(19) **Bundesrepublik Deutschland**
**Deutsches Patent- und Markenamt**

(10) **DE 696 31 849 T2** 2005.01.05

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 725 352 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 31 849.0**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 300 678.8**
(96) Europäischer Anmeldetag: **31.01.1996**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.08.1996**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **17.03.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.01.2005**

(51) Int Cl.[7]: **G06F 13/40**

(30) Unionspriorität:
**3611795** **31.01.1995** **JP**

(73) Patentinhaber:
**Sony Computer Entertainment Inc., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:
**Mitscherlich & Partner, Patent- und Rechtsanwälte, 80331 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**DE, ES, FR, GB, IT**

(72) Erfinder:
**Nakanishi, Kenichi, Tokyo, JP**

(54) Bezeichnung: **Datenübertragungssystem und Relais dafür**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kommunikationssystem und ein dazugehöriges Relais, um Kommunikation über dieses Relais zwischen einem Hostgerät und mehreren Endgeräten durchzuführen.

**[0002]** Bei einem Kommunikationssystem, wo Kommunikation zwischen einem Hostgerät und mehreren Endgeräten über ein Relais durchgeführt wird, gibt es manchmal den Fall, dass die Kommunikationsgeschwindigkeit der Endgeräte niedriger ist als die des Hostgeräts.

**[0003]** Ein Spielautomatensystem zur Heimverwendung ist beispielsweise allgemein so aufgebaut, dass ein Endgerät unmittelbar mit einem Spielautomaten verbunden ist, und die Kommunikation dazwischen durchgeführt wird. Im Gegensatz zu diesem bekannten System hat man sich vor kurzem ein neues System ausgedacht, wo ein Relais mit einem Spielautomaten verbunden ist und mehrere Endgeräte mit dem Relais simultan verbunden werden können, um die Kommunikation zwischen dem Spielautomaten, der als Hostgerät dient, und mehreren Endgeräten über das Relais zu realisieren, wodurch ein Spiel simultan durch mehrere Benutzer gespielt werden kann. Dieses neue System ist zurzeit im Handel verfügbar. Es existiert jedoch der Fall, dass aus Gründen, die Herstellungskosten der Endgeräte usw. zu reduzieren, die Kommunikationsgeschwindigkeit der Endgeräte manchmal niedriger ist als die des Spielautomaten, der als Hostgerät dient.

**[0004]** Beim Durchführen einer Kommunikation über ein Relais zwischen einem Hostgerät und mehreren Endgeräten, deren Kommunikationsgeschwindigkeit niedriger ist als die des Hostgeräts, war es bisher üblich, eines der folgenden beiden Verfahren anzuwenden.

**[0005]** Bei dem ersten Verfahren wird eine Realzeit-Kommunikation anfangs durchgeführt, wie durch einen Teil **1a** in **Fig.** 10A gezeigt ist, zwischen einem Hostgerät **3** und einem ersten Endgerät **4** über ein Relais mit einer niedrigen Geschwindigkeit gleich der Kommunikationsgeschwindigkeit des Endgeräts **4**, danach wird eine Realzeit-Kommunikation ähnlich mit einer niedrigen Geschwindigkeit zwischen dem Hostgerät **3** und einem zweiten Endgerät **5** über das Relais **2** durchgeführt, wie durch einen Pfeil **1b** in **Fig.** 10B gezeigt ist, und nachfolgend wird eine Realzeit-Kommunikation ähnlich mit einer niedrigen Geschwindigkeit zwischen dem Hostgerät **3** und einem dritten Endgerät **6** über das Relais **2** durchgeführt, wie durch einen Pfeil **1c** in **Fig.** 10C gezeigt ist. Auf diese Weise wird eine Niedriggeschwindigkeits-Realzeit-Kommunikation nachfolgend zwischen dem Hostgerät **3** und den mehreren Endgeräten **4**–**6** entsprechend über das Relais **2** während unterschiedlicher Zeitperioden ausgeführt.

**[0006]** Mittlerweile wird bei dem zweiten Verfahren zunächst eine Datenübertragung von Endgeräten zu einem Hostgerät durchgeführt, wie durch die Pfeile **7a**, **7b** und **7c** in **Fig.** 11A gezeigt ist, wobei Daten von den Endgeräten **4**, **5** und **6** simultan zu einem Relais **2** mit einer niedrigen Geschwindigkeit übertragen werden und nach dem Speichern der Daten im Relais **2** die gesamten gespeicherten Daten vom Relais **2** zum Hostgerät **3** mit hoher Geschwindigkeit übertragen werden, wie durch einen Pfeil **8** in **Fig.** 11B gezeigt ist.

**[0007]** Wie für die Übertragung der Daten vom Hostgerät **3** zu den Endgeräten **4**, **5** und **6** werden zunächst die Daten zu den entspxechenden Endgeräten **4**, **5** und **6** mit hoher Geschwindigkeit vom Hostgerät **3** zum Relais **2** übertragen, und nach dem Speichern der Daten im Relais **2** werden die Daten für die Endgeräte **4**, **5** und **6**, die im Relais **2** gespeichert sind, davon simultan zu den Endgeräten **4**, **5** und **6** mit niedriger Geschwindigkeit übertragen.

**[0008]** Gemäß dem ersten Kommunikationsverfahren besteht jedoch ein Nachteil dahingehend, dass das Hostgerät **3** auf Kommunikationen für eine lange Zeit beschränkt ist, da Niedriggeschwindigkeits-Realzeit-Kommunikationen nacheinander zwischen dem Hostgerät **3** und den mehreren Endgeräten **4**–**6** während verschiedener Zeitperioden durchgeführt werden.

**[0009]** Gemäß dem zweiten herkömmlichen Kommunikationsverfahren wird mittlerweile eine Datenübertragung, die nicht vom Hostgerät **3** betroffen ist, zwischen allen Endgeräten **4**–**6** und dem Relais **2** ausgeführt, so dass es notwendig wird, eine unabhängige Zeitablauf-Erzeugerschaltung in das Relais **2** einzubauen und Übertragungstaktsignale zu den Endgeräten **4**–**6** entsprechend zu liefern, wodurch das Relais **2** strukturell kompliziert mit dem weiteren Nachteil hoher Herstellungskosten wird.

**[0010]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Verbesserungen bei einem Kommunikationssystem vorzusehen und ein Relais, welches hier verwendet wird, wo Kommunikation über dieses Relais zwischen dem Hostgerät und mehreren Endgeräten durchgeführt wird, deren Kommunikationsgeschwindigkeit niedriger ist als die des Hostgeräts. Gemäß der vorliegenden Erfindung kann die Beschränkungszeit des Hostgeräts in bezug auf die Kommunikation abgekürzt werden, und Übertragungstaktsignale, welche vom Hostgerät zum Relais geliefert werden, können unmittelbar als diejenigen zu den allen Endgeräten verwendet werden, wodurch es nicht notwendig wird, eine unabhängige Zeitablauf-Erzeugerschaltung im Relais einzubauen, wo-

durch der Aufbau des Relais vereinfacht wird und dessen Herstellungskosten reduziert werden.

**[0011]** Gemäß einem Merkmal der vorliegenden Erfindung wird ein verbessertes Kommunikationssystem bereitgestellt, um Kommunikation über ein Relais zwischen einem Hostgerät und mehreren Endgeräten durchzuführen, deren Kommunikationsgeschwindigkeit niedriger ist als die des Hostgeräts. Bei diesem Kommunikationssystem werden Daten von einem Teilendgerät mit einer niedrigen Geschwindigkeit in Realzeit zum Hostgerät übertragen, während Daten von den anderen Endgeräten im Relais während der gleichen Zeitperiode gespeichert werden, wonach die Daten, welche im Relais gespeichert sind, mit hoher Geschwindigkeit zum Hostgerät übertragen werden.

**[0012]** Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird ein verbessertes Kommunikationsrelais bereitgestellt, welches mit mehreren Pufferspeichern ausgerüstet ist, die entsprechend individuellen Endgeräten entsprechen, die mit dem Relais verbunden sind, wobei Daten von einem Teilendgerät mit einer niedrigen Geschwindigkeit in Realzeit zu einem Hostgerät übertragen werden, welches mit dem Relais verbunden ist, während Daten von den anderen Endgeräten in den Pufferspeichern während der gleichen Zeitperiode gespeichert werden, wonach die Daten, welche in den Pufferspeichern gespeichert sind, mit hoher Geschwindigkeit zum Hostgerät übertragen werden.

**[0013]** Bei dem Kommunikationssystem mit dem obigen Aufbau und dem dazu gehörigen Relais werden Daten von einem Teilendgerät mit einer niedrigen Geschwindigkeit in Realzeit während einer Teilzeitperiode übertragen, und danach werden die Daten von den anderen Endgeräten, welche im Relais gespeichert sind, während der vorhergehenden Zeitperiode mit einer hohen Geschwindigkeit zum Hostgerät übertragen, wodurch die Beschränkungszeit des Hostgeräts in bezug auf die Kommunikation abgekürzt wird.

**[0014]** Bei der Niedriggeschwindigkeits-Realzeit-Übertragung von Daten von einem Teilendgerät zum Hostgerät können die Übertragungstaktsignale, welche vom Hostgerät zum Relais geliefert werden, unmittelbar wie diejenigen zum Teilendgerät verwendet werden, während sie außerdem verwendet werden können, um im Relais die Daten, die dorthin von den anderen Endgeräten übertragen werden, unmittelbar zu speichern, wodurch eine unabhängige Zeitablauf-Generatorschaltung im Relais nicht eingebaut werden muss, und somit das Relais strukturell mit dem weiteren Vorteil von reduzierten Herstellungskosten vereinfacht werden kann.

**[0015]** Die obigen und weiteren Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung deutlich, welche mit Hilfe der beispielhaften beiliegenden Zeichnungen angegeben wird, in denen:

**[0016]** **Fig.** 1 ein Funktionsblockdiagramm eines Ausführungsbeispiels ist, welches ein Kommunikationssystem und ein dazu gehöriges Relais gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

**[0017]** **Fig.** 2 ein Zeitablaufdiagramm von Signalen ist, um die Arbeitsweise, welche in **Fig.** 1 durchgeführt wird, zu erläutern;

**[0018]** **Fig.** 3 bis 9 Diagramme sind, um die nachfolgenden Arbeitsweisen in **Fig.** 1 zu erläutern;

**[0019]** **Fig.** 10 ein erstes Kommunikationsverfahren nach dem Stand der Technik zeigt; und

**[0020]** **Fig.** 11 ein zweites Kommunikationsverfahren nach dem Stand der Technik zeigt.

**[0021]** Das Kommunikationssystem und das dazugehörige Relais gemäß der vorliegenden Erfindung werden anschließend als beispielhaftes Heim-Spielautomaten-System und ein dazugehöriges Relais für bidirektionale serielle Kommunikation beschrieben, welche unter drei Endgeräten durchgeführt wird, auf der Basis einer synchronen 1-Bit-Kommunikation und einer asynchronen 8-Bit-Kommunikation.

**[0022]** **Fig.** 1 zeigt ein beispielhaftes Spielautomatensystem und ein dazugehöriges Relais. Bei dieser Ausführungsform ist ein Spielautomatensystem **10** als Kommunikationssystem so aufgebaut, dass ein Spielautomat **20** als Hostgerät mit einer Video-Audio-Ausgabeeinheit **90** verbunden ist, welche ein Video-Audio-Ausgangssignal als Ergebnis von ihrer Verarbeitung erzeugt und dieses Ausgangssignal für eine Bedienungsperson zeigt, und ein Relais **30** mit dem Spielautomaten **20** verbunden ist, und außerdem drei Endgeräte **71**, **72** und **73** mit dem Relais **30** verbunden sind.

**[0023]** Das Relais **30** umfasst Sende-Empfangs-Geräte **31**, **41**, **42** und **43**, FIFO-Puffer **51**, **52** und **53**, die als Pufferspeicher dienen, ein Auswahlorgan **32** und eine Steuerungsschaltung **33**.

**[0024]** Das Sende-Empfangs-Gerät **31** erhält Daten vom Spielautomaten **20** für das Relais **30** durch serielle Kommunikation, oder überträgt Daten vom Relais **30** zum Spielautomaten **20** durch serielle Kommunikation. Unten erwähnte serielle Übertragungstaktsignale werden vom Spielautomaten **20** über das Sende-Empfangs-Gerät **31** zum Relais **30** übertragen.

**[0025]** Die Sende-Empfangs-Geräte **41**, **42** und **43**

übertragen die Daten vom Relais **30** zu den Endgeräten **71**, **72** und **73** entsprechend durch serielle Kommunikation gemäß den Übertragungstaktsignalen, welche von dem Spielautomaten **20** zum Relais **30** entsprechend übertragen werden, oder erhalten die Daten von den Endgeräten **71**, **72** und **73** für das Relais **30** durch serielle Kommunikation.

**[0026]** Die FIFO-Puffer **51**, **52** und **53** entsprechen jeweils den Endgeräten **71**, **72** und **73**. Die Daten von dem Spielautomaten **20** werden in den FIFO-Puffer **51** geschrieben, und die Daten vom FIFO-Puffer **51** werden zum Endgerät **71** übertragen.

**[0027]** Die Daten vom Spielautomaten **20** oder dem Endgerät **72** werden in den FIFO-Puffer **52** geschrieben, und die Daten vom FIFO-Puffer **52** werden zum Endgerät **72** oder zum Spielautomaten **20** übertragen. Ähnlich werden die Daten vom Spielautomaten **20** oder dem Endgerät **73** in den FIFO-Puffer **53** geschrieben, und die Daten vom FIFO-Puffer **53** werden zum Endgerät **73** oder zum Spielautomaten **20** übertragen.

**[0028]** Das Auswahlorgan **32** wählt nacheinander die Daten von Endgerät **71**, die Daten vom FIFO-Puffer **52** und die Daten vom FIFO-Puffer **53** aus, wie später beschrieben wird, und überträgt dann die ausgewählten Daten über das Sende-Empfangs-Gerät **31** zum Spielautomaten **20**.

**[0029]** Die Steuerungsschaltung **33** erzeugt ein Zeitablaufsignal vom Übertragungstaktsignal, welches vom Spielautomaten **20** zum Relais **30** übertragen wird, und steuert die Sende-Empfangs-Geräte **31**, **41**–**43** durch dieses Zeitablaufsignal, um das Auswahlorgan **32** in der später erläuterten Weise umzuschalten, um dadurch die FIFO-Puffer **51**–**53** zu steuern.

**[0030]** Nun wird die Arbeitsweise des Spielautomatensystems **10**, welches den obigen Aufbau hat, unten mit Hilfe von **Fig.** 2 bis 9 beschrieben.

**[0031]** In einem Zeitpunkt t1 in **Fig.** 2 später als wiederholte Kommunikationen zwischen dem Spielautomaten **20** und den Endgeräten **71**–**73** über das Relais **30** werden die 1-Byte-Daten 1A, 1B und 1C, welche letztes Mal vom Spielautomaten **20** übertragen wurden, in den FIFO-Puffern **51**, **52** bzw. **53** gespeichert, wie in **Fig.** 3 gezeigt ist.

**[0032]** Im Anschluss an diesen Zustand wird eine Kommunikation zwischen dem Spielautomaten **20** und allen Endgeräten **71**–**73** über das Relais **30** in den folgenden drei Phasen innerhalb eines Kommunikationspakets durchgeführt.

**[0033]** In der ersten Phase während einer Periode P1, die in **Fig.** 2 gezeigt ist, wird eine Niedrigraten-Datenübertragung mit Übertragungsdaten zu allen Endgeräten **71**–**73** ausgeführt.

**[0034]** Insbesondere wird während der Periode P1 das Übertragungstaktsignal CK vom Spielautomaten **20** auf ein Niedrigraten-Taktsignal CK1 festgelegt, und das Auswahlorgan **32** im Relais **30** wird auf einen Zustand umgeschaltet, um die Daten, welche vom Endgerät **71** erhalten werden, auszuwählen, so dass, wie in **Fig.** 4 auch gezeigt ist, die Daten a1 der aktuellen Kommunikation vom Endgerät **71** unmittelbar zum Spielautomaten **20** übertragen werden, ohne im FIFO-Puffer S1 gespeichert zu werden.

**[0035]** Simultan werden Daten A1 der vorherigen Kommunikation, welche im FIFO-Puffer **51** gespeichert wurden, zum Endgerät **71** übertragen, während die Daten A2 der aktuellen Kommunikation vom Spielautomaten **20** im FIFO-Puffer **51** gespeichert werden.

**[0036]** Simultan damit werden weiter die Daten B1 und C1 der vorhergehenden Kommunikationen, welche in den FIFO-Puffern **52** und **53** gespeichert wurden, zu den Endgeräten **72** bzw. **73** übertragen, und die Daten b1 und c1 der aktuellen Kommunikationen, welche von den Endgeräten **72** und **73** empfangen werden, werden in den FIFO-Puffern **53** bzw. **53** gespeichert.

**[0037]** In einem Zeitpunkt t2 in **Fig.** 2, der dem Ende der ersten Phase entspricht, werden die 1-Byte-Daten A2, die von dem Spielautomaten **20** übertragen werden, im FIFO-Puffer **51** gespeichert, während die 1-Byte-Daten b1 und c1, welche von den Endgeräten **72** und **73** übertragen werden, in den Endgeräten **72** bzw. **73** gespeichert werden, wie in **Fig.** 5 gezeigt.

**[0038]** In der zweiten Phase während einer Periode P2, die in **Fig.** 2 gezeigt ist, wird eine Hochratenübertragung der Daten vom Endgerät **72** vom Relais **30** zum Spielautomaten **20** ausgeführt.

**[0039]** Insbesondere wird während der Periode P2 das Übertragungstaktsignal CK vom Spielautomaten **20** auf ein Hochraten-Taktsignal CK2 eingestellt, und das Auswahlorgan **32** im Relais **30** wird auf einen Zustand umgeschaltet, um die Daten, die vom FIFO-Puffer erhalten werden, auszuwählen, so dass, wie auch in **Fig.** 6 gezeigt ist, die Daten b1 vom Endgerät **72**, die im FIFO-Puffer **52** in der ersten Phase gespeichert wurden, zum Spielautomaten **20** vom FIFO-Puffer **52** übertragen werden. Simultan werden die Daten B2 der nächsten Kommunikation vom Spielautomaten **20** im FIFO-Puffer **52** gespeichert.

**[0040]** In einem Zeitpunkt t3 in **Fig.** 2, der dem Ende der zweiten Phase entspricht, werden die 1-Byte-Daten A2 und B2, welche vom Spielautomaten **20** übertragen werden, in den FIFO-Puffern **51** bzw. **52** ge-

speichert, während die 1-Byte-Daten c1, die vom Endgerät **73** übertragen werden, im FIFO-Puffer **53** gespeichert werden, wie in **Fig.** 7 gezeigt ist.

**[0041]** In der dritten Phase während einer Periode P3, die in **Fig.** 2 gezeigt ist, wird die Hochratenübertragung der Daten vom Endgerät **73** vom Relais **30** zum Spielautomaten **20** ausgeführt.

**[0042]** Insbesondere wird während der Periode P3 das Übertragungstaktsignal CK vom Spielautomaten **20** auf ein Hochraten-Taktsignal CK2 wie während der Periode P2 eingestellt, und das Auswahlorgan **32** im Relais **30** wird auf einen Zustand umgeschaltet, um die Daten, die vom FIFO-Puffer **53** erhalten werden, auszuwählen, so dass, wie in **Fig.** 8 gezeigt ist, auch die Daten c1 vom Endgerät **73**, welche im FIFO-Puffer **53** in der ersten Phase gespeichert wurden, zum Spielautomaten **20** vom FIFO-Puffer **53** übertragen werden. Simultan werden die Daten C2 der nächsten Kommunikation vom Spielautomaten **20** im FIFO-Puffer **53** gespeichert.

**[0043]** In einem Zeitpunkt t4 in **Fig.** 2, der dem Ende der dritten Phase entspricht, werden die 1-Byte-Daten A2, B2 und C2, welche vom Spielautomaten **20** übertragen werden, in den FIFO-Puffern **51**, **52** bzw. **53** gespeichert, wie in **Fig.** 9 gezeigt ist.

**[0044]** Somit werden bei der oben erwähnten Ausführungsform die Daten a1 vom Endgerät **71** während der Periode P1 zum Spielautomaten **20** mit einer niedrigen Geschwindigkeit in Realzeit übertragen, jedoch während der nachfolgenden Perioden P2 und P3 nach der Periode P1 werden die Daten b1 und c1, die von den Endgeräten **72** und **73** empfangen werden und entsprechend in den FIFO-Puffern **52** und **53** im Relais **30** während der Periode P1 gespeichert wurden, zum Spielautomaten **20** mit einer hohen Geschwindigkeit übertragen, wodurch die Beschränkungszeit des Spielautomaten **20** hinsichtlich der Kommunikation verkürzt werden kann.

**[0045]** Beim Übertragen der Daten a1 vom Endgerät **71** zum Spielautomaten **20** mit einer niedrigen Geschwindigkeit in Realzeit kann das Übertragungstaktsignal CK1, welches vom Spielautomaten **20** zum Relais **30** geliefert wird, unmittelbar als Taktsignal zur Übertragung der Daten zum Endgerät **71** verwendet werden, und die Daten b1 und c1 von den Endgeräten **72** und **73** können entsprechend in den FIFO-Puffern **52** und **53** gespeichert werden, wobei unmittelbar das Übertragungstaktsignal CK1 verwendet wird, wodurch es nicht notwendig wird, eine unabhängige Zeitablauf-Generatorschaltung oder dgl. im Relais **30** einzubauen, wodurch der Aufbau des Relais **30** vereinfacht wird und die Herstellungskosten für dieses reduziert werden.

**[0046]** Da außerdem das Taktsignal CK im Relais **30** vereinheitlicht werden kann, kann das Relais **30** mit verbesserter Fähigkeit ausgebildet werden, und es ist möglich, eine komplette Übereinstimmung im Zeitablauf zu erzielen, um die Daten a1, b1 und c1 von allen Endgeräten **71**, **72** und **73** zum Spielautomaten **20** zu übertragen.

**[0047]** Die Anzahl der Endgeräte, die mit dem Relais verbunden werden können, kann zwei, vier oder mehr betragen. In einem beispielhaften Fall, wo eine maximale Anzahl von vier Endgeräten mit dem Relais verbunden wird, kann das System so ausgebildet sein, dass in der oben erwähnten ersten Phase die Daten der vorhergehenden Kommunikation, welche im FIFO-Puffer für das vierte Endgerät gespeichert wurden, zum vierten Endgerät übertragen werden, und die Daten der laufenden Kommunikation vom vierten Endgerät im FIFO-Puffer für das vierte Endgerät gespeichert werden. In der vierten Phase im Anschluss an die oben erwähnte dritte Phase werden die Daten, welche vom vierten Endgerät in der ersten Phase erhalten werden und im FIFO-Puffer für das vierte Endgerät gespeichert wurden, zum Spielautomaten vom FIFO-Puffer für das vierte Endgerät übertragen, und die Daten der nächsten Kommunikation, welche vom Spielautomaten empfangen werden, werden im FIFO-Puffer für das vierte Endgerät gespeichert.

**[0048]** Es sei weiter angemerkt, das die Anmeldung der vorliegenden Erfindung nicht nur auf ein Heim-Spielautomaten-System und ein dafür vorgesehenes Relais beschränkt ist, sondern die Erfindung auch weit auf irgendein Kommunikationssystem und ein dazugehöriges Relais anwendbar ist, wo Kommunikation zwischen einem Hostgerät und mehreren Endgeräten über das Relais ausgeführt wird.

**[0049]** Gemäß der vorliegenden Erfindung kann, wie oben beschrieben wurde, die Beschränkungszeit des Hostgeräts in bezug auf die Kommunikation abgekürzt werden, und es nicht erforderlich, irgendeine Zeitablauf-Generatorschaltung oder dgl. im Relais einzubauen, wodurch der Aufbau des Relais vereinfacht wird und dessen Herstellungskosten reduziert werden.

**[0050]** Obwohl die vorliegende Erfindung hier mit Hilfe einiger bevorzugter Ausführungsformen beschrieben wurde, sollte verstanden sein, dass die Erfindung nicht auf diese Ausführungsformen alleine beschränkt ist, und dass verschiedene weitere Modifikationen und Varianten für den Fachmann offenkundig sind.

**[0051]** Der Rahmen der Erfindung ist daher lediglich durch die beigefügten Patentansprüche bestimmt.

**Patentansprüche**

1. Kommunikationsrelais (**30**), welches aufweist:
ein Sende-Empfangs-Gerät (**31**), um Daten zu einem Host-Gerät (**20**) zu übertragen oder Daten davon zu empfangen gemäß einem spezifizierten Taktsignal; und
eine Übertragungseinrichtung (**32**, **33**), um über das Sende-Empfangs-Gerät (**31**) (a) die Ausgangsdaten von zumindest einem von mehreren angeschalteten Endgeräten (**71**, **72**, **73**) zum Host-Gerät (**20**) gemäß einem ersten Taktsignal zu übertragen, und b) die Ausgangsdaten von den verbleibenden Endgeräten (**71**, **72**, **73**) zum Host-Gerät (**20**) gemäß einem zweiten Taktsignal zu übertragen, welches schneller ist als das erste Taktsignal.

2. Kommunikationsrelais (**30**) nach Anspruch 1, wobei das Sende-Empfangs-Gerät (**31**) zur Verbindung mit dem Host-Gerät (**20**) durch serielle Kommunikation dient.

3. Kommunikationsrelais (**30**) nach Anspruch 1 oder 2, welches außerdem eine Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) aufweist, um die Daten, die von den verbleibenden Endgeräten (**71**, **72**, **73**) zum Sende-Empfangs-Gerät (**31**) übertragen werden, vorübergehend zu speichern.

4. Kommunikationsrelais (**30**) nach Anspruch 3, wobei die Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) FIFO-Speicher (**51**, **52**, **53**) sind.

5. Kommunikationsrelais (**30**) nach Anspruch 3, wobei die Übertragungseinrichtung (**32**, **33**) zur Übertragung der Ausgangsdaten von zumindest einem der mehreren Endgeräte (**71**, **72**, **73**) direkt zum Sende-Empfangs-Gerät (**31**) dient, während die Ausgangsdaten der verbleibenden Endgeräte (**71**, **72**, **73**) vorübergehend in der Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) gespeichert werden, und, nachdem die gespeicherten Daten daraus gelesen werden, diese zum Sende-Empfangs-Gerät (**31**) übertragen werden.

6. Kommunikationsrelais (**30**) nach Anspruch 5, wobei die Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) auch zum vorübergehenden Speichern der Daten dient, die vom Sende-Empfangs-Gerät (**31**) zu den mehreren Endgeräten (**71**, **72**, **73**) geliefert werden.

7. Kommunikationsrelais (**30**) nach Anspruch 6, wobei die Übertragung und Empfang der Daten zwischen der Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) und den mehreren Endgeräten (**71**, **72**, **73**) gemäß dem ersten Taktsignal durchgeführt werden.

8. Kommunikationsrelais nach einem der Ansprüche 3 bis 7, wobei die Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) aus mehreren Speichern (**51**, **52**, **53**) besteht, die jeweils den mehreren Endgeräten (**71**, **72**, **73**) entsprechen.

9. Spielsystem (**10**), welches aufweist:
eine Spielmaschine (**20**);
mehrere Endgeräte (**71**, **72**, **73**); und
ein Relais (**30**), um die Ausgangsdaten von zumindest einem der angeschalteten Endgeräte (**71**, **72**, **73**) zur Spielmaschine (**20**) gemäß einem ersten Taktsignal zu übertragen, während die Ausgangsdaten der verbleibenden Endgeräte (**71**, **72**, **73**) zur Spielmaschine (**20**) gemäß einem zweiten Taktsignal übertragen werden, welches schneller ist als das erste Taktsignal.

10. Spielsystem nach Anspruch 9, wobei das Relais (**30**) mit der Spielmaschine (**20**) durch serielle Kommunikation verbunden ist.

11. Spielsystem nach Anspruch 9 oder 10, wobei das Relais (**30**) außerdem eine Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) hat, um die Daten, die von den verbleibenden Endgeräten (**71**, **72**, **73**) übertragen werden, vorübergehend zu speichern.

12. Spielsystem nach Anspruch 11, wobei die Speichereinrichtung FIFO-Speicher (**51**, **52**, **53**) sind.

13. Spielsystem nach Anspruch 11, wobei bei Verwendung die Ausgangsdaten von zumindest einem der mehreren Endgeräte (**71**, **72**, **73**) unmittelbar zur Spielmaschine (**20**) übertragen werden, während die Daten von den verbleibenden Endgeräten (**71**, **72**, **73**) aus der Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) gelesen werden und dann zur Spielmaschine (**20**) geliefert werden.

14. Spielsystem nach Anspruch 13, wobei die Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) auch zum vorübergehenden Speichern der Daten dient, die von der Spielmaschine (**20**) zu den mehreren Endgeräten (**71**, **72**, **73**) geliefert werden.

15. Spielsystem nach Anspruch 14, wobei die Übertragung und der Empfang der Daten zwischen der Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) und den mehreren Endgeräten (**71**, **72**, **73**) gemäß dem ersten Taktsignal durchgeführt werden.

16. Spielsystem nach einem der Ansprüche 11 bis 15, wobei die Speichereinrichtung (**51**, **52**, **53**) aus mehreren Speichern besteht, die jeweils den mehreren Endgeräten (**71**, **72**, **73**) entsprechen.

17. Kommunikationsverfahren, welches folgende Schritte aufweist:
Übertragen von Ausgangsdaten von einem von mehreren angeschalteten Endgeräten (**71**, **72**, **73**) zu einem Host-Gerät (**20**) gemäß einem ersten Taktsignal; und

Übertragen von Ausgangsdaten der verbleibenden Endgeräte (**71**, **72**, **73**) zum Host-Gerät (**20**) gemäß einem zweiten Taktsignal, welches schneller ist als das erste Taktsignal.

18. Kommunikationsverfahren nach Anspruch 17, welches außerdem folgende Schritte aufweist:
vorübergehendes Speichern (**51**, **52**, **53**) der Ausgangsdaten der verbleibenden Endgeräte (**71**, **72**, **73**), die zu einem Sende-Empfangs-Gerät (**31**) übertragen werden, welches zwischen dem Endgeräten (**71**, **72**, **73**) und dem Host-Gerät (**20**) angeordnet ist; und
Übertragen der gespeicherten Daten zum Host-Gerät (**20**) gemäß dem zweiten Taktsignal.

19. Kommunikationsverfahren nach Anspruch 18, welches außerdem folgende Schritte aufweist:
vorübergehendes Speichern von Daten, welche vom Sende-Empfangs-Gerät (**31**) zu den mehreren Engeräten (**71**, **72**, **73**) geliefert werden; und
Übertragen der gespeicherten Daten zu den mehreren Endgeräten (**71**, **72**, **73**) gemäß dem ersten Taktsignal.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

**Anhängende Zeichnungen**

FIG. 1

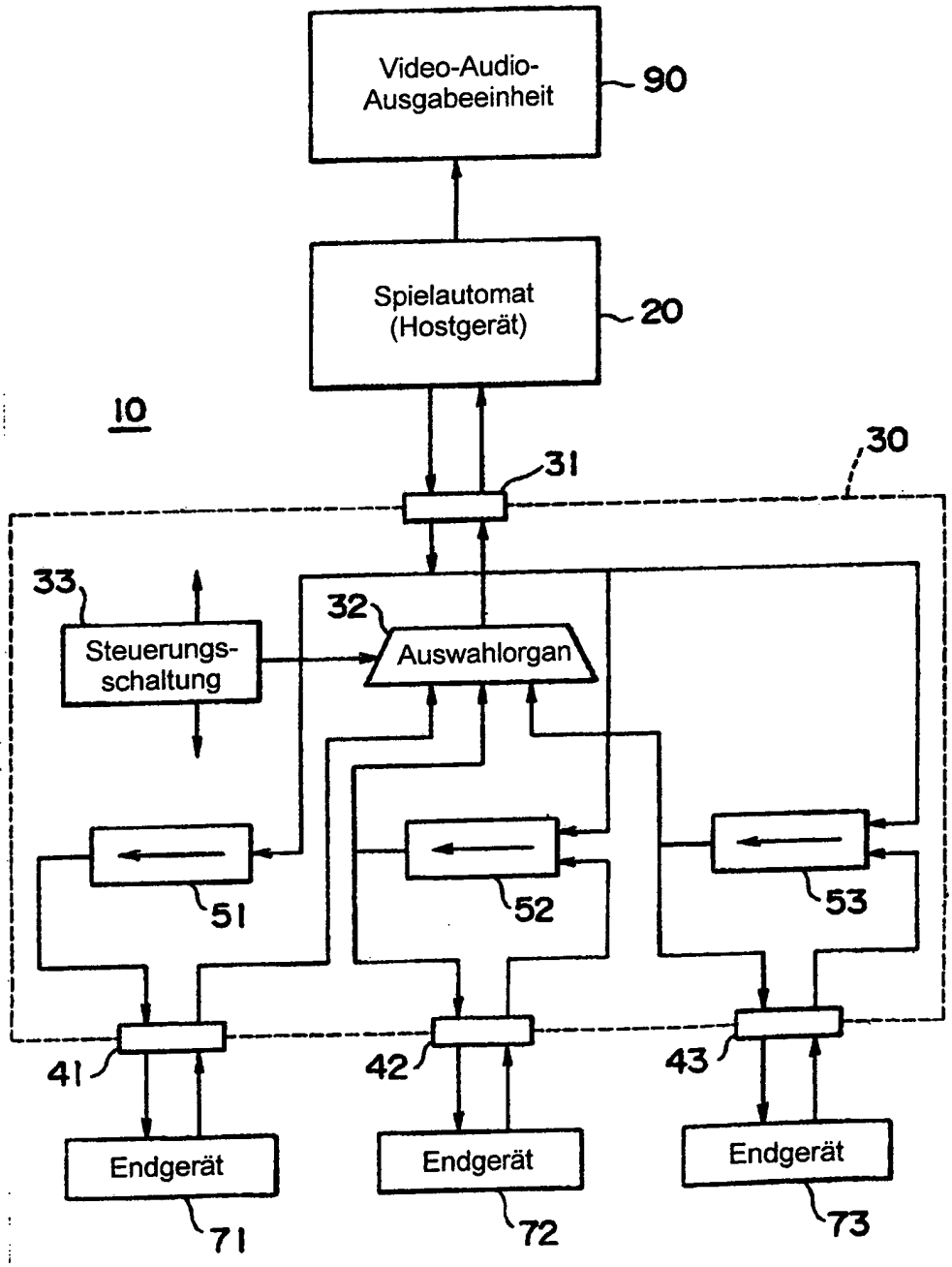

FIG. 2

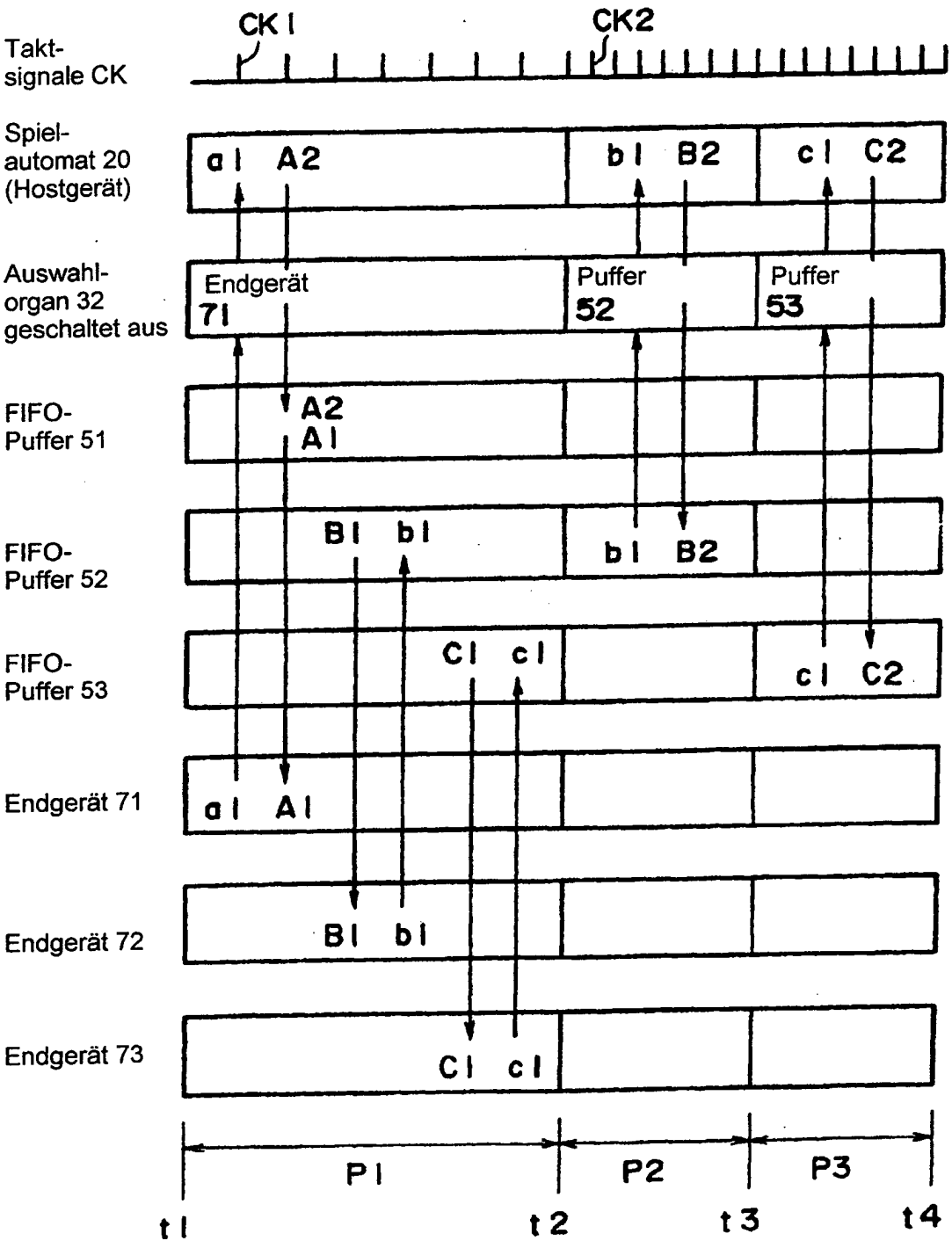
Takt-
signale CK
CK1
CK2
Spiel-
automat 20
(Hostgerät)
a1 A2
b1 B2
c1 C2
Auswahl-
organ 32
geschaltet aus
Endgerät
71
Puffer
52
Puffer
53
FIFO-
Puffer 51
A2
A1
FIFO-
Puffer 52
B1 b1
b1 B2
FIFO-
Puffer 53
C1 c1
c1 C2
Endgerät 71
a1 A1
Endgerät 72
B1 b1
Endgerät 73
C1 c1
P1
P2
P3
t1
t2
t3
t4

FIG. 3

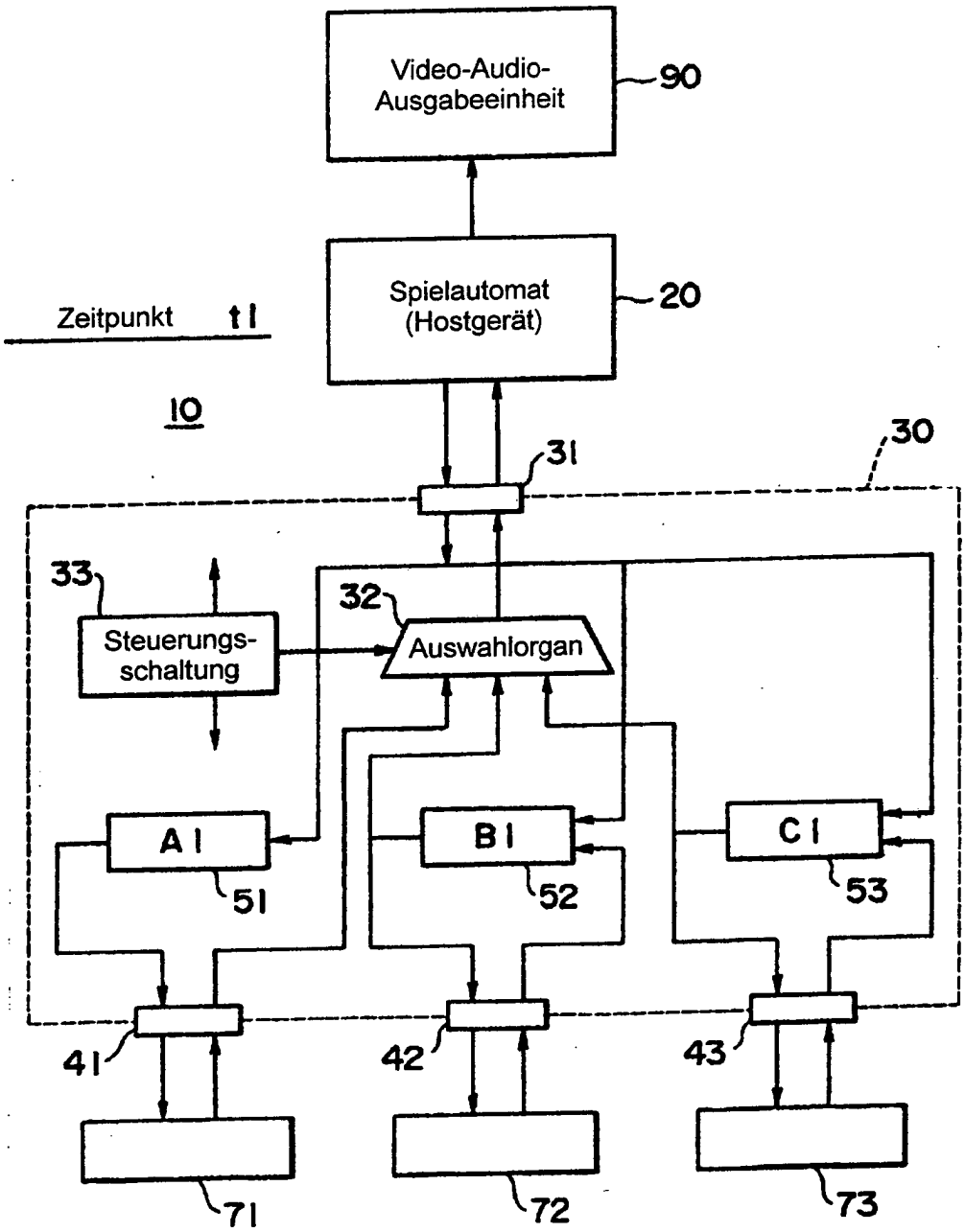
Video-Audio-Ausgabeeinheit
90
Spielautomat (Hostgerät)
20
Zeitpunkt t1
10
30
31
33
32
Steuerungs-schaltung
Auswahlorgan
A1
B1
C1
51
52
53
41
42
43
71
72
73

FIG. 4

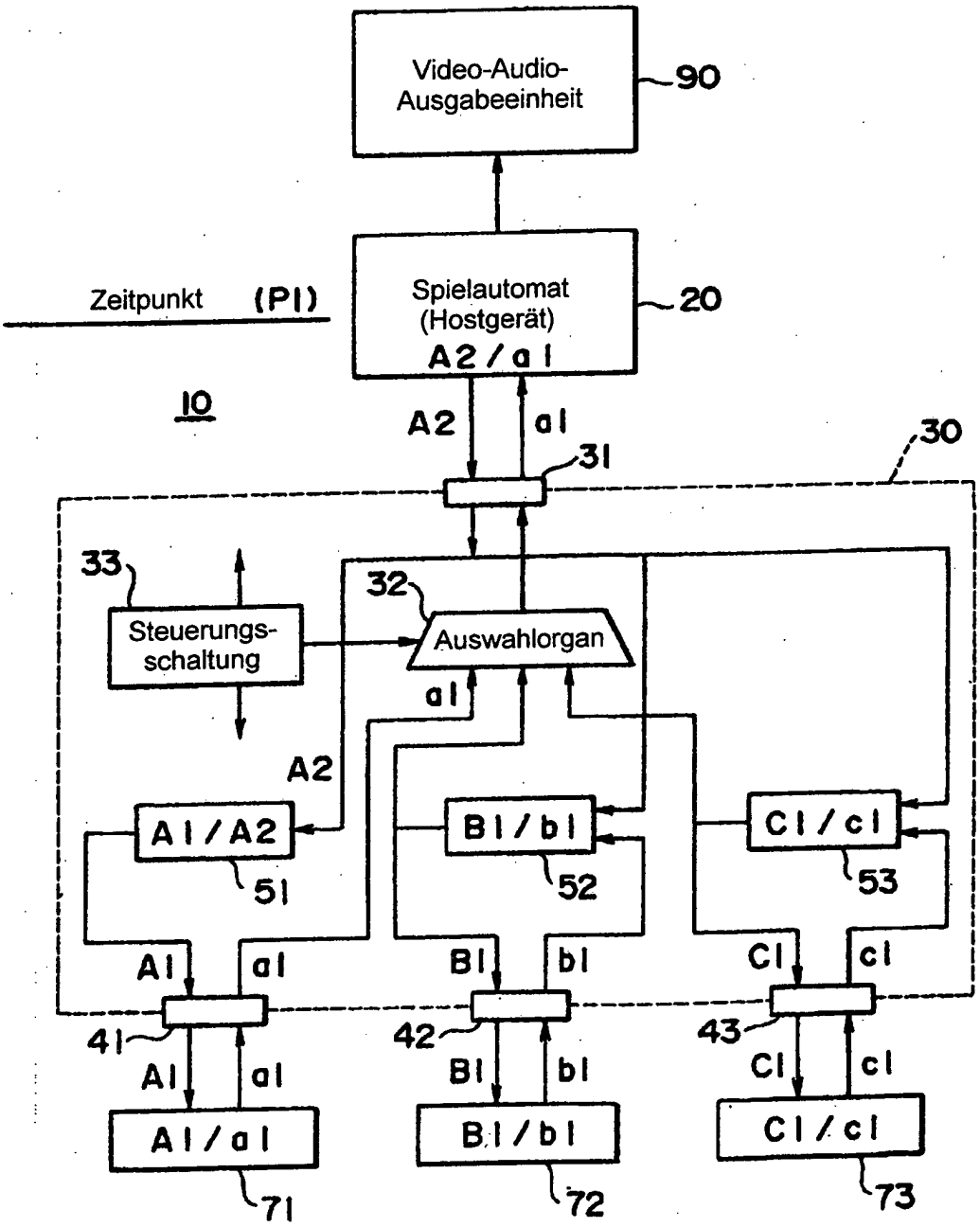
Video-Audio-Ausgabeeinheit
90
Spielautomat (Hostgerät)
A2 / a1
20
Zeitpunkt (P1)
10
A2
a1
31
30
33
Steuerungs-schaltung
32
Auswahlorgan
a1
A2
A1 / A2
51
B1 / b1
52
C1 / c1
53
A1
a1
B1
b1
C1
c1
41
42
43
A1
a1
B1
b1
C1
c1
A1 / a1
71
B1 / b1
72
C1 / c1
73

FIG. 5

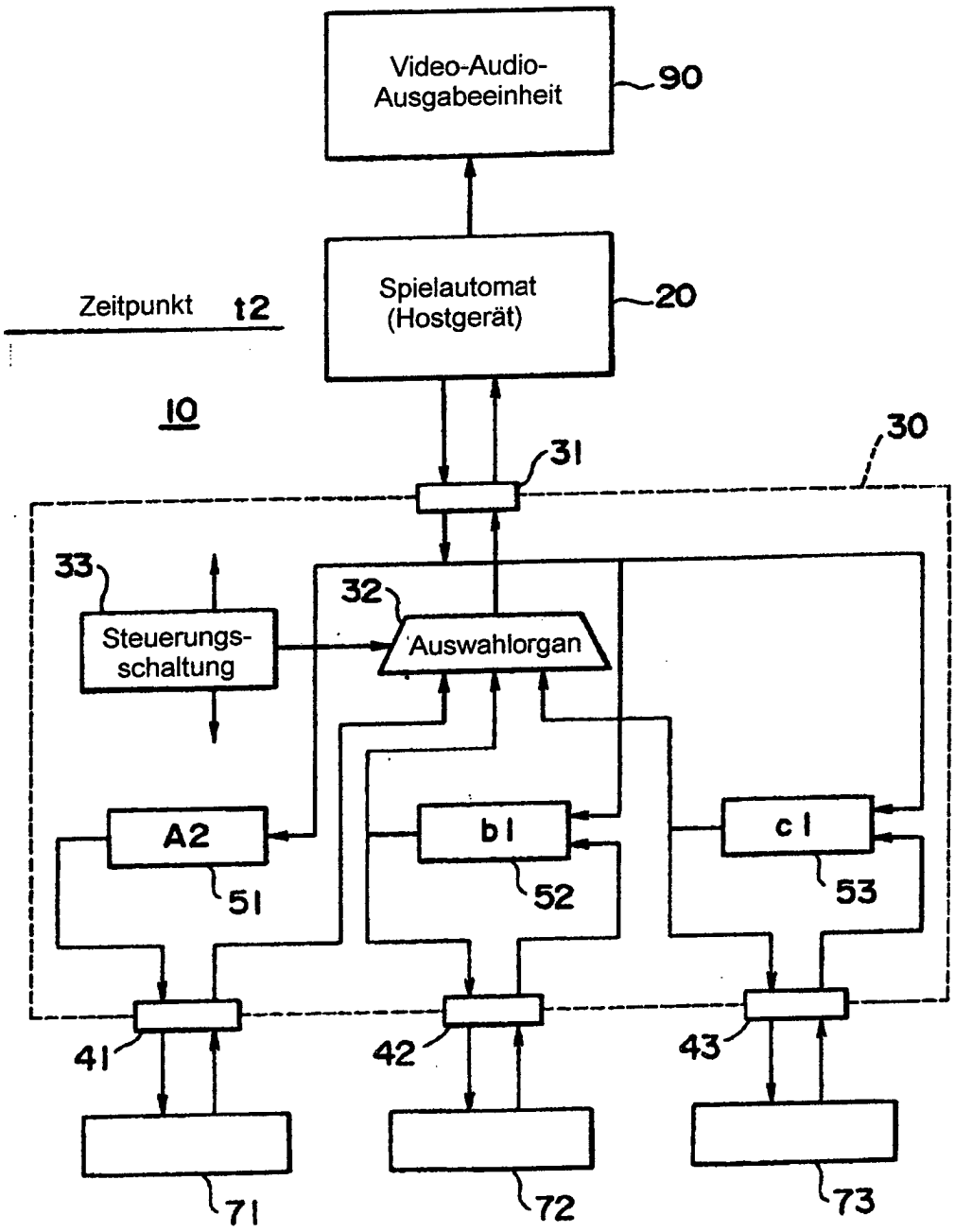
Video-Audio-Ausgabeeinheit
90
Spielautomat (Hostgerät)
20
Zeitpunkt t2
10
30
31
33
Steuerungs-schaltung
32
Auswahlorgan
A2
51
b1
52
c1
53
41
42
43
71
72
73

FIG. 6

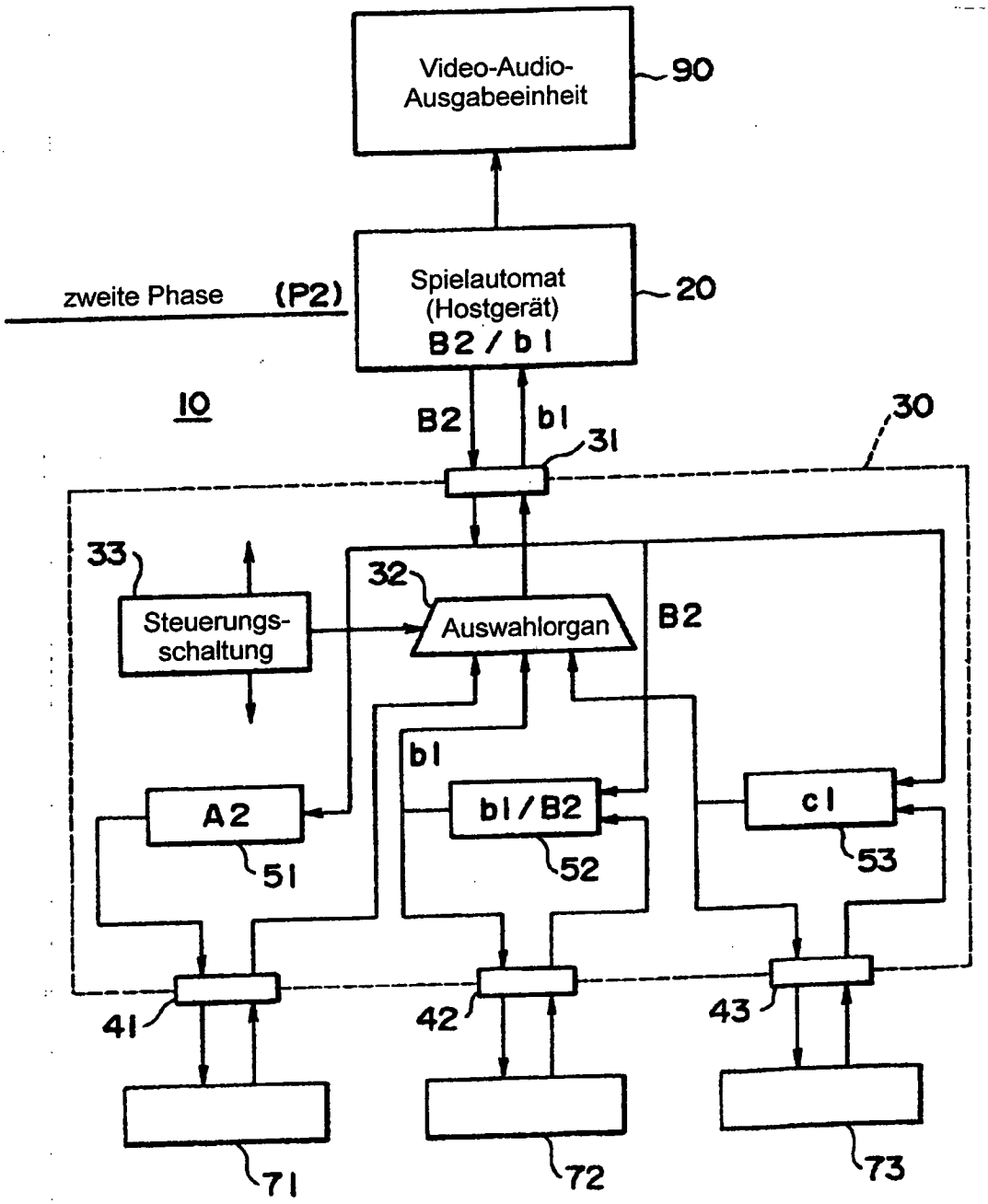
Video-Audio-Ausgabeeinheit
90
zweite Phase (P2)
Spielautomat (Hostgerät)
B2 / b1
20
10
B2
b1
31
30
33
32
Steuerungs-schaltung
Auswahlorgan
B2
b1
A2
51
b1/B2
52
c1
53
41
42
43
71
72
73

FIG. 7

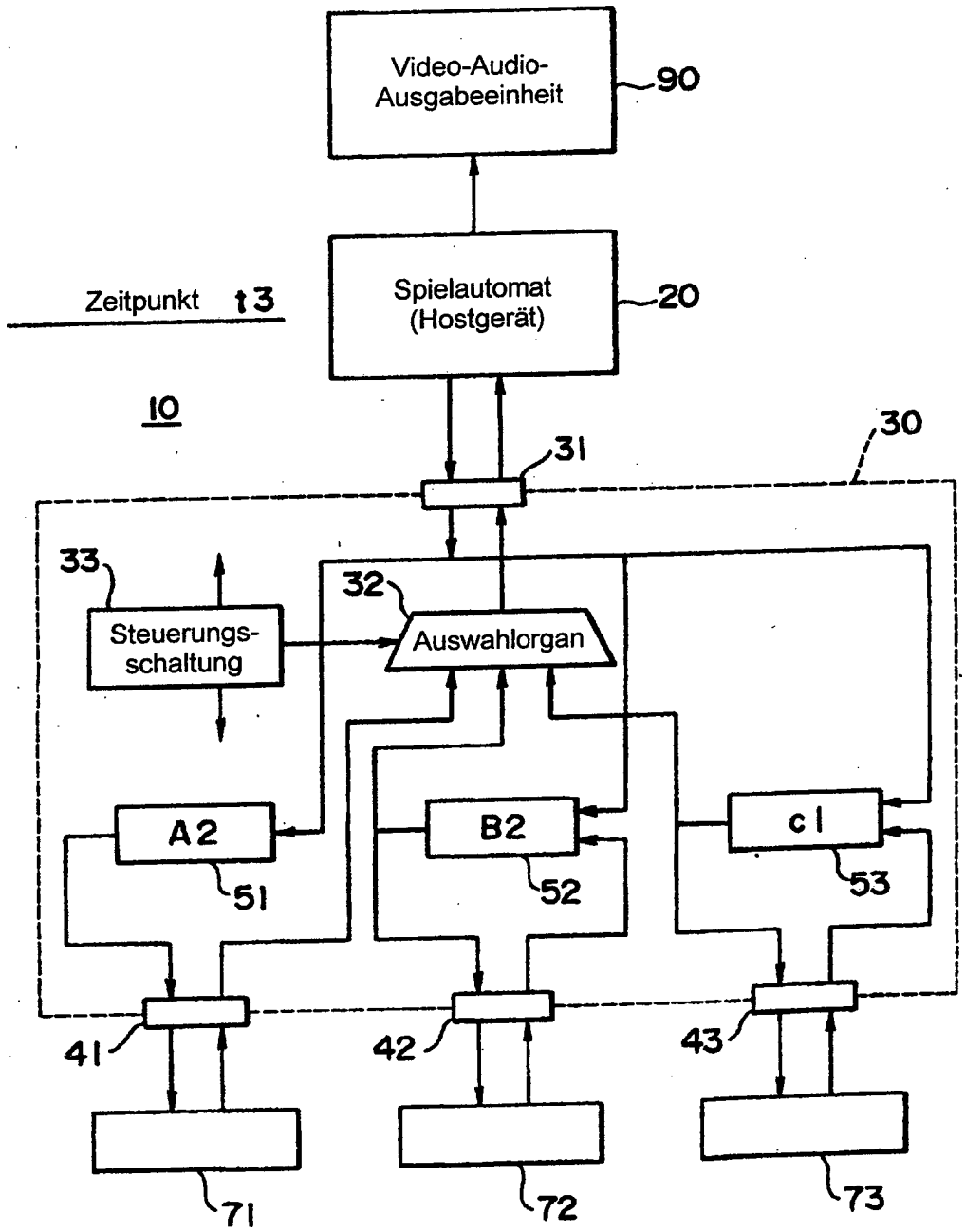
Video-Audio-Ausgabeeinheit
90
Spielautomat (Hostgerät)
20
Zeitpunkt t3
10
30
31
33
32
Steuerungs-schaltung
Auswahlorgan
A2
B2
C1
51
52
53
41
42
43
71
72
73

FIG. 8

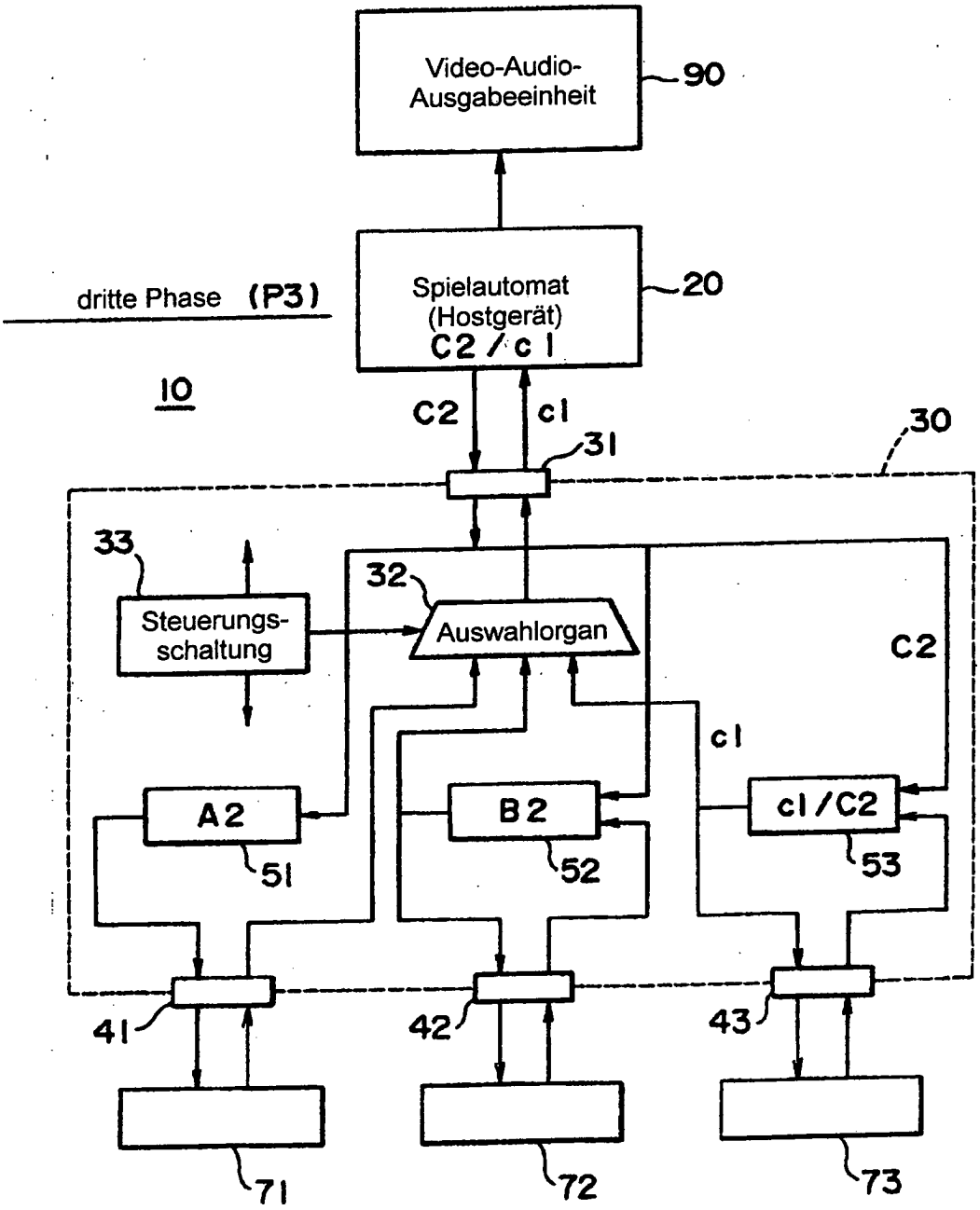
Video-Audio-
Ausgabeeinheit
90
Spielautomat
(Hostgerät)
C2 / c1
20
dritte Phase (P3)
10
C2
c1
31
30
33
Steuerungs-
schaltung
32
Auswahlorgan
C2
c1
A2
51
B2
52
c1/C2
53
41
42
43
71
72
73

FIG. 9

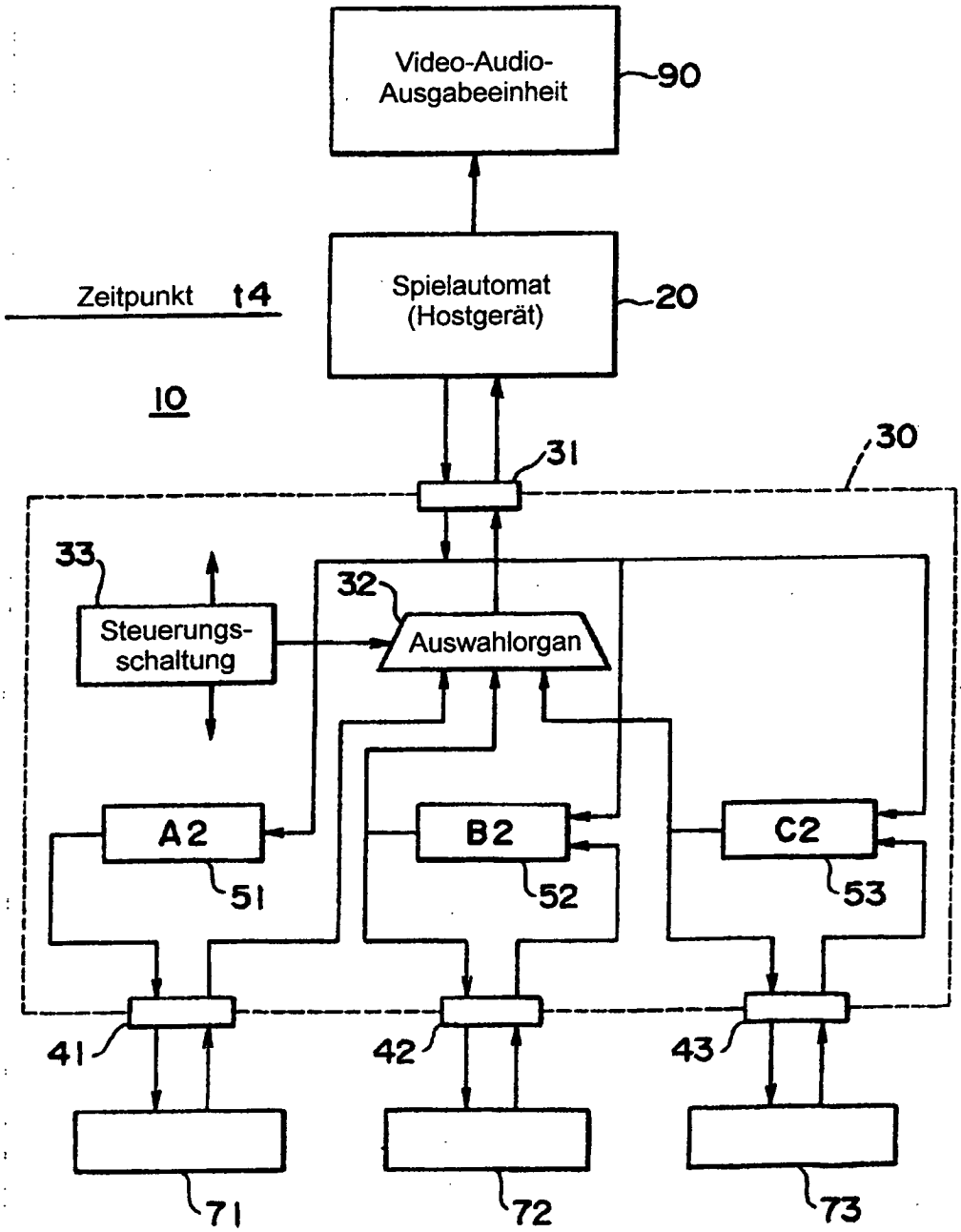
Video-Audio-
Ausgabeeinheit
90
Spielautomat
(Hostgerät)
20
Zeitpunkt t4
10
30
31
33
Steuerungs-
schaltung
32
Auswahlorgan
A2
51
B2
52
C2
53
41
42
43
71
72
73

FIG. 10A

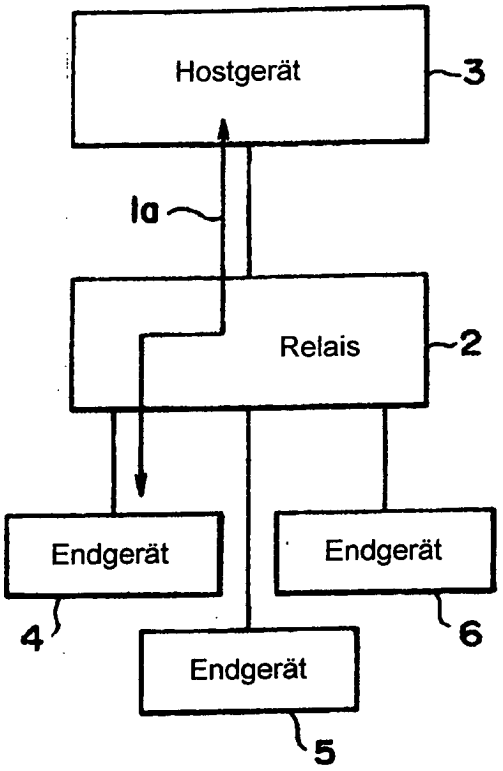


FIG. 10B

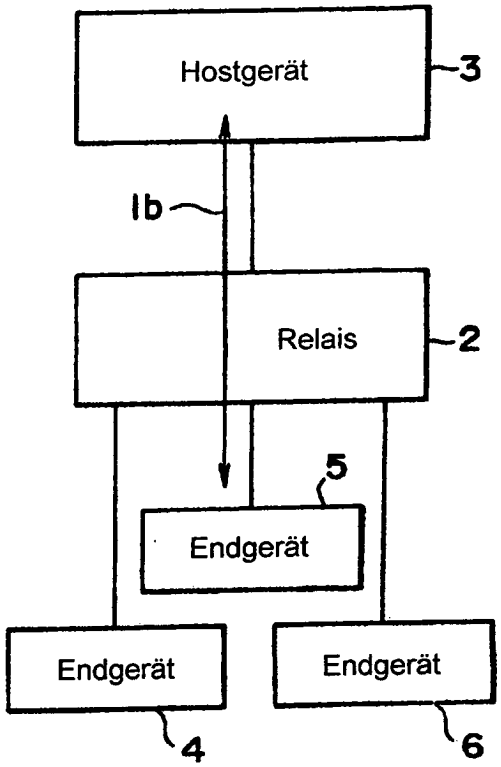


FIG. 10C

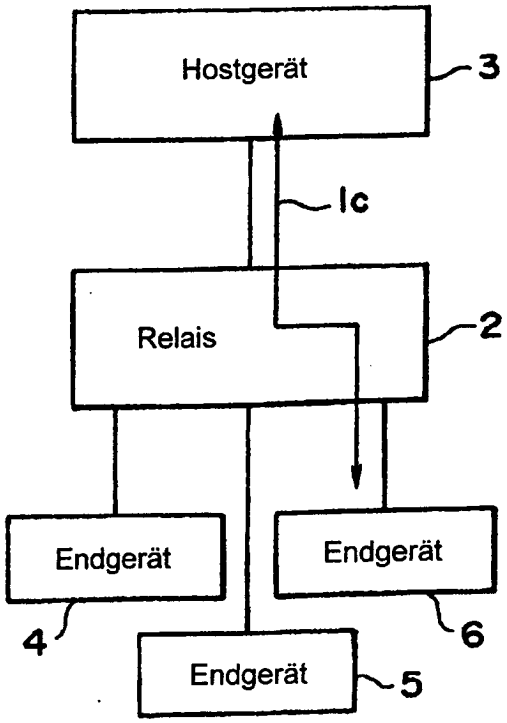

FIG. 11A

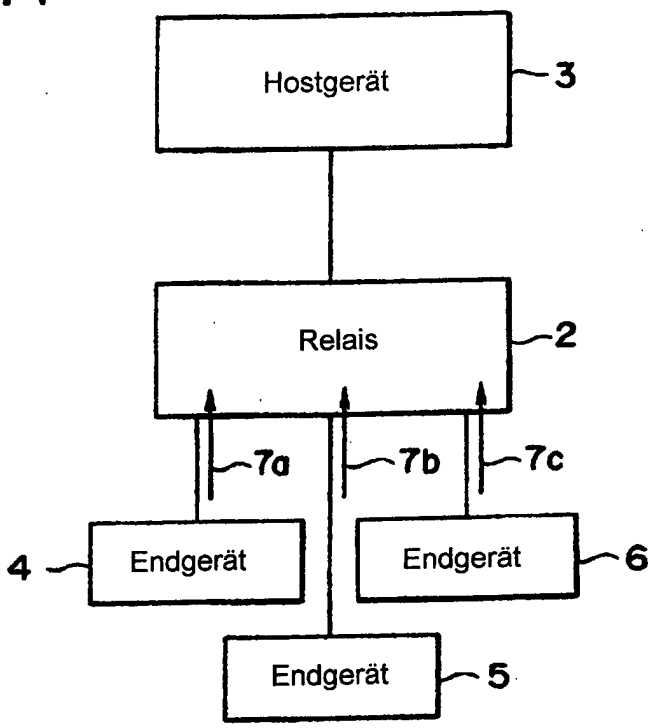


FIG. 11B

