

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 114 309**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
18.02.87

(51)

Int. Cl.⁴: **B 22 D 11/08**

(21)

Anmeldenummer: **83112670.1**

(22)

Anmeldetag: **16.12.83**

(54)

Verfahren und Einrichtung zum Abdichten eines Anfahrkopfes in einer Stranggiesskokille.

(30)

Priorität: **20.12.82 CH 7408/82**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.84 Patentblatt 84/31

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.02.87 Patentblatt 87/8

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT SE

(56)

Entgegenhaltungen:
EP - A - 0 028 214
AT - B - 352 924
DE - A - 1 959 104
DE - A - 2 811 157
DE - B - 2 703 148

(73)

Patentinhaber: **CONCAST STANDARD AG,**
Tödistrasse 7, CH-8027 Zürich (CH)

(72)

Erfinder: **Ros Navarro, Carlos, Dos de Mayo 198-2o2o,**
Barcelona (ES)

(74)

Vertreter: **Zeller, Josef et al, CONCAST SERVICE UNION**
AG Tödistrasse 7, CH-8027 Zürich (CH)

EP 0 114 309 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einfahren eines Anfahrkopfes und zum Abdichten des Spaltes zwischen dem Anfahrkopf und einer Stranggiesskokille, insbesondere beim Giessen von Stahl auf Mehrstranganlagen, wobei der Anfahrkopf vor der Einfahrt in die Kokille mit einer Dichtung versehen wird und eine Einrichtung zum Abdichten.

Bei Stranggiessanlagen mit Durchlaufkokillen wird vor Giessbeginn der mit dem Anfahrstrang verbundene Anfahrkopf in die Kokille eingefahren. Der Spalt zwischen dem Anfahrkopf und den Kokillenwänden wird mit einer Dichtungsschnur oder mit einer plastischen Masse etc. abgedichtet und in der Regel mittels feinkörnigem Kühlschrott abgedeckt. Dem bei Giessbeginn einfließenden Giessmetall wird durch diese Massnahmen ein unerwünschter Austritt durch den genannten Spalt verwehrt. Das Einbringen der Dichtung erfolgt durch die eingiessseitige Kokillenöffnung. Dieses in der Praxis des Stahlstranggiessens weit verbreitete Abdichtverfahren hat den Nachteil, dass nach der Einfahrt des Anfahrkopfes in die Kokille zusätzlich Zeit für Abdichtarbeiten benötigt wird, wodurch die Vorbereitungszeit der Anlage zwischen zwei Güssen verlängert wird. Bei Mehrstranganlagen können nach einem Durchbruch auf einem Strang die Abdichtarbeiten für ein Wiedereinfahren bei laufendem Guss auf den restlichen Strängen nicht durchgeführt werden, weil das oberhalb der Kokille angeordnete Zwischengefäß einerseits die Zugänglichkeit behindert und andererseits wegen Unfallgefährdung nicht unter einem mit flüssigem Stahl gefüllten Zwischengefäß gearbeitet werden soll.

Um die manuellen Dichtarbeiten, die in ihrer Qualität wesentlich von Sorgfalt und Geschicklichkeit des die Dichtung anbringenden Arbeiters abhängt, auszuschalten, ist aus der, den Oberbegriff der Ansprüche 1 und 8 bildenden AT-PS 352 924 ein Anfahrkopf mit einer Flachdichtung bekannt, die zusammen mit einem Federblatt in eine, in der Stirnseite des Anfahrkopfes eingelassene, Nut eingeschoben wird. Diese Flachdichtung wird vor der Einfahrt des Anfahrkopfes in die Kokille am Anfahrkopf angebracht. Dieses Verfahren hat den Nachteil, dass die Dichtung eine genau zentrische Einfahrt des Anfahrkopfes in den Kokillenhohlraum erfordert, damit einerseits die Dichtung nicht zerstört wird und andererseits keine Spalte entstehen. Im weiteren muss die Dichtung durch entsprechend dicke Schichten von Kühlschrott gegen die Wärmeeinwirkung des flüssigen Stahles geschützt werden, damit sie nicht verbrennt. Bei Nichterfüllung eines dieser beiden Erfordernisse kann beim Angiessen Stahl aus dem Spalt austreten, was in der Regel zu einem Gussabbruch führt.

Es ist weiter aus der DE-OS 2 811 157 ein Verfahren zum Abdichten des Spaltes zwischen dem Anfahrkopf und einer Stranggiesskokille bekannt, wobei der Anfahrkopf mit einer ringförmigen Nut an seinem Umfang versehen ist, in welche vor der Einfahrt in die Kokille eine elastische Dichtung

eingesetzt wird. Die Dichtung kann schlauchförmig und mit einem gasförmigen Medium aufblasbar sein. Bei diesem Dichtungssystem muss von der Kokillenoberseite durch Einbringen von feinkörnigem Kühlschrott die elastische Dichtung auf ihrem ganzen Umfang geschützt werden, damit sie vom einfließenden Stahl nicht zerstört und/oder die Nut vergossen wird. Ohne visuelle Kontrolle der lückenlosen Auffüllung des Spaltes oberhalb der Dichtung mit Kühlschrott besteht auch bei diesem Abdichtverfahren eine Gefahr für Anfahrdurchbrüche. Ein sicheres Wiedereinfahren bei Mehrstranganlagen bei laufendem Guss ist mit diesem Verfahren nicht zuverlässig erreichbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Einfahren des Anfahrkopfes in eine Kokille und zum Abdichten des Spaltes zwischen dem Anfahrkopf und der Kokille und eine Abdichteinrichtung zu schaffen, die die bekannten manuellen Abdichtarbeiten zwischen dem Anfahrkopf und der Kokille sowie visuelle Kontrollen durch die eingiessseitige Kokillenöffnung ausschalten. Auch soll die erforderliche Zeit zum Vorbereiten der Kokille vor Giessbeginn verkürzt und ein sicheres und schnelles Wiedereinfahren bei Mehrstranganlagen, bei laufendem Guss auf Nachbarsträngen, ermöglicht werden, wobei bisher übliche Anfahrköpfe für manuelle Abdichtung verwendbar sein sollen.

Gemäss der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Verfahrensanspruches 1 und des Vorrichtungsanspruches 8 gelöst.

Das erfindungsgemässe Verfahren bzw. die erfindungsgemässe Vorrichtung ermöglichen es, auf die manuellen Abdichtarbeiten am Anfahrkopf in der Kokille und visuelle Kontrollen durch die eingiessseitige Kokillenöffnung zu verzichten. Daher verkürzt sich die Vorbereitungszeit der Stranggiessanlage zwischen zwei Güssen. Auch ein Wiedereinfahren nach einem Durchbruch auf einem Strang einer Mehrstranganlage bei laufendem Guss auf Nachbarsträngen wird durch dieses Abdicht-System ermöglicht. Dieses Wiedereinfahren stellt bei langdauernden Sequenzgüssen hohe Durchsatzleistungen auch bei Mehrstranganlagen mit durchbruchgefährdeten kleinen Giessformaten sicher. Bisher übliche Anfahrköpfe können ohne Änderungen verwendet werden. Der zerstörbare Dichtungshalter ist in seiner Herstellung und vom Material her billig.

Je nach Wahl des Dichtungsmaterials kann die Dichtung am Dichtungshalter vor dem Aufsetzen auf den Anfahrkopf befestigt oder nach dem Aufsetzen des Dichtungshalters auf den Anfahrkopf angebracht werden. Die zweite Ausgestaltung wird insbesondere dann angewendet, wenn eine Dichtung mit plastischem Dichtungsmaterial verwendet wird. Dieses in der Regel wasserfreie plastische Dichtungsmaterial kann in Wurstform zwischen die Dichtungsfläche am Anfahrkopf und die entsprechende Befestigungsfläche am Dichtungshalter eingedrückt werden.

Bei schnurförmigen Dichtungen ist es von Vorteil, wenn die Dichtung am Dichtungshalter derart

befestigt wird, dass diese in ihrer geometrischen Querschnittsform im wesentlichen der Abdichtfläche des Anfahrkopfes entspricht. Dies kann beispielsweise durch Verwendung einer entsprechenden Lehre sichergestellt werden. Im weiteren ist es von Vorteil, wenn die Befestigungsfläche für die Dichtung am Dichtungshalter in ihrer geometrischen Form im wesentlichen auf die Abdichtfläche des Anfahrkopfes und auf die Art sowie Dimensionierung der Dichtung abgestimmt ist.

Wird als Dichtung eine Asbest- oder Papierschnur etc. verwendet, so ist es von Vorteil, wenn die Dichtung am Dichtungshalter angeklebt wird.

Damit während der Einfahrt ein bestimmter Druck auf die Dichtung aufgebracht und diese wiederum gegen die Abdichtfläche des Anfahrkopfes gedrückt wird, kann gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Dichtungshalter aus einem elastisch verformbaren Material bestehen und in seinem Querschnitt etwas grösser als der Formhohlraum-Querschnitt der Kokille gewählt werden. Bei der Einfahrt in die Kokille wird der Dichtungshalter und die Dichtung auf einen dem Kokillen-Querschnitt entsprechenden Umfang verformt.

Zum Schutze des Anfahrkopfes wird vorgeschlagen, vor der Einfahrt des Anfahrkopfes in die Kokille am Dichtungshalter in der Auftreffzone des einflussenden Giessmetalles eine Prallplatte aus Stahl zu befestigen.

Um ein rasches Befestigen des Dichtungshalters auf dem Anfahrkopf sicherzustellen, kann, nach einer weiteren Ausführungsform, der Dichtungshalter mit Halte- und Zentriereinrichtungen gegenüber dem Anfahrkopf versehen sein. Als Halte- und Zentriereinrichtung kann beispielsweise die Kupplungseinrichtung am Anfahrkopf für den gegossenen Strang verwendet werden.

Die Zerstörung des Dichtungshalters durch das einflussende Giessmetall kann auf verschiedenste Weise vonstatten gehen. Besteht der Dichtungshalter aus Aluminium, so wird er durch Aufschmelzen zerstört. Besteht der Dichtungshalter aus vergasbarem Kunststoff-Schaum, z. B. aus geschäumtem Polystyrol, so verschwindet dieser Körper durch Vergasung.

Zur Erreichung einer idealen Verteilung des Kühltropfens zur Abdeckung der Dichtung nach der Zerstörung des Dichtungshalters, kann, nach einer Ausgestaltung, der Dichtungshalter etwa pyramidenförmig ausgebildet sein. Dies erlaubt eine fakultative Anwendung von körnigem Kühltropf.

Der Dichtungshalter kann aber auch aus verschiedenen Materialien zusammengesetzt sein. Um ein Beispiel aus den vielfältigen Variationsmöglichkeiten zu erwähnen, wird ein vergasbarer Dichtungshalter beschrieben, der mit Blechstreifen kombiniert ist, welche die Dichtung gegen die Kokillenwände hin überdecken. Solche Blechstreifen werden mit Vorteil so angeordnet, dass sie bei der Einfahrt in die Kokille sich zur Kokillenhängsachse hin verschieben und dadurch über den Kokillenquerschnitt gesehen unregelmässige Spaltbreiten selbsttätig ausgleichen können. Bei Verwendung von Aluminium für solche Blechstreifen

können Kratzer an der Kokillenwand bei der Einfahrt vermieden werden.

Sind bei Mehrstranganlagen die Kühlkammern der einzelnen Stränge gegeneinander durch Trennwände geteilt, so kann der Dichtungshalter im Bereich unterhalb der Kokille kurz vor der Einfahrt des Anfahrkopfes in die Kokille aufgesetzt werden.

Die Erfindung wird anhand mehrerer Ausführungsformen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Kokille mit eingesetztem Anfahrkopf,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch eine Kokille und einen Anfahrkopf eines weiteren Beispiels kurz vor der Einfahrt in die Kokille,

Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch eine Kokille und einen Anfahrkopf eines anderen Beispiels kurz vor der Einfahrt in die Kokille und

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch einen Anfahrkopf eines weiteren Beispiels.

In Fig. 1 ist in einer Stranggiesskokille 2 ein Anfahrkopf 3, der mit einem Anfahrstrang 4 verbunden ist, in Angiessposition. Zur Abdichtung zwischen dem Anfahrkopf 3 und der Kokille 2 ist eine Dichtung 6 in Form einer Papier- oder Asbestschnur etc. vorgesehen. Auf der dem Formhohlraum 7 der Kokille 2 zugekehrten Stirnseite 9 des Anfahrkopfes 3 ist ein zerstörbarer Dichtungshalter 10, der eine Befestigungsfläche 11 für die Dichtung 6 aufweist, vorgesehen. Die Dichtung 6 ist zwischen einer Dichtungsfläche 13 am Anfahrkopf 3 und der Befestigungsfläche 11 sowie zwischen der Kokillenwand eingeklemmt. Die Befestigungsfläche 11 ist in ihrer geometrischen Form im wesentlichen auf die Dichtungsfläche 13 des Anfahrkopfes 3 sowie auf die Art und die Dimensionierung der Dichtung 6 abgestimmt.

Der Dichtungshalter 10 ist mit einer Halte- und Zentriereinrichtung 14 gegenüber dem Anfahrkopf 3 in der Art eines Schwalbenschwanzkörpers versehen. Eine am Dichtungshalter 10 befestigte Prallplatte 16 aus Stahl schützt den Auftreffpunkt des Giessstrahles bei Giessbeginn am Anfahrkopf 3. Damit sich körniger Kühltropf 17 über die Dichtung 6 verteilt, ist der Dichtungshalter 10 pyramidenförmig.

Der in diesem Beispiel vorgesehene Dichtungshalter 10 ist aus vergasbarem Kunststoff, z. B. aus geschäumtem Polystyrol, der durch die Wärmeeinwirkung des einflussenden Giessmetalles vergast wird. Anstelle von Polystyrol kann jeder andere brennbare, vergasbare, schmelzbare Stoff verwendet werden. Wichtig ist, dass der Kupplungsteil des Anfahrkopfes 3 mit dem einflussenden Giessmetall sofort nach Giessbeginn eine kraftschlüssige Verbindung bilden kann.

In Fig. 2 ist ein Dichtungshalter 20 dargestellt, der in seinem Querschnitt 21 etwas grösser ist als der entsprechende Querschnitt 22 des Formhohlraumes 7. Die am Dichtungshalter 20 befestigte Dichtung 6 ist mit Blechstreifen 24 überdeckt, die in die den Kokillenwänden gegenüberliegenden Seiten 25 des Dichtungshalters 20 eingesteckt sind. Beim Einfahren des Anfahrkopfes 3 können

sich diese Blechstreifen, die beispielsweise aus weichem Aluminium sind, im Dichtungshalter in Pfeilrichtung 27 verschieben, so dass ein sattes Anliegen an der Kokillenwand gewährleistet ist.

In Fig. 3 ist ein Dichtungshalter 30 aus dünnem Blech vorgeformt, beispielsweise aus Aluminium-Blech. Die Dichtung 6 und die Prallplatte 16 sowie eine Zentriereinrichtung 14 sind am blechförmigen Dichtungshalter 30 befestigt. Der pyramidenförmige Teil 31 ist in diesem Beispiel fakultativ und nur dann notwendig, wenn bei diesem Anfahrkopf 33 mit schräger Stirnseite 34 Kührschrott aufgebracht wird. Auch dieser Dichtungshalter 30 wird im Querschnitt mit Vorteil gegenüber dem Querschnitt des Formhohlraumes 7 etwas grösser gefertigt, wie durch Masspfeile 36 dargestellt, damit die Dichtung und der Dichtungshalter 30 in der Kokille 2 durch Klemmung fixiert werden.

In Fig. 4 ist der Anfahrkopf 3 mit einem Kuppelungsteil 41 versehen. Eine flächenförmige Dichtung 43 aus beispielsweise einem thermisch widerstandsfähigen Gewebe überdeckt im wesentlichen die gesamte, dem Formhohlraum 7 der Kokille zugekehrte Fläche 44 und einen Teil der an diese Fläche 44 anstossenden seitlichen Begrenzungsflächen 46 des Anfahrkopfes 3. Diese schichtförmig angeordnete Dichtung 43 bewirkt neben der Dichtungsfunktion auch einen Schutz für den Anfahrkopf 3 und verlängert dadurch die Standzeit solcher Anfahrköpfe 3.

Mit einer Prallplatte 16 aus Metall ist eine vorstehende Nase 47 verbunden, die ein, mindestens im Bereich der Dichtkante 49 vorgesehener Dichtungshalter 40 zusammen mit der Dichtung 43 gegenüber dem Anfahrkopf 3 fixiert. Der Dichtungshalter 40 aus spritzgegossenem Kunststoff, wie beispielsweise Polyäthylen, ist kappenförmig über den Anfahrkopf gestülpt. Der Dichtungshalter 40, die Prallplatte 16 und die schichtförmige Dichtung 43 werden in der Regel vor dem Aufsetzen auf den Anfahrkopf gegenseitig aneinander befestigt. Solche vorgefabrizierte Dichtungseinheiten können mit einem Handgriff bzw. in wenigen Sekunden auf entsprechende Anfahrköpfe 3 aufgesetzt werden. Der Dichtungshalter 40 kann je nach Material und Formgebung eine gewisse Elastizität aufweisen, so dass die ganze Dichtungseinheit am Anfahrkopf 3 festklemmbar ist. Durch die Elastizität können auch kleine Massdifferenzen verschiedener Anfahrköpfe ausgeglichen werden.

Ein weiterer Vorteil dieses Dichtungshalters 40 ist der gute Schutz der Dichtung 43 und des Anfahrkopfes 3 gegen Wassertropfen aus Sprühdüsen und gegen Feuchtigkeit. Es ist klar, dass der Dichtungshalter 40 aus Kunststoff einen direkten Kontakt zwischen dem metallischen Teil des Anfahrkopfes und dem Formhohlraum 7 der Kokille verhindert und somit den Kokillenverschleiss reduziert.

Die schichtförmige Dichtung 43 kann aus verschiedenen Materialien bestehen. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, den Spalt zwischen dem Anfahrkopf 3 und der gekühlten Kokillenwand während einigen Sekunden nach dem Angiessen, d. h. bis der Stahl oberhalb des Spaltes durch die inten-

sive Kokillenkühlung zur Erstarrung gebracht ist, zu verschliessen.

Das erfindungsgemässe Dichtungssystem kann bei Knüppel-, Vorblock-, Brammen-, Vorprofil-Kokillen etc. verwendet werden. Der Dichtungshalter bei grossen Kokillen kann anstelle der in den Beispielen dargestellten Block- oder Plattenformen auch nur rahmenförmig sein und im wesentlichen nur der Kontur der Dichtungsfläche folgen. Auch bezüglich der Materialien für den Dichtungshalter und für die Dichtung bestehen im Rahmen der Ansprüche keine Einschränkungen.

Bei Mehrstranganlagen für Stahl kann bei Anwendung des erfindungsgemässen Abdichtverfahrens durch beabsichtigten Giessunterbruch und Wiederanfahren einzelner Stränge die Giessleistung einer störungsbedingten unregelmässigen Stahlanlieferung angepasst werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einfahren eines Anfahrkopfes (3, 33) und zum Abdichten des Spaltes zwischen dem Anfahrkopf (3, 33) und einer Stranggiesskokille (2), insbesondere beim Giessen von Stahl auf Mehrstranganlagen, wobei der Anfahrkopf (3, 33) vor der Einfahrt in die Kokille (2) mit einer Dichtung (6, 43) versehen wird, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Einfahrt des Anfahrkopfes (3, 33) in die Kokille (2) ein durch das einfliessende Giessmetall zerstörbarer Dichtungshalter (10, 20, 30, 40) auf den Anfahrkopf (3, 33) befestigt, der Anfahrkopf (3, 33) mit einer zwischen dem Anfahrkopf (3) und dem Dichtungshalter (10, 20, 30, 40) angeordneten Dichtung (6, 43) in die Kokille (2) eingefahren und bei Giessbeginn der Dichtungshalter (10, 20, 30, 40) durch das einfliessende Giessmetall zerstört wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufsetzen des Dichtungshalters (10, 20, 30, 40) auf den Anfahrkopf (3, 33) die Dichtung (6, 43) am Dichtungshalter befestigt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungshalter (10, 20, 30, 40) und/oder die Dichtung (6, 43) bei der Einfahrt in die Kokille (2) entlang ihrer auf den Kokillenquerschnitt abgestimmten Umfanglinie verformt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass beim Einfahren des Anfahrkopfes (3, 33) in die Kokille (2) durch Reibung an der Kokillenwand der Dichtungshalter (10, 20, 30, 40) verformt und dadurch die Dichtung (6, 43) gegen den Spalt gedrückt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4 beim Giessen auf Mehrstranganlagen, dadurch gekennzeichnet, dass während der Einfahrt des Anfahrkopfes (3, 33) in die Kokille (2) eines Stranges das Giessen auf benachbarten Strängen ununterbrochen weitergeführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungshal-

ter (10, 20, 30, 40) durch Schmelzen und/oder Vergasung zerstört wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Zerstörung des Dichtungshalters (10, 20, 30, 40) durch das einfließende Metall die Kupplungselemente am Anfahrkopf (3, 33) zur Schaffung einer Verbindung mit dem gegossenen Strang freigelegt werden.

8. Abdichteinrichtung für eine Stranggiessanlage, insbesondere für Mehrstranganlagen zum Giessen von Stahl, wobei zur Abdichtung zwischen einem Anfahrkopf (3, 33) und einer Kokille (2) eine Dichtung (6, 43) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem Formhohlraum (7) der Kokille (2) zugekehrten Stirnseite (9, 34) des Anfahrkopfes (3, 33) mindestens im Bereich der Dichtkante (49) ein durch den einfließenden Stahl zerstörbarer Dichtungshalter (10, 20, 30, 40) mit einer Befestigungsfläche (11, 45) für die Dichtung (6, 43) vorgesehen und zwischen dem Dichtungshalter (10, 20, 30, 40) und dem Anfahrkopf (3, 33) die Dichtung (6, 43) angeordnet ist.

9. Abdichteinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (6) schnurförmig ist.

10. Abdichteinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (43) flächenförmig ist.

11. Abdichteinrichtung nach einem der Ansprüche 8–10, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungshalter (10, 20, 30, 40) aus leicht verformbarem Material besteht und in seinen auf den Formhohlraumquerschnitt (22) abgestimmten Abmessungen (21) um die Verformung beim Einfahren in die Kokille grösser als der Formhohlraumquerschnitt (22) der Kokille ist.

12. Abdichteinrichtung nach einem der Ansprüche 8–11, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungshalter (10, 20, 40) pyramidenförmig ist.

13. Abdichteinrichtung nach einem der Ansprüche 8–12, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungshalter (10, 20, 30, 40) an der Auftreffstelle des flüssigen Stahles mit einer metallischen Prallplatte (16) versehen ist.

14. Abdichteinrichtung nach einem der Ansprüche 8–13, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungshalter (10, 20) aus vergasbarem Kunststoffschäum, z.B. aus geschäumtem Polystyrol besteht.

15. Abdichteinrichtung nach einem der Ansprüche 8–13, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungshalter (40) aus einem spritzgiessfähigen Kunststoff besteht.

16. Abdichteinrichtung nach einem der Ansprüche 8–15, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungshalter (40) als Kappe ausgebildet ist, die die dem Formhohlraum (7) zugekehrte Seite des Anfahrkopfes (3) und die Dichtung (43) überdeckt.

17. Abdichteinrichtung nach einem der Ansprüche 8–15, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtungshalter (40) als Kappe ausgebildet ist, die nur den Bereich der Dichtkante (49) des Anfahrkopfes (3) und die Dichtung (43) überdeckt.

Claims

1. A method for inserting a dummy bar head (3, 33) and sealing the gap between the dummy bar head (3, 33) and a continuous-casting mould (2), especially in casting steel in multi-strand equipment, the dummy bar head (3, 33) being provided with a seal (6, 43) before insertion into the mould (2), characterized in that before the entry of the dummy bar head (3, 33) into the mould (2) a seal retainer (10, 20, 30, 40), which can be destroyed by the inflowing casting metal, is attached to the dummy bar head (3, 33), the dummy bar head (3, 33) is inserted into the mould (2) with a seal (6, 43) arranged between the dummy bar head (3) and the seal retainer (10, 20, 30, 40) and at the start of casting the seal retainer (10, 20, 30, 40) is destroyed by the inflowing casting metal.

2. A method according to claim 1, characterized in that the seal (6, 43) is fastened to the seal retainer before the seal retainer (10, 20, 30, 40) is mounted on the dummy bar head (3, 33).

3. A method according to claim 1 or claim 2, characterized in that the seal retainer (10, 20, 30, 40) and/or the seal (6, 43), on entry into the mould (2) are deformed along their circumferential line conformed to the mould cross section.

4. A method according to any one of claims 1 to 3, characterized in that on insertion of the dummy bar head (3, 33) into the mould (2) the seal retainer (10, 20, 30, 40) is deformed by friction against the mould wall and the seal (6, 43) is thereby pressed against the gap.

5. A method according to any one of claims 1 to 4 for casting with multi-strand equipment, characterized in that during entry of the dummy bar head (3, 33) into the mould (2) for one strand, casting of neighbouring strands is continued without interruption.

6. A method according to any one of claims 1 to 5, characterized in that the seal retainer (10, 20, 30, 40) is destroyed by melting and/or gasification.

7. A method according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the coupling members on the dummy bar head (3, 33) are exposed, to create a connection with the cast strand, by the destruction of the seal retainer (10, 20, 30, 40) by the inflowing metal.

8. A sealing apparatus for a continuous casting plant, especially for multi-strand equipment for casting steel, a seal (6, 43) being provided for sealing between a dummy bar head (3, 33) and a mould (2), characterized in that on the end face (9, 34) of the dummy bar head (3, 33) facing the mould cavity (7) of the mould (2) a seal retainer (10, 20, 30, 40) with a fastening area (11, 45) for the seal (6, 43) is provided at least in the region of the sealing edge (49), this seal retainer (10, 20, 30, 40) being able to be destroyed by the inflowing steel, and the seal (6, 43) is arranged between the seal retainer (10, 20, 30, 40) and the dummy bar head (3, 33).

9. A sealing apparatus according to claim 8, characterized in that the seal (6) is cordlike in form.

10. A sealing apparatus according to claim 8, characterized in that the seal (43) is laminar in form.

11. A sealing apparatus according to any one of claims 8 to 10, characterized in that the seal retainer (10, 20, 30, 40) consists of easily deformable material and is greater in its dimensions (21) conformed to the mould cavity cross section (22) for deformation on insertion into the mould than is the mould cavity cross section (22) of the mould.

12. A sealing apparatus according to any one of claims 8 to 11, characterized in that the seal retainer (10, 20, 40) is pyramid-shaped.

13. A sealing apparatus according to any one of claims 8 to 12, characterized in that the seal retainer (10, 20, 30, 40) is provided with a metal baffle plate (16) at the point of impact of the liquid steel.

14. A sealing apparatus according to any one of claims 8 to 13, characterized in that the seal retainer (10, 20) consists of gasifiable expanded plastics, for example expanded polystyrene.

15. A sealing apparatus according to any one of claims 8 to 13, characterized in that the seal retainer (40) consists of an injection-mouldable plastics material.

16. A sealing apparatus according to any one of claims 8 to 15, characterized in that the seal retainer (40) is constructed as a cap which covers the seal (43) and the side of the dummy bar head (3) which faces the mould cavity (7).

17. A sealing apparatus according to any one of claims 8 to 15, characterized in that the seal retainer (40) is constructed as a cap which only covers the seal (43) and the area of the sealing edge (49) of the dummy bar head (3).

Revendications

1. Procédé pour engager une tête de fausse barre (3, 33) et fermer à joint étanche la fente entre la tête de fausse barre (3, 33) et une lingotière de coulée continue (2), en particulier dans la coulée d'acier dans des installations à barres multiples, la tête de fausse barre (3, 33) étant munie d'une garniture d'étanchéité (6, 43) avant l'engagement dans la lingotière (2), caractérisé en ce que, avant l'engagement de la tête de fausse barre (3, 33) dans la lingotière (2), on fixe sur la tête de fausse barre (3, 33) un porte-garniture (10, 20, 30) pouvant être détruit par le métal coulé arrivant, on engage dans la lingotière (2) la tête de fausse barre (3, 33), avec une garniture d'étanchéité (6, 43) interposée entre la tête de fausse barre (3) et le porte-garniture (10, 20, 30, 40) et ce porte-garniture (10, 20, 30, 40) est détruit au début de la coulée par le métal coulé arrivant.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, avant la mise en place du porte-garniture (10, 20, 30, 40) sur la tête de fausse barre (3, 33), on fixe la garniture d'étanchéité (6, 43) sur le porte-garniture.

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le porte-garni-

ture (10, 20, 30, 40) et/ou la garniture d'étanchéité (6, 43) se déforment lors de l'engagement dans la lingotière (2) le long de leur périphérie adaptée à la section de la lingotière.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, lors de l'engagement de la tête de fausse barre (3, 33) dans la lingotière (2), le porte-garniture (10, 20, 30, 40) se déforme par frottement contre la paroi de la lingotière et que, de cette façon, la garniture d'étanchéité (6, 43) est pressée contre la fente.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, mis en œuvre dans la coulée sur des installations à barres multiples, caractérisé en ce que, pendant l'engagement de la tête de fausse barre (3, 33) dans la lingotière (2) d'une barre, la coulée se poursuit sans interruption sur les barres voisines.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le porte-garniture (10, 20, 30, 40) est détruit par fusion et/ou volatilisation.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la destruction du porte-garniture (10, 20, 30, 40) par le métal arrivant libère les éléments d'accouplement prévus sur la tête de fausse barre (3, 33) pour permettre de créer une liaison avec la barre coulée.

8. Dispositif de fermeture étanche pour une installation de coulée continue, en particulier, pour des installations à barres multiples pour la coulée de l'acier, dans laquelle, pour fermer le joint entre une tête de fausse barre (3, 33) et une lingotière (2), on prévoit une garniture d'étanchéité (6, 43), caractérisé en ce que sur la face frontale (9, 34) de la tête de fausse barre (3, 33) dirigée vers la cavité de moulage (7) de la lingotière (2), il est prévu, au moins dans la région du bord d'étanchéité (49), un porte-garniture (10, 20, 30, 40) pouvant être détruit par l'acier arrivant, qui présente une surface de fixation (11, 45) pour la garniture d'étanchéité (6, 43) et en ce que la garniture d'étanchéité (6, 43) est interposée entre le porte-garniture (10, 20, 30, 40) et la tête de fausse barre (3, 33).

9. Dispositif de fermeture étanche selon la revendication 8, caractérisé en ce que la garniture d'étanchéité (6) est en forme de cordon.

10. Dispositif de fermeture étanche selon la revendication 8, caractérisé en ce que la garniture d'étanchéité (43) est de forme plate.

11. Dispositif de fermeture étanche selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que le porte-garniture (10, 20, 30, 40) est composé d'une matière facilement déformable et que, dans ses dimensions (21) adaptées à la section de la cavité de moulage (22), il est supérieur à la section de la cavité de moulage (22) de la lingotière dans une mesure qui correspond à la déformation qui se produit lors de l'engagement dans la lingotière.

12. Dispositif de fermeture étanche selon l'une des revendications 8 à 11, caractérisé en ce que le porte-garniture (10, 20, 40) est de forme pyramidale.

13. Dispositif de fermeture étanche selon l'une des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que

le porte-garniture (10, 20) est muni d'une plaque de choc métallique (16) sur la zone d'impact de l'acier liquide.

14. Dispositif de fermeture étanche selon l'une des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que le porte-garniture (10, 20) est composé d'une mousse de matière plastique volatilisable, par exemple, d'une mousse de polystyrène.

15. Dispositif de fermeture étanche selon l'une des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que le porte-garniture (40) est composé d'une matière plastique pouvant être moulée par injection.

16. Dispositif de fermeture étanche selon l'une des revendications 8 à 15, caractérisé en ce que le porte-garniture (40) présente la forme d'un chapeau qui recouvre la face de la tête de fausse barre (3) dirigée vers la cavité de moulage (7) et la garniture d'étanchéité (43).

17. Dispositif de fermeture étanche selon l'une des revendications 8 à 15, caractérisé en ce que le porte-garniture (40) présente la forme d'un chapeau qui recouvre uniquement la région du bord d'étanchéité (49) de la tête de fausse barre (3) et la garniture d'étanchéité (43).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

Fig. 1

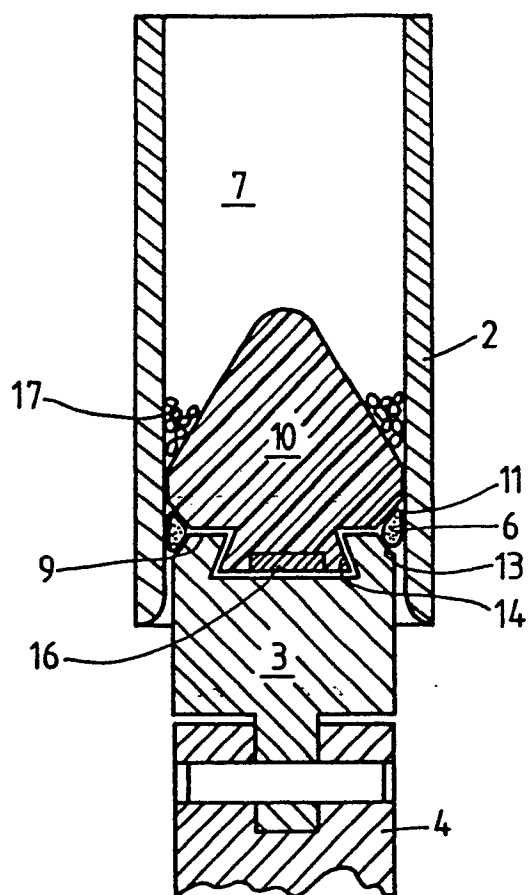


Fig. 2

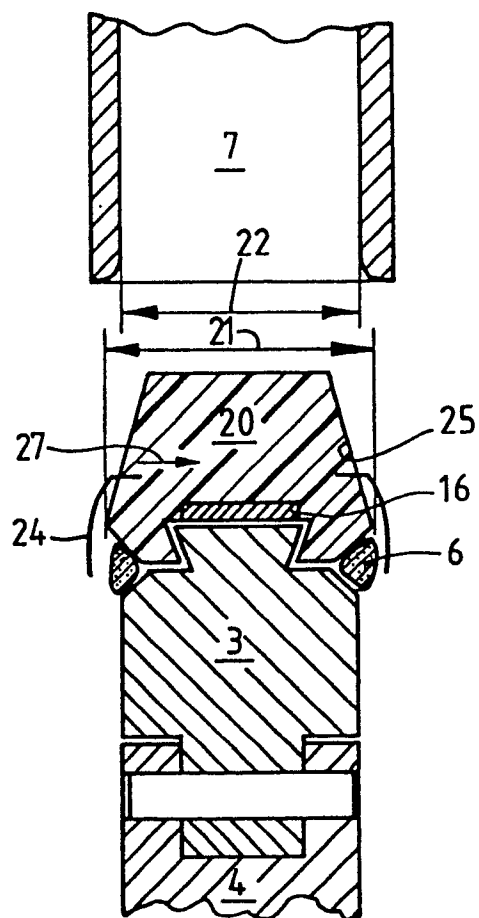


Fig. 3

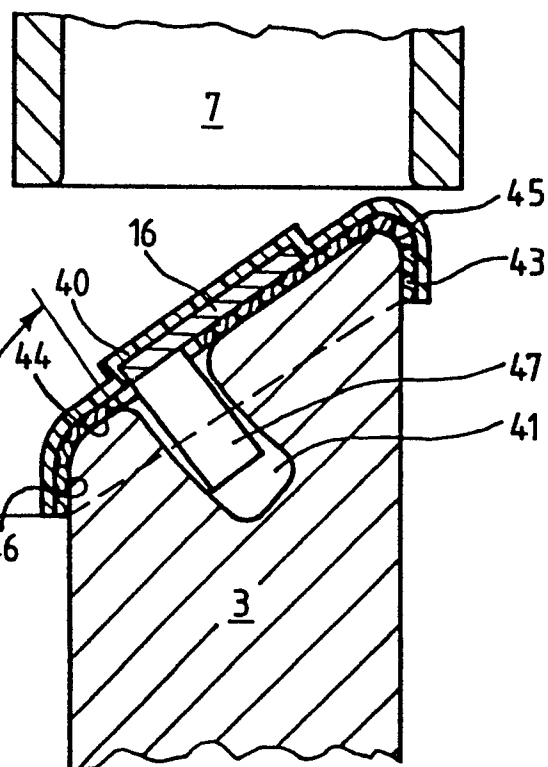
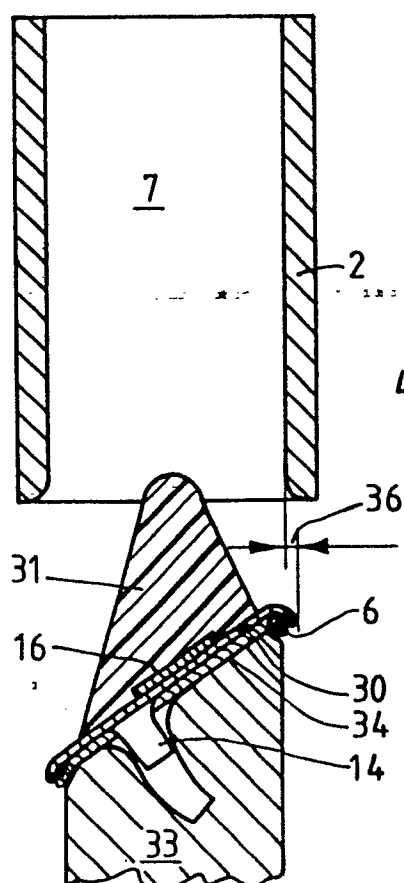


Fig. 4