



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 16 700 T2 2004.04.22**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 877 340 B1**

(51) Int Cl.7: **G06T 15/00**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 16 700.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 108 177.1**

(96) Europäischer Anmeldetag: **05.05.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.11.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **30.07.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.04.2004**

(30) Unionspriorität:

11583097 06.05.1997 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

Konami Co., Ltd., Kobe, Hyogo, JP

(72) Erfinder:

**Ugajin, Masashi, Suginami-ku, Tokyo-to, JP;
Miura, Kenji, Ichihara-shi, Chiba-ken, JP**

(74) Vertreter:

**Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European
Patent Attorneys, 81671 München**

(54) Bezeichnung: **Gerät und Verfahren zur Bildanzeigerverarbeitung und lesbares Speichermedium das ein Rechnerprogramm speichert**

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 bezieht sich auf eine Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung zum Anzeigen eines Anzeigeinhaltes, umfassend eine Mehrzahl von Gegenstandsrahmen durch Rahmen auf einem Schirm, ein Bildanzeigeverarbeitungsverfahren und ein lesbares Speichermedium, das ein Computer- bzw. Rechnerprogramm speichert.

[0002] In den letzten Jahren wurden Videospielemaschinen bekannt, welche ein Spielbild bzw. eine Bild-darstellung anzeigen, in welchem ein Gegenstand wie eine Person, eine Maschine, ein Baum oder ein Felsen, welcher in einem virtuellen, dreidimensionalen Spielraum angeordnet ist, auf einem Monitor angezeigt wird. In derartigen Videospielemaschinen ist der in dem Spielraum angeordnete Gegenstand als ein Aggregat von einer Mehrzahl von Polygonen ausgebildet. Die Videospielemaschinen führen allgemein die folgende Verarbeitung durch, um den Gegenstand bzw. das Objekt auf dem Monitor anzuzeigen.

[0003] Spezifisch erhält die Videospielemaschine die Positionen der entsprechenden Polygone in dreidimensionalen Koordinatensystemen, die den Spielraum definieren, drückt die Oberfläche des Gegenstandes durch Überdecken von Texturen auf die entsprechenden Polygone, deren Positionen erhalten wurden, und zeigt den gefärbten Gegenstand basierend auf Farbpalettendaten auf dem Monitor an. Dementsprechend wird ein real aussehendes Bild des Gegenstandes auf dem Monitor angezeigt.

[0004] Die Videospielemaschine zeigt mehrere zehn Rahmen von ruhenden Bildern auf der Anzeigefläche für eine Sekunde durch Wiederholen der zuvor beschriebenen Verarbeitung einige zehn Mal pro Sekunde an. Zu diesem Zeitpunkt kann, wenn die Position des Gegenstandes stufenweise verändert wird, die Bewegung des Gegenstandes in einer animierten Weise angezeigt bzw. dargestellt werden.

[0005] In den letzten Jahren bestand eine Tendenz, die detaillierte Oberflächenkonfiguration beispielsweise des Gegenstandes durch Ausbilden des Hintergrundes und des Gegenstandes des Spielraumes unter Verwendung von feinen Polygonen auszudrücken. Wenn die Polygone feiner gemacht wurden, tendiert die Anzahl von Polygonen, die den Gegenstand oder dgl. ausbilden, dazu anzusteigen.

[0006] Jedoch bewirkt, ein Anstieg in der Anzahl der Polygone das folgende Problem. Spezifisch bedeutet ein Anstieg in der Anzahl von Polygonen, die den Gegenstand ausbilden, einen Anstieg in der Gesamtdatenmenge (Anzeigedaten) des Anzeigeinhaltes eines Rahmens. Es bestand ein Grenzwert in der Gesamtmenge der Anzeigedaten eines Rahmens, welche durch die Spielmaschine verarbeitet werden kann. Dementsprechend übersteigt, in dem Fall, daß die in einem Rahmen anzuzeigende Anzahl von Gegenständen groß ist, die Gesamtmenge der Anzeigedaten manchmal eine Verarbeitungsgrenze bzw. ein Verarbeitungs-limit einer Videospielemaschine. Dies

resultierte in dem Flackern des Schirms oder dem sogenannten Vertwisten bzw. Verdrehen des Schirms durch das Blinken der auf dem Monitor angezeigten Gegenstände.

[0007] Die WO 96/13808 offenbart ein Verfahren zum Steuern bzw. Regeln des Niveaus von Details, die in einer computergebildeten Schirmanzeige angezeigt werden, einer komplexen Struktur, worin die Struktur als ein Grund- bzw. Wurzelvolumen modelliert ist, das alle Teile der Struktur umgibt bzw. begrenzt, wobei die individuellen Teile, die Subobjekte umfassen, in Subvolumina enthalten sind. Zahlreiche Niveaus eines Details der Struktur sind gespeichert, welche gemäß dem Niveau des erforderlichen Details angezeigt werden.

[0008] Die EP 0 550 244 A2 offenbart eine interaktive Animationstechnik, welche automatisch die Anforderungszeit von Rahmenbildern einstellt. Für dieses Verfahren ist ein Detailniveau durch eine Verwendung einer vorherigen Szenendarstellungszeit als eine Abschätzung einer gegenwärtigen Szenendarstellungszeit adaptierbar ausgewählt. Oszillationen der Animation zwischen detaillierten und vereinfachten Ansichten, welche als ein Blinken eines Gegenstandsdetails erscheinen, können auftreten. Derartige Oszillationen können vermieden werden, indem für mehrere Animationszyklen das Detail, mit welchem eine Szene durchgeführt wird, aufrecht erhalten wird.

[0009] Es ist der Gegenstand der vorliegenden Erfindung, eine Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung, ein Bildanzeigeverarbeitungsverfahren und ein lesbares Speichermedium für ein Speichern eines Programms für einen Computer zur Verfügung zu stellen, um eine Bildanzeigeverarbeitung durchzuführen, welche fähig ist, Bilddaten für ein Videospiele zu reduzieren.

[0010] Dieser Gegenstand wird durch eine Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung, die die in Anspruch 1 geoffenbarten Merkmale aufweist, ein Bildanzeigeverarbeitungsverfahren, das die in Anspruch 14 geoffenbarten Merkmale aufweist, und ein lesbares Speichermedium zum Speichern eines Programms für einen Computer erfüllt, um eine Bildanzeigeverarbeitung, die die in Anspruch 19 geoffenbarten Merkmale aufweist, durchzuführen. Bevorzugte Ausbildungen sind in den abhängigen Unteransprüchen definiert.

[0011] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verarbeitung einer Bildanzeige zur Verfügung gestellt, welche(s) eine Anzeigedatenmenge eines Rahmens innerhalb eines Bereichs, der durch eine Videospielemaschine verarbeitbar ist, unterdrücken kann und das Blinken von Gegenständen, Verdrehen eines Schirms und dgl. verhindern kann und auch ein lesbares Speichermedium, das ein Computerprogramm speichert, verhindern kann.

[0012] Die Erfindung besitzt die folgende Konstruktion, um das zuvor beschriebene Problem zu lösen. Spezifisch ist die Erfindung auf eine Bildanzeigever-

arbeitungsvorrichtung gerichtet, welche Ausgabemittel zum Ausgeben eines Anzeigehaltes von jedem aus einer Serie von Rahmen aufweist, umfassend Bilder einer Mehrzahl von auf einem Schirm anzuzeigenden Gegenständen; Überwachungsmittel zum Detektieren, ob der Anzeigehalt eine Datenmenge im Überschuß eines vorbestimmten Wertes aufweist oder nicht; Auswahlmittel zum Auswählen von wenigstens einem aus der Mehrzahl von Gegenständen, die in dem Anzeigehalt enthalten sind, der eine Datenmenge im Überschuß zu dem vorbestimmten Wert enthält; und Bildverarbeitungsmittel zum Entfernen des Gegenstandes, der durch die Auswahlmittel aus dem Anzeigehalt eines Rahmens ausgewählt wurde, und zum Verarbeiten eines Bildes, basierend auf dem Anzeigehalt ohne dem Bild das durch die Auswahlmittel gewählten Gegenstands und Anzeigen des verarbeiteten Bildes auf dem Schirm ohne das Bild des Gegenstands, der durch die Auswahlmittel ausgewählt wurde.

[0013] Mit der obigen Konstruktion überwachen die Überwachungsmittel, ob die Datenmengen der Anzeigehalte, die durch die Ausgabemittel ausgegeben werden, den vorbestimmten Wert übersteigen oder nicht. In dem Fall der Detektion eines Anzeigehaltes, dessen Datenmenge den vorbestimmten Wert übersteigt, wählen die Auswahlmittel wenigstens einen aus der Mehrzahl von Gegenständen, die in dem detektierten Anzeigehalt einhalten sind, aus. Dann wenden die Bildverarbeitungsmittel die Bildverarbeitung an dem detektierten Anzeigehalt unter Ausschluß des Bildes des gewählten Gegenstandes an und der verarbeitete Anzeigehalt wird auf dem Schirm angezeigt. Dementsprechend kann eine Verarbeitungslast bzw. -ladung an der Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung durch die Bilddaten des gewählten Gegenstandes reduziert werden. Daher kann die Datenmenge des Anzeigehaltes innerhalb des Bereichs, der durch die Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung verarbeitbar ist, unterdrückt werden.

[0014] Diese und andere Gegenstände, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden beim Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung und aus den beiliegenden Zeichnungen noch deutlicher ersichtlich werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015] **Fig. 1** ist ein Blockdiagramm einer Videospielemaschine, die mit einer Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung gemäß einer Ausbildung der Erfindung ausgestattet ist,

[0016] **Fig. 2** ist ein Diagramm, das ein Anzeigebeispiel eines Spielschirms zeigt, das auf einem Fernsehmonitor durch die in **Fig. 1** gezeigte Videospielemaschine angezeigt ist,

[0017] **Fig. 3A bis 3D** sind Diagramme, die ein Bildverarbeitungsverfahren zeigen,

[0018] **Fig. 4** ist ein Funktionsblockdiagramm der

Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung,

[0019] **Fig. 5** ist ein Diagramm einer Tafel bzw. Tabelle, die in **Fig. 4** gezeigt ist, und

[0020] **Fig. 6 und 7** sind Flußdiagramme, die eine Bildanzeigeverarbeitung durch die Videospielemaschine zeigen.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSBILDUNGEN DER ERFINDUNG

[0021] Nachfolgend wird eine Ausbildung der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

[Konstruktion der Videospielemaschine]

[0022] Zuerst wird die Konstruktion einer Videospielemaschine, die mit einer Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung gemäß dieser Ausbildung ausgestattet ist, beschrieben. **Fig. 1** ist ein Blockdiagramm, das die Gesamtkonstruktion der Videospielemaschine zeigt. In **Fig. 1** besteht die Videospielemaschine aus einem Maschinenhauptkörper und einer Steuer- bzw. Regeleinheit bzw. -einrichtung **21**. Der Maschinenhauptkörper ist im Inneren mit einer CD-ROM **23** versehen, welches ein lesbares Speichermedium zum Speichern von Bilddaten, Audiodaten und/oder einem Spielprogramm ist, und ist mit einem Monitor **2** verbunden ist.

[0023] Der Maschinenhauptkörper umfaßt eine CPU **1**, einen Graphikdatengenerator/Prozessor **3**, der direkt mit der CPU **1** verbunden ist, eine Interfaceschaltung **4**, die mit der CPU **1** über einen Bus **2** (Adressbus, Datenbus und Steuer- bzw. Regelbus) verbunden ist, einen Hauptspeicher **5**, ein ROM **6**, eine Aufweitungs-Ausdehnungsschaltung **7**, ein Parallelport **8**, ein serielles Port **9**, einen Bildprozessor **10**, einen Audioprozessor **12**, einen Decoder **14**, eine Interfaceschaltung **19**, einen Puffer **11**, der mit dem Bildprozessor **10** verbunden ist, einen Puffer **13** und eine Verstärkungsschaltung **17**, die mit dem Audioprozessor **12** verbunden ist, einen Lautsprecher **18**, der mit der Verstärkerschaltung **17** verbunden ist, einen Puffer **15**, der mit dem Decoder **14** verbunden ist, einen CD-ROM-Treiber **16** und einen Speicher **20**, der mit der Interfaceschaltung **19** verbunden ist. Die vorbeschriebene Steuer- bzw. Regeleinheit **21** und der Monitor **22** sind mit der Interfaceschaltung **19** bzw. mit dem Bildprozessor **10** verbunden.

[0024] Der Graphikdatengenerator/Prozessor **3** spielt eine Rolle als sogenannter Prozessor der CPU **1**. Spezifisch führt der Graphikdatengenerator/Prozessor **3** eine Koordinatentransformation und eine Lichtquellenberechnung durch und führt parallel Berechnungen von Matrizen und Vektoren des Festdeziimalmodus durch. Die Koordinatentransformation ist eine derartige Be- bzw. Verarbeitung, um eine Adresse eines zu verarbeitenden Bildes, welches von der CPU **1** in einen Anzeigebereich basierend auf den Koordinatendaten der entsprechenden Scheitel des

zu verarbeitenden Bildes, Bewegungsdaten und eine Rotationsdatenmenge davon in einer zweidimensionalen Ebene oder einem dreidimensionalen Raum zu erhalten, und die erhaltenen Adressen der CPU **1** zuzuführen. Die Lichtquellenberechnung ist eine derartige Verarbeitung, um die Helligkeit des Bildes, basierend auf Vektordaten von Strahlen, normale Liniendaten, die die Ausrichtung der Oberflächen der Polygone zeigen und Daten, die die Farben der Oberflächen repräsentieren, zu berechnen:

Die Interfaceschaltung **4** ist für eine Peripherievorrichtung vorgesehen: eine Anzeige- bzw. Markierungsvorrichtung, wie eine Maus oder einen Trackball. Das ROM **6** speichert Programmdateien als ein Betriebs- bzw. Arbeitssystem des Maschinenhauptkörpers. Das ROM **6** entspricht einem BIOS (Basiseingabe/Ausgabesystem) eines Personalcomputers. Der Hauptspeicher **5** wird verwendet, um ein Spielprogramm und eine Vielzahl von Daten von der CD-ROM **23** zu laden.

[0025] Die Erweiterungsschaltung **7** erweitert durch das Intra-Codierungsverfahren in Übereinstimmung mit dem MPEG (moving picture engineering group) und JPEG (joint picture engineering group) komprimierte Bilddaten. Die Erweiterung bzw. Expansion umfaßt ein Decodieren (Decodieren von durch einen VLC: (Code variabler Längen) codierte Daten), Umkehrquantisierung, IDCT (inverse, diskrete Cosinus-Transformation, Wiederherstellung eines Zwischen- bzw. Intrabildes usw.).

[0026] Der Bildprozessor **10** wendet eine Bildverarbeitung für den Puffer **11** in Übereinstimmung mit einem Bildbefehl, der von der CPU **1** ausgegeben wird, an. Der Puffer **11** umfaßt einen Anzeigebereich und einen Nichtanzeigebereich. Der Anzeigebereich ist ein Entwicklungsbereich von Daten, die auf einer Anzeigefläche eines Fernsehmonitors **22** anzuzeigen sind, und der Nichtanzeigebereich ist ein Speicherbereich für Texturdaten und Farbpalettendaten. Die Texturdaten sind zweidimensionale Bilddaten, hingegen die Farbpalettendaten Daten für ein Bezeichnen bzw. Bestimmen einer Farbe der Texturdaten oder dgl. sind. Die CPU **1** liest die Texturdaten und die Farbpalettendaten aus der CD-ROM **23** einmal oder mehrmals in Übereinstimmung mit dem Fortschritt des Spiels und speichert sie in dem Nichtanzeigebereich des Puffers **11**.

[0027] Die Bildsteuerung bzw. der Bildbefehl umfaßt beispielsweise eine Bildsteuerung für ein Anzeigen einer Zeile, eine Bildsteuerung für ein Abbilden bzw. Darstellen eines Bildes eines festen bzw. vollen Gegenstandes unter Verwendung von Polygonen und eine Bildsteuerung für ein Abbilden eines üblichen zweidimensionalen Bildes. Hier ist das Polygon ein polygonales, zweidimensionales Bild und die entsprechenden Scheitel des Polygonbildes werden als Polygonscheitel bezeichnet. Ein auf der Anzeigefläche des Fernsehmonitors **22** in einer pseudo-dreidimensionalen Weise angezeigter Gegenstand ist normalerweise als ein Aggregat einer Mehr-

zahl von Polygonen ausgebildet.

[0028] Der Bildbefehl für ein Zeichnen einer Zeile bzw. Linie besteht aus Daten, die den Zeilenzeichnungsstart und Endadressen repräsentieren, und Daten, die eine Farbe und ein Zeilenbild darstellen. Dieser Befehl wird direkt von der CPU **1** an den Bildprozessor **10** ausgegeben.

[0029] Die Bilddarstellung für ein Abbilden des Bildes des festen bzw. vollen Gegenstandes unter Verwendung der Polygone besteht aus Polygonscheiteladressdaten, die Adressen der entsprechenden Scheitel von Polygonen darstellen, die den Gegenstand in dem Anzeigebereich des Puffers **11** ausbilden, Texturadressdaten, die die gespeicherten Positionen der Texturdaten darstellen, die an die Polygone in dem Nichtanzeigebereich des Puffers **11** anzuhängen sind, Farbpalettenadressdaten, die die gespeicherten Positionen der Farbpalettendaten der Farben der Texturdaten in dem Nichtanzeigebereich des Puffers **11** darstellen, und Helligkeitsdaten, die die Helligkeit der Texturen darstellen. Die Polygonscheiteladressdaten sind Koordinatendaten, die durch ein Anwenden einer Koordinatentransformation auf absolute Koordinatendaten der Polygonscheitel in dem virtuellen, dreidimensionalen Raum erhalten werden, welche von der CPU **1**, basierend auf den Bewegungsgrößen- und Rotationsgrößen- daten erhalten werden, die von der CPU **1** erhalten werden.

[0030] Weiters besteht der Bildbefehl für ein Anzeigen bzw. Abbilden eines üblichen zweidimensionalen Bildes aus Scheiteldaten und Texturadressdaten, Farbpalettenadressdaten und Helligkeitsdaten, die die Helligkeit der Textur darstellen. Die Scheiteldaten sind Koordinatendaten, die durch den Grafikdatengenerator/Prozessor **3** unter Anwendung einer Koordinatentransformation auf Scheitelkoordinatendaten in einer Ebene erhalten wurden, die von der CPU **1** basierend auf den Bewegungsgrößen- und Rotationsgrößen- daten erhalten wurden, die von der CPU **1** erhalten wurden.

[0031] Der Audioprozessor **12** wandelt PCM-Audiodaten, die von der CD-ROM **23** gelesen wurden, in ADPCM-Daten um. Die ADPCM-Daten, die durch den Audioprozessor **12** verarbeitet werden, werden über den Lautsprecher **18** hörbar gemacht.

[0032] Der CD-ROM-Treiber **16** liest das Spielprogramm, Daten wie Karteninformation, die Bilddaten und die Audiodaten aus der CD-ROM **23** und führt das gelesene Spielprogramm und die Daten dem Decoder **14** zu.

[0033] Der Decoder **14** wendet eine Fehlerkorrektur an die von dem CD-ROM-Treiber **16** durch einen ECC (Fehlerkorrekturcode) reproduzierten Daten an und führt die resultierenden Daten dem Hauptspeicher **5** oder dem Audioprozessor **12** zu.

[0034] Der Speicher **20** ist ein kartenartiger Speicher zum Speichern einer Vielzahl von Parametern während der Unterbrechung des Spieles, um das Spiel unterbrochen zu halten.

[0035] Der Controller **21** ist mit einer Kreuztaste **21g**

als eine Anordnung von Links-, Rechts, Auf- und Ab-tasten, einem linken Knopf **21L**, einem rechten Knopf **21R**, einem Startknopf **21a**, einem Auswahlknopf **21b**, ersten bis vierten Knöpfen **21c** bis **21f** versehen. Die Kreuztaste **21g** wird durch einen Spielspieler bzw. -verwender verwendet, um einen Befehl, der eine Betätigung nach oben, nach unten, nach links oder nach rechts repräsentiert an die CPU **1** auszugeben.

[0036] Der Startknopf **21a** wird durch den Spieler des Spiels verwendet, um die CPU **1** zu instruieren, die Implementierung des Spielprogramms, das von der CD-ROM **23** geladen ist, zu beginnen. Der Auswahlknopf **21b** wird durch den Spieler verwendet, um eine Mehrzahl von Auswahlen betreffend das in den Hauptspeicher **5** geladene Spielprogramm an die CPU **1** auszugeben. Die Funktionen des linken Knopfs **21L**, des rechten Knopfes **21R** und der ersten bis vierten Knöpfe **21c** bis **21f** differieren in Abhängigkeit von dem von der CD-ROM **23** geladenen Spielprogramm.

[0037] Die oben geschriebene Videospielmaschine arbeitet in Summe wie folgt. Spezifisch in dem Fall, daß der Maschinenhauptkörper mit der CD-ROM **23** versehen ist, instruiert die CPU **1** den CD-ROM-Treiber **16**, die Bilddaten, die Audiodaten, das Spielprogramm und eine Vielzahl von Daten aus der CD-ROM **23** in Übereinstimmung mit einem in dem ROM **6** gespeicherten Betätigungssystem bei Anlegen von Leistung an den Maschinenhauptkörper zu lesen. Der CD-ROM-Treiber **16** liest wiederum die Bilddaten, die Audiodaten, die Spielprogrammdateien und andere Daten aus der CD-ROM **23** und führt sie dem Decoder bzw. der Decodervorrichtung **14** zu. Der Decoder **14** wendet die Fehlerkorrektur an den erhaltenen Spieldaten, Audiodaten, Spielprogramm usw. an.

[0038] Die durch den Decoder **14** verarbeiteten Bilddaten werden der Ausweitungsschaltung **7** über den Bus **2** zugeführt. Die Ausweitungsschaltung **7** weitet die erhaltenen Bilddaten aus und führt die ausgeweiteten bzw. expandierten Bilddaten dem Bildprozessor **10** zu. Der Bildprozessor **10** schreibt die erhaltenen Bilddaten in den Nichtanzeigebereich des Puffers **11** ein. Die Audiodaten, die durch den Decoder **14** verarbeitet sind, werden dem Hauptspeicher **5** oder dem Audioprozessor **12** über den Bus **2** zugeführt, um in den Hauptspeicher **5** oder den Puffer **13** geschrieben zu werden. Das durch den Decoder **14** verarbeitete Spielprogramm wird dem Hauptspeicher **5** über den Bus **2** zugeführt, um darin geschrieben zu werden.

[0039] Nachfolgend entwickelt die CPU **1** das Spiel in Übereinstimmung mit dem in dem Hauptspeicher **5** gespeicherten Spielprogramm oder einem Befehl des Spieles, der über die Steuerbzw. Regeleinheit **21** eingegeben ist. Insbesondere führt die CPU **1** geeignet eine Bildverarbeitungssteuerung bzw. -regelung, eine Audioverarbeitungssteuerung bzw. -regelung, eine interne Verarbeitungssteuerung bzw. -regelung oder eine ähnliche Steuerung oder Regelung in Über-

einstimmung mit dem Spielprogramm oder einem Instruktionsgehalt von dem Spieler des Spiels durch. Die Bildverarbeitungssteuerung bzw. -regelung umfaßt das Ausgeben eines Koordinatentransformationsbefehls an den Graphikdatengenerator/Prozessor **3**, eines Lichtquellenberechnungsbefehls und einer Vielzahl von Bildbefehlen an den Bildprozessor **10**. Die Audioverarbeitungssteuerung bzw. -regelung beinhaltet beispielsweise das Ausgeben eines Audioausgabebefehls an den Audioprozessor **12** und die Bezeichnung des Niveaus oder des Wiederhalls. Die innere bzw. interne Verarbeitungssteuerung bzw. -regelung umfaßt beispielsweise eine Berechnung in Übereinstimmung mit der Arbeitsweise bzw. Betätigung der Steuer- bzw. Regeleinheit **21**.

[0040] Hier ist als ein Beispiel der Bildverarbeitungssteuerung bzw. -regelung eine Arbeitsweise in dem Fall, daß ein Bild eines festen Gegenstands unter Verwendung von Polygonen auf einem Fernsehmonitor **22** angezeigt ist, beschrieben. Zuerst wird eine Tafel bzw. Tabelle, die die absoluten Koordinatendaten der Polygone, die den Gegenstand ausbilden, die Rotations- bzw. Drehungsgrößendaten des Gegenstands und die Bewegungsgrößendaten des Gegenstands speichert, in dem Hauptspeicher **5** generiert. Eine Tafel bzw. Tabelle, die die zuvor beschriebenen Texturadressdaten und Farbpalettenadressdaten speichert, wird generiert bzw. erzeugt.

[0041] Nachfolgend liest die CPU **1** die Drehungsgrößendaten und Bewegungsgrößendaten des Gegenstands und die absoluten Koordinatendaten der Polygone aus der obigen Tabelle und überträgt sie in den Graphikdatengenerator/Prozessor **3**. Dann wandelt der Graphikdatengenerator/Prozessor **3** die absoluten Koordinatendaten der Polygone in Polygonscheiteladressdaten basierend auf den empfangenen Rotationsgrößendaten und Bewegungsgrößendaten des Gegenstands um und transferiert die generierten Polygonscheiteladressdaten an die CPU **1**.

[0042] Nachfolgend liest die CPU **1** die Texturadressdaten und Farbpalettenadressdaten aus der obigen Tabelle bzw. Tafel und transferiert diese Daten und die Polygonscheiteladressdaten in den Bildprozessor **10**.

[0043] Der Bildprozessor **10** setzt dann einen Polygonoberflächenbereich (Bereich, der durch gerade Linien, die die Scheitel der Polygone verbinden, umschlossen ist) in dem Darstellungs- bzw. Anzeigebereich des Puffers **11** basierend auf den Polygonscheiteladressdaten fest. Nachfolgend liest der Bildprozessor **10** die Texturdaten und die Farbpalettenadressdaten entsprechend den Polygonscheiteladressdaten von dem Nichtanzeigebereich des Puffers **11** basierend auf den Texturadressdaten und Farbpalettenadressdaten aus und schreibt die gelesenen Bilddaten in den festgesetzten Polygonoberflächenbereich ein. Diese Verarbeitungsweise wird allgemein als "Texturkaschieren bzw. Texturfärben" bezeichnet. Auf diese Weise werden die Anzegebilddaten des Gegenstandes in dem Anzeigebereich des Puffers **11** gespei-

chert. Der Bildprozessor **10** gibt den Inhalt (Anzeigebilddaten), die in dem Anzeigebereich des Puffers **11** gespeichert sind, an den Fernsehmonitor **22** aus.

[Bildanzeigeverarbeitungsverfahren mit der Videospieldmaschine]

[0044] Als nächstes wird das Bildanzeigeverarbeitungsverfahren mit der obigen Videospieldmaschine beschrieben. **Fig. 2** ist ein Diagramm, das ein Beispiel eines Bildes auf dem Spielschirm zeigt, der auf dem Fernsehmonitor **22** durch die Videospieldmaschine angezeigt ist, indem sie das in der CD-ROM **23** gespeicherte Spielprogramm implementiert. **Fig. 3A** bis **3D** zeigen einen Bereich über einer unterbrochenen Linie in dem Spielschirm, der in **Fig. 2** gezeigt ist, nach jedem Verstreichen eines Rahmens.

[0045] In den in **Fig. 2** gezeigten Spielschirm wird ein virtueller, dreidimensionaler Spielraum gezeigt. Spezifisch ist ein ebenes Feld F in einer Position angezeigt, von der angenommen wird, daß sie die Bodenoberfläche des Spielraumes ist, und ein Himmel S ist an der Rückseite des Felds F mit einem Horizont zwischen dem Himmel S und dem Feld F angezeigt. Auf dem Feld F sind Bilder von Gegenständen C1, C2, die menschliche Charaktere repräsentieren, dargestellt, welche durch den Spielspieler betätigt werden können, und Bilder von Gegenständen b (Gegenstände b1, b2, wie in **Fig. 2** gezeigt) dargestellt, die Holzstämmen bzw. -blöcke darstellen. Entlang des Horizonts des Felds F sind Bilder von Gegenständen A (Gegenstände A1 bis A9 sind in **Fig. 2** gezeigt), die Bäume darstellen, und Bilder von Gegenständen B1 bis B3 angezeigt, die Holzblöcke bzw. -stämmen in einer derartigen Weise darstellen, um den Hintergrund des Spielschirmes auszubilden. Diese Gegenstände A1 bis A9, B1 bis B3, b1, b2, C1, C2 sind in einer pseudo-dreidimensionalen Weise unter Verwendung der Polygone dargestellt.

[0046] Dieses Videospiel ist ein derartiges Aktionspiel, daß der Spielspieler einen Charakter betätigt, um den Gegenstand b zu ergreifen bzw. aufzunehmen und ihn zu dem ihm gegenüberliegenden Charakter zu werfen, und der Spielspieler, welcher die Skala betreffend die Zerstörungsbeständigkeit des gegenüberliegenden Charakters auf 0 gestellt hat, wird ein Gewinner. Dieses Spiel wird kurz wie folgt ausgeführt. In dem zuvor beschriebenen Spielschirm sind das Feld F, der Himmel S, die Gegenstände A1 bis A9, B1 bis B3 kontinuierlich in ihrem festgelegten Zustand während dem Spiel angezeigt (während der Spielschirm, der in **Fig. 2** gezeigt ist, angezeigt wird). Andererseits werden die Gegenstände b, die die Holzblöcke bzw. -stämmen darstellen, geeignet neu von oben in den Spielraum fallengelassen. Die Gegenstände b, die gegen die Gegenstände C1, C2 sind geworfen werden, werden von dem Spielschirm gelöscht.

[0047] Es soll angenommen sein, daß eine Gesamtanzeigedatenmenge von einem Rahmen ein Niveau,

das durch die Videospieldmaschine verarbeitbar ist, übersteigt, beispielsweise aufgrund der Tatsache, daß der Gegenstand b2 auf das Feld F des Spielraumes in dem Spielschirm, der in **Fig. 2** gezeigt ist, gefallen ist. Dann löscht bzw. radiert die Videospieldmaschine das Bild des Gegenstandes A1 von dem Anzeigehalt des Spielschirmes in dem nächsten Rahmen, wie dies in **Fig. 3A** gezeigt ist. Mit anderen Worten wird das Bild des Gegenstandes A1 nicht angezeigt bzw. dargestellt.

[0048] Die Videospieldmaschine zeigt das Bild des Gegenstandes A2 auf dem Spielschirm des zweiten Rahmens, wie dies in **Fig. 3B** gezeigt ist, nicht an; zeigt das Bild des Gegenstandes A8 auf dem Spielschirm des dritten Rahmens, wie dies in **Fig. 3C** gezeigt ist, nicht an; und zeigt das Bild des Gegenstandes A4 auf dem Spielschirm des vierten Rahmens, wie dies in **Fig. 3D** gezeigt ist, nicht an. Auf diese Weise wird ein jeder der Gegenstände A1 bis A9 einer nach dem anderen von dem Anzeigehalt des Bildschirms gelöscht.

[0049] Jedoch liegt beispielsweise in dem Fall, daß der Gegenstand C1 den Gegenstand b2 aufhebt und ihn gegen den Gegenstand C2 schleudert, welcher dann von dem Spielschirm verschwindet (in dem Fall, daß der Gegenstand b2 von dem Anzeigehalt des Spielschirms gelöscht wird), eine Gesamtheit der Anzeigedatenmenge von einem Rahmen innerhalb des Bereichs, welcher durch die Videospieldmaschine verarbeitbar ist. In diesem Fall sind die Gegenstände A1 bis A9 alle in dem Anzeigehalt des Spielschirms neuerlich enthalten und werden daher auf dem Spielschirm angezeigt.

[0050] Wie oben beschrieben, werden in dem Fall, daß die Gesamtanzeigedatenmenge eines Rahmens den durch die Videospieldmaschine verarbeitbaren Bereich durch das neue Hinzufügen des Gegenstands b zu dem Anzeigehalt übersteigt, die Bilder der Gegenstände A1 bis A9 eines nach dem anderen von dem Anzeigehalt gelöscht und werden nicht auf dem Spielschirm angezeigt. So muß die Videospieldmaschine nicht ein Verarbeiten für den Gegenstand A, der von dem Anzeigehalt zu löschen ist, durchführen. Daher kann die gesamte Anzeigedatenmenge eines Rahmens innerhalb des Bereichs, der durch die Videospieldmaschine verarbeitbar ist, eingegrenzt werden.

[0051] Andererseits wird eine Vielzahl von Bildern der Gegenstände A1 bis A9, die auf dem Spielschirm angezeigt sind, eines nach dem anderen von dem Spielschirm pro Rahmen weggelöscht. Das Bild von jedem der Gegenstände A1 bis A9 erscheint auf dem Spielschirm neuerlich nach dem Ablauf einer Rahmenperiode (z. B. 1/30 sek. in dem Fall von 30 Rahmen pro Sekunde). Normalerweise können Menschen ein derartiges Löschen des Gegenstandsbilds für eine sehr kurze Periode kaum erkennen. Dementsprechend ist es für den Spielspieler höchst unwahrscheinlich, daß er feststellt, daß die Gegenstände A1 bis A9 verschwinden und neuerlich auftauchen. Da

Zeiten, während welcher die entsprechenden Gegenstände A1 bis A9 verschwinden, von Rahmen zu Rahmen verschoben werden, kann das Verschwinden und Wiederaufscheinen der entsprechenden Gegenstände A1 bis A9 während einem kurzen Intervall, d. h. das Blinken der entsprechenden Gegenstände A1 bis A9 verhindert werden.

[0052] Wenn das Einstellen derart ist, daß nur die Gegenstände A1 bis A9, die den Hintergrund des Spielschirmes darstellen, oder ähnliche Gegenstände, welche kaum die Entwicklung des Spieles beeinflussen, und die Gegenstände, die in unwichtigen Positionen des Spielschirmes angeordnet sind, gelöscht werden, wie z. B. in dem Beispiel, das in **Fig. 2** und **3** gezeichnet ist, kann eine Möglichkeit, daß der Spieler das Löschen des Gegenstands feststellt, weiter reduziert werden.

[0053] Obwohl die Bilder derselben Art von Gegenständen, wie die Gegenstände A1 bis A9 die Bäume darstellen, nicht eines nach dem anderen in dem zuvor beschriebenen Beispiel angezeigt werden, können die Form und die Farbe der Objektbilder, die wegzulöschen sind, vollständig unterschiedlich sein. Beispielsweise kann eingestellt sein, die Gegenstände A1 bis A9, die Bäume darstellen, und die Gegenstände B1 bis B3, die Blöcke bzw. Stämme darstellen, einem nach dem anderen wegzulöschen. Obwohl die Löschordeung der Gegenstände geeignet festgelegt werden kann, ist es wünschenswert, sie derart festzulegen, daß ein Intervall zwischen den Rahmen, wo derselbe Gegenstand weggelöscht wird, nicht zu kurz ist. Weiters können die Gegenstände nahe den Objekten, die durch den Spieler betätigbar sind (Objekte C1 oder C2, die einen Charakter bzw. einen Menschen in dem obigen Beispiel darstellen können), weggelöscht werden.

[Verarbeitung durch die Videospielemaschine]

[0054] Als nächstes ist die Verarbeitung der Videospielemaschine, die das zuvor beschriebene Bildanzeigerungsverfahrens implementiert, beschrieben. **Fig. 4** ist ein Funktionsblockdiagramm, das eine Konstruktion (Bildanzeigerungsverarbeitungsvorrichtung) zum Durchführen des Bildanzeigerungsverfahrens mit der Videospielemaschine zeigt und **Fig. 5** ist ein Diagramm einer Tabelle 5a, die an dem Hauptspeicher generiert wird.

[0055] Wie in **Fig. 4** gezeigt, implementiert die CPU **1** das Spielprogramm, das in den Hauptspeicher **5** geladen ist, und realisiert dadurch eine Spielausübeeinheit **1a**, eine Diskriminiereinheit **1b**, eine Gegenstandsauswahleinheit **1c** und eine Bildverarbeitungseinheit **1d**. Weiters hat die CPU **1** einen eingebauten Zähler **1e**.

[0056] In dem Hauptspeicher **5** ist die Tabelle 5a zum Implementieren des zuvor beschriebenen Bildanzeigerungsverfahrens als das Spielprogramm geladen. Wie in **Fig. 5** gezeigt, sind die Koordinatentransformationsdaten (absolute Koordinaten-

daten der Polygone, die Rotationsgrößendaten, die Bewegungsgrößendaten usw.) und die Lichtquellenberechnungsdaten (Vektordaten von Strahlen und die normalen Zeilendaten der Polygonoberflächen) der zuvor erwähnten Gegenstände A1 bis A9 in der Tabelle 5a, wie dies in **Fig. 5** gezeigt ist, gespeichert. Die Farbpalettenadressdaten und die Texturadressdaten sind ebenfalls in der Tabelle 5a gespeichert.

[0057] Nummern entsprechend den numerischen Anzahlen der Gegenstände sind den entsprechenden Gegenständen A1 bis A9 zugeordnet und ebenfalls in Tabelle 5a gespeichert. In diesem Fall ist die jedem Gegenstand zugeordnete Nummer eine ganze Zahl wie 1–9. Die Nummer 1–9 entsprechend den Werten der Gegenstände sind für den Wert des Zählers **1e** dieser Ausbildung festgelegt bzw. eingestellt. Weiters werden Statusflags für ein Unterscheiden, ob die Gegenstände A1 bis A9 angezeigt sind oder nicht, gespeichert. Die Statusflags für die Gegenstände A, die auf dem Fernsehmonitor **22** anzuzeigen sind, werden auf "0" gesetzt und das Statusflag für den Gegenstand A, der nicht anzuzeigen ist, wird auf "1" gesetzt. Es sollte jedoch festgehalten werden, daß die Statusflags die Gegenstände A, welche nicht anzuzeigen sind, auch mehrere sein können.

[0058] Obwohl nicht dargestellt, werden Tabellen für die Bildverarbeitung des Felds F, des Himmels S, der Gegenstände B1 bis B3, die Blöcke bzw. Stämme darstellen, der Gegenstände b und der Objekte C1, C2, die Charaktere bzw. Menschen darstellen, jeweils in dem Hauptspeicher **5** generiert. Die entsprechenden Tabellen beinhalten die Koordinatentransformationsdaten, die Lichtquellenkalkulationsdaten, die Farbpalettenadressdaten und die Texturadressdaten.

[0059] Die Spielausübeeinheit **1a** entwickelt das Spiel in Übereinstimmung mit dem in dem Hauptspeicher **5** geladenen Spielprogramm. Zu diesem Zeitpunkt gibt die Spielausübeeinheit **1a** den Koordinatentransformationsbefehl und den Lichtquellenberechnungsbefehl der Gegenstände entsprechend dem Anzeigehalt der Rahmen pro Rahmen an die Unterscheidungseinheit **1b** aus und überträgt die gesamte Anzeigedatenmenge von einem Rahmen an die Diskriminier- bzw. Unterscheidungseinheit **1b** (die Spielausübeeinheit **1a** entspricht den Ausgabemitteln).

[0060] Die Unterscheidungseinheit **1b** hat einen Schwellwert der Gesamtanzeigedatenmenge. Dieser Schwellwert ist auf eine Gesamtanzeigedatenmenge von einem Rahmen gesetzt, welche durch die CPU **1**, den Graphikdatengenerator/Prozessor **3** und den Bildprozessor **10** verarbeitet werden kann. Nach dem Erhalt des Koordinatentransformationsbefehls, des Lichtquellenberechnungsbefehls und des Gesamtanzeigedatenbefehls von der Spielausübeeinheit **1b** vergleicht die Unterscheidungseinheit **1b** die erhaltene Gesamtanzeigedatenmenge mit dem Schwellwert. Wenn die Gesamtanzeigedatenmenge unter dem Schwellwert liegt, gibt die Unterscheidungsein-

heit **1b** den Koordinatentransformationsbefehl und den Lichtquellenberechnungsbefehl an die Bildverarbeitungseinheit **1d** aus. Andererseits gibt, wenn die Gesamtanzeigedatenmenge über dem Schwellwert liegt, die Unterscheidungseinheit **1b** den Koordinatentransformationsbefehl und den Lichtquellenberechnungsbefehl an die Gegenstandsauswahleinheit **1c** aus (die Unterscheidungseinheit **1b** entspricht einem Überwachungs- bzw. Beobachtungsmittel).

[0061] Nach dem Erhalt des Koordinatentransformationsbefehls und des Lichtquellenberechnungsbefehls bezieht sich die Gegenstandsauswahleinheit **1c** auf den Wert des Zählers **1e**. Nachfolgend sucht die Gegenstandsauswahleinheit **1c** die Tafel bzw. Tabelle 5a, um das Statusflag des Gegenstandes A, der eine Nummer entsprechend dem Wert des Zählers **1e** bei "1" hat, zu setzen, und setzt das Statusflag der anderen Gegenstände A auf "0" (die Gegenstandsauswahleinheit **1c** entspricht den Auswahlmitteln). Dann gibt die Gegenstandsauswahleinheit **1d** den Koordinatentransformationsbefehl und den Lichtquellenberechnungsbefehl an die Bildverarbeitungseinheit **1d** aus.

[0062] Der Zähler **1e** wird verwendet, um einen der Gegenstände A1 bis A9 auszuwählen, welcher von dem Anzeigehalt zu löschen ist (der Zähler **1e** entspricht einem Auswahlinformationsspeichermittel). Der Anfangswert des Zählers **1e** wird auf "9" gesetzt. Jedesmal, wenn die Gegenstandsauswahleinheit **1c** sich auf den Wert des Zählers **1e** bezieht, wird der Zählwert um eins verringert. Weiters wird der Zähler **1e** so gesetzt, daß der Wert desselben auf "9" als ein Anfangswert gesetzt ist, wenn der Zählwert "0" wird. Der Wert des Zählers **1e** wird auf "9" in Antwort auf einen Rücksetzbefehl zurückgesetzt, der in geeigneter Weise von der Spielausübeeinheit **1a** gemäß der Entwicklung der Spiels ausgegeben wird.

[0063] Nach dem Erhalt des Koordinatentransformationsbefehls und des Lichtquellenberechnungsbefehls von der Unterscheidungseinheit **1b** oder der Gegenstandsauswahleinheit **1c** liest die Bildverarbeitungseinheit **1d** notwendige Daten aus den entsprechenden Tabelle des Hauptspeichers **5** und transfert die gelesenen Daten zu dem Graphikdatengenerator/Prozessor **3**. Zu diesem Zeitpunkt setzt die Bildverarbeitungseinheit **1d** alle Statusflags in der Tabelle 5a auf "0", wenn die Daten aus der Tabelle 5a in dem Fall eines Empfangs des Koordinatentransformationsbefehls und des Lichtquellenberechnungsbefehls von der Unterscheidungseinheit **1b** erhalten werden, und überträgt die Daten der entsprechenden Gegenstände A1 bis A9 auf den Graphikdatengenerator/Prozessor **3**. Andererseits liest die Bildverarbeitungseinheit **1d** nur die Daten der Gegenstände, deren Statusflags auf "0" gesetzt sind, wenn die Daten aus der Tabelle 5a in dem Fall eines Empfangs des Koordinatentransformationsbefehls und des Lichtquellenberechnungsbefehls von der Gegenstandsauswahleinheit **1c** gelesen werden, und überträgt die gelesenen Daten auf den Graphikdatengenera-

tor/Prozessor **3**.

[0064] Nach dem Erhalt der Ergebnisse der Koordinatentransformation und der Lichtquellenberechnung (Polygonscheiteladressdaten und Helligkeitsdaten) von dem Graphikdatengenerator/Prozessor **3** überträgt die Bildverarbeitungseinheit **1d** diese Daten und die Farbpalettenadressdaten und die Texturadressdaten, die aus der Tabelle 5a ausgelesen wurden, an dem Bildprozessor **10**. Zu diesem Zeitpunkt liest die Bildverarbeitungseinheit **1d** nur die Farbpalettenadressdaten und Texturadressdaten des Gegenstandes bzw. der Gegenstände aus der Tabelle 5a aus, dessen (deren) Statusflag bzw. Statusflags auf "0" gesetzt sind bzw. ist.

[0065] Der Graphikdatengenerator/Prozessor **3** führt die oben beschriebene Koordinatentransformation und Lichtquellenberechnung durch und sendet die Verarbeitungsergebnisse an die Bildverarbeitungseinheit **1d**.

[0066] In dem Nichtanzeigebereich des Puffers **11** sind die Farbpalettenadressdaten und Texturdaten der Gegenstände A1 bis A9, B1 bis B3, b, C1, C2, des Felds F und des Himmels S als die Bilddaten, die aus der CD-ROM **23** ausgelesen sind, gespeichert.

[0067] Der Bildprozessor **10** generiert die Anzeigebilddaten eines Rahmens in dem Anzeigebereich des Puffers **11** basierend auf den Daten, die von der Bildverarbeitungseinheit **1d** erhalten wurden, und den Daten, die in dem Nichtanzeigebereich des Puffers **11** gespeichert sind, und gibt die generierten Daten an den Fernsehmonitor **22** aus.

[0068] Nach dem Erhalt der Anzeigebilddaten, die in dem Anzeigebereich des Puffers **11** entwickelt wurden, zeigt der Fernsehmonitor **22** einen Spielschirm auf seiner Anzeigefläche basierend auf den Anzeigebilddaten an.

[0069] Die Prozesse, die durch die Bildverarbeitungseinheit **1d** den Graphikdatengenerator/Prozessor **3** und den Bildprozessor **10** durchgeführt werden, entsprechen den Bildverarbeitungsmitteln der Erfindung.

[0070] **Fig. 6** und **7** sind ein Flußdiagramm, das die Bildverarbeitung durch die Videospielemaschine zeigt. Die Spielausübeeinheit **1a** bewirkt einen nicht dargestellten Titelschirm des auf der Anzeigefläche des Fernsehmonitors **22** anzuzeigenden Titelschirms. Wenn der Startknopf **21b** des Controllers **21** gedrückt ist, während der nicht dargestellte Titelschirm angezeigt ist, wird ein Befehl zum Anzeigen des Spielschirms an die Spielausübeeinheit **1a** ausgegeben. Dann gibt die Spielausübeeinheit **1a** den Koordinatentransformationsbefehl der entsprechenden Gegenstände (A1 bis A9, B1 bis B3, b, C1, C2, Feld F, Himmel S, usw.), die den Spielschirm ausbilden, den Lichtquellenkalkulationsbefehl und die Gesamtanzeigedatenmenge an die Diskriminiereinheit **1b** Rahmen für Rahmen aus, um die Spielschirme des Videospieles auf dem Fernsehmonitor **22** anzuzeigen. Auf diese Weise wird die Bildanzeigeverarbeitung, wie sie in **Fig. 6** und **7** gezeigt ist, gestartet. Zu

diesem Zeitpunkt ist der Wert des Zählers **1e** auf den Anfangswert "9" durch die Spielausübeeinheit **1a** festgesetzt.

[0071] In Schritt S01 vergleicht die Unterscheidungseinheit **1b** die Gesamtanzeigedatenmenge eines Rahmens, die von der Spielausübeeinheit **1a** erhalten wurde, mit einem ihm Schwellwert den sie aufweist. Zu diesem Zeitpunkt überträgt, wenn die Gesamtanzeigedatenmenge unter dem Schwellwert liegt (NEIN in Schritt S01), die Unterscheidungseinheit **1b** den Koordinatentransformationsbefehl und den Lichtquellenberechnungsbefehl an die Bildverarbeitungseinheit **1d** und Schritt S04 folgt. Wenn die Gesamtanzeigedatenmenge gleich oder größer als der Schwellwert ist (JA in Schritt S01), überträgt die Unterscheidungseinheit **1b** den Koordinatentransformationsbefehl und den Lichtquellenberechnungsbefehl an die Gegenstandsauswahleinheit **1c** und Schritt S02 folgt.

[0072] In Schritt S02 bezieht sich die Gegenstandsauswahleinheit **1c** auf den Wert des Zählers **1c** und verringert ihn um eins. Beispielsweise wird, wenn der Wert des Zählers **1e** "9" ist, er "8" durch die Verarbeitung von Schritt S02. Dann folgt Schritt S03.

[0073] In Schritt S03 setzt die Gegenstandsauswahleinheit **1c** das Status- bzw. Zustandsflag des Gegenstandes, der eine Zahl entsprechend dem Wert des Zählers **1e** aufweist, auf den in Schritt S02 Bezug genommen wurde, auf "1" und die anderen Zustandsflags auf "0" in der Tabelle 5a. Zu diesem Zeitpunkt wird, wenn der Wert des Zählers **1e** beispielsweise "9" ist, das Zustandsflag des Gegenstands A1, welchem die Zahl "9" entsprechend dem Wert des Zählers **1e** zugeordnet ist, auf "1" gesetzt und die anderen Zustandsflags werden auf "0" gesetzt. Auf diese Weise wird der Gegenstand A1 als ein Gegenstand, der nicht auf dem Spielschirm anzuzeigen ist, ausgewählt. Dann folgt Schritt S04.

[0074] In Schritt S04 führt die Bildverarbeitungseinheit **1d** die Bildverarbeitung für das Feld F, den Himmel S, die Gegenstände B1 bis B3 und die Gegenstände b in Übereinstimmung mit dem Koordinatentransformationsbefehl und dem Lichtquellenberechnungsbefehl durch, die von der Unterscheidungseinheit **1b** oder der Gegenstandsauswahleinheit **1c** erhalten wurden, durch. Spezifisch liest die Bildverarbeitungseinheit **1d** die Koordinatentransformationsdaten und Lichtquellenberechnungsdaten des Felds F, des Himmels S, der Gegenstände B1 bis B3 und der Gegenstände b aus der nicht dargestellten Tabelle für die Bildverarbeitung an dem Hauptspeicher **5** und überträgt sie an den Graphikdatengenerator/Prozessor **3**. Danach überträgt, nach Erhalt der Ergebnisse der Koordinatentransformation und der Lichtquellenberechnung von dem Graphikdatengenerator/Prozessor **3** die Bildverarbeitungseinheit **1d** sie an den Bildprozessor **10** gemeinsam mit den Farbpalettenadressdaten und den Texturdaten des Felds F, des Himmels S, der Gegenstände B1 bis B3 und der Gegenstände b. Dann folgt Schritt S05.

[0075] Durch die Verarbeitung von Schritt S05 werden die Anzeigebilddaten des Felds F, des Himmels S, der Gegenstände B1 bis B3 und des Gegenstandes b, die durch den Bildprozessor **10** erzeugt werden, werden im Anzeigebereich des Puffers **11** entwickelt. Es sollte festgehalten werden, daß die Anzahl der Gegenstände b in Übereinstimmung mit dem Zustand des Spiels ansteigt und absinkt.

[0076] In Schritt S05 wird eine Subroutine "Bildverarbeitung von Gegenstand A", welche in **Fig. 7** gezeigt ist, ausgeführt. In Schritt S101 dieser Subroutine wird entschieden, ob die Bildverarbeitungseinheit **1d** den Koordinatentransformationsbefehl und den Lichtquellenberechnungsbefehl von der Gegenstandsauswahleinheit **1c** erhalten hat. Zu diesem Zeitpunkt folgt Schritt S103, wenn die entsprechenden Befehle von der Gegenstandsauswahleinheit **1c** erhalten wurden (JA in Schritt S101), wohingegen Schritt S102 folgt, falls dies anders ist (NEIN in Schritt S101). In Schritt S102 setzt die Bildverarbeitungseinheit **1d** die Zustandsflags von allen Gegenständen, d. h. Gegenständen A1 bis A9 in der Tabelle 5a auf "0". Dann folgt Schritt S103.

[0077] In Schritt S103 liest die Bildverarbeitungseinheit **1d** die Koordinatentransformationsdaten und die Lichtquellenberechnungsdaten der Gegenstände A, deren Statusflags auf "0" gesetzt sind, aus der Tabelle 5a aus und überträgt sie zu dem Graphikdatengenerator/Prozessor **3**. Dementsprechend werden die Daten des Gegenstands A, dessen Statusflag auf "1" gesetzt ist, nicht übertragen. Beispielsweise wird, wenn das Zustandsflag des Gegenstands A1 auf "1" in Schritt S03 gesetzt ist, wird der Gegenstand A1 nicht auf dem Spielschirm angezeigt. Dann folgt Schritt S104.

[0078] Bei der Bearbeitung von Schritt S103 führt der Graphikdatengenerator/Prozessor **3** die Koordinatentransformation und die Lichtquellenberechnung für die Gegenstände A durch und überträgt die Ergebnisse dieser Prozesse bzw. Bearbeitungen, d. h. die Polygonscheiteladressdaten und die Helligkeitsdaten, an die Bildverarbeitungseinheit **1d**.

[0079] In Schritt S104 speichert die Bildverarbeitungseinheit **1d** die Polygonscheiteladressdaten und die Helligkeitsdaten, die von dem Graphikdatengenerator/Prozessor **3** übertragen wurden, in den Hauptspeicher **5**. Dann folgt Schritt S105.

[0080] In Schritt S105 unterscheiden die Unterscheidungseinheiten **1b**, ob die Koordinatentransformation und die Lichtquellenberechnung (Verarbeitungen in den Schritten S103 und S104) für alle Gegenstände A, deren Zustandsflags auf "0" gesetzt sind, durchgeführt wurden oder nicht. Zu diesem Zeitpunkt kehrt die Subroutine zu Schritt S103 zurück um die Verarbeiten von Schritt S103 bis S105 zu wiederholen, bis ein zustimmendes Unterscheidungsergebnis in Schritt S105 erhalten wird, wenn die Prozesse bzw. Bearbeiten noch nicht für alle derartigen Gegenstände A (NEIN in Schritt S105) ausgeführt wurden, wohingegen Schritt S106 folgt, wenn dies anders ist (JA

in Schritt S105).

[0081] In Schritt S106 liest die Bildverarbeitungseinheit **1d** die Koordinatentransformationsdaten und die Lichtquellenberechnungsdaten der Gegenstände A, deren Zustandsflags auf "0" gesetzt sind, aus der Tabelle 5a und überträgt die gelesenen Daten an den Bildprozessor **10** gemeinsam mit den Polygonscheiteladressdaten und den Helligkeitsdaten, die in Schritt S104 gespeichert wurden. Dann folgt Schritt S107.

[0082] In Schritt S107 wird unterschieden, ob die Bildverarbeitungseinheit **1d** vollständig die Polygonscheiteladressdaten, die Helligkeitsdaten, Farbpalettenadressdaten und Texturadressdaten von allen Gegenständen A, deren Zustandsflags auf "0" gesetzt sind, übertragen hat oder nicht. Zu diesem Zeitpunkt geht diese Subroutine zu Schritt S106 zurück, um die Prozesse von Schritt S106 und Schritt S107 zu wiederholen, bis ein zustimmendes Unterscheidungsergebnis in Schritt S107 erhalten wird, wenn alle Daten noch nicht übertragen wurden (NEIN in Schritt S107). Wenn alle Daten übertragen wurden (JA in Schritt S107), endet diese Subroutine und Schritt S06 folgt.

[0083] Mit der Verarbeitung von Schritt S05 werden die Anzeigebilddaten der entsprechenden Gegenstände A aus den Anzeigebilddaten des Felds F, des Himmels S, der Gegenstände B1 bis B3 und der Gegenstände b, die durch den Bildprozessor **10** generiert wurden, in einer überlagernden Weise auf dem Anzeigebereich des Puffers **11** entwickelt.

[0084] In Schritt S06 führt die Bildverarbeitungseinheit **1d** die Bildverarbeitung für die Gegenstände C1 und C2 durch. Spezifisch liest die Bildverarbeitungseinheit **1d** die Koordinatentransformationsdaten und die Lichtquellenberechnungsdaten der Gegenstände C1 und C2 aus der nicht dargestellten Tabelle für die Bildverarbeitung auf dem Hauptspeicher **5** aus und transferiert sie zu dem Graphikdatengenerator/Prozessor **3**. Danach überträgt, nach Erhalt der Polygonscheiteladressdaten und der Helligkeitsdaten von dem Graphikdatengenerator/Prozessor **3** die Bildverarbeitungseinheit **1d** diese zu dem Bildprozessor **10** gemeinsam mit den Farbpalettenadressdaten und den Texturdaten der Gegenstände C1, C2. Dann folgt Schritt S07.

[0085] In Schritt S07 wird unterschieden, ob die Bildanzeigerverarbeitung vervollständigt wurde. Zu diesem Zeitpunkt geht diese Routine zu Schritt S01 zurück, um die Verarbeitungen von Schritt S01 bis S07 zu wiederholen, bis ein bestätigendes Unterscheidungsergebnis in Schritt S07 zu erhalten wird, wenn entschieden bzw. festgestellt wurde, daß die Bildanzeigerverarbeitung noch nicht vervollständigt wurde (NEIN in Schritt S07), wo hingegen die Bildanzeige anderenfalls endet (JA in Schritt S07).

[0086] Durch die Bearbeitungen in Schritt S06 werden die Anzeigebilddaten der Gegenstände C1, C2 auf den Anzeigebilddaten des Felds F, des Himmels S, des Gegenstandes B1 bis B3, des Gegenstands b und der entsprechenden Gegenstände A, welche

durch den Bildprozessor **10** in dem Anzeigebereich des Puffers **11** generiert wurden, entwickelt. Der Bildprozessor **10** gibt den in dem Anzeigebereich des Puffers **11** entwickelten Inhalt an den Fernsehmonitor **22** aus.

[0087] So wird ein Spielschirm umfassend die Bilder von allen Gegenständen A1 bis A9 auf der Anzeigefläche des Fernsehmonitors **22** in dem Fall angezeigt, daß das Unterscheidungsergebnis in Schritt S101 negativ ist (siehe **Fig. 2**). Andererseits wird in dem Fall, daß das Unterscheidungsergebnis in Schritt S101 bestätigend ist, beispielsweise ein Spielschirm enthaltend die Bilder von allen Gegenständen A, mit Ausnahme von A1 angezeigt bzw. dargestellt (siehe **Fig. 3A**).

[0088] Nachfolgend wird, wenn beispielsweise das Unterscheidungsergebnis in Schritt S101 bestätigend ist, der Gegenstand A2 entsprechend dem Wert "8" des Zählers **1e** als ein Gegenstand ausgewählt, der von dem Anzeigebereich in Schritt S03 auszuschließen ist. Nach den Bearbeitungen der Schritte S04 bis S06 ist ein Spielschirm umfassend die Bilder von allen Gegenständen A mit Ausnahme von A2 auf der Anzeigefläche des Fernsehmonitors **22** angezeigt (siehe **Fig. 3B**). Auf diese Weise wird der Wert des Zählers **1e** verringert und der Gegenstand A entsprechend dem Wert des Zählers **1e** ist von dem Anzeigebereich ausgeschlossen. So ist der Spielschirm, von welchem jeder der Gegenstände A1 bis A9 erfolgreich wegradiert bzw. gelöscht wurde, auf dem Fernsehmonitor **22** pro Rahmen bzw. in jedem Rahmen angezeigt (siehe **Fig. 3C, 3D**).

[0089] Andererseits werden, wenn das Unterscheidungsergebnis in Schritt S01 bestätigend ist, nach der Vervollständigung der Verarbeitungen von Schritt S06 alle Zustandsflags in der Tabelle 5a auf "0" in Schritt S102 gesetzt. Dementsprechend ist ein Spielschirm umfassend die Bilder von allen Gegenständen A1 bis A9 neuerlich auf dem Fernsehmonitor **22** angezeigt.

[0090] Indem die zuvor beschriebene Offenbarung betreffend dieser Erfindung zusammengefaßt wird, ist diese Erfindung auf eine Bildanzeigerverarbeitungsvorrichtung gerichtet, welche Ausgabemittel zum Ausgeben eines Anzeigebereichs eines Rahmens beinhaltend Bilder einer Mehrzahl von Gegenständen, die auf einem Schirm anzuzeigen sind; Überwachungsmittel zum Detektieren eines Anzeigebereichs, der eine Datenmenge im Überschuß von einem vorbestimmten Wert aufweist; Auswahlmittel zum Auswählen von wenigstens einem aus der Mehrzahl von Gegenständen, die in dem Anzeigebereich enthalten sind; und Bildverarbeitungsmittel zum Verarbeiten eines Bildes für den Anzeigebereich unter Ausschluß des Bildes des Gegenstandes, der durch die Auswahlmittel ausgewählt ist, und Anzeigen des verarbeiteten Bildes auf dem Schirm umfaßt.

[0091] Mit der obigen Konstruktion überwachen die Überwachungsmittel, ob die Datenmengen der Anzeigebereiche, die durch die Ausgabemittel ausgege-

ben sind, den vorbestimmten Wert überschreiten oder nicht. In dem Fall eines Detektierens des Anzeigehalts, dessen Datenmenge den vorbestimmten Wert übersteigt, wählen die Auswahlmittel wenigstens einen aus der Mehrzahl von Gegenständen, die in dem detektierten Anzeigehalt enthalten sind, aus. Dann wenden die Bildverarbeitungsmittel die Bildverarbeitung auf den Anzeigehalt unter Ausschluß des Bildes des gewählten Gegenstandes an und der verarbeitete Anzeigehalt wird auf dem Schirm angezeigt. Dementsprechend kann eine Verarbeitungslast an der Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung um die Bilddaten des gewählten Gegenstandes reduziert werden. Daher kann die Datenmenge des Anzeigehaltes innerhalb des durch die Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung verarbeitbaren Bereichs unterdrückt werden.

[0092] Hier ist es bevorzugt, daß der Anzeigehalt ein virtueller, dreidimensionaler Raum ist und die Mehrzahl von Gegenständen Objekte sind, die den Hintergrund des virtuellen, dreidimensionalen Raums bilden. Weiters ist die Mehrzahl von Gegenständen vorzugsweise in unbedeutenden Positionen des Schirms angeordnet. Die Mehrzahl von Gegenständen kann von derselben Art oder von verschiedenen Arten sein. Weiters ist es unbedeutend, wie viele Objekte auf einmal ausgewählt werden, wobei jedoch die Anzahl dieser Objekte, die auf einmal ausgewählt wird, vorzugsweise unter der Hälfte der Gesamtanzahl der Gegenstände liegt.

[0093] Vorzugsweise wählen die Auswahlmittel wenigstens einen aus der Mehrzahl von Gegenständen, die in einem Anzeigehalt enthalten sind, aus und wählt einen Gegenstand, der noch nicht aus der Mehrzahl von Gegenständen, die in den anderen Anzeigehalt enthalten sind, in dem Fall aus, daß die Überwachungsmittel die Anzeigehalte in Serie aus detektiert haben, die dieselbe Vielzahl von Gegenständen aufweisen, und die Bildverarbeitungsmittel wenden die Bildverarbeitung auf die entsprechenden Anzeigehalte, die durch die Überwachungsmittel detektiert wurden, unter Ausschluß jener Gegenstände an, die durch die Auswahlmittel ausgewählt wurden.

[0094] Mit dieser Konstruktion enthalten die Anzeigehalte, die auf dem Schirm nach der Verarbeitung durch die Bildverarbeitungsmittel angezeigt sind, keine unterschiedlichen Gegenstände. Mit anderen Worten ist das in dem vorhergehenden Rahmen ausgeschlossene Objekt neuerlich in dem Anzeigehalt des nächsten Rahmens enthalten. Dementsprechend verschwindet, wenn die Einstellung so ist, daß die Gegenstände auszuschließen sind, d. h. die auf dem Schirm nicht angezeigten Gegenstände in dem Fall differieren, daß derselbe Anzeigehalt kontinuierlich auf dem Schirm angezeigt ist, das Bild des Gegenstandes von dem Schirm nur für einen Zeitraum, der einer Periode entspricht, während welcher ein Rahmen angezeigt ist. Dies macht es für den Spieler schwierig, das Verschwinden des Gegen-

stands von dem Schirm zu bemerken.

[0095] Vorzugsweise ist weiters ein Auswahlinformationsspeichermittel zum Speichern einer Auswahlreihenfolge der Mehrzahl von Gegenständen vorgesehen und die Auswahlmittel wählen wenigstens einen aus der Mehrzahl von Gegenständen in Übereinstimmung mit der Auswahlreihenfolge, die in den Auswahlinformationsspeichermittel gespeichert sind. [0096] Mit dieser Konstruktion ist es, da die Mehrzahl von Gegenständen aus dem Anzeigehalt in der vorbestimmten Reihenfolge ausgeschlossen werden kann, während eine Mehrzahl von Rahmen angezeigt wird, für den Spielspieler noch schwieriger, das Verschwinden der Gegenstände von dem Schirm zu bemerken.

[0097] Die Erfindung ist auch auf ein Bildanzeigeverarbeitungsverfahren gerichtet, umfassend die Schritte: Ausgeben eines Anzeigehalts von einem Rahmen, umfassend Bilder einer Mehrzahl von Gegenständen, die auf einem Schirm anzuzeigen sind; Detektieren eines Anzeigehalts, der eine Datenmenge im Überschuß zu einem vorbestimmten Wert aufweist, aus den ausgegebenen Anzeigehalten aufweist; Auswählen von wenigstens einem aus der Mehrzahl von Gegenständen, die in dem detektierten Anzeigehalt inkludiert sind, und Bildverarbeiten für den detektierten Anzeigehalt unter Ausschluß des Bildes des gewählten Gegenstandes und Anzeigen des verarbeiteten Bildes auf dem Schirm.

[0098] Die Erfindung ist weiters auf ein lesbares Speichermedium zum Speichern eines Programms für eine Bildanzeigeverarbeitung, welche in einem Computer ausführbar ist, gerichtet, worin das Programm den Computer veranlaßt, die Schritte auszuführen: Ausgeben eines Anzeigehalts eines Rahmens umfassend Bilder einer Mehrzahl von Gegenständen, die auf einem Schirm anzuzeigen sind; Detektieren eines Anzeigehalts, der eine Datenmenge im Überschuß zu einem bestimmten Wert aufweist; Auswählen von wenigstens einem aus der Mehrzahl von Gegenständen, die in dem detektierten Anzeigehalt enthalten sind; Verarbeiten eines Bildes des detektierten Anzeigehalts unter Ausschluß des Bildes des gewählten Gegenstandes; und Anzeigen des verarbeiteten Bildes auf dem Schirm.

[0099] Hier umfaßt Speichermedium ein ROM, ein RAM, eine CD-ROM, eine Harddisk, eine photomagnetische Diskette, eine Floppydisk usw.

[Effekte dieser Ausbildung]

[0100] Gemäß der Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung, dem Bildanzeigeverarbeitungsverfahren und dem lesbaren Speichermedium, das ein Computerprogramm dieser Ausbildung speichert, wird die gesamte Anzeigendatenmenge eines Rahmens durch die Spielausübeinheit **1a** und die Unterscheidungseinheit **1b** überwacht. Wenn die gesamten Anzeigedaten den Schwellwert überschreiten, wird einer aus den Gegenständen A1 bis A9, die den Hinter-

grund des Spielschirms darstellen, von dem Anzeigehalt ausgeschlossen. Da die Gesamtanzeigedatenmenge auf diese Weise reduziert wird, kann die Gesamtdatenanzeigemenge eines Rahmens in den Bereich, der durch die Bildverarbeitungseinheit **1d**, den Graphikdatengenerator/Prozessor **3** und den Bildprozessor **10** verarbeitbar ist, gedrückt werden. Dementsprechend kann das Flackern und Verdrehen des Schirms aufgrund des Blinkens der Gegenstände in dem Spielschirm verhindert werden.

[0101] Weiters ist der Zeitraum, während welchem einer der Gegenstände A1 bis A9 verschwindet, eine Zeit, während welcher ein Rahmen angezeigt ist. Daher wird der Spielspieler das Verschwinden des Gegenstandes nicht bemerken.

[0102] Obwohl irgendeiner der Gegenstände A1 bis A9 von dem Anzeigehalt in dieser Ausbildung ausgeschlossen ist, können zwei oder mehrere Gegenstände A aus dem Anzeigehalt eines Rahmens ausgeschlossen sein. Weiters kann, obwohl die Reihenfolge der Gegenstände A, der (die) von dem Anzeigehalt auszuschließen sind, in dieser Ausbildung vorbestimmt ist, kann der Gegenstand bzw. die Gegenstände A, der (die) von dem Anzeigehalt auszuschließen ist bzw. sind, statistisch bzw. zufällig gewählt werden. Es ist jedoch wünschenswert, nicht kontinuierlich denselben Gegenstand A auszuwählen.

[0103] Weiters kann, obwohl das Aktionsspiel als ein Videospiel in dieser Ausbildung beschrieben ist, das erfinderische Spielanzeigeverarbeitungsverfahren auf eine Videospielemaschine, die eine Rollenspiel, ein Abenteuerspiel oder dgl. implementiert, angewandt werden.

[0104] Weiters kann, obwohl in dieser Ausbildung die Heimvideospielemaschine beschrieben ist, die Videospielemaschine für eine betriebliche bzw. gewerbliche Verwendung konstruiert sein. In diesem Fall sind alle Elemente, die in **Fig. 1** gezeigt sind, als eine Einheit in einem einzelnen Behälter bzw. Gehäuse enthalten. Die Videospielemaschine kann auch unter Verwendung eines Computer, wie einem Personalcomputer oder einer Arbeitsstation als ein Kern konstruiert sein. In diesem Fall entspricht der Fernsehmonitor **22** einer Computeranzeige; der Bildprozessor **10**, der Audioprozessor **12** und die Ausdehnungs- bzw. Ausweitungsschaltung **7** entsprechen der Hardware auf einem Erweiterungs- bzw. Extensionskarte, das in einem Erweiterungsschlitz des Computers festgelegt ist; und die Interfaceschaltung **4**, der parallele Port bzw. Anschluß **8**, der serielle Anschluß **9**, die Interfaceschaltung **19** entsprechen Hardware auf einer anderen Erweiterungs- bzw. Zusatzkarte, die in einem Erweiterungsschlitz des Computers montiert ist. Weiters entsprechen die Puffer **11**, **13**, **15** dem Hauptspeicher **5** oder den entsprechenden Flächen bzw. Bereichen eines nicht dargestellten Zusatzspeichers.

[0105] Wie oben beschrieben, kann das Blinken der Gegenstände, die auf dem Monitor angezeigt sind,

das Verdrehen des Schirms usw. gemäß der Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung und dem Verfahren und dem lesbaren Speichermedium, das ein Computerprogramm speichert, verhindert werden.

[0106] Obwohl die vorliegende Erfindung vollständig mittels eines Beispiels unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben wurde, ist es zu verstehen, daß verschiedene Änderungen und Modifikationen dem Fachmann in der Technik offensichtlich sein werden. Daher sollten, außer daß derartige Änderungen und Modifikationen von dem Rahmen der Erfindung abweichen, sie als hier beansprucht betrachtet werden.

Patentansprüche

1. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung, die Ausgabemittel bzw. -einrichtungen zum Ausgeben eines Anzeigehalts von jedem aus einer Serie von Rahmen aufweist, umfassend Bilder einer Mehrzahl von Gegenständen bzw. Objekten (A1–A9, B1– B3, C1, C2, b1, b2), die auf einem Schirm anzuzeigen sind, gekennzeichnet durch Überwachungsmittel (**1b**) zum Detektieren für jeden dieser Rahmen, ob sein Anzeigehalt eine Datenmenge über einem vorbestimmten Wert aufweist,

Auswahlmittel (**1c**) zum Auswählen von wenigstens einem aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9), die in dem Anzeigehalt enthalten sind, der eine Datenmenge über dem vorbestimmten Wert enthält, und Bildverarbeitungsmittel (**1d**, **3**, **10**) zum Entfernen des Gegenstands (A1–A9), der durch die Auswahlmittel (**1c**) aus dem Anzeigehalt eines Rahmens ausgewählt wurde, und zum Verarbeiten eines Bilds basierend auf dem Anzeigehalt ohne das Bild des Gegenstands (A1–A9), das durch die Auswahlmittel (**1c**) ausgewählt wurde, und Anzeigen des verarbeiteten Bilds auf dem Schirm ohne das Bild des Gegenstands (A1–A9), das durch die Auswahlmittel (**1c**) ausgewählt wurde.

2. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, worin die Auswahlmittel (**1c**) den wenigstens einen aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9), der in einem Anzeigehalt enthalten ist, auswählen und aus einem anderen Anzeigehalt in der Serie von Rahmen einen weiteren aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1– A9) auswählen, welcher noch nicht aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9) ausgewählt wurde, und die Bildverarbeitungsmittel (**1d**, **3**, **10**) die entsprechenden Anzeigehalte, die durch die Überwachungsmittel (**1b**) detektiert sind, unter Ausschluß der Gegenstände (A1–A9), die durch die Auswahlmittel (**1c**) ausgewählt sind, verarbeiten.

3. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, worin die Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung weiters ein Auswahlinformationsspeichermittel (**1e**) zum Speichern einer Auswahlreihenfolge der

Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9) umfaßt, worin die Auswahlmittel (1c) wenigstens einen aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9) in Übereinstimmung mit der Auswahlreihenfolge auswählt.

4. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, worin der Anzeigehalt in virtueller 3D-Form vorliegt und die Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9) Gegenstände (A1–A9) sind, die einen Hintergrund ausbilden.

5. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, worin die Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung weiters einen Speicher (5) zum Speichern von Zahlen bzw. Nummern, die den entsprechenden aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9) zugeordnet sind, umfaßt und die Auswahlmittel (1c) einen aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9) auswählen, der eine Nummer entsprechend dem Zählwert des Zählers aufweist.

6. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 5, worin der Zählwert in dem Zähler jedesmal, wenn ein Gegenstand (A1–A9) durch die Auswahlmittel (1c) ausgewählt ist, verringert wird.

7. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 5, worin der in dem Zähler gespeicherte Zählwert eine positive, ganze Zahl ist und jedesmal, wenn ein Gegenstand (A1–A9) durch die Auswahlmittel (1c) ausgewählt ist, um 1 verringert wird.

8. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 5, worin der in dem Zähler gespeicherte Zählwert statistisch bzw. zufällig verändert wird.

9. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 5, worin der in dem Zähler gespeicherte Zählwert jedesmal, wenn ein Gegenstand (A1–A9) durch die Auswahlmittel (1c) ausgewählt wird, erhöht wird.

10. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, worin die Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung weiters beinhaltet einen Zähler zum Bestimmen eines Zählerwerts, einen Speicher (5) zum Speichern von Zustandsanzeigen bzw. Flags, die entsprechenden aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9) basierend auf dem Zählwert zugeordnet sind, einen Speicher (5) zum Speichern von Zahlen bzw. Nummern, die entsprechenden aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9) zugeordnet sind, und eine Zustandsanzeige- bzw. Flagvergabeinheit (1c) zum Zuordnen eines vorbestimmten Index zu einem der Flags, das einem aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9) zugeordnet ist, mit einer der Zahlen, die gleich dem Zählwert ist.

11. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 10, worin die Flagvergabeinheit (1c) Mit-

tel zum Zuordnen von anderen, vorbestimmten Indices zu Flags beinhaltet, die einem aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1 – A9) mit einer der Nummern zugeordnet sind, die nicht gleich dem Zählwert sind.

12. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 11, worin die Auswahlmittel (1c) den Gegenstand (A1–A9) auswählen, der das dem vorbestimmten Index zugeordnete Flag besitzt.

13. Bildanzeigeverarbeitungsvorrichtung nach Anspruch 12, worin der vorbestimmte Index ein Wert "1" ist und der andere, vorbestimmte Index ein Wert "0" ist.

14. Bildanzeigeverarbeitungsverfahren, umfassend die Schritte:

Ausgeben eines Anzeigehalts von jedem einer Serie von Rahmen, umfassend Bilder von einer Mehrzahl von Gegenständen bzw. Objekten (A1–A9, B1–B3, C1, C2, b1, b2), die auf einem Schirm anzuzeigen sind,

Detektieren für jeden der Rahmen, ob sein Anzeigehalt eine Datenmenge über einem vorbestimmten Wert enthält,

Auswählen von wenigstens einem der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9), die in einem Anzeigehalt enthalten sind, der eine Datenmenge über dem vorbestimmten Wert enthält,

Entfernen des gewählten Gegenstands (A1–A9) von dem Anzeigehalt eines Rahmens und Verarbeiten eines Bilds basierend auf dem Anzeigehalt ohne das Bild des ausgewählten Gegenstands (A1–A9), und

Anzeigen des verarbeiteten Bilds auf dem Schirm ohne das Bild des ausgewählten Gegenstands (A1–A9).

15. Bildanzeigeverarbeitungsverfahren nach Anspruch 14, worin in dem Auswahlschritt der Gegenstand (A1–A9), welcher einem aus der Zahl bzw. Nummer entsprechend einem Zählwert zugeordnet ist, gewählt wird.

16. Bildanzeigeverarbeitungsverfahren nach Anspruch 15, worin der Zählwert in einem Zähler gespeichert wird und veränderbar ist.

17. Bildanzeigeverarbeitungsverfahren nach Anspruch 14, worin das Verfahren weiters einen Beurteilungs- bzw. Abschätzungsschritt umfaßt, um abzuschätzen bzw. zu beurteilen, ob für einen Anzeigehalt detektiert wurde, daß er eine Datenmenge über dem vorbestimmten Wert enthält.

18. Bildanzeigeverarbeitungsverfahren nach Anspruch 17, worin das Verfahren weiters einen Verarbeitungsschritt zum Verarbeiten eines Bilds für den gesamten Anzeigehalt enthält, wenn der Abschätzungsschritt abschätzt bzw. feststellt, daß der Anzei-

geinhalt keine Datenmenge über dem vorbestimmten Wert enthält.

19. Lesbares Speichermedium zum Speichern eines Programms für einen Computer, um eine Bildanzeigeverarbeitung durchzuführen, umfassend ein Programm, welches den Computer veranlaßt, die Schritte auszuführen:

Ausgeben eines Anzeigeinhalts von jedem aus einer Serie von Rahmen, umfassend Bilder einer Mehrzahl von Gegenständen bzw. Objekten (A1–A9, B1–B3, C1, C2, b1, b2), die auf einem Schirm anzuzeigen sind,

Detektieren für jeden der Rahmen, ob sein Anzeigeinhalt eine Datenmenge über einem vorbestimmten Wert enthält,

Auswählen von wenigstens einem aus der Mehrzahl von Gegenständen (A1–A9), die in einem Anzeigeinhalt enthalten sind, der eine Datenmenge über dem vorbestimmten Wert enthält,

Entfernen des gewählten Gegenstands (A1–A9) aus dem Anzeigeinhalt eines Rahmens und Verarbeiten eines Bilds basierend auf dem Anzeigeinhalt ohne das Bild des ausgewählten Gegenstands (A1–A9), und

Anzeigen des verarbeiteten Bilds auf dem Schirm ohne das Bild des ausgewählten Gegenstands (A1–A9).

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

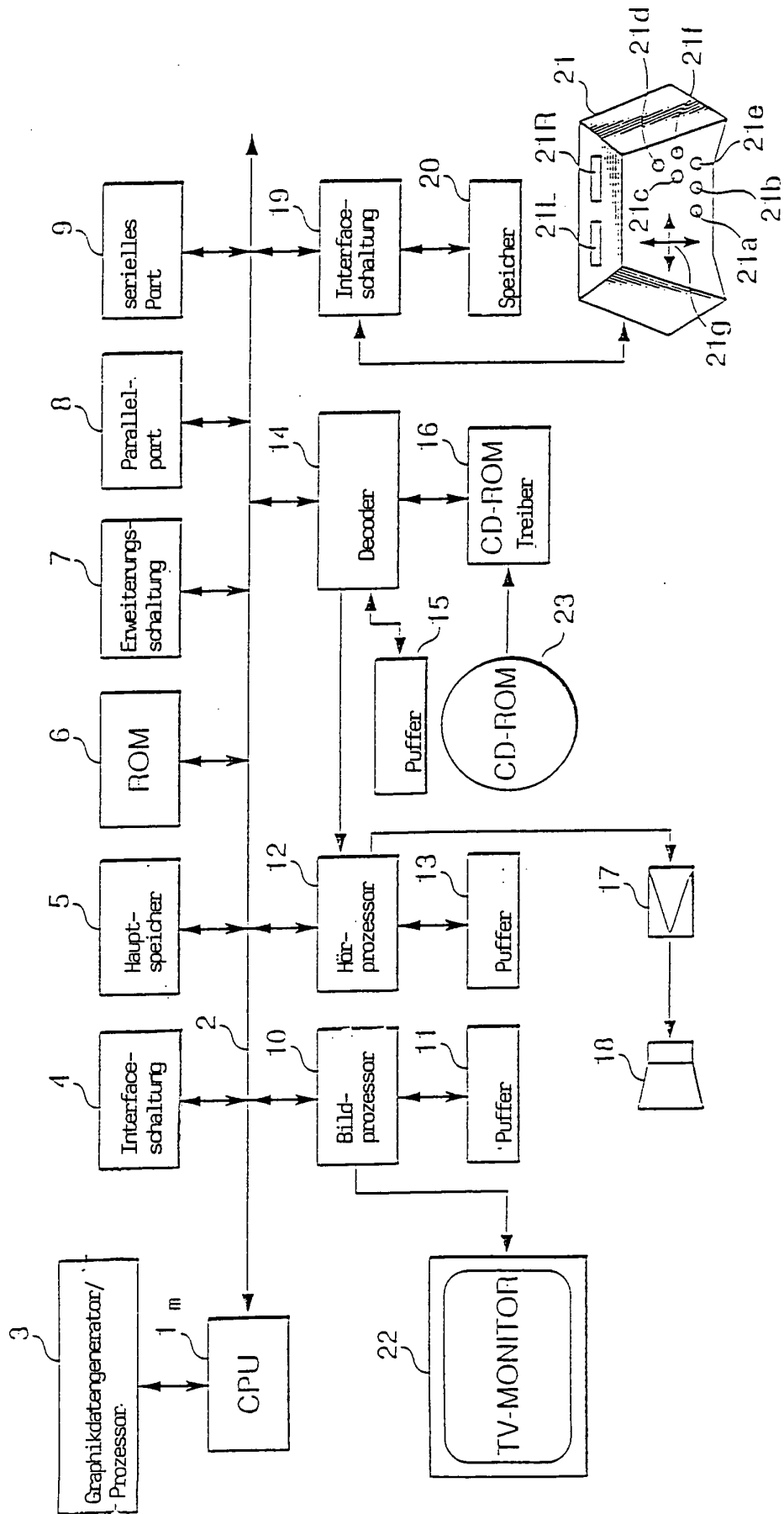


FIG. 2

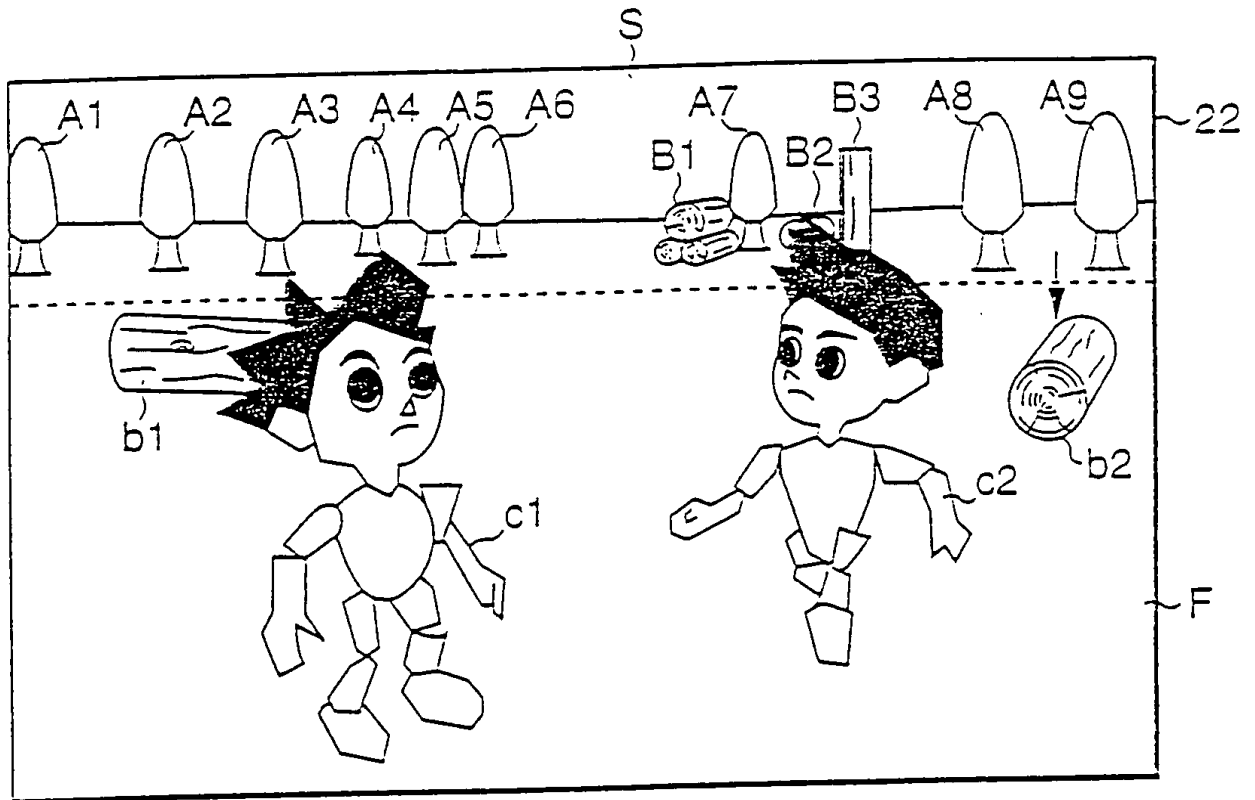


FIG. 3

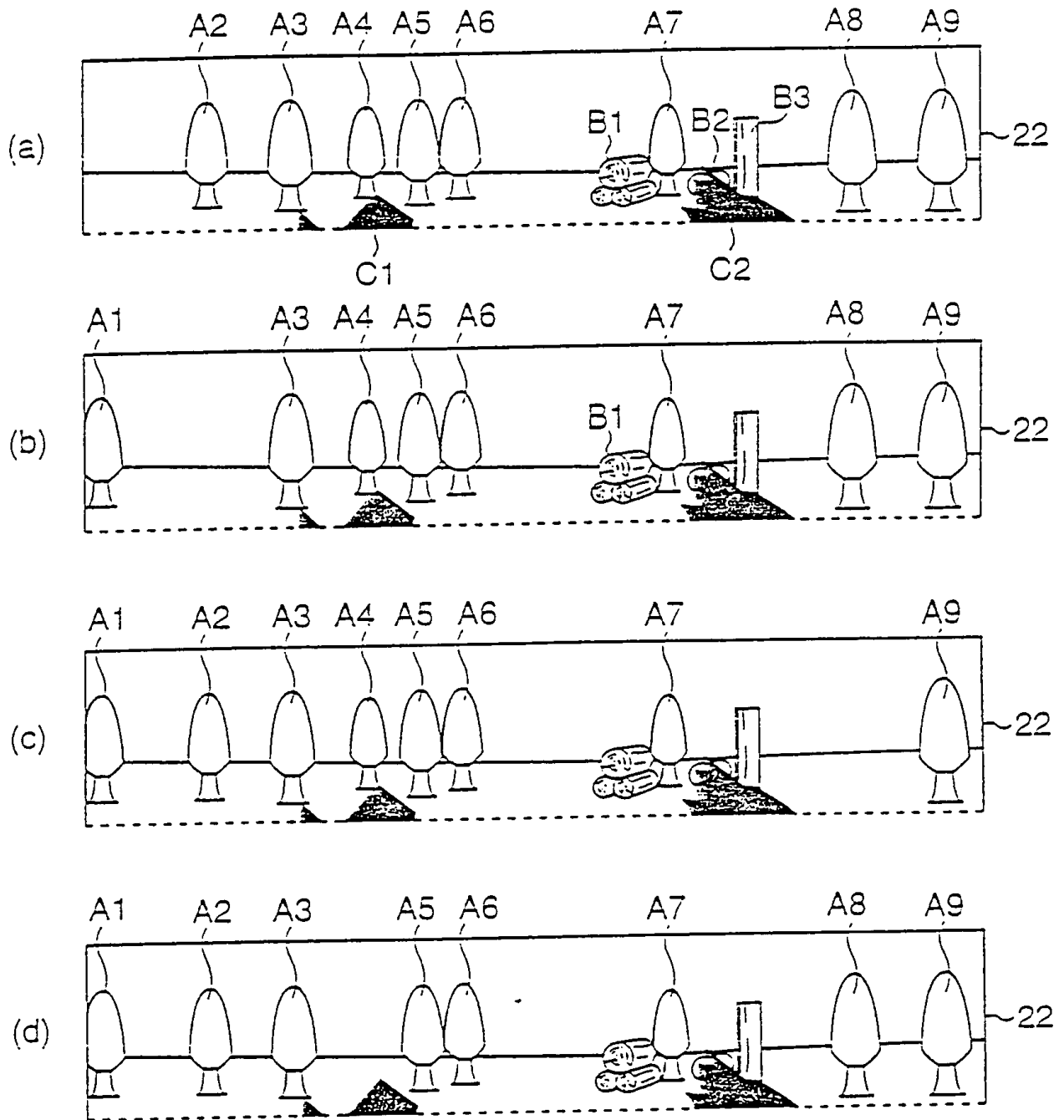


FIG. 4

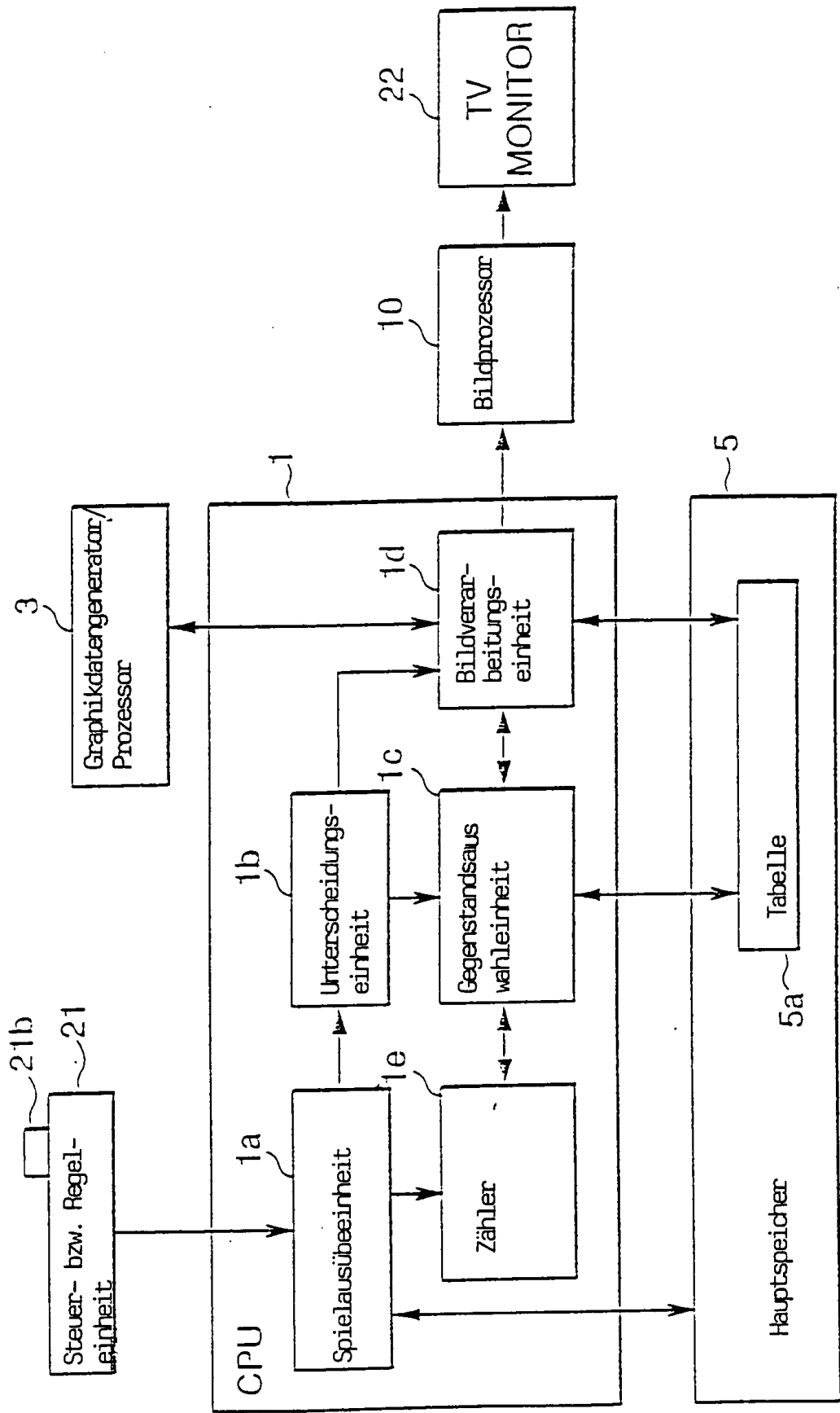


FIG. 5

5a

	Koordinatentransfor- mationsprozessdaten	Lichtquellenberech- nungsprozessdaten	Farbpaletten- adressdaten	Texturadress- daten	N r .	Status- flag
Gegenstand A1	• • •	• • •	• • •	• • •	1	1
Gegenstand A2	• • •	• • •	• • •	• • •	2	0
Gegenstand A3	• • •	• • •	• • •	• • •	3	0
Gegenstand A4	• • •	• • •	• • •	• • •	.	0
.
.	8	.
Gegenstand A9	• • •	• • •	• • •	• • •	9	0

FIG. 6

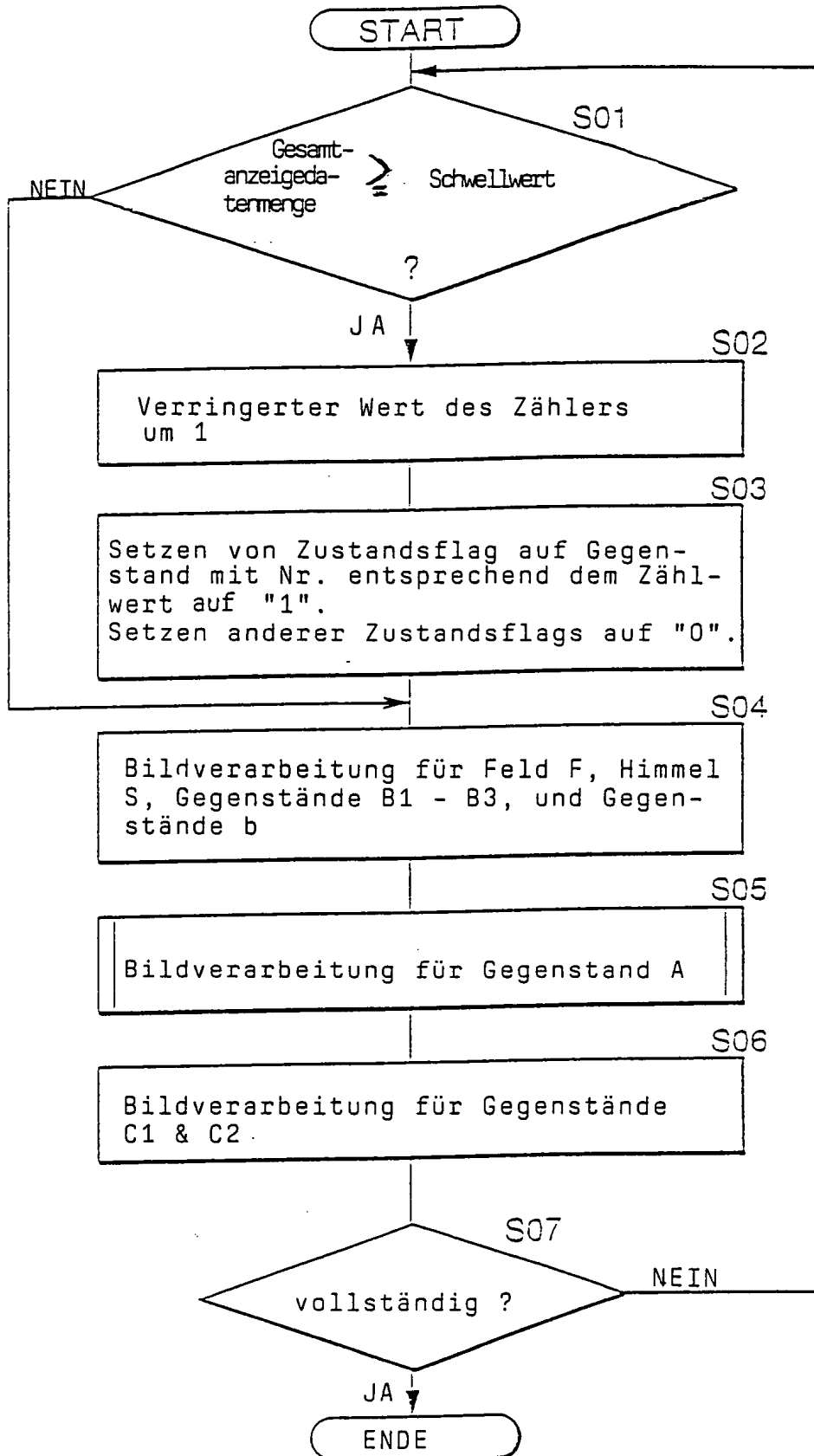


FIG. 7

