



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 577 241 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2005 Patentblatt 2005/38

(51) Int Cl.7: **B65H 18/00**

(21) Anmeldenummer: **05101122.9**

(22) Anmeldetag: **15.02.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: **16.03.2004 DE 102004012727**

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

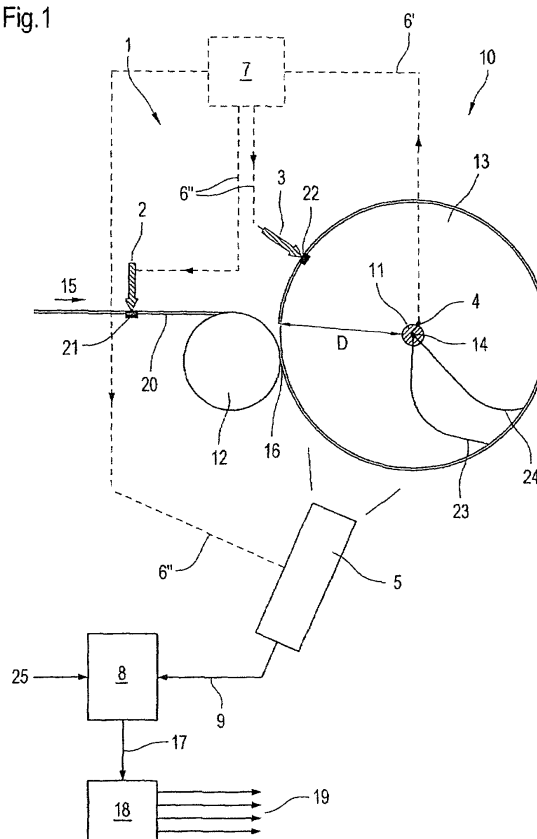
(72) Erfinder:
• **Münch, Rudolf
89551, Königsbronn (DE)**

- **Bild, Egon
40667, Meerbusch (DE)**
- **Daum, Siegfried
40724, Hilden (DE)**
- **Maurer, Joerg
89555, Steinheim (DE)**
- **Wanke, Tobias
89555, Steinheim (DE)**
- **Reichert, Werner
89561, Frickingen (DE)**
- **Klotzbuecher, Wolfgang
89547, Gerstetten (DE)**
- **Wigand, Josef
89542, Herbrechtingen (DE)**

(54) Markierungseinheit für eine Materialbahn

(57) Markierungseinheit (1) mit einer Schreibeinrichtung (2,3) zur Markierung (23,24) einer Materialbahn (20) welche mittels einer Wickeleinrichtung (10) auf einen Wickelkern (11) zu einer Rolle (13) aufwickelbar ist, wobei die Markierungseinheit (1) einen Signalgeber (4) aufweist, der mit dem Wickelkern (11) der Wickeleinrichtung (10) in Wirkverbindung steht, wobei vom Signalgeber (4) abhängig von der Drehung des Wickelkerns (4) ein Taktsignal (6) an die Schreibeinrichtung (2,3) zur Markierung (23,24) der Materialbahn (20) ausgebbar ist.

Fig.1



EP 1 577 241 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Markierungseinheit zur Markierung einer mittels einer Wickeleinrichtung auf einen Wickelkern aufwickelbaren Materialbahn sowie ein entsprechendes Markierungsverfahren dazu.

[0002] In der bahnverarbeitenden und -erzeugenden Industrie wie bspw. der Papierindustrie werden Materialbahnen in verschiedenen Stadien der Herstellung mittels Wickeleinrichtungen auf einen Wickelkern aufgewickelt. Oftmals handelt es sich hierbei bei den Wickeleinrichtungen um sog. Walzenwickler, bei denen sich der Wickelkern mit der bereits aufgewickelten Materialbahn, dies wird als Rolle bezeichnet, mit einer oder mehreren Anpresswalzen in Kontakt befindet, wobei jeweils zwischen Rolle und Anpresswalze ein Nip gebildet wird.

[0003] Bei der Aufwicklung der Materialbahn entstehen bspw. aufgrund von Bahnzugänderungen vor dem Nip oder aufgrund der Elastizität des Materialbahn oder aufgrund der Kraftwirkung im Nip Lagenverschiebungen der auf den Wickelkern aufgewickelten Materialbahn. Solche Lagenverschiebungen können zu Wickelfehlern wie bspw. Kreppfalten oder Abriss der Materialbahn führen.

[0004] Um Lagenverschiebungen zu detektieren werden heute bei Bedarf manuelle Verfahren zur Markierung angewendet, bei denen nacheinanderfolgend auf die Stirnseite des bereits aufgewickelten Teils der Materialbahn radiale Linien aufgebracht werden und deren Änderung im Lauf des weiteren Wickelvorgangs beobachtet und anschließend analysiert wird. Würden idealerweise keine Lagenverschiebungen stattfinden, so würden die aufgebrachten Linien idealerweise eine radiale Linie über die gesamte Dicke der aufgewickelten Materialbahn ergeben. Durch Lagenverschiebung stellt sich eine Linie mit J-Form über die Dicke der aufgewickelten Materialbahn ein, sog. J-Linie. Hierbei wird eine stark verformte J-Linie durch starke Lagenverschiebungen verursacht. Des weiteren geht in die Form der J-Linie die eingewickelte Spannung ein. So ist die J-Linie bspw. weniger stark verformt, wenn der Bahnzug vor der Aufrollung erhöht wird, d.h. wenn härter gewickelt wird.

[0005] Nachteilig an den bekannten mechanischen Verfahren ist, dass das manuelle Aufbringen der stirnseitigen Linie (Markierung) für den Ausführenden durch die Nähe zu der sich drehenden Rolle gefährlich ist. Des weiteren ist die Reproduzierbarkeit der manuellen Markierung stark abhängig von der Fertigkeit des Ausführenden. Darüber hinaus sind die manuellen Verfahren nicht prophylaktisch anwendbar, da bei diesen immer erst im Nachgang die erzielte Wickelqualität ermittelt werden kann.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Markierungseinheit sowie ein Markierungsverfahren vorzuschlagen, bei dem die oben genannten Probleme unterbunden sind.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die

Merkmale der Patentansprüche 1 und 14 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Erfindungsgemäß wird eine Markierungseinheit vorgeschlagen, wobei die Markierungseinheit eine Schreibeinrichtung zur Markierung einer Materialbahn umfasst, welche mittels einer Wickeleinrichtung auf einen Wickelkern aufwickelbar ist und wobei die Markierungseinrichtung einen Signalgeber aufweist, der mit dem Wickelkern der Wickeleinrichtung in Wirkverbindung steht, sodass vom Signalgeber abhängig von der Drehung des Wickelkerns, ein Taktsignal ausgebar ist, auf dessen Basis die Schreibeinrichtung eine Markierung an der Materialbahn setzt.

[0010] Erfindungsgemäß wird somit eine Vorrichtung zur automatischen Markierung der auf einen Wickelkern aufzuwickelnden bzw. aufgewickelten Materialbahn vorgeschlagen. Durch die erfindungsgemäße Lösung wird somit eine hohe Reproduzierbarkeit gewährleistet. Des weiteren ist es erfindungsgemäß nicht mehr nötig, dass die Markierungen von einer Person gesetzt werden müssen, die sich hierdurch aufgrund der Nähe zur sich drehenden Rolle in Gefahr begibt.

[0011] Es sind unterschiedliche Möglichkeiten denkbar, wann der Signalgeber an die Schreibeinrichtung ein Taktsignal ausgibt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Signalgeber derart angebracht, dass bei jeder vollendeten Umdrehung des Wickelkerns ein Taktsignal ausgegeben wird. Es ist aber auch denkbar, dass ein Taktsignal bei jeder halben oder viertel Umdrehung des Drehzentrums des Wickelkerns ausgegeben wird.

[0012] Des weiteren sind unterschiedliche Möglichkeiten denkbar den Signalgeber anzuordnen. Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Signalgeber im Drehzentrum des Wickelkerns angeordnet ist.

[0013] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Schreibeinrichtung derart zur Materialbahn angeordnet, dass die Markierung auf die Stirnseite der Materialbahn aufbringbar ist.

[0014] Es sind verschiedene Stellen denkbar an denen die Schreibeinrichtung relativ zur Wickeleinrichtung angeordnet sein kann.

[0015] Generell kann gesagt werden, dass in Versuchen gezeigt wurde, dass sich abhängig vom Ort der Aufbringung der Markierungen unterschiedliche Verläufe der Muster, bspw. der verschiedenen J-Linien, ergeben.

[0016] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Wickeleinrichtung eine Anpresswalze aufweist, die mit der Rolle einen Nip bildet, und dass die Schreibeinrichtung in Bezug zur Bewegungsrichtung der Materialbahn vor dem Nip angeordnet ist. Durch diese Anordnung der Schreibeinrichtung gehen in das durch die Markierungen gebildete Muster, bspw. J-Linie, sowohl Bahnzugänderungen auf

die Materialbahn wie auch bspw. Kraftwirkungen des Nips auf die Materialbahn ein.

[0017] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Schreibeinrichtung derart angeordnet ist, dass durch diese die bereits aufgewickelte Materialbahn markierbar ist, d.h. die Schreibeinrichtung ist in Bezug zur Bewegungsrichtung der Materialbahn hinter dem Nip angeordnet. Hinter dem Nip hat sich der vor dem Nip auf die Materialbahn einwirkende Bahnzug bereits zum Teil abgebaut. Die Form dieses Musters, bspw. der J-Linie, wird somit in einem anderen Verhältnis vom Bahnzug bestimmt, als bei Markierung der Materialbahn vor dem Nip.

[0018] Eine andere Ausführungsform der Erfindung ist eine Schreibeinrichtung im Bereich des Nips angeordnet, wodurch die Form des Musters, bspw. der J-Linie, wiederum in einem anderem Maße vom Bahnzug und von der Kraftwirkung im Nipp beeinflusst wird als bei den vorher genannten "Aufbringorten".

[0019] Darüber hinaus ist nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung die Schreibeinrichtung weit entfernt von der Wickeleinrichtung bspw. am Ende der Trockenpartie angeordnet. Auch hier gehen die oben genannten Einflussfaktoren unterschiedlich in die Form des gebildeten Musters, bspw. die J-Linie, ein.

[0020] Um die oben genannten unterschiedlichen Einflussfaktoren getrennt voneinander analysieren zu können ist es sinnvoll, wenn mehrere Schreibeinrichtungen an zumindest einigen der oben genannten unterschiedlichen Positionen angeordnet sind. Jede Schreibeinrichtung erzeugt hierbei parallel mit den anderen Schreibeinrichtungen ein eigenes Muster, bspw. J-Linie. Hierbei ist es sinnvoll, wenn an die mehreren Schreibeinrichtungen dasselbe Taktsignal zur jeweiligen Markierung der Materialbahn ausgegeben wird. Zur Erleichterung der Unterscheidung der verschiedenen parallel erzeugten Muster, bspw. J-Linien, können diese bspw. unterschiedliche Farben haben.

[0021] Ist bspw. eine Schreibeinrichtung vor dem Nip angeordnet, hierbei gehen Bahnzugänderungen und bspw. Kraftwirkung des Nips auf die Materialbahn in die Form des Musters, bspw. der J-Linie ein, und eine Schreibeinrichtung nach dem Nip angeordnet, hierbei geht in die Form des Musters, bspw. der J-Linie, der Bahnzug in einem anderen Verhältnis ein, so können aus dem Unterschied der beiden von den Schreibeinrichtungen vor und hinter dem Nip erzeugten Muster, bspw. J-Linien, im Rückschlüsse auf Bahnzugänderungen um die Anpresswalze gezogen werden.

[0022] Um die von der Schreibeinheit gesetzten Markierungen bereits während des Betriebs, d.h. im drehenden Zustand der Rolle beurteilen zu können, ist es sinnvoll wenn die Markierungseinheit eine Sensoreinheit aufweist, welche die von der Schreibeinheit aufgetragenen und auf der Rolle ein Muster bildenden Markierungen detektiert. Die Markierungen können hierbei ein Muster in der Form einer J-Linie bilden. Als Sensoreinheit kommt bspw. ein optischer Sensor wie eine Kamera

oder ein Kamerasystem in Betracht.

[0023] Zur Analyse der von der Sensoreinheit gewonnenen Information ist es des Weiteren sinnvoll, wenn die Sensoreinheit mit einer Auswerteeinheit verbunden ist, wobei von der Sensoreinheit auf Basis der detektierten Markierungen Sensorsignale an die Auswerteeinheit ausgebar sind.

[0024] Hierbei ist es sinnvoll, wenn die Auswerteeinheit zur Beurteilung der von der Sensoreinheit detektierten Muster, bspw. J-Linien, diese mit Referenzmuster, bspw. Referenz J-Linien, vergleicht. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht deshalb vor, dass die Auswerteeinheit die empfangenen Sensorsignale mit Referenzsignalen vergleicht und darauf basierend Auswertesignale ausgibt.

[0025] Als Referenzlinien können bspw. sowohl solche in Betracht kommen, die besonders "gute" bzw. besonders "schlechte" J-Linien darstellen. So können bspw. aus gewissen Formen der J-Linien direkte Rückschlüsse auf bestimmte Wickelfehler gezogen werden.

[0026] Um die von der Auswerteeinheit ausgewerteten Informationen für den laufenden Produktionsprozess nutzbar zu machen, d.h. um bspw. bei "Entartung" der J-Linie steuernd und regelnd auf den Aufwickelvorgang einwirken zu können und damit sich bereits andeutende Wickelfehler frühzeitig korrigieren zu können ist es sinnvoll, wenn die Auswerteeinheit mit einer Steuerungseinheit verbunden ist, durch welche Parameter der Wickeleinrichtung und / oder einer oder mehreren der Wickeleinrichtung vorgeschalteten Sektionen der bahnverarbeitenden Maschine steuerbar sind, wobei von der Auswerteeinheit an die Steuereinheit Auswertesignale ausgebar sind.

[0027] Als Parameter kommen bspw. Wickelhärte der Rolle und / oder Bahnzug und / oder Kraftwirkung (Linienkraft) des Nips aus Rolle und Anpresswalze in Betracht.

[0028] Wurden mehrere unabhängige Markierungen von verschiedenen Schreibeinrichtungen gesetzt, so werden die sich daraus ergebenden Muster, bspw. j-Linien, simultan von der Auswerteeinheit ausgewertet und Auswertesignale an die Steuereinheit ausgegeben.

[0029] Die Steuereinheit wiederum gibt auf Basis dieser Auswertesignale, d.h. bspw. abhängig von der Form der J-Linien bzw. zur Erzielung einer gewünschten Form der J-Linien, Steuersignale an eine oder mehrere Sektionen der bahnverarbeitenden Maschine und an die Wickeleinrichtung aus, wodurch für den Wickelvorgang wichtiger Parameter gesteuert werden.

[0030] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der folgenden Zeichnung weiter erläutert werden. Es zeigt:

[0031] Figur 1 eine erfindungsgemäße Markierungseinheit in schematischer Darstellung.

[0032] Die Figur 1 zeigt eine Markierungseinheit 1 in Verbindung mit einer Wickeleinrichtung 10.

[0033] Die Markierungseinheit 1 weist eine erste Schreibeinrichtung 2, eine zweite Schreibeinrichtung 3, einen Signalgeber 4 und eine Sensoreinheit in Form ei-

ner Kamera 5 auf.

[0034] Die Wickeleinrichtung 10 weist einen Wickelkern in Form eines Tambours 11 und eine Anpresswalze 12 auf. In der vorliegenden Figur ist eine Materialbahn in Form einer Faserstoffbahn 20 bereits bis zu einer gewissen Dicke D auf den Tambour 11 aufgewickelt, wobei Tambour 11 und aufgewickelter Teil der Faserstoffbahn 20 zusammen einer Rolle 13 bilden. Die Rolle 13 und die Anpresswalze 12 werden unter Bildung eines Linienkraft erzeugenden Nips 16 gegeneinander gedrückt.

[0035] Die Schreibeinrichtung 2 ist in Bezug zur Bewegungsrichtung 15 der Faserstoffbahn 20 vor dem Nip 16 angeordnet. Die Schreibeinrichtung 3 ist in Bezug zur Bewegungsrichtung 15 der Faserstoffbahn 20 hinter dem Nip 16 angeordnet.

[0036] Der Signalgeber 4 ist im Drehzentrum 14 des Tambours 11 angeordnet und gibt im vorliegenden Ausführungsbeispiel bei jeder vollen Umdrehung des Tambours 11 ein Taktsignal 6' an eine Regeleinheit 7, welche wiederum gleichzeitig ein Taktsignal 6'' an beide Schreibeinrichtungen 2,3 und die Kamera 5 ausgibt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird das vom Signalgeber 4 erzeugt Taktsignal 6' zuerst an eine Regeleinheit 7 geleitet und von dieser wird ein Taktsignal 6'' an die beiden Schreibeinrichtungen 2,3 und die Kamera 5 verteilt. Es ist aber auch denkbar, dass der Signalgeber 4 direkt an die Schreibeinrichtungen 2,3 und die Kamera 5 Taktsignale 6 ausgibt.

[0037] Von den beiden Schreibeinrichtungen 2 und 3 wird jeweils bei Vollendung einer vollen Umdrehung des Tambours 11 eine seitliche Markierung 21,22 auf die Stirnseite der Faserstoffbahn 20 aufgebracht, sodass im Resultat durch die Markierungen 21 bzw. 22 auf der Stirnfläche der Rolle 13 Muster in Form der beiden dargestellten J-Linien 23 bzw. 24 entstehen. Die Markierungen 21 und somit die J-Linie 23 werden hierbei von der Schreibeinrichtung 2 erzeugt. Die Markierungen 22 und somit die J-Linie 24 werden hingegen von der Schreibeinrichtung 3 erzeugt.

[0038] Die J-Linien 23 und 24 werden von der Kamera 5 detektiert, die auf die Stirnfläche der Rolle 13 gerichtet ist. Die Kamera 5 gibt an eine mit ihr verbundenen Auswerteeinheit 8 ein Sensorsignal 9 aus. Das Sensorsignal 9 wird in der Auswerteeinheit 8 ausgewertet, indem dieses bspw. mit Referenzsignalen 25 von "guten" und / oder "schlechten" J-Linien verglichen wird. Auf Basis der Auswertung o.g. Sensor 9- und Referenzsignale 25 gibt die Auswerteeinheit 8 Auswertesignale 17 an eine mit ihr verbundene Steuereinheit 18 aus, welche wiederum Steuersignale 19 an die Wickeleinrichtung 10 und / oder an der Wickeleinrichtung vorgeschaltete Sektionen der bahnverarbeitenden Maschine zur Beeinflussung der Wickelparameter ausgibt.

[0039] Im Resultat werden auf Basis der automatisch aufgetragenen J-Linien 8 und 9 die den Wickelprozess beeinflussenden Parameter gesteuert um somit eine optimale Qualität der aufgewickelten Rolle 13 zu erhalten.

ten.

[0040] Selbstverständlich sind die beschriebene Markierungseinheit und das beschriebene Markierungsverfahren nicht auf die Verwendung bei der Aufwicklung von Faserstoffbahnen beschränkt. Vielmehr sind die erfindungsgemäße Markierungseinheit und das erfindungsgemäße Markierungsverfahren bei der Aufwicklung aller Arten von bahnförmigen Materialien wie bspw. Folien, Blechen und dgl. anwendbar.

Bezugszeichenliste:

[0041]

1	Markierungseinheit
2	erste Schreibeinrichtung
3	zweite Schreibeinrichtung
4	Signalgeber
5	Kamera
6	Taktsignal
7	Regeleinheit
8	Auswerteeinheit
9	Sensorsignal
10	Wickeleinrichtung
11	Tambour
12	Anpresswalze
13	Rolle
14	Drehzentrum
15	Bewegungsrichtung
16	Nip
17	Auswertesignale
18	Steuereinheit
19	Steuersignal
20	Faserstoffbahn
21	Markierung
22	Markierung
23	Muster (J-Linie)
24	Muster (J-Linie)
25	Referenzsignal

Patentansprüche

1. Markierungseinheit (1) mit einer Schreibeinrichtung (2,3) zur Markierung (21,22) einer Materialbahn (20) welche mittels einer Wickeleinrichtung (10) auf einen Wickelkern (11) zu einer Rolle (13) aufwickelbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Markierungseinrichtung (1) einen Signalgeber (4) aufweist, der mit dem Wickelkern (11) der Wickeleinrichtung (10) in Wirkverbindung steht, wobei vom Signalgeber (4) abhängig von der Drehung des Wickelkerns (4) ein Taktsignal (6) ausgebenbar ist, auf dessen Basis die Schreibeinrichtung (2,3) eine Markierung (21,22) an der Materialbahn (20) setzt.

2. Markierungseinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass vom Signalgeber (4) bei jeder vollendeten Umdrehung des Wickelkerns (11) ein Taktsignal (6) an die Schreibeinrichtung (2,3) ausgegeben wird. 5
3. Markierungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Signalgeber (4) im Drehzentrum (14) des Wickelkerns (11) angeordnet ist. 10
4. Markierungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schreibeinrichtung (2,3) derart zur Materialbahn (20) angeordnet ist, dass die Markierung (21,22) auf die Stirnseite der Materialbahn aufbringbar ist. 15
5. Markierungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wickeleinrichtung (11) eine Anpresswalze (12) aufweist, die mit der Rolle (13) einen Nip (16) bildet, und dass die Schreibeinrichtung (2,3) in Bezug zur Bewegungsrichtung (15) der Materialbahn (20) vor dem Nip (16) angeordnet ist. 20 25
6. Markierungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schreibeinrichtung (2,3) derart angeordnet ist, dass durch diese die bereits aufgewickelte Materialbahn (Rolle (13) markierbar ist. 30 35
7. Markierungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Markierungseinheit (1) mehrere Schreibeinrichtungen (2,3) aufweist, die an unterschiedlichen Positionen angeordnet sind. 40
8. Markierungseinheit nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass an die mehreren Schreibeinrichtungen (2,3) gleichzeitig ein Taktsignal (6) zur jeweiligen Markierung (21,22) der Materialbahn (20) ausgegeben wird. 45
9. Markierungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Markierungseinheit (1) eine Sensoreinheit (5) aufweist, welche die von der Schreibeinheit (2,3) aufgetragenen und auf der Rolle (13) ein Muster (23,24) bildenden Markierungen (21,22) detektiert. 50 55
10. Markierungseinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Markierungseinheit (1) eine Regeleinheit (7) aufweist, wobei die Sensoreinheit (5) und / oder die zumindest eine Schreibeinrichtung (2,3) von der Regeleinheit (7) auf Basis und des vom Signalgeber (4) ausgegebenen Taktsignals (6) geregelt werden.
11. Markierungseinheit nach einem der Ansprüche 9 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sensoreinheit (5) mit einer Auswerteeinheit (8) verbunden ist, wobei von der Sensoreinheit (5) auf Basis des detektierten Musters (23,24) Sensorsignale (9) an die Auswerteeinheit (8) ausgegeben werden.
12. Markierungseinheit nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswerteeinheit (8) mit einer Steuereinheit (18) verbunden ist, durch welche Parameter der Wickeleinrichtung (10) und / oder von der Wickeleinrichtung (10) vorgeschalteten Sektionen der bahnerarbeitenden Maschine und / oder zumindest eine Schreibeinrichtung (2,3) gesteuert werden, wobei von der Auswerteeinheit (8) an die Steuereinheit (18) Auswertesignale (19) ausgegeben werden.
13. Markierungseinheit nach einem der Ansprüche 11 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswerteeinheit (8) die empfangenen Sensorsignale (9) mit Referenzsignalen (25) vergleicht und darauf basierend Auswertesignale (17) ausgibt.
14. Verfahren zur Markierung einer Materialbahn (20) welche mittels einer Wickeleinrichtung (10) auf einen Wickelkern (11) zu einer Rolle (13) aufgewickelt wird, mit folgenden Schritten:
- ausgeben eines Taktsignals (6) an eine Schreibeinrichtung (2,3) durch einen mit dem Wickelkern (11) der Wickeleinrichtung (10) in Wirkverbindung stehenden Signalgeber (4) abhängig von der Drehung des Wickelkerns (11),
 - setzen einer Markierung (21,22) auf der Materialbahn (20) durch die Schreibeinrichtung (2,3) auf Basis des empfangenen Taktsignals (6).

Fig.1

