



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 37 240 T2** 2007.11.08

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 910 203 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H04N 1/00** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 37 240.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 308 416.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.10.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.04.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.11.2007**

(30) Unionspriorität:

**950547                      15.10.1997                      US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(73) Patentinhaber:

**Lexmark International, Inc., Lexington, Ky., US**

(72) Erfinder:

**Bolash, John Philip, Lexington, Kentucky 40515, US; Gonzalez-Rubio, Micahel David, Lexington, Kentucky 40509, US; Eade, Thomas Jon, Lexington, Kentucky 40515, US; Zimmer, Matthew Kevan, Lexington, Kentucky 40514, US**

(74) Vertreter:

**Abitz & Partner, 81677 München**

(54) Bezeichnung: **Drucker mit universellem Bildport sowie System und Verfahren 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

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verwendung bei einem Videorahmenabbilden. Spezieller ist die vorliegende Erfindung auf einen Drucker und ein in Beziehung stehendes System und Verfahren gerichtet, die Videobild-Capture-Vermögen aufweisen und eine gesteuerte Video-Rahmen- und Druckbilddaten-Übertragung zwischen dem Drucker und einem Personal-Computer ("PC") durch einen Datenport ermöglichen.

**[0002]** Ein herkömmliches Videorahmenabbildungssystem umfasst ein Video-Capture-Gerät ("VCD"), um einzelne Rahmenvideobilder von einem beliebigen Gerät festzuhalten, das FBAS-Daten erzeugen und zum Festhalten verfügbar machen kann. FBAS-Daten zum Festhalten durch ein VCD sind von verschiedenen Geräten erhältlich, einschließlich z.B. Digitalkameras, Fernsehgeräten ("TVs"), Videokassettenrecordern ("VCRs") und Videokamera/-recordern ("Camcorders"). Ein VCD ist typischerweise in einem Rahmenabbildungssystem ausgeführt, das eine von zwei grundlegenden Strategien verwendet, und typischerweise umfasst das VCD ungeachtet einer Ausführungsstrategie gewisse grundlegende Betriebskomponenten.

**[0003]** In einer herkömmlichen Ausführung nimmt das VCD die Form einer Leiterplattenanordnung an, die durch eine Steckverbindung als eine fakultative Verbesserung für einen PC installiert ist. In einem solchen Fall wird das VCD unter dem Gehäuse der Steuereinheit des PC oder der Haupthardwarebox und CPU eingesteckt und ist dadurch mit dem PC-Bus verbunden, um eine elektronische Schnittstelle mit dem PC zu ermöglichen.

**[0004]** Eine solche VCD-Ausführung konfrontiert den Benutzer mit mehreren Herausforderungen. Eine Installation des VCD erfordert, dass der Benutzer das Gehäuse der Steuereinheit entfernt und auf den Installationsort zugreift. Der Benutzer muss den geeigneten Platz zur VCD-Installation auswählen und muss auch den PC zur Anpassung an das neuinstallierte VCD rekonfigurieren. Diese Aufgaben können für den "durchschnittlichen" PC-Benutzer besonders entmutigend sein.

**[0005]** Alternativ kann eine herkömmliche Ausführung eines VCD in einem Rahmenabbildungssystem eine Verwendung einer externen VCD-Einheit beinhalten, die mit einem PC durch einen Parallelport verbunden ist, der normalerweise hinten im PC angeordnet ist und herkömmlicherweise reserviert ist, um eine Druckerverbindung mit dem PC zu ermöglichen. Demgemäß liefert diese VCD-Ausführung ein Problem, wenn eine Verwendung von sowohl dem externen VCD als auch einem Drucker gesucht wird. Da

eine Druckerverwendung eine Verbindung des Druckers durch den Parallelport erfordert, ist der Benutzer gezwungen, zwischen einem Anordnen des PC zur Verwendung mit dem VCD oder mit dem Drucker (d.h. mit nur einem von diesen "peripheren Geräten") zu wählen. Und der Benutzer muss die peripheren Geräte jedesmal verbinden und trennen, wenn eine neue Wahl eines peripheren Geräts gemacht wird.

**[0006]** Die herkömmliche Lösung für das Wahl-von-Peripheriegerät-Problem beinhaltet die Installation eines Mehrleitungs-Peripheriegeräteschalters, der zwischen den Peripheriegeräten und dem PC eingefügt ist. Ein Schalter von diesen Typ ermöglicht eine leichte Wahl von dem und (Wieder)Verbindung des gewünschten Peripheriegeräts mit dem PC. Jedoch führt eine Verwendung von einem solchen Schalter selbst Probleme ein. Solche Schalter können von geringer Qualität sein und können in gewissen Fällen unerwünschtes Rauschen in die durch sie hindurchgeleiteten Signale einführen, wobei intermittierende und unzeitige Funktionsprobleme für den Drucker oder für das VCD hervorgerufen werden. Außerdem beinhaltet die Verwendung von selbst einem theoretisch perfekten Mehrleitungs-Peripheriegeräteschalter eine zusätzliche Betriebskompliziertheit und Aufwand von der Art, die der typische PC-Benutzer zu vermeiden wünscht, und umfasst im Allgemeinen eine Lösung, der eine Funktionseleganz fehlt.

**[0007]** Weiter wird auf die WO-A-9202898 und die US 4680626 Bezug genommen, die auf Kommunikationspfade für Drucker/Schreiber gerichtet sind.

**[0008]** Mit Bezug auf [Fig. 1](#) (Stand der Technik) ist ein typisches Videorahmenabbildungssystem **12** mit einem extern arbeitenden VCD **10** dargestellt. Das Videorahmenabbildungssystem **12** umfasst auch einen Computer **14**, einen Drucker **16** und einen Mehrleitungs-Peripheriegeräteschalter **18**.

**[0009]** Das VCD **10** umfasst einen Analog/Digital ("A/D")-Wandler **22**, eine Video-Capture-Steuerschaltung **24**, einen Videofeldrahmenspeicher **26** und einen Parallelportverbinder (oder "Parallelport") **28**. FBAS-Daten, die über eine Leitung **20** von z.B. einem Camcorder (nicht dargestellt) übertragen werden, werden durch das VCD **10** über einen Standard-"RCA"-Verbinder oder "Steckerbuchse" (d.h. einen Verbinder vom Steckverbindungstyp) empfangen und zum Analog/Digital ("A/D")-Wandler **22** eingegeben. Die empfangenen FBAS-Daten können z.B. in einem Standard-NTSC (National Television Systems Committee)-Format oder PAL (Phase Alternating Line)-Format vorliegen. Die empfangenen FBAS-Daten werden durch den A/D-Wandler **22** abgetastet und digitalisiert. Die FBAS-Daten umfassen eine Luminanz- und Chrominanz-Information, die bei Erzeugung eines Rahmenbilds verwendet wird. Der Ausgang des A/D-Wandlers **22** ist mit dem Eingang

der Video-Capture-Steuerschaltung **24** gekoppelt. Die Video-Capture-Steuerschaltung **24** arbeitet, um unter anderem auf die digitalisierten FBAS-Daten von dem A/D-Wandler **22** zuzugreifen und sie zum Videofeldrahmenspeicher **26** zu übertragen, mit dem die Video-Capture-Steuerschaltung **24** in betriebsbereiter elektrischer Verbindung steht. Die Video-Capture-Steuerschaltung **24** ist auch mit dem Parallelportverbinder (oder "Parallelport") **28** in Wirkverbindung verbunden, wodurch durch das VCD **10** mit dem Schalter **18** eine Verbindung hergestellt wird.

**[0010]** Der Schalter **18** macht eine betriebsbereite elektrische Verbindung zwischen entweder dem VCD **10** und dem Computer **14** oder dem Drucker **16** und dem Computer **14** möglich. Z.B. ist in [Fig. 1](#) der Schalter **18** mit dem Parallelportverbinder (oder "Parallelport") **28** des VCD **10** und mit dem Parallelportverbinder (oder "Parallelport") **32** des Computers **14** verbunden. Folglich können digitalisierte FBAS-Daten durch den Schalter **18** vom VCD **10** zum Computer **14** durch den Parallelportverbinder **32** des Computers **14** übertragen werden. Der Drucker ist mit dem Computer **14** in diesem Beispiel nicht elektrisch verbunden. Um den Drucker zu verbinden, würde man den Schalter von Position "A" zu Position "B" bewegen.

**[0011]** Der Computer **14**, der ein PC sein kann, umfasst im Speicher (nicht dargestellt) Port-E/A-Treibersoftware **34**, Video-Capture-Software **36**, andere Grafikanwendungssoftware **38** und Druckertreibersoftware **40**. Die E/A-Treibersoftware **34** ermöglicht, dass der Computer **14** mit dem Verbinder **32** in Wirkverbindung eine Schnittstelle bildet, um eine Datenübertragung zu dem und von dem Port **32** zu handhaben. Die Software **34** kann auch durch den Computer **14** verwendet werden, um einen Empfang von digitalisierten Videodaten zu handhaben und die digitalisierten Videodaten zur Speicherung und zur Verarbeitung durch den Computer **14** aufzubereiten. Die aufbereiteten digitalisierten Videodaten können dann, wie Fachleuten bekannt ist, durch die herkömmliche Video-Capture-Software **36** verarbeitet werden. Der Computer **14** verwendet die Software **36**, um die digitalisierten Videodaten zur Anzeige auf einem Videomonitor (nicht dargestellt) des Computers **14** zu konvertieren, wobei ein Standardformat verwendet wird, wie beispielsweise ein "640×480-Bildpunkte-VGA"-Format. Typischerweise ermöglicht die Software **36** auch, dass der Benutzer Parameter, wie z.B. Helligkeit, Farbton, Schärfe usw., einstellt, und sie führt die Sicherung von Dateien der resultierenden Videodaten in typischen 24-Bit-RGB-Farbgrafikdateiformaten aus (z.B. TIFF (Tagged Image File Format), BMP (Bitmap) und JPEG (Joint Photographic Experts Group)). Diese Dateien können dann durch die Grafikanwendungssoftware **38** verwendet werden, die auf dem Computer **14** geladen ist und mit der anderen residenten

Software eine Schnittstelle bildet. Die Treibersoftware **34** und Capture-Software **36** können zur Datenübertragung und zum Betrieb eine Schnittstelle bilden.

**[0012]** Die Grafikanwendungssoftware **38** verwendet die Videodateien, um Druckdateien zu manipulieren, die verwendet werden, um gedruckte Bilder der Videobilder, die in den Dateien enthalten sind, unter Verwendung der Druckertreibersoftware **40** zu erzeugen. Alternativ können Videodatendateien direkt (ohne weitere Manipulation/Verbesserung) von der Video-Capture-Software **36** zwecks Erzeugung von Druckbildern zur Druckertreibersoftware **40** übermittelt werden.

**[0013]** Die Druckertreibersoftware **40** erzeugt die Druckbildsignale oder -daten, die verwendet werden, um den Drucker **16** zu leiten, Bilder entsprechend den gewünschten Videobildern zu erzeugen. Jedoch ist in diesem herkömmlichen System ein Übertragen von Drucksignalen zum Drucker **16** und Drucken der Bilder unter Verwendung des Druckers **16** nicht möglich, bis der Schalter **18**, der notwendigerweise eingestellt sein müsste, um eine Übertragung der Videorahmen Daten vom VCD **10** zum Computer **14** zu ermöglichen, manuell (neu)eingestellt worden ist, um eine Übertragung von Druckbilddaten zwischen dem Computer **14** und dem Drucker **16** zu ermöglichen.

**[0014]** Die vorliegende Erfindung vermeidet nicht nur vollständig die Probleme, die mit einer manuellen Installation einer VCD-Karte in einem PC oder anderem Computer verbunden sind (wenn dieser Lösungsansatz gewählt wird), die vorliegende Erfindung vermeidet auch vollständig die Betriebsunzulänglichkeiten, die mit einer Verwendung eines Computers, einem separaten VCD und einem separaten Drucker in Verbindung miteinander verbunden sind.

**[0015]** Die vorliegende Erfindung stellt einen holistischen integrierten Lösungsansatz zur Ausführung eines Videorahmenabbildungssystems dar, das einen Drucker enthält. Genauer gesagt, umfasst das Videorahmenabbildungssystem der vorliegenden Erfindung einen Hauptcomputer (z.B. einen PC) und einen verbesserten oder "Greifer"-Drucker („grab" printer), der insbesondere die Lehren der vorliegenden Erfindung enthält.

**[0016]** Der Hauptcomputer umfasst unter anderen Komponenten einen Parallelportverbinder zur Schnittstellenbildung mit dem Greiferdrucker; der Greiferdrucker umfasst zwei primäre interne Betriebseinheiten: eine Druckereinheit; und eine Rahmengreiferoder Video-Capture-Einheit ("VCU"). Der Greiferdrucker umfasst auch einen Parallelportverbinder zur Schnittstellenbildung der Video-Capture- und Druckereinheiten des Greiferdruckers mit dem Computer. In bevorzugten Formen umfassen sowohl der Computer als auch der Greiferdrucker einen Con-

troller zur Arbitrierung einer Verwendung und Steuerung der Parallelportverbinder durch die VCU während eines Videomodus- und durch die Druckereinheit während eines Druckmodus-Betriebs.

**[0017]** Genauer gesagt umfasst die Erfindung einen Drucker wie in Anspruch 1 definiert. In einer bevorzugten Form einen FBAS-Eingangsport, einen Parallelportverbinder, eine Video-Capture-Schaltung, eine Druckelementtreiberschaltung und eine Druckersteuerlogikschaltung. Die Video-Capture-Schaltung ist zwischen dem FBAS-Eingangsport und Parallelportverbinder gekoppelt, und die Druckersteuerlogikschaltung ist zwischen der Druckelementtreiberschaltung und dem Parallelportverbinder gekoppelt.

**[0018]** Die vorliegende Erfindung umfasst auch ein Videorahmenabbildungssystem zur Verarbeitung von Videorahmendaten und zum Drucken von Bildern entsprechend Druckbilddaten, wie in Anspruch 12 definiert. Ein bevorzugtes Rahmenabbildungssystem umfasst einen Computer mit einem Prozessor zum Empfang und Verarbeitung von Videorahmendaten und zur Erzeugung von Druckbilddaten und mit einem Computerportverbinder. Das System umfasst auch eine Arbitrierungssteuerschaltung und einen Greiferdrucker, der in einem von dem Computer separaten Schrank untergebracht ist, mit einer integrierten Video-Capture-Einheit, um Videorahmendaten von einem Videoeingang zu erzeugen, eine Druckereinheit zum Drucken von Bildern entsprechend Druckbilddaten und einen Greiferdruckerportverbinder. Im Abbildungssystem sind der Computerportverbinder und der Greiferdruckerportverbinder miteinander gekoppelt und sprechen auf die Arbitrierungssteuerschaltung an, um Videorahmendaten, die durch die Video-Capture-Einheit erzeugt sind, zwischen der Video-Capture-Einheit und dem Computer zur Verarbeitung durch den Computer in einem ersten Betriebsmodus, d.h. dem Videomodus, zu übertragen. Auch sprechen in dem Abbildungssystem der Computerportverbinder und der Greiferdruckerportverbinder auf die Arbitrierungssteuerschaltung an, um Druckbilddaten zwischen dem Computer und der Druckereinheit zu übertragen, um Bilder unter Verwendung der Druckereinheit in einem zweiten Betriebsmodus, d.h. dem Druckmodus, zu drucken.

**[0019]** Im Hinblick auf spezifischere funktionelle Blöcke können die Druckereinheit des Greiferdruckers (der nachstehend spezieller zu beschreiben ist) umfassen: ein Druckerelektronik-Softwarepaket, das eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung ("ASIC") umfasst, eine Einheitsauswahlschaltung, einen Speicher, einen Mikroprozessor, Treiberschaltungen für den Druckermotor und ein Druckelement auf einem Träger. Die Greiferdrucker-VCU umfasst einen A/D-Wandler, einen Videorahmen-Capture-Controllerchip und einen Videorahmenspeicher.

**[0020]** Zusätzlich dazu, dass er einen Parallelportverbinder aufweist, kann der Computer Port-E/A-Treiberssoftware, Video-Capture-Software und Druckertreiberssoftware umfassen, die zusammenwirken, um Videorahmenabbildungs- und Druckfunktionen zu unterstützen. Er kann auch Grafikanwendungssoftware umfassen.

**[0021]** Die VCU des Greiferdruckers und des Computers können auch zusätzliche universelle serielle Bus("USB")-Komponenten umfassen, um serielle Bilddaten von Geräten zu verarbeiten, die Daten in einem USB-Format statt FBAS-Videodaten, die über einen Verbinder vom RCA-Typ empfangen sind, zu einem Parallelport ausgeben (Geräte, wie z.B. Scanner und einige Digitalkameras). Solche Komponenten umfassen als Teil der VCU einen USB-Datenempfangsportverbinder, eine USB-Controllerschaltung und einen USB-Datenübertragungsportverbinder. Die USB-Komponenten umfassen auch als Teil des Computers einen USB-Portverbinder und USB-Geräteanwendungssoftware und Port-E/A-Treiberssoftware.

**[0022]** Eine Integration der VCU und der Druckereinheit in einem bevorzugten Greiferdrucker der vorliegenden Erfindung und eine Bereitstellung von Einrichtungen zur Arbitrierung einer Verwendung und Steuerung der Parallelportverbinder des Rahmenabbildungssystems erzeugt Betriebsbedingungen, unter denen eine viel bequemere, gemeinsame und koordinierte Verwendung von Videorahmen-Capture- und Druckvermögen gemacht werden kann. Diese Anordnung beseitigt die Notwendigkeit für eine Installation einer VCU-Karte in dem Hauptrechner und für die Verwendung eines Peripheriegeräteschalters mit seinen begleitenden Problemen. Das System der vorliegenden Erfindung ermöglicht, dass ein Benutzer bloß durch Kombinieren des neuen Druckers und eines Computers ein Videorahmenverarbeiten und anderes Abbilden ausführt, das den vollen Bereich von Anzeigeoptionen, die unter Verwendung des Computeranzeigemonitors verfügbar sind, und den vollen Bereich von Druckoptionen kooperativ verwenden kann, die unter Verwendung der Stand-der-Technik-Druckvermögen verfügbar sind.

**[0023]** Aus der vorhergehenden Beschreibung versteht es sich für normale Fachleute, dass die vorliegende Erfindung auch auf ein Verfahren wie in Anspruch 17 definiert gerichtet ist.

**[0024]** Eine Ausführungsform der Erfindung wird nun nur als Beispiel und mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

**[0025]** [Fig. 1](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Stand-der-Technik-Konfiguration eines Videorahmenabbildungssystems darstellt, das ein selbstständiges Video-Capture-Gerät, einen Hauptpersonal-

computer und einen separaten Drucker umfasst;

**[0026]** [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm, das eine Konfiguration eines Rahmenabbildungssystems darstellt, das die Lehren der vorliegenden Erfindung inkorporiert und einen Hauptpersonalcomputer und einen Greiferdrucker mit einem Videorahmeneinfangvermögen umfasst;

**[0027]** [Fig. 3](#) ist ein Flussdiagramm, das die Art und Weise darstellt, in der ein Peripheriegerätezugriff auf den und Steuerung des Parallelports des Greiferdruckers von [Fig. 2](#) geregelt ist;

**[0028]** [Fig. 4](#) ist ein Flussdiagramm, das eine Videorahmen-Capture-Abbildungssequenz entsprechend den Lehren der vorliegenden Erfindung darstellt; und

**[0029]** [Fig. 5](#) ist ein zusätzliches Blockdiagramm, das eine Konfiguration eines Rahmenabbildungssystems darstellt, das die Lehren der vorliegenden Erfindung inkorporiert und universelle serielle Bus("USB")-Datenübertragungsvermögen umfasst.

**[0030]** Eine bevorzugte Ausführungsform eines Videorahmenabbildungssystems, das die Lehren der vorliegenden Erfindung inkorporiert, wird hierin beschrieben. Mit Bezug auf [Fig. 2](#) ist ein Videorahmenabbildungssystem **50** so dargestellt, dass es einen Hauptrechner **52** und einen Greiferdrucker **54** umfasst, wobei jeder in einem separaten Schrank untergebracht ist.

**[0031]** In der bevorzugten Ausführungsform, die hierin beschrieben wird, umfasst der Greiferdrucker **54** eine Video-Capture-Einheit ("VCU") **56**, eine Druckereinheit **58** und einen Parallelportverbinder (oder "Parallelport") **60**, der bei der Übertragung von Daten zwischen dem Computer **52** und entweder der VCU **56** oder dem Drucker **58** verwendet wird.

**[0032]** Der hierin gelieferten Beschreibung sollte man sich mit der Einsicht nähern, dass in einem ersten Betriebsmodus, "Videomodus", die VCU **56** betriebsbereit ist und Zugriff auf einen Parallelport **60** hat, um die Übertragung von Videorahmendaten zwischen der VCU **56** und dem Computer **52** zu bewerkstelligen. Es sollte auch ersichtlich sein, dass das System in einem zweiten Betriebsmodus, "Druckmodus", die Druckereinheit **58** mit Zugriff auf den Port **60** betriebsbereit macht, um die Übertragung von Druckbildsignalen vom Computer **52** zur Druckereinheit **58** zu bewerkstelligen, um ein Drucken von Bildern unter Verwendung der Druckereinheit **58** zu bewerkstelligen. Die verschiedenen unten beschriebenen Subkomponenten erleichtern einen Videomodus- und Druckmodus-Betrieb und eine Arbitrierung des Ports **60** zum Betrieb in jedem von diesen Modi. In der veranschaulichten Form umfasst die Druckereinheit **58** eine Tintenstrahldruckereinheit.

**[0033]** Die Druckereinheit **58** umfasst einen ASIC **62** zur Steuerung eines Druckmodusbetriebs und eine Auswahlschaltung **64** zur Deaktivierung eines Videomodusbetriebs der VCU **56** zum geeigneten Zeitpunkt, ansprechend auf ein Signal vom ASIC **62**.

**[0034]** In der bevorzugten Ausführungsform umfasst die Druckereinheit **58** auch einen Mikroprozessor **66**, einen Speicher **68** und Motor- und Druckelementtreiberschaltungen **70**, die in betriebsbereiter elektrischer Kommunikation mit dem ASIC **62** stehen, um Steuersignale und/oder Druckbilddaten, wenn es zweckdienlich erscheint, zum ASIC **62** zu übertragen und von ihm zu empfangen. Der Speicher **68** speichert Bilddaten und Steuerinformation. Der Mikroprozessor **66** arbeitet unter Verwendung der Daten von dem Speicher **68**, um Steuersignale zu erzeugen, die den ASIC **62** lenken, um den Betrieb eines Motors und von Druckelementtreiberschaltungen **70** zu verwirklichen.

**[0035]** Genauer gesagt umfasst der ASIC **62** vorzugsweise verschiedene Komponenten zur Verwendung beim Steuern und Ausführen eines Druckmodusbetriebs und zur Verwendung unter Steuerung des Computers **52** beim Deaktivieren eines Druckmodus und Aktivieren eines Videomodus, wie erforderlich. Der ASIC **62** umfasst einen Druckersteuerlogikblock **72**, einen Portsteuerlogikblock **74** und einen Mehrzweck-Eingabe/Ausgabe-("GPIO")-Block **76**. Der Druckersteuerlogikblock **72** führt Kerndrucker-einheitsteuerfunktionen aus, die mit einer Verwendung des Mikroprozessors **66** und des Speichers **68** verbunden sind, um Druckbilder zu erzeugen, indem ein Betrieb der Treiberschaltungen **70** verwirklicht wird. Die Druckersteuerlogik **72** arbeitet auch, um Signale zu und von der Portsteuerlogik **74** und GPIO **76** zu senden und zu empfangen, mit der die Logik **72** in betriebsbereiter elektrischer Kommunikation steht, um einen koordinierten Betrieb der VCU **56** und der Druckereinheit **58** mit dem Portverbinder **60** zu erzielen, wie unten beschrieben.

**[0036]** Vorzugsweise enthält die Portsteuerlogik **74** drei funktionelle Einheiten: einen Portdatensubblock **78**, einen Portausgangslogiksubblock **80** und einen Porteingangslogiksubblock **82**. Der Portdatensubblock **78** umfasst Signalleitungen zum Übertragen von Druckbild- und Steuerdaten, die durch den Port **60** übermittelt werden. Der Portausgangslogikblock **80** umfasst Signalleitungen, um unter anderem Portsteuersignale zum Computer **52** zu übertragen. Der Porteingangslogikblock **82** umfasst Signalleitungen, um Portsteuersignale vom Computer **52** zu empfangen.

**[0037]** In der bevorzugten Ausführungsform umfasst der GPIO-Block **76** Mehrzweckstifte zur Verwendung beim Senden und Empfangen von Steuersignalen, die durch den ASIC **62** erzeugt oder ver-



wendet werden, während er unter der Steuerung von residenter Druckerfirmware arbeitet. In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung spricht der GPIO-Block **76** auf eine Mehr-Byte-Escape-Sequenz an, die als Standard IEEE-1284-8-Bit-Daten durch den Portdatenblock **78** vom Computer **52** durch den Port **60** empfangen werden, die einen Videomodus initiieren, wobei ein Zugriff auf den Port **60** durch die VCU **56** aktiviert wird, wobei ermöglicht wird, dass eine Datenkommunikation zwischen der VCU **56** und dem Computer **52** fließt. Sobald der Videomodus durch die Escape-Sequenz initiiert ist, spricht der GPIO-Block **76** auf ein IEEE-1284-Steuerleitungs\_SELECTIN an, das durch den Porteingangslogikblock **82** empfangen wird, und geht zu einem NIEDRIG-Logikzustand (er wurde nach Empfang der Escape-Sequenz HOCH getrieben), um einen Zugriff auf den Port **60** durch die VCU **56** zu deaktivieren und eine Datenkommunikation zwischen der VCU **56** und dem Computer **52** zu deaktivieren. In der bevorzugten Ausführungsform, wie in [Fig. 2](#) dargestellt, gibt es eine Auswahl-schaltung **64**, die auf den GPIO-Block **76** anspricht, um einen Zugriff der VCU **56** auf den Port **60** zu aktivieren oder zu deaktivieren. Die Auswahl-schaltung **64** umfasst einen Transistorschalter Q1 und einen Widerstand R1. Eine Seite des Transistorschalters (Kollektor) Q1 ist mit dem Widerstand R1 und mit dem AKTIVIERUNGSteuerleitungseingang **90** der VCU **56** verbunden. Die andere Seite des Transistorschalters Q1 (Emitter) ist mit der IEEE-1284-DATENLEITUNG **384** verbunden, die von dem IEEE-1284-Steuer- und Datenleitungsbuss **88** genommen ist. Die Steuerelektrode des Transistorschalters Q1 ist mit einem Ausgang des GPIO **76** verbunden.

**[0038]** Um die VCU **56** zu deaktivieren, schaltet der GPIO **76** den Transistorschalter Q1 aus, ansprechend darauf, dass sich das Steuerleitungs\_SELECTIN zu einem NIEDRIG-Logikzustand ändert. Wenn der Transistorschalter Q1 aus ist, hält der Widerstand R1 den VCU **56**-AKTIVIERUNGSteuerleitungseingang **90** an Masse (NIEDRIG-Logikzustand), was die VCU **56** deaktiviert. Wenn sie deaktiviert ist, befinden sich VCU-Verbindungen zum Parallelport **60** in einem "HOCH Z" (Hochimpedanz- oder Trizustands)-Modus.

**[0039]** Mit Bezug noch auf [Fig. 2](#) umfasst der Video-Capture-Steuerchip **86** der VCU **56** einen Portlogikblock **93**, der in Übereinstimmung mit dem vorhandenen arbitrierten Modus des Port **60** (d.h., ob die VCU **56** oder die Druckereinheit **54** einen Zugriff darauf besitzt) eine Rahmendatenübertragung regelt. Genauer gesagt arbeitet der Portlogikblock **93** so, dass er eine Datenübertragung nur dann bewerkstelligt, wenn sich die AKTIVIERUNGSteuerleitung **90** in einem Hochlogikzustand befindet.

**[0040]** Die VCU **56** umfasst weiter einen Videofeld-

rahmenspeicher **94**, um digitalisierte FBAS-Rahmendaten zur Übertragung zum Computer **52** (wenn zulässig) zu speichern, und einen A/D-Wandler **95**, um analoge FBAS-Videodaten (die zu digitalisieren sind) über einen Eingang **42** zu empfangen. Die Eingangsleitung **42** empfängt einen FBAS-Eingang von einer externen Quelle (nicht dargestellt) und kann mit der VCU **56** durch eine Standard-Steckerbuchse vom "RCA"-Typ verbunden sein.

**[0041]** Der Computer **52** umfasst seinen eigenen Parallelportverbinder ("Parallelport") **96** zur Verwendung bei einer Übertragung von Signalen zwischen dem Computer **52** und dem Greiferdrucker **54**. Der Computer **52** umfasst auch Port-E/A-Treibersoftware **98**, die mit dem Port **96** in Wirkverbindung eine Schnittstelle bildet, um Steuersignale und -daten zur Übertragung zwischen dem Computer **52** und dem Greiferdrucker **54** auszuwählen und aufzubereiten, wobei der durch die Ports **96** und **60** bereitgestellte Kanal verwendet wird.

**[0042]** Der Computer **52** umfasst auch insbesondere Software, um ein Videorahmenabbilden und -drucken zu unterstützen. Vorzugsweise umfasst der Computer **52** installierte Video-Capture-Anwendungssoftware **100** zur Verarbeitung von digitalisierten Videodaten von der VCU **56**. Die Software **100** "verarbeitet" die digitalisierten Videodaten zur Anzeige auf einem Videomonitor (nicht dargestellt) des Computers **52** "nach", wobei z.B. ein 640×480-Bildpunkte-VGA-Format verwendet wird. Die Software **100** ermöglicht eine Einstellung von verschiedenen Parametern und führt eine Videodateispeicherung in geeigneten Formaten aus. Videodateiendateien von der Software **100** können zu einer Grafikanwendungssoftware **102** als Videodateien oder zu einer Druckertreibersoftware **104** als Druckdateien übertragen werden. Die Grafikanwendungssoftware **102** ist verwendbar, um Videodateiendateien von festgehaltenen Rahmen zu manipulieren, um verschiedene Druckbilder zu erzeugen; oder Druckbilder können durch die Software **104** unter Verwendung von Videodateiendateien erzeugt werden, die durch die Grafikanwendungssoftware **102** nicht weiter verarbeitet worden sind.

**[0043]** Ein zusätzlicher Softwareblock, der im Computer **52** enthalten sein kann, ist eine Directorsoftware **106**, die zwischen der Druckertreibersoftware **104** und Port-E/A-Treibersoftware **98** und zwischen der Video-Capture-Software **100** und Port-E/A-Treibersoftware **98** eingefügt ist. Die Directorsoftware **106** kann z.B. in entweder einer Windows 3.1-Betriebssystemumgebung oder Windows '95-Betriebssystemumgebung arbeiten. Die Directorsoftware **106** bestimmt durch die zyklisch abfragende Treibersoftware **98**, ob die VCU **56** oder die Druckereinheit **58** auf den Port **60** Zugriff hat und gewährleistet, dass nur die Druckertreibersoftware **104** Daten zur Treiber-

software **98** überträgt, wenn die Druckereinheit **58** auf den Port **60** (im Druckmodus) Zugriff hat, und dass nur die Video-Capture-Software **100** Daten von der Treibersoftware **98** empfängt, wenn die VCU **56** Zugriff auf den Port **60** (im Videomodus) hat. Genaue-er gesagt könnte die Directorsoftware **106** einfach als eine Druckerstatusfenstersteuersoftware arbeiten. An sich regelt die Software einfach, indem gewährleistet wird, dass nur eine Einheit die Parallelports verwendet. Z.B. kann, wenn nach einem Empfang von Rahmenbilddaten während eines Druckens getrachtet wird, die Software **106** eine Fehlermitteilung für den PC-Monitor erzeugen, wobei angezeigt wird, dass ein Zugriff durch die Druckereinheit erfolgt und dass ein VCU-Zugriff nicht zugelassen wird, bis der Druckjob fertig ist. In diesem Fall können die Statusfenstersoftware und Portstatuskontrolle in der Druckertreibersoftware **104** und der Video-Capture-Software **100** statt als ein eindeutiger Block der Directorsoftware **106** als Software implementiert sein. In diesem Fall kontrollieren die Software **100** und **106** unabhängig, ob der Port **96** und die Port-E/A-Software **98** in Verwendung sind, bevor versucht wird, eine Steuerung des Port zu übernehmen.

**[0044]** Nachdem die Komponenten des Computers und der VCU und Druckereinheit des Greiferdrucker beschrieben worden sind, die zusammen ein Videorahmenabbildungssystem gemäß der vorliegenden Erfindung bilden, und nachdem die betriebsbereite Verkopplung von diesen Geräten beschrieben worden ist, wird allgemein, wie für Fachleute verständlich, nun der Betrieb des Abbildungssystem spezifischer beschrieben, wobei auf das Flussdiagramm von [Fig. 3](#) Bezug genommen wird.

**[0045]** In Schritt **110** des Betriebs des programmierten Mikroprozessors **66** ([Fig. 2](#)) wird der Transistor Q1 (unter der Leitung des GPIO **76** des ASIC **62**) bei Einschalttrücksetzung ("POR") des Greiferdruckers **58** AUS gehalten. Bei Vorliegen des Transistors Q1 im AUS-Zustand hält der Widerstand R1 (siehe [Fig. 2](#)), der an einem Ende mit Masse verbunden ist, den AKTIVIERUNGSeingangsleitung **90** in einem niedrigen Logikzustand, was sämtliche Parallelport-E/A-Leitungen **92** der VCU **56** in einen HOCH Z-Zustand zwingt, wobei ein Zugriff auf den und eine Steuerung des Port **60** dem Druckereinheit-ASIC **62** überlassen wird. Die Parallelport-E/A-Leitungen zur Druckereinheit **58**, die sich nicht in einem HOCH Z-Zustand befinden, werden zur Kommunikation durch den Port **60** aktiviert, wodurch der Greiferdrucker **58** in einen Druckmodus platziert wird, und er in die Lage versetzt wird, einen vollen (Tintenstrahl) Druckerbetrieb durchzuführen, wie durch Schritt **112** wiedergegeben. Ein Übergang vom Druckmodus zum Videomodus wird durch einen Eintritt des Abbildungssystems in einen Vorschaumodus oder Schnappmodus (Schritt **114**) z.B. bei Benutzeranweisung erzielt. Der Vorschaumodus kann initiiert wer-

den, wenn die Video-Capture-Software **100** auf dem Computer **52** aktiviert wird. In diesem Modus können festgehaltene Videorahmen, die durch die VCU **56** erhalten sind (die gespeichert worden sind), auf dem Videoanzeigemonitor (nicht dargestellt) des Computers **52** betrachtet werden (Schritt **114A**, im Anschluss an die Nicht-Druck-Vorschaumodussequenz). Beispielhaft für Computervermögen kann der Rahmen mit einer Geschwindigkeit von zwei Rahmen pro Sekunde betrachtet werden. Der Schnappmodus ähnelt dem Vorschaumodus in jeder Hinsicht, außer dass in diesem Modus ein einziges Bild festgehalten und zum Computer **52** gesendet wird. Eine Vorschau- oder Schnappmodus-Verwendung von Videorahmen zeigt an, dass der Computerbenutzer mit Videorahmenabbildungsvermögen zu tun hat und folglich darauf angewiesen ist, Video-Capture-Software **100** zu veranlassen, eine Mehr-Byte-"Escape-Sequenz" von Steuersignalen zur Übertragung durch die Port-E/A-Treibersoftware **98** durch die Ports **96** und **60** zum ASIC **62** zu erzeugen (Schritte **116**). Die Escape-Sequenz-Signale werden als Daten durch den ASIC **62** durch den Portdateneingangslogikblock **78** empfangen. (Die Escape-Sequenz, die in einer bevorzugten Ausführungsform verwendet wird, ist als ESC\* M O 4 in ASCII und "1B-2A-6D-00-34" in hexadezimal kodiert.) Nach Empfang der Escape-Sequenz durch den ASIC **62** bringt die Video-Capture-Software die IEEE-1284-Leitung zu einem HOCH-Logikzustand (Schritt **116A**).

**[0046]** Ansprechend auf den Empfang der Escape-Sequenz-Signale treibt der ASIC **62** Signalleitungen der Portausgangslogik **80** (die für einen Ausgang von Steuersignalen zum Drucker **52** reserviert ist) zu einem HOCH Z-Zustand und schaltet den Transistor Q1 unter Verwendung des GPIO **76** EIN (Schritt **118**). Einschalten des Transistors Q1 verbindet die DATENLEITUNG 3 **84** des IEEE-1284-Portbus **88** mit der AKTIVIERUNGSeingangsleitung **90** elektrisch. Wenn die DATENLEITUNG 3 **84** durch die Video-Capture-Software **100** HOCH getrieben ist, wird der Video-Capture-Steuerchip **86** aktiviert und befreit die Leitungen **92** aus einem HOCH Z-Zustand, und der Video-Capture-Steuerchip **86** handelt einen IEEE-1284 Rückkanal aus, um eine Übertragung von Videodaten über die Portleitungen **92** durch den Parallelport **60** zu aktivieren. Obwohl Signalleitungen des Portausgangslogiksubblocks **80** in Schritt **118** in einen HOCH Z-Zustand (d.h. deaktiviert) gezwungen werden, werden Signalleitungen des Portdatensubblocks **78** und des Porteingangslogiksubblock **82** nicht in einen HOCH Z-Zustand gezwungen, ansprechend auf den Empfang von Escape-Sequenz-Signalen durch den ASIC **62**. Demgemäß kann, während die VCU **56** aktiviert ist, obwohl der ASIC **62** der Druckereinheit **58** keine Steuersignale senden kann, die notwendig sind, um auf den Port **60** Zugriff zu erlangen, der ASIC **62** fortfahren und tut dies auch, Porteingangslogiksignale

(die durch den Subblock **74** empfangen sind) und Portdatensignale (die durch den Subblock **78** empfangen sind) zu überwachen und zu analysieren/interpretieren. D.h., der ASIC **74** fährt fort, alle Steuer- und Dateninformation, die im Standard-IEEE-1284-Format erscheint, die vom Port **60** kommt, zu überwachen und analysieren/interpretieren, einschließlich Steuersignale, die für den ASIC **62** gedacht sind. Diese Überwachungs- und Analysier-/Interpreter-Aktivität ermöglicht, dass der ASIC **62** bestimmt, wenn eine Modusänderung angezeigt wird (wie unten beschrieben) und ermöglicht, dass der ASIC **62** Signalleitungen des Portausgangslogiksubblocks **80** neuaktiviert, um den Port **60** (wieder) festzuhalten, wenn geeignet.

**[0047]** Wie angegeben, führt ein EINSchalten des Transistors Q1 dazu, dass die Steuerleitungen **84** und **90** miteinander verbunden werden und sobald sie hoch getrieben sind, die VCU **56** veranlassen, über einen Pfad zur Daten"rück"übertragung von der VCU **56** durch die Ports **60** und **96** zum Computer **52** zu verhandeln (Schritt **120**). Ein solcher Kanal kann z.B. ein "Rückkanal" des Typs sein, der bereitgestellt wird, wenn unter einem Protokoll gearbeitet wird, das in Einklang mit IEEE-1284-Formaten ist. Daten, die über einen solchen Kanal zum Computer **52** gesendet werden, können mit IEEE-1284 (Vier-Bit)-Tetradenmodus-Übertragung im Einklang stehen.

**[0048]** Sobald ein Rückkanal zur Übertragung von Videorahmendaten von der VCU **56** zum Computer **52** durch die Ports **60** und **96** vorhanden ist, geht das Abbildungssystem **50** zum Videomodus über (Schritt **122**). Ein Übergang zum Videomodus führt dazu, dass die Directorsoftware **106** bestimmt (von einer Schnittstellenbildung mit der Treibersoftware **98**), dass die VCU **56** auf den Port **60** Zugriff hat, und nicht vor einer nachfolgenden Modusänderung ermöglicht, dass die Druckertreibersoftware auf die Port-E/A-Treibersoftware **98** zugreift. Im Videomodus kann die Video-Capture-Software **100** die VCU **56** auffordern, einen Rahmen von Videodaten im Speicher des Computers **14** (nicht dargestellt) festzuhalten und zu sichern. Diese Daten sind unterwegs zum Computer **52** festgehalten und digitalisiert (durch den A/D-Wandler **95**) und in digitalisierter Form durch die VCU **56** gespeichert worden (Speicher **94**). Während es sich im Videomodus befindet, erwartet das Rahmenabbildungssystem **50** unter anderem eine Druckaufforderung (Schritt **124**).

**[0049]** Erläuternd gesagt wird jegliche Druckaufforderung, die auftritt, während das System **50** in einer Windows-Betriebssystem-Umgebung und im Videomodus arbeitet, durch die Druckertreibersoftware **104** gehandhabt. Die Druckertreibersoftware **104** wird durch eine Directorsoftware **106** in Kenntnis gesetzt, oder sie kontrolliert den E/A-Treibersoftware **98**-Status direkt, dass der Port **60** für die VCU **56** und

nicht für die Druckereinheit **58** verfügbar ist. Diese In-Kennntnis-Setzung wird durch die Directorsoftware **106** bereitgestellt, wenn eine Druckaufforderung von der Software **104** durch die zyklisch abfragende Port-E/A-Treibersoftware **98** empfangen wird, um zu verifizieren, dass Videorahmendaten von der VCU **56** empfangen werden (oder empfangbar sind) und dass die Treibersoftware **104** noch keine Druckbilddaten von der Druckertreibersoftware **104** weiterschicken kann. Alternativ kann die Software **104** den E/A-Treibersoftware **98**-Status direkt kontrollieren.

**[0050]** Die Tatsache, dass sich die E/A-Treibersoftware **98** in einem Videomodus befindet, bewirkt, dass die Druckertreibersoftware **104** auf dem Videomonitor (nicht dargestellt) des Computers **52** eine Dialogbox anzeigt (Schritt **126**), die angibt, dass der Port **60** in Gebrauch und nicht verfügbar ist (Schritt **128**). Zum Drucken muss der Benutzer den Vorschau- oder Schnappmodus verlassen (Schritt **130**), welcher Modus die Aktivierung eines Videomodusbetriebs veranlasste und zu demselben führte (Schritt **114**). Selbst in der Abwesenheit einer Druckaufforderung kann ein Vorschaumodus- oder Schnappmodus-Verlassen (Schritt **130**) auf Grundlage einer direkten Veranlassung für einen solchen Schritt erzielt werden, wie durch die Video-Capture-Software **100** ermöglicht.

**[0051]** Ein Vorschau- oder Schnappmodus-Verlassen (Schritt **130**) beinhaltet eine Durchführung einer vereinfachten Beendigungsphasensequenz durch die Video-Capture-Software **100**. Alternativ kann diese Sequenz im Einklang mit IEEE-1284-Standards durchgeführt werden. Beendigungsphasensequenzsignale werden unter Leitung der Software **100** und der Port-E/A-Treibersoftware **98** übertragen, die der Druckertreibersoftware **104** noch nicht die Gelegenheit gewährt haben, um Druckbilddaten zu übertragen. In dieser Konfiguration bringt die Beendigungssequenz ein IEEE-1284-Steuerleitungs-NIEDRIG\_SELECTIN, das über den IEEE-1284-Bus **88** verbunden ist, zum Porteingangslogiksubblock **82**, der durch den ASIC **62** überwacht wird. Zusätzlich gibt die Software **100** die DATENLEITUNG 3 **84** zur normalen Vorwärtsdatenübertragung frei (Schritt **132**). Der ASIC **62** interpretiert ein NIEDRIG\_SELECTIN als eine Anweisung, Q1 unter Verwendung des GPIO **76** AUSzuschalten, wobei die Aktivierungsleitung **90** in einen NIEDRIG-Logikzustand gezwungen wird, was die VCU **56** deaktiviert, wobei alle VCU-Port-E/A-Leitungen, die Leitungen **92**, in einen HOCH Z-Zustand versetzt werden (Schritt **134**).

**[0052]** Die vorhergehenden Aktivitäten, die die Schritte **132** und **134** umfassen, erstellen den Druckmodus (wieder) (Schritt **136**), indem die Ports **60**, **96** in einen Vorwärtsübertragungsmodus versetzt werden. Es werden dann unter Verwendung von Treiberschaltungen **70** unter Steuerung von Logiksignalen



vom Druckersteuerlogikblock **72** Druckbilder erzeugt. Diese Signale resultieren von der Erzeugung von Druckbilddaten durch die Software **104**, die durch den Port **96** und durch den Subblock **78** übertragen werden. Zwingen eines NIEDRIG-\_SELECTIN-Signals in den Porteingangsblock **82**, wie oben beschrieben, ist mit einem IEEE-1284-"Kompatibilitätsmodus" verbunden, während ein HOCH-\_SELECTIN-Signal auf der Leitung **84** mit einem oder einer Mehrzahl von anderen IEEE-1284-Modl verbunden sein würde.

**[0053]** In einem IEEE-1284-Kompatibilitätsmodus handelt der ASIC **62** aus, einen IEEE-Vorwärtskanal zu erhalten, über den Druckdaten durch den Computer **52** zur Druckereinheit **58** durch Datenleitungen des Portdatensubblocks **78** weitergeschickt würden.

**[0054]** Auch detektiert in der Periode, bevor das System **50** vom Vorschau- oder Schnappmoduseintritt (**114**) zum tatsächlichen Senden der Escape-Sequenz übergeht, die eine Videomonitoranzeige von festgehaltenen Rahmen (**116**) umfasst, die Videosoftware **100** jeglichen Versuch, einen Druckschritt zu initiieren (Schritt **138**). Die Abwesenheit von jeglichem solchen Versuch ermöglicht, dass die Software **100** die Escape-Sequenz sendet und in einen Videomodus eintritt. Alternativ führt ein Versuch, einen Vorschau- oder Schnappmodus in der Software **100** zu initiieren, wenn ein Druckjob im Gange ist, dazu, dass der Benutzer des Computers **52** die Gelegenheit erlangt, auf eine Dialogbox zu antworten, die durch die Software **100** angezeigt wird (Schritt **140**), wobei die Option zur Verfügung gestellt wird, den Druckjob zu löschen oder ihn in der Schwebe zu halten, bis ein Druckmodus (wieder) erstellt worden ist (Schritt **142**, **144**). Löschen des Druckjobs durch den Benutzer aktiviert ein Senden der Escape-Sequenz (Schritt **116**) und alles, das folgt, um in den Videomodus einzutreten. Eine Entscheidung durch den Benutzer, den Druckjob nicht zu löschen, führt zu einem Warten für den Benutzer, bis der Druckjob beendet ist.

**[0055]** Ein Videomodus kann wieder erstellt werden, indem in den Vorschauodus eingetreten wird (**114**) und durch die Schritte **116**, **116A**, **118** und **120** fortgefahren wird. Vorzugsweise werden, immer wenn der Vorschauodus verlassen wird (**130**), die Schritte **132** und **134** durchgeführt, um einen Druckmodus wieder zu erstellen. Wie für einen normalen Fachmann leicht ersichtlich ist, ist die vorhergehende Beschreibung der Schritte des Betriebssystems **50** veranschaulichend und nicht beschränkend. Es können Modifikationen, die mit der vorliegenden Erfindung nicht inkonsistent sind, gemacht werden. Z.B. ist die Verwendung von Dialogboxen (die Schritte **140** und **142** und **126** und **128**) nicht erforderlich. Directorsoftware **106** kann geschrieben werden, um zu gewährleisten, dass der Benutzer den Vorschau- oder Schnappmodus verlässt, um Druckjobs zu beenden, immer dann, wenn eine Druckjobaufforderung einge-

fügt wird, statt dass diese Befehlszeilen in der Treibersoftware **104** und der Videosoftware **100** eingesetzt werden.

**[0056]** Wie die vorhergehende Beschreibung demonstriert, ermöglicht die vorliegende Erfindung einen eleganten koordinierten Übergang zwischen einer Verwendung der VCU des Abbildungssystems und dem Drucker des Abbildungssystems. In der Tat öffnet eine koordinierte schnelle Echtzeitarbitrierung der Verwendung des Port **60** auf die beschriebene Weise auch die Tür zur leichten Verwendung von Videorahmendaten, um Druckbilder unter Steuerung der residenten Software des Computers **52** zu erzeugen.

**[0057]** Mit Bezug auf [Fig. 4](#) wird eine Verwendung von Videorahmendaten, die durch die VCU **56** festgehalten werden, um Druckbilder zu erzeugen, veranschaulichend beschrieben. Der Text in Parenthesen in den Boxen von [Fig. 4](#) zeigt an, welche Software oder Hardware die angeführte Aufgabe, die in der Box dargestellt ist, ausführt.

**[0058]** Wenn ein Rahmen von Videodaten durch die VCU **56** festgehalten wird (Schritt **150**), wird er z.B. zu 640×480 Bildpunkte oder 1500×1125 Bildpunkte mal 24 Bit-RGB (Rot/Grün/Blau)-Farbdaten unter Verwendung der Video-Capture-Software **100** konvertiert und unter Verwendung der Video-Capture-Software **100** zur weiteren Verarbeitung in gewöhnlichen Grafikdateiformaten gespeichert (Schritt **152**), falls eine weitere Verarbeitung durch den Benutzer ausgewählt wird, wenn die Wahl auswählbar wird (Schritt **154**). Die Video-Capture-Software **100** oder Grafikanwendungssoftware **102** kann ein durch die Datei von Videodaten festgehaltenes Bild auf eine beliebige zulässige Abmessung skalieren, wenn der Benutzer es so wünscht (Schritt **156**). Ein Bild, ob es skaliert ist oder nicht, kann dann zum Drucken durch den Benutzer gewählt werden (Schritt **158**).

**[0059]** Ein Drucken eines Videorahmens in z.B. der Windows-Umgebung mit der (Windows) Druckertreibersoftware **104** beinhaltet eine Konvertierung der 640×480 Bildpunkte oder 1500×1125 Bildpunkte mal 24 Bit-Farbdaten in der Datei in z.B. 1 Bit × 600×600 Punkte pro Inch CMY (Cyan/Magenta/Gelb)-Druckdaten (Schritt **160**), die durch eine Farbtintenstrahldruckerausführung der Druckereinheit **58** des Greiferdruckers **54** gedruckt werden können (Schritt **162**). Das Farbformat ist als ein Beispiel CMY, kann aber andere Farbformate sein, wie z.B. CMY + K (Cyan/Magenta/Gelb/Schwarz oder Sechsfarbenformate wie CMY + Kcm (Cyan/Magenta/Gelb/mit Schwarz verdünntes Cyan, verdünntes Magenta)).

**[0060]** Mit Bezug auf [Fig. 5](#) wird eine zusätzliche Erweiterung des holistischen Videorahmen-Capture/Druck-Lösungsansatzes der vorliegenden Erfin-

dung beschrieben. Genauer gesagt stellt [Fig. 5](#) ein System **180** dar, wobei Teile, die dem System **50** entsprechen, entsprechend nummeriert und bezeichnet sind. Jedoch umfasst das System **180** weiter eine universelle serielle Bus("USB")-Steuerschaltung **170**, einen USB-Eingangsport **172** und einen USB-Übertragungsport **174**. Eine verbesserte VCU **176** ist Teil eines Greiferdruckers **178** des Abbildungssystems **180**, welches System auch einen Computer **182** umfasst. Der Greiferdrucker **178** umfasst weiter eine Druckereinheit **184**, die (wie die Druckereinheit **58**) den Mikroprozessor **66**, den Speicher **68**, den ASIC **62** und Motor- und Druckelementtreiberschaltungen **70** umfasst.

**[0061]** Ähnlich ist der Computer **182**, der getrennt vom Greiferdrucker **178** in seinem eigenen Schrank untergebracht ist, eine verbesserte Version des Computers **52** und umfasst USB-Komponenten. Genauer gesagt umfasst der Computer **182** einen USB-Übertragungsport **186**, USB-Port-E/A-Treibersoftware **188** und USB-Geräteanwendungssoftware **190**.

**[0062]** Die Aufnahme von USB-Komponenten im Computer **182** und der VCU **176** des Systems **180** ermöglicht, dass das System ein serielles Hochgeschwindigkeitsschnittstellenvermögen durch den Greiferdrucker **178** zum Computer **182** für USB-fähige periphere Abbildungsgeräte bereitstellt. In der Tat macht ein solches Vermögen die Verwendung des Greiferdruckers **178** mit einer "Verkettung" von USB-fähigen peripheren Geräten, die aneinander angebracht sind, zur seriellen Datenübertragung entlang der Kette, selbst von einem am weitesten peripher gelegenen Gerät, vorwärts durch das Gerät möglich, das direkt mit dem Port **172** der VCU **176** verbunden ist.

**[0063]** Dieses USB-Vermögen ist wichtig, weil, während viele Abbildungsgeräte FBAS-Rahmendatenausgänge bereitstellen, einige Geräte kein solches Vermögen aufweisen. Z.B. stellen die meisten Bildscanner und einige Digitalkameras, die im Augenblick auf dem Markt verfügbar gemacht sind, USB (digitale)-Ausgänge bereit, statt FBAS (analoge)-Rahmendatenausgänge. In jedem Fall erzeugt eine Bereitstellung von sowohl einem USB- als auch FBAS-Datenvermögen im Computer und Greiferdrucker (VCU) des Abbildungssystems ein wesentliches universelles Abbildungsvermögen.

**[0064]** Mit Bezug wieder auf [Fig. 5](#) werden Videodaten von einem USB-fähigen Gerät, z.B. einem Scanner, zum Eingangsport **172** über eine Leitung **192** geliefert. Bei Aktivierung der USB-Geräteanwendungssoftware **190** wird der Computer **182** betriebsbereit, um Bilddaten vom USB-fähigen Gerät hochzuladen. Genauer gesagt werden unter Steuerung der Software **190** die gespeicherten Daten durch den USB-Steuerschalt **170** übermittelt, der die Übertragung der be-

reits digitalisierten Videodaten durch die Ports **174** und **186** zur Lieferung an die USB-Port-E/A-Treibersoftware **188** steuert, die die Daten zur Speicherung und weiteren Verarbeitung durch die Anwendungssoftware **190** aufbereitet. Die gespeicherten Daten können dann auf dem Anzeigemonitor (nicht dargestellt) des Computers **182** betrachtet werden.

**[0065]** Alternativ können die Videodaten als eine Druckdatei formatiert werden und zur Druckertreibersoftware **104** geschickt werden und über den Port **96**, der im Druckmodus arbeitet, gedruckt werden. Stattdessen könnten die Videodaten von der Anwendungssoftware **190** zur installierten Grafikanwendungssoftware **102** für eine andere Verarbeitung geschickt werden und dann unter Verwendung des Anzeigemonitors des Computers **182** gedruckt oder betrachtet werden.

**[0066]** In der gegenwärtig dargestellten bevorzugten Ausführungsform verwendet die Druckereinheit **184** die USB-Komponenten nicht zur Erleichterung eines Drucks. Diese Komponenten werden allein verwendet, um eine bequeme Übertragung von Daten von USB-fähigen Abbildungsgeräten bei der Veranlassung der USB-Geräteanwendungssoftware **190** zu ermöglichen. Selbst Drucken von USB-Videodaten wird über den Parallelport **96** entsprechend dem oben für das System **50** beschriebenen Portarbitrierungsschema gehandhabt. Demgemäß sollte es bemerkt werden, dass ein Drucken von Bildern von USB-Geräteursprung durch die Anwesenheit und Verwendung der FBAS-Datenvermögen der VCU **176** nicht unangemessen behindert wird. Klar und deutlich gesagt, eine koordinierte Verwendung von USB-Rahmenfesthaltevermögen wird nicht behindert, da eine USB-Videodatenübertragung durch die dedizierten Ports **174** und **186** erfolgt.

**[0067]** Sei es, dass sie in einer Ausführungsform nur FBAS-Rahmendatenfesthalte- und -druckvermögen umfasst oder dass sie auch USB-Videorahmendatenfesthaltepotenzial umfasst, die vorliegende Erfindung liefert ein bequemes an einem Ort befindliches Abbildungssystem mit einer koordinierten Funktionalität beim Festhalten, Verarbeiten und Drucken von Videorahmendaten.

**[0068]** Die vorliegende Erfindung umfasst auch ein Verfahren, das die vorhergehenden Lehren inkorporiert. Dieses Verfahren ist auf ein Verfahren zum Videorahmenabbilden und -drucken mit einem Greiferdrucker gerichtet, der aufweist: eine integrierte Video-Capture-Einheit, eine Druckereinheit und einen Greiferdruckerportverbinder, der mit der Video-Capture-Einheit und der Druckereinheit in Wirkverbindung gekoppelt ist, und eine Arbitrierungssteuerschaltung. Das Verfahren umfasst die Schritte: Erzeugen von Videorahmendaten von einem Videoeingang; Bereitstellen einer Steuerung des Greiferdrucker-

ckerportverbinders an der Video-Capture-Einheit, um Videorahmendaten zwischen der integrierten Video-Capture-Einheit und dem Greiferdruckerportverbinder während eines ersten Modus eines Betriebs übertragbar zu machen, und Bereitstellen einer Steuerung des Greiferdruckerportverbinders an der Druckereinheit, um Druckbilddaten von einem Druckbilddateneingang zum Greiferdruckerparallelportverbinder und zwischen dem Greiferdruckerportverbinder und der Druckereinheit während eines zweiten Modus eines Betriebs übertragbar zu machen.

**[0069]** Die vorliegende Erfindung ist insbesondere mit Bezug auf eine bevorzugte Ausführungsform und mit vielen Angaben, die einen beispielhaften Kontext anzeigen, dargestellt und beschrieben worden. Folglich versteht es sich für Fachleute, dass verschiedene Änderungen in der Form und in Einzelheit gemacht werden können, ohne dass man vom Bereich der Erfindung, wie durch die Ansprüche definiert, abweicht. Die Lehren, die hier dargestellt sind, sind insbesondere gedacht, um jegliche Variationen, Verwendungen oder Anpassungen der Erfindung unter Verwendung ihrer allgemeinen Prinzipien abzudecken, die in den Umfang der Ansprüche fallen. Weiter deckt sie eine bekannte oder gebräuchliche Praxis im Stand der Technik ab, die diese Erfindung betrifft und die in die angefügten Ansprüche fällt.

### Patentansprüche

1. Drucker (54) zur Erzeugung von Videorahmendaten und zum Drucken von Bildern, die Druckbilddaten entsprechen, umfassend:  
eine Druckereinheit (58) zum Drucken von Bildern, die Druckbilddaten entsprechen; gekennzeichnet durch Umfassen  
einer integrierten Video-Capture-Einheit (56), um Videorahmendaten von einem Videoeingang (42) zu erzeugen; und  
eines ersten Druckerportverbinders (60), der mit der integrierten Video-Capture-Einheit (56) und der Druckereinheit (58) in Wirkverbindung gekoppelt ist.

2. Drucker nach Anspruch 1, bei dem der Videoeingang (42) ein FBAS-Eingangsport ist und der erste Druckerportverbinder (60) ein Parallelportverbinder ist.

3. Drucker nach einem vorangehenden Anspruch, weiter umfassend:  
einen USB-Eingangsport (192);  
einen USB-Portverbinder (174);  
eine USB-Steuerschaltung (170), die zwischen dem USB-Eingangsport (192) und dem USB-Portverbinder (174) gekoppelt ist.

4. Drucker nach einem vorangehenden Anspruch, bei dem die Druckereinheit umfasst:  
eine Druckelementtreiberschaltung (70); und

eine Druckersteuerlogikschaltung (72), die zwischen der Druckelementtreiberschaltung (70) und dem ersten Druckerportverbinder (60) gekoppelt ist.

5. Drucker nach Anspruch 4, der eine Auswahl-schaltung (64) umfasst, die mit der Video-Capture-Einheit (56) und der Druckereinheit (58) in Wirkverbindung gekoppelt ist.

6. Drucker nach Anspruch 5, bei dem die Auswahl-schaltung (64) einen Schalter (Q1) umfasst, der aufweist: einen Steuereingang, der gekoppelt ist, um ein Steuersignal von der Druckersteuerschaltung (72) zu empfangen, und einen Ausgang, der gekoppelt ist, um den ersten Druckerportverbinder (60) mit der Video-Capture-Einheit selektiv zu verbinden.

7. Drucker nach Anspruch 6, der eine Porteingangslgikschaltung (82) umfasst, die zwischen mindestens einer Datenleitung (88) und der Druckerlogikschaltung (72) gekoppelt ist, um zu ermöglichen, dass die Druckerlogikschaltung (72) den Zustand der mindestens einen Leitung (88) erfasst.

8. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, der eine Einrichtung zur selektiven Aktivierung einer oder der anderen der Video-Capture-Einheit (56) und der Druckereinheit (58) umfasst.

9. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter umfassend:  
eine Auswahl-schaltung (64),  
wobei die Auswahl-schaltung (64) in einem ersten Betriebszustand eine Übertragung von Videorahmendaten zwischen dem ersten Druckerportverbinder (60) und der integrierten Video-Capture-Einheit (56) ermöglicht; und  
wobei die Auswahl-schaltung (64) in einem zweiten Betriebszustand eine Übertragung von Druckbilddaten zwischen dem ersten Druckerportverbinder (60) und der Druckereinheit (58) ermöglicht.

10. Drucker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Drucker Bilddaten empfangen und erzeugen kann und  
die integrierte Video-Capture-Einheit (56) Bilddaten in universaler serieller Form empfangen kann, und  
der weiter umfasst:  
eine Auswahl-schaltung (64); und  
einen zweiten Druckerportverbinder (174), der mit der integrierten Video-Capture-Einheit (56) in Wirkverbindung gekoppelt ist,  
wobei der erste Druckerportverbinder (60) auf die Auswahl-schaltung (64) anspricht, um Videorahmendaten zwischen dem ersten Druckerportverbinder (60) und der integrierten Video-Capture-Einheit (56) während eines ersten Modus eines Betriebs übertragbar zu machen,  
wobei der erste Druckerportverbinder (60) auf die Auswahl-schaltung (64) anspricht, um Druckbilddaten

zwischen dem ersten Druckerportverbinder (60) und der Druckereinheit während eines zweiten Modus eines Betriebs übertragbar zu machen, und wobei die Bilddaten in universaler serieller Form zwischen der integrierten Video-Capture-Einheit (56) und dem zweiten Druckerportverbinder (174) übertragbar sind.

11. Drucker nach Anspruch 9 oder 10, bei dem die Druckereinheit (58) auf Portdaten anspricht, die empfangen werden, wenn sich die Auswahlsschaltung (64) in dem ersten Betriebszustand befindet, um die Auswahlsschaltung (64) in den zweiten Betriebszustand zu setzen.

12. Abbildungssystem zur Verarbeitung von Bilddaten, die Videorahmendaten umfassen, und zum Drucken von Bildern, die Druckbilddaten entsprechen, umfassend die Kombination von:  
einem Drucker (54), wie durch einen der Ansprüche 1 bis 3 bereitgestellt; und  
einem Computer (52), umfassend:  
einen ersten Computerportverbinder (96), der mit dem ersten Druckerportverbinder (60) des Druckers (54) gekoppelt ist.

13. System nach Anspruch 12, bei dem der Computer (52) weiter umfasst:  
Druckertreibersoftware (104);  
Video-Capture-Software (100); und  
Directorsoftware (106) zur Arbitrierung einer Verbindung von Daten zwischen dem ersten Parallelportverbinder (96) und der Druckertreibersoftware (104) und dem ersten Parallelportverbinder (96) und der Video-Capture-Software (100).

14. Abbildungssystem nach Anspruch 12, bei dem  
der Computer (52) eine Einrichtung zum Empfangen und Verarbeiten von Videorahmendaten und zur Erzeugung von Druckbilddaten umfasst, das weiter umfasst:  
eine Auswahlsschaltung (64); und  
wobei der erste Computerportverbinder (96) und der erste Druckerportverbinder (60) gekoppelt sind, um durch die Video-Capture-Einheit (56) erzeugte Videorahmendaten zwischen der Video-Capture-Einheit (56) und dem Computer (52) zur Verarbeitung durch den Computer (52) zu übertragen, wenn sich die Auswahlsschaltung (64) in einem ersten Betriebszustand befindet; und  
wobei der erste Computerportverbinder (96) und der erste Druckerportverbinder (60) gekoppelt sind, um Druckbilddaten zwischen dem Computer (52) und der Druckereinheit (58) zu übertragen, um Bilder unter Verwendung der Druckereinheit (58) zu drucken, wenn sich die Auswahlsschaltung (64) in einem zweiten Betriebszustand befindet.

15. Abbildungssystem nach Anspruch 12, bei

dem  
der Computer (52) eine Einrichtung zum Empfangen und Verarbeiten von Videorahmendaten und einen zweiten Computerportverbinder (186) umfasst, das weiter umfasst:  
eine Auswahlsschaltung (64); und wobei  
der Drucker (54) Bilddaten in USB-Form empfangen kann und weiter einen zweiten Druckerportverbinder (174) umfasst,  
wobei der erste Computerportverbinder (96) und der erste Druckerportverbinder (60) miteinander gekoppelt sind, um durch die Video-Capture-Einheit (56) erzeugte Videorahmendaten zwischen der Video-Capture-Einheit (56) und dem Computer (52) zur Verarbeitung durch den Computer (52) zu übertragen, wenn sich die Auswahlsschaltung (64) in einem ersten Betriebszustand befindet;  
wobei der erste Computerportverbinder (96) und der erste Druckerportverbinder (60) gekoppelt sind, um Druckbilddaten zwischen dem Computer (52) und der Druckereinheit (158) zu übertragen, um Bilder unter Verwendung der Druckereinheit (58) zu drucken, wenn sich die Auswahlsschaltung (64) in einem zweiten Betriebszustand befindet; und  
wobei der zweite Computerportverbinder (186) und der zweite Druckerportverbinder (174) miteinander gekoppelt sind, um Bilddaten in USB-Form zwischen der integrierten Video-Capture-Einheit (56) und dem Computer (52) zur Verarbeitung durch den Computer (52) zu übertragen.

16. Abbildungssystem nach Anspruch 14 oder 15, bei dem der Drucker (54) auf Portdaten von dem Computer (52) anspricht, die empfangen werden, wenn sich die Auswahlsschaltung (64) im ersten Betriebszustand befindet, um die Auswahlsschaltung (64) in den zweiten Betriebszustand zu setzen.

17. Verfahren zum Abbilden, einschließlich zum Videorahmenabbilden, und Drucken unter Verwendung eines Greiferdruckers (54), der aufweist: eine integrierte Video-Capture-Einheit (56), eine Druckereinheit (58) und einen ersten Greiferdruckerportverbinder (60), der mit der Video-Capture-Einheit (56) und der Druckereinheit (158) in Wirkverbindung gekoppelt ist, und eine Arbitrierungssteuerschaltung (64), gekennzeichnet durch Umfassen der Schritte:  
Erzeugung von Videorahmendaten von einem Videoeingang (42);  
Bereitstellen einer Steuerung des ersten Greiferdruckerportverbinders (60) an der Video-Capture-Einheit (56), um Videorahmendaten zwischen der integrierten Video-Capture-Einheit (56) und dem ersten Greiferdruckerportverbinder (60) während eines ersten Modus eines Betriebs übertragbar zu machen; und  
Bereitstellen einer Steuerung des ersten Greiferdruckerportverbinders (60) an der Druckereinheit (58), um Druckbilddaten von einem Druckbilddateneingang zum ersten Greiferdruckerportverbinder (60)



und zwischen dem ersten Greiferdruckerportverbinder (60) und der Druckereinheit (158) während eines zweiten Modus eines Betriebs übertragbar zu machen.

18. Verfahren nach Anspruch 17, bei dem der Greiferdrucker (54) weiter einen zweiten Greiferdruckerportverbinder (174) umfasst, und welches weiter den Schritt umfasst:

Übertragen von Daten in universaler serieller Form zwischen der integrierten Video-Capture-Einheit (56) und dem zweiten Greiferdruckerportverbinder (174).

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, bei dem der Schritt eines Erzeugens von Videorahmendaten von einem Videoeingang (42) umfasst: Erzeugen der Videorahmendaten von einem FBAS-Dateneingang (42).

20. Verfahren nach Anspruch 17, 18 oder 19, weiter umfassend den Schritt: Bereitstellen von Videorahmendaten an der Druckereinheit (58) während des ersten Modus eines Betriebs, um die Druckereinheit (58) zu aktivieren, um eine Steuerung des ersten Greiferdruckerportverbinders (60) während des zweiten Modus eines Betriebs zu erhalten.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

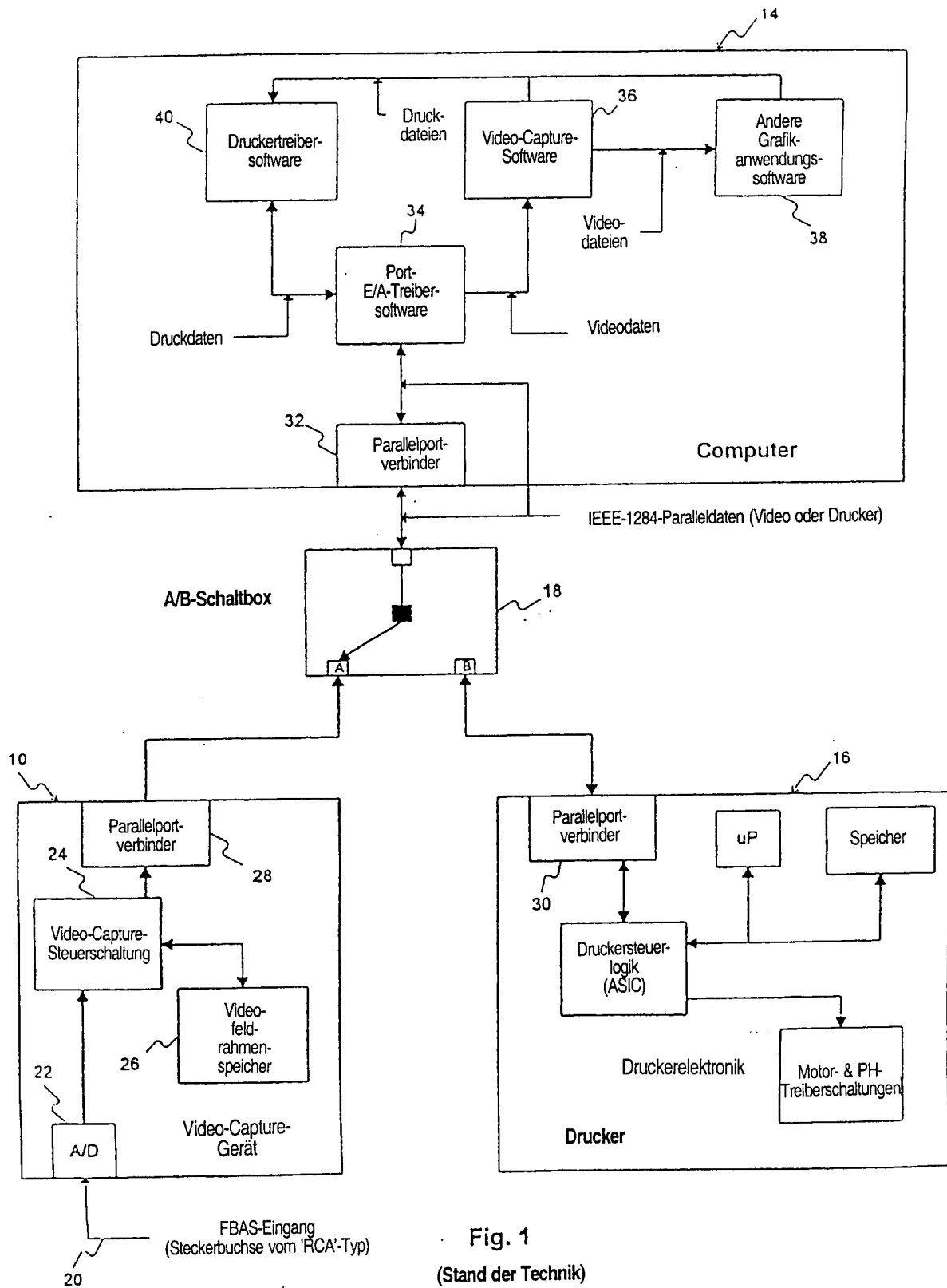


Fig. 1

(Stand der Technik)

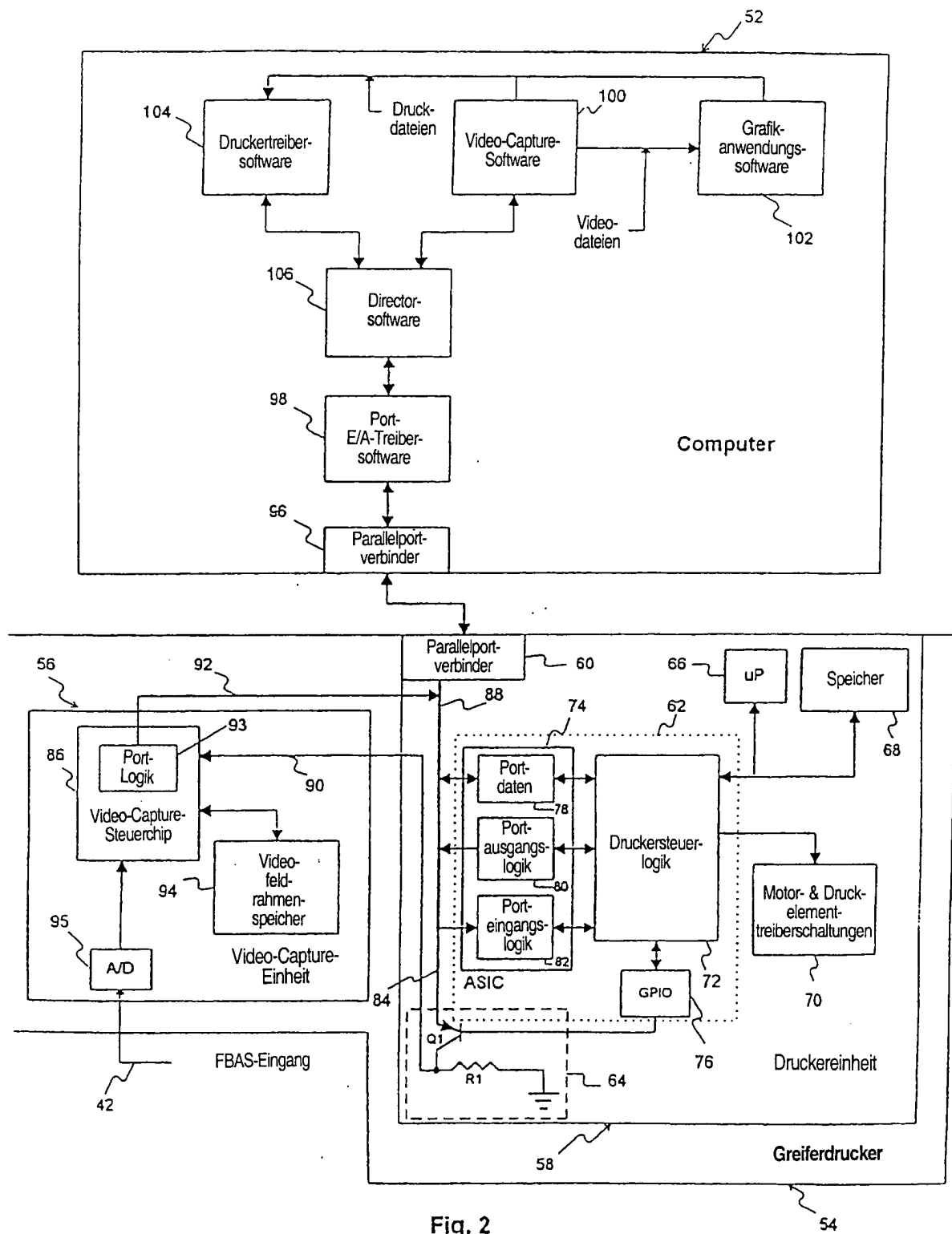


Fig. 2

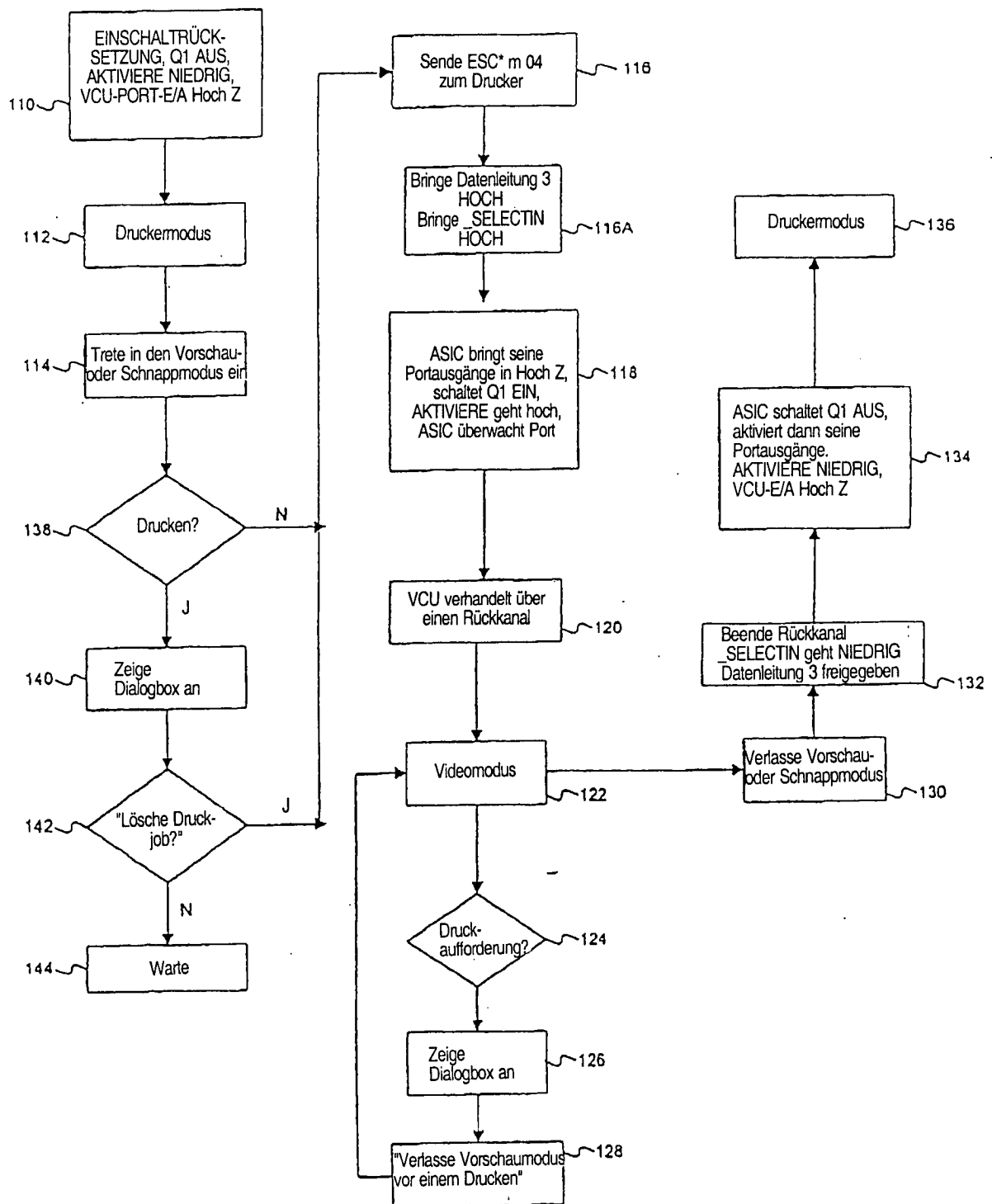


Fig. 3



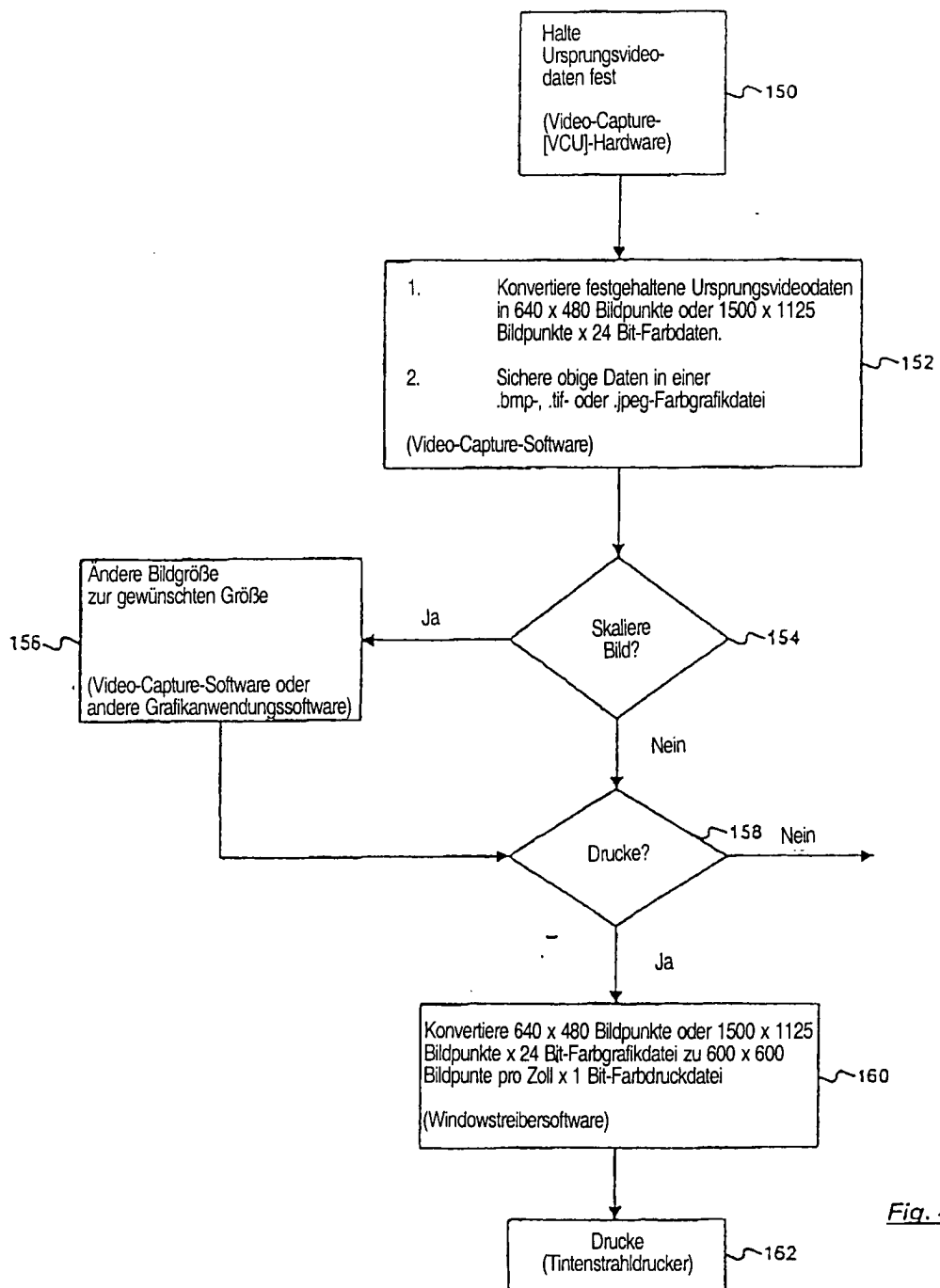


Fig. 4

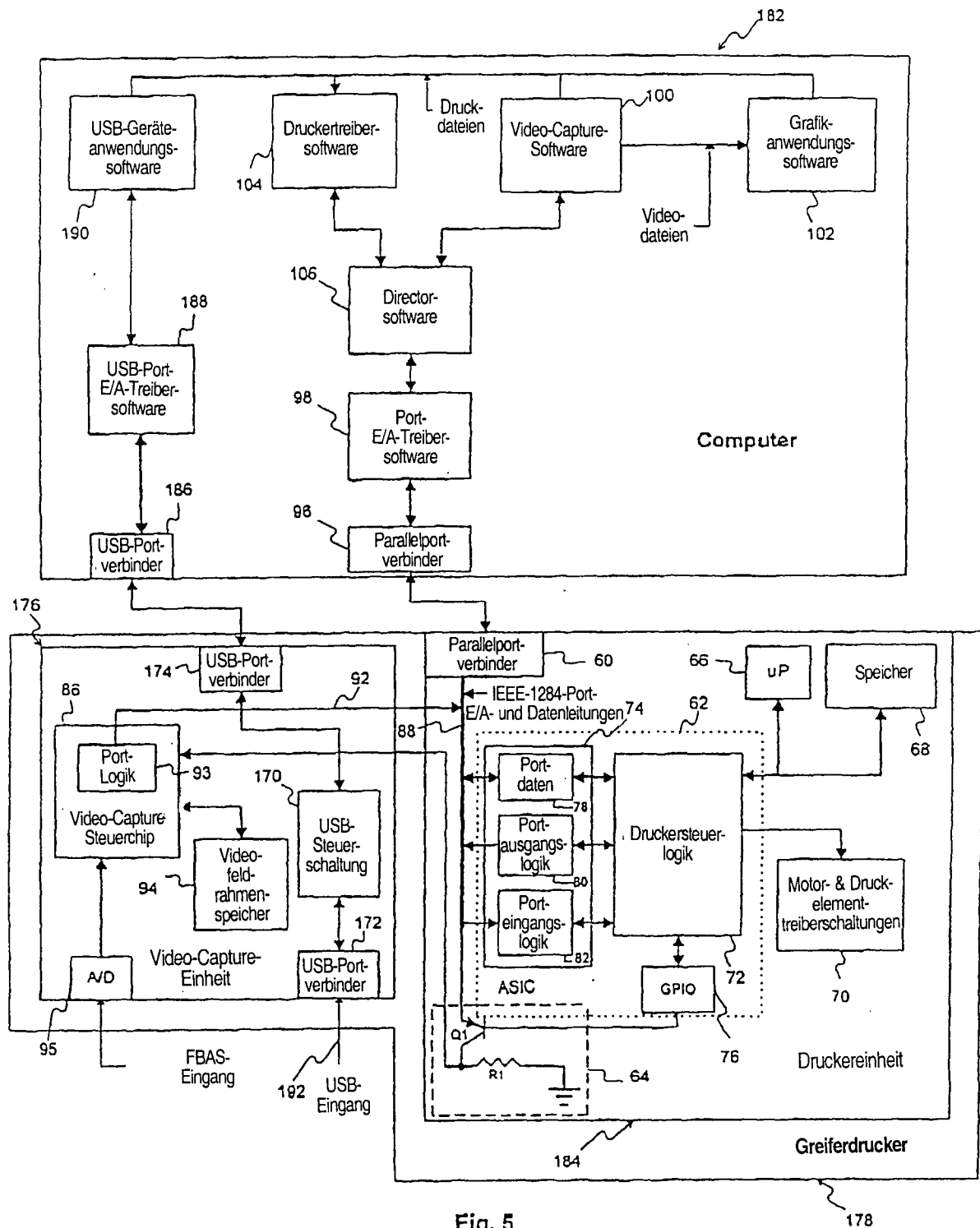


Fig. 5