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

(10) **DE 697 25 665 T2** 2004.07.29

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 824 241 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 25 665.0**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **97 305 890.2**
(96) Europäischer Anmeldetag: **04.08.1997**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.02.1998**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **22.10.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **29.07.2004**

(51) Int Cl.[7]: **G06K 1/12**
G06K 5/02

(30) Unionspriorität:

21120296	**09.08.1996**	**JP**
24798696	**19.09.1996**	**JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Canon Finetech Inc., Mitsukaido, Ibaraki, JP

(74) Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner GbR, 80336 München

(72) Erfinder:
Kishida, Hideaki, Mitsukaido-shi, Ibaraki-ken, JP; Nakayama, Katsuo, Mitsukaido-shi, Ibaraki-ken, JP; Tamura, Takefumi, Mitsukaido-shi, Ibaraki-ken, JP; Ebata, Kimio, Mitsukaido-shi, Ibaraki-ken, JP; Niida, Seiji, Mitsukaido-shi, Ibaraki-ken, JP

(54) Bezeichnung: **Strichkodedrucksystem und Steuerverfahren dafür**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG UND IN BETRACHT GEZOGENER STAND DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Strichcode-Drucksystem und dessen zugehöriges Steuerverfahren und betrifft insbesondere ein Strichcode-Drucksystem zum Ausdrucken und Prüfen von Strichcodes sowie ein Verfahren zur Steuerung eines solchen Strichcode-Drucksystems.

[0002] Tintenstrahldrucker stoßen Tinte unter Verwendung verschiedener Verfahren aus und bringen die Tinte auf ein Druckmaterial wie Aufzeichnungspapierblätter auf. Bei solchen Druckern besitzen Tintenstrahldrucker, bei denen Wärmeenergie für den Tintenausstoß eingesetzt wird, ausgezeichnete Eigenschaften, da hierbei eine Vielzahl von Ausstoßöffnungen in hoher Dichte angeordnet werden kann, wobei eine solche sehr dichte Anordnung die Erzeugung eines qualitativ hochwertigen Bildes mit hoher Auflösung und hoher Geschwindigkeit und darüber hinaus auch eine einfache Erzeugung eines Farbbildes ermöglicht.

[0003] Bei derartigen Tintenstrahldruckern besitzen die in den japanischen Patentanmeldungen Nr. 05-196 196 und 06-110 097 beschriebenen Drucker eine Vielzahl von Tintenstrahl-Druckköpfen des Vollzeilentyps mit einer dem Druckmaterial bzw. Aufzeichnungsträger entsprechenden jeweiligen Breite und finden bei Etikettendruckern oder Markierungsdruckern sowie Strichcodedruckern Verwendung, mit deren Hilfe sich qualitativ hochwertige Farbbilder mit hoher Geschwindigkeit erzeugen lassen.

[0004] Da bei einem solchen Drucker durch Beaufschlagung mit Wärmeenergie eine Dampfblase in der Tinte bei jeder Ausstoßöffnung gebildet und die Tinte aus der Ausstoßöffnung eines Druckkopfes durch den von der Dampfblase erzeugten Druck direkt ausgestoßen wird, muss stets ein stabiler Ausstoßzustand der Tinte aufrecht erhalten werden.

[0005] Der Ausstoßvorgang kann jedoch durch Einflüsse wie dem Vorhandensein von Blasen in der Tinte, dem Eintrocknen von Tinte an der Ausstoßöffnung, dem Anhaften von Papierstaub an der Oberfläche des Druckkopfs und dergleichen instabil werden, was dazu führen kann, dass kein Tintenausstoß (Nichtausstoß) oder eine Fehlplatzierung der Tinte (Fehlausstoß) und dergleichen erfolgt. Zur Vermeidung eines solchen Nichtausstoßes oder Fehlausstoßes der Tinte wird bei diesen Druckern in vorgegebenen Zeitintervallen eine Tintenwiedergewinnung durchgeführt oder eine verbesserte Wiedergewinnungseinrichtung, ein optimierter Wiedergewinnungsablauf und dergleichen eingesetzt.

[0006] Da jedoch die vollständige Verhinderung eines Nicht- und/oder Fehlausstoßes der Tinte nicht möglich ist, kommt es häufig zu Verschlechterungen der Bildqualität des ausgedruckten Bildes auf Grund von plötzlich auftretenden Nicht- oder Fehlausstoßvorgängen der Tinte.

[0007] Wenn es sich bei dem ausgedruckten Bild um einen Strichcode handelt, tritt insbesondere das Problem auf, dass eine solche Verschlechterung der Druckqualität, die bei einem normalen Bild unproblematisch ist, zu einem inkorrekten Auslesen des Bildes durch das Strichcode-Lesegerät eines Anwenders führen kann.

[0008] Zur Vermeidung dieses Problems, dass der ausgedruckte Strichcode nicht oder nicht korrekt von einem Strichcode-Lesegeräte ausgelesen werden kann, werden z. B. ein Strichcode-Lesegerät direkt hinter dem Drucker-Transportweg zum Lesen des soeben ausgedruckten Strichcodes angeordnet, nach dem Auslesen des ausgedruckten Strichcodes die gelesenen Strichcodedaten mit gedruckten Strichcodedaten verglichen und hierbei überprüft, ob der Strichcode korrekt oder inkorrekt ist, und eine Fehlerverarbeitung durchgeführt, falls dies erforderlich ist.

[0009] Bei einem solchen Verfahren, bei dem die gedruckten Strichcodedaten und die ausgelesenen Strichcodedaten unter Verwendung eines Strichcode-Lesegeräts miteinander verglichen werden, nimmt jedoch die Datenübertragung, der Datenvergleich und dergleichen zwischen einer Steuerschaltung des Druckers und dem Strichcode-Lesegerät eine erhebliche Zeit in Anspruch. Aus diesem Grund muss während der Überprüfung des Strichcodes der Druckvorgang unterbrochen oder die Druckgeschwindigkeit herabgesetzt werden, wodurch ein Hochgeschwindigkeitsdrucken beeinträchtigt wird. Zur Realisierung einer Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung muss eine spezielle Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle (IF-Element) und dergleichen zwischen das Strichcode-Lesegerät und die Steuerschaltung eingefügt werden, wobei bei der Steuerschaltung selbst eine Hochgeschwindigkeits-Zentraleinheit (CPU) verwendet werden muss, was zu hohen Kosten führt.

[0010] Aus der EP-A-0472255 ist ein Strichcode-Prüfgerät bekannt, bei dem die Bestimmung, ob ein korrekter oder inkorrekter Strichcode vorliegt, auf der Basis des jeweiligen Lesens eines Strichcodes erfolgt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0011] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Strichcode-Drucksystem und dessen zugehöriges Steuerverfahren anzugeben, mit deren Hilfe sich nicht nur das Drucken und die Strichcode-Überprüfung in Form separater, voneinander unabhängiger Vorgänge durchführen lassen, sondern auch ein vereinfachter Drucker-Verarbeitungsablauf erzielbar ist, sodass das Ausdrucken einer hohen Anzahl von Strichcodes mit hoher Geschwindigkeit und eine zufriedenstellende Überprüfung des Strichcodes ermöglicht werden.

[0012] Gemäß einer ersten Ausgestaltung der Erfindung wird ein Strichcode-Drucksystem angegeben,

mit einer Druckeinheit zum Drucken eines Strichcodes und einer Prüfeinheit, die unabhängig von der Druckeinheit betrieben wird und den ausgedruckten Strichcode überprüft, wobei die Druckeinheit eine Einstelleinrichtung zur Einstellung von Bedingungen für einen auszudruckenden Strichcode in der Prüfeinheit vor dem Drucken des Strichcodes und eine Steuereinrichtung aufweist, die eine Fehlerverarbeitung durchführt, wenn eine Strichcode-Lesefehlermeldung von der Prüfeinheit erhalten wird, und wobei das System dadurch gekennzeichnet ist, dass die Prüfeinheit eine Prüfeinrichtung zum mehrfachen Auslesen des gedruckten Strichcodes in verschiedenen Positionen entsprechend den von der Einstelleinrichtung eingestellten Informationen und Überprüfung des Strichcodes sowie eine Meldeeinrichtung aufweist, die der Druckeinheit eine Fehlermeldung übermittelt, wenn die Prüfeinrichtung die Feststellung trifft, dass ein fehlerhafter Strichcode vorliegt.

[0013] Gemäß einer zweiten Ausgestaltung der Erfindung wird ein Verfahren zur Steuerung eines Strichcode-Drucksystems angegeben, mit einer Druckeinheit zum Drucken eines Strichcodes und einer Prüfeinheit, die unabhängig von der Druckeinheit betrieben wird und den ausgedruckten Strichcode überprüft, wobei die Druckeinheit einen Einstellschritt zur Einstellung von Bedingungen für einen auszudruckenden Strichcode in der Prüfeinheit vor dem Drucken des Strichcodes und einen Steuerschritt zur Durchführung einer Fehlerverarbeitung durchführt, wenn eine Strichcode-Lesefehlermeldung von der Prüfeinheit erhalten wird, und wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass die Prüfeinheit einen Überprüfungsschritt, bei dem der gedruckte Strichcode in verschiedenen Positionen entsprechend den im Einstellschritt eingestellten Informationen mehrfach gelesen und überprüft wird, und einen Informationsübermittlungsschritt ausführt, bei dem der Druckeinheit eine Fehlermeldung übermittelt wird, wenn im Überprüfungsschritt die Feststellung getroffen wird, dass ein fehlerhafter Strichcode vorliegt.

[0014] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen, die in Verbindung mit den zugehörigen Zeichnungen erfolgt, in denen gleiche Bezugszahlen und Bezugszeichen gleiche oder ähnliche Bauelemente oder Bauteile bezeichnen. Es zeigen:

[0015] **Fig.** 1 eine Schnittansicht des Aufbaus eines Strichcode-Druckers gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0016] **Fig.** 2 eine schematische perspektivische Ansicht des Strichcode-Druckers gemäß diesem ersten Ausführungsbeispiel,

[0017] **Fig.** 3 ein Blockschaltbild, das den Aufbau eines Steuersystems des ersten Ausführungsbeispiels des Strichcode-Druckers veranschaulicht,

[0018] **Fig.** 4 ein Ablaufdiagramm, das den Verarbeitungsablauf bei einem Strichcode-Prüfgerät gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel veranschaulicht,

[0019] **Fig.** 5 ein Ablaufdiagramm, das den Verarbeitungsablauf eines Hauptprogramms einer Drucker-Steuerschaltungseinheit gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel veranschaulicht,

[0020] **Fig.** 6 ein Ablaufdiagramm, das den Zeitgeber-Unterbrechungsverarbeitungsablauf bei der Drucker-Steuerschaltungseinheit gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel veranschaulicht,

[0021] **Fig.** 7 ein Ablaufdiagramm, das den Fehler-Unterbrechungsverarbeitungsablauf bei der Drucker-Steuerschaltungseinheit gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel veranschaulicht,

[0022] **Fig.** 8 die Beziehung zwischen der Anzahl von Lesevorgängen und der Leseposition des Strichcode-Prüfgeräts bei dem ersten Ausführungsbeispiel,

[0023] **Fig.** 9 eine perspektivische Ansicht des Aufbaus eines Lesegeräts **603** des ersten Ausführungsbeispiels,

[0024] **Fig.** 10 ein Blockschaltbild eines Steuersystems eines Strichcode-Druckers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

[0025] **Fig.** 11 eine perspektivische Ansicht des Aufbaus eines Lesegeräts **612** des zweiten Ausführungsbeispiels,

[0026] **Fig.** 12 eine schematische Darstellung zur Veranschaulichung der Wirkungsweise des Lesegeräts **612** des zweiten Ausführungsbeispiels,

[0027] **Fig.** 13 ein Ablaufdiagramm, das den Verarbeitungsablauf einer Strichcode-Prüfeinheit bei dem zweiten Ausführungsbeispiel veranschaulicht,

[0028] **Fig.** 14 ein Ablaufdiagramm, das den Verarbeitungsablauf einer Drucker-Steuerschaltung **501** gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung veranschaulicht,

[0029] **Fig.** 15 ein Ablaufdiagramm, das die Unterbrechungsverarbeitung bei einer Strichcode-Prüfeinheit gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel veranschaulicht,

[0030] **Fig.** 16 ein Ablaufdiagramm eines Hauptprogramms der Strichcode-Prüfeinheit gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel,

[0031] **Fig.** 17 einen Aufzeichnungsträger (Druckmedium) gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

[0032] **Fig.** 18 ein Blockschaltbild, das ein Steuersystem eines Strichcodedruckers gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel veranschaulicht.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Erstes Ausführungsbeispiel

[0033] **Fig.** 1 zeigt eine Schnittansicht des Aufbaus eines Tintenstrahldruckers gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung, während **Fig.** 2 eine schematische perspektivische Ansicht des Druckers

zeigt.

[0034] In den **Fig.** 1 und 2 bezeichnen die Bezugszahlen **102**, **103**, **104** und **105** Tintenstrahl-Druckköpfe des Vollzeilentyps, deren Länge jeweils der maximalen Breite des verwendeten Aufzeichnungsträgers bzw. Druckmaterials entspricht. Diese Druckköpfe **102**, **103**, **104** und **105** bringen über ihre Ausstoßöffnungen zu vorbestimmten Zeiten jeweils schwarze, blaue bzw. blaugrüne, rote und gelbe Tinte auf einen Aufzeichnungsträger bzw. ein Druckmaterial **302** auf. Durch Bewegung des Aufzeichnungsträgers bzw. Druckmaterials entsprechend diesen vorbestimmten Zeiten wird auf dem Aufzeichnungsträger **302** ein Farbbild ausgedruckt. Die Bezugszahl **120** bezeichnet eine Drucker-Steuereinrichtung zur Steuerung des gesamten Druckers, während die Bezugszahl **110** einen Tintenbehälter bzw. Tintentank bezeichnet.

[0035] Bei diesem Ausführungsbeispiel findet z. B. eine Rolle Endlos-Etikettenpapier als Aufzeichnungsträger **302** Verwendung, wobei das von einer Rollenzuführungseinheit **301** abgegebene Etikettenpapier von einer unterhalb der Druckköpfe angeordneten Förder- oder Transporteinheit **402** mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit transportiert wird. Wenn das zu druckende Bild Strichcodeinformationen enthält, ist zwischen dem Druckkopf **105** und der Ausgabeöffnung für den Aufzeichnungsträger eine (nachstehend als Strichcode-Prüfeinheit bezeichnete) Leseeinheit **601** angeordnet, die die gedruckten Strichcodeinformationen ausliest und hierbei überprüft, ob der Strichcode korrekt ausgedruckt worden ist.

[0036] Die Strichcode-Prüfeinheit **601** arbeitet unabhängig, wobei auf ihren Betrieb und ihre Wirkungsweise nachstehend noch näher eingegangen wird. Bei den auszudruckenden Bildern findet die Aufzeichnung eines Strichcodes unter Verwendung des schwarzen Druckkopfs **102** statt. Die anderen Druckköpfe **103** bis **105** dienen in Verbindung mit dem schwarzen Druckkopf **102** zum Ausdrucken eines Farbbildes auf einem Etikett, das an der Oberfläche des Aufzeichnungsträgers **302** haftet.

[0037] **Fig.** 3 zeigt ein Blockschaltbild eines Steuersystems dieses Ausführungsbeispiels. Eine Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** steuert eine Schnittstelleneinheit **503** zur Herstellung der Verbindung mit einem externen Gerät, eine Betriebseinheits-Steuerschaltung **504** sowie eine Rollenzuführungs-Steuerschaltung **505** und führt außerdem die Steuerung des gesamten Druckvorgangs wie die Verarbeitung eines Druckbildes und dergleichen durch. Eine Kopf/Transport-Steuerschaltung **502** führt die Tintenausstoßsteuerung der vorgesehenen Druckköpfe, die Steuerung der Transporteinheit, eine Steuerung einer (nicht dargestellten) Tinten-Wiedergewinnungseinheit und dergleichen durch.

[0038] Die Strichcode-Prüfeinheit **601** umfasst eine den korrekten oder nicht korrekten Zustand eines Strichcodes ermittelnde Strichcode-Prüfschaltung **602** (OK/NG-Prüfschaltung) sowie ein Lesegerät **603**, die unabhängig voneinander arbeiten, und ist mit der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** über Leitungen für ein Signal DATA zur Durchführung einer seriellen Nachrichtenübertragung, ein Signal RD-TRG zur zeitlichen Steuerung des Strichcode-Lesevorgangs und ein Signal ERROR zur Abgabe einer Fehlermeldung bei Vorliegen eines negativen (NG) Strichcode-Prüfungsergebnisses verbunden. Das Lesegerät **603** ist in Form eines Zeilen-Lesegeräts vorgesehen, das von einer Infrarot-Leuchtdiode, einem CCD-Bauelement und einem optischen System gebildet wird.

[0039] Die Strichcode-Prüfschaltung **602** umfasst eine Zentraleinheit (CPU), die einen Festspeicher (ROM) zur Speicherung eines Programms und einen als Arbeitsspeicher dienenden Direktzugriffsspeicher (RAM) aufweist.

[0040] **Fig.** 9 zeigt eine perspektivische Ansicht des in der Strichcode-Prüfeinheit **601** dieses Ausführungsbeispiels angeordneten Lesegeräts **603**.

[0041] In **Fig.** 9 bezeichnet die Bezugszahl **603a** eine Infrarot-Leuchtdiode, deren Breite der Breite des zu transportierenden Etikettenpapiers entspricht. Die Bezugszahl **603b** bezeichnet einen Reflexionsspiegel zur Reflexion des von dem (in Richtung des Pfeils gemäß **Fig.** 9 transportierten) Etikettenpapier reflektierten Lichts auf eine Linse oder ein Objektiv **603c**. Die Bezugszahl **603d** bezeichnet einen Zeilensensor zum Lesen des Bilds einer von dem Objektiv **603c** abgebildeten Zeile.

[0042] Wenn bei dieser Anordnung z. B. Druckdaten (die einen Strichcode-Druckbefehl und Strichcode-Informationen umfassen) von einem mit der Schnittstelleneinheit **503** verbundenen (nicht dargestellten) Host-Computer zugeführt werden, führt der Drucker Druckvorgänge entsprechend den Druckdaten durch und fertigt hierbei Kopien in einer von einem in den Druckdaten enthaltenen Steuerbefehl angegebenen Anzahl an. Hierbei werden Bitmap-Daten, Zeichendaten und dergleichen in bekannter Weise ausgedruckt, wobei auf den Strichcode-Druckbefehl und die Strichcode-Informationen nachstehend näher eingegangen wird.

[0043] Der Strichcode-Druckbefehl umfasst einige Parameter zur Festlegung von Art, Größe, Anordnung und dergleichen des Strichcodes, während Bitmap-Bilder von jeweiligen Strichen entsprechend den dem Druckbefehl folgenden Strichcode-Informationen erzeugt und ausgedruckt werden.

[0044] Nachstehend wird der Verarbeitungsablauf der Strichcode-Prüfeinheit **601** und der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** dieses Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Ablaufdiagramme gemäß den **Fig.** 4 bis 7 näher beschrieben.

[0045] Zunächst wird unter Bezugnahme auf das Ablaufdiagramm gemäß **Fig.** 4 näher auf die Ablaufsteuerung der Strichcode-Prüfeinheit **601** eingegangen. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass die Strichcode-Prüfschaltung **602** der Strichcode-Prüfeinheit **601** eine Steuereinrichtung (einen Mikroprozessor oder dergleichen), einen den

Betriebsablauf der Steuereinrichtung speichernden Festspeicher (ROM) sowie einen Direktzugriffsspeicher (RAM) zur Speicherung der Zählwerte eines nachstehend noch näher beschriebenen OK-Zählers aufweist. Im Rahmen der nachstehenden Beschreibung wird davon ausgegangen, dass verschiedene Anfangsdaten eingegeben und von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** eingestellt worden sind.

[0046] Diese Anfangsdaten umfassen die Art des auszudruckenden Strichcodes, die Anzahl der in einer einzigen Zeile auszudruckenden Strichcodes, die Anzahl der Lesevorgänge eines jeweiligen Strichcodes und eine OK-Leserate (ein OK-Leseverhältnis) sowie einen Wert, der Verwendung findet, wenn der Strichcode ausgelesen und korrekt decodiert wird.

[0047] In einem Schritt S1 wird der OK-Zähler zurückgestellt. In einem Schritt S2 wird überprüft, ob ein das Strichcode-Lesestartsignal darstellendes RD-TRG-Signal von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** zugeführt worden ist.

[0048] Wenn hierbei ermittelt wird, dass dieses Signal ansteht, geht der Ablauf auf einen Schritt S3 über, in dem das Lesegerät **603** einen Strichcode ausliest. In einem Schritt 54 wird sodann überprüft, ob der Strichcode normal bzw. korrekt ausgelesen und decodiert worden ist und ob der decodierte Wert dem von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** zugeführten Wert entspricht. Wenn hierbei im Schritt S4 das Ergebnis JA erhalten wird, geht der Ablauf auf einen Schritt S5 über, bei dem der Inhalt des OK-Zählers um "1" erhöht wird. Danach geht der Ablauf auf einen Schritt S6 über.

[0049] Im Schritt S6 wird überprüft, ob eine vorgegebene Anzahl m von Lesevorgängen des Strichcodes vorliegt. Wenn im Schritt S6 das Ergebnis NEIN erhalten wird, kehrt der Ablauf zu dem Schritt S3 zurück, sodass die Vorgänge zum Auslesen des Strichcodes und der Überprüfung des Vorliegens eines normalen Auslesens und Decodierens des Strichcodes wiederholt werden.

[0050] Da beim Lesevorgang eines Strichcodes der Aufzeichnungsträger mit konstanter Geschwindigkeit transportiert wird, liest das Lesegerät einen jeweiligen Strichcode beim Überfahren an unterschiedlichen Positionen, wie dies in **Fig.** 8 veranschaulicht ist, d. h., das Strichcode-Lesegerät kann fest angeordnet werden.

[0051] Bei Beendigung der m Lesevorgänge wird die Anzahl der korrekt ausgelesenen Strichcodes in dem OK-Zähler gesetzt. Im Schritt S7 wird sodann überprüft, ob das OK-Verhältnis (d. h., der Zählwert des OK-Zählers/m) größer als ein vorgegebener Schwellenwert Th ist. Wenn im Schritt S7 das Ergebnis JA erhalten wird, kehrt der Ablauf zum Schritt S1 zur Vorbereitung des Auslesens des nächsten Strichcodes zurück. Wenn dagegen im Schritt S7 das Ergebnis NEIN erhalten wird, bedeutet dies, dass die vorgeschaltete Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** keinen korrekten Druckvorgang eingesteuert hat, sodass über die Signalleitung ERROR gemäß **Fig.** 3 der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** ein Fehlersignal zugeführt wird.

[0052] In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass die Anzahl m der Lesevorgänge eines jeweiligen Strichcodes den Maximalwert **16** annimmt, wenn z. B. die Druckgeschwindigkeit 150 mm/s, die Höhe des auszudruckenden Strichcodes 5 mm und die Lesegeschwindigkeit des Lesegeräts **603** 500 Abtastungen/s betragen. Die Anzahl m der Lesevorgänge des Strichcodes kann natürlich innerhalb des durch die Druckgeschwindigkeit, die Höhe des zu druckenden Strichcodes und die Lesegeschwindigkeit gegebenen Bereichs beliebig vorgegeben werden. Außerdem lässt sich auch die Anzahl m der Lesevorgänge des Strichcodes in Abhängigkeit von der Höhe des Strichcodes verändern.

[0053] Nachstehend wird näher auf die Betriebsablaufsteuerung der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** eingegangen. Die Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** umfasst wie die Strichcode-Prüfschaltung **602** einen Mikroprozessor (CPU), einen den Verarbeitungsablauf des Mikroprozessors (CPU) speichernden Festspeicher (ROM), einen als Arbeitsspeicher dienenden Direktzugriffsspeicher (RAM) sowie N Zeitgeber zur Zählung von (nicht dargestellten) Taktsignalen, wie dies in **Fig.** 3 veranschaulicht ist. Hierbei bezeichnet "N" die Anzahl von Etiketten, die sich zwischen dem schwarzen Druckkopf **102** und der Strichcode-Prüfeinheit **601** befinden können.

[0054] Wenn der Zeitgeber eine vorgegebene Anzahl von Taktsignalen gezählt hat und der nachgeschalteten Strichcode-Prüfeinheit **601** ein Fehlersignal zugeführt wird, werden die entsprechenden Unterbrechungsverarbeitungsvorgänge ausgeführt.

[0055] **Fig.** 5 zeigt das Hauptprogramm der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501**, während **Fig.** 6 die zeitgeberbedingte Unterbrechungsverarbeitung und **Fig.** 7 die bei Erhalt des Fehlersignals erfolgende Unterbrechungsverarbeitung veranschaulichen.

[0056] Nachstehend wird das Hauptprogramm gemäß **Fig.** 5 näher beschrieben. Wenn ein Druckbefehl für ein auszudruckendes Bild mit einem Strichcode abgegeben wird, setzt in der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** eine Druckdaten-Bildungsverarbeitung ein (Schritt S11). Während dieser Verarbeitung überträgt die Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** Anfangs- bzw. Ausgangsdaten für die Strichcode-Prüfeinheit **601**, die Art und Wert des zu druckenden Strichcodes, die Anzahl der in einer einzigen Zeile auszudruckenden Strichcodes, die Anzahl der Lesevorgänge eines jeweiligen einzigen Strichcodes und das OK-Verhältnis sowie den beim Decodieren zu erhaltenden Wert und dergleichen umfassen, wobei diese Daten über die serielle Signalleitung DATA der Strichcode-Prüfeinheit **601** zugeführt werden (Schritt S12). Danach wird eine Variable P auf "0" zurückgestellt (Schritt S13). Nachdem diese Vorverarbeitungsschritte für das Drucken sämtlich abgeschlossen sind, setzt der Transport des Etikettenpa-

piers ein, sodass das Drucken beginnen kann (Schritt S14).

[0057] Die Variable P besitzt hierbei die nachstehend beschriebene Bedeutung.

[0058] Wenn angenommen wird, dass ein Strichcode unter Verwendung des Druckkopfs **102** nur in schwarzer Farbe ausgedruckt wird, vergeht in der Praxis eine gewisse Zeitdauer, bis der von dem Druckkopf **102** ausgedruckte Strichcode die Leseposition der Strichcode-Prüfeinheit **601** erreicht, d. h., während dieser Zeitdauer wird bereits eine Anzahl von Strichcodes ausgedruckt, wobei der anfänglich ausgedruckte Strichcode die Lesestellung der Strichcode-Prüfeinheit **601** erst erreicht, nachdem bereits eine Anzahl von Strichcodes auf dem Aufzeichnungsträger ausgedruckt worden ist. Das Signal RD-TRG muss der Strichcode-Prüfeinheit **601** daher erst zugeführt werden, wenn der anfänglich ausgedruckte Strichcode die Strichcode-Prüfeinheit **601** erreicht. Die Variable P dient zur Erzielung einer solchen Steuerung.

[0059] Nach Beendigung des Ausdruckens eines Strichcodes geht der Ablauf auf einen Schritt S15 über, in dem die Variable P um "1" erhöht wird. Außerdem wird einer der Zeitgeber ausgewählt und angesteuert.

[0060] Sodann wird die im Schritt S14 und den nachfolgenden Schritten erfolgende Verarbeitung wiederholt, bis in einem Schritt S16 die Feststellung getroffen wird, dass das Ausdrucken einer voreingestellten Anzahl von Kopien abgeschlossen ist.

[0061] Wenn festgestellt wird, dass das Ausdrucken abgeschlossen ist, geht die Ablaufsteuerung in einem Schritt S17 in einen Wartezustand über, bis die Variable P den Wert "0" angenommen hat. Wenn die Variable P den Wert "0" aufweist, wird in einem Schritt S18 der Antrieb des Transportsystems beendet und damit eine Folge von Verarbeitungsoperationen abgeschlossen.

[0062] Der ausgewählte Zeitgeber beginnt die Zählung von Taktimpulsen im Schritt S15. Wenn der Zählwert des Zeitgebers einen vorgegebenen Wert erreicht hat, führt er der internen Zentraleinheit CPU der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** ein Unterbrechungssignal zu.

[0063] Dieser vorgegebene Wert entspricht der Zeitdauer, die erforderlich ist, bis der mit einem gedruckten Strichcode versehene Aufzeichnungsträger bei der nächsten Steuerung zu der Leseposition der Strichcode-Prüfeinheit **601** transportiert worden ist.

[0064] Bei Erhalt dieses Unterbrechungssignals führt die Zentraleinheit CPU die Zeitgeber-Unterbrechungsverarbeitung gemäß dem Ablaufdiagramm nach **Fig.** 6 aus.

[0065] Hierbei wird in einem Schritt S20 überprüft, ob der Druckvorgang abgeschlossen ist. Wenn im Schritt S20 das Ergebnis NEIN erhalten wird, geht der Ablauf auf einen Schritt S21 über, in dem überprüft wird, ob der Wert der Variablen P größer als ein vorgegebener Wert M ist. Der vorgegebene Wert M gibt hierbei die Anzahl der ausgedruckten Etikettenblätter an, die sich zwischen dem Druckkopf und der Strichcode-Prüfeinheit **601** befinden können.

[0066] Wenn im Schritt S21 festgestellt wird, dass die Variable P M ist, wird der ausgedruckte Strichcode noch nicht zu der Position der Strichcode-Prüfeinheit **601** transportiert, womit diese Verarbeitung endet.

[0067] Wenn dagegen im Schritt S21 festgestellt wird, dass die Variable P > M ist, wodurch angezeigt wird, dass der Lesezeitpunkt des ausgedruckten Strichcodes erreicht ist, wird in einem Schritt S22 ein Signal RD-TRG der Strichcode-Prüfeinheit **601** zugeführt, um den Strichcode mit Hilfe des vorstehend beschriebenen Verfahrens zu überprüfen. Sodann wird die Variable P um "1" verringert, um diesen Verarbeitungsablauf zu beenden.

[0068] Der Schritt S20 ist hierbei erforderlich, da sich zum Zeitpunkt der Beendigung des Druckens noch ungeprüfte Etikettenblätter vor der Position der Strichcode-Prüfeinheit befinden, d. h., die Strichcode-Überprüfung wird fortgesetzt, bis die Variable P den Wert "0" angenommen hat, sodass der Verarbeitungsablauf erst bei der Beendigung der Überprüfung sämtlicher Strichcodes endet.

[0069] Wie vorstehend beschrieben, erfolgt das Ausdrucken und Überprüfen von Strichcodes unabhängig voneinander durch separate Geräte, wobei der vorstehend beschriebene Verarbeitungsablauf solange andauert, wie ein normales bzw. korrektes Ausdrucken des Strichcodes erfolgt.

[0070] Wenn jedoch in der vorstehend beschriebenen Weise Strichcodes z. B. auf Grund eines nicht erfolgenden Tintenausstoßes bei dem Druckkopf nicht korrekt ausgedruckt werden, gibt die Strichcode-Prüfeinheit **601** ein Fehlersignal ab.

[0071] Bei Erhalt dieses Fehlersignals führt die Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** sodann die in **Fig.** 7 veranschaulichte Fehlersignal-Unterbrechungsverarbeitung aus.

[0072] Hierbei wird in einem Schritt S31 ein das Auftreten von Fehlern angebendes Warnsignal extern abgegeben (z. B. durch Betätigung eines Summers oder dergleichen), wobei eine geeignete Fehlerverarbeitung, wie eine Unterbrechung des Druckvorgangs (und eine Transportunterbrechung des Aufzeichnungsträgers), eine Zirkulation der Tinte, ein Wischvorgang bei der Druckkopf-Oberfläche und dergleichen ausgeführt wird. Wenn sodann festgestellt wird, dass eine Folge von Fehlerbeseitigungs-Verarbeitungsvorgängen abgeschlossen worden ist (Schritt S32) endet dieser Verarbeitungsablauf. Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass solche Fehlerbeseitigungsvorgänge in einem gewissen Maße mechanisch automatisiert werden können, jedoch häufig auch manuelles Eingreifen erfordern, wenn z. B. ein Austausch des Druckkopfs erforderlich ist. Aus diesem Grund wird die Fehleranzeige in Form eines Warnsignals abgegeben.

[0073] Bei diesem Ausführungsbeispiel finden

Druckköpfe Verwendung, bei denen ein Tintenausstoß durch Dampfblasenbildung erfolgt, die durch Zuführung von Wärmeenergie bewirkt wird. Da sich bei einem Druckkopf dieser Art auf einfache Weise eine hohe Auflösung und eine hohe Druckgeschwindigkeit erzielen lassen, eignet er sich gut zum Ausdrucken von Strichcodes. Mit steigender Anzahl der Ansteuervorgänge je Einheitszeit steigt jedoch bei steigender Anzahl der Tintenausstoßvorgänge auch die Temperatur der Düsen im Druckkopf an. Nach einem über eine längere Zeitdauer hinweg erfolgenden Druckvorgang werden die Strichcode-Linien daher dicker, sodass die Strichcode-Prüfeinheit Fehler feststellt. In einer solchen Situation kann die Anzahl von Ansteuervorgängen je Einheitszeit verringert werden, d. h., es kann eine Steuerung zur Verringerung der Transportgeschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers erfolgen.

[0074] Das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel bezieht sich zur Vereinfachung der Beschreibung auf das Ausdrucken eines einzigen Strichcodes auf einem Aufzeichnungsträger. In der Praxis wird jedoch normalerweise eine Vielzahl von Strichcodes auf einem einzigen Aufzeichnungsträger ausgedruckt.

[0075] In diesem Fall wird das Signal RD-TRG weiterhin abgegeben, während ein ausgedruckter Aufzeichnungsträger das Lesegerät der Strichcode-Prüfeinheit passiert, wobei die Brauchbarkeits- oder Korrektheitsbestimmung (OK/NG-Bestimmung) erfolgt, nachdem sämtliche ausgedruckten Strichcodes gelesen und überprüft worden sind. Alternativ können beim jeweiligen Eintreffen eines ausgedruckten Strichcodes in der Leseposition das Auslesen, Überprüfen und die Brauchbarkeits- bzw. Korrektheitsbestimmung (OK/NG-Bestimmung) erfolgen.

[0076] Gemäß vorstehender Beschreibung wird der Schwellenwert Th als OK/NG-Bestimmungskriterium beim Strichcode-Lesen in Abhängigkeit von einer von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** zugeführten Instruktion eingestellt. Dieser Wert kann jedoch auch fest vorgegeben sein oder die Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** kann diesen Wert in Abhängigkeit von einem vorgegebenen Befehl und dessen von einer Druckdatenquelle erzeugten Druckdatenparameter einstellen. Alternativ kann dieser Wert mit Hilfe eines (nicht dargestellten) Bedienfeldes eingestellt werden.

[0077] Anstelle eines Zeilensensors als Strichcode-Leseeinrichtung kann alternativ natürlich auch eine mit Laserabtastung arbeitende Leseeinrichtung Verwendung finden, auf die im Rahmen der Beschreibung eines zweiten Ausführungsbeispiels nachstehend noch näher eingegangen wird.

[0078] Bei diesem Ausführungsbeispiel wird der Verarbeitungsablauf der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** in Form einer Unterbrechungsverarbeitung (Interrupt-Verarbeitung) realisiert. Der Verarbeitungsablauf der Einheit **501** lässt sich jedoch auch durch eine Folge von Verarbeitungsvorgängen realisieren. Der Verarbeitungsablauf der Einheit **501** ist somit nicht auf eine spezifische Verarbeitung beschränkt, sondern kann im Rahmen des vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiels modifiziert werden.

[0079] Da bei diesem Ausführungsbeispiel in der vorstehend beschriebenen Weise die für die Strichcode-Überprüfung erforderliche Datenübertragung vor Beginn des Druckens beendet wird und ein Fehlersignal während des Druckens nur dann abgegeben wird, wenn das Vorliegen eines fehlerhaft oder unbrauchbar ausgedruckten Strichcodes ermittelt wird, lässt sich eine zweckmäßige Strichcode-Überprüfung ohne Verringerung der Druckgeschwindigkeit erzielen. Da das OK-Leseverhältnis beliebig vorgegeben und die Strichcode-Überprüfung entsprechend dem jeweiligen Strichcode-Lesegerät eines Anwenders erfolgen kann, kann der vom Anwender geforderte Strichcode-Überprüfungswert eingestellt werden.

[0080] Außerdem sind nicht nur die Einheit zum Drucken und die Einheit zur Überprüfung der Strichcodes einfach getrennt, sondern darüber hinaus findet auch auf der Seite der Druckereinheit eine vereinfachte Verarbeitung statt, sodass eine große Anzahl von Strichcodes mit hoher Geschwindigkeit ausgedruckt und eine zufriedenstellende Strichcode-Überprüfung erzielt werden können.

Zweites Ausführungsbeispiel

[0081] Während beim ersten Ausführungsbeispiel ein Strichcode von dem Zeilensensor des Lesegeräts **603** ausgelesen wird, bezieht sich ein zweites Ausführungsbeispiel auf einen Fall, bei dem ein Strichcode durch Abtastführung eines Laserstrahls über einen Strichcodeabschnitt in Form einer Belichtung und Erfassung des von dem Strichcodeabschnitt stochastisch reflektierten Lichts gelesen wird.

[0082] **Fig.** 10 zeigt ein Blockschaltbild des Steuersystems dieses zweiten Ausführungsbeispiels. Der Unterschied zu der Schaltungsanordnung gemäß **Fig.** 3 besteht im Aufbau der Strichcode-Prüfeinheit. In **Fig.** 10 bezeichnet die Bezugszahl **601** die beim zweiten Ausführungsbeispiel vorgesehene Strichcode-Prüfeinheit. Die Strichcode-Prüfeinheit **601** arbeitet unabhängig wie im Falle des ersten Ausführungsbeispiels. Die Bezugszahl **611** bezeichnet eine den Brauchbarkeits- oder Korrektheitszustand des Strichcodes bewertende Strichcode-Prüfschaltung (OK/NG-Prüfschaltung), während die Bezugszahl **612** ein Lesegerät bezeichnet. Die grundlegenden Funktionen der Strichcode-Prüfschaltung **611** und des Lesegeräts **612** entsprechen denjenigen des ersten Ausführungsbeispiels. Die Bezugszahl **613** bezeichnet einen Motor zur Einstellung des Lesewinkels des Lesegeräts **612**.

[0083] **Fig.** 11 zeigt die Anordnung des Lesegeräts **612** sowie die Anordnung im Bereich des Motors **613**. Hierbei stellt **Fig.** 11 eine perspektivische Ansicht des

Lesegeräts **612** dar, das in der Praxis in einem einzelnen Gehäuse angeordnet ist.

[0084] Das Lesegerät **612** umfasst ein Laserlicht emittierendes Element bzw. Laser-Leuchtelement **612a**, einen Polygonspiegel **612b**, einen Motor **612c** zur Drehung des Polygonspiegels **612b** mit konstanter Geschwindigkeit, eine Linse bzw. ein Objektiv **612d** zur Abbildung des von der Lesefläche (Etikett) reflektierten Lichts sowie ein Lichtempfangselement **612e**. An dem Gehäuse des Lesegeräts **612** ist in der in **Fig.** 11 veranschaulichten Weise ein Arm **612e** angebracht, der außerdem im inneren Bereich des Druckers derart befestigt ist, dass er um einen Abschnitt in der Nähe des beabstandeten Endes des Arms **612e** als Drehpunkt schwenkbar ist. Ein Ende einer Schraubenfeder **612f** ist mit dem Gehäuse an der dem Arm **612e** gegenüber liegenden Seite verbunden, während ihr anderes Ende in einer bestimmten Position innerhalb des Druckers angebracht ist. Bei dieser Anordnung steht das Lesegerät **612** mit der Seitenfläche eines an der Welle eines Motors **613** angebrachten Excenternockens **614** unter einem vorgegebenen Druck in Berührung.

[0085] Wenn sich der Motor **613** um einen geeigneten Winkel dreht, dreht sich der Excenternocken **614**, sodass das Lesegerät **612** entlang des Pfeils B verschwenkt wird, wobei der Drehpunkt den Mittelpunkt dieser Bewegung darstellt. Auf diese Weise kann die Abtastrichtung eines Laserlichtpunkts verändert werden, mit dem ein Strichcode belichtet bzw. abgetastet wird.

[0086] Nachstehend wird die Anzahl m der in Verbindung mit dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebenen Lesevorgänge eines einzelnen Strichcodes einer näheren Betrachtung unterzogen.

[0087] Die Anzahl m der Lesevorgänge wird zu einem Maximalwert von "3" berechnet, wenn z. B. die Transportgeschwindigkeit eines Aufzeichnungsträgers **302** 150 mm/s, die Minimalhöhe des auszudruckenden Strichcodes 5 mm und die Laserabtastgeschwindigkeit des Lesegeräts **612** 100 Abtastungen/s betragen. Da jedoch die Laserabtastung (Abtastbewegung des Laserstrahlpunkts von der linken Seite zur rechten Seite von **Fig.** 11) eine bestimmte Zeitdauer erfordert, wird der Strichcode durch den vorstehend beschriebenen Lesemechanismus schräg gelesen, wobei der Lesebereich der letzten Abtastung außerhalb des Strichcodes liegt. Aus diesem Grund beträgt die Anzahl der Lesevorgänge in der Praxis "2".

[0088] Da sich jedoch die Zuverlässigkeit des OK-Verhältnisses als Kriterium für die Überprüfung des Vorliegens eines korrekt ausgedruckten Strichcodes bei steigender Anzahl der Lesevorgänge vergrößert, wird vorzugsweise eine höhere Anzahl von Lesevorgängen eingestellt.

[0089] In dieser Situation erfolgt beim zweiten Ausführungsbeispiel die Abtastung durch den Laserstrahl in **Fig.** 11 von der linken zur rechten Seite. Zur Vergrößerung der Anzahl von Lesevorgängen wird hierbei das Lesegerät **612** um den Drehpunkt des Arms **612e** in der in **Fig.** 12 veranschaulichten Weise verschwenkt. In **Fig.** 12 bezeichnet die Bezugszahl **614** den Excenternocken (einen Nocken, dessen Drehachse exzentrisch gelagert ist), der von dem Motor **613** über seine Welle oder einige Zahnräder gedreht wird. Das Lesegerät **612** ist durch die Feder **612f** stets in der Kontaktierungsrichtung zum Nocken **614** vorgespannt.

[0090] Wenn somit der Nocken **614** gedreht bzw. geschwenkt wird, lässt sich die Leserichtung des Lesegeräts **612** z. B. in Form des in **Fig.** 12 dargestellten ersten Schritts, zweiten Schritts, dritten Schritts, ... in Abhängigkeit vom Dreh- oder Schwenkwinkel des Nockens **614** verändern. Dieser Winkel wird in Abhängigkeit von der Transportgeschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers **302** eingestellt, wobei die Bestimmung des Winkels in Abhängigkeit von der Transportgeschwindigkeit und der Abtastgeschwindigkeit des Laserstrahls erfolgt. Die Anzahl der Lesevorgänge wird auf der Basis der Transportgeschwindigkeit, der Abtastgeschwindigkeit des Laserstrahls (der Anzahl von Abtastungen je Einheitszeit) sowie der Minimalhöhe eines Strichcodes bestimmt.

[0091] Durch diese Anordnung kann auch bei Verwendung eines Strichcode-Lesegeräts, bei dem die Belichtung durch die Abtastbewegung des Laserstrahls mit einer relativ geringen Geschwindigkeit erfolgt, eine maximale Anzahl von Lesevorgängen erhalten werden, sodass eine höhere Zuverlässigkeit der Strichcode-Prüfeinheit **601** erzielbar ist.

[0092] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel berechnet die Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** den Lesewinkel auf der Basis der Transportgeschwindigkeit des Etikettenpapiers und der Höhe des aufzuzeichnenden Strichcodes und führt im Rahmen der in **Fig.** 13 veranschaulichten Ablaufsteuerung der Strichcode-Prüfeinheit **601** des zweiten Ausführungsbeispiels den berechneten Winkel enthaltende Anfangsdaten zu.

[0093] Die Strichcode-Prüfeinheit **601** steuert den Motor **613** entsprechend dem in den von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** zugeführten Anfangsdaten enthaltenen Lesewinkel an und stellt die Abtastrichtung des Laserstrahls senkrecht zur Transportrichtung des Etikettenpapiers ein. Der bei dem ersten Ausführungsbeispiel erfolgenden Ablaufsteuerung ist lediglich dieser Verarbeitungs- bzw. Steuervorgang hinzugefügt worden, d. h., dem Ablaufdiagramm gemäß **Fig.** 4 ist der Schritt S50 gemäß **Fig.** 13 hinzugefügt worden. Im Schritt S50 wird der Motor **613** in Abhängigkeit von der in den von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** übertragenen Einstellinformationen enthaltenen Transportgeschwindigkeit des Etikettenpapiers angetrieben und in der vorgegebenen Stellung zum Stillstand gebracht.

[0094] Mit Ausnahme des Schritts S50 entspricht die weitere Ablaufsteuerung des Ablaufdiagramms gemäß **Fig.** 13 dem Ablaufdiagramm gemäß **Fig.** 3,

sodass sich eine erneute detaillierte Beschreibung dieser Schritte erübrigt. Die seitens der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** erfolgende Ablaufsteuerung ist ebenfalls mit derjenigen des ersten Ausführungsbeispiels identisch, sodass sich auch hier eine erneute detaillierte Beschreibung erübrigt.

[0095] Auch beim zweiten Ausführungsbeispiel ist zur Vereinfachung der Beschreibung nur das Ausdrucken eines einzigen Strichcodes auf einem Aufzeichnungsträger in Betracht gezogen. In der Praxis wird jedoch normalerweise eine Vielzahl von Strichcodes auf einem einzigen Aufzeichnungsträger ausgedruckt.

[0096] Hierbei wird die Abgabe des Signals RD-TRG aufrecht erhalten, während ein ausgedruckter Aufzeichnungsträger das Lesegerät der Strichcode-Prüfeinheit passiert, wobei die Brauchbarkeits- bzw. Korrektheitsbestimmung (OK/NG-Bestimmung) nach dem Auslesen und Prüfen sämtlicher ausgedruckter Strichcodes erfolgt. Alternativ kann bei dem jeweiligen Eintreffen eines ausgedruckten Strichcodes in der Leseposition das Auslesen, Prüfen und die OK/NG-Bestimmung erfolgen.

[0097] Gemäß vorstehender Beschreibung wird zwar der Schwellenwert Th als Kriterium für die Brauchbarkeits- bzw. Korrektheitsbestimmung (OK/NG-Bestimmung) beim Lesen des Strichcodes in Abhängigkeit von einer von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** abgegebenen Instruktion eingestellt, jedoch kann dieser Wert auch fest vorgegeben sein oder die Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** kann diesen Wert in Abhängigkeit von einem vorgegebenen Befehl und dessen von einer Druckdatenquelle zugeführten Druckdatenparameter einstellen. Alternativ kann dieser Wert über ein (nicht dargestelltes) Bedienfeld eingestellt werden.

[0098] Außerdem liest das Strichcode-Lesegerät einen Strichcode zwar durch Abtastung mit Hilfe eines Laserstrahls aus, jedoch können natürlich auch andere Verfahren Anwendung finden.

[0099] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel wird der Lesewinkel des Lesegeräts **612** in der Strichcode-Prüfeinheit von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** berechnet (wobei angenommen wird, dass die Lesegeschwindigkeit des Lesegeräts **612** bekannt ist) und die berechnete Information der Strichcode-Prüfeinheit zugeführt. Alternativ können zur Berechnung des Winkels erforderliche Parameter in die Strichcode-Prüfeinheit eingegeben und der Winkel sodann von der Strichcode-Prüfeinheit zum Antrieb des Motors bestimmt werden.

[0100] Dies trifft gleichermaßen für die Anzahl der Lesevorgänge zu. Da sich die Anzahl der Lesevorgänge berechnen lässt, wenn die Transportgeschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers **302**, die Lesegeschwindigkeit (die Anzahl von Abtastungen je Einheitszeit) des Lesegeräts **612** und die Minimalhöhe des Strichcodes bekannt sind, kann diese Berechnung bei der Strichcode-Überprüfung erfolgen.

[0101] Ferner findet bei dem zweiten Ausführungsbeispiel zwar der Motor **613** als Einrichtung zur Änderung der Leserichtung des Lesegeräts **612** Verwendung, jedoch kann z. B. auch ein Solenoid oder eine beliebige andere Einrichtung verwendet werden.

[0102] Wie vorstehend beschrieben, lässt sich somit bei Verwendung des zweiten Ausführungsbeispiels die gleiche Wirkung wie im Falle des ersten Ausführungsbeispiels erzielen, d. h., da auch beim zweiten Ausführungsbeispiel die für die Strichcode-Überprüfung erforderliche Datenübertragung vor Beginn des Druckens beendet ist und ein Fehlersignal während des Druckens nur dann abgegeben wird, wenn das Vorliegen eines fehlerhaft ausgedruckten Strichcodes festgestellt wird, lässt sich eine zweckmäßige Strichcode-Überprüfung ohne Verringerung der Druckgeschwindigkeit erzielen. Da ferner das OK-Leseverhältnis beliebig eingestellt und die Strichcode-Überprüfung entsprechend dem jeweiligen Strichcode-Lesegerät eines Anwenders erfolgen können, kann der vom Anwender geforderte Strichcode-Prüfwert eingestellt werden.

[0103] Außerdem sind die Einheit zum Drucken und die Einheit zur Überprüfung der Strichcodes nicht nur einfach getrennt, sondern darüber hinaus vereinfacht sich auch die Ablaufsteuerung seitens der Druckereinheit, sodass eine große Anzahl von Strichcodes mit hoher Geschwindigkeit ausgedruckt und eine zufriedenstellende Strichcode-Überprüfung erzielt werden können.

Drittes Ausführungsbeispiel

[0104] Während bei dem vorstehend beschriebenen ersten und zweiten Ausführungsbeispiel eine Anzahl von Kopien mit identischem Strichcode gedruckt werden, werden bei einem nachstehend beschriebenen dritten Ausführungsbeispiel unterschiedliche Strichcodes gedruckt und ihre Authentizität überprüft.

[0105] Aus Vereinfachungsgründen wird hierbei davon ausgegangen, dass die Strichcode-Prüfeinheit den gleichen Aufbau wie im Falle des ersten Ausführungsbeispiels besitzt. Außerdem sei angenommen, dass der Aufbau der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** und der Strichcode-Prüfeinheit **601** dem in **Fig.** 3 veranschaulichten Aufbau entsprechen. Nachstehend wird daher unter Bezugnahme auf die **Fig.** 14 bis 16 nur die Betriebsablaufsteuerung der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** und der den Brauchbarkeits- bzw. Korrektheitszustand des Strichcodes ermittelnden Strichcode-Prüfschaltung **602** (OK/NG-Prüfschaltung) näher beschrieben.

[0106] Nachstehend wird zunächst die Betriebsablaufsteuerung der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** unter Bezugnahme auf **Fig.** 14 beschrieben. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** einen Verarbeitungsablauf zur Einspeicherung von durch die Schnittstelleneinheit **503** zwischengespeicherten Daten in einen Empfangspufferspeicher ihres internen Direktzugriffsspeichers (RAM) in Abhängigkeit von

einem von der Schnittstelleneinheit **503** abgegebenen Unterbrechungssignal durchführt, wenn der Schnittstelleneinheit **503** von einem externen Gerät Daten zugeführt werden.

[0107] In einem Schritt S101 werden die in dem Empfangspufferspeicher gespeicherten Daten analysiert und das Ergebnis dieser Analyse in Form von Anfangsdaten der Strichcode-Prüfeinheit **601** zugeführt. Diese Anfangsdaten umfassen die Transportgeschwindigkeit des Aufzeichnungsträgers und dergleichen. Der Ablauf geht dann auf einen Schritt S102 über, in dem eine Variable P initialisiert und auf "0" zurückgestellt wird. In einem Schritt S103 werden die auf dem Etikett auszudruckenden Daten aus dem Empfangspufferspeicher ausgelesen. Wenn die ausgelesenen Daten einen mit dem Strichcode-Drucken in Verbindung stehenden Befehl enthalten, werden in einem Schritt S104 ein durch Decodierung des betreffenden Strichcodes erhaltener Wert, die Druckposition des Strichcodes und die Höheninformation des Strichcodes der Strichcode-Prüfeinheit **601** zugeführt. Der Ablauf geht dann auf einen Schritt S105 über, in dem ein Druckbild mit Hilfe des Direktzugriffsspeichers RAM auf der Basis der ausgelesenen Daten entwickelt bzw. erzeugt wird. Dieses Bild wird in einem Schritt S106 ausgedruckt.

[0108] Nach Beendigung des Ausdruckens auf einem einzelnen Etikettenblatt, geht der Ablauf sodann auf einen Schritt S107 über, in dem die Variable P um "1" erhöht und ein Zeitgeber angesteuert wird. Hierbei findet eine Vielzahl von Zeitgebern wie im Falle des ersten Ausführungsbeispiels Verwendung.

[0109] Wenn der Ablauf einen Schritt S108 erreicht, findet eine Überprüfung statt, ob eine Druckbeendigungsinstruktion vorliegt. Eine solche Druckbeendigungsinstruktion liegt vor, wenn ein entsprechender Befehl von einem externen Gerät erhalten oder über ein Bedienfeld eingegeben wird.

[0110] Wenn im Schritt S108 das Ergebnis NEIN erhalten wird, kehrt der Ablauf zum Schritt S103 zum Auslesen der auf dem nächsten Etikett auszudruckenden Daten zurück.

[0111] Die Steuervorgänge in einem Schritt S109 und anschließenden Schritten entsprechen denjenigen des Schritts S17 und nachfolgender Schritte des Ablaufdiagramms gemäß **Fig.** 5, sodass sich eine erneute detaillierte Beschreibung dieser Schritte erübrigt.

[0112] Die bei Erhalt eines Unterbrechungssignals von einem der Zeitgeber ausgeführte Ablaufsteuerung sowie die bei Erhalt eines Fehlersignals von der Strichcode-Prüfeinheit **601** erfolgende Ablaufsteuerung entsprechen den Ablaufsteuerungen gemäß den **Fig.** 6 und 7 des ersten Ausführungsbeispiels, sodass sich auch hier eine erneute detaillierte Beschreibung dieser Ablaufsteuerungen erübrigt.

[0113] Nachstehend wird die Betriebsablaufsteuerung der Strichcode-Prüfeinheit **601** näher beschrieben. **Fig.** 15 zeigt eine Unterbrechungsverarbeitung, die ausgeführt wird, wenn der den Brauchbarkeits- bzw. Korrektheitszustand des Strichcodes feststellenden Strichcode-Prüfschaltung **602** (OK/NG-Prüfschaltung) der Strichcode-Prüfeinheit **601** von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** Strichcode-Informationen zugeführt werden.

[0114] Bei Erhalt dieser Strichcode-Informationen von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** (die einen Strichcode-Decodierwert sowie die Druckposition und Höhe des Strichcodes angebende Informationen umfassen) werden diese Informationen in einem Schritt S201 der Strichcode-Prüfschaltung **602** bei deren Unterbrechungsverarbeitung zugeführt. Der Ablauf geht sodann auf einen Schritt S202 über, in dem der erhaltene Strichcode im Direktzugriffsspeicher RAM gespeichert wird. Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass der Direktzugriffsspeicher RAM der Strichcode-Prüfschaltung **602** eine Vielzahl von Strichcode-Informationen speichern kann. Im Prinzip muss der Direktzugriffsspeicher RAM lediglich Strichcode-Informationen speichern können, die der Anzahl von Etikettenblättern entsprechen, welche sich zwischen dem die Strichcodes druckenden Druckkopf **102** und der Strichcode-Prüfeinheit **601** befinden. Wenn jedoch N Strichcodes auf einem einzigen Etikett ausgedruckt werden, muss der Direktzugriffsspeicher RAM die N-fache Kapazität besitzen.

[0115] **Fig.** 16 veranschaulicht das Hauptprogramm der Strichcode-Prüfschaltung **602**.

[0116] In einem Schritt S211 wird der OK-Zähler zurückgestellt. In einem Schritt S212 geht die Ablaufsteuerung sodann in einen Wartezustand über, bis das Lesestartsignal RD-TRG von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** zugeführt wird. Bei Erhalt des Lesestartsignals RD-TRG geht der Ablauf sodann auf einen Schritt S213 über, bei dem die älteste Strichcode-Information einer Vielzahl von nicht verarbeiteten und im Direktzugriffsspeicher RAM gespeicherten Strichcode-Informationen ausgelesen wird.

[0117] Die anschließenden Schritte S214 bis S219 entsprechen den Schritten S3 bis S8 des Ablaufdiagramms gemäß **Fig.** 4. Im Schritt S215 wird jedoch überprüft, ob der Strichcode normal bzw. korrekt ausgelesen (decodiert) worden ist und ob der beim Decodieren des ausgelesenen Strichcodes erhaltene Wert (Strichcode-Decodierwert) mit dem aus dem Direktzugriffsspeicher RAM ausgelesenen Strichcode-Wert übereinstimmt.

[0118] Durch die vorstehend beschriebene Ablaufsteuerung gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel kann im Vergleich zum ersten Ausführungsbeispiel zusätzlich ein Bild mit unterschiedlichen Strichcodes auf einem Etikett ausgedruckt werden.

[0119] Die Beschreibung des dritten Ausführungsbeispiels ist vorstehend zwar auf der Basis der Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels erfolgt, hätte jedoch gleichermaßen auch auf der Basis des zweiten Ausführungsbeispiels erfolgen können. Die vorstehende Beschreibung des dritten Ausführungsbeispiels stellt daher keine Beschränkung der Erfindung dar.

Viertes Ausführungsbeispiel

[0120] Während bei den vorstehend beschriebenen ersten bis dritten Ausführungsbeispielen die zeitliche Steuerung bzw. der Zeitpunkt des Strichcode-Lesevorgangs der Strichcode-Prüfeinheit unter Verwendung des von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** zugeführten Signals RD-TRG festgelegt wird, wird nachstehend ein viertes Ausführungsbeispiel näher beschrieben, bei dem dieses Signal RD-TRG nicht erforderlich ist.

[0121] **Fig.** 17 zeigt einen Aufzeichnungsträger **302** gemäß diesem vierten Ausführungsbeispiel. Wie in **Fig.** 17 veranschaulicht ist, besitzt der Aufzeichnungsträger **302** Etiketten bzw. Etikettenblätter **303** wie im Falle des ersten, zweiten und dritten Ausführungsbeispiels und weist außerdem Markierungen **304** auf, die zur Bestimmung der Druckposition eines jeden Etiketts bzw. Etikettenblatts **303** dienen.

[0122] Die Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** sowie die Strichcode-Prüfeinheit **601** besitzen jeweils Einrichtungen (z. B. Lichtempfangselemente) zur Erfassung dieser Markierungen. Wenn ein Strichcode auf dem Etikett **303** auszudrucken ist, berechnet die Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** die Druckposition des Strichcodes in Form von Koordinatendaten in Relation zu den Markierungserfassungspositionen und führt diese Daten der Strichcode-Prüfeinheit **601** als Teil der Strichcode-Informationen zu.

[0123] Wenn über die Markierungserfassungseinrichtung die Detektion von Markierungen erfolgt, wird von der Strichcode-Prüfeinheit **601** die Feststellung getroffen, dass ein Strichcode an der von der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** übermittelten Koordinatenposition vorhanden ist und mit einer vorgegebenen zeitlichen Steuerung bzw. zu einem vorgegebenen Zeitpunkt ausgelesen werden kann. Bei der vorstehend beschriebenen Ablaufsteuerung der Strichcode-Prüfeinheit **601** kann somit der Vorgang der Ermittlung des Anstehens eines Signals RD-TRG durch den Vorgang zur Ermittlung der Erfassung von Markierungen ersetzt werden.

[0124] In diesem Fall weist das Blockschaltbild eines solchen Ausführungsbeispiels des Strichcode-Drucksystems den in **Fig.** 18 dargestellten Aufbau auf. Wie **Fig.** 18 zu entnehmen ist, ist ein Markierungssensor **520** mit der Drucker-Steuerschaltungseinheit **501** verbunden, während ein Markierungssensor **620** mit der den Brauchbarkeits- bzw. Korrektheitszustand des Strichcodes ermittelnden Strichcode-Prüfschaltung **602** (OK/NG-Prüfschaltung) verbunden ist.

[0125] Es sei darauf hingewiesen, dass die Erfindung entweder bei einem aus einer Vielzahl von Geräten (wie z. B. einem Host-Computer, einer Schnittstelleneinrichtung, einem Lesegerät, einem Drucker und dergleichen) bestehenden System oder bei einer aus einem einzigen Gerät (wie z. B. einem Kopiergerät, einem Faksimilegerät oder dergleichen) bestehenden Vorrichtung Verwendung finden kann.

[0126] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe lässt sich auch unter Verwendung eines Speichermediums lösen, in das ein Programmcode eines Softwareprogramms eingeschrieben ist, durch das sich die Funktionen der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele bei dem System oder Gerät realisieren lassen, wobei das Auslesen und die Ausführung des in dem Speichermedium gespeicherten Programmcodes durch einen Computer (oder eine Zentraleinheit in Form einer CPU oder MPU) des Systems oder Geräts erfolgt.

[0127] In diesem Fall werden die Funktionen der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele durch den aus dem Speichermedium ausgelesenen Programmcode selbst realisiert, wobei das den Programmcode speichernde Speichermedium die Erfindung verkörpert.

[0128] Als Speichermedium zur Zuführung des Programmcodes können z. B. eine Diskette, eine Festplatte, eine optische Platte (CD), eine magneto-optische Platte, eine CD-ROM, eine CD-R, ein Magnetband, eine nichtflüchtige Speicherkarte, ein Festspeicher ROM und dergleichen Verwendung finden.

[0129] Die Funktionen der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele können jedoch nicht nur durch Ausführung des ausgelesenen Programmcodes durch den Computer realisiert werden, sondern auch durch einige oder sämtliche tatsächlich erfolgenden Verarbeitungsvorgänge eines Betriebssystems, das im Computer auf der Basis von Instruktionen des Programmcodes betrieben wird.

[0130] Außerdem lassen sich die Funktionen der vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele auch durch einige oder sämtliche der tatsächlich durchgeführten Verarbeitungsvorgänge einer Zentraleinheit (CPU) oder dergleichen realisieren, die in einer in den Computer eingeführten oder mit ihm verbundenen Funktionserweiterungs-Leiterplatte oder Funktionserweiterungseinheit angeordnet ist, nachdem der aus dem Speichermedium ausgelesene Programmcode in einen Speicher der Erweiterungsleiterplatte oder Erweiterungseinheit eingeschrieben worden ist.

[0131] Es sei darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die vorstehend beschriebenen spezifischen Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern dass im Rahmen des durch die Patentansprüche gegebenen Schutzumfangs natürlich auch andere, unterschiedliche Ausführungsbeispiele der Erfindung in Betracht gezogen werden können.

Patentansprüche

1. Strichcode-Drucksystem, mit
einer Druckeinheit (**102** bis **105**, **110**, **120**) zum Drucken eines Strichcodes, und
einer Prüfeinheit (**601**), die unabhängig von der Druckeinheit betrieben wird und den ausgedruckten Strichcode überprüft, wobei die Druckeinheit
eine Einstelleinrichtung (**501**) zur Einstellung von Be-

dingungen für einen auszudruckenden Strichcode in der Prüfeinheit (**601**) vor dem Drucken des Strichcodes, und
eine Steuereinrichtung aufweist, die eine Fehlerverarbeitung durchführt, wenn eine Strichcode-Lesefehlermeldung von der Prüfeinheit erhalten wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Prüfeinheit (**601**)
eine Prüfeinrichtung (**602**, **603**; **611**, **612**) zum mehrfachen Auslesen des gedruckten Strichcodes in verschiedenen Positionen entsprechend den von der Einstelleinrichtung eingestellten Informationen und Überprüfung des Strichcodes, und
eine Meldeeinrichtung (**602**, **611**) aufweist, die der Druckeinheit (**102** bis **105**, **110**, **120**) eine Fehlermeldung übermittelt, wenn die Prüfeinrichtung die Feststellung trifft, dass ein fehlerhafter Strichcode vorliegt.

2. System nach Anspruch 1, bei dem die Prüfeinheit (**601**) den Strichcode durch Führung eines Abtastlichtstrahls über den gedruckten Strichcode überprüft und ein Stellglied (**613**, **614**) zur Einstellung des Abtastwinkels des Abtastlichtstrahls entsprechend den von der Einstelleinrichtung (**501**) eingestellten Informationen aufweist, und
die Prüfeinrichtung (**611**, **612**) den gedruckten Strichcode mehrfach in verschiedenen Positionen durch Führung des Abtastlichtstrahls mit dem von dem Stellglied eingestellten Winkel liest, und
den Strichcode überprüft.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, bei dem ein Druckkopf in der Druckeinheit einen Aufzeichnungskopf zum Ausstoßen von Tinte (**102**, **103**, **104**, **105**) umfasst.

4. System nach Anspruch 3, bei dem der Druckkopf einen Aufzeichnungskopf zum Ausstoßen von Tinte durch Wärmeenergie (**102**, **103**, **104**, **105**) umfasst.

5. System nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Druckeinheit einen Druckkopf mit einer der Breite des Druckmaterials oder Aufzeichnungsträgers entsprechenden Länge aufweist und einen Strichcode in einer senkrecht zur Transportrichtung des Druckmaterials oder Aufzeichnungsträgers verlaufenden Richtung ausdruckt, und
die Prüfeinheit (**601**) den Strichcode in der senkrecht zur Transportrichtung des Druckmaterials oder Aufzeichnungsträgers verlaufenden Richtung liest.

6. System nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die von der Einstelleinrichtung eingestellten Informationen die Anzahl der Lesevorgänge der Prüfeinheit umfassen.

7. System nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Überprüfung des Strichcodes durch die in der Prüfeinheit (**601**) vorgesehene Prüfeinrichtung durch die Feststellung erfolgt, dass das Verhältnis der normal verlaufenen Strichcode-Lesevorgänge zur Anzahl der Lesevorgänge nicht unter einem vorgegebenen Wert liegt.

8. System nach Anspruch 2, bei dem das Stellglied (**613**, **614**) den Abtastwinkel auf der Basis der Transportgeschwindigkeit des Druckmaterials oder Aufzeichnungsträgers, auf dem der Strichcode ausgedruckt wird, sowie auf der Basis der Abtastgeschwindigkeit des Abtastlichtstrahls einstellt.

9. System nach Anspruch 2, bei dem die von der Einstelleinrichtung (**501**) eingestellten Informationen die Anzahl der Lesevorgänge sowie den Abtastwinkel der Prüfeinheit umfassen.

10. Verfahren zur Steuerung eines Strichcode-Drucksystems, mit:
einer Druckeinheit (**102** bis **105**, **110**, **120**) zum Drucken eines Strichcodes, und
einer Prüfeinheit (**601**), die unabhängig von der Druckeinheit betrieben wird und den ausgedruckten Strichcode überprüft, wobei die Druckeinheit
einen Einstellschritt (**512**; **5101**, **5104**) zur Einstellung von Bedingungen für einen auszudruckenden Strichcode in der Prüfeinheit (**601**) vor dem Drucken des Strichcodes, und
einen Steuerschritt (S31) zur Durchführung einer Fehlerverarbeitung ausführt, wenn eine Strichcode-Lesefehlermeldung von der Prüfeinheit (**601**) erhalten wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Prüfeinheit
einen Überprüfungsschritt (S3, S4, S5, S6; S214 bis S217) bei dem der gedruckte Strichcode in verschiedenen Positionen entsprechend den im Einstellschritt eingestellten Informationen mehrfach gelesen und überprüft wird, und
einen Informationsübermittlungsschritt (S8; S219) ausführt, bei dem der Druckeinheit (**102** bis **105**, **110**, **120**) eine Fehlermeldung übermittelt wird, wenn im Prüfschritt die Feststellung getroffen wird, dass ein fehlerhafter Strichcode vorliegt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem die Prüfeinheit den Strichcode durch Führung eines Abtastlichtstrahls über den gedruckten Strichcode überprüft und
einen Justierschritt (S50), bei dem der Abtastwinkel des Abtastlichtstrahls entsprechend den im Einstellschritt eingestellten Informationen justiert wird, sowie
einen Überprüfungsschritt (S3, S4, S5, S6) ausführt, bei dem der gedruckte Strichcode mehrfach in verschiedenen Positionen durch Führung des Abtastlichtstrahls mit dem im Justierschritt eingestellten Winkel gelesen und
der Strichcode überprüft wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, bei dem ein Druckkopf in der Druckeinheit einen Aufzeichnungskopf zum Ausstoßen von Tinte (**102**, **103**, **104**, **105**) umfasst.

13. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem der Druckkopf einen Aufzeichnungskopf zum Ausstoßen von Tinte durch Wärmeenergie (**102**, **103**, **104**, **105**) umfasst.

14. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, bei dem die Druckeinheit einen Druckkopf mit einer der Breite des Druckmaterials oder Aufzeichnungsträgers entsprechenden Länge aufweist und einen Strichcode in einer senkrecht zur Transportrichtung des Druckmaterials oder Aufzeichnungsträgers verlaufenden Richtung ausdruckt, und
die Prüfeinheit (**601**) den Strichcode in der senkrecht zur Transportrichtung des Druckmaterials oder Aufzeichnungsträgers verlaufenden Richtung liest.

15. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, bei dem die im Einstellschritt eingestellten Informationen die Anzahl der Lesevorgänge der Prüfeinheit umfassen.

16. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, bei dem der durch die Prüfeinheit erfolgende Überprüfungsschritt des Strichcodes den Schritt der Feststellung (S7; S218) umfasst, dass das Verhältnis der normal verlaufenen Strichcode-Lesevorgänge zur Anzahl der Lesevorgänge nicht unter einem vorgegebenen Wert liegt.

17. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem der Justierschritt (S50) den Schritt der Einstellung des Abtastwinkels auf der Basis der Transportgeschwindigkeit des Druckmaterials oder Aufzeichnungsträgers, auf dem der Strichcode ausgedruckt wird, sowie auf der Basis der Abtastgeschwindigkeit des Abtastlichtstrahls umfasst.

18. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die im Einstellschritt eingestellten Informationen die Anzahl der Lesevorgänge sowie den Abtastwinkel der Prüfeinheit umfassen.

19. Computerprogramm mit prozessorimplementierbaren Instruktionen zur Durchführung eines Verfahrens nach zumindest einem der Ansprüche 10 bis 18.

20. Computer-Softwareprodukt, das ein Computerprogramm nach Anspruch 19 speichert.

Es folgen 17 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

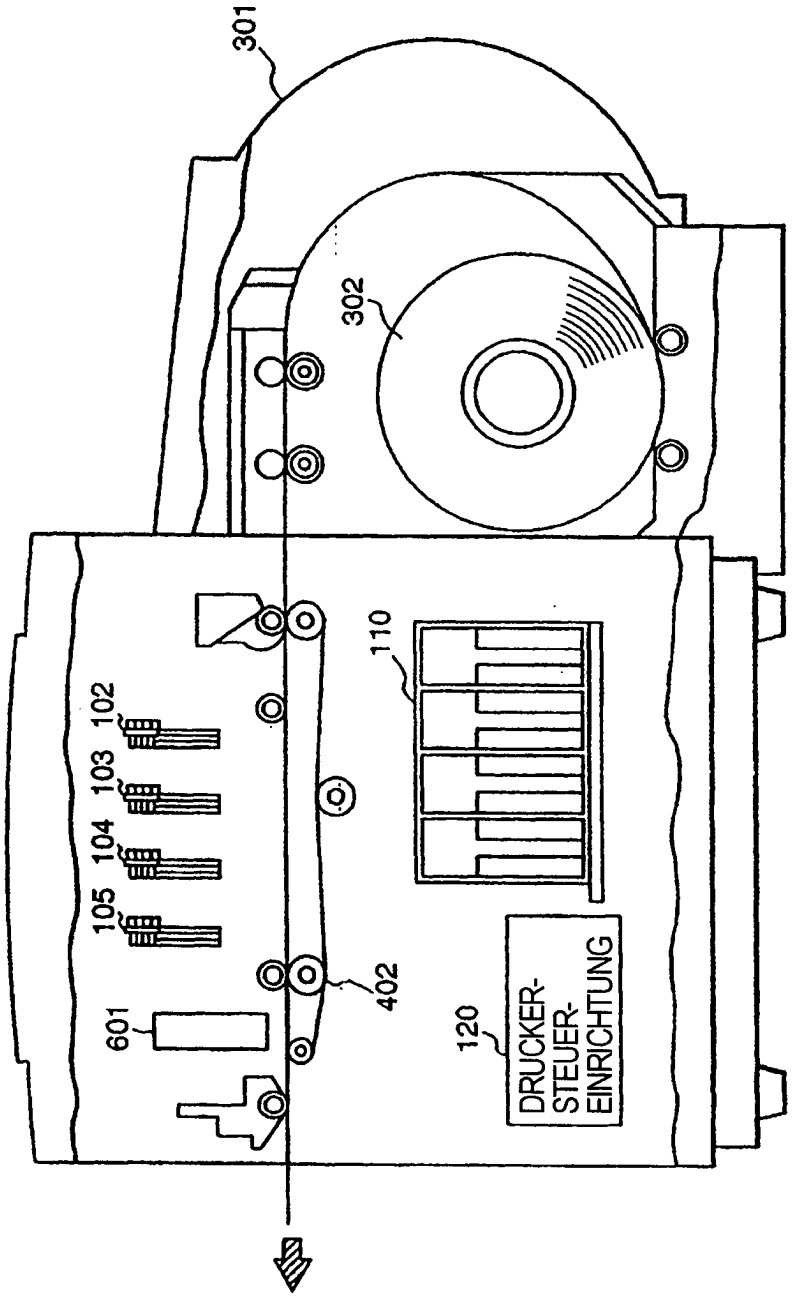


FIG. 2

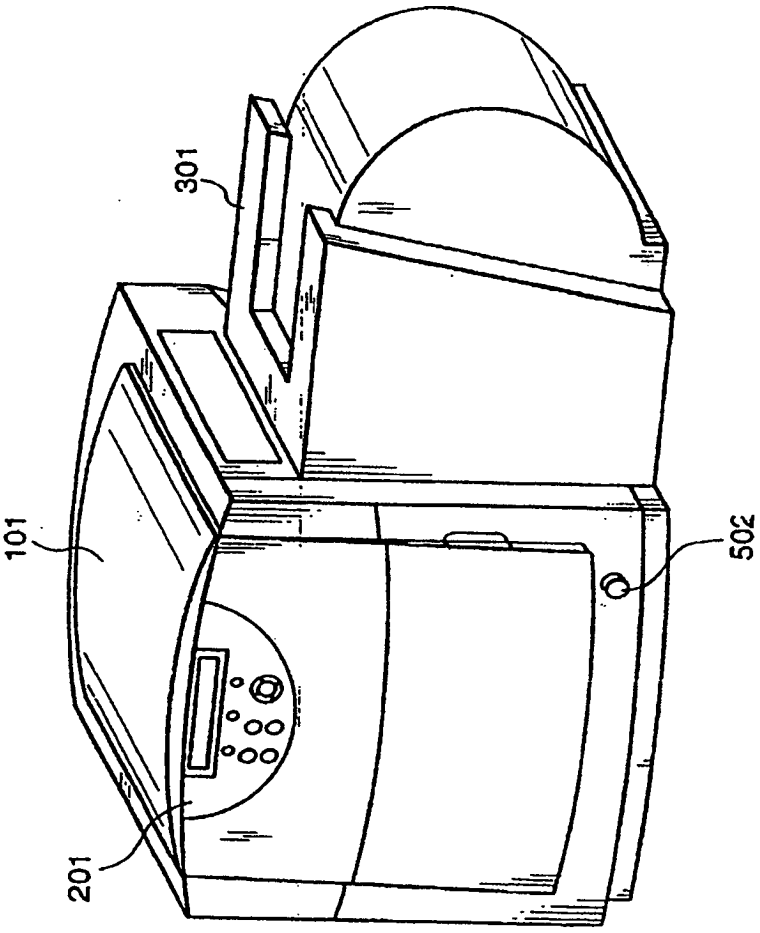


FIG. 3

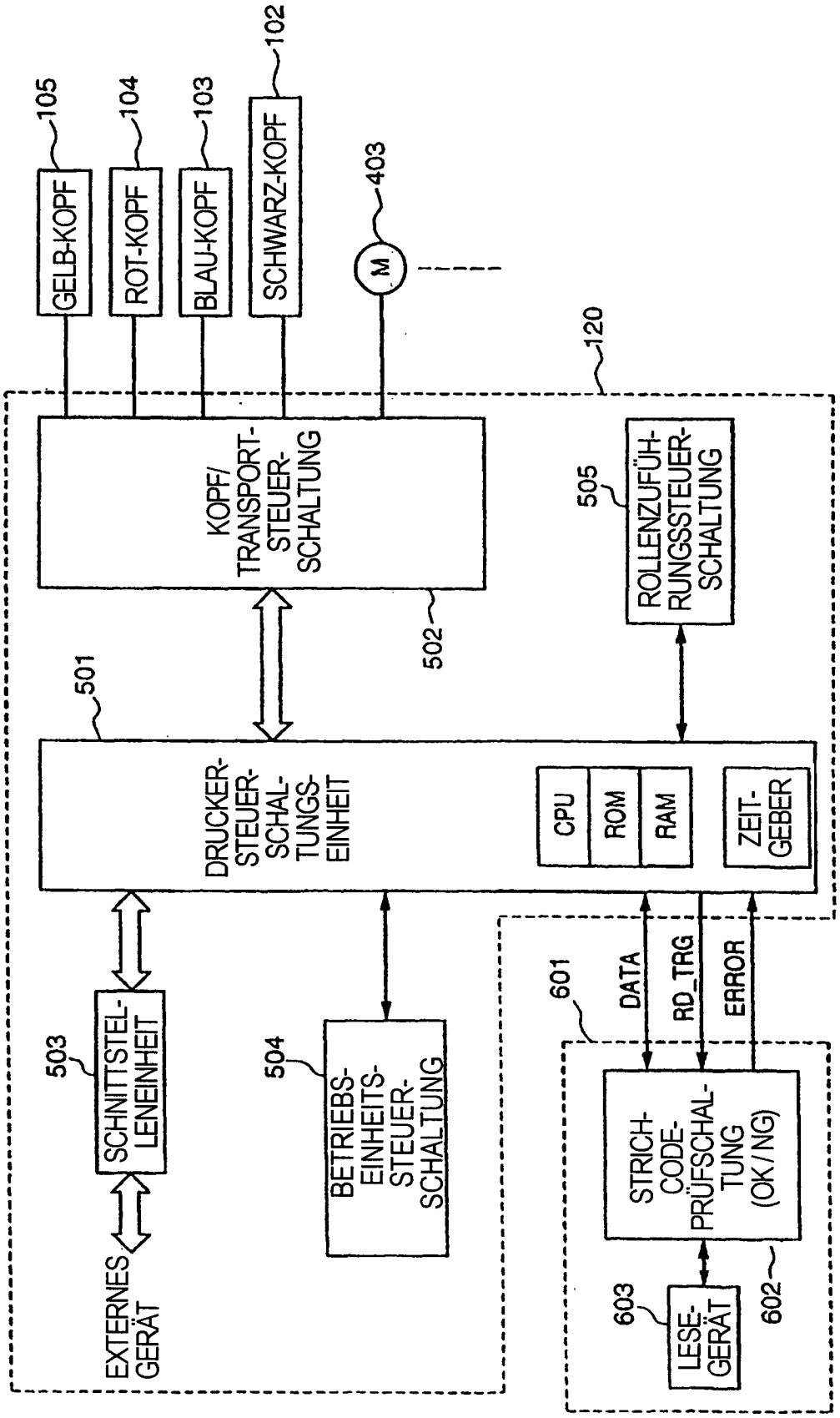

105
GELB-KOPF
104
ROT-KOPF
103
BLAU-KOPF
102
SCHWARZ-KOPF
403
M
120
KOPF/ TRANSPORT- STEUER- SCHALTUNG
502
505
ROLLENZUFÜH- RUNGSSTEUER- SCHALTUNG
501
DRUCKER- STEUER- SCHAL- TUNGS- EINHEIT
CPU
ROM
RAM
ZEIT- GEBER
503
SCHNITTSTEL- LENEINHEIT
504
BETRIEBS- EINHEITS- STEUER- SCHALTUNG
EXTERNES GERÄT
601
DATA
RD_TRG
ERROR
STRICH- CODE- PRÜFSCHAL- TUNG (OK/NG)
603
LESE- GERÄT
602

FIG. 4

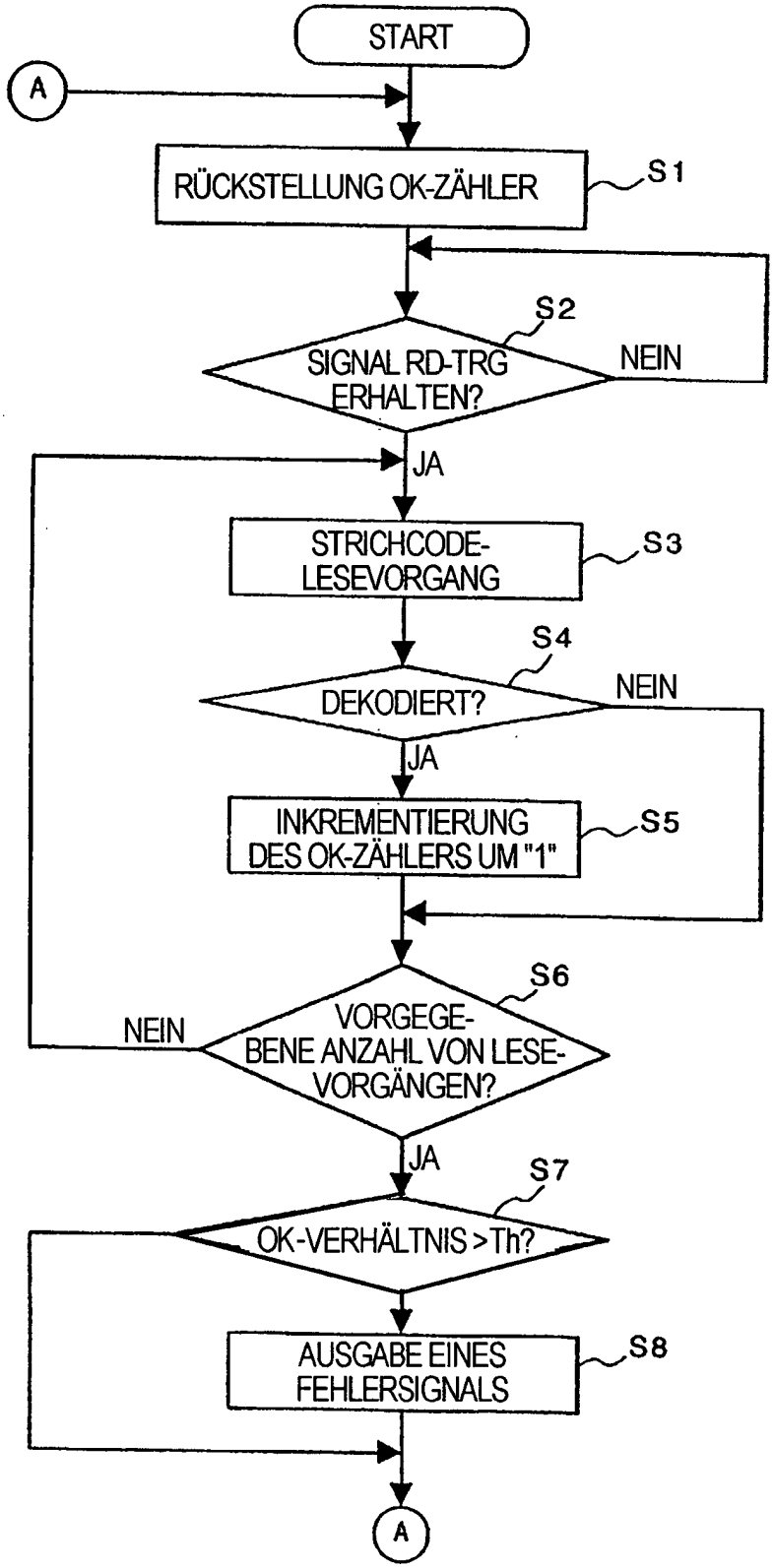

START
A
RÜCKSTELLUNG OK-ZÄHLER
S1
S2
SIGNAL RD-TRG ERHALTEN?
NEIN
JA
STRICHCODE-LESEVORGANG
S3
S4
DEKODIERT?
NEIN
JA
INKREMENTIERUNG DES OK-ZÄHLERS UM "1"
S5
S6
NEIN
VORGEGE-BENE ANZAHL VON LESE-VORGÄNGEN?
JA
S7
OK-VERHÄLTNIS > Th?
AUSGABE EINES FEHLERSIGNALS
S8
A

FIG. 5

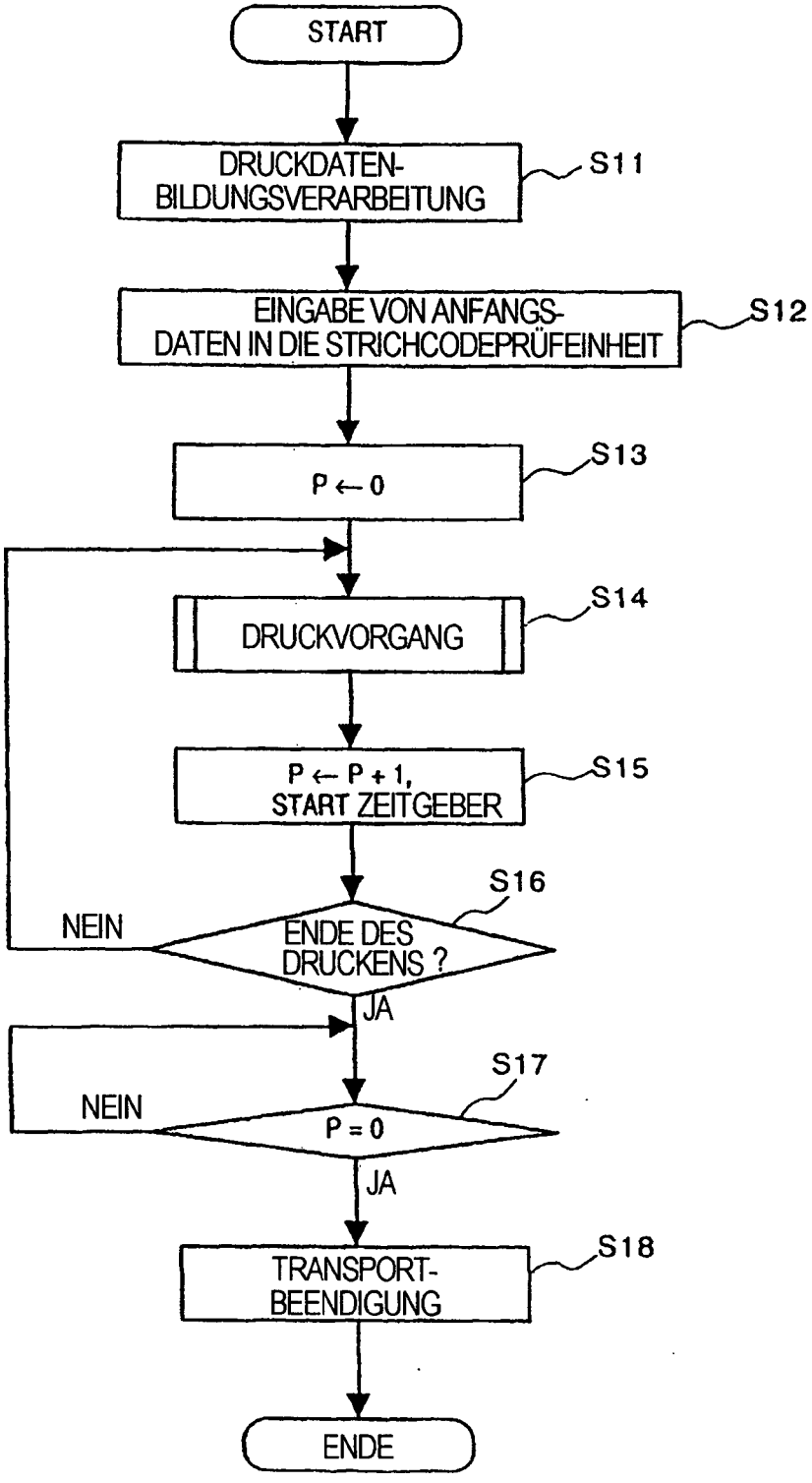

START
DRUCKDATEN-BILDUNGSVERARBEITUNG
S11
EINGABE VON ANFANGS-DATEN IN DIE STRICHCODEPRÜFEINHEIT
S12
P ← 0
S13
DRUCKVORGANG
S14
P ← P + 1, START ZEITGEBER
S15
S16
NEIN
ENDE DES DRUCKENS ?
JA
S17
NEIN
P = 0
JA
TRANSPORT-BEENDIGUNG
S18
ENDE

FIG. 6

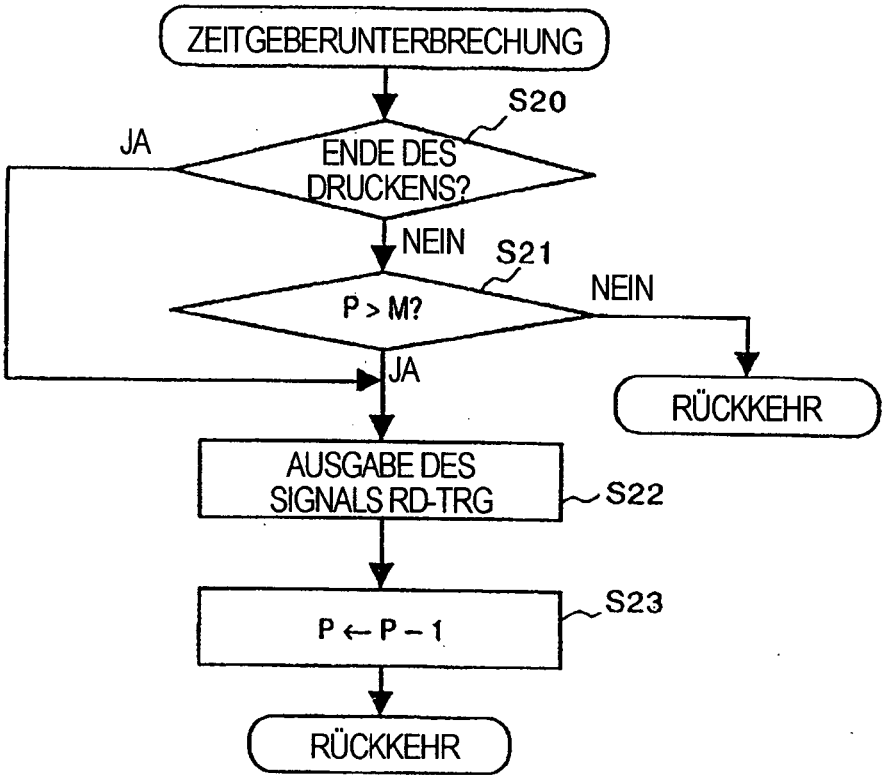

ZEITGEBERUNTERBRECHUNG
S20
JA
ENDE DES DRUCKENS?
NEIN
S21
P > M?
NEIN
JA
RÜCKKEHR
AUSGABE DES SIGNALS RD-TRG
S22
P ← P – 1
S23
RÜCKKEHR

FIG. 7

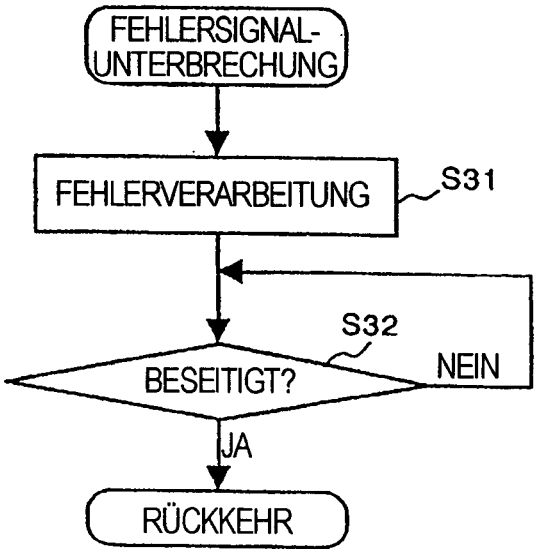

FEHLERSIGNAL-UNTERBRECHUNG
FEHLERVERARBEITUNG
S31
S32
BESEITIGT?
NEIN
JA
RÜCKKEHR

FIG. 8

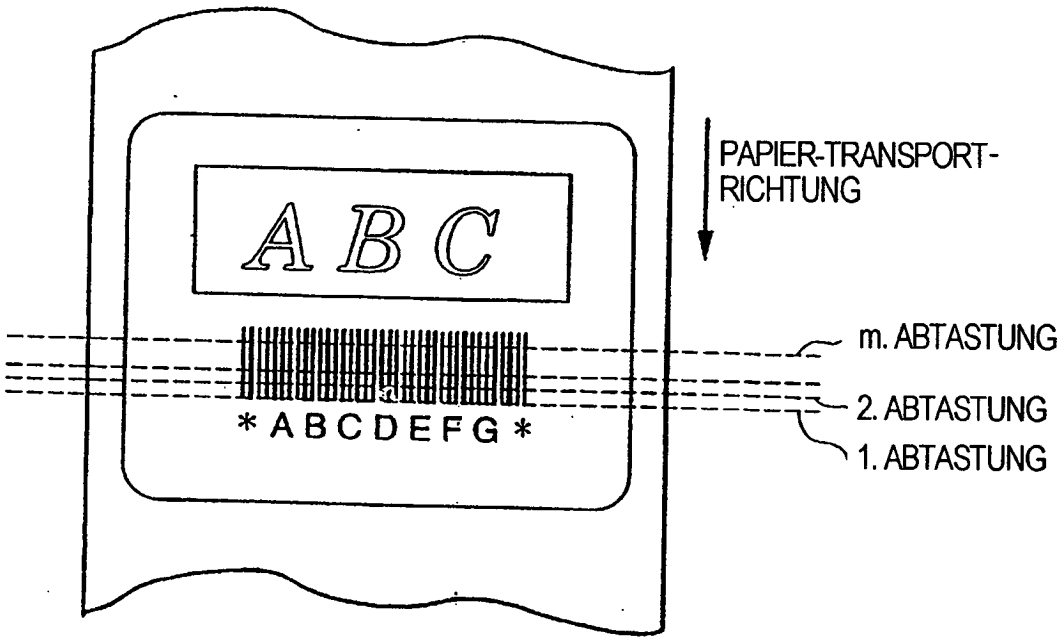

A B C
ABCDEFG
PAPIER-TRANSPORT-RICHTUNG
m. ABTASTUNG
2. ABTASTUNG
1. ABTASTUNG

FIG. 9

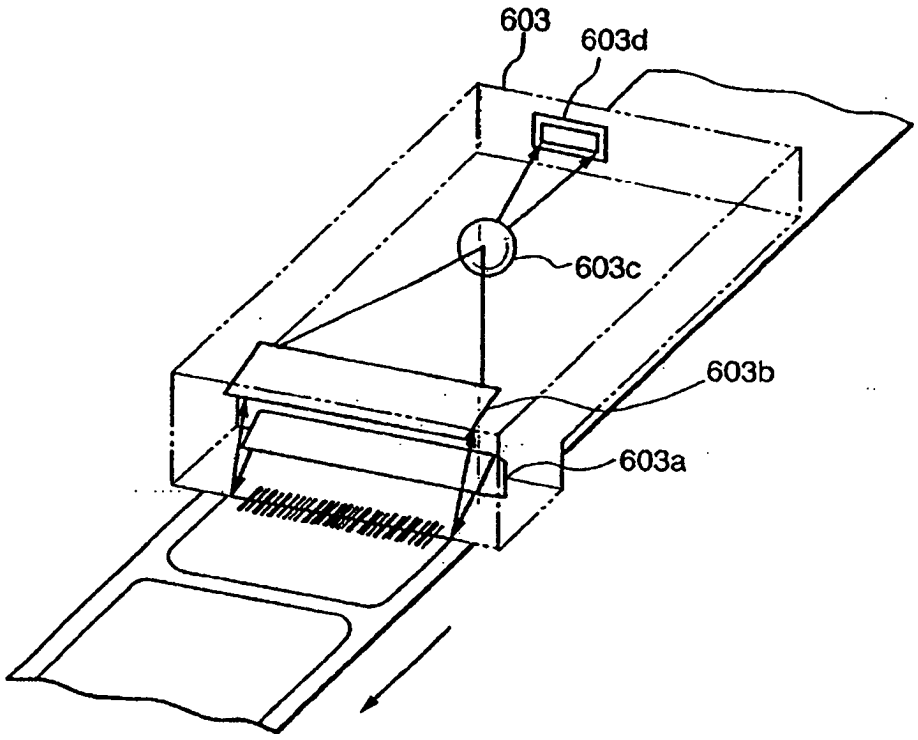


FIG. 10

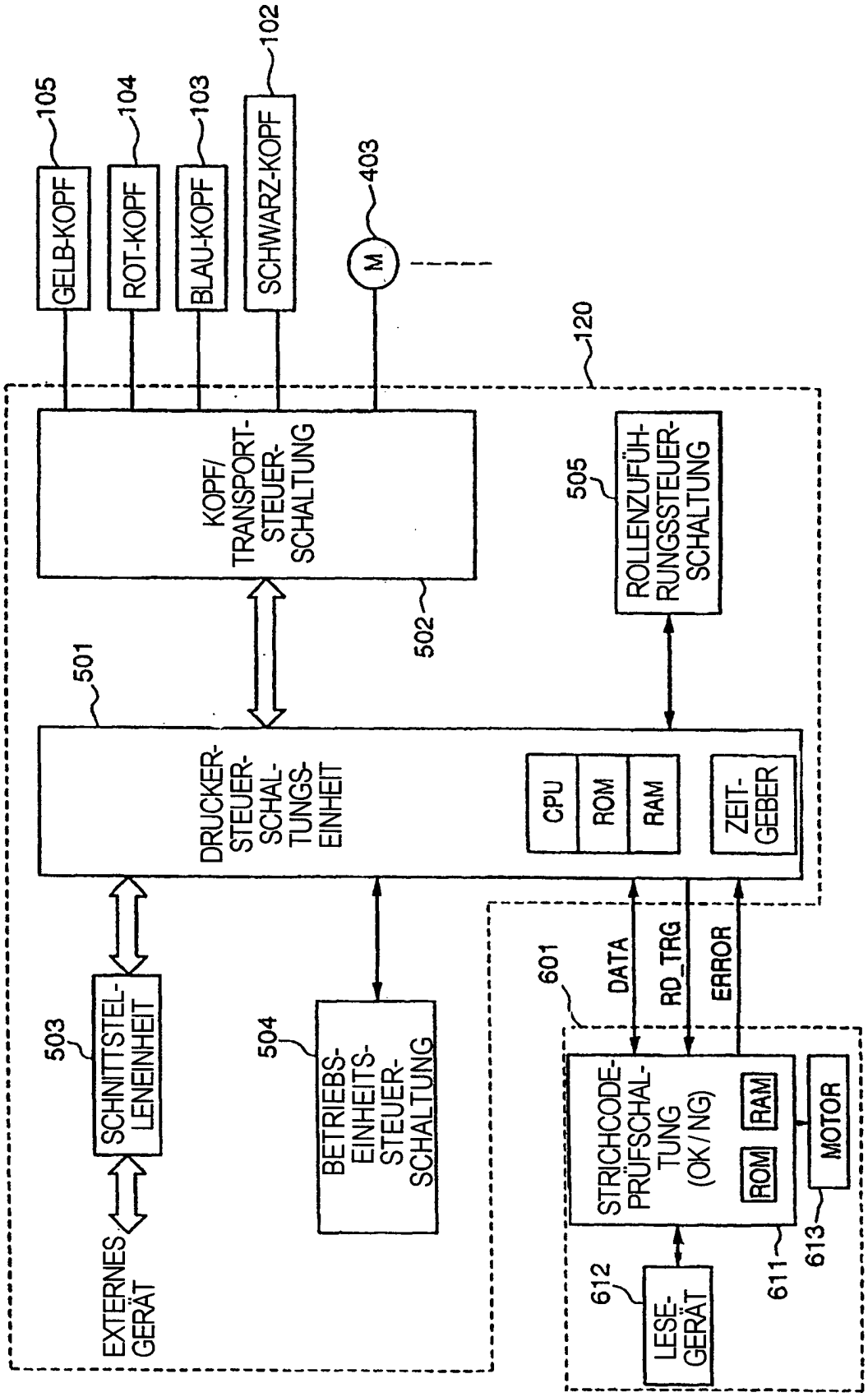

105
GELB-KOPF
104
ROT-KOPF
103
BLAU-KOPF
102
SCHWARZ-KOPF
403
M
120
KOPF/ TRANSPORT-STEUER-SCHALTUNG
502
505
ROLLENZUFÜH-RUNGSSTEUER-SCHALTUNG
501
DRUCKER-STEUER-SCHAL-TUNGS-EINHEIT
CPU
ROM
RAM
ZEIT-GEBER
503
SCHNITTSTEL-LENEINHEIT
EXTERNES GERÄT
504
BETRIEBS-EINHEITS-STEUER-SCHALTUNG
601
DATA
RD_TRG
ERROR
STRICHCODE-PRÜFSCHAL-TUNG (OK/NG)
ROM
RAM
MOTOR
612
LESE-GERÄT
611
613

FIG. 11

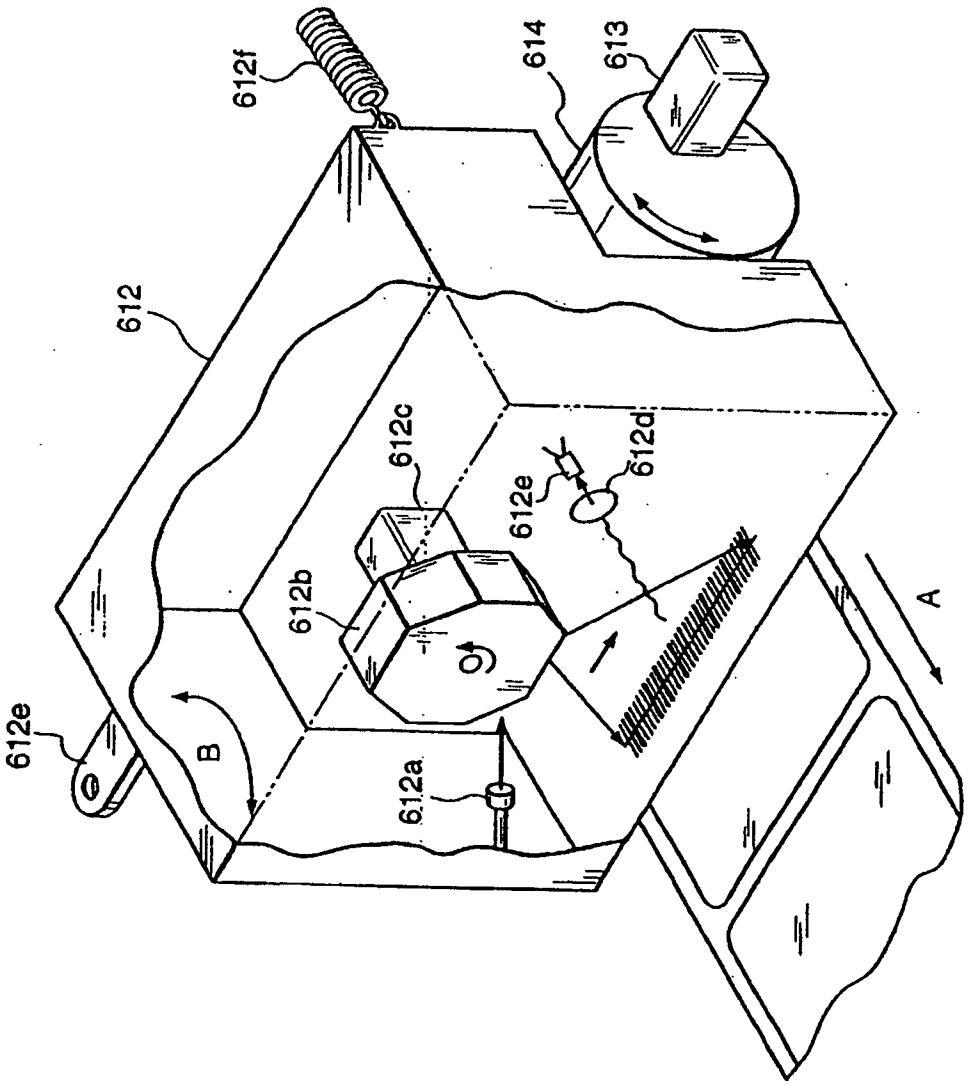


FIG. 12

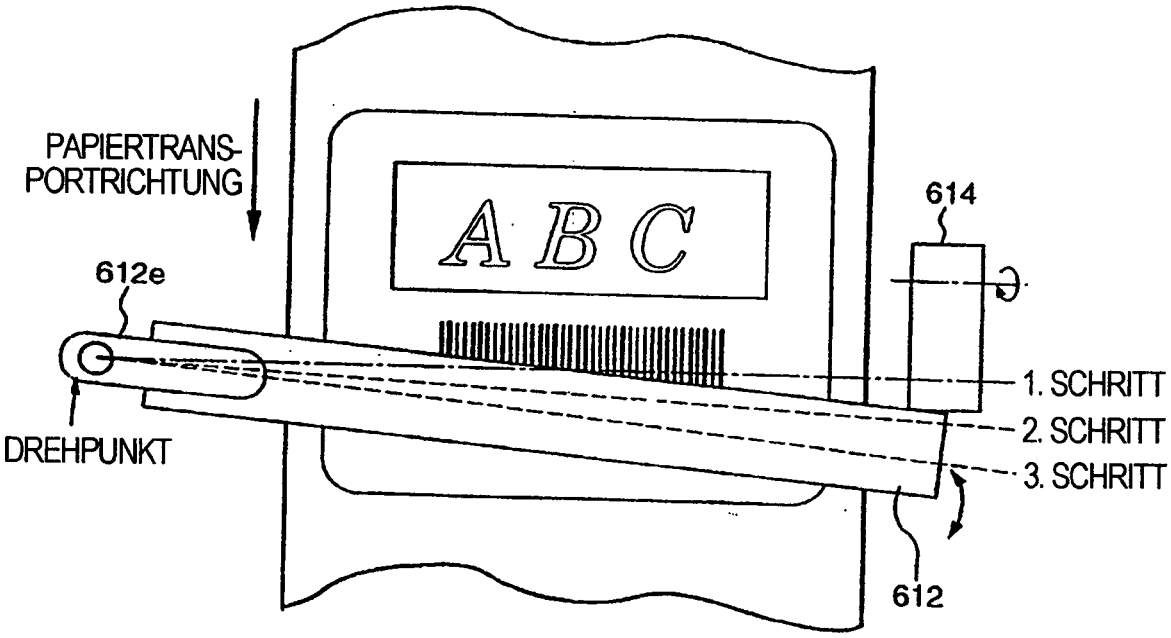

PAPIERTRANS-
PORTRICHTUNG
612e
DREHPUNKT
A B C
614
1. SCHRITT
2. SCHRITT
3. SCHRITT
612

FIG. 13

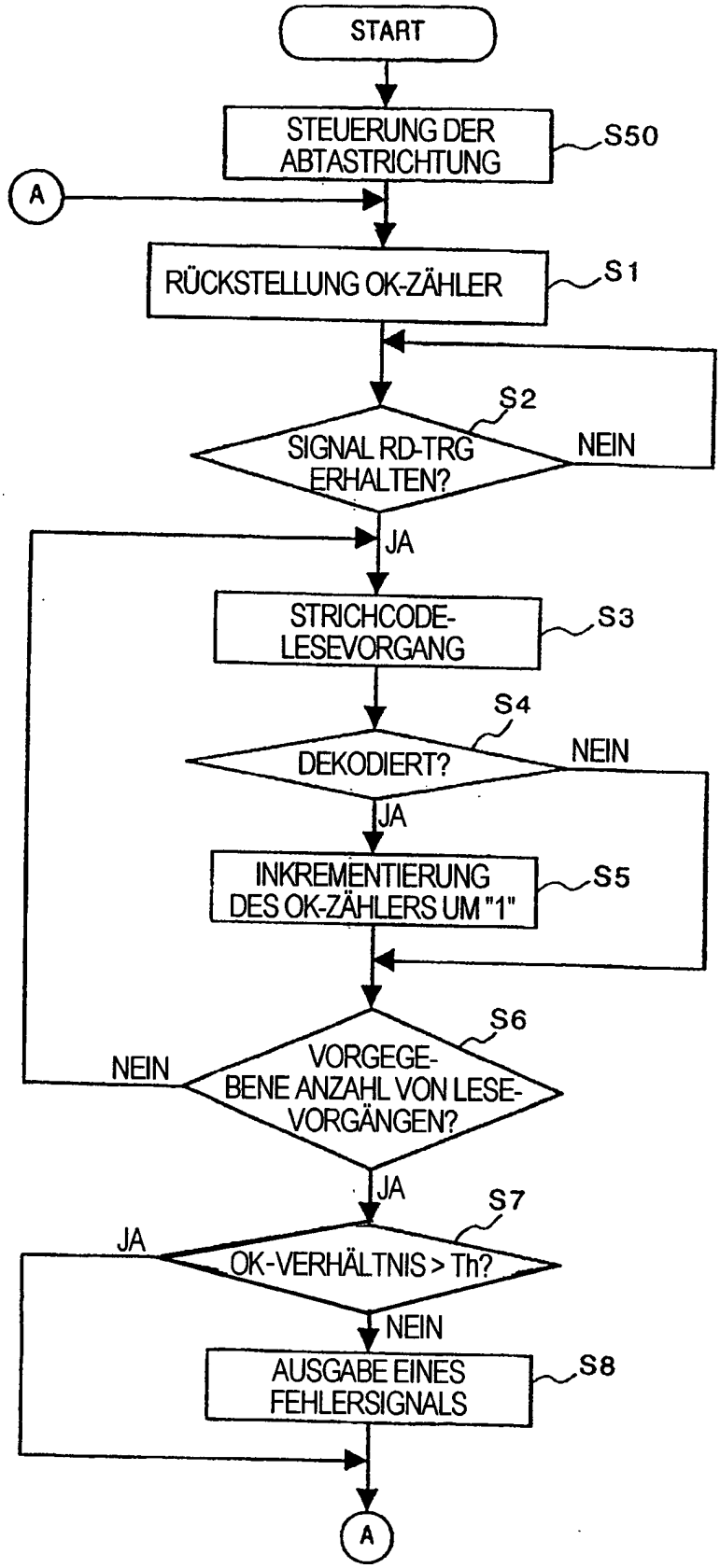

START
STEUERUNG DER ABTASTRICHTUNG
S50
A
RÜCKSTELLUNG OK-ZÄHLER
S1
S2
SIGNAL RD-TRG ERHALTEN?
NEIN
JA
STRICHCODE-LESEVORGANG
S3
S4
DEKODIERT?
NEIN
JA
INKREMENTIERUNG DES OK-ZÄHLERS UM "1"
S5
S6
NEIN
VORGEGE-BENE ANZAHL VON LESE-VORGÄNGEN?
JA
S7
JA
OK-VERHÄLTNIS > Th?
NEIN
AUSGABE EINES FEHLERSIGNALS
S8
A

FIG. 14

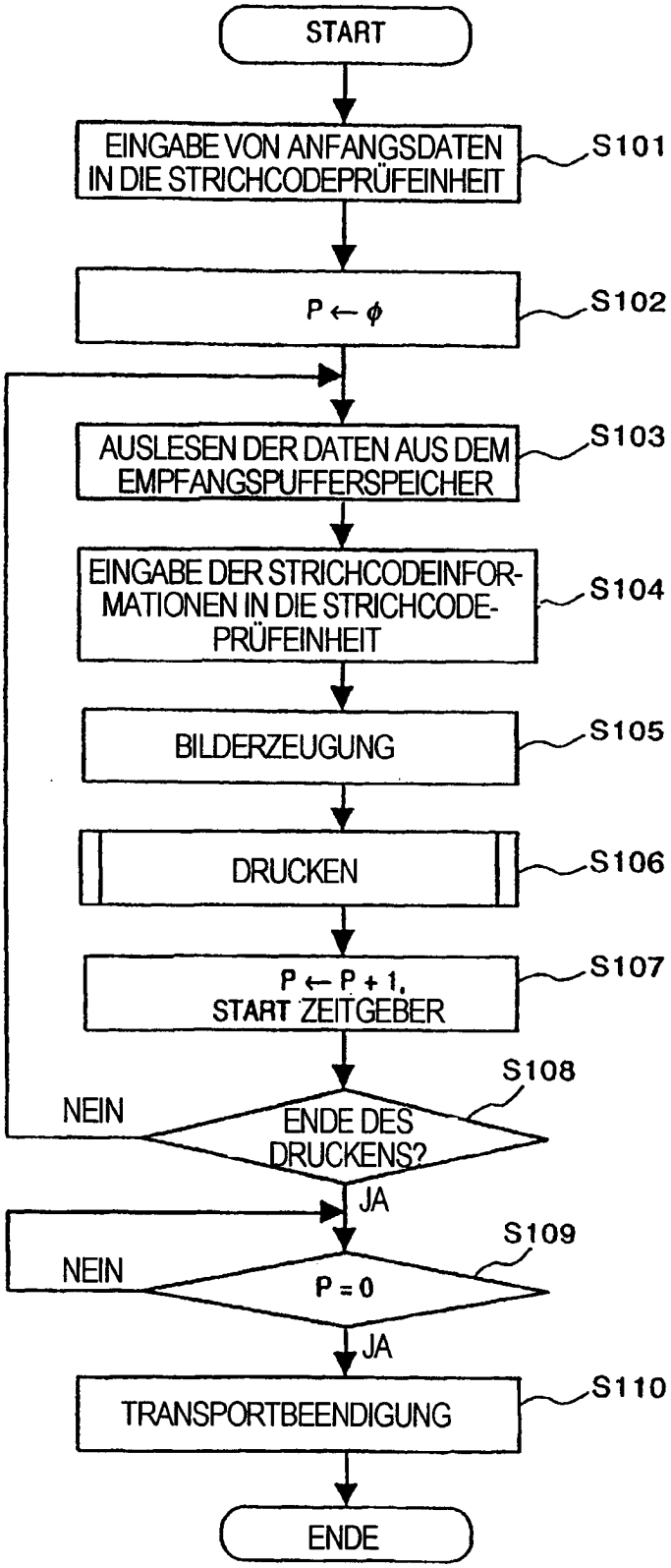

START
EINGABE VON ANFANGSDATEN IN DIE STRICHCODEPRÜFEINHEIT
S101
P ← φ
S102
AUSLESEN DER DATEN AUS DEM EMPFANGSPUFFERSPEICHER
S103
EINGABE DER STRICHCODEINFORMATIONEN IN DIE STRICHCODE-PRÜFEINHEIT
S104
BILDERZEUGUNG
S105
DRUCKEN
S106
P ← P + 1, START ZEITGEBER
S107
S108
NEIN
ENDE DES DRUCKENS?
JA
S109
NEIN
P = 0
JA
TRANSPORTBEENDIGUNG
S110
ENDE

FIG. 15

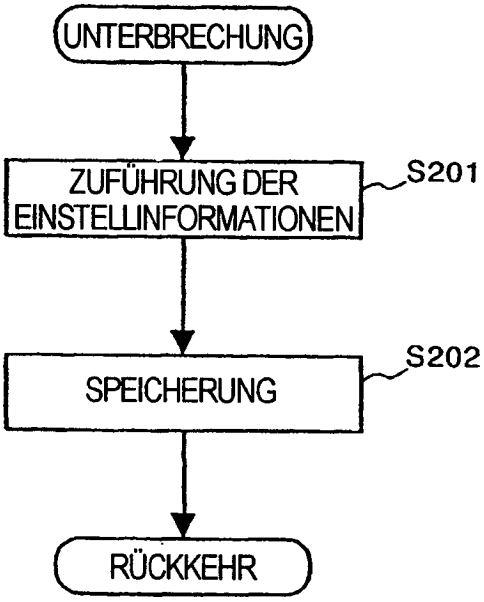

UNTERBRECHUNG
ZUFÜHRUNG DER EINSTELLINFORMATIONEN
S201
SPEICHERUNG
S202
RÜCKKEHR

FIG. 16

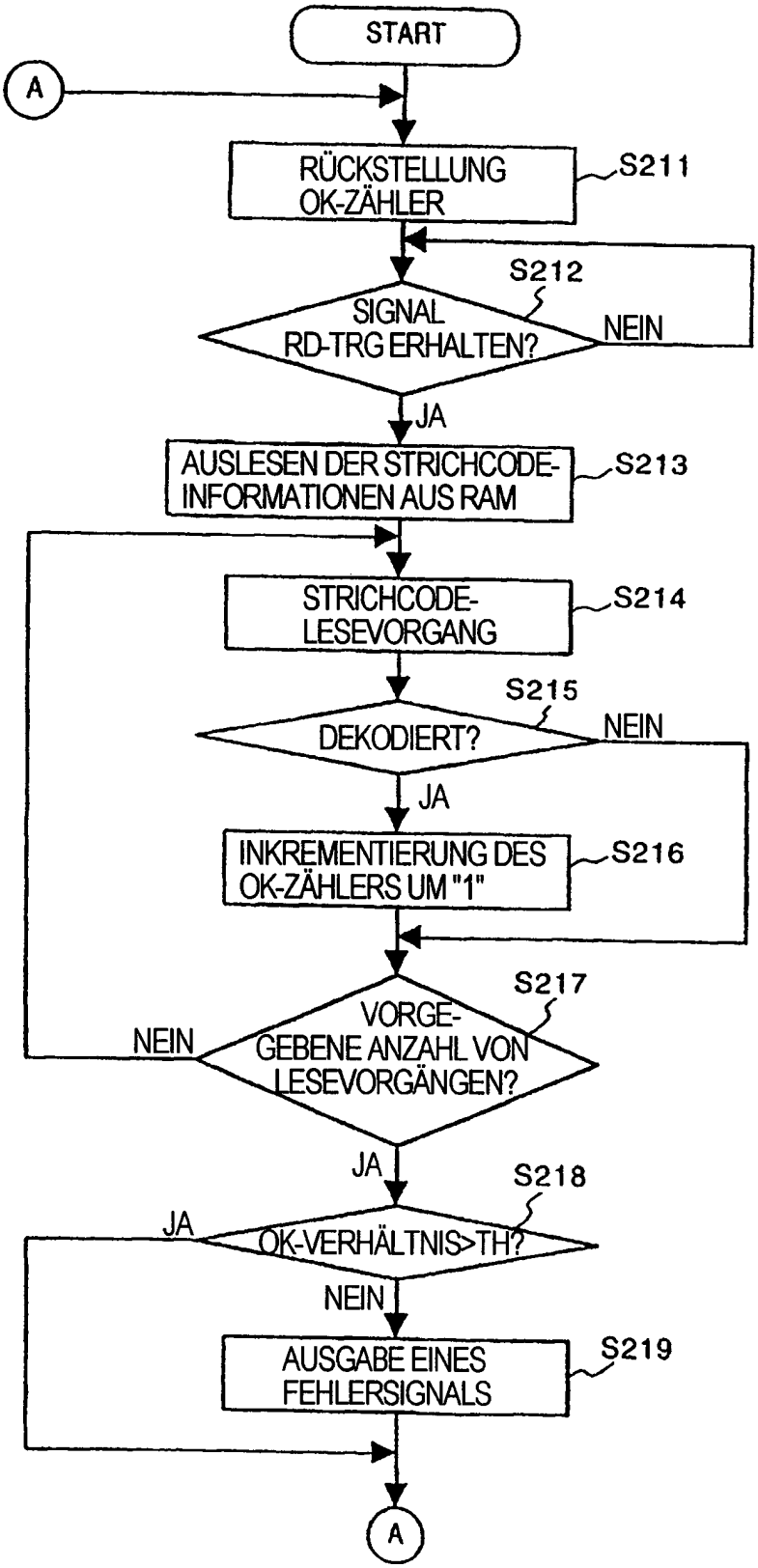

START
A
RÜCKSTELLUNG OK-ZÄHLER
S211
S212
SIGNAL RD-TRG ERHALTEN?
NEIN
JA
AUSLESEN DER STRICHCODE-INFORMATIONEN AUS RAM
S213
STRICHCODE-LESEVORGANG
S214
S215
DEKODIERT?
NEIN
JA
INKREMENTIERUNG DES OK-ZÄHLERS UM "1"
S216
S217
VORGE-GEBENE ANZAHL VON LESEVORGÄNGEN?
NEIN
JA
S218
JA
OK-VERHÄLTNIS>TH?
NEIN
AUSGABE EINES FEHLERSIGNALS
S219
A

FIG. 17

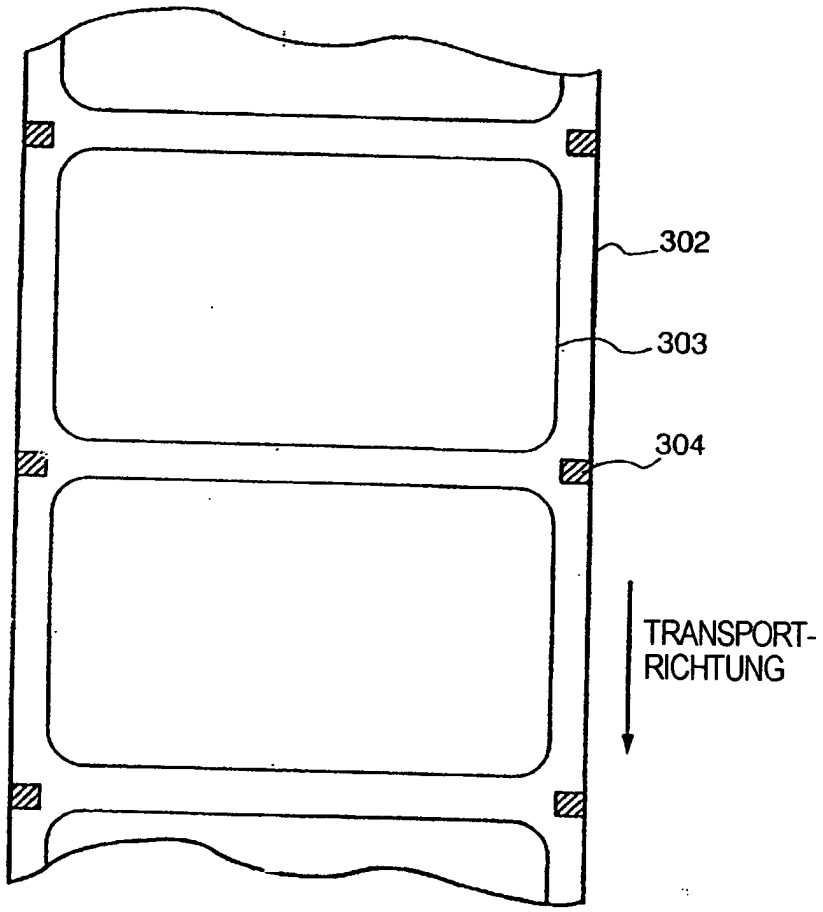
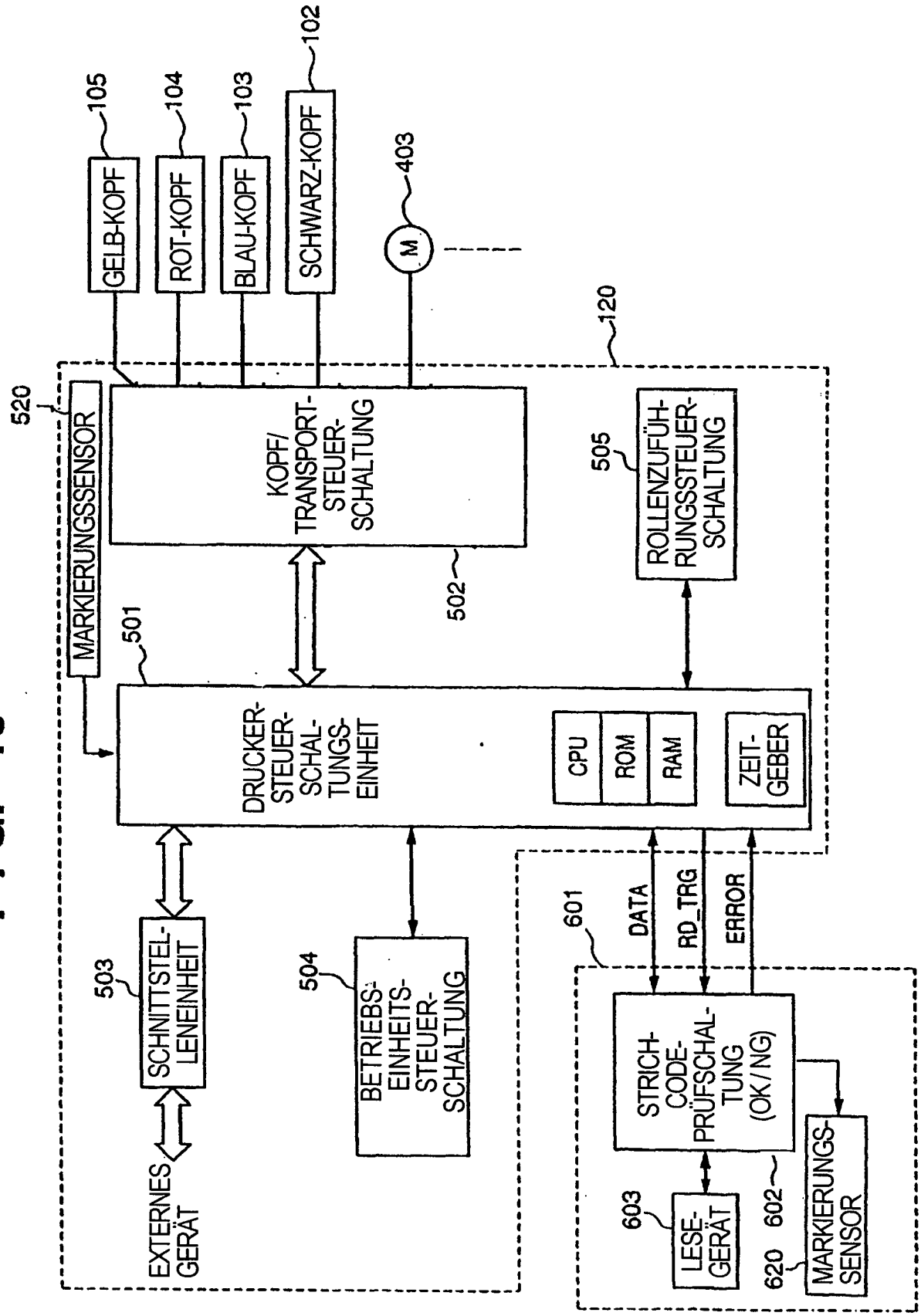


FIG. 18


105
GELB-KOPF
104
ROT-KOPF
103
BLAU-KOPF
102
SCHWARZ-KOPF
403
M
120
520
MARKIERUNGSSENSOR
KOPF/ TRANSPORT-STEUER-SCHALTUNG
502
505
ROLLENZUFÜH-RUNGSSTEUER-SCHALTUNG
501
DRUCKER-STEUER-SCHAL-TUNGS-EINHEIT
CPU
ROM
RAM
ZEIT-GEBER
503
SCHNITTSTEL-LENEINHEIT
504
BETRIEBS-EINHEITS-STEUER-SCHALTUNG
EXTERNES GERÄT
601
DATA
RD_TRG
ERROR
STRICH-CODE-PRÜFSCHAL-TUNG (OK/NG)
603
LESE-GERÄT
602
620
MARKIERUNGS-SENSOR