



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 37 366 T2** 2007.12.20

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 886 245 B1**

(51) Int Cl.⁸: **G06T 15/70** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 37 366.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 111 358.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **19.06.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.12.1998**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **21.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **20.12.2007**

(30) Unionspriorität:

16363297 **20.06.1997** **JP**

35114597 **19.12.1997** **JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

**Nippon Telegraph and Telephone Corp.,
Tokio/Tokyo, JP**

(72) Erfinder:

**Minami, Kenichi, Shinjuku-ku, Tokyo 163-1419, JP;
Tonomura, Yoshinobu, Shinjuku-ku, Tokyo
163-1419, JP; Akutsu, Akihito, Shinjuku-ku, Tokyo
163-1419, JP; Taniguchi, Yukinobu, Shinjuku-ku,
Tokyo 163-1419, JP; Satou, Takashi, Shinjuku-ku,
Tokyo 163-1419, JP**

(74) Vertreter:

HOFFMANN & EITLE, 81925 München

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Anzeige des bewegten Objektes auf einem Hintergrund Bild**

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

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Schema für interaktive Videomanipulation und Anzeige, worin ein Hintergrundbild auf einem Computerbildschirm angezeigt wird, worin eine Position durch einen Benutzer unter Verwendung einer Zeigeeinrichtung, wie etwa Maus, Berührungsbildschirm etc. interaktiv spezifiziert wird, und ein Teilbild eines beweglichen Objektes, das in Entsprechung zu dieser spezifizierten Position eingestellt ist, wird in dieser spezifizierten Position so synthetisch angezeigt, um eine Serie von Aktionen des beweglichen Objektes auf dem Hintergrundbild auszudrücken.

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

[0002] In US-A-4,602,286 wird ein Bildzusammensetzungssystem beschrieben, das Rahmenspeicher zum Empfangen von Information aus ersten und zweiten Bildquellen enthält. Ein Prozessor stellt das zusammengesetzte Bild durch Verwenden von Information von diesen Quellen bereit. Der Prozessor wird durch Bildforminformation gesteuert, die von einem dritten Rahmenspeicher verfügbar gemacht wird. Die Forminformation kann durch eine Kamera bereitgestellt werden, die z.B. ein Bild einer Silhouette empfängt, oder die Form kann über einen Berührungsbildschirm manuell generiert werden.

[0003] In US-A-4,641,255 wird eine Vorrichtung für eine Simulation von visuellen Feldern einer Ansicht beschrieben. In einer Simulation des visuellen Feldes einer Ansicht in dem Training einer Kampfsituation ist ein TV-Monitor in dem Feld der Ansicht der Optik einer zu trainierenden Person angeordnet. Auf dem Monitor wird ein Ausschnitt eines digital gespeicherten Hintergrundbildes angezeigt. Der Ausschnitt, der anzuzeigen ist, erfährt eine kontinuierliche Änderung in einer zielenden Bewegung. Nur neue digitale Bildinformation, die hinzuzufügen ist, wird aus dem Hintergrundspeicher in einen Pufferspeicher an einer Stelle geladen, wo alte Bildinformation gelöscht werden muss.

[0004] In GB-A-2 256 568 wird ein Bildgenerierungssystem für 3-D-Simulationen beschrieben. Das System enthält eine Computergrafikmodellierungseinrichtung zum Erzeugen eines Computergrafikbildes einer Vordergrundszone, z.B. des Innenraums eines Motorfahrzeug, die einen transparenten Abschnitt oder Abschnitte wie Fahrzeugfenster enthält. Auch umfasst die Computergrafikmodellierungseinrichtung eine digitale Vorrichtung von Videoeffekten zum Manipulieren von Hintergrund-Videodaten zum Bilden einer gesteuerten Sequenz von beweglichen

Videohintergrundbildern und eine Zusammensetzungseinrichtung zum Eintasten eines Computergrafik-Vordergrundbildes in die gesteuerte Sequenz der beweglichen Videohintergrundbilder, um eine Ausgabebildsequenz zu bilden, wobei der Hintergrund durch den (die) transparenten Abschnitt(e) des Vordergrunds sichtbar ist.

[0005] Ferner enthalten die herkömmlich bekannten Beispiele zum Ausführen einiger Manipulationen bezogen auf die Videoanzeige in einem Computer das, was ein entsprechendes Rahmenbild durch Manipulieren einer Zeitachse mit Bezug auf ein Videobild anzeigt. Z.B. wird in dem QuickTime-Player der Apple Computer Inc., wie in [Fig. 1](#) gezeigt, wenn ein Schieber (ein Zeitachscursor) entsprechend einer Zeitachse manipuliert wird, eine spezifische Zeit zu spezifizieren, ein Rahmenbild entsprechend der spezifizierten Zeit in einem Anzeigefenster angezeigt. In diesem Beispiel gibt es keine Manipulation bezogen auf den Bildraum, sodass es ein Beispiel zum Ausdrücken des Videos nur auf der Zeitachsenbasis ist.

[0006] Andererseits ist der QuickTimeVR-Player der Apple Computer Inc. eine Schnittstelle, in der ein Panoramabild eines großen Bildseitenverhältnisses durch ein Fenster betrachtet wird, der einen Mechanismus einsetzt, durch den ein verborgener Abschnitt, der sich außerhalb des Fensters befindet, gemäß einer Rechts- oder Linksbewegung eines Maus-cursors (Feld eines in der Sicht beweglichen Cursors) angezeigt werden kann, wie in [Fig. 2](#) gezeigt. In diesem Fall wird das Fenster mit Bezug auf das Hintergrundbild gemäß einem Betrag und einer Richtung relativer Verschiebung einer Maus virtuell bewegt. In diesem Beispiel gibt es keine Zeitachseninformation und keine Manipulation in dem angezeigten Bild selbst, und es wird nur das Feld einer Sicht des Fensters manipuliert.

[0007] Aus einer Sicht der interaktiven Anzeige von Video, sind insbesondere die konventionellen Schemata wie jene, die oben beschrieben werden, meist Beispiele, in denen nur eine Zeitachse lediglich auf Zeitachsenbasis manipuliert wird, wie in dem Beispiel von [Fig. 1](#), und selbst in dem Beispiel von [Fig. 2](#), das sich nicht auf die Manipulation auf Zeitachsenbasis richtet, werden die Richtung und der relative Betrag einer Verschiebung für die Mauscursormanipulation nur zum Manipulieren eines Feldes einer Sicht des Fensters verwendet, und es gibt keine Manipulation der Information, die sich direkt auf eine Position in dem tatsächlichen Hintergrundbild bezieht.

[0008] Somit gab es herkömmlich keine Schnittstelle zum interaktiven Manipulieren der Anzeige auf der Basis von Positionen in dem Hintergrundbild.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Es ist deshalb ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Schema für interaktive Videomanipulation und Anzeige eines beweglichen Objektes in einem Hintergrundbild vorzusehen, die zum interaktiven Ausdrücken eines Objektbildes in Positionen fähig ist, die durch das Objekt in dem Hintergrundbild sequenziell belegt werden, in derartigen Fällen, wo das Objekt eine Serie von Aktionen innerhalb des Hintergrundbildes aufweist, durch Beseitigen von Einschränkungen des Standes der Technik.

[0010] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Vorrichtung für interaktive Videomanipulation und Anzeige mit den Merkmalen von Anspruch 1 vorgesehen.

[0011] Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren für interaktive Videomanipulation und Anzeige mit den Merkmalen von Anspruch 14 vorgesehen.

[0012] Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Herstellungsartikel mit den Merkmalen von Anspruch 26 vorgesehen.

[0013] Andere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung offensichtlich, die in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen aufgenommen wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0014] [Fig. 1](#) ist ein Diagramm, das ein beispielhaftes herkömmliches Videoanzeigeschema zeigt, das eine Manipulation auf der Zeitachsenbasis verwendet.

[0015] [Fig. 2](#) ist ein Diagramm, das ein anderes beispielhaftes herkömmliches Videoanzeigeschema zeigt, das ein Feld einer Sichtmanipulation verwendet.

[0016] [Fig. 3](#) ist ein Blockdiagramm, das eine beispielhafte Konfiguration einer interaktiven Videomanipulations- und Anzeigeeinrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

[0017] [Fig. 4](#) ist ein Flussdiagramm einer vorbereitenden Verarbeitung, die durch die interaktive Videomanipulations- und Anzeigeeinrichtung von [Fig. 3](#) auszuführen ist.

[0018] [Fig. 5](#) ist ein Diagramm zum Erläutern eines Verfahrens zum Erzeugen eines Panoramahintergrundbildes aus einem ursprünglichen Video, das durch Verschieben einer Kamera in der interaktiven Videomanipulations- und Anzeigeeinrichtung von [Fig. 3](#) erhalten wird.

[0019] [Fig. 6](#) ist ein Diagramm, das eine Trajektorie eines beweglichen Objektes, eine vereinfachte Trajektorie eines beweglichen Objektes und eine Abbildung von Hintergrundbild-Raumpositionen auf Teilbild-Zeitpositionen zeigt, die durch die vorbereitende Verarbeitung von [Fig. 3](#) erhalten werden.

[0020] [Fig. 7](#) ist ein Flussdiagramm einer Manipulationsereignisverarbeitung, die durch die interaktive Videomanipulations- und Anzeigeeinrichtung von [Fig. 3](#) auszuführen ist.

[0021] [Fig. 8](#) ist ein Diagramm, das eine beispielhafte Abbildung von Hintergrundbild-Raumpositionen auf Teilbild-Zeitpositionen zeigt, die durch die Manipulationsereignisverarbeitung von [Fig. 7](#) zu handhaben ist.

[0022] [Fig. 9](#) ist ein Diagramm, das einen beispielhaften Fall interaktiver Manipulation zeigt, die einen mit der Anzeige integrierten Berührungsbildschirm als eine Zeigeeinrichtung in der interaktiven Videomanipulations- und Anzeigeeinrichtung von [Fig. 3](#) verwendet.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0023] Bezug nehmend nun auf [Fig. 3](#) bis [Fig. 9](#) wird eine Ausführungsform eines interaktiven Videomanipulations- und Anzeigeschemas gemäß der vorliegenden Erfindung detailliert beschrieben.

[0024] [Fig. 3](#) zeigt eine beispielhafte Konfiguration einer interaktiven Videomanipulations- und Anzeigeeinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform, die eine Hintergrundbild-Speichereinheit **1**, eine Videoanzeigeeinheit **2**, eine Teilbild-Speichereinheit **3**, eine Manipulationsziel-Raumpositions-Eingabeeinheit **4**, eine Synthetisierungsbildabbildungseinheit **5** und eine Bildsynthese-Verarbeitungseinheit **6** umfasst.

[0025] [Fig. 4](#) zeigt ein Flussdiagramm für die Prozedur einer vorbereitenden Verarbeitung für den Zweck einer Realisierung der interaktiven Verarbeitung in der interaktiven Videomanipulations- und Anzeigeeinrichtung von [Fig. 3](#).

[0026] In dieser vorbereitenden Verarbeitung **10** von [Fig. 3](#) führt der anfängliche Vorbereitungsschritt **11** eine anfängliche Vorbereitung und Einstellung verschiedener Basisdaten aus. Z.B. wird das Hintergrundbild in der Hintergrundbild-Speichereinheit **1** gespeichert. Zu diesem Zweck kann das Videobild, das durch getrennte Mittel erzeugt wird, verwendet werden, es ist aber auch möglich, das Hintergrundbild durch die Verarbeitung automatisch zu erzeugen, wie z.B. in der japanischen Patentanmeldung Offenlegung Nr. JP 6098307 offenbart wird. In dieser Verarbeitung kann unter Verwendung des Videobildes,

das durch die Kameraoperation erhalten wird, wie etwa Schwenken (eine Operation zum Drehen der Kamera nach rechts und links), das Hintergrundbild durch Prüfen von Verschiebungen zwischen Rahmenbildern durch Analysieren von Streifenmustern entsprechend der Kameraoperation, wie durch die Hintergrundobjekte in einem Raum-Zeit-Bild dieses Videobildes erzeugt, und Verbinden der Rahmenbilder, während sie jeweils so viel wie die geprüften Verschiebungen verschoben werden, automatisch erzeugt werden.

[0027] [Fig. 5](#) zeigt eine beispielhafte Hintergrundbild-Erzeugungsverarbeitung, in der das Hintergrundbild aus dem Videobild erzeugt wird, das erlangt wird, während die Kamera gemäß der oben beschriebenen Prozedur nach rechts geschwenkt wird. In diesem Beispiel bilden, wenn die Rahmenbilder **30** sequenziell verbunden werden, nicht-überlappende Abschnitte der Rahmenbilder **30** das Hintergrundbild **31**.

[0028] In dieser Hintergrundbild-Erzeugungsverarbeitung ist es auch möglich, ein Objektbild (Teilbild) **32** zusammen mit einer Positionsinformation mit Bezug auf jeden Rahmen aufzuzeichnen, durch Ausführen von Regionenerkennung, Extraktion und Verfolgung (tracing) entweder manuell oder automatisch mit Bezug auf ein bewegliches Objekt innerhalb dieses Videobildes zur gleichen Zeit. Das objektspezifische Teilbild **32**, das so erhalten wird, ist ein Bild, in dem sich sowohl Bildinhalt als auch Position mit der Zeit ändern, und es ist möglich, ein Bild **33** zu erstellen, welches beim Erfassen einer Bewegung dieses Objektes innerhalb des Hintergrundbildes durch erneutes Synthetisieren dieses Teilbildes **32** in den ursprünglich extrahierten Positionen in dem Hintergrundbild **31**, aus dem es ursprünglich extrahiert ist, nützlich ist. Somit ist das Teilbild, das in dieser Erfindung verwendet wird, im Grunde von dem Hintergrundbild untrennbar, und bezieht sich sequenziell auf entsprechende Positionen in entsprechenden Zeitpunkten.

[0029] Das Teilbild, das wie oben beschrieben im voraus erzeugt wird, wird in der Teilbild-Speichereinheit **3** zusammen mit seiner Extraktionspositionsinformation gespeichert. Hier ist die Extraktionspositionsinformation eine Information zum eindeutigen Identifizieren einer Position des Objektes wie etwa die, die eine Koordinatenposition in dem Hintergrundbild eines Schwerpunktes oder einer unteren linken Ecke eines umschriebenen Vierecks anzeigt, was das Objekt zur Zeit einer Extraktion des Bildes enthält.

[0030] Ein Teil (a) von [Fig. 6](#) zeigt eine Trajektorie **35** des Objektes, die eine komplizierte Bewegung innerhalb des Hintergrundbildes aufweist. In dem anfänglichen Vorbereitungsschritt **11** werden die Bewe-

gungstrajektorien **35** des Teilbildes (hierin nachstehend auch als ein Zielobjekt bezeichnet) in dem Hintergrundbild, wie durch die oben beschriebene Verarbeitungsprozedur erhalten, als $P(t_i)$ eingetragen, wobei t_i eine Zeitposition **40** entsprechend jedem Rahmen des Teilbildes bezeichnet, und z.B. $0 \leq i \leq N$ für eine vorgeschriebene ganze Zahl N ist. Um die Bewegungstrajektorie des Zielobjektes als eine Konturentrajektorie zu verfolgen, in der winzige Schwankungen unterdrückt werden, wie in einem Teil (b) von [Fig. 6](#) gezeigt, sind Expansionsrahmen **37**, die durch Expandieren der Zielobjektpositionen in Richtungen \pm durch eine Abweichung ϵ (ϵ_x **38** und ϵ_y **39** in Vektornotation) erhalten werden, zu verwenden, und zu diesem Zweck wird ein Wert von ϵ gemäß der Auswahl eingestellt, die durch einen Benutzer oder eine Systemseite im voraus durchgeführt wird.

[0031] Als Nächstes wird die Verarbeitung entsprechend jedem Zeitpunkt ausgeführt. Für das Verarbeitungsziel t_i werden die Zielobjekt-Anfangsposition $P(t_i)$, die Bewegungstrajektorien-Verfolgungspunktposition $Q(t_i)$, der Expansionsrahmen W_i , der durch Expandieren der Zielobjektpositionen um eine Abweichung ϵ erhalten wird, und eine Zeitposition t_s für den bereits ermittelten Verfolgungspunkt auf Anfangswerte unter Verwendung einer Anfangszeit t_0 in dem Anfangseinstellungsschritt **12** von [Fig. 4](#) eingestellt.

[0032] Dann wird als eine Verarbeitung in jedem t_i , ob die Zielobjektposition $P(t_i + 1)$ in dem Zeitpunkt $t_i + 1$ sich außerhalb des aktuellen Expansionsrahmens zentriert um den bereits ermittelten Verfolgungspunkt $Q(t_s)$ befinden wird oder nicht, in dem Schritt **13** beurteilt. Falls sie sich nicht außerhalb des aktuellen Expansionsrahmens befinden wird, wird die Variable i in dem Schritt **15** als Nächstes um eins inkrementiert, und dann wird der Schritt **13** wiederholt.

[0033] Falls sie sich andererseits außerhalb des aktuellen Expansionsrahmens befinden wird, wie in den Fällen der Expansionsrahmen **41**, die in einem Teil (b) von [Fig. 6](#) gezeigt werden, wird als Nächstes in dem Schritt **14** $P(t_i + 1)$ als der Verfolgungspunkt $Q(t_i + 1)$ neu eingestellt, und eine Sektion zwischen $Q(t_s)$ und $Q(t_i + 1)$ wird so interpoliert, um die Verfolgungspunktposition in jeder Zeitposition innerhalb dieser Sektion zu bestimmen. Hier kann das Interpolationsverfahren gemäß der erforderlichen Glätte aus den bekannten Verfahren ausgewählt werden, wie etwa der einfachen linearen Interpolation, der Bezier-Kurvenannäherung etc. Auch wird in dem Schritt **14** t_i als t_s neu eingestellt, während der Expansionsrahmen auch neu eingestellt wird, und nachdem die Variable i in dem Schritt **15** um eins inkrementiert ist, wird der Schritt **13** erneut wiederholt.

[0034] Auch wird in dem Schritt **13** geprüft, ob $i + 1$

gleich N wird, und wenn sie die letzte Zeitposition tN für das Zielobjekt erreicht hat, nachdem die Interpolationsbearbeitung in dem Schritt **14** ausgeführt ist, wird die vorbereitende Verarbeitung in dem Schritt **16** beendet.

[0035] Als ein Ergebnis der vorbereitenden Verarbeitung, die oben beschrieben wird, kann eine neue Verfolgungstrajektorie **42** (angezeigt als eine gestrichelte Linie), wie in einem Teil (b) von **Fig. 6** gezeigt, erhalten werden. Wenn mit der Bewegungstrajektorie **35** eines Teils (a) von **Fig. 6** verglichen, ist diese Verfolgungstrajektorie **42** eine Kurve, die in Abschnitten vereinfacht ist, wo die Bewegungstrajektorie **35** Schleifen einbezieht. Dieses Ergebnis kann als eine Abbildung von einer Raumposition **44** zu einer Zeitposition **43** dargestellt werden, wie in einem Teil (c) von **Fig. 6** gezeigt, wo nur eine Dimension entlang der X-Achse als die Raumposition der Einfachheit halber ausgedrückt wird.

[0036] Nachdem diese vorbereitende Verarbeitung abgeschlossen ist, wird die interaktive Verarbeitung (die Manipulationsereignisverarbeitung) zur Zeit einer tatsächlichen Verwendung der Einrichtung gemäß dem Flussdiagramm von **Fig. 7** ausgeführt.

[0037] Unter Ereignissen, die auftreten, während der Benutzer einige Manipulationen ausführt, wenn ein spezifisches Ereignis, das vordefiniert ist, um auf diese Manipulationsereignisverarbeitung gerichtet zu sein, auftritt, wird zuerst die Manipulationsereignisverarbeitung **17** von **Fig. 7** aktiviert. Dieses Ereignis ist eingestellt aufzutreten, wenn auf einen Punkt innerhalb des Hintergrundbildes während z.B. einer Mauseingabeereignisverarbeitung spezifisch gezeigt wird.

[0038] Dann wird das Teilbild bestimmt, das für eine Bildsynthese zu verwenden ist. In dem folgenden wird die Verarbeitung für einen beispielhaften Fall einer komplizierteren Abbildung beschrieben, wie in **Fig. 8** gezeigt, in der eine Vielzahl von Zeitpositionen in einer Nachbarschaft einer und der gleichen Raumposition existiert. Z.B. wird eine Manipulationsziel-Raumpositionsinformation in Relation zu dem Ereignis in dem Schritt **18** erlangt. Auch werden in dem Schritt **19** die Zeitpositionen **53**, in denen das Zielobjekt in Entsprechung zu der gezeigten Manipulationsziel-Raumposition P_i **52** existiert, aufgeführt (als t1, t2 und t3 in dem Beispiel von **Fig. 8**), gemäß der Abbildung **55** zwischen der Zeitposition **50** und der Raumposition **51**, wie in **Fig. 8** gezeigt. In dem Beispiel von **Fig. 8** wird der Einfachheit halber der Raum durch die horizontale Achse eindimensional dargestellt, aber der Fall einer Verwendung von zwei oder mehr Dimensionen kann ähnlich behandelt werden.

[0039] In dem Schritt **20** wird dann das Teilbild, das zu synthetisieren ist, durch Auswahl einer Zeitpositi-

on unter jenen durch den Schritt **19** aufgeführten bestimmt. Hier können verschiedene Regeln bei der Durchführung dieser Auswahl verwendet werden. Z.B. wird unter Verwendung eines Anzeigeindikators **57**, wie in **Fig. 8** gezeigt, der früheste Zeitpunkt t1 einfach zuerst ausgewählt, und dann wird der Zeitpunkt, der auszuwählen ist, als Reaktion auf den doppelten Klick aus einer Menge von Zeitpunkten, die durch diese Anzeigeindikatoren **57** aufgeführt werden, sequenziell geändert. Es ist auch möglich, das Teilbild aus der unmittelbar vorherigen Operation durch Auswahl eines Wertes, der einer Zeitposition entsprechend der Raumposition in der Zeit am nächsten ist, die durch die unmittelbar vorhergehende Operation spezifiziert ist, durch Abbilden der fortlaufenden Manipulationsziel-Raumpositionen in entsprechende kontinuierliche Zeitpositionen, wenn die fortlaufenden Manipulationsziel-Raumpositionen kontinuierlich spezifiziert sind, kontinuierlich zu synthetisieren.

[0040] In diesem Schritt **20** kann das Teilbild **58**, das das Zielobjekt entsprechend jeder Manipulationsziel-Raumposition ist, durch die Zeitposition, die aus der Abbildung **55** bestimmt wird, eindeutig spezifiziert werden. In diesem Punkt ist auch in dem Schritt **21** der Hintergrundbildabschnitt entsprechend dem gewählten Teilbild für den Zweck einer späteren Verwendung zu speichern.

[0041] Als Nächstes wird das ausgewählte Teilbild aus der Teilbild-Speichereinheit **3** in dem Schritt **22** ausgelesen, und dann in einer ursprünglichen Position dieses Teilbildes innerhalb des Hintergrundbildes in dem Schritt **23** synthetisiert und angezeigt. Hier kann die Synthese durch Änderung des Syntheseverfahrens abhängig von dem Zweck des Ausdrucks realisiert werden, aus den verfügbaren Syntheseverfahren, wie etwa einem Verfahren, in dem das Teilbild mit Bezug auf das Hintergrundbild überschrieben wird, einem Verfahren zum Mischen des Teilbildes mit dem Hintergrundbild in einer beliebigen Transparenzrate etc.

[0042] Unter Verwendung der spezifizierten Manipulationsziel-Raumposition als eine Startposition, wenn die Position weiter verschoben wird (während z.B. der Mausknopf gedrückt wird), ist es möglich, die Verfolgungslinie in der Abbildung von **Fig. 8** in einem Zustand einer Unterhaltung der Kontinuität zu verfolgen. Wenn die Verfolgung von der Verfolgungslinie geht, da die Manipulationsziel-Raumposition sequenziell verschoben wird, wird die Manipulationsereignisverarbeitung **17** in dem Schritt **25** beendet. Hier ist es möglich, die Anzeigeform verschieden gemäß dem Ausdruckseffekt zu erdenken, wie etwa eine Form, in der das Bild, das in der aktuellen Position bereits synthetisiert ist, unverzüglich zu löschen ist, eine Form, in der es nur für eine vorbestimmte Zeitperiode gelöscht wird, eine Form, in der es anschließend gelas-

sen wird usw. In dem Fall einer Löschung wird der Hintergrundbildabschnitt, der in dem Schritt **21** gespeichert wird, beim Löschen des bereits synthetisierten Teilbildes in dem Schritt **24** verwendet.

[0043] Es ist auch möglich, fortlaufende Teilbilder kontinuierlich oder in einem konstanten Zeitintervall für eine vorgeschriebene Zeitperiode beginnend von oder endend in einer Zeitposition entsprechend der spezifizierten Manipulationsziel-Raumposition, ohne Verfolgung, wenn ein beliebiger Positionsabspielmodus-einstellung und Abspielrichtungseinstellung durch Spezifizieren einer einzelnen Manipulationsziel-Raumposition und einer Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung eingestellt werden, zu synthetisieren und anzuzeigen.

[0044] Außerdem kann es Fälle geben, wo das angezeigte Hintergrundbild ein derartiges großes Bildseitenverhältnis hat, dass es auf einmal nicht ganz angezeigt werden kann, oder Fälle, wo gewünscht wird, Details eines bestimmten Abschnitts zu überwachen, und in derartigen Fällen ist es für die Bildsynthese-Verarbeitungseinheit auch möglich, das Teilbild und das Hintergrundbild durch Vergrößern oder Zusammenziehen des Teilbildes und des Hintergrundbildes abhängig von einem Vergrößerungs- oder Zusammenziehungsmodus, der durch einen Benutzer spezifiziert wird, zu synthetisieren und anzuzeigen.

[0045] Als Nächstes wird die Wiedergabe von Klängen zur Zeit einer Verfolgung beschrieben. In diesem Beispiel wird, während Verfolgung ausgeführt wird, die Zeitposition, in der das Zielobjekt existiert, aus der aktuellen Manipulationsziel-Raumposition in einem angemessen kurzen Zeitintervall erhalten. Ein Verfahren zum Erhalten der Zeitposition kann das gleiche wie in dem Fall einer oben beschriebenen Behandlung des Bildes sein. Wenn z.B. das Zeitintervall eingestellt ist, 0,5s zu sein, wird die Zeitposition in jeder 0,5s erhalten. Dann werden die Klangdaten entsprechend einer Periode zwischen der aktuellen Zeitposition und der unmittelbar vorherigen Zeitposition eingegeben und derart abgespielt, dass das Abspielen gerade innerhalb des Zeitintervalls beendet sein kann, durch Komprimieren oder Expandieren der eingegebenen Klangdaten abhängig davon, ob die Differenz zwischen der aktuellen Zeitposition und der unmittelbar vorangehenden Zeitposition länger oder kürzer als das Zeitintervall ist.

[0046] Hier können die Komprimierung/Expansion der Klangdaten durch ein Verfahren zum Ausdünnen oder Verdichten der Klangdaten in einem angemessenen Intervall realisiert werden, aber das Ausdünnen macht die Tonhöhe der ganzen Klänge höher, während das Verdichten die Tonhöhe der ganzen Klänge tiefer macht, sodass es schwierig werden kann, die resultierenden Klänge zu hören. Aus die-

sem Grund ist es auch möglich, das folgende Verfahren zu verwenden, das nur Abschnitte verarbeitet, in denen die Frequenzcharakteristika der Klangdaten in der Zeit redundant sind. Zuerst werden die eingegebenen Klangdaten in Segmente in Einheiten mehrerer Dutzend Millisekunden segmentiert, und es werden Korrelationen unter den Segmenten erhalten. Wenn die Korrelation zwischen den benachbarten Segmenten hoch ist, werden diese Segmente als redundant beurteilt, und Daten dieser Segmente werden ausgedünnt oder verdichtet.

[0047] In dem Fall der Klangdaten für menschliche Sprache insbesondere wird die Redundanz häufig in den Klangdaten entsprechend den Vokalklängen der Sprache gefunden, sodass es möglich ist, die effiziente Verarbeitung durch Erfassen der Vokalklänge zu realisieren, bevor die Korrelationen erhalten und die erfassten Abschnitte allein der weiteren Verarbeitung unterzogen werden. Das Spektrum der Vokalklänge hat den harmonischen Aufbau, in dem Spitzen in ganzzahligen Vielfachen der grundlegenden Frequenz erscheinen, sodass es möglich ist, eine Position des Vokalklangs durch Erfassen des harmonischen Aufbaus unter Verwendung eines Kammfilters und dergleichen zu erfassen. Es wird jedoch vermerkt, dass der harmonische Aufbau auch in dem musikalischen Klang und dergleichen beobachtet werden kann, sodass es notwendig ist, die musikalischen Klangkomponenten im voraus zu entfernen. Der musikalische Klang hat die Charakteristik, dass die Frequenzvariation mit der Zeit im Vergleich mit der Sprache kleiner ist, sodass die musikalischen Klangkomponenten durch Erhalten des Spektrogramms der Klangdaten und Löschen von Spitzen der Spektrogramme, die in der Frequenzrichtung stabil sind über eine vorgeschriebene Zeitperiode entfernt werden können. Es wird vermerkt, dass Spitzen des Spektrums durch Nutzen der Charakteristik erhalten werden können, dass eine Differenz der benachbarten Spektrumswerte in der Frequenzrichtung für eine Spitze groß ist.

[0048] [Fig. 9](#) zeigt einen beispielhaften Fall zum interaktiven Ausführen der Manipulation gemäß der oben beschriebenen Verarbeitung, unter Verwendung eines mit der Anzeige integrierten Berührungsbildschirms als eine Zeigeeinrichtung zum Eingeben der Manipulationsziel-Raumposition. In [Fig. 9](#) spezifiziert ein Finger **62** die Manipulationsziel-Raumposition in dem Hintergrundbild **60**, und das Teilbild **61** wird in der spezifizierten Position synthetisiert. Wenn der mit der Anzeige integrierte Berührungsbildschirm wie in [Fig. 9](#) verwendet wird, ist es für einen Benutzer möglich, das Videobild des beweglichen Objektes interaktiv innerhalb des Hintergrundbildes auf eine derartige Art und Weise zu steuern, dass es erscheint, als ob das Zielobjekt durch den Finger berührt und bewegt wird.

[0049] In dem Fall einer Ausführung einer derartigen Manipulation ist es möglich, die Manipulationsziel-Raumposition von dem Zielobjekt für einen beliebigen Abstand zu trennen, um zu verhindern, dass ein Bild des Zielobjektes durch den Finger verborgen wird. In dem Fall einer Verwendung einer Maus und dergleichen als die Zeigeeinrichtung kann auch das Zielobjekt hinter einem Cursor verborgen werden, so dass es möglich ist, den Cursor in einer transparenten Form, wobei nur sein Umriss gezeigt wird, zur Zeit einer Spezifikation der Manipulationsziel-Raumposition anzuzeigen.

[0050] Es ist auch zu vermerken, dass die oben beschriebene erste Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung unter Verwendung eines konventionellen digitalen Allzweckcomputers gemäß den Unterweisungen der vorliegenden Spezifikation zweckdienlich implementiert werden kann, wie einem Fachmann in der Computertechnik offensichtlich sein wird. Geeignete Softwarekodierung kann durch geübte Programmierer basierend auf den Unterweisungen der vorliegenden Offenbarung einfach vorbereitet werden, wie einem Fachmann in der Softwaretechnik offensichtlich sein wird.

[0051] Insbesondere können die Verarbeitungsprozeduren von [Fig. 4](#) und [Fig. 7](#), die Prozedur zum Generieren des Videobildes aus dem Hintergrundbild, das zu speichern ist, und die Prozedur zum Extrahieren des Teilbildes, das aus den ursprünglichen Bildern zu speichern ist, woraus das Hintergrundbild erzeugt wird, wie in der ersten Ausführungsform beschrieben, in Form von Softwarepaketen zweckdienlich implementiert werden.

[0052] Ein derartiges Softwarepaket kann ein Computerprogrammprodukt sein, das ein Speichermedium einsetzt, das gespeicherten Computercode enthält, der verwendet wird, um einen Computer zu programmieren, die offenbarte Funktion und Prozess der vorliegenden Erfindung durchzuführen. Das Speichermedium kann enthalten, ist aber nicht darauf begrenzt, einen beliebigen Typ herkömmlicher Disketten, optischer Platten, CD-ROMs, magneto-optischer Platten, ROMs, RAMs, EPROMs, EEPROMs, magnetischer oder optischer Karten oder beliebiger anderer geeigneter Medien zum Speichern elektronischer Instruktionen.

[0053] Wie beschrieben, ist es gemäß dieser Ausführungsform, in dem Fall, wo ein Objekt eine Serie von Aktionen innerhalb des Hintergrundbildes aufweist, möglich, ein Bild dieses Objektes auf der Basis von Positionen, die durch dieses Objekt mit der Zeit sequenziell belegt werden, auszudrücken, durch direktes Spezifizieren der Raumpositionen in dem Hintergrundbild, wie etwa einem Panoramabild, an Stelle einer Nutzung der Videowiedergabe basierend auf einer indirekten Zeitachsensteuerung.

[0054] Mit anderen Worten wird gemäß dieser Ausführungsform des Hintergrundbild auf einem Anzeigeschirm angezeigt, und ein Benutzer spezifiziert die Manipulationsziel-Raumposition auf dem Anzeigeschirm unter Verwendung einer Zeigeeinrichtung, wie einer Maus. Dann wird das Teilbild, das zu synthetisieren ist, aus der Manipulationsziel-Raumposition eindeutig bestimmt, und dann in der spezifizierten Raumposition synthetisiert und angezeigt. Wenn der Benutzer die Manipulationsziel-Raumposition sequenziell ändert, wird folglich eine Serie von Teilbildern, die in Entsprechung zu den jeweiligen Positionen innerhalb des Hintergrundbildes eingestellt sind, angezeigt. Aus Sicht des Benutzers unterscheidet sich dieses Schema stark von dem herkömmlichen Schema dadurch, dass die Manipulation durch Verwenden des Hintergrundbildes als einen Schlüssel in einem Zeitpunkt einer Anzeige einer Serie von Teilbildern ausgeführt werden kann, die in Entsprechung zu den jeweiligen Positionen innerhalb des Hintergrundbildes eingestellt sind.

[0055] Es ist zu vermerken, dass neben jenen bereits oben erwähnten viele Modifikationen und Variationen der obigen Ausführungsform innerhalb des Bereiches der angefügten Ansprüche durchgeführt werden können.

Patentansprüche

1. Eine Vorrichtung für interaktive Videomanipulation und Anzeige, umfassend:
 eine Hintergrundbild-Speichereinheit (1) zum Speichern eines Hintergrundbildes (31);
 eine Anzeigeeinheit (2) zum Anzeigen des Hintergrundbildes, das in der Hintergrundbild-Speichereinheit (1) gespeichert ist;
 einen Teilbild-Speichereinheit (3) zum Speichern von Teilbildern (32), die in Entsprechung zu räumlichen Positionen in dem Hintergrundbild (31) eingestellt sind und Darstellen eines Objektes, das sich in dem Hintergrundbild bewegt;
 eine Einstellungseinheit (4) zum Einstellen einer Manipulationsziel-Raumposition auf einem Bildschirm der Anzeigeeinheit (2);
 eine Spezifizierungseinheit (5) zum eindeutigen Spezifizieren eines Teilbildes, das zu synthetisieren und anzuzeigen ist gemäß der Manipulationsziel-Raumposition, die durch die Einstellungseinheit (4) eingestellt wird; und
 eine Syntheseanzeigeeinheit (6) zum Auslesen des Teilbildes, wie durch die Spezifizierungseinheit (5) spezifiziert, aus der Teilbild-Speichereinheit, und Synthetisieren und Anzeigen des Teilbildes in der Manipulationsziel-Raumposition in dem Hintergrundbild, das durch die Anzeigeeinheit (2) angezeigt wird; gekennzeichnet dadurch, dass
 die Spezifizierungseinheit (5) eine Abbildung zum kontinuierlichen Abbilden der Manipulationsziel-Raumposition in eine Zeitposition zum Spezifi-

zieren des Teilbildes definiert, und das Teilbild durch kontinuierliches Verfolgen einer Linie in der Abbildung spezifiziert, wenn die Einstellungseinheit (4) aufeinanderfolgende Manipulationsziel-Raumpositionen kontinuierlich einstellt.

2. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Einstellungseinheit in einer Form eines ganzheitlichen Berührungsbildschirms einer Anzeige vorgesehen ist.

3. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, ferner umfassend eine Einheit zum Erzeugen des Hintergrundbildes, das in der Hintergrundbild-Speichereinheit zu speichern ist, aus einem ursprünglichen Video, das fortlaufende Rahmenbilder enthält.

4. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, ferner umfassend eine Einheit zum Extrahieren der Teilbilder, die in der Teilbild-Speichereinheit zu speichern sind, aus einem ursprünglichen Video, woraus das Hintergrundbild erzeugt wird.

5. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei wenn die Abbildung von der Manipulationsziel-Raumposition zu der Zeitposition mehrwertig wird, die Spezifizierungseinheit Sektionen der Abbildung, die einander in der Zeit nahe sind, in eine Eins-zu-Eins-Abbildung wandelt.

6. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei wenn die Abbildung von der Manipulationsziel-Raumposition zu der Zeitposition mehrwertig wird, die Spezifizierungseinheit einen Wert von vielen Werten gemäß einer vorgeschriebenen Regel auswählt.

7. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei wenn die Abbildung von der Manipulationsziel-Raumposition zu der Zeitposition mehrwertig wird, falls die Einstellungseinheit aufeinanderfolgende Manipulationsziel-Raumpositionen kontinuierlich einstellt, die Spezifizierungseinheit die aufeinanderfolgenden Manipulationsziel-Raumpositionen in entsprechende kontinuierliche Zeitpositionen abbildet, und falls die Einstellungseinheit aufeinanderfolgende Manipulationsziel-Raumpositionen diskontinuierlich einstellt, die Spezifizierungseinheit einen Wert von vielen Werten gemäß einer vorgeschriebenen Regel auswählt.

8. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Syntheseanzeigeeinheit das Teilbild und das Hintergrundbild durch Vergrößern oder Zusammenziehen des Teilbildes und des Hintergrundbildes synthetisiert und anzeigt, wenn ein Vergrößerungs- oder Zusammenziehungsmodus spezifiziert ist.

9. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Syntheseanzeigeeinheit aufeinanderfolgende Teilbilder kontinuierlich oder in einem konstanten Zeitintervall für eine vorgeschriebene Zeitperiode beginnend

von oder endend in einer Zeitposition entsprechend der Manipulationsziel-Raumposition, die durch die Einstellungseinheit eingestellt wird, synthetisiert und anzeigt, wenn eine beliebige Positionswiedergabe-Moduseinstellung oder Wiedergaberichtungseinstellung vorgenommen werden.

10. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Syntheseanzeigeeinheit das Teilbild, das synthetisiert und angezeigt wird, einmal nach einer vorgeschriebenen Zeitperiode löscht.

11. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, ferner umfassend eine Tonwiedergabeeinheit zum sequenziellen Erhalten von Zeitpositionen, in denen das Teilbild, das zu synthetisieren und anzuzeigen ist, sequenziell existiert in einem vorgeschriebenen Zeitintervall gemäß Manipulationsziel-Raumpositionen, die durch die Einstellungseinheit sequenziell eingestellt werden, Erhalten von Tondaten entsprechend einer Periode zwischen einer aktuellen Zeitposition und einer unmittelbar vorherigen Zeitposition und Wiedergeben der Tondaten innerhalb des vorgeschriebenen Zeitintervalls.

12. Die Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei die Tonwiedergabeeinheit die Tondaten durch Komprimieren der Tondaten, wenn eine Differenz zwischen der aktuellen Zeitposition und der unmittelbar vorherigen Zeitposition länger als das vorgeschriebene Zeitintervall ist, oder durch Ausdehnen der Tondaten, wenn die Differenz kürzer als das vorgeschriebene Zeitintervall ist, wiedergibt, sodass eine Wiedergabe der Tondaten innerhalb des vorgeschriebenen Zeitintervalls beendet ist.

13. Die Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Einstellungseinheit in einer Form einer Zeigeeinrichtung zum Bewegen eines Cursors, der durch die Anzeigeeinheit angezeigt wird, vorgesehen ist, und die Anzeigeeinheit den Cursor in einer transparenten Form anzeigt, die nur einen Umriss zeigt zur Zeit einer Einstellung der Manipulationsziel-Raumposition.

14. Ein Verfahren für interaktive Videomanipulation und Anzeige, die Schritte umfassend zum:
Auslesen eines Hintergrundbildes (31), das in einer Hintergrundbild-Speichereinheit (1) gespeichert ist, und Anzeigen des Hintergrundbildes auf einem Bildschirm;
Einstellen einer Manipulationsziel-Raumposition auf dem Bildschirm;
eindeutiges Spezifizieren eines Teilbildes, das zu synthetisieren und anzuzeigen ist aus Teilbildern (32), die in Entsprechung zu Raumpositionen in dem Hintergrundbild eingestellt sind, und Darstellen eines Objektes, das sich in dem Hintergrundbild bewegt, gemäß der Manipulationsziel-Raumposition, die durch den Einstellungsschritt eingestellt wird; und
Auslesen des Teilbildes, wie durch den Spezifizie-

zungsschritt spezifiziert, aus einer Teilbild-Speichereinheit (3), und Synthetisieren und Anzeigen des Teilbildes in der Manipulationsziel-Raumposition in dem Hintergrundbild;

gekennzeichnet dadurch, dass der Spezifizierungsschritt eine Abbildung zum kontinuierlichen Abbilden der Manipulationsziel-Raumposition in eine Zeitposition zum Spezifizieren des Teilbildes definiert, und das Teilbild durch kontinuierliches Verfolgen einer Linie in der Abbildung spezifiziert, wenn der Einstellungsschritt aufeinanderfolgende Manipulationsziel-Raumpositionen kontinuierlich einstellt.

15. Das Verfahren nach Anspruch 14, ferner umfassend den Schritt zum Erzeugen des Hintergrundbildes, das in der Hintergrundbild-Speichereinheit zu speichern ist, aus einem ursprünglichen Video, das fortlaufende Rahmenbilder enthält.

16. Das Verfahren nach Anspruch 14, ferner umfassend den Schritt zum Extrahieren der Teilbilder, die in der Teilbild-Speichereinheit zu speichern sind, aus einem ursprünglichen Video, woraus das Hintergrundbild erzeugt wird.

17. Das Verfahren nach Anspruch 14, wobei wenn die Abbildung von der Manipulationsziel-Raumposition zu der Zeitposition mehrwertig wird, der Spezifizierungsschritt Sektionen der Abbildung, die einander in der Zeit nahe sind, in eine Eins-zu-Eins-Abbildung wandelt.

18. Das Verfahren nach Anspruch 14, wobei wenn die Abbildung von der Manipulationsziel-Raumposition zu der Zeitposition mehrwertig wird, der Spezifizierungsschritt einen Wert von vielen Werten gemäß einer vorgeschriebenen Regel auswählt.

19. Das Verfahren nach Anspruch 14, wobei wenn die Abbildung von der Manipulationsziel-Raumposition zu der Zeitposition mehrwertig wird, falls der Einstellungsschritt aufeinanderfolgende Manipulationsziel-Raumpositionen kontinuierlich einstellt, der Spezifizierungsschritt die aufeinanderfolgenden Manipulationsziel-Raumpositionen in entsprechende kontinuierliche Zeitpositionen abbildet, und falls der Einstellungsschritt aufeinanderfolgende Manipulationsziel-Raumpositionen diskontinuierlich einstellt, der Spezifizierungsschritt einen Wert von vielen Werten gemäß einer vorgeschriebenen Regel auswählt.

20. Das Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Synthetisierungs- und Anzeigeschritt das Teilbild und das Hintergrundbild durch Vergrößern oder Zusammenziehen des Teilbildes und des Hintergrundbildes synthetisiert und anzeigt, wenn ein Vergrößerungs- oder Zusammenziehungsmodus spezifiziert ist.

21. Das Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Synthetisierungs- und Anzeigeschritt aufeinanderfolgende Teilbilder kontinuierlich oder in einem konstanten Zeitintervall für eine vorgeschriebene Zeitperiode beginnend von oder endend in einer Zeitposition entsprechend der Manipulationsziel-Raumposition, die durch den Einstellungsschritt eingestellt wird, synthetisiert und anzeigt, wenn eine beliebige Positionswiedergabe-Moduseinstellung und eine Wiedergaberichtungseinstellung vorgenommen werden.

22. Das Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Synthetisierungs- und Anzeigeschritt das Teilbild, das synthetisiert und angezeigt wird einmal nach einer vorgeschriebenen Zeitperiode löscht.

23. Das Verfahren nach Anspruch 14, ferner umfassend die Schritte zum sequenziellen Erhalten von Zeitpositionen, in denen das Teilbild, das zu synthetisieren und anzuzeigen ist, sequenziell existiert in einem vorgeschriebenen Zeitintervall gemäß Manipulationsziel-Raumpositionen, die durch den Einstellungsschritt sequenziell eingestellt werden, Erhalten von Tondaten entsprechend einer Periode zwischen einer aktuellen Zeitposition und einer unmittelbar vorherigen Zeitposition und Wiedergeben der Tondaten innerhalb des vorgeschriebenen Zeitintervalls.

24. Das Verfahren nach Anspruch 23, wobei der Wiedergabeschritt die Tondaten durch Komprimieren der Tondaten, wenn eine Differenz zwischen der aktuellen Zeitposition und der unmittelbar vorherigen Zeitposition länger als das vorgeschriebene Zeitintervall ist, oder durch Ausdehnen der Tondaten, wenn die Differenz kürzer als das vorgeschriebene Zeitintervall ist, wiedergibt, sodass eine Wiedergabe der Tondaten innerhalb des vorgeschriebenen Zeitintervalls beendet ist.

25. Das Verfahren nach Anspruch 14, wobei der Einstellungsschritt die Manipulationsziel-Raumposition unter Verwendung einer Zeigeeinrichtung zum Bewegen eines Cursors, der auf dem Bildschirm angezeigt wird, einstellt, der in einer transparenten Form angezeigt wird, die nur einen Umriss zeigt zur Zeit einer Einstellung der Manipulationsziel-Raumposition.

26. Ein Herstellungsartikel, umfassend: ein durch einen Computer verwendbares Medium mit einem computerlesbaren Programmcodemittel, das darin verkörpert wird, zum Veranlassen eines Computers, als eine Vorrichtung für interaktive Videomanipulation und Anzeige zu funktionieren, wobei das computerlesbare Programmcodemittel enthält: ein erstes computerlesbares Programmcodemittel zum Veranlassen des Computers, ein Hintergrundbild (31), das in einer Hintergrundbild-Speichereinheit (1) gespeichert ist, auszulesen und das Hintergrundbild auf einem Bildschirm anzuzeigen;

ein zweites computerlesbares Programmcodemittel zum Veranlassen des Computers, eine Manipulationsziel-Raumposition auf dem Bildschirm einzustellen;

ein drittes computerlesbares Programmcodemittel zum Veranlassen des Computers, ein Teilbild, das zu synthetisieren und anzuzeigen ist, aus Teilbildern (32) eindeutig zu spezifizieren, die in Entsprechung zu Raumpositionen in dem Hintergrundbild eingestellt sind, und Darstellen eines Objektes, das sich in dem Hintergrundbild bewegt, gemäß der Manipulationsziel-Raumposition, die durch das zweite computerlesbare Programmcodemittel eingestellt ist; und ein viertes computerlesbares Programmcodemittel zum Veranlassen des Computers, das Teilbild, wie durch das dritte computerlesbare Programmcodemittel spezifiziert, aus einer Teilbild-Speichereinheit (3) auszulesen, und Synthetisieren und Anzeigen des Teilbildes in der Manipulationsziel-Raumposition in dem Hintergrundbild;

gekennzeichnet dadurch, dass

das dritte computerlesbare Programmcodemittel eine Abbildung zum kontinuierlichen Abbilden der Manipulationsziel-Raumposition in eine Zeitposition zum Spezifizieren des Teilbildes definiert, und das Teilbild durch kontinuierliches Verfolgen einer Linie in der Abbildung spezifiziert, wenn das zweite computerlesbare Programmcodemittel aufeinanderfolgende Manipulationsziel-Raumpositionen kontinuierlich einstellt.

27. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, ferner umfassend ein fünftes computerlesbares Programmcodemittel zum Veranlassen des Computers, das Hintergrundbild, das in der Hintergrundbild-Speichereinheit zu speichern ist, aus einem ursprünglichen Video zu erzeugen, das fortlaufende Rahmenbilder enthält.

28. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, ferner umfassend ein fünftes computerlesbares Programmcodemittel zum Veranlassen des Computers, die Teilbilder, die in der Teilbild-Speichereinheit zu speichern sind, aus einem ursprünglichen Video zu extrahieren, woraus das Hintergrundbild erzeugt wird.

29. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, wobei wenn die Abbildung von der Manipulationsziel-Raumposition zu der Zeitposition mehrwertig wird, das dritte computerlesbare Programmcodemittel Sektionen der Abbildung, die einander nahe in der Zeit sind, in eine Eins-zu-Eins-Abbildung wandelt.

30. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, wobei wenn die Abbildung von der Manipulationsziel-Raumposition zu der Zeitposition mehrwertig wird, das dritte computerlesbare Programmcodemittel einen Wert von vielen Werten gemäß einer vorgeschriebenen Regel auswählt.

31. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, wobei wenn die Abbildung von der Manipulationsziel-Raumposition zu der Zeitposition mehrwertig wird, falls der Einstellungsschritt aufeinanderfolgende Manipulationsziel-Raumpositionen kontinuierlich einstellt, der Spezifizierungsschritt die aufeinanderfolgenden Manipulationsziel-Raumpositionen in entsprechende kontinuierliche Zeitpositionen abbildet, und falls der Einstellungsschritt aufeinanderfolgende Manipulationsziel-Raumpositionen diskontinuierlich einstellt, der Spezifizierungsschritt einen Wert von vielen Werten gemäß einer vorgeschriebenen Regel auswählt.

32. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, wobei das vierte computerlesbare Programmcodemittel das Teilbild und das Hintergrundbild durch Vergrößern oder Zusammenziehen des Teilbildes und des Hintergrundbildes synthetisiert und anzeigt, wenn ein Vergrößerungs- oder Zusammenziehungsmodus spezifiziert ist.

33. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, wobei das vierte computerlesbare Programmcodemittel aufeinanderfolgende Teilbilder kontinuierlich oder in einem konstanten Zeitintervall für eine vorgeschriebene Zeitperiode beginnend von oder endend in einer Zeitposition entsprechend der Manipulationsziel-Raumposition, die durch das zweite computerlesbare Programmcodemittel eingestellt wird, synthetisiert und anzeigt, wenn eine beliebige Positionswiedergabe-Moduseinstellung und eine Wiedergaberichtungseinstellung vorgenommen werden.

34. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, wobei das vierte computerlesbare Programmcodemittel das Teilbild, das synthetisiert und angezeigt wird einmal nach einer vorgeschriebenen Zeitperiode löscht.

35. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, ferner umfassend das fünfte computerlesbare Programmcodemittel zum Veranlassen des Computers, Zeitpositionen, in denen das Teilbild, das zu synthetisieren und anzuzeigen ist, sequenziell existiert, in einem vorgeschriebenen Zeitintervall gemäß Manipulationsziel-Raumpositionen, die durch das zweite computerlesbare Programmcodemittel sequenziell eingestellt werden, sequenziell zu erhalten, Tondaten entsprechend einer Periode zwischen einer aktuellen Zeitposition und einer unmittelbar vorherigen Zeitposition zu erhalten, und die Tondaten innerhalb des vorgeschriebenen Zeitintervalls wiederzugeben.

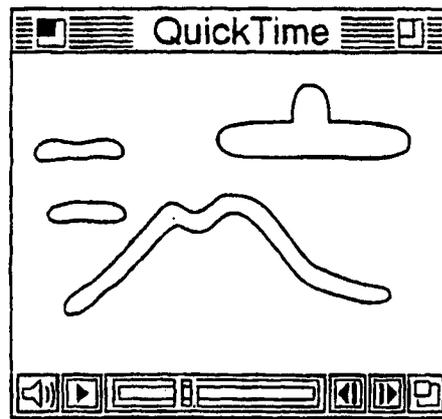
36. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 35, wobei das fünfte computerlesbare Programmcodemittel Wiedergeben der Tondaten durch Komprimieren der Tondaten, wenn eine Differenz zwischen der aktuellen Zeitposition und der unmittelbar vorherigen Zeitposition länger als das vorgeschriebene Zeitinter-

vall ist, oder durch Ausdehnen der Tondaten, wenn die Differenz kürzer als das vorgeschriebene Zeitintervall ist, veranlasst, sodass eine Wiedergabe der Tondaten innerhalb des vorgeschriebenen Zeitintervalls beendet ist.

37. Der Herstellungsartikel nach Anspruch 26, wobei das zweite computerlesbare Programmcode-mittel die Manipulationsziel-Raumposition unter Verwendung einer Zeigeeinrichtung zum Bewegen eines Cursors, der auf dem Bildschirm angezeigt wird, einstellt, der in einer transparenten Form angezeigt wird, die nur einen Umriss zeigt zur Zeit einer Einstellung der Manipulationsziel-Raumposition.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

FIG.1
STAND DER TECHNIK



ZEITACHSENCURSOR

FIG.2
STAND DER TECHNIK

FELD EINES IN DER SICHT BEWEGLICHEN CURSORS

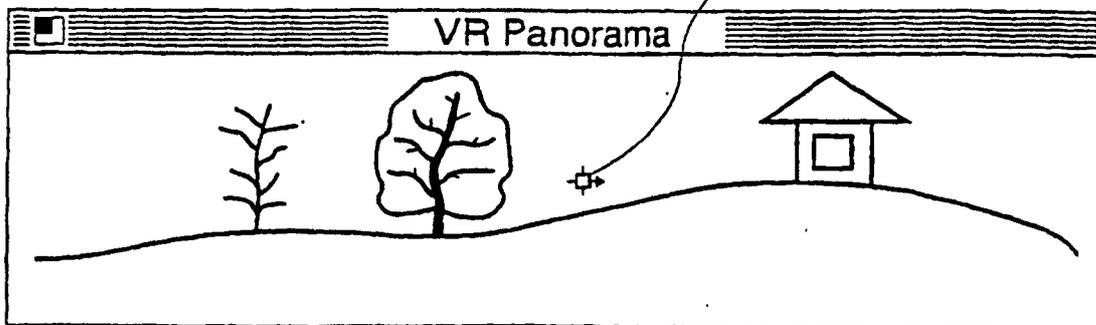


FIG.3

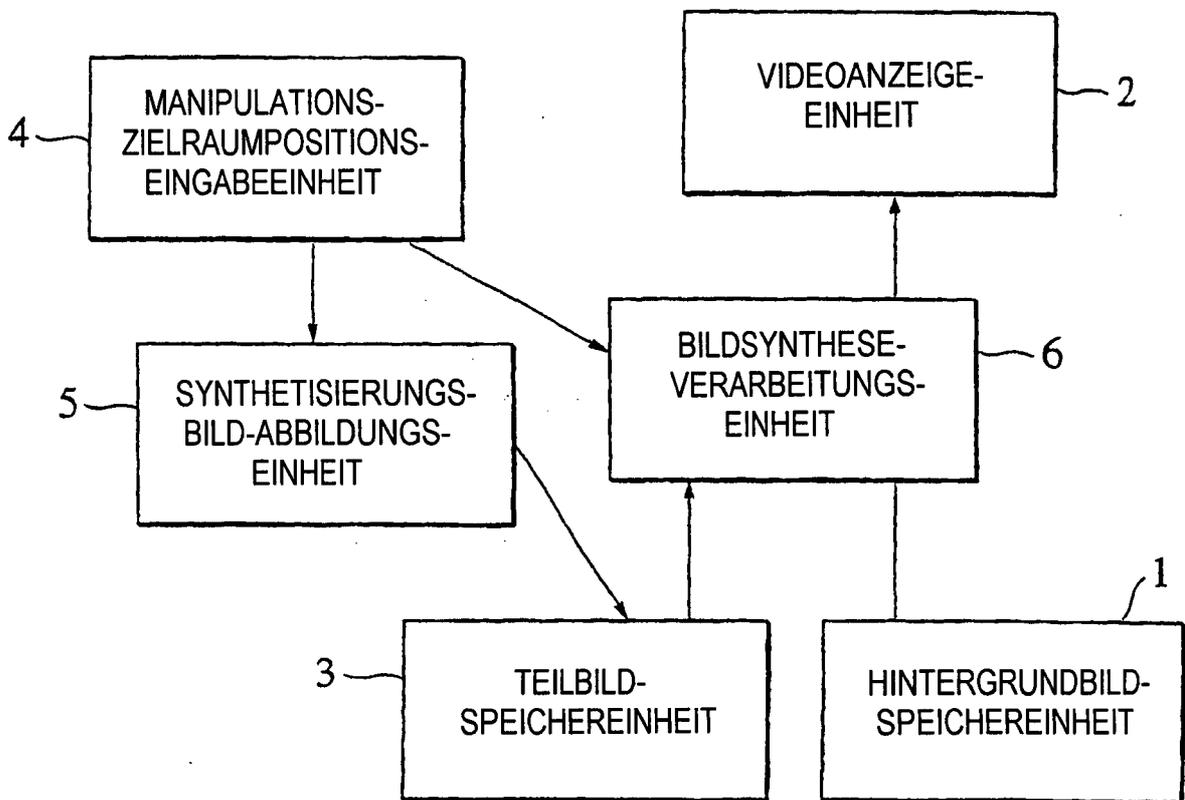


FIG.4

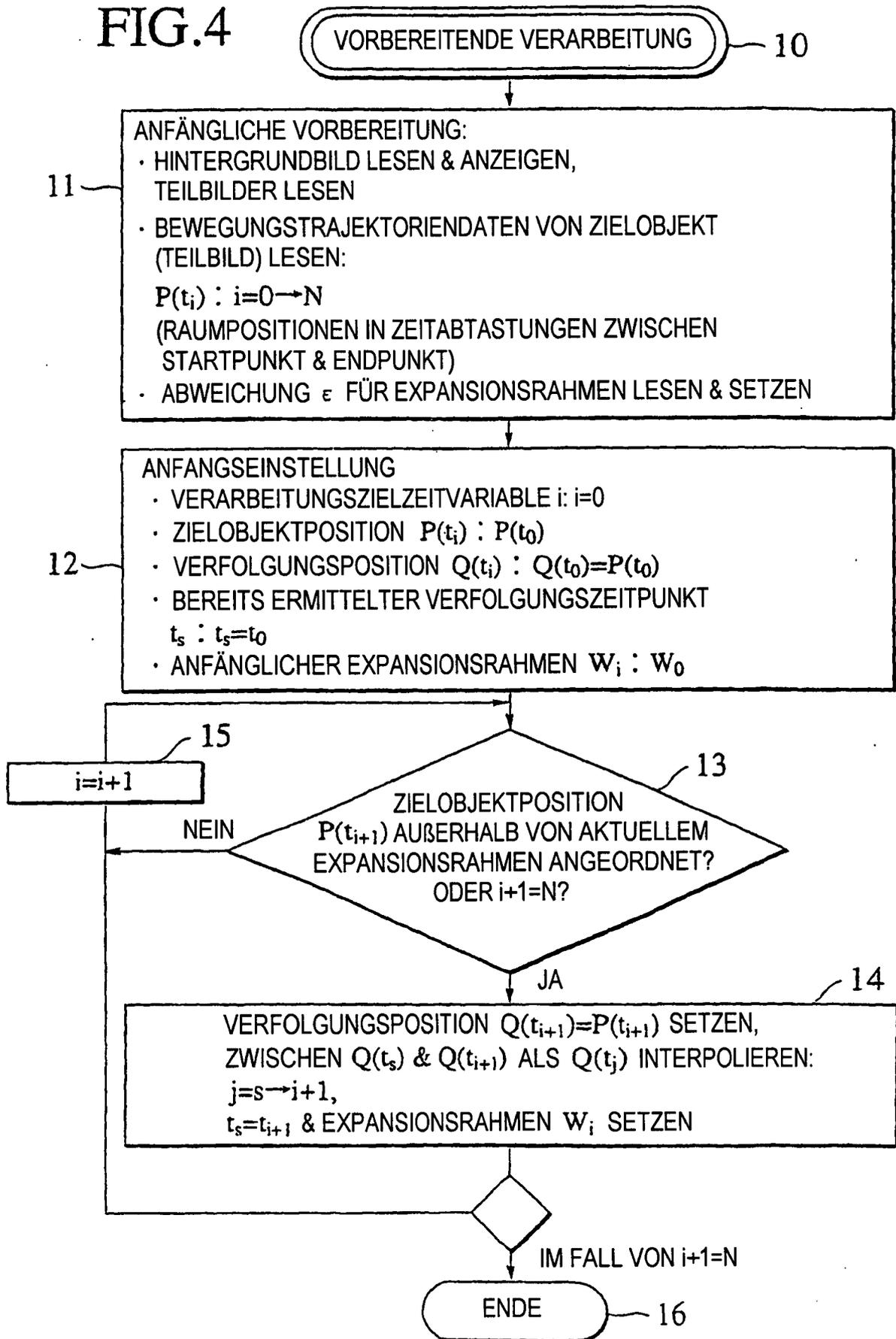


FIG.5

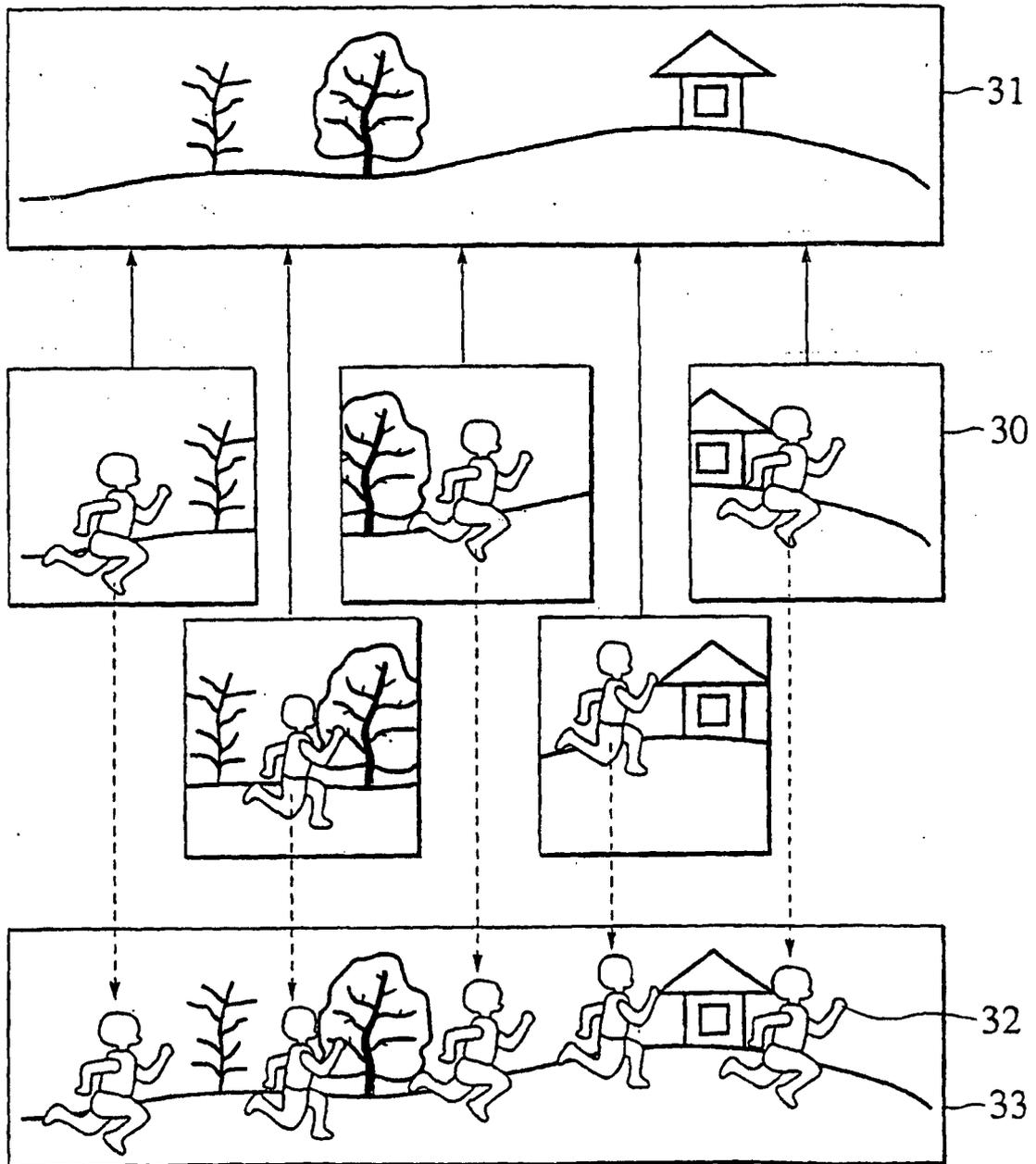


FIG. 6

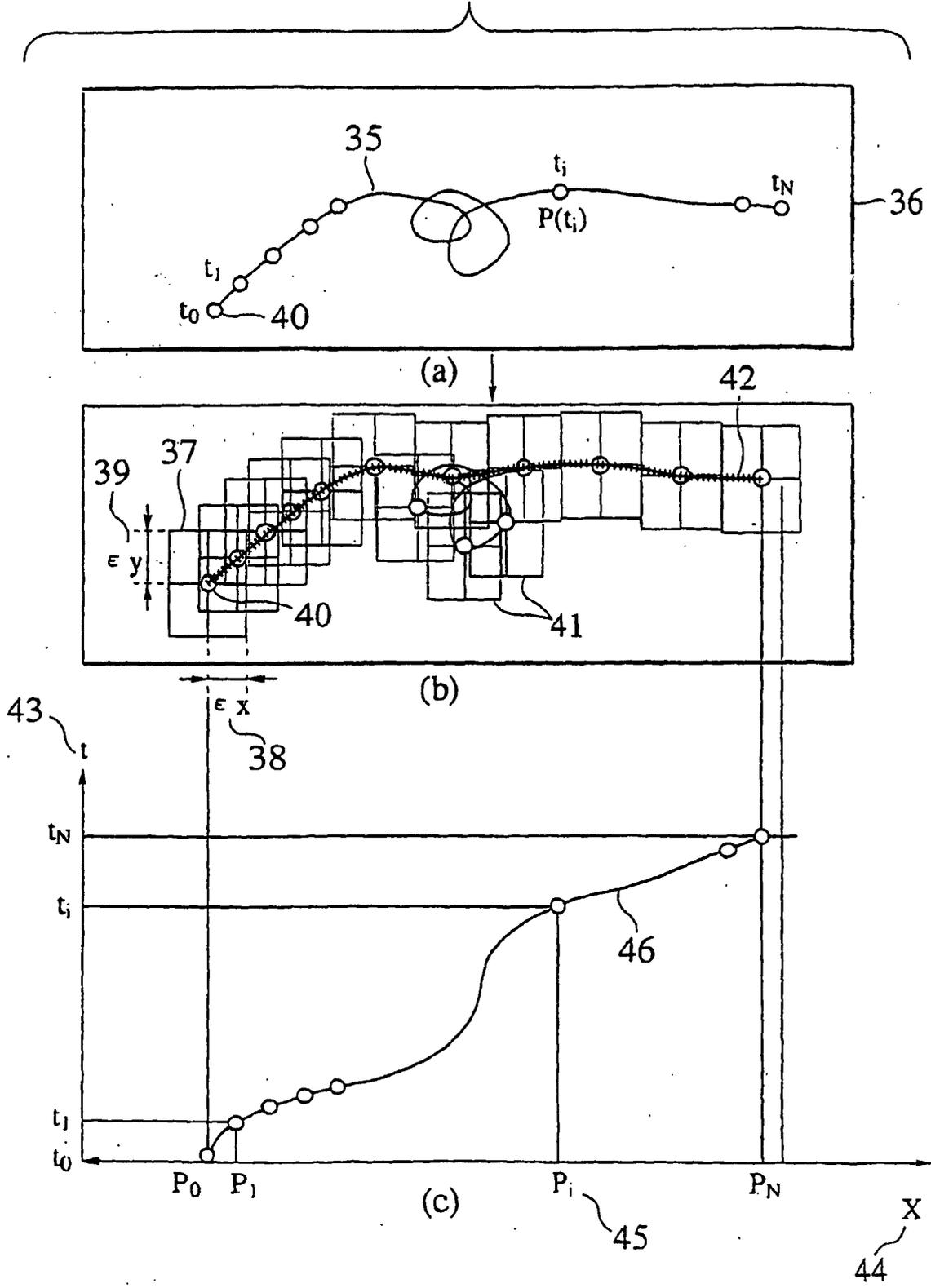


FIG.7

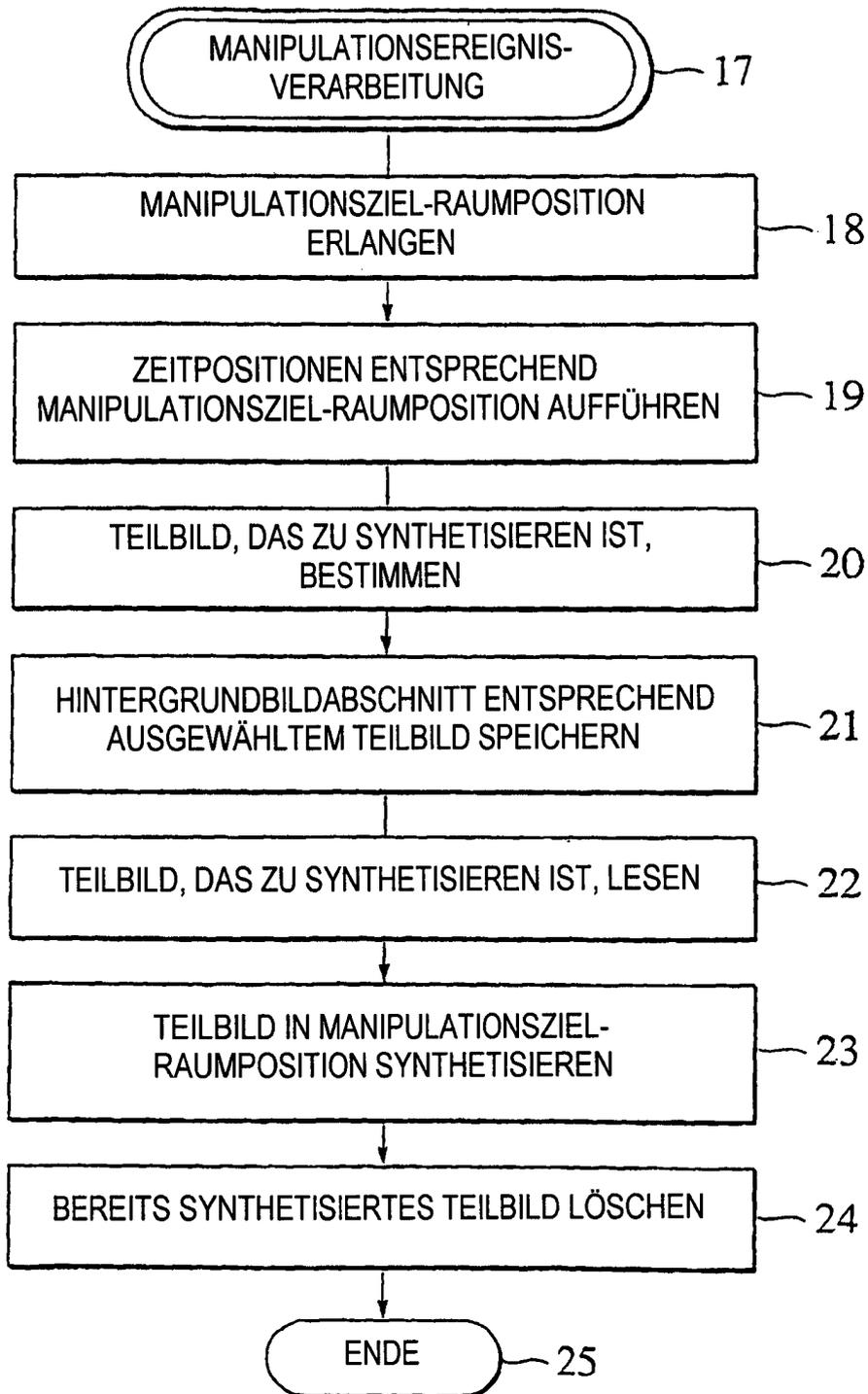


FIG.8

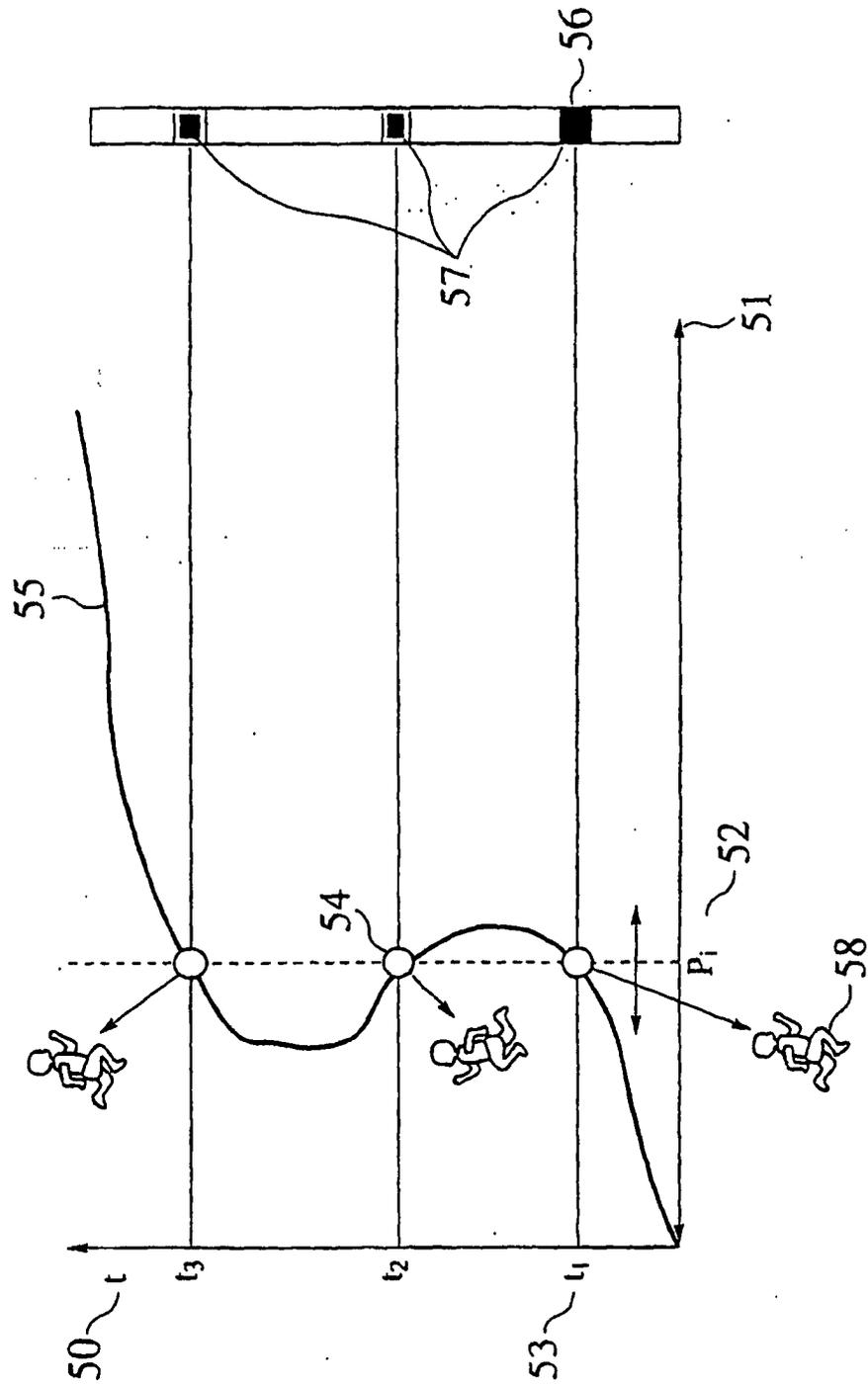


FIG.9

