



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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 3009/83

⑦③ Inhaber:
W. F. Lauener AG, Thun

㉒ Anmeldungsdatum: 01.06.1983

⑦② Erfinder:
Buxmann, Kurt, Sierre

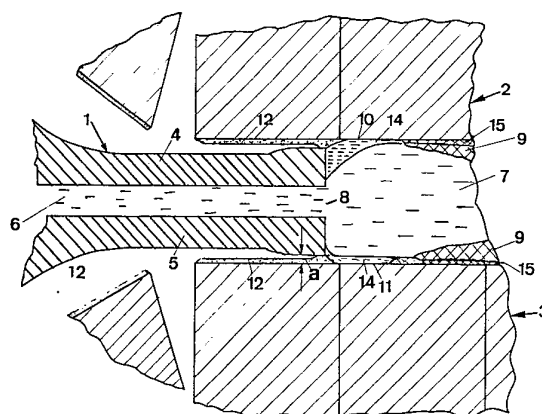
㉔ Patent erteilt: 31.08.1987

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.08.1987

⑦④ Vertreter:
H. Breiter AG, Winterthur

⑥④ **Verfahren zum Verhindern des Eindringens einer Metallschmelze zwischen eine Arbeitsfläche und ein Düsenmundstück einer Giessmaschine.**

⑥⑦ Zwischen das Düsenmundstück (1) und die Arbeitsflächen (10, 11) der Walzen, Kokillen (2, 3) oder Bänder einer kontinuierlichen Giessmaschine für Metalle wird ein Giesspulver (12) eingebracht, welches nach dem Düsenmundstück (1) vorerst eine flüssige Schutzhaut (14) und dann eine feste Schutzschicht (15) auf der Oberfläche der Metallschmelze (7) bildet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Verhindern des Eindringens einer Metallschmelze (7) zwischen eine Arbeitsfläche (10, 11) und ein Düsenmundstück (1), durch welches die Metallschmelze zwischen die zwei sich gegenüberliegenden Arbeitsflächen der Walzen, Kokillen (2, 3) oder Bänder einer kontinuierlichen Giessmaschine für Metalle eingeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen das Düsenmundstück (1) und die Arbeitsflächen (10, 11) der Walzen, Kokillen (2, 3) oder Bänder ein Giesspulver (12) eingebracht wird, welches nach dem Düsenmundstück (1) vorerst eine flüssige Schutzhaut (14) und dann eine erstarrte Schutzschicht (15) auf der Oberfläche der Metallschmelze (7) bildet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Giesspulver (12) einen Schmelzpunkt aufweist, welcher unterhalb desjenigen des zu vergiessenden Metalls liegt, sodass sich das Giesspulver (12) beim Kontakt mit der Metallschmelze (7) ebenfalls verflüssigt und vor der Metallschmelze (7) zu erstarren beginnt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Giesspulver (12) haftend auf die Arbeitsflächen (10, 11) der Walzen, Kokillen (2, 3) oder Bänder aufgebracht wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Giesspulver (12) in einer Menge zwischen das Düsenmundstück (1) und die Arbeitsflächen (10, 11) eingebracht oder in einer Dicke auf die Arbeitsflächen aufgebracht wird, welche nicht ganz dem Abstand (a) zwischen Düsenmundstück (1) und Arbeitsflächen (10, 11) ausfüllt oder diesem Abstand (a) entspricht.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verhindern des Eindringens einer Metallschmelze zwischen eine Arbeitsfläche und ein Düsenmundstück, durch welches die Metallschmelze zwischen die zwei sich gegenüberliegenden Arbeitsflächen der Walzen, Kokillen oder Bänder einer kontinuierlichen Giessmaschine für Metalle eingeführt wird.

Eines der schwierigsten Probleme beim kontinuierlichen Giessen von Metallen bietet die Zuführdüse, mit welcher das flüssige Metall in den Giessspalt zwischen beispielsweise zwei Walzen oder Raupenkokillen eingegeben wird. Gerade bei letztgenannter Giessmaschine werden verhältnismässig dünne Bänder, z. B. von 20 mm Dicke und darunter, gegossen. Das wiederum bedeutet, dass die Düse, insbesondere im Bereich des Düsenmundstückes, verhältnismässig gering dimensioniert sein muss.

Wesentliche Gefahren für die Düse kommen einmal von den sehr hohen Temperaturen des durchfliessenden Metalls. Es gibt nur wenig Werkstoffe, welche einer Erosion oder Auflösung im Metall widerstehen. Unter den wenigen Werkstoffen, die diesen Forderungen entsprechen, ist Graphit zu nennen. Doch Graphit bietet den Nachteil einer hohen Wärmeleitfähigkeit, die Wärme wird so schnell von der Metallschmelze abgeführt, dass das Metall in der Düse erstarren kann.

Ein weiterer feuerfester Werkstoff ist eine Mischung von 30% Diatomeenerde (praktisch reine Kieselsäure in Form von mikroskopischen Zellen), 30% lange Asbestfasern, 20% Natriumsilikat (Trockengemisch) und 20% Kalk (zur Bildung von Kalziumsilikat). Eine derartige Düse wird in der Regel beim Vergiessen von Aluminium verwendet.

Beim Giessen von Stahl findet dagegen in der Regel eine Düse Anwendung, welche entweder aus reinem ZrO_2 oder aus $ZrSiO_4$ besteht.

Die Düse muss aber nicht nur den thermischen Beanspruchungen widerstehen, die sich durch die Temperaturen des Giessmetalls ergeben, sondern gleichermassen dem daraus resultierenden chemischen Angriff sowie den mechanischen Einwirkungen infolge von Schwingbewegungen der Kokille oder Walze und Verbiegungen der Düse infolge des relativ hohen Gewichts der hindurchfliessenden Schmelze. Gerade dieses Durchbiegen führt zu einem Reiben, insbesondere des Düsenmundstückes an der Walze oder der Kokillenwandung, und damit zu einem Zerstören der Düse.

Ein weiteres Problem bildet das sogenannte Hinterfließen der Düse durch die aus der Düse austretende Metallschmelze. Die aus der Düse austretende Metallschmelze bildet im Bereich zwischen Austrittsöffnung und dem ersten Kontakt mit den mitlaufenden Wandungen der Walzen, Kokillen oder Bänder einen Krümmungsradius, welcher im wesentlichen von der Oberflächenspannung des Metalls, dem metallostatistischen Druck, mit dem das Metall aus der Düse austritt, und der Geschwindigkeit der mitlaufenden Wandungen der entsprechenden Giessmaschinenteile abhängt. Hierbei kann es auch infolge einer frühzeitigen Erstarrung des Metalls zu einem Rückstau kommen, welcher bewirkt, dass das Metall das Düsenmundstück hinterfließt. Diese Erscheinung ist sehr unangenehm, da sie den Ablauf des kontinuierlichen Giessens wesentlich stört und auch das Zusammenspiel von Düsenmundstück und Giessmaschine behindert.

Zur Vermeidung insbesondere von letztgenanntem Problem ist aus der DE-OS 33 20 322 ein Verfahren bekannt, bei dem in einem Zwischenraum zwischen der Düse bzw. dem Düsenmundstück und den Walzen, Kokillen oder Bändern ein Luftkissen aufgebaut wird, mittels dessen ein Krümmungsradius der Metallschmelze zwischen einer Auslassöffnung des Düsenmundstückes und einem Kontaktpunkt der Schmelze mit der Walze, der Kokille oder dem Band beeinflusst wird. Dieses Verfahren ist sehr wirkungsvoll, bedarf jedoch einer besonderen Ausgestaltung des Düsenkörpers sowie einer genauen Kenntnis der Stärke des zuzuführenden Luftstromes bzw. der Höhe des Druckes des aufgebauten Luftkissens.

Der Erfinder hat sich zum Ziel gesetzt, ein Verfahren der oben genannten Art zu entwickeln, mittels welchem er ein Hinterfließen des Düsenmundstückes auf einfache Weise, aber unabhängig von diesem selbst, verhindern kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass zwischen das Mundstück und die Arbeitsflächen der Walzen, Kokillen oder Bänder ein Giesspulver eingebracht wird, welches nach dem Düsenmundstück vorerst eine flüssige Schutzhaut und dann eine feste Schutzschicht auf der Oberfläche der Metallschmelze bildet.

Das bedeutet, dass der Raum zwischen Düsenmundstück und Kokillenarbeitsfläche, in welchen gegebenenfalls die Metallschmelze eindringen könnte, von einem anderen Werkstoff vorzeitig ausgefüllt wird, sodass die Schmelze gar nicht die Möglichkeit hat, in diesen Raum einzudringen.

Das Giesspulver, welches handelsüblich erhältlich ist, weist einen Schmelzpunkt auf, welcher dicht unterhalb demjenigen des zu vergiessenden Metalls liegt. Rieselt nun dieses Giesspulver über die Kante oberhalb der Auslassöffnung des Düsenmundstückes hinweg auf die flüssige Schmelze, so verflüssigt sich dieses Giesspulver ebenfalls beim Kontakt mit der Schmelze und bildet eine Schutzhaut. Diese Schutzhaut verhindert ebenfalls einen Rückstau der Schmelze, d. h. ein Hinterfließen der Düse, gleichzeitig schützt sie aber auch die Schmelzeoberfläche vor Oxidation.

Kurz nachdem die Schmelze aus der Düse ausgetreten ist und ihren ersten Kontakt mit der gekühlten Wandung der Walze, der Kokille oder des Bandes hat, beginnt sie zu er-

starren. Da die Wandung jedoch beim Fließen flüssiges Giesspulver mitführt, kommt die Metallschmelze gar nicht erst in direkten Kontakt mit der Wandung. Deshalb erstarrt auch zuerst wiederum das flüssige Giesspulver und bildet damit sehr wirkungsvoll eine Gleitschicht zwischen der Kokillenwandung und der danach erstarrenden Metallkruste.

Das Einbringen des Giesspulvers zwischen das Düsenmundstück und die Arbeitsfläche der Walzen, Kokillen oder Bänder kann beispielsweise durch ein hinter oder an der Düse angeordnetes Gebläse bewirkt werden. Im Rahmen der Erfindung liegt auch ein manuelles oder mechanisches Einbringen des Giesspulvers.

Bevorzugt wird jedoch das Giesspulver, bevor es in den Raum zwischen Düsenmundstück und Wandung gelangt, auf die Arbeitsflächen der Walzen, Kokillen oder Bänder haftend aufgebracht. Zum Aufbringen bieten sich Verfahren an, wie sie in der DE-OS 31 20 582 aufgezeigt sind. Im Rahmen der Erfindung liegen jedoch auch andere Verfahren, mittels denen üblicherweise eine Fläche mit einem Pulver beaufschlagt werden kann.

Die Menge des einzubringenden Pulvers bzw. die Dicke der aufzubringenden Schicht auf die Arbeitsflächen der Walzen, Kokillen oder Bänder richtet sich im wesentlichen nach dem Abstand zwischen dem Düsenmundstück und der Wandung. Sie muss auf jeden Fall so gewählt werden, dass dieser Abstand vollkommen ausgefüllt ist, damit ein Hinterfließen der Düse wirkungsvoll vermieden wird.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in ihrer einzigen Figur einen schematisch dargestellten

Teilquerschnitt durch ein Düsenmundstück 1 im Bereich des Schmelzeinlaufes zwischen zwei mitlaufende Wandungen 2 und 3 einer Raupenkokille.

Das Düsenmundstück 1 wird von einer oberen Düsenwand 4 und einer unteren Düsenwand 5 begrenzt, welche zwischen sich einen Giesskanal 6 zum Führen einer Metallschmelze 7 ausbilden. Diese Metallschmelze 7 tritt aus einer Ausflussöffnung 8 am Düsenmundstück 1 aus und beginnt kurz nach dem Düsenmundstück 1 infolge der kühlenden Einwirkung der Kokillenwandungen 2, 3 von aussen her zu festem Material 9 zu erstarren.

Während des Betriebes der Raupenkokille wird auf sich gegenüberliegende Kokillenarbeitsflächen 10 und 11 ein handelsübliches Giesspulver 12 haftend aufgebracht. Die Dicke der Giesspulverschicht 12 entspricht nicht ganz dem Abstand a zwischen Düsenwand 4, 5 und Kokillenarbeitsfläche 10, 11.

Das Giesspulver 12 soll einen Schmelzpunkt haben, welcher geringfügig unterhalb desjenigen des zu vergiessenden Metalls 7 liegt. Kommt das Giesspulver nach dem Düsenmundstück 1 mit der Schmelze 7 in Kontakt, so wird es ebenfalls flüssig und bildet eine flüssige Schutzhaut 14 auf der Schmelze 7, welche letztere am Hinterfließen des Düsenmundstückes 1 hindert. Anfänglich wird mehr Giesspulver eingebracht, so dass sich die flüssige Schutzhaut 14, insbesondere im Bereich nach der Ausflussöffnung 8 in ausreichendem Masse ausbilden kann.

Die gekühlten Arbeitsflächen 10, 11 bewirken, dass nicht nur die Metallschmelze 7, sondern schon vorher auch die flüssige Schutzhaut 14 zu einer festen Schutzschicht 15 zu erstarren beginnt.

35

40

45

50

55

60

65

