



(11) **EP 2 132 121 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.02.2012 Patentblatt 2012/09**

(51) Int Cl.:  
**B65H 55/04** <sup>(2006.01)</sup> **B65H 63/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**B65H 67/06** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **08700291.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/AT2008/000025**

(22) Anmeldetag: **28.01.2008**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2008/092179 (07.08.2008 Gazette 2008/32)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ERKENNEN VON EIGENSCHAFTEN EINES SPULGUTES**

DEVICE FOR DETECTING THE PROPERTIES OF A WINDING MATERIAL

DISPOSITIF D'IDENTIFICATION DE PROPRIÉTÉS D'UN PRODUIT ENROULÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **29.01.2007 AT 1392007**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.12.2009 Patentblatt 2009/51**

(73) Patentinhaber: **Lunatone Industrielle Elektronik GmbH**  
**1220 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **MAIR, Alexander**  
**A-2285 Breitestetten (AT)**

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber OG**  
**Siebensterngasse 54**  
**1071 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 876 985 EP-A- 1 225 259**  
**EP-A- 1 514 824 WO-A-2007/062439**  
**DE-A1- 4 009 370 DE-A1- 4 415 677**  
**FR-A- 2 796 631 US-A- 2 226 135**  
**US-A- 3 062 481 US-B1- 6 371 394**

**EP 2 132 121 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Erkennen einer Markierung an einer Spule beim Abwickeln der Spule, bei welcher zumindest ein die Querbewegung des Spulguts bei dessen Abwickeln erfassender Fadensensor vorgesehen ist und das Ausgangssignal des Fadensensors einer Auswerteeinheit zugeführt ist, die dazu eingerichtet ist, ein Markierungssignal zu liefern.

**[0002]** Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der US 6,371,394 B1 bekannt geworden. Bei dieser Vorrichtung ist das Spulgut in zumindest einer Lage mit einem Verlegewinkel gewickelt, welcher von dem Nennverlegewinkel signifikant abweicht, wobei eine Auswerteeinheit ein Markierungssignal liefert, falls das Spulgut einen von dem Nennverlegewinkel signifikant abweichenden Verlegewinkel der Spule überstreicht.

**[0003]** Bei der industriellen Verarbeitung von Fäden, Bändchen, Drähten etc. werden diese sehr oft von einer Vorratsspule, im folgenden kurz "Spule" genannt, mit vorgegebener Liniengeschwindigkeit abgespult. Als Beispiel sei die Verarbeitung auf einem Webstuhl erwähnt, bei dem die im Allgemeinen konstante Verarbeitungsgeschwindigkeit des Webgutes die Geschwindigkeit des Abspulens von der Spule definiert.

**[0004]** Für einen möglichst effizienten Verarbeitungsprozess muss sichergestellt sein, dass das Erreichen des Fadenendes auf der Spule rechtzeitig erkannt wird, sodass, beispielsweise nach Stoppen des Webprozesses, der Faden einer neuen Spule "nahtlos" angeknüpft werden kann und ein "endloser" Betrieb gewährleistet ist. Dabei ist es besonders wichtig, das Herannahen des Fadenendes frühzeitig zu erkennen, weil das kontrollierte Herunterfahren des Verarbeitungsprozesses meist eine gewisse Zeit erfordert, damit ein definiertes Stillsetzen der entsprechenden Maschinen gegeben ist. Nach einem solchen Stillsetzen bzw. Abbremsen soll auch noch eine geringe Reserve an Spulgut zur Verfügung stehen, um den Faden einer neuen, nunmehr vollen Vorratsspule anknüpfen zu können.

**[0005]** Nach einem Stand der Technik erfolgt das Erkennen einer bestimmten Position beim Abspulvorgang, wie etwa das bevorstehende Fadenende, beispielsweise unter Benutzung eines mechanischen Abtasthebels, der bei Erreichen einer vorgegebenen Position einen Mikroschalter betätigt. Bei dieser Lösung ist der mechanische Aufwand für den Abtastbügel und die erforderliche äußerst präzise Justierung unter Berücksichtigung einer Bändchendicke bis herunter zu 0,01 mm nachteilig.

**[0006]** Alternativ zu einer solchen rein mechanischen Abtastung sind auch optische Sensoren bekannt geworden, welche das nahende Fadenende aus dem Farbunterschied oder einem verschiedenen Reflektionsverhalten zwischen Faden und Spulenhülse detektieren. Ein solches Verfahren versagt allerdings dann, wenn Faden und Hülse gleiche oder ähnliche Farbe aufweisen oder wenn transparente Fädchen oder Bändchen gespult wer-

den. Nachteilig an einem solchen optischen Verfahren ist auch die Verschmutzungsgefahr des optischen Sensors, die bei Textilverarbeitungsmaschinen durch parasitäre, von Spulgut abgesplitterte Fasern bzw. Materialpartikel häufig gegeben ist.

**[0007]** Eine Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine robuste, verschleißfreie und kostengünstige Vorrichtung zu schaffen, mit welcher das Erreichen einer bestimmten Spulposition, wie das herannahende Ende des Spulgutes beim Abwickelvorgang sicher und zuverlässig detektiert werden kann, ohne dass bestimmte Eigenschaften des Spulgutes wie Farbe, Leitfähigkeit etc. vorausgesetzt werden oder die Gefahr der Verschmutzung von Sensoren besteht. Ganz allgemein soll die Lösung die Erkennung bestimmter Eigenschaften des Spulgutes, somit nicht nur den Füllzustand der Spule ermöglichen. Die Markierung soll weiters ohne großen Aufwand erkannt werden können.

**[0008]** Die Anmelderin hat in der prioritätsälteren, nicht vorveröffentlichten AT 502 849 B1 bereits eine Lösung vorgeschlagen, die eine Markierung in Form einer signifikanten Änderung des Verlegewinkels vorsieht, wobei das Erkennen dieser Markierung vorzugsweise durch eine Messung von Drehzahländerungen der abzuwickelnden Spule erfolgt.

**[0009]** Die US 3,062,481 offenbart eine Spule, die ein Signal in Form von mehreren zu Anfang auf den Kern gewickelten Lagen mit geringer Breite enthält; die darüber liegenden Lagen sind über die volle Breite gewickelt. Das Material der Signallagen weist entsprechend verringerten Legewinkel auf. Andere Verfahren zum Erzeugen von Markierungen auf Garnspulen mit Wicklungen geringer Wickelbreite sind in EP 0 876 985 A1 und EP 1225 259 dargestellt.

**[0010]** Die oben dargelegte Aufgabe wird mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher erfindungsgemäß das Spulgut in zumindest einer Lage über eine Breite gewickelt ist, welche von der Nennwickelbreite signifikant abweicht, und die Auswerteeinheit dazu eingerichtet ist, ein Markierungssignal liefern, falls das Spulgut bei seinem Abwickeln eine von der Nennwickelbreite signifikant abweichende Breite der Spule überstreicht.

**[0011]** Unter einem signifikanten Abweichen bzw. einer signifikanten Änderung soll in Zusammenhang mit der Erfindung eine solche Abweichung oder Änderung verstanden werden, die von den üblichen, z. B. im Toleranzbereich der Wickelbreite auftretenden Änderungen eindeutig unterscheidbar ist.

**[0012]** Mit Hilfe einer solchen Vorrichtung kann auf einfache Weise jene Information ausgelesen werden, die einer Spule durch Änderungen der Wickelbreite aufgeprägt wurde. Bei der Erfindung ist auch auf eine überaus einfache Weise ein Markieren beim Aufwickeln der Spule möglich, ohne dass es zusätzlicher Hilfsmittel, wie Farben etc. bedarf.

**[0013]** Eine zweckmäßige Weiterbildung der Vorrichtung sieht vor, dass der Fadensensor ein die Bewegung

des Spulguts optisch erfassender Sensor ist.

**[0014]** Die Erfindung samt weiteren Vorteilen ist im folgenden anhand beispielsweise Ausführungsformen erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. In dieser zeigen

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Spule, von welcher Spulgut abgewickelt wird, in einer Ansicht normal zur Spulenhöhle,

Fig. 2 die Spule nach Fig. 1 in einer Seitenansicht samt einer Vorrichtung zum Erkennen einer Markierung,

Fig. 3 in einer Ansicht wie Fig. 1 eine bei dem Abwickeln auftretende Markierung,

Fig. 4 in einem Diagramm ein am Ausgang eines Fadensensors auftretendes Signalmuster,

Fig. 5 in einem Diagramm eine beispielsweise Änderung der Pulsfolgefrequenz des Signalmusters beim Abwickeln der Spule und

Fig. 6 in einem Diagramm das Auftreten eines Markierungssignals am Ausgang der Auswerteeinheit.

**[0015]** Die in Fig. 1 gezeigte Vorratsspule 1 mit einer Spulenhöhle 2 und darauf aufgewickeltem Spulgut 3 sitzt hier auf einem Dorn 4. Das Spulgut kann bandförmig, fadenförmig oder auch ein Draht sein und es wird von der Spule in der durch einen Pfeil angedeuteten Richtung und geführt durch eine Faden/Band-Führung, z. B. eine Öse 5, abgewickelt. Beim Abwickeln läuft das Spulgut 3 über die Nennbreite  $B_N$  der Spule ständig hin und her, was gleichfalls durch einen Pfeil angedeutet ist. Die Bewegung des Spulgutes beim Abwickeln wird durch einen Sensor 6 überwacht, der in Fig. 1 und 2 angedeutet ist. Dieser Sensor 6 kann beispielsweise ein optischer Sensor sein, dessen Ausgangssignal einer Auswerteeinheit 7 zugeführt wird.

**[0016]** Wie bereits eingangs erwähnt, ist es in vielen Fällen wichtig, beim Abwickeln einer Spule rechtzeitig zu erkennen, dass das Spulgut zu Ende geht, damit eine neue Spule vorbereitet und rechtzeitig an ihren Platz gebracht werden kann. Die Erfindung sieht nun vor, dass eine Markierung der Spule vorgesehen ist, die darin besteht, dass in zumindest einer Lage das Spulgut über eine Breite  $B_1$  gewickelt ist, die von der Nennwickelbreite  $B_N$  signifikant abweicht. In dieser Beziehung wird auf Fig. 3 verwiesen, wo eine Lage des Spulgutes gezeigt ist, in welcher dieses an einer Seite nicht bis an den Rand und somit lediglich über eine Breite  $B_1$  gewickelt ist. Hierbei ist der Verlegewinkel des Spulgutes der Markierung  $M$  gleich jenem außerhalb der Markierung. Vergleicht man Fig. 1 mit Fig. 3 so erkennt man, dass auf Grund einer solchen Markierung das Spulgut bei seinem Hin und Hergang im Verlauf des Abwickelns nicht mehr den Sensor

6 passiert, sodass dieser ein entsprechendes Signal bzw. eben kein Signal abgibt.

**[0017]** In Fig. 4 ist beispielsweise gezeigt, dass jedes Vorbeilaufen des Fadens an dem Sensor 6 einen Impuls erzeugt, sodass während des normalen Abwickelns ein Puls mit einer Periode  $T_P$  entsprechend einer Fadendurchlauffrequenz  $F = 1/T_P$  entsteht. Sobald die gesetzte Markierung, die im Folgenden mit  $M$  bezeichnet wird, auftritt, fällt der Puls zumindest für eine kurze Zeitdauer wegen der Markierung  $M$  aus. In Fig. 5 ist der beispielsweise Verlauf der Fadendurchlauffrequenz  $F$ , beginnend von einer vollen Spule bis zur Stelle der Markierung  $M$ , gezeigt. Die Fadendurchlauffrequenz steigt während des Abwickelns an, wenn man den Fall einer konstanten Abzugsgeschwindigkeit des Spulgutes 3 annimmt, da sich mit kleinerem Spulendurchmesser die Spule entsprechend rascher dreht. Wenn die Markierung  $M$  auftritt, fällt natürlich die Fadendurchlauffrequenz  $F$  auf Null und diese Markierung  $M$  kann wie im vorliegenden Fall anzeigen, dass das Ende des Spulgutes bald erreicht ist. Wie in Fig. 5 angedeutet, kann natürlich in der nächsten Lage das Spulgut wieder über die volle Breite  $B_N$  gewickelt sein, d. h., die Markierung befindet sich im Inneren des gewickelten Spulgutes.

**[0018]** Es sollte für den Fachmann klar sein, dass eine Vielzahl von Sensoren zur Erfassung der Bewegung des Spulgutes in Betracht kommen, wie optische Reflektions- oder Durchlichtsensoren, kapazitive oder Ultraschallsensoren und letztlich auch mechanische Tastsensoren. Dem Fachmann steht in Abhängigkeit von der Art des Spulgutes jedenfalls eine Vielzahl von Sensoren zur Verfügung und dementsprechend wird die Auswerteeinheit 7 aufgebaut sein, damit sie bei Auftreten der Markierung ein korrektes Markierungssignal  $s_M$  ausgeben kann. Dieses Signal ist beispielsweise in Fig. 5 als während der Markierung  $M$  auftretender Rechteckimpuls dargestellt.

**[0019]** Die Markierung wird im allgemeinen dadurch an der Spule erzeugt, dass das Spulgut an einer oder an beiden Seiten nicht bis an den Rand und somit nur über eine Breite  $B_1$  gewickelt wird, die von der Nennbreite  $B_N$  so stark abweicht, dass die Abweichung deutlich, nämlich "signifikant" über allfälligen toleranzbedingten Abweichungen liegt. Dabei kann das Spulgut, wie in Fig. 3 gezeigt, im einfachsten Fall lediglich an einer Seite nicht bis an den Rand gewickelt werden. Alternativ ist es auch möglich, sofern genügend Platz an zumindest einem Ende der Spule vorhanden ist, das Spulgut auch über die Nennbreite  $B_N$  hinaus zu wickeln.

**[0020]** In dem meisten Fällen wird die wichtigste und oft einzige Markierung eine Markierung  $M$  am Ende des Spulgutes sein, welche zur Erzeugung eines entsprechenden Signals  $s_M$  führt, von dem ausgehend zum Beispiel das Herunterfahren einer Maschine zum Zwecke des Auswechselns der nunmehr leeren bzw. fast leeren Spule erfolgt. Andererseits kann auch in der ersten oder einer der ersten Lagen des Spulgutes eine zusammengesetzte Markierung vorgesehen sein, die aus mehreren einzelnen Markierungen, z. B. im Sinne eines binären

Wortes, besteht und die beispielsweise die Spulgutqualität oder eine Chargennummer der Vorratsspule definiert bzw. anzeigt. Auch ist es denkbar, eine Markierung beispielsweise in der Mitte des Spulgutes zu setzen, welche einer übergeordneten Rechenanordnung anzeigt, dass bereits die Hälfte des Spulgutes verbraucht ist.

**[0021]** Der Einsatz der Erfindung mit einer Markierung des Spulgutes bringt in vielen Fällen eine Vereinfachung und eine Verkürzung des Arbeitsablaufes, z. B. bei Webmaschinen, bei welchen eine große Zahl von Spulen zum Einsatz kommt und ein praktisch unterbrechungsfreier Betrieb ermöglicht werden soll.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erkennen einer Markierung (M) an einer Spule (1) beim Abwickeln der Spule, bei welcher zumindest ein die Querbewegung des Spulgutes bei dessen Abwickeln erfassender Fadensensor (6) vorgesehen ist und das Ausgangssignal des Fadensensors einer Auswerteeinheit (7) zugeführt ist, die dazu eingerichtet ist, ein Markierungssignal ( $s_M$ ) zu liefern, **dadurch gekennzeichnet dass** das Spulgut (2) in zumindest einer Lage über eine Breite ( $B_1$ ) gewickelt ist, welche von der Nennwickelbreite ( $B_N$ ) signifikant abweicht, und die Auswerteeinheit (7) dazu eingerichtet ist, ein Markierungssignal ( $s_M$ ) liefern, falls das Spulgut bei seinem Abwickeln eine von der Nennwickelbreite signifikant abweichende Breite der Spule überstreicht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fadensensor (6) ein die Bewegung des Spulguts (3) optisch erfassender Sensor ist.

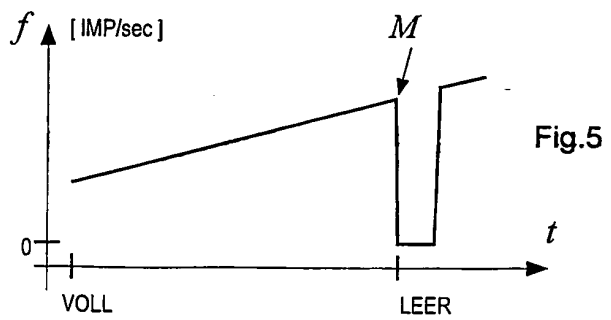
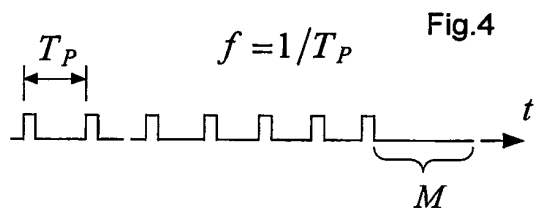
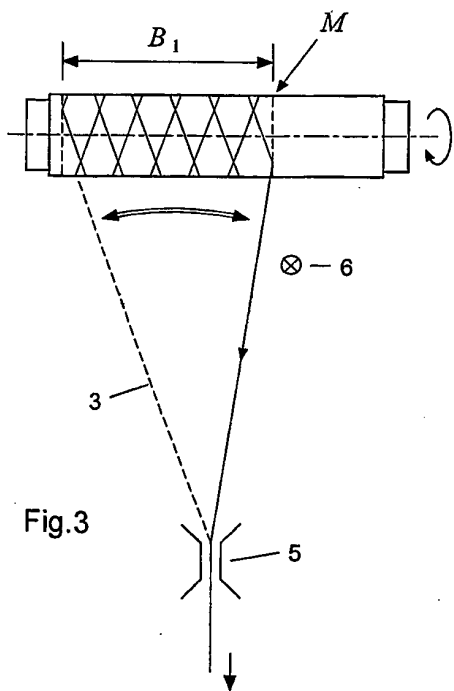
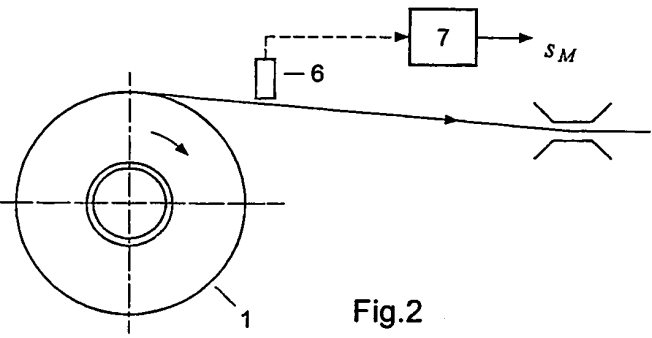
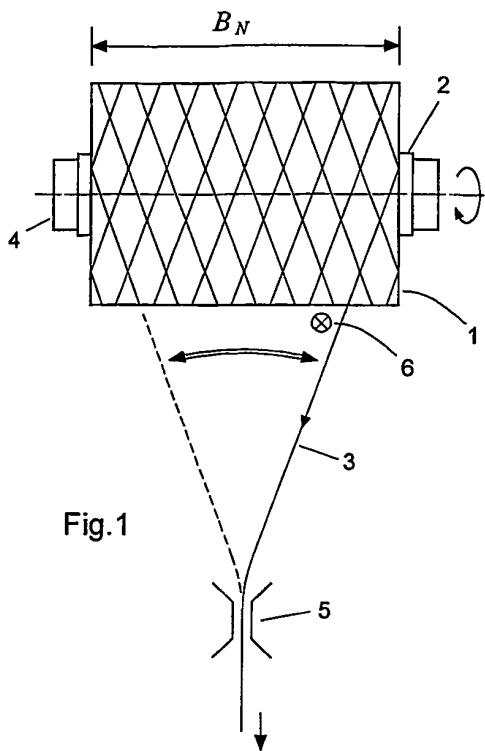
### Claims

1. An apparatus for recognizing a marking (M) on a bobbin (1) during unwinding of the bobbin, in which at least one thread sensor (6) is provided for recognizing the transverse movement of the winding material during its unwinding and the output signal of the thread sensor is supplied to an evaluation unit (7) which is set up to supply a marking signal ( $S_M$ ), **characterized in that** the winding material (2) is wound in at least one layer over a width ( $B_1$ ) which significantly deviates from the nominal winding width ( $B_N$ ), and the evaluation unit (7) is set up to supply a marking signal ( $S_M$ ) if the winding material exceeds a width of the bobbin during unwinding which significantly deviates from the nominal winding width.
2. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** the thread sensor (6) is a sensor which optically detects the movement of the winding material

(3).

### Revendications

1. Dispositif pour déceler un repère (M) sur une bobine (1) lors du déroulement de la bobine, dans lequel il est prévu au moins un capteur de fil (6) détectant le mouvement transversal du produit enroulé lors du déroulement de celui-ci, et le signal de sortie du capteur de fil est transmis à une unité d'analyse (7) qui est configurée pour délivrer un signal de détection de repère ( $S_M$ ), **caractérisé en ce que** le produit (2) est enroulé au moins sur une couche sur une largeur ( $B_1$ ), qui diverge de manière significative de la largeur d'enroulement nominale ( $B_N$ ), et l'unité d'analyse (7) est configurée pour délivrer un signal de détection de repère ( $S_M$ ) dans le cas où le produit enroulé passe pendant son déroulement sur la largeur de la bobine divergeant de manière significative de la largeur d'enroulement nominale.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capteur de fil (6) est un capteur détectant par voie optique le mouvement du produit enroulé (3).



**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**

- US 6371394 B1 [0002]
- AT 502849 B1 [0008]
- US 3062481 A [0009]
- EP 0876985 A1 [0009]
- EP 1225259 A [0009]