



(11)

EP 3 597 581 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2020 Patentblatt 2020/04

(51) Int Cl.:
B65H 54/71 (2006.01) **B65H 65/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18183828.5**

(22) Anmeldetag: **17.07.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Starlinger & Co Gesellschaft m.b.H.
1060 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **Lechner, Gerhard
2571 Altenmarkt an der Triesting (AT)**

(74) Vertreter: **Margotti, Herwig Franz
Schwarz & Partner
Patentanwälte
Wipplingerstrasse 30
1010 Wien (AT)**

(54) BANDAUFWICKELVORRICHTUNG

(57) Die Bandaufwickelvorrichtung (1; 6) zum Aufwickeln eines durch Wärmeeintrag zumindest an einer Oberfläche schmelzbaren Bandes (2) auf eine Spule (3) umfasst einen Spulenmotor (4) zum drehbaren Antreiben der Spule (3) und zum Aufwickeln des Bandes (2) auf die Spule (3). Die Bandaufwickelvorrichtung (1; 6) weist eine Bandbefestigungsvor-

richtung auf, welche dazu ausgebildet ist thermische Energie in einen Erwärmungsabschnitt (11) des Bands (2) einzubringen und dadurch zumindest die Oberfläche des Bandes (2) aufzuschmelzen und im Anschluss daran den aufgeschmolzenen Bereich des Bandes (2) an bereits auf der Spule (3) befindlichem Bandgut anhaften zu lassen.

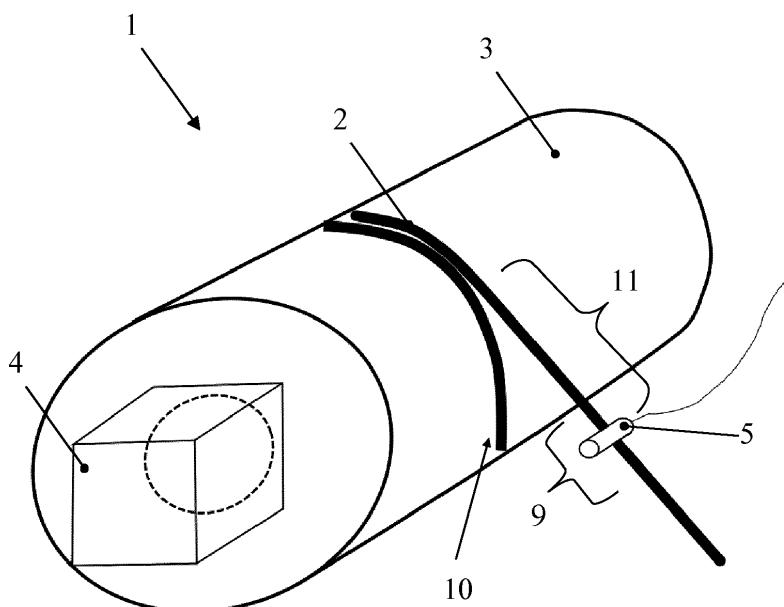


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bandaufwickelvorrichtung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Fixieren eines Abschnitts eines durch Wärmeeintrag zumindest an einer Oberfläche schmelzbaren Bands auf einem bereits um eine Spule gewickelten Teil des Bands gemäß dem Oberbergriff des Anspruchs 13.

[0002] Bei der Herstellung von Bändern, Fäden und Fasern aus Kunststoff werden diese im Allgemeinen zur sicheren platzsparenden Lagerung und späteren Weiterverarbeitung mittels einer Aufwickelvorrichtung auf Spulen aufgewickelt. Eine Bandaufwickelvorrichtung zum Aufwickeln eines Bands auf eine Spule ist beispielsweise aus dem Dokument WO 2004/101415 A1 bekannt. Zum Aufwickeln des Bands auf der Spule wird das Band zur Spule zugeführt und durch Drehung der Spule mittels eines Spulenantriebs lagenweise um die Spule gewickelt. Ferner umfasst die Bandaufwickelvorrichtung eine Changiereinrichtung, mittels welcher das Band gleichmäßig auf die Spule aufgewickelt werden kann.

[0003] Wenn eine Spule voll ist, wird sie gegen eine leere Spule ausgetauscht, wobei dazu einerseits manuell das Band durchtrennt werden muss und andererseits ein durch das Durchtrennen entstehendes Bandende von Hand mittels eines Stücks Klebeband an der vollen Spule fixiert werden muss. Diese Fixierung des Bandendes ist notwendig, damit sich das Band bei einer anschließenden Handhabung oder beim Transport der Spule nicht selbsttätig von der Spule abwickelt und ein Verfangen des Bandendes an anderen Elementen vermieden wird. Das Fixieren des Bandendes per Hand ist aber nicht nur zeitaufwendig, es stellt auch aufgrund der Vielzahl an Spulen, die in industriellen Produktionsanlagen gewickelt werden, eine sehr mühsame monotone Arbeit dar.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Bandaufwickelvorrichtung bereit zu stellen, die die oben beschriebenen Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch Fortbildung einer eingangs erwähnten Bandaufwickelvorrichtung gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und durch Fortbildung eines eingangs erwähnten Bandaufwickelverfahrens gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche und der Beschreibung.

[0006] Die erfindungsgemäße Bandaufwickelvorrichtung umfasst eine Bandbefestigungsvorrichtung, welche dazu ausgebildet ist, thermische Energie in einen Erwärmungsabschnitt des Bands einzubringen. Dieser Erwärmungsabschnitt des Bands liegt in einem Teil des der Spule zugeführten Bands, der noch nicht um die Spule gewickelt ist, oder gerade auf die Spule aufgewickelt wird, oder bereits zu einem Teil, z.B. über einen Winkel von 30 Grad, auf die Spule aufgewickelt ist. Es sei hier noch darauf hingewiesen, dass der Begriff "Band", wie

hierin verwendet, auch Fasern, Filamente oder Fäden umfasst.

[0007] Durch die von der Bandbefestigungsvorrichtung in das Band eingebrachte thermische Energie wird das Band in dem oben genannten Erwärmungsabschnitt zumindest teilweise oberflächlich soweit aufgeheizt, dass das Band auf seiner Oberfläche aufschmilzt und an einem bereits zumindest einmal um die Spule gewickelten Teil des Bands festklebt. Bevorzugt wird der Erwärmungsabschnitt des Bands, in den die thermische Energie eingebracht wird, so festgelegt, dass die Spule möglichst vollgefüllt wird, bevor das Band in besagtem Erwärmungsabschnitt mit thermischer Energie beaufschlagt und an dem bereits um die Spule gewickelten Teil des Bands fixiert wird. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass der Erwärmungsabschnitt des Bands ohne weitere Klebemittel und ohne Handarbeit an dem bereits um die Spule gewickelten Teil des Bands befestigt werden kann und die Spule somit für die weitere Verwendung leichter handhabbar ist. Da das Band in dem Erwärmungsabschnitt vorzugsweise nur oberflächlich aufgeschmolzen wird, kann das Band in dem besagten Erwärmungsabschnitt bei Bedarf wieder leicht von dem bereits um die Spule gewickelten Teil des Bands gelöst werden.

[0008] Vorteilhaft ist die Bandbefestigungsvorrichtung durch ein Heizelement oder durch Elektroden zur Erzeugung von zumindest elektrischen Funken gebildet.

[0009] Vorteilhaft erfolgt die Einbringung von thermischer Energie in das Band mittels der Bandbefestigungsvorrichtung, wenn diese von einem Heizelement gebildet ist, in einem Abstand von der Spule. Die Spule wird während oder nach dem Einbringen von thermischer Energie in das Band durch den Spulenantrieb weitergedreht, wodurch der wärmebeaufschlagte und dadurch aufgeschmolzene Erwärmungsabschnitt des Bands mit dem bereits auf der Spule aufgewickelten Teil des Bands in Kontakt kommt und daran festklebt. Dreht sich die Spule während der Zufuhr von thermischer Energie weiter, so kann je nachdem, wie lange die thermische Energie auf das Band eingebracht wird, die Länge des aufgeschmolzenen Erwärmungsabschnitts verändert werden. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass das Bandende über eine einstellbare Länge mit der obersten auf der Spule befindlichen Bandlage verbunden werden kann, wodurch die Festigkeit der Verbindung variiert werden kann. Bevorzugt wird aber der besagte Erwärmungsabschnitt des Bandendes, in den die thermische Energie eingebracht wird, sehr kurz gewählt, um das Bandende wieder leicht lösen zu können.

[0010] Bei einer Elektroden umfassenden Bandbefestigungsvorrichtung befindet sich vorteilhaft der Erwärmungsabschnitt des Bands während des Einbringens von thermischer Energie durch die Bandbefestigungsvorrichtung in einem Arbeitsbereich, in dem das zur Spule zugeführte Band gerade auf die Spule aufgewickelt wird bzw. bis zu einem gewissen Umschlingungsbereich, z.B. von 30 Grad bezogen auf das Bandende, bereits auf die Spule aufgewickelt ist. Mittels der Elektroden kann

die thermische Energie dosiert punktgenau in den Arbeitsbereich eingebracht werden, wodurch eine punktgenaue Schweißung ohne Beschädigung des Bands sichergestellt werden kann. Das hat den Vorteil, dass reproduzierbar Spulen mit hoher Qualität ohne Bandschädigungen und mit exakt der gleichen Menge an Band erzeugt werden können.

[0011] Es sei hier noch darauf hingewiesen, dass auch bei einer ein Heizelement umfassenden Bandbefestigungsvorrichtung Spulen von hoher Qualität erzeugt werden können, wobei die Einbringung der thermischen Energie nicht so exakt steuerbar ist wie bei einer eine Elektrode umfassenden Bandbefestigungseinrichtung.

[0012] Bei einer durch die Elektroden gebildeten Bandbefestigungsvorrichtung weist die Bandaufwickelvorrichtung vorteilhaft eine Bandschneidevorrichtung auf, mit der das zur Spule zugeführte Band durchtrennt werden kann.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausführungsvarianten der erfindungsgemäßen Bandaufwickelvorrichtung werden in weiterer Folge anhand der Figuren näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Bandaufwickelvorrichtung in einer vereinfachten perspektivischen Darstellung.

Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Bandaufwickelvorrichtung in einer vereinfachten perspektivischen Darstellung.

Figur 3 zeigt die zweite Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Bandaufwickelvorrichtung gemäß Figur 2 in einer Seitensicht.

[0014] Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Bandaufwickelvorrichtung 1 in einer vereinfachten perspektivischen Darstellung. Die Bandaufwickelvorrichtung 1 ist dazu ausgebildet, ein durch Wärmeeintrag zumindest an einer Oberfläche schmelzbares Band 2, insbesondere ein einlagiges oder mehrlagiges Kunststoffband oder ein Verbundmaterialband, wobei zumindest eine Lage des Kunststoffbands oder ein Material des Verbundmaterialbands einen thermoplastischen Kunststoff umfasst, auf eine Spule 3 aufzuwickeln. In einer sehr einfachen Ausführungsvariante ist die Spule 3 im Wesentlichen nur durch einen zylindrischen Spulenkern gebildet, auf den eine Vielzahl von Bandlagen gewickelt werden.

[0015] Die Bandaufwickelvorrichtung 1 weist einen motorischen Spulenantrieb 4 auf, der die Spule 3 drehend antreibt, um das Band 2 auf die Spule 3 aufzuwickeln. Der Spulenantrieb 4 ist durch einen elektrischen oder pneumatischen Motor gebildet, wobei der Spulen- antrieb 4 und die Spule 3 direkt oder über ein zwischen- geschaltetes Getriebe gekoppelt sind.

[0016] Weiterhin weist die Bandaufwickelvorrichtung 1 eine durch ein Heizelement 5 gebildete Bandbefestigungsvorrichtung auf. Das Heizelement 5 ist dazu aus-

gebildet, thermische Energie in das Band 2 einzubringen, indem das Heizelement 5 mit dem zur Spule 3 zugeführten Band 2 in Kontakt oder außer Kontakt gebracht wird. Das Heizelement 5 ist bevorzugt ein elektrisches Heizelement, z.B. eine elektrisch beheizte Heizpatrone. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Heizpatrone mittels einer Flamme zu erhitzen. Das Heizelement 5 kann auch als elektrisch oder mittels einer Flamme beheizbarer Draht ausgebildet sein.

[0017] Das Heizelement 5 ist in einem Arbeitsbereich 9 positioniert, der in dieser Ausführungsform von der Spule 3 beabstandet ist. Je nach verwendetem Material und Durchmesser des Bands 2 wird der Abstand des Arbeitsbereichs 9 von der Spule 3 gewählt, wobei der Arbeitsbereich 9 aber bevorzugt möglichst nahe an der Spule 3 liegen sollte.

[0018] Das Heizelement 5 ist zweckmäßig so in Bezug auf die Spule 3 positioniert, dass das Band 2 im Arbeitsbereich 9 automatisch bei voller Spule 3 durch den sich in Abhängigkeit vom Füllzustand der Spule 3 verändernden Spulendurchmesser mit dem Heizelement 5 in Kontakt kommt und somit thermische Energie in einen Erwärmungsabschnitt 11 des Bands 2 einbringt. Das hat den Vorteil, dass die Bandaufwickelvorrichtung 1 sehr einfach und kostengünstig aufgebaut werden kann und in wiederkehrender Weise Spulen 3 mit gleichem Füllzustand erzeugt werden können.

[0019] Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass das Heizelement 5 manuell oder durch einen Stellantrieb angetrieben mit dem Band 2 im Arbeitsbereich 9 in Kontakt gebracht bzw. außer Kontakt gebracht wird, um in einem definierten Zeitraum thermische Energie in den Erwärmungsabschnitt 11 des Bands 2 einzubringen. Der Stellantrieb kann beispielsweise durch einen elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Linearantrieb oder einen Rotationsantrieb gebildet sein. Vorteilhaft wird der Stellantrieb und/oder das Heizelement 5 durch einen Steuercomputer, wie einen Mikrocontroller oder eine SPS, gesteuert.

[0020] Die Spule 3 wird durch den Spulenantrieb 4 weiter angetrieben, während das Heizelement 5 mit dem Band 2 im Arbeitsbereich 9 in Kontakt steht. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass unabhängig von einer Bewegung des Heizelements 5 der Erwärmungsabschnitt 11 beliebig lange gewählt werden kann. Je länger der oberflächlich aufgeschmolzene Erwärmungsabschnitt 11 ist, desto größer ist eine Haftlänge, mit der die nebeneinander liegenden Bänder 2 aneinanderhaften.

[0021] In einer weiteren Ausführungsform ist aber vorgesehen, dass die Spule 3 stillsteht oder in Relation zu einer Bewegung des Heizelements 5 nur sehr langsam angetrieben wird, solange das Heizelement 5 mit dem Band 2 im Arbeitsbereich 9 in Kontakt steht. Dabei fällt der Erwärmungsabschnitt 11 sehr kurz aus. Bei stillstehender Spule 3 wird diese nach dem Aufschmelzen des Erwärmungsabschnitts 11 durch das Heizelement 5 wieder gedreht, um das Band 2 weiter auf die Spule 3 aufzuwickeln, wodurch der Erwärmungsabschnitt 11 mit be-

reits auf die Spule 3 aufgewickelten Teilen 10 des Bands 2 in Kontakt kommt und daran anhaftet.

[0022] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante durchtrennt das Heizelement 5 das Band 2 im Erwärmungsabschnitt 11. Ein dabei entstehendes Ende des Bands 2 wird durch Weiterdrehen der Spule 3 oder auch durch Schwerkraft an dem zumindest einmal um die Spule 3 gewickelten Teil 10 des Bands 2 fixiert. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass auf eine zusätzliche Bandschneidevorrichtung, wie zum Beispiel ein manuell oder automatisch betätigtes Messer, verzichtet werden kann.

[0023] In einer weiteren Ausführungsvariante ist vorgesehen, dass bei angetriebener Spule 3 in einem ersten Schritt das Heizelement 5 nur leicht an das Band 2 im Arbeitsbereich 9 angedrückt wird, um einen Erwärmungsabschnitt 11 des Bands oberflächlich über eine bestimmte Länge aufzuschmelzen, und anschließend das Heizelement 5 fester gegen das Band 2 gedrückt wird, um das Band 2 mittels Schmelzen zu durchtrennen. Je nach Leistung des Heizelements 5 kann es auch ausreichend sein, das Heizelement 5 zum Aufschmelzen des Bandes 2 im Arbeitsbereich 9 nur in die Nähe des Bands 2 zu bringen und das Heizelement 5 nur zum Durchtrennen des Bands 2 direkt mit dem Band 2 in Kontakt zu bringen.

[0024] Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bandaufwickelvorrichtung 6 in einer vereinfachten perspektivischen Darstellung. Elemente, die den Elementen der Bandaufwickelvorrichtung 1 gemäß Figur 1 gleichen, sind mit gleichen Bezugszeichen versehen; zu ihrer Erläuterung wird auf die obige Beschreibung verwiesen.

[0025] Im Unterschied zu der in Figur 1 dargestellten Bandaufwickelvorrichtung 1 umfasst die Bandaufwickelvorrichtung 6 eine durch Elektroden 7 gebildete Bandbefestigungsvorrichtung. Die Elektroden 7 sind voneinander beabstandet angeordnet, wobei zwischen den Elektroden 7 ein Isolator 14 angeordnet ist, der aus einem nicht leitfähigen Material besteht. Die Elektroden 7 sind ausgebildet, elektrische Funken 8 zu erzeugen. Der Isolator 14 verhindert, dass ein erzeugter elektrischer Funken 8 den kürzesten Weg zwischen den Elektroden 7 nimmt. Durch den Isolator 14 wird der Funken 8 gezwungen, den zweitbesten Weg um den Isolator 14 herum zu nehmen. Dadurch bedingt kann die durch den Funken 8 entstehende thermische Energie in einem Arbeitsbereich 9 direkt in das Band 2 eingetragen werden, wobei der Isolator 14 im Arbeitsbereich 9 sehr nahe an das Band 2 herangeführt werden muss, wodurch der Funken 8 durch das Band 2 durchschlägt und die thermische Energie präzise in das Band 2 eingetragen wird. Das Band 2 wird in einem Erwärmungsabschnitt 11, der in diesem Fall nur die Größe eines Schweißpunkts aufweist, an einem um die Spule 3 gewickelten Teil 10 des Bands 2 fixiert. Siehe dazu insbesondere auch Figur 3. Durch den Eintrag der thermischen Energie mittels des Funkens 8 ist der Vorteil erhalten, dass die thermische Energie sehr

dosierte, effizient und genau in das Band 2 eingebracht werden kann, ohne dass das Band 2 beschädigt wird.

[0026] Die Elektroden 7 sind vorteilhaft so gegenüber der Spule 3 befestigt, dass das Band 2 im Arbeitsbereich 9 bei voller Spule 3 automatisch durch den sich in Abhängigkeit eines Füllzustandes der Spule 3 veränderten Spulendurchmesser in Reichweite der Elektroden 7 kommt, um mittels dem Funken 8 thermische Energie in den Erwärmungsabschnitt 11 des Bands 2 einzutragen und mittels dem dabei entstehenden Schweißpunkt den Erwärmungsabschnitt 11 des Bands an dem bereits auf die Spule 3 aufgewickelte Teil 10 des Bands 2 zu befestigen. Das hat den Vorteil, dass auf einen Stellantrieb zur Bewegung der Elektroden 8 verzichtet werden kann.

[0027] Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass die Elektroden 7 manuell oder von einem Stellantrieb angetrieben so gegenüber dem Erwärmungsabschnitt 11 positioniert werden, dass mittels des Funkens 8 ausreichend thermische Energie aufgebracht werden kann, um den Erwärmungsabschnitt 11 des Bands 2 mittels eines Schweißpunktes auf dem bereits auf der Spule 3 aufgewickelten Teil 10 des Bands 2 zu befestigen. Der Stellantrieb kann beispielsweise durch einen elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Linearantrieb oder einen Rotationsantrieb gebildet sein.

[0028] Vorteilhaft wird der Erwärmungsabschnitt 11 des Bands 2, in den die thermische Energie durch den elektrischen Funken 8 eingebracht wird, in Abhängigkeit von zumindest einem der folgenden Parameter gewählt:

- 30 einer Menge an Band 2, das auf die Spule 3 aufgewickelt werden soll (Wunschlauflänge);
- einem Wunschdurchmesser der vollen Spule 3;
- einer Geschwindigkeit, mit der die Spule 3 beim Aufwickeln des Bands 2 angetrieben wird;
- einer Banddicke;
- einem Bandmaterial, insbesondere einer Art und Anzahl an Additiven im Bandmaterial; und/oder
- einer Bandbreite.

[0029] Bevorzugt weist die Bandaufwickelvorrichtung einen Steuercomputer, insbesondere eine SPS oder einen Mikrocontroller, auf, der mit den Elektroden 7 verbunden ist und eine Bildung der elektrischen Funken 8 und eine Einbringung der dabei entstehenden thermischen Energie in das Band 2 steuert. Vorteilhaft wählt der Steuercomputer in Abhängigkeit zumindest eines der obigen Parameter den Erwärmungsabschnitt 11, in den der Funken 8 eingebracht wird, aus. Der Erwärmungsabschnitt 11 wird vorteilhaft durch einfaches festlegen eines Zeitpunkts, wann der Funken in das Band 2 eingebracht wird, festgelegt.

[0030] Vorteilhaft weist die Bandaufwickelvorrichtung 6 eine Bandschneidevorrichtung 15 auf, die dazu ausgebildet ist, das Band 2 nach dem oder vor dem Befestigen des Erwärmungsabschnitts 11 des Bands 2 an dem bereits um die Spule 3 gewickelten Teil 10 des Bands 2 zu durchtrennen. Vorteilhaft wird das Band 2 beabstan-

det vom Erwärmungsabschnitt 11 durchtrennt. Dabei wird zwischen dem Erwärmungsabschnitt 11 und einem beim Durchtrennen entstehenden Ende 12 des Bands 2 ein Überstand 13 gebildet. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass das Ende 12 sofort ersichtlich ist und dass das Band 2 leicht am Überstand 13 ergriffen werden kann. Vorteilhaft wird der Überstand 13 so gewählt, dass dieser leicht ergriffen werden kann, aber dennoch keine Gefahr besteht, dass sich der Überstand 13 bei der Handhabung oder beim Transport der Spule 3 an anderen Elementen verfängt. Durch den Überstand 13 kann die Haftung des Erwärmungsabschnitts 11 des Bands 2 an dem bereits um die Spule 3 gewickelten Teil 10 des Bands 2 einfach gelöst werden. Der Überstand ist vorteilhaft ca. 3cm lang.

[0031] Vorteilhaft steht die Spule 3 während der Einbringung von thermischer Energie mittels des Funkens 8 in das Band 2 im Erwärmungsabschnitt 11 still. Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass sich die Spule 3 zumindest langsam dreht.

[0032] Figur 3 zeigt die zweite Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Bandaufwickelvorrichtung 6 gemäß Figur 2 in einer Seitensicht während der Einbringung von thermischer Energie mittels eines Funkens 8 in dem Arbeitsbereich 9 in das Band 2.

Patentansprüche

1. Bandaufwickelvorrichtung (1; 6) zum Aufwickeln eines durch Wärmeeintrag zumindest an einer Oberfläche schmelzbaren Bands (2) auf eine Spule (3), umfassend einen Spulenmotor (4) zum drehbaren Antreiben der Spule (3) und Aufwickeln des der Spule (3) zugeführten Bands (2) auf die Spule (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandaufwickelvorrichtung (1; 6) eine Bandbefestigungsvorrichtung aufweist, welche dazu ausgebildet ist, thermische Energie in einen Erwärmungsabschnitt (11) des Bands (2) einzubringen.
2. Bandaufwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandbefestigungsvorrichtung durch ein Heizelement (5) gebildet ist, das mit dem Band (2) in und außer Kontakt bringbar ist.
3. Bandaufwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandaufwickelvorrichtung (1) einen Stellantrieb aufweist, der dazu ausgebildet ist, das Heizelement (5) mit dem Band (2) in und außer Kontakt zu bringen.
4. Bandaufwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) eine Heizpatrone oder ein Heizdraht ist.
5. Bandaufwickelvorrichtung (1) nach einem der An-

sprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulenmotor (4) die Spule (3) antreibt, während das Heizelement (5) mit dem Band (2) in Kontakt steht.

- 5
 - 10
 - 15
 - 20
 - 25
 - 30
 - 35
 - 40
 - 45
 - 50
 - 55
 - 60
 - 65
 - 70
 - 75
 - 80
 - 85
 - 90
 - 95
6. Bandaufwickelvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (5) zum Durchtrennen des Bands (2) ausgebildet ist.
 7. Bandaufwickelvorrichtung (6) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung durch Elektroden (7) und einen Isolator (14) gebildet ist, wobei die Elektroden (7) durch den Isolator (14) beabstandet sind und dazu ausgebildet sind, elektrische Funken (8) zu erzeugen und die dabei entstehende thermische Energie in das Band (2) einzubringen.
 8. Bandaufwickelvorrichtung (6) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandaufwickelvorrichtung einen Steuercomputer, insbesondere eine SPS oder einen Mikrocontroller, aufweist, der mit den Elektroden (7) verbunden ist und eine Bildung der elektrischen Funken (8) und eine Einbringung der dabei entstehenden thermischen Energie in das Band (2) steuert.
 9. Bandaufwickelvorrichtung (6) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandaufwickelvorrichtung (6) einen Stellantrieb aufweist, der dazu ausgebildet ist, die Elektroden (7) so gegenüber dem zur Spule (3) zugeführten Band (2) zu positionieren, dass die von Funken (8) erzeugte thermische Energie in das Band (2) eingebracht wird.
 10. Bandaufwickelvorrichtung (6) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandaufwickelvorrichtung (6) eine Bandschneidevorrichtung (15) aufweist.
 11. Bandaufwickelvorrichtung (6) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandschneidevorrichtung (15) zum Durchtrennen des Bands beabstandet zum Erwärmungsabschnitt (11) ausgebildet ist, um einen Überstand (13) zu bilden.
 12. Bandaufwickelvorrichtung (6) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spule (3) während der Einbringung von thermischer Energie in das Band (2) stillsteht.
 13. Verfahren zum Fixieren eines Erwärmungsabschnitts (11) eines durch Wärmeeintrag zumindest an einer Oberfläche schmelzbaren Bands (2) auf einem bereits um eine Spule (3) gewickelten Teil (10) des Bands (2), **gekennzeichnet durch** den Schritt des Zuführens von thermischer Energie zu dem

Band (2) im Erwärmungsabschnitt (11), und dadurch die Oberfläche des Bands (2) im Erwärmungsabschnitt (11) zumindest teilweise aufzuschmelzen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermische Energie durch ein Heizelement (5) zugeführt wird, wobei ausreichend thermische Energie zum Band zugeführt wird, um das Band (2) im Erwärmungsabschnitt (11) zu durchtrennen, und ein dabei entstehendes Ende des Bands (2) durch Weiterdrehen der Spule (3) mit dem Erwärmungsabschnitt (11) auf dem um die Spule (3) gewickelten Teil (10) des Bands (2) fixiert wird. 5
15. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die thermische Energie durch einen durch Elektroden (7) generierten elektrischen Funken (8) in das Band (2) eingetragen wird, wobei die Elektroden (8) so gegenüber dem Erwärmungsabschnitt (11) des Bands (2) und dem um die Spule (3) gewickelten Teil (10) des Bands (2) positioniert werden, dass durch den Funken (8) und die dabei entstehende thermische Energie das Band (2) im Erwärmungsabschnitt (11) an dem um die Spule (3) gewickelten Teil (10) des Bands (2) angeschmolzen wird. 15 20 25

30

35

40

45

50

55

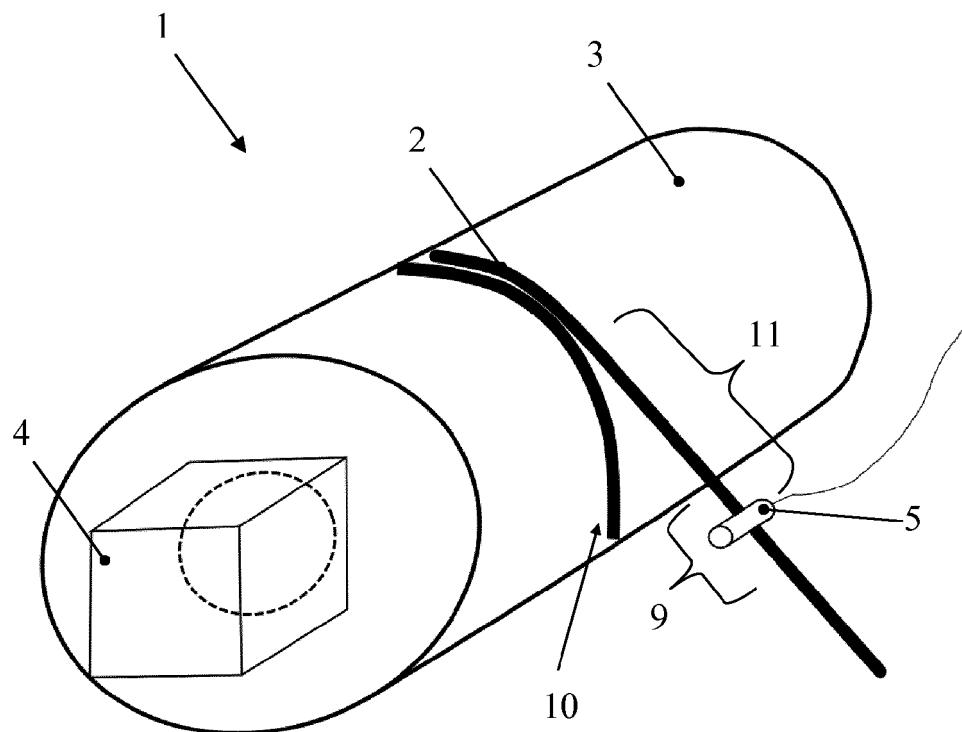


Fig. 1

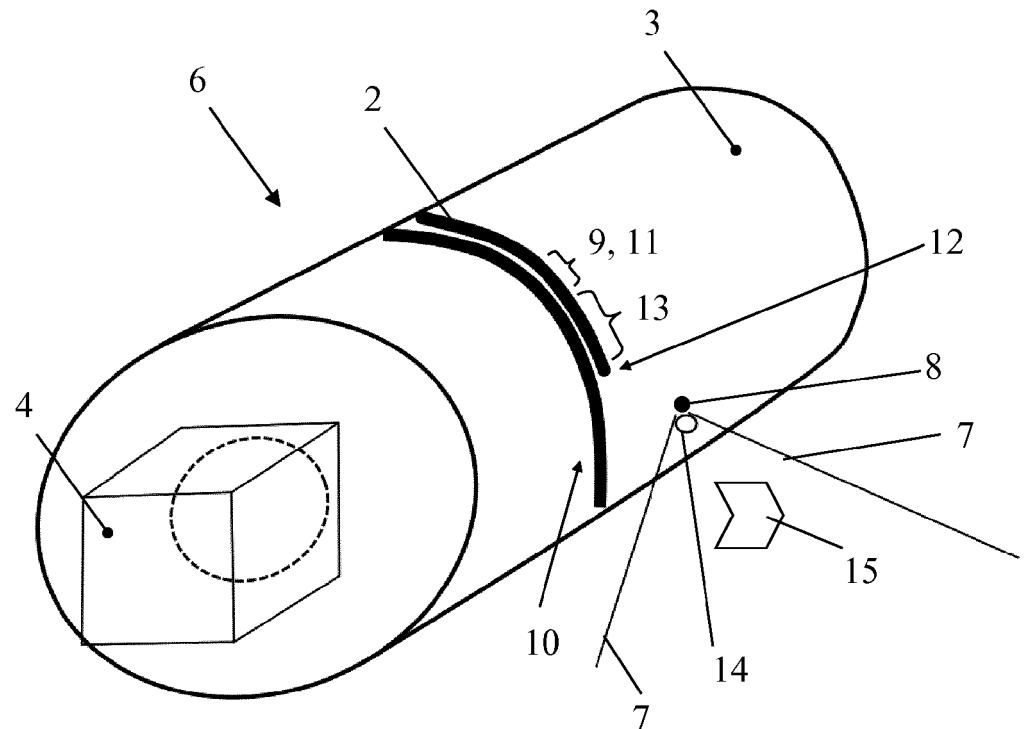
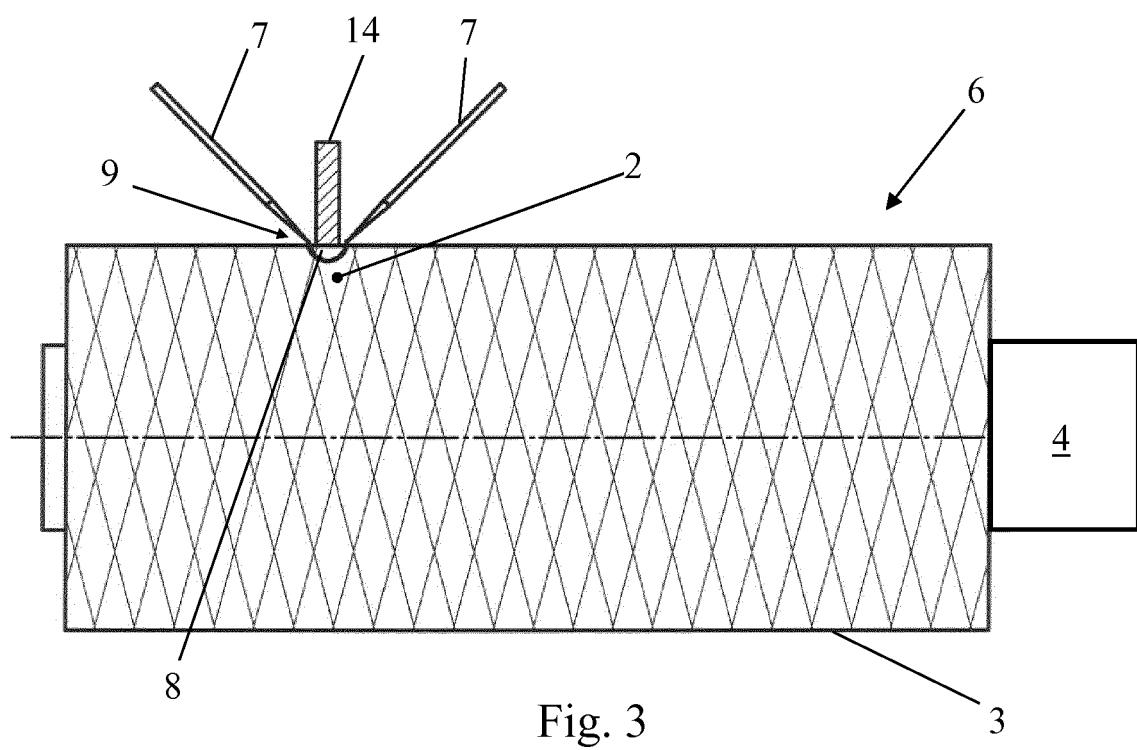


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 18 3828

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)		
10	Y,D WO 2004/101415 A1 (STARLINGER & CO GMBH [AT]; SCHMALHOLZ PETER [AT]) 25. November 2004 (2004-11-25) * Seite 1, Zeilen 3-8 * * Seite 4, Zeilen 19-20; Abbildungen *	1-6,13, 14 7-12,15	INV. B65H54/71 B65H65/00		
15	Y EP 1 627 840 A1 (SCHWENINGER TEXTIL GMBH [AT]) 22. Februar 2006 (2006-02-22) A * Absätze [0011], [0016] - [0019]; Abbildungen *	1-6,13, 14 7-12,15			
20	X DE 21 39 930 A1 (SHAKESPEARE CO.) 13. April 1972 (1972-04-13) * Seite 2, Zeilen 20-24 * * Seite 7, Zeilen 19-24; Abbildungen *	1-4,6			
25	A JP 2017 141094 A (CHUO HATSUJO KK) 17. August 2017 (2017-08-17) * Absatz [0031]; Abbildungen *	1-6,13, 14			
30	A EP 3 281 902 A1 (SAHM GEORG FA [DE]) 14. Februar 2018 (2018-02-14) * Absätze [0002], [0004], [0018]; Abbildungen *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)		
35			B65H		
40					
45					
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
55	<table border="1"> <tr> <td>Recherchenort Den Haag</td> <td>Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2019</td> <td>Prüfer Lemmen, René</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2019	Prüfer Lemmen, René	
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 28. Januar 2019	Prüfer Lemmen, René			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 18 3828

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-01-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2004101415 A1	25-11-2004	AR AT AT BR CL CN EG EP EP HK MX RU US WO ZA	044354 A1 411964 T 502782 A1 PI0410774 A 2004001073 A1 1802301 A 23976 A 1625091 A1 1982942 A1 1092446 A1 PA05012075 A 2309108 C2 2007164145 A1 2004101415 A1 200508822 B	07-09-2005 15-11-2008 15-05-2007 27-06-2006 18-03-2005 12-07-2006 25-02-2008 15-02-2006 22-10-2008 11-12-2009 22-02-2006 27-10-2007 19-07-2007 25-11-2004 25-07-2007
20	EP 1627840 A1	22-02-2006	AT EP	501130 A1 1627840 A1	15-06-2006 22-02-2006
25	DE 2139930 A1	13-04-1972	AU CA DE ES ES FR GB GB IT JP US	460991 B2 947267 A 2139930 A1 198845 U 394680 A1 2110994 A5 1358306 A 1358741 A 938958 B S5438224 B1 3719332 A	15-05-1975 14-05-1974 13-04-1972 01-07-1975 16-10-1974 02-06-1972 03-07-1974 03-07-1974 10-02-1973 20-11-1979 06-03-1973
30	JP 2017141094 A	17-08-2017	KEINE		
35	EP 3281902 A1	14-02-2018	CN EP JP TW	107697728 A 3281902 A1 2018039671 A 201808768 A	16-02-2018 14-02-2018 15-03-2018 16-03-2018
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004101415 A1 [0002]