



(19)  
**Bundesrepublik Deutschland**  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 196 40 023 B4 2006.06.29**

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **196 40 023.6**  
 (22) Anmeldetag: **27.09.1996**  
 (43) Offenlegungstag: **02.01.1998**  
 (45) Veröffentlichungstag  
 der Patenterteilung: **29.06.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G06K 9/62 (2006.01)**  
**D03D 3/04 (2006.01)**  
**B65H 23/00 (2006.01)**  
**B41F 16/02 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:

**196 25 663.1 26.06.1996**  
**196 35 320.3 30.08.1996**

(73) Patentinhaber:

**Mahlo GmbH & Co KG, 93342 Saal, DE**

(74) Vertreter:

**Meissner, Bolte & Partner GbR, 80538 München**

(72) Erfinder:

**Bruni, Michel, Bodio Lomnago, Varese, IT**

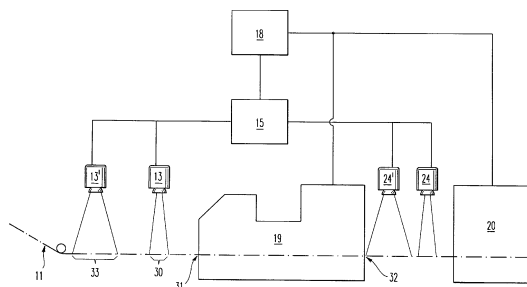
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
 gezogene Druckschriften:

**DE 33 32 508 C2**  
**DE 43 12 452 A1**  
**DE 42 42 702 A1**  
**DE 36 39 636 A1**  
**FR 26 59 899**  
**US 31 93 688 A**  
**EP 05 54 811 B1**  
**EP 04 50 259 B1**  
**EP 03 11 990 B1**

**Betriebsanleitung Meßsystem "OptoTex",  
 Prospekt 21852 d 95;**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Verzugskorrektur**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur Bearbeitung einer mit einem Muster bedruckten oder anderweitig mit optisch erkennbaren Mustern versehenen bewegten Warenbahn (11), wobei die Warenbahn (11) aus textilen Materialien, insbesondere Geweben, Gewirken oder Gestriicken besteht und wobei das Muster durch eine Vielzahl in einer Längsrichtung zur Warenbahn nacheinander wiederholt angeordneter Mustereinheiten (23) gebildet wird, wobei das auf der Warenbahn (11) erkennbare Muster durch eine Bilderfassungsvorrichtung (13, 13') aufgenommen wird und Bildsignale (14) erzeugt werden sowie die Bildsignale (14) einer Bildverarbeitungseinrichtung (15) zugeführt und dort unter Erzeugung von Steuersignalen (29) verarbeitet werden und eine anschließende Bearbeitungsprozedur (16, 17) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verzugskorrektur (Richten) der Warenbahn (11) entsprechend den Steuersignalen (29) eingestellt oder geregelt wird, wobei die als CCD-Kamera eingesetzte Bilderfassungsvorrichtung über die Breite der Warenbahn sich ändernde Schräg-, Bogen- oder Wellenverzüge aufnimmt und über die Länge der Warenbahn anhand der wiederholt angeordneten Mustereinheiten die Durchlaufzeit einer Mustereinheit auf der Warenbahn ermittelt wird und...



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bearbeitung einer mit einem Muster bedruckten oder anderweitig mit optisch erkennbaren Mustern versehene bewegten Warenbahn, wobei die Warenbahn aus textilen Materialien, insbesondere Geweben, Gewirken oder Gestrickten besteht und wobei das Muster durch eine Vielzahl in einer Längsrichtung der Warenbahn nacheinander wiederholt angeordneter Mustereinheiten gebildet wird, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**Stand der Technik**

**[0002]** Derartige Verfahren und Vorrichtungen sind bereits bekannt. Beispielsweise ist eine Verzugskorrekturvorrichtung und ein entsprechendes Verfahren bekannt, bei dem die Lage der Kett- und Schußfäden optisch erfaßt wird und in einer anschließenden Korrektureinrichtung, insbesondere einer Richtmaschine, dieser Verzug aufgrund der optisch erfaßten Fehllage von Kett- und Schußfäden korrigiert wird.

**[0003]** Oftmals ist aber eine Verzugskorrektur rein nach der Lage der Kett- und Schußfäden nicht möglich bzw. nicht sinnvoll, vielmehr ist der von aufgedruckten oder anderweitig auf der Warenbahn erkennbaren Mustern ausgehende optische Eindruck zu berücksichtigen. Die Warenbahn kann beispielsweise die Druckmaschine mit perfekt aufgedrucktem Muster verlassen haben. Trotzdem ist in solchen Fällen oftmals der Schußfadenverlauf unter dem aufgedruckten Muster nicht gerade sondern mehr oder weniger verzogen. Wenn eine solche Ware mit einer herkömmlichen Verzugskorrektureinrichtung behandelt wird, kann das ursprünglich perfekt aufgebrachte Muster verzogen werden und der optische Gesamteindruck leiden.

**[0004]** Weiterhin wird oftmals bedruckte Rohware über weite Strecken in Form von Warenbahnen transportiert bevor sie in irgendeiner Form weiterverarbeitet wird. Auch beim Transport oder innerhalb der Weiterverarbeitung kann die Warenbahn bzw. das Muster verzogen werden, so daß ein mustergerechtes Richten notwendig wird. Das Richten verzogener, mit Mustern bedruckter oder anderweitig mit Mustern versehener Warenbahnen, war bislang nur manuell möglich. Dies erfordert aber einen hohen personellen Aufwand. Die Produktionsgeschwindigkeit ist aufgrund des manuellen Richtens zwangsläufig gering.

**[0005]** Aus der DE 42 42 702 A1 ist ein zeilenweises Erfassen eines Musters vorbekannt, wobei dort die Möglichkeit besteht, Bearbeitungszone zum Schneiden einer textilen Bahn zu ermitteln, wobei allerdings diese Bearbeitungszone im wesentlichen parallel zur Warentransportbahn verlaufen. Um gemäß dem Stand der Technik nach DE 42 42 702 A1

ein flächenhaftes Bild aufzunehmen, müssen mehrere nacheinander aufgenommene Bildzeilen zu einem Gesamtbild zusammengefügt werden, wobei außerdem die Bewegungsgeschwindigkeit zwischen Kamera und flächenhaftem Gegenstand zu berücksichtigen ist.

**[0006]** Bei der DE 33 32 508 C2 handelt es sich um eine Einrichtung zur Regelung der Lage eines in einem Bewegungsablauf befindlichen Gegenstands, beispielsweise zwecks Entnahme von geordnet übereinander liegenden Blechteilen aus Behältern oder zur sensorgestützten Feinjustage eines Punktschweißroboters im Karosseriebau. Hierfür wird auf einen optoelektronischen Bildsensor und eine nachgeschaltete Bildverarbeitungseinrichtung zurückgegriffen, wobei im Bildspeicher ein aktuelles Grauwertbild eines beliebigen Gegenstands abgelegt ist. Weiterhin wird mit Hilfe eines Konturenprozessors sowie unter Vergleich bestimmter Konturverläufe anhand einer Gradientenprüfung ermittelt, ob und wo sich ein bestimmter Gegenstand mit der gesuchten Kontur im Gesamtbild befindet.

**[0007]** Aus der SR-A-2659899 ist ein Verfahren zur automatischen Erkennung und zum Übertragen von Etiketten oder Bildern auf Textilien bekannt, wobei es dort um die Steuerung einer Thermotransfer-Einheit geht. Im einzelnen wird mit einer Kameravorrichtung die Position zu druckender bzw. zu übertragender Etiketten oder Bild erfaßt, um dann gegebenenfalls nach Lagekorrektur eine Thermodruckpresse zu aktivieren, so daß das Motiv auf der textilen Unterlage entsprechend fixiert ist.

**[0008]** Die EP 0 450 259 B1 offenbart eine Vorrichtung zur Verzugssteuerung unter Nutzung einer optoelektronischen Leseeinrichtung. Diese Leseeinrichtung wird in unmittelbarer Nähe der bewegten Bahn geführt. Eine solche Sensorik ist für Industriebedingungen nicht geeignet, da dort mit einer starken Verschmutzung zu rechnen ist, so daß Ausfallzeiten und Produktionsunterbrechungen die Folge sind.

**[0009]** Aus der US-PS 3,193,688 ist eine Richtmaschine mit einem fotosensitiven Detektor vorbekannt, wobei dort eine Schlitzblende vorhanden ist und von einer Strahlungsmodulation ausgegangen wird. Diese Modulation wird durch die bewegte Warenbahn, d.h. durch die Struktur des Gewebes oder Gewirkes selbst erreicht.

**[0010]** Die DE 36 39 636 A1 offenbart ein Verfahren zur automatischen Inspektion von Textilbahnen. Dort soll die Warenoberfläche mit einer Anordnung mehrerer gleichartiger Farbflächenkameras ausschnittsweise erfaßt werden, wobei die Signale der erhaltenen Primärfarben digitalisiert und zur Farbfehlererkennung weiter verarbeitet werden. Die Farbauswertesignale werden dann mit Werten verglichen, die

von einer fehlerfreien Warenprobe vorab gewonnen und in einem Speicher abgelegt sind.

**[0011]** Die DE 43 12 452 A1 betrifft ein Verfahren zur berührungslosen optischen Messung von qualitätsbestimmenden Parametern textiler Oberflächen mit Hilfe sogenannter bildgebender Sensoren sowie eine zugehörige Anordnung zur Durchführung eines derartigen Verfahrens.

**[0012]** Als bildgebende Sensoren werden dort Laserabtaster oder Zeilenkamerasysteme bezeichnet. Grundsätzlich offenbart die DE 43 12 452 A1 eine Technik, die auf eine recht komplizierte Beleuchtungseinrichtung zurückgreift, um beispielsweise anhand einer Licht-/Schattenstruktur bei unterschiedlichem Beleuchtungswinkel auch komplizierte Maschinenware hinsichtlich bestimmter Parameter zu untersuchen. Es ist offensichtlich, daß bei der Anwendung eines derartigen Verfahrens mit einer komplizierten Beleuchtungssteuerung es nicht möglich ist, Online-Steuersignale abzuleiten, die darüber hinaus noch geeignet sind, eine Bearbeitungssteuereinrichtung in die Lage zu versetzen, eine Bearbeitungsprozedur, z.B. eine Verzugskorrektur der Warenbahn zu regeln.

**[0013]** Zum weiteren Stand der Technik sei noch auf die EP 0 554 811 B1 verwiesen.

**[0014]** Bekannt ist ein Meßsystem für die Textilindustrie auf optischer Basis gemäß Betriebsanleitung „OptoTex“, zurückgehend auf die Firma Erhardt + Leimer GmbH, Augsburg, Prospekt 21852 d 95. Dieses Meßsystem dient dem Bestimmen der Fadendichte textiler Materialien, wobei es zur Fadenzählung notwendig ist, die Winkellage der Fadenrichtung in x- und y-Achse zu ermitteln, um ein Koordinaten-Bezugssystem zu schaffen. So enthält die Betriebsanleitung Hinweise zum Nutzen des OptoTex-Meßsystems bezüglich der Ermittlung der Zahl der Maschenreihen und Maschenstäbchen bei Strickwaren bzw. der Zahl der Schuß- und Kettfäden bei gewebten Waren und stellt dies als Hauptmeßaufgabe dar. Die erhaltenen Meßwerte sollen weiteren Berechnungen in einer Auswerteeinheit unterzogen werden, um z.B. ein relatives Flächengewicht, eine Mittelwertbildung oder einen Vergleich von Wareneinlauf und Waranauslauf bei Änderungen aufgrund von Schrumpfung und Dehnung zu bestimmen. Während der laufenden Produktion sollen vergrößerte Bilder der textilen Oberfläche an einem Videomonitor angezeigt werden, wobei dieses Anzeigen zur Qualitätskontrolle oder zur Dokumentation abspeicherbar ist. Durch eine Messung mittels Infrarot-Technik soll selbige weitgehend farb- und musterunempfindlich sein. Hinsichtlich des Einbaus des Meßsystems erwähnt die Betriebsanleitung, daß die Optikköpfe berührend an die Ware positioniert werden müssen, dergestalt, daß ein ununterbrochener Kontakt zwischen Ware und

Optikkopf gewährleistet ist.

#### Aufgabenstellung

**[0015]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, eine schnellere, zuverlässigere und kostengünstigere Bearbeitung einer mit einem Muster versehenen Warenbahn zu ermöglichen.

**[0016]** Diese Aufgabe wird in verfahrenstechnischer Hinsicht durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0017]** Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0018]** Ein Kerngedanke der vorliegenden Erfindung liegt darin, durch eine Bilderfassungsvorrichtung das auf der Warenbahn erkennbare Muster aufzunehmen und in einer Bildverarbeitungseinrichtung unter Erzeugung von Steuersignalen zu verarbeiten, wobei die anschließende Bearbeitung der Warenbahn unter Berücksichtigung der in der Bildverarbeitungseinrichtung erzeugten Steuersignale erfolgt. Das Muster kann beispielsweise ein Farbmuster sein oder auf Helligkeitsunterschieden beruhen. Die Warenbahn kann auf unterschiedlichste Weise mit dem Muster versehen sein. Ein Muster kann durch Bedrucken erzeugt sein. Das Muster kann auch eingewebt sein oder wie bei Gardinen und Spitzen zustandekommen.

**[0019]** In einer bevorzugten Ausbildung arbeitet das Verfahren ohne vorher eingegebene Musterdaten (eingescannte Vorlage, bzw. Vergleichsreferenz). Das Muster wird als solches aufgrund der bei jeder einzelnen Aufnahme untersuchten Kriterien und der daraus gebildeten Parameter erkannt. Untersuchte Kriterien können beispielsweise sein: Linienelemente, Kanten und/oder Farbgrößen.

**[0020]** Es muß nicht zwischen zwei aufeinanderfolgenden Aufnahmen verglichen werden. Bei dem bevorzugten Verfahren wird das Muster in einer Aufnahme erfaßt und die Abweichung erkannt. Dies funktioniert selbst dann, wenn in der Aufnahme weniger als eine Mustereinheit zu sehen ist.

**[0021]** In einer alternativen Ausgestaltung werden die einzelnen Bildsignale mit in einem vorhergehenden Schritt bereitgestellten Informationen über das zu erkennende Muster verglichen. Zweckmäßigerweise werden diese Informationen, beispielsweise eine eingescannte Vorlage der Mustereinheit oder die in geeigneter Skalierung eingegebene LängeninFORMATION des Rapportes der Bildverarbeitungseinrichtung zugeführt, dort abgespeichert und bei der Bildverarbeitung berücksichtigt.

**[0022]** In einer Weiterbildung dieser alternativen

Ausgestaltung werden die im vorhergehenden Schritt gespeicherten Informationen mit den aufgenommenen Bildsignalen verglichen. Aus dem Vergleich wird ein Vergleichssignal gewonnen, das in Form des bereits erwähnten Steuersignals der Bearbeitungssteuereinrichtung zugeführt wird. Die Bearbeitungsprozedur, insbesondere das Richten erfolgt dann unter Berücksichtigung des Vergleichssignals.

**[0023]** Bei beiden alternativen Ausgestaltungen ist aber auch prinzipiell ein Vergleich aus einer fortlaufenden Bilderfassung der in Längsrichtung der Warenbahn angeordneten Mustereinheiten denkbar. Dabei wird die Information eines aufgenommenen Bildes mit den Informationen eines oder einer Vielzahl vorher aufgenommener Bilder verglichen. Das Vergleichssignal umfaßt dabei beispielsweise eine über die Breite der Warenbahn sich verändernde Größe oder Abweichung, insbesondere ein Schräg-, Bogen- oder Wellenverzug. Die Korrekturereinrichtung wird dann unter Berücksichtigung des Vergleichssignals zur Korrektur des Schräg-, Bogen- oder Wellenverzuges eingestellt oder geregelt.

**[0024]** Es läßt sich durch fortlaufende Bilderfassung und/oder durch Vergleich mit zuvor abgespeicherter Information ein Vergleichssignal gewinnen, welches die Größe des Musters in Quer- und/oder Längsrichtung der Warenbahn umfaßt. Unter Berücksichtigung dieses Vergleichssignals kann die Korrekturereinrichtung derart eingestellt oder geregelt werden, daß die Warenbahn, insbesondere die entsprechende Mustereinheit in Längs- und/oder Querrichtung entsprechend gedehnt oder gekrumpft wird.

**[0025]** Vorteilhafterweise erkennt die Bildverarbeitungseinrichtung aus den aufgenommenen Bildsignalen Länge oder Rapport bzw. Durchlaufzeit einer Mustereinheit auf der Warenbahn, wobei dies durch Vergleich von mehreren Bildsignalen verschiedener Mustereinheiten oder durch Vergleich mit einer in einem vorhergehenden Schritt gespeicherten Längsinformation, beispielsweise der Länge der Mustereinheit auf der Druckform, geschehen kann.

**[0026]** Vorzugsweise ist zur Erkennung des Rapportes jedoch eine weitere Bilderfassungsvorrichtung vorgesehen. Zu Zwecken der Rapporterkennung genügt es, daß die Bilderfassungsvorrichtung einen Bildausschnitt beleuchtet, der sich nur über einen Bruchteil der Breite der Warenbahn erstreckt.

**[0027]** Vorteilhafterweise wird die gewonnene Längsinformation selbst bei der nachfolgenden Bilderfassung genutzt. Durch die gewonnene Längsinformation läßt sich beispielsweise der Bildausschnitt, der zum Messen des Rapportes oder zum Messen des Verzuges zweckmäßig ist, einstellen.

**[0028]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung wird die

gewonnene Längsinformation an die Bearbeitungssteuereinrichtung weitergegeben, so daß ein Bearbeiten der Warenbahn unter Berücksichtigung der Längsinformation rapportgetreu durchgeführt werden kann.

**[0029]** Insbesondere kann mittels der gewonnenen Längsinformation auch eine Dehnung oder Krumpfung der Warenbahn, insbesondere in einer Korrekturereinrichtung gesteuert oder geregelt werden. Ebenso läßt sich über die gewonnene Längsinformation die Voreilung automatisch einstellen oder regeln. Dies entlastet das Bedienpersonal und steigert die Geschwindigkeit.

**[0030]** Zweckmäßig ist es weiterhin, der Bildverarbeitungseinrichtung ein Geschwindigkeitssignal der Warenbahn zuzuführen und dieses bei der Bildverarbeitung zu berücksichtigen. Ein solches Geschwindigkeitssignal läßt sich an der Fördereinrichtung der Warenbahn ohne weiteres abgreifen.

**[0031]** In einer bevorzugten Ausgestaltung werden die Bildsignale zur Verzugs- und Rapportmessung unabhängig voneinander beispielsweise durch mindestens zwei separate Bilderfassungsvorrichtungen oder zeitlich nacheinander in zwei Zeitfenstern aufgenommen.

**[0032]** Erfindungsgemäß werden die Bildsignale bei laufender Warenbahn vorzugsweise in Laufrichtung nach der Bearbeitungseinrichtung, insbesondere Korrekturereinrichtung aufgenommen.

**[0033]** Da jedoch erst mit Verzögerung auf einen Musterverzug reagiert werden kann, sollte die Entfernung zwischen Korrekturereinrichtung und Bilderfassungsvorrichtung möglichst gering sein.

**[0034]** Durch zwei Bilderfassungsvorrichtungen sowohl am Ein- als auch am Auslauf der Bearbeitungseinrichtung bzw. Korrekturereinrichtung sowie durch eine geeignete Verknüpfung der jeweils von ihnen gelieferten Bildsignale läßt sich eine ausgewogene Regelung erreichen.

#### Ausführungsbeispiel

**[0035]** Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

**[0036]** [Fig. 1](#) ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in schematischer Darstellung;

**[0037]** [Fig. 2](#) eine skizzenhafte Darstellung eines mehrere Mustereinheiten umfassenden Ausschnitts

aus einer Warenbahn;

[0038] [Fig. 3](#) eine Prinzipskizze zur Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0039] In [Fig. 1](#) ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung schematisch veranschaulicht. Eine Warenbahn **11** ist in strichpunktierter Linie von links nach rechts laufend dargestellt. Die Warenbahn **11** durchläuft eine Bearbeitungseinrichtung bzw. Korrekturereinrichtung **19**, insbesondere einen Spannrahmen sowie daran anschließend eine weitere Bearbeitungseinrichtung **20**. Die Korrekturereinrichtung **19** weist einen Einlauf **31** und einen Auslauf **32** auf, wobei der Einlauf **31** in Laufrichtung der Warenbahn **11** betrachtet vor und der Auslauf **32** nach der Korrekturereinrichtung **19** angeordnet ist.

[0040] Einlaufseitig sind zwei separate Bilderfassungsvorrichtungen **13** und **13'** vorgesehen. Auslaufseitig sind ebenfalls zwei Bilderfassungsvorrichtungen **24** und **24'** vorgesehen. Die Bilderfassungsvorrichtungen **13**, **13'**, **24**, **24'** liefern Bildsignale **14** (vgl. [Fig. 3](#)) an die Bildverarbeitungseinrichtung **15**. Sie sind zweckmäßigerweise als CCD-Kameras, insbesondere CCD-Farbkameras ausgebildet.

[0041] Obwohl es theoretisch möglich ist, Musterverzug und Rapport mit nur einer CCD-Kamera zu erkennen, sind die folgenden Kombinationsmöglichkeiten zweckmäßig:

- Druckmuster-Richten mit einer Kamera wahlweise am Ein- oder Auslauf der Korrekturereinrichtung, insbesondere des Spannrahmens;
- Druckmuster-Richten mit zwei CCD-Kameras, wobei die beiden CCD-Kameras am Ein- und Auslauf angeordnet sind;
- Rapportmessen mit einer CCD-Kamera wahlweise am Ein- oder Auslauf;
- Rapportmessen mit zwei Kameras, wobei die beiden Kameras am Ein- und Auslauf angeordnet sind.

[0042] Die in [Fig. 1](#) gezeigte Ausführungsform stellt den Vollausbau dar, bei dem zwei Bilderfassungsvorrichtungen **13**, **24** für das Druckmuster-Richten (Einlauf/Auslauf) und zwei Bilderfassungsvorrichtungen **13'**, **24'** für die Rapportmessung (Einlauf/Auslauf) vorgesehen sind.

[0043] In der nachfolgenden Betrachtung sollen die Bilderfassungsvorrichtungen **13** und **24** für das Druckmuster-Richten und die Bilderfassungsvorrichtungen **13'** und **24'** für die Rapportmessung vorgesehen sein. Wie bereits in [Fig. 1](#) angedeutet können die für die Rapportmessung vorgesehenen Bilderfassungsvorrichtungen **13'** und **24'** einen Bildausschnitt **30** aufweisen, der von einem Bildausschnitt **33** der für das Druckmuster-Richten vorgesehenen Bilderfas-

sungsvorrichtung **13** oder **24** verschieden ist.

[0044] Es ist zweckmäßig, daß der Bildausschnitt **33** zur Rapportmessung einen schmalen Streifen in Längsrichtung der Warenbahn beleuchtet, wobei der Streifen in Längsrichtung der Warenbahn vorzugsweise länger als ein angenommener Rapport sein sollte. Bei einer handelsüblichen Kamera ist natürlich ein gewisser rechteckiger Aufnahmebereich vorgegeben, so daß der von der Kamera beleuchtete Streifen der Warenbahn **11** nicht beliebig schmal gemacht werden kann.

[0045] Der Bildausschnitt **33** der zur Verzugsmessung vorgesehenen Bilderfassungsvorrichtung **13** dagegen kann einen beliebigen zweckmäßigen Ausschnitt des Musters beleuchten, wobei dieser Ausschnitt aber die gesamte Breite der Warenbahn überdecken sollte. Es versteht sich von selbst, daß bei Aufnahme von Bildsignalen durch die Bilderfassungsvorrichtungen **13**, **13'**, **24**, **24'** die Warenbahn glatt laufen muß. Wenn es allein um die Verzugskorrektur geht, ist das erfindungsgemäße Verfahren auch bei Warenbahnen anwendbar, welche mit einem endlosen Muster versehen sind.

[0046] Wie bereits aus [Fig. 1](#) erkennbar, steht die Bildverarbeitungseinrichtung **15** mit einer Bearbeitungssteuereinrichtung **18** in Verbindung. Die Bearbeitungssteuereinrichtung **18** steuert sowohl die Bearbeitungseinrichtung bzw. Korrekturereinrichtung **19** als auch die weitere Bearbeitungseinrichtung **20**. Die Bearbeitungssteuereinrichtung **18** kann selbstverständlich mit der Bildverarbeitungseinrichtung **15** eine gemeinsame Datenverarbeitungseinrichtung bilden.

[0047] In [Fig. 2](#) ist skizzenhaft eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der bereits erwähnten Warenbahn **11** gezeigt. Die Warenbahn **11** ist mit einem Muster bedruckt, wobei das Muster aus einer Vielzahl in Längsrichtung der Warenbahn angeordneter Mustereinheiten **23** gebildet wird. Mit Bezugszeichen **25** ist die Länge (Rapport) einer Mustereinheit gekennzeichnet. Weiterhin sind strichliert die bereits genannten Bildausschnitte **30** und **33** veranschaulicht. Zu erkennen ist, daß sich der bei der Verzugsmessung erfaßte Bildausschnitt **30** über die gesamte Breite der Warenbahn **11** erstreckt, wohingegen sich der Bildausschnitt **33** zur Rapportmessung über die Länge eines Rapportes erstreckt.

[0048] In [Fig. 3](#) ist der Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens noch einmal skizzenhaft veranschaulicht. Die Bilderfassungsvorrichtungen **13**, **13'**, **24**, **24'** liefern Bildsignale **14**, die in der Bildverarbeitungseinrichtung **15** verarbeitet werden. Der Bildverarbeitungseinrichtung **15** können neben den Bildsignalen noch Informationen **21** über das Muster zugeführt werden. Auch kann der Bildverarbeitungseinrichtung

ein Fördergeschwindigkeitssignal **26** der Warenbahn zugeführt werden. In der Bildverarbeitungseinrichtung **15** können die aufgenommenen Bilder bzw. Bildsignale mit früheren Bildern und/oder Informationen über das Muster ggf. unter Einbeziehung des Fördergeschwindigkeitssignals **26** verglichen werden. Die Bildverarbeitungseinrichtung **15** ist aber auch in der Lage, die Musterlage ohne vorherige Information direkt aus einer Aufnahme heraus zu erfassen.

**[0049]** Die Bildverarbeitungseinrichtung **15** erzeugt Steuersignale **29**, die an die Bearbeitungssteuereinrichtung **18** weitergeleitet werden. Die Bearbeitungssteuereinrichtung **18** steuert daraufhin die nachfolgende Bearbeitungsprozedur, insbesondere ein Richten **16** in der Korrekturereinrichtung **19** und/oder eine Bearbeitungsprozedur **17** in der weiteren Bearbeitungseinrichtung **20**.

**[0050]** Das erfindungsgemäße Verfahren vermeidet Ausschuß durch schiefen Druck oder durch Verschnitt, steigert die Qualität und erspart Reklamationen.

**[0051]** Neben der Entlastung des Personals ergibt sich auch eine Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit. Das Verfahren ist grundsätzlich für alle bahnförmig vorliegenden Waren geeignet, die ein regelmäßig wiederholtes Muster aufweisen. Typische Anwendungen finden sich bei Stoffdruck, Spitze, Gardinen und Teppichen.

#### Bezugszeichenliste

<b>11</b>	Warenbahn
<b>13, 13'</b>	Bilderfassungsvorrichtung
<b>14</b>	Bildsignale
<b>15</b>	Bildverarbeitungseinrichtung
<b>16</b>	Bearbeitungsprozedur, Richten
<b>17</b>	Bearbeitungsprozedur
<b>18</b>	Bearbeitungssteuereinrichtung
<b>19</b>	Bearbeitungseinrichtung, Korrekturereinrichtung
<b>20</b>	Bearbeitungseinrichtung
<b>21</b>	Informationen (über Muster)
<b>23</b>	Mustereinheit
<b>24, 24'</b>	weitere Bilderfassungsvorrichtungen
<b>25</b>	Längeninformation, Rapport
<b>26</b>	Fördergeschwindigkeitssignal
<b>29</b>	Steuersignal
<b>30</b>	Bildausschnitt
<b>31</b>	Einlauf
<b>32</b>	Auslauf
<b>33</b>	Bildausschnitt

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Bearbeitung einer mit einem Muster bedruckten oder anderweitig mit optisch erkennbaren Mustern versehenen bewegten Waren-

bahn (**11**), wobei die Warenbahn (**11**) aus textilen Materialien, insbesondere Geweben, Gewirken oder Gestriken besteht und wobei das Muster durch eine Vielzahl in einer Längsrichtung zur Warenbahn nacheinander wiederholt angeordneter Mustereinheiten (**23**) gebildet wird, wobei das auf der Warenbahn (**11**) erkennbare Muster durch eine Bilderfassungsvorrichtung (**13, 13'**) aufgenommen wird und Bildsignale (**14**) erzeugt werden sowie die Bildsignale (**14**) einer Bildverarbeitungseinrichtung (**15**) zugeführt und dort unter Erzeugung von Steuersignalen (**29**) verarbeitet werden und eine anschließende Bearbeitungsprozedur (**16, 17**) erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Verzugskorrektur (Richten) der Warenbahn (**11**) entsprechend den Steuersignalen (**29**) eingestellt oder geregelt wird, wobei die als CCD-Kamera eingesetzte Bilderfassungsvorrichtung über die Breite der Warenbahn sich ändernde Schräg-, Bogen- oder Wellenverzüge aufnimmt und über die Länge der Warenbahn anhand der wiederholt angeordneten Mustereinheiten die Durchlaufzeit einer Mustereinheit auf der Warenbahn ermittelt wird und die Bildsignale (**14**) bei laufender Warenbahn (**11**), vorzugsweise in Laufrichtung nach der Korrekturereinrichtung (**19**) aufgenommen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Informationen (**21**) über das zu erkennende Muster ohne vorherige Eingabe von Musterdaten allein aus den Bildsignalen (**17**) einer oder mehrerer Aufnahmen der Warenbahn (**11**), beispielsweise durch das Auswerten von Linienelementen, Kanten und/oder Farbgrenzen gewonnen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese Informationen auch mit einem Bildausschnitt (**30, 33**) gewonnen werden können, der genau eine Mustereinheit (**23**), mehrere Mustereinheiten (**23**) oder einen Bruchteil einer Mustereinheit (**23**) abdeckt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einem vorhergehenden Schritt Informationen (**21**) über das zu erkennende Muster der Bildverarbeitungseinrichtung (**15**) zugeführt, dort abgespeichert und bei der Bildverarbeitung berücksichtigt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß  
– die im vorhergehenden Schritt gespeicherten Informationen (**21**) mit den Bildsignalen (**14**) verglichen werden;  
– aus dem Vergleich ein Vergleichssignal (**22**) gewonnen wird; und  
– die Bearbeitungsprozedur (**16, 17**) unter Berücksichtigung des Vergleichssignals (**22**) erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die entsprechend den

Steuersignalen (29) eingestellte oder geregelte Bearbeitungsprozedur ein Ausrichten (16) der bedruckten Warenbahn (11) im Einklang mit dem aufgenommenen Muster umfaßt, wobei das Ausrichten (16) in einer Korrekturereinrichtung (19), wie etwa einem Spannrahmen oder einer Richtmaschine vorgenommen wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, daß

– aus einer fortlaufenden Bilderfassung durch die Bildverarbeitungseinrichtung (15) und/oder durch Vergleich mit zuvor abgespeicherter Information (21) ein Signal, insbesondere ein Vergleichssignal gewonnen wird, welches beispielsweise eine über die Breite der Warenbahn sich verändernde Größe oder Abweichung, insbesondere ein Schräg-, Bogen- oder Wellenverzug umfaßt; und

– die Korrekturereinrichtung (19) unter Berücksichtigung des Signals zur Korrektur des Schräg-, Bogen- oder Wellenverzuges eingestellt oder geregelt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

– aus einer fortlaufenden Bilderfassung durch Bildverarbeitungseinrichtung (15) und/oder durch Vergleich mit zuvor abgespeicherter Information (21) ein Signal, insbesondere ein Vergleichssignal gewonnen wird, welches die Größe des Musters in Quer- und/oder Längsrichtung der Warenbahn umfaßt; und

– die Korrekturereinrichtung (19) zum Spannen der Warenbahn in Längs- und/oder Querrichtung zur Einstellung und/oder Regelung der Quer- und/oder Längsspannung der Warenbahn (11) eingestellt oder geregelt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß

– die Bildverarbeitungseinrichtung (15) die Länge oder den Rapport bzw. die Durchlaufzeit einer Mustereinheit (23) auf der Warenbahn (11) selbständig, insbesondere in einer fortlaufenden Bilderfassung erkennt und daraus eine Längsinformation (25) gewinnt;

– wobei zu diesem Zweck vorzugsweise eine zusätzliche Bilderfassungsvorrichtung (24) vorgesehen ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsinformation (25) selbst wieder bei der nachfolgenden Bilderfassung, insbesondere zur Festlegung eines Bildausschnittes (30) genutzt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsinformation (25) an eine Bearbeitungssteuereinrichtung (18) weitergegeben wird, wobei die Bearbeitungssteuereinrichtung (18) ein Rapport-entsprechendes Bearbeiten der Wa-

renbahn (11), insbesondere die Voreilung oder das Schneiden der Warenbahn einstellt oder regelt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß aus der Längsinformation (25) ein Rapport des Musters festgestellt und anhand des Rapportes eine Dehnung oder Krumpfung der Warenbahn (11) geregelt wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß aus einer Warenfördereinrichtung, insbesondere einem Spannrahmen ein Förderergeschwindigkeitssignal (26) gewonnen wird, das der Bildverarbeitungseinrichtung (15) zugeführt und bei der Bildverarbeitung berücksichtigt wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildsignale (14) zum Richten (16) und Rapport-entsprechendes Bearbeiten (17) unabhängig oder durch separate Bilderfassungsvorrichtungen voneinander aufgenommen werden.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

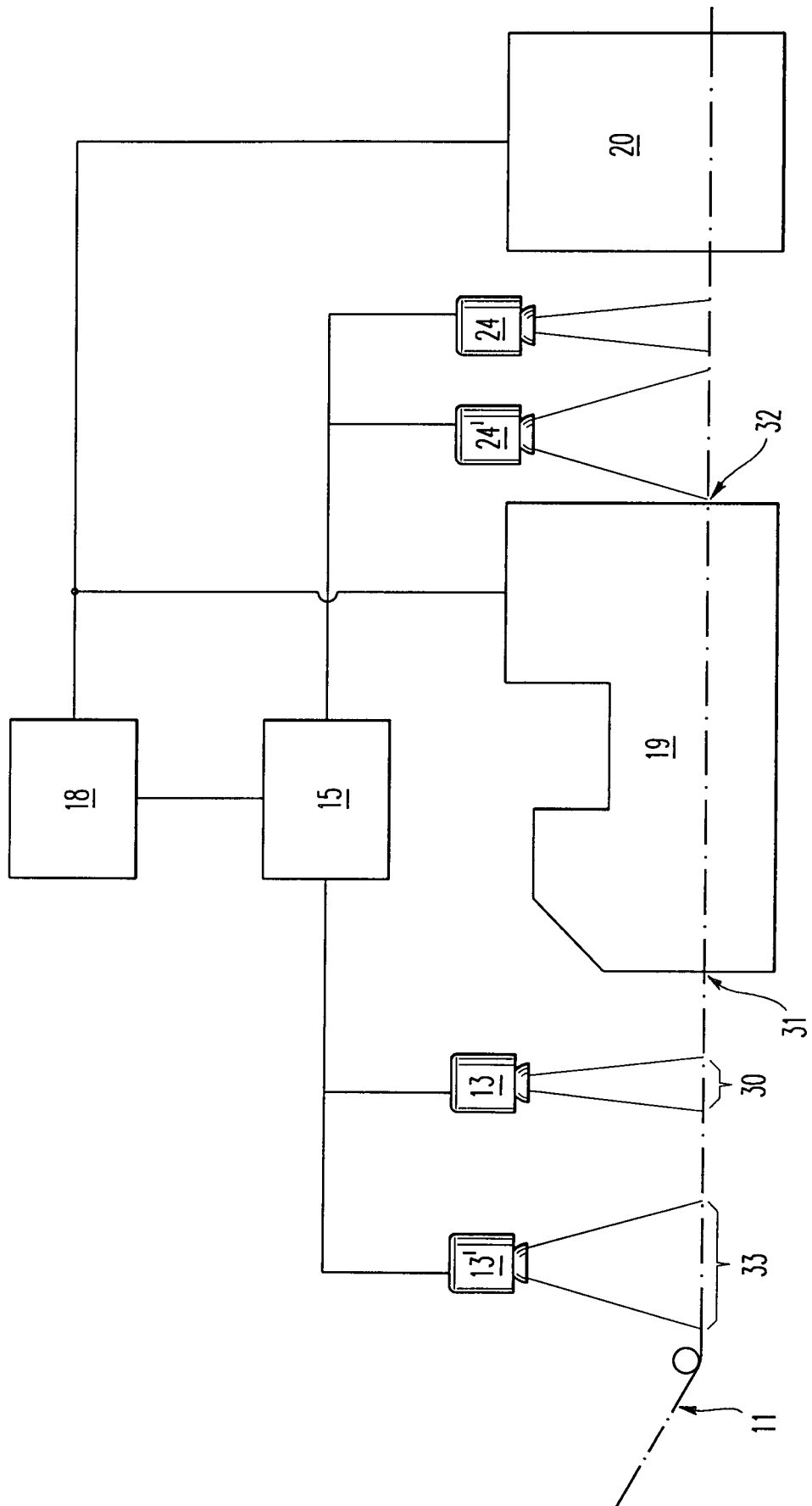




Fig. 2

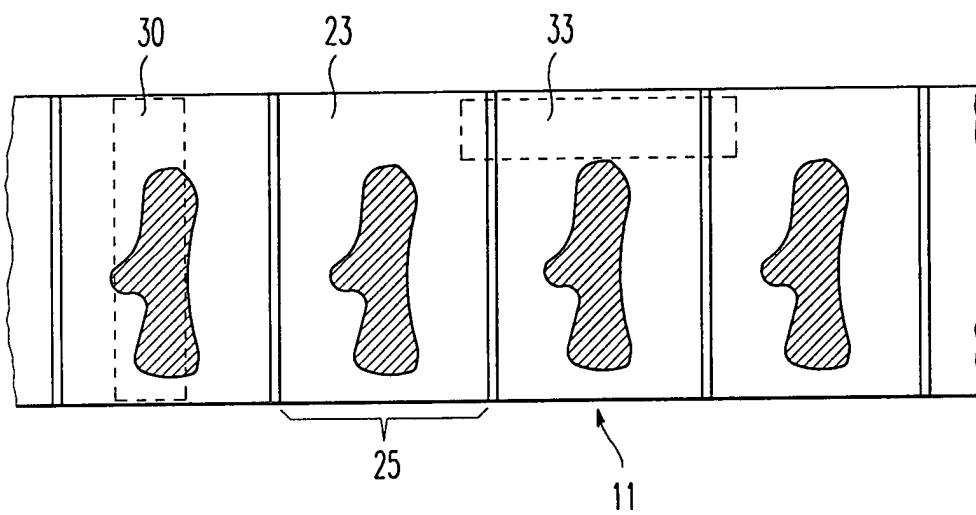


Fig. 3

