



(10) **DE 102 25 227 B4** 2016.07.28

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 25 227.0**
(22) Anmeldetag: **06.06.2002**
(43) Offenlegungstag: **23.01.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.07.2016**

(51) Int Cl.: **H04N 5/262** (2006.01)
H04N 1/387 (2006.01)
H04N 1/40 (2006.01)

Innerhalb von neun 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. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
900072 06.07.2001 US

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

(74) Vertreter:
**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler, Zinkler,
Schenk & Partner mbB Patentanwälte, 81373
München, DE**

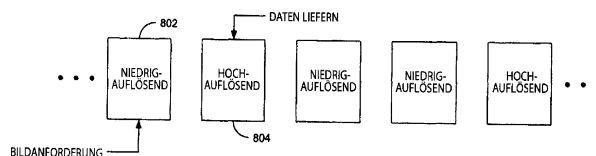
(72) Erfinder:
**Voss, James S., Loveland, Col., US; Owens,
James W., Fort Collins, Col., US**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

| | | |
|-----------|-------------------|-----------|
| DE | 38 89 075 | T2 |
| US | 5 657 402 | A |
| US | 5 696 848 | A |
| EP | 0 944 251 | A1 |
| WO | 99/ 33 024 | A1 |

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Liefern von digitalen Videobildern und Standbildern, Bilderzeugungssystem und computerlesbares Medium**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Liefern von digitalen Videobildern und Standbildern, das folgende Schritte umfasst: Bereitstellen einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Rahmen (304–312) von Bilddaten (302), wobei die Mehrzahl von Rahmen erste Rahmen (304, 308, 310) mit Bilddaten einer ersten Auflösung und zweite Rahmen (306, 312) mit Bilddaten einer zweiten Auflösung umfassen, wobei die zweite Auflösung höher ist als die erste Auflösung; ansprechend auf eine Anforderung einen Videodatenstrom (402) basierend auf der Mehrzahl von Rahmen von Bilddaten zu liefern, Komprimieren zumindest einiger der Bilddaten mit der zweiten Auflösung, so dass die Rahmen (404–412), die an den Benutzer als Videobilder geliefert werden, Bilddaten mit der ersten Auflösung umfassen; Anzeigen der Rahmen (404–412) als Videobilder mit der ersten Auflösung; und ansprechend auf eine Anforderung eines der angezeigten Videobilder als Standbild zu liefern, Bereitstellen von Bilddaten mit der zweiten Auflösung, die dem angeforderten Rahmen entsprechen, der an den Benutzer als Standbild geliefert werden soll.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf digitale Bilderzeugung und insbesondere auf Systeme und Verfahren zum Liefern von digitalen Videobildern, die auch konfiguriert sind, um Standbilder mit einer relativ höheren Auflösung zu liefern.

[0002] Digitales Video wird einem Betrachter als eine Sequenz von Standbildern präsentiert, die als „Rahmen“ (bzw. „Einzelbilder“) bekannt sind. Diese Rahmen werden dem Betrachter typischerweise mit einer Rahmenfrequenz von etwa 30 Rahmen pro Sekunde angezeigt. Wie bekannt ist, wird digitales Video, das durch eine Auflösung von 640 Pixel mal 480 Pixel oder mehr gekennzeichnet ist, als angemessene Qualität für eine typische digitale Videoanwendung angesehen. Diese Auflösung, d. h. 640 Pixel mal 480 Pixel, ist als eine VGA-Auflösung (VGA = Video Graphics Array) bekannt.

[0003] Medien, wie z. B. Photographien oder andere Druckmedien, erfordern typischerweise eine höhere Auflösung als diejenige, die typischerweise durch digitales Video geliefert wird, um zu liefern, was als eine Auflösung mit angemessener Qualität angesehen wird. Beispielsweise ist es allgemein bekannt, daß eine etwa 2-Megapixel-Auflösung erforderlich ist, um eine Photographie von 8 Zoll mal 10 Zoll zu liefern. Diese Auflösung ist in etwa gleich wie eine Bildschirmauflösung von 1.024 Pixel mal 768 Pixel. Somit wird digitales Video typischerweise nicht bei einer Auflösung geliefert, die die Umwandlung eines Rahmens des digitalen Videos in ein Druckmedium ohne weiteres unterstützt.

[0004] Es kann oft wünschenswert sein, digitales Video zu liefern, das eine verbesserte Auflösung und/oder eine erhöhte Rahmenfrequenz liefert. Begrenzungen, wie z. B. Speichergöße und die gesamte Rohdatengeschwindigkeit der erforderlichen Pixel, neigen dazu, die Erfüllung dieses Wunsches unpraktisch zu machen. Obwohl es wünschenswert sein kann, Rahmen von digitalem Video mit verbesserter Auflösung zu liefern, neigen die vorher erwähnten und/oder andere Begrenzungen daher dazu, digitales Video auf niedrigere Rahmenauflösungen zu beschränken, als sie für andere Anwendungen wünschenswert wären, wie z. B. Standbilderzeugung. Somit ergibt die Fähigkeit, Standbilder auf einem Druckmedium zu erzeugen, während Bilddaten von digitalem Video verwendet werden, typischerweise Standbilder mit einer weniger als angemessenen Auflösung.

[0005] Als Beispiel wird auf die schematische Darstellung von **Fig. 1** Bezug genommen, die einen repräsentativen Rahmen **102** von Digitalvideobilddaten darstellt, die auf einem Anzeigegerät **104** aufbereitet werden. Wie bekannt ist, besitzt das aufbereitete

Bild, das dem Rahmen **102** entspricht, während einer solchen Anzeige eine angemessene Auflösung. Dies kann zumindest teilweise an dem Prozeß des Anzeigens von Bilddaten von aufeinanderfolgenden Rahmen bei einer Rahmenfrequenz von etwa 30 Rahmen pro Sekunde während einer normalen Betrachtung liegen. Wenn ein Benutzer jedoch die digitalen Videobilddaten, die dem Rahmen **102** entsprechen, durch Aufbereiten dieser Daten auf einem Druckmedium umwandelt, wie z. B. auf Papier **106** durch den Drucker **108**, kann das resultierende Bild eine geringere als die gewünschte Auflösung besitzen. Das gedruckte Bild kann beispielsweise körnig oder anderweitig etwas unscharf erscheinen.

[0006] Aus der DE 38 89 075 T2, der US 5 696 848 A, der US 5 657 402 A, der WO 99/33024 A1 und der EP 0 944 251 A1 sind Vorrichtungen bekannt, die bei der Aufnahme von Videodaten auch Einzelbilder mit einer höheren Auflösung als die Bewegtbilder erzeugen.

[0007] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Systeme und Verfahren zum Liefern von digitalen Videobildern zu schaffen, die auch Standbilder mit relativ höherer Auflösung liefern.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1, ein System gemäß Anspruch 6 und ein computerlesbares Medium gemäß Anspruch 8 gelöst.

[0009] Kurz gesagt, die vorliegende Erfindung bezieht sich auf digitale Bilderzeugung. Bei einigen Ausführungsbeispielen werden digitale Videobilder und entsprechende Standbilder, die im Vergleich zu der Auflösung der Videobilder eine relativ höhere Auflösung aufweisen, geliefert. In dieser Hinsicht können Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung als Verfahren zum Liefern von digitalen Videobildern und Standbildern aufgefaßt werden. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt das Verfahren folgende Schritte: Ermöglichen, daß Rahmen von Bilddaten zum Aufbereiten als Videobilder an einen Benutzer geliefert werden, wobei die Videobilder zum Liefern bei einer ersten Auflösung konfiguriert sind; Empfangen einer Anforderung für Bilddaten, die einem der Rahmen von Bilddaten entsprechen; und Ermöglichen, daß Bilddaten, die dem angeforderten Rahmen entsprechen, zum Aufbereiten als ein Standbild an den Benutzer geliefert werden, wobei das Standbild zum Liefern bei einer zweiten Auflösung konfiguriert ist. Die zweite Auflösung ist vorzugsweise höher als die erste Auflösung.

[0010] Andere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung können als Bilderzeugungssysteme aufgefaßt werden. Diesbezüglich umfaßt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ein Video-/Standbilderzeugungssystem, das konfiguriert ist, um Rahmen

von Bilddaten zum Aufbereiten als Videobilder an einen Benutzer zu liefern. Die Videobilder sind typischerweise mit einer ersten Auflösung konfiguriert. Das Video-/Standbilderzeugungssystem ist außerdem konfiguriert, um eine Anforderung für Bilddaten zu empfangen, die einem der Rahmen von Bilddaten entsprechen. So konfiguriert, liefert das Video-/Standbilderzeugungssystem, ansprechend auf das Empfangen einer solchen Anforderung, Bilddaten, die dem angeforderten Rahmen entsprechen, zum Aufbereiten als Standbild an den Benutzer. Das Standbild ist vorzugsweise mit einer zweiten Auflösung konfiguriert, die höher ist als die erste Auflösung.

[0011] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel umfaßt das Bilderzeugungssystem ein Bilddatenspeicherungsmedium, das Rahmen von Bilddaten umfaßt. Die Rahmen sind konfiguriert, um zu einem Benutzer zum Aufbereiten als Videobilder geliefert zu werden, die zum Liefern bei einer ersten Auflösung konfiguriert sind. Vorzugsweise sind zumindest einige der Rahmen konfiguriert, um zum Aufbereiten als Standbilder zu dem Benutzer geliefert zu werden, die zum Liefern bei einer zweiten Auflösung konfiguriert sind. Diese zweite Auflösung ist höher als die erste Auflösung.

[0012] Noch weitere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung können als computerlesbare Medien aufgefaßt werden. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt das computerlesbare Medium Logik, die konfiguriert ist, um zu ermöglichen, daß Rahmen von Bilddaten zum Aufbereiten als Videobilder zu einem Benutzer geliefert werden, wobei die Videobilder zum Liefern bei einer ersten Auflösung konfiguriert sind. Eine Logik, die konfiguriert ist, um eine Anforderung für Bilddaten zu empfangen, die einem der Rahmen von Bilddaten entsprechen, und eine Logik die konfiguriert ist, um zu ermöglichen, daß Bilddaten, die dem ersten Rahmen entsprechen, zum Aufbereiten als ein Standbild an den Benutzer geliefert werden, werden ebenfalls geliefert. Das Standbild ist vorzugsweise zum Liefern bei einer zweiten Auflösung konfiguriert, die höher ist als die erste Auflösung.

[0013] Andere Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung, die hierin nicht speziell beschrieben sind, sind oder werden einem Durchschnittsfachmann auf diesem Gebiet auf die Untersuchung der folgenden Zeichnungen und detaillierten Beschreibung hin offensichtlich. Es ist beabsichtigt, daß alle diese Ausführungsbeispiele als innerhalb des Schutzbereichs der Erfindung angesehen werden, wie er in den beiliegenden Ansprüchen angeführt ist.

[0014] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

mend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0015] Fig. 1 eine schematische Darstellung, die ein repräsentatives Videobild und ein entsprechendes gedrucktes Bild darstellt, wie es allgemein im Stand der Technik bekannt ist;

[0016] Fig. 2 eine schematische Darstellung, die ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Digitalbilderzeugungssystems der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0017] Fig. 3 eine schematische Darstellung, die einen repräsentativen Datenfluß darstellt, der durch das Video-/Standbilderzeugungssystem von Fig. 2 geliefert wird;

[0018] Fig. 4 eine schematische Darstellung, die einen repräsentativen Datenfluß darstellt, der durch das Video-/Standbilderzeugungssystem von Fig. 2 geliefert wird;

[0019] Fig. 5 eine schematische Darstellung, die ein computer- oder prozessorbasiertes System darstellt, das verwendet werden kann, um das Video-/Standbilderzeugungssystem von Fig. 2 zu implementieren;

[0020] Fig. 6 ein Flußdiagramm, das eine bevorzugte Funktionalität des Digitalbilderzeugungssystems von Fig. 1 darstellt;

[0021] Fig. 7 ein Flußdiagramm, das eine bevorzugte Funktionalität des Video-/Standbilderzeugungssystems von Fig. 2 darstellt;

[0022] Fig. 8 eine schematische Darstellung, die einen repräsentativen Datenstrom darstellt, der durch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Video-/Standbilderzeugungssystems von Fig. 2 geliefert wird;

[0023] Fig. 9 eine schematische Darstellung, die einen repräsentativen Datenstrom darstellt, der durch ein alternatives Ausführungsbeispiel des Video-/Standbilderzeugungssystems von Fig. 2 geliefert wird; und

[0024] Fig. 10 eine schematische Darstellung, die einen repräsentativen Datenstrom darstellt, der durch ein alternatives Ausführungsbeispiel des Video-/Standbilderzeugungssystems von Fig. 2 geliefert wird.

[0025] Wie es in Fig. 2 gezeigt ist, umfaßt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des digitalen Bilderzeugungssystems **200** der vorliegenden Erfindung ein Video-/Standbilderzeugungssystem **202**. Das Video-/Standbilderzeugungssystem **202** ist konfiguriert, um elektrisch mit einem Anzeigegerät **202**, wie z. B. einem Fernseher, einem Bildschirm, usw., zu kommu-

nizieren. Wenn es so konfiguriert ist, ist das Video-/Standbilderzeugungssystem **202** in der Lage, einen Datenstrom an das Anzeigegerät zu liefern, und dadurch die Anzeige von digitalen Videobildern **104** für die Betrachtung zu ermöglichen. Das Video-/Standbilderzeugungssystem **202** ist außerdem konfiguriert, um elektrisch mit einem Drucker **108** zu kommunizieren. In dieser Hinsicht ist das Video-/Standbilderzeugungssystem **202** auch in der Lage, einen Datenstrom an den Drucker **108** zu liefern, und dadurch das Drucken von einem oder mehreren Standbildern zu ermöglichen, die den vorher erwähnten Videobildern entsprechen. Beispielsweise kann das Video-/Standbilderzeugungssystem **202** das Drucken einer Photographie **204** ermöglichen.

[0026] Mit Bezugnahme auf **Fig. 3** und **Fig. 4** wird die Funktionalität eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des Video-/Standbilderzeugungssystems näher beschrieben. Wie es in **Fig. 3** dargestellt ist, liefert das Video-/Standbilderzeugungssystem vorzugsweise Bilddaten **302** in der Form von Rahmen von Daten. Genauer gesagt, repräsentative Rahmen von Daten **304**, **306**, **308**, **310** und **312** sind in **Fig. 3** dargestellt. Bei einigen Ausführungsbeispielen können Bilddaten von dem Video-/Standbilderzeugungssystem erfaßt werden, gespeichert werden und/oder durch dasselbe geliefert werden, wie z. B. zum Aufbereiten. Wenn somit die Bilddaten von dem Video-/Standbilderzeugungssystem z. B. zum Aufbereiten geliefert werden, sind die Bilddaten, die in dem Datenstrom geliefert werden, typischerweise in einer Rahmenreihenfolge angeordnet, z. B. werden Daten, die den Rahmen entsprechen, die in **Fig. 3** dargestellt sind, in der Reihenfolge geliefert, die in **Fig. 3** dargestellt ist.

[0027] In **Fig. 3** umfassen die Rahmen **304**, **308** und **310** niedrigauflösende Bilddaten. Die Daten, die in diesen Rahmen geliefert werden, können beispielsweise durch eine VGA-Auflösung (640 mal 480 Pixel) charakterisiert sein. Im Gegensatz dazu enthalten die Rahmen **306** und **312** Bilddaten, die durch eine relativ höhere Auflösung charakterisiert sind, z. B. 1.024 mal 768 Pixel, als diejenige, die in den Rahmen **304**, **308** und **310** enthalten ist. Es sollte angemerkt werden, daß die Rahmen mit höher auflösenden Bilddaten an wirklich jedem vorbestimmten Intervall bezüglich der Niedrigauflösungsbilddaten geliefert werden können. Ein solches vorbestimmtes Intervall kann beispielsweise im Verlauf der ganzen Rahmen von Bilddaten konstant sein oder alternativ kann das Intervall in den verschiedenen Rahmen variieren. Genauer gesagt können hochauflösende Bilddaten mit einer einheitlichen Verteilung zwischen den verschiedenen Rahmen von gespeicherten Bilddaten geliefert werden, oder sie können in einer nicht einheitlichen Verteilung geliefert werden.

[0028] Wie es in **Fig. 4** dargestellt ist, sind Ausführungsbeispiele des Video-/Standbilderzeugungssys-

tems in der Lage, einen Videodatenstrom/Videodatenströme zu liefern, der/die den gespeicherten Bilddaten entsprechen. Insbesondere ist das in **Fig. 4** dargestellte Ausführungsbeispiel konfiguriert, um einen Datenstrom **402** zu liefern, der digitale Videodaten umfaßt, die den Rahmen **404**, **406**, **408**, **410** und **412** entsprechen. Vorzugsweise sind die Rahmen der Videobilddaten in einem niedrigauflösenden Format geliefert, damit dieselben zum Aufbereiten auf einem Videoanzeigegerät geeignet sind. Genauer gesagt können die Videobilddaten mit einer VGA-Auflösung geliefert werden. Somit werden die hochauflösenden Bilddaten während dem Aufbau des Videodatenstroms für diejenigen Rahmen von Videodaten, die Bilddaten entsprechen, die in einem hochauflösenden Format gespeichert sind, vorzugsweise auf ein niedrigauflösendes Format komprimiert. Obwohl Bilddaten mit einer relativ höheren Auflösung für die Betrachtung verfügbar sein können, liefert das Video-/Standbilderzeugungssystem auf diese Weise vorzugsweise niedrigauflösende Bilddaten, die zum Betrachten als digitales Video gut geeignet sind. Wenn gewünscht wird, daß ein Standbild, das einem Abschnitt der digitalen Videobilddaten entspricht, als ein Standbild gedruckt wird, verwendet das Video-/Standbilderzeugungssystem jedoch vorteilhafterweise die eingebetteten hochauflösenden Bilddaten zum Aufbereiten eines gedruckten Standbilds.

[0029] Das Video-/Standbilderzeugungssystem der vorliegenden Erfindung kann in Software (z. B. Firmware), Hardware oder eine Kombination derselben implementiert sein. Vorzugsweise ist das Video-/Standbilderzeugungssystem als ein ausführbares Programm in Software implementiert, und wird durch einen speziellen oder einen Allzweck-Digitalcomputer ausgeführt, wie z. B. einen Personalcomputer (PC; IBM-kompatibel, Apple-kompatibel oder anderer), eine Workstation, einen Minicomputer oder einen Großcomputer. Ein Beispiel eines Allzweckcomputers, der das Video-/Standbilderzeugungssystem der vorliegenden Erfindung implementieren kann, ist in **Fig. 5** gezeigt.

[0030] Wie es in **Fig. 5** gezeigt ist, umfaßt der Computer **500** bezüglich der Hardwarearchitektur im allgemeinen einen Prozessor **502**, einen Speicher **504** und eines oder mehrere Eingabe- und/oder Ausgabe-(I/O-)Geräte **506** (oder Peripheriegeräte), die kommunikativ über eine lokale Schnittstelle **508** gekoppelt sind. Die lokale Schnittstelle **508** kann beispielsweise ein oder mehrere Busse sein, oder andere verdrahtete oder drahtlose Verbindungen, wie es in der Technik bekannt ist, ist aber nicht darauf beschränkt. Die lokale Schnittstelle **508** kann zusätzliche Elemente aufweisen, die der Einfachheit halber ausgelassen sind, wie z. B. Steuerungen, Puffer (Cash-Speicher), Treiber, Repeater und Empfänger, um eine Kommunikation zu ermöglichen. Ferner kann die lokale Schnittstelle Adreß-, Steuer- und/oder Datenver-

bindungen umfassen, um eine geeignete Kommunikation unter den vorher erwähnten Komponenten zu ermöglichen.

[0031] Der Prozessor **502** ist eine Hardwarevorrichtung zum Ausführen von Software, die in dem Speicher **504** gespeichert werden kann. Der Prozessor **502** kann jeder speziell hergestellte oder im Handel erhältliche Prozessor, eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU; CPU = central processing unit) oder ein Hilfsprozessor unter mehreren Prozessoren, die dem Computer **500** zugeordnet sind, und ein halbleiterbasierter Mikroprozessor (in der Form eines Mikrochips) oder ein Makroprozessor sein. Beispiele von geeigneten, im Handel erhältlichen Mikroprozessoren sind folgende: ein 80 × 86-Mikroprozessor oder ein Mikroprozessor der Pentium-Reihe der Intel Corporation, USA, ein PowerPC-Mikroprozessor von IBM, USA, ein Sparc-Mikroprozessor von Sun Microsystems, Inc., ein PA-RISC-Mikroprozessor der Hewlett-Packard Company, USA, oder ein Mikroprozessor der 68xxx-Reihe der Motorola Corporation, USA.

[0032] Der Speicher **504** kann jedes oder eine Kombination von flüchtigen Speicherelementen (z. B. Direktzugriffsspeicher (RAM, wie z. B. DRAM, SRAM usw.)) und nichtflüchtigen Speicherelementen (z. B. ROM, Festplatte, Band, CDROM usw.) umfassen. Darüber hinaus kann der Speicher **504** elektronische, magnetische, optische und/oder andere Typen von Speichermedien umfassen. Es ist anzumerken, daß der Speicher **504** eine verteilte Architektur aufweisen kann, bei der verschiedene Komponenten entfernt voneinander angeordnet sind, aber für den Prozessor **502** zugreifbar sind.

[0033] Die Software in dem Speicher **504** kann eines oder mehrere getrennte Programme umfassen, von denen jedes eine geordnete Liste von ausführbaren Befehlen zum Implementieren von logischen Funktionen umfaßt. Bei dem Beispiel von **Fig. 5** umfaßt die Software in dem Speicher **504** das Video-/Standbilderzeugungssystem und ein geeignetes Betriebssystem **510**. Eine nichterschöpfende Liste von Beispielen von geeigneten verfügbaren Betriebssystemen **510** ist wie folgt: ein Windows-Betriebssystem von der Microsoft Corporation, USA, ein Netware-Betriebssystem von Novell, Inc., USA, oder ein UNIX-Betriebssystem, das bei vielen Händlern erhältlich ist, wie z. B. Sun Microsystems, Inc., Hewlett-Packard Company, USA, und AT&T Corporation, USA. Das Betriebssystem **510** steuert im wesentlichen die Ausführung von anderen Computerprogrammen, wie z. B. des Video-/Standbilderzeugungssystems, und liefert Zeitablaufplanung, Eingabe-/Ausgabesteuerung, Datei- und Datenverwaltung, Speicherverwaltung und Kommunikationssteuerung und verwandte Dienste.

[0034] Das Video-/Standbilderzeugungssystem **202** ist ein Quellenprogramm, ein ausführbares Programm (Objektcode), ein Skript oder jede andere Einheit, die einen Satz von auszuführenden Befehlen umfaßt. Wenn es ein Quellenprogramm ist, muß das Programm über einen Kompilierer, Assembler, Interpretierer oder dergleichen, der in dem Speicher **504** enthalten sein kann oder nicht, übersetzt werden, um in Verbindung mit dem Betriebssystem **510** richtig zu funktionieren. Ferner kann das Video-/Standbilderzeugungssystem als (a) eine objektorientierte Programmiersprache, die Klassen von Daten und Verfahren aufweist, oder (b) eine prozedurorientierte Programmiersprache geschrieben sein, die Routinen, Subroutinen und/oder Funktionen aufweist, beispielsweise C, C++, Pascal, Basic, Fortran, Cobol, Perl, Java und Ada, aber nicht darauf beschränkt.

[0035] Die Eingabe-/Ausgabegeräte **506** können Eingabegeräte umfassen, beispielsweise eine Tastatur, eine Maus, einen Scanner, ein Mikrofon usw., aber nicht darauf beschränkt. Ferner können die I/O-Geräte **506** auch Ausgabegeräte umfassen, beispielsweise einen Drucker, eine Anzeige usw., aber nicht darauf beschränkt. Schließlich können die I/O-Geräte **506** ferner Geräte umfassen, die sowohl Eingangssignale als auch Ausgangssignale kommunizieren, beispielsweise, aber nicht beschränkt auf, einen Modulator/Demodulator (Modem; zum Zugreifen auf ein anderes Gerät, System oder Netzwerk), einen Hochfrequenz-(HF-) oder anderen Sender/Empfänger, eine Telefonschnittstelle, eine Brücke, einen Router usw.

[0036] Falls der Computer **500** ein PC, eine Workstation oder dergleichen ist, kann die Software in dem Speicher **504** ferner ein Eingabe-/Ausgabegrundsystem (BIOS; BIOS = basic input output system) umfassen (der Einfachheit halber ausgelassen). Das BIOS ist ein Satz von wesentlichen Softwareroutinen, die Hardware beim Startup initialisieren und testen, das Betriebssystem **510** starten und die Übertragung von Daten zwischen den Hardwaregeräten unterstützen. Das BIOS ist in ROM gespeichert, so daß das BIOS ausgeführt werden kann, wenn der Computer **500** aktiviert ist.

[0037] Wenn der Computer **500** in Betrieb ist, ist der Prozessor **502** konfiguriert, um Software auszuführen, die in dem Speicher **504** gespeichert ist, um Daten zu und von dem Speicher **304** zu übertragen, und um allgemein Operationen des Computers **500** gemäß der Software zu steuern. Das Video-/Standbilderzeugungssystem **202** und das Betriebssystem **510** werden vollständig oder teilweise, aber typischerweise letzteres, durch den Prozessor **502** gelesen, vielleicht in dem Prozessor **502** gepuffert und dann ausgeführt.

[0038] Wenn das Video-/Standbilderzeugungssystem **202** in Software implementiert ist, wie es in **Fig. 5** gezeigt ist, sollte angemerkt werden, daß das Video-/Standbilderzeugungssystem in jedem computerlesbarem Medium gespeichert werden kann, für die Verwendung durch oder in Verbindung mit jedem computerbezogenen System oder Verfahren. In dem Zusammenhang dieses Dokuments ist ein computerlesbares Medium ein elektronisches, magnetisches, optisches oder anderes physikalisches Gerät oder eine solche Einrichtung, die ein Computerprogramm für die Verwendung durch oder in Verbindung mit einem computerverwandten System oder Verfahren enthalten oder speichern kann. Das Video-/Standbilderzeugungssystem kann in jedem computerlesbaren Medium eingebaut sein, für die Verwendung durch oder in Verbindung mit einem Befehlsausführungssystem, einer solchen Vorrichtung oder einem solchen Gerät, wie z. B. einem computerbasierten System, einem prozessorenthaltenden System oder einem anderen System, das die Befehle von dem Befehlsausführungssystem, der Befehlsausführungsvorrichtung oder dem Befehlsausführungsgerät abrufen und ausführen kann.

[0039] In dem Zusammenhang dieses Dokuments kann ein „computerlesbares Medium“ jede Einrichtung sein, die das Programm für die Verwendung durch oder in Verbindung mit dem Befehlsausführungssystem, der Befehlsausführungsvorrichtung oder dem Befehlsausführungsgerät speichern, übertragen, propagieren oder transportieren kann. Das computerlesbare Medium kann beispielsweise ein elektronisches, magnetisches, optisches, elektromagnetisches, Infrarot- oder Halbleitersystem, eine solche Vorrichtung, ein solches Gerät oder ein solches Ausbreitungsmedium sein, ist aber nicht darauf beschränkt. Spezifischere Beispiele (eine nichterschöpfende Liste) des computerlesbaren Mediums würden folgendes umfassen: eine elektrische Verbindung (elektronisch) mit einem oder mehreren Drähten, eine tragbare Computerdiskette (magnetisch), einen Direktzugriffsspeicher (RAM) (elektronisch), einen Nur-Lese-Speicher (ROM) (elektronisch), einen löschbaren programmierbaren Nur-Lese-Speicher (EPROM, EEPROM oder Flash-Speicher) (elektronisch), eine optische Faser (optisch) und einen tragbaren CD-Nur-Lese-Speicher (CDROM) (optisch). Es ist anzumerken, daß das computerlesbare Medium sogar Papier oder ein anderes geeignetes Medium sein könnte, auf das das Programm gedruckt ist, da das Programm, beispielsweise über optisches Abtasten des Papiers oder anderen Mediums, elektronisch erfaßt werden kann, dann kompiliert, interpretiert oder anderweitig nach Bedarf auf geeignete Weise verarbeitet, und dann in einem Computerspeicher gespeichert werden kann.

[0040] Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel, bei dem das Video-/Standbilderzeugungssystem in

Hardware implementiert ist, kann das Video-/Standbilderzeugungssystem mit jeder oder einer Kombination der folgenden Technologien implementiert werden, die in der Technik gut bekannt sind: eine diskrete Logikschaltung(en), mit Logikgattern zum Implementieren von Logikfunktionen auf Datensignale hin, eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC) mit geeigneten Kombinationslogikgattern, ein programmierbares Gatterarray(s) (PGA), ein feldprogrammierbares Gatterarray (FPGA), usw.

[0041] Die Flußdiagramme von **Fig. 6** und **Fig. 7** zeigen eine Funktionalität von bevorzugten Implementierungen des Bilderzeugungssystems **200** bzw. des Video-/Standbilderzeugungssystems **202** der vorliegenden Erfindung. Diesbezüglich stellt jeder Block der jeweiligen Flußdiagramme ein Modulsegment oder einen Codeabschnitt dar, der einen oder mehrere ausführbare Befehle zum Implementieren der spezifizierten logischen Funktion oder Funktionen umfaßt. Es sollte außerdem angemerkt werden, daß bei einigen alternativen Implementierungen die Funktionen, die in den verschiedenen Blöcken notiert sind, in einer anderen Reihenfolge auftreten können als in derjenigen, die in den Figuren dargestellt ist. Beispielsweise können zwei Blöcke, die in **Fig. 6** aufeinanderfolgend gezeigt sind, in der Tat im wesentlichen gleichzeitig ausgeführt werden, wobei die Blöcke abhängig von der betreffenden Funktionalität manchmal umgekehrt ausgeführt werden können.

[0042] Wie es in **Fig. 6** dargestellt ist, kann die Funktionalität eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des Bilderzeugungssystems oder -Verfahrens **200** als beginnend bei Block **602** aufgefaßt werden, wo Bilddaten gespeichert sind. Genauer gesagt werden bei bevorzugten Ausführungsbeispielen zumindest einige der Bilddaten, die gespeichert sind, in einem hochauflösenden Format, z. B. 1.024 mal 768 Pixel, geliefert. Bei verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Bilddaten in verschiedenen Formaten und auf verschiedenen Medien gespeichert sein, einschließlich beispielsweise DVD oder einem anderen computerlesbaren Medium. Wie es im Block **604** dargestellt ist, ist die niedrigauflösende Videoaufbereitung von zumindest einem Teil der gespeicherten Bilddaten aktiviert. Danach ist, wie es im Block **606** dargestellt ist, die hochauflösende Verarbeitung von zumindest einem Teil der Bilddaten aktiviert. Insbesondere können bevorzugte Ausführungsbeispiele das Drucken eines hochauflösenden Standbildes von Bilddaten ermöglichen, das einem Abschnitt der gespeicherten Bilddaten entspricht.

[0043] Mit Bezugnahme auf das Flußdiagramm von **Fig. 7** kann die Funktionalität eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des Video-/Standbilderzeugungssystems oder -verfahrens **202** als an dem Block **720** beginnend aufgefaßt werden, wo Bilddaten empfangen werden. Im Block **704** wird das niedrigauflösen-

de Videoaufbereiten von Bilddaten aktiviert. Danach kann, wie es im Block **706** dargestellt ist, eine Anforderung für Bilddaten, die einem oder mehreren Rahmen der Bilddaten entsprechen, empfangen werden. Ansprechend darauf können hochauflösende Daten, die dem angeforderten Rahmen entsprechen, identifiziert werden, wie es z. B. im Block **708** dargestellt ist. Danach können hochauflösende Bilddaten, die dem angeforderten Rahmen entsprechen, geliefert werden (Block **710**).

[0044] Wie es hierin oben erwähnt wurde, sind bevorzugte Ausführungsbeispiele des Video-/Standbilderzeugungssystems konfiguriert, um hochauflösende Bilddaten zu liefern, die einem angeforderten Rahmen von Bilddaten entsprechen, so daß die hochauflösenden Bilddaten beispielsweise zum Drucken verwendet werden können. Da Begrenzungen des Speichers, z. B. die Größe, die Speicherung von hochauflösenden Bilddaten, die jedem Rahmen von niedrigauflösenden Videodaten entsprechen, verhindern können, kann es für einen Benutzer möglich sein, hochauflösende Bilddaten, die einem Rahmen von Video entsprechen, anzufordern, und es kann sein, daß das System keine hochauflösenden Bilddaten besitzt, die dem angeforderten Rahmen entsprechen.

[0045] Wenn eine Anforderung für einen Rahmen von hochauflösenden Bilddaten empfangen wird, kann das System bei einigen Ausführungsbeispielen hochauflösende Bilddaten an einen Benutzer liefern, die dem angeforderten Rahmen am ehesten entsprechen. Falls ein Betrachter beispielsweise hochauflösende Daten bezüglich des Rahmens **802** angefordert hat (**Fig. 8**), und hochauflösende Bilddaten, die dem Rahmen **802** entsprechen, nicht verfügbar sind, kann das Video-/Standbilderzeugungssystem hochauflösende Bilddaten liefern, die in dem Rahmen **804** enthalten sind. Da jeder Rahmen von niedrigauflösenden Daten vorzugsweise sowohl einen entsprechenden vorhergehenden Rahmen von hochauflösenden Bilddaten als auch einen nachfolgenden Rahmen von hochauflösenden Bilddaten aufweist, kann ein Betrachter bei anderen Ausführungsbeispielen vielleicht hochauflösende Bilddaten geliefert bekommen, die jedem der vorher erwähnten Rahmen entsprechen. Bei diesen Ausführungsbeispielen kann der Benutzer aufgefordert werden, zwischen denjenigen Rahmen von hochauflösenden Daten auszuwählen, die am ehesten dem Rahmen entsprechen, dessen Bilddaten angefordert wurden.

[0046] Wie es in **Fig. 9** dargestellt ist, ist ein alternatives Ausführungsbeispiel vorgesehen. Falls ein Benutzer beispielsweise Bilddaten anfordert, die einem Rahmen **902** zugeordnet sind, wie es in dem Ausführungsbeispiel gezeigt ist, kann das Video-/Standbilderzeugungssystem auf einen Rahmen von hochauflösenden Bilddaten zugreifen (Rahmen **904**), der dem angeforderten Rahmen am ehesten entspricht.

Das Video-/Standbilderzeugungssystem kann dann die hochauflösenden Bilddaten mit Bezugnahme auf den anderen hochauflösenden Rahmen, z. B. den Rahmen **906**, der an den angeforderten Rahmen angrenzt, modifizieren. So konfiguriert können die hochauflösenden Bilddaten modifiziert werden, um dem angeforderten niedrigauflösenden Rahmen eher nahe zu kommen, wenn auch bei einer höheren Auflösung.

[0047] Bei anderen Ausführungsbeispielen können verschiedene andere Rahmen von Bilddaten verwendet werden. Beispielsweise können ein oder mehrere Rahmen von hochauflösenden Bilddaten und/oder einer oder mehrere Rahmen von niedrigauflösenden Bilddaten, wie z. B. Bilddaten von den Rahmen **902** und **908**, während der Datenmodifikation verwendet werden. Es sollte angemerkt werden, daß, obwohl dies hierin als eine Modifikation der hochauflösenden Bilddaten umfassend beschrieben ist, bei einigen Ausführungsbeispielen der Rahmen von niedrigauflösenden Bilddaten, die dem angeforderten Rahmen entsprechen, mit Bezugnahme auf die hochauflösenden Bilddaten modifiziert werden kann, um modifizierte Bilddaten zum Aufbereiten als ein Standbild zu liefern.

[0048] Wie es hierin oben erwähnt wurde, werden hochauflösende Bilddaten, die jedem Rahmen von niedrigauflösenden Videodaten entsprechen, vorteilhafterweise durch Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung geliefert. Da jedoch typischerweise praktische Beschränkungen, wie z. B. verfügbarer Speicherplatz, viele Aspekte der digitalen Bilderzeugung beherrschen, können hochauflösende Bilddaten nur für einen Teilsatz der digitalen Videorahmen geliefert werden. Bei einigen Ausführungsbeispielen kann dies durch Liefern von mehreren Dateien von Bilddaten erreicht werden. Beispielsweise verwendet das in **Fig. 10** dargestellte Ausführungsbeispiel einen Abschnitt/Abschnitte **1002** des Speichers, um niedrigauflösende Rahmen von Videodaten zu speichern, und einen Abschnitt/Abschnitte **1004** des Speichers, hochauflösende Bilddaten zu speichern.

[0049] Damit ein spezieller Rahmen von hochauflösenden Bilddaten ohne weiteres als einem speziellen Rahmen oder Rahmen von niedrigauflösenden Bilddaten zugeordnet identifiziert werden kann, können entsprechende Rahmen miteinander verbunden sein. Beispielsweise kann jeder Rahmen von Daten eine Markierung umfassen, die einen entsprechenden Rahmen/entsprechende Rahmen speziell identifiziert, oder alternativ eine Speicherposition identifiziert, an der die entsprechenden Rahmen positioniert sind. Wenn das Video-/Standbilderzeugungssystem somit eine Anforderung für hochauflösende Daten empfängt, die einem speziellen Rahmen von Videodaten zugeordnet sind, kann das Video-/Standbilderzeugungssystem auf den Abschnitt/die Abschnit-

te des Speichers zugreifen, die der Speicherung von hochauflösenden Bilddaten zugewiesen sind, und die entsprechenden hochauflösenden Daten finden. Diese hochauflösenden Daten können dann beispielsweise zum Aufbereiten eines Standbildes an den Benutzer geliefert werden.

[0050] Bei anderen Ausführungsbeispielen, wie z. B. dem Video-/Standbilderzeugungssystem, das in **Fig. 8** dargestellt ist, werden die Rahmen von Bilddaten in Datenstromreihenfolge geliefert. Wenn bei einigen dieser Ausführungsbeispiele während dem Aufbau eines Videodatenstroms ein hochauflösender Rahmen von Bilddaten auftritt, wird der Rahmen von Daten komprimiert, um niedrigauflösende Daten an den Datenstrom zu liefern, zum Aufbereiten als Digitalvideo.

[0051] Es sollte angemerkt werden, daß die Begriffe niedrigauflösend und hochauflösend hierin im allgemeinen in Bezugnahme auf eine VGA-Auflösung bzw. eine Megapixelauflösung verwendet wurden. Da es jedoch selbstverständlich ist, daß im Laufe der Zeit Verbesserungen bei der Auflösung sowohl für Video als auch für Standbilderzeugung erhältlich sein werden, sollten diese Begriffe im allgemeinen als relative Begriffe angesehen werden, wobei sich hochauflösend auf eine Auflösung bezieht, die höher ist als diejenige, die durch eine niedrige Auflösung geliefert wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Liefern von digitalen Videobildern und Standbildern, das folgende Schritte umfasst:

Bereitstellen einer Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Rahmen (**304–312**) von Bilddaten (**302**), wobei die Mehrzahl von Rahmen erste Rahmen (**304, 308, 310**) mit Bilddaten einer ersten Auflösung und zweite Rahmen (**306, 312**) mit Bilddaten einer zweiten Auflösung umfassen, wobei die zweite Auflösung höher ist als die erste Auflösung;

ansprechend auf eine Anforderung einen Videodatenstrom (**402**) basierend auf der Mehrzahl von Rahmen von Bilddaten zu liefern, Komprimieren zumindest einiger der Bilddaten mit der zweiten Auflösung, so dass die Rahmen (**404–412**), die an den Benutzer als Videobilder geliefert werden, Bilddaten mit der ersten Auflösung umfassen;

Anzeigen der Rahmen (**404–412**) als Videobilder mit der ersten Auflösung; und

ansprechend auf eine Anforderung eines der angezeigten Videobilder als Standbild zu liefern, Bereitstellen von Bilddaten mit der zweiten Auflösung, die dem angeforderten Rahmen entsprechen, der an den Benutzer als Standbild geliefert werden soll.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem die erste Auflösung 640 Pixel mal 480 Pixel beträgt.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem die zweite Auflösung 1.024 Pixel mal 768 Pixel beträgt.

4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die zweiten Rahmen (**306, 312**) intermittierend zwischen den ersten Rahmen (**304, 308, 310**) angeordnet sind.

5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das Bereitstellen von Bilddaten mit der zweiten Auflösung für das Standbild das Bereitstellen eines zweiten Rahmens von Bilddaten mit der zweiten Auflösung umfasst, der dem angeforderten Rahmen von Bilddaten für das Standbild am ehesten entspricht.

6. Bilderzeugungssystem (**200**), das folgende Merkmale umfasst:

ein Video-/Standbilderzeugungssystem (**202**), das konfiguriert ist, um

eine Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Rahmen (**304–312**) von Bilddaten (**302**) bereitzustellen, wobei die Mehrzahl von Rahmen erste Rahmen (**304, 308, 310**) mit Bilddaten einer ersten Auflösung und zweite Rahmen (**306, 312**) mit Bilddaten einer zweiten Auflösung umfassen, wobei die zweite Auflösung höher ist als die erste Auflösung;

ansprechend auf eine Anforderung einen Videodatenstrom (**402**) basierend auf der Mehrzahl von Rahmen von Bilddaten zu liefern, zumindest einiger der Bilddaten mit der zweiten Auflösung zu komprimieren, so dass die Rahmen (**404–412**), die an den Benutzer als Videobilder geliefert werden, Bilddaten mit der ersten Auflösung umfassen;

die Rahmen (**404–412**) als Videobilder mit der ersten Auflösung anzuzeigen; und

ansprechend auf eine Anforderung eines der angezeigten Videobilder als Standbild zu liefern, Bilddaten mit der zweiten Auflösung bereitzustellen, die dem angeforderten Rahmen entsprechen, der an den Benutzer als Standbild geliefert werden soll.

7. Bilderzeugungssystem (**200**) gemäß Anspruch 6, das ferner eine Einrichtung zum Speichern von Rahmen von Bilddaten umfasst.

8. Computerlesbares Medium mit einem Computerprogramm zum Liefern digitaler Videobilder und Standbilder, wobei das computerlesbare Medium eine Logik umfasst, die konfiguriert ist, um

eine Mehrzahl von aufeinanderfolgenden Rahmen (**304–312**) von Bilddaten (**302**) bereitzustellen, wobei die Mehrzahl von Rahmen erste Rahmen (**304, 308, 310**) mit Bilddaten einer ersten Auflösung und zweite Rahmen (**306, 312**) mit Bilddaten einer zweiten Auflösung umfassen, wobei die zweite Auflösung höher ist als die erste Auflösung;

ansprechend auf eine Anforderung einen Videodatenstrom (**402**) basierend auf der Mehrzahl von Rahmen von Bilddaten zu liefern, zumindest einiger der

Bilddaten mit der zweiten Auflösung zu komprimieren, so dass die Rahmen (~~404~~~~–412~~), die an den Benutzer als Videobilder geliefert werden, Bilddaten mit der ersten Auflösung umfassen;
die Rahmen (~~404~~~~–412~~) als Videobilder mit der ersten Auflösung anzuzeigen; und
ansprechend auf eine Anforderung eines der angezeigten Videobilder als Standbild zu liefern, Bilddaten mit der zweiten Auflösung bereitzustellen, die dem angeforderten Rahmen entsprechen, der an den Benutzer als Standbild geliefert werden soll.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

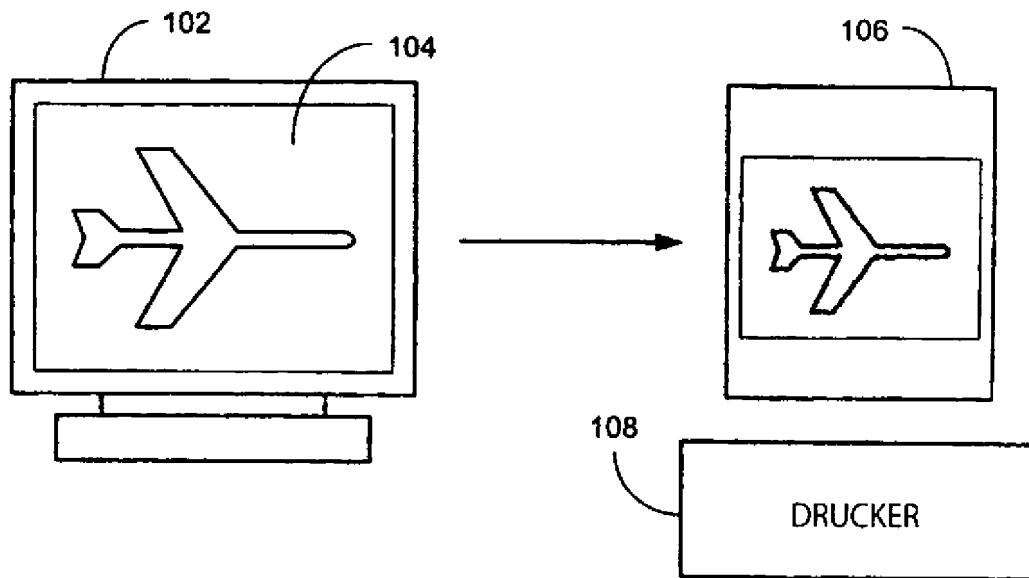


FIG. 1
(STAND DER TECHNIK)

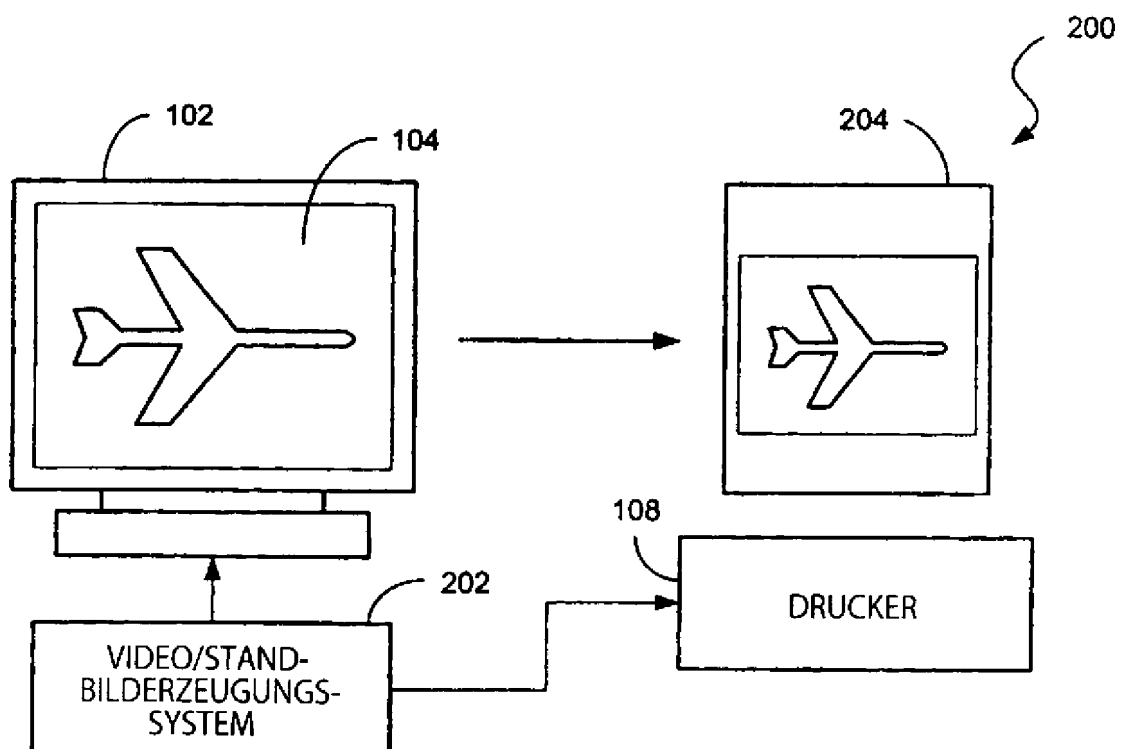
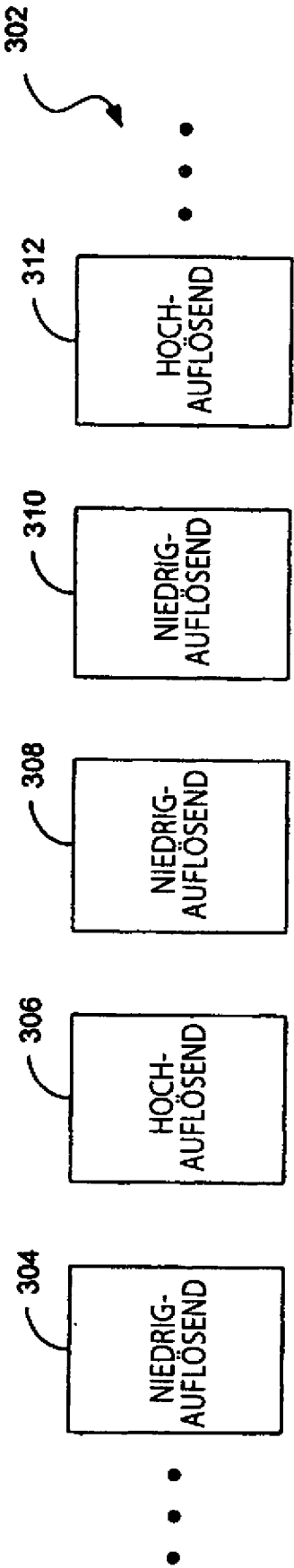
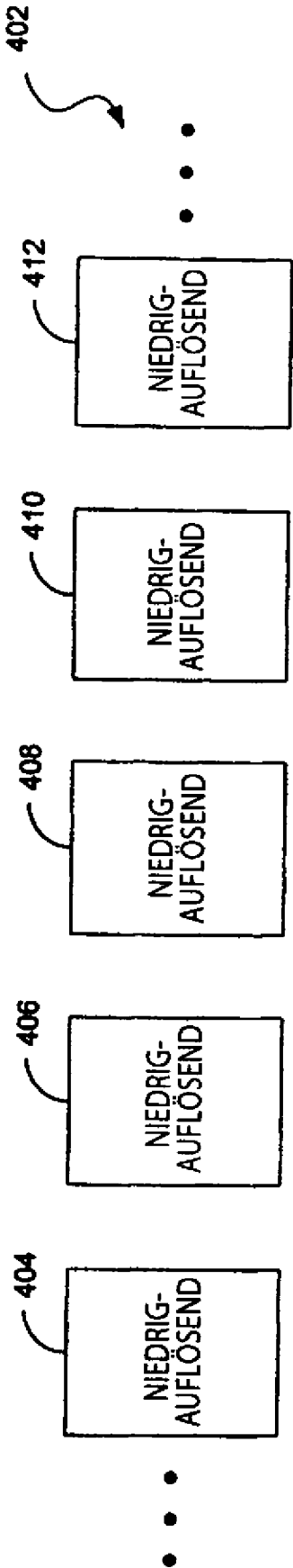


FIG. 2



GESPEICHERTE BILDDATEN

FIG. 3



VIDEODATENSTROM

FIG. 4

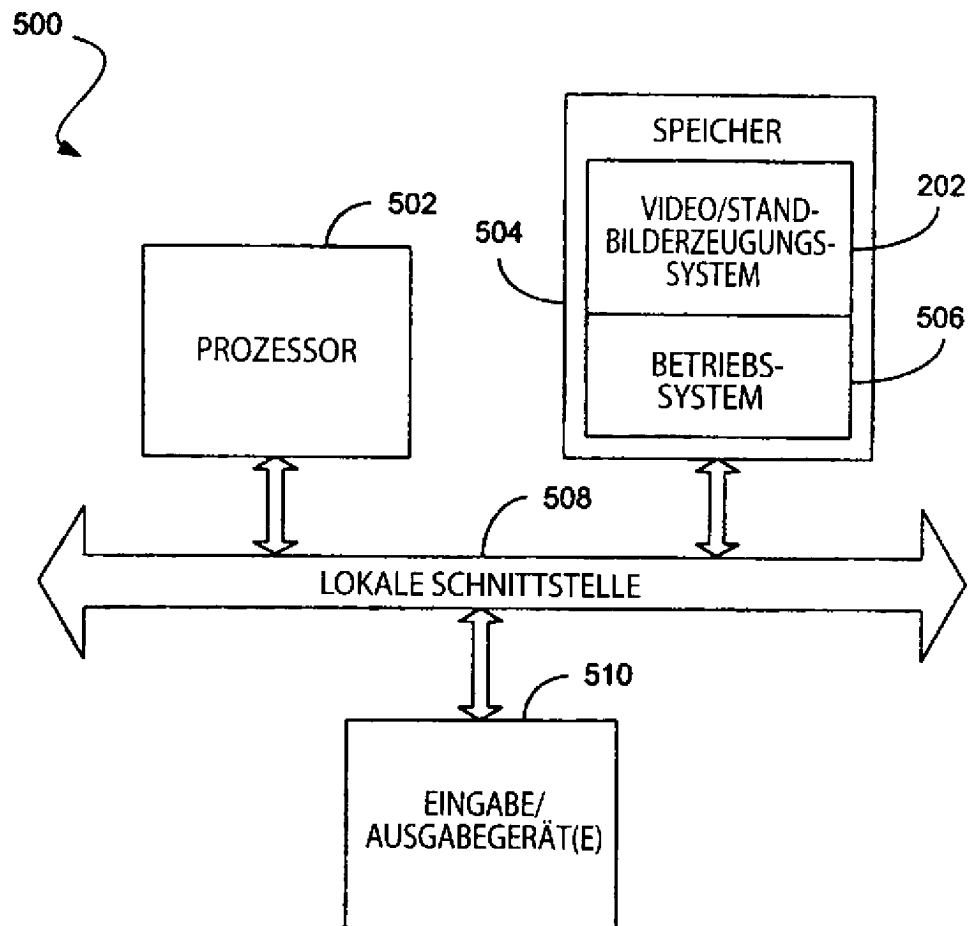
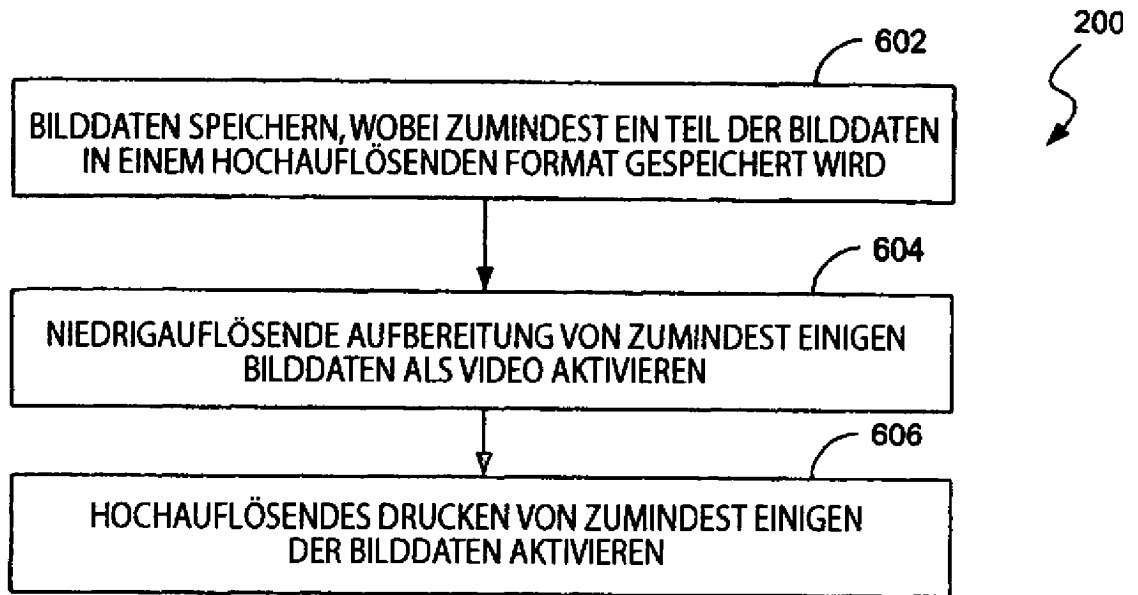
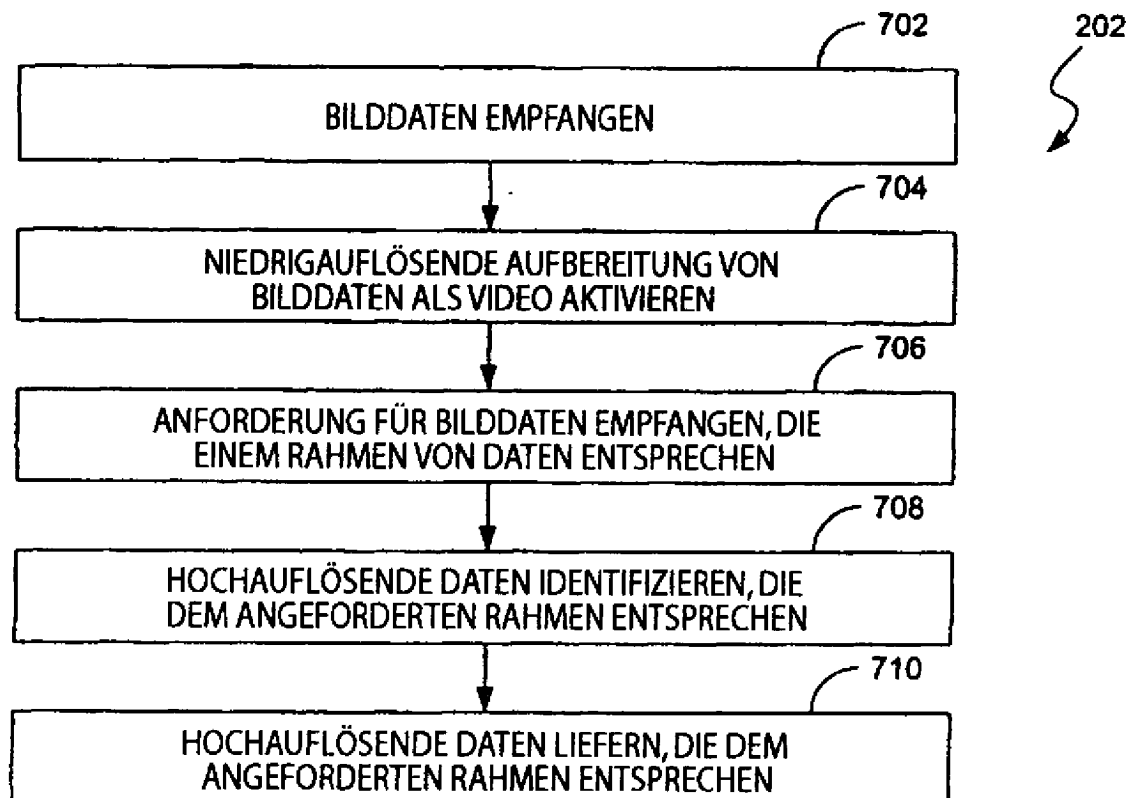


FIG. 5

**FIG. 6****FIG. 7**

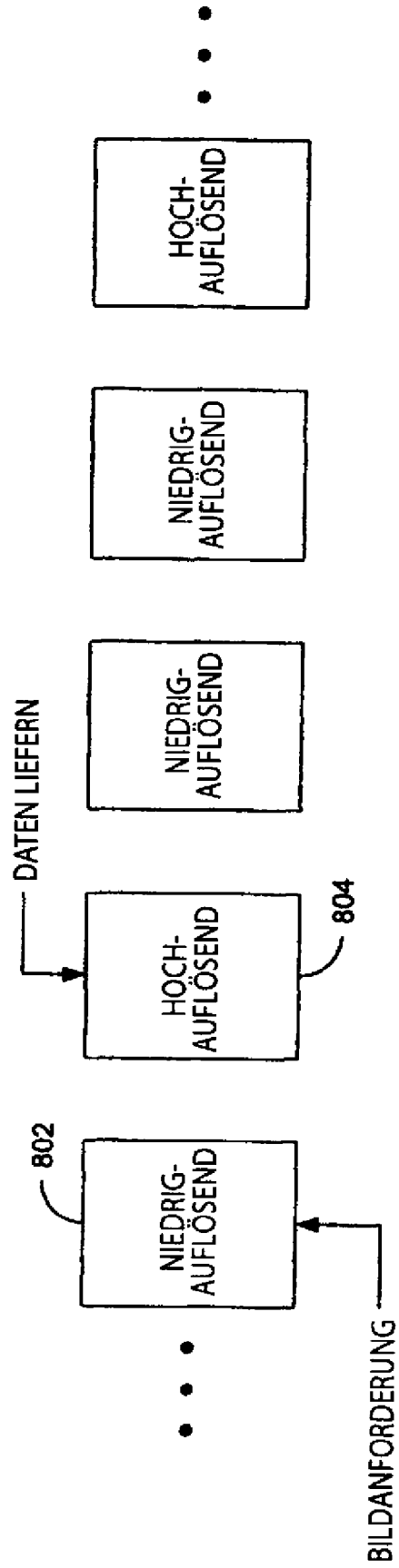


FIG. 8

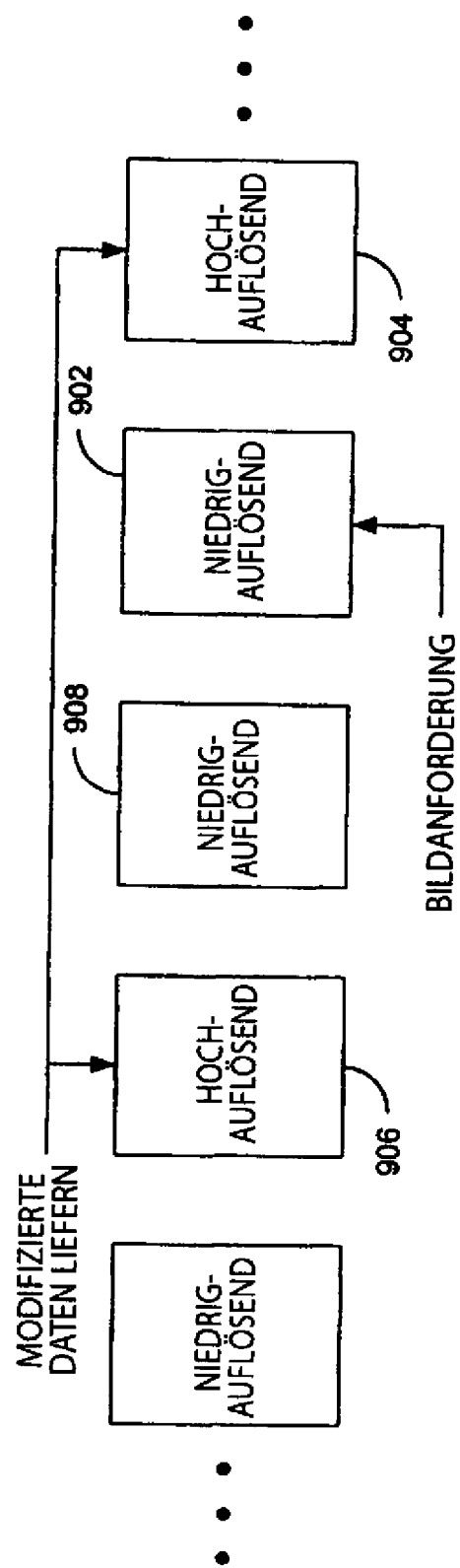
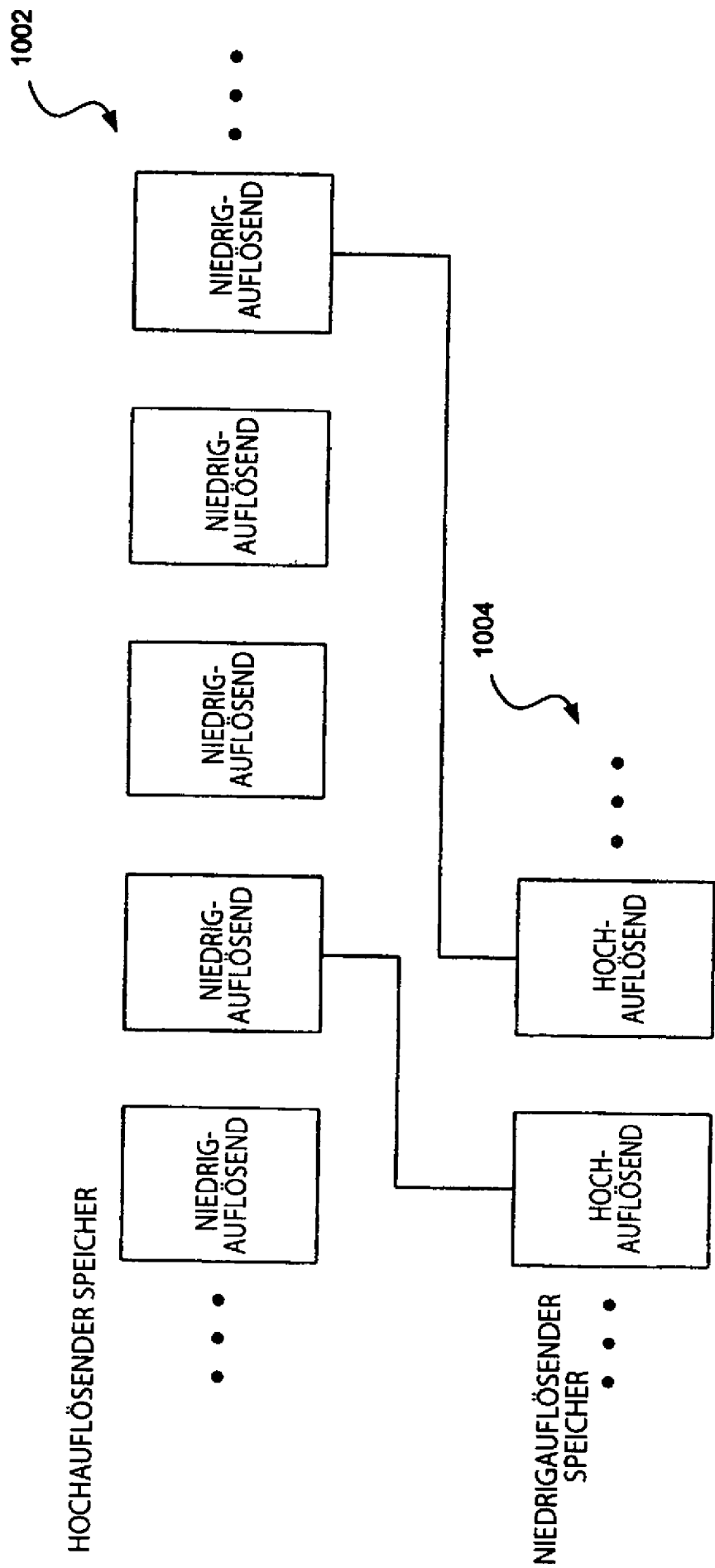


FIG. 9



GESPEICHERTE BILDDATEN
FIG. 10