CH 688 507 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 688 507 A5

(51) Int. Cl.[6]: B 22 D 011/06
B 22 D 011/10

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

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 00528/90

(22) Anmeldungsdatum: 19.02.1990

(24) Patent erteilt: 31.10.1997

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.10.1997

(73) Inhaber:
PECHINEY RHENALU,
6, place de l'Iris Tour Manhattan La Défense 2,
F-92400 COURBEVOIE (FR)

(72) Erfinder:
Frischknecht, Bruno, Gwatt (Thun) (CH)
Roder, Rudolf, Gwatt (Thun) (CH)
Maiwald, Klaus, Olinda/Pernambuco (BR)

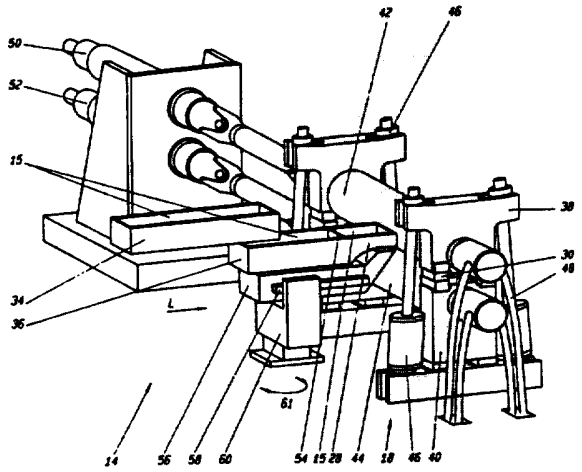
(74) Vertreter:
Patentanwälte Breiter + Wiedmer AG,
Seuzachstrasse 2, Postfach 366,
8413 Neftenbach (CH)

(54) Metallschmelzezuführung in einer Bandgiessvorrichtung.

(57) Die Metallschmelze (15), insbesondere eine Schmelze aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, wird mit einer auf einem Schlitten (56) horizontal verschiebbaren und höhenverstellbaren Düse (30) dem einstellbaren Walzspalt zweier Giesswalzen (42, 44) der horizontalen Bandgiessvorrichtung (18) zugeführt. Die Speisung der Düse wird zu deren Auswechseln oder Reinigung unterbrochen, und der Schlitten (56) aus dem Bereich der Giesswalzen (42, 44) entfernt und wieder zurückgeführt.

Die Metallzufuhr in eine mobile Rinne (36) mit einem Schmelzeverteilungstrog (28) der Düse wird auch während eines Unterbruchs des Giessens fortgesetzt.

Eine stationäre Rinne (34) mit einem durch einen einstellbaren Stopfen verschliessbaren, im Bereich des stirnseitigen Endes angeordneten Ausfluss ist über einer auf einem Schlitten (56) längsverschiebbar oder längsverschieb- und seitlich schwenkbar angeordneten, mobilen Rinne (36) mit einem über eine geregelt verschliessbare Öffnung abtrennbaren Schmelzeverteilungstrog (28) für die Düse angeordnet. Der Ausfluss der stationären Rinne (34) bleibt bei einer Längsverschiebung oder seitlichen Schwenkung der mobilen Rinne (36) stets über dieser. Mit diesen Massnahmen wird erreicht, dass die Düse gereinigt oder ausgewechselt werden kann, ohne dass die Metallzufuhr unterbrochen werden muss.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Zuführen einer Metallschmelze, insbesondere einer Schmelze aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, mit einer auf einem Schlitten horizontal verschiebbaren und höhenverstellbaren Düse in den einstellbaren Walzspalt zweier Giesswalzen einer horizontalen Bandgiessvorrichtung, wobei die Speisung der Düse zu deren Auswechslung oder Reinigung unterbrochen, und der Schlitten aus dem Bereich der Giesswalzen entfernt und wieder zurückgeführt wird. Weiter betrifft die Erfindung eine Bandgiessvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bekannte horizontale Bandgiessvorrichtungen weisen nach einer ersten Variante zwei übereinander angeordnete Giesswalzen (z.B. LAUENER Roll Caster), nach einer zweiten Variante zwei übereinander umlaufende Giessbänder (z.B. HAZE-LETT) oder Raupenkokillen (z.B. LAUENER Block Caster) auf, welche von einem Maschinenrahmen gehalten werden oder in einem Gehäuse angeordnet sind. Im vorhergehenden Abschnitt und im folgenden werden die den Giessspalt bildenden Maschinenteile, entsprechend der bevorzugten Ausführungsform, nur mit Giesswalzen bezeichnet. Sinngemäss werden dadurch auch Bandgiessvorrichtungen mit umlaufenden Giessbändern und Raupenkokillen miterfasst.

Im Bereich des Walz- oder Giessspaltes befindet sich in Arbeitsposition zwischen den beiden Giesswalzen eine Düse, welche in der Regel am Maschinenrahmen festgelegt ist. Ein durch ein Giessrinnensystem gespeister Giesstrog, auch Schmelzeverteilungstrog genannt, leitet flüssiges Metall in die Düse. Diese Düse kann zwar zusammen mit ihrem Düsenhalter ein- und ausgebaut werden, die Zugänglichkeit ist aber, insbesondere durch einen Maschinenrahmen, stark behindert.

In der US-PS 4 577 672 wird eine Düseneinheit beschrieben, welche unabhängig von der übrigen horizontalen Bandgiessvorrichtung ist und eine genaue Einstellung der Düse in bezug auf den Giessspalt zulässt. Diese Düseneinheit ist auf einem Düsenbalken angeordnet, welcher auf einem Schlitten montiert ist, der mit einem Antrieb in Giessrichtung bewegbar ist. Die Düse kann auch in vertikaler Richtung verschoben werden. Die horizontale und die vertikale Bewegung haben eine Feineinstellung, welche ein exaktes Positionieren der Düse erlaubt. Dies ist insbesondere bei einem Düsenwechsel oder der Reinigung der Düse von Vorteil, sie kann dazu aus dem Bereich der Giesswalzen entfernt und nach den erforderlichen Arbeiten wieder exakt positioniert werden.

Obwohl die Lösung gemäss der US-PS 4 577 672 erhebliche Vorteile bringt, beinhaltet sie auch einige Nachteile.

Vor einem Auswechseln oder einer Reinigung der Düse muss die Giessrinne angehoben oder seitlich weggeschwenkt werden, wobei die darin befindliche Metallschmelze bis zum Halteofen entleert werden muss. Während des Auswechselns oder des Reinigens der Düse erkaltet die gehobene oder weggeschwenkte leere Rinne. Vor der Wiederinbetriebnahme der Bandgiessvorrichtung muss nicht nur die Düse positioniert und die Rinne zurückgeschwenkt werden, es ist zusätzlich erforderlich, die Rinne vorzuwärmen. Dadurch entsteht ein Arbeitsunterbruch von insgesamt etwa 1–2 Stunden, was vor allem bei einer oder mehreren Wiederholungen des Auswechsel- oder Reinigungsvorgangs erheblich ins Gewicht fällt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche während des horizontalen Bandgiessens einen Düsenwechsel oder eine Düsenreinigung innerhalb einer deutlich unter einer Stunde liegenden Zeit erlauben. Dies bedeutet in der Praxis, dass eine Düse zur Reinigung praktisch immer ausgewechselt werden muss. Weiter bedeutet dies, dass für das Auswechseln oder Reinigen der Düse der notwendige Freiraum zu schaffen ist, was in Richtung der US-PS 4 577 672 weist.

In bezug auf das Verfahren wird die Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Metallzufuhr in eine mobile Rinne mit einem Schmelzeverteilungstrog der Düse auch während eines Unterbruchs des Giessens fortgesetzt wird.

Dies bedeutet, dass bei einer auszuwechselnden oder zu reinigenden Düse vor deren Rückzug die Speisung unterbrochen wird. Dem Schmelzeverteilungstrog und einer mit diesem verbundenen mobilen Giessrinne dagegen wird weiter Metallschmelze zugeführt. Dies hat den erfindungswesentlichen Vorteil, dass die Rinne nicht abkühlt. Nach dem Auswechseln oder Reinigen der Düse in situ kann diese wieder positioniert und der Giessvorgang ohne weiteren Unterbruch fortgesetzt werden. Der Unterbruch liegt statt bei 1–2 Stunden nur bei etwa 10 Minuten, also einem kleinen Bruchteil des bisher notwendigen Zeitaufwands.

Die Schmelzezufuhr wird während eines Unterbruchs des Giessens bevorzugt unverändert fortgesetzt. Damit kann das Giessen nach dem Unterbruch mit einer Metallschmelze von praktisch unveränderter Temperatur fortgesetzt werden.

Bei einer regeltechnisch durchaus möglichen Absenkung der pro Zeiteinheit zugeführten Schmelzemenge müsste beim Wiederbeginn des Giessens mit einer zu niedrigen Temperatur der Metallschmelze gerechnet werden.

Während des Unterbruchs steigt das Metallniveau bei verschlossener Düse im Schmelzeverteilungstrog und einer zugeordneten mobilen Rinne kontinuierlich an, bis es vorzugsweise durch einen Überlauf oder durch eine Ablaufklappe abfliesst und in einem Auffangbehälter gesammelt wird. Von diesem zweckmässig isolierten Auffangbehälter kann das flüssige Metall wieder in den Schmelz- oder Halteofen zurückgeführt werden. Der Überlauf verhindert ein allseitiges, unkontrolliertes Überlaufens des Schmelzeverteilungstrogs und einer zugeordneten mobilen Rinne.

Eine aus dem Walzenraum zurückgezogene, defekte oder verstopfte Düse wird durch eine neue Düse mit gleichen geometrischen Dimensionen ersetzt oder an Ort und Stelle gereinigt, welches letz-

tere in der Praxis allerdings nur in Ausnahmefällen möglich ist. Die neue oder gereinigte Düse wird reproduzierbar in exakt die gleiche Position zurückgefahren. Neben dieser ungewollten, den Giessvorgang kurz unterbrechenden Störung des Giessverfahrens kann die Düse auch gewollt ausgewechselt werden, wenn eine Programmänderung erfolgt, die eine andere Breite und/oder Dicke des gegossenen Bandes erfordert. In diesem Fall wird die Düse in eine programmgesteuerte, geänderte Position zurückgeführt.

Obwohl die Operationen zum Zurückziehen und/oder neuen Positionieren der Düse vollständig oder teilweise manuell erfolgen könnten, beispielsweise mit über ein Handrad betätigten Spindeln, insbesondere zur Feineinstellung, erfolgt das Zurückziehen und reproduzierbare oder vorausberechnete Positionieren der Düse vorzugsweise vollständig automatisiert. Beim mit einer Programmänderung verbundenen Düsenwechsel ist mit der vorausberechneten, neuen Positionierung zweckmässig eine gleichzeitige, programmgesteuerte Änderung des Walzspalts verbunden, beispielsweise wie in der EP-A1 0 309 394 beschrieben.

Die mobile Rinne wird, neben einer allfälligen Höhenänderung, in Längsrichtung verschoben oder wenig in deren Längsrichtung verschoben und seitlich geschwenkt, z.B. um etwa 90°. Beim seitlichen Schwenken liegt die Drehachse im Bereich des Ausflusses der stationären Rinne, damit das ununterbrochen zugegebene schmelzflüssige Metall nicht daneben fliesst. Beim Rückzug wird die mobile Rinne zurerst wenig zurückgezogen und dann geschwenkt, beim neuen Positionieren zuerst geschwenkt und dann wenig vorgeschoben.

In einer modernen Bandgiessanlage können bevorzugt folgende Parameter, wenn nötig auch während des Betriebs, einzeln oder gleichzeitig programmgesteuert geändert werden:

- Die pro Zeiteinheit zugeführte Menge an Metallschmelze, unter Verwendung von Schwimmern oder berührungslos arbeitenden Sensoren zur Niveaumessung.
- Die Position der Düse über horizontale und vertikale spielfreie Führungen des Schlittens, unter Verwendung von linearen Längenmessern (Lineartransducern) oder verstellbaren Anschlägen.
- Der Walzspalt zwischen den Giesswalzen, beispielsweise nach der erwähnten EP-A1 0 309 394.
- Die Breite des gegossenen Metallbands durch Verschiebung von Seitenbegrenzern.

In bezug auf die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird die Aufgabe erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Bandgiessvorrichtung eine stationäre Rinne mit einem durch einen einstellbaren Stopfen verschliessbaren, im Bereich des stirnseitigen Endes angeordneten Ausfluss und eine darunter auf einem Schlitten längsverschiebbar oder längsverschieb- und seitlich schwenkbar angeordnete, mobile Rinne mit einem über eine geregelt verschliessbare Öffnung abtrennbaren Schmelzeverteilungstrog für die Düse umfasst, wobei der Ausfluss der stationären Rinne bei einer Längsverschiebung oder seitlichen Schwenkung der mobilen Rinne stets über dieser bleibt.

Mit diesem übereinanderliegenden Rinnensystem wird gewährleistet, dass das schmelzflüssige Metall auch nach dem Rückzug der Düse stets in die mobile Rinne mit dem Schmelzeverteilungstrog fliessen kann, womit ein Abkühlen verhindert wird.

Für die Messung des Metallniveaus in der stationären Rinne, der mobilen Rinne und dem Schmelzeverteilungstrog sind vorzugsweise mit einem Regler verbundene Niveaumessgeräte angeordnet, welche die programmgesteuerte Einstellung des Stopfens der stationären Rinne und der Öffnung von der mobilen Rinne zum Schmelzeverteilungstrog erlauben. Bei einer auch während des Betriebs möglichen Änderung der pro Zeiteinheit zugeführten Menge von Schmelze werden der Stopfen und die Öffnung auf die programmierten Positionen eingestellt, und der Metallfluss durch laufende oder periodische Niveaumessungen kontrolliert.

Der Schlitten für die in Längsrichtung verschiebbare und höhenverstellbare Düse, welche an sich nicht Gegenstand der Erfindung ist, ist auf einem Support bzw. Träger geführt, welcher spielfreie vertikale und horizontale Führung aufweist. Für die reproduzierende oder vorberechnet geänderte Positionierung der Düse sind vorzugsweise zwei Varianten vorgesehen:

- Die Anordnung von linearen Längenmessern mit zugeordneten Regelkreisen und automatischen Schrittgebern.
- Die Anordnung von manuell oder programmgesteuert einstellbaren Anschlägen zur Begrenzung der hydraulischen, pneumatischen oder mechanischen Verschiebung des Schlittens.

Die Erfindung wird anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen, welche auch Gegenstand von abhängigen Patentansprüchen sind, näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 ein Layout einer Anlage zum horizontalen Bandgiessen,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Giessdüse mit der Schmelzezufuhr nach dem bekannten Stand der Technik,

Fig. 3 eine Draufsicht auf eine Giessdüse mit der Schmelzezufuhr gemäss der Erfindung,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Metallzufuhr und einer Bandgiessvorrichtung in Arbeitsposition,

Fig. 5 eine teilweise aufgeschnittene Teilansicht einer Bandgiessvorrichtung in Arbeitsposition,

Fig. 6 eine teilweise aufgeschnittene Ansicht einer Bandgiessvorrichtung mit zurückgezogener Düse, und

Fig. 7 eine Variante des Überlaufs von Fig. 6.

Die in Fig. 1 im Prinzip dargestellte Anlage zum Bandgiessen deutet die wesentlichen Anlageteile und das hergestellte Metallband an. Die kippbaren Öfen 10, 12 können wahlweise als Giess- oder Warmhalteofen, letzterer auch kurz Halteofen genannt, eingesetzt werden, wobei jedoch immer einer der Öfen 10, 12 Giessofen, der andere Warmhalteofen ist.

Aus dem Warmhalteofen 10 oder 12 fliesst das schmelzflüssige Metall in ein Giessrinnensystem 14,

welches vorerst zu einem Filtersystem 16 und dann zur horizontalen Bandgiessvorrichtung 18, auch Caster genannt, führt. Das wenigstens ein Filter umfassende Filtersystem 16 dient der Entfernung von gasförmigen Komponenten und/oder festen Partikeln. Die Bandgiessvorrichtung 18 umfasst zwei übereinander umlaufende Giessbänder oder Raupenkokillen, vorzugsweise jedoch zwei übereinander angeordnete Giesswalzen.

Das gegossene Metallband 20 wird im vorliegenden Fall über eine nicht dargestellte Tänzerrolle durch eine Schereneinheit 22 mit einer Bandführung zu einer Haspel 24 geführt. Insbesondere bei einer Bandgiessvorrichtung mit umlaufenden Giessbändern oder Raupenkokillen wird das gegossene Metallband 20 vor dem Einlauf in die Schereneinheit 22 warm abgewalzt.

Schliesslich ist ein Steuerpult 26 mit einem Prozessor angedeutet, welcher die Messwerte aller Anlageteile registriert, die Ist- mit den Sollwerten vergleicht, die Stellorgane der Anlageteile steuert und Daten speichert, auswertet und darstellt.

In Fig. 2 ist das stirnseitige Ende des Giessrinnensystems 14 in Richtung der Bandgiessvorrichtung 18 (Fig. 1), ein Schmelzeverteilungstrog 28 und eine Düse 30 in Arbeitsposition nach dem bekannten, üblichen Stand der Technik dargestellt. In der Arbeitsposition, welche in Fig. 2 dargestellt ist, fliesst das schmelzflüssige Metall durch einen geregelt verschliessbaren Ausfluss 32 in den Schmelzeverteilungstrog 28. Die nicht dargestellte Öffnung zwischen dem Schmelzeverteilungstrog 28 und der Düse 30 ist ebenfalls verschliessbar.

Muss der Giessvorgang wegen defekter oder verstopfter Düse 30 unterbrochen werden, kann diese beispielsweise gemäss der US-PS 4 577 672 aus dem Bereich der Giesswalzen gefahren werden. Dazu muss das Endstück des Giessrinnensystems 14 angehoben oder zur Seite geschwenkt werden, wobei das schmelzflüssige Metall entleert wird.

Fig. 3 zeigt die Fig. 2 entsprechenden Bauteile der vorliegenden Erfindung, wobei die Düse 30 ebenfalls in Arbeitsposition ist. Das Ende des üblichen Giessrinnensystems 14 in Richtung der Düse 30 ist weder anhebbar noch zur Seite schwenkbar ausgebildet und wird als stationäre Rinne 34 bezeichnet. Unterhalb dieser stationären Rinne 34 ist eine mobile Rinne 36 angeordnet, welche mit der Düse 30 in Längsrichtung L zurückgeführt werden kann. Der Ausfluss 32 der stationären Rinne 34 bleibt dabei stets oberhalb der mobilen Rinne 36. Diese ist in bezug auf den Querschnitt gleich gross oder, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel, etwas kleiner als die stationäre Rinne 34 ausgebildet. Es wird darauf geachtet, dass der Schmelzeverteilungstrog 28, auch «Head box» genannt, und die mobile Rinne 36 ein möglichst kleines Volumen haben.

Zwischen der mobilen Rinne 36 und dem Schmelzeverteilungstrog 28 ist eine geregelt verschliessbare Öffnung angeordnet, welche später im Detail dargestellt ist.

Die perspektivische Darstellung gemäss Fig. 4 zeigt eine Bandgiessvorrichtung 18 mit einem einmündenden Giessrinnensystem 14, das mit schmelzflüssigem Metall 15 gefüllt ist. Die Bandgiessvorrichtung 18 ist im gezeigten Beispiel ständerlos ausgebildet, wie dies z.B. in der US-PS 4 567 933 näher beschrieben wird. Die Halterahmen 38, 40 für die Giesswalzen 42, 44 sind über eine Vorspanneinrichtung 46 miteinander verbunden. Die Giesswalzen 42, 44 sind innengekühlt, wobei das Kühlmedium über Schläuche 48 zu- bzw. abgeführt wird. Weiter werden die Giesswalzen 42, 44 von Einzelmotoren 50, 52, welche synchronisiert sind, angetrieben.

Die unter der stationären Rinne 34 angeordnete, in Fliessrichtung der Schmelze 15 bzw. der Längsrichtung L verschiebbare mobile Rinne 36 umfasst auch den Schmelzeverteilungstrog 28 gleichen Querschnitts, welcher durch eine mit einer nicht sichtbaren, geregelt verschliessbaren Öffnung versehene Scheidewand 54 abgetrennt ist.

Die mobile Rinne 36 mit dem Schmelzeverteilungstrog 28 ist auf einem Schlitten 56 abgestützt, welcher in Längsrichtung L horizontale, seitliche Führungsleisten 58 aufweist. Diese sind in entsprechenden, nicht dargestellten Nuten eines Supports 60 spielfrei verschiebbar.

Der Support 60 ist in vertikaler Richtung höhenverstellbar, was aus Fig. 4 nicht ersichtlich ist. Weiter ist dieser Support 60 von verhältnismässig geringem horizontalen Querschnitt, insbesondere in Längsrichtung L, sodass bei zurückgezogener mobiler Rinne 36 im Bereich der Giesswalzen 42, 44 möglichst viel Freiraum entsteht. Dies ist insbesondere bei einer Aussenkühlung der Walzen von Bedeutung.

Mit einem nicht dargestellten, durch einen Pfeil 61 angedeuteten Mechanismus an sich bekannter Bauart ist der Support 60 seitlich schwenkbar. Die mobile Rinne 36 mit dem Schmelzeverteilungstrog 28 ist um einen beliebigen Winkel schwenkbar, nachdem die mobile Rinne 36 zur Erhaltung des notwendigen Freiraums wenig in Längsrichtung L zurückgezogen oder bevor sie wieder wenig vorgeschoben wird.

In Fig. 5 sind von der eigentlichen Bandgiessvorrichtung 18 (Fig. 1, 2) nur noch die Giesswalzen 42, 44, welche einen Walzspalt w bilden, dargestellt. Die vom Schmelzeverteilungstrog 28 entfernbare Düse 30 ist in den Zwischenraum zwischen den Giesswalzen 42, 44 eingeführt, also in Arbeitsposition, und wird von einer Düsenhalterung 62 gestützt.

Die in den Walzspalt w geleitete Schmelze 15 kann, falls die Düse 30 zurückgezogen werden muss, durch Absenken eines Schiebers 64 unterbrochen werden.

Der in der Fliessrichtung F der Schmelze 15 hinterste Teil der mobilen Rinne 36 ist durch eine Scheidewand 54 mit einer Öffnung 66 Schmelzeverteilungstrog 28 abgetrennt. Diese Öffnung ist mittels einer Klappe 68 mit einem endständigen, kegelstumpfförmigen Zapfen 70 geregelt verschliessbar. Die Schwenkbewegung der Klappe 68 ist mit einem Pfeil 76 angedeutet. Das Metallniveau 72 in der mobilen Rinne 36 liegt deshalb höher als das Metallniveau 74 im Schmelzeverteilungstrog 28.

Das durch den Ausfluss 32 von der stationären

Rinne 34 in die mobile Rinne 36 übertretende schmelzflüssige Metall 15 wird mittels eines Stopfens 78 geregelt, welcher in Richtung des Pfeils 80 in vertikaler Richtung verschiebbar ist.

Sowohl die stationäre Rinne 34 als auch die mobile Rinne 36 und der Schmelzeverteilungstrog 28 sind mit einer refraktären Isolationsschicht 82 ausgekleidet.

Das Metallniveau 84 der stationären Rinne 34 wird wie die Metallniveaus 72, 74 der mobilen Rinne 36 und des Schmelzeverteilungstrogs 28 mit der Einfachheit halber nicht dargestellten Schwimmern oder berührungslos arbeitenden Sensoren kontrolliert. Beide Verfahren sind an sich bekannt. Die erzeugten Signale sind proportional zur Höhenlage des Schwimmers bzw. zur Distanz zwischen Sensor und Metalloberfläche. Diese Signale werden aufgearbeitet und auf einen Prozessor oder Computer übertragen, wo die Betätigung von Stellorganen ausgelöst wird, welche die Metallzufuhr entsprechend den gemessenen Metallniveaus 72, 74, 84 steuern. Solche Stellorgane sind beispielsweise der Stopfen 78 und die Klappe 68.

Die strichpunktierten Linien deuten die Lage der zurückgezogenen Düse 30 mit der mobilen Rinne 36 und dem Schlitten 56 an.

Zum exakten Positionieren der Düse 30 ist neben der Horizontal- auch eine Vertikaleinstellung in Richtung des Pfeils 86 notwendig. Der Support 60 des Schlittens 56 ist über eine vertikale Führung 88 verschiebbar. Selbstverständlich erfolgen in modernen Anlagen sowohl die horizontale als auch die vertikale Verschiebung programmgesteuert, beispielsweise unter Verwendung von Lineartransducern oder verstellbaren Anschlägen bekannter Bauart, wobei – in Fig. 5 nicht dargestellt – in der Regel die Möglichkeit einer manuellen Feineinstellung besteht.

Der Support 60 wird von einem Sockel 90 getragen, welcher im Boden 92 fest verankert ist.

Die mobile Rinne 36 hat einen Ablauf 94 für die Entfernung des schmelzflüssigen Metalls nach Beendigung des Giessvorgangs, welcher bis etwa 10 Tage dauern kann.

In Fig. 6 ist eine auf einer Sockelplatte 96 angeordnete Bandgiessvorrichtung 18 dargestellt, von welcher die Halterahmen 38, 40, die Giesswalzen 42, 44 und die Vorspanneinrichtung 46 angedeutet sind.

Die mobile Rinne 36 und die am Schmelzverteilungstrog 28 lösbar befestigten Düse 30 sind zurückgezogen, der Schieber 64 zu Düse 30 ist geschlossen.

Die mobile Rinne 36 und der Schmelzeverteilungstrog 28 sind durch eine schwenkbare Klappe 98, welche eine regelbare Öffnung bildet, trennbar. Weiter ist im Schmelzeverteilungstrog 28 ein das Metallniveau 74 kontrollierender Schwimmer 100 angedeutet.

In der in Fig. 6 dargestellten Stellung der Düse 30 ist der Giessvorgang unterbrochen. Das schmelzflüssige Metall 15 wird jedoch in gleicher Menge pro Zeiteinheit über die stationäre Rinne 34 zugeführt. Die Metallniveaus 72, 74 in der mobilen Rinne 36 und dem Schmelzeverteilungstrog steigen an, weil die Düse mit dem Schieber 64 verschlossen ist. Ein Überlauf 102 verhindert, dass die Metallschmelze 15 unkontrolliert über den Rand der mobilen Rinne 36 und des Schmelzeverteilungstrogs 28 fliesst. Ein Rohr 104 leitet die ausfliessende Metallschmelze 15 in einen Auffangbehälter 106. Selbstverständlich ist im Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 5 ebenfalls ein Überlauf ausgebildet, dieser wird jedoch aus Übersichtlichkeitsgründen nur in Fig. 6 gezeigt.

Fig. 7 entspricht im wesentlichen Fig. 6, der Überlauf 102 ist jedoch, wie dies bevorzugt der Fall ist, im Bereich des Schmelzeverteilungstrogs 28 angeordnet. Das überfliessende Metall 15 fliesst über eine Rinne 102 in einen isolierten Auffangbehälter 106, welcher auch verschlossen ausgebildet sein kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zuführen einer Metallschmelze (15) mit einer auf einem Schlitten (56) horizontal verschiebbaren und höhenverstellbaren Düse (30) in den einstellbaren Walzspalt (w) zweier Giesswalzen (42, 44) einer horizontalen Bandgiessvorrichtung (18), wobei die Speisung der Düse (30) zu deren Auswechseln oder Reinigung unterbrochen, und der Schlitten (56) aus dem Bereich der Giesswalzen (42, 44) entfernt und wieder zurückgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallzufuhr in eine mobile Rinne (36) mit einem Schmelzeverteilungstrog (28) der Düse (30) auch während eines Unterbruchs des Giessens fortgesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schmelzezufuhr während eines Unterbruchs des Giessens in einer unveränderten Durchflussmenge fortgesetzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallschmelze (15) während eines Unterbruchs des Giessens nach dem Ansteigen der Metallniveaus (74, 72) im Schmelzeverteilungstrog (28) und in der zugeordneten mobilen Rinne (36) durch einen Überlauf (102) oder durch eine Ablaufklappe in eine Rinne (103) oder ein Rohr (104) abfliesst und vorzugsweise in einem Auffangbehälter (106) gesammelt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Düse (30) nach dem Auswechseln oder Reinigen programmgesteuert in dieselbe oder, vorzugsweise gekoppelt mit einer Änderung des Walzspalts (w) der Giesswalzen (42, 44) und/oder der Breite des Metallbands (20), in eine vorausberechnete, andere Position zurückgefahren wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zugeführte Menge an Metallschmelze (15), die Position der Düse (30), der Walzspalt (w) zwischen den Giesswalzen (42, 44) und/oder die Breite des Metallbands (20) auch während eines Betriebsunterbruchs programmgesteuert geändert wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Rinne (36) in deren Längsrichtung (L) verschoben oder in deren Längsrichtung (L) verschoben und seitlich ge-

schwenkt wird, wobei beim Schwenken die vertikale Drehachse im Bereich des Ausflusses (32) einer stationären Rinne (34) liegt.

7. Bandgiessvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine stationäre Rinne (34) mit einem durch einen einstellbaren Stopfen (78) verschliessbaren, im Bereich des stirnseitigen Endes angeordneten Ausfluss (32) und eine darunter auf einem Schlitten (56) längsverschiebbar oder längsverschieb- und seitlich schwenkbar angeordnete, mobile Rinne (36) mit einem über eine geregelt verschliessbare Öffnung (66) abtrennbaren Schmelzeverteilungstrog (28) für die Düse (30) umfasst, wobei der Ausfluss (32) der stationären Rinne (34) bei einer Längsverschiebung oder seitlichen Schwenkung der mobilen Rinne (36) stets über dieser bleibt.

8. Bandgiessvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass in der stationären Rinne (34), der mobilen Rinne (36) und dem Schmelzeverteilungstrog (28) mit einem Regler verbundene Niveaumessgeräte (100) für das schmelzflüssige Metall (15) angeordnet sind, welche ein programmgesteuertes Verschliessen des Stopfens (78) und der Öffnung (66) erlauben.

9. Bandgiessvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die programmgesteuert verschliessbare Öffnung (66) zwischen der mobilen Rinne (36) und dem Schmelzeverteilungstrog (28) durch einen Schieber, eine Klappe (98) oder eine Scheidewand (54) mit einer auf ein Rundloch einwirkenden Klappe (68) mit einem kegelstumpfförmigen Zapfen (70) gebildet ist.

10. Bandgiessvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der mobilen Rinne (36) gleich gross oder kleiner ist als der Querschnitt der stationären Rinne (34), wobei sowohl die stationäre als auch die mobile Rinne (34, 36) bevorzugt eine refraktäre Isolationsschicht (82) aufweisen.

11. Bandgiessvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die mobile Rinne (36), vorzugsweise benachbart der Düse (30), oder der Schmelzeverteilungstrog (28) einen Überlauf (102), vorzugsweise mit einer/einem zu einem isolierten Auffangbehälter (106) führenden Rinne (103) oder Rohr (104), aufweist.

12. Bandgiessvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Support (60) des Schlittens (56) mit spielfreien horizontalen und vertikalen Führungen (58, 88) lineare Längenmesser, mit zugeordneten Regelkreisen und automatischen Vorschub- bzw. Rückstellsystemen für die reproduzierende oder vorgegeben geänderte Positionierung der Düse (30), umfasst.

13. Bandgiessvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Support (60) des Schlittens (56) mit spielfreien horizontalen und vertikalen Führungen (58, 88) manuell oder programmgesteuert einstellbare Anschläge für die reproduzierende oder vorgegeben geänderte Positionierung der Düse (30) aufweist.

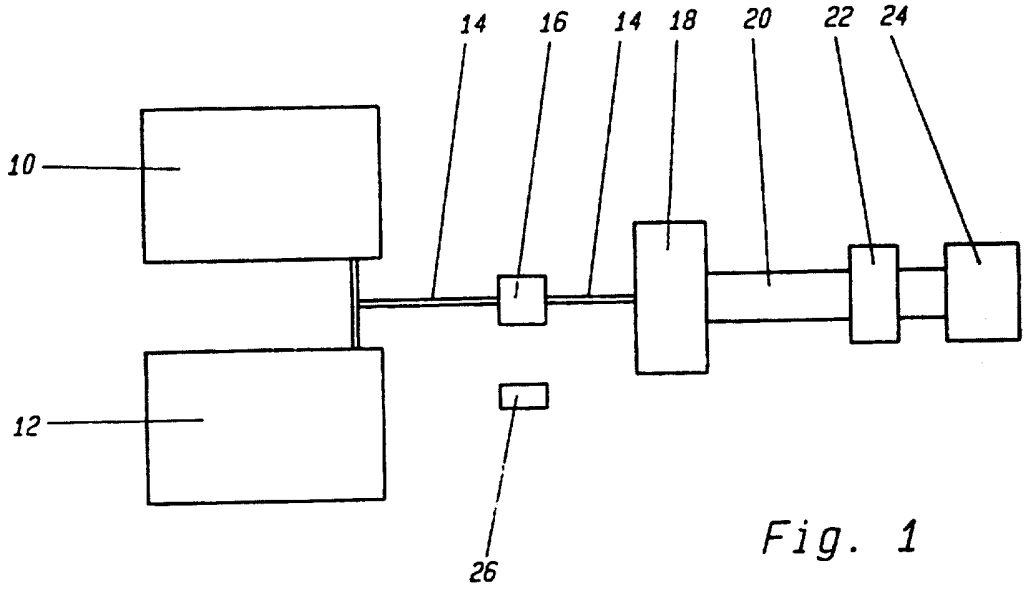


Fig. 1

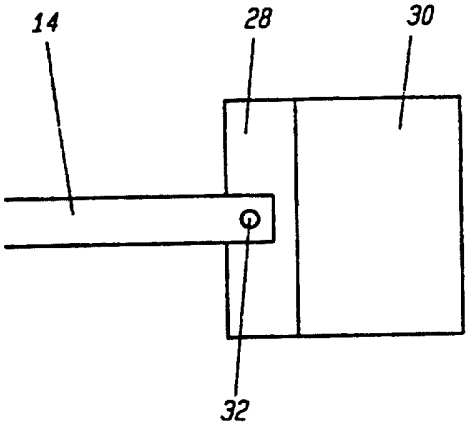


Fig. 2

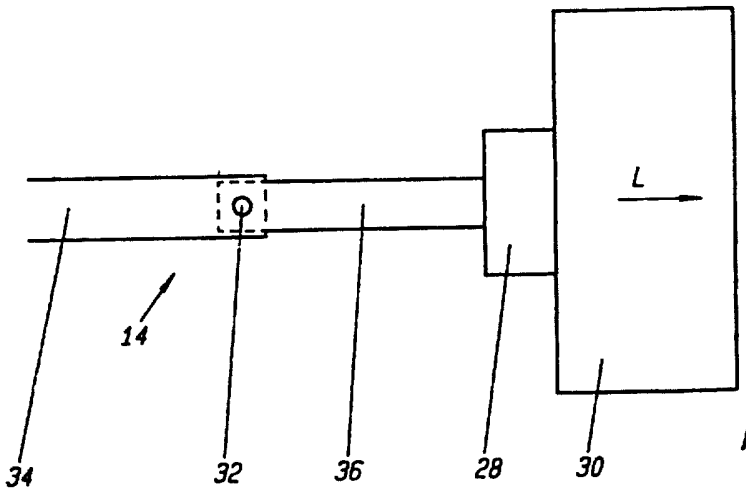


Fig. 3

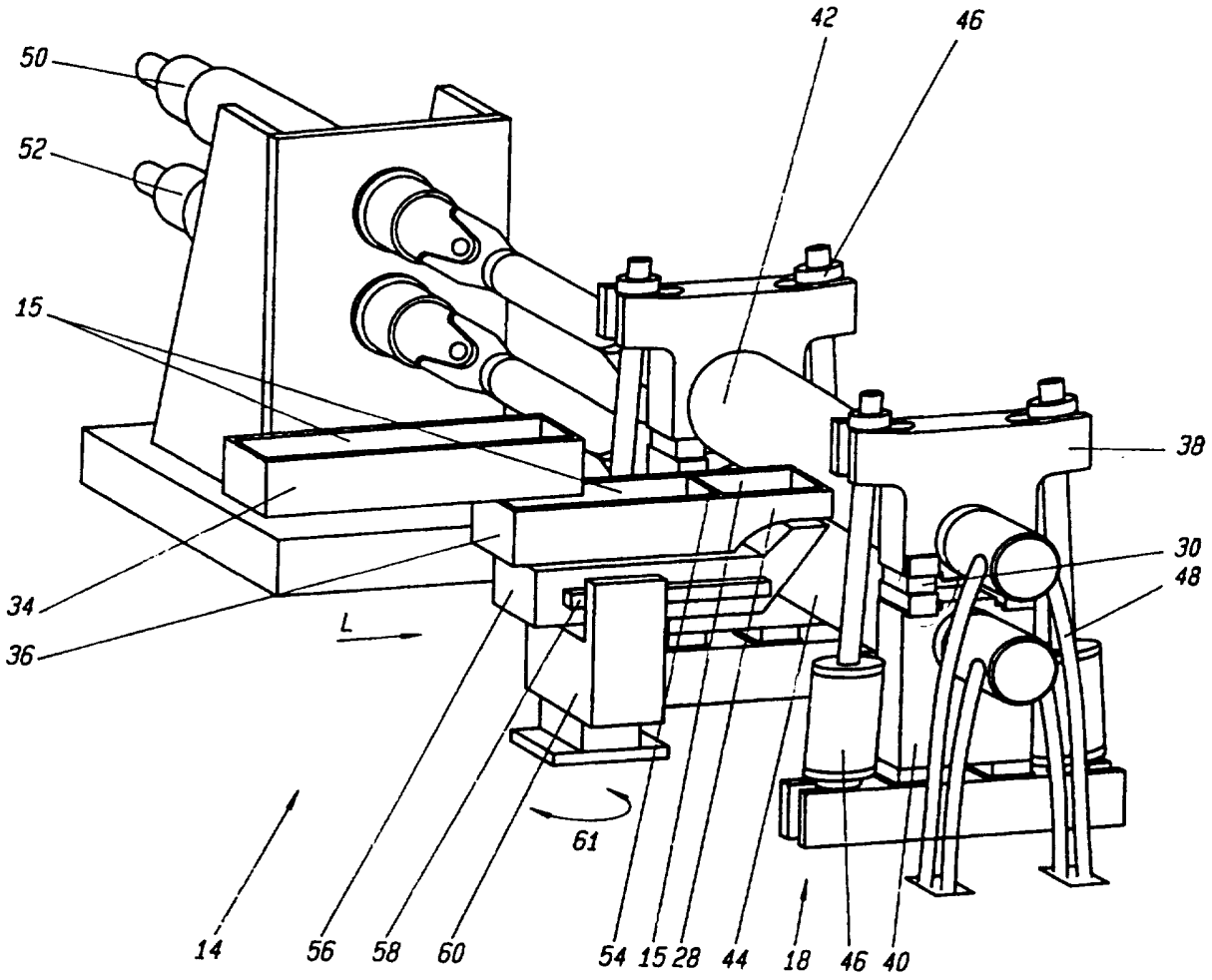


Fig. 4

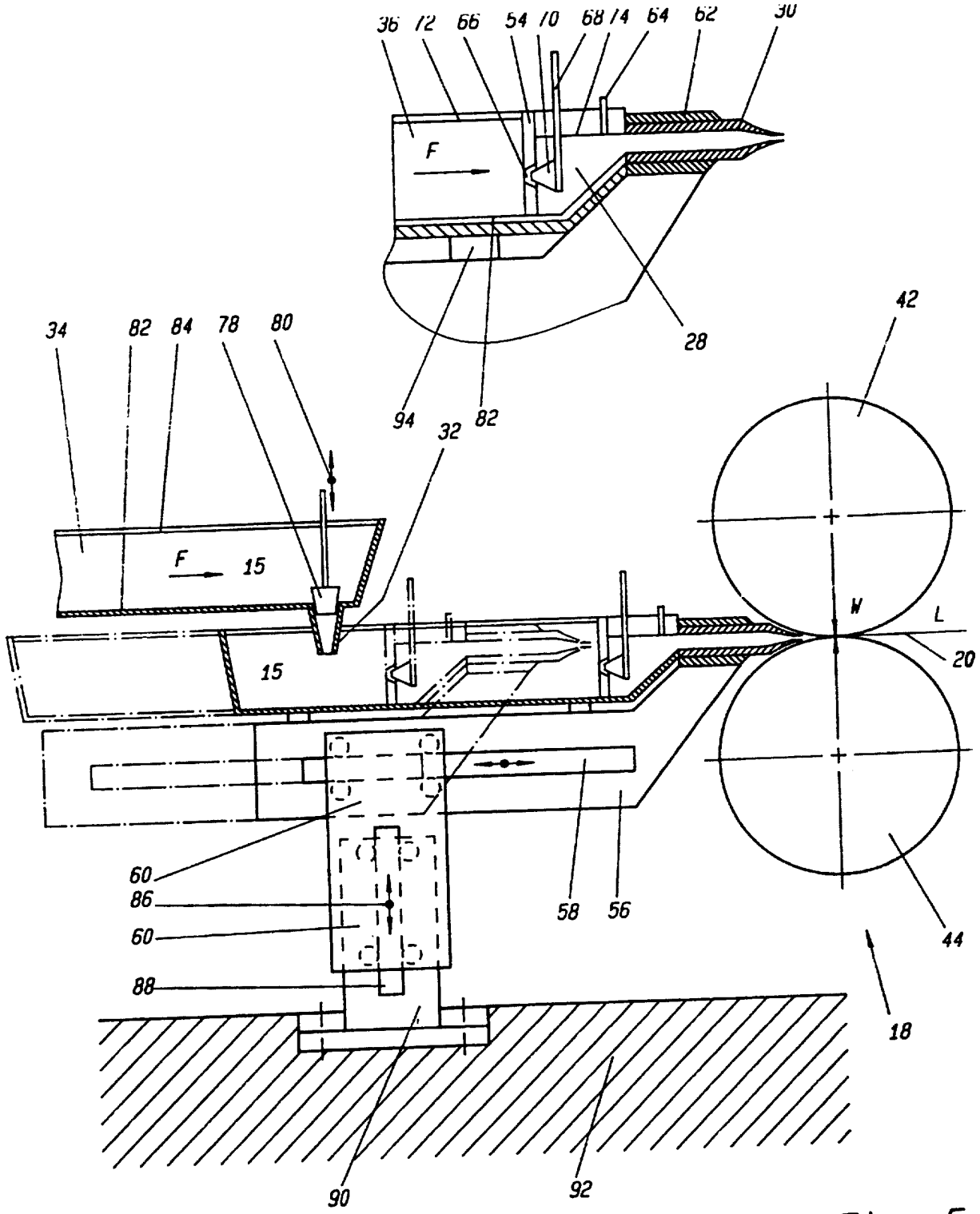

36
72
66
54
70
68
74
64
62
30
F
28
94
82
34
82
84
78
80
32
42
F
15
15
W
L
20
60
86
60
88
58
56
44
18
90
92

Fig. 5

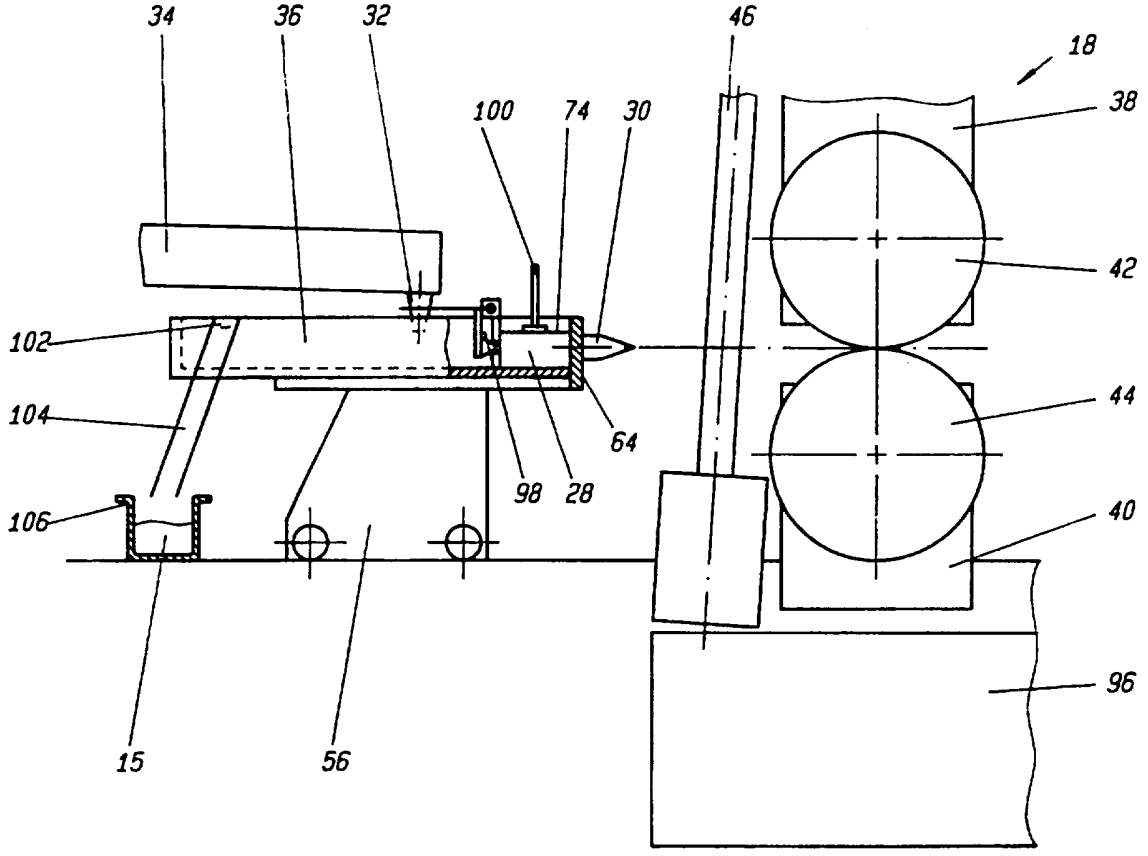


Fig. 6

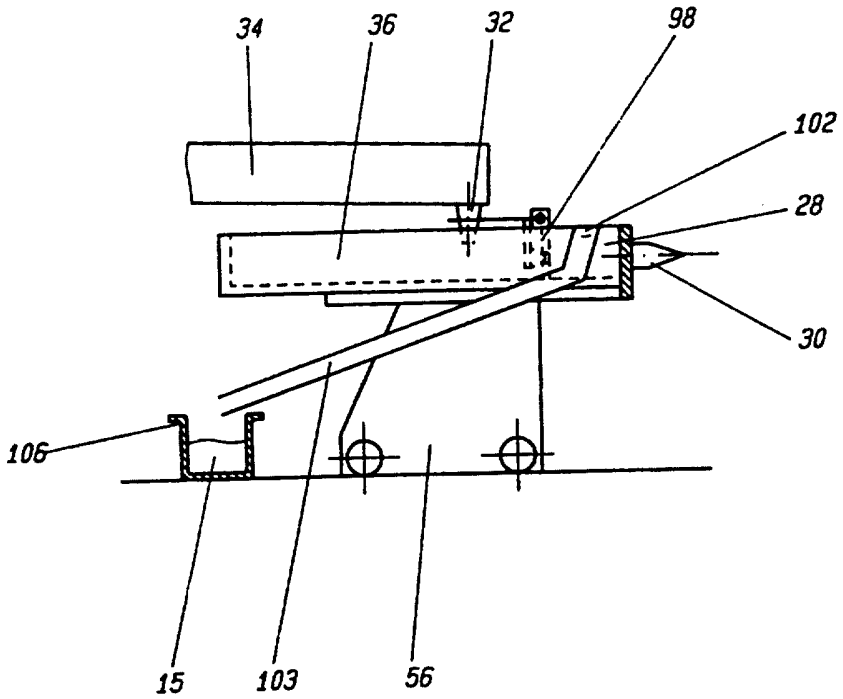


Fig. 7