · BREHM

PATENTANWÄLTE IN MÜNCHEN UND WIESBADEN

Patentconsult Radeckestraße 43 8000 München 60 Telefon (089) 893603/893604 Telex 05-212313 Telegramme Patentconsult
Patentconsult Sonnenberger Straße 43 6200 Wiesbaden Telefon (06121) 562943/561998 Telex 04-186237 Telegramme Patentconsult

I.P.U. Limited
50, Shirley Street
Nassau/Bahamas

Case 22

Verfahren zum Brennschneiden von Stahl-
brammen in Stranggießanlagen und Anlage
zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Brenn-
schneiden von Stahlbrammen oder dergleichen an Stranggieß-
anlagen, bei dem die Brennschneidmaschine in der Gießge-
schwindigkeit des Stranges während des Brennschneidens
5 mitläuft. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine
Stranggießanlage für Stahlbrammen oder dergleichen zum
Durchführen des Verfahrens, mit einer Brennschneidmaschine,
die für die Dauer der Durchtrennung einer vorgegebenen
Brennschneidstrecke mit der Gießgeschwindigkeit in Rich-
10 tung des Strangvorschubs mitläuft.

Bei der Durchführung des bekannten Verfahrens ging man von
einem weiten Bereich an möglichen Gießgeschwindigkeiten
aus und war darauf bedacht, durch aufwendige Technik an

der Brennschneidmaschine bzw. -einrichtung mit jeder theoretisch möglichen Gießgeschwindigkeit mitfahren zu können.

- 5 Um beim Brennschneiden die Rollen im Rollgang der Stranggießanlage nicht zu beschädigen, ist bisher auch bei dieser Anlage eine aufwendige Technik notwendig, mit deren Hilfe jeweils die Rollen, denen sich der Brennstrahl beim Durchtrennen der Bramme nähert, abgesenkt werden. Dabei
10 ist zu berücksichtigen, daß bei der bekannten Anlage unterschiedliche Brammenquerschnitte und/oder Brammenmaterialien eine unterschiedliche Mitlaufstrecke der Brennschneideinrichtung mit der Bramme ergeben. Der Rollgang muß der größtmöglichen Mitlaufstrecke angepaßt sein.
15 Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß auf Grund der unterschiedlichen Mitlaufstrecken Zusatzeinrichtungen wie Sonden, Schopfabtransportvorrichtungen und dergleichen je nach Brammendicke und/oder Materialart neu eingestellt oder in anderer Weise angepasst werden müssen.

20

- Ändere Wege, eine Rollgangbeschädigung durch den Brenner zu vermeiden, sind - entweder den Rollgang entsprechend den in etwa festliegenden optimalen Schneid- und Gießgeschwindigkeiten, Aussparungen im Rollgang, eine sogenannte Schneidstraße vorzusehen und die Rollen nicht mehr
25 abzusenken - oder den Rollgang als Rollgangtisch auszu-

- bilden und ihn um $1/2$ Rollenteilung schnell unter dem Brenner durchzuziehen, wenn sich dieser einer Rolle nähert. Beide Möglichkeiten sind weder ausreichend, sicher noch preiswert, weil die Rollenzahl nicht vermindert werden
- 5 kann wegen des Abkipps kurzer Stücke. Die Vielzahl von möglichen Schneid- und Gießgeschwindigkeiten ohne Einflußnahme auf die Schneidgeschwindigkeit verhindert eine zufriedenstellende Lösung.
- 10 Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Brennschneidverfahren der eingangs genannten Art sowie eine verbesserte Stranggießmaschine mit zugeordneten Brennschneideeinrichtungen vorzuschlagen, um damit den technischen Aufwand zu reduzieren und die Produktion zu erleichtern.
- 15 Verfahrensseitig wird diese Aufgabe in der Weise gelöst, daß die Brennschneidgeschwindigkeit an die Gießgeschwindigkeit auch unter Berücksichtigung etwaiger kurzfristiger Verzögerung im Schneidablauf automatisch so angepasst wird,
- 20 daß bis zum Beenden des Brennschnittes eine vorbestimmte vorgegebene Mitlaufstrecke eingehalten wird.
- Da die Mitlaufstrecke nun ein für alle Mal vorgegeben ist, kommt man mit einer geringen Zahl von Unterstützungsrollen
- 25 im Schneidbereich aus. Weitere Vorteile lassen sich erzielen, wenn man das Verfahren in der Weise fortbildet, daß in der Schneidzone die Schneidbewegung so geführt wird, daß eine

bestimmte vorgegebene Brennschneidbahn eingehalten wird, die zwischen den unterstützenden Rollen so verläuft, daß ein Absenken der Rollen im Stützrollgang entbehrlich wird.

- 5 Die Erfindung macht sich die Erkenntnis zu Nutze, daß Brammenbreiten und Gießgeschwindigkeiten in Verbindung mit dicken und maximalen Gießzeiten ein Spektrum von Schneidzeiten und Mitlaufwegen ergeben, die bei einer Anlage sehr ähnlich sind, und daß der Rollgang mit kleiner Rol-
- 10 lenteilung zum Einfahren eines Kalt-Anfahrstranges (Kette) durch den heute bekannten Kurz-Kaltstrang, der von anderer Seite her in die Anlage eingeführt wird, nicht mehr eine unabänderliche Voraussetzung ist.
- 15 Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet es daher ferner, die Anzahl der im Schneidbereich notwendigen Unterstützungsrollen wesentlich zu reduzieren.

- Für eine Stranggießanlage der eingangs genannten Art wird
- 20 die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß eine Steuereinrichtung die Brennschneidgeschwindigkeit so steuert, daß der Trennvorgang bei sich ändernder Gießgeschwindigkeit auch unter Berücksichtigung etwaiger kurzfristiger Verzögerungen im Schneidablauf nach Zurücklegung einer be-
- 25 stimmten Mitlaufstrecke beendet ist.

Mit einer solchen Steuereinrichtung läßt sich die Brenngeschwindigkeit jederzeit so steuern, daß für alle Bram-

menquerschnitte sowie Materialien die gleiche Mitlaufstrecke erforderlich ist. Diese Steuereinrichtung kann automatisch eine vorbestimmte vorgegebene Brennschneidbahn vorgeben, die so verläuft, daß den Strang unterstützende Rollen nicht abgesenkt zu werden brauchen.

Zusatzeinrichtungen wie beispielsweise eine Schopfabtransportvorrichtung kann an einer bestimmten Stelle unveränderlich vorgesehen werden. Vorteilhafterweise kann sich die Schopfabtransportvorrichtung am vorgesehenen Ende der Mitlaufstrecke befinden.

Ferner kann es vorteilhaft sein, an der Brennschneideinrichtung ein drehbar verstellbares Brenneraggregat mit zwei oder mehr Brennern vorzusehen. Auf diese Weise läßt sich beim Ausfall eines Schneidbrenners schnell eine Drehbewegung ausführen und ein zweiter Schneidbrenner zum Einsatz bringen.

Die Steuereinrichtung kann so ausgebildet sein, daß sie von dem Schneidbrenner bezüglich seiner Mitlaufstrecke seines Brennschnittverlaufes Rückmeldungen erhält und bei Bedarf Korrekturen der Brennschneidgeschwindigkeit vornimmt.

Durch die Steuereinrichtung gewinnt man den weiteren Vorteil, daß stets eine glatte Brennfläche entsteht, die ohne Absatz ist, so daß auf diese Weise überall gestempelt werden kann. Diese Absatzfreiheit gilt zumindest für den Fall,

daß nur ein Brenner pro Trennschnitt eingesetzt wird.

Es kann vorgesehen sein, daß zumindest einige Stützrollen des Rollganges bei Brennerannäherung entgegen der
5 Brennerbewegungsrichtung seitlich verschiebbar sind.

Auch kann vorgesehen sein, daß das Brennen kurzzeitig eingestellt wird, wenn die Brenner Stützrollen aufgrund von Störungen überlaufen müssen.

10

Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Bild 1 und 2 je eine schematische Darstellung des
15 Verlaufes einer Brennschneidbahn durch unterschiedlich breite Brammen, die mit konstanter Gießgeschwindigkeit von einer Stranggießanlage hervorgebracht werden;

Bild 3 eine ähnliche Darstellung des Verlaufes einer
20 Brennschneidbahn, wie sie durch Eingriff in die Brennerbewegung verursacht wird;

Bild 4 eine Brennschneidbahn durch eine relativ schmale Bramme, bei der sich die Gießgeschwindigkeit ständig ändert;

25 Bild 5 eine graphische Darstellung der Zuordnung möglicher Gießgeschwindigkeiten und Schneidgeschwindigkeiten; und

Bild 6 ein schematisches Blockschaltbild einer elek-

trischen Steuereinrichtung für die Brennschneidgeschwindigkeit.

Stahlbrammen oder dergleichen werden bevorzugt mittels
5 Stranggießanlagen hergestellt, weil bei dieser Methode
relativ wenig Materialverluste auftreten. Während der
Gießstrang mit möglichst konstanter Gießgeschwindigkeit
 V_G aus der in der Zeichnung nicht dargestellten Strang-
gießanlage austritt, wird er durch eine Brennschneidein-
10 richtung in einzelne Brammen zerteilt. Die Brennschneid-
einrichtung läuft während des Brennschneidvorganges in der
Gießgeschwindigkeit mit dem Strang mit.

Erfindungsgemäß steuert eine Steuereinrichtung (Bild 6)
15 die mit V_S bezeichnete Schneidgeschwindigkeit der Brennschneideinrichtung in der Weise, daß die in Bild 1 bis 4
als schräge dicke Linie dargestellte, von einer Anfangs-
linie A bis zu einer Endlinie E verlaufende Brennschneid-
bahn stets mit Ablauf einer konstanten, mit x bezeichneten
20 Mitlaufstrecke beendet wird. Die Brennschneidbahn ist die
resultierende aus der in Richtung x verlaufenden Gießge-
schwindigkeit V_G und der senkrecht dazu verlaufenden Schneid-
geschwindigkeit V_S . An der Bramme selbst verläuft die
Brennschneidbahn selbstverständlich rechtwinklig zu dessen
25 Vorschubrichtung.

Bezeichnet man die Zeit mit t und die Breite der Bramme
bzw. des Gießstranges mit b (bei schmalen Brammen mit b' ,

siehe Bild 2), dann gelten folgende Beziehungen:

$$x = t \cdot V_G$$

$$b = t \cdot V_S$$

5

$$t = \frac{b}{V_S}$$

$$x_{\text{konstant}} = \frac{b \cdot V_G}{V_S}$$

- 10 Da die Brammenbreite b bzw. b' vorgegeben ist, kann man die konstante Mitlaufstrecke x dadurch einhalten, daß man den Quotienten $\frac{V_G}{V_S}$ entsprechend einhält.

Die Darstellungen der Gießstränge bzw. Brammen in Fig. 1 und 2 unterscheiden sich lediglich durch die größere Brammenbreite b in Bild 1 und die kleinere Brammenbreite b' in Bild 2. Durch Reduzierung der Schneidgeschwindigkeit V_S läßt sich in beiden Fällen die gleiche Mitlaufstrecke x der Brennschneideinrichtung relativ zu dem Gießstrang einhalten.

20

In den Bildern 1 bis 5 ist der zur Unterstützung des Gießstranges 10 bzw. 10a erforderliche Rollgang in Form einer Achse 14 mit zwei darauf drehbar gelagerten scheibenförmigen Stützrollen 12 angedeutet. In Vorschubrichtung sind

25 vorzugsweise weitere ähnliche Achsen mit Stützrollen vorgesehen. Die Achse 14 sind in festgelegter Höhe montiert.

Die in den Bildern 1 bis 5 dargestellte Achse 14 mit Stützrollen 12 befindet sich gerade in dem mit M bezeichneten

Mittelpunkt der Brennschneidbahn. Weil hier die weiter unten beschriebene Steuereinrichtung (Bild 6) weitgehend für einen konstanten Brennschneidbahnverlauf sorgt, können die Stützrollen 12 im allgemeinen ortsfest und dort
5 angeordnet werden, wo sie ihre Stützfunktion am besten erfüllen und ein Abkippen des Gießstranges verhindern. Falls dennoch einmal eine größere Abweichung der Brennschneidbahn auftritt, die zu einer Gefährdung einer Stützrolle führen könnte, so ist die Steuereinrichtung in der Lage,
10 die Brennerannäherung rechtzeitig zu signalisieren und eine Ausweichbewegung des Brenners vor der Stützrolle bzw. eine Brennunterbrechung einzuleiten. Zu diesem Zwecke können die Stützrollen auch mittels einer geeigneten Einrichtung auf ihrer Achse 14 verschiebbar angeordnet sein.

15

Die Konstanthaltung der Mitlaufstrecke x und damit die Festlegung einer im wesentlichen gleichförmigen Brennschneidstrecke hat darüberhinaus noch den Vorteil, daß Zusatzeinrichtungen der Stranggießanlage wie beispielsweise
20 eine Sopfabtransportvorrichtung stets an der gleichen Stelle verbleiben kann, beispielsweise am vorgesehenen Ende der Mitlaufstrecke x .

Wie schon erwähnt, wird in Bild 2 bei der schmaleren Bramme
25 10a mit der geringeren Breite b' die konstante Mitlaufstrecke x dadurch eingehalten, daß die Brenner-Schneidgeschwindigkeit V_S gegenüber Bild 1 reduziert wird. Dies kann bei der Steuereinrichtung dadurch erreicht werden, daß

man das Verhältnis $\frac{b}{x}$ oder $\frac{x}{b}$ vorgibt.

In Bild 3 gelten ähnliche Voraussetzungen wie in Bild 1, mit dem Unterschied, daß hier im Verlauf der Brennschneid-
5 bahn zwei Mal der Brenner kurz zurückgezogen gewechselt wird. In diesem Falle ist die nicht dargestellte Brennschneideinrichtung beispielsweise mit einem drehbar verstellbaren Brenneraggregat mit zwei oder mehr Brennern versehen. Fällt ein Brenner aus, wie er bei a (Bild 3) kurz
10 ohne zu Schneiden zurückgezogen, dann wieder vorgeschoben (in Bild 3 durch unterbrochene Linien angedeutet), um den Schnitt an der Unterbrechungsstelle, aber zeitlich inzwischen um Δx versetzt weiterzuführen. Damit der Brenner auf die ursprüngliche Schneidlinie zurückgeführt wird,
15 muß die Schneidgeschwindigkeit V_S kurzzeitig überkompensiert werden, wie in Bild 3 durch gekrümmte Linien angedeutet ist, damit die konstante Mitlaufstrecke x bei der Endlinie E erreicht wird, genau wie in Bild 1 und 2.

20 In Bild 4 ist bei einer schmalen Bramme 10a gezeichnet, welchen Einfluß eine sich mehrfach ändernde Gießgeschwindigkeit V_G auf die Schneidgeschwindigkeit V_S hat. Es entsteht eine mehrfach gekrümmte Brennschneidbahn, aber die sich am Ende ergebende Gesamtmitlaufstrecke x ist wiederum kon-
25 stant, dank der Steuereinrichtung.

Bild 5 zeigt eine Übersicht der möglichen Gießgeschwindigkeiten V_G , aufgetragen auf der Anfangslinie A, und der mög-

lichen zugeordneten Schneidgeschwindigkeiten V_S , aufgetragen auf der Endlinie E. Die Gießgeschwindigkeiten V_G reichen von 0,25 bis 1,75 m/min, und die in entgegengesetzter Richtung sich steigernden Schneidgeschwindigkeiten liegen im Bereich zwischen 100 und 600 mm/min. Man findet von jeder Gießgeschwindigkeit mittels einer durch den mit M bezeichneten Mittelpunkt verlaufenden Diagonalen die entsprechende Schneidgeschwindigkeit V_S , welche zur Einhaltung der konstanten Mitlaufstrecke x erforderlich ist.

Nun zur Beschreibung der bereits erwähnten Steuereinrichtung in Verbindung mit Bild 6. Zur Ermittlung der Gießgeschwindigkeit V_G , mit der ein Gießstrang aus der nicht dargestellten Stranggießmaschine austritt, dient ein Impulsgeber 30 mit nachgeschaltetem Richtungsauswerter 32. Ferner gibt es im Bereich der Stranggießmaschine einen breiten Geber 34, der die Breite b des Gießstranges bzw. der Bramme entweder automatisch abtastet oder in den dieser Wert eingegeben wird, ferner einen dicken Geber 36 für die Dicke des Gießstranges, und einen Temperaturgeber 38, welcher anzeigt, ob der Gießstrang kalt oder warm ist.

Folglich werden in der in Fig. 6 schematisch dargestellten Steueranordnung für die Stranggießanlage vier Informationen überarbeitet: Gießgeschwindigkeit V_G , Brammenbreite b, Brammendicke und Brammentemperatur. Diese vier Informationen werden fortlaufend, ggf. unter Zwischenschaltung ge-

eigneter potential trennender Interface-Baugruppen in
einen Mikroprozessor 20 eingegeben, welcher daraus fort-
laufend die Schneidgeschwindigkeit V_S ermittelt und aus-
gangsseitig über eine Leitung 45 an die nicht dargestellte
5 Brennschneideinrichtung vorgibt. Mittels eines der Brenn-
schneideinrichtung zugeordneten Impulsgebers 40 wird gleich-
zeitig fortlaufend der Ist-Wert der dort vorhandenen
Schneidgeschwindigkeit V_S ermittelt und über einen Richtungs-
auswerter 42 an den Mikroprozessor 20 rückgemeldet.

10

Auf einem Steuerstand der Stranggießanlage bzw. der Brenn-
schneideinrichtung befinden sich außer allen notwendigen Be-
dienungselementen für die Steuereinrichtung drei in Bild 6
mit L1, L2 bzw. L3 bezeichnete Anzeigeleuchten. Hiervon
15 dienen L1 und L2 zur Anzeige, wenn ein oberer bzw. unterer
Grenzwert der Schneidgeschwindigkeit V_S über- bzw. unter-
schritten worden ist. Anzeigeleuchte L3 tritt in Funktion,
wenn der Brenner die ideale Brennschneidbahn verlassen hat.

BLUMBACH · WESEN · BERGEN · KRAMER 0004384
ZWIRNER · BREHM

PATENTANWÄLTE IN MÜNCHEN UND WIESBADEN

Patentconsult Radeckestraße 43 8000 München 60 Telefon (089) 883603/883604 Telex 05-212313 Telegramme Patentconsult
Patentconsult Sonnenberger Straße 43 6200 Wiesbaden Telefon (06121) 562943/561998 Telex 04-186237 Telegramme Patentconsult

I.P.U. Limited
50, Shirley Street
Nassau/Bahamas

Case 22

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zum Brennschneiden von Stahlbrammen oder
dergleichen an Stranggießanlagen, bei dem die Brenn-
schneidmaschine in der Gießgeschwindigkeit des Stran-
ges während des Brennschneidens mitläuft,
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Brennschneidgeschwindigkeit an die Gießge-
schwindigkeit auch unter Berücksichtigung etwaiger
kurzfristiger Verzögerung im Schneidablauf automatisch
so angepasst wird, daß bis zum Beenden des Brennschnit-
10 tes eine bestimmte vorgegebene Mitlaufstrecke einge-
halten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß in der Schneidzone die Schneidbewegung so geführt
wird, daß eine bestimmte vorgegebene Brennschneidbahn

München: R. Kramer Dipl.-Ing. • W. Weser Dipl.-Phys. Dr. rer. nat. • H. P. Brehm Dipl.-Chem. Dr. phil. nat.
Wiesbaden: P. G. Blumbach Dipl.-Ing. • P. Bergen Dipl.-Ing. Dr. jur. • G. Zwirner Dipl.-Ing. Dipl.-W.-Ing.

eingehalten wird, die zwischen den unterstützenden Rollen so verläuft, daß ein Absenken der Rollen im Stützrollgang entbehrlich wird, und damit die Anzahl der Rollen in Mitlaufrichtung verringert werden kann.

5

3. Stranggießanlage für Stahlbrammen oder dergleichen, zum Durchführen der Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, mit einer Brennschneidmaschine, die für die Dauer der Durchtrennung einer vorgegebenen Brennschneidstrecke mit der Gießgeschwindigkeit in Richtung des Strangvorschubs mitläuft,
- 10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß eine Steuereinrichtung (Fig. 6) die Brennschneidgeschwindigkeit so steuert, daß der Trennvorgang bei sich ändernder Gießgeschwindigkeit (V_G) auch unter Berücksichtigung etwaiger kurzfristiger Verzögerungen im Schneidablauf nach Zurücklegung einer bestimmten Mitlaufstrecke (x) beendet ist.
- 15

- 20 4. Stranggießanlage nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Steuereinrichtung (Fig. 6) die Brennschneidgeschwindigkeit so steuert, daß für alle Brammenquerschnitte und Materialien die gleiche Mitlaufstrecke (x) erforderlich ist.
- 25

5. Stranggießanlage nach Anspruch 3 oder 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

5 daß die Steuereinrichtung (Fig. 6) in der Schneidzone
mindestens eine bestimmte vorgegebene Brennschneidbahn
erzeugt, die so verläuft, daß eine Absenkung der den
Strang unterstützenden Rollen (12) nicht erforderlich
ist.

6. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß alle Brennschneidbahnen auf einer oder mehreren,
10 aber vorbestimmten Linien (A) beginnen, die rechtwink-
lig zum Strangvorschub verlaufen.

7. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß in der Schneidzone im Rollgang mit symmetrisch
angeordneten Scheibenrollen (12) keine den Brennschnitt
behindernden Stützrollen vorgesehen sind.

8. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß alle möglichen Brennschneidbahnen einen bestimmten
Bereich (M) durchlaufen, in dem keine den Brennschnitt
behindernden Stützrollen (12) oder Stützrollenteile
in der Schneidzone im Rollgang vorgesehen sind.

25 9. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß im Schneidbereich im Rollgang nur die Mindestzahl

von Stützrollen vorgesehen sind, die erforderlich sind, um ein Abkippen der Brammen (10) bzw. der Brammenstücke zu vermeiden.

- 5 10. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die mindestens vorgesehenen Stützrollen (12) bei
Brennerannäherung gegen die Brennerbewegungsrichtung
verfahrbar sind.
- 10 11. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Steuereinrichtung (Fig. 6) bei nicht vermeid-
barem Überfahren einer Stützrolle den Brennschneidvor-
15 gang während des Überfahrens unterbricht.
12. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß am vorgesehenen Ende der Mitlaufstrecke eine Schopf-
20 abtransporteinrichtung vorgesehen ist.
13. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 11,
mit einem Brenner,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
25 daß ein drehbar verstellbares Brenneraggregat mit zwei
oder mehr Brennern versehen ist.

14. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 11,
mit zwei Brennern,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß zumindest ein Brenner nach Durchlaufen eines vor-
5 gegebenen Mitlaufweges den Brennschnitt beendet.
15. Stranggießanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Steuereinrichtung Rückmeldungen der vom Schneid-
10 brenner in Bezug auf die Mitlaufstrecke und des Brenn-
schnittes zurückgelegten Weges erhält und daraufhin
ggf. eine Berichtigung der Brennschneidgeschwindigkeit
vornimmt.

FIG.1

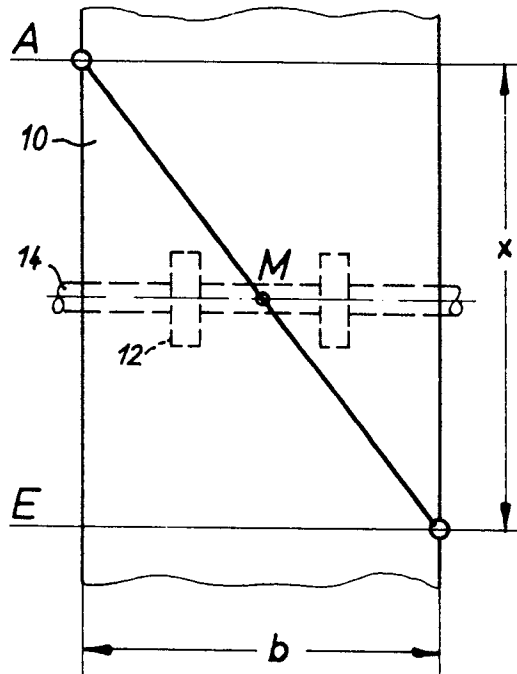


FIG.2

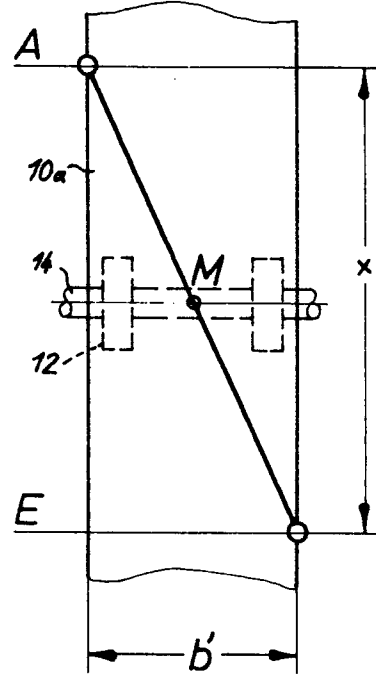


FIG.3

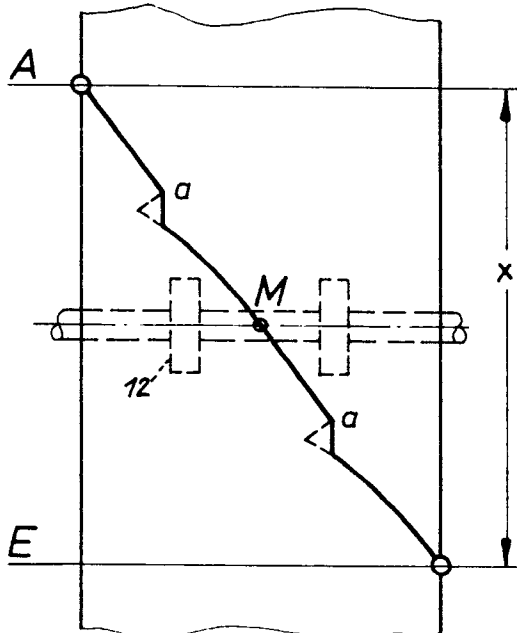


FIG.4

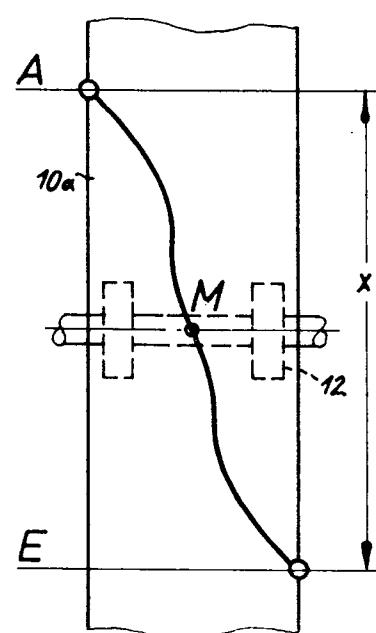
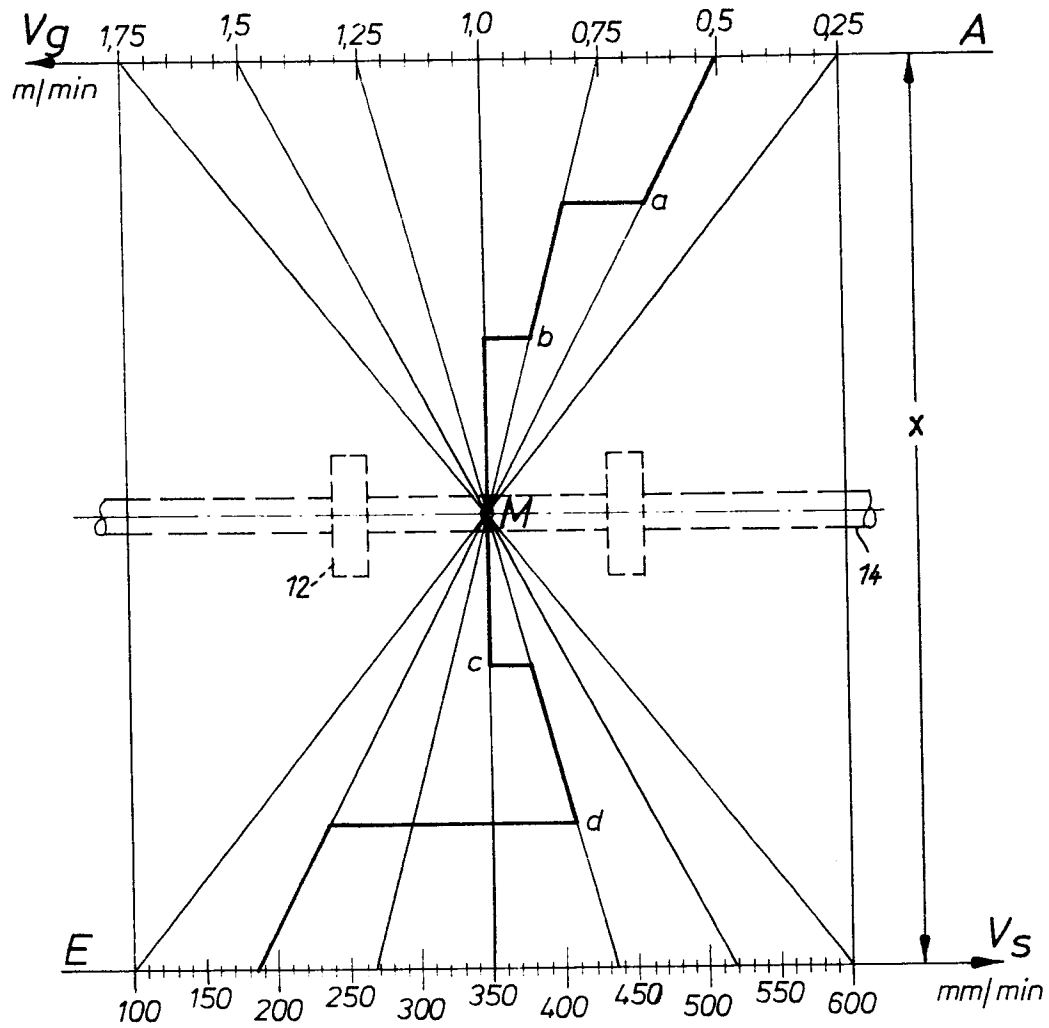


FIG.5



A = Brenner 0-Stellung

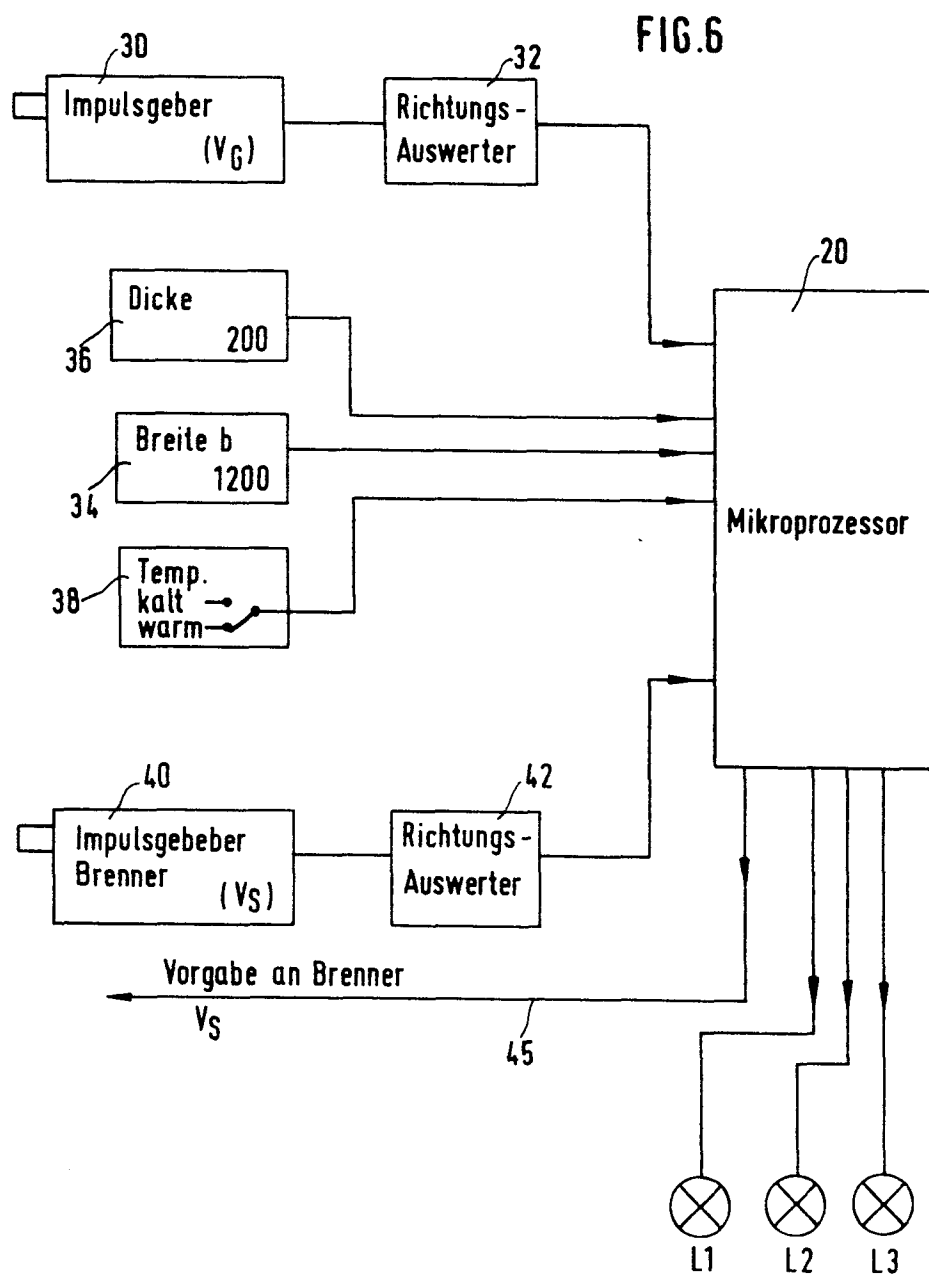
E = Brenner Endstellung

M = Mitte Schneidlücke

V_g = Gießgeschwindigkeit m/min

V_s = Schneidgeschwindigkeit mm/min

x = Mitlaufweg der Maschine





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0004384
Nummer der Anmeldung

EP 79 100 906.1

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - A - 2 553 488 (GECA LOTZ LTD) * Anspruch 1 *	3	B 22 D 11/126 B 23 K 7/10
	DE - A - 2 554 358 (CONCAST AG) * Anspruch 1 *	10	
A	DE - B - 2 637 072 (DEMAG AG) * Fig. 1 *	12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²)
A	DE - A - 1 508 863 (GOSUDARSTWENNIJ SOJUSNIJ INSTITUT) * Anspruch 1 *	3	B 22 D 11/126 B 23 D 25/16 B 23 K 7/10
A	CH - A - 563 205 (CONCAST AG) * Anspruch 4 *	1, 15	
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche 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 Berlin		Abschlußdatum der Recherche 18-06-1979	Prüfer GOLDSCHMIDT