

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Veröffentlicht nach Art. 158 Abs. 3 EPÜ

(21) Anmeldenummer: **88901482.5**

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 21 B 45/06**

(22) Anmeldetag: **15.01.88**

Daten der zugrundeliegenden internationalen Anmeldung:

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/SU88/00012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO88/05348 (28.07.88 88/17)**

(30) Priorität: **21.01.87 SU 4175586**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.03.89 Patentblatt 89/9**

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

(71) Anmelder: **CHEROPOVETSKY FILIAL VOLOGODSKOGO  
POLITEKHNICHESKOGO INSTITUTA  
pr. Pobedy, 12 Vologodsaya obl.  
Cherepovets, 162600(SU)**

(72) Erfinder: **LIPUKHIN, Jury Viktorovich  
pl. Metallurgov, 5-15 Vologodskaya obl.  
Cherepovets, 162606(SU)**

(72) Erfinder: **DANILOV, Leonid Ivanovich  
ul. Vereschagina, 51-8 Vologodskaya obl.  
Cherepovets, 162606(SU)**

(72) Erfinder: **GARBER, Eduard Alexandrovich  
ul. M.Gorkogo, 85-17 Vologodskaya obl.  
Cherepovets, 162614(SU)**

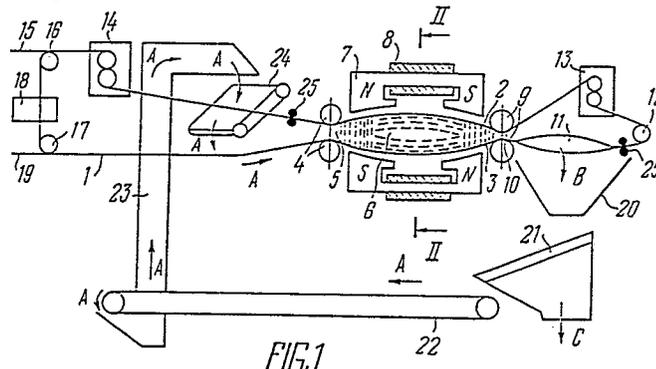
(72) Erfinder: **SUBBOTIN, Anatoly Nikolaevich  
pr. Pobedy, 120-14 Vologodskaya obl.  
Cherepovets, 162605(SU)**

(74) Vertreter: **Nix, Frank Arnold, Dr.  
Kröckelbergstrasse 15  
D-6200 Wiesbaden(DE)**

(54) **VERFAHREN ZUM ENTZUNDERN VON METALLBAND.**

(57) Das Verfahren bezieht sich auf die Hüttenindustrie.

Das erfindungsgemäße Verfahren beinhaltet das Durchziehen eines Stahlbands (1) flachkant in waagerechter Lage durch eine mit einem abreibenden ferromagnetischen Pulver (6) gefüllte Entzündungszone, wobei das Durchziehen des Stahlbands zuerst in einer und dann in entgegengesetzter Richtung vorgenommen wird und die Entzündungszone sich zwischen dem oberen (2) und unteren (3) Strang des Stahlbands (1) befindet.



## VERFAHREN ZUM ENTZUNDERN VON FLACHSTAHL

## Gebiet der Technik

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Hüttenindustrie und betrifft ein Verfahren zum Entzundern von Flachstahl.

## Zugrundeliegender Stand der Technik

Es ist ein Verfahren zum Entzundern von Flachstahl bekannt (SU, A, 902378), bei dem das Band senkrecht von unten nach oben durch eine Arbeitskammer läuft, die mit einem ferromagnetischen, abreibenden Pulver gefüllt ist und ein Mittel zum Andrücken des Pulvers an das Band hat, das in Form von Schaufeln ausgebildet ist, die an Wellen befestigt sind, die um Achsen um 30 bis 40° geschwenkt werden können. Die Schaufeln drücken das Pulver von beiden Seiten an das laufende Band an, während hinter den Wellen angebrachte Magnete das Pulver verdichten, wobei das laufende Band beidseitig entzundert wird.

Der Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß die senkrechte Stellung des Bands bei der Behandlung eine große Höhe der Arbeitskammer erforderlich macht, wodurch die Höhe der Werkhalle und der Krangleise erhöht werden muß, was zusätzliche Investitionskosten notwendig macht. Außerdem ist die Arbeitskammer sehr metallaufwendig, für ihre Anfertigung wird ein teurer, unmagnetischer Stahl in erheblicher Menge benötigt und schließlich braucht man zum Umlenken des Bands aus der waagerechten Lage in die senkrechte und umgekehrt nicht weniger als drei Umlenkrollen mit einem Durchmesser von 1,1 bis 1,2 m, wodurch Metall für die Anfertigung der Rollen selbst und Energie zum Biegen des Bands beim Umlenken über die Rollen zusätzlich benötigt werden.

Es ist ein Verfahren zum Entzundern von Flachstahl bekannt (SU, A, 887048), bei dem ein Pulver und der zu entzundernde Flachstahl aneinander angeedrückt werden, wobei das Stahlband flachkant in waagerechter Lage durch Schlitze in den Seitenwänden einer rohrförmigen Arbeitskammer läuft und das Pulver seitlich in die Kammer zugeführt, mit Hilfe eines Kolbens entlang der Achse durch das Rohr durchgedrückt und am anderen Ende durch ein Ventil entfernt wird.

Im Vergleich zu dem erstgenannten Verfahren hat dieses

die Vorteile, daß es keine Umlenkrollen benötigt, das Biegen des Stahlbands um die Rollen entfällt und die Höhe der Arbeitskammer wesentlich geringer ist. Versuche haben jedoch gezeigt, daß es schwer ist, dieses Verfahren zu realisieren, da auf Grund hoher Reibungsverluste bei der Bewegung des Pulvers an den Wänden der Arbeitskammer entlang der Druck des Pulvers auf das Stahlband auf der Länge der Kammer (d.h. auf der Breite des Bands) stark fällt. So kommt es zu einem ungleichmäßigen Entzundern des Flachstahls über seine Breite, die Wände der Kammer unterliegen starkem Verschleiß, der Energieverbrauch für das Durchstoßen des Pulvers durch die Kammer ist überaus hoch und das Erneuern des Pulvers ist kompliziert. Daraus ist ersichtlich, daß in diesem Verfahren die Vorteile der waagerechten Lage des Stahlbands nicht genutzt werden können.

Dabei macht das Vorhandensein eines speziellen Behälters für das Pulver, d.h. einer Arbeitskammer, die Durchführung des Entzunderungsverfahrens nicht nur komplizierter, sondern erfordert auch erhebliche Kosten für die Herstellung dieser Kammer und ihre Bedienung.

#### Offenbarung der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Entzundern von Flachstahl zu schaffen, bei dem das Entzundern des Flachstahls durch den Druck ausgeführt wird, der von dem sich bewegenden Stahlband selbst erzeugt wird, ohne dabei einen Behälter zur Aufnahme des ferromagnetischen Pulvers zu benutzen, wodurch die Durchführung des Verfahrens vereinfacht, die Länge der Anlage verringert und die Qualität des Entzunderns verbessert werden kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in einem Verfahren zum Entzundern von Flachstahl, das das Durchziehen des Stahlbands in waagerechter Lage flachkant durch die Entzunderungszone, die ein abreibendes, ferromagnetisches Pulver enthält, das gegenseitige Andrücken des Pulvers und der zu entzundernden Oberfläche des Stahlbands während dessen Fortbewegung, die Zuführung des Pulvers in die Entzunderungszone und dessen Abführung aus dieser Zone bein-

haltet, gemäß der Erfindung der Flachstahl zuerst in einer Richtung und dann in entgegengesetzter Richtung durch die Entzunderungszone gezogen wird, wobei er einen oberen und unteren Strang bildet und die Entzunderungszone sich zwischen diesen Strängen befindet.

Die Anordnung der Entzunderungszone zwischen zwei Strängen des Stahlbands, und zwar einem oberen und einem unteren, die zuerst in einer und dann in entgegengesetzter Richtung durchgezogen werden, ermöglicht bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Entzunderungsverfahrens den Verzicht auf einen speziellen Behälter, d.h. auf eine Arbeitskammer, und somit infolge der Vereinfachung des Verfahrens eine wesentliche Verminderung der Investitions- und Betriebskosten für die Bedienung und die Reparatur und außerdem eine Verkürzung der Fertigungsstraße. Dabei erübrigt sich eine Reihe teurer Mechanismen der Arbeitskammer: eine Beschickungsvorrichtung für das Pulver, ein Ventilmechanismus zum Austragen des verbrauchten Pulvers aus der Kammer, eine Schleuse zum Einführen des Stahlbands in die Arbeitskammer, die mit einem Elektromagneten ausgerüstet ist, wodurch das Entzundern des Flachstahls noch billiger wird.

Es ist zweckmäßig, den unteren Strang des Stahlbands beim Austritt aus der Entzunderungszone um  $180^{\circ}$  um seine Längsachse zu drehen.

Das Umdrehen des unteren Strangs des Stahlbands hinter der Entzunderungszone um  $180^{\circ}$  um seine Längsachse ermöglicht das beidseitige Entzundern des Bands in einem Durchgang, da nach dem Wenden der obere Strang in die Entzunderungszone kommt, der mit seiner noch nicht entzundernten Seite zum abreibenden Pulver hin gerichtet ist. Das Herabfallen des verbrauchten Pulvers vom Band an der Stelle, an der das Band umgedreht wird, vereinfacht erheblich den Umlauf und das Erneuern des Pulvers und entbindet von der Notwendigkeit, spezielle Vorrichtungen zum Entfernen des verbrauchten Pulvers aus der Entzunderungszone vorzusehen, z.B. Schüttelrinnen.

Zur Verbesserung der Qualität des Entzunderns von

Flachstahl ist es zweckmäßig, den oberen und unteren Strang des Stahlbands in der Entzündungszone in Querebenen zu biegen und dabei deren Seitenränder einander näher zu bringen.

5 Die Annäherung der Seitenränder des oberen und des unteren Strangs des Stahlbands in der Entzündungszone durch Biegen des Bands in Querebenen ermöglicht eine Verminderung (oder die vollkommene Beseitigung) des Verschüttens des Pulvers aus der Entzündungszone über die Seitenränder  
10 der des Bands und somit die Schaffung von Bedingungen zur Aufrechterhaltung eines konstanten Drucks des Pulvers auf das Band in der Entzündungszone, der zur Erzielung konstanter Kräfteverhältnisse beim Entzünden auf der Länge des Bands notwendig ist. Außerdem wird dabei das Pulver an  
15 den Seitenrändern des Bands stärker angedrückt als in der Mitte, wodurch die Entzündung an den an den Seitenrändern anliegenden Abschnitten des Stahlbands wirksamer vonstatten geht, wo, wie bekannt, der Zünder fester ist und stärker am Grundmetall haftet als in der Mitte des Bands. Auf  
20 diese Weise wird durch Annäherung der Seitenränder gegenüberliegender Stränge des Stahlbands die Qualität des Entzündens sowohl auf der Länge, als auch auf der Breite des Flachstahls im ganzen verbessert.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

25 Fig. 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Fertigungsstraße zum Entzünden von Flachstahl;

Fig. 2 den Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1.

#### Beste Ausführungsvariante der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Entzünden von Flachstahl besteht darin, daß man das Stahlband flachkant in  
30 waagerechter Lage zuerst in einer Richtung durchzieht und so den unteren Strang des Stahlbands bildet, diesen dann um  $180^\circ$  nach oben umbiegt, in entgegengesetzter Richtung durchzieht und so den oberen Strang des Stahlbands bildet, der über dem unteren Strang läuft. Dabei wird in den von  
35 den zwei Strängen des Stahlbands, und zwar vom oberen und vom unteren, gebildeten Raum von einer Seite, z.B. von links (nach der Zeichnung), ein ferromagnetisches, abreibendes

Pulver zugeführt, und auf der anderen Seite, z.B. rechts, wird dieses Pulver aus diesem Raum entfernt. Durch Regulierung der Menge des in den genannten Raum zugeführten Pulvers, der Geschwindigkeit des Stahlbands und der Entfernung zwischen dem oberen und unteren Strang des Bands am Ende des genannten Raums kann man die Größe des Drucks des Pulvers auf den Flachstahl ändern und dabei solch einen Wert des Drucks erzielen, der zum Entfernen des Zunders von der zu behandelnden Oberfläche des Flachstahls notwendig ist. Zur Erhöhung der Wirksamkeit des Entzünderns werden außerhalb des erwähnten Raums gelegene Magnetleiter von Elektromagneten möglichst nahe an die laufenden Stränge des Stahlbands herangeführt, wobei man an den gegenüberliegenden Strängen des Stahlbands entgegengesetzte Pole dieser Magnetleiter einander gegenüber anordnet. Dabei durchschneiden die Magnetflüsse den Raum zwischen den gegenüberliegenden Strängen des Stahlbands, der mit Pulver gefüllt ist, das unter Einwirkung dieser Flüsse seine Schüttbarkeit verringert und seine abreibende Einwirkung auf die zu entzündende Oberfläche des Flachstahls verbessert.

Wenn das Stahlband in einem Durchgang beidseitig entzündert werden soll, wird der untere Strang des Bands beim Austritt aus der Entzündungszone um  $180^\circ$  um seine Längsachse gedreht, wobei an der Stelle dieser Wendung das vom unteren Strang des Bands aus der Entzündungszone ausgebrachte verbrauchte Pulver selbständig vom Band herunterfällt und in ein Umlauf- und Separationssystem für das Pulver gelangt.

Zur Verbesserung der Qualität des Entzünderns von Flachstahl nach dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die Seitenränder des oberen und unteren Strangs des Stahlbands in der Entzündungszone durch Biegung des Stahlbands in Querebenen zusätzlich einander genähert. Das vordere und hintere Ende des Stahlbands können stumpfgeschweißt werden. In diesem Fall zieht man den Flachstahl als unendliches Band durch die von den zwei gegenüberliegenden Strängen des Bands gebildete Entzündungszone, d.h., das Band durchläuft diese Zone mehrmals bis zur vollkommenen Entzündung.

- 6 -

Das Stumpfschweißen des vorderen und des hinteren Endes des Flachstahls und dessen Transport als unendliches Band durch die Entzunderungszone ermöglicht mit Hilfe nur einer, von dem oberen und unteren Strang des Stahlbands gebildeten Entzunderungszone den Flachstahl vollständig zu entzundern. Das ist in dem Fall zweckmäßig, wenn von der Entzunderungsstrecke der Fertigungsstraße keine hohe Leistung gefordert wird. Es ist in diesem Fall nicht gerechtfertigt, auf der Fertigungsstraße drei bis vier Entzunderungszonen mit Zwischenstationen zum Durchziehen des Bands zu errichten, da das zusätzliche Kosten und Produktionsflächen beansprucht. Es ist wesentlich billiger, das Stahlband solange durch die Entzunderungszone als unendliches Band laufen zu lassen, bis es vollkommen entzundert ist (erfahrungsgemäß sind dafür <sup>nicht mehr als</sup> drei bis vier Durchgänge notwendig). Das Stumpfschweißen des vorderen und hinteren Endes des Flachstahls sieht die räumliche Deckung dieser Enden vor, damit das vordere Ende des Stahlbands in die Entzunderungszone zurückgeführt werden kann, durch die der obere und der untere Strang des Bands in entgegengesetzten Richtungen laufen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Entzundern von Flachstahl wird mit einer Fertigungsstraße realisiert, die in Fig. 1 und 2 abgebildet ist, wo das Stahlband 1 mit seinem oberen 2 und seinem unteren Strang 3 auf Andrückrollen 4 aufliegt, die sich einander nähern und die Breite des Schlitzes 5 zwischen dem oberen 2 und unteren 3 Strang des Stahlbands 1 links (nach Fig. 1) von der mit einem Pulver 6 gefüllten Entzunderungszone ändern können.

Auf der Außenseite der Entzunderungszone sind über bzw. unter dem Stahlband 1 mit entgegengesetzten Polen N und S Magnetleiter 7 von Elektromagneten mit Spulen 8 angebracht. Rechts (nach Fig. 1) von der Entzunderungszone sind Andrückrollen 9 angeordnet, die ebenso wie die Rollen 4 sich einander nähern und die Breite des Schlitzes 10 zwischen dem oberen 2 und dem unteren 3 Strang des Stahlbands 1 ändern können.

Auf dem Abschnitt 11 wird der untere Strang 3 des

- 7 -

Stahlbands 1 um  $180^{\circ}$  um seine Längsachse gedreht. Rechts von der Zone 11 befindet sich eine Umlenkrolle 12, die das Stahlband 1 umlenkt und dabei den unteren Strang 3 in den oberen 2 überführt. Danach läuft das Stahlband 1 mit seinem oberen Strang 2 durch eine Spannanlage 13 zum Durchziehen des unteren Strangs 3 des Stahlbands 1 durch die mit Pulver 6 gefüllte Entzunderungszone, die zwischen den Magnetleitern 7 mit den Spulen 8 eingeschlossen ist. Links von der Spannanlage 13 bildet der obere Strang 2 des Stahlbands 1 mit Hilfe der oberen Andrückrollen 4 und 9 und der Magnetleiter 7 die obere Grenze der mit Pulver 6 gefüllten Entzunderungszone. Zum Durchziehen des oberen Strangs 2 des Stahlbands 1 durch die Entzunderungszone dient eine Spannanlage 14.

Wenn in dem Entzunderungsverfahren der Flachstahl nicht als endloses Band eingesetzt wird, läuft das vordere Ende 15 des Flachstahls 1 weiter nach links auf der Fertigungsstraße, die noch zwei oder drei Entzunderungszonen (in den Fig. nicht abgebildet) enthalten kann. Beim Betrieb mit einem endlosen Band wird das vordere Ende 15 über eine Umlenkrolle 16 zu einer Umlenkrolle 17 hin durch eine Anlage 18 zur Bearbeitung der Enden geleitet, die einen Speicher für eine Schlinge, eine Schere zum Beschneiden der Enden, eine Widerstandspreßstumpfschweißmaschine zum Verbinden des vorderen Endes 15 des Stahlbands 1 mit seinem hinteren Ende 19 und eine Abgratemaschine zum Ausgleichen der Dicke des Stahlbands an der Schweißstelle der Enden enthält (die Maschinen der Anlage 18 sind in der Fig. bedingt nicht abgebildet). Zur Zirkulation und Separation des abreibenden Pulvers sind vorgesehen: ein Leittrichter 20, ein Vibrationsabscheider 21, ein Förderer 22, ein Elevator (z.B. ein Becherwerk) 23 und ein Aufgabeförderer 24. Zum Entfernen der Rückstände des Pulvers <sup>hinter</sup> dem Abschnitt 11, auf dem das Stahlband 1 gewendet wird, sind nichtmetallische Bürsten 25 vorgesehen, die einen Antrieb zur Drehbewegung haben (in der Fig. nicht abgebildet). Zum Annähern der Seitenränder 26 (Fig. 2) und 27 des oberen 2 und des unteren 3 Strangs des Stahlbands 1 sind in der Entzunde-

- 8 -

rungszone Rollen 28 vorgesehen, deren Achsen unter einem spitzen Winkel zur horizontalen Ebene geneigt sind. Die Achsen der Rollen 28 sind von Seiten jedes Strangs des Stahlbands 1 in einheitliche Blocks mit den zugehörigen Magnetleitern 7 derart verbunden, daß die oberen und unteren Magnetleiter 7 mit ihren Spulen 8 und Rollen 28 sich voneinander entfernen oder sich einander nähern können und dabei die mit dem Pulver 6 gefüllte Entzunderungszone des Flachstahls 1 bilden.

10 Die Richtung der Zirkulation des Pulvers und des Zunders ist in Fig. 1 durch Pfeile angedeutet (Pfeil A - Pulver; Pfeil B - Gemisch Pulver mit Zunder, Pfeil C - Zunder).

Das Entzundern von Flachstahl nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird folgendermaßen durchgeführt.

15 Das Stahlband 1 wird mit dem vorderen Ende 15 zuerst an der Umlenkrolle 17, über der unteren Andrückrolle 4, dem unteren Magnetleiter 7 und der unteren Andrückrolle 9 vorbei geführt. Dabei sind die oberen und unteren Andrückrollen 4, 9 und die Magnetleiter 7 auf die maximale Entfernung voneinander nach oben bzw. unten gerückt, um das Einführen und die Vorwärtsbewegung des Stahlbands 1 zu vereinfachen. Nach dem Durchgang des Stahlbands 1 über der unteren Rolle 9 wird es auf dem Abschnitt 11 um  $180^{\circ}$  um seine Längsachse gedreht, zwischen den nichtmetallischen Bürsten 25 hindurchgeführt, die auseinandergerückt und unbeweglich sind, dann um die Umlenkrolle 12, durch die Spannanlage 13, unter der Andrückrolle 9, dem oberen Magnetleiter 7 und der oberen Rolle 4 hindurchgeführt. Danach führt man das vordere Ende 15 durch die Spannanlage 14.

30 Wenn die Anlage nicht mit einem endlosen Band, sondern mit gewöhnlichem Flachstahl betrieben wird, wird das vordere Ende 15 des Stahlbands 1 weiter nach links auf die Fertigungsstraße geleitet. Wenn der Flachstahl als endloses Band entzundert werden soll, wird das vordere Ende 15 um die Umlenkrolle 16 geführt und weiter in die Anlage 18 zur Bearbeitung der Enden eingeführt, wo es mit dem hinteren Ende 19 des Stahlbands 1 stumpfgeschweißt wird, das vorher den Speicher der Bandschlinge und die Abgratemaschine

- 9 -

passiert hat, die Teile der Anlage 18 sind. Danach wird die Schweißnaht entgratet. Damit ist das Einführen und die Vorbereitung des Stahlbands zum Betrieb beendet.

5        Danach schaltet man die Antriebe der Spannanlagen 13 und 14 ein, und das Stahlband 1 beginnt zu laufen. Daraufhin werden die Antriebe des Vibrationsabscheiders 21, des Ventilators (in der Fig. bedingt nicht abgebildet) zum Absaugen des Zunders unter dem Vibrationsabscheider 21, des Förderers 22, des Elevators 23 und des Speisers 24 eingeschaltet. In den Aufnahmetrichter im unteren Teil des Elevators 23 wird die zum Entzundern notwendige Portion des Pulvers 6 geschüttet (aus einem Reservebunker, in der Fig. bedingt nicht abgebildet), das Pulver wird vom Elevator 23  
10        (in Pfeilrichtung "A") in den Speiser 19 gebracht und von dort auf den unteren Strang 3 des Stahlbands 1, der sich nach rechts bewegt und das Pulver 6 in die zwischen den Rollen 4 und 9 gelegene Entzunderungszone bringt. Um die Entzunderungszone mit Pulver 6 zu füllen, wird ein Mechanismus zum Bewegen der Rollen 9 eingeschaltet, wodurch sich  
15        die obere und die untere Rolle 9 einander nähern und die Breite des Schlitzes 10 zwischen dem oberen 2 und dem unteren 3 Strang des Stahlbands 1, die auf diesen Rollen aufliegen, bis auf das Minimum verringern. Dadurch kann das Pulver 6 nur schwer auf den Abschnitt 11 gelangen, es füllt  
20        die Entzunderungszone zwischen den Rollen 4 und 9 und den Magnetleitern 7, wonach man die obere und untere Rolle 4 einander näher bringt und dabei eine minimale Breite des Schlitzes 5 freiläßt, die ausreichend ist für die Speisung der Entzunderungszone mit frischem Pulver 6 bei vorgegebenem Durchsatz des Pulvers 6 pro Zeiteinheit. Gleichzeitig verringert man die Entfernung zwischen dem oberen und unteren Magnetleiter 7 und zwischen den oberen und unteren Rollen 28 und stellt man die Schlitz 5 und 10 zwischen den oberen und unteren Rollen 4 und 9 auf solch eine  
25        Breite ein, daß die Menge des aus der Entzunderungszone vom unteren Strang 3 des Stahlbands 1 auf den Abschnitt 11 ausgetragenen Pulvers 6 gleich der Menge des in die Entzunderungszone zwischen den Rollen 4 zugeführten Pulvers 6  
30        35

- 10 -

ist. Auf diese Weise ist die Entzunderungszone, die zwischen dem oberen 2 und unteren 3 Strang, die von den Rollen 4, 9 und 28 an das Pulver angedrückt werden und die von Magnetleitern 7 umgeben sind, des Stahlbands 1 eingeschlossen ist, fertig formiert und funktionsbereit zum Entzundern des Flachstahls 1. Daraufhin schaltet man den Antrieb zur Drehbewegung der Bürsten 25 ein, führt man sie an das Stahlband 1 heran und speist die Spulen der Elektromagneten 8.

10            Zwischen den Polen N und S der Magnetleiter 7 entstehen Magnetflüsse, die die Schüttbarkeit des Pulvers 6 verringern und seine abreibenden Eigenschaften verbessern. Die zum Pulver 6 hin gerichtete Fläche des Stahlbands 1 wird entzündet. Da das Stahlband 1 auf dem Abschnitt 11 um 180°  
15 um seine Längsachse gedreht wird, wird es auf beiden Seiten entzündet. Die Andrückkraft des Pulvers 6 an das Stahlband 1, die zur Zerstörung des Zunders notwendig ist, wird durch die Rollen 4, 9 und 28 erzeugt, die wiederum durch Andrückmechanismen an das Stahlband 1 angedrückt werden  
20 (in der Fig. sind diese Mechanismen bedingt nicht abgebildet). Die für das Durchziehen des Stahlbands 1 und die Überwindung des von Seiten des Pulvers 6 der Bewegung des Bands entgegengesetzten Widerstands notwendigen Kräfte werden von den Spannanlagen 13 und 14 erzeugt.

25            Während der Bewegung des Stahlbands 1 wird von dessen unterem Strang 3 aus der Entzunderungszone durch den Schlitz 10 zwischen den Rollen 9 eine bestimmte Menge des mit Zunder vermischten abreibenden Pulvers 6 ausgetragen, und eine gleiche Menge frisches Pulver 6 wird mit Hilfe des unteren Strangs 3 des Stahlbands 1 durch den Zwischenraum  
30 zwischen den Rollen 4 in die Entzunderungszone eingetragen, so daß die Masse des Pulvers 6 und dessen Druck auf das Stahlband 1 in der Entzunderungszone konstant bleiben.

35            Das mit Zunder vermischte Pulver 6 gelangt während des Entzunderns durch den Schlitz 10 zwischen den Rollen 9 auf den Abschnitt 11 und fällt infolge der Drehung des Stahlbands 1 um 180° auf diesem Abschnitt selbständig durch den Trichter 20 auf den Vibrationsabscheider 21. Die Reste des

- 11 -

Pulvers 6 werden mit Hilfe der Bürsten 25 entfernt, und somit wird gesichert, daß keine Teilchen des Pulvers 6 zwischen die Umlenkrolle 12 und das Stahlband 1 geraten, wo sie die Oberfläche des Stahlbands 1 beschädigen können. Auf dem Vibrationsabscheider 21 wird das aus dem Pulver 6 und Zunder bestehende Gemisch getrennt: Der Zunder wird durch ein Sieb des Vibrationsabscheiders 21 aus dem Gemisch abgeschieden und in Pfeilrichtung "C" abgesaugt, während das vom Zunder gereinigte Pulver 6 auf dem Förderer 22 in Pfeilrichtung "A" in den Aufnahmetrichter des Elevators 23 gelangt, der das Pulver nach oben bringt und es auf das Band des Speisers 29 entleert, von wo es wieder auf den unteren Strang 3 des Stahlbands 1 zur wiederholten Verwendung kommt.

Die Teilchen des Pulvers 6, die vom oberen Strang 2 des Stahlbands 1 aus der Entzunderungszone nach links ausgetragen werden, werden vom Band mit Hilfe der Bürsten 25 entfernt, fallen dabei auf den unteren Strang 3 und kommen wieder in die Entzunderungszone. Um das Verschütten des Pulvers vom unteren Strang 3 des Stahlbands 1 vor den Rollen 4 zu verringern, wird der Strang 3 rinnenartig in der Querebene gebogen, z.B. mit Hilfe von Rollen, die ähnlich wie die Rollen 28 ausgeführt sind (in den Fig. 1, 2 sind diese Rollen bedingt nicht abgebildet). Der Teil des Pulvers 6, der trotzdem vom unteren Strang 3 des Stahlbands 1 über seine Seitenränder fällt, gelangt auf den Förderer 22 und wird so in das Umlaufsystem des Pulvers zurückgeführt.

ausbildung

Im Vergleich zur Ausgangs-ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren eine Vereinfachung der Durchführung der Entzunderns, eine Verbesserung der Qualität des Entzunderns und eine Verringerung des Investitionsaufwands und der Länge der Fertigungsstraße, während durch den Verzicht auf solche metallaufwendigen und in der Herstellung komplizierten Baugruppen wie das Gehäuse einer Arbeitskammer, ein Beschickungsbunker, ein Ventilmechanismus zum Austragen des Pulvers und eine Schleuse mit einem Elektromagneten die Kosten für die Herstellung der Anlage er-

heblich gesenkt werden können.

Industrielle Anwendbarkeit

Die Erfindung kann am erfolgreichsten in Blechwalzwerken eingesetzt werden.

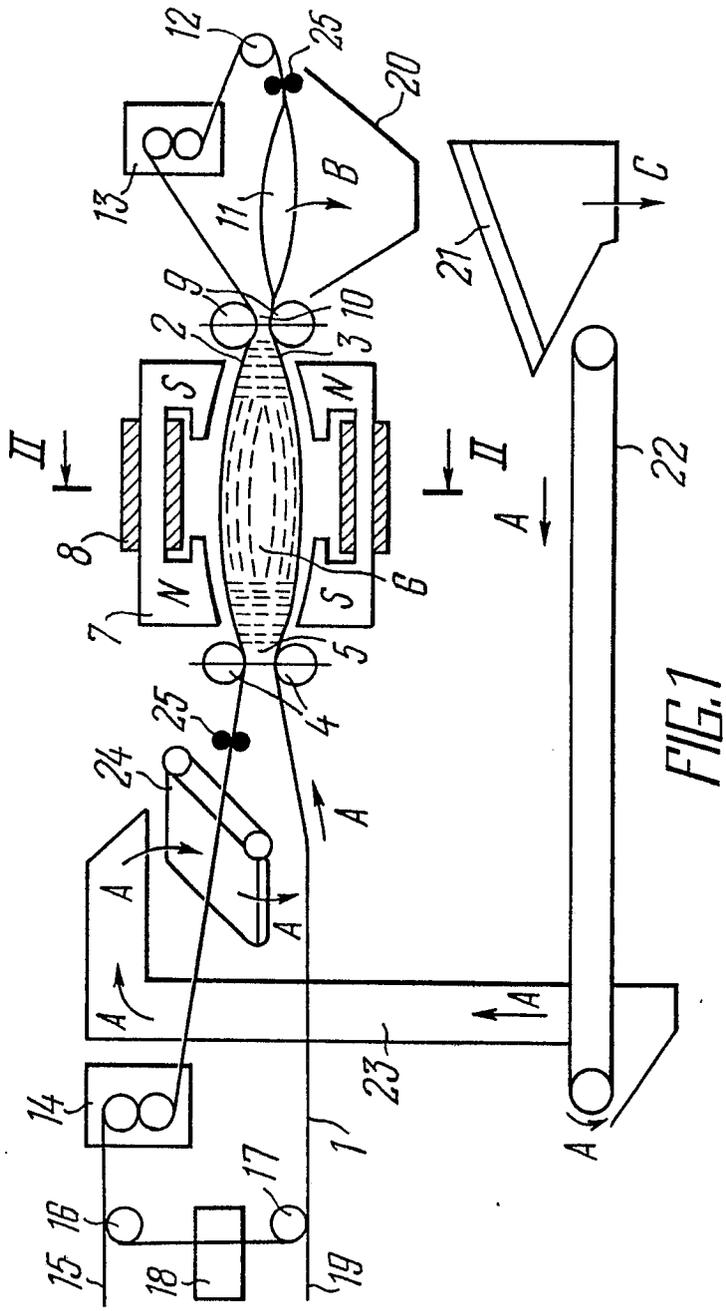
## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Entzundern von Flachstahl, das das Durchziehen des Stahlbands (1) flachkant in waagerechter Lage durch die Entzunderungszone, die ein abreibendes, 5 ferromagnetisches Pulver (6) enthält, das gegenseitige Andrücken des Pulvers (6) und der zu entzundernden Oberfläche des Stahlbands (1) während dessen Fortbewegung, die Zuführung des Pulvers (6) in die Entzunderungszone und dessen Abführung aus dieser Zone beinhaltet, dadurch ge- 10 kennzeichnet, daß der Flachstahl (1) zuerst in einer Richtung und dann in entgegengesetzter Richtung durch die Entzunderungszone gezogen wird, wobei er einen unteren (3) und einen oberen (2) Strang des Stahlbands (1) bildet und die Entzunderungszone sich zwischen diesen Strängen (2 und 15 3) befindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Strang (3) des Stahlbands (1) beim Austritt aus der Entzunderungszone um  $180^{\circ}$  um die Längsachse des Stahlbands (1) gedreht wird.

20 3. Verfahren nach einem beliebigen der Ansprüche 1,2, dadurch gekennzeichnet, daß der obere (2) und untere (3) Strang des Stahlbands (1) in der Entzunderungszone in Querebenen gebogen und dabei ihre Seitenränder einander genähert werden.

1/2



2/2

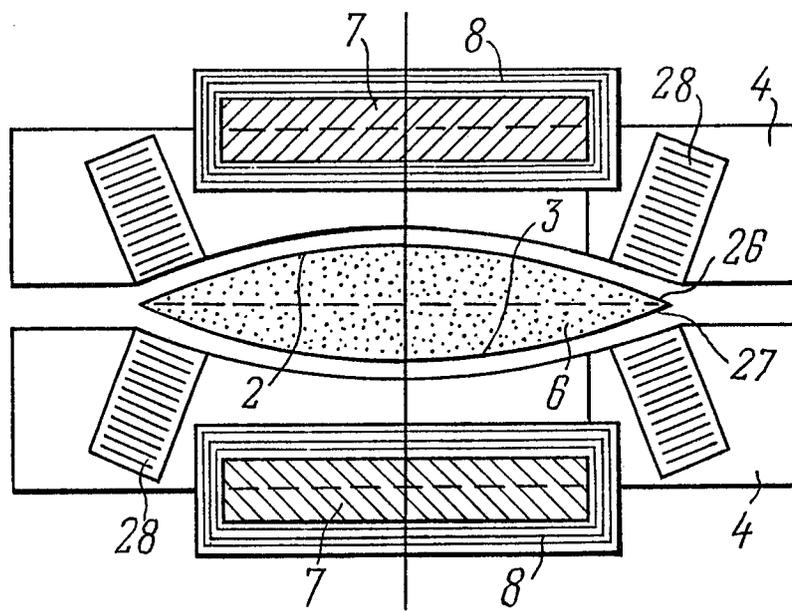


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

0304490

International Application No PCT/SU 88/00012

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC <sup>4</sup> - B 21 B 45/06		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
IPC <sup>4</sup>	B 21 B 45/04, 45/06	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	SU, A1, 1030056, (Cherepovetsky filial Severo-Zapadnogo zaochnogo politekhnicheskogo instituta et al.), 23 July 1983 (23.07.83), see the claims	1-3
	--	
A	SU, A1, 1197752, (Vsesojuzny nauchno-issledovatel'skiy institut metiznoi promyshlennosti), 15 December 1985 (15.12.85), see the claims	1-3
	--	
A	SU, A1, 887048, (Cherepovetsky filial Severo-Zapadnogo zaochnogo politekhnicheskogo instituta et al.), 07 December 1981 (07.12.81) see the claims	1-3
	-----	
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
15 March 1988 (15.03.88)	28 April 1988 (28.04.88)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		