

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

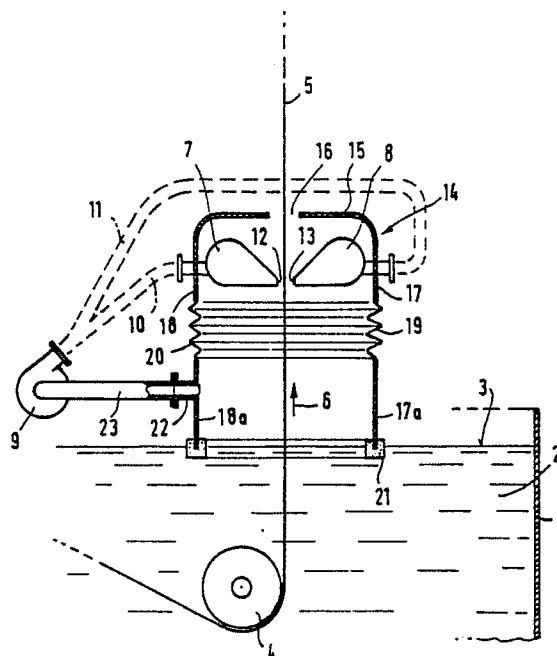
(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 260 533
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **87112839.3**(51) Int. Cl. 4: **C23C 2/20**(22) Anmeldetag: **03.09.87**(30) Priorität: **19.09.86 DE 3631893**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.03.88 Patentblatt 88/12(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Anmelder: **Fontaine, Paul**
Ermlandstrasse 45
D-4018 Langenfeld(DE)(72) Erfinder: **Fontaine, Paul**
Ermlandstrasse 45
D-4018 Langenfeld(DE)(74) Vertreter: **Türk, Gille, Hrabal**
Bruckner Strasse 20
D-4000 Düsseldorf 13(DE)(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Abstreifen von mit schmelzflüssigem Material beschichtetem Blech.**

(57) Zum Abstreifen von in einer Verzinkungs-oder Feuerbeschichtungsanlage beschichtetem Blech unmittelbar nachdem das beschichtete Blech ein Bad aus schmelzflüssigem Beschichtungsmaterial verlassen hat, werden beide Seiten des Bleches mit einem vorhangartigen dünnen Gasstrahl abgeblasen. Dabei wird ein Gas, welches deutlich schwerer als Luft ist und im Kreislauf geführt wird, benutzt, beispielsweise Schwefelhexafluorid oder ein dieses Gas enthaltendes Gasgemisch.

**EP 0 260 533 A2**

Verfahren und Vorrichtung zum Abstreifen von mit schmelzflüssigem Material beschichtetem Blech

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abstreifen von mit schmelzflüssigem Material beschichtetem Blech und insbesondere zum Abstreifen von in einer Verzinkungs-oder Feuerbeschichtungsanlage beschichtetem Blech oder Blechmaterial unmittelbar nachdem das beschichtete Blech ein Bad aus schmelzflüssigem Beschichtungsmaterial verlassen hat, wobei beide Seiten des streifen-oder bahnförmigen Bleches mit einem vorhangartigen dünnen Gasstrahl abgeblasen werden. Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens mit zwei einander gegenüberliegend nahe über dem von dem Blech durchlaufenden Bad angeordneten Glasdüsen, die einen vorhangartigen dünnen Gasstrahl zum Abblasen beider Seiten des zwischen ihnen hindurchlaufenden bandförmigen Bleches oder Blechmaterials bilden.

Es ist bekannt, die Oberflächen von Blech und insbesondere bandförmigem Blechmaterial, das in einer Verzinkungs-oder Feuerbeschichtungsanlage mit schmelzflüssigem Beschichtungsmaterial beschichtet worden ist, mit einem vorhangartigen dünnen Gasstrahl abzublasen, um überschüssiges Beschichtungsmaterial abzustreifen und zu verhindern, daß sich auf den Oberflächen des Bleches Nasen oder Streifen aus dem Beschichtungsmaterial bilden und dadurch nicht nur unschöne Oberflächen entstehen, sondern die Beschichtung auch an unterschiedlichen Stellen unnötig dick wird, was einen unnötig hohen Verbrauch an Beschichtungsmaterial bedeutet.

Man kann die Oberflächen des beschichteten Bleches mit Luft abblasen. Dies führt jedoch zu einer Oxidation oder sonstigen Beeinflussung des Beschichtungsmaterials, was wiederum Fehler an den beschichteten Oberflächen zur Folge haben kann. Deshalb ist man dazu übergegangen, zum Abblasen der beschichteten Blechoberflächen inertes Gas wie Stickstoffgas zu verwenden. Dadurch läßt sich zwar das Oxidationsproblem einigermaßen befriedigend vermeiden, jedoch ist der Gasverbrauch verhältnismäßig hoch, was zu unerwünschten Kostensteigerungen führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Beschichten von in einer Verzinkungs-oder Feuerbeschichtungsanlage beschichtetem Blech und insbesondere kontinuierlich durch eine derartige Anlage hindurchlaufendem bandförmigen Blechmaterial einerseits ohne unerwünschte Oxidationserscheinungen und andererseits so preiswert wie möglich durchführen zu können.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird das Verfahren der eingangs genannten Gattung dadurch ausgestaltet, daß das Blech oder bandförmige Blechmaterial mit einem inerten Gas, welches deutlich - schwerer als Luft ist und in einem Kreislauf geführt wird, abgeblasen wird. Insbesondere wird erfindungsgemäß das Blech mit Schwefelhexafluorid oder einem Gemisch desselben abgeblasen.

Ein Gas oder Gasgemisch, welches deutlich oder mehrfach schwerer als Luft ist, fällt aufgrund seines Eigengewichtes mehr oder weniger senkrecht nach unten. Daher kann es verhältnismäßig leicht aufgefangen und einer erneuten Verwendung wieder zugeführt werden. Die bisher zum Abblasen von beschichteten Blechoberflächen verwendeten inerten Gase wie Stickstoffgas sind nur verhältnismäßig wenig schwerer als Luft und trennen sich aufgrund ihres Eigengewichtes nicht ohne weiteres und genau genug von Luft. Daher ist eine Rückgewinnung derartiger Gase schlecht und auch nur unvollständig möglich. Auch können derartige Gase die Oberfläche der im Bad einer Verzinkungs-oder Feuerbeschichtungsanlage befindlichen Schmelze des Beschichtungsmaterials nicht ausreichend bzw. vollständig genug gegen die Einwirkung von Luft Sauerstoff abschirmen.

Ein Gas wie Schwefelhexafluorid ist etwa fünfmal schwerer als Stickstoffgas und noch viel - schwerer als Luft, so daß es sich allein aufgrund seines Eigengewichtes genau von Luft trennt und dementsprechend auch gezielt abgesaugt und einer erneuten Verwendung zugeführt werden kann. Es entstehen im Grenzbereich zwischen diesem Gas und Luft keine Zonen, in denen eine Vermischung zwischen Luft und diesem Gas stattfindet und eine Oxidation möglich ist. Hinzu kommt, daß das verhältnismäßig schwere Schwefelhexafluorid nicht nach oben steigt und daher für die Rückgewinnung lediglich sichergestellt sein muß, daß es in einer definierten Zone oder einem definierten Raum nach unten sinken kann, von wo es sich für eine erneute Verwendung abführen und somit rückgewinnen läßt.

Weiterhin wird die Aufgabe der Erfindung mit einer Vorrichtung zum Abstreifen von überschüssigem Beschichtungsmaterial von der Oberfläche von Blech gelöst, bei der die beiden über einem Bad aus schmelzflüssigem Beschichtungsmaterial einander gegenüberliegend angeordneten Blasdüsen in einer kastenartigen Hülle angeordnet sind, deren Seiten- und Stirnwände bis wenigstens auf den Schmelzenspiegel des Bades reichen und die an der Oberseite einer Öffnung für das auslaufende kontinuierliche Blechmaterial enthält. Diese als eine Art Gehäuse anzusehende

kastenartige Hülle, die mit ihren Seiten- und Stirnwänden bis auf den Schmelzspiegel des Bades reicht, bildet mit der Schmelze eine Kammer, aus der das aus den Blasdüsen ausgeblasene Gas nicht unkontrolliert entweichen kann, solange dafür gesorgt wird, daß das Gas in ausreichender Menge aus der Hülle zur Rückgewinnung abgeführt wird. Durch die an der Oberseite der Hülle vorgesehene Öffnung für das auslaufende Blechmaterial entweicht daseingeblasene Gas nicht, weil es - schwerer als Sauerstoff ist und somit die Tendenz hat, nach unten zu sinken. Nur wenn das Gas aus der Hülle nicht abgeführt werden würde, könnte es aus der oberen Öffnung mit der Zeit ausquellen.

Um das in die Hülle eingeblasene schwere Gas in ausreichender Menge, d.h. mindestens in der nachströmenden Menge abführen zu können, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung unterhalb der in der Hülle angeordneten Blasdüsen an der Hülle ein Anschluß zum Abführen des aus den Blasdüsen ausgeblasenen Gases vorgesehen. An diesen Anschluß kann eine Saugleitung mit einem Sauggebläse angeschlossen werden.

Damit die Hülle stets in der richtigen Weise mit der Schmelze im Bad in Verbindung steht, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung die Hülle an der Unterkante mit Auftriebs- oder Schwimmkörpern versehen, die mit der im Bad befindlichen Schmelze in Kontakt treten und sozusagen auf der Schmelze schwimmen. Dementsprechend gleichen sich Schwankungen in der Schmelzenspiegelhöhe selbsttätig aus.

Um einen solchen Ausgleich besonders günstig zu ermöglichen, ist nach noch einem anderen Merkmal der Erfindung die Hülle innerhalb ihrer Seiten- und Stirnwände mit einem Verlängerungsabschnitt versehen, der nach Art eines Faltenbalges ausgebildet sein kann. Somit kann der untere Teil der Hülle auf der Schmelze schwimmen, während der obere Teil der Hülle an einem Festpunkt angebracht ist. Die Lage der Hülle in der Vorrichtung läßt sich dadurch genau fixieren, ohne daß die Anpassbarkeit an die Höhe des Schmelzenspiegels beeinträchtigt würde.

In der Zeichnung ist schematisch in Seitenansicht eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Absteifen von überschüssigem Beschichtungsmaterial von der Oberfläche von durch diese Vorrichtung hindurchlaufendem bandförmigen Blech dargestellt.

In einem Badbehälter (1) einer nicht näher dargestellten Verzinkungsanlage befindet sich eine Zinkschmelze (2), deren Spiegel (3) entsprechend dem Verbrauch von Zinkmaterial und der Nachfüllmenge in seiner Höhe innerhalb gewisser Grenzen variabel ist.

In die Schmelze eingetaucht ist zumindest eine Umlenkrolle (4) gelagert, über die Bandmaterial (5) geführt ist, welches Blechmaterial sein kann und welches in Richtung eines Pfeiles (6) in nicht näher dargestellter Weise durch die Vorrichtung hindurchläuft. Weitere Führungselemente für das Bandmaterial (5) sind aus Gründen der Vereinfachung der Darstellung weggelassen.

Oberhalb des Badbehälters (1) befinden sich einander gegenüberliegend zwei Blasdüsen (7 und 8) bekannter Ausführung, an die ein Gebläse (9) über Leitungen (10 und 11) angeschlossen ist, um diesen Blasdüsen (7 und 8) Gas, das schwerer als Luft ist, beispielsweise Schwefelhexafluorid, unter Druck zuzuführen. Dieses Gas wird aus den einander zugewandten schlitzförmigen Düsenöffnungen (12 und 13) ausgeblasen, so daß es einen etwa horizontalen Vorhang bildet, durch den das Bandmaterial (5) hindurchtritt. Dadurch wird überschüssiges Beschichtungsmaterial, das aus der Schmelze (2) des Badbehälters (1) mitgenommen worden ist, von der Oberfläche des Bandmaterials (5) abgestreift.

Die Blasdüsen (7 und 8) sind in einer kastenartigen Hülle (14) untergebracht, deren obere Wand (15) eine verhältnismäßig breite schlitzzartige Öffnung (16) enthält, durch die das Bandmaterial (5) austreten kann.

Die Seitenwände (17 und 18) enthalten ebenso wie die Stirnwände, was in der Zeichnung nicht im einzelnen dargestellt ist, faltenbalgartige Expansions- oder Verlängerungsabschnitte (19 und 20), die es ermöglichen, daß sich die unteren Abschnitte (17a und 18a) der Wände in senkrechter Richtung relativ zu dem oberen Teil der Hülle (14) oder umgekehrt bewegen können. Am unteren Rand der unteren Abschnitte (17a und 18a) der Seitenwände befindet sich ein umlaufender Schwimmkörper (21), der die Seitenwandabschnitte (17a und 18a) auf der Schmelze (2) abstützt und etwas unter deren Spiegel (3) untertaucht, so daß er eine umlaufende Dichtung bildet, welche ein Entweichen von in die Hülle (14) durch die Blasdüsen (7 und 8) eingeblasenem Gas unter dem unteren Rand der Hülle verhindert.

In dem unteren Abschnitt (18a) der Seitenwand (18) befindet sich ein Anschlußstutzen (22), an den eine Leitung (23) angeschlossen ist, die zur Saugseite des Gebläses (9) führt. Somit saugt das Gebläse (9) das zum Beschicken der Blasdüsen (7 und 8) benutzte Gas aus dem unteren Teil der Hülle (14) ab. Da praktisch kein Gas verloren geht, braucht allenfalls wenig zusätzliches Gas für die Beschickung der Blasdüsen (7 und 8) zugeführt werden.

Das auf der Oberfläche der Metallschmelze liegende Gas oder Gasgemisch, das schwerer als Luft ist, schützt die Schmelze gegen Korrosion. Es ist aber auch wärmeisolierend und bietet einen Schallschutz.

Die Erfindung ist auch für andere Anwendungsfälle geeignet, in denen eine gasförmige Isolationsschicht wünschenswert oder zweckmäßig ist. So kann beispielsweise ein Siphon, d.h. ein U-förmig oder ähnlich ausgebildeter Rohrkrümmer, an seinem tiefsten Abschnitt mit Schwefelhexafluorid oder einem Gemisch desselben, das - schwerer als Luft ist, gefüllt werden, um zwei Gase, eine Flüssigkeit und ein Gas oder auch eine Metallschmelze von der umliegenden Atmosphäre zu trennen.

Als Mischkomponente für Schwefelhexafluorid ist beispielsweise Kohlendioxyd geeignet.

Ansprüche

1. Verfahren zum Abstreifen von in einer Verzinkungs-oder Feuerbeschichtungsanlage beschichtetem Blech unmittelbar nachdem das beschichtete Blech ein Bad aus schmelzflüssigem Beschichtungsmaterial verlassen hat, wobei beide Seiten des Bleches mit einem vorhangartigen dünnen Gasstrahl abgeblasen werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Blech mit einem Gas, welches deutlich schwerer als Luft ist und im Kreislauf geführt wird, abgeblasen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Blech mit Schwefelhexafluorid oder einem dieses Gas enthaltenden Gasgemisch abgeblasen wird.

3. Vorrichtung zum Abstreifen von überschüssigem Beschichtungsmaterial von der Oberfläche von Blech, das in einer Verzinkungs-oder Feuerbeschichtungsanlage ein Bad aus schmelzflüssigem Beschichtungsmaterial durchlaufen hat, mit zwei einander gegenüberliegend nahe über dem Bad angeordneten Blasdüsen, die einen vorhangartigen dünnen Gasstrahl zum Abblasen beider Seiten des zwischen ihnen hindurchlaufenden bandförmigen Blechmaterials bilden, zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Blasdüsen (7, 8) in einer kastenartigen Hülle (14) angeordnet sind, deren Seiten- und Stirnwände (17, 18) bis wenigstens auf den Schmelzenspiegel (3) des Bades (2) reichen und die an der Oberseite (15) eine Öffnung (16) für das auslaufende Blechmaterial (5) enthält.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (14) unterhalb der in ihr angeordneten Blasdüsen (7, 8) einen Anschluß (22) zum Abführen des aus den Blasdüsen ausgeblasenen Gases aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (14) an der Unterkante mit Auftriebs- oder Schwimmkörpern (21), die mit der im Bad (1) befindlichen Schmelze (2) in Kontakt treten, versehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (14) innerhalb ihrer Seiten- und Stirnwände (17, 18) einen Verlängerungsabschnitt (19, 20) enthält.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlängerungsabschnitt (19, 20) nach Art eines Faltenbalges ausgebildet ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

