

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **90105413.0**

(51) Int. Cl.⁵: **B21C 47/26**

(22) Anmeldetag: **22.03.90**

(30) Priorität: **26.04.89 DE 3913695**
17.06.89 DE 3919836

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.90 Patentblatt 90/44

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

(71) Anmelder: **Hamburger Stahlwerke GmbH**
Dradenaustasse 33
D-2103 Hamburg 95(DE)

Anmelder: **SCHWERDTFEGGER + KUBICEK**
SYSTEMTECHNIK GMBH & CO. KG
Am Radeland 98
D-2100 Hamburg 90(DE)

(72) Erfinder: **Reumann, Manfred**
Liliencronstrasse 36a
D-2153 Neu-Wulmstorf(DE)
 Erfinder: **Preiss, Wolfgang**
Hohe Berge 4
D-2150 Buxtehude-Eilendorf(DE)
 Erfinder: **Kubicek, Andreas**
Barmbeckerstrasse 131
D-2000 Hamburg 60(DE)

(74) Vertreter: **Andrejewski, Walter et al**
Patentanwälte Andrejewski, Honke & Partner
Postfach 10 02 54 Theaterplatz 3
D-4300 Essen 1(DE)

(54) **Verfahren und Anlage zum Coupieren der Anfangswindungen und/oder Endwindungen eines Drahtbundes.**

(57) Verfahren zum Coupieren der Anfangswindungen und/oder Endwindungen eines Drahtbundes im Zuge des Ausfächerns von zu Drahtbünden zusammenzulegendem Walzwerk hinter dem Fertigblock einer Drahtwalzstraße, an die mittelbar oder unmittelbar ein Windungsleger für den Draht, ein Rollgang, ein Hauptförderer und ein Sammeldorn angeschlossen sind. Der Draht wird in Windungen auf dem Rollgang ausgefächert. Die Windungen werden dem Hauptförderer übergeben. Der Rollgang wird bei Austritt der Anfangswindungen und/oder der Endwindungen eines zu bildenden Drahtbundes aus dem Windungsleger mit einer Rollgangsgeschwindigkeit betrieben, die größer ist als die Hauptförderergeschwindigkeit. Die Windungen auf dem Rollgang werden dadurch mit einer Coupierausfächerung ab-

gelegt, die größer ist als die Behandlungsausfächerung. Der Rollgang wird auf die Hauptförderergeschwindigkeit umgeschaltet, sobald oder bevor die erste der mit Coupierausfächerung ausgelegten Windungen den Hauptförderer erreicht und die mit Coupierausfächerung ausgelegten Windungen dem Hauptförderer übergeben werden. Das Coupieren wird auf dem Hauptförderer im Bereich der Coupierausfächerung der Windungen durchgeführt, während die folgenden Windungen auf dem Rollgang wieder mit Behandlungsausfächerung ausgelegt werden.

EP 0 394 672 A2

Verfahren und Anlage zum Coupieren der Anfangswindungen und/oder Endwindungen eines Drahtbundes

Walzt man in einem modernen Drahtwalzwerk Draht aus einem Knüppel oder Block, so erhält man nach Maßgabe des Blockgewichtes und der Drahtdicke einen Draht vorgegebener Länge, jedoch kann, insbesondere beim Walzen ohne Zug nicht verhindert werden, daß am Anfang und/oder am Ende ein Drahtabschnitt entsteht, der den Qualitätsanforderungen und/oder Dickentoleranzanforderungen nicht genügt und abgeschnitten werden muß. Dieses Abschneiden wird im Rahmen der Erfindung als Coupieren bezeichnet. Es wird regelmäßig durchgeführt, wenn der Draht bereits zu Windungen ausgefächert ist.

Die Erfindung betrifft konkret ein Verfahren zum Coupieren der Anfangswindungen und/oder Endwindungen eines Drahtbundes im Zuge des Ausfächerns von zu Drahtbunden zusammenzulegendem Walzdraht hinter dem Fertigblock einer Drahtwalzstraße, an die ein Windungsleger für den Draht, ein Rollgang, ein Hauptförderer und ein Sammeldorn angeschlossen sind, wobei der Windungsleger auf den Rollgang und der Rollgang auf den mit einer vorgegebenen Hauptförderergeschwindigkeit laufenden Hauptförderer arbeiten und der Sammeldorn zumindest ein Drahtbund aufnimmt, wobei der Draht in Windungen auf dem Rollgang ausgefächert wird sowie die Windungen dem Hauptförderer übergeben werden, auf dem bei einer Behandlungsausfächerung der Windungen eine Kühlung des Drahtes erfolgt, wobei außerdem auf dem Hauptförderer die Anfangswindungen und/oder Endwindungen coupiert werden. Es versteht sich, daß zwischen dem Fertigblock und dem Windungsleger eine Wasserkühlstrecke angeordnet sein kann. Die Kühlung auf dem Hauptförderer ist im allgemeinen, aber nicht notwendigerweise, eine gesteuerte Kühlung mit metallurgischen Zielen. Das Coupieren erfolgt mit geeigneten Hilfsvorrichtungen, wird aber auch heute noch von Hand durchgeführt. In einem Drahtbund, das dem Markt zugeführt wird, muß der Draht von Anfang bis zum Ende den Qualitätsanforderungen und Toleranzen entsprechen. Das Coupieren muß entsprechend genau und trotz der hohen Walzgeschwindigkeit moderner Drahtwalzwerke störungsfrei erfolgen. Es versteht sich, daß die erforderlichen Messungen dem Coupieren vorgeschaltet sind und die Meßergebnisse beim Coupieren berücksichtigt werden.

Für die bekannten Maßnahmen, von denen die Erfindung ausgeht, ist zunächst wesentlich, daß die Kühlung auf dem Hauptförderer werkstoff- und produktbezogen so erfolgt, daß der fertig behandelte Draht die vorgegebenen Qualitätsparameter ausreichend genau aufweist. Insoweit kommt

es auf das Maß der Behandlungsausfächerung und die Hauptförderergeschwindigkeit an. Es versteht sich, daß die Behandlungsausfächerung und die Hauptförderergeschwindigkeit, produktbezogen, unterschiedlich eingestellt werden. Im einzelnen ist in diesem Zusammenhang und zu den auftretenden Problemen folgendes zu bemerken:

Es ist bekannt, an Drahtwalzstraßen den Draht nach der Walzung mit dem Windungsleger auszufächern und auf einem bewegten Förderer abzulegen. Von dem Förderer werden die Windungen auf einen Sammeldorn geworfen. Dort wird das Drahtbund gesammelt, abtransportiert, gepreßt und für den Transport gebunden. Dieser Förderer ist im Sinne der Erfindung der Hauptförderer. Auf dem Hauptförderer erfolgt üblicherweise die schon angesprochene Kühlung des Drahtes (vgl. US 32 31 432). Von den Windungen, die zu einem Drahtbund zusammengefaßt werden, müssen die Anfangswindungen und Endwindungen, denen z.B. eine Drahtlänge von bis zu 5 m entspricht, abgeschnitten werden. Beim Walzen von Draht, der auf dem Hauptförderer mit Luft vergütet wird, müssen vom Anfang bei Beginn eines Walzvorganges sogar 20 bis 30 m abgeschnitten werden, weil zu Beginn eines Walzvorganges eine Wasserkühlung vor dem Ablegen des Drahtes in Windungen auf dem Hauptförderer noch nicht möglich ist. Dieses Abschneiden wird von Hand durchgeführt, entweder während der Draht auf dem Hauptförderer liegt oder nach dem Sammeln des Bundes, jedoch vor dem sogenannten Kompaktieren und Binden, dem die Drahtbunde üblicherweise unterworfen werden. Die beschriebenen Maßnahmen sind sehr arbeitsaufwendig und verursachen hohe Personalkosten. Hinzu kommt, daß es sich um eine anstrengende, heiße und wenig angenehme Arbeit handelt, wobei häufig auch unexakt gearbeitet wird.

Es ist vorgeschlagen worden, die beschriebenen Maßnahmen automatisch durchzuführen (japanische Patentanmeldung 58-195202, japanische Offenlegung 60-87923). Es handelt sich dabei um einen neben dem Hauptförderer des ausgefächerten Drahtes in Transportrichtung des Drahtes verfahrbaren Automaten, der am Anfang und Ende des jeweiligen Bundes eine bestimmte Zahl von Windungen abschneidet, aufnimmt und abtransportiert. Diese Maßnahmen haben in die Praxis bisher wenig Eingang gefunden, weil sie stör anfällig sind. Die Störungen beruhen darauf, daß der Windungsleger nicht völlig gleichmäßig arbeitet. Insbesondere bei dünnen Drahtabmessungen unter 7 mm Durchmesser ist dieses der Fall. Schwankungen beim Austritt der Windungen aus dem Windungsle-

ger führen dazu, daß Windungen auf dem Förderer von einer voreilenden Bindung "überholt" werden. Das bedeutet, daß eine Windung, die mit gegenüber der Sollgeschwindigkeit erhöhter Geschwindigkeit aus dem Windungsleger austritt, vor dem Auftreffen auf den Hauptförderer in Transportrichtung gleichsam weiter fliegt und vor einer vorher aus dem Windungsleger ausgetretenen Windung zu liegen kommt. Das hat zur Folge, daß der beschriebene Automat zwar die gewünschte Windung abschneiden kann, jedoch ein Abtransport der Windung nicht möglich ist, da sie durch die vorgeeilte Windung festgehalten wird. Die Lösung dieses Problems wird dadurch erschwert, daß bestimmte Qualitäten auf dem Hauptförderer aus metallurgischen Gründen sehr langsam abkühlen müssen und deshalb die Windungen so dicht wie möglich auf dem Hauptförderer gelegt werden. In einem solchen Falle ist ein Überholen der Windungen besonders leicht möglich. - Die Präzision des Arbeitens eines Windungslegers so zu verbessern, daß das beschriebene Überholen nicht eintritt, ist bisher nicht gelungen.

Bekannte Anlagen sind häufig so gebaut, daß unmittelbar hinter dem Windungsleger ein Rollgang von etwa 1 bis 2 m Länge angeordnet ist. Hinter dem Rollgang folgt in Transportrichtung des Drahtes der Hauptförderer, der z. B. als Kettenförderer ausgebildet ist. Zweck dieses dem Hauptförderer vorgeschalteten Rollganges ist es, ein Verhaken der aus dem Windungsleger austretenden Drahtspitze zu Beginn eines Walzvorganges zu verhindern. Entsprechend ist der Rollgang ausgelegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Verfahren so zu führen, daß das Coupieren der Anfangswindungen und/oder Endwindungen und der Abtransport der abgeschnittenen Anfangswindungen bzw. Endwindungen ohne Schwierigkeiten erfolgen kann. Der Erfindung liegt fernerhin die Aufgabe zugrunde, eine Anlage anzugeben, mit dem das erfindungsgemäße Verfahren besonders einfach durchgeführt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt die Erfindung, daß der Rollgang bei Austritt der Anfangswindungen und/oder Endwindungen eines zu bildenden Drahtbundes aus dem Windungsleger mit einer Rollgangsgeschwindigkeit betrieben wird, die größer ist als die Hauptförderergeschwindigkeit, wobei die Drahtwindungen auf dem Rollgang mit einer Coupierausfächerung abgelegt werden, die größer ist als die Behandlungsausfächerung, daß der Rollgang auf die Hauptförderergeschwindigkeit umgeschaltet wird, sobald oder bevor die erste der mit Coupierausfächerung ausgelegten Windungen den Hauptförderer erreicht und die mit Coupierausfächerung ausgelegten Windungen dem Hauptförderer übergeben werden, und daß das Coupieren auf dem Hauptförderer im Bereich der Coupierausfä-

cherung der Windungen durchgeführt wird, - während die folgenden Windungen auf dem Rollgang wieder mit Behandlungsausfächerung ausgelegt werden. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung kann die erhöhte Rollgangsgeschwindigkeit für das Ablegen der Windungen mit Coupierausfächerung produktabhängig geändert werden. Es versteht sich, daß im Rahmen der Erfindung das Coupieren von Hand ausgeführt werden kann. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung erfolgt jedoch das Coupieren automatisch mit Hilfseinrichtungen, wie sie eingangs beschrieben sind.

Gegenstand der Erfindung ist auch eine Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wie sie in den Ansprüchen 4 und 5 gekennzeichnet ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 eine Anlage für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Gegenstand nach Fig. 1.

Die in den Figuren dargestellte Anlage für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens arbeitet hinter dem Fertigblock 1 einer Drahtwalzstraße, die sich links anschließt. Sie besteht im Ausführungsbeispiel aus einer Wasserkühlstrecke 2, einem Windungsleger 3 für den Draht, einem Rollgang 4, auf dem man die ausgefächerten Drahtwindungen 5 erkennt, einem Hauptförderer 6 und einem Sammeldorn 7, für die Aufnahme der Windungen 5 von einem zu bildenden Drahtbund 8.

Die Anordnung ist so getroffen, daß der Hauptförderer 6 mit einer vorgegebenen produktabhängig einrichtbaren Hauptförderergeschwindigkeit arbeitet. Diese ist in den Fig. 1 und 2 durch einen Pfeil angedeutet worden. Es versteht sich, daß der Hauptförderer einen entsprechenden Antrieb aufweist, der nicht gekennzeichnet wurde. Der vorgeschaltete Rollgang 4 hat einen eigenen Antrieb. Er ist zum Zwecke des Coupierens von Anfangswindungen und Endwindungen eines Drahtbundes 8 auf dem Hauptförderer 6 mit einer Rollgangsgeschwindigkeit antreibbar, die größer ist als die jeweils eingerichtete Hauptförderergeschwindigkeit. Der Abschneideautomat 9 ist bei Fig. 2 angedeutet. Im übrigen ist die Anordnung so getroffen, daß diese erhöhte Rollgangsgeschwindigkeit auf die Hauptförderergeschwindigkeit umgeschaltet werden kann. Es ist ein Rechner vorgesehen, der den Rollgang nach Maßgabe des durchzuführenden Coupierens gemäß Programm- und/oder Meßdaten steuert, was nicht gezeichnet wurde. Der Rollgang 4 wird bei Austritt der Anfangswindungen 5 und/oder Endwindungen 5 eines zu bildenden Drahtbundes 8 aus dem Windungsleger 3 mit einer

Rollgangsgeschwindigkeit betrieben, die größer ist als die Hauptfördergeschwindigkeit. Der Rollgang 4 wird auf die Hauptfördergeschwindigkeit umgeschaltet, sobald oder bevor die erste der mit Coupierausfächerung ausgelegten Windungen den Hauptförderer erreicht hat, so daß die mit Coupierausfächerung ausgelegten Windungen 5 dem Hauptförderer übergeben werden. Sie liegen in der Reihenfolge der Herstellung im Windungsleger. Die abzuschneidenden Windungen können mit dem Schneidautomaten 9, ohne sich zu verhaken, leicht und sauber abgetrennt werden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Coupieren der Anfangswindungen und/oder Endwindungen eines Drahtbundes im Zuge des Ausfächerns von zu Drahtbunden zusammenzulegendem Walzwerk hinter dem Fertigblock einer Drahtwalzstraße, an die mittelbar oder unmittelbar ein Windungsleger für den Draht, ein Rollgang, ein Hauptförderer und ein Sammeldorn angeschlossen sind, wobei der Windungsleger auf den Rollgang und der Rollgang auf den mit einer vorgegebenen Hauptfördergeschwindigkeit laufenden Hauptförderer arbeiten und der Sammeldorn zumindest ein Drahtbund aufnimmt, wobei der Draht in Windungen auf dem Rollgang ausgefächert wird sowie die Windungen dem Hauptförderer übergeben werden, auf dem bei einer Behandlungsausfächerung der Windungen eine Kühlung des Drahtes erfolgt, wobei außerdem auf dem Hauptförderer die Anfangswindungen und/oder Endwindungen des Drahtbundes coupiert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rollgang bei Austritt der Anfangswindungen und/oder der Endwindungen eines zu bildenden Drahtbundes aus dem Windungsleger mit einer Rollgangsgeschwindigkeit betrieben wird, die größer ist als die Hauptfördergeschwindigkeit, wobei die Windungen auf dem Rollgang mit einer Coupierausfächerung abgelegt werden, die größer ist als die Behandlungsausfächerung, daß der Rollgang auf die Hauptfördergeschwindigkeit umgeschaltet wird, sobald oder bevor die erste der mit Coupierausfächerung ausgelegten Windungen den Hauptförderer erreicht und die mit Coupierausfächerung ausgelegten Windungen dem Hauptförderer übergeben werden, und daß das Coupieren auf dem Hauptförderer im Bereich der Coupierausfächerung der Windungen durchgeführt wird, während die folgenden Windungen auf dem Rollgang mit Behandlungsausfächerung ausgelegt wer-

den.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erhöhte Rollgangsgeschwindigkeit für das Ablegen der Windungen mit Coupierausfächerung produktabhängig geändert wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Coupieren automatisch durchgeführt wird.

4. Anlage für die Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit

Windungsleger für den Draht, Rollgang,

Hauptförderer mit

Sammeldorn für die Aufnahme der Windungen von zumindest einem Drahtbund,

wobei der Hauptförderer mit einer vorgegebenen, produktabhängig einrichtbaren Hauptfördergeschwindigkeit arbeitet, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rollgang einen eigenen Antrieb aufweist und zum Zwecke des Coupierens von Anfangswindungen und/oder Endwindungen eines Drahtbündels auf dem Hauptförderer mit einer Rollgangsgeschwindigkeit antreibbar ist, die größer ist als die jeweils eingerichtete Hauptfördergeschwindigkeit, und daß diese Rollgangsgeschwindigkeit auf die Hauptfördergeschwindigkeit umschaltbar ist.

5. Anlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rechner vorgesehen ist, der die Geschwindigkeit des Rollgangs nach Maßgabe des durchzuführenden Coupierens gemäß Programm- und/oder Meßdaten steuert.

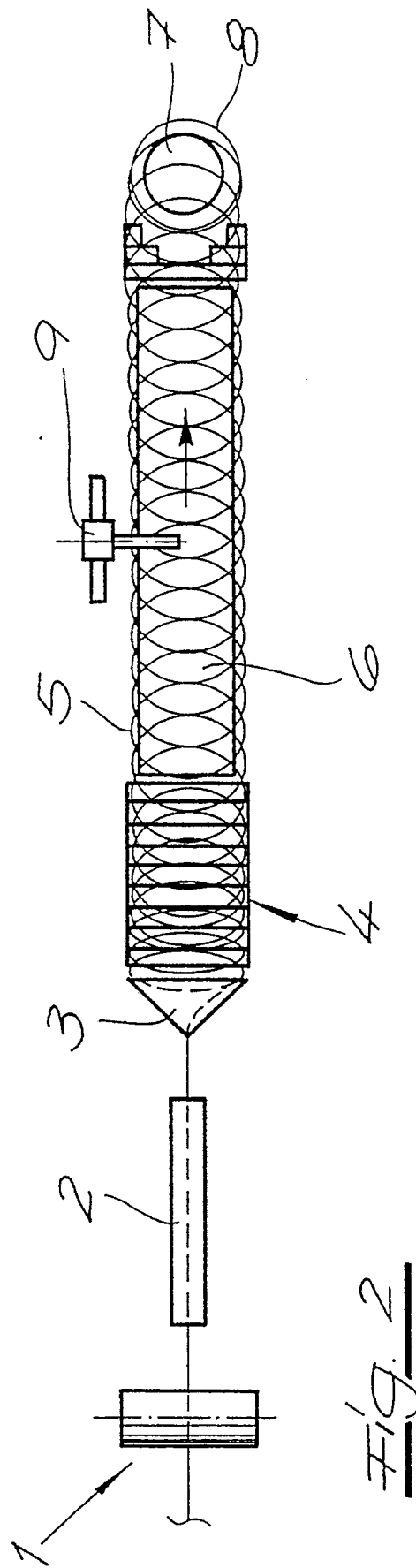
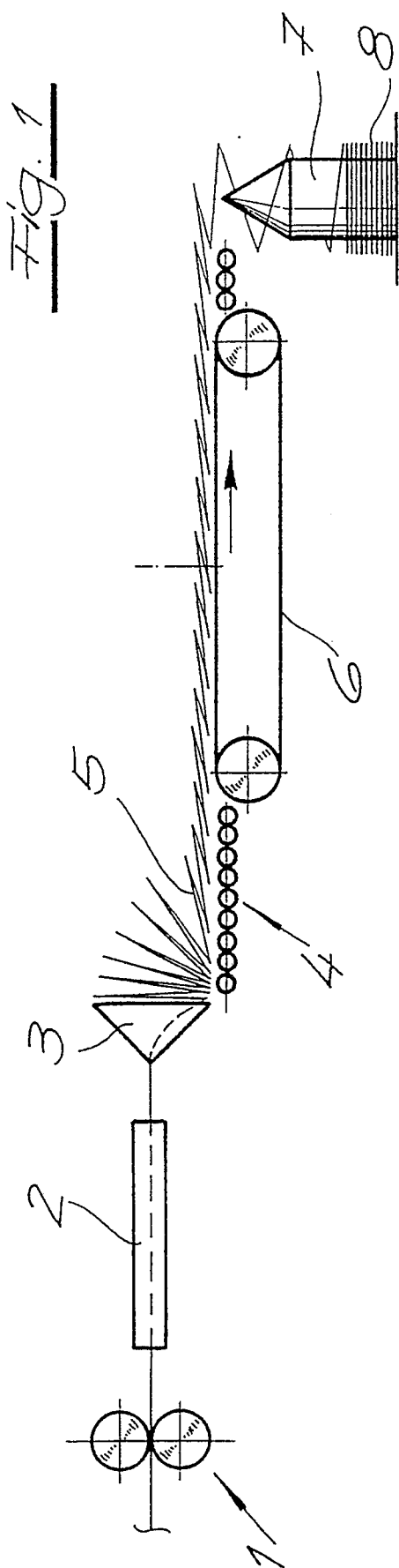


Fig. 2