



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 184 097 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.01.2005 Patentblatt 2005/03

(51) Int Cl.7: **B21C 47/14**

(21) Anmeldenummer: **01119489.1**

(22) Anmeldetag: **14.08.2001**

(54) **Windungsleger für aus einer Drahtwalzstrasse kommenden schnellbewegten Walzdraht**

Coil forming head for wire coming from a wire rolling mill

Tête de formation de boucles pour fil venant d'un train de laminage de fil

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **01.09.2000 DE 10043572**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.03.2002 Patentblatt 2002/10

(73) Patentinhaber: **SMS Demag AG
40237 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Haak, Peter
57256 Freudenberg (DE)**

(74) Vertreter: **Grosse, Wolf-Dietrich, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
Hemmerich & Kollegen
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 554 976 DD-A- 269 329
DE-B- 1 240 025 FR-A- 1 526 997**

EP 1 184 097 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Windungsleger für, aus einer Drahtwalzstraße kommenden schnellbewegten Walzdraht, bestehend aus einem ortsfest horizontal oder vertikal gelagerten Antriebskörper und einem drehfest mit diesem verbundenen Rohrhaltekörper, der ein Legerohr trägt, dessen Rohreingang dem Antriebskörper zugewandt, mit dessen Drehachse fluchtet und dessen Rohrausgang mit axialem und radialem Abstand von dem Rohrende angeordnet ist, wobei das Legerohr die Form einer zwischen Rohreingang und Rohrausgang axial auseinandergezogenen Spirale aufweist und den in der Achsmittle des Antriebskörpers in den Rohreingang eingebrachten Walzdraht bis zu seinem Austritt aus dem Rohrausgang führt, und wobei in Achsrichtung hinter dem Rohrhaltekörper ein, mit diesem rotationsverbundener Tragkörper mit zylindrischer Außenumfangsfläche vorgesehen ist, auf der eine gewindeförmig verlaufende Führungsrinne angeordnet ist, in deren Eingangsöffnung der Rohrausgang des Legerohres mündet, und aus deren Ausgangsöffnung der aus dem Legerohr kommende Walzdraht bei seinem Austritt zu kontinuierlich aufeinanderfolgenden kreisförmigen Windungen geformt, auf eine Weiterfördereinrichtung abgelegt wird.

[0002] Windungsleger dieser Art sind im Verlauf der Entwicklung der letzten Jahrzehnte in zahlreichen Ausbildungsformen bekanntgeworden. Die ständig steigenden Geschwindigkeiten des aus den Walzdrahtstraßen ausgebrachten Walzdrahts und die wachsenden Anforderungen an Querschnitts- und Oberflächenqualität erforderten Windungsleger mit großer Laufruhe und schnell und leicht auswechselbaren Verschleißteilen, insbesondere der Legerohre und anderer Drahtführungselemente.

[0003] In der DE-B-129 17 16 und der GB-A-1175402 sind Windungsleger beschrieben, bei denen die auf der Außenumfangsfläche des dem Rohrhaltekörper nachgeordneten Zylinderkörpers gewindeförmig verlaufenden Führungsrinnen durch aufstehende Führungswände gebildet werden. Zusammen mit einem ausgangsverstellbaren Legerohr soll mit diesem Windungsleger die Möglichkeit geschaffen werden, neben einer besseren Kühlung des aus dem Legerohr austretenden Walzdrahts eine gleichmäßige, einwandfreie Form der gebildeten Drahtschlingen bei unterschiedlichen Drahtstärken und Drahtqualitäten sicherzustellen.

[0004] Nach einem Vorschlag aus der EP-A-554 976 sind die Führungsrinnen als gewindeförmig verlaufende zweiwandige Umfangs-Spurrinnen eines Tragkörpers ausgebildet, der mit seiner Radnabe auf die Tragachse des Rohrhaltekörpers aufsetzt und mit dieser verbindbar ist. Mit dieser sehr verwindungsstabilen Ausführungsform der Führungsrinne soll erreicht werden, dass Querschnitts- und Oberflächenqualität des Endabschnitts des durchlaufenden und geführten Walzdrahts, insbesondere bei dünnen Drähten nicht beeinträchtigt wer-

den.

[0005] Der praktische Betrieb hat gezeigt, dass die Beeinflussungsmöglichkeiten der Querschnittsabmaße und der Oberflächenqualität des durch die Umfangs-Spurrinnen des Tragkörpers geführten Walzdrahts sehr begrenzt sind und darüber hinaus bei unterschiedlichen Drahtstärken des wechselnden Einsatzes solcher Radkörper mit unterschiedlichen Umfangs-Spurrinnen bedürfen. Eine Notwendigkeit, die sowohl material-, bedienungs- und auch zeitaufwendig ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diesen Aufwand zu vermeiden und darüber hinaus bessere Führungsmöglichkeiten für die Anfangs- und Endabschnitte des Walzdrahts zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Abstand der einander gegenüberliegenden Führungswände der Führungsrinnen, ausgehend von der Eingangsöffnung, zur Bildung einer trichterartigen Verengung stetig verkleinert und anschließend, vor Erreichen der Mitte der Gesamtlänge der Führungsrinne bis zur Ausgangsöffnung stetig erweiternd bemessen wird.

[0008] Wie die Erfindung weiter vorsieht, kann bei einem Verlauf der Gesamtlänge der Führungsrinne zwischen Eingangsöffnung und Ausgangsöffnung um 360° des Umfangs der Bereich der stetigen Verkleinerung des Abstandes der Führungswände zwischen 0° und etwa 110° und der Bereich der stetigen Erweiterung in den anschließenden 250° liegen.

[0009] Die, in Richtung auf die Ausgangsöffnung der Führungsrinne gesehen, rückwärtige Führungswand der Führungsrinne kann über 360° mit gleichbleibendem Gewinde-Steigungswinkel auf der Außenumfangsfläche des Zylinderkörpers angeordnet sein, während die gegenüberliegende, vordere Führungswand in dem Bereich von 110° ohne Gewindesteigungswinkel und in dem folgenden Bereich von 250° mit einem Gewindesteigungswinkel verläuft, der größer ist als der Gewindesteigungswinkel der rückwärtigen Führungswand.

[0010] Mit dieser erfindungsgemäßen Bildung und Bemessung des sich trichterförmig verengenden Eingangsbereichs und des sich entsprechend trichterförmig erweiternden Ausgangsbereichs wird erreicht, dass mit ein und demselben Windungsleger Walzdrähte unterschiedlicher Stärken verarbeitet werden können, und weiter, dass die häufig auftretenden Peitschbewegungen des aus dem Rohrausgang des Legerohres in die Eingangsöffnung der Führungsrinne eingeführten Endabschnitts des durchlaufenden Walzdrahtes durch die Wandungen der trichterförmigen Verengung bremsend abgefangen und anschließend durch den sich wieder trichterförmig erweiternden Teil der Führungswände bis zur Ausgangsöffnung reibungsmindeud geführt wird. Zusätzlich fängt die trichterförmige Verengung die aus der Ausgangsöffnung des Legerohres austretende, in diesem Augenblick noch ungeführte Spitze führend und leitend auf.

[0011] Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläu-

tert. In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 einen Axialschnitt durch den Tragkörper mit den Führungswänden,
- Fig. 2 und 3 Seitenansichten des Tragkörpers nach Fig. 1, und
- Fig. 4 eine Einzelheit der Darstellung nach den Fig. 2 und 3 in vergrößertem Maßstab.

[0012] Wie aus Fig. 1 zu ersehen, besteht der Tragkörper TK aus einem stumpfkegeligen Rahmen SR, der über den, nicht dargestellten, Rohrhaltekörper angetrieben, um die mit x-x angedeutete Achse rotiert. Auf der zylindrischen Außenumfangsfläche AU des Tragkörpers TK sind, radial nach außen aufstehende Führungswände FW angeordnet; diese verlaufen (vgl. Fig. 2 und 3) in Form eines Schraubengewindes. Diese Führungswände FW bilden, einander gegenüberliegend eine Führungsrinne FR, die mit einer Eingangsöffnung EO und einer Ausgangsöffnung AO mit 360° um die Außenumfangsfläche AU des Tragkörpers TK geführt ist. Um diese Führungsrinne FR ist mit Abstand eine strichpunktiert angedeutete ringrinnenförmige Abdeckung AD ortsfest angeordnet.

[0013] Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, verläuft eine Führungswand FWR der die Führungsrinne bilden den Führungswände mit einer gleichbleibenden Steigung α über 360°, während die andere der Führungswände FWV (vgl. hierzu auch Fig. 4), zunächst über einen Anfangsabschnitt AS der Führungsrinne FR ohne Steigung und daran anschließend über einen Endabschnitt EA bis zur Ausgangsöffnung der Führungsrinne FR mit einer Steigung β verläuft, die größer ist als die Steigung α der gegenüberliegenden rückwärtigen Führungswand FWR.

[0014] Der in Richtung des eingezeichneten Pfeils in die Eingangsöffnung EO der Führungsrinne FR eintretende Walzdraht WD wird von dem, sich zunächst trichterförmig verengenden, Anfangsabschnitt AS der Führungsrinne FR aufgenommen, über den anschließenden, sich trichterförmig erweiternden Endabschnitt EA weitergeleitet und geführt und nach Verlassen der Führungsrinne FR durch die Ausgangsöffnung AO in Form aufeinanderfolgender Walzdrahtschlingen in Richtung des Pfeils A auf eine, nicht dargestellte, Weiterfördereinrichtung abgeworfen.

[0015] Die durch die Führungswände FWR und FWV im Anfangsabschnitt AS der Führungsrinne FR gebildete trichterförmige Verengung wirkt anschließend, beim Einlauf des Endes des Walzdrahtes WD den häufig auftretenden Peitschbewegungen, diese dämpfend entgegen und bewirkt, dass dieses Ende in ruhigem Durchlauf aus der Ausgangsöffnung AO der Führungsrinne FR austritt.

Bezugszeichenliste

[0016]

5	TK	Tragkörper
	SR	(stumpfkegelförmiger) Rahmen
	AU	Außenumfangsfläche
	FW	Führungswände
	FR	Führungsrinne
10	FWR	(rückwärtige) Führungswand
	FWV	(vordere) Führungswand
	AS	Anfangsabschnitt
	EA	Endabschnitt
	EO	Eingangsöffnung
15	AO	Ausgangsöffnung
	E	Pfeil
	A	Pfeil
	WD	Walzdraht
	α	(Winkel)
20	β	(Winkel)

Patentansprüche

- 25 1. Windungsleger für aus einer Drahtwalzstraße kommenden schnellbewegten Walzdraht, bestehend aus einem ortsfest horizontal oder vertikal rotierbar gelagerten Antriebskörper und einem, drehfest mit diesem verbundenen Rohrhaltekörper, der ein Legerohr trägt, dessen Rohreingang, dem Antriebskörper zugewandt, mit dessen Drehachse fluchtet und dessen Rohrausgang mit axialem und radialem Abstand von dem Rohreingang angeordnet ist, wobei das Legerohr in Form einer zwischen Rohreingang und Rohrausgang axial auseinandergezogenen Spirale aufweist und den in der Achsmittle des Antriebskörpers in den Rohreingang eingebrachten Walzdraht bis zu seinem Austritt aus dem Rohrausgang führt, und wobei in Achsrichtung hinter dem Rohrhaltekörper ein, mit diesem rotationsverbundener Tragkörper (TK) mit zylindrischer Außenumfangsfläche (AU) vorgesehen ist, auf der eine gewindeförmig verlaufende Führungsrinne (FR) angeordnet ist, in deren Eingangsöffnung (EO) der Rohrausgang des Legerohres mündet, und aus deren Ausgangsöffnung (AO) der aus dem Legerohr kommende Walzdraht (WD) bei seinem Austritt zu kontinuierlich aufeinanderfolgenden, kreisförmigen Windungen geformt und auf eine Weiterfördereinrichtung abgelegt wird,
- 30 **dadurch gekennzeichnet,**
- 35 **dass** der Abstand der einander gegenüberliegenden Führungswände (FW) der Führungsrinne (FR), ausgehend von der Eingangsöffnung (EO) zur Bildung einer trichterartigen Verengung (AS) stetig verkleinernd und anschließend vor Erreichen der Mitte der Gesamtlänge der Führungsrinne (FR) bis zur Ausgangsöffnung (AO) stetig erweiternd be-
- 40
- 45
- 50
- 55

messen wird.

2. Windungsleger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Verlauf der Gesamtlänge der Führungsrinne (FR) zwischen Eingangsöffnung (EO) und Ausgangsöffnung (AO) um 360° der Bereich (AS) der stetigen Verkleinerung des Abstandes der Führungswände (FWR; FWV) zwischen 0° und etwa 110° und der Bereich der stetigen Erweiterung in dem anschließenden Bereich von 250° liegen.
3. Windungsleger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Richtung auf die Ausgangsöffnung (AO) gesehen, rückwärtige Führungswand (FWR) der Führungsrinne (FR) über 360° mit einem gleichbleibenden Gewindesteigungswinkel (α) auf der Außenumfangsfläche (AU) des Tragkörpers (TK) angeordnet ist, während die gegenüberliegende, vordere Führungswand (FWV) in dem Bereich AUS) von 110° ohne Gewindesteigungswinkel und in dem folgenden Bereich (EA) von 250° mit einem Gewindesteigungswinkel (β) verläuft, der größer ist als der Gewindesteigungswinkel (α) des Verlaufs der rückwärtigen Führungswand (FWR).

Claims

1. A coil forming head for wire rod arriving from a wire rod rolling train at high speeds, comprising a stationarily supported driving member that is horizontally or vertically rotatable and a tube holding member that is rotatively connected to the driving member and carries a laying tube, the tube inlet of which faces the driving member and is aligned with the rotational axis thereof, and the tube outlet of which is arranged such that it is axially and radially spaced apart from the tube inlet, wherein the laying tube has the shape of an axially extended spiral between the tube inlet and the tube outlet and guides the wire rod that is introduced into the tube inlet in the axial center of the driving member until it emerges from the tube outlet, wherein a support member (TK) that is rotatively connected to the tube holding member and has a cylindrical outer circumferential surface (AU) is provided behind the tube holding member viewed in the axial direction, wherein a guide groove (FR) that extends in a thread-like fashion is arranged on said cylindrical outer circumferential surface, wherein the tube outlet of the laying tube leads into the inlet opening (EU) of said guide groove, and wherein the wire rod (WD) arriving from the laying tube is continuously formed into consecutive circular coils upon its emergence from the outlet opening (AO) of the laying tube and placed on a conveying device,

characterized in that

the distance between the opposing guide walls (FW) of the guide groove (FR) is dimensioned such that it continuously decreases beginning at the inlet opening (EO) in order to form a funnel-like narrowing (AS) and, before reaching the center of the total length of the guide groove (FR), then continuously increases to the outlet opening (AO).

2. The coil forming head according to Claim 1, **characterized in that**, if the total length of the guide groove (FR) extends over 360° between the inlet opening (EO) and the outlet opening (AO), the region (AS) of the continuous decrease in the distance between the guide walls (FWR; FWV) lies in the range between 0° and approximately 110° and the region of the continuous increase lies in the ensuing range of 250°.
3. The coil forming head according to Claim 2, **characterized in that** the rear guide wall (FWR) of the guide groove (FR) viewed in the direction of the outlet opening (AO) is arranged on the outer circumferential surface (AU) of the support member (TK) with a constant thread pitch angle (α) over 360° while the opposite front guide wall (FWV) extends without a thread pitch angle in the range (AUS) of 110° and with a thread pitch angle (β) in the ensuing range (EA) of 250°, wherein the latter thread pitch angle is greater than the thread pitch angle (α) of the rear guide wall (FWR).

Revendications

1. PliEUR de spires pour fil laminé se déplaçant rapidement et provenant d'un train de laminage de fil, consistant en un corps de propulsion s'appuyant en rotation horizontalement ou verticalement à un emplacement fixe et en un corps de maintien de tube supportant un tube de pliage dont l'entrée de tube, tournée vers le corps de propulsion, est alignée avec son axe de rotation et dont la sortie de tube est disposée à distance axiale et radiale de l'entrée de tube, le tube de pliage étant réalisé sous forme d'une spirale étirée axialement entre l'entrée de tube et la sortie de tube et guidant le fil laminé introduit dans le centre axial du corps de propulsion jusqu'à sa sortie hors de la sortie de tube et étant prévu, dans le sens axial, derrière le corps de maintien de tube, un corps porteur (TK) relié en rotation à celui-ci et présentant une surface circonférentielle extérieure cylindrique (AU) sur laquelle est disposée une gouttière de guidage (FR) s'étendant en forme de filetage, dans l'ouverture d'entrée (EU) de laquelle débouche la sortie de tube du tube de pliage et hors de l'ouverture de sortie (AO) de laquelle le fil laminé (WD) provenant du tube de pliage est à

sa sortie façonné en spires circulaires se succédant en continu et déposé sur un dispositif d'acheminement consécutif,

caractérisé en ce que

la distance entre les parois de guidage opposées l'une à l'autre (FW) de la gouttière de guidage (FR), en partant de l'ouverture d'entrée (EO), dans le but de former un rétrécissement en forme d'entonnoir (AS), est dimensionnée avec un rétrécissement constant et ensuite avec un élargissement constant avant d'atteindre le milieu de la longueur totale de la gouttière de guidage (FR) jusqu'à l'ouverture de sortie (AO). 5 10

2. Plieur de spires selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, en cas d'extension de la longueur totale de la gouttière de guidage (FR) entre l'ouverture d'entrée (EO) et l'ouverture de sortie (AO) de 360°, la zone (AS) de rétrécissement constant de la distance entre les parois de guidage (FWR ; FWV) se situe entre 0° et environ 110° et la zone d'élargissement constant dans la plage suivante de 250°. 15 20

3. Plieur de spires selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la paroi de guidage (FWR) arrière vue en direction de l'ouverture de sortie (AO) de la gouttière de guidage (FR) est disposée sur 360° avec un angle de pas de filetage (α) constant sur la surface circonférentielle extérieure (AU) du corps porteur (TK), tandis que la paroi de guidage avant opposée (FWV) s'étend dans la plage (AUS) de 110° sans angle de pas de filetage et dans la plage suivante (EA) de 250° avec un angle de pas de filetage (β) qui est plus grand que l'angle de pas de filetage (α) de l'extension de la paroi de guidage arrière (FWR). 25 30 35

40

45

50

55

