



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1596 52

Int.Cl.³

3(51) D 04 B 15/70

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP D 04 B/ 2307 591
(31) P3022103.5

(22) 12.06.81
(32) 12.06.80

(44) 23.03.83
(33) DE

(71) siehe (73)
(72) RADL, FRANZ; TOLLKUEHN, DIETER; TRUEMPER, WERNER; DE;
(73) UNIVERSAL MASCHINENFABRIK DR. RUDOLF SCHIEBER GMBH U. CO. KG, WESTHAUSEN; DE;
(74) (PAB) PATENTANWALTSBUERO BERLIN, 1130 BERLIN, FRANKFURTER ALLEE 286

(54) VORRICHTUNG ZUR ERSTELLUNG DES MUSTERPROGRAMMS FUER EINE FLACHSTRICKMASCHINE VON EINER MEHRFARBIGEN MUSTERVORLAGE

(57) Die Vorrichtung zum optischen Abtasten einer mehrfarbigen Mustervorlage zwecks Erstellung des Musterprogramms für die elektronische Steuerung einer Flachstrickmaschine und zum Einlesen der Dateninformation in einen Speicher weist Fotosensoren auf, welche auf von der Mustervorlage (3) reflektiertes Licht ansprechen. Zwecks einfachen Aufbaus der Vorrichtung und schnellen automatischen Abtastens und Speichern der Mustervorlage ist wenigstens eine die Breite der Mustervorlage (3) überdeckende Zeile von Fotodioden vorgesehen und die Mustervorlage (3) und die Fotodiodenzeile sind entlang der Längsachse der Mustervorlage (3) relativ zueinander schrittweise bewegbar. Alternativ ist eine gegenüber der Mustervorlage (3) stationär angeordnete Flächen-Halbleiterkamera (17) vorgesehen, auf deren IC-Chip die gesamte Mustervorlage (3) erfassende Zeilen von Fotodioden angeordnet sind, wobei eine getrennte Beleuchtungseinrichtung für die flächige Beleuchtung der Mustervorlage (3) vorgesehen ist.
Fig. 1

Vorrichtung zur Erstellung des Musterprogramms für eine
Flachstrickmaschine von einer mehrfarbigen Mustervorlage

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum optischen Abtasten einer mehrfarbigen Mustervorlage zwecks Erstellung des Musterprogramms für die elektronische Steuerung einer Flachstrickmaschine und zum Einlesen der Dateninformation in einen Speicher mit Hilfe von Fotosensoren, welche auf von der ~~der~~ Mustervorlage reflektiertes Licht ansprechen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Bei bekannten Vorrichtungen zur Erstellung des Musterprogramms für die elektronische Steuerung einer Flachstrickmaschine werden die auf einer Bildpatrone aufgezeigten Musterdaten von Hand in einen Speicher eingegeben und von da zur Erstellung einer technischen Patrone weiterverarbeitet. Die Eingabe von Hand nimmt dabei über die Hälfte der für die Musterung erforderlichen Gesamtzeit in Anspruch. Darüber hinaus sind die Fehlerquellen bei der manuellen Eingabe der Musterdaten am größten verglichen mit der Eingabe der übrigen für die Steuerung der Flachstrickmaschine erforderlichen Daten. ,

Durch die DE-AS 1 635 970 ist eine Vorrichtung zum optischen Abtasten einer mehrfarbigen Mustervorlage bekannt geworden, bei welcher ein auf von der Mustervorlage reflektiertes Licht ansprechender Fotosensor schrittweise über die einzelnen Zeilen der Mustervorlage geführt wird und die durch die Abtastung erzeugten Signale unmittelbar zur Erstellung eines Musterprogrammträgers weiterverarbeitet werden. Diese Vorrichtung ist kompliziert im Aufbau und arbeitet relativ langsam.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist die Reduzierung des anlagenseitigen Aufwandes und die Steigerung der Arbeitsproduktivität.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, welche einfach im Aufbau ist und ein schnelles automatisches Abtasten und Einlesen einer Mustervorlage in einen Speicher ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens eine die Breite der Mustervorlage überdeckende Zeile von Fotodioden vorgesehen ist, und daß die Mustervorlage und die Fotodiodenzeile entlang der Längsachse der Mustervorlage relativ zueinander schrittweise bewegbar sind.

Mit einer derartigen Vorrichtung kann die Dateninformation einer mehrfarbigen Mustervorlage, beispielsweise einer gezeichneten Bildpatrone oder eines Originalgestricks von der auf der Vorrichtung befestigten Mustervorlage automatisch, schnell und sicher in einen Speicher eingelesen werden, dessen Inhalt auf einfache Weise zur für die Steuerung der elektronischen Flachstrickmaschine erforderlichen technischen Patrone weiterverarbeitet werden kann.

Zweckmäßig ist jeder Fotodiode eine den jeweils von ihr abgetasteten Bereich der Mustervorlage punktförmig beleuchtende Beleuchtungseinrichtung zugeordnet. Hierdurch wird eine besonders gute Auflösung der Dateninformation insbesondere bei der Erfassung der Farbinformation durch Messung unterschiedlicher Grauwerte des Reflexionslichtes entsprechend unterschiedlichen Farbwerten erzielt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind dabei jeder Fotodiode je zwei Lichtleiter zum punktförmigen Beleuchten der Mustervorlage und Empfangen des von dieser reflektierten Lichts zugeordnet.

Vorteilhaft können auch drei parallel zueinander angeordnete Fotodiodenzellen mit vorgesetzten Filtern in Magentarot, Cyanblau und Gelb vorgesehen werden. Mit einer derartigen Anordnung erfolgt die Erfassung der Farbinformation additiv.

Vorteilhaft sind die Fotodiodenzellen auf einem entlang der Längsachse der Mustervorlage über dieser schrittweise bewegbaren Schlitten vorgesehen.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Fotodiodenzellen auf dem IC-Chip einer Linear-Halbleiterkamera angeordnet sind und eine getrennte Beleuchtungseinrichtung für die Mustervorlage vorgesehen ist. Eine derartige Anordnung bietet den Vorteil, daß die Abtastbreite durch Verändern der Brennweite des Objektivs der Linear-Halbleiterkamera genau der Breite der Mustervorlage angepaßt und somit die Auflösung bei der Abtastung optimiert werden kann.

Zweckmäßig sind zwischen 256 und 1024 Fotodioden je Fotodiodenzeile vorgesehen.

Eine Alternativlösung der erfindungsgemäßen Aufgabe besteht darin, daß eine gegenüber der Mustervorlage stationär angeordnete Flächen-Halbleiterkamera vorgesehen ist, auf deren IC-Chip die gesamte Mustervorlage erfassende Zeilen von Fotodioden angeordnet sind, und daß eine getrennte Beleuchtungseinrichtung für die Beleuchtung der Mustervorlage vorgesehen ist. Mit dieser Anordnung wird eine Relativbewegung zwischen Mustervorlage und Fotodioden vermieden, während gleichzeitig eine Anpassung des Abtastbereiches durch Veränderung der Brennweite der Flächen-Halbleiterkamera auf einfache Weise möglich ist.

Eine Weiterbildung dieser Vorrichtung besteht darin, daß drei IC-Chips mit vorgesetzten Filtern in Magentarot, Cyanblau und Gelb in der Flächen-Halbleiterkamera vorgesehen sind. Besonders geeignet ist eine derart weitergebildete Vorrichtung für das Abtasten von Originalgestriken als mehrfarbige Mustervorlage.

Auf jedem IC-Chip der Flächen-Halbleiterkamera sind zweckmäßig zwischen 230 x 230 und 500 x 400 Fotodioden vorgesehen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtungen besteht darin, daß der Speicher mit einem Mikroprozessor verbunden ist, in welchem die Dateninformation nach dem Abtasten einer Zeile oder der gesamten Mustervorlage in Daten für eine technische Patrone weiterverarbeitet wird. Über den Mikroprozessor können dabei auf einfache Weise die für die Erstellung des Musterprogramms bzw. der technischen Patrone erforderlichen übrigen Steuerdaten berücksichtigt und verarbeitet werden.

Weiter weist die erfindungsgemäße Vorrichtung vorteilhaft Anschlüsse für den Anschluß eines Druckers oder eines Bildschirmgerätes auf. Der Drucker und/oder das Bildschirmgerät können während des Einlesens der Dateninformation von

der Mustervorlage oder nach erfolgtem Einlesen die Mustervorlage in der in dem Speicher abgespeicherten Form wiedergeben und ermöglichen damit eine visuelle Kontrolle des automatischen Abtast- und Einlesevorgangs.

Schließlich kann der Speicher zweckmäßig mit einem Mikroprozessor verbunden sein, mit welchem die Größe des Rasters der Speicherdaten entsprechend der Maschenfeinheit, einer gewählten Feinheit des Gestricks und den verwendeten Strickmaterialien veränderbar ist.

Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Darstellung einer Abtastvorrichtung mit über die Mustervorlage bewegbarem Schlitten,

Fig. 2: die schematische Darstellung einer Fotodiodenzeile mit Lichtleitern zum Beleuchten der Mustervorlage und Empfangen des reflektierten Lichtes,

Fig. 3: eine schematische Darstellung von drei Fotodiodenzeilen mit drei unterschiedlichen Filtern in Stirnansicht,

Fig. 4: eine schematische Darstellung einer Abtastvorrichtung mit Linear-Halbleiterkamera, und

Fig. 5: eine perspektivische Darstellung einer Abtastvorrichtung mit Flächen-Halbleiterkamera.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer automatischen Abtast- und Einlesevorrichtung mit einem Grundgehäuse 1 und einer ebenen Auflagefläche 2, auf welcher eine mehrfarbige Mustervorlage 3 in Form einer mehrfarbig gezeichneten Bildpatrone oder eines Originalgestricks aufgelegt und befestigt ist. Ein Schlitten 4 enthält eine oder mehrere, die Breite der Mustervorlage 3 überdeckende Fotodiodenzeilen sowie eine Einrichtung zum Beleuchten der Mustervorlage 3 und ist schrittweise entlang der Längsachse der Mustervorlage 3 in Richtung des Doppelpfeiles A bewegbar. In dem Gehäuse 1 ist ein Speicher zur Aufnahme der durch die Fotodiodenzeilen von der Mustervorlage 3 erfaßten Dateninformation sowie vorzugsweise ein Mikroprozessor zur Weiterverarbeitung dieser gespeicherten Dateninformation untergebracht. Für den Anschluß eines Druckers oder eines Bildschirmgerätes sind Anschlüsse 5 und 6 vorgesehen.

Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform einer Fotodiodenzeile einschließlich Beleuchtungseinrichtung für punktförmige Beleuchtung. Die Fotodiodenzeile weist vorzugsweise zwischen 256 und 1024 Fotodioden 7 auf, welche über entsprechende Schaltkreiselemente mit dem Speicher zum Speichern der Dateninformation verbunden sind. Jeder Fotodiode 7 ist ein Lichtleiter 8 zum punktförmigen Beleuchten der Mustervorlage 3 und ein Lichtleiter 9 zum Empfangen des von der Mustervorlage 3 reflektierten Lichts zugeordnet. Die Lichtleiter 8 sind an einen gemeinsamen Sammellichtleiter 10 angeschlossen, welcher Licht von einer Lichtquelle 11 erhält.

Mit einer derartigen Anordnung wird die Mustervorlage 3 punktförmig beleuchtet, und die Fotodioden 7 erfassen durch Messen der Grauwerte des reflektierten Lichts bis zu sechs verschiedene Farben. Die Grauauflösung der verwendeten Fotodioden 7 beträgt beispielsweise 64 Bits.

Fig. 3 zeigt in schematischer Seitenansicht die Anordnung von drei Fotodiodenzeilen nebeneinander. Den Fotodiodenzeilen ist je ein Filter 12 in Magentarot, Filter 13 in Cyanblau und Filter 14 in Gelb zwischen den Lichtleitern 9 und den Fotodioden 7 zugeordnet. Die Erfassung der Farbinformation erfolgt hier nach dem Additionsverfahren.

Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung die Abtastung einer mehrfarbigen Mustervorlage mit Hilfe einer Linear-Halbleiterkameras. Die Mustervorlage 3 wird mit Hilfe des schematisch dargestellten Objektivs 15 und des IC-Chips 16 zeilenweise abgetastet. Das IC-Chip 16 enthält eine Fotodiodenzeile in integrierter Bauweise. Das Objektiv 15 ist in der Brennweite verstellbar, um die Abtastbreite der Breite der Mustervorlage 3 anpassen zu können.

Statt eines IC-Chips 16 mit einer Fotodiodenzeile können in der Linear-Halbleiterkamera auch drei IC-Chips mit je einer Fotodiodenzeile oder ein IC-Chip mit drei Fotodiodenzeilen und den Fotodiodenzeilen vorgesetzte Filter in Magentarot, Cyanblau und Gelb vorgesehen sein.

Fig. 5 zeigt eine Abtast- und Einlesevorrichtung mit in das Gehäuse 1 der Vorrichtung eingebauter Flächen-Halbleiterkamera 17. Die ebene Auflagefläche 2 für die Mustervorlage 3 ist in diesem Falle transparent ausgebildet. Das IC-Chip der Flächen-Halbleiterkamera weist eine den Abtastbereich überdeckende Anzahl von Fotodiodenzeilen in integrierter Bauweise auf. Vorzugsweise sind zwischen 230×230 und 560×400 Fotodioden auf jedem IC-Chip vorgesehen. Auch hier können drei IC-Chips mit jeweils vorgeschalteten Filtern in Magentarot, Cyanblau und Gelb vorgesehen sein. Das Gehäuse 1 enthält auch eine Beleuchtungseinrichtung zum flächigen Beleuchten der Mustervorlage 3. Der Aufbau der Abtast- und Einlesevorrichtung mit einer Flächen-Halbleiterkamera hat den Vorteil, daß keine

Relativbewegung zwischen Mustervorlage und die Abtastung bewirkende Flächen-Halbleiterkamera erforderlich ist. Der übrige Aufbau der Vorrichtung entspricht dem Aufbau der Vorrichtung nach Fig. 1.

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zum optischen Abtasten einer mehrfarbigen Mustervorlage zwecks Erstellung des Musterprogramms für die elektronische Steuerung einer Flachstrickmaschine und zum Einlesen der Dateninformation in einen Speicher mit Hilfe von Fotosensoren, welche auf von der Mustervorlage reflektiertes Licht ansprechen, gekennzeichnet dadurch, daß wenigstens eine die Breite der Mustervorlage (3) überdeckende Zeile von Fotodioden (7) vorgesehen ist, und daß die Mustervorlage (3) und die Fotodiodenzeile (7,7) entlang der Längsachse der Mustervorlage (3) relativ zueinander schrittweise bewegbar sind.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß jeder Fotodiode (7) eine den jeweils von ihr abgetasteten Bereich der Mustervorlage (3) punktförmige beleuchtende Beleuchtungseinrichtung (8,10,11) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß jeder Fotodiode (7) je zwei Lichtleiter (8,9) zum punktförmigen Beleuchten der Mustervorlage (3) und Empfangen des von dieser reflektierten Lichts zugeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß drei parallel zueinander angeordnete Fotodiodenzeilen (7,7) mit vorgesetzten Filtern (12,13,14) in Magentarot, Cyanblau und Gelb vorgesehen sind.
5. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Fotodiodenzeilen (7,7) auf einem entlang der Längsachse der Mustervorlage (3) über dieser schrittweise bewegbaren Schlitten (4) vorgesehen sind.
6. Vorrichtung nach Punkt 1, 4 oder 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Fotodiodenzeilen (7,7) auf dem IC-Chip (16) einer

Linear-Halbleiterkamera angeordnet sind und eine getrennte Beleuchtungseinrichtung für die Mustervorlage (3) vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach einem der Punkte 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen 256 und 1024 Fotodioden (7) je Fotodiodenzeile (7,7) vorgesehen sind.
8. Vorrichtung zum optischen Abtasten einer mehrfarbigen Mustervorlage zwecks Erstellung des Musterprogramms für die elektronische Steuerung einer Flachstrickmaschine und zum Einlesen der Dateninformation in einen Speicher mit Hilfe von Fotosensoren, welche auf von der Mustervorlage reflektiertes Licht ansprechen, gekennzeichnet dadurch, daß eine gegenüber der Mustervorlage (3) stationär angeordnete Flächen-Halbleiterkamera (17) vorgesehen ist, auf deren IC-Chip die gesamte Mustervorlage (3) erfassende Zeilen von Fotodioden (7) angeordnet sind, und daß eine getrennte Beleuchtungseinrichtung für die flächige Beleuchtung der Mustervorlage (3) vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach Punkt 8, gekennzeichnet dadurch, daß drei IC-Chips mit vorgesetzten Filtern in Magentarot, Cyanblau und Gelb in der Flächen-Halbleiterkamera (17) vorgesehen sind.
10. Vorrichtung nach Punkt 8 oder 9, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen 230 x 230 und 500 x 400 Fotodioden auf jedem IC-Chip der Flächen-Halbleiterkamera (17) vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der Speicher mit einem Mikroprozessor verbunden ist, in welchem die Dateninformation nach dem Abtasten einer Zeile oder der gesamten Mustervorlage (3) in Daten für eine technische Patrone weiterverarbeitet wird.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß Anschlüsse (5,6) für den Anschluß eines Druckers oder eines Bildschirmgerätes vorgesehen sind.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Punkte, gekennzeichnet dadurch, daß der Speicher mit einem Mikroprozessor verbunden ist, mit welchem die Größe des Rasters der Speicherdaten entsprechend der Maschenfeinheit, der gewählten Feinheit des Getricks und den verwendeten Strickmaterialien veränderbar ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

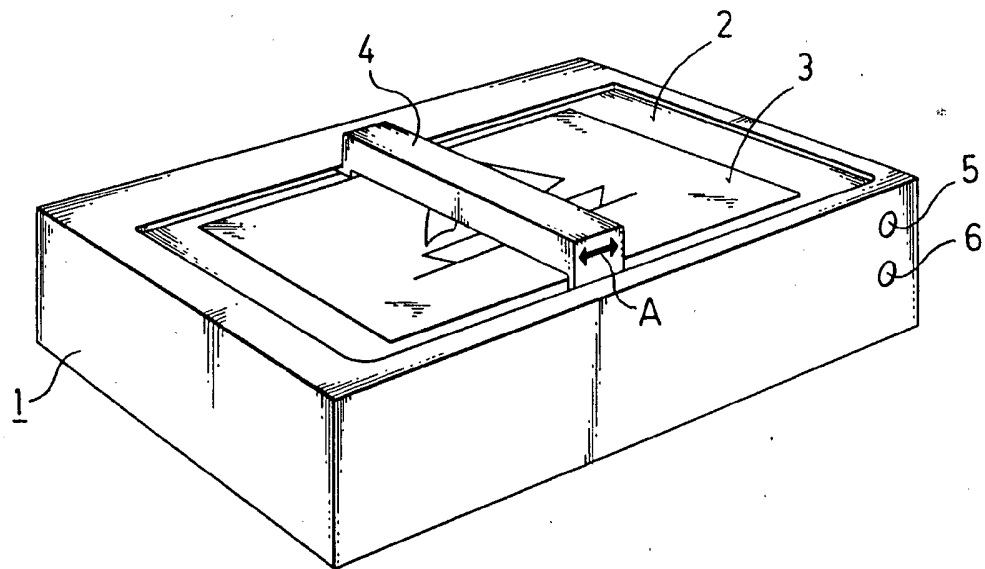


FIG. 2

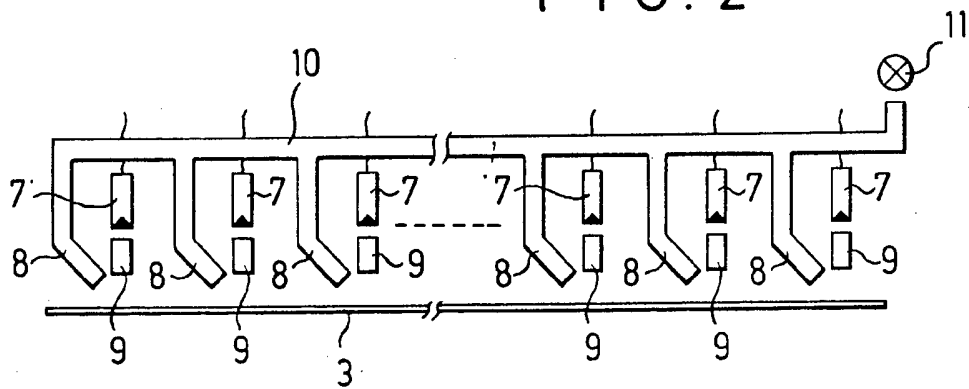


FIG. 4

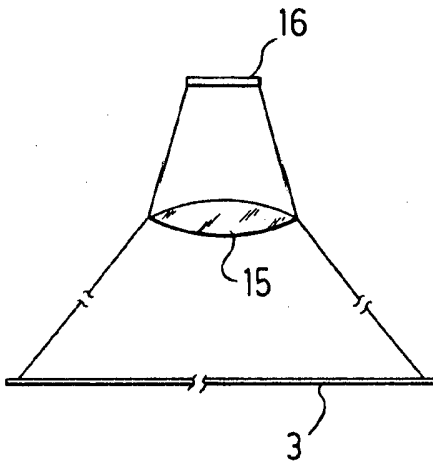


FIG. 3

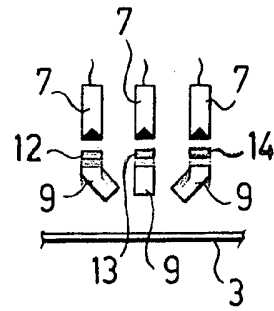


FIG. 5

