



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**28.04.93 Patentblatt 93/17**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F27D 23/02**

②① Anmeldenummer : **89908811.6**

②② Anmeldetag : **01.08.89**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :  
**PCT/DE89/00503**

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :  
**WO 90/01666 22.02.90 Gazette 90/05**

⑤④ **VORRICHTUNG ZUM REINIGEN VON FEUERFEST AUSGEKLEIDETEN FÖRDERRINNEN.**

③⑩ Priorität : **12.08.88 DE 3827401**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**05.06.91 Patentblatt 91/23**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**28.04.93 Patentblatt 93/17**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-C- 668 333**  
**DE-C- 3 225 015**  
**US-A- 2 825 372**  
**US-A- 3 144 835**

⑦③ Patentinhaber : **Preussag Stahl**  
**Aktiengesellschaft**  
**Gerhardstrasse 10**  
**W-3150 Peine (DE)**

⑦② Erfinder : **KAISER, Heinrich**  
**Koeppenweg 12**  
**W-3320 Salzgitter 1 (DE)**

⑦④ Vertreter : **Kaiser, Henning**  
**c/o Preussag AG, Patente und Lizenzen,**  
**Karl-Wiechert-Allee 4, Postfach 61 02 09**  
**W-3000 Hannover 61 (DE)**

**EP 0 429 487 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

Die Erfindung bezieht sich eine Vorrichtung zum Reinigen von feuerfest ausgekleideten Förderrinnen für schmelzflüssige Metalle und Schlacken und betrifft insbesondere die Einrichtungen zum Verfahren der Vorrichtung entlang der Förderrinne während der Bearbeitung der Rinnenwand.

Aus DE-PS 32 25 015 ist eine Vorrichtung zum Reinigen von Förderrinnen mittels rotierender Ketten bekannt. Diese Vorrichtung ist mit Rädern, die beiderseits der Rinne in Schienen geführt werden, längs der Rinne verfahrbar. Die dort gezeigte Anordnung von zwei Führungsschienen in Form breiter Rinnen für die vier Räder ist jedoch unzuverlässig. Unter der Hitzeeinwirkung von flüssigem Metall und heißer Schlacke verformt sich der Hallenboden und insbesondere der Untergrund neben der Rinne, was zu bleibenden Verformungen der in oder auf diesem Untergrund fest angeordneten oder ausgebildeten Schienen führt, so daß eine einwandfreie Spurführung parallel zur Rinne und eine gleichmäßige Auflage aller Räder nicht zu erreichen ist. Unregelmäßigkeiten des Fahrweges erschweren nicht nur die Bedienung der Vorrichtung, sondern beeinflussen auch den Reinigungsvorgang nachteilig. Außerdem ergeben derartige Schienen beim Betrieb der Rinne eine erhöhte Unfallgefahr. Ferner können derartige Schienen dadurch unbrauchbar werden, daß die Rinne überläuft.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, die Einrichtungen zum Verfahren der Vorrichtung im Hinblick auf sich ergebende Bodenveränderungen und zur Vermeidung der Unfallgefahr zu verbessern.

Diese Aufgabe wird nach dem Hauptanspruch gelöst. Die Unteransprüche stellen bevorzugte Weiterbildungen, insbesondere bezüglich der Ausbildungen der vorgesehenen Schiene dar.

Es ist selbstverständlich bekannt, daß eine Dreipunkt-Auflage auch auf unebenem Boden die stabile Stellung eines Gegenstandes gewährleistet. Im vorliegenden Fall ist jedoch das Fahrgestell der Vorrichtung, dessen Baulänge im Verhältnis zu seiner Breite relativ kurz ist, auf einem sich unter Wärmeeinflüssen laufend verändernden Untergrund möglichst parall zur Rinnenmitte zu führen. Diese Veränderungen führen nicht nur zu Höhenunterschieden der Auflage für die Schiene, sondern auch zu Veränderungen der Spurweite, wenn zwei Schienen verwendet werden. Dabei ist zu beachten, daß aus dem Putzvorgang auch Seitenkräfte auf das Fahrgestell wirken. Die vorliegende Erfindung löst dieses Problem in einer einfachen, auch für den rauen Betrieb an beispielsweise einem Hochofen geeigneten Weise. Die erfindungsgemäße Führung des Gestells ist insbesondere auch vorteilhaft gegenüber schienenlosen Vorrichtungen wie beispielsweise Baggerfahrzeugen, an denen ein Putzkopf montiert wird.

Weitere Einzelheiten der Rinnenputzmaschine, insbesondere der erfindungsgemäßen Führung des Fahrgestells, werden anhand der auf den beigefügten vereinfachten Zeichnungen schematisch dargestellten Abbildungen beschrieben.

Es zeigen

- Fig. 1 einen Schnitt durch die Förderrinne mit einer Ansicht auf die Vorrichtung zum Reinigen der Rinne,
- Fig. 2 ein Ende einer Führungsschiene,
- Fig. 3 eine Ansicht auf eine Förderrinne mit einer neben ihr liegenden Führungsschiene und einer angeordneten Vorrichtung zum Reinigen.

Der Putzkopf der dargestellten Vorrichtung besteht aus einer Trommel 1, an der Ketten 2 befestigt sind, die bei Drehung der Trommel abgesetzte Schlacke und lose Bestandteile des Feuerfestmaterials der Auskleidung 4 an der Wand der Förderrinne 3 abschlagen, wie beispielsweise in DE-PS 32 25 015 beschrieben ist.

Die Vorrichtung weist ein Fahrgestell 5 auf. Auf diesem ist eine Säule 30 quer zur Rinne verschiebbar. An der Säule 30 ist ein Schlitten 31 in senkrechter Richtung beweglich geführt. Die seitliche Verschiebung der Säule 30 und damit auch des Putzkopfes 1, 2 erfolgt über einen Motor 32, vorzugsweise mittels eines Kettenzuges 33. Die Höhenverstellung des Putzkopfes 1, 2 geschieht durch den Motor 34, und auch hierfür ist angesichts des rauen, staubigen Betriebes an einem Hochofen eine Kette 35 zweckmäßig. Für den Antrieb der Trommel 1 ist auf dem Schlitten 31 ein Motor 6 vorgesehen. Die Vorrichtung weist ferner einen Fahrstand 36 auf. Für die Zuführung der elektrischen Energie zu der Vorrichtung kann eine Kabeltrommel 37 vorgesehen sein.

An einer Seite des Gestells 5 sind vorzugsweise zwei über Fahrmotore 29 einzeln angetriebene Räder 21 angeordnet. Die Räder 21 laufen auf der Führungsschiene 20. Etwa im Bereich der Räder 21 sind um vertikale Achsen drehbare, nicht angetriebene Seitenführungsrollen 22 vorgesehen, die seitlich an der Führungsschiene 20 laufen und die seitliche Führung bei Antrieb der Räder 21 sowie die beim Reinigen der Rinne auf das Gestell 5 wirkenden Seitenkräfte übernehmen. An der anderen Seite der Rinne ist an dem Gestell 5 eine einzige nicht angetriebene Stützrolle 23 angeordnet. Die Stützrolle 23 kann einen größeren Durchmesser als die Räder 21 haben, so daß sie über Unebenheiten des Untergrundes leichter hinwegrollt. Ein getrennter Antrieb beider Räder 21 hat den Vorteil, daß selbst in dem Fall, daß das Gestell 5 irgendwo aufsitzt und eines der Räder 21 von der Schiene 20 abgehoben wird, noch ein Antrieb über das andere Rad 21 möglich ist, so daß es bei der Beseitigung der aufgetretenen Schwierigkeit wenigstens mitwirken kann. Hierbei ist zu beachten, daß der Be-

reich der Förderrinne auch während des Reinigungsvorganges noch so heiß ist, daß er nicht ohne weiteres zugänglich ist.

Unter der Führungsschiene 20 befindet sich mit Abstand zueinander eine Anzahl kleiner Platten 27, mit denen die Führungsschiene auf Brammen der dicken metallischen Platten 26, die in den Halleboden eingelassen sind, aufliegt. In den Platten 27 können, wie in Fig. 2 angedeutet ist, Gewindebolzen 28 als Stellschrauben zum Ausgleich von Bodenunebenheiten angebracht sein. Anstelle der gezeigten Gewindebolzen 28 oder zusätzlich hierzu können auch andere geeignete Ausgleichsmittel, z. B. mit ineinandergreifenden Teilen stapelbare Unterlegscheiben 38, die formschlüssig ineinander passen, verwendet werden. Normalerweise genügt eine verhältnismäßig grobe Ausrichtung der Schienen. Etwa an den Enden der Schienen, vorzugsweise im Abstand von zwei Dritteln der Rinnenlänge, sind an ihrer Unterseite Führungsbolzen 24 vorgesehen, die in Langlöcher 25 einer Platte 26 eingesetzt werden.

Die einstückige Führungsschiene 20, die z. B. 20 m Lang ist, wird während des normalen Betriebes der Förderrinne entfernt und kann durch einen Kran leicht weggenommen sowie zum Reinigungsvorgang mittels der Bolzen 24 und der Langlöcher 25 sehr einfach wieder eingesetzt werden. Auch die Reinigungsvorrichtung selbst wird während des normalen Rinnebetriebes von der Förderrinne durch einen Kran auf einen Wartepplatz gestellt. Sind in einem Hochofenbetrieb mehrere etwa gleich lange Förderrinnen vorhanden, so können Vorrichtung und Führungsschiene wechselweise bei diesen Rinnen zur Reinigung eingesetzt werden.

Fig. 3 zeigt vereinfacht eine Förderrinne für einen Hochofen mit einer neben ihr eingesetzten Führungsschiene 20 und der angedeuteten Vorrichtung. Durch die Führungsschiene 20 und die Seitenführungsrollen 22 läuft die Vorrichtung problemlos parallel zur Mitte der Förderrinne 3. Eine Querverschiebung der Trommel 1 ist nur erforderlich, wenn dies durch den Zustand der Rinnenwand oder deren Verlauf notwendig wird. Gegebenenfalls kann die Vorrichtung auch ein Stück zurückgefahren werden, um an einer Stelle den Reinigungsvorgang zu wiederholen. Die Führung der Vorrichtung auf der Schiene 20 erleichtert den Arbeitsvorgang erheblich und wird insbesondere durch Unebenheiten des Hallenbodens neben der Förderrinne nicht beeinflusst. Fig. 3 zeigt außerdem Absaugeinrichtungen 40, durch die während des Rinnenbetriebes Gase und/oder Rauch abgesaugt werden können und die während der Reinigung einen Teil des anfallenden Staubes abziehen.

Die Erfindung ist nicht auf die in den Beispielen dargestellte Reinigungsvorrichtung mit Ketten an einer Trommel beschränkt, sondern kann auch bei Rinnenputzmaschinen verwendet werden, die mit anderen Putzköpfen arbeiten.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von feuerfest ausgekleideten Förderrinnen für schmelzflüssige Metalle und Schlacke mittels Retten (2), die an einer rotierenden Trommel (1) angeordnet sind, mit einem schienengeführten, in Längsrichtung über der Förderrinne verfahrbaren Gestell (5), dadurch gekennzeichnet, daß an einer Seite der Förderrinne (3) eine einzige leicht demontierbare Führungsschiene (20) angeordnet ist, das Fahrgestell (5) an der Seite der Führungsschiene (20) zwei Räder (21), von denen mindestens eines mit einem Fahrmotor (29) angetrieben wird und zwei Paare von um vertikale Achsen drehbare Seitenführungsrollen (22) sowie an der anderen Seite eine frei mitlaufende Stützrolle (23) aufweist und daß die Führungsschiene (20) an ihrer Unterseite Führungsbolzen (24) aufweist, die in parallel zur Mitte der Rinne (3) verlaufende Langlöcher (25) in metallischen Platten (26) einsetzbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschiene (20) an ihrer Unterseite mit einer Anzahl kleiner Platten (27) versehen ist, in denen Gewindebolzen (28) zur Anpassung an den sich durch Wärmeeinflüsse verändernden Schmelzhallenboden oder an die Platten (26) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschiene (20) ein Stahlprofil ist, das als ein Stück über die Länge der Förderrinne (3) reicht und nur etwa an jedem Ende, vorzugsweise im Abstand von etwa zwei Dritteln der Rinnenlänge, einen Führungsbolzen (24) besitzt.

## Claims

1. Device for cleaning channels with a refractory coating for molten metals and slags by means of chains (2) disposed on a rotating drum (1), with a rail-guided running gear (5) displaceable longitudinally along the channel, characterised in that a single easily-removable guide rail (20) is disposed on one side of the channel (3), the running gear (5) has, on the side of the guide rail (20) two wheels (21), of which at least

one is driven by a traction motor (29), and has two pairs of lateral guide rollers (22) which are rotatable about vertical axes, and, on the free side a free-wheeling support roller (23), and in that the guide rail (20) has on its underside guide bolts (24), which may be inserted into slots (25), extending parallel to the centre of the channel (3), in metal plates (26).

5

2. Device according to claim 1, characterised in that the guide rail (20) is provided on its underside with a plurality of small plates (27) in which there are disposed threaded bolts (28) for adaptation to the workshop floor, which changes under the influence of heat, or to the plates (26).

10

3. Device according to claim 1 or 2, characterised In that the guide rail (20) is a profiled steel component, which extends as one continuous part over the length of the channel (3) and only has a guide bolt (24) at each end, preferably at a spacing apart of approximately two-thirds of the length of the channel.

15

### Revendications

1. Dispositif pour nettoyer des rigoles de transport à revêtement réfractaire prévues pour des métaux en fusion et des scories, à l'aide de chaînes (2) qui sont disposées sur un tambour rotatif (1), comportant un chariot (5) guidé sur rail et apte à être déplacé dans le sens longitudinal au-dessus de la rigole de transport, caractérisé en ce qu'il est prévu, d'un côté de la rigole de transport (3), un rail de guidage (20) unique et facilement démontable, le chariot (5) possède, sur le côté du rail de guidage (20), deux roues (21) dont l'une au moins est entraînées par un moteur de translation (29), et deux paires de galets de guidage latéral (22) aptes à tourner autour d'axes verticaux et, de l'autre côté, un galet support (23) entraîné librement, et en ce que le rail de guidage (20) possède, sur sa face inférieure, des boulons de guidage (24) qui sont aptes à être introduits dans des trous oblongs (25) s'étendant, dans des plaques métalliques (26), parallèlement au milieu de la rigole (3).

20

25

30

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rail de guidage (20) est pourvu, sur sa face inférieure, de plusieurs petites plaques (27) dans lesquelles sont disposés des boulons filetés (28) destinés à l'adaptation au sol de la halle de fusion modifié par des influences thermiques, ou aux plaques (26).

35

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le rail de guidage (20) est un profilé qui d'étend, en une pièce, sur la longueur de la rigole de transport (3) et ne possède qu'à chaque extrémité, approximativement, de préférence à une distance d'environ deux tiers de la longueur de rigole, un boulon de guidage (24).

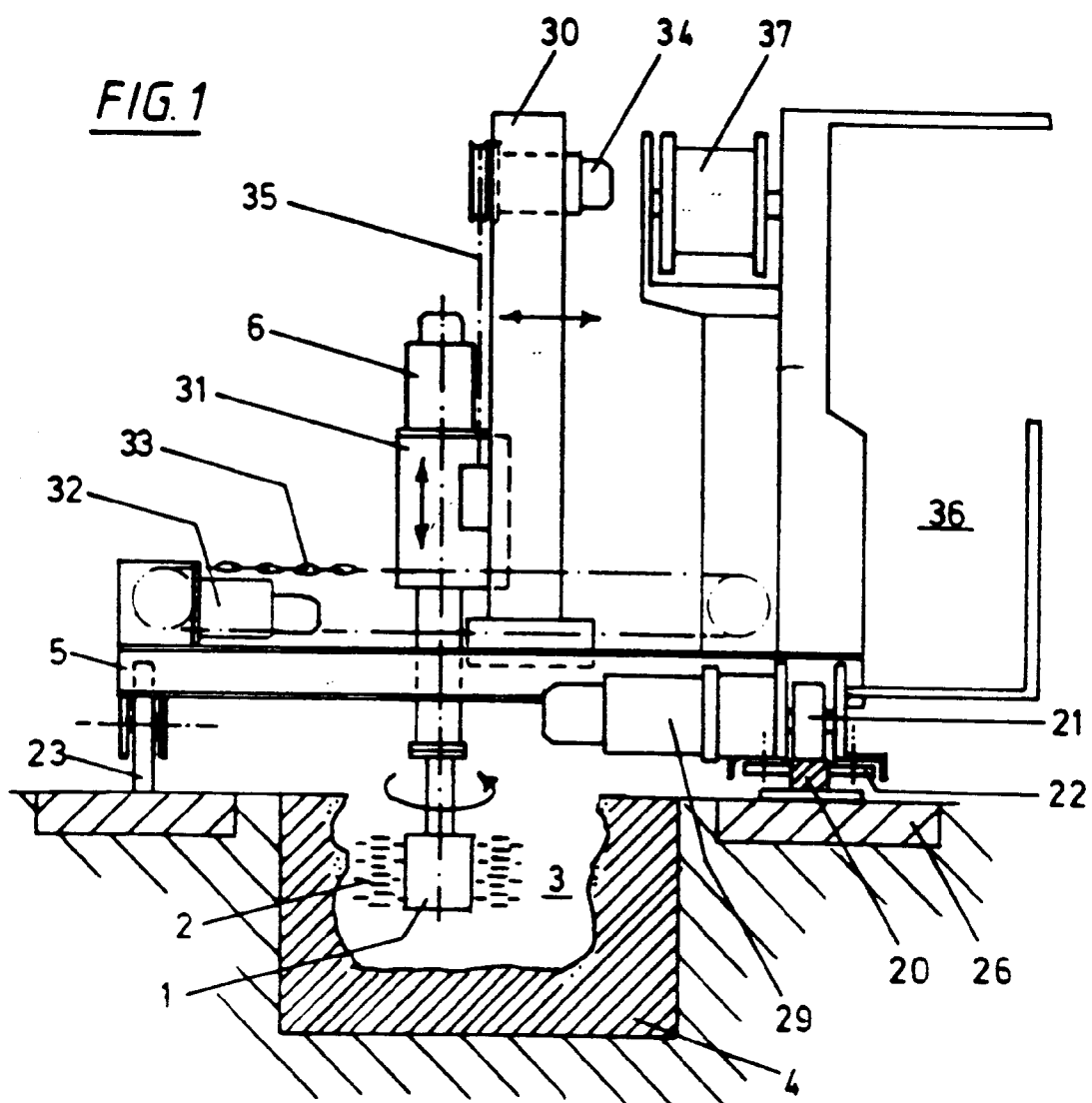
40

45

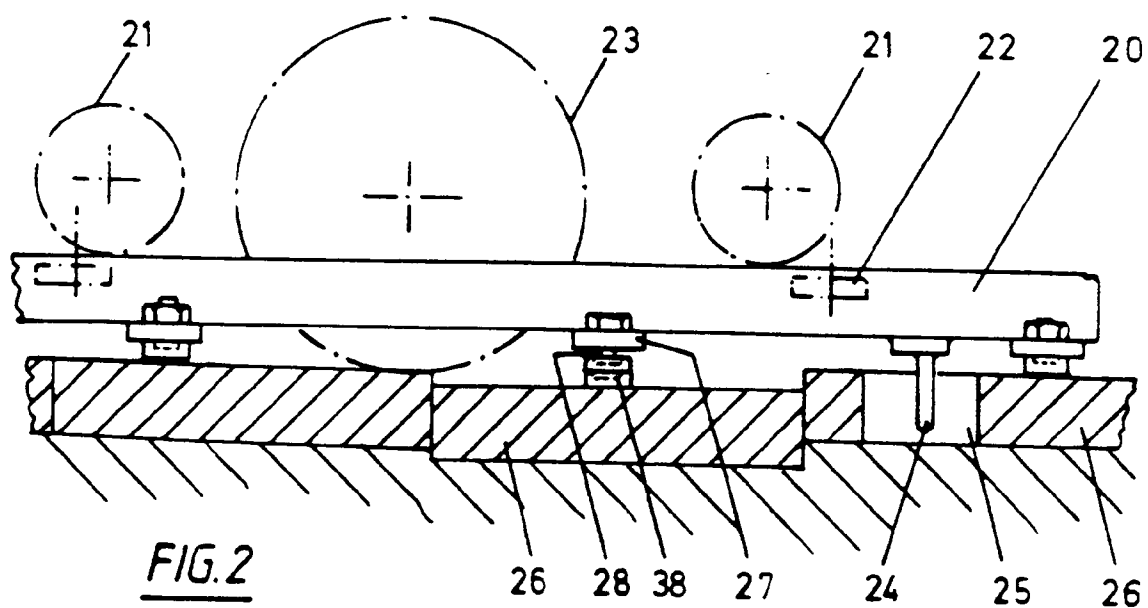
50

55

**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG.3**

