(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 867 593 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.12.2007 Patentblatt 2007/51

(51) Int Cl.:
B65H 23/038 *(2006.01)* ***B65H 23/032*** *(2006.01)*
B65H 23/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06013112.5**

(22) Anmeldetag: **26.06.2006**

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

(30) Priorität: **14.06.2006 DE 102006027938**

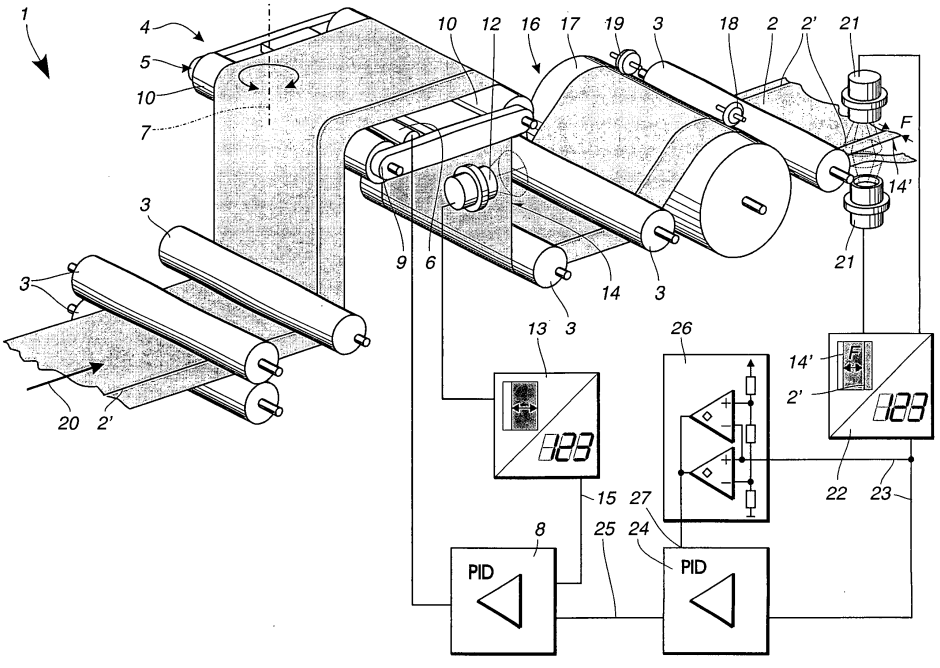
(71) Anmelder: **Texmag GmbH Vertriebsgesellschaft**
8800 Thalwil (CH)

(72) Erfinder:
- **Sander, Peter**
  86836 Graben (DE)
- **Eisen, Jürgen**
  86199 Augsburg (DE)
- **Schild, Dominik**
  86420 Diedorf-Lettenbach (DE)
- **Zeh, Martin**
  86485 Biberbach (DE)
- **Wittmann, Andrea**
  86157 Augsburg (DE)

(74) Vertreter: **Witzany, Manfred**
Patentanwalt
Falkenstrasse 4
85049 Ingolstadt (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum positionsgenauen Bearbeiten einer laufenden Warenbahn

(57) Eine Vorrichtung (1) zum positionsgenauen Bearbeiten einer laufenden Warenbahn (2) weist mindestens eine den Bahnlauf der Warenbahn (2) beeinflussende Bahnlaufregelvorrichtung (4) auf. Diese Bahnlaufregelvorrichtung (4) wird von einem ersten Sensor beeinflußt, der die Lage der Warenbahn (2) quer zur Bahnlaufrichtung erfaßt und der Bahnlaufregelvorrichtung (4) nachgeordnet ist. Diesem ersten Sensor (12) ist eine Warenbahnbearbeitungsvorrichtung (16) nachgeordnet, der wiederum mindestens ein zweiter Sensor (21) folgt. Dieser zweite Sensor erfaßt ein Führungskriterium (F) der Warenbahn, welches wiederum mit der Bahnlaufregelvorrichtung (4) in Wirkverbindung steht.



EP 1 867 593 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten einer laufenden Warenbahn mit einem Warenbahnbearbeitungsprozeß und einer vorgeordneten Bahnlaufregelung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 8.

[0002] Aus der EP 05 024 169 A ist eine Vorrichtung zum Rillen bzw. Schneiden einer laufenden Warenbahn, insbesondere bei einer Wellpappenbahn bekannt. Um eine positionsgenaue Rillung bzw. ein positionsgenaues Schneiden der laufenden Warenbahn zu erzielen, ist dem Riller bzw. der Schneidvorrichtung ein Bahnlaufregler vorgeordnet, der die laufende Warenbahn quer zu ihrer Laufrichtung führt. Diese Anordnung hat sich in der Praxis gut bewährt und bildet den Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens der eingangs genannten Art zu schaffen, wobei die Qualität des Warenbahnbearbeitungsprozesses verbessert sein soll.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 bzw. 8 gelöst.

[0005] Bei dem Verfahren gemäß Anspruch 1 wird eine laufende Warenbahn einem Warenbahnbearbeitungsprozeß unterworfen. Dieser Warenbahnbearbeitungsprozeß verändert die Warenbahn in an und für sich beliebiger Weise. Damit die Bearbeitung der laufenden Warenbahn ausreichend positionsgenau vorgenommen werden kann, ist dem Warenbahnbearbeitungsprozeß eine Bahnlaufregelung vorgeordnet, die den Lauf der Warenbahn beeinflußt. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß die Warenbahn korrekt dem Warenbahnbearbeitungsprozeß zugeführt wird. Um die Qualität des Warenbahnbearbeitungsprozesses weiter zu verbessern, wird erfindungsgemäß nach dem Warenbahnbearbeitungsprozeß ein Führungskriterium der Warenbahn erfaßt. Dieses Führungskriterium kann eine Kantenposition der Warenbahn sein, alternativ ist jedoch auch daran gedacht, ein beliebiges anderes Führungskriterium zu ermitteln. Dieses Führungskriterium wirkt auf die Bahnlaufregelung ein, die dem Warenbahnbearbeitungsprozeß vorgeordnet ist. Die Bahnlaufregelung ist daher zweistufig ausgebildet, da zum einen der Bahnlauf vor dem Warenbahnbearbeitungsprozeß und zum anderen das Führungskriterium nach dem Warenbahnbearbeitungsprozeß geregelt wird. Durch diese zweistufige Regelung ergibt sich in vorteilhafter Weise eine schnelle Reaktion auf Störungen im Bahnlauf infolge von Fremdeinflüssen sowie bei versetzt angespliceten Warenbahnen, zum anderen jedoch eine Ausregelung des nach dem Warenbahnbearbeitungsprozeß ermittelten Führungskriteriums. Einflüsse des Warenbahnbearbeitungsprozesses auf das Führungskriterium werden auf diese Weise ausgeregelt, wodurch sich eine hohe Bearbeitunsqualität des Warenbahnbearbeitungsprozesses ergibt. Da das Führungskriterium auf diese Weise räumlich nur erheblich nach der Bahnlaufregelung ermittelt werden kann, ist die Regelung des Führungskriteriums in der Regel träge, so daß auf diese Weise rasche Änderungen im Bahnlauf durch äußere Einflüsse nicht hinreichend rasch ausgeregelt werden können. Für diesen Zweck wird jedoch die relativ schnelle Bahnlaufregelung wirksam, die das Führungskriterium nicht berücksichtigt.

[0006] Zur Erzielung einer besonders effektiven Überwachung und Regelung des Warenbahnbearbeitungsprozesses ist es gemäß Anspruch 2 vorteilhaft, wenn mindestens eines der Führungskriterien erst im Warenbahnbearbeitungsprozeß entsteht. Damit wird das Führungskriterium nicht nur vom Warenbahnbearbeitungsprozeß beeinflußt, es zeigt vielmehr direkt das Ergebnis des Warenbahnbearbeitungsprozesses an. Auf diese Weise erfolgt eine direkte Überwachung und Regelung des Warenbahnbearbeitungsprozesses, wodurch dessen Qualität entsprechend gesteigert werden kann. In diesem Anwendungsfall ist es technisch nicht möglich, das Führungskriterium vor dem Warenbahnbearbeitungsprozeß zu erfassen, da das Führungskriterium so definiert ist, daß dort das Führungskriterium noch gar nicht existiert. In diesem Fall wirkt sich die verwendete zweistufige Regelung besonders vorteilhaft auf das Regelverhalten der Warenbahn aus.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren hat sich insbesondere für die im Anspruch 3 genannten Warenbahnbearbeitungsprozesse als vorteilhaft erwiesen. Beim Bedrucken einer Warenbahn wird diese über einen oder mehrere Druckzylinder geführt, wobei das Druckbild zum einen exakt auf die Warenbahn ausgerichtet sein muß, und zum anderen die verschiedenen Druckbilder auch exakt übereinander passen müssen. Nachdem die Druckzylinder in der Regel starr gelagert sind, muß die Warenbahn korrekt auf die Druckmaschine zulaufen. Das Führungskriterium ist dabei vorzugsweise die Position des Druckbildes innerhalb der Warenbahn, welche erst nach dem Bedrucken desselben erfaßbar ist. Beim Schneiden einer Warenbahn, insbesondere längs zur Bahnlaufrichtung ergeben sich Schnittkanten, die exakt zu einem Druckbild, Falzkanten oder dergleichen ausgerichtet sein müssen. Als Führungskriterium kommt hierbei insbesondere die Position der Schnittkante innerhalb der Warenbahn in Frage, die erst im Schneidvorgang hergestellt wird. Beim Rillen, Falzen oder Prägen einer Warenbahn werden Sollbiegestellen in der Warenbahn hergestellt, an denen diese beispielsweise später gefaltet werden kann. Diese Biegelinien müssen exakt zu einem bereits auf der Warenbahn aufgebrachten Druckbild ausgerichtet sein, so daß das Führungskriterium in diesem Fall die relative Lage einer Biegelinie zum Druckbild ist. Beim Richten einer textilen Warenbahn wird diese über schrägstehende bzw. gebogene Walzen geleitet, um die Schußfäden des Gewebes senkrecht zur Warenbahnlaufrichtung auszurichten. Hierbei ergeben sich schädliche Querkräfte auf die Warenbahn, die zu

einem Verlaufen derselben führen. Die erfindungsgemäße zweistufige Regelung kann hier die Warenbahn effektiv führen, ohne unmittelbar nach der Richtmaschine eine zusätzliche Vorrichtung zum Beeinflussen des Bahnlaufs zu erfordern. Beim Kaschieren oder Kleben einer Warenbahn müssen Teilbahnen exakt aufeinander ausgerichtet werden. Ein Klebstoffauftrag kann in einem vorgegebenen Muster erfolgen.

[0008] Für das Führungskriterium, welches nach dem Warenbahnbearbeitungsprozeß gewonnen wird, hat sich eine Funktion eines Abstandes zwischen zwei der im Anspruch 4 angeführten Merkmale bewährt. Dabei kann der Abstand zwischen gleichen und verschiedenen Merkmalskategorien gemessen werden, beispielsweise zwischen zwei Druckbildern oder zwischen einem Druckbild und einer Randkante. Die Lage eines Druckbildes ist insbesondere im Verpackungsbereich von erheblicher Bedeutung. Bei textilen Warenbahnen mit sehr großflächigem Muster kann auch die Lage des Druckbildes innerhalb der Warenbahn, insbesondere der Rapport von Bedeutung sein. Die Lage einer Randkante ist für das Führen einer Warenbahn häufig von besonderer Bedeutung. Weist der Warenbahnbearbeitungsprozeß eine Längsschneidmaschine auf, so ergibt sich das besondere Problem, daß die abzutastende Randkante erst im Prozeß entsteht. Die Lage einer Vertiefung, einer Falzkante bzw. einer Prägelinie ist insbesondere für Kartonzuschnitte von erheblicher Bedeutung, da diese Sollbiegelinien bilden. Insbesondere bei textilen Warenbahnen kann auch die Lage einer markierten oder fehlenden Maschenreihe von Bedeutung sein, an dem beispielsweise eine Schlauchware geöffnet werden soll. Insbesondere bei Kaschiervorrichtungen kann das Führungskriterium vom relativen Abstand zwischen Merkmalen der Warenbahnober- und -unterseite abhängen. Für das Führungskriterium kommen die relativen Abstände aller vorgenannten Merkmale in Frage, wobei das Führungskriterium im einzelnen nach den Qualitätsvorgaben bestimmt wird. Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt hierbei darin, daß das Führungskriterium unabhängig von seiner Komplexität und insbesondere unabhängig von dessen Entstehung innerhalb der gesamten Warenbahnbearbeitung direkt erfaßt und zur Bahnlaufregelung zurückgeführt wird.

[0009] Eine einfache Realisierung der beschriebenen zweistufigen Bahnlaufregelung ergibt sich gemäß Anspruch 5 dadurch, daß mindestens eines der Führungskriterien den Sollwert der Bahnlaufregelung beeinflußt. In Abhängigkeit von der Regelung des Führungskriteriums wird demnach der Sollwert der Bahnlaufregelung soweit mit einem Offset belegt, daß der aktuell ermittelte Fehler wieder korrigiert wird. Diese Art der Regelung ist zwar relativ träge, dies spielt jedoch in der Praxis keine Rolle, da auf diese Weise nur sich sehr langsam ändernde Parameter ausgeregelt werden müssen.

[0010] In der Praxis kommt es vor, daß die Warenbahnbearbeitungsvorrichtung teilweise nicht korrekt arbeitet. Beispielsweise kann ein stumpfes Messer einer Warenbahnschneidvorrichtung die Warenbahn nicht mehr vollständig durchtrennen, so daß keine ordnungsgemäße Schnittkante vorliegt. Enthält das Führungskriterium das direkte Ergebnis der Warenbahnbearbeitungsvorrichtung, also im erwähnten Beispiel die eben geschnittene Warenbahnkante, so ergäbe sich für das Führungskriterium ein beträchtlicher Sprung, da statt der aktuellen Schnittkante plötzlich die ursprüngliche Warenbahnkante in das Führungskriterium einfließt. Dies führt jedoch zu einer erheblichen Bahnverlagerung und damit einem beträchtlichen Ausschuß der Warenbahnproduktion. Um dies zu vermeiden, ist es gemäß Anspruch 6 günstig, wenn das Führungskriterium mit mindestens einer Toleranzschwelle verglichen wird. Bei dem Überschreiten bzw. Unterschreiten dieser Toleranzschwelle wird die Regelung nach dem Führungskriterium unterbrochen. Die schnelle Bahnlaufregelung bleibt dabei in vollem Umfang erhalten, so daß Störeinflüsse auf den Bahnlauf nach wie vor ausgeglichen werden. Ein Abschalten der gesamten Produktionsstraße der Warenbahn ist damit nicht erforderlich. Grundsätzlich ist auch daran gedacht, das Über- bzw. Unterschreiten der Toleranzschwelle des Führungskriteriums zu speichern, um den Abschnitt der Warenbahn, der hiervon betroffen ist, später leicht aussortieren zu können.

[0011] Zusätzlich ist es gemäß Anspruch 7 vorteilhaft, wenn das Führungskriterium den Warenbahnbearbeitungsprozeß beeinflußt. Dies ist insbesondere in jenen Fällen interessant, in denen der Warenbahnbearbeitungsprozeß mit entsprechenden Stellmitteln versehen ist. So könnte beispielsweise ein Schneidmesser oder Riller quer zur Warenbahnlaufrichtung verschiebbar sein. Das gleiche ist auch bei Druckzylindern vorstellbar, die mehrfach hintereinander in einer Druckmaschine untergebracht sind, um eine Registerregelung zu realisieren. Auf diese Weise kann der Warenbahnbearbeitungsprozeß noch erheblich verfeinert werden.

[0012] Die Vorrichtung gemäß Anspruch 8 dient zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7. Diese Vorrichtung weist mindestens eine den Bahnlauf der Warenbahn beeinflussende Bahnlaufregelvorrichtung auf, die in unterschiedlichster Weise realisiert werden kann. Diese Bahnlaufregelvorrichtung kann beispielsweise mindestens eine von der Warenbahn teilweise umschlungene Walze aufweisen, die um eine feste Achse verschwenkbar ist. Auf diese Weise kann diese Walze eine quer zur Warenbahnlaufrichtung gerichtete Kraft auf die Warenbahn ausüben. Alternativ oder zusätzlich kann die Bahnlaufregelvorrichtung auch einen sogenannten Drehrahmen aufweisen, der von einem verschwenkbaren Block gebildet ist, in dem mehrere Umlenkwalzen für die Warenbahn gelagert sind. Außerdem ist es vorstellbar, daß die Bahnlaufregelvorrichtung eine oder mehrere Rollen aufweist, die verschwenkbar gelagert sind und gegen die Warenbahn drücken. Wichtig ist in jedem Fall nur, daß die Bahnlaufregelvorrichtung in der Lage ist, auf die Warenbahn eine quer zu ihrer Laufrichtung gerichtete Kraft auszuüben. Die Bahnlaufregel-

vorrichtung weist außerdem einen Regler auf, der Ist-Wertsignale eines ersten Sensors entgegennimmt. Dieser erste Sensor erfaßt dabei die Lage der Warenbahn quer zu ihrer Laufrichtung, so daß auf diese Weise eine Bahnlaufregelung entsteht. Der erste Sensor ist dabei der Bahnlaufregelvorrichtung nachgeordnet, um einen geschlossenen Regelkreis erzielen zu können. Dem ersten Sensor ist mindestens eine Warenbahnbearbeitungsvorrichtung nachgeordnet, die die Warenbahn in irgendeiner Weise bearbeitet. Der Warenbahnbearbeitungsvorrichtung ist mindestens ein zweiter Sensor nachgeordnet, der ein Führungskriterium der Warenbahn erfaßt. Dieses Führungskriterium steht mit der vorgenannten Bahnlaufregelvorrichtung in Wirkverbindung, so daß mindestens zwei Regelkreise vorgesehen sind. Der erste Regelkreis erstreckt sich über die Bahnlaufregelvorrichtung und dem nachgeordneten ersten Sensor und realisiert eine an und für sich bekannte Bahnlaufregelung. Der zweite Regelkreis erstreckt sich über die Bahnlaufregelvorrichtung, den Warenbahnbearbeitungsprozeß und den mindestens einen zweiten Sensor und ermöglicht auf diese Weise eine Regelung des Führungskriteriums. Das Führungskriterium kann dabei durch die Warenbahnbearbeitungsvorrichtung beeinflußt oder durch diese erst erzeugt werden.

[0013] Zur Erzielung einer universellen Anwendbarkeit der Vorrichtung ist es gemäß Anspruch 9 günstig, wenn der mindestens eine zweite Sensor von einer Kamera gebildet ist, welche gegen die Warenbahn gerichtet ist. Mit einer Kamera können unterschiedlichste Führungskriterien durch eine nachgeordnete Bildverarbeitung gewonnen werden. So können beispielsweise beliebige Elemente eines Druckbilds, die dreidimensionale Struktur der Warenbahn, die Kanten- oder Schnittlinienlage oder ähnliches durch die Kamera abgetastet werden. Die Berechnung des konkreten Führungskriteriums kann dabei durch eine nachgeschaltete Software-Applikation erfolgen, so daß die Vorrichtung insgesamt sehr flexibel und universell einsetzbar ist.

[0014] Zur Erzielung einer wirkungsvollen Überwachung und Regelung der Warenbahnbearbeitungsvorrichtung ist es gemäß Anspruch 10 günstig, wenn der mindestens eine zweite Sensor mindestens ein Merkmal der Warenbahn überwacht, welches durch die Warenbahnbearbeitungsvorrichtung entstanden ist. Damit wird das unmittelbare Ergebnis der Warenbahnbearbeitungsvorrichtung als Teil des Führungskriteriums ausgewertet, so daß sich auf diese Weise eine perfekte Überwachung und Regelung der Warenbahnbearbeitungsvorrichtung ergibt.

[0015] Der mindestens eine erste Sensor ist vorzugsweise nahe der Bahnlaufregelvorrichtung vorgesehen, so daß dieser Änderungen des Warenbahnlaufs aufgrund der Bahnlaufregelvorrichtung mit kurzer Reaktionszeit erfassen und damit schnell ausregeln kann. Der mindestens eine zweite Sensor hat systembedingt eine wesentlich größere Reaktionszeit, da die Warenbahn erst die gesamte Warenbahnbearbeitungsvorrichtung durchlaufen muß, bevor Änderungen des Führungskriteriums von mindestens einem zweiten Sensor dedektierbar sind. Zur Erzielung eines optimalen Regelverhaltens ist es deshalb gemäß Anspruch 11 vorteilhaft, wenn die Bahnlaufregelung bezüglich dem ersten Sensor eine geringere Reaktionszeit aufweist, als bezüglich des mindestens einen zweiten Sensors. Auf diese Weise ergibt sich eine hinreichend schnelle Bahnlaufregelung und eine den Umständen entsprechend trägere Regelung des Führungskriteriums.

[0016] Zur Erzielung einer möglichst effizienten Beeinflussung des Bahnlaufs durch die Bahnlaufregelvorrichtung ist es gemäß Anspruch 12 günstig, wenn die Bahnlaufregelvorrichtung mindestens eine verschwenkbare und von der Warenbahn umschlungene Regelwalze aufweist. Dabei wird die Schwenklage dieser Regelwalze von mindestens einer Regelvorrichtung beeinflußt, die Teil der Bahnlaufregelvorrichtung ist. Auf diese Regelvorrichtung wirken dann einerseits der nachgeordnete mindestens eine erste Sensor und anderseits der dem Warenbahnbearbeitungsprozeß nachgeordnete mindestens eine zweite Sensor ein.

[0017] Der Erfindungsgegenstand wird beispielhaft anhand der Zeichnung erläutert, ohne den Schutzumfang zu beschränken.

[0018] Die einzige Figur zeigt eine Vorrichtung 1 zum Bearbeiten der laufenden Warenbahn 2. Die Warenbahn 2 könnte dabei eine Papier-, Folien-, Pappen-, Wellpappen-, Textil-, Metallbahn oder eine Kombination dieser Stoffe sein. Lediglich beispielhaft wird angenommen, daß die Warenbahn 2 eine Pappenbahn ist. Sie weist eine längs verlaufende Prägekante 2' auf, die als Sollbiegelinie dient. Die Warenbahn 2 wird über Walzen 3 geführt.

[0019] Zur Beeinflussung des Bahnlaufs der Warenbahn 2 weist die Vorrichtung 1 eine Bahnlaufregelvorrichtung 4 auf. Diese Bahnlaufregelvorrichtung 4 wird von einer Bahnbeeinflussungsvorrichtung 5, einem Stellantrieb 6 und einem Regler 8 gebildet. Die Bahnbeeinflussungsvorrichtung 5 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als um eine Schwenkachse 7 verschwenkbarer Drehrahmen 9 ausgebildet, an dem zwei Regelwalzen 10 verschwenkbar abgestützt sind. An jeder der Regelwalzen 10 wird die Warenbahn 2 um jeweils 90° umgelenkt. Der gesamte Drehrahmen 9 ist mittels des Stellmotors 6 verdrehbar gehalten. Der Stellmotor 6 greift dabei über ein nicht dargestelltes Getriebe am Drehrahmen 9 an. Dem Drehrahmen 9 ist jeweils eine Walze 3 vor- und nachgeordnet, die als Fixwalzen dienen.

[0020] Die Bahnlaufregelvorrichtung 4 steht mit einem ersten Sensor 12 in Wirkverbindung, der lediglich beispielhaft als Kamera ausgebildet ist. Der erste Sensor 12 überträgt seine gewonnenen Bilddaten an eine Bildauswertevorrichtung 13, die beispielsweise die Lage einer Bahnkante 14 der laufenden Warenbahn 2 ermittelt. Alternativ könnte der erste Sensor 12 die Bahnkante 14 auch direkt, beispielsweise mittels einer Lichtschranke, pneumatisch, induktiv oder mechanisch erfassen. Diese

Lage wird über einen Signalweg 15 als Ist-Wert an den Regler 8 weitergegeben.

[0021] Dem Sensor 12 ist eine Bahnbearbeitsungsvorrichtung 16 nachgeordnet, die von mindestens zwei Umlenkwalzen 3 und einem Zylinder 17 gebildet ist. Die Bearbeitungsvorrichtung 16 kann unterschiedlich gestaltet sein, je nachdem welcher konkrete Bearbeitungsprozeß angewendet werden soll. Insbesondere ist daran gedacht, den Zylinder 17 als Druckzylinder auszubilden, um die Warenbahn 2 mit fortlaufenden Bildern oder einem durchgehenden Muster zu bedrucken. Alternativ oder zusätzlich kann die Bahnbearbeitungsvorrichtung 16 auch Schneidmesser 18 bzw. Riller 19 aufweisen, die die Warenbahn 2 längs zu ihrer Bahnlaufrichtung 20 trennen bzw. rillen. Daneben sind noch beliebige weitere Applikationen zur Bearbeitung der Warenbahn 2 denkbar.

[0022] Der Bahnbearbeitungsvorrichtung 16 sind zwei zweite Sensoren 21 in Form jeweils einer Kamera nachgeordnet, die die Warenbahn 2 von oben und von unten abtasten. Die zweiten Sensoren 21 erfassen die Warenbahn 2 nach ihrer Bearbeitung durch die Bahnbearbeitungsvorrichtung 16 und übermitteln die gewonnenen Bilddaten an eine weitere Bildauswertevorrichtung 22.

[0023] Diese Bildauswertevorrichtung 22 ermittelt aus den gewonnenen Bilddaten ein Führungskriterium F, welches beispielsweise dem Abstand der eben geschnittenen Bahnkante 14' von der Prägekante 2' entspricht. Dieses Führungskriterium F wird über einen Signalweg 23 einem weiteren Regler 24 zugeführt.

[0024] Dieser Regler 24 steht ausgangsseitig über einem Signalweg 25 mit dem Regler 8 der Bahnlaufregelvorrichtung 4 in Wirkverbindung und übergibt diesem einen Soll-Wert. Auf diese Weise ergeben sich zwei ineinander verschachtelte Regelkreise, wobei der innere eine einfache Bahnlaufregelung bildet, während der äußere ein mehr oder weniger kompliziertes Führungskriterium F ausregelt.

[0025] Das Ausgangssignal der Bildauswertevorrichtung 22 steht außerdem über den Signalweg 23 mit einem Vergleicher 26 in Wirkverbindung, der dieses Ausgangssignal mit einem oder zwei Schwellwerten vergleicht. Auf diese Weise wird eine Plausibilitätsprüfung des ausgewerteten Führungskriteriums F durchgeführt. Anhand dieser Plausibilitätsprüfung entscheidet der Vergleicher 26, ob das Führungskriterium F korrekt erfaßt wurde. In diesem Fall wird das Führungskriterium F direkt im Regler 24 verarbeitet, so daß der äußere Regelkreis geschlossen ist.

[0026] Kommt der Vergleicher 26 dagegen zum Ergebnis, daß das Führungskriterium F nicht korrekt erfaßt wurde, so wird der Regler 24 über einen Halteeingang 27 blockiert, so daß das Ausgangssignal des Reglers 24 und damit der Soll-Wert des Reglers 8 der Bahnlaufregelvorrichtung 4 konstant gehalten wird. In diesem Betriebszustand ist der äußere Regelkreis für das Führungskriterium F unterbrochen, der innere Regelkreis für die Bahnlaufregelung mit dem Meßwert des ersten Sensors 12 als Regelgröße bleibt jedoch in Funktion.

Bezugszeichenliste

[0027]

1	Vorrichtung
2	Warenbahn
2'	Prägekante
3	Walze
4	Bahnlaufregelvorrichtung
5	Bahnbeeinflussungsvorrichtung
6	Stellantrieb
7	Schwenkachse
8	Regler
9	Drehrahmen
10	Regelwalze
12	erster Sensor
13	Bildauswertevorrichtung
14	Bahnkante
14'	Bahnkante
15	Signalweg
16	Warenbahnbearbeitungsvorrichtung
17	Zylinder
18	Schneidmesser
19	Riller
20	Bahnlaufrichtung
21	zweiter Sensor
22	Bildauswertevorrichtung
23	Signalweg
24	Riller
25	Signalweg
26	Vergleicher
27	Halteeingang
F	Führungskriterium

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten einer laufenden Warenbahn (2), deren Bahnlauf von mindestens einer Bahnlaufregelung beeinflußt wird, wonach die Warenbahn (2) mindestens einem Warenbahnbearbeitungsprozeß unterworfen wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach Durchführung des Warenbahnbearbeitungsprozesses mindestens ein Führungskriterium (F) der Warenbahn (2) erfaßt wird, welches auf die Bahnlaufregelung einwirkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Führungskriterien (F) erst im Warenbahnbearbeitungsprozeß entsteht.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Warenbahnbearbeitungsprozeß wenigstens einen der folgenden Schritte ausführt:

   A - Bedrucken,

B - Schneiden,
C - Rillen,
D - Falzen,
E - Prägen,
F - Richten
G - Kaschieren
H - Beschichten und
I - Kleben.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Führungskriterien (F) eine Funktion mindestens eines Abstandes zwischen zwei der folgenden Merkmale ist:

A - die Lage eines Druckbildes,
B - die Lage eines Klebstoffauftrages,
C - die Lage einer Randkante,
D - die Lage einer Vertiefung,
E - die Lage einer Falzkante,
F - die Lage einer Prägelinie und
G - die Lage einer markierten oder fehlenden Maschenreihe

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Führungskriterien (F) den Soll-Wert der Bahnlaufregelung beeinflußt.

6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Führungskriterien (F) mit mindestens einer Toleranzschwelle verglichen wird, bei deren Über- oder Unterschreiten die Regelung nach dem mindestens einen Führungskriterium (F) unterbrochen wird.

7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Führungskriterien (F) den Warenbahnbearbeitungsprozeß beeinflußt.

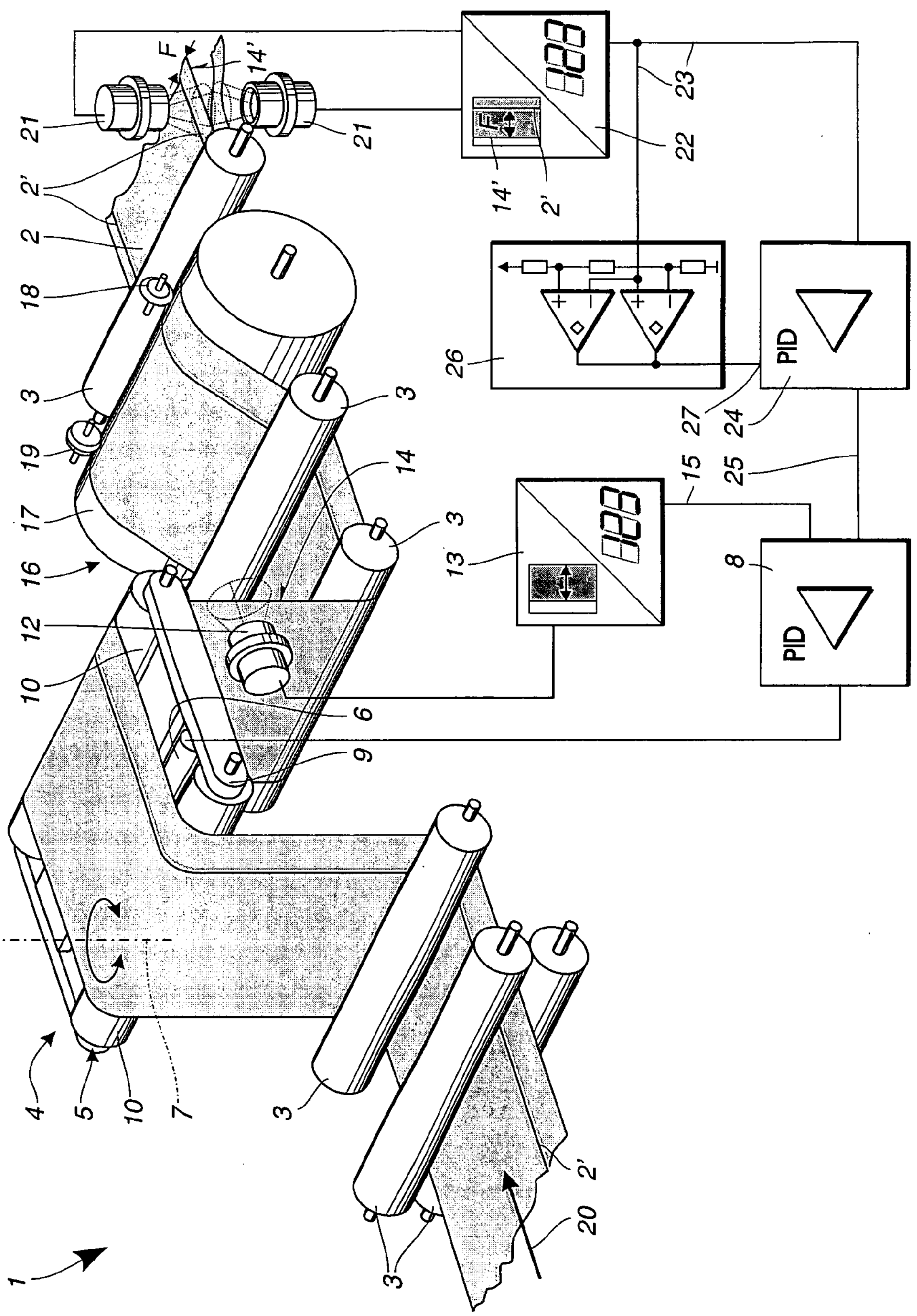
8. Vorrichtung zum Bearbeiten einer laufenden Warenbahn (2) wobei die Vorrichtung (1) mindestens eine den Bahnlauf der Warenbahn (2) beeinflussende Bahnlaufregelvorrichtung (4) aufweist, welche mit mindestens einem die Lage der Warenbahn (2) quer zur Bahnlaufrichtung (20) erfassenden, der Bahnlaufregelvorrichtung (4) nachgeordneten ersten Sensor (12) in Wirkverbindung steht, dem mindestens eine Warenbahnbearbeitungsvorrichtung (16) nachgeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mindestens einen Warenbahnbearbeitungsvorrichtung (16) mindestens ein zweiter, ein Führungskriterium (F) erfassender Sensor (21) nachgeordnet ist, der mit der Bahnlaufregelvorrichtung (4) in Wirkverbindung steht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mindestens eine zweite Sensor (21) von einer Kamera (21) gebildet ist, welche gegen die Warenbahn (2) gerichtet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mindestens eine zweite Sensor (21) mindestens ein Merkmal der Warenbahn (2) überwacht, welches durch die Warenbahnbearbeitungsvorrichtung (16) entstanden ist.

11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahnlaufregelvorrichtung (4) bezüglich des mindestens einen ersten Sensors (12) eine geringere Reaktionszeit aufweist, als bezüglich des mindestens einen zweiten Sensors (21).

12. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bahnlaufregelvorrichtung (4) von mindestens einer verschwenkbaren und von der Warenbahn (2) umschlungenen Regelwalze (10) und mindestens einer deren Schwenklage beeinflussenden Regelvorrichtung (8) gebildet ist.


1
2
2'
3
4
5
6
7
8
9
10
12
13
14
14'
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
F
PID
PID

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 3112

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2005/158106 A1 (WINTER HANS ET AL) 21. Juli 2005 (2005-07-21) * Absatz [0087] - Absatz [0089]; Abbildung 12 *	1-5,8-12	INV. B65H23/038 B65H23/032 B65H23/02
X	US 5 667 123 A (FUKUDA ET AL) 16. September 1997 (1997-09-16) * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 9; Abbildung 1 *	1-5,7,8, 10,12	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B65H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	27. September 2006	Fachin, Fabiano

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 06 01 3112

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

27-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005158106 A1	21-07-2005	KEINE	
US 5667123 A	16-09-1997	KEINE	

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

- EP 05024169 A **[0002]**