



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.1999 Patentblatt 1999/12

(51) Int. Cl.⁶: B21C 47/04, B21C 47/32

(21) Anmeldenummer: 98117588.8

(22) Anmeldetag: 16.09.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Plociennik, Uwe, Dipl.-Ing.
40882 Ratingen (DE)
• Keller, Karl, Dipl.-Ing.
57271 Hilchenbach (DE)
• Lutz, Andreas M., Dipl.-Ing.
57271 Hilchenbach (DE)

(30) Priorität: 22.09.1997 DE 19741649

(71) Anmelder:
SMS SCHLOEMANN-SIEMAG
AKTIENGESELLSCHAFT
40237 Düsseldorf (DE)

(74) Vertreter:
Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.
Patentanwälte,
Müller-Grosse-
Pollmeier-Valentin-Gihske,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

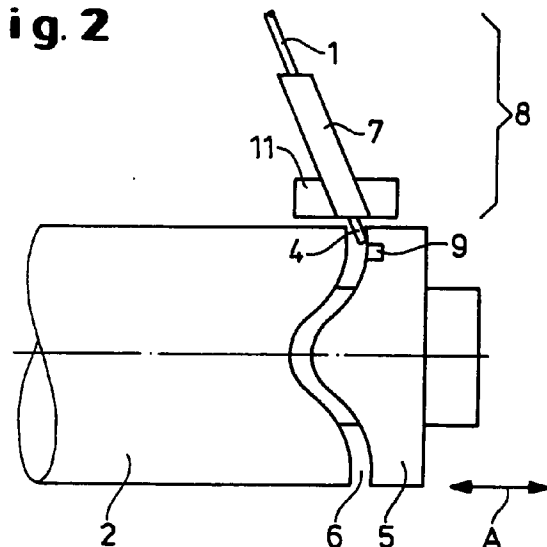
(54) **Wickelverfahren für drahtförmiges Walzgut und hiermit korrespondierende Wickelvorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wickelverfahren für drahtförmiges Walzgut (1) mit einer Walzgutspitze (4), wobei das Walzgut (1) mit seiner Walzgutspitze (4) mit einer Walzgutgeschwindigkeit (v_D) über eine Einlaufführung (7) einer Wickeltrommel (2) mit einem Anfangsumfang (U) zugeführt wird. Aufgabengemäß soll die Walzgutspitze (4) auf möglichst einfache Weise sicher gefangen werden, wobei gleichzeitig ein gleichmäßiges Wickeln des Walzguts (1) von Anfang an gewährleistet sein soll. Erfindungsgemäß

Die vorliegende Erfindung betrifft ferner eine mit dem Wickelverfahren korrespondierende Wickelvorrichtung.

- rotiert die Wickeltrommel (2) mit einer Drehzahl (n), die derart gewählt ist, daß ihre sich aus Drehzahl (n) und Anfangsumfang (U) ergebende Anfangsumfangsgeschwindigkeit (v_U) gleich der Walzgutgeschwindigkeit (v_D) ist,
- ist ein Klemmspalt (6) einer auf der Wickeltrommel (2) angeordneten Klemmvorrichtung (5) geöffnet, so daß das Walzgut (1) mit seiner Walzgutspitze (4) in den Klemmspalt (6) einführbar ist,
- wird das Einführen der Walzgutspitze (4) mittels einer Sensoreinrichtung (9) detektiert und
- wird der Klemmspalt (6) geschlossen und das Walzgut (1) von der Einlaufführung (7) zur Wickeltrommel (2) transportiert, wenn die Sensoreinrichtung (9) das Einführen der Walzgutspitze (4) in den Klemmspalt (6) detektiert hat.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wickelverfahren für drahtförmiges Walzgut mit einer Walzgutspitze, wobei das Walzgut mit seiner Walzgutspitze mit einer Walzgutgeschwindigkeit über eine Einlaufführung einer Wickeltrommel mit einem Anfangsumfang zugeführt wird, sowie eine Wickelvorrichtung zur Durchführung des Wickelverfahrens mit einer Wickeltrommel mit einem Anfangsumfang, auf die ein Walzgut mit einer Walzgutspitze aufwickelbar ist, und mit einer Einlaufführung zum Zuführen und Transportieren des Walzguts zur Wickeltrommel.

[0002] Ein derartiges Wickelverfahren sowie eine derartige Wickelvorrichtung sind z.B. aus dem Prospekt "Feinstahlhaspeln System Garrett" der Firma SKET aus dem Jahr 1986 bekannt. Gemäß dem Prospekt wird die Walzgutspitze dabei "gefangen". In dem Prospekt ist aber nichts darüber ausgesagt, wie und mit welchen Mitteln dieses Fangen geschehen soll. Das Fangen der Walzgutspitze ist jedoch unerlässlich, um einen störungsfreien Produktionsprozeß zu gewährleisten.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Wickelverfahren und die hiermit korrespondierende Wickelvorrichtung anzugeben, mit denen die Walzgutspitze auf möglichst einfache Weise sicher gefangen werden kann, wobei gleichzeitig ein gleichmäßiges Wickeln des Walzguts von Anfang an gewährleistet sein soll.

[0004] Die Aufgabe wird für das Wickelverfahren dadurch gelöst,

- daß die Wickeltrommel mit einer Drehzahl rotiert, die derart gewählt ist, daß ihre sich aus Drehzahl und Anfangsumfang ergebende Anfangs-Umfangsgeschwindigkeit gleich der Walzgutgeschwindigkeit ist,
- daß ein Klemmspalt einer auf der Wickeltrommel angeordneten Klemmvorrichtung geöffnet ist, so daß das Walzgut mit seiner Walzgutspitze in den Klemmspalt einführbar ist,
- daß das Einführen der Walzgutspitze mittels einer Sensoreinrichtung detektiert wird und
- daß der Klemmspalt geschlossen wird und das Walzgut von der Einlaufführung zur Wickeltrommel transportiert wird, wenn die Sensoreinrichtung das Einführen der Walzgutspitze in den Klemmspalt detektiert hat.

[0005] "Transportieren" hat dabei im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Bedeutung eines aktiven, motorisch antreibenden Transportierens, im Gegensatz zu "zuführen", unter dem im Rahmen der vorliegenden Erfindung lediglich das Führen durch Leitelemente zu verstehen ist. Auch beim Zuführen kann das Walzgut aber selbstverständlich ggf. transportiert werden.

[0006] Für die Wickelvorrichtung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß sie mit einer auf der Wickeltrommel

angeordneten Klemmvorrichtung mit einem öffnen- und schließbaren Klemmspalt und mit einer Sensoreinrichtung zum Detektieren der Walzgutspitze im Klemmspalt versehen ist.

[0007] Wenn die Klemmvorrichtung zum Öffnen und Schließen des Klemmspalts axial bewegt wird bzw. - hiermit korrespondierend - die Klemmvorrichtung zum Öffnen und Schließen des Klemmspalts axial beweglich ist, ist der konstruktive Aufwand zur Realisierung der Klemmvorrichtung besonders gering. Die Klemmvorrichtung kann dabei wahlweise durch Federkraft, motorisch, pneumatisch oder auch hydraulisch betätigt sein.

[0008] Wenn der Klemmspalt auf dem Anfangsumfang wellenförmig umlaufend ausgebildet ist, wird das Walzgut nach dem Fangen durch die Klemmvorrichtung sicher auf dem Anfangsumfang aufgewickelt und kann nicht weiter in den Klemmspalt eindringen.

[0009] Wenn die Einlaufführung dem Klemmspalt nachgeführt wird bzw. - hiermit korrespondierend - der Einlaufführung zum Nachführen an den Klemmspalt eine Nachführeinrichtung zugeordnet ist, ist das Fangen der Walzgutspitze besonders einfach.

[0010] Wenn die Sensoreinrichtung als Fozelle ausgebildet ist, ist die Detektion der Walzgutspitze besonders sicher und vor allen Dingen schnell.

[0011] Weitere Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Wickeltrommel mit einer Klemmvorrichtung von hinten,
 Fig. 2 die Wickeltrommel mit der Klemmvorrichtung und eine Einlaufführung von oben und
 Fig. 3 die Wickeltrommel mit der Klemmvorrichtung und der Einlaufführung von der Seite.

[0012] Gemäß den FIG 1 bis 3 soll ein drahtförmiges Walzgut 1 - im folgenden auch kurz als Draht 1 bezeichnet - auf einer Wickeltrommel 2 aufgewickelt werden. Der Draht 1 wird dabei mit einer Walzgutgeschwindigkeit v_D transportiert.

[0013] Die Wickeltrommel 2 weist vor dem Wickeln einen Anfangsumfang U auf, der sich zu $U = \pi \times D$ ergibt, wobei D der Anfangsdurchmesser der Wickeltrommel 2 ist. Die Wickeltrommel 2 ist auf Stützen 3 gelagert. Sie wird über einen nicht dargestellten Antrieb bereits vor Beginn des Aufwickelns des Drahts 1 mit einer Drehzahl n angetrieben. Die Drehzahl n ist dabei derart gewählt ist, daß die Anfangs-Umfangsgeschwindigkeit v_U der Wickeltrommel 2 gleich der Walzgutgeschwindigkeit v_D ist.

[0014] Bevor mit dem Aufwickeln des Drahts 1 auf die Wickeltrommel 2 begonnen werden kann, muß eine Drahtspitze 4 des Drahtes 1 an der Wickeltrommel 2 befestigt werden. Hierzu ist auf der Wickeltrommel 2 eine Klemmvorrichtung 5 angeordnet, die einen Klemmspalt 6 aufweist. Der Klemmspalt 6 kann durch axiales Bewegen der Klemmvorrichtung 5 in Richtung des Dop-

pelpfeiles A geöffnet und geschlossen werden. Das Bewegen der Klemmvorrichtung 5 erfolgt im Ausführungsbeispiel elektromotorisch. Es sind aber auch andere Antriebsarten möglich.

[0015] Die Verstellmöglichkeiten für den Klemmspalt 6 müssen zwei Bedingungen erfüllen: Zum einen muß der Klemmspalt 6 soweit geöffnet werden können, daß auch ein Draht 1 mit maximalem Drahtdurchmesser d in den Klemmspalt 6 eingeführt werden kann. Zum anderen muß der Klemmspalt 6 soweit geschlossen werden können, daß auch ein Draht 1 mit minimalem Drahtdurchmesser d in dem Klemmspalt 6 sicher gehalten wird.

[0016] Zum Einführen des Drahtes 1 wird zunächst der Klemmspalt 6 geöffnet, so daß der Draht 1 mit seiner Drahtspitze 4 in den Klemmspalt 6 einführbar ist. Dies ist in FIG 1 dargestellt. Sodann wird der Draht 1 mittels einer Einlaufführung 7 einer Einlaufeinrichtung 8 dem Klemmspalt 6 zugeführt und in diesen eingefädelt. Der Klemmspalt 6 kann zum Einführen des Drahtes 1 vollständig geöffnet werden. Dies ist aber nicht unbedingt erforderlich. Es ist ausreichend, wenn der Klemmspalt 6 soweit geöffnet wird, daß seine Spaltbreite etwas größer ist als der Drahtdurchmesser d .

[0017] In dem Klemmspalt 6 ist eine Sensoreinrichtung 9 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist sie als Fotozelle 9 ausgebildet. Die Sensoreinrichtung 9 detektiert, ob der Draht 1 mit seiner Drahtspitze 4 in den Klemmspalt 6 eingeführt ist oder nicht. Ist dies der Fall, so gibt die Sensoreinrichtung 9 ein Signal an eine nicht dargestellte Steuereinrichtung. Diese löst dann das Schließen des Klemmspalts 6 aus. Ferner gibt sie ein Startsignal an die Einlaufeinrichtung 8 aus. Diese steuert dann einen Einlaufantrieb 10 an, mittels dessen der Draht 1 zur Wickeltrommel 2 transportiert wird.

[0018] Aus den FIG 1 und 2 ist ersichtlich, daß die Klemmvorrichtung 5 zum Öffnen und Schließen des Klemmspalts 6 axial bewegt wird.

[0019] Trotz des Schließens der Klemmvorrichtung 5 ist der Klemmspalt 6 selbstverständlich nicht vollständig geschlossen, da sich die Drahtspitze 4 im Klemmspalt 6 befindet. Um ein Abrutschen des zu wickelnden Drahts 1 in den Klemmspalt 6 zu verhindern, läuft daher der Klemmspalt 6 auf dem Anfangsumfang U wellenförmig um.

[0020] Um ein sicheres Erfassen des Drahtes 1 trotz des Pendelns des Klemmspaltes 6 zu gewährleisten, ist der Einlaufführung 7 eine Nachführeinrichtung 11 zugeordnet. Diese ist im Ausführungsbeispiel als Kulissenstein 11 ausgebildet. Durch die Nachführeinrichtung 11 wird die Einlaufführung 7 dem Klemmspalt 6 nachgeführt, so daß stets eine positionelle Übereinstimmung von Klemmspalt 6 und Einlaufführung 7 gewährleistet ist.

[0021] Das obenstehend beschriebene Wickelverfahren und die hiermit korrespondierende Wickelvorrichtung sind für alle drahtförmigen Walzgüter geeignet. Besonders vorteilhaft werden sie aber eingesetzt, um

Draht mit hoher Geschwindigkeit zu wickeln, d.h., wenn die Walzgeschwindigkeit v_D größer als 20 m/s ist.

[0022] Abschließend sei noch erwähnt, daß die Sensoreinrichtung 9 auch außerhalb des Klemmspalts 6 angeordnet sein kann.

Bezugszeichenliste

[0023]

1	Walzgut/Draht
2	Wickeltrommel
3	Stützen
4	Drahtspitze
5	Klemmvorrichtung
6	Klemmspalt
7	Einlaufführung
8	Einlaufeinrichtung
9	Sensoreinrichtung
10	Einlaufantrieb
11	Nachführeinrichtung
A	Doppelpfeil
d	Drahtdurchmesser
D	Anfangsdurchmesser
n	Drehzahl
U	Anfangsumfang
v_D	Walzgeschwindigkeit
v_U	Anfangs-Umfangsgeschwindigkeit

30 Patentansprüche

1. Wickelverfahren für drahtförmiges Walzgut (1) mit einer Walzgutspitze (4),

- wobei das Walzgut (1) mit seiner Walzgutspitze (4) mit einer Walzgeschwindigkeit (v_D) über eine Einlaufführung (7) einer Wickeltrommel (2) mit einem Anfangsumfang (U) zugeführt wird,
- wobei die Wickeltrommel (2) mit einer Drehzahl (n) rotiert, die derart gewählt ist, daß ihre sich aus Drehzahl (n) und Anfangsumfang (U) ergebende Anfangs-Umfangsgeschwindigkeit (v_U) gleich der Walzgeschwindigkeit (v_D) ist, wobei ein Klemmspalt (6) einer auf der Wickeltrommel (2) angeordneten Klemmvorrichtung (5) geöffnet ist, so daß das Walzgut (1) mit seiner Walzgutspitze (4) in den Klemmspalt (6) einführbar ist,
- wobei das Einführen der Walzgutspitze (4) mittels einer Sensoreinrichtung (9) detektiert wird,
- wobei der Klemmspalt (6) geschlossen wird und das Walzgut (1) von der Einlaufführung (7) zur Wickeltrommel (2) transportiert wird, wenn die Sensoreinrichtung (9) das Einführen der Walzgutspitze (4) in den Klemmspalt (6) detektiert hat.

2. Wickelverfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klemmvorrichtung (5) zum Öffnen und Schließen d des Klemmspalts (6) axial bewegt wird. 5
3. Wickelverfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Klemmspalt (6) auf dem Anfangsumfang (U) wellenförmig umlaufend ausgebildet ist und daß die Einlaufführung (7) dem Klemmspalt (6) nachgeführt wird. 10
4. Wickelverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Walzgeschwindigkeit (v_D) größer als 20 m/s ist. 15
5. Wickelvorrichtung zur Durchführung des Wickelverfahrens nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, 20
- mit einer Wickeltrommel (2) mit einem Anfangsumfang (U), auf die ein Walzgut (1) mit einer Walzgutspitze (4) aufwickelbar ist,
 - mit einer auf der Wickeltrommel (2) angeordneten Klemmvorrichtung (5) mit einem öffnen- und schließbaren Klemmspalt (6), 25
 - mit einer Sensoreinrichtung (9) zum Detektieren der Walzgutspitze (4) im Klemmspalt (6) und
 - mit einer Einlaufeinrichtung (8) zum Zuführen und Transportieren des Walzguts (1) zur Wickeltrommel (2). 30
6. Wickelvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, 35
daß die Klemmvorrichtung (5) zum Öffnen und Schließen des Klemmspalts (6) axial beweglich ist.
7. Wickelvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, 40
daß die Sensoreinrichtung (9) als Fotozelle (9) ausgebildet ist.
8. Wickelvorrichtung nach Anspruch 5, 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, 45
daß der Klemmspalt (6) auf dem Anfangsumfang (U) wellenförmig umlaufend ausgebildet ist.
9. Wickelvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, 50
daß der Einlaufführung (7) zum Nachführen an den Klemmspalt (6) eine Nachführeinrichtung (11) zugeordnet ist.
10. Wickelvorrichtung nach Anspruch 9, 55
dadurch gekennzeichnet,
daß die Nachführeinrichtung (11) als Kulissenstein (11) ausgebildet ist.

Fig. 1

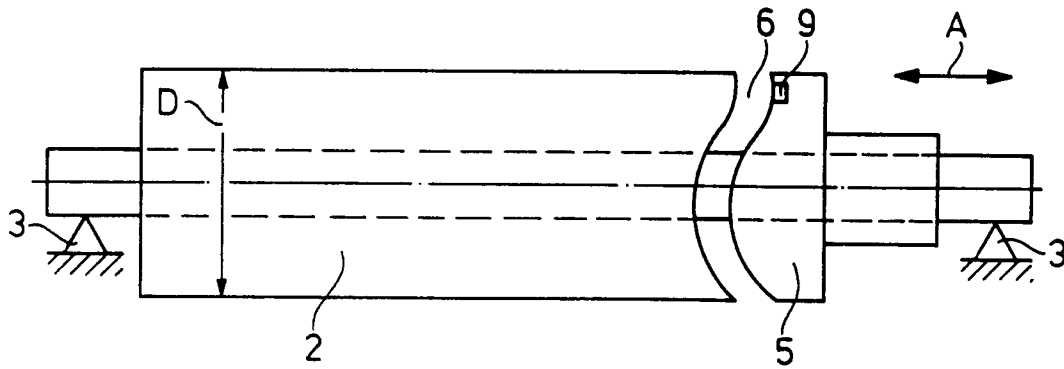


Fig. 2

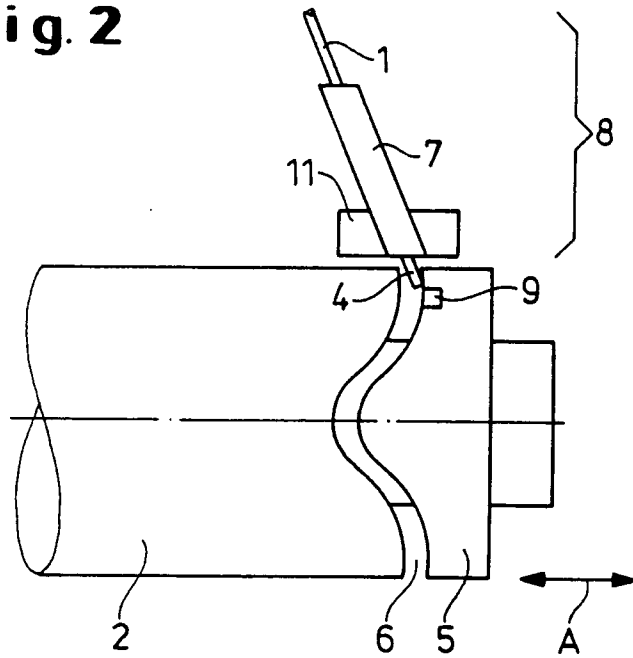


Fig. 3

