

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 139/2007
(22) Anmeldetag: 29.01.2007
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2010

(51) Int. Cl.⁸: **B65H 63/08** (2006.01)

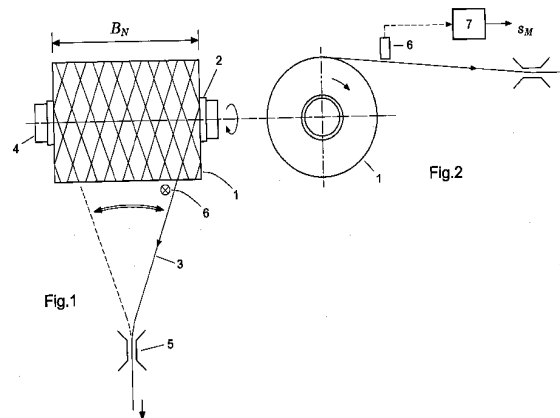
(56) Entgegenhaltungen:
US 3062481A EP 1225259A1
EP 876985A1 WO 2005/095246A1
DE 10021963A1

(73) Patentinhaber:
LUNATONE INDUSTRIELLE ELEKTRONIK
GMBH
A-1220 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
MAIR ALEXANDER
BREITSTETTEN (AT)

(54) **VERFAHREN ZUM WICKELN EINER SPULE, SPULE UND VORRICHTUNG ZUM ERKENNEN VON EIGENSCHAFTEN DES SPULGUTES**

(57) Eine Spule (1) mit einer Vielzahl von gewickelten Lagen aus band- oder fadenförmigen Spulgut (3), bei der zur Anzeige von Eigenschaften des Spulguts zumindest eine Markierung (M) vorgesehen ist, die darin besteht, dass das Spulgut (3) mit gleichem Verlegewinkel wie außerhalb der Markierung und in zumindest einer Lage über eine Breite gewickelt ist, die signifikant von der Nennwickelbreite (B_N) der Spule (1) abweicht. Zum Erzeugen einer solchen Markierung (M) wird Spulgut mit gleichem Verlegewinkel wie außerhalb der Markierung in zumindest einer Lage über eine Breite gewickelt, welche von der Nennwickelbreite (B_N) der Spule signifikant abweicht. Zum Erkennen einer derartigen Markierung (M) dient eine Vorrichtung, bei welcher zumindest ein die Querbewegung des Spulguts bei dessen Abwickeln erfassender Fadensensor (6) vorgesehen ist und das Ausgangssignal des Fadensensors einer Auswerteeinheit (7) zugeführt ist, welche ein Markierungssignal (s_M) liefert, falls das Spulgut bei seinem Abwickeln eine von der Nennwickelbreite signifikant abweichende Breite der Spule überstreicht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Spule, welche eine Vielzahl von gewickelten Lagen aus band- oder fadenförmigen Spulgut aufweist und bei der zumindest eine Markierung zur Anzeige von Eigenschaften des Spulguts vorgesehen ist.

[0002] Ebenso bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Erzeugen einer Markierung an einer Vielzahl von Lagen band- oder fadenförmigen Spulgutes aufweisenden Spule.

[0003] Schließlich bezieht sich die Erfindung auch auf eine Vorrichtung zum Erkennen einer Markierung an einer Spule.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] Nach dem 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 hinunter zu 0,01 mm nachteilig.

[0007] 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 Fäden oder Bändchen gespult werden. 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.

[0008] Eine Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine robuste, verschleißfreie und kostengünstige Lösung zu schaffen, mit welcher das Erreichen einer bestimmten Spulposition, wie das heranahende 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. Diese Aufgabe inkludiert auch eine Vorrichtung, mit deren Hilfe die Markierung ohne großen Aufwand erkannt werden kann.

[0009] Die Anmelderin hat in der prioritätsälteren, nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung A1935/2005 (AT 502 849 A1) 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.

[0010] Die US 3,062,481 A 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 1 225 259 A1 dargestellt.

[0011] Gemäß den Dokumenten WO 2005/095246 A1 und DE 100 21 963 A1 ist eine sogenannte „Atmung“ beim Bewickeln der Spule vorgesehen, um ein zu einer Sattelbildung führendes Übereinanderlegen von Fäden an den Umkehrpunkten zu vermeiden. Das Grundprinzip ist dabei, die Wickelbreite stetig und geringfügig zu ändern. Keines der beiden Dokumente offenbart irgendeine Markierung oder legt eine solche nahe, vielmehr ist das bekannte Atmen eine der üblichen auftretenden Abweichungen von der Wickelbreite.

[0012] Die oben dargelegte Aufgabe wird mit einer Spule der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher erfindungsgemäß die Markierung darin besteht, dass das Spulgut in zumindest einer Lage mit gleichem Verlegewinkel wie außerhalb der Markierung und über eine Breite gewickelt ist, die signifikant von der Nennwickelbreite der Spule abweicht.

[0013] 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.

[0014] Dank der Erfindung ist auf eine überaus einfache Weise ein Markieren beim Aufwickeln der Spule möglich, ohne dass es zusätzlicher Hilfsmittel, wie Farben etc. bedarf. Unter Umständen ist das Erkennen der Markierung auch mit einfacheren Einrichtungen möglich, als dies bei der bereits vorgeschlagenen Markierung in Form einer Änderung des Verlegewinkels der Fall ist.

[0015] In vielen Fällen ist es hinreichend, wenn das Spulgut in zumindest einer Lage über eine Breite gewickelt ist, die signifikant unter der Nennwickelbreite der Spule liegt.

[0016] Bei einer vorteilhaften, weil einfach reduzierbaren Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Spulgut in zumindest einer Lage so gewickelt ist, dass die signifikante Unterschreitung der Nennwickelbreite einseitig vorliegt.

[0017] Zur Lösung der gestellten Aufgabe dient auch ein Verfahren der eingangs genannten Art, bei welchem erfindungsgemäß das Spulgut der Markierung mit gleichem Verlegewinkel wie außerhalb der Markierung in zumindest einer Lage über eine Breite gewickelt wird, welche von der Nennwickelbreite der Spule signifikant abweicht.

[0018] Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn das Spulgut in zumindest einer Lage über eine Breite gewickelt wird, welche die Nennwickelbreite der Spule signifikant unterschreitet.

[0019] Es kann weiters zweckmäßig sein, wenn das Spulgut an nur einer Seite der Spule so weit gewickelt wird, dass die Nennwickelbreite der Spule signifikant unterschritten wird.

[0020] Die Markierung kann auch eine Markierung sein, die aus mehreren einzelnen Markierungen besteht.

[0021] Bei einer in der Praxis günstigen Weiterbildung der Erfindung weist die Spule unter der Markierung befindliches Spulgut auf, das über die Nennwickelbreite gewickelt ist.

[0022] Die Aufgabe wird auch mit einer Vorrichtung zum Erkennen einer Markierung an einer Spule gelöst, wobei die Markierung darin besteht, dass das Spulgut in zumindest einer Lage über eine Breite gewickelt ist, welche von der Nennwickelbreite signifikant abweicht, zumindest ein die Querbewegung des Spulguts bei dessen Abwickeln erfassender Fadensensor vorgesehen ist und das Ausgangssignal des Fadensensors einer Auswerteeinheit zugeführt ist, welche dazu eingerichtet ist, ein Markierungssignal zu liefern, falls das Spulgut bei seinem Abwickeln eine von der Nennwickelbreite signifikant abweichende Breite der Spule überstreicht.

[0023] Mit Hilfe einer solchen Vorrichtung kann auf einfache Weise jene Information ausgelesen

werden, die einer Spule durch Änderungen der Wickelbreite aufgeprägt wurde.

[0024] Eine zweckmäßige Weiterbildung der Vorrichtung sieht vor, dass der Fadensensor ein die Bewegung des Spulguts optisch erfassender Sensor ist.

[0025] Die Erfindung samt weiterer Vorteile ist im folgenden anhand beispielsweise Ausführungsformen erläutert, die in der Zeichnung veranschaulicht sind. In dieser zeigen

[0026] Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Spule, von welcher Spulgut abgewickelt wird, in einer Ansicht normal zur Spulenachse,

[0027] Fig. 2 die Spule nach Fig. 1 in einer Seitenansicht samt einer Vorrichtung zum Erkennen einer Markierung,

[0028] Fig. 3 in einer Ansicht wie Fig. 1 eine bei dem Abwickeln auftretende Markierung,

[0029] Fig. 4 in einem Diagramm ein am Ausgang eines Fadensensors auftretendes Signalmuster,

[0030] Fig. 5 in einem Diagramm eine beispielsweise Änderung der Pulsfolgefrequenz des Signalmusters beim Abwickeln der Spule und

[0031] Fig. 6 in einem Diagramm das Auftreten eines Markierungssignals am Ausgang der Auswerteeinheit.

[0032] Die in Fig. 1 gezeigte Vorratsspule 1 mit einer Spulenhülse 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 geführt und 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.

[0033] 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. 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.

[0034] 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.

[0035] 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 Spulguts 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.

[0036] 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.

[0037] 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 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.

[0038] 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. Spule (1), welche eine Vielzahl von gewickelten Lagen aus band- oder fadenförmigen Spulgut (3) aufweist und bei der zumindest eine Markierung (M) zur Anzeige von Eigenschaften des Spulgutes vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Markierung (M) darin besteht, dass das Spulgut (3) in zumindest einer Lage mit gleichem Verlegewinkel wie außerhalb der Markierung und über eine Breite (B_1) gewickelt ist, die signifikant von der Nennwickelbreite (B_N) der Spule (1) abweicht.
2. Spule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spulgut der Markierung (M) in zumindest einer Lage über eine Breite (B_1) gewickelt ist, die signifikant unter der Nennwickelbreite (B_N) der Spule liegt.
3. Spule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spulgut der Markierung (M) in zumindest einer Lage so gewickelt ist, dass die signifikante Abweichung von der Nennwickelbreite (B_N) einseitig vorliegt.
4. Spule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Markierung aus mehreren einzelnen Markierungen (M) besteht.
5. Spule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spule unter der Markierung (M) befindliches Spulgut aufweist, das über die Nennwickelbreite (B_N) gewickelt ist.
6. Verfahren zum Erzeugen einer Markierung an einer eine Vielzahl von Lagen band- oder fadenförmigen Spulgutes aufweisenden Spule,
dadurch gekennzeichnet, dass das Spulgut der Markierung (M) mit gleichem Verlegewinkel wie außerhalb der Markierung in zumindest einer Lage über eine Breite (B_1) gewickelt wird, welche von der Nennwickelbreite (B_N) der Spule signifikant abweicht.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spulgut der Markierung (M) in zumindest einer Lage über eine Breite (B_1) gewickelt wird, welche die Nennwickelbreite (B_N) der Spule signifikant unterschreitet.
8. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spulgut der Markierung (M) an nur einer Seite der Spule so weit gewickelt wird, dass die Nennwickelbreite (B_N) der Spule signifikant unterschritten wird.
9. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Markierung gewickelt wird, die aus mehreren einzelnen Markierungen (M) besteht.
10. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass
 - zumindest eine Lage des Spulguts über die Nennwickelbreite (B_N) gewickelt wird, und darüber
 - Spulgut als Markierung (M) in zumindest einer Lage über eine Breite (B_1) gewickelt wird, welche von der Nennwickelbreite (B_N) der Spule signifikant abweicht.
11. Vorrichtung zum Erkennen einer Markierung (M) an einer Spule (1) beim Abwickeln der Spule, wobei die Markierung darin besteht, dass das Spulgut (3) in zumindest einer Lage über eine Breite (B_1) gewickelt ist, welche von der Nennwickelbreite (B_N) signifikant abweicht, bei welcher zumindest ein die Querbewegung des Spulguts 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, falls das Spulgut bei seinem Abwickeln eine von der Nennwickelbreite signifikant abweichende Breite der Spule überstreicht.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fadensensor (6) ein die Bewegung des Spulguts (3) optisch erfassender Sensor ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

