



(12) PATENTSCHRIFT A5



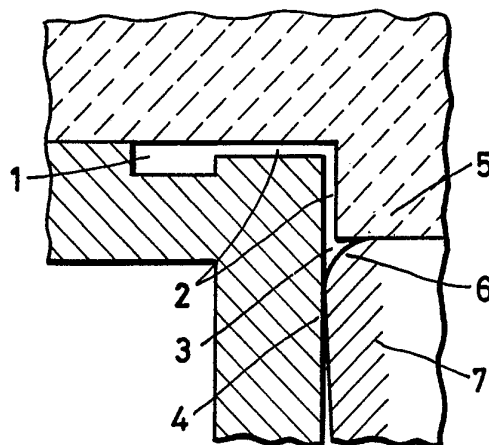
(11)

615 608

(21) Gesuchsnummer:	5914/76	(73) Inhaber:	Vereinigte Aluminium- Werke Aktiengesellschaft, Bonn 1 (DE)
(22) Anmeldungsdatum:	11.05.1976		
(30) Priorität(en):	07.06.1975 DE 2525483	(72) Erfinder:	Dr. Edgar Lossack, Bonn (DE) Gerd Bulian, Bonn (DE) Kurt Krämer, Bonn (DE)
(24) Patent erteilt:	15.02.1980		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	15.02.1980	(74) Vertreter:	Bovard & Cie., Bern

(54) Verfahren zum Schmieren von Heisskopfstranggiesskokillen und Heisskopfstranggiesskokille zur Durchführung des Verfahrens.

(57) Beim Verfahren wird aus einem Schmiermittelreservoir (1) über Verbindungskanäle (2) das Schmiermittel in den sich während des Giessens periodisch verändernden Hohlraum (3) befördert. Die Förderung des Schmiermittels erfolgt durch den sich zwischen Strang und Kokillenwand (4) unter dem Heisskopf (5) auftretenden Unterdruck. Das Schmiermittelreservoir (1) ist entweder waagrecht oder schräg zur Kokillenachse angeordnet. Die Zufuhr gewünscht kleiner Schmiermittelmengen und eine gute Verteilung derselben wird auf einfache Weise ermöglicht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Schmieren von Heisskopfstranggiesskokillen, insbesondere zum Giessen von Aluminium und Aluminiumlegierungen, bei dem ein Schmiermittel aus einem in der Kokille vorgesehenen Reservoir durch einen Spalt oder mindestens einen Kanal zwischen dem Kokillenkörper und einem Heisskopf (5) mittels Unterdruck in die Stranggiesskokille gefördert wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderung des Schmiermittels in den Kokillenhohlraum durch den zwischen Strang und Kokillenwand unter dem Heisskopf auftretenden Unterdruck selbsttätig und kontinuierlich erfolgt.

2. Heisskopfstranggiesskokille zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein Schmiermittelreservoir (1), das entweder waagrecht oder in der Kokillenwand schräg zur Kokillennachse verlaufend angeordnet ist und durch einen Spalt oder mindestens einen Kanal (2) zwischen dem Kokillenkörper und einem Heisskopf (5), wobei der Spalt oder der Kanal von dem Reservoir (1) in den Kokillenformhohlraum führt.

3. Kokille nach Anspruch 2 mit mehreren Kanälen, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (2) durch Riffel am Heisskopf (5) und am Kokillenkörper gebildet sind.

4. Kokille nach Anspruch 2 mit mehreren Kanälen, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (2) für das Schmiermittel durch die raue Oberfläche des feuerfesten Heisskopfes (5), der am Kokillenkörper anliegt, gebildet sind.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmieren von Heisskopfstranggiesskokillen, insbesondere zum Giessen von Aluminium und Aluminiumlegierungen, bei dem ein Schmiermittel aus einem in der Kokille vorgesehenen Reservoir durch einen Spalt oder mindestens einen Kanal zwischen dem Kokillenkörper und einem Heisskopf mittels Unterdruck in die Stranggiesskokille gefördert wird.

Unter Heisskopfkokillen versteht man Stranggusskokillen mit feuerfesten, wärmeisolierenden Aufsätzen. Solche Heisskopfkokillen haben gegenüber den üblichen Stranggiesskokillen den Vorteil, dass die formgebende, indirekt kühlende Fläche der Kokille verhältnismässig kurzgehalten werden kann, was zu einer wesentlichen Verbesserung der Barrenqualität führt. Um eine glatte Barrenoberfläche zu erhalten, wird der Kokille ein Schmiermittel zugeführt.

Beim Stranggiessen von Metallen, zum Beispiel Aluminium, muss zur Vermeidung des Anschweissens oder oberflächlichen Anklebens des mit der gekühlten Kokillenwand in Berührung kommenden flüssigen Metalls ein Schmiermittel auf die Kokillenwand aufgebracht werden.

Das Schmiermittel wird im allgemeinen vor Stranggiessbeginn in zum Beispiel Fett- oder Ölform auf die Kokillenwand aufgebracht. Um im Verlaufe des Stranggusses den Schmierfleck aufrechtzuerhalten, muss das Schmiermittel in gewissen Zeitabständen während des Stranggusses nachdosiert werden, was bei Kokillen ohne Heisskopf auf einfachste Weise durch Zugabe geringer Mengen Schmiermittel in den frei zugänglichen Winkel zwischen Oberfläche des flüssigen Metalls und der Kokillenwand erfolgt.

In der DE-OS 1 966 533 ist beschrieben, dass das Nachgeben von Schmiermittel in sehr kleiner Dosierung und bei guter Verteilung über die gesamte Kokillenwand erfolgen muss, um Verschlechterungen der Barrenoberfläche zu verhüten, d. h., dass Schmiermittelmangel wie auch Schmiermittelüberfluss zu Verschlechterungen der Oberfläche des erzeugten Metallstranges führen.

Die Nachschmierung oder Schmiermittelnachdosierung ist bei Kokillen mit feuerfesten Aufsätzen meist erheblich er-

schwert, weil der Berührungspunkt zwischen Metall und gekühlter Kokillenwand, an dem die Schmiermittelzuführung erforderlich ist, nicht frei zugänglich ist, sondern vom sogenannten Heisskopf abgedeckt wird.

Zur Lösung dieses Problems wird in der DE-OS 1 966 533 vorgeschlagen, das Schmiermittel durch einen Filz hindurch in die Nähe der Kokillenwand zu pumpen. Die Kokillenwand ist mit wendelförmig angeordneten Nuten zur Aufnahme des Schmiermittels versehen. Die gleichmässige Verteilung und Förderung des Schmiermittels wird durch Drehen der Kokille während des Giessens bewirkt.

Zwei weitere Lösungen dieses Problems werden häufig angewandt:

1. Feuerfeste Filze oder Gewebe werden als Docht zwischen Heisskopf und metallische Kokille eingelegt und stehen mit einem Schmiermittelreservoir in Verbindung. Die Docht-wirkung des feuerfesten Filzes soll eine Förderung des flüssigen Schmiermittels während des gesamten Stranggiessvorganges zur Berührungsstelle von flüssigem Metall und Kokillenwand sicherstellen. Diese Lösung befriedigt nicht, da der Docht zwischen Heisskopf und Kokillenkörper zusammengepresst wird und auch trotz Feuerfestigkeit in der Nähe des flüssigen Metalls durch Temperatureinwirkung hart wird. Beides führt zu starken Einbussen der Dochteigenschaften. Solche Döchte müssen in der Regel nach jedem Stranggiessvorgang erneuert werden.

2. Zwangsweise Schmiermittelnachdosierung durch Fördern des Schmiermittels mit Hilfe eines äusseren Druckes durch kleine Kanäle in der Kokillenwand, poröse Einlagen u. ä. Der Förderdruck wird durch Pumpen oder Gefällhöhe erzeugt. Auch diese Verfahrensweise ist unbefriedigend, da sie beim Vielfachstrangguss ein aufwendiges Zentralschmiersystem erfordert und vor allem aber sehr leicht zu überhöhter, nicht gleichmässig auf der Kokillenwand verteilter Schmiermitte-luzugabe führt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung beim Giessen mit Heisskopfkokillen besteht darin, eine Schmiermitteldosierung mit einfachen Mitteln zu erreichen, ohne dass ein äusserer Förderdruck aufgebracht und ohne dass ein Docht verwendet werden muss. Die Schmiermittelnachführung soll für jede Kokille einer Vielfachstranggussanlage unabhängig funktionieren und keine besonderen Wartungsmassnahmen erfordern. Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass die Förderung des Schmiermittels in den Kokillenhohlraum durch den zwischen Strang und Kokillenwand unter dem Heisskopf auftretenden Unterdruck selbsttätig und kontinuierlich erfolgt. Dabei wird das Schmiermittel durch Ausnutzung der beim Giessen mit Heisskopfkokillen beobachteten, für den Giessvorgang charakteristischen Druckschwankungen im Hohlraum unter dem Heisskopf, der durch die Oberfläche des flüssigen Metalls, die Kokillenwand und den Heisskopf gebildet wird, gefördert. Die in diesem Hohlraum beobachteten Druckschwankungen entstehen dadurch, dass während des Giessvorganges der Meniskus des flüssigen Metalls, d. h. der Berührungspunkt zwischen flüssigem Metall und Kokillenwand sich periodisch um geringe Beträge hin und her verschiebt, was zur Folge hat, dass das Volumen des Hohlraumes, gebildet aus Meniskus, Kokillenwand und Heisskopf, sich periodisch vergrössert und verkleinert.

Messungen mittels eines Druckfühlers in diesem Hohlraum haben gezeigt, dass mit diesem Vorgang Wechsel zwischen geringen Über- und Unterdrücken gegenüber dem Aussendruck verbunden sind.

Zur Durchführung des Verfahrens dient eine Heisskopfstranggiesskokille, die gekennzeichnet ist durch ein Schmiermittelreservoir, das entweder waagrecht oder in der Kokillenwand schräg zur Kokillennachse verlaufend angeordnet ist, und durch einen Spalt oder mindestens einen Kanal zwischen dem

Kokillenkörper und einem Heisskopf, wobei der Spalt oder der Kanal von dem Reservoir in den Kokillenformhohlraum führt. Die Verbindung ist derart, dass ein fließfähiges Schmiermittel vom Reservoir zur Kokillenauflfläche im Bereich des genannten Hohlraumes und von dort zwischen Meniskus und Kokillenauflfläche gelangt, wo es seine Trenn- und Schmiereigenschaften entfaltet.

Bei der selbsttätigen Nachförderung wird der Durchfluss des Schmiermittels zwischen Heisskopf und Kokille vom Reservoir zur Kokillenauflfläche ermöglicht durch einen Spalt, der durch einen geringen Abstand zwischen Heisskopf und Kokille gebildet ist, oder aber der Durchfluss erfolgt durch feine Kanäle, die vorzugsweise gebildet werden, indem der Heisskopfaufsatz auf einer künstlich durch systematische Riffelung aufgerauhten, mit Riffeln versehenen Kokillenoberfläche aufliegt, oder dadurch, dass die rauen Oberflächen des Heisskopfes und der Kokille aufeinanderliegen.

Die Beispiele in den Fig. 1 und 2, die Querschnitte beziehungsweise eine Ansicht zeigen, verdeutlichen die erfindungsgemässe Bauausführung von Heisskopfkokillen zur Sicherstellung selbsttätiger Schmiermittelnachförderung oder Nachschmierung.

Fig. 1a bis 1c zeigen in schematischen Querschnitten Beispiele der erfindungsgemässen Verbindung von Schmiermittelreservoir und Giessformhohlraum durch einen definierten Spalt an verschiedenen Ausführungen von Heisskopfkokillen,

Fig. 2a bis 2d zeigen Beispiele für die Ausbildung der Verbindungsspalte zwischen Schmiermittelreservoir und Giessformhohlraum durch eine Riffelung an verschiedenen Ausführungen von Heisskopfkokillen.

5 Aus dem Schmiermittelreservoir 1, beispielsweise in Form einer Vorratsnut, wird über Verbindungskanäle oder -spalte 2, die auf oben beschriebene Weise gebildet werden, das Schmiermittel in den sich während des Giessens periodisch verändernden Hohlraum 3 gefördert, der gebildet wird aus Kokillenwand 4, Heisskopf 5 und Meniskus des flüssigen Metalls 6, von wo es zwischen den entstehenden Metallstrang 7 und die Kokillenwand gelangt, wo es seine Trenn- und Schmierwirkung entfaltet.

Die einzelnen Ausführungsformen der Kokillen unterscheiden sich dadurch, dass gemäss den Fig. 1a, 2a und 2d der Heisskopf 5 auch axial in den Kokillenformhohlraum hineinragt, während gemäss den Fig. 1b und 2b dies nicht der Fall ist. Die Fig. 1c und 2c lassen ausserdem erkennen, dass der Vorratsraum 1 für das Trenn- bzw. Schmiermittel im Gegensatz zu den vorgenannten Darstellungen innerhalb der Kokillenwand schräg zur Kokillenachse angeordnet ist. Die verschieden dargestellten Möglichkeiten lassen sich gegebenenfalls auch miteinander kombinieren, beispielsweise dadurch, dass die Riffelungen gemäss Fig. 2d auch bei den anderen Ausführungsformen verwendet werden, und zwar derart, dass sie entweder waagrecht und/oder in der Kokillenachse verlaufen.

Fig.1a

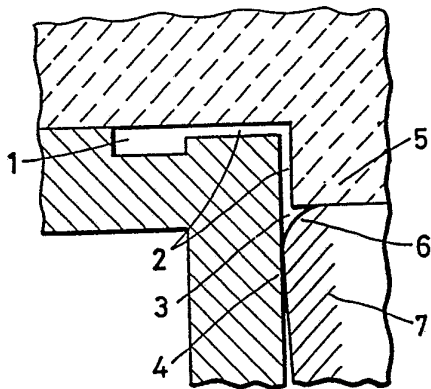


Fig.1c

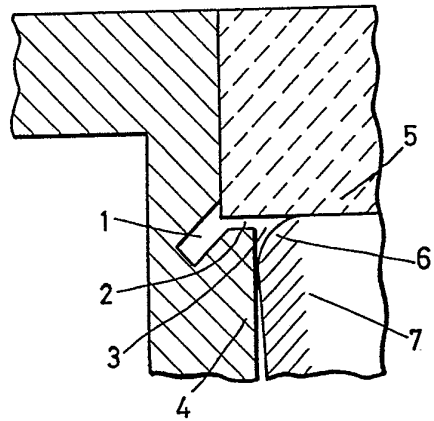


Fig.1b

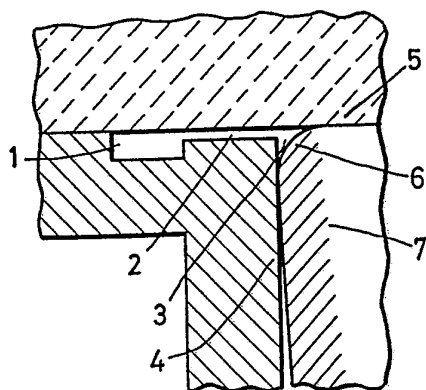


Fig.2a

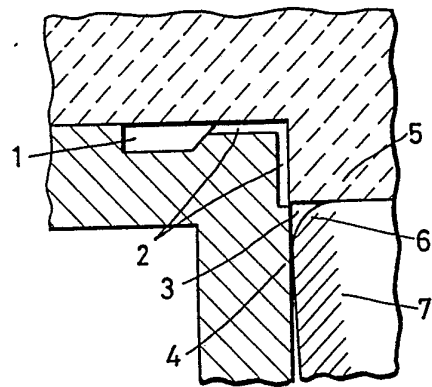


Fig.2b

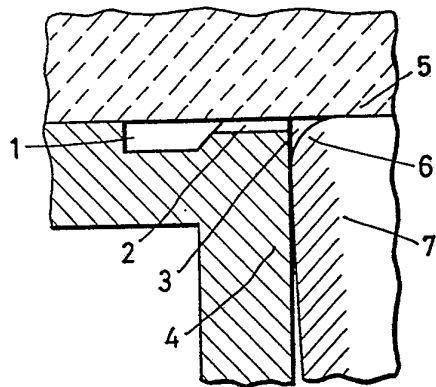


Fig.2c

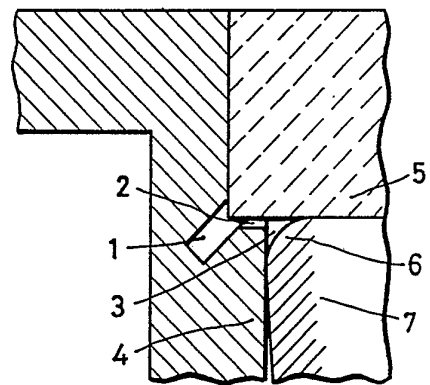


Fig.2d

