



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.04.92 Patentblatt 92/16

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65H 81/08**

②① Anmeldenummer : **89100326.1**

②② Anmeldetag : **10.01.89**

⑤④ **Einrichtung zum wendelförmigen Aufbringen von band- oder fadenförmigem Material auf langgestrecktes Gut.**

③① Priorität : **08.04.88 DE 3811766**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
11.10.89 Patentblatt 89/41

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
15.04.92 Patentblatt 92/16

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 943 549
DE-A- 2 951 030
DE-C- 2 645 838
US-A- 4 359 356

⑦③ Patentinhaber : **kabelmetal electro GmbH**
Kabelkamp 20 Postfach 260
W-3000 Hannover 1 (DE)

⑦② Erfinder : **Klebl, Wolfram, Dipl.-Ing.**
Sieversdamm 2b
W-3004 Isernhagen 2 (DE)
Erfinder : **Brünn, Rainer**
Schmiedeweg 10
W-3031 Essel (DE)
Erfinder : **Baar, Walter**
Am Schatzkampe 9
W-3000 Hannover 1 (DE)

EP 0 336 052 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

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum wendelförmigen Aufbringen von band- oder fadenförmigem Material auf langgestrecktes Gut, bei der dieses Material von Vorratsspulen abgewickelt wird, die mit ihren Achsen parallel zur Achse des Gutes angeordnet und gemeinsam um diese Achse drehbar gelagert sind, wobei jede Vorratsspule zusätzlich um ihre eigene Achse drehantreibbar ist.

Einrichtungen der gattungsgemäßen Art werden auch als Tangentialspinner bezeichnet, sie dienen beispielsweise dazu, langgestrecktes Gut, wie elektrische Kabel oder Leitungen, Rohre oder Rohrbündel mit einer Haltewendel zu umgeben. Diese Haltewendel kann ein Kunststoffband sein, das in einer oder mehreren Lagen aufgebracht wird, ebenso kann ein entsprechend zugfester Faden verwendet werden, der die Funktion einer Haltewendel übernimmt. Haltewendeln in Form metallischer Bänder übernehmen darüberhinaus bei der Kabel- und Leitungsherstellung oft die Funktion einer Kontakt- oder Querleitwendel, beispielsweise dann, wenn eine Lage aus metallischen Drähten die Kabelseele zu Schirmzwecken überdeckt. Werden besonders hohe Anforderungen an die Zugfestigkeit gestellt, wird man zu entsprechenden Werkstoffen, beispielsweise auf Basis Polytetrafluorethylen, Polyamid und dergl. übergehen. Die Haltewendeln können im übrigen auch von der Band- bzw. Fadenform abweichende Profilformen, vorzugsweise mit geringer Höhe, aufweisen, so sind Geflechte oder Gewebe einsetzbar, z. B. auch ein sog. Gittergewebe, das in Bandform geschnitten, um das langgestreckte Gut herumgewickelt wird.

Zum Aufbringen von Stahlbändern auf Rohre großen Durchmessers zum Zwecke der Bandierung hat man bereits eine Einrichtung vorgesehen (DE-PS 26 45 838), bei der zum Aufwickeln der Bänder die Vorratsspulen über Hilfsmotoren gesteuert werden. Bei einer solchen Einrichtung, die an der Baustelle in Längsrichtung der jeweiligen Rohrlänge bewegbar eingeführt ist, kommt es darauf an, die aufzubringenden Stahlbänder unter gleichen Spannungen aufzuwickeln, damit am Rohr ein reines Drehmoment ohne Biegung entsteht.

Dem gleichen Zweck dient eine andere bekannte Vorrichtung (DE-OS 29 51 030), bei der die Wickelvorrichtung längs der zu bewickelnden Rohrleitung geführt und dabei gleichzeitig wendelförmig um die Rohrleitung herum bewegt wird. Hier laufen die Bandvorratsrollen selbsttätig mit.

Vom gesamten Aufbau her ist der Einsatz solcher Einrichtungen für die Fertigung elektrischer Kabel mit den hier erwarteten Fertigungsgeschwindigkeiten sowie Qualitätsanforderungen fragwürdig.

Mit zunehmender Fertigungsgeschwindigkeit und wegen der Vielzahl unterschiedlicher Materialien, die wendelförmig um das langgestreckte Gut herumgelegt werden, ergeben sich selbst bei in der Kabeltechnik üblichen Einrichtungen immer wieder Schwierigkeiten beim Ablauf des Band- oder Fadenmaterials von den Vorratsspulen. So kommt es beim Abwickeln immer wieder vor, daß bei Abnahme des Wickeldurchmessers auf dem Kern der Vorratsspulen das abzuwickelnde Band sich zwischen Spulenflansch und noch vorhandenen Wickellagen einzieht und damit verklemmt, so daß es zu einem Bandriß kommt.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, unabhängig vom Band- oder Fadenmaterial sowie von der äußeren Form dieses Wickelgutes, aber auch unbeschadet hoher Fertigungsgeschwindigkeiten, eine Möglichkeit zu finden, das wendelförmige Aufbringen band- oder fadenförmigen Materials problemlos zu gestalten.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Einrichtung gemäß der Erfindung dadurch, daß jeder Vorratsspule ein gesonderter Antriebsmotor mit Regeleinheit unmittelbar zugeordnet und gemeinsam mit der zugehörigen Vorratsspule um die Achse des durchlaufenden Gutes drehbar gelagert ist. Durch die jedem Antriebsmotor zugeordnete Regeleinheit ist es möglich, die Drehzahl jeder Vorratsspule den jeweiligen Gegebenheiten anzupassen, die beispielsweise durch das Bandmaterial, die Bandform oder auch durch die jeweilige Schlaglänge des von der jeweiligen Vorratsspule ablaufenden Bandes vorbestimmt sind. Ein drehzahl geregelter Antriebsmotor ist besonders vorteilhaft.

Die Einrichtung nach der Erfindung ist zweckmäßig so ausgebildet, daß als Träger für die Vorratsspulen und die Antriebsmotoren eine Hohlwelle dient, durch die das Gut geführt ist. Dies erlaubt eine betriebssichere kontinuierliche Fertigung, ohne daß das Gut bei einem Spulenwechsel geschnitten werden müßte.

Ein besonders vorteilhafter Einsatz einer erfindungsgemäß ausgebildeten Einrichtung ergibt sich für die Durchführung eines bekannten Verfahrens (DE-PS 29 46 248), bei dem zur kontinuierlichen, mit wechselnder Schlagrichtung erfolgenden Verseilung von elektrischen Kabeln oder Leitungen aus massiven oder aus Einzeldrähten aufgebauten Adern größeren Querschnitts, die Adern einzeln von raumfest gelagerten Vorräten abgezogen, in einem ersten Verseilpunkt zu einem Bündel (Bund) zusammengeführt und anschließend während des Durchlaufens einer vorgegebenen Strecke, die von einem zweiten Verseilpunkt begrenzt wird, in gestrecktem Zustand innerhalb der vorgegebenen Strecke verseilt werden. Innerhalb der genannten Strecke wird das Gut längs einer definierten kürzeren Strecke in gestrecktem Zustand gespeichert und das Bündel nach Verlassen des ersten Verseilpunktes auf einer Länge, die nur einen Bruchteil der Speicherlänge beträgt, allseitig kraftschlüssig umfaßt und gehalten. Während des Haltens wird die Strecke des Bündels zwischen dem ersten Verseilpunkt und der Halterung verseilt und diese verseilte Strecke während des Durchlaufens der Spei-

cherlänge weiterhin in diesem verseilten Zustand verdrehungsfrei gehalten, bevor das Bündel nach Freigabe der verseilten Adern aus der Halterung dem zweiten Verseilpunkt zugeführt wird, und die in dem ersten Verseilpunkt zu einem Bündel (Bund) zusammengeführten Adern unmittelbar nach Verlassen des Verseilpunktes als Bündel gemeinsam mit einer oder mehreren von Vorräten ablaufenden Haltewendeln fortlaufend umwickelt werden. Das Auflegen der Haltewendel (n) und die Verdrillung erfolgen gleichzeitig, so daß die Haltewendel auf ein verdrehtes Aderbündel aufgewickelt wird. Die Haltewendel fixiert somit das Verseilbündel.

Die Erfindung sei an Hand des in der Fig. dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Zum wendelförmigen Umliegen der verseilten Adern eines elektrischen Energiekabels 1 beispielsweise mit den Bändern 2 und 3 werden diese von den Vorratsspulen 4 und 5 dadurch abgewickelt, daß die Vorratsspulen, deren Achsen parallel zur Kabellängsachse verlaufen, um das Energiekabel 1 umlaufen. Hierzu dient ein nicht dargestellter Antriebsmotor sowie die mit den Vorratsspulen 4 und 5 raumfest verbundene Hohlwelle 6, durch die das Energiekabel 1 kontinuierlich hindurchbewegt wird.

Um Bandrisse beim Wickelvorgang zu vermeiden oder Abrisse von fadenförmigem Material, wenn es z. B. beim Abwickelvorgang zu einem Festklemmen des Bandes oder Fadens im Spulenbereich kommt, sind erfindungsgemäß die drehzahlgeregelten Antriebsmotoren 7 und 8 vorgesehen, die die Vorratsspulen 4 und 5 über die Riementreibe 9 bzw. 10 antreiben. Die Antriebsmotoren 7 und 8 sind ebenso wie die Vorratsspulen auf der umlaufenden Hohlwelle 6 raumfest gelagert, d. h. sie laufen zusammen mit dieser und den Vorratsspulen 4 und 5 um. Gegenüber diesem bewegten System sind die jeder Vorratsspule zugeordneten Regeleinheiten 11 und 12 raumfest gelagert, die Stromübertragung kann über Schleifringe erfolgen.

Zu Beginn der Fertigung, d. h. bei gefüllten Vorratsspulen 4 und 5 ist der Sollwertgeber 13 (14) so eingestellt, daß der Abstand a vom Infrarotgeber 15 (16) angezeigt und das entsprechende Signale der jeweiligen Regeleinheit 11 (12) zugeführt wird. Ändert sich nun die Zugspannung im Band 2 (3), bedingt etwa durch Erhöhung der Fertigungsgeschwindigkeit oder durch den abnehmenden Wickelradius des in der Vorratsspule 4 (5) gespeicherten Bandmaterials, dann wird die Rolle 17 (18) entgegen der Kraft der Feder 19 (20) auf die Rolle 21 (22) zubewegt. Entsprechend bewegt sich das mit der Rolle 17 (18) starr verbundene Element 23 (24) in Pfeilrichtung, d. h. der dem Sollwert der Zugspannung entsprechende Abstand a vergrößert sich. Diese Änderung des Abstandes führt zu einer Änderung der Ausgangsspannung des Infrarotgebers 15 (16), die an die Regeleinheit 11 (12) weitergegeben wird. Bei einer Abweichung vom Sollwert nach einem Soll-/Istwert-Vergleich wird ein entsprechendes Steuersignal an den Drehzahlregler für den Antriebsmotor 7 (8) gegeben. Nach einem Drehzahlvergleich wird dann die Drehzahl der Vorratsspule 4 (5) erhöht, bis die Zugspannung im Band 2 (3) soweit herabgesetzt ist, daß die Rolle 17 (18) sich in Pfeilrichtung soweit von der Rolle 21 (22) entfernt hat, daß der dem Sollwert entsprechende Abstand a wieder erreicht ist. Zur Verbesserung dieses Regelvorganges, der es gestattet, daß dem Wickelvorgang stets ausreichend Wickelmaterial zur Verfügung gestellt wird, können sog. Tachomaschinen 25 und 26 vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum wendelförmigen Aufbringen von band-oder fadenförmigem Material (2, 3) auf langgestrecktes Gut (1), bei der dieses Material (2, 3) von Vorratsspulen (4, 5) abgewickelt wird, die mit ihren Achsen parallel zur Achse des Gutes (1) angeordnet und gemeinsam um diese Achse drehbar gelagert sind, wobei jede Vorratsspule (4, 5) zusätzlich um ihre eigene Achse drehantreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Vorratsspule (4, 5) ein gesonderter Antriebsmotor (7, 8) mit Regeleinheit (11, 12) unmittelbar zugeordnet und gemeinsam mit der zugehörigen Vorratsspule (4, 5) um die Achse des durchlaufenden Gutes (1) drehbar gelagert ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Träger für die Vorratsspulen (4, 5) die Antriebsmotoren (7, 8) sowie die Regeleinheiten (11, 12) eine Hohlwelle (6) dient, durch die das Gut geführt ist.

Claims

1. Device for helically applying strip-shaped or filamentary material (2, 3) onto an elongate article (1), in which this material (2, 3) is unwound from supply reels (4, 5) which are arranged with their axes parallel to the axis of the article (1) and which are jointly mounted rotatably about this axis, each supply reel (4, 5) additionally being drivable in rotation about its own axis, characterised in that a separate drive motor (7, 8) with control unit (11, 12) is directly assigned to each supply reel (4, 5) and is rotatably mounted, together with the associated supply reel (4, 5), about the axis of the article (1) running through.

2. Device according to Claim 1, characterised in that a hollow shaft (6), through which the article is guided, serves as a carrier for the supply reels (4, 5), drive motors (7, 8) and control units (11, 12).

5 **Revendications**

10 1. Dispositif d'enroulement hélicoïdal d'un matériau en forme de bande ou de fil (2, 3) sur un produit allongé (1), dans lequel ce matériau (2, 3) est déroulé de bobines d'alimentation (4, 5) qui sont disposées avec leurs axes parallèles à l'axe du produit (1) et sont montées de façon à pouvoir tourner ensemble autour de cet axe, et dans lequel chaque bobine d'alimentation (4, 5) est susceptible d'être également entraînée en rotation autour de son propre axe, caractérisé en ce qu'un moteur d'entraînement séparé (7, 8) muni d'une unité de réglage (11, 12) est associé directement à chaque bobine d'alimentation (4, 5) et est monté, en commun avec la bobine d'alimentation (4, 5) associée, à rotation autour de l'axe du produit (1) en déplacement.

15 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un arbre creux (6) à travers lequel est guidé le produit, sert de support pour les bobines d'alimentation (4, 5), les moteurs d'entraînement (7, 8) ainsi que les unités de réglage (11, 12).

20

25

30

35

40

45

50

55

