

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

211 292

Int.Cl.³

3(51) B 21 C 49/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 21 C/ 2446 376

(22) 08.11.82

(44) 11.07.84

(71) VEB SCHWERMASCHINENBAUKOMBINAT "ERNST THAELMANN" MAGDEBURG; DD;
(72) BRENNER, NORBERT, DR.-ING.; WÖRGT, WALTER, DIPL.-ING.; LAMPE, WILFRIED, DIPL.-ING.; DD;

(54) ANLAGE ZUM KONTROLLIERTEN ABKÜHLEN VON WARMGEWALZTEM STAHLDRAHT

(57) Die Erfindung betrifft eine Anlage als Bestandteil eines Drahtwalzwerkes zum kontrollierten Abkühlen von in Windungen ausgefächertem warmgewalzten Stahldraht, in der das Material gesteuert gleichmäßig abgekühlt wird zur Erzielung einer relativ weichen und duktilen Mikrostruktur des Gefüges. Die bekannten Anlagen zum kontrollierten Abkühlen von heißem Stahldraht benötigen für die Umstellung auf verschiedene Abkühltechnologien erhebliche Umrüstzeiten, in denen die Anlagen nicht betrieben werden können. Ziel und Aufgabe der Erfindung ist, daß bei Umstellung auf eine andere Abkühltechnologie faktisch keine Umrüstzeiten mehr anfallen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß unterhalb einer bekannten Fördereinrichtung, auf der die ausgefächerten Drahtwindungen einer beschleunigten Abkühlung unterzogen werden, eine als Tunnel 10 ausgebildete Kühlkammer mit einem auf Tunnelsohle befindlichen Förderer 19 angeordnet ist. Hierdurch ist es möglich, die langsame Abkühlung in Form von geschlossenen Ringen und die beschleunigte Abkühlung in Form von ausgefächerten Drahtwindungen durchzuführen. Fig. 1

Titel der Erfindung

Anlage zum kontrollierten Abkühlen von warmgewalztem Stahldraht

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum kontrollierten Abkühlen
05 von warmgewalztem Stahldraht, insbesondere von Draht aus
niedrig legierten und niedrig gekohlten Stählen. Die Anwendung
erfolgt in Drahtwalzwerken, in denen das Material gesteuert,
gleichmäßig abgekühlt wird, um für nachfolgende Weiterverar-
beitungsprozesse, wie beispielsweise Ziehen oder Stauchen, eine
10 relativ weiche und duktile Mikrostruktur des Gefüges zu erzielen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der DE-OS 25 46 589 wird ein Verfahren und eine Anlage zum
kontrollierten Abkühlen von warmgewalztem Stahldraht beschrieben,
zu dem nachfolgende Einzelschritte gehören:

- 15 - das Warmwalzen des Drahtes; das Ablegen des Walzdrahtes auf
einem sich bewegenden Transportband unmittelbar nach dem Ver-
lassen des Drahtwalzwerkes, und zwar in Form von nicht konzen-
trischen Windungen; schließlich auch noch die selektive Steuerung
und Regelung des Wärmeverlustes beim Walzdraht durch Zuführung
20 von Strahlungswärme, und zwar im wesentlichen umgekehrt zur
akkumulierten Masse dieses Drahtes quer über die Seiten der
warmen Windungen.

Die Anlage zur Durchführung dieser Verfahrensschritte besteht
im wesentlichen aus einer Kühlkammer, auch als Durchlaufofen zu
25 bezeichnen, durch die eine Fördereinrichtung führt, mit der der
Draht in Form ausgefächerter Drahtwindungen durch diese Kühl-
kammer transportiert werden kann, wobei diese Kühlkammer in
Längsrichtung quer über die gesamte Breite mit brenngasbeheizten

Strahlheizrohren ausgestattet ist. Durch diese Strahlheizrohre wird Strahlungswärme differenziert an den Draht abgegeben. Die Fördergeschwindigkeit wird zur Erzielung einer geringen Abkühlungsgeschwindigkeit sehr klein gehalten. Dadurch liegen die

05 Windungen sehr dicht hintereinander, wodurch wiederum die im Material befindliche Wärme sehr langsam abgegeben wird.

Soll die Abkühlungsgeschwindigkeit größer sein, gibt es außer den Maßnahmen des Weglassens von Einspeisung zusätzlicher Wärme und/oder der Erhöhung der Fördergeschwindigkeit noch die Mög-

10 lichkeit, die obere Abdeckung des Kühllofens wegzunehmen.

Durch Zufuhr von Kühlluft nach dem Stelmorprinzip ist auch die Möglichkeit einer schnellen Abkühlung gegeben. Durch alle diese Maßnahmen ist es machbar, Abkühlungsgeschwindigkeiten je nach der Beschaffenheit und den Erfordernissen des Drahtes zwischen

15 0° C/sek und 20° C/sek zu variieren.

Eine Anlage ähnlicher Bauart mit einer zusätzlichen Vorrichtung zur Entfernung des anfallenden Zunders wird in der DE-OS

25 49 501 beschrieben. Nach Ausbildung der gewünschten Gefügestruktur fallen die Windungen in einen am Ende des Transport-

20 bandes angeordneten Sammel-schacht und auf einen darunter befindlichen Sammeldorn. Der Nachteil dieser Verfahren liegt darin, daß mit diesen Anlagen nur nach einem zeitraubenden Umbau die unterschiedlichen Abkühlungsverfahren durchführbar sind. So ist es ökonomisch ungünstig, daß bei der Umstellung

25 von der schnellen auf die langsame Abkühlung erst einmal diese sogenannten Kühlöfen vorzuheizen sind. Bis zur Erreichung der gewünschten Temperatur zur Erzielung der Abkühlgeschwindigkeit kann die Walzlinie nicht betrieben werden. Die zum Vorheizen benötigte Zeit ist reine Verlustzeit und verringert die Pro-

30 duktivität des Drahtwalzwerkes.

Des weiteren ist ersichtlich, daß bei langsamer Fördergeschwindigkeit die Windungen sehr dicht aufeinanderliegen, was wiederum zu Schwierigkeiten beim Sammeln der Drahtwindungen zum Ring führt. Die Windungen können selbst bei schneller laufendem

35 Abwurfband nicht mehr genügend auseinandergezogen werden, so daß die Windungen mehr wie ein schrägliegender Ring in den

Sammelschacht bzw. auf den Dorn fallen. Dadurch kommt es oftmals beim Trennen der Ader bzw. beim Abbinden des Ringes zu technologischen Störungen.

Ziel der Erfindung

- 05 Ziel der Erfindung ist es, durch Reduzierung der Verlustzeiten die Produktivität der Anlage zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

- Aufgabe der Erfindung ist es, die Anlage so zu gestalten, daß bei Umstellung von beschleunigter Abkühlung auf verzögerter
10 Abkühlung faktisch keine Umrüstzeiten mehr anfallen.

- Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß unterhalb einer bekannten Fördereinrichtung, auf der die ausgefächerten Drahtwindungen einer beschleunigten Abkühlung unterzogen werden, eine als Tunnel ausgebildete Kühlkammer mit einem auf Tunnel-
15 sohle befindlichen Förderer angeordnet ist. In dem allseitig isolierten Tunnel soll die Abkühlung des Drahtes im geschlossenen Ring erfolgen. Zum Zwecke des Ringtransportes auf Paletten ist tulleleingangs- und -ausgangsseitig eine die Paletten aufnehmende Hub- und Senkvorrichtung angeordnet. Oberhalb der
20 tulleleingangsseitigen Hub- und Senkvorrichtung ist ein mit einer Rollensektion verbundener Sammelshacht vorgesehen, der wahlweise in die obere Fördereinrichtung einschiebbar ist.

Ausführungsbeispiel

- Anhand eines Ausführungsbeispielles soll die Erfindung näher
25 erläutert werden.

Fig. 1 die Draufsicht einer Drahtbehandlungsanlage,

Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Schnittführung nach Fig. 1.

- Die Anlage besteht im wesentlichen aus der bekannten Luftabkühlstrecke mit den darunter angeordneten Luftkammern und einem
30 unterhalb der Transportebene angeordneten Tunnel 10.

Der Tunnel 10 ist allseitig isoliert und im Grund mit einem Förderer 19 ausgerüstet. Vor und hinter dem Tunnel 10 ist jeweils eine Hub- und Senkvorrichtung 8 und 14 angeordnet. Eingangs- und ausgangsseitig des Tunnels 10 ist eine Tür 11 und 12 vorgesehen. Die Hub- und Senkvorrichtung 8 befindet sich unmittelbar nach dem Windungsleger 2 und ist technologisch kombiniert mit einem in die Stelmorlinie ein- und ausfahrbaren Sammelschacht 4. Der Sammelschacht 4 ist gleichzeitig mit einer Rollensektion 18 verbunden. Der aus dem Walzblock austretende Stahldraht gelangt nach einer Wasserkühlung über den Treiber 1 zu dem Windungsleger 2, der den Stahldraht in ausgefächerten Windungen auf ein kurzes Transportband 3 ablegt, das die Windungen in den Sammelschacht 4 befördert. Der Sammelschacht 4 ist durch eine entsprechende Vorrichtung in die obere Transportlinie eingeschoben. Innerhalb des Sammelschachtes 4 befindet sich der Sammeldorn 5, der ein Teil der Palette 6 ist, auf der sich der Ring sammelt. Die Palette 6 ist mittels einer Gabel 7 von der Hub- und Senkvorrichtung 8 aufgenommen. Der unterhalb der normalen Transportlinie befindliche Tunnel 10 nimmt die beladenen Paletten 6 auf. Der Transport der Paletten 6 durch den Tunnel 10 erfolgt durch einen Förderer 19. Die eingangs- und ausgangsseitig des Tunnels 10 vorgesehenen Türen 11, 12 sowie die Isolierung 13 bewirken, daß im Tunnelinneren der Wärmeverlust sehr gering ist. Der auf dem Sammeldorn 5 befindliche Ring besitzt noch eine Temperatur, die oberhalb der Gefügeumwandlungstemperatur für den jeweiligen Werkstoff liegt. Durch entsprechendes Vorheizen des Tunnels 10 durch bekannte Mittel und durch die Anwesenheit von mehreren Ringen herrscht in diesem abgeschlossenen Raum eine annähernd gleichbleibend hohe Temperatur. Hierdurch wird es möglich, daß sich das Gefüge des Stahldrahtes isothermisch umwandeln kann. Nach dem Verlassen des Tunnels 10 gelangt die Palette 6 mit dem Ring in einen Raum, in welchem durch entsprechend angeordnete Lüfterkanäle 16 der Ring auf Verladetemperatur abgekühlt wird. Um die Palette 6 mit dem Ring auf die normale Adjustageebene anzuheben, wird eine schwenkbare Rollensektion 15 abgeklappt und damit der Raum für das Anheben der Palette 6 freigegeben.

Das Anheben erfolgt durch die Hub- und Senkvorrichtung 14. Ein unterhalb der Hub- und Senkvorrichtung 14 angeordnetes Teleskoprohr 17 kann von unten in die Palette 6 eingeführt werden. Bei einer Frischlufteinblasung in das Teleskoprohr 05 17 ist eine verstärkte Ringabkühlung des Ringinneren möglich. Nach dem Verdichten, Abbinden und Abziehen des Ringes erfolgt der Rücktransport der Palette über ein im Kreislauf arbeitendes System von Rollgängen 9. Bei einer Umstellung der Anlage zur Erzeugung von beschleunigt abgekühltem Stahldraht wird 10 der Sammelshacht 4 aus der Transportlinie herausgefahren und die Rollensektion 18 an die Stelle des Sammelshachtes 4 gebracht. Der Stahldraht kann somit ohne Verlustzeiten über die normale Transportlinie befördert und einer beschleunigten Abkühlung unterzogen werden. Soll wiederum entsprechend des 15 Fertigungsprogrammes eine verzögerte Abkühlung durchgeführt werden, kann beizeiten, ohne Unterbrechung der beschleunigten Abkühlung, ein Vorheizen des Tunnels 10 erfolgen. Nach Erreichung des erforderlichen Temperaturniveaus wird der Sammelshacht 4 eingefahren und die beladenen Paletten 6 20 durch den Tunnel 10 befördert. Entsprechend der Masseanhäufung durch die Vielzahl der im Tunnel 10 befindlichen Ringe kann die Zufuhr an zusätzlicher Energie gedrosselt werden bzw. entsprechend der geforderten Abkühlgeschwindigkeit ganz entfallen.

Erfindungsanspruch

1. Anlage zum kontrollierten Abkühlen von warmgewalztem
Stahldraht mit einem Windungsleger und eine Transport-
einrichtung zum Aufnehmen des Stahldrahtes in Form von
05 ausgefächerten Drahtwindungen, die einer beschleunigten
Abkühlung unterzogen werden, gekennzeichnet dadurch, daß
unterhalb der vorerwähnten Transporteinrichtung eine als
Tunnel (10) ausgebildete Kühlkammer mit einem auf Tunnel-
sohle befindlichen Förderer (19) angeordnet ist.
- 10 2. Anlage nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß tunnel-
eingangs- und -ausgangsseitig eine Paletten(6) aufnehmende
Hub- und Senkvorrichtung (8, 14) angeordnet ist.
3. Anlage nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß
axial fluchtend oberhalb der Hub- und Senkvorrichtung (8)
15 ein mit einer Rollensektion (18) verbundener Sammel-schacht
(4) wahlweise in die obere Transporteinrichtung einschieb-
bar ist.
4. Anlage nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß der
Tunnel (10) ein- und ausgangsseitig mit jeweils einer Tür
20 (11, 12) versehen ist.
5. Anlage nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die
Hub- und Senkvorrichtung (14) mit einem Lufteinblassystem
versehen ist.

Fig. 1

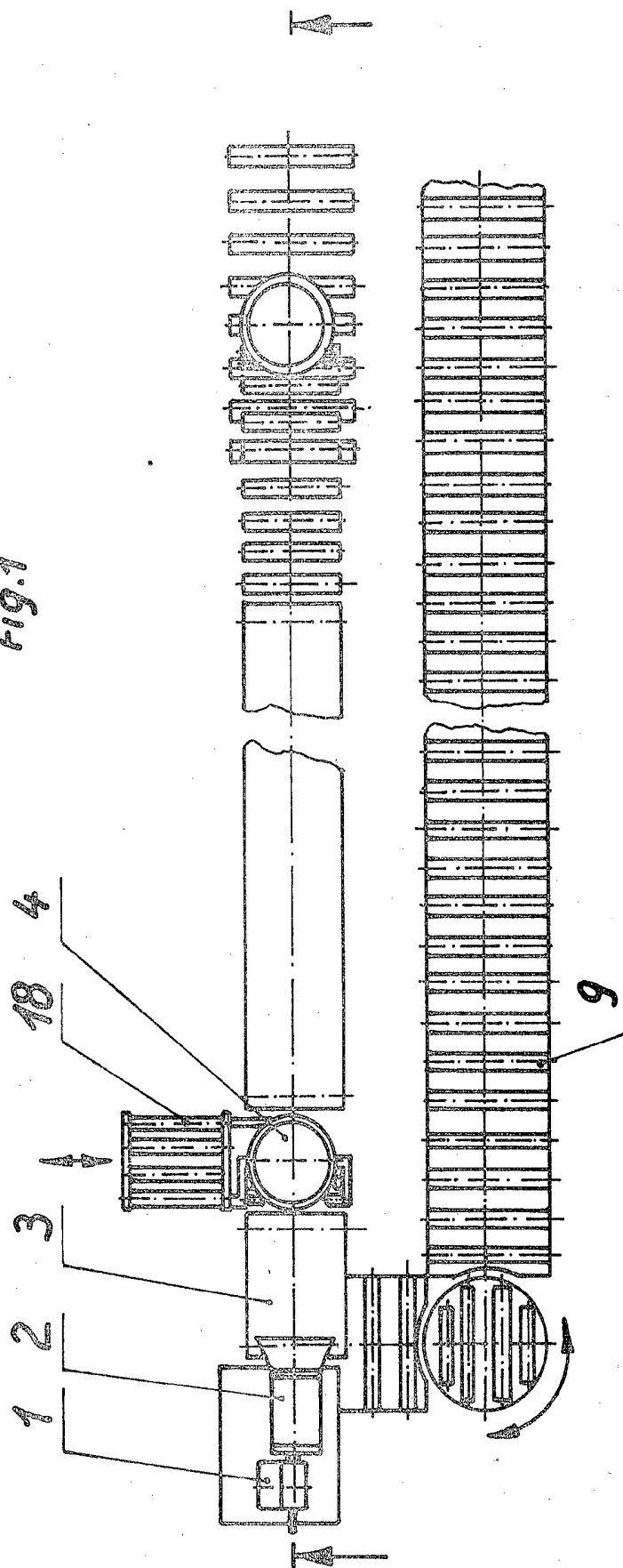


Fig. 2

