



(11)

EP 1 918 410 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2008 Patentblatt 2008/19

(51) Int Cl.: **C23C 2/20** (2006.01) **C23C 2/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 07019572.2

(22) Anmeldetag: **05.10.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
 SI SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: 03.11.2006 DE 102006052000

(71) Anmelder: **EMG Automation GmbH**
57482 Wenden (DE)

(72) Erfinder:

- Wohlfahrt, Frank
51588 Nümbrecht (DE)
- Eichert, Guido
57482 Wenden (DE)
- Irle, Matthias
57258 Freudenberg (DE)

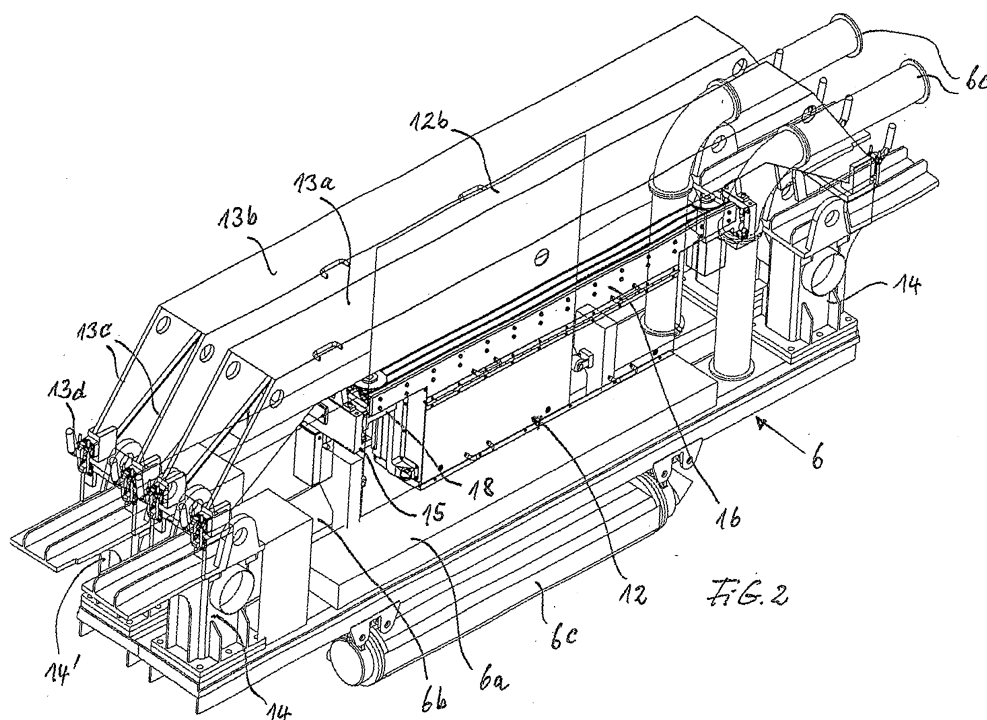
(74) Vertreter: **Klingseisen, Franz**
Klingseisen & Partner
Postfach 10 15 61
80089 München (DE)

(54) **Vorrichtung zum Stabilisieren des Laufs eines Metallbandes**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stabilisieren des Laufs eines Metallbandes, das aus einem Düsenaufbau (6), insbesondere bei einer Verzinkungsanlage, austritt, umfassend wenigstens einen auf dem Düsenaufbau (6) montierten Träger (13), der

auf beiden Seiten des Düsenspalts jeweils ein Gehäuse (12) trägt, in dem Aktoren (10) und Abstandssensoren (11) angeordnet sind, die auf das Metallband (4) einwirken,

wobei die beiden Gehäuse (12) relativ zu dem Träger (13) verstellbar sind.



EP 1 918 410 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stabilisieren des Laufs eines Metallbandes in einer Verzinkungsanlage, Feuerverzinkungsanlage oder Feueraluminierungsanlage.

[0002] Bei einer Verzinkungsanlage durchläuft das unverzinkte Metallband zunächst eine Reihe von Behandlungsstufen, in denen das Band gereinigt und temperaturbehandelt wird, bevor es in ein Zinkbad zum Verzinken eintaucht. In dem Zinkbad befinden sich eine Umlenkrolle und Stabilisierungsrollen, die das Band stützen. Das Band tritt aus dem Zinkbad aus, worauf überschüssiges Zink durch Düsen von dem Band abgeblasen wird. Danach läuft das Band in eine ca. 30 bis 50 Meter lange Kühlstrecke, bevor es erneut um eine Führungsrolle geführt wird. Beim Transport des Bandes über die Badrolle, die Stabilisierungsrollen sowie durch die lange Kühlstrecke treten ungewollte Schwingung auf, die durch die Stabilisierungsrollen im Zinkbad nicht ausgeglichen werden können. Durch die auftretenden Schwingungen ist es nicht möglich, eine minimale Zinkschicht aufrecht zu erhalten, vielmehr wird durch die Schwingungen das Band überverzinkt.

[0003] Es ist bekannt, auf gegenüberliegenden Seiten des Bandes in einem Abstand von diesem Elektromagnete anzuordnen, die eine Kraft in Richtung quer zum Band ausüben, wobei die Kraft der Elektromagneten durch Abstandssensoren gesteuert wird, die in der Nähe der Elektromagneten beiderseits des Bandes angeordnet sind. Hierdurch kann die Mittenlage des Bandes im Bereich der Elektromagneten geregelt werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Anordnung von Elektromagneten und Abstandssensoren so zu gestalten, dass bei einfacher Montage und zuverlässiger Justierung eine homogene Beschichtung erreicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Vorrichtung nach dem Anspruch 1 gelöst. Dadurch, dass die Elektromagneten und Abstandssensoren an Trägern befestigt sind, die unmittelbar auf dem Düsenaufbau aufgesetzt sind, und die Elektromagneten mit Abstandssensoren an den Trägern verstellbar angeordnet sind, ergibt sich bei kostengünstiger Fertigung und einfacher Montage eine präzise Justierung der Elektromagneten relativ zum Band.

[0006] Die Erfindung wird beispielsweise anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 in einer schematischen Ansicht die Bandführung im Bereich eines Zinkbads,
- Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht den Aufbau der Vorrichtung zum Stabilisieren des Bandlaufs über den Düsen,
- Fig. 3 eine Ansicht der Elektromagneten und Abstandssensoren in einem Gehäuse des Aufbaus,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Träger von un-

ten,

- Fig. 5 eine Seitenansicht des Trägeraufbaus,
- Fig. 6 eine Schnittdansicht der Justiereinrichtung längs der Linie L-L in Fig. 7,
- Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie K-K in Fig. 5, und
- Fig. 8 eine Draufsicht auf die Träger.

[0007] Fig. 1 zeigt schematisch eine Verzinkungsanlage mit einem Ofen 1, durch den ein Metallband 4 geführt wird, bevor es in ein Zinkbad 2 eintaucht. Im Zinkbad wird das Band 4 um eine Badrolle 3 in Richtung zu einer Kühlanlage 9 umgelenkt, wobei das Band 4 vor dem Austritt aus dem Zinkbad 2 durch eine oder mehrere Positionierungs- bzw. Stabilisierungsrolle 5 abgestützt wird. Nach dem Austritt aus dem Zinkbad wird überschüssiges Zink durch Abblasdüsen 6 von der Bandoberfläche entfernt. Um den Abstand des Bandes in Querrichtung, wie durch einen Doppelpfeiler 7 angedeutet, zwischen den Abblasdüsen 6 einzustellen und zu stabilisieren, ist eine Bandstabilisierungseinrichtung 8 vorgesehen.

[0008] Fig. 3 zeigt Einzelheiten einer solchen Bandstabilisierungseinrichtung 8, wobei beiderseits des Bandes 4 in einem Abstand von diesem Aktoren in der Form von Elektromagneten 10 angeordnet sind. Im Bereich dieser Elektromagneten sind beiderseits des Bandes 4 Abstandssensoren 11 vorgesehen, die den Abstand des Bandes 4 von einer vorgegebenen Mittenlage messen und die Abstandssignale an eine Regelelektronik weitergeben, von der aus die Elektromagnete 10 auf den beiden Seiten des Bandes angesteuert werden, um eine entsprechende Kraft auf das Metallband 4 quer zu dessen Ebene auszuüben, wenn die Bandlage zwischen den Abblasdüsen 6 korrigiert werden muss.

[0009] Wie Fig. 3 zeigt, sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel Polschuhe 10 von Elektromagneten beiderseits einer Reihe von Abstandssensoren 11 angeordnet, wobei die Länge der Reihe von der Breite des zu stabilisierenden Bandes abhängt. Die Elektromagneten und Abstandssensoren sind in einem Gehäuse 12 angeordnet, das auf der dem Band zugewandten Seite durch eine Glimmerplatte 12a zum Schutz gegen die Wärmeeinwirkung abgedeckt ist. Dieser Hitzeschild 12a wird durch Luft gekühlt. Auf der Außenseite ist das Gehäuse 12 vorzugsweise mit einer aufklappbaren Abdeckung 12b versehen, wie dies Fig. 2 zeigt. Die beiderseits des Bandes angeordneten Gehäuse 12, 12' sind jeweils an einem Gehäuseträger 16 montiert.

[0010] Fig. 2 zeigt den im Wesentlichen aus zwei Düsenbalken 6a und 6b ausgebildeten Düsenaufbau 6. Mit 6c sind Rohre für Kühlluft bezeichnet. Der Düsenaufbau 6 mit den Düsenbalken 6a und 6b ist durch die jeweilige Verzinkungsanlage vorgegeben. Unmittelbar auf den Düsenbalken 6a und 6b ist jeweils ein Träger 13a, 13b mit nach unten abgewinkelten Enden auf einem Montagebauteil 14 abgestützt, das an den äußeren Enden der Düsenbalken 6a und 6b montiert ist. Jeder Träger 13a, 13b trägt einen Gehäuseträger 16 mit Gehäuse 12, wobei an jedem Träger ein im Querschnitt L-förmiges Bauteil

15 (Fig. 5) befestigt ist, an dem eine Führung 17 für ein im Querschnitt etwa T-förmiges Bauteil 18 angebracht ist, auf dem der Gehäuseträger 16 aufliegt und befestigt ist. Unterhalb des L-förmigen Bauteils 15 ist ein Elektromotor 19 vorzugsweise in einem Gehäuse montiert, der über eine Spindel 19a ein Ritzel 19b antreibt, das mit einer Zahnstange 20 in Eingriff steht, die an dem im Querschnitt etwa T-förmigen Bauteil 18 befestigt ist, wie dies Fig. 6 im einzelnen zeigt. Der Gehäuseträger 16 kann somit längs des Bauteils 15 in der Führung 17 quer zum Düsenpalt verschoben werden, um den Abstand zwischen den Elektromagneten 10 auf den gegenüberliegenden Seiten des Bandes 4 einzustellen. Wie Fig. 5 zeigt, ist an den beiden Enden eines Gehäuseträgers 16 jeweils ein Elektromotor 19 mit den Bauteilen 15 und 18 vorgesehen.

[0011] Durch die Elektromotoren 19 an den beiden Enden eines Gehäuseträgers 16 ist auch eine Schrägstellung eines Gehäuses 12 zur Adaption an die Düsenposition möglich.

[0012] Der Düsenaufbau 6 (Fig. 2) ist relativ zum Zinkbad zumindest in der Höhe verstellbar angeordnet, wobei bei einer Verstellbewegung des Düsenaufbaus 6 der gesamte an den Trägern 13a, 13b montierte Aufbau mit den beiden Gehäusen 12 und 12' mitbewegt wird. Durch die Einstellbewegung des Düsenaufbaus 6 wird eine Positionierung des Düsenpalt relativ zum Band vorgenommen, worauf durch die Elektromotoren 19 eine Justierung der Elektromagnete 10 mit Abstandssensoren 11 relativ zum Düsenaufbau 6 erfolgen kann.

[0013] Zum Aufsetzen der Träger 13a, 13b auf den beiden Montagebauteilen 14 und 14' kann jeweils eine Einheit vorgefertigt werden, indem ein Gehäuse 12 mit Gehäuseträger 16 auf einem Träger 13a bzw. 13b montiert wird. Der so vorgefertigte in Fig. 5 wiedergegebene Aufbau kann auf den Montagebauteilen 14 und 14' vorzugsweise mit Passung aufgesetzt und mittels Schrauben oder Schnellspannverschlüssen 13d befestigt werden, so dass sich insgesamt eine sehr kurze Montagezeit ergibt. Als Passung kann ein in eine Bohrung eingreifen-der Bolzen vorgesehen werden.

[0014] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Träger 13a und 13b jeweils an den Enden mit zwei beabstandeten Endteilen 13c versehen, von denen jedes mit einer Verbindungseinrichtung, beispielsweise einem Schnellspannverschluss 13d zum Aufsetzen auf den Montagebauteilen 14 versehen ist.

[0015] Die separaten, vorzugsweise aus Edelstahl gefertigten Gehäuse 12 sind vorzugsweise mit einer Luftkühlung versehen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind auf jeder Seite fünf Paare von Aktoren bzw. Magneten 10 für eine Bandbreite von etwa 1,3m in jedem Gehäuse angeordnet, wobei die Sensoren 11 zwischen den jeweiligen Paaren von Aktoren angeordnet sind. Es kann aber auch eine andere Anordnung von Aktoren 10 und Abstandssensoren 11 innerhalb eines Gehäuses 12 vorgesehen werden. Je nach Breite des zu stabilisierenden Bandes können auch zusätzliche Aktoren vorgese-

hen werden.

[0016] Es sind verschiedene Abwandlungen der beschriebenen Bauweise möglich. So kann anstelle zweier getrennter Träger 13a, 13b auch ein gemeinsamer Träger für die beiden voneinander getrennten Gehäuse 12 und 12' vorgesehen werden, der auf den Montagebauteilen 14 und 14' auf den Düsenbalken 6a und 6b aufgesetzt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Stabilisieren des Laufs eines Metallbandes, das aus einem Düsenaufbau (6), insbesondere bei einer Verzinkungsanlage, austritt, umfassend wenigstens einen auf dem Düsenaufbau (6) montierten Träger (13), der auf beiden Seiten des Düsenpalt jeweils ein Gehäuse (12) trägt, in dem Aktoren (10) und Abstandssensoren (11) angeordnet sind, die auf das Metallband (4) einwirken, wobei die beiden Gehäuse (12) relativ zu dem Träger (13) verstellbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die beiden Gehäuse (12, 12') jeweils an einem Gehäuseträger (16) aufgehängt sind, dessen Enden in einem Lageraufbau (15-18) aufliegen, und wobei an jedem Ende der Gehäuseträger (16) ein Elektromotor (19) zum Verstellen des Gehäuses (12) relativ zum Träger (13) positioniert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei beiderseits des Düsenpalt jeweils ein Träger (13a, 13b) vorgesehen ist, der ein Gehäuse (12) trägt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei die Träger (13a, 13b) abgewinkelte Enden aufweisen, mit denen sie auf Montagebauteilen (14, 14') auf dem Düsenaufbau (6) montiert sind, und an ihrer Unterseite jeweils ein Gehäuse (12) tragen.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Träger (13a, 13b) mit Passung auf dem Düsenaufbau aufgesetzt und durch Schnellspannverschlüsse (13d) befestigt sind.

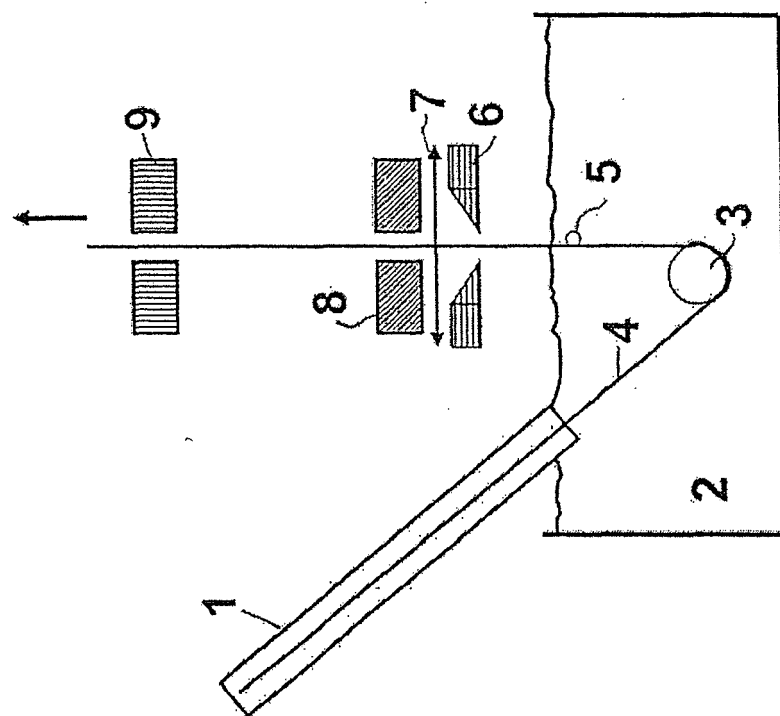


FIG. 1

