



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 49 430 B4** 2006.11.23

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 49 430.4**
(22) Anmeldetag: **23.10.2002**
(43) Offenlegungstag: **15.05.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **23.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **G06F 3/12** (2006.01)
G06F 13/12 (2006.01)

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

(30) Unionspriorität:
10/007,963 02.11.2001 US

(73) Patentinhaber:
Hewlett-Packard Development Co., L.P., Houston, Tex., US

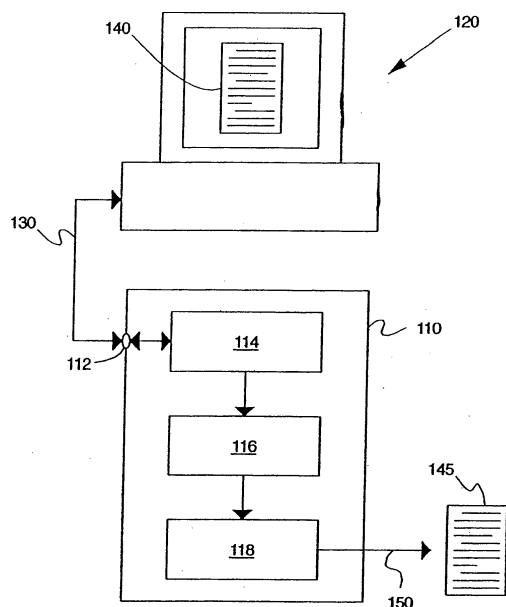
(74) Vertreter:
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach

(72) Erfinder:
Johnson, Steven Mark, Eagle, Id., US; Boldon, John Leland, Emmett, Id., US

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
US 60 78 967 A
WO 01/48 615 A1
=DE 199 83 996 T1
JP 2001027940 A, gemäß PAJ (CDROM) und
elektro-
nische Übersetzung;

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Fern-Firmware-Aktualisierung über I/O-Verbindung**

(57) Hauptanspruch: Bilderzeugungsvorrichtung (110) mit folgenden Merkmalen:
einem Kommunikationseingang (112) zum Empfangen von Bilddaten und anderen Signalen von einer externen Vorrichtung (120);
einem Kommunikationsausgang (112);
einem Formatierer (114) zum Umwandeln von Bilddaten in ein druckbares Bild, wie durch ein Formatierersteuerungsprogramm (257) angewiesen ist;
einem flüchtigen Speichermedium (256) zum Speichern des Formatierersteuerungsprogramms (257),
wobei die Bilderzeugungsvorrichtung (110) angepaßt ist, um eine Übertragung eines Formatierersteuerungsprogramms (257) von einer externen Vorrichtung (120) auf eine Initialisierung der Bilderzeugungsvorrichtung hin anzufordern, und um ein auf die Anforderung hin übertragene Formatierersteuerungsprogramm nur in dem flüchtigen Speichermedium (256) abzulegen,
wobei die Bilderzeugungsvorrichtung (110) angepaßt ist, um das in dem flüchtigen Speichermedium (256) abgelegte Formatierersteuerungsprogramm zum Umwandeln von Bilddaten in ein druckbares Bild zu verwenden, und
wobei die Bilderzeugungsvorrichtung (110) kein nichtflüchtiges Bild eines Formatierersteuerungsprogramms oder nur eine Vorgabeversion eines Formatierersteuerungsprogramms in einem nicht-flüchtigen Speicher enthält.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Bilderzeugungsvorrichtungen und Verfahren zum Betreiben einer Bilderzeugungsvorrichtung und insbesondere auf ein Beseitigen des Bedarfes, ein nichtflüchtiges Bild eines Steuerungsprogramms auf einer Bilderzeugungsvorrichtung beizubehalten.

Stand der Technik

[0002] Bilderzeugungsvorrichtungen sind in einer riesigen Anzahl von Computernetz- und Personalcomputeranordnungen zu finden. Bilderzeugungsvorrichtungen umfassen Drucker, Faxgeräte (Faxe), Plotter, Multifunktionsvorrichtungen und andere Vorrichtungen, die zum Erzeugen eines greifbaren Bildes aus Bilddaten verwendet werden.

[0003] Die Bilddaten werden üblicherweise durch eine bestimmte Benutzeranwendung in einer Vorrichtung außerhalb der Bilderzeugungsvorrichtung erzeugt. Ein Beispiel umfaßt ein Zusammensetzen eines Dokumentes in einer Textverarbeitungsanwendung einer Computerarbeitsstation, ein Erzeugen von Bilddaten in der Textverarbeitungsanwendung und ein Kommunizieren der Bilddaten an einen vernetzten oder lokalen Drucker, um eine Druckkopie des Dokumentes zu erstellen.

[0004] Zur Kommunikationseffizienz werden die Bilddaten allgemein in einer komprimierten Form an die Bilderzeugungsvorrichtung geliefert. Die komprimierte Form kann einfach eine Komprimierung von Rasterdaten sein, ist jedoch häufiger eine Seitenbeschreibungssprache (PDL) auf hoher Ebene, die Informationen hinsichtlich dessen an die Bilderzeugungsvorrichtung liefert, wie das Bild neu erzeugt werden soll. Diese PDL sind oft vorrichtungsunabhängige Sprachen, was bedeutet, daß die gleichen Bilddaten an Vorrichtungen unterschiedlicher Typen und/oder unterschiedlicher Hersteller geliefert werden können, um ein Endergebnis zu erzeugen, das im wesentlichen das gleiche ist. Beispiele von PDL umfassen die Printer Command Language (= PCL; Druckerbefehlssprache)(Hewlett-Packard Company, Palo Alto, Kalifornien, USA), PostScript® (Adobe Systems Incorporated, San Jose, Kalifornien, USA) und Interpress (Xerox Corporation, Stamford, Connecticut, USA).

[0005] Um diese PDL zu verarbeiten, haben Bilderzeugungsvorrichtungen oft etwas, was als Formatierer bezeichnet wird. Der Formatierer weist einen Prozessor auf, der ansprechend auf ein Steuerungsprogramm ist, um die Bilddaten in ein druckbares Bild umzuwandeln. Das Steuerungsprogramm liefert üblicherweise eine Interpretation der PDL, eine Zeichen-erzeugung, eine Vorrichtungsemulation usw. Das druckbare Bild ist üblicherweise nicht-komprimierte

Raster- oder Bittabelleninformationen (Bitmap-Informationen), die an eine andere Komponente der Bilderzeugungsvorrichtung, die oft als Maschine bezeichnet wird, geliefert werden. Die Maschine steuert die mechanischen Komponenten der Bilderzeugungsvorrichtung, um eine greifbare Ausgabe, wie z. B. eine Druckkopie des druckbaren Bildes, herzustellen.

[0006] Die Steuerungsprogramme, die für die Umwandlung der Bilddaten verantwortlich sind, werden oft als Formatierer Firmware oder einfach Firmware bezeichnet. Firmware sind computerlesbare Instruktionen, die angepaßt sind, um zu bewirken, daß der Prozessor die Umwandlungsverfahren durchführt. Diese Instruktionen sind allgemein in einem nichtflüchtigen computerverwendbaren Medium gespeichert. Einige Beispiele nichtflüchtiger, computerverwendbarer Medien umfassen einen Nur-Lese-Speicher (ROM), einen elektrisch löschbaren programmierbaren ROM (EEPROM oder Flash-Speicher), Magnetmedien und optische Medien. Aufgrund der Kosten und Zugriffsraten eines nichtflüchtigen Speichers im Vergleich zu einem dynamischen Direktzugriffsspeicher (DRAM; ein flüchtiges Speichermedium) sind die Steuerungsprogramme üblicherweise auf dem nichtflüchtigen Medium in einer komprimierten Form gespeichert, werden dann erweitert und an ein flüchtiges Medium zur Verwendung durch den Prozessor übertragen.

[0007] Dieser Ansatz reduziert die Menge nichtflüchtiger Medien, die in der Bilderzeugungsvorrichtung installiert sein müssen, reduziert so die Kosten und erhöht die Zugriffsraten der Instruktionen durch den Prozessor, wodurch die Leistung der Vorrichtung verbessert wird.

[0008] Aus der JP 2001027940 A ist ein Drucksystem bekannt, bei dem ein Steuerungsprogramm für einen Drucker in einem nichtflüchtigen Speicher des Druckers abgelegt ist. Periodisch wird ein Versionsaktualisierungsverfahren durchgeführt, bei dem auf eine Webseite zugegriffen wird, um, falls verfügbar, eine aktuellere Version des Steuerungsprogramms in dem nichtflüchtigen Speicher des Druckers abzulegen.

[0009] Aus der WO 01/48615 A1 ist ein Drucker bekannt, der an ein Netzwerk angeschlossen ist und der einen Postserver, der eine Adresse hat, die in dem Drucker inhärent ist, zum Übertragen/Empfangen einer elektronischen Post aufweist. Wenn ein Satz einer elektronischen Post einen Steuerbefehl einer Leistungsversorgungssteuerung, die den Drucker betrifft, eine Anforderung für einen Bericht von Druckerversorgungsverwaltungsinformationen, eine Anforderung für einen Bericht einer Betriebszustandsprüfung, ein Aktualisieren einer Firmware, eine Wartung, ein Drucken einer angefügten Datei

oder ähnliches enthält, wird ein Prozess in Abhängigkeit von dem Steuerbefehl ausgeführt.

[0010] Aus der US 6078967 A ist eine Vorrichtung offenbart, die es ermöglicht, die Funktionalität eines Druckers zu erweitern. Zu diesem weist ein Drucker einen SIMM-Sockel auf, in den ein austauschbarer Nur-Lese-Speicher gesteckt werden kann. Über den austauschbaren Nur-Lese-Speicher kann der Drucker mit der erweiterten Funktionalität versehen werden.

[0011] Aus den oben angegebenen Gründen und aus anderen Gründen, die unten aufgeführt sind, die Fachleuten auf diesem Gebiet nach einer Durchsicht und einem Verstehen der vorliegenden Spezifizierung ersichtlich sein werden, besteht in der Technik ein Bedarf nach alternativen Ansätzen, die eine Reduzierung der Menge nichtflüchtiger Speichermedien in Bilderzeugungsvorrichtungen ermöglichen.

Aufgabenstellung

[0012] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bilderzeugungsvorrichtung oder ein Verfahren zum Betreiben einer Bilderzeugungsvorrichtung zu schaffen, die mit geringeren Mengen nichtflüchtigen Speichers auskommen.

[0013] Diese Aufgabe wird durch eine Bilderzeugungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 oder ein Verfahren gemäß Anspruch 5 gelöst.

[0014] Bilderzeugungsvorrichtungen und Verfahren zum Betreiben von Bilderzeugungsvorrichtungen sind beschrieben, die ein Reduzieren der Bedarfe der Bilderzeugungsvorrichtungen an nichtflüchtigem Speicher ermöglichen. Die Bilderzeugungsvorrichtungen sind angepaßt, um Steuerungsprogramme von externen Vorrichtungen ohne den Bedarf anzufordern, ein nichtflüchtiges Bild eines Steuerungsprogramms in der Bilderzeugungsvorrichtung beizubehalten. Steuerungsprogramme werden an einem Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung empfangen und auf einem flüchtigen Speichermedium zur Verwendung durch einen Prozessor der Bilderzeugungsvorrichtung gespeichert. Die Ausführungsbeispiele können auch ein zuverlässigeres Aktualisieren in einem vernetzten System dahingehend ermöglichen, daß ein Aktualisieren eines Bildes eines Steuerungsprogramms auf einer Netzvorrichtung automatisch zu einem Aktualisieren mehrerer Bilderzeugungsvorrichtungen führen kann, wobei so ein Bedarf nach einem einzelnen Aktualisieren jeder Bilderzeugungsvorrichtung beseitigt wird.

[0015] Für ein Ausführungsbeispiel liefert die Erfindung eine Bilderzeugungsvorrichtung. Die Bilderzeugungsvorrichtung umfaßt einen Kommunikationseingang zum Empfangen von Bilddaten von einer exter-

nen Vorrichtung und einen Formatierer zum Umwandeln von Bilddaten in ein druckbares Bild, wie durch ein Steuerungsprogramm angewiesen wird. Das Steuerungsprogramm ist durch den Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung veränderbar. Die Bilderzeugungsvorrichtung enthält weiter kein nichtflüchtiges Bild des Steuerungsprogramms.

[0016] Für ein weiteres Ausführungsbeispiel liefert die Erfindung eine Bilderzeugungsvorrichtung. Die Bilderzeugungsvorrichtung umfaßt einen Kommunikationseingang zum Empfangen von Bilddaten und anderen Signalen von einer externen Vorrichtung und einem Kommunikationsausgang. Die Bilderzeugungsvorrichtung umfaßt ferner einen Formatierer zum Umwandeln von Bilddaten in ein druckbares Bild, wie durch ein Steuerungsprogramm angewiesen wird, ein erstes computerverwendbares Medium zum Speichern des Steuerungsprogramms und ein zweites computerverwendbares Medium, das computerlesbare Instruktionen aufweist, die auf demselben gespeichert sind und in der Lage sind zu bewirken, daß ein Prozessor ein Verfahren durchführt. Das Verfahren umfaßt ein Bereitstellen eines Signals an den Kommunikationsausgang der Bilderzeugungsvorrichtung, das einen Wunsch anzeigt, ein Steuerungsprogramm von einer externen Vorrichtung zu dem Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung zu übertragen, und ein Warten, bis ein Steuerungsprogramm an dem Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung ansprechend auf das Signal empfangen wurde.

[0017] Für noch ein weiteres Ausführungsbeispiel liefert die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben einer Bilderzeugungsvorrichtung. Das Verfahren umfaßt ein Erzeugen einer Anforderung nach einem Steuerungsprogramm auf eine Initialisierung der Bilderzeugungsvorrichtung hin. Das Steuerungsprogramm ist angepaßt, um Bilddaten, die durch die Bilderzeugungsvorrichtung empfangen werden, in ein druckbares Bild umzuwandeln. Das Verfahren umfaßt ferner ein Bereitstellen der Anforderung an einen Kommunikationsausgang der Bilderzeugungsvorrichtung und ein Warten auf einen Empfang des Steuerungsprogramms über einen Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung.

[0018] Für ein weiteres Ausführungsbeispiel liefert die Erfindung ein computerlesbares Medium, das computerlesbare Instruktionen aufweist, die auf demselben gespeichert sind und in der Lage sind zu bewirken, daß ein Prozessor ein Verfahren durchführt. Das Verfahren umfaßt ein Erzeugen einer Anforderung, ansprechend auf einen Initialisierungsprozeß, nach einem Steuerungsprogramm zum Umwandeln von Bilddaten in ein druckbares Bild. Das Verfahren umfaßt ferner ein Bereitstellen der Anforderung an einen Kommunikationsausgang des Prozessors und ein Warten auf einen Empfang des Steuerungspro-

gramms über einen Kommunikationseingang des Prozessors.

Ausführungsbeispiel

[0019] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0020] [Fig. 1](#) ein Schema einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

[0021] [Fig. 2](#) ein Schema eines Formatierers gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

[0022] [Fig. 3](#) ein Flußdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung; und

[0023] [Fig. 4](#) ein Flußdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0024] In der folgenden detaillierten Beschreibung der vorliegenden Ausführungsbeispiele wird Bezug auf die beigefügten Zeichnungen genommen, die einen Teil derselben bilden, und in denen mittels Darstellung spezifische Ausführungsbeispiele gezeigt sind, auf die die Erfindung praktiziert werden kann. Diese Ausführungsbeispiele sind ausreichend detailliert beschrieben, um es Fachleuten auf diesem Gebiet zu ermöglichen, die Erfindung auszuführen, wobei darauf verwiesen wird, daß andere Ausführungsbeispiele verwendet werden können, und daß Prozeß-, elektrische oder mechanische Veränderungen durchgeführt werden können, ohne von dem Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die folgende detaillierte Beschreibung soll deshalb in keinem einschränkenden Sinn aufgefaßt werden, wobei der Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung nur durch die beigefügten Ansprüche und Äquivalente derselben definiert ist.

[0025] Ein Standardbetrieb einer Bilderzeugungsvorrichtung besteht darin, ihre Steuerungsprogramme während einer Initialisierung der Bilderzeugungsvorrichtung, wie z. B. während einem Hochfahren oder Neuladen der Vorrichtung, zu laden. Die Steuerungsprogramme enthalten zumindest die Instruktionen, die es der Bilderzeugungsvorrichtung ermöglichen, Bilddaten zu erkennen, zu interpretieren und in ein druckbares Bild umzuwandeln, wie z. B. die Instruktionen, die es ermöglichen, daß ein Prozessor des Formatierers einen ankommenden Datenstrom in der Seitenbeschreibungssprache (PDL) erkennt und die PDL in ein druckbares Bild zur Eingabe in eine Maschine interpretiert und umwandelt, die die

mechanischen Aspekte der Vorrichtung steuert.

[0026] Herkömmlicherweise wurden diese Steuerungsprogramme auf der Bilderzeugungsvorrichtung in einem nichtflüchtigen Speichermedium in einer komprimierten Form gespeichert. Die häufigste Form eines nichtflüchtigen Speichermediums für Bilderzeugungsvorrichtungen ist der Flash-Speicher, der auch als nichtflüchtiger Direktzugriffsspeicher (NVRAM) bezeichnet wird. Die komprimierten Steuerungsprogramme werden dann während der Initialisierung erweitert und zu einem flüchtigen Speichermedium, wie z. B. einem dynamischen Direktzugriffsspeicher (DRAM), kopiert oder übertragen. Ein DRAM ist billiger als ein NVRAM, wobei ein DRAM auch eine höhere Zugriffsrate aufweist als ein NVRAM. Ein DRAM jedoch erfordert eine periodische Auffrischung und so ein Anwenden von Leistung, um seinen Speicherinhalt beizubehalten. Folglich gehen, wenn eine Leistung verlorengeht oder von der Bilderzeugungsvorrichtung entfernt wird, die Steuerungsprogramme, die sich in dem DRAM befinden, verloren, während das komprimierte Bild der Steuerungsprogramme auf dem NVRAM beibehalten wird.

[0027] Während Steuerungsprogramme auf nichtflüchtigen Speichermedien gespeichert wurden, impliziert dies nicht, daß die Steuerungsprogramme notwendigerweise permanent sind. Obwohl billigere oder ältere Bilderzeugungsvorrichtungen unter Umständen einen Nur-Lese-Speicher (ROM) verwenden, der durch den Endbenutzer nicht veränderbar ist, ist es üblicher, daß die Steuerungsprogramme auf einem nichtflüchtigen Speichermedium gespeichert werden, das durch den Endbenutzer verändert werden kann. Diese Fähigkeit ist nützlich beim Aktualisieren der Steuerungsprogramme, z. B. Bereitstellen unterschiedlicher oder zusätzlicher Merkmale, oder zum Korrigieren der Steuerungsprogramme, z. B. Bereitstellen von Behebungen für bekannte Fehler in den Steuerungsprogrammen.

[0028] Als ein Beispiel kann ein NVRAM neu beschrieben oder neu programmiert werden, um seinen Speicherinhalt zu verändern, um die aktualisierten Steuerungsprogramme darzustellen. Dies wird üblicherweise durch ein Senden einer Datei an die Bilderzeugungsvorrichtung erzielt, die eine Datenstruktur aufweist, die durch das Betriebssystem der Bilderzeugungsvorrichtung als Steuerungsprogramme enthaltend erkannt wird. Diese Datei oder Firmwareaktualisierung wird üblicherweise unter Verwendung von Anfangsblock-Informationen in der Datei identifiziert. Wenn die Bilderzeugungsvorrichtung einen ankommenden Datenstrom als eine Firmwareaktualisierung enthaltend identifiziert, wird die Datei verarbeitet, um die Steuerungsprogramme, die sich gegenwärtig in dem NVRAM befinden, zu ersetzen.

[0029] Für die verschiedenen Ausführungsbeispiele

sind Steuerungsprogramme für eine oder mehrere Bilderzeugungsvorrichtungen entfernt von den Bilderzeugungsvorrichtungen zum Zugriff während der Initialisierung der Bilderzeugungsvorrichtungen gespeichert. Die Steuerungsprogramme werden während einer Initialisierung der Bilderzeugungsvorrichtung an einen Eingang einer Bilderzeugungsvorrichtung kommuniziert, was eine Umleitung und so eine Beseitigung nichtflüchtiger Speichermedien ermöglicht, die den Steuerungsprogrammen gewidmet sind. Der Eingang ist vorzugsweise ein Eingangs/Ausgangs-(I/O-)Tor der Bilderzeugungsvorrichtung, wie z. B. eine Paralleltor, Serielltor, Universal-Seriell-Bus-(USB-)Tor oder ein anderes derartiges Kommunikationstor. Das I/O-Tor wird durch die Bilderzeugungsvorrichtung zum Empfangen von, unter anderem, Bilddaten von einem Netz oder einer lokalen Host-Vorrichtung verwendet.

[0030] [Fig. 1](#) ist ein Schema einer Bilderzeugungsvorrichtung **110** gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Bilderzeugungsvorrichtung **110** steht durch eine Kommunikationsschnittstelle **130** in Kommunikation mit einer Host-Vorrichtung **120**. Die Bilderzeugungsvorrichtung **110** kann jede Vorrichtung zum Erzeugen eines greifbaren Bildes aus Bilddaten sein. Beispiele umfassen Drucker, Faxgeräte (Faxe), Plotter und Multifunktionsvorrichtungen. Die Host-Vorrichtung **120** kann eine lokale Host-Vorrichtung, wie z. B. ein Personalcomputer oder eine andere Arbeitsstation, sein, die eine direkte Kommunikation zwischen einem Endbenutzer und der Bilderzeugungsvorrichtung **110** liefert. Die Host-Vorrichtung **120** kann ferner eine vernetzte Host-Vorrichtung, wie z. B. ein Netzserver, sein, die als ein Mittler zwischen einem Endbenutzer und der Bilderzeugungsvorrichtung **110** wirkt.

[0031] Die Bilderzeugungsvorrichtung **110** umfaßt ein Kommunikationstor oder I/O-Tor **112**. Das I/O-Tor **112** dient als ein Kommunikationseingang für Bilddaten und andere Daten, wie z. B. Konfigurationsdaten, Befehle und Firmwareaktualisierungen von der Host-Vorrichtung **110**. Das I/O-Tor **112** dient auch als ein Kommunikationsausgang zum Kommunizieren von Statusinformationen oder Anforderungen an die Host-Vorrichtung **120**.

[0032] Datenströme, die an dem I/O-Tor **112** empfangen werden, werden durch einen Formatierer **114** interpretiert. Wenn die Datenströme als Bilddaten, wie z. B. Daten, die ein Bild **140** beschreiben, erkannt werden, werden die Bilddaten in ein druckbares Bild zu Eingabe in eine Maschine **116** umgewandelt. Die Maschine **116** steuert einen Betrieb eines mechanischen Abschnittes **118** der Bilderzeugungsvorrichtung **110**, um ein greifbares Bild **145** an einem Ausgang **150** zu erzeugen.

[0033] [Fig. 2](#) ist ein Schema eines Formatierers **114**

gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Formatierer **114** umfaßt einen Prozessor **252** zur Kommunikation mit dem I/O-Tor **112** und der Maschine **116** einer Bilderzeugungsvorrichtung **110**. Der Prozessor steht weiter in Kommunikation mit einem nichtflüchtigen Speichermedium **254** und einem flüchtigen Speichermedium **256**. Die Speichermedien **254** und **256** sind computerverwendbare Medien zum Speichern computerlesbarer Instruktionen zur Ausführung durch den Prozessor **252**.

[0034] Das nichtflüchtige Speichermedium umfaßt einen Abschnitt eines Codes oder einen Satz computerlesbarer Instruktionen **255**. Der Satz computerlesbarer Instruktionen **255** aktiviert das Betriebssystem des Formatierers **114**. Dies bedeutet, daß der Satz computerlesbarer Instruktionen **255** es ermöglicht, daß der Prozessor **252** über das I/O-Tor **112** der Bilderzeugungsvorrichtung **110** kommuniziert und mit der Maschine **116** kommuniziert. Für ein Ausführungsbeispiel ist der Satz computerlesbarer Instruktionen **255** in der Lage zu bewirken, daß der Prozessor **252** ein Steuerungsprogramm anfordert und von einer Vorrichtung außerhalb der Bilderzeugungsvorrichtung **110**, wie z. B. einer Host-Vorrichtung **120**, empfängt.

[0035] Die Anforderung wird auf dem I/O-Tor **112** der Bilderzeugungsvorrichtung **110** bereitgestellt. Der Prozessor **252** schaut dann nach ankommenden Datenströmen auf dem I/O-Tor **112**. Ankommende Datenströme werden durch den Prozessor **252** analysiert, um zu bestimmen, ob dieselben eine Datei anzeigen, die ein gültiges Steuerungsprogramm für die Bilderzeugungsvorrichtung **110** enthält, z. B. wie in Datei-Anfangsblock-Informationen angezeigt ist. Wenn ein geeignetes Feld identifiziert ist, verarbeitet der Prozessor **252** die Informationen zum Speichern des Steuerungsprogramms auf dem flüchtigen Speichermedium **256** als Teil eines Codes oder Satz computerlesbarer Instruktionen **257**.

[0036] Für ein Ausführungsbeispiel umfaßt das nichtflüchtige Speichermedium **254** keine computerlesbaren Instruktionen, die in der Lage sind zu bewirken, daß der Prozessor **252** Bilddaten in ein druckbares Bild zur Verwendung durch die Maschine **116** umwandelt, d. h. die Bilderzeugungsvorrichtung **110** enthält kein nichtflüchtiges Bild eines Formatierersteuerungsprogramms. Für ein weiteres Ausführungsbeispiel enthält das nichtflüchtige Speichermedium **254** eine Vorgabeversion eines Steuerungsprogramms, das in der Lage ist zu bewirken, daß der Prozessor **252** Bilddaten in ein druckbares Bild umwandelt. Eine derartige Vorgabeversion jedoch ist vorzugsweise durch einen Endbenutzer der Bilderzeugungsvorrichtung **110** nicht veränderbar. Als ein Beispiel kann die Vorgabeversion des Steuerungsprogramms auf einem ROM gespeichert sein, der als Teil eines Herstellungsverfahrens der Bilderzeugungsvorrichtung

110 programmiert ist. Die Vorgabeversion des Steuerungsprogramms würde von dem nichtflüchtigen Speichermedium **254** erweitert und an das flüchtige Speichermedium **256** zur Verwendung durch den Prozessor **252** kopiert werden, wenn kein Steuerungsprogramm ansprechend auf die Anforderung verfügbar ist, die an dem I/O-Tor **112** geliefert wird. Für ein derartiges Ausführungsbeispiel würde die Bilderzeugungsvorrichtung **110** eine Basisfunktionalität aufweisen, wie sie durch die Vorgabeversion des Steuerungsprogramms bereitgestellt wird. Zusätzliche Merkmale oder Behebungen wären nur auf ein Empfangen eines Steuerungsprogramms über das I/O-Tor **112** zur Übertragung an das flüchtige Speichermedium **256** verfügbar.

[0037] [Fig. 3](#) ist ein Flußdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Bei einem Aktionskasten **360** erzeugt die Bilderzeugungsvorrichtung eine Anforderung nach einem Steuerungsprogramm auf eine Initialisierung der Bilderzeugungsvorrichtung hin. Während einer Hochfahrsequenz z. B. erzeugt ein Prozessor ein Signal, das einen Wunsch anzeigt, ein Steuerungsprogramm von einer externen Vorrichtung zu empfangen. Detaillierter kann die Bilderzeugungsvorrichtung eine Identifizierung dessen anfordern, mit welcher Host-Vorrichtung dieselbe verbunden ist. Wenn eine Host-Vorrichtung dies bestätigt, kann die Bilderzeugungsvorrichtung unter Umständen fragen, ob der Host ein Steuerungsprogramm für die Bilderzeugungsvorrichtung hat. Wenn die Host-Vorrichtung bestätigt, daß sie ein geeignetes Bild des Steuerungsprogramms aufweist, kann die Bilderzeugungsvorrichtung anfordern, daß dasselbe an die Bilderzeugungsvorrichtung kommuniziert wird.

[0038] Die Bilderzeugungsvorrichtung liefert eine Anforderung auf einem Kommunikationsausgang der Bilderzeugungsvorrichtung, z. B. dem I/O-Tor, bei einem Aktionskasten **362**. Für ein Ausführungsbeispiel wird die Anforderung durch einen Kommunikationsausgang eines Formatierers der Bilderzeugungsvorrichtung an den Kommunikationsausgang der Bilderzeugungsvorrichtung geliefert, wie z. B. an einem Kommunikationsausgang eines Prozessors des Formatierers. Wenn die Bilderzeugungsvorrichtung mit einer lokalen Host-Vorrichtung verbunden ist, oder wenn eine Host-Vorrichtung bestätigte, daß ein Steuerungsprogramm verfügbar war, kann die Bilderzeugungsvorrichtung die Anforderung an eine spezifische Vorrichtung richten. Alternativ kann, wenn die Bilderzeugungsvorrichtung auf einem Netz ist und die Host-Vorrichtung nicht bestätigt hat, daß ein Steuerungsprogramm verfügbar war, die Anforderung an andere Netzvorrichtungen rundgesendet werden.

[0039] Nach einem Kommunizieren der Anforderung wartet die Bilderzeugungsvorrichtung bei einem

Aktionskasten **364** darauf, ein Steuerungsprogramm an einem Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung, z. B. dem I/O-Tor, zu empfangen. Bilddaten können durch die Bilderzeugungsvorrichtung akzeptiert werden, während dieselbe auf das Steuerungsprogramm wartet. Derartige Bilddaten wären jedoch auf einem computerverwendbaren Medium, wie z. B. dem flüchtigen Speichermedium oder sogar dem nichtflüchtigen Speichermedium der Bilderzeugungsvorrichtung, gespeichert, bis ein Steuerungsprogramm verfügbar wäre, um die Bilddaten in ein druckbares Bild umzuwandeln.

[0040] Wenn bei einem Aktionskasten **366** ein Steuerungsprogramm, d. h. ein Datenstrom, der Daten aufweist, die ein Bild des Steuerungsprogramms darstellen, an dem Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung ankommt, wird das Steuerungsprogramm zu dem flüchtigen Speichermedium zur Verwendung durch den Prozessor übertragen, um alle Bilddaten in ein druckbares Bild umzuwandeln. Ein Erkennen eines Datenstroms als Daten enthaltend, die ein Steuerungsprogramm darstellen, muß sich nicht von einem existierenden Erkennen einer Firmwareaktualisierungsdatei unterscheiden. Statt einem Programmieren eines nichtflüchtigen Speichermediums jedoch, um das komprimierte Bild des Steuerungsprogramms zu enthalten, wird ein entkomprimiertes Bild direkt an das flüchtige Speichermedium übertragen.

[0041] [Fig. 4](#) ist ein Flußdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben einer Bilderzeugungsvorrichtung gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung. Für das Ausführungsbeispiel aus [Fig. 4](#) weist die Bilderzeugungsvorrichtung ein verfügbares Bild eines Vorgabesteuerungsprogramms auf.

[0042] Bei einem Aktionskasten **470** erzeugt die Bilderzeugungsvorrichtung eine Anforderung nach einem Steuerungsprogramm auf eine Initialisierung der Bilderzeugungsvorrichtung hin. Während einer Hochfahrsequenz z. B. erzeugt ein Prozessor ein Signal, das einen Wunsch anzeigt, ein Steuerungsprogramm von einer externen Vorrichtung zu empfangen. Die Bilderzeugungsvorrichtung liefert bei einem Aktionskasten **472** die Anforderung an einem Kommunikationsausgang der Bilderzeugungsvorrichtung, z. B. dem I/O-Tor. Nach einem Kommunizieren der Anforderung wartet die Bilderzeugungsvorrichtung bei einem Aktionskasten **474** auf ein Empfangen eines Steuerungsprogramms an einem Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung, z. B. dem I/O-Tor. Bilddaten können durch die Bilderzeugungsvorrichtung angenommen werden, während dieselbe auf das Steuerungsprogramm wartet.

[0043] Wenn kein Steuerungsprogramm in einer vorbestimmten Zeitabschaltperiode an einem Entscheidungskasten **476** empfangen wird, wird ein Vor-

gabesteuerungsprogramm bei einem Aktionskasten **478** an das flüchtige Speichermedium zur Verwendung durch den Prozessor übertragen, um alle Bilddaten in ein druckbares Bild umzuwandeln. Die Bilderzeugungsvorrichtung kann eine bestimmte Anzeige an einen Benutzer der Bilderzeugungsvorrichtung liefern, daß ein Steuerungsprogramm außerhalb der Bilderzeugungsvorrichtung nicht gefunden werden konnte. Die Bilderzeugungsvorrichtung kann z. B. eine Nachricht zur Anzeige an einen Benutzer der Host-Vorrichtung liefern und/oder die Bilderzeugungsvorrichtung kann eine Nachricht auf einer Anzeige der Bilderzeugungsvorrichtung selbst liefern. Wenn bei dem Entscheidungskasten **476** ein Steuerungsprogramm an dem Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung vor einem Ablauf der Zeitabschaltperiode ankommt, wird das Steuerungsprogramm, das an dem Kommunikationseingang empfangen wurde, bei einem Aktionskasten **480** zu dem flüchtigen Speichermedium zur Verwendung durch den Prozessor übertragen, um alle Bilddaten in ein druckbares Bild umzuwandeln.

[0044] Die Verfahren der verschiedenen Ausführungsbeispiele sind geeignet, um durch Computerprozessoren ansprechend auf Instruktionen in entweder Software, Firmware oder Hardware durchgeführt zu werden. Diese computerlesbaren Instruktionen sind auf einem computerverwendbaren Medium gespeichert und angepaßt, um zu bewirken, daß der Prozessor die Verfahren durchführt. Bei einer Hardwarelösung sind die Instruktionen als Teil eines Prozessors, z. B. eine anwendungsspezifische Integrierte-Schaltung-(ASIC-)Vorrichtung, in Hardware kodiert, um die Verfahren eines oder mehrerer der Ausführungsbeispiele durchzuführen. Bei einer Software- oder Firmwarelösung sind die Instruktionen zur Wiedergewinnung durch den Prozessor gespeichert. Einige zusätzliche Beispiele eines computerverwendbaren Mediums umfassen einen statischen oder dynamischen Direktzugriffsspeicher (SRAM oder DRAM), einen Nur-Lese-Speicher (ROM), einen elektrisch löschbaren programmierbaren ROM (EEPROM), ein Magnetmedium und ein optisches Medium, ob permanent oder austauschbar.

[0045] Die verschiedenen Ausführungsbeispiele sind insbesondere bei vernetzten Umgebungen von Vorteil, die mehrere Bilderzeugungsvorrichtungen aufweisen, die das gleiche Steuerungsprogramm verwenden. Bei diesem Szenario kann ein Aktualisieren dieser mehreren Vorrichtungen einfach durch ein Bereitstellen der aktualisierten Steuerungsprogrammbilder an einen Netzserver erzielt werden, der als eine Host-Vorrichtung für jede der Bilderzeugungsvorrichtungen wirkt. Wenn jede Bilderzeugungsvorrichtung initialisiert ist, schaut sie nach ihrem Steuerungsprogramm zu dem Host und empfängt automatisch die aktualisierte Version ohne ein einzelnes Aktualisieren jeder Bilderzeugungsvorrichtung.

tung.

[0046] Obwohl die verschiedenen Ausführungsbeispiele den Bedarf nach nichtflüchtigen Speichermedien dahingehend reduzieren, daß die Steuerungsprogramme sich nicht auf einem nichtflüchtigen Speichermedium in der Bilderzeugungsvorrichtung befinden müssen, können die Bilderzeugungsvorrichtungen dennoch einen bestimmten Grundpegel von nichtflüchtigen Speichermedien enthalten. Es kann z. B. unter Umständen wünschenswert sein, ein nichtflüchtiges Bild eines Codes zur Verwendung bei der Fehlersuche oder beim Bereitstellen anderer Benutzerhilfsinformationen beizubehalten.

Schlußfolgerung

[0047] Bilderzeugungsvorrichtungen und Verfahren zum Betreiben von Bilderzeugungsvorrichtungen wurden beschrieben, die ein Reduzieren des Bedarfs der Bilderzeugungsvorrichtungen an nichtflüchtigem Speicher ermöglichen. Die Bilderzeugungsvorrichtungen sind angepaßt, um Steuerungsprogramme von externen Vorrichtungen ohne den Bedarf anzufordern, ein nichtflüchtiges Bild eines Steuerungsprogramms in der Bilderzeugungsvorrichtung beizubehalten. Steuerungsprogramme werden an einem Kommunikationseingang der Bilderzeugungsvorrichtung empfangen und auf einem flüchtigen Speichermedium zur Verwendung durch einen Prozessor der Bilderzeugungsvorrichtung gespeichert. Die Ausführungsbeispiele können auch ein zuverlässigeres Aktualisieren in einem vernetzten System dahingehend ermöglichen, daß ein Aktualisieren eines Bildes eines Steuerungsprogramms auf einer Netzvorrichtung automatisch zu einem Aktualisieren mehrerer Bilderzeugungsvorrichtungen führen kann, wobei so ein Bedarf nach einem einzelnen Aktualisieren jeder Bilderzeugungsvorrichtung beseitigt wird.

Patentansprüche

1. Bilderzeugungsvorrichtung (**110**) mit folgenden Merkmalen:
 einem Kommunikationseingang (**112**) zum Empfangen von Bilddaten und anderen Signalen von einer externen Vorrichtung (**120**);
 einem Kommunikationsausgang (**112**);
 einem Formatierer (**114**) zum Umwandeln von Bilddaten in ein druckbares Bild, wie durch ein Formatierersteuerungsprogramm (**257**) angewiesen ist;
 einem flüchtigen Speichermedium (**256**) zum Speichern des Formatierersteuerungsprogramms (**257**), wobei die Bilderzeugungsvorrichtung (**110**) angepaßt ist, um eine Übertragung eines Formatierersteuerungsprogramms (**257**) von einer externen Vorrichtung (**120**) auf eine Initialisierung der Bilderzeugungsvorrichtung hin anzufordern, und um ein auf die Anforderung hin übertragenes Formatierersteuerungsprogramm nur in dem flüchtigen Speichermedi-

um (256) abzulegen, wobei die Bilderzeugungsvorrichtung (110) angepasst ist, um das in dem flüchtigen Speichermedium (256) abgelegte Formatierersteuerungsprogramm zum Umwandeln von Bilddaten in ein druckbares Bild zu verwenden, und wobei die Bilderzeugungsvorrichtung (110) kein nichtflüchtiges Bild eines Formatierersteuerungsprogramms oder nur eine Vorgabeversion eines Formatierersteuerungsprogramms in einem nicht-flüchtigen Speicher enthält.

2. Bilderzeugungsvorrichtung (110) gemäß Anspruch 1, die ferner folgende Merkmale aufweist: ein nicht-flüchtiges Speichermedium (254), das computerlesbare Instruktionen (255) aufweist, die auf demselben gespeichert und in der Lage sind zu bewirken, daß ein Prozessor (252) ein Verfahren durchführt, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

Bereitstellen eines Signals an dem Kommunikationsausgang (112) der Bilderzeugungsvorrichtung (110), das einen Wunsch anzeigt, ein Formatierersteuerungsprogramm (257) von der externen Vorrichtung (120) zu dem Kommunikationseingang (112) der Bilderzeugungsvorrichtung (110) zu übertragen; und Warten auf ein Empfangen eines Formatierersteuerungsprogramms (257) an dem Kommunikationseingang (112) der Bilderzeugungsvorrichtung (110) ansprechend auf das Signal.

3. Bilderzeugungsvorrichtung (110) gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, bei der eine Umwandlung jeglicher Bilddaten verzögert wird, bis ein Formatierersteuerungsprogramm (257) durch die Bilderzeugungsvorrichtung (110) empfangen und auf dem flüchtigen Speichermedium (256) gespeichert ist.

4. Bilderzeugungsvorrichtung (110) gemäß Anspruch 4, bei der eine Umwandlung jeglicher Bilddaten während eines Wartens auf ein Empfangen eines Formatierersteuerungsprogramms (257) durch die Bilderzeugungsvorrichtung (110) um eine vorbestimmte Zeitabschaltperiode verzögert wird, wobei die Bilderzeugungsvorrichtung (110) angepasst ist, um ein Vorgabeformatierersteuerungsprogramm von dem nicht-flüchtigen Speichermedium (254) zu dem flüchtigen Speichermedium (256) zu übertragen, wenn kein Formatierersteuerungsprogramm (257) durch die Bilderzeugungsvorrichtung (110) vor einem Ablauf der Zeitabschaltperiode empfangen wird.

5. Verfahren zum Betreiben einer Bilderzeugungsvorrichtung (110), mit folgenden Schritten: Erzeugen einer Anforderung nach einem Formatierersteuerungsprogramm (257) auf eine Initialisierung der Bilderzeugungsvorrichtung (110) hin, wobei das Formatierersteuerungsprogramm (257) angepasst ist, um Bilddaten, die durch die Bilderzeugungsvorrichtung (110) empfangen werden, in ein druckba-

res Bild umzuwandeln;

Bereitstellen der Anforderung an einem Kommunikationsausgang (112) der Bilderzeugungsvorrichtung (110);

Warten auf ein Empfangen des Formatierersteuerungsprogramms (257) über einen Kommunikationseingang (112) der Bilderzeugungsvorrichtung (110);

wenn auf die Anforderung hin ein Formatierersteuerungsprogramm an dem Kommunikationseingang (112) empfangen wird, Ablegen desselben nur in einem flüchtigen Speichermedium (256) der Bilderzeugungsvorrichtung; und

Verwenden des in dem flüchtigen Speichermedium (256) abgelegten Formatierersteuerungsprogramms zum Umwandeln von Bilddaten in ein druckbares Bild,

wobei die Bilderzeugungsvorrichtung (110) kein nichtflüchtiges Bild eines Formatierersteuerungsprogramms oder nur eine Vorgabeversion eines Formatierersteuerungsprogramms in einem nicht-flüchtigen Speicher enthält.

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

Anfordern einer Identifizierung einer Host-Vorrichtung (120), die mit der Bilderzeugungsvorrichtung (110) verbunden ist, vor einem Erzeugen der Anforderung nach einem Formatierersteuerungsprogramm (257);

Warten auf eine Bestätigung durch die Host-Vorrichtung (120) nach dem Anfordern der Identifizierung; und

Befragen der Host-Vorrichtung (120), ob sie ein verfügbares Formatierersteuerungsprogramm (257) aufweist.

7. Verfahren gemäß Anspruch 6, das ferner folgenden Schritt aufweist:

Rundsenden der Anforderung nach einem Formatierersteuerungsprogramm (257) an mehrere externe Vorrichtungen (120), wenn die Host-Vorrichtung (120) kein verfügbares Formatierersteuerungsprogramm (257) aufweist.

8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, das ferner folgenden Schritt aufweist:

Verzögern einer Umwandlung jeglicher Bilddaten, die durch die Bilderzeugungsvorrichtung (110) empfangen werden, während auf den Empfang des Formatierersteuerungsprogramms (257) über den Kommunikationseingang (112) gewartet wird.

9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, das ferner folgenden Schritt aufweist:

Verwenden eines Vorgabeformatierersteuerungsprogramms, wenn kein Formatierersteuerungsprogramm (257) über den Kommunikationseingang (112) innerhalb einer vorbestimmten Zeitabschaltpe-

riode empfangen wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

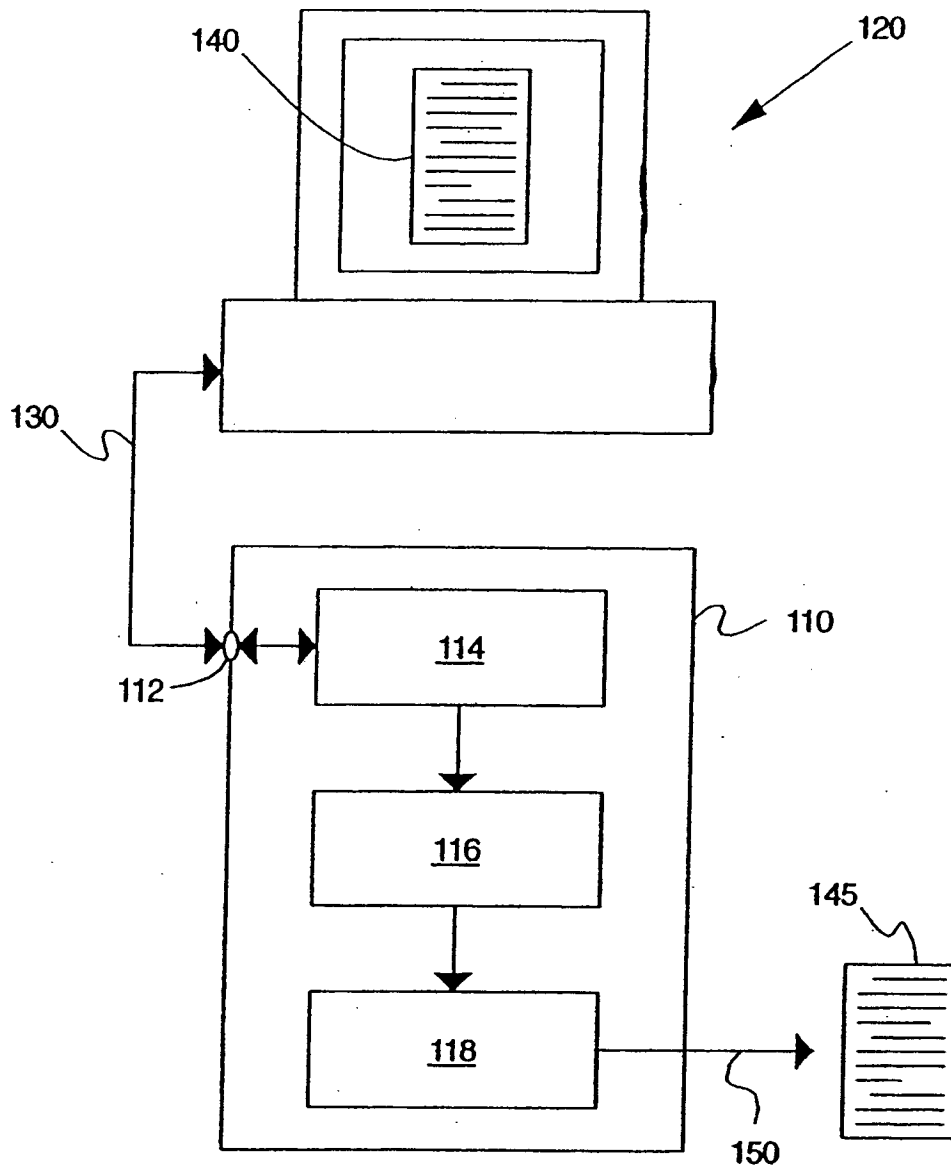


Fig. 1

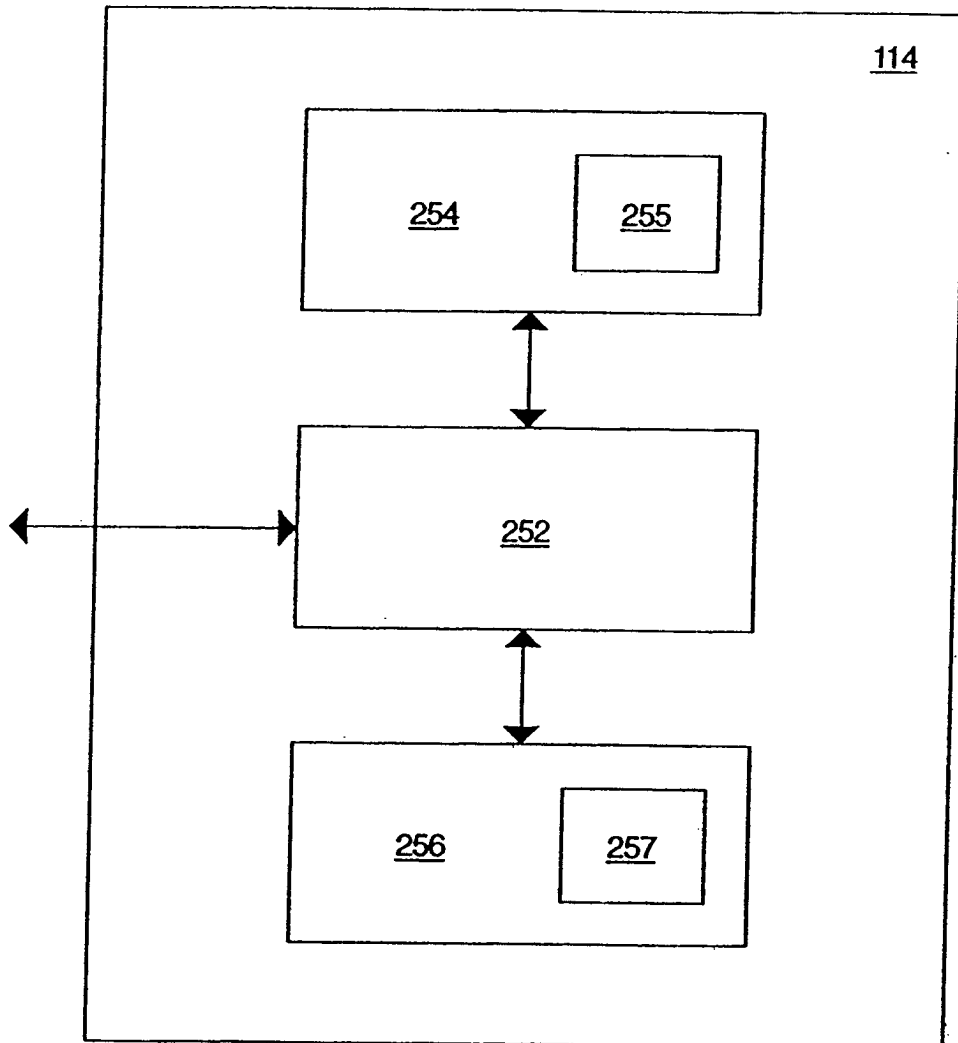


Fig. 2

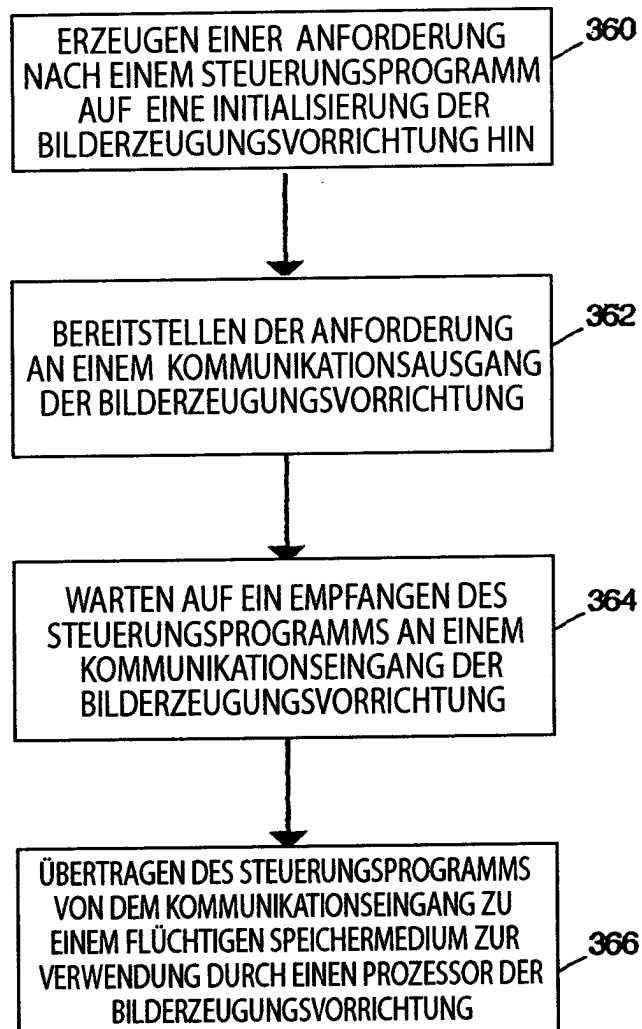


Fig. 3

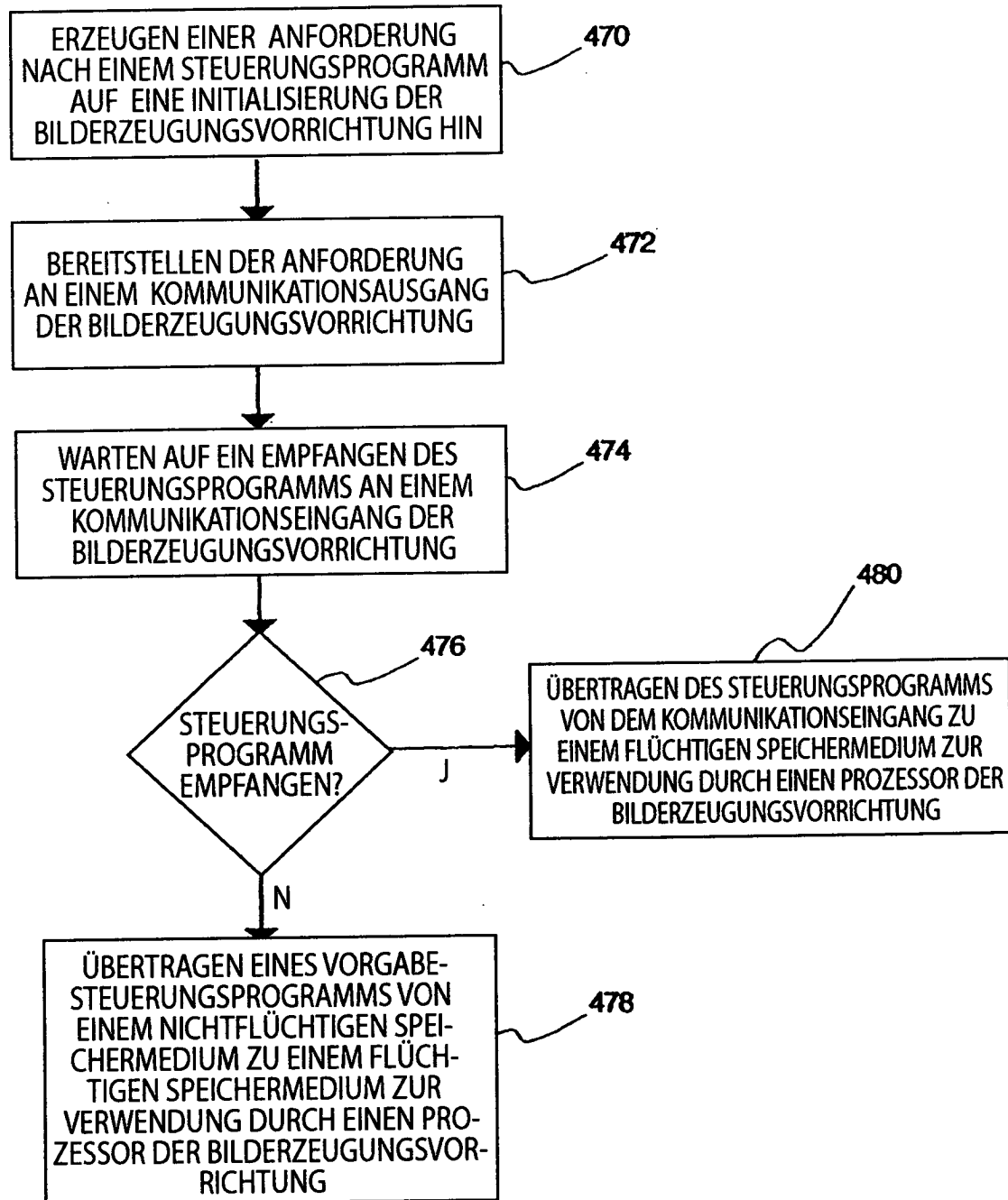


Fig. 4