



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 31 385 T2** 2008.06.19

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 276 314 B1**

(51) Int Cl.⁸: **H04N 1/60** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 31 385.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 306 082.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **13.07.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.01.2003**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.11.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.06.2008**

(73) Patentinhaber:

Hewlett-Packard Development Co., L.P.

(n.d.Ges.d. Staates Delaware), Houston, Tex., US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(74) Vertreter:

**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach**

(72) Erfinder:

**Soler, Pau Hewlett Pack, Barcelona 08190, ES;
Vilanova, Ferran Hewlett Pack, Barcelona 08190,
ES**

(54) Bezeichnung: **Verwendung von Einzelfarben bei einem Drucker**

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**Gebiet der Erfindung**

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet von Druckervorrichtungen und insbesondere, obwohl nicht ausschließlich, auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Anpassen einer von einem Benutzer gewünschten Farbe auf ein Druckmedium.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Bei dem Drucken von Bildern auf Druckmedien unter Verwendung einer Druckervorrichtung ist es für einen Benutzer einer Druckervorrichtung ein übliches Problem, eine Farbe von einem physikalischen Farbfleck zu emulieren, der durch einen Kunden für Druckartikel geliefert wird. In der Textilindustrie z. B. können Textildesigner einem menschlichen Drucker Muster geben, der eine Druckervorrichtung arbeitet, damit der menschliche Drucker die Farben zum Drucken auf ein Druckmaterial durch eine Druckervorrichtung spezifiziert. Ein Finden einer exakten Anpassung einer physikalischen Farbe in einem Vorrichtungsfarbraum ist keine unbedeutende Übung und weist die folgenden Probleme auf:

Erstens erfordern Lösungen nach dem Stand der Technik für eine Farberfassung entweder einen Kolorimeter oder einen Spektralphotometer. Diese sind typischerweise eigenständige Vorrichtungen, die mit einem Drucker verbunden werden müssen. In den Kolorimeter oder Spektralphotometer wird ein Farbfleck platziert, um die Farbe zu messen, die als eine Farbspezifizierung in Digitaldaten in den Drucker eingespeist wird. Da die Kolorimeter oder Spektralphotometer jedoch nicht in eine Druckervorrichtung integriert sind und verbunden werden müssen, macht dies den Arbeitsfluss komplexer und zusätzlich sind dieselben teuer, in dem Bereich von \$ 250,00 bis \$ 10.000,00. In Abhängigkeit von dem verwendeten Modell und Typ des Kolorimeters oder Spektralphotometers jedoch können dieselben genauer sein als ein eingebauter Farbsensor, der mit einer Druckervorrichtung geliefert wird.

[0003] Zweitens können automatische Farbanpassungssysteme nach dem Stand der Technik die Farbanpassungserwartung eines Experten oder eines anspruchsvollen Designers gegebenenfalls nicht erfüllen. Kleine Variationen bei dem Farbton können für einige Anwendungen sehr wichtig sein, insbesondere bei Punktfarben. Um eine akzeptable Farbanpassungslösung zu erhalten, können Kunden gegebenenfalls in einen zeitaufwändigen und druckmedienverbrauchenden iterativen Versuch- und Irrtumprozess zum Anpassen einer Farbe, die auf ein Druckmedium gedruckt wird, mit an eine Musterfarbe auf einem physikalischen Fleck geführt werden.

[0004] US 5,809,366 offenbart eine Scannervorrichtung,

die mit einem Kopiererdrucker integral ist, was ein Problem einer Verschlechterung einer Farb reproduzierbarkeit bei einer Farbkopierervorrichtung anspricht, bei der der Scannervorrichtung ein ursprüngliches Muster angeboten wird, Farbcharakterisierungsdaten aus dem Farbmuster erzeugt werden, eine Mehrzahl von Variationen der Farbe erzeugt und auf ein Druckmedium gedruckt wird und eine individuelle Farbe der Mehrzahl von Variationen ausgewählt werden kann, wo Daten, die eine ausgewählte einzelne Farbe beschreiben, in die Vorrichtung eingegeben werden.

[0005] Eine Aufgabe von spezifischen Implementierungen gemäß der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Zeit und den Druckmedienverbrauch bei einer Anpassung einer Farbe, die durch eine Druckervorrichtung auf ein Druckmedium gedruckt wird, an eine erwartete Farbe, z. B. auf einem Farbfleck, zu reduzieren.

[0006] Eine andere Aufgabe von spezifischen Implementierungen gemäß der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine genaue Farbanpassung zu erreichen, ohne ein Erfordernis einer Farberfassungsvorrichtung wie z. B. eines Kolorimeters oder Spektralphotometers.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Spezifische Implementierungen gemäß der vorliegenden Erfindung zielen darauf, einen eingebauten Farbsensor in einer Druckervorrichtung zu nutzen, um eine Farbe aus einem physikalischen Farbfleck oder einem anderen Farbmuster zu erfassen. Eine Druckervorrichtung, die mit einer Scannervorrichtung versehen ist, wird mit einer Funktionalität geschaffen, um einen Bereich von Farben nahe der eingescannten Farbe auszuwählen und einen Satz von Farbpunkten einschließlich der eingescannten Farbe und einer Mehrzahl von Farbpunkten, die Farben nahe der eingescannten Farbe aufweisen, auf Druckmedien zu drucken. Die Druckmedien sind bevorzugt Druckmedien, die durch einen Kunden oder einen Benutzer spezifiziert sind und auf die eine Farbe gedruckt werden soll, um an den Farbfleck angepasst zu sein.

[0008] Ein Benutzer wählt durch eine visuelle Überprüfung eine Farbe aus einem Satz von Farben aus und trägt entweder Koordinatendaten in die Druckervorrichtung ein, wobei eine Position der Farbe in dem Satz identifiziert wird, oder markiert alternativ die Farbe auf dem Druckmedium, die dann durch die Scannervorrichtung des Druckers erneut gescannt wird, und ein Algorithmus bestimmt, welche Farbe ausgewählt worden ist. Die ausgewählte Farbe wird in Farbbuchdaten in der Druckervorrichtung gespeichert.

[0009] Ein Verfahren zum Anpassen einer gedruckten Farbe an ein Farbmuster in einer Druckervorrichtung, wobei die Druckervorrichtung eine eingebaute Farbscannervorrichtung aufweist, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

Anbieten eines Farbfleckmusters an die eingebaute Scannervorrichtung und Einscannen des Farbfleckmusters;

Erzeugen (**702, 703, 704**) von Farbcharakterisierungsdaten aus dem eingescannten Farbfleckmuster, wobei die Farbcharakterisierungsdaten sich in einem ersten Farbraum befinden, der vorrichtungsunabhängig ist;

Erzeugen (**705**) einer Mehrzahl von Variationsfarbdaten, die einer Mehrzahl von Variationen des eingescannten Farbfleckmusters entsprechen, wobei die Mehrzahl von Variationsfarbdaten in dem ersten vorrichtungsunabhängigen Farbraum definiert wird;

Umwandeln der Mehrzahl von Farbvariationsdaten von dem ersten vorrichtungsunabhängigen Farbraum in einen zweiten Farbraum, der ein vorrichtungsabhängiger Farbraum des Druckers ist;

Verwenden der Druckervorrichtung, um die Mehrzahl von Variationen der Farbdaten als ein zweidimensionales Array von Farbpunkten auf ein Druckmedium zu drucken (**707**), wobei einer der Farbpunkte einer Zielfarbe entspricht, die aus den Farbcharakterisierungsdaten erzeugt wird, und jeder andere Farbpunkt von einer zu der Zielfarbe etwas unterschiedlichen Farbe ist;

visuelles Auswerten des zweidimensionalen Arrays von Farbpunkten und Auswählen (**709, 710**) einer einzelnen Farbe der Mehrzahl von Variationen der auf das Druckmedium gedruckten Farbe durch den Ort derselben in dem zweidimensionalen Array;

Eingeben (**710**) von Daten, die die ausgewählte einzelne Farbe beschreiben, in die Druckervorrichtung; und

Erzeugen eines neuen Farbeintrags in einer Gespeicherten-Farbbuch-Datenbank in dem Drucker, wobei der neue Eintrag der ausgewählten Farbe entspricht.

[0010] Gemäß einem zweiten Aspekt wird eine Druckervorrichtung geschaffen, die eine gedruckte Farbe an ein Farbmuster anpassen kann, wobei die Druckervorrichtung folgende Merkmale aufweist:

eine eingebaute Farbscannervorrichtung (**201, 301**) zum Scannen zumindest einer Farbe aus einem Farbfleckmuster und zum Erzeugen von Farbcharakterisierungsdaten, die die Farbe des Farbfleckmusters in einem ersten Farbraum, der vorrichtungsunabhängig ist, charakterisieren;

eine Schnittstelle (**207, 303**), die ermöglicht, dass ein Bediener Anweisungen in die Druckervorrichtung eingibt, und die eine visuelle Anzeige zum Anzeigen von Operationen aufweist, die durch die Druckervorrichtung durchgeführt werden, und die Farbcharakterisierungsdaten, die eine Farbe des Farbfleckmusters beschreiben, eingeben kann;

eine Farberzeugungskomponente (**303, 209**) zum Er-

zeugen einer Mehrzahl von Variationsfarben, die an Positionen in dem ersten vorrichtungsunabhängigen Farbraum um eine Position einer Farbe herum, die durch eingegebene Farbcharakterisierungsdaten spezifiziert ist, platziert sind; und

einen Farbbuchspeicher (**209, 305**) zum Speichern von Daten, die die ausgewählte Farbe beschreiben; eine Einrichtung zum Umwandeln der Farbcharakterisierungsdaten von dem ersten vorrichtungsunabhängigen Farbraum in einen zweiten Farbraum, der ein vorrichtungsabhängiger Farbraum der Druckervorrichtung (**706**) ist;

einen Druckermechanismus (**200**) zum Drucken von Farbtinte auf ein Druckmedium, wobei der Druckermechanismus zum Drucken (**709**) der Mehrzahl von Variationen der Farbe als ein zweidimensionales Array von Farbpunkten auf ein Druckmedium betreibbar ist, wobei einer der Farbpunkte einer Zielfarbe entspricht, die aus den Farbcharakterisierungsdaten erzeugt ist, und jeder andere gedruckte Farbpunkt von einer zu der Zielfarbe etwas unterschiedlichen Farbe ist;

eine Einrichtung zum Auswählen (**709, 710**) einer einzelnen Farbe der Mehrzahl von Variationen der Farbe, die auf das Druckmedium gedruckt ist, durch ein automatisches Identifizieren der einzelnen Farbe durch den zweidimensionalen Ort derselben in dem zweidimensionalen Array;

eine Einrichtung zum Eingeben (**710**) von Daten, die eine ausgewählte einzelne Farbe beschreiben, in die Druckervorrichtung; und

eine Einrichtung zum Erzeugen eines neuen Farbeintrags in dem Gespeicherten-Farbbuch-Speicher (**209, 305**) in dem Drucker, wobei der neue Eintrag der Farbe entspricht.

[0011] Andere Aspekte sind in den Ansprüchen hierin beschrieben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Für ein besseres Verständnis der Erfindung und um zu zeigen, wie dieselbe verwirklicht werden kann, werden nun lediglich beispielhaft spezifische Ausführungsbeispiele, Verfahren und Prozesse gemäß der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen beschrieben, in denen:

[0013] [Fig. 1](#) schematisch eine Druckervorrichtung darstellt, die eine Punktfarbanpassung durchführen kann, gemäß einem spezifischen Verfahren der vorliegenden Erfindung;

[0014] [Fig. 2](#) schematisch individuelle Komponenten des Drucksystems von [Fig. 1](#) darstellt;

[0015] [Fig. 3](#) schematisch Komponenten der Druckervorrichtung von [Fig. 1](#) darstellt;

[0016] [Fig. 4](#) schematisch eine verallgemeinerte Arbeitsweise des Drucksystems von [Fig. 1](#) darstellt;

[0017] [Fig. 5](#) schematisch ein Array von Farbpunkten darstellt, das durch eine Druckervorrichtung auf ein Druckmedium gemäß einem spezifischen Verfahren der vorliegenden Erfindung gedruckt wird;

[0018] [Fig. 6](#) schematisch ein Array von Farbpunkten darstellt, das durch eine Druckervorrichtung auf ein Druckmedium gemäß einem spezifischen Verfahren der vorliegenden Erfindung gedruckt wird, mit einem farbigen Hintergrund;

[0019] [Fig. 7](#) schematisch Prozessschritte darstellt, die durch die Druckervorrichtung zum Scannen und Auswählen einer Farbe durchgeführt werden, um einen Farbfleck oder ein -muster anzupassen;

[0020] [Fig. 8](#) schematisch einen manuellen Auswahlprozess zum Auswählen und Eintragen von Daten, die einen ausgewählten Farbpunkt beschreiben, darstellt;

[0021] [Fig. 9](#) schematisch einen Prozess zum Erzeugen eines Farbbucheintrags für einen ausgewählten Farbpunkt darstellt; und

[0022] [Fig. 10](#) schematisch einen Prozess für eine automatische Auswahl eines Farbpunktes darstellt, der durch einen Benutzer ausgewählt wird.

Detaillierte Beschreibung des besten Modus zum Durchführen der Erfindung

[0023] Nun wird beispielhaft der beste Modus, der durch die Erfinder zum Durchführen der Erfindung erwogen wird, beschrieben. In der folgenden Beschreibung sind zahlreiche spezifische Details dargelegt, um ein gründliches Verständnis der vorliegenden Erfindung zu liefern. Für einen Fachmann wird jedoch ersichtlich, dass die vorliegende Erfindung ohne Einschränkung auf diese spezifischen Details praktiziert werden kann. In anderen Fällen sind gut bekannte Verfahren und Strukturen nicht detailliert beschrieben worden, um die vorliegende Erfindung nicht unnötig undeutlich zu machen.

[0024] Sich auf [Fig. 1](#) hierin beziehend ist schematisch eine Vorrichtung gemäß einem spezifischen Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt, die eine Druckervorrichtung **100** zum Drucken eines Plakats oder eines anderen Druckmaterials **101** mit Farbtinten; einen Computer z. B. einen Personalcomputer **102**, der mit der Druckervorrichtung **100** kommuniziert, umfasst; und optional kann eine Farberfassungsvorrichtung, wie z. B. ein Kolorimeter bzw. ein Spektralphotometer **103** bereitgestellt sein;

Sich auf [Fig. 2](#) hierin beziehend sind schematisch

Komponenten der Vorrichtung von [Fig. 1](#) dargestellt. Der Drucker **100** umfasst einen Druckermechanismus **200** zum Drucken von Farbtinten auf ein Druckmedium; eine Scannervorrichtung **201** zum Scannen eines Farbmusters, z. B. eines Farbfleckes, um ein Farbsignal zu erzeugen, das einen Farbton der des Farbmusters repräsentiert; einen Kommunikationsport **202** zum Kommunizieren mit anderen Computerentitäten; einen Datenprozessor **203**; eine Flüchtiger-Speicher-Vorrichtung **204**; eine Datenspeichervorrichtung **205**, z. B. ein Festplattenlaufwerk; ein Betriebssystem **206**; eine Schnittstelle **207** zum Ermöglichen, dass ein Bediener Anweisungen in die Druckervorrichtung eingibt und eine visuelle Anzeige von Operationen erhält, die durch die Druckervorrichtung durchgeführt werden, eine Druckanwendung **208** zum Verwalten eines Druckes von Bildern durch den Druckermechanismus **200**; und eine Farbanpassungsanwendung **209** zum Empfangen von Farbdaten von dem Farbscanner **201** und/oder einer externen Quelle und/oder Schnittstelle **207**, und zum Erzeugen eines Bereichs von Farbsignalen zum Drucken eines entsprechenden jeweiligen Farbbereichs auf ein Druckmedium über den Druckermechanismus **200**.

[0025] Die Computerentität **102** umfasst einen Kommunikationsport **210** zum Kommunizieren mit der Druckervorrichtung; einen Datenprozessor **211**; eine Nicht-Flüchtiger-Speicher-Vorrichtung **212**; eine Datenspeichervorrichtung **213**, z. B. eine Festplattendatenspeichervorrichtung; ein Betriebssystem **214**; eine Schnittstelle **215**, die einen Visuelle-Anzeige-Monitor, eine Tastatur und eine Druckvorrichtung umfasst; und eine Farbauswahlanwendung **215**.

[0026] Die Farberfassungsvorrichtung, z. B. ein Kolorimeter oder ein Spektralphotometer, kann einen Farbsensor **217** zum Erfassen einer Farbe oder eines Farbfleckes oder eines anderen Musters, das eine Farbe aufweist; einen Kommunikationsport **218** zum Kommunizieren mit anderen Entitäten; einen Datenprozessor **219**; eine Flüchtiger-Speicher-Vorrichtung **220**; eine Datenspeichervorrichtung **221**, z. B. ein Festplattenlaufwerk oder dergleichen; ein Betriebssystem **222**; und eine Schnittstelle **223** zum Ermöglichen, dass ein Benutzer Anweisungen zum Betreiben der Farberfassungsvorrichtung einträgt, und zum Empfangen von visuell angezeigten Informationen die Operation der Farberfassungsvorrichtung betreffend umfassen.

[0027] Während [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ein spezifisches Ausführungsbeispiel gemäß der vorliegenden Erfindung darstellen, können Variationen an der Implementierung vorgenommen werden, ohne von dem Schutzbereich der Erfindung abzuweichen. Zum Beispiel kann die Schnittstelle **207** in der Druckervorrichtung eine Web-Administrationsschnittstelle aufwei-

sen, auf die über den Kommunikationsport dieser Druckervorrichtung über ein Kommunikationsnetzwerk zugegriffen werden kann, und durch einen Webbrowser, der auf der Computerentität **102** resident ist, lesbar sein, die ein Bediener verwenden kann, um über dieselbe die Druckervorrichtung entfernt anzuweisen und zu überwachen. Ferner kann die Farbanpassungsanwendung **209** auf der Druckervorrichtung selbst resident sein oder auf einer getrennten Computerentität **102** resident sein. Die Funktionalität der Farbanpassungsanwendung, um einen Farbbereich auszuwählen, kann von der physikalischen Stelle derselben bzw. von einer physikalischen Plattform, auf der die Anwendung installiert ist, unabhängig sein. Jedoch ist die Farbanpassungsanwendung **209** in dem besten Modus hierin auf der Druckervorrichtung resident.

[0028] Ferner kann die Farberfassungsvorrichtung **103** genutzt werden, um eine Ausgabe von erfassten Farbdaten zu liefern, die über den Kommunikationsport **202**, eine Schnittstelle **207** der Druckervorrichtung, entweder direkt oder über eine Zwischencomputerentität, z. B. die Computerentität **102**, in die Druckervorrichtung eingegeben werden können, als eine Alternative zum Einscannen eines Farbmusters unter Verwendung des Scanners **201** in der Druckervorrichtung. Die Farberfassungsvorrichtung **103** ist ein optionales Merkmal und kann eine Farbanpassung an einen Farbfleck oder ein Farbmuster mit einer höheren Genauigkeit liefern als eine Scannervorrichtung **201** der Druckervorrichtung. In dem weitesten Schutzbereich der Erfindung derselben jedoch ist die Farberfassungsvorrichtung **103** in der Form eines Kolorimeters oder Spektralphotometers nicht wesentlich und ist in der Bester-Modus-Implementierung nicht vorhanden.

[0029] Sich auf [Fig. 3](#) hierin beziehend sind schematisch logische Komponenten des Drucksystems, das in [Fig. 1](#) gezeigt ist, in einer allgemeinen Übersicht dargestellt, wobei Hauptprozessschritte zum Durchführen eines spezifischen Verfahrens gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt sind. Ein Farbfleck **300** wird einer Scannervorrichtung **301** der Druckervorrichtung dargebracht. Die Scannervorrichtung scannt den Farbfleck und Farberkennungsalgorithmen in der Scannervorrichtung geben ein Farbcharakterisierungssignal aus. Der Scanner und die Farberkennungsalgorithmen **302** messen die Farbe automatisch und ein Grad der Genauigkeit einer Messung wird durch die Anzahl von Kanälen des Scanners eingeschränkt.

[0030] Sobald die Farbe charakterisiert ist, z. B. CIEL*a*b*, werden Daten erhalten, gehen diese Informationen durch eine Farabbildung **306**, um Vorrichtungsfarbkoordinaten zusammen mit einem Satz von Variationen dieser Farbkoordinaten zu erhalten. Die Variationen der Farbkoordinaten erfolgen in

CIEL*a*b* in drei Dimensionen (3D). Die Variationen können auch in einem Vorrichtungsfarbraum erfolgen, aber dies kann gegebenenfalls nicht unproblematisch sein. Ein Textildrucker weist im Allgemeinen zwischen sieben und zwölf Farben auf, somit ist ein Abtasten über diesen Vorrichtungsfarbraum ziemlich ineffizient. Sogar über ein Cyan, Magenta, Gelb, K (CMYK) vierdimensional (4D) abzutasten ist ziemlich komplex, wenn es für einen Benutzer deutlich sein soll. Wenn drei oder weniger Hauptfarben identifiziert sind, z. B. Cyan, Magenta, Gelb, ist ein Abtasten ausführbar. Diese können durch einen Benutzer spezifiziert werden.

[0031] Variationsinkremente und -richtungen können entweder durch einen Benutzer oder automatisch entschieden werden.

[0032] Nach einer Farberzeugung **303** werden die Variationen auf die erwünschten Druckmedien gedruckt. Der Benutzer muss die erwünschten Druckmedien in die Druckervorrichtung laden, wenn dieselben nicht bereits geladen sind, so dass die Farbvariationen die Farbvariationen direkt auf die Druckmedien gedruckt werden können.

[0033] Einem Drucken der Punkte auf die Druckmedien folgend muss ein Benutzer eine Farbauswahl vornehmen. Der Benutzer kann eine Farbe entweder durch ein Bestimmen einer XY-Position in dem Array und ein Eintragen derselben in die Benutzerschnittstelle in einer Druckervorrichtung oder durch ein einfaches Markieren des ausgewählten Farbpunktes mit einer Tinte mit einer unterschiedlichen Farbe auswählen.

[0034] Sich nun auf [Fig. 4](#) hierin beziehend erhält der Benutzer bei Schritt **400** ein Fleckmuster, das die erwünschte Farbe aufweist, und scannt bei Schritt **401** die Fleckfarbe unter Verwendung einer internen Scannervorrichtung eines Druckers, in der Implementierung des besten Modus. Die Scannervorrichtung erkennt die Fleckfarbe bei Schritt **402** und druckt bei Schritt **403** ein Array von Farbpunkten auf ein Druckmedium. Bei Schritt **404** wählt der Benutzer eine gedruckte Farbe aus dem Array von Punktfarben aus und trägt bei Schritt **405** Daten, die die ausgewählte Farbe beschreiben, in die Druckervorrichtung ein.

[0035] Sich auf [Fig. 5](#) hierin beziehend ist schematisch ein 9×9-Array von Punktfarben dargestellt, das in ein Druckmedium **500** gedruckt ist. In dem Array ist einer der Punkte mit einer Farbe, die dem Farbcharakterisierungssignal entspricht, das wie durch die Scannervorrichtung gemessen (oder alternativ von dem Kolorimeter/Spektralphotometer) in die Druckervorrichtung eingegeben wird. Es wird ein Bereich von Farben erzeugt, die Stellen in einem Farbraum um die spezifizierte Farbe des Farbcharakterisierungssi-

gnals herum aufweisen. Jeder Farbpunkt ist mit einer etwas unterschiedlichen Farbe zu der Zielfarbe **501**, die aus dem Farbcharakterisierungssignal erzeugt ist. Zusätzlich kann jede Farbschattierung in dem Array durch die Stelle derselben in dem Array durch eine X- und Y-Koordinateninformation identifiziert werden. Dies ist für den menschlichen Benutzer ohne weiteres sichtbar, da ein XY-Koordinatennummerierungssystem mit dem Array gedruckt werden kann. Zum Beispiel kann der menschliche Benutzer eine Farbschattierung an einer Position (2, 4) auswählen.

[0036] Sich auf [Fig. 6](#) hierin beziehend ist schematisch ein zweites Array von Farbpunkten dargestellt. Das zweite Array von Farbpunkten ist mit dem ersten Array von Farbpunkten identisch, außer dass eine Hintergrundfärbung **600** auf das Druckmedium angewendet wird, wobei ermöglicht wird, dass ein Benutzer eine visuelle Beurteilung der ausgewählten Farbe vornimmt, gegen eine unterschiedliche Hintergrundfarbe aus einer Basisfarbe des Druckmediums. Die Farbe der Hintergrundfärbung **600** kann durch die gleichen Mittel wie der angezielte Farbpunkt erhalten werden, d. h., die Hintergrundfärbung kann als ein Farbfleck eingescannt werden oder durch einen Benutzer als ein Farbcharakterisierungssignal aus einem Kolorimeter oder Spektralphotometer eingegeben werden.

[0037] Sich auf [Fig. 7](#) hierin beziehend sind schematisch Prozessschritte dargestellt, die durch die Druckervorrichtung zum Scannen und Auswählen einer Farbe durchgeführt werden. Automatische Schritte werden mittels eines Algorithmus durchgeführt, der als Computerprogrammanweisungen in einer Datenspeichervorrichtung der Druckervorrichtung gespeichert ist. Die Anweisungen bewirken, dass der Datenprozessor die Schritte zum Steuern der Druckervorrichtung zum Drucken eines Arrays von Farben und zum Empfangen von eingegebenen Informationen über eine Schnittstelle oder über den Scanner zum Identifizieren einer Farbe eines gedruckten Arrays von Farben, ausgewählt durch einen Benutzer, operiert. Bei Schritt **700** wird das Farbmuster durch Sensoren **701** in den Scanner eingescannt. Die Sensoren **701** können Teil der Scannervorrichtung in dem Drucker selbst oder alternativ ein externes Kolorimeter oder Spektralphotometer sein. In dem Falle eines externen Kolorimeters oder Spektralphotometers wird bei Schritt **702** das Farbmuster mit dem externen Farbsensor gescannt. In dem Falle des internen Scanners des Druckers wird bei Schritt **703** ein Scannen durchgeführt. Das Ergebnis der Scanoperation ist ein Farbcharakterisierungssignal, das einen CIEL*a*b*-Wert **704** aufweist. Bei Schritt **705** wird ein Satz von CIEL*a*b*-Variationen für Farben erzeugt, die die eingegebene Farbe in einem Farbraum umgeben. Bei Schritt **706** wandelt die Farbabbildung eine CIEL*a*b*-Farbkoordinate in einen Vorrichtungsfarbraum, z. B. CMYK, um. Die Farbe, die durch das

Farbcharakterisierungssignal repräsentiert wird, wird aus dem anfänglichen Farbraum derselben in einen Farbraum der Druckervorrichtung abgebildet. Variationen der Farbe in dem anfänglichen Farbraum (CIEL*a*b*) werden bei Schritt **705** berechnet, gefolgt von einer Abbildung jeder dieser Farbvariationen in den Vorrichtungsfarbraum vor einem Drucken. Der Vorrichtungsfarbraum spezifiziert, welche Tinten zum Drucken der endgültigen gedruckten Farben verwendet werden. Bei Schritt **707** druckt die Druckervorrichtung ein 2-dimensionales Array von Farbpunkten, wobei jeder Farbpunkt einer einzelnen Farbvariation entspricht, die bei Schritt **705** erzeugt wird, wobei die Daten in der Farbabbildung **706** als Quelldaten desselben genommen werden. Dies resultiert in einem gedruckten Dokument **708** auf einem Druckmedium, wobei ein Array von Farbpunkten gezeigt wird, wobei jeder eine etwas unterschiedliche Farbe aufweist und um eine Zielfarbe herum zentriert ist, die dem Farbcharakterisierungssignal entspricht, das aus dem externen Farbsensor oder Drucker-scanner ausgegeben wird. Bei Schritt **709** bewertet visuell ein menschlicher Benutzer manuell die Farbpunkte und wählt einen Farbpunkt aus. Der menschliche Benutzer kann dann Details des ausgewählten Farbpunktes auf zwei Weisen eingeben. Erstens kann der menschliche Benutzer visuell eine zweidimensionale Arrayposition des ausgewählten Farbpunktes lesen und einen XY-Koordinatenwert, der diese Position in dem Array identifiziert, in eine Benutzerschnittstelle der Druckervorrichtung bzw. des zugeordneten Computers **102** eintragen. Alternativ kann der menschliche Benutzer den ausgewählten Punkt auf dem Druckmedium einfach mit einer Tinte mit einer unterschiedlichen Farbe markieren und die Druckervorrichtung kann dann automatisch das Druckmedium unter dem Scanner zurückrollen, wobei das Array von Farbpunkten bei Schritt **711** gescannt wird, um einen Farbpunkt zu finden, der durch den Benutzer markiert worden ist. Während des automatischen Positionsidentifizierungsscannens identifiziert die Druckervorrichtung durch einen Algorithmus, welcher Farbpunkt aus dem Array ausgewählt worden ist, und kann durch ein Identifizieren der zweidimensionalen Position in dem Array aus einer Nachschlagtabelle eine entsprechende Farbe, die ausgewählt worden ist, in der Farbabbildung **706** nachschlagen. Bei Schritt **713** wird die Auswahl der neuen Farbe als neue Farbdaten in der Druckervorrichtung gespeichert.

[0038] Sich auf [Fig. 8](#) hierin beziehend sind schematisch Prozessschritte dargestellt, die für eine manuelle Auswahl eines Farbpunktes aus einem gedruckten Array von Farbpunkten durchgeführt werden. Bei Schritt **800** wählt ein menschlicher Benutzer, nachdem derselbe ein Array von Farbpunkten angeschaut hat, visuell einen Farbpunkt aus. Bei Schritt **801** liest der menschliche Benutzer die Koordinaten des ausgewählten Farbpunktes, z. B. (2, 4), und trägt

bei Schritt **802** diese Koordinaten als eine XY-Koordinate in die Druckervorrichtung über die Druckerschnittstelle ein. Die Druckerschnittstelle kann z. B. ein Tastenfeld sein, das Ziffern 0-9 und einen „Eintragen“-Knopf aufweist, oder kann eine visuelle Anzeige sein, die in einem Browser eines PC **102** vorliegt, der eine Webanzeige durchsucht, die durch die Schnittstelle **207** der Druckervorrichtung erzeugt ist.

[0039] Sich auf [Fig. 9](#) hierin beziehend sind schematisch Prozessschritte dargestellt, die durch die Druckervorrichtung zum Erzeugen eines neuen Eintrags in einem Farbbuch, der einer ausgewählten Farbe entspricht, durchgeführt werden. Bei Schritt **900** gibt der Benutzer manuell die zweidimensionalen Koordinaten einer ausgewählten Farbe in dem zweidimensionalen Array ein, das auf das Druckmedium gedruckt worden ist. Alternativ scannt die Scannervorrichtung bei Schritt **901** die Koordinate der ausgewählten Farbe ein und wendet einen Algorithmus an, um die zweidimensionalen Koordinaten der ausgewählten Farbe zu bestimmen, wie vorher hierin beschrieben. Bei Schritt **902** identifiziert die Druckervorrichtung die Farbe an der ausgewählten zweidimensionalen Koordinate in dem Array aus einer dreidimensionalen Farabbildung, die bei Schritt **706** in dem Speicher der Druckervorrichtung gespeichert wird. Die ausgewählte Farbe in der Farabbildung entspricht der zweidimensionalen XY-Koordinate in dem Array des Farbpunktes, der durch den Benutzer ausgewählt ist. Bei Schritt **903** erzeugt die Druckervorrichtung einen neuen Eintrag in einer Farbbuchdatenbank, wobei der neue Eintrag der ausgewählten Farbe entspricht.

[0040] Spezifische Implementierungen gemäß der vorliegenden Erfindung können einen Vorteil eines Ermöglichens eines Abtastens eines Farbfleckes durch einen eigenen internen Scanner einer Druckervorrichtung aufweisen, ohne den Bedarf nach einem Kolorimeter oder einem Spektralphotometer. Dies ist sowohl praktischer als auch kostengünstiger als eine Verwendung eines Kolorimeters oder Spektralphotometers. Da eine genau angepasste Farbe, die durch den Scanner oder durch ein Kolorimeter/Spektralphotometer aus einem Farbmuster abgetastet wird, einen etwas unterschiedlichen visuellen Effekt als erwartet ergeben kann, wenn dieselbe auf ein Druckmedium gedruckt wird, wird einem menschlichen Benutzer eine Möglichkeit gegeben, eine Variation der Farbe aus einem automatisch erzeugten Array von Punktfarbvariationen auszuwählen, die Farben aufweisen, die um die abgetastete Farbe in dem Farbraum herum erzeugt sind. Der Benutzer kann einen bestimmten Farbpunkt durch ein Markieren dieses Farbpunktes oder durch ein Notieren der Arrayposition auswählen, und in dem früheren Fall kann die Scannervorrichtung diese ausgewählte Farbpunktvariation automatisch einscannen und identifizieren und diese Informationen dann in internen Farbblockdaten

speichern, die in einer Druckervorrichtung gespeichert sind.

[0041] Sich auf [Fig. 10](#) hierin beziehend sind schematisch Prozessschritte dargestellt, die durch die Druckervorrichtung **100** zum automatischen Identifizieren eines Farbpunktes durchgeführt werden, der durch einen menschlichen Benutzer markiert ist. Der Farbpunkt wird durch den menschlichen Benutzer bei Schritt **1000** markiert, indem der Benutzer einen Stift anwendet und einen ausgewählten Farbpunkt umkreist, ankreuzt oder anderweitig markiert. Bei Schritt **1001** aktiviert der Benutzer die Druckervorrichtung durch ein Eingeben eines „Punktscannen“-Befehls in eine Schnittstelle der Druckervorrichtung, um das Farbpunktarray, das den ausgewählten markierten Farbpunkt beinhaltet, erneut zu scannen. Bei Schritt **1002** lässt die Druckervorrichtung ansprechend auf den eingegebenen „Punktscannen“-Befehl das Druckmedium an dem Scannerkopf vorbei zurücklaufen und der Scannerkopf läuft quer über das Array von Farbpunkten. Bei Schritt **1003** werden Farbdaten für jeden der Farbpunkte in dem Array in die Druckervorrichtung eingegeben, zusammen mit einem Satz von relativen zweidimensionalen XY-Koordinatenpositionen dieser Farbpunkte. Bei Schritt **1004** identifiziert die Druckervorrichtung, welcher bestimmte Farbpunkt markiert worden ist. Dies kann z. B. dadurch eintreten, dass die Druckervorrichtung eine Tinte mit einer unterschiedlichen Farbe benachbart zu einem Farbpunkt identifiziert, der nicht in einen Satz von Farben fällt, der anfänglich für die Farbpunkte gedruckt wurde. Da die XY-Position dieser auffallenden Farbe bekannt ist, identifiziert dies die XY-Position des Farbpunktes, der durch den Benutzer ausgewählt ist. Bei Schritt **1005** wird, nachdem der ausgewählte Farbpunkt identifiziert worden ist, der ausgewählte Farbpunkt an das ursprünglich gedruckte Array von Farbpunkten angepasst, um sicherzustellen, dass der korrekte Farbpunkt identifiziert worden ist, und dieser Überprüfung folgend kann die ausgewählte Farbe in die internen Farbbuchdaten eingegeben werden, wie vorhergehend beschrieben.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Anpassen einer gedruckten Farbe an ein Farbmuster in einer Druckervorrichtung, wobei die Druckervorrichtung eine eingebaute Farbscannervorrichtung aufweist, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
Anbieten eines Farbfleckmusters an die eingebaute Scannervorrichtung und Einscannen des Farbfleckmusters;
Erzeugen (**702**, **703**, **704**) von Farbcharakterisierungsdaten aus dem eingescannten Farbfleckmuster, wobei die Farbcharakterisierungsdaten sich in einem ersten Farbraum befinden, der vorrichtungsunabhängig ist;

Erzeugen (**705**) einer Mehrzahl von Variationsfarbdaten, die einer Mehrzahl von Variationen des eingescannten Farbfleckmusters entsprechen, wobei die Mehrzahl von Variationsfarbdaten in dem ersten vorrichtungsunabhängigen Farbraum definiert wird; Umwandeln der Mehrzahl von Farbvariationsdaten von dem ersten vorrichtungsunabhängigen Farbraum in einen zweiten Farbraum, der ein vorrichtungsabhängiger Farbraum des Druckers ist; Verwenden der Druckervorrichtung, um die Mehrzahl von Variationen der Farbdaten als ein zweidimensionales Array von Farbpunkten auf ein Druckmedium zu drucken (**707**), wobei einer der Farbpunkte einer Zielfarbe entspricht, die aus den Farbcharakterisierungsdaten erzeugt wird, und jeder andere Farbpunkt von einer zu der Zielfarbe etwas unterschiedlichen Farbe ist; visuelles Auswerten des zweidimensionalen Arrays von Farbpunkten und Auswählen (**709**, **710**) einer einzelnen Farbe der Mehrzahl von Variationen der auf das Druckmedium gedruckten Farbe durch den Ort derselben in dem zweidimensionalen Array; Eingeben (**710**) von Daten, die die ausgewählte einzelne Farbe beschreiben, in die Druckervorrichtung; und Erzeugen eines neuen Farbeintrags in einer Gespeichertes-Farbbuch-Datenbank in dem Drucker, wobei der neue Eintrag der ausgewählten Farbe entspricht.

2. Das Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem der Schritt des Erzeugens von Farbcharakterisierungsdaten aus dem Farbfleckmuster aufweist, dass die Scannervorrichtung die Farbcharakterisierungsdaten erzeugt.

3. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, bei dem der Schritt des Erzeugens einer Mehrzahl von Variationsfarbdaten folgenden Schritt aufweist: Erzeugen einer Mehrzahl von Variationsfarben, die Farben an Koordinaten in dem ersten vorrichtungsunabhängigen Farbraum um die Farbcharakterisierungsdaten herum entsprechen.

4. Das Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schritt des Druckens der Mehrzahl von Variationen der Farbe ein Drucken einer Mehrzahl von Farben in einem zweidimensionalen Array auf ein Druckmedium aufweist, wobei die Mehrzahl von Farben einer Mehrzahl von Farbkoordinaten um die Farbcharakterisierungsdaten herum in dem zweiten druckervorrichtungsabhängigen Farbraum entspricht.

5. Das Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Schritt des Eingebens von Daten, die eine ausgewählte Farbvariation beschreiben, folgende Schritte aufweist: Bestimmen von Daten, die einen ausgewählten Farbpunkt identifizieren; und Eingeben der Daten, die den ausgewählten Farb-

punkt identifizieren, in eine Druckervorrichtung.

6. Das Verfahren gemäß Anspruch 5, das folgende Schritte aufweist:

Scannen eines Arrays von gedruckten Farbpunkten, wobei jeder Farbpunkt einer Farbvariation in dem druckervorrichtungsabhängigen Farbraum um die Farbcharakterisierungsdaten herum entspricht, um gescannte Farbpunktdateien zu erhalten; und Identifizieren eines ausgewählten Farbpunktes aus den eingescannten Farbpunktdateien als einen durch einen Benutzer physisch markierten Farbpunkt, um denselben von den anderen Farbpunkten des Arrays zu unterscheiden.

7. Das Verfahren gemäß Anspruch 5, das ferner folgenden Schritt aufweist:

Anpassen der Identifizierungsdaten an Farbcharakterisierungsdaten der ausgewählten Farbe.

8. Eine Druckervorrichtung, die eine gedruckte Farbe an ein Farbmuster anpassen kann, wobei die Druckervorrichtung folgende Merkmale aufweist:

eine eingebaute Farbscannervorrichtung (**201**, **301**) zum Scannen zumindest einer Farbe aus einem Farbfleckmuster und zum Erzeugen von Farbcharakterisierungsdaten, die die Farbe des Farbfleckmusters in einem ersten Farbraum, der vorrichtungsunabhängig ist, charakterisieren; eine Schnittstelle (**207**, **303**), die ermöglicht, dass ein Bediener Anweisungen in die Druckervorrichtung eingibt, und die eine visuelle Anzeige zum Anzeigen von Operationen aufweist, die durch die Druckervorrichtung durchgeführt werden, und die Farbcharakterisierungsdaten, die eine Farbe des Farbfleckmusters beschreiben, eingeben kann; eine Farberzeugungskomponente (**303**, **209**) zum Erzeugen einer Mehrzahl von Variationsfarben, die an Positionen in dem ersten vorrichtungsunabhängigen Farbraum um eine Position einer Farbe herum, die durch eingegebene Farbcharakterisierungsdaten spezifiziert ist, platziert sind; und einen Farbbuchspeicher (**209**, **305**) zum Speichern von Daten, die die Farbe beschreiben; eine Einrichtung zum Umwandeln der Farbcharakterisierungsdaten von dem ersten vorrichtungsunabhängigen Farbraum in einen zweiten Farbraum, der ein vorrichtungsabhängiger Farbraum der Druckervorrichtung (**706**) ist; einen Druckermechanismus (**200**) zum Drucken von Farbtinte auf ein Druckmedium, wobei der Druckermechanismus zum Drucken (**709**) der Mehrzahl von Variationen der Farbe als ein zweidimensionales Array von Farbpunkten auf ein Druckmedium betreibbar ist, wobei einer der Farbpunkte einer Zielfarbe entspricht, die aus den Farbcharakterisierungsdaten erzeugt ist, und jeder andere gedruckte Farbpunkt von einer zu der Zielfarbe etwas unterschiedlichen Farbe ist; eine Einrichtung zum Auswählen (**709**, **710**) einer

einzelnen Farbe der Mehrzahl von Variationen der Farbe, die auf das Druckmedium gedruckt ist, durch ein Identifizieren der einzelnen Farbe durch den zweidimensionalen Ort derselben in dem zweidimensionalen Array;

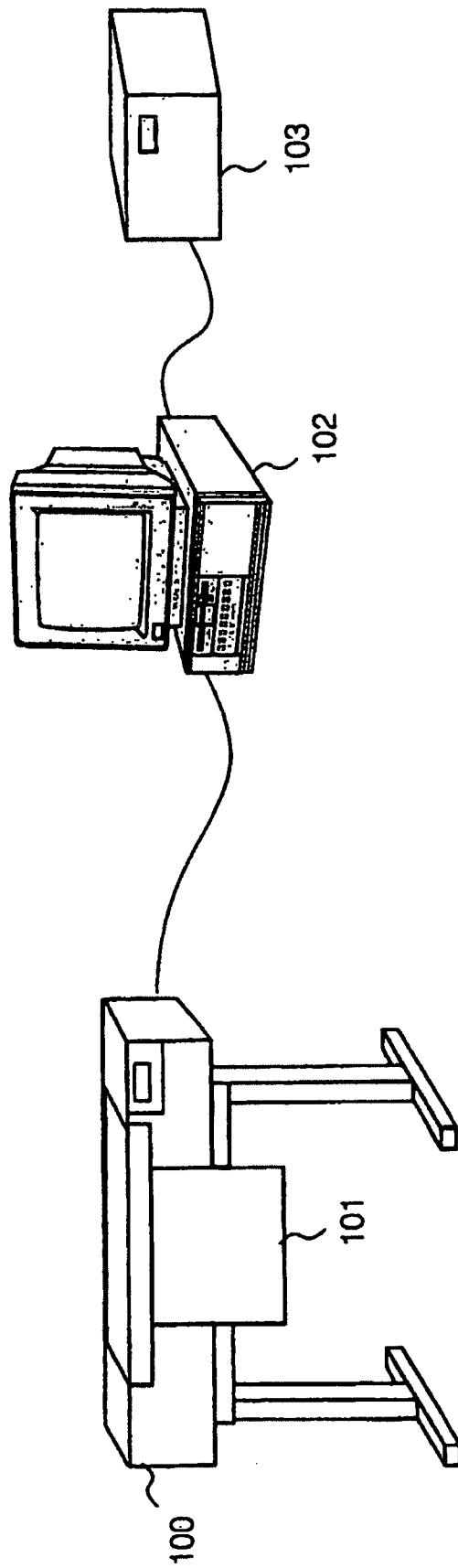
eine Einrichtung zum Eingeben (**710**) von Daten, die eine ausgewählte einzelne Farbe beschreiben, in die Druckervorrichtung; und

eine Einrichtung zum Erzeugen eines neuen Farbeintrags in dem Gespeichertes-Farbbuch-Speicher (**209**, **305**) in dem Drucker, wobei der neue Eintrag der Farbe entspricht.

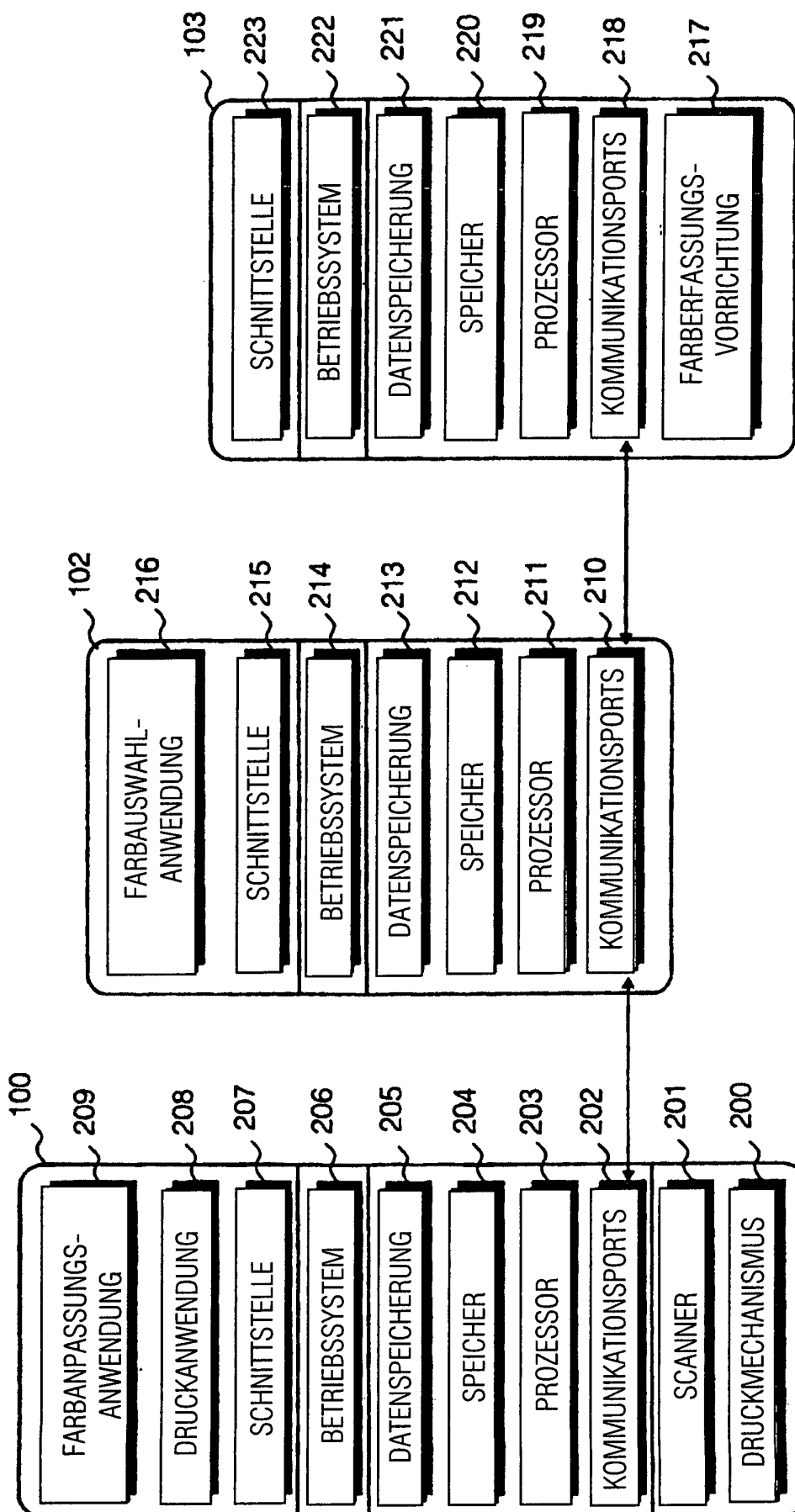
9. Die Druckervorrichtung gemäß Anspruch 8, bei der der Scanner wirksam ist, um ein Array von Farbpunkten zu scannen, die einer Mehrzahl von Farbvariationen entsprechen, die Positionen in dem druckervorrichtungsabhängigen Farbraum um einen Ort des druckervorrichtungsabhängigen Farbraums herum besetzen, der der Musterfarbe entspricht.

10. Die Druckervorrichtung gemäß Anspruch 8 oder 9, die eine Schnittstelle (**207**) aufweist, die Farbcharakterisierungsdaten von einer externen Farbsensorvorrichtung (**103**) empfangen kann.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

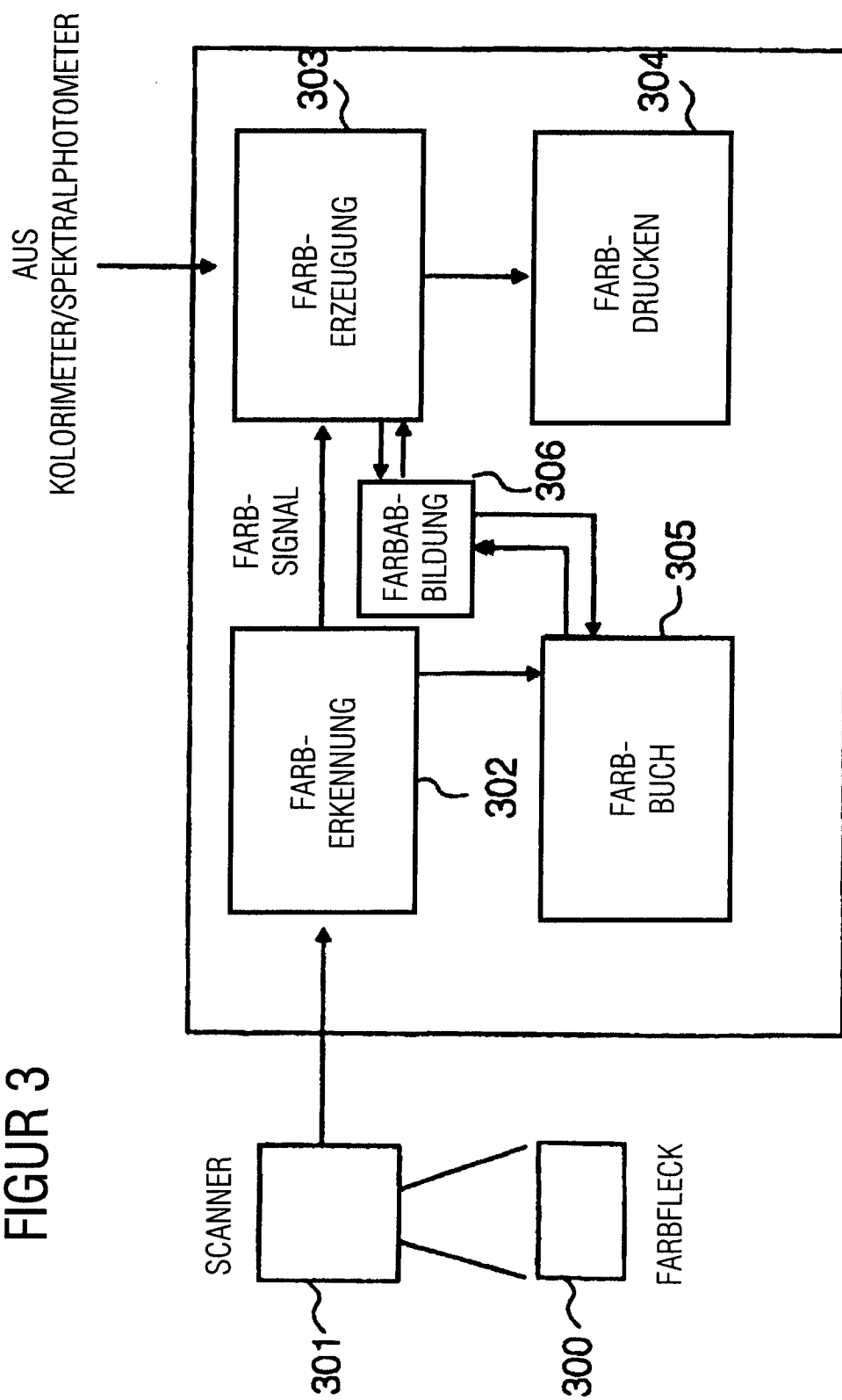


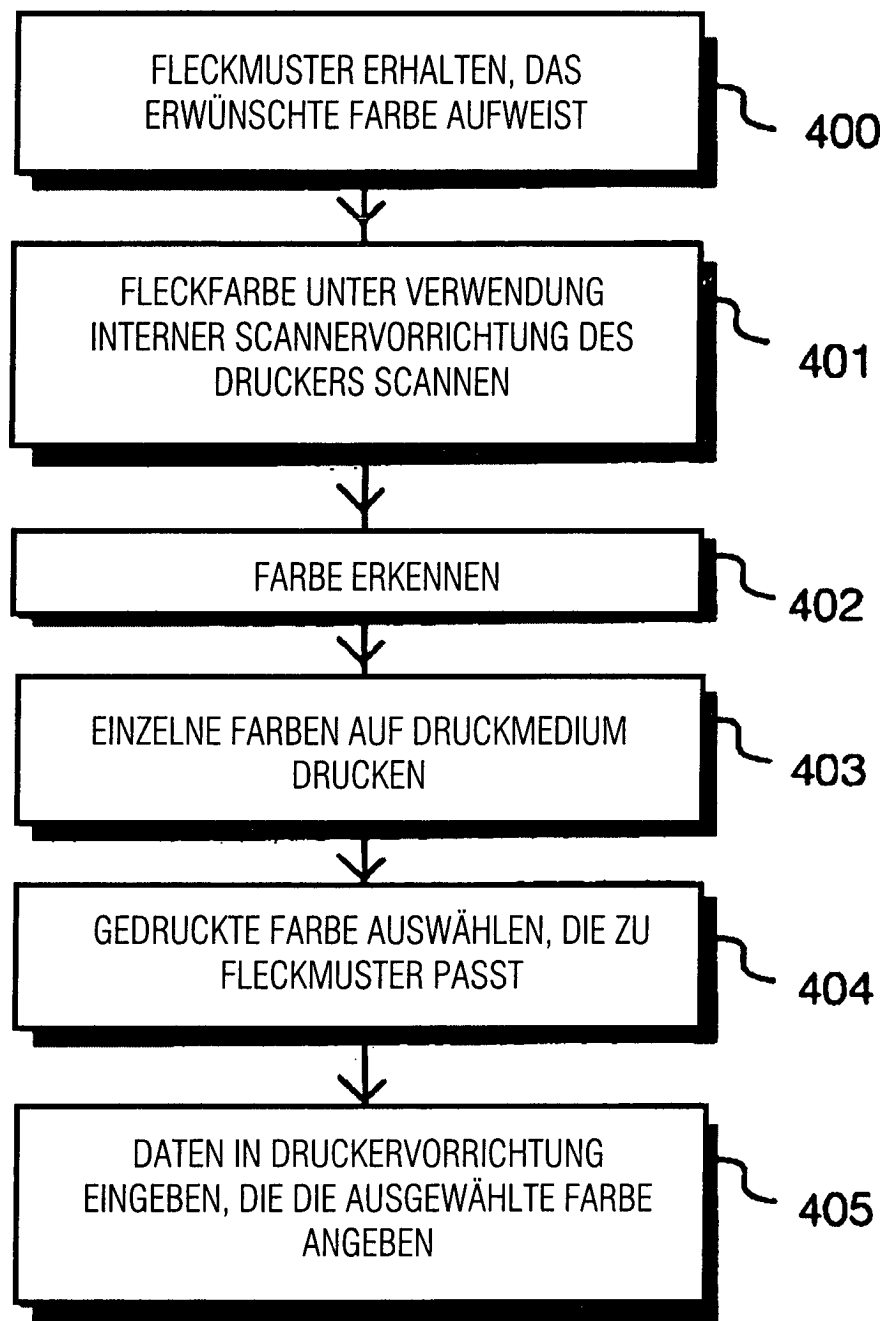
FIGUR 1



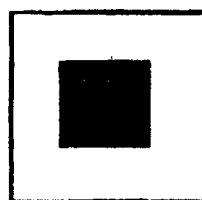
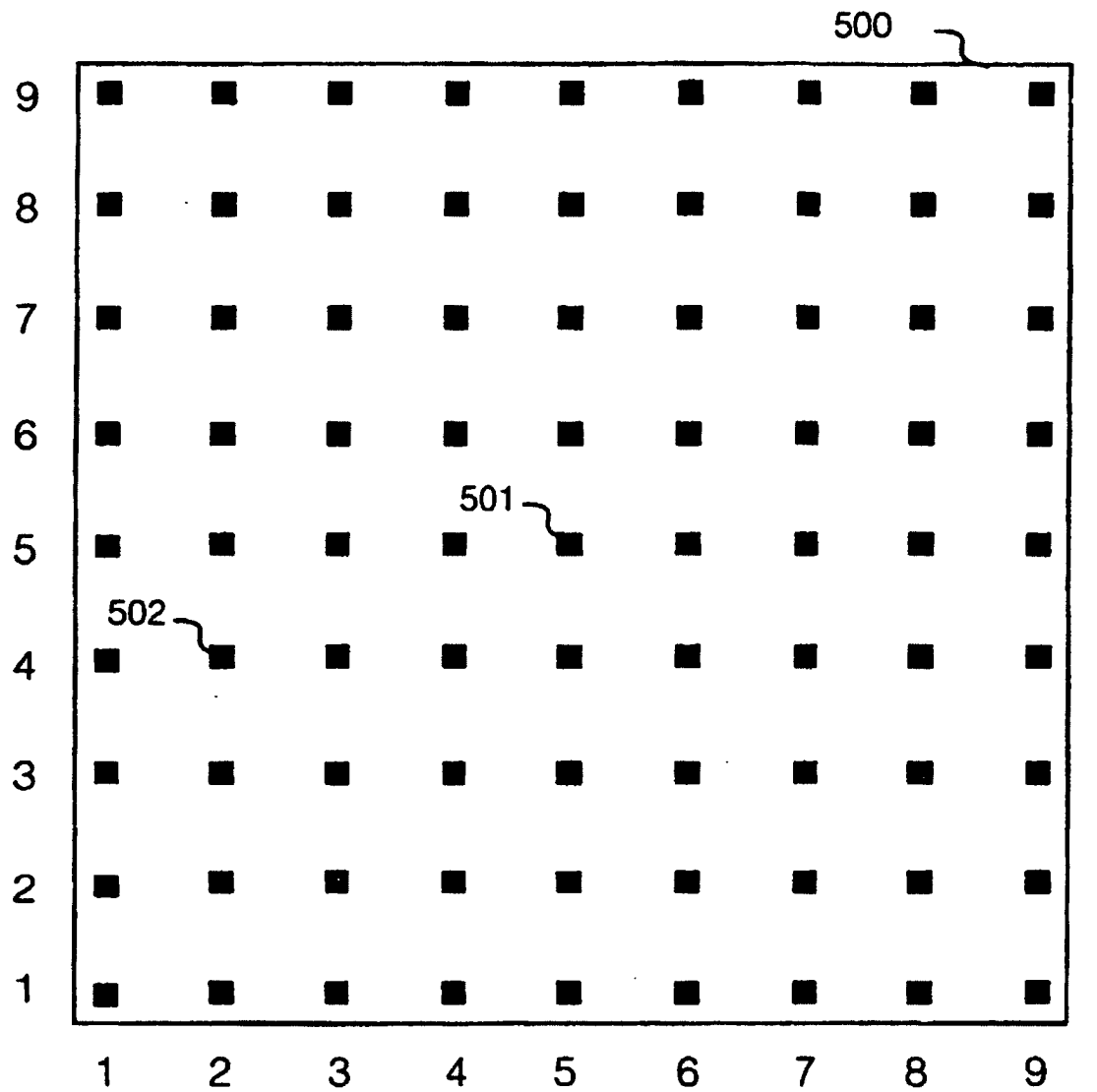
FIGUR 2

FIGUR 3



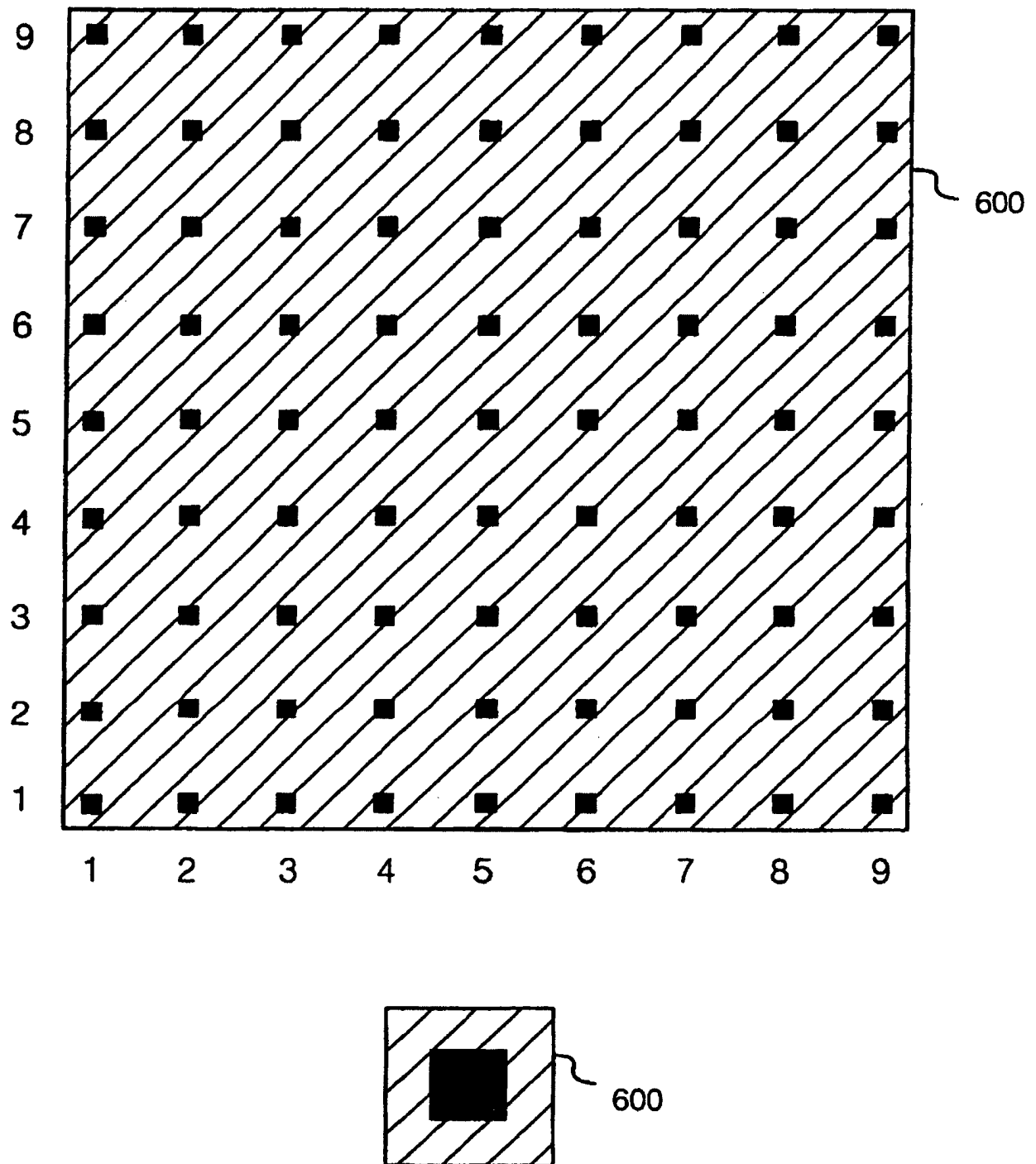


FIGUR 4

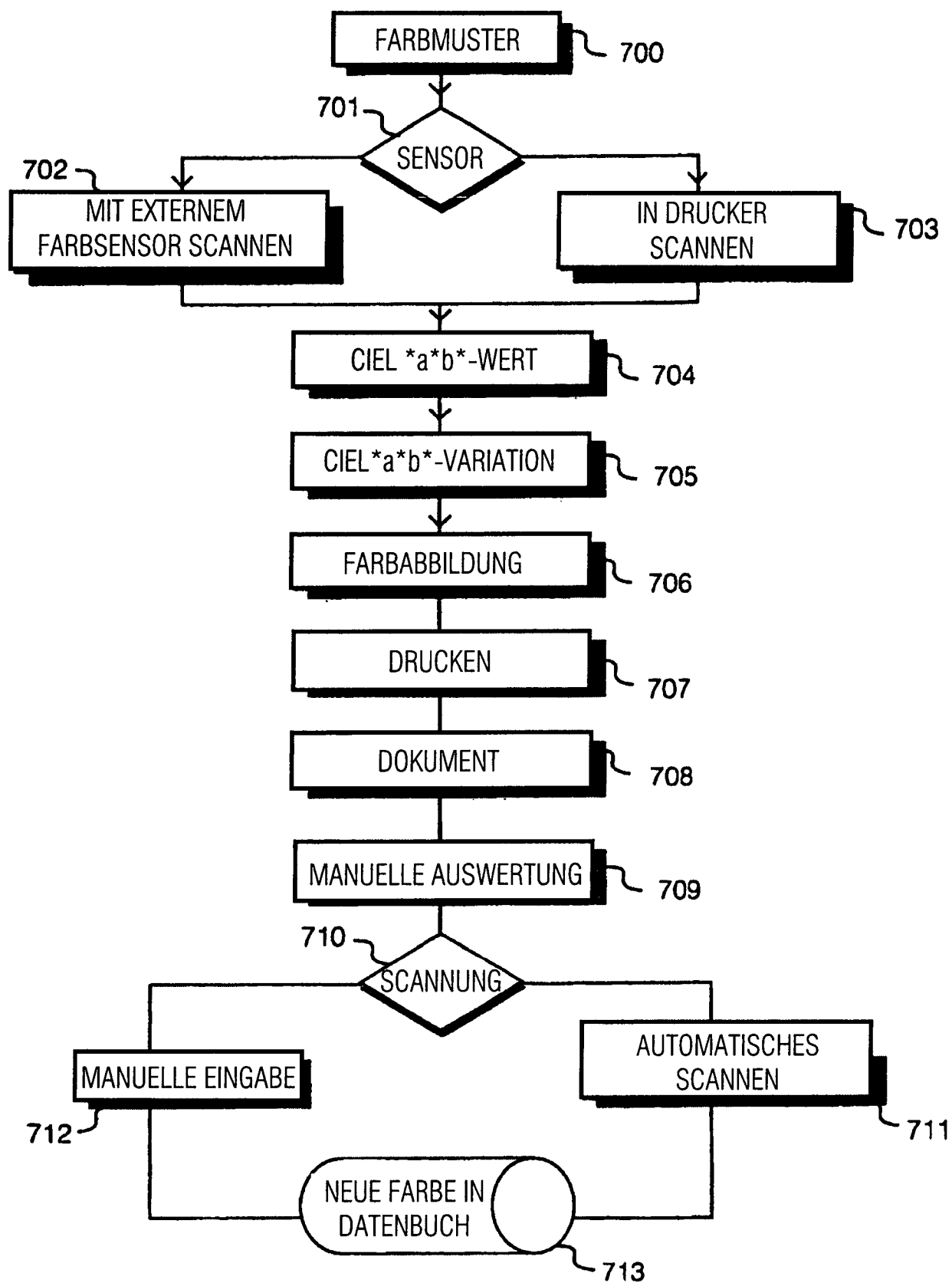


TATSÄCHLICHE PUNKTFARBE

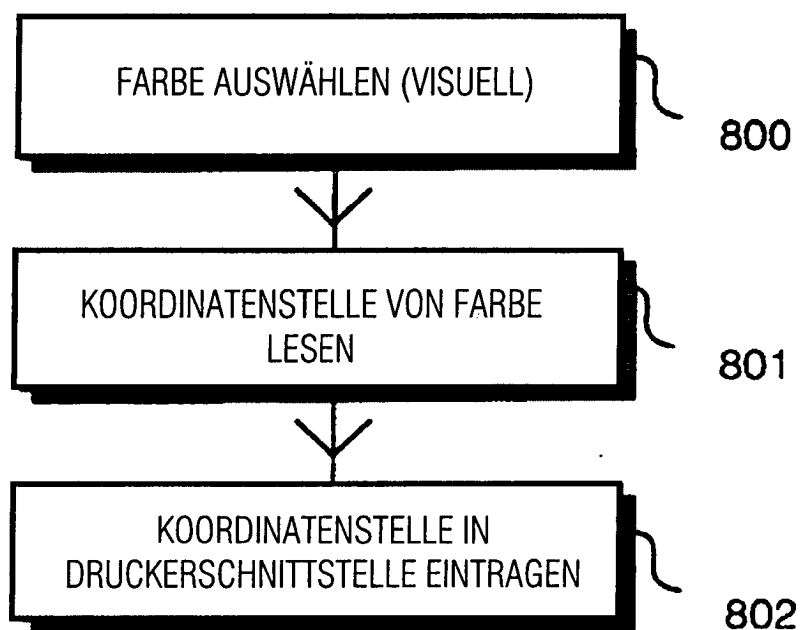
FIGUR 5



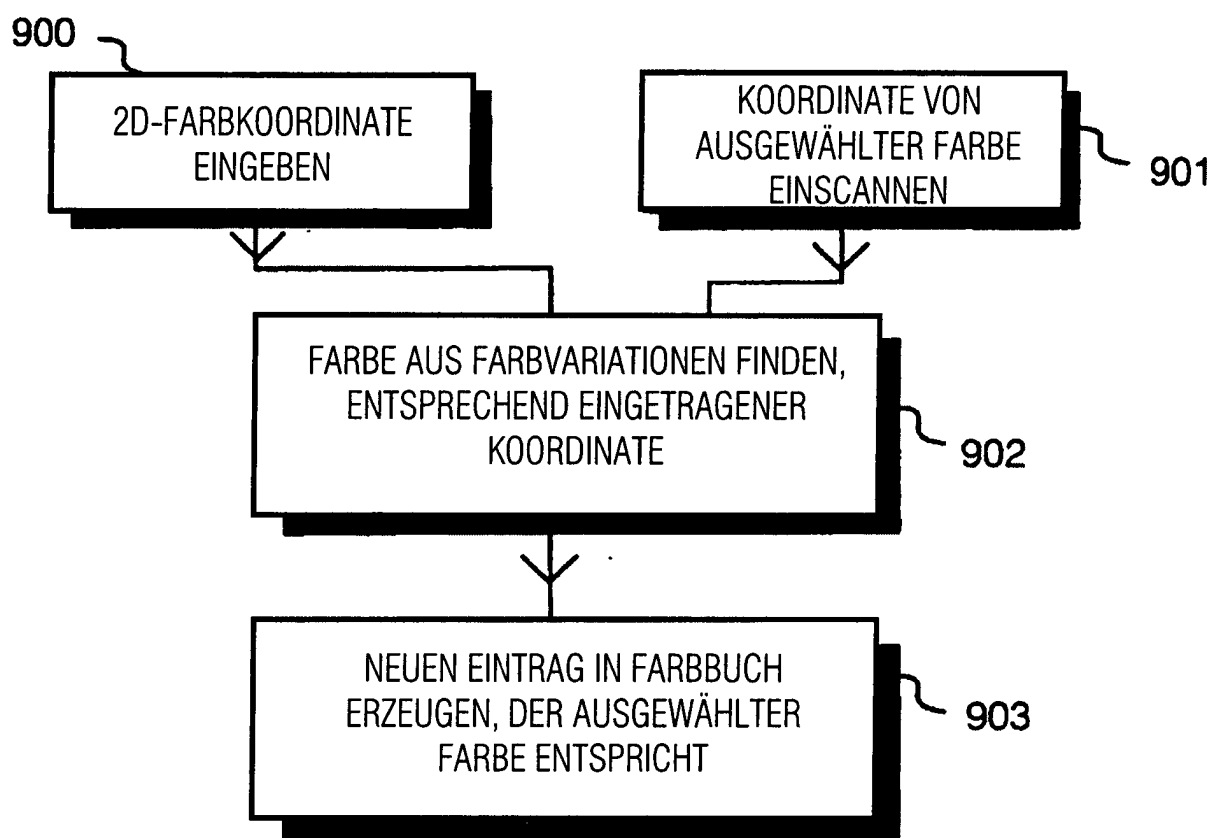
FIGUR 6



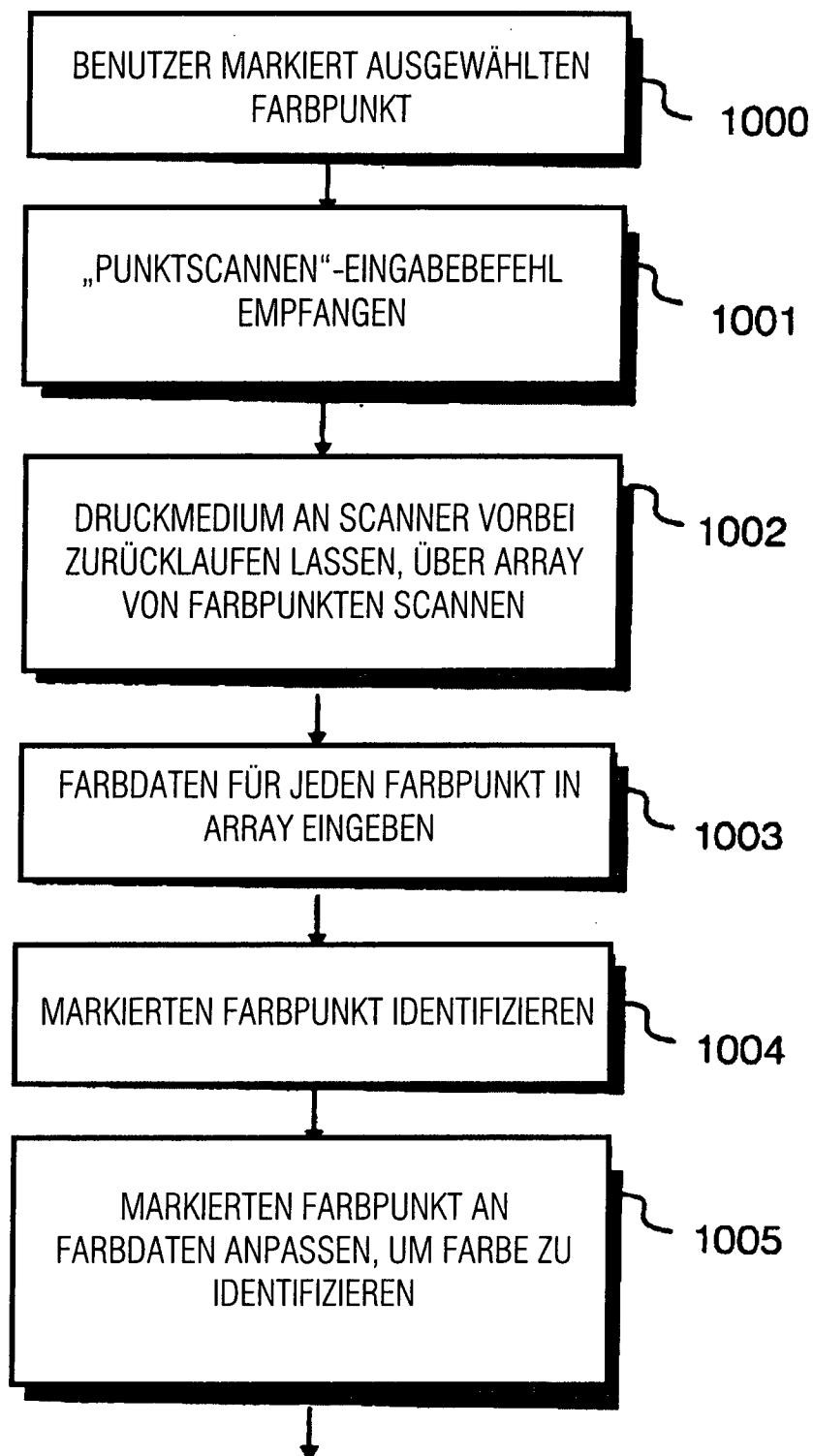
FIGUR 7



FIGUR 8



FIGUR 9



FIGUR 10