

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 427 554 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:
B22D 11/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02779346.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/010278

(22) Anmeldetag: **13.09.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/024646 (27.03.2003 Gazette 2003/13)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ABDICHTUNG EINES SPALTES ZWISCHEN EINER
ROLLENSTIRNSEITE UND EINER SEITENABDICHTUNG AN EINER ROLLEN-
BANDGIESSMASCHINE**

METHOD AND DEVICE FOR SEALING A GAP BETWEEN A ROLLER FRONT FACE AND A SIDE
SEAL ON A ROLLER-STRIP-CASTING MACHINE

PROCEDE ET DISPOSITIF D'ETANCHEIFICATION D'UN INTERSTICE SITUE ENTRE UNE FACE
TERMINALE DE CYLINDRE ET UN ELEMENT D'ETANCHEITE LATERAL DANS UNE MACHINE DE
COULEE EN BANDE A CYLINDRES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

- **BARBE, Jacques**
F-42660 Tarantaise (FR)
- **SALATHE, Dominique**
CH-6210 Sursee (CH)
- **KOCH, Alfred**
CH-6362 Stansstad (CH)

(30) Priorität: **18.09.2001 CH 171401**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(73) Patentinhaber:

- **SMS Demag Aktiengesellschaft**
40237 Düsseldorf (DE)
- **Main Management Inspiration AG**
6052 Hergiswil/NW (CH)

(74) Vertreter: **Luchs, Willi**
Luchs & Partner,
Patentanwälte,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(72) Erfinder:

- **MARTI, Heinrich**
CH-8127 Forch (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 438 119 **US-A- 4 936 374**

EP 1 427 554 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abdichtung eines Spaltes zwischen einer Rollenstirnseite und einer Seitenabdichtung einer Rollen-Bandgiessmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein diesbezügliches Verfahren.

[0002] Es ist bekannt, an einer Zweirollen-Bandgiessmaschine zum Giessen eines Metallbandes, insbesondere eines Stahlbandes, im Stirnseitenbereich der Giessrollen Seitenabdichtungen vorzugsweise in Form von Keramikplatten anzubringen. Zwischen der jeweiligen Rollenstirnseite und der jeweiligen Seitenabdichtung wird ein Dichtspalt gebildet, dessen Kapillarwirkung zur Abdichtung genutzt wird. Kleinste Schwankungen im kapillaren Spalt können jedoch bewirken, dass der niederviskose, flüssige Stahl in den Spalt eindringt, wodurch an der Schmalseite des Stahlbandes Finnen entstehen, die die Gefahr einer unzulässigen Abnützung an den Giessrollen und/oder an den Seitenabdichtungen mit sich bringen und zudem auch Folgeschäden an den Walzen eines nachgeschalteten Walzegerüstes verursachen können. Schäden können auch durch den möglichen Austritt des flüssigen Stahles entstehen. Die Unregelmässigkeiten an der Band-Schmalseite müssen durch Abschneiden der Ränder entfernt werden, was nebst dem Zusatzaufwand die Ausbringung reduziert.

[0003] In der Druckschrift DE-A-44 38 119 ist eine Vorrichtung zur Abdichtung eines Spaltes zwischen einer Seitenwand und Giesswalzen erläutert. Zwischen diesen Seitenwänden und den Giesswalzen ist ein Dichtungsspalt angeordnet, der im flüssigen Bereich des zwischen den Giesswalzen befindlichen Stahls durch die Wirkung eines im Kantenbereich radial zur Oberfläche der Giesswalzen verlaufenden elektrodynamischen Feldes abgedichtet wird. Nachteilig hierbei ist, dass Kühlwasser innerhalb des elektrischen Leiters geführt werden muss, was aufwendig ist.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art sowie eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens vorzuschlagen, durch welche die Gefahr des Austrittes vom flüssigen Metall weitgehend eliminiert und die Bildung von Finnen an der Schmalseite des Metallbandes vermieden wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren nach Anspruch 6 gelöst.

[0006] Dadurch, dass erfindungsgemäss im Bereich des Spaltes ein elektrisches Wirbelfeld erzeugt wird, derart, dass lokal ein Gradientenfeld entsteht und die in der zu vergiessenden Metallschmelze erzeugten Wirbelströme das Eindringen der Schmelze in den Spalt verhindern oder die Schmelze aus dem Spalt zurückdrängen, wird die Kapillarwirkung im Dichtspalt wirksam unterstützt, eine zuverlässige Abdichtung gewährleistet und infolgedessen bessere Qualität der Giessbandkanten sowie eine Reduktion des Verschnittes erreicht. Vom besonde-

ren Vorteil ist dabei der relativ kleine Energieaufwand zur Erzeugung des lokalen Wirbelfeldes.

[0007] Innerhalb des Eisenkörpers sind Kupferplatten angeordnet, die die Gradientenbildung des elektrischen Wirbelfeldes beeinflussen und das Streufeld in Richtung des Dichtspaltes abdrängen. Die Kupferplatten sind gleichzeitig als Kühlelemente vorgesehen.

[0008] Bevorzugte Weitergestaltungen des Verfahrens und der Vorrichtung bilden den Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch das erfindungsgemässe Abdichtungsprinzip eines Spaltes zwischen einer Rollen-Stirnseite und einer Seitenabdichtung;

Fig. 2 schematisch die Anordnung einer Anzahl von entlang der Rollenstirnseiten im Kokillenbereich einer Bandgiessmaschine angeordneten Magnetelementen zur Erzeugung eines elektrischen Wirbelfeldes;

Fig. 3 eines der Magnetelemente nach Fig. 2 im Querschnitt entlang der Linie A in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 4 eines der Magnetelemente nach Fig. 2 im Querschnitt entlang der Linie A in einer zweiten Ausführungsform; und

Fig. 5 eines der Magnetelemente nach Fig. 2 im Querschnitt entlang der Linie A in einer dritten Ausführungsform

[0010] Fig. 1 zeigt eine Giessrolle 1 einer Zweirollen-Bandgiessmaschine zum Giessen eines Metallbandes, insbesondere eines Stahlbandes, im Teilschnitt. Diese Giessrolle 1 zusammen mit einer zweiten Rolle 2 ist schematisch auch in Fig. 2 angedeutet. Durch die beiden Giessrollen 1, 2 einerseits und zwei im Stirnseitenbereich der Rollen 1, 2 angeordnete Seitenabdichtungen 3 andererseits wird ein Kokillenraum für das flüssige Metall begrenzt, der in Fig. 2 mit 5 bezeichnet ist. Zwischen den beiden, um horizontale Drehachsen D (Fig. 1) drehbaren Rollen 1, 2 ist ein Durchgangsspalt 4 (Fig. 2) vorhanden, durch welchen das erzeugte Metallband weggeführt wird.

[0011] Die Rollen 1, 2 bestehen gemäss Fig. 1 jeweils aus einem Basismaterial 5, vorzugsweise Kupfer, und sind mit einer Oberflächenschicht 6 aus einem verschleissfesten Material versehen. Beim Material der Seitenabdichtungen 3 handelt es sich in der Regel um Keramik.

[0012] Wie in Fig. 1 in vergrössertem Massstab dargestellt ist, ist zwischen einer ringförmigen Rollenstirnseite 7 der Rolle 1 und der entsprechenden Seitenabdichtung 3 ein Dichtspalt 10 vorhanden. Damit kein flüssiges Metall in diesen Dichtspalt 10 eindringt (und dadurch Finnen an der Schmalseite des Metallbandes entstehen) oder sogar aus diesem Dichtspalt 10 austritt, wird nicht nur die Kapillarwirkung in diesem Dichtspalt 10 ge-

nutzt, sondern zusätzlich erfindungsgemäss ein elektrisches Wirbelfeld erzeugt, derart, dass im Bereich des Dichtspaltes 10 lokal ein Gradientenfeld entsteht, das in Fig. 1 schematisch angedeutet und mit 13 bezeichnet ist, und das eine dem Eindringen des flüssigen Metalls in den Dichtspalt 10 entgegenwirkende Kraft zur Folge hat.

[0013] Zur Erzeugung des lokalen elektrischen Wirbelfeldes sind im Bereich des Kokillenraumes 5 bzw. des jeweiligen Dichtspaltes zwischen jeder Rollenstirnseite 7 und der betreffenden Seitenabdichtung 3 mehrere Magnetelemente 15 nacheinander über den entsprechenden Rollenumfang verteilt angeordnet. Die Magnetelemente 15 sind ortsfest angeordnet und vorzugsweise an den Seitenabdichtungen 3 fixiert, so dass sie beim Rollenwechsel zusammen mit den Seitenabdichtungen 3 mittels eines in der Zeichnung nicht dargestellten Manipulators in einfacher Weise entfernt werden können. Der Aufbau einzelner Magnetelemente 15 ist aus Fig. 3 bis 5 ersichtlich, wobei selbstverständlich ausser diesen drei dargestellten Ausführungsvarianten auch andere Ausgestaltungen möglich wären.

[0014] Erfindungsgemäss werden mit Vorteil die einzelnen über den jeweiligen Rollenumfang von oben bis nach unten, zum Durchgangsspalt 4 hin aufgeteilten Magnetelemente 15 modular aneinandergereiht. Sie decken hierbei annähernd die gesamte Länge der Seitenabdichtung 3 ab, welche entlang der jeweiligen Giesrolle 1, 2 verläuft.

[0015] Beim in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die zwei untersten, in unmittelbarem Bereich des Durchgangsspalt 4 angeordneten Magnetelemente 15', 15" beider Rollen 1, 2 je zu einem zusammengefasst. Die einzelnen, entsprechend geeignet konstruierten Magnetelemente 15 werden vorzugsweise mit unabhängig regulierbaren Speisungen ausgerüstet, wobei die unabhängige Regulierung je nach Prozessanforderungen und Druckhöhe erfolgt. Vorzugsweise werden die in gleicher Höhe (d.h. im gleichen Abstand vom Durchgangsspalt 4) vor der Stirnseite beider Rollen 1, 2 angeordneten, einander gegenüberliegenden Magnetelemente 15 jeweils gemeinsam angesteuert.

[0016] Wie aus Fig. 3 bis 5 ersichtlich ist, umfasst jedes Magnetelement 15 einen lamellierten, aus im wesentlichen L-förmigen Blechen zusammengesetzten oder nach einem Sinterverfahren hergestellten Eisenkörper 16 sowie eine diesem zugeordnete Spule 17. Mit diesen wird ein magnetisches Wechselfeld im Frequenzbereich von 300 bis 3000 kHz erzeugt. Dieses Wechselfeld verursacht die Bildung von elektrischen Wirbelströmen, die den flüssigen Stahl (oder ein anderes, elektrisch leitendes Metall) durchsetzen und - wie bereits erwähnt - dem Eindringen desselben in den Dichtspalt 10 lokal entgegenwirken. Die über den jeweiligen Walzenumfang von oben bis nach unten aufgeteilten Magnetelemente 15 stossen sozusagen aneinander. In bevorzugter Ausführung weist der jeweilige Eisenkörper 16 in Umfangsrichtung der Rolle 1 bzw. 2 gesehen im Spulenbereich 16s

die halbe Länge auf, und die L-förmigen Bleche sind im Spulenbereich überlappt geschichtet, wodurch über die Gesamtlänge in Feldrichtung des Eisenkörpers 16 der gleiche Querschnitt wie innerhalb der Spule 17 entsteht.

[0017] Der Eisenkörper 16 ist in seinem oberen Bereich 16o von aussen an der Seitenabdichtung 3 abgestützt und in nicht näher dargestellter Weise fixiert. Ein unterer Bereich 16u ist mit einem vorderen, sich nach oben zum Dichtspalt 10 hin erstreckenden Eisenkörperbereich 16v verbunden. Zur Verstärkung der Gradientenbildung des elektrischen Wirbelfeldes im aktiven Luftspalt zwischen den Eisenkörperteilen 16o, 16v bzw. im Dichtspalt 10 ist in der Walzenstirnseite 7 eine Feldführung 20 eingebaut, die durch einen ferromagnetischen, lamellierten oder gesinterten Ring oder durch ein oder mehrere Ringsegmente gebildet ist. Eine obere Fläche 18 des Eisenkörper-Bereichs 16v verläuft parallel zu einer Fläche 19 der Feldführung 20 bzw. der Rollenstirnseite 7, wodurch beispielsweise ein schräg verlaufender Teil 10' des Dichtspaltes 10 gebildet wird.

[0018] Innerhalb des Eisenkörpers 16 sind Kupferplatten 22, 23 angeordnet, die ebenfalls die Gradientenbildung des elektrischen Wirbelfeldes 13 beeinflussen und das Streufeld in Richtung des Dichtspaltes 10 abdrängen. Gegebenenfalls sind zwei Kupferplatten 22, 23 vorhanden. Diese sind gleichzeitig als Kühlelemente vorgesehen.

[0019] Wie aus dem Vergleich der Fig. 3 bis 5 hervorgeht, können die Eisenkörper 16, die Seitenabdichtungen 3, die Feldführungen 20 und die Kupferplatten 22, 23 verschiedene Querschnittsformen bzw. Dimensionen aufweisen. Geeignete Feldführungen könnten auch in Seitenabdichtungen 3 eingebaut werden (anstatt an der Rollenstirnseite 7 oder zusätzlich dazu). Fig. 5 zeigt, dass die Gradientenbildung im Dichtspaltbereich durch Änderung des Luftspaltes mittels Anordnung von weiteren, zusätzlichen Schrägflächen 24 bzw. 25 am Eisenkörper 16 zusätzlich optimiert werden kann.

[0020] Die Erfindung ist mit den oben erläuterten Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte jedoch noch in weiteren Varianten veranschaulicht sein. So könnte zum Beispiel die Anzahl der vorgesehenen Magnetelemente 15 pro Reihe variiert werden, d.h. es könnten im Prinzip auch nur eines oder auch mehr als elf (wie dargestellt) solcher vorgesehen sein.

[0021] Der jeweilige Spalt 10 zwischen der Rollenstirnseite 7 und der Seitenabdichtung 3 kann entweder durch ein gegenseitiges Positionieren oder durch eine beabstandete Anordnung der beiden gebildet sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Abdichtung eines Spaltes zwischen der Stirnseite einer Giessrolle (1,2) und einer Seitenabdichtung (3) einer Rollen-Bandgiessmaschine, mit mindestens einem Magnetelement (15), welches die Spule (17) sowie einen, einen aktiven Luftspalt

- bildenden Eisenkörper (16) umfasst, wobei der Eisenkörper (16) derart angeordnet ist, dass im aktiven Luftspalt im Bereich des Spaltes (10) zwischen der Walzenstirnseite (7) und der Seitenabdichtung (3) ein Gradientenfeld erzeugt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Beeinflussung des zu erzeugenden Gradientenfeldes und zur Kühlung im Innern des Eisenkörpers (16) Kupferplatten (22,23) angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Magnetelement (15) an der Seitenabdichtung (3) angebracht ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Spalt (10) zwischen der Rollenstirnseite (7) und der Seitenabdichtung (3) entweder durch ein gegenseitiges Positionieren oder durch eine beabstandete Anordnung der Rolle zur Seitenabdichtung (3) gebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Kokillenbereich (5) der Rollen-Bandgiessmaschine entlang der jeweiligen Rollenstirnseite (7) eine Anzahl von aneinandergereihten Magnetelementen (15) angeordnet ist, wobei die in gleicher Höhe vor der Stirnseite beider Rollen (1,2) angeordneten, einander gegenüberliegenden Magnetelemente (15) jeweils gemeinsam ansteuerbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Kokillenbereich (5) der Rollen-Bandgiessmaschine entlang der jeweiligen Rollenstirnseite (7) eine Anzahl von aneinandergereihten Magnetelementen (15) angeordnet ist, wobei die in unmittelbarem Bereich eines zwischen den beiden Rollen (1, 2) vorhandenen Durchgangsspalt (4) angeordneten Magnetelemente (15', 15'') je zu einem zusammengefasst sind.
6. Verfahren zur Abdichtung eines Spaltes (10) zwischen der Stirnseite einer Giessrolle (1, 2) und einer Seitenabdichtung (3) einer Rollen-Bandgiessmaschine, im Bereich des Spaltes (10) ein elektrisches Wirbelfeld erzeugt wird, derart, dass lokal ein Gradientenfeld (13) entsteht und die in der zu vergießenden Metallschmelze erzeugten Wirbelströme das Eindringen von Schmelze in den Spalt (10) verhindern oder die Schmelze aus dem Spalt (10) zurückdrängen,
dadurch gekennzeichnet,
dass durch Anordnung von Kupferplatten (22,23) im Innern eines Magnetelementen-Eisenkörpers (16) die Gradientenbildung des elektrischen Wirbelfeldes beeinflusst wird, wobei die Kupferplatten (22,23) gleichzeitig als Kühlelemente vorgesehen sind
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das elektrische Wirbelfeld durch ein magnetisches Wechselfeld mit einem Frequenzbereich zwischen 300 Hz und 3000 kHz erzeugt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das elektrische Wirbelfeld durch mindestens ein vor der Rollenstirnseite angeordnetes Magnetelement (15) erzeugt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das elektrische Wirbelfeld durch eine Anzahl von im Kokillenbereich (5) der Bandgiessmaschine entlang der jeweiligen Rollenstirnseite (7) angeordneten, an der Seitenabdichtung (3) angebrachten Magnetelementen (15) erzeugt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Magnetelemente (15) modular aufgeteilt und mit unabhängig regulierbaren Speisungen ausgerüstet sind, wobei die Regulierung je nach Prozessanforderungen und Druckhöhe erfolgt.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass durch Anordnung von Feldführungen (20) in Form von ferromagnetischen, lamellierten oder gesinterten Elementen an der Rollenstirnseite (7) und/oder an der Seitenabdichtung (3) die Gradientenbildung des elektrischen Wirbelfeldes im Bereich des Spaltes (10) optimiert wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass als Feldführungen (20) in die Walzenstirnseite eingebaute ferromagnetische Ringe oder Ringsegmente verwendet werden.

Claims

1. Device for sealing a gap between the end face of a casting roll (1, 2) and a side seal (3) of a roll strip-casting machine, with at least one magnetic element (15), which comprises the coil (17) and an iron body (16) that forms an active air gap, wherein the iron body (16) is installed in such a way that a gradient field is generated in the active air gap in the region of the gap (10) between the end face (7) of the roll and the side seal (3),

- characterized in that**
for the influence of the gradient field to be generated and for cooling, copper plates (22, 23) are installed inside the iron body (16).
2. Device in accordance with claim 1,
characterized in that
the magnetic element (15) is mounted on the side seal (3).
3. Device in accordance with claim 1 or 2,
characterized in that
the gap (10) between the end face (7) of the roll and the side seal (3) is formed either by mutual positioning or by arrangement of the roll some distance from the side seal (3).
4. Device in accordance with one of the claims 1 to 3,
characterized in that
a number of magnetic elements (15) arranged in a row are installed in the mold region (5) of the roll strip-casting machine along the given end face (7) of the roll, such that opposing magnetic elements (15) located at the same height in front of the end face of the two rolls (1, 2) are controlled together in each case.
5. Device in accordance with one of the claims 1 to 4,
characterized in that
a number of magnetic elements (15) arranged in a row are installed in the mold region (5) of the roll strip-casting machine along the given end face (7) of the roll, such that each magnetic element (15', 15'') located in the immediate vicinity of a through-gap (4) present between the two rolls (1, 2) is combined into a single magnetic element.
6. Method of sealing a gap between the end face of a casting roll (1, 2) and a side seal (3) of a roll strip-casting machine, in which a rotational electric field is induced in the region of the gap (10) in such a way, that a local gradient field (13) is produced, and the eddy currents generated in the molten metal to be cast prevent the molten metal from penetrating the gap (10) or force the molten metal out of the gap (10),
characterized in that
the arrangement of copper plates (22, 23) inside the magnetic-elements-iron body (16) means for influencing the gradient forming of the rotational electric field, whereby the copper plates (22, 23) are provided as cooling elements at the same time.
7. Method in accordance with claim 6,
characterized in that
wherein the rotational electric field is induced by an alternating magnetic field with a frequency range between 300 and 3000 kHz.
8. Method in accordance with claim 6 or 7,
characterized in that
the rotational electric field is induced by at least one magnetic element (15) installed in front of the end face of the roll.
9. Method in accordance with claim 8,
characterized in that
the rotational electric field is induced by a number of magnetic elements (15) mounted on the side seal (3) and arranged in the mold region (5) of the strip-casting machine along the end face (7) of the given roll.
10. Method in accordance with claim 9,
characterized in that
the magnetic elements (15) are modularly distributed and are provided with independently controllable power supplies, which can be controlled according to process requirements and pressure level.
11. Method in accordance with one of the preceding claims,
characterized in that
the gradient formation of the rotational electric field in the region of the gap (10) is optimized by arrangement of field guides (20) in the form of ferromagnetic, laminated, or sintered elements on the end face (7) of the roll and/or on the side seal (3).
12. Method in accordance with claim 11,
characterized in that
ferromagnetic rings or ring segments built into the end face of the roll are used as field guides (20).

Revendications

1. Dispositif pour étanchéifier une fente ménagée entre le côté frontal d'un rouleau de coulée (1, 2) et une garniture d'étanchéité latérale (3) d'une machine de coulée en bande à rouleaux, ledit dispositif comportant au moins un élément magnétique (15) qui comporte une bobine (17) ainsi qu'un corps en fer (16) formant un entrefer actif, le corps en fer (16) étant disposé de sorte qu'un champ de gradient soit généré dans l'entrefer actif, dans la région de la fente (10), entre le côté frontal (7) des rouleaux et la garniture d'étanchéité latérale (3),
caractérisé en ce que
des plaques de cuivre (22, 23) sont disposées à l'intérieur du corps en fer (16) pour influencer sur le champ de gradient à générer et produire un refroidissement.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément magnétique (15) est monté sur la garniture d'étanchéité latérale (3).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la fente (10) est ménagée entre le côté frontal (7) des rouleaux et la garniture d'étanchéité latérale (3) soit en effectuant un positionnement mutuel soit en disposant le rouleau à distance par rapport à la garniture d'étanchéité latérale (3). 5
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** certain nombre d'éléments magnétiques (15), placés en série, sont situés dans la région de la lingotière (5) de la machine de coulée en bande à rouleaux le long du côté frontal respectif (7) des rouleaux, les éléments magnétiques (15) opposés l'un à l'autre et placés à la même hauteur en avant du côté frontal des deux rouleaux (1, 2) pouvant être commandés en commun. 10
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** certain nombre d'éléments magnétiques (15), disposés en série, sont situés dans la région de la lingotière (5) de la machine de coulée en bande à rouleaux le long du côté frontal respectif (7) des rouleaux, et les éléments magnétiques (15', 15'') qui sont placés au voisinage immédiat d'une fente de passage (4) ménagée entre les deux rouleaux (1, 2) sont rassemblés en un seul élément magnétique. 20
6. Procédé pour étanchéifier une fente (10) ménagée entre le côté frontal d'un rouleau de coulée (1, 2) et une garniture d'étanchéité latérale (3) d'une machine de coulée en bande à rouleaux, dans lequel un champ électrique tournant est généré dans la région de la fente (10) de façon à produire localement un champ de gradient (13) et de façon à ce que les courants de Foucault générés dans la matière métallique en fusion à couler empêchent la matière en fusion de pénétrer dans la fente (10) ou refoulent la matière en fusion de la fente (10), **caractérisé en ce que** l'on influe sur la formation d'un gradient de champ électrique tournant en plaçant des plaques de cuivre (22, 23) à l'intérieur d'un corps en fer (16) d'éléments magnétiques, les plaques de cuivre (22, 23) servant en même temps d'éléments de refroidissement. 30 35 40 45
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le champ électrique tournant est généré par un champ magnétique alternatif dont la plage de fréquences va de 300 Hz à 3000 kHz. 50
8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le champ électrique tournant est généré par au moins un élément magnétique (15) placé en avant du côté frontal des rouleaux. 55
9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le champ électrique tournant est généré par un certain nombre d'éléments magnétiques (15) montés sur la garniture d'étanchéité latérale (3) et placés dans la région de la lingotière (5) de la machine de coulée en bande le long du côté frontal respectif (7) des rouleaux.
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les éléments magnétiques (15) sont répartis de façon modulaire et sont dotés d'alimentations pouvant être régulées indépendamment, la régulation étant effectuée en fonction des exigences de traitement et du niveau de pression.
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la formation du gradient du champ électrique tournant au niveau de la fente (10) est optimisée en plaçant des guides de champ (20) se présentant sous la forme d'éléments ferromagnétiques, lamellées ou frittées sur le côté frontal (7) des rouleaux et/ou sur la garniture d'étanchéité latérale (3).
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'on utilise comme guides de champ (20) des bagues ou des segments de bague ferromagnétiques incorporés dans le côté frontal des rouleaux.

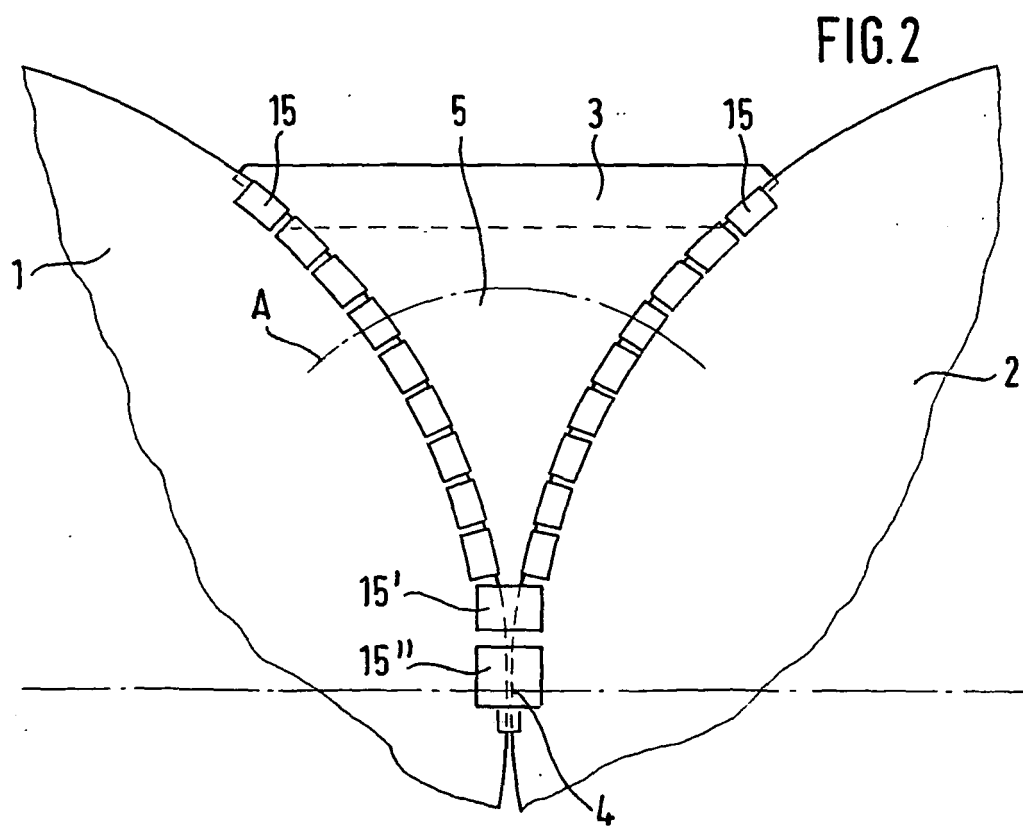
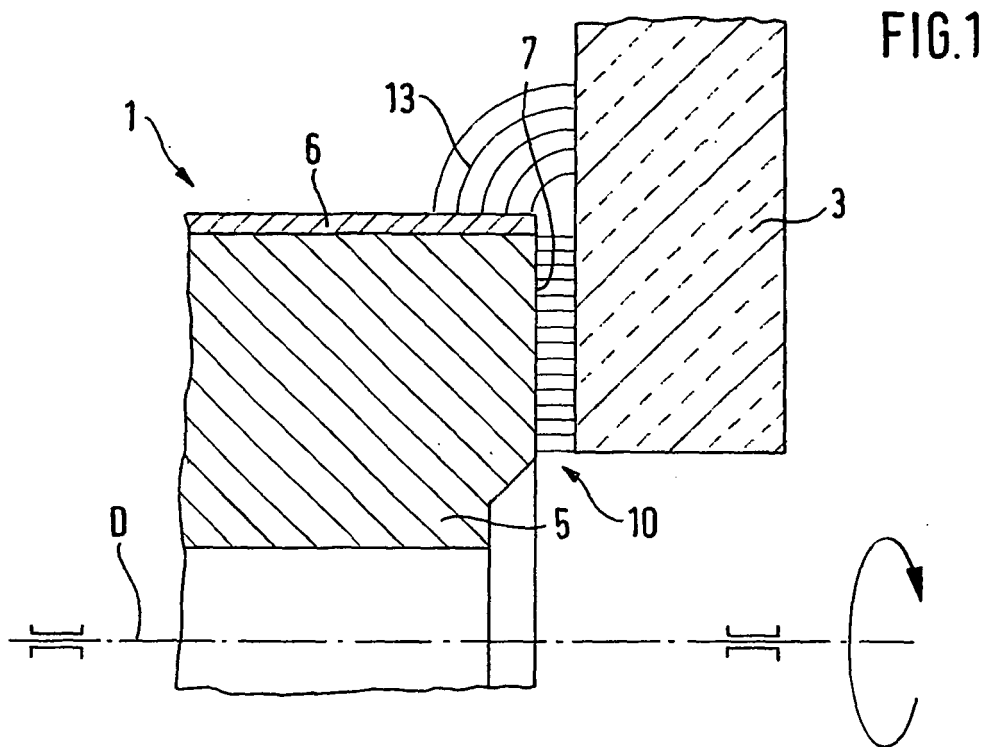


FIG.5

