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

(10) **DE 699 30 522 T2** 2006.10.12

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 046 113 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 30 522.5**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP99/04486**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 938 552.9**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2000/011565**
(86) PCT-Anmeldetag: **20.08.1999**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **02.03.2000**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.10.2000**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **22.03.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.10.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***G06F 17/00*** (2006.01)

(30) Unionspriorität:
23460798 20.08.1998 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, IT, LI, NL, SE

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

(72) Erfinder:
CHATANI, Masayuki, Minato-ku Tokyo 107-0052, JP

(74) Vertreter:
Müller - Hoffmann & Partner Patentanwälte, 81667 München

(54) Bezeichnung: **INSTALLIEREN UND LADEN VON GERÄTETREIBERN AUF EINEM UNTERHALTUNGSSYSTEM**

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 Erfindung betrifft einen Datenprozessor und ein Datenverarbeitungsverfahren sowie ein Unterhaltungssystem mit einem derartigen Datenprozessor. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Datenprozessor und ein Datenverarbeitungsverfahren zur Kommunikation mit externen Funktionserweiterungsvorrichtungen. Die Erfindung kann bei einem Unterhaltungssystem Anwendung finden, das eine Videospielmaschine und ein nichtflüchtiges Speicherkartensystem verwendet.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Eine Heimkonsole eines PC usw. kann dadurch mit erweiterten Funktionen verwendet werden, dass universelle Funktionserweiterungsvorrichtungen, wie ein Modem oder eine Festplatte, die dem PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)-Standard genügen, angeschlossen werden. Die Gerätetreiber und andere Software für diese Funktionserweiterungsvorrichtungen werden normalerweise vom Hersteller der Funktionserweiterungsvorrichtung geliefert. Daher kann die Heimkonsole dadurch mit verschiedenen Funktionserweiterungsvorrichtungen verbunden werden, dass dafür gesorgt wird, dass das Festplattenlaufwerk und andere Speichervorrichtungen über Gerätetreiber für verschiedene anzuschließende Funktionserweiterungsvorrichtungen verfügen.

[0003] So enthalten PCs usw. in ihrem Plattenlaufwerk usw. die mehreren Gerätetreiber für die verschiedenen Funktionserweiterungsvorrichtungen. Bei einem PC usw. wird eine einzelne Hardwareressource, wie ein paralleles Kommunikationsterminal, von mehreren Gerätetreibern gemeinsam genutzt. Daher stehen bei einem derartigen System Gerätetreiber im Wettbewerb um Hardwareressourcen, was den Normalbetrieb stört.

[0004] Indessen existieren herkömmliche Videospielmaschinen, wie Fernsehspielgeräte, als Heimkonsolen. Diese herkömmlichen Videospielmaschinen, die sehr verbreitet sind, ermöglichen es, mittels Bedienungsvorrichtungen usw. unter Verwendung von Spieldaten usw., wie sie z. B. auf Medien mit großem Speichervermögen oder in Hilfsspeichern gespeichert sind, und die für den Ablauf von Anwendungsprogrammen auf der Videospielmaschine-Haupteinheit sorgen, z. B. Wettbewerbsspiele zu spielen.

[0005] Viele dieser Videospielmaschinen verfügen im Allgemeinen über hervorragende Verarbeitungsfähigkeiten für Bild- und Sprachdaten usw., um es den Benutzern zu ermöglichen, komplexe und realistische Bilder und Klänge usw. zu erfahren. Genauer gesagt, können bisher verfügbare Videospielmaschinen, unter Ausnutzung ihrer hervorragenden Datenverarbeitungsfähigkeiten, komplexe Spielfiguren anzeigen, wie sie dazu benötigt werden, Spiele zu spielen, und sie können reichhaltige Klänge, um das Gefühl zu verleihen, selbst anwesend zu sein, wiedergeben, wobei sie für eine detailliertere Ausgabe von Bildern und Klängen als vorhandene Computer sorgen.

[0006] Da die Rechenressourcen einer herkömmlichen Videospielmaschine begrenzt sind, ist es für diese schwierig, Gerätetreiber zu enthalten, die die Steuerprogramme sind, die die oben genannten verschiedenen Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, und so war es unmöglich, eine Verbindung mit verschiedenen Funktionserweiterungsvorrichtungen zu realisieren.

[0007] Da verschiedene Funktionserweiterungsvorrichtungen häufig mit höherer Geschwindigkeit, größerem Speichervermögen und größerer Dichte versehen sind, werden Gerätetreiber geliefert, die mit diesem erweiterten Funktionsvermögen Schritt halten. Jedoch besteht das Problem darin, dass die Gerätetreiber zunächst in der CD-ROM und anderen Medien in einer Liefereinheit, durch die die Anwendungssoftware für Videospiele geliefert wird, enthalten und veröffentlicht sein müssen, wobei es schwierig ist, Gerätetreiber zu liefern, die mit den technischen Innovationen Schritt halten, wie sie konstant bei Erweiterungsvorrichtungen auftreten.

[0008] In der Patentliteratur sind ebenfalls verschiedene bekannte Verarbeitungsysteme beschrieben.

[0009] Zum Beispiel beschreibt US-5794032 ein System zum Identifizieren und Konfigurieren von Computerhardware-Peripheriegeräten. Das System ist zur Verwendung bei einem PC mit einer CPU, einem Arbeitsspeicher, einem Diskettenlaufwer, und einem CD-ROM-Laufwerk vorgesehen, wobei eine Diskette mehrere Treiberdateien jeweils für Softwaretreiber für verschiedene CD-ROM-Laufwerke abdeckt. Wenn die Platten geladen wird, identifiziert das System das spezielle CD-ROM-Laufwerk im Computer, und es lädt die entsprechenden Softwaretreiber von der relevanten Laufwerkedatei in den Hauptspeicher.

[0010] EP-A-0718776 beschreibt eine Datenverarbeitungsvorrichtung, die einen PC, mit einem IC-Kartenschlitz zum Aufnehmen einer Pseudo-IC-Karte, die durch ein Kabel mit einer Erweiterungsvorrichtung verbunden ist. Wenn die Karte eingeführt wird, wird auf ihr gespeicherte Kennungsinformation für die externe Vorrichtung gelesen, und von einer ROM im Gerät wird ein Gerätetreiberprogramm in einen

RAM geladen, um den Betrieb der Erweiterungsvorrichtung zu steuern.

[0011] US-5727205 offenbart ein Dateiinstallationssystem für ein Computersystem zum sequenziellen Abrufen von Dateien von Medien, wie einer Diskette, und zum Bestimmen, ob derartige Dateien auf ein Endbenutzersystem kopiert werden sollten.

[0012] Der obige Stand der Technik berücksichtigt das Problem nicht, mehrere extern vorhandene Erweiterungsvorrichtungen in einem Computersystem zu handhaben, und auch nicht das Problem des Verwaltens mehrerer Gerätetreiber für die jeweiligen Funktionserweiterungsvorrichtungen. Dieses Problem tritt auf dem Gebiet von PCs sowie auf dem speziellen Gebiet von Videospielmaschinen auf, jedoch ist es dann besonders ausgeprägt, wenn die Gerätetreiber zu ihrer Speicherung erhebliche Speicherkapazität benötigen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0013] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die oben beschriebenen, bisherigen Probleme zu vermeiden und einen Datenprozessor und ein Verfahren sowie ein Unterhaltungssystem zu schaffen, die es ermöglichen, mehrere Gerätetreiber, die Steuerprogramme sind, zu speichern, und Daten mittels verschiedener Funktionserweiterungsvorrichtungen zu senden und zu empfangen.

[0014] Gemäß einer Erscheinungsform der Erfindung ist ein Datenprozessor mit Programmdaten-Ausführungsfunktion geschaffen, der Folgendes aufweist: eine Steuerungseinrichtung; eine Hauptspeichereinrichtung, in der Daten abgespeichert werden; eine erste Verbindungseinrichtung, mit der extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen verbindbar sind; eine zweite Verbindungseinrichtung, mit der ein extern vorhandener Sekundärspeicher verbindbar ist; eine Datenversorgungseinrichtung zum Liefern von Daten, die mehrere Steuerungsprogramme enthalten, die jeweils die genannten Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern; wobei die Steuerungseinrichtung so aufgebaut ist, dass sie: an den Sekundärspeicher diejenigen Daten überträgt und in diesem abspeichert, die die von der Datenversorgungseinrichtung gelieferten Steuerungsprogramme enthalten; mittels der ersten Verbindungseinrichtung Kennungsinformation liest, die dazu dient, eine jeweilige, mit der ersten Verbindungseinrichtung verbundene Funktionserweiterungsvorrichtung zu kennzeichnen; und vom Sekundärspeicher auf die Kennungsinformation hin, über die zweite Verbindungseinrichtung Daten abruft, die ein zugeordnetes Steuerungsprogramm zum Steuern der jeweiligen Funktionserweiterungsvorrichtung enthalten, und die dieses Steuerungsprogramm enthaltende Daten im Hauptspeicher abspeichert.

[0015] Durch die Erfindung ist auch ein entsprechendes Verfahren geschaffen. Beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem werden Steuerungsprogramme enthaltende Daten, die Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert, und diese Steuerungsprogramme enthaltende Daten werden an den Sekundärspeicher geliefert und in diesem abgespeichert.

[0016] Auch verfügt beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem der Sekundärspeicher über eine Datenspeichereinrichtung, in der die Steuerungsprogramme und von der Datenverarbeitungsvorrichtung gelieferte Kennungsinformation abgespeichert sind, wobei in dieser Datenspeichereinrichtung mehrere Steuerungsprogramme und mehreren Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechende Kennungsinformationen abgespeichert sind.

[0017] Beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem werden mehrere Steuerungsprogramme und Kennungsinformation von der Datenverarbeitungsvorrichtung an den Sekundärspeicher geliefert.

[0018] Auch wird beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem Funktionserweiterungsvorrichtungen betreffende Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen über die erste Verbindungseinrichtung an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert, und unter den in der Datenspeichereinrichtung gespeicherten Steuerungsprogrammen wird dasjenige Steuerungsprogramm geliefert, das der Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen entspricht.

[0019] Beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem werden den mit der Datenverarbeitungsvorrichtung verbundenen Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechende Steuerungsprogramme aus dem Sekundärspeicher entsprechend der Kennungsinformation ausgewählt, und sie werden an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert.

[0020] Beim erfindungsgemäßen Datenversorgungsverfahren wird ein Steuerungsprogramm lösbar mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung verbunden, und er führt Sende- und Empfangsvorgänge für Daten in Bezug auf diese aus, und Steuerungsprogramme, die an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert werden und extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, werden an den Sekundärspeicher geliefert und in diesem abgespeichert, und dasjenige Steuerungsprogramm, das der mit der Datenverarbeitungsvorrichtung verbundenen Funktionserweiterungsvorrichtung entspricht, wird aus den im Sekundärspeicher abgespeicherten Steuerungsprogrammen abgerufen, und dieses Steuerungsprogramm wird an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert.

[0021] Bei diesem erfindungsgemäßen Datenversorgungsverfahren werden an die Datenverarbeitungsvorrichtung gelieferte Steuerungsprogramme an den Sekundärspeicher geliefert und in diesem abgespeichert. Auch wird dasjenige Steuerungsprogramm, das der mit der Datenverarbeitungsvorrichtung verbundenen Funktionserweiterungsvorrichtung entspricht, aus den im Sekundärspeicher enthaltenen Steuerungsprogrammen abgerufen und an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert.

[0022] Ein erfindungsgemäßer Datenprozessor verfügt über eine Programmdaten-Ausführungsfunktion, mit einer ersten Verbindungseinrichtung, mit der die extern vorhandenen Funktionserweiterungsvorrichtungen verbunden sind; einer zweiten Verbindungseinrichtung, mit der ein extern vorhandener Sekundärspeicher verbunden ist; einer Datenversorgungseinrichtung zum Liefern von Daten, die Steuerungsprogramme enthalten, die die Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern; einer Steuerungseinrichtung, die die Daten, die die durch die Datenversorgungseinrichtung gelieferten Steuerungsprogramme enthalten, an den Sekundärspeicher überträgt und in diesem abspeichert; und eine Hauptspeichereinrichtung, in der Daten gespeichert werden.

[0023] Beim erfindungsgemäßen Datenprozessor werden Daten geliefert, die Steuerungsprogramme enthalten, die Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, und diese Steuerungsprogramme enthaltende Daten, werden an den Sekundärspeicher geliefert und in diesem abgespeichert.

[0024] Auch wird beim erfindungsgemäßen Datenprozessor Kennungsinformation betreffend Funktionserweiterungsvorrichtungen von den Funktionserweiterungsvorrichtungen über die erste Verbindungseinrichtung geliefert, und aus den im Sekundärspeicher abgespeicherten Steuerungsprogrammen werden diejenigen Steuerungsprogramme geliefert, die der Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen.

[0025] Beim erfindungsgemäßen Datenprozessor werden den angeschlossenen Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechende Steuerungsprogramme auf Grundlage der Kennungsinformation ausgewählt und vom Sekundärspeicher geliefert.

[0026] Beim erfindungsgemäßen Datenverarbeitungsverfahren erfolgt die Datenverarbeitung mit dem lösbar angeschlossenen Sekundärspeicher, und extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen steuernde Steuerungsprogramme werden an den Sekundärspeicher geliefert und in diesem abgespeichert, und den angeschlossenen Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechende Steuerungsprogramme werden aus den im Sekundärspeicher abgespeicherten Steuerungsprogrammen abgerufen und abgespeichert.

[0027] Ein erfindungsgemäßer Datenspeichercontroller ist lösbar mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung verbunden, und er verfügt über eine Datenspeichereinrichtung, die von der Datenverarbeitungsvorrichtung gelieferte Steuerungsprogramme enthält, die extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen steuert, und sie enthält Kennungsinformation, die die Funktionserweiterungsvorrichtungen kennzeichnet, und in der Datenspeichereinrichtung sind mehrere Steuerungsprogramme, die mehreren Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen und Kennungsinformation abgespeichert.

[0028] Im erfindungsgemäßen Datenspeichercontroller sind mehrere Steuerungsprogramme sowie Kennungsinformation abgespeichert, wie sie von der Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert werden.

[0029] Auch verfügt der erfindungsgemäße Datenspeichercontroller über eine Datenabrufeinrichtung, die aus den in der Datenspeichereinrichtung abgespeicherten Steuerungsprogrammen diejenigen Steuerungsprogramme abruft, die den Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen, wobei durch diese Datenabrufeinrichtung aus dem in der Datenspeichereinrichtung abgespeicherten Steuerungsprogrammen diejenigen Steuerungsprogramme abgerufen werden, die den Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen, und diese Steuerungsprogramme werden an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert.

[0030] Beim erfindungsgemäßen Datenspeichercontroller werden Steuerungsprogramme, die den mit der Datenverarbeitungsvorrichtung verbundenen Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen, auf Grundlage der Kennungsinformation abgerufen und an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert.

[0031] Das erfindungsgemäße Datenspeicher-Steuerungsverfahren speichert Steuerungsprogramme, die von der Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert werden und extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, sowie Kennungsinformation, die die Funktionserweiterungsvorrichtungen kennzeichnet, es ruft aus den abgespeicherten Steuerungsprogrammen diejenigen ab, die den mit der Datenverarbeitungsvorrichtung verbundenen Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen, und es liefert sie an die Datenverarbeitungsvorrichtung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0032] Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration eines Unterhaltungssystems gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zeigt;

[0033] Fig. 2 ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration einer Hardwareschicht einer Videospielmaschine zeigt, die mit dem erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem versehen ist;

[0034] Fig. 3 ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration einer Hardwareschicht einer Speicherkarte zeigt, über die das Unterhaltungssystem verfügt;

[0035] Fig. 4 ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration einer Hardwareschicht einer Universalschnittstelle und einer mit der Videospielmaschine verbundenen Erweiterungsvorrichtung zeigt;

[0036] Fig. 5 ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration einer Hardwareschicht und einer Softwareschicht des Unterhaltungssystems zeigt;

[0037] Fig. 6 ist ein Flussdiagramm einer Reihe von Verarbeitungsvorgängen in der Videospielmaschine, wobei die Schritte dargestellt sind, gemäß denen die Videospielmaschine Gerätetreiber und Kennungsinformation an die Speicherkarte liefert;

[0038] Fig. 7 ist ein Flussdiagramm einer Reihe von Verarbeitungsvorgängen in der Speicherkarte, wobei die Schritte dargestellt sind, gemäß denen die Videospielmaschine die Gerätetreiber und Kennungsinformation an die Speicherkarte liefert;

[0039] Fig. 8 ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration der Hardwareschicht und der Softwareschicht des Unterhaltungssystems, einer Universalschnittstelle und von Erweiterungsvorrichtungen in einem Zustand zeigt, in dem die Gerätetreiber noch nicht in die Videospielmaschine eingelesen wurden;

[0040] Fig. 9 ist ein Flussdiagramm, das eine Reihe von Verarbeitungsvorgängen in der Videospielmaschine zeigt, wobei die Reihe von Schritten dargestellt ist, gemäß denen Gerätetreiber von der Speicherkarte an die Videospielmaschine geliefert werden.

[0041] Fig. 10 ist ein Flussdiagramm einer Reihe von Verarbeitungsvorgängen in der Speicherkarte, wobei die Schritte dargestellt sind, gemäß denen die Gerätetreiber von der Speicherkarte an die Videospielmaschine geliefert werden;

[0042] Fig. 11 ist ein Flussdiagramm einer Reihe von Verarbeitungsvorgängen in der Videospielmaschine, wobei die Schritte bis zum Stattfinden von Kommunikation mit den Erweiterungsvorrichtungen dargestellt sind, wobei die von der Speicherkarte an die Videospielmaschine gelieferten Gerätetreiber verwendet werden.

[0043] Fig. 12 ist ein Flussdiagramm einer Reihe von Verarbeitungsvorgängen in der Videospielmaschine, wobei die Schritte bis zum Stattfinden von Kommunikation mit den Erweiterungsvorrichtungen dargestellt sind, wobei die von der Speicherkarte an die Videospielmaschine gelieferten Gerätetreiber verwendet werden.

[0044] Fig. 13 ist ein Blockdiagramm einer Konfiguration der Hardwareschicht und der Softwareschicht des Unterhaltungssystems, der Universalschnittstelle und von Erweiterungsvorrichtungen im Zustand, in dem die Gerätetreiber in die Videospielmaschine gelesen wurden;

[0045] Fig. 14 ist eine Draufsicht, die das Unterhaltungssystem als spezielles Beispiel eines Unterhaltungssystems zeigt, das aus der Videospielmaschine und der Speicherkarte besteht;

[0046] Fig. 15 ist eine perspektivische Ansicht des Unterhaltungssystems;

[0047] **Fig.** 16 zeigt ein tragbares elektronisches Gerät, das mit dem Unterhaltungssystem verbunden ist;

[0048] Fig. 17 ist ein Blockdiagramm eines Videospielgeräts als spezielles Beispiel einer Videospielmaschine; und

[0049] **Fig.** 18 ist ein Blockdiagramm des tragbaren elektronischen Geräts.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[Bevorzugte Ausführungsform]

(Konfiguration eines Unterhaltungssystems)

[0050] Die Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration eines Unterhaltungssystems gemäß einer Ausführungsform der Erfindung zeigt.

[0051] Wie es in der Fig. 1 dargestellt ist, verfügt das Unterhaltungssystem über eine Videospielmaschine **2** und eine Speicherkarte **3**.

[0052] Wie es in der Fig. 1 dargestellt ist, verfügt das Unterhaltungssystem **1** über die Videospielmaschine **2**, die eine Datenverarbeitungsvorrichtung mit der Funktion des Ausführens von Programmdaten ist, und die Speicherkarte **3**, die ein Sekundärspeicher ist, in dem von der Videospielmaschine **2** verwendete Daten usw. abgespeichert sind. Die Videospielmaschine **2** ist als sogenanntes Unterhaltungsgerät aufgebaut, das Videospiele usw. dadurch ausführt, dass auf einem Medium mit großem Speichervermögen (nicht dargestellt), wie einer CD-ROM, gespeicherte Programmdaten ausgeführt und abgear-

beitet werden. Die Speicherkarte **3** ist als Zusatzspeicher der Videospielmaschine **2** ausgebildet, und sie wird in einem mit der Videospielmaschine **2** verbundenen, z. B. lösbar verbundenen, Zustand verwendet. Die Videospielmaschine **2** führt Sende- und Empfangsvorgänge für Daten mit einer Erweiterungsvorrichtung **5**, die eine Funktionserweiterungsvorrichtung ist, über eine Universalschnittstelle **4**, wie eine SCSI (Small Computer System Interface), aus. Die Videospielmaschine **2**, die Speicherkarte **3**, die Universalschnittstelle **4** und eine Erweiterungsvorrichtung **5** sind jeweils durch einen Verbinder oder ein Kabel usw. (nicht dargestellt) angeschlossen. Die Erweiterungsvorrichtung **5** ist z. B. eine Vorrichtung, die die Funktion der Videospielmaschine **2** erweitert, wie ein Modem, eine Festplatte, ein Flashspeicher oder ein Mobiltelefon.

(Hardwareschicht der Videospielmaschine)

[0053] Die Fig. 2 zeigt die Hardwareschicht der mit dem Unterhaltungssystem versehenen Videospielmaschine.

[0054] Wie es in der Fig. 2 speziell dargestellt ist, verfügt eine Videospielmaschine-Hardwareschicht **20** der Videospielmaschine **2** über eine CPU **21** mit der Funktion einer Steuerungseinrichtung, die von einem Medium großen Speichervermögens usw. (nicht dargestellt) Programmdaten usw. an die Speicherkarte **3** überträgt und dafür sorgt, dass diese dort abgespeichert werden; einen Parallelkommunikationsblock **22**, der eine erste Verbindungseinrichtung ist, mit der die Erweiterungsvorrichtung **5** verbunden ist; einen Seriellkommunikationsblock **23**, der eine zweite Verbindungseinrichtung ist, mit der die Speicherkarte **3** lösbar verbunden ist; einen Hauptspeicher **24**, der die Hauptspeichereinrichtung ist, in der an die Videospielmaschine **2** gelieferte Daten abgespeichert werden; und einen Speicherblock **25** großen Speichervermögens, der eine Datenversorgungseinrichtung ist, das Daten von einem Medium großen Speichervermögens usw. (nicht dargestellt) liest und sie zuführt; und außerdem verfügt sie über einen Eingabeblock **26**, einen Grafikprozessor **27** und einen Block **28** für andere Funktionen. In dieser Videospielmaschine-Hardwareschicht **20** ist jeder dieser Teile mit einem Bus **29** verbunden.

[0055] Der Parallelkommunikationsblock **22** ist so aufgebaut, dass er über die Funktion des Ausführens paralleler Kommunikationsvorgänge mit externen Vorrichtungen verfügt. Der Parallelkommunikationsblock **22** verfügt über ein Terminal usw. (nicht dargestellt), und er kann elektrisch mit dem Parallelkommunikationsblock **42** der Universalschnittstelle **4** verbunden werden, um Kommunikationsvorgänge mit der Erweiterungsvorrichtung **5** auszuführen, was unten beschrieben wird, wodurch das Videospielmaschine **2** Daten an die Erweiterungsvorrichtung **5** senden und von dieser empfangen kann.

[0056] Der Seriellkommunikationsblock **23** ist so aufgebaut, dass er über die Funktion des Ausführens serieller Kommunikationsvorgänge mit Erweiterungsvorrichtungen verfügt. Der Seriellkommunikationsblock **23** verfügt über ein Terminal usw. (nicht dargestellt), und er kann elektrisch mit dem Seriellkommunikationsblock **33** der Speicherkarte **3** verbunden werden, was unten beschrieben wird und dadurch kann das Videospielmaschine **2** Daten, einschließlich Programmdaten, an die Speicherkarte **3** senden und von dieser empfangen.

[0057] Der Hauptspeicher **24** ist eine Speichereinheit, die verschiedene Daten speichert. Im Hauptspeicher **24** sind z. B., wie unten beschrieben, Anwendungsprogramme, wie Anwendungssoftware **100** zur Verwendung auf einer Erweiterungsvorrichtung, die auf einer CD-ROM oder einem anderen Medium großen Speichervermögens (nicht dargestellt) gespeichert ist, das an einem Block **25** eines Mediums großen Speichervermögens angebracht ist, und Gerätetreiber **150** gespeichert, die von der Speicherkarte **3** über den Seriellkommunikationsblock **23** geliefert werden. Im Hauptspeicher **24** sind auch Daten von der Erweiterungsvorrichtung **5** gespeichert, die über den Parallelkommunikationsblock **22** übertragen werden.

[0058] Der Block **25** für ein Medium großen Speichervermögens verfügt über ein an ihm angebrachtes Medium (nicht dargestellt) großen Speichervermögens und dieser Block **25** für ein Medium großen Speichervermögens verfügt über einen Laufwerksmechanismus (nicht dargestellt), der das Medium großen Speichervermögens antreibt. Die Videospielmaschine **2** steuert den Block **25** mit dem Medium großen Speichervermögens durch die CPU **21**, sie liest die im Medium großen Speichervermögens gespeicherte Anwendungssoftware **100** zur Verwendung auf der Erweiterungsvorrichtung, sie aktiviert die Gerätetreiber-Installationssoftware **60** zum Ausführen von Kommunikationsvorgängen mit der Erweiterungsvorrichtung **5**, und sie liest den Steuerungsprogramm-Gerätetreiber **150** usw.

[0059] Der Eingabeblock **26** ist so aufgebaut, dass er über die Funktionen einer Eingabebedienungseinheit verfügt. Das heißt, dass beim Videospielmaschine **2** die Eingabe z. B. verschiedener Informationen durch den Benutzer mittels des Eingabeblocks **26** erfolgt.

[0060] Der Grafikprozessor **27** ist als Einheit aufgebaut, die eine Bildverarbeitung an Eingangsdaten ausführt. Das heißt, dass durch den Grafikprozessor **27** eine Grafikverarbeitung von Bildern erfolgt, die z. B. auf einer Anzeigeeinheit (nicht dargestellt) anzuzeigen sind. Genauer gesagt, erfolgt durch den Gra-

fikprozessor **27** eine sogenannte Polygon-Grafikverarbeitung.

[0061] Der Block **28** für andere Funktionen ist anders als die obigen Blöcke aufgebaut; z. B. ist er so aufgebaut, dass er über einen Spannungsversorgungsblock usw. (nicht dargestellt) verfügt.

[0062] Die CPU **21** hat die Funktion des Steuerns der oben beschriebenen Strecke. Zum Beispiel überträgt die CPU **21** den Gerätetreiber **150** an die Speicherkarte **3**, und sorgt dafür, dass dieser dort abgespeichert wird, wie er z. B. auf einem Medium (nicht dargestellt) großen Speichervermögens abgespeichert ist, das durch den Block **25** für das Medium großen Speichervermögens zugeführt wird. Auch steuert die CPU **21** die Eingabe und Ausgabe von Daten, die an die Videospielmaschine **2** geliefert oder von dieser ausgegeben werden, über den Parallelkommunikationsblock **22** oder den Seriellkommunikationsblock **23**.

[0063] Das so aufgebaute Videospielmaschine **2** kann seiner Art nach Videospiele auf Grundlage von Programmdaten spielen, wie sie auf einer CD-ROM oder einem anderen Medium großen Speichervermögens aufgezeichnet sind.

(Hardwareschicht der Speicherkarte)

[0064] Die Fig. 3 zeigt die Hardwareschicht einer Speicherkarte, über die das Unterhaltungssystem verfügt.

[0065] Wie es speziell in der Fig. 3 dargestellt ist, verfügt eine Speicherkarte-Hardwareschicht **30** der Speicherkarte **3** über einen nichtflüchtigen Speicher **31**, der eine Programmdaten-Speichereinrichtung ist, in der vom Videospielmaschine **2** eingegebene Programmdaten abgespeichert werden; und einen Mikroprozessor **32**, der die Funktion einer Datenabrufeinrichtung hat, die einen Abruf aus der Gerätetreiber-Datendatei **110**, die nichtflüchtigen Speicher **31** abgespeichert ist und unten beschrieben wird, ausführt, einen Gerätetreiber **150** zum Ausführen des Sendens und Empfangens von Daten zwischen dem Videospielmaschine **2** und der Erweiterungsvorrichtung **5**; und sie verfügt über einen Seriellkommunikationsblock **33** und einen Puffer **34**. In der Speicherkarte-Hardwareschicht **30** sind diese Teile mit einem Bus **35** verbunden.

[0066] Der nichtflüchtige Speicher **31** ist eine Speichereinheit, in der verschiedene Daten abgespeichert sind. In diesem nichtflüchtigen Speicher **31** sind Programmdaten, wie eine Gerätetreiber-Datendatei **110**, abgespeichert, die von der Videospielmaschine **2** über den Seriellkommunikationsblock **33** geliefert wird. Auch sind im nichtflüchtigen Speicher **31**, außer Programmdaten, normale Daten abgespeichert, wie sie vom Videospielmaschine **2** geliefert werden.

[0067] Der Seriellkommunikationsblock **33** ist so aufgebaut, dass er über die Funktion des Ausführens serieller Kommunikationsvorgänge mit externen Vorrichtungen verfügt. Der Seriellkommunikationsblock **33** kann elektrisch mit z. B. dem Seriellkommunikationsblock **23** des Videospielmaschines **2** verbunden sein, um es dadurch der Speicherkarte **3** zu ermöglichen, Sende- und Empfangsvorgänge für Daten mit der Videospielmaschine **2** auszuführen. An die Speicherkarte **3** wird über diesen Seriellkommunikationsblock **33** eine Gerätetreiber-Datendatei **110** usw. geliefert, die in einem Medium (nicht dargestellt) großen Speichervermögens, das an der Videospielmaschine **2** angebracht ist, abgespeichert ist.

[0068] Der Puffer **34** ist eine Speichereinheit, die als Arbeitsbereich für verschiedene Daten verwendet wird. Zum Beispiel wird die Gerätetreiber-Datendatei **110** oder Daten, wie Kennungsinformation, die vom Videospielmaschine **2** über den Seriellkommunikationsblock **33** geliefert werden, vorübergehend in diesem Puffer **34** abgespeichert, bevor ihre Abspeicherung im nichtflüchtigen Speicher **31** erfolgt.

[0069] Der Mikroprozessor **32** ist so aufgebaut, dass er über die Funktion des Steuerns der oben genannten Blöcke verfügt. Zum Beispiel steuert er die Eingabe und Ausgabe von Daten, wenn solche an das Videospielmaschine **2** gesendet und von diesem empfangen werden. Auch ruft der Mikroprozessor **32** den gewünschten Gerätetreiber **150** aus der im nichtflüchtigen Speicher **31** abgespeicherten Gerätetreiber-Datendatei **110** auf Grundlage der Kennungsinformation der mit der Videospielmaschine **2** verbundenen Erweiterungsvorrichtung **5** ab.

[0070] Die Karte **3**, die so ausgebildet ist, dass sie in Bezug auf die Videospielmaschine **2** herausnehmbar ist, führt Sende- und Empfangsvorgänge für Daten an die Videospielmaschine **2** und von dieser aus. Im Unterhaltungssystem **1**, dessen Hardwareschicht auf diese aufgebaut ist, und das über die Videospielmaschine **2** und die Speicherkarte **3** verfügt, werden Daten zwischen der Videospielmaschine **2** und der Erweiterungsvorrichtung **5** über die Universalschnittstelle **4** gesendet und empfangen.

(Hardwareschicht der Universalschnittstelle)

[0071] Wie es in der Fig. 4 dargestellt ist, verfügt eine Schnittstellen-Hardwareschicht **40** der Universalschnittstelle **4** über einen Erweiterungsvorrichtung-Block **41** und einen Parallelkommunikationsblock **42**. Wie es ebenfalls in der

[0072] Fig. 4 dargestellt ist, verfügt eine Erweiterungsvorrichtung-Hardwareschicht **50** der Erweiterungsvorrichtung **5** über einen Funktionserweite-

rungsblock **51** und einen Universalschnittstelle-Block **52**. Die Universalschnittstelle **4** ist so aufgebaut, dass sie über den Parallelkommunikationsblock **42** lösbar mit dem Parallelkommunikationsblock **22** der Videospielmaschine **2** verbindbar ist, und sie bildet eine Kommunikationseinrichtung, wenn Daten über den Universalschnittstelle-Block **41** zwischen der Videospielmaschine **2** und der Erweiterungsvorrichtung **5** gesendet und empfangen werden. Die Erweiterungsvorrichtung **5** ist über den Universalschnittstelle-Block **52** lösbar mit dem Universalschnittstelle-Block **41** der Universalschnittstelle **4** verbunden, und sie versorgt die Videospielmaschine **2**, über die Universalschnittstelle **4**, mit Kennungsinformation zum Erkennen der im Funktionserweiterungsblock **51** vorhandenen Funktionen. Hierbei enthält die Kennungsinformation zumindest Information zum Typ der Erweiterungsvorrichtung **5**, wie Modem oder Festplatte, und Information, die die Spezifikationen der Erweiterungsvorrichtung **5** kennzeichnet, wie z. B., im Fall eines Modems, die Kommunikationsrate und das Format derselben.

(Aufbaublöcke des Unterhaltungssystems)

[0073] Die Fig. 5 ist ein Blockdiagramm, das die Konfiguration der Hardwareschicht und der Softwareschicht des Unterhaltungssystems zeigt.

[0074] Im Unterhaltungssystem **1** nehmen die logischen Beziehungen, wenn die Videospielmaschine **2** und die Speicherkarte **3** verbunden werden und ein Gerätetreiber, der es der Videospielmaschine **2** ermöglicht, mit der Erweiterungsvorrichtung **5** zu kommunizieren, an die Speicherkarte **3** geliefert wird, die in der Fig. 5 dargestellte Struktur ein, und Daten werden zwischen der Videospielmaschine **2** und der Speicherkarte **3** gesendet und empfangen. Als Hardwareschicht verfügt die Videospielmaschine **2** über die Videospielmaschine-Hardwareschicht **20**. Als Softwareschicht verfügt sie über eine Gerätetreiber-Installationssoftware **60** zum Liefern des Gerätetreibers **150**, der von der CPU **51** aus einem Medium (nicht dargestellt) großen Speichervermögens gelesen wird, das am Block **25** für ein Medium großen Speichervermögens angebracht ist, an die Speicherkarte **3**, sowie einen Seriellkommunikationstreiber **70**. Hierbei führt der oben genannte Seriellkommunikationsblock **23** das Senden und Empfangen von Daten hinsichtlich des Seriellkommunikationstreibers **70** aus. Andererseits verfügt die Speicherkarte **3** über die oben genannte Speicherkarte-Hardwareschicht **30** als deren Hardwareschicht sowie einen Seriellkommunikationstreiber **80** als ihre Softwareschicht. Wie die Videospielmaschine **2**, so führt der Seriellkommunikationsblock **33** das Senden und Empfangen von Daten hinsichtlich des Seriellkommunikationstreibers **80** aus.

(Reihe von Verarbeitungsschritten in der Videospielmaschine)

[0075] Die Fig. 6 ist ein Flussdiagramm, das eine Reihe von Schritten zeigt, durch die die Videospielmaschine Gerätetreiber und Kennungsinformation an die Speicherkarte liefert.

[0076] Im Unterhaltungssystem **1** liefert die Videospielmaschine **2** Gerätetreiber **150**, die es ermöglichen, mit der Erweiterungsvorrichtung **5** zu kommunizieren, durch eine Reihe von Schritten, wie sie in der Fig. 6 dargestellt sind, an die Speicherkarte **3**.

[0077] Wie es in der Fig. 6 dargestellt ist, aktiviert die Videospielmaschine **2**, in einem Schritt S1, mittels der CPU **21**, die Gerätetreiber-Installationssoftware **60**, und sie liest einen Gerätetreiber **150** für die Erweiterungsvorrichtung **5** sowie Kennungsinformation zum Kennzeichnen dieser Erweiterungsvorrichtung **5**, die im Medium großer Speicherkapazität abgespeichert sind, das am Block **25** für ein Medium großer Speicherkapazität angebracht ist.

[0078] Als Nächstes liefert die Videospielmaschine **2**, in einem Schritt S2 mittels der CPU **21**, den gelesenen Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation in den Hauptspeicher **24**.

[0079] Dann eröffnet die Videospielmaschine **2**, in einem Schritt S3, mittels der CPU **21**, die Kommunikation mit dem Seriellkommunikationsblock **33** der Speicherkarte **3** über den Seriellkommunikationsblock **23**, und sie errichtet einen Kommunikationspfad. Die Funktion der Videospielmaschine im Schritt S3 entspricht der Funktion der Speicherkarte im Schritt S12 der Fig. 7.

[0080] Dann nutzt die Videospielmaschine **2**, in einem Schritt S4, diesen errichteten Kommunikationspfad, um die Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation, wie sie im Hauptspeicher **24** abgespeichert sind, an die Speicherkarte **3** zu übertragen. Die Funktion der Videospielmaschine im Schritt S4 entspricht der Funktion der Speicherkarte im Schritt S13 der Fig. 7.

[0081] Um zu klären, ob die Übertragung von Gerätetreibern **150** und Kennungsinformation beendet ist, entscheidet die Videospielmaschine **2**, in einem Schritt S5, mittels der CPU **21**, ob alle Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation im Hauptspeicher **24** übertragen wurden. Hierbei beendet die Videospielmaschine **2**, wenn die CPU **21** klärt, dass alle Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation, wie sie im Hauptspeicher **24** abgespeichert sind, übertragen wurden, die Ausführung der Gerätetreiber-Installationssoftware **60**, und sie beendet die Übertragungsverarbeitung für die Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation. Wenn die CPU **21** klärt, dass

nicht alle im Hauptspeicher **24** abgespeicherten Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation übertragen wurden, führt die Videospielmaschine **2** erneut die Verarbeitung beginnend mit dem oben genannten Schritt S4 aus.

(Reihe von Verarbeitungsschritten in der Speicherkarte)

[0082] Die Fig. 7 ist ein Flussdiagramm, das eine Reihe von Schritten zeigt, durch die die Videospielmaschine die Gerätetreiber und die Kennungsinformation an die Speicherkarte liefert.

[0083] Entsprechend der Verarbeitung durch die Videospielmaschine **2**, entscheidet die Speicherkarte **3**, wie es in der Fig. 7 dargestellt ist, in einem Schritt S11, ob von der Videospielmaschine **2** eine Anforderung für eine serielle Kommunikationsverbindung vorliegt, und sie wartet.

[0084] Wenn die Speicherkarte **3** im Schritt S11 klärt, dass von der Videospielmaschine **2** eine Anforderung für eine serielle Kommunikationsverbindung vorliegt, öffnet sie, in einem Schritt S12, mittels des Mikroprozessors **32**, die Kommunikation mit dem Seriellkommunikationsblock **23** der Videospielmaschine **2** über den Seriellkommunikationsblock **33**, und sie errichtet einen Kommunikationspfad. Die Funktion der Speicherkarte im Schritt S12 entspricht der Funktion der Videospielmaschine im Schritt S3 der obigen Fig. 6.

[0085] In der Speicherkarte **3** gibt der Mikroprozessor **32**, in einem Schritt S13, unter Verwendung dieses errichteten Kommunikationspfads, vorübergehend die Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation, wie sie von der Videospielmaschine **2** empfangen wurden, vorübergehend in den Puffer **34**, und dann gibt er sie in den nichtflüchtigen Speicher **31**. Die Funktion der Speicherkarte im Schritt S13 entspricht der Funktion der Videospielmaschine im Schritt S4 der obigen Fig. 6.

[0086] Hierbei entspricht die Verarbeitung, wie sie durch die Speicherkarte **3** in diesen Schritten S12 und S13 erfolgt, der bereits beschriebenen Verarbeitung, wie sie durch die Videospielmaschine **2** in den Schritten S3 bzw. S4 erfolgt.

[0087] Um zu klären, ob der Empfang von Gerätetreibern **150** und Kennungsinformation beendet wurde, klärt die Speicherkarte **3**, in einem Schritt S14, mittels des Mikroprozessors **32**, ob alle Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation von der Videospielmaschine **2** empfangen wurden. Hierbei beendet die Speicherkarte **3**, wenn der Mikroprozessor **32** klärt, dass alle Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation von der Videospielmaschine **2** empfangen wurden, die Empfangsverarbeitung für die Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation. Wenn der Mikroprozessor **32** klärt, dass nicht alle Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation von der Videospielmaschine **2** empfangen wurden, führt die Speicherkarte **3** erneut die Verarbeitung beginnend mit dem oben genannten Schritt S13 aus.

[0088] Die oben beschriebene Reihe von Verarbeitungsschritten durch die Videospielmaschine **2** und die Speicherkarte **3** ermöglicht es im Unterhaltungssystem **1** für die Videospielmaschine **2**, Gerätetreiber **150** und Kennungsinformation an die Speicherkarte **3** zu liefern und in ihr die Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation abzuspeichern.

[0089] Unter Bezugnahme auf die Fig. 9 bis Fig. 12 werden die Schritte beschrieben, bis zwischen der Videospielmaschine **2** und der Erweiterungsvorrichtung **5** Kommunikationsvorgänge ablaufen, und unter Bezugnahme auf die Fig. 8 und Fig. 13 wird die logische Beziehung zwischen den verschiedenen Hardwareteilen zu diesem Zeitpunkt erörtert.

(Konfigurationsblock des Unterhaltungssystems, der Universalschnittstelle und von Erweiterungsvorrichtungen)

[0090] Die Fig. 8 zeigt die Hardwareschicht und die Softwareschicht des Unterhaltungssystems, einer Universalschnittstelle und von Erweiterungsvorrichtungen im Zustand, in dem die Gerätetreibern noch nicht auf die Videospielmaschine gelesen sind.

[0091] Wie es in der Fig. 8 dargestellt ist, verfügt die Videospielmaschine **2**, als Softwareblock, über eine Anwendungssoftware **100** zum Gebrauch bei Erweiterungsvorrichtungen, mittels der die CPU **21** Lesevorgänge von einem Medium (nicht dargestellt) großen Speichervermögens ausführt, das am Block **25** für Medien großen Speichervermögens angebracht ist, um Kommunikationsvorgänge mit der Erweiterungsvorrichtung **5** auszuführen; einen Seriellkommunikationstreiber **70**; und einen Parallelkommunikationstreiber **90**. Hierbei führt der oben genannte Parallelkommunikationsblock **22** das Senden und Empfangen von Daten hinsichtlich des Parallelkommunikationstreibers **90** aus. Die Speicherkarte **3** verfügt, außer der obigen Konfiguration, über die Gerätetreiber-Datendatei **111**, die aus mehreren Gerätetreiberdateien und Kennungsinformation besteht, wie sie von der Videospielmaschine **2** geliefert werden und im nichtflüchtigen Speicher **31** abgespeichert sind.

[0092] Wie es in der Fig. 8 dargestellt ist, verfügt die Universalschnittstelle **4** als Hardwareschicht über die bereits beschriebene Universalhardwareschicht **40**. Als Softwareschicht verfügt sie über den Universalschnittstelle-Kommunikationstreiber **120** zum Ausführen des Sendens und Empfangs von Daten

mit der Erweiterungsvorrichtung **5** sowie eine Parallelkommunikationsvorrichtung **130** zum Ausführen des Sendens und Empfangens von Daten mit der Videospielmaschine **2**. Hierbei führen der Universalschnittstelle-Block **41** und der Parallelkommunikationsblock **42** das Senden und Empfangen von Daten hinsichtlich des Universalschnittstelle-Kommunikationstreibers **120** bzw. des Parallelkommunikationstreibers **130** aus. Auch verfügt die Erweiterungsvorrichtung **5** als Hardwareschicht über die bereits beschriebene Erweiterungsvorrichtung-Hardwareschicht **50**. Als Softwareschicht verfügt sie über den Universalschnittstelle-Kommunikationstreiber **140** zum Ausführen des Sendens und Empfangens von Daten mit der Universalschnittstelle **4**. Der Erweiterungsvorrichtung-Kommunikationstreiber **140** steuert den Betrieb des oben genannten Universalschnittstelle-Blocks **52**.

[0093] Im in der Fig. 8 dargestellten Zustand kann die Videospielmaschine zwei Kennungsinformation der Erweiterungsvorrichtung **5** über die Universalschnittstelle **4** empfangen, da jedoch der Gerätetreiber **150**, der der über die Universalschnittstelle **4** mit der Videospielmaschine **2** verbundenen Erweiterungsvorrichtung **5** entspricht, nicht im Raum im Hauptspeicher **24** existiert, ist die Anwendungssoftware **110** zur Verwendung mit der Erweiterungsvorrichtung nicht dazu in der Lage, die Erweiterungsvorrichtung **5** zu steuern.

[0094] In jeder Hardware mit der oben beschriebenen Struktur wird die Anwendungssoftware **100** zur Verwendung mit der Erweiterungsvorrichtung auf der Videospielmaschine **2** aktiviert, und durch die Reihe der in den Fig. 9 und Fig. 10 dargestellten Verarbeitungsvorgänge wird der Gerätetreiber **50**, der der über die Universalschnittstelle **4** mit der Videospielmaschine **2** verbundenen Erweiterungsvorrichtung **5** entspricht, von der Speicherkarte **3** an die Videospielmaschine **2** geliefert.

(Reihe von Verarbeitungsschritten in der Videospielmaschine)

[0095] Die Fig. 9 ist ein Flussdiagramm, das eine Reihe von Verarbeitungsvorgängen in der Videospielmaschine zeigt, wobei die Reihe von Schritten dargestellt ist, durch die Gerätetreiber von der Speicherkarte an die Videospielmaschine geliefert werden.

[0096] Wie es in der Fig. 9 dargestellt ist, liest die Videospielmaschine **2**, in einem Schritt S21, mittels der CPU **21**, über den Parallelkommunikationsblock **22** und die Universalschnittstelle **4**, die Kennungsinformation betreffend die Erweiterungsvorrichtung im Funktionserweiterungsblock **51** der Erweiterungsvorrichtung **5**.

[0097] In einem Schritt S22 gibt die Videospielmaschine **2** die gelesene Kennungsinformation mittels der COU **21** in den Hauptspeicher **24**.

[0098] Als Nächstes öffnet, in einem Schritt S23, die Videospielmaschine **2**, mittels der COU **21**, die Kommunikation mit dem Seriellkommunikationsblock **33** der Speicherkarte **3** über den Seriellkommunikationsblock **23**, und sie errichtet einen Kommunikationspfad. Die Funktion der Videospielmaschine im Schritt S23 entspricht der Funktion der Speicherkarte im Schritt S42 der unten angegebenen Fig. 10.

[0099] In einem Schritt S24 fordert die CPU **21**, unter Verwendung dieses errichteten Kommunikationspfads, in der Videospielmaschine **2**, eine Anforderung an die Speicherkarte **3**, die Gerätetreiberdatei zu übertragen, die dem Gerätetreiber **150** entspricht, der der im Hauptspeicher **24** aufbewahrten Kennungsinformation entspricht. Die Funktion der Videospielmaschine im Schritt S24 entspricht derjenigen der Speicherkarte im Schritt S43 der unten angegebenen Fig. 10, und zwischen den beiden erfolgt ein Austausch.

[0100] Im folgenden Schritt S25 wird die Reihe von Verarbeitungsvorgängen beendet, wenn die von der Videospielmaschine **2** angeforderte Gerätetreiberdatei nicht in der Speicherkarte **3** existiert. Wenn dagegen die durch die Videospielmaschine **2** angeforderte Gerätetreiberdatei in der Speicherkarte **3** existiert, wird zum folgenden Schritt S26 weitergegangen, und die Videospielmaschine **2** empfängt, unter Verwendung des mit der Speicherkarte **3** errichteten Kommunikationspfads, die Gerätetreiberdatei mittels der CPU **21**, und sie gibt sie als Gerätetreiber **150** in den Hauptspeicher **24**. Die Funktion der Videospielmaschine im Schritt S26 ergibt sich aus der Funktion der Speicherkarte im Schritt S45 der unten beschriebenen Fig. 10.

[0101] In einem Schritt S27 entscheidet die Videospielmaschine **2**, um die Beendigung des Empfangs der Gerätetreiberdatei von der Speicherkarte **3** zu bestätigen, mittels der CPU **21**, ob alle Daten empfangen wurden. Wenn hierbei die CPU **21** klärt, dass die gesamte Gerätetreiberdatei von der Speicherkarte **3** empfangen wurde, beendet die Videospielmaschine **2** die Empfangsverarbeitung. Wenn die CPU **21** klärt, dass nicht die gesamte Gerätetreiberdatei von Speicherkarte **3** empfangen wurde, führt die Videospielmaschine **2** erneut die Verarbeitung auf dem oben genannten Schritt S26 aus.

(Reihe von Verarbeitungsschritten in der Speicherkarte)

[0102] Die Fig. 10 ist ein Flussdiagramm, das eine Reihe von Verarbeitungsschritten in der Speicherkarte zeigt, wobei die Gerätetreiber von der Speicherkar-

te an die Videospielmaschine geliefert werden.

[0103] Entsprechend einer derartigen Verarbeitung durch die Videospielmaschine **2** entscheidet die Speicherkarte **3**, wie es in der Fig. 10 dargestellt ist, in einem Schritt S41, ob von der Videospielmaschine **2** eine Verbindungsanforderung für serielle Kommunikation existiert, und sie wartet.

[0104] Wenn sie im Schritt S41 klärt, dass von der Videospielmaschine **2** eine Verbindungsanforderung für serielle Kommunikation existiert, eröffnet sie in einem Schritt S42, mittels des Mikroprozessors **32**, die Kommunikation mit dem Seriellkommunikationsblock **23** der Videospielmaschine **2** über den Seriellkommunikationsblock **33**, und sie errichtet einen Kommunikationspfad. Die Funktion der Speicherkarte im Schritt S42 entspricht derjenigen der Videospielmaschine im Schritt S23 der obigen Fig. 9.

[0105] In der Speicherkarte **3** ruft der Mikroprozessor **32**, in einem Schritt S43, die durch die Videospielmaschine **2** angeforderte Gerätetreiberdatei aus der Gerätetreiberdatei **110**, die aus mehreren Gerätetreiberdateien besteht, und im nichtflüchtigen Speicher **31** abgespeicherte Kennungsinformation ab, und sie antwortet dahingehend an die Videospielmaschine **2**, ob diese Datei existiert. Die Funktion der Speicherkarte im Schritt S43 entspricht derjenigen der Videospielmaschine im Schritt S24 der obigen Fig. 9, und zwischen den beiden erfolgt ein Austausch.

[0106] Im folgenden Schritt S44 wird die Reihe von Verarbeitungsvorgängen beendet, wenn die von der Videospielmaschine **2** angeforderte Gerätetreiberdatei nicht in der Gerätetreiber-Datendatei **110** existiert. Wenn dagegen die Gerätetreiberdatei innerhalb der Gerätetreiber-Datendatei **110** existiert, wird zum folgenden Schritt S45 weitergegangen, und die Speicherkarte **3** liest, mittels des Mikroprozessors **32**, die durch die Videospielmaschine **2** angeforderte Gerätetreiberdatei aus dem nichtflüchtigen Speicher **31**, und sie überträgt diese Gerätetreiberdatei an die Videospielmaschine **2**, wozu sie den mit dieser errichteten Kommunikationspfad verwendet. Die Funktion der Speicherkarte im Schritt S45 führt zur Funktion der Videospielmaschine im Schritt S26 der obigen Fig. 9.

[0107] Die durch die Speicherkarte **3** in diesen Schritten S42, S43 und S45 ausgeführte Verarbeitung entspricht der oben beschriebenen Verarbeitung, wie sie durch die Videospielmaschine **2** in Schritten S23, S24 bzw. S26 erfolgt.

[0108] In einem Schritt S46 entscheidet die Speicherkarte **3** mittels des Mikroprozessors **32**, ob die gesamte Gerätetreiberdatei an die Videospielmaschine **2** übertragen wurde. Wenn der Mikroprozessor **32** klärt, dass die gesamte Gerätetreiberdatei übertragen wurde, beendet die Speicherkarte **3** die Übertragungsverarbeitung. Wenn der Mikroprozessor **32** klärt, dass nicht die gesamte Gerätetreiberdatei übertragen wurde, führt die Speicherkarte **3** erneut die Verarbeitung ab dem oben genannten Schritt S45 aus.

[0109] Die oben genannte Reihe von Verarbeitungsvorgängen ermöglicht es im Unterhaltungssystem **1**, aus der im nichtflüchtigen Speicher **31** der Speicherkarte **3** abgespeicherten Gerätetreiber-Datendatei **110** dasjenige abzurufen, was der Kennungsinformation der Erweiterungsvorrichtung **5** entspricht, und dies an die Videospielmaschine **2** zu übertragen.

(Reihe von Verarbeitungsschritten in der Videospielmaschine)

[0110] Wie es in der Fig. 11 dargestellt ist, ordnet die Videospielmaschine **2**, in einem Schritt S28, mittels der COU **21**, die die der Erweiterungsvorrichtung **5** entsprechende Gerätetreiberdatei empfangen hat, diese Gerätetreiberdatei einer Stelle im Hauptspeicher **24** zu, die von der Anwendungssoftware **100** zur Verwendung auf der Erweiterungsvorrichtung abgerufen werden kann, und sie schreibt die verschiedenen, im Hauptspeicher **24** abgespeicherten Bezugstabellen so um, dass ein Abruf von der Anwendungssoftware **100** zur Verwendung auf der Erweiterungsvorrichtung erfolgen kann.

[0111] In einem Schritt S29 eröffnet die CPU **21**, in der Videospielmaschine **2**, die Kommunikation mit dem Funktionserweiterungsblock **51** der Erweiterungsvorrichtung **5** über den Parallelkommunikationsblock **22** und die Universalschnittstelle **4** der Videospielmaschine **2** sowie die Erweiterungsvorrichtung-Blöcke **41** und **52** der Erweiterungsvorrichtung **5**, und sie errichtet einen Kommunikationspfad. Die Funktion der Videospielmaschine im Schritt S29 entspricht derjenigen der Erweiterungsvorrichtung im Schritt S52 in der unten beschriebenen Fig. 12.

[0112] Die Videospielmaschine **2** steuert, wie im Schritt S30, mittels der CPU **21**, entsprechend den Anweisungen der Anwendungssoftware **100** zur Verwendung auf der Erweiterungsvorrichtung sowie unter Verwendung des errichteten Kommunikationspfads, die Erweiterungsvorrichtung **5**, und sie führt das Senden und Empfangen von Daten aus. Die Funktion der Videospielmaschine im Schritt S30 entspricht derjenigen der Erweiterungsvorrichtung im Schritt S53 der unten angegebenen Fig. 12.

(Reihe von Verarbeitungsschritten in der Erweiterungsvorrichtung)

[0113] Die Fig. 12 ist ein Flussdiagramm, das eine Reihe von Verarbeitungsvorgängen in den Erweite-

rungsvorrichtungen zeigt, wobei die Schritte bis zum Stattfinden von Kommunikationsvorgängen mit den Erweiterungsvorrichtungen dargestellt sind, wozu die Gerätetreiber verwendet werden, die von der Speicherkarte an die Videospielmaschine geliefert werden.

[0114] Entsprechend dieser Verarbeitung durch die Videospielmaschine **2** entscheidet die Erweiterungsvorrichtung **5**, wie es in der Fig. 12 dargestellt ist, in einem Schritt S51, ob von der Videospielmaschine **2** eine Verbindungsanforderung besteht, und sie wartet.

[0115] Wenn in diesem Schritt S51 geklärt wird, dass eine Verbindungsanforderung von der Videospielmaschine **2** existiert, beginnt die Erweiterungsvorrichtung **5** in einem Schritt S52 mit der Kommunikation mit dem Funktionserweiterungsblock **51** und dem Parallelkommunikationsblock **22** der Videospielmaschine **2** über die Universalschnittstelle-Blöcke **52** und **41** der Erweiterungsvorrichtung **5** und die Universalschnittstelle **4**, und sie errichtete einen Kommunikationspfad. Die Funktion der Erweiterungsvorrichtung im Schritt S52 entspricht derjenigen der Videospielmaschine im Schritt S29 der Fig. 11.

[0116] Wie im Schritt S53 arbeitet die Erweiterungsvorrichtung entsprechend den Steuerungsanweisungen der Anwendungssoftware **100** zur Verwendung auf der Erweiterungsvorrichtung, wie unter Verwendung des errichteten Kommunikationspfads von der Videospielmaschine **2** empfangen, und sie führt das Senden und Empfangen von Daten mit der Videospielmaschine **2** aus. Die Funktion der Erweiterungsvorrichtung im Schritt S53 entspricht derjenigen der Videospielmaschine im Schritt S30 in der Fig. 11.

[0117] Die Verarbeitung, wie sie durch die Erweiterungsvorrichtung **5** in den Schritten S52 und S53 erfolgt, entspricht der oben beschriebenen Verarbeitung, wie sie durch die Videospielmaschine **2** in den Schritten S29 bzw. S30 erfolgt.

(Konfigurationsblock des Unterhaltungssystems, der Universalschnittstelle und der Erweiterungsvorrichtung)

[0118] Die Fig. 13 zeigt die Konfiguration der Hardwareschicht und der Softwareschicht des Unterhaltungssystems, der Universalschnittstelle und von Erweiterungsvorrichtungen im Zustand, in dem Gerätetreiber auf die Videospielmaschine gelesen wurden.

[0119] In Verbindung mit der obigen Reihe von Verarbeitungsvorgängen ändert sich die logische Beziehung jeder Hardware, wie es in der Fig. 13 dargestellt ist. Das heißt, dass die Struktur der Speicherkarte **3**, der Universalschnittstelle **4** und der Erweiterungsvorrichtung **5** jeweils unverändert bleiben, dass jedoch in der Videospielmaschine **2** im Raum des Hauptspeichers **24** die Struktur angenommen ist, gemäß der Gerätetreiber **150** in einem Zustand abgespeichert sind, der logische mit der Anwendungssoftware **100** zur Anwendung auf der Erweiterungsvorrichtung verknüpft ist. Im Unterhaltungssystem **1** ist es möglich, einen Ladevorgang in den Hauptspeicher **24** auszuführen und nur die erforderlichen Gerätetreiber **150** zu verwenden, wie z. B. in einem DLL (Dynamic Linking Library) auf einem PC. Wenn der Gerätetreiber **150** in den Hauptspeicher **24** gelesen ist, kann er Daten mit dem Parallelkommunikationstreiber **90** und der Anwendungssoftware **100** zur Verwendung auf der Erweiterungsvorrichtung austauschen. Daher ist es im Unterhaltungssystem **1** möglich, dass die Anwendungssoftware **100** zur Verwendung auf der Erweiterungsvorrichtung die Erweiterungsvorrichtung **5** mittels der Universalschnittstelle **4** steuert.

[0120] Wie oben erläutert, können, im Unterhaltungssystem **1**, durch Einlesen des der Erweiterungsvorrichtung **5** entsprechenden Erweiterungsvorrichtungs **150** aus einem Medium (nicht dargestellt) großen Speichervermögens und durch Abspeichern desselben auf der Speicherkarte **3**, Vorgänge für wechselseitige Verbindung und Kommunikation mit vielen Typen von Erweiterungsvorrichtungen **5** selbst mit einem Videospielmaschine **2** mit geringem Rechenressourcen erfolgen.

[0121] Im Unterhaltungssystem **1** reicht es, durch Abspeichern mehrerer Gerätetreiber in einer einzelnen Speicherkarte **3**, aus, dieselbe Speicherkarte **3** selbst dann zu verwenden, wenn mehrere Erweiterungsvorrichtungen **5** wechselseitig mit der Videospielmaschine **2** verbunden werden.

[0122] Darüber hinaus ist es im Unterhaltungssystem **1** möglich, dieselbe Anwendungssoftware für viele Typen von Erweiterungsvorrichtungen **5** zu verwenden. Das heißt, dass es im Unterhaltungssystem **1** z. B. möglich ist, dass Internet-Browsersoftware mehrere Modems verschiedener Geschwindigkeiten nutzt.

[0123] Auch führt, im Unterhaltungssystem **1**, da z. B. nur ein Gerätetreiber **150** an eine Hardwareressource wie den Parallelkommunikationsblock **22** in der Videospielmaschine **2** geliefert wird, die Videospielmaschine **2** in diesem Unterhaltungssystem **1**, ohne gemeinsame Nutzungs von Hardwareressourcen durch mehrere Gerätetreiber, keine Fehloperation auf Grund eines Wettbewerbs dahingehend aus, dass durch mehrere Gerätetreiber auf eine einzelne Hardwareressource zugegriffen würde.

[0124] Im Unterhaltungssystem **1** ist man dadurch, dass Gerätetreiber **150** vorab in die Speicherkarte **3** gebracht werden, der Mühe enthoben, einen Gerätetreiber **150** jedesmal dann im Hauptspeicher **24** zu in-

stallieren, wenn Anwendungssoftware **100** zur Verwendung auf einer Erweiterungsvorrichtung in der Videospielmaschine **2** aktiviert wird.

[0125] Auch können im Unterhaltungssystem **1**, da die Videospielmaschine **2** mit der Universalschnittstelle **4** verbunden werden kann, verschiedene Erweiterungsvorrichtungen verwendet werden, die nicht die für die Videospielmaschine **2** hergestellten Erweiterungsvorrichtungen **5** sind. Daher kann im Unterhaltungssystem **1** die Funktionserweiterung der Videospielmaschine **2** auf variierende und umfassende Weise erfolgen.

[0126] Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene Ausführungsform beschränkt. In der Videospielmaschine **2** ist es nicht erforderlich, die Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation, wie sie an die Speicherkarte **3** zu liefern sind, auf einem Medium großen Speichervermögens, wie einer CD-ROM, zu speichern; sie kann z. B. über Kommunikation mit einer externen Quelle erfasst werden.

[0127] Auch wird, gemäß der Beschreibung, der der Kennungsinformation der Erweiterungsvorrichtung **5** entsprechende Gerätetreiber mittels des Mikroprozessors **32** aus einer in der Speicherkarte **3** abgespeicherten Gerätetreiber-Datendatei **110** abgerufen, jedoch kann als Unterhaltungssystem **1** ein solches mit einer Konfiguration vorliegen, bei der die CPU **21** der Videospielmaschine **2** die Funktion einer Anrufeinrichtung aufweist und der Abruf durch diese CPU **21** erfolgt.

[Spezielle Anwendungen von Unterhaltungssystemen]

[0128] Unter Verwendung der Fig. 14 bis 18 wird ein spezielles Beispiel des Unterhaltungssystems **1** dargestellt. In den Fig. 14 bis 18 sind die Videospielmaschine **2** und die Speicherkarte **3**, die das oben beschriebene Unterhaltungssystem **1** enthalten, als Datenprozessor aus einem Videospielgerät **301**, einer tragbaren elektronischen Vorrichtung **400** und einer Speicherkartenvorrichtung **500** aufgebaut.

[0129] Die Videospielmaschine **2** entspricht dem Videospielgerät **301**, und die Speicherkarte **3** entspricht der Speicherkartenvorrichtung **500**. Genauer gesagt, entsprechen, hinsichtlich der Entsprechung zwischen der Videospielmaschine **2** und dem Videospielgerät **301**, die CPU **21**, der Parallelkommunikationsblock **22**, der Seriellkomniunikationsblock **23**, der Hauptspeicher **24** und der Block **25** für ein Medium großer Speicherkapazität der oben beschriebenen Videospielmaschine **2** einer CPU **351**, einer Parallel-I/O-Schnittstelle (PIO) **396**, Speicherkarte-Einführeinheiten **308A** und **308B**, einem Hauptspeicher **353** bzw. einer Steuerungseinheit **380** für optische Platten im in der Fig. 17 dargestellten Videospielgerät **301**.

[0130] Wie es in den Fig. 14 und Fig. 15 dargestellt ist, dient das Videospielgerät **301** zum Lesen von auf einem Medium großer Speicherkapazität gespeicherten Anwendungsprogrammen und zum Ausführen desselben entsprechend Anweisungen von Benutzern (Spielern eines Spiels). Hierbei bedeutet das Ausführen eines Spiels hauptsächlich z. B. das Steuern des Fortschreitens, der Anzeige und der Tondarstellung des Spiels.

[0131] Die Haupteinheit **302** des Videospielgeräts **301** ist in einem im Wesentlichen rechteckigen Gehäuse untergebracht, und sie verfügt über eine Plattenanbringeinheit **303**, in deren Mitte eine optische Platte einer CD-ROM usw. angebracht wird, wobei es sich um ein Medium großen Speichervermögens zum Liefern eines Videospiels und anderer Anwendungsprogramme handelt; einen Einstellschalter **304** zum wahlfreien Zurücksetzen des Videospiels; einen Spannungsschalter **305**; einen Plattenbedienungsschalter **306** zum Bedienen der optischen Platte; und zwei Schlitze **307A** und **307B**.

[0132] Auch ist das Videospielgerät **301** so aufgebaut, dass nicht nur Anwendungsprogramme von einem Medium großen Speichervermögens geliefert werden, sondern dass solche auch über eine Kommunikationsschaltung geliefert werden.

[0133] Mit den Schlitzen **307A** und **307B** können eine tragbare elektronische Vorrichtung **400** und eine Steuerung **320** verbunden werden. Außerdem kann mit den Schlitzen **307A** und **307B** auch eine Speicherkartenvorrichtung **500** verbunden werden.

[0134] Die Steuerung **320** verfügt über eine erste und eine zweite Bedienungseinheit **328** und **322**; eine linke Taste **323L**; eine rechte Taste **323R**; eine Startertaste **324**; eine Auswähltaste **325**; analog bedienbare Bedienungseinheiten **331** und **332**; einen Modusauswählschalter **333**, der den Bedienungsmodus der Bedienungseinheit **331** und **332** auswählt; und eine Anzeigeeinheit **334** zum Anzeigen des ausgewählten Bedienungsmodus. Auch ist ein Schwingungserzeugungsmechanismus (nicht dargestellt) in die Steuerung **320** eingebaut. Die Steuerung **320** ist durch eine Verbindungseinheit **326** elektrisch mit dem Schlitz **307B** der Haupteinheit **302** verbunden.

[0135] Wenn z. B. zwei Steuerungen **320** mit den Schlitzen **307A** und **307B** verbunden werden, können zwei Spieler dieses Unterhaltungssystem gemeinsam nutzen; das heißt, dass z. B. Wettbewerbsspiele gespielt werden können. Auch besteht hinsichtlich der Schlitze **307A** und **307B** keine Einschränkung auf zwei Systeme.

[0136] Wie es in den Fig. 16A bis Fig. 16C darge-

stellt ist, ist die tragbare elektronische Vorrichtung **400** so aufgebaut, dass sie über ein Gehäuse **401** verfügt und mit einer Bedienungseinheit **420** zum Eingeben verschiedener Informationen; einer Anzeigeeinheit **430**, die z. B. aus einem Flüssigkristalldisplay (LCD) besteht; und einer Fenstereinheit **440** zum Ausführen drahtloser Kommunikationsvorgänge mittels einer drahtlosen Kommunikationseinrichtung **448**, z. B. über Infrarotstrahlung, verfügt.

[0137] Das Gehäuse **401**, das aus einer oberen Schale **401a** und einer unteren Schale **401b** besteht, beherbergt in seinem Inneren eine Leiterplatte mit Speicherelementen usw. Das Gehäuse **401** ist so geformt, dass es in die Schlitze **307A** und **307B** der Haupteinheit **302** des Videospielgeräts **301** einsetzbar ist.

[0138] Die Fenstereinheit **440** ist am anderen Ende des Gehäuses **401**, das über eine im Wesentlichen Halbkreisform verfügt, vorhanden. Die Anzeigeeinheit **430** belegt grob die Hälfte der Fläche der oberen Schale **401a**, die einen Teil des Gehäuses **401** bildet, und sie ist an einer Position nahe der Fenstereinheit **440** vorhanden.

[0139] Wie die Fenstereinheit **440**, so ist auch die Bedienungseinheit **420**, die über ein oder mehrere Bedienungselemente **421**, **422** zum Ausführen verschiedener Ereigniseingaben und zum Treffen von Auswahlen verfügt, an der oberen Schale **401a** ausgebildet, und sie belegt grob die Hälfte der Fläche gegenüber der Fenstereinheit **440**. Die Bedienungseinheit **420** ist auf einem Abdeckelement **410** aufgebaut, das drehbar in Bezug auf das Gehäuse **401** gelagert ist. Hierbei sind Bedienungselement **421**, **422** so angeordnet, dass sie sich von der Oberseite zur Unterseite dieses Abdeckelements **410** erstrecken und durch dieses hindurch verlaufen. Auch sind die Bedienungselemente **421**, **422** am Abdeckelement **410** gelagert, bei dem dafür gesorgt ist, dass es in der Heraussteh-Eintauch-Richtung in Bezug auf den Oberflächenteil des Abdeckelements **410** beweglich ist.

[0140] Die tragbare elektronische Vorrichtung **400**, die sich innerhalb des Gehäuses **401** befindet, verfügt über eine Leiterplatte, die der Position gegenüberstehend angebracht ist, an der das Abdeckelement **410** angeordnet ist, und sie verfügt auf dieser Leiterplatte über eine Schalterdrückeinheit. Die Schalterdrückeinheit ist an einer Position vorhanden, die den Bedienungselementen **421**, **422** entspricht, wenn das Abdeckelement **410** geschlossen ist. Demgemäß drückt, wenn auf die Bedienungselemente **421**, **422** gedrückt wird, die Schalterdrückeinheit auf einen Druckschalter wie einen Membranschalter.

[0141] Wie es in der Fig. 15 dargestellt wird, ist die tragbare elektronische Vorrichtung **400**, bei der die Bedienungseinheit **420** usw. auf diese Weise im Abdeckelement **410** ausgebildet ist, in der Haupteinheit **302** des Videospielgeräts **301** im Zustand montiert, in dem das Abdeckelement **410** offen ist.

[0142] Der Schaltungsaufbau des Videospielgeräts **301** und der tragbaren elektronischen Vorrichtung **400** ist dergestalt, wie es in der Fig. 17 und der **Fig.** 18 dargestellt ist.

[0143] Wie es in der Fig. 17 dargestellt ist, verfügt das Videospielgerät **301** über ein Steuerungssystem **350** mit einer zentralen Verarbeitungseinheit (CPU) **351** und deren Peripherieeinrichtungen; ein Grafiksystem **360** mit einer Grafikverarbeitungseinheit (GPU) **362**, die in einen Rahmenpuffer **363** zeichnet; einem Tonsystem **370** mit einer Tonverarbeitungseinheit (SPU), die Musik und Schalleffekte erzeugt; einem Controller **380** für eine optische Platte, der eine optische Platte steuert, auf der Anwendungsprogramme gespeichert sind; einem Kommunikationscontroller **390**, der die Eingabe und Ausgabe von Signalen vom Controller **320**, in den Anweisungen von Benutzern eingegeben werden, und von Daten von der Speicherkartenvorrichtung **500**, die Spieleinstellungen usw. speichert, und von der tragbaren elektronischen Vorrichtung **400** steuert; einem Bus **395**, mit dem die oben beschriebenen Teile verbunden sind; sowie einer Parallel-I/O-Schnittstelle (PIO) **396** und einer Seriell-I/O-Schnittstelle (SIO) **397**, die Schnittstellen zu anderen Einrichtungen bilden.

[0144] Das Steuerungssystem **350** verfügt über eine CPU **351**; einen Peripheriegerätecontroller **352**, der Übertragungsvorgänge mit direktem Speicherzugriff (DMA) steuert; einem Hauptspeicher **353** aus einem Direktzugriffsspeicher (RAM); und einen Festwertspeicher (ROM) **354**, in dem Programme abgespeichert sind, wie das sogenannte Betriebssystem, das den Hauptspeicher **353**, das Grafiksystem **360**, das Tonsystem **370** usw. verwaltet.

[0145] Die CPU **351** steuert das gesamte Videospielgerät **301** durch Ausführen des im ROM **354** abgespeicherten Betriebssystems.

[0146] Wenn bei diesem Videospielgerät **301** z. B. die Spannung eingeschaltet wird, führt die CPU **351** des Steuerungssystems **350** das im ROM **354** abgespeicherte Betriebssystem aus, und dadurch steuert die CPU **351** das Grafiksystem **360**, das Tonsystem **370** usw. Wenn z. B. das Betriebssystem ausgeführt wird, initialisiert die CPU **351** das gesamte Videospielgerät **301**, einschließlich der Betriebsbestätigung, und dann steuert sie den Controller **380** für die optische Platte, und sie führt das auf der optischen Platte abgespeicherte Anwendungsprogramm aus. Durch Ausführen dieses Anwendungsprogramms steuert die CPU **351**, entsprechend einer Eingabe von den Benutzern, das Grafiksystem **360**, das Tonsystem **370** usw., und sie steuert die Anzeige von Bil-

dern und die Erzeugung von Schalleffekten und Musik.

[0147] Die CPU **351** entspricht der CPU **21** in der oben beschriebenen Videospielmaschine **2**; das heißt, sie führt die Wiederherstellverarbeitung an den Daten aus, die von der tragbaren elektronischen Vorrichtung **400** empfangen und durch diese gesendet werden.

[0148] Das Grafiksystem **360** verfügt z. B. über die Funktion des Grafikprozessors **15** bei der oben beschriebenen Videospielmaschine **2**. Dieses Grafiksystem **360** verfügt über eine Geometrietransfermaschine (GTE) **361**, die eine Verarbeitung wie Koordinatentransformationen ausführt; eine GPU **362**, die Zeichnungsvorgänge entsprechend Zeichnungsanweisungen von der CPU **351** ausführt; einen Rahmenpuffer **363**, der durch diese GPU **362** gezeichnete Bilder speichert; und einen Bilddecodierer **364**, der Bilddaten decodiert, die durch orthogonale Transformationen, wie diskrete Cosinustransformationen, komprimiert und codiert wurden.

[0149] Die GTE **361** verfügt z. B. über einen parallelen Rechenmechanismus, der mehrere Operationen parallel ausführt, und sie kann Berechnungen wie Koordinatentransformationen, Lichtquellenberechnungen sowie Matrix- oder Vektorberechnungen auf Berechnungsanforderungen von der CPU **351** hin mit hoher Geschwindigkeit ausführen. Genauer gesagt, kann, bei Operationen, bei denen eine ebene Schraffierung ausgeführt wird, wobei z. B. ein einzelnes Dreieckspolygon mit derselben Farbe gezeichnet wird, diese GTE **361** Koordinatenberechnungen für bis zu 1,5 Millionen Polygone pro Sekunde ausführen, um dadurch sowohl die Belastung der CPU **351** zu verringern als auch Hochgeschwindigkeits-Koordinatenoperationen durch dieses Videospielgerät **301** auszuführen.

[0150] Die GPU **362** zeichnet Polygone usw. entsprechend Zeichnungsinformationen von der CPU **351** in den Rahmenpuffer **363**. Die GPU **362** kann bis zu 360000 Polygone pro Sekunde zeichnen.

[0151] Der Rahmenpuffer **363**, der aus einem sogenannten Doppelport-RAM besteht, kann gleichzeitig den Zeichnungsvorgang von der GPU **362** oder Übertragungsvorgänge aus dem Hauptspeicher **353** und Lesevorgänge zum Anzeigen ausführen. Dieser Rahmenpuffer **363** verfügt über ein Speichervermögen von z. B. 1 Megabyte, und er kann eine Matrix von 1024 Pixeln horizontal und 512 Pixeln vertikal, wobei jedes Pixel über 16 Bits verfügt, handhaben.

[0152] Der Rahmenpuffer **363** verfügt außer einem Anzeigebereich, der als Videoausgangssignal ausgegeben wird, über einen CLUT-Bereich, in dem eine Farbnachschlagetabelle (CLUT = color look-up table) abgespeichert ist, auf die dann Bezug genommen wird, wenn die CPU **362** Polygone usw. zeichnet, und einen Texturbereich, in dem die Textur abgespeichert ist, die Koordinaten transformiert und in Polygone usw. abgebildet wird, wie von der GPU **362** gezeichnet, wenn ein Zeichnungsvorgang ausgeführt wird. Der CLUT- und der Texturbereich ändern sich dynamisch, wenn sich der Anzeigebereich ändert.

[0153] Der Bilddecodierer **364** decodiert die Bilddaten von Stehbildern oder bewegter Bilder, wie sie im Hauptspeicher **353** abgespeichert sind, und er speichert das Ergebnis unter Steuerung durch die CPU **351** im Hauptspeicher **353** ab. Die hier erzeugten Bilddaten können als Hintergrund für durch die GPU **362** gezeichnete Bilder durch Abspeichern derselben im Rahmenpuffer **363** über die GPU **362** verwendet werden.

[0154] Das Tonsystem **370** verfügt über eine SPU **371**, die auf Grundlage von Anweisungen von der CPU **351** Musik und Schalleffekte erzeugt; einen Tonpuffer **372**, in dem durch die SPU **371** Wellenformdaten usw. abgespeichert werden; und einen Lautsprecher **373**, der die durch die SPU **371** erzeugte Musik und die Schalleffekte ausgibt.

[0155] Die SPU **371** verfügt z. B. über ADPCM(adaptive Differenz-PCM)-Decodierfunktion, durch die Audiodaten erzeugt werden, gemäß denen 16-Bit-Audiodaten adaptiv als 4-Bit-Differenzsignale codiert werden; eine Abspielfunktion, mit der Schalleffekte usw. dadurch abgespielt werden, dass die im Tonsignalpuffer **372** abgespeicherten Signalverlaufsdaten abgespielt werden; und eine Modulationsfunktion, die die im Tonsignalpuffer **372** abgespeicherten Signalverlaufsdaten moduliert und abspielt.

[0156] Das Tonsystem **370** kann als sogenannte abtastende Tonsignalquelle verwendet werden, die Musik und Schalleffekte auf Grundlage von im Tonsignalpuffer **372** abgespeicherten Signalverlaufsdaten unter Anweisungen von der CPU **351** erzeugt.

[0157] Der Controller **380** für optische Platten verfügt über eine optische Plattenvorrichtung **371**, die die Anwendungsprogramme und die Daten abspielt, wie sie auf einer CD-ROM oder einer anderen optischen Platte abgespeichert sind; einen Decodierer **382**, der Programme und Daten usw. decodiert, die z. B. mit einem hinzugefügten Fehlerkorrekturcode (ECC) abgespeichert wurden; und einen Puffer **383**, der das Lesen von Daten von der optischen Platte dadurch beschleunigt, dass er Daten von der optischen Plattenvorrichtung **381** zwischenspeichert. Mit dem Decodierer **382** ist eine Hilfs-CPU **384** verbunden.

[0158] Als durch die optische Plattenvorrichtung **381** gelesene und auf der optischen Platte gespei-

cherte Audiodaten existieren, neben den oben angegebenen ADPCM-Daten, sogenannte PCM-Daten, bei denen eine Analog/Digital-Transformation an Audiosignalen ausgeführt ist. Als Beispiel von ADPCM-Daten werden Audiodaten, bei denen die Differenzen digitaler 16-Bitdaten in vier Bits ausgedrückt und aufzeichnet sind, durch den Decodierer **382** decodiert, und dann werden sie an die SPU **371** geliefert, dann wird durch diese SPU **371** an ihnen eine Digital/Analog-Verarbeitung ausgeführt, und dann werden sie zum Ansteuern des Lautsprechers **373** verwendet. Als ein Beispiel von PCM-Daten werden als digitale 16-Bit-Daten aufgezeichnete Audiodaten durch den Decodierer **382** decodiert und dann zum Ansteuern des Lautsprechers **373** verwendet.

[0159] Der Kommunikationscontroller **390** verfügt über einen Kommunikationscontroller **391**, der Kommunikationsvorgänge mit der CPU **351** über den Bus **395** steuert; und eine Controller-Anschlusseinheit **309**, mit der die Steuerung **320** verbunden ist, die Anweisungen vom Benutzer eingibt, wobei diese Einheit am Kommunikationscontroller **391** vorhanden ist, der eine Kommunikationssteuerung der in der Fig. 15 dargestellten Speicherkarte-Einführeinheiten **308A** und **308B** ausführt und mit dem die Speicherkartenvorrichtung **500** und die tragbare elektronische Vorrichtung **400** als Hilfsspeicher verbunden sind, die Spieleinstellungsdaten usw. speichern.

[0160] Beim oben beschriebenen Aufbau kann das Videospielgerät **301** dieselbe Funktion wie die oben beschriebene Videospielmaschine **2** aufweisen.

[0161] Das heißt, dass das Videospielgerät **301** über den Kommunikationscontroller **391** den Gerätetreiber **150** und die Kennungsinformation für die Erweiterungsvorrichtung **5**, wie sie auf einem Medium großen Speichervermögens usw. abgespeichert sind, an die Speicherkartenvorrichtung **500** überträgt. Außerdem speichert das Videospielgerät **301** im Hauptspeicher **353** den Gerätetreiber **150** ab, der über den Kommunikationscontroller **391** von der Speicherkartenvorrichtung **500** übertragen wurde.

[0162] Was die tragbare elektronische Vorrichtung **400** betrifft, so verfügt diese, wie es in der Fig. 18A dargestellt ist, über eine Steuerungseinrichtung **441**; einen Verbinder **442**; eine Eingabeeinrichtung **443**; eine Anzeigeeinrichtung **444**; eine Zeitfunktionseinheit **445**; einen nichtflüchtigen Speicher **446**; einen Lautsprecher **447**; eine Einrichtung **448** für drahtlose Kommunikation sowie eine Einrichtung **449** für drahtlosen Empfang als Datensende- und Datenempfangseinrichtung; eine Batterie **450**; einen Batterieanschluss **451** mit einer Spannungsversorgungseinrichtung; und eine Diode **452**.

[0163] Die Steuerungseinrichtung **441** besteht z. B. aus einem Mikroprozessor (der im Diagramm als solcher markiert ist). Diese Steuerungseinrichtung **441** verfügt im Inneren über eine Programmspeichereinheit **441a**, die eine Programmspeichereinrichtung ist.

[0164] Der Verbinder **442** ist so aufgebaut, dass er mit einem Schlitz in einer anderen Informationsvorrichtung usw. eine Verbindung herstellen kann.

[0165] Die Eingabeeinrichtung **443** besteht aus Bedienungstasten zum Bedienen eines abgespeicherten Programms.

[0166] Die Anzeigeeinrichtung **444** verfügt über ein Flüssigkristalldisplay (LCD) usw., und besteht daraus, womit verschiedene Informationen angezeigt werden.

[0167] Die Zeitfunktionseinheit **445** ist so aufgebaut, dass sie die Zeit anzeigt; z. B. zeigt sie die Zeit auf der Anzeigeeinrichtung **444** an.

[0168] Der nichtflüchtige Speicher **446** ist ein Element zum Speichern verschiedener Daten. Zum Beispiel kann der nichtflüchtige Speicher **446** einen Halbleiterspeicher, wie einen Flashspeicher, verwenden, in dem der gespeicherte Zustands selbst dann verbleibt, wenn die Spannung abgeschaltet wird.

[0169] Da diese tragbare elektronische Vorrichtung **400** über eine Batterie **450** verfügt, kann als nichtflüchtiger Speicher **446** ein statischer Direktzugriffsspeicher (SRAM) verwendet werden, der es ermöglicht, Daten mit hoher Geschwindigkeit ein-und auszugeben.

[0170] Da die tragbare elektronische Vorrichtung **400** über eine Batterie **450** verfügt, kann sie selbst dann unabhängig arbeiten, wenn sie von den Schlitzen **307A** und **307B** in der Haupteinheit **302** des Videospielgeräts **301** getrennt ist.

[0171] Die Batterie **450** ist z. B. eine wieder aufladbare Sekundärbatterie. Wenn die tragbare elektronische Vorrichtung **400** in die Schlitze **307A** und **307B** des Videospielgeräts **301** eingesetzt ist, wird vom Videospielgerät **301** eine Versorgungsspannung an diese Batterie **450** geliefert. In diesem Fall, nämlich durch das Vorliegen des Verbindungsanschlusses der Batterie **450**, ist der Versorgungsspannungsanschluss **451** über eine Diode **452** zum Verhindern eines Rückwärtsstroms mit diesem Verbindungsanschluss der Batterie **450** verbunden, und Spannung wird dann zugeführt, wenn die Haupteinheit **302** des Videospielgeräts **301** angeschlossen ist.

[0172] Die Einrichtung **448** für drahtlose Kommunikation ist als Teil aufgebaut, der Datenkommunikationsvorgänge mit externen Vorrichtungen durch Infrarotstrahlung usw. ausführt. Auch ist die Einrichtung **448** für drahtlose Kommunikation als Teil aufgebaut,

das verschiedene Daten empfängt, die von der Speicherkartenvorrichtung **500** usw. übertragen werden.

[0173] Die Einrichtung **449** für drahtlosen Empfang ist als Teil aufgebaut, das verschiedene Daten empfängt, die z. B. durch drahtlose Übertragung gesendet werden.

[0174] Der Lautsprecher **447** ist als Schallerzeugungseinrichtung aufgebaut, die Töne entsprechend einem Programm usw. erzeugt.

[0175] Die oben beschriebenen Teile sind alle mit der Steuerungseinrichtung **441** verbunden, und sie arbeiten entsprechend der Steuerung durch die Steuerungseinrichtung **441**.

[0176] Die Steuerungspunkte der Steuerungseinrichtung **441** sind in der Fig. 18B dargestellt; die Steuerungseinrichtung **441** verfügt über eine Haupteinheit-Verbindungsschnittstelle zu Informationsvorrichtungen, eine Speicherschnittstelle zum Eingaben und Ausgeben von Daten betreffend einen Speicher, eine Anzeigeschnittstelle, eine Bedienungseingabeschnittstelle, eine Audioschnittstelle, eine Schnittstelle für drahtlose Kommunikation, eine Zeitsteuerung sowie eine Programmherunterlade-Schnittstelle.

[0177] Da die tragbare elektronische Vorrichtung **400** so aufgebaut ist, wie es oben beschrieben ist, da sie mit der Eingabeeinrichtung **443**, wie Tastenschaltern, zum Bedienen des ausgeführten Programms sowie mit der Anzeigeeinrichtung **444** versehen ist, die z. B. ein Flüssigkristalldisplay (LCD) verwendet, fungiert sie auch als tragbares Spielgerät, wenn eine Spielanwendung abgearbeitet wird.

[0178] Darüber hinaus ist es bei dieser tragbaren elektronischen Vorrichtung **400**, da sie über die Funktion des Speicherns von Anwendungsprogrammen usw. verfügt, die von der Haupteinheit des Videospielgeräts **301** in die Programmspeichereinheit **441a** im Mikroprozessor **441** heruntergeladen werden, einfach die Anwendungsprogramme und die variierende Treibersoftware zu ändern, die auf der tragbaren elektronischen Vorrichtung **400** abgearbeitet werden.

[0179] Das Vorstehende ist ein Unterhaltungssystem als Beispiel eines speziellen Aufbaus einer Videospielmaschine **2** und einer Speicherkarte **3**, die eine Anwendung der Erfindung bilden.

[0180] So kann das Unterhaltungssystem **1**, das aus der Videospielmaschine **2** und der Speicherkarte **3** besteht, vorab in der Speicherkarte **3** den einer Erweiterungsvorrichtung **5** entsprechenden Gerätetreiber **150** aufbewahren, und der gewünschte Gerätetreiber **150** kann an die Videospielmaschine **2** übertragen und verwendet werden.

[Effekte der Ausführungsformen]

[0181] Wie oben detailliert beschrieben, ist das erfindungsgemäße Unterhaltungssystem ein Unterhaltungssystem mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung und einem Sekundärspeicher, der die durch diese Datenverarbeitungsvorrichtung benutzten Daten speichert, wobei die Datenverarbeitungsvorrichtung über Folgendes verfügt: eine erste Verbindungseinrichtung, mit der Funktionserweiterungsvorrichtungen verbunden sind; eine zweite Verbindungseinrichtung, mit der der Sekundärspeicher verbunden ist; eine Datenversorgungseinrichtung zum Liefern von Steuerungsprogrammen und Kennungsinformation, die die Funktionserweiterungsvorrichtungen steuert; eine Steuerungseinrichtung, die Steuerungsprogramme und Kennungsinformation, wie durch die Datenversorgungseinrichtung geliefert, an den Sekundärspeicher überträgt und in diesem abspeichert; und eine Hauptspeichereinrichtung, in der Steuerungsprogramme und Kennungsinformation abgespeichert werden.

[0182] So werden beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem Steuerungsprogramme und Kennungsinformation, die Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert, und durch Liefern dieser Steuerungsprogramme und der Kennungsinformation an den Sekundärspeicher, und durch Abspeichern derselben in diesem, können Vorgänge einer wechselseitigen Verbindung und einer Kommunikation mit vielen Arten von Funktionserweiterungsvorrichtungen selbst in einer Datenverarbeitungsvorrichtung mit eingegrenzten Rechenressourcen ausgeführt werden, und durch vorab erfolgendes Abspeichern von Steuerungsprogrammen im Sekundärspeicher ist man der Mühe enthoben, jedesmal dann das Steuerungsprogramm in der Hauptspeichereinrichtung zu installieren, wenn ein eine Funktionserweiterungsvorrichtung verwendendes Anwendungsprogramm auf der Datenverarbeitungsvorrichtung zu verwenden ist.

[0183] Auch verfügt beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem der Sekundärspeicher über eine Datenspeichereinrichtung, in der die Steuerungsprogramme und Kennungsinformation, wie sie von der Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert werden, aufbewahrt werden, und in dieser Datenspeichereinrichtung werden mehrere Steuerungsprogramme und mehreren Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechende Kennungsinformation aufbewahrt.

[0184] Beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem kann durch Abspeichern mehrerer Steuerungsprogramme und Kennungsinformation in einem einzelnen Sekundärspeicher derselbe Sekundärspeicher selbst dann verwendet werden, wenn mehrere Funktionserweiterungsvorrichtungen miteinander zu verbinden sind und in der Datenverarbeitungsvorrich-

tung zu verwenden sind.

[0185] Auch wird beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem Funktionserweiterungsvorrichtungen betreffende Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen über die erste Verbindungseinrichtung an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert, und von den in der Datenspeichereinrichtung abgespeicherten Steuerungsprogrammen wird dasjenige geliefert, das der Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen entspricht.

[0186] Beim erfindungsgemäßen Unterhaltungssystem wird, da Steuerungsprogramme auf Grundlage der Kennungsinformation ausgewählt werden, nur ein einzelnes Steuerungsprogramm an eine einzelne Hardwareressource der Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert. Daher zeigt die Datenverarbeitungsvorrichtung, ohne dass Hardwareressourcen durch mehrere Steuerungsprogramme genutzt würden, keine Fehlfunktion auf Grund eines Wettbewerbs um eine einzelne Hardwareressource, auf die durch mehrere Steuerungsprogramme zugegriffen wird.

[0187] Das erfindungsgemäße Datenversorgungsverfahren ist ein solches, bei dem ein Steuerungsprogramm lösbar mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung verbunden ist und das Senden und Empfangen von Daten in Bezug auf diese ausführt, und Steuerungsprogramme, die an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert werden und Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, an den Steuerungsprogramm geliefert werden und in diesem abgespeichert werden, wobei das Steuerungsprogramm, das der mit der Datenverarbeitungsvorrichtung verbundenen Funktionserweiterungsvorrichtung entspricht, aus den im Sekundärspeicher abgespeicherten Steuerungsprogrammen abgerufen wird, und dieses Steuerungsprogramm an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert wird.

[0188] Das erfindungsgemäße Datenversorgungsverfahren ermöglicht es, viele Typen von Funktionserweiterungsvorrichtungen selbst dann miteinander zu verbinden und mit ihnen zu kommunizieren, wenn eine Datenverarbeitungsvorrichtung über eingegrenzte Rechenressourcen verfügt.

[0189] Beim erfindungsgemäßen Datenversorgungsverfahren wird, da nur ein einzelnes Steuerungsprogramm vom Sekundärspeicher an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert wird, nur ein einzelnes Programm an eine einzelne Hardwareressource der Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert. Daher zeigt die Datenverarbeitungsvorrichtung, ohne dass Hardwareressourcen durch mehrere Steuerungsprogramme gemeinsam genutzt würden, keine Fehlfunktion auf Grund eines Wettbewerbs um eine einzelne Hardwareressource, auf die mehrere Steuerungsprogramme zugreifen.

[0190] Auch ist man beim erfindungsgemäßen Datenversorgungsverfahren, durch Abspeichern von Steuerungsprogrammen vorab im Sekundärspeicher, der Mühe enthoben, das Steuerungsprogramm jedesmal dann in der Datenverarbeitungsvorrichtung zu installieren, wenn ein Anwendungsprogramm gestartet wird, das eine Funktionserweiterungsvorrichtung an der Datenverarbeitungsvorrichtung verwendet.

[0191] Der erfindungsgemäße Datenprozessor verfügt über eine erste Verbindungseinrichtung, mit der die extern vorhandenen Funktionserweiterungsvorrichtungen verbunden sind; eine zweite Verbindungseinrichtung, mit der ein extern vorhandener Sekundärspeicher verbunden ist; eine Datenversorgungseinrichtung zum Liefern von Steuerungsprogrammen, die die Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern; eine Steuerungseinrichtung, die die Steuerungsprogramme und Kennungsinformation, wie durch die Datenversorgungseinrichtung geliefert, an den Sekundärspeicher überträgt und in diesem abspeichert; und eine Hauptspeichereinrichtung, in der Steuerungsprogramme und Kennungsinformation abgespeichert werden.

[0192] Beim erfindungsgemäßen Datenprozessor ist es durch Liefern der Steuerungsprogramme und der Kennungsinformation an den Sekundärspeicher, und durch Abspeichern derselben in diesen, möglich, viele Typen von Funktionserweiterungsvorrichtungen miteinander zu verbinden und mit diesen zu kommunizieren, und zwar selbst dann, wenn es sich um eine Datenverarbeitungsvorrichtung mit eingeschränkten Rechenressourcen handelt, und durch vorab erfolgendes Abspeichern von Steuerungsprogrammen im Sekundärspeicher ist man der Mühe enthoben, ein Steuerungsprogramm jedesmal dann in der Hauptspeichereinrichtung abzuspeichern, wenn ein Anwendungsprogramm gestartet wird, das eine Funktionserweiterungsvorrichtung verwendet.

[0193] Auch wird beim erfindungsgemäßen Datenprozessor Funktionserweiterungsvorrichtungen betreffende Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen über die erste Verbindungseinrichtung geliefert, und von den im Sekundärspeicher abgespeicherten Steuerungsprogrammen werden diejenigen geliefert, die der Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen.

[0194] Beim erfindungsgemäßen Datenprozessor wird, da das Steuerungsprogramm auf Grundlage der Kennungsinformation ausgewählt wird, nur ein einzelnes Steuerungsprogramm an eine einzelne Hardwareressource geliefert. Daher tritt, ohne gemeinsame Nutzung von Hardwareressourcen durch

mehrere Steuerungsprogramme, keine Fehloperation auf Grund eines Wettbewerbs um eine einzelne Hardwareressource auf, auf die mehrere Steuerungsprogramme zugreifen.

[0195] Das erfindungsgemäße Datenverarbeitungsverfahren ist ein solches, bei dem eine Datenverarbeitung mit dem lösbar angeschlossenen Sekundärspeicher erfolgt; Steuerungsprogramme, die extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, geliefert werden, wobei sie an den Sekundärspeicher geliefert und in diesem abgespeichert werden, und den angeschlossenen Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechende Steuerungsprogramme aus den im Sekundärspeicher abgespeicherten Steuerungsprogrammen abgerufen und abgespeichert werden.

[0196] So ermöglicht es das erfindungsgemäße Datenverarbeitungsverfahren, viele Typen von Funktionserweiterungsvorrichtungen miteinander zu verbinden und mit ihnen zu kommunizieren, selbst wenn eingeschränkte Rechenressourcen vorliegen.

[0197] Beim erfindungsgemäßen Datenverarbeitungsverfahren wird, da vom Sekundärspeicher ein einzelnes Steuerungsprogramm geliefert wird, nur ein einzelnes Programm an eine einzelne Hardwareressource geliefert. Daher tritt, ohne gemeinsame Nutzung von Hardwareressourcen durch mehrere Steuerungsprogramme, nie eine Fehloperation auf Grund des Wettbewerbs um eine einzelne Hardwareressource auf, auf die mehrere Steuerungsprogramme zugreifen.

[0198] Auch ist man beim erfindungsgemäßen Datenverarbeitungsverfahren, durch vorab erfolgendes Abspeichern von Steuerungsprogrammen im Sekundärspeicher, der Mühe enthoben, das Steuerungsprogramm jedesmal dann zu installieren, wenn ein Anwendungsprogramm gestartet wird, das eine Funktionserweiterungsvorrichtung verwendet.

[0199] Der erfindungsgemäße Datenspeichercontroller ist ein solcher, der lösbar mit einer Datenverarbeitungsvorrichtung verbunden ist; er verfügt über eine Datenspeichereinrichtung, die Steuerungsprogramme enthält, die extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, sowie Kennungsinformation, die die Funktionserweiterungsvorrichtungen kennzeichnet, und in der Datenspeichereinrichtung sind mehrere Steuerungsprogramme, die mehreren Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen sowie Kennungsinformation abgespeichert.

[0200] So können mit dem erfindungsgemäßen Datenspeichercontroller Vorgänge wechselseitiger Verbindung und einer Kommunikation mit vielen Arten von Funktionserweiterungsvorrichtungen erfolgen, und zwar selbst bei einer Datenverarbeitungsvorrichtung mit eingeschränkten Rechenressourcen, und durch Abspeichern mehrerer Programme kann eine Verwendung selbst dann erfolgen, wenn mehrere Funktionserweiterungsvorrichtungen wechselseitig mit der Datenverarbeitungsvorrichtung zu verbinden sind. Durch vorab erfolgendes Abspeichern von Steuerungsprogrammen ist es nicht mehr erforderlich, das Steuerungsprogramm jedesmal dann zu installieren, wenn ein Anwendungsprogramm gestartet wird, bei dem die Datenverarbeitungsvorrichtung eine Funktionserweiterungsvorrichtung verwendet.

[0201] Auch verfügt der erfindungsgemäße Datenspeichercontroller über eine Datenabrufeinrichtung, die aus den in der Datenspeichereinrichtung abgespeicherten Steuerungsprogrammen diejenigen abruft, die den Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen, wobei durch diese Datenabrufeinrichtung den Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechende Steuerungsprogramme aus den in der Datenspeichereinrichtung abgespeicherten Steuerungsprogrammen abgerufen werden und diese an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert werden.

[0202] So wird beim erfindungsgemäßen Datenspeichercontroller durch Liefern eines einzelnen Steuerungsprogramms die Datenverarbeitungsvorrichtung nur ein einzelnes Programm an eine einzelne Hardwareressource der Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert. Daher existiert, ohne gemeinsame Verwendung von Hardwareressourcen durch mehrere Steuerungsprogramme, keinerlei Fehlbetrieb mehr auf Grund des Wettbewerbs um eine einzelne Hardwareressource, auf die mehrere Steuerungsprogramme zugreifen.

[0203] Das erfindungsgemäße Datenspeicher-Steuerungsverfahren ist ein solches, das Daten speichert, die lösbar in Bezug auf die Datenverarbeitungsvorrichtung angeschlossen sind; es speichert Steuerungsprogramme, die von der Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert werden und extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern, sowie Kennungsinformation ab, die die Funktionserweiterungsvorrichtungen kennzeichnet, es ruft aus den abgespeicherten Kennungsinformationen diejenigen ab, die den mit der Datenverarbeitungsvorrichtung verbundenen Funktionserweiterungsvorrichtungen entsprechen, und es liefert sie an die Datenverarbeitungsvorrichtung.

[0204] Demgemäß können mit dem erfindungsgemäßen Datenspeicher-Steuerungsverfahren Vorgänge wechselseitiger Verbindung und Kommunikation mit vielen Arten von Funktionserweiterungsvorrichtungen selbst bei einer Datenverarbeitungsvorrichtung mit eingeschränkten Rechenressourcen erfolgen, und durch vorab erfolgendes Abspeichern von Steuerungsprogrammen ist man der Mühe enthoben,

ein Steuerungsprogramm jedesmal dann in der Datenverarbeitungsvorrichtung zu installieren, wenn ein Anwendungsprogramm gestartet wird, das eine Funktionserweiterungsvorrichtung an der Datenverarbeitungsvorrichtung verwendet.

[0205] Auch wird beim erfindungsgemäßen Datenspeicher-Steuerungsverfahren, da ein einzelnes Steuerungsprogramm an die Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert wird, nur ein einzelnes Programm an eine einzelne Hardwareressource der Datenverarbeitungsvorrichtung geliefert. Daher zeigt die Datenverarbeitungsvorrichtung, ohne gemeinsame Nutzung von Hardwareressourcen durch mehrere Steuerungsprogramme, keine Fehloperation auf Grund des Wettbewerbs um eine einzelne Hardwareressource, auf die mehrere Steuerungsprogramme zugreifen.

Patentansprüche

1. Datenprozessor mit einer Programmdaten-Ausführungsfunktion, der Folgendes aufweist:
– eine Steuerungseinrichtung (**21**);
– eine Hauptspeichereinrichtung (**24**), in der Daten abgespeichert werden;
– eine erste Verbindungseinrichtung (**22**), mit der extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) verbindbar sind;
– eine zweite Verbindungseinrichtung (**23**), mit der ein extern vorhandener Sekundärspeicher (**3**) verbindbar ist;
– eine Datenversorgungseinrichtung (**25**) zum Liefern von Daten, die mehrere Steuerungsprogramme enthalten, die jeweils die genannten Funktionserweiterungsvorrichtungen steuern;
– wobei die Steuerungseinrichtung (**21**) so aufgebaut ist, dass sie:
– an den Sekundärspeicher (**3**) diejenigen Daten überträgt und in diesem abspeichert, die die von der Datenversorgungseinrichtung (**25**) gelieferten Steuerungsprogramme enthalten;
– mittels der ersten Verbindungseinrichtung (**22**) Kennungsinformation liest, die dazu dient, eine jeweilige, mit der ersten Verbindungseinrichtung (**22**) verbundene Funktionserweiterungsvorrichtung (**5**) zu kennzeichnen; und
– vom Sekundärspeicher (**3**) auf die Kennungsinformation hin, über die zweite Verbindungseinrichtung (**23**) Daten abruft, die ein zugeordnetes Steuerungsprogramm zum Steuern der jeweiligen Funktionserweiterungsvorrichtung (**5**) enthalten, und die dieses Steuerungsprogramm enthaltende Daten im Hauptspeicher (**24**) abspeichert.

2. Datenprozessor nach Anspruch 1, bei dem
– eine die Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) verwendende Anwendung von der Datenversorgungseinrichtung (**25**) geliefert wird und die Steuerungseinrichtung dieses Anwendungsprogramm in der Hauptspeichereinrichtung (**24**) abspeichert.

3. Datenprozessor nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Steuerungseinrichtung (**21**) so ausgebildet ist, dass sie mittels der Anforderung einen Kommunikationspfad mit dem Sekundärspeicher (**3**) errichtet und die das zugeordnete Steuerungsprogramm enthaltenden Daten über den errichteten Kommunikationspfad übertragen werden.

4. Datenprozessor nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem
– die Datenversorgungseinrichtung (**25**) so aufgebaut ist, dass sie Kennungsinformation zum jeweiligen Kennzeichnen der Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) gemeinsam mit den Steuerungsprogrammen liefert, und die Steuerungseinrichtung (**21**) so aufgebaut ist, dass sie die Kennungsinformation mit den Steuerungsprogrammen an den Sekundärspeicher (**3**) überträgt und in diesem abspeichert.

5. Datenprozessor nach Anspruch 4, bei dem
– die Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) betreffende Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) über die erste Verbindungseinrichtung (**22**) geliefert wird, und von den im Sekundärspeicher (**3**) abgespeicherten Steuerungsprogrammen dasjenige Steuerungsprogramm geliefert wird, das der Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entspricht.

6. Datenprozessor nach Anspruch 5, ferner mit
– einer Abrufeinrichtung (**21**, **32**), die von den im Sekundärspeicher (**3**) abgespeicherten Steuerungsprogrammen diejenigen abruft, die den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechen, und bei dem
– der Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechende Kennungsinformation durch die Abrufeinrichtung (**21**, **32**) aus der im Sekundärspeicher (**3**) abgespeicherten Kennungsinformation abgerufen wird und dieser Sekundärspeicher entsprechende Steuerungsprogramme in der Hauptspeichereinrichtung (**24**) abgespeichert werden.

7. Datenprozessor nach Anspruch 1, bei dem
– der Sekundärspeicher (**3**) über die zweite Verbindungseinrichtung (**23**) lösbar angeschlossen ist.

8. Datenprozessor nach Anspruch 1, bei dem
– die das Steuerungsprogramm enthaltende Daten von einem lösbar angebrachten Aufzeichnungsmedium (**25**) geliefert werden.

9. Unterhaltungssystem mit:
– einem Datenprozessor (**20**) nach Anspruch 1 und
– einem Sekundärspeicher (**3**), der die vom Datenprozessor verwendeten Daten enthält, und der mit der zweiten Verbindungseinrichtung (**23**) verbunden ist.

10. Unterhaltungssystem nach Anspruch 9, bei dem
– gemeinsam mit den Steuerungsprogrammen Kennungsinformation zum Kennzeichnen der Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) durch die Datenversorgungseinrichtung (**25**) an den Datenprozessor (**20**) geliefert wird, und die Steuerungseinrichtung (**21**) des Datenprozessors (**20**) die Steuerungsprogramme und die Kennungsinformation über die zweite Verbindungseinrichtung (**23**) an den Sekundärspeicher (**3**) liefert und diese Steuerungsprogramme und die Sekundärspeicher in diesem abspeichert.

11. Unterhaltungssystem nach Anspruch 9, bei dem
– Anwendungsprogramme, die die genannten Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) verwenden, durch die Datenversorgungseinrichtung (**25**) an den Datenprozessor (**20**) geliefert werden und dieser Datenprozessor (**20**) die Anwendungsprogramme in der genannten Hauptspeichereinrichtung (**24**) abspeichert.

12. Unterhaltungssystem nach Anspruch 10, bei dem
– der Sekundärspeicher (**3**) über eine Datenspeichereinrichtung (**31**) verfügt, in der die Steuerungsprogramme und die Kennungsinformation, wie vom Datenprozessor (**20**) geliefert, abgespeichert werden; und
– die Datenspeichereinrichtung (**31**) mehrere Steuerungsprogramme und Kennungsinformation enthält, die mehreren Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechen.

13. Unterhaltungssystem nach Anspruch 12, bei dem
– den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechende Steuerungsprogramme über die erste Verbindungseinrichtung (**21**) von den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) an den Datenprozessor (**20**) geliefert werden und von den in der Datenspeichereinrichtung (**31**) abgespeicherten Steuerungsprogrammen ein solches Steuerungsprogramm geliefert wird, das der Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entspricht.

14. Unterhaltungssystem nach Anspruch 13, bei dem
– der Datenprozessor (**20**) ferner über eine Abrufeinrichtung (**21**, **32**) verfügt, die von den in der Datenspeichereinrichtung (**31**) abgespeicherten Steuerungsprogrammen diejenigen abruft, die den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechen; und
– der Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechende Kennungsinformation durch die Datenabrufeinrichtung (**21**) aus der in der Datenspeichereinrichtung (**31**) abgespeicherten Kennungsinformation abgerufen wird und dieser Kennungsinformation entsprechende Steuerungsprogramme in der Hauptspeichereinrichtung (**24**) abgespeichert werden.

15. Unterhaltungssystem nach Anspruch 13, bei dem
– der Sekundärspeicher (**3**) über eine Abrufeinrichtung (**32**) verfügt, die von den in der Datenspeichereinrichtung (**31**) abgespeicherten Steuerungsprogrammen diejenigen abruft, die den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechen; und
– der Kennungsinformation von den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechende Kennungsinformation durch die Datenabrufeinrichtung (**32**) aus der in der Datenspeichereinrichtung (**31**) abgespeicherten Kennungsinformation abgerufen wird und dieser Kennungsinformation entsprechende Steuerungsprogramme an den Datenprozessor (**20**) geliefert werden.

16. Unterhaltungssystem nach Anspruch 9, bei dem
– der Sekundärspeicher (**3**) über die zweite Verbindungseinrichtung (**23**) lösbar mit dem Datenprozessor (**20**) verbunden ist.

17. Unterhaltungssystem nach Anspruch 9, bei dem
– die das Steuerungsprogramm enthaltende Daten von einem Aufzeichnungsmedium (**25**) geliefert werden, das lösbar am Datenprozessor (**20**) angebracht ist.

18. Datenverarbeitungsverfahren unter Verwendung des Datenprozessors nach Anspruch 1, mit den folgenden Schritten:
– Liefern von Daten, die mehrere Steuerungsprogramme enthalten, die jeweils die extern vorhandenen Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) steuern;
– Übertragen der die Steuerungsprogramme enthaltenden Daten an den Sekundärspeicher (**3**), und Abspeichern derselben in diesem;
– Lesen von Kennungsinformation zum Kennzeichnen einer jeweiligen Funktionserweiterungsvorrichtung (**5**); und
– Anfordern, auf die Kennungsinformation hin, aus dem Sekundärspeicher (**3**) solcher Daten, die ein zugeordnetes Steuerungsprogramm zum Steuern der jeweiligen Funktionserweiterungsvorrichtung (**5**) enthalten, und Abspeichern der das Steuerungsprogramm enthaltenden Daten im Hauptspeicher des Datenprozessors.

19. Datenspeicher-Steuerungsverfahren nach Anspruch 18, zu dem es gehört, Kennungsinformation abzuspeichern, die die Funktionserweiterungsvorrichtungen kennzeichnet, wobei diese Kennungsinformation vom Datenprozessor (**20**) geliefert wird.

20. Datenspeichercontroller in Kombination mit dem Datenprozessor (**20**) nach einem der Ansprüche

1 bis 7, wobei dieser Datenspeichercontroller lösbar mit dem Datenprozessor (**20**) verbunden ist und Folgendes aufweist:
– eine Datenspeichereinrichtung (**31**), die Steuerungsprogramme, die extern vorhandene Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) steuern, und Kennungsinformation enthält, die die Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) kennzeichnet, wobei die Steuerungsprogramme und die Kennungsinformation vom Datenprozessor (**20**) geliefert werden; und
– wobei mehrere Steuerungsprogramme, die mehreren Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechen, sowie Kennungsinformation in der Datenspeichereinrichtung (**31**) abgespeichert sind.

21. Datenspeichercontroller nach Anspruch 20, ferner mit:
– einer Datenabrufeinrichtung (**21**, **32**), die aus den in der Datenspeichereinrichtung (**31**) abgespeicherten Steuerungsprogrammen diejenigen abruft, die den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechen; und
– wobei den Funktionserweiterungsvorrichtungen (**5**) entsprechende Steuerungsprogramme durch die Datenabrufeinrichtung (**21**, **32**) aus den in der Datenspeichereinrichtung (**31**) abgespeicherten Steuerungsprogrammen abgerufen werden und diese an den Datenprozessor (**20**) geliefert werden.

Es folgen 17 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

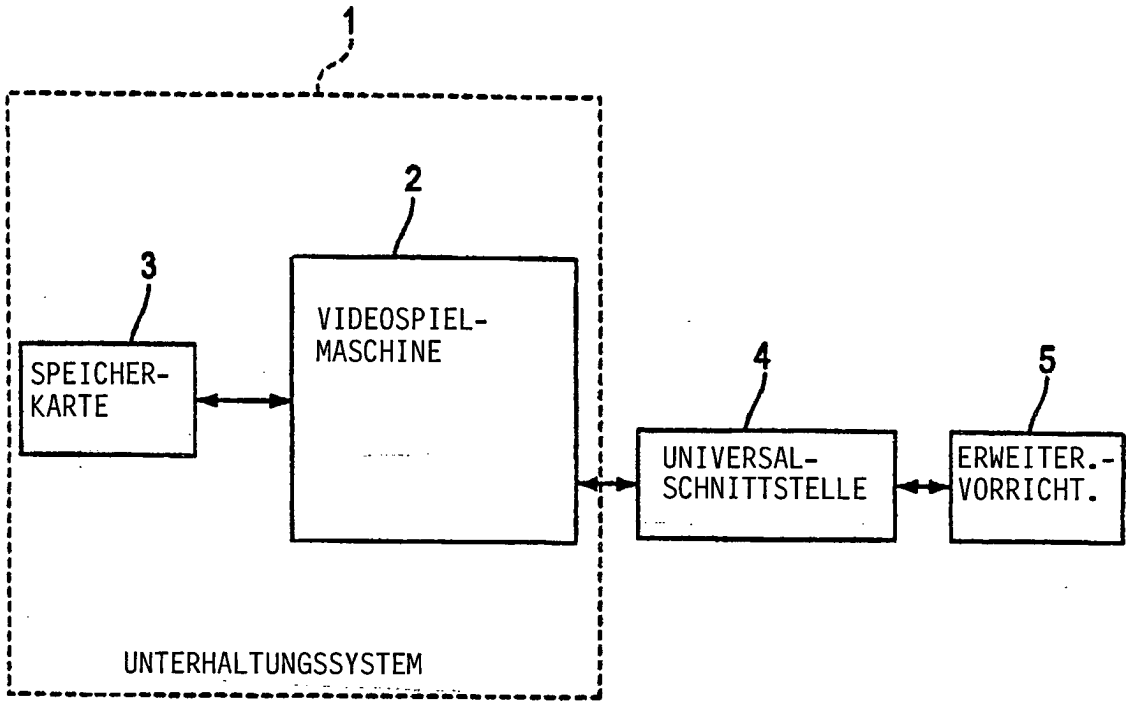


FIG. 1

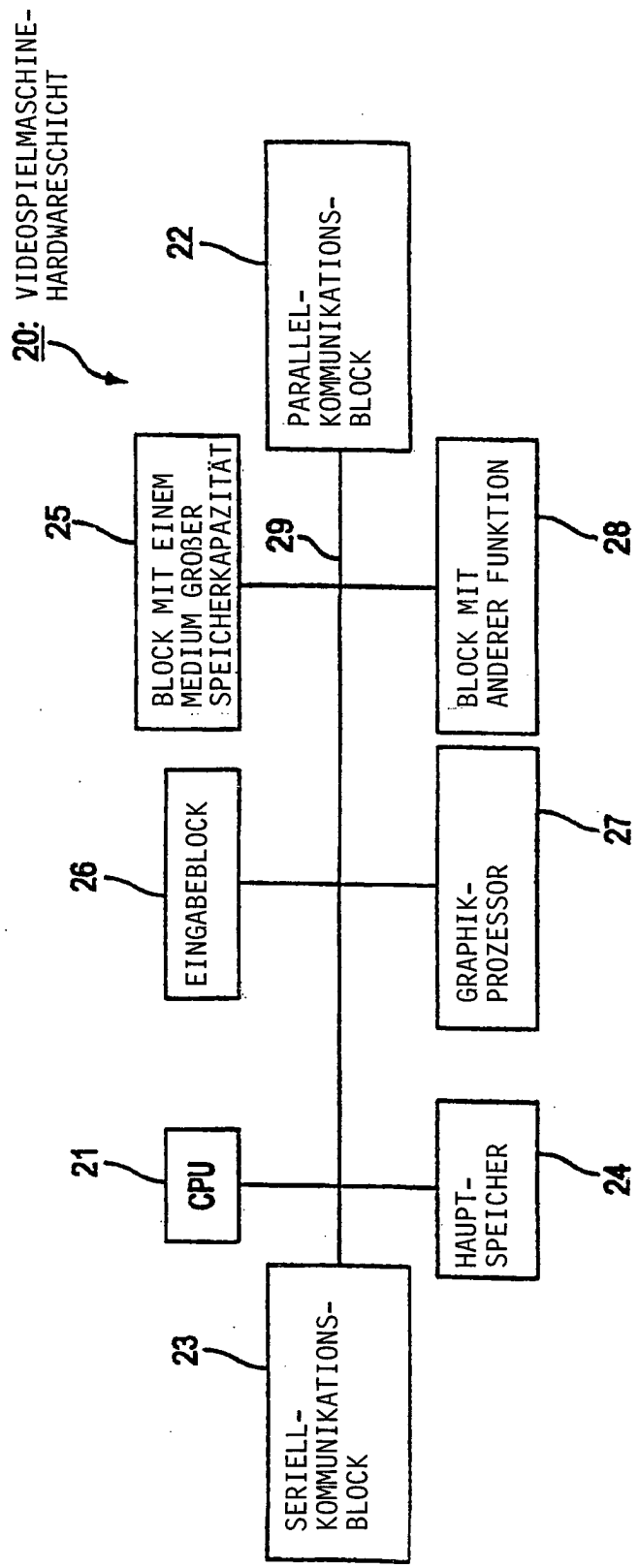

20: VIDEOSPIELMASCHINE-HARDWARESCHICHT
22
PARALLEL-KOMMUNIKATIONS-BLOCK
25
BLOCK MIT EINEM MEDIUM GROßER SPEICHERKAPAZITÄT
29
BLOCK MIT ANDERER FUNKTION
28
26
EINGABEBLOCK
GRAPHIK-PROZESSOR
27
21
CPU
HAUPT-SPEICHER
24
23
SERIELL-KOMMUNIKATIONS-BLOCK

FIG. 2

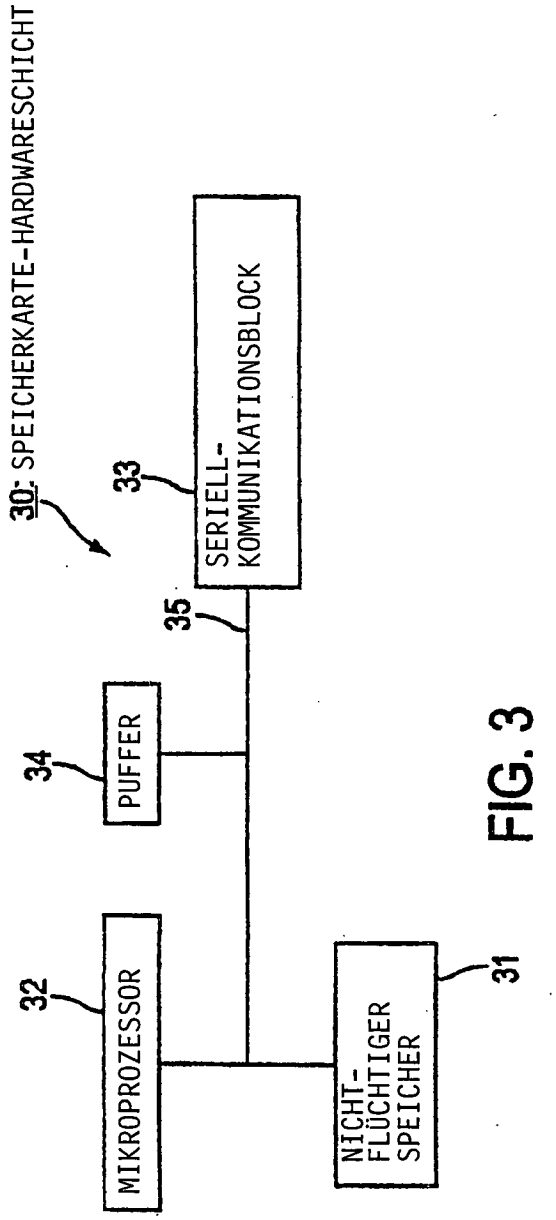

30: SPEICHERKARTE-HARDWARESCHICHT
33
SERIELL-KOMMUNIKATIONSBLOCK
35
34
PUFFER
32
MIKROPROZESSOR
NICHT-FLÜCHTIGER SPEICHER
31

FIG. 3

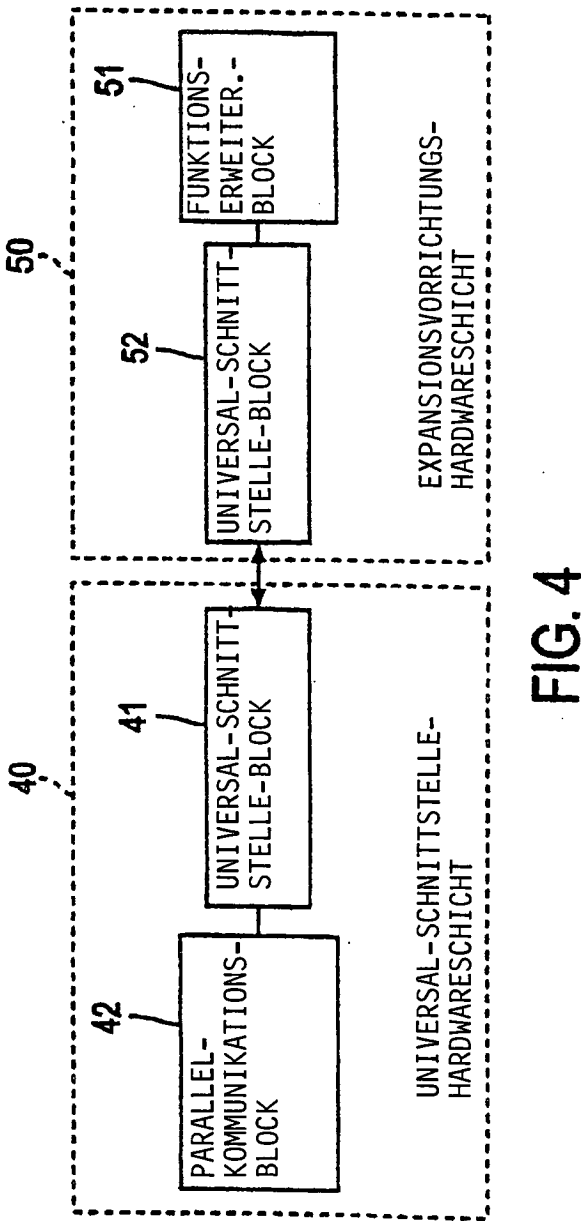

50
51
FUNKTIONS-ERWEITER.-BLOCK
52
UNIVERSAL-SCHNITT-STELLE-BLOCK
EXPANSIONSVORRICHTUNGS-HARDWARESCHICHT
40
41
UNIVERSAL-SCHNITT-STELLE-BLOCK
42
PARALLEL-KOMMUNIKATIONS-BLOCK
UNIVERSAL-SCHNITTSTELLE-HARDWARESCHICHT

FIG. 4

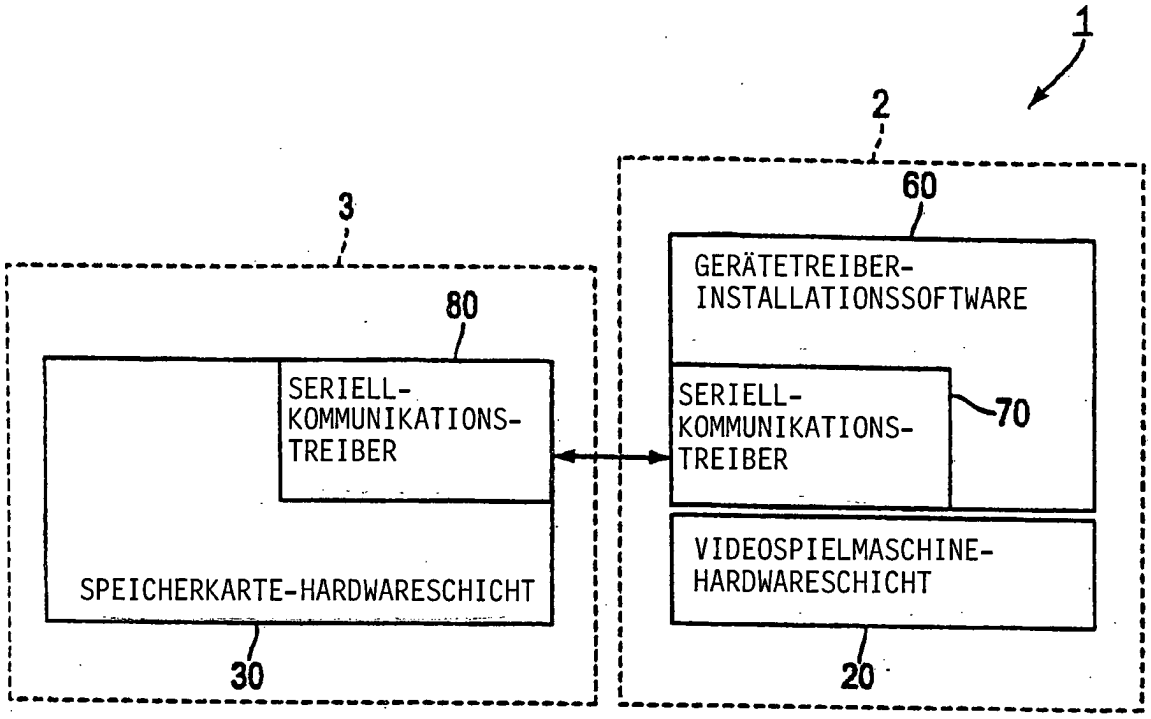

1
2
3
60
GERÄTETREIBER-
INSTALLATIONSSOFTWARE
80
SERIELL-
KOMMUNIKATIONS-
TREIBER
SERIELL-
KOMMUNIKATIONS-
TREIBER
70
SPEICHERKARTE-HARDWARESCHICHT
VIDEOSPIELMASCHINE-
HARDWARESCHICHT
30
20

FIG. 5

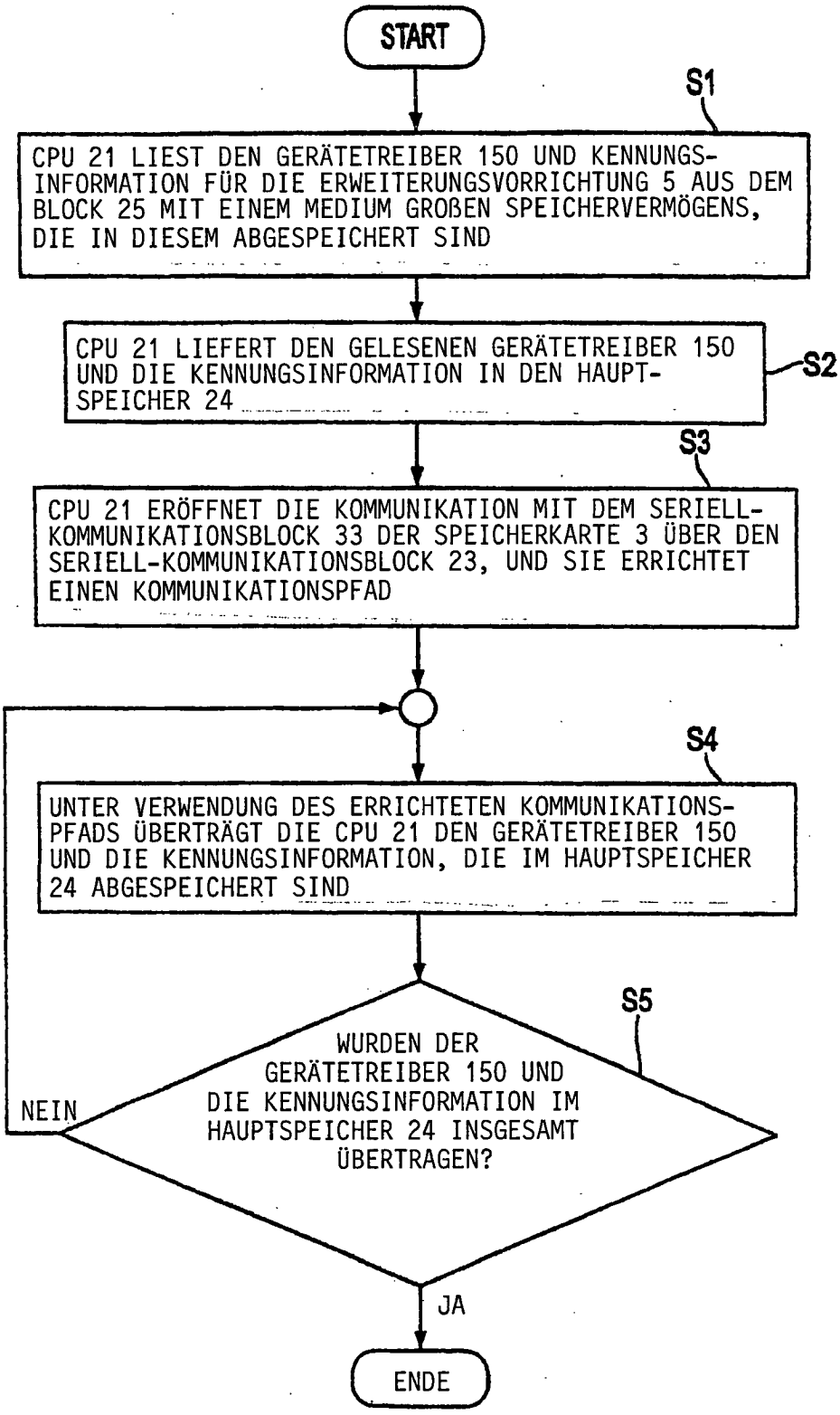

START
S1
CPU 21 LIEST DEN GERÄTETREIBER 150 UND KENNUNGS-INFORMATION FÜR DIE ERWEITERUNGSVORRICHTUNG 5 AUS DEM BLOCK 25 MIT EINEM MEDIUM GROßEN SPEICHERVERMÖGENS, DIE IN DIESEM ABGESPEICHERT SIND
CPU 21 LIEFERT DEN GELESENEN GERÄTETREIBER 150 UND DIE KENNUNGSINFORMATION IN DEN HAUPT-SPEICHER 24
S2
S3
CPU 21 ERÖFFNET DIE KOMMUNIKATION MIT DEM SERIELL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 33 DER SPEICHERKARTE 3 ÜBER DEN SERIELL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 23, UND SIE ERRICHTET EINEN KOMMUNIKATIONSPFAD
S4
UNTER VERWENDUNG DES ERRICHTETEN KOMMUNIKATIONS-PFADS ÜBERTRÄGT DIE CPU 21 DEN GERÄTETREIBER 150 UND DIE KENNUNGSINFORMATION, DIE IM HAUPTSPEICHER 24 ABGESPEICHERT SIND
S5
WURDEN DER GERÄTETREIBER 150 UND DIE KENNUNGSINFORMATION IM HAUPTSPEICHER 24 INSGESAMT ÜBERTRAGEN?
NEIN
JA
ENDE

FIG. 6

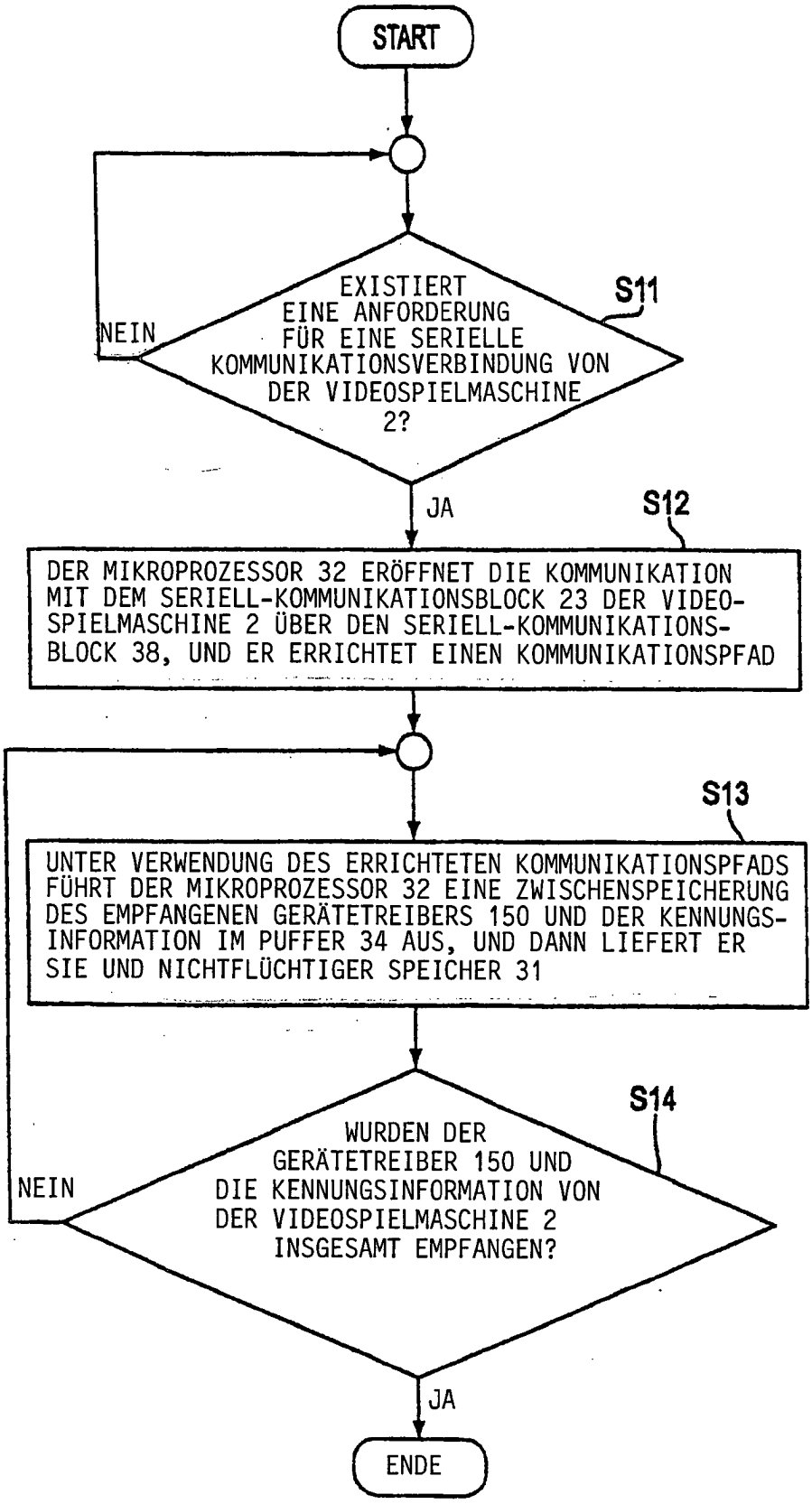

START
EXISTIERT EINE ANFORDERUNG FÜR EINE SERIELLE KOMMUNIKATIONSVERBINDUNG VON DER VIDEOSPIELMASCHINE 2?
S11
NEIN
JA
S12
DER MIKROPROZESSOR 32 ERÖFFNET DIE KOMMUNIKATION MIT DEM SERIELL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 23 DER VIDEOSPIELMASCHINE 2 ÜBER DEN SERIELL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 38, UND ER ERRICHTET EINEN KOMMUNIKATIONSPFAD
S13
UNTER VERWENDUNG DES ERRICHTETEN KOMMUNIKATIONSPFADS FÜHRT DER MIKROPROZESSOR 32 EINE ZWISCHENSPEICHERUNG DES EMPFANGENEN GERÄTETREIBERS 150 UND DER KENNUNGSINFORMATION IM PUFFER 34 AUS, UND DANN LIEFERT ER SIE UND NICHTFLÜCHTIGER SPEICHER 31
S14
WURDEN DER GERÄTETREIBER 150 UND DIE KENNUNGSINFORMATION VON DER VIDEOSPIELMASCHINE 2 INSGESAMT EMPFANGEN?
NEIN
JA
ENDE

FIG. 7

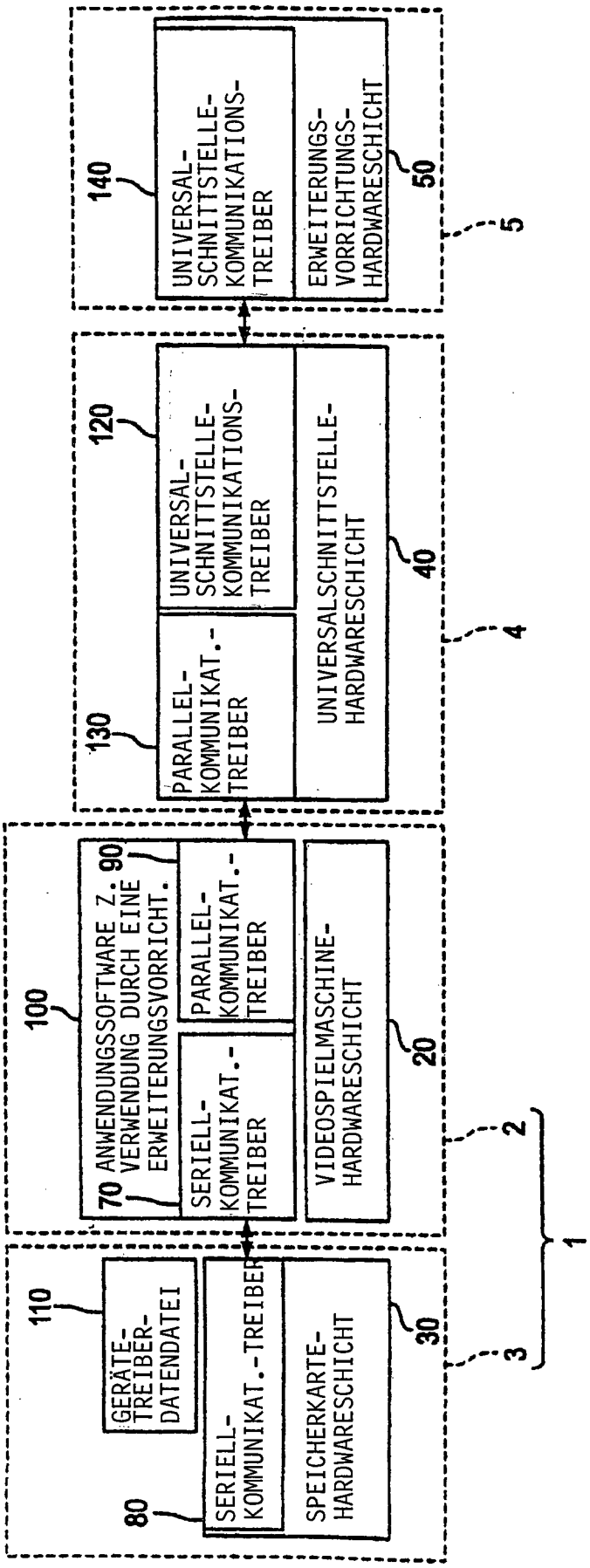

140
UNIVERSAL-SCHNITTSTELLE-KOMMUNIKATIONS-TREIBER
ERWEITERUNGS-VORRICHTUNGS-HARDWARESCHICHT
50
5
120
UNIVERSAL-SCHNITTSTELLE-KOMMUNIKATIONS-TREIBER
130
PARALLEL-KOMMUNIKAT.-TREIBER
UNIVERSALSCHNITTSTELLE-HARDWARESCHICHT
40
4
100
70 ANWENDUNGSSOFTWARE Z. VERWENDUNG DURCH EINE ERWEITERUNGSVORRICHT.
90
PARALLEL-KOMMUNIKAT.-TREIBER
SERIELL-KOMMUNIKAT.-TREIBER
VIDEOSPIELMASCHINE-HARDWARESCHICHT
20
2
110
GERÄTE-TREIBER-DATENDATEI
80
SERIELL-KOMMUNIKAT.-TREIBER
SPEICHERKARTE-HARDWARESCHICHT
30
3
1

FIG. 8

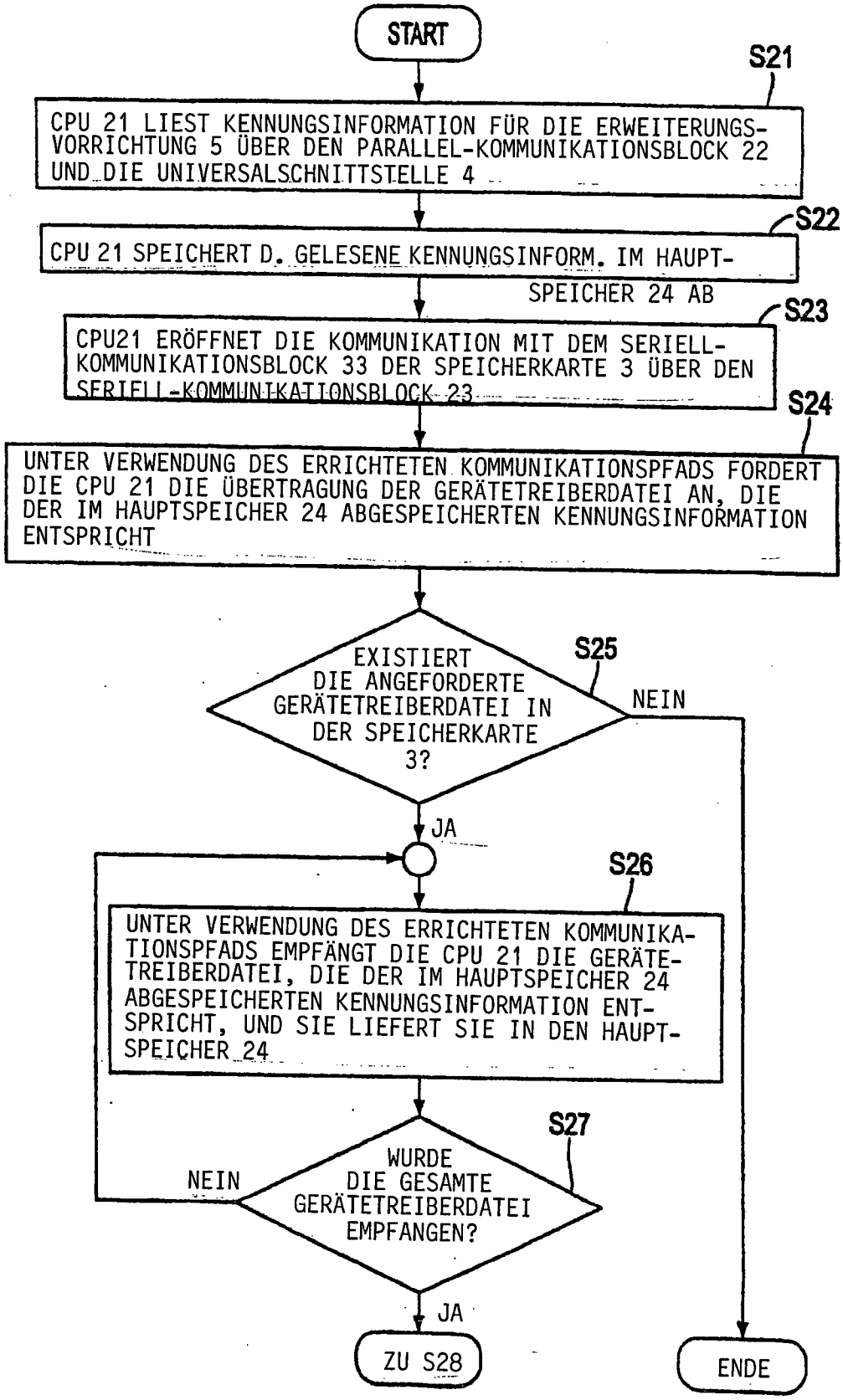

START
S21
CPU 21 LIEST KENNUNGSINFORMATION FÜR DIE ERWEITERUNGS-VORRICHTUNG 5 ÜBER DEN PARALLEL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 22 UND DIE UNIVERSALSCHNITTSTELLE 4
S22
CPU 21 SPEICHERT D. GELESENE KENNUNGSINFORM. IM HAUPT-SPEICHER 24 AB
S23
CPU21 ERÖFFNET DIE KOMMUNIKATION MIT DEM SERIELL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 33 DER SPEICHERKARTE 3 ÜBER DEN SERIELL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 23
S24
UNTER VERWENDUNG DES ERRICHTETEN KOMMUNIKATIONSPFADS FORDERT DIE CPU 21 DIE ÜBERTRAGUNG DER GERÄTETREIBERDATEI AN, DIE DER IM HAUPTSPEICHER 24 ABGESPEICHERTEN KENNUNGSINFORMATION ENTSPRICHT
S25
EXISTIERT DIE ANGEFORDERTE GERÄTETREIBERDATEI IN DER SPEICHERKARTE 3?
NEIN
JA
S26
UNTER VERWENDUNG DES ERRICHTETEN KOMMUNIKATIONSPFADS EMPFÄNGT DIE CPU 21 DIE GERÄTETREIBERDATEI, DIE DER IM HAUPTSPEICHER 24 ABGESPEICHERTEN KENNUNGSINFORMATION ENTSPRICHT, UND SIE LIEFERT SIE IN DEN HAUPTSPEICHER 24
S27
WURDE DIE GESAMTE GERÄTETREIBERDATEI EMPFANGEN?
NEIN
JA
ZU S28
ENDE

FIG. 9

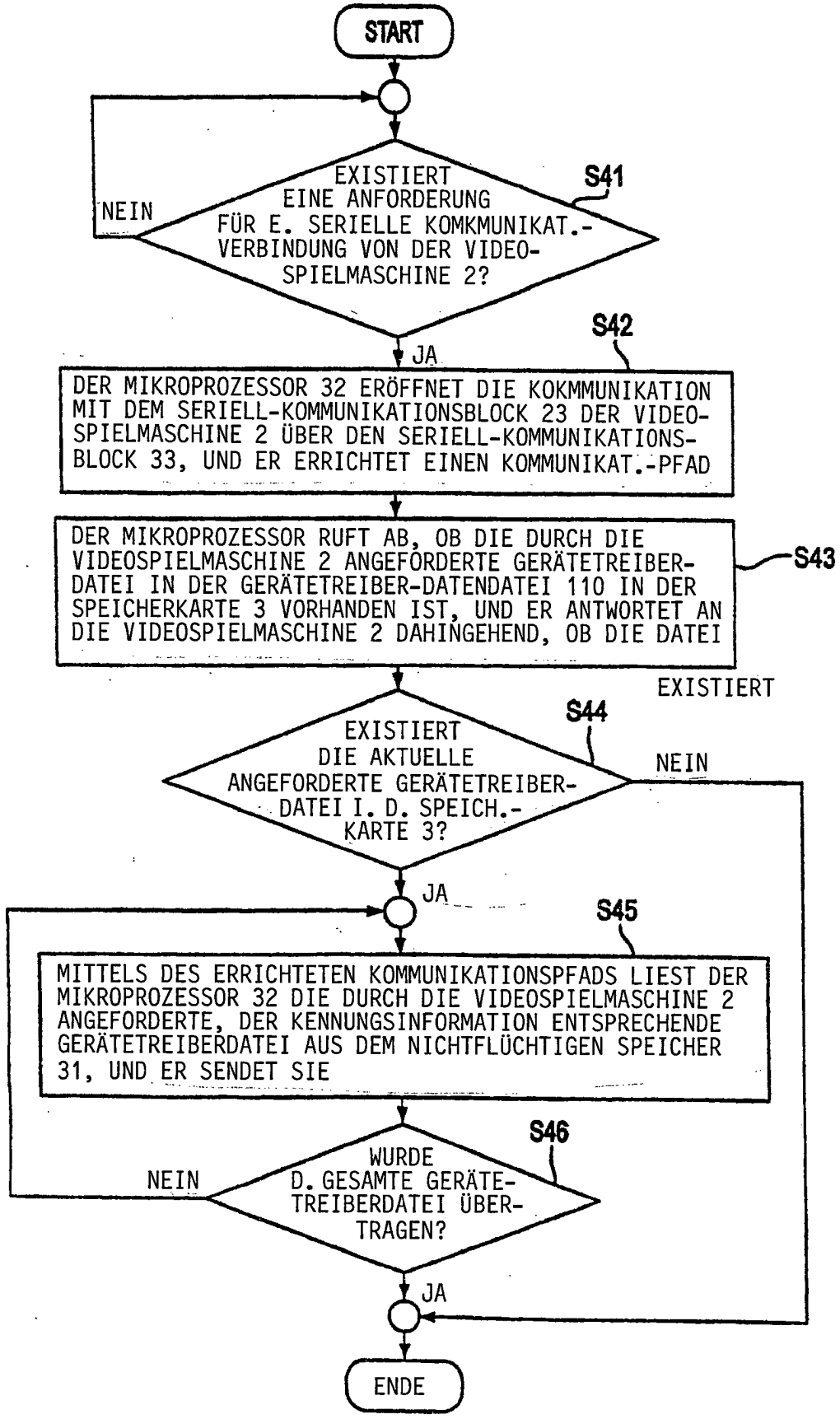

START
EXISTIERT EINE ANFORDERUNG FÜR E. SERIELLE KOMKMUNIKAT.-VERBINDUNG VON DER VIDEO-SPIELMASCHINE 2?
S41
NEIN
JA
S42
DER MIKROPROZESSOR 32 ERÖFFNET DIE KOKMMUNIKATION MIT DEM SERIELL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 23 DER VIDEO-SPIELMASCHINE 2 ÜBER DEN SERIELL-KOMMUNIKATIONS-BLOCK 33, UND ER ERRICHTET EINEN KOMMUNIKAT.-PFAD
DER MIKROPROZESSOR RUFT AB, OB DIE DURCH DIE VIDEOSPIELMASCHINE 2 ANGEFORDERTE GERÄTETREIBER-DATEI IN DER GERÄTETREIBER-DATENDATEI 110 IN DER SPEICHERKARTE 3 VORHANDEN IST, UND ER ANTWORTET AN DIE VIDEOSPIELMASCHINE 2 DAHINGEHEND, OB DIE DATEI
S43
EXISTIERT
EXISTIERT DIE AKTUELLE ANGEFORDERTE GERÄTETREIBER-DATEI I. D. SPEICH.-KARTE 3?
S44
NEIN
JA
S45
MITTELS DES ERRICHTETEN KOMMUNIKATIONSPFADS LIEST DER MIKROPROZESSOR 32 DIE DURCH DIE VIDEOSPIELMASCHINE 2 ANGEFORDERTE, DER KENNUNGSINFORMATION ENTSPRECHENDE GERÄTETREIBERDATEI AUS DEM NICHTFLÜCHTIGEN SPEICHER 31, UND ER SENDET SIE
WURDE D. GESAMTE GERÄTE-TREIBERDATEI ÜBER-TRAGEN?
S46
NEIN
JA
ENDE

FIG. 10

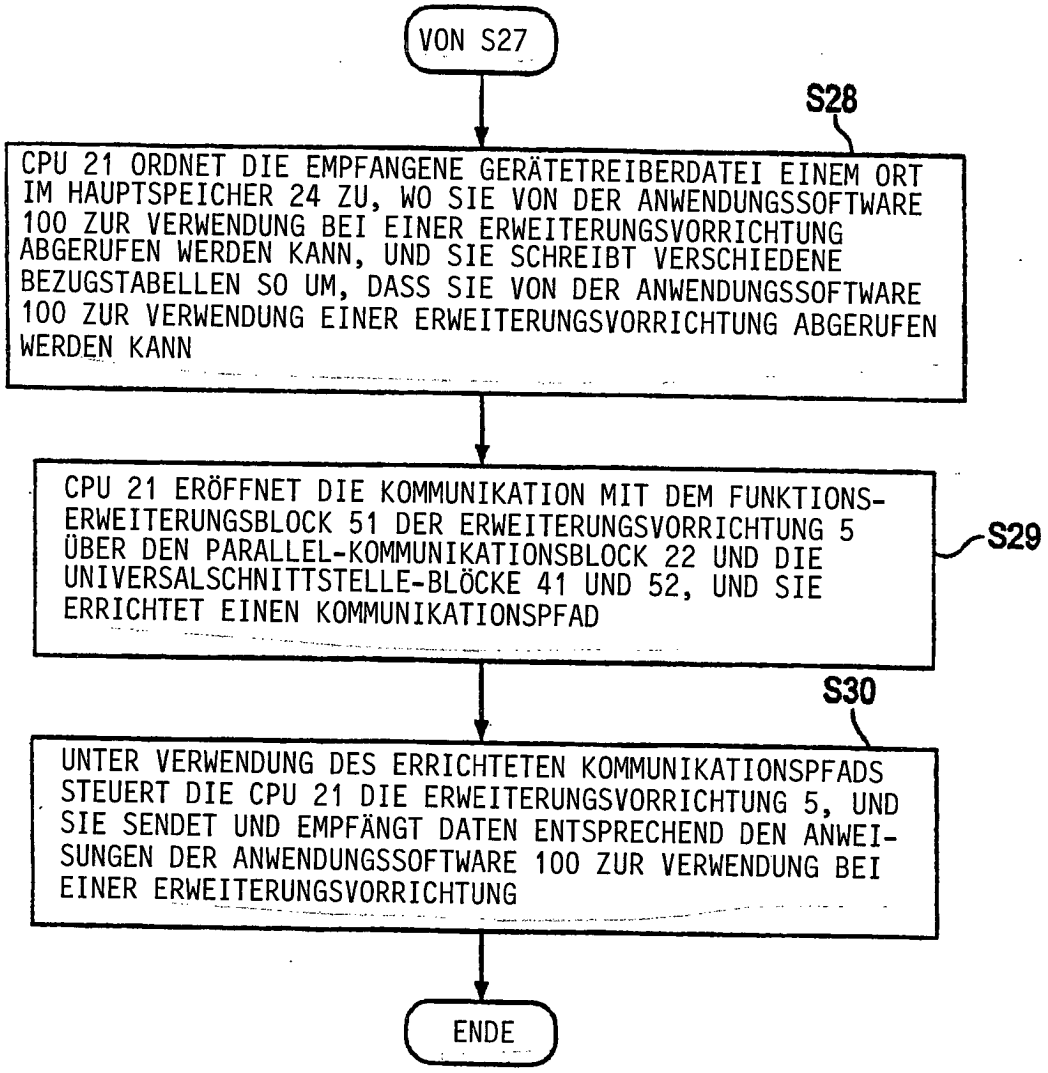

VON S27
S28
CPU 21 ORDNET DIE EMPFANGENE GERÄTETREIBERDATEI EINEM ORT IM HAUPTSPEICHER 24 ZU, WO SIE VON DER ANWENDUNGSSOFTWARE 100 ZUR VERWENDUNG BEI EINER ERWEITERUNGSVORRICHTUNG ABGERUFEN WERDEN KANN, UND SIE SCHREIBT VERSCHIEDENE BEZUGSTABELLEN SO UM, DASS SIE VON DER ANWENDUNGSSOFTWARE 100 ZUR VERWENDUNG EINER ERWEITERUNGSVORRICHTUNG ABGERUFEN WERDEN KANN
CPU 21 ERÖFFNET DIE KOMMUNIKATION MIT DEM FUNKTIONS-ERWEITERUNGSBLOCK 51 DER ERWEITERUNGSVORRICHTUNG 5 ÜBER DEN PARALLEL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 22 UND DIE UNIVERSALSCHNITTSTELLE-BLÖCKE 41 UND 52, UND SIE ERRICHTET EINEN KOMMUNIKATIONSPFAD
S29
S30
UNTER VERWENDUNG DES ERRICHTETEN KOMMUNIKATIONSPFADS STEUERT DIE CPU 21 DIE ERWEITERUNGSVORRICHTUNG 5, UND SIE SENDET UND EMPFÄNGT DATEN ENTSPRECHEND DEN ANWEISUNGEN DER ANWENDUNGSSOFTWARE 100 ZUR VERWENDUNG BEI EINER ERWEITERUNGSVORRICHTUNG
ENDE

FIG. 11

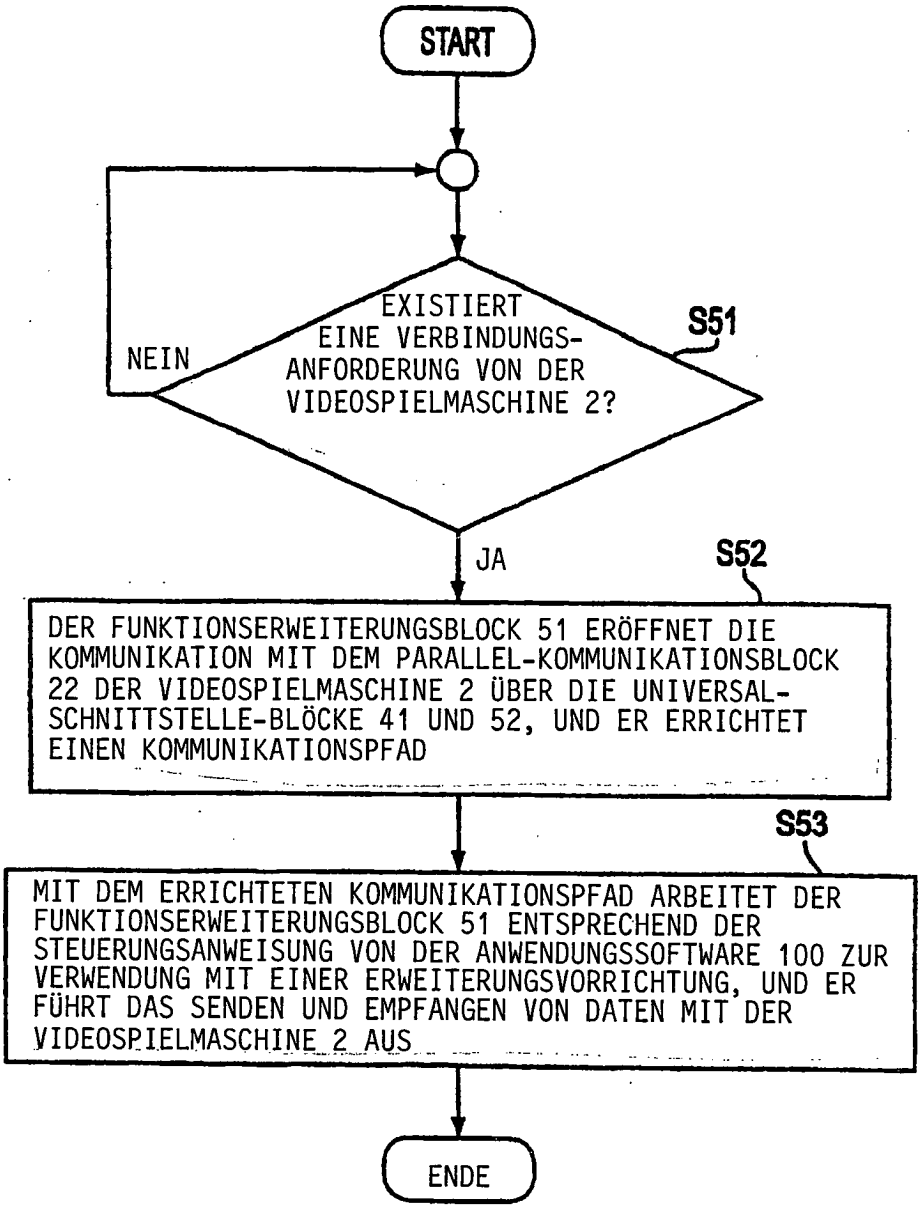

START
EXISTIERT EINE VERBINDUNGS-ANFORDERUNG VON DER VIDEOSPIELMASCHINE 2?
S51
NEIN
JA
S52
DER FUNKTIONSERWEITERUNGSBLOCK 51 ERÖFFNET DIE KOMMUNIKATION MIT DEM PARALLEL-KOMMUNIKATIONSBLOCK 22 DER VIDEOSPIELMASCHINE 2 ÜBER DIE UNIVERSAL-SCHNITTSTELLE-BLÖCKE 41 UND 52, UND ER ERRICHTET EINEN KOMMUNIKATIONSPFAD
S53
MIT DEM ERRICHTETEN KOMMUNIKATIONSPFAD ARBEITET DER FUNKTIONSERWEITERUNGSBLOCK 51 ENTSPRECHEND DER STEUERUNGSANWEISUNG VON DER ANWENDUNGSSOFTWARE 100 ZUR VERWENDUNG MIT EINER ERWEITERUNGSVORRICHTUNG, UND ER FÜHRT DAS SENDEN UND EMPFANGEN VON DATEN MIT DER VIDEOSPIELMASCHINE 2 AUS
ENDE

FIG. 12

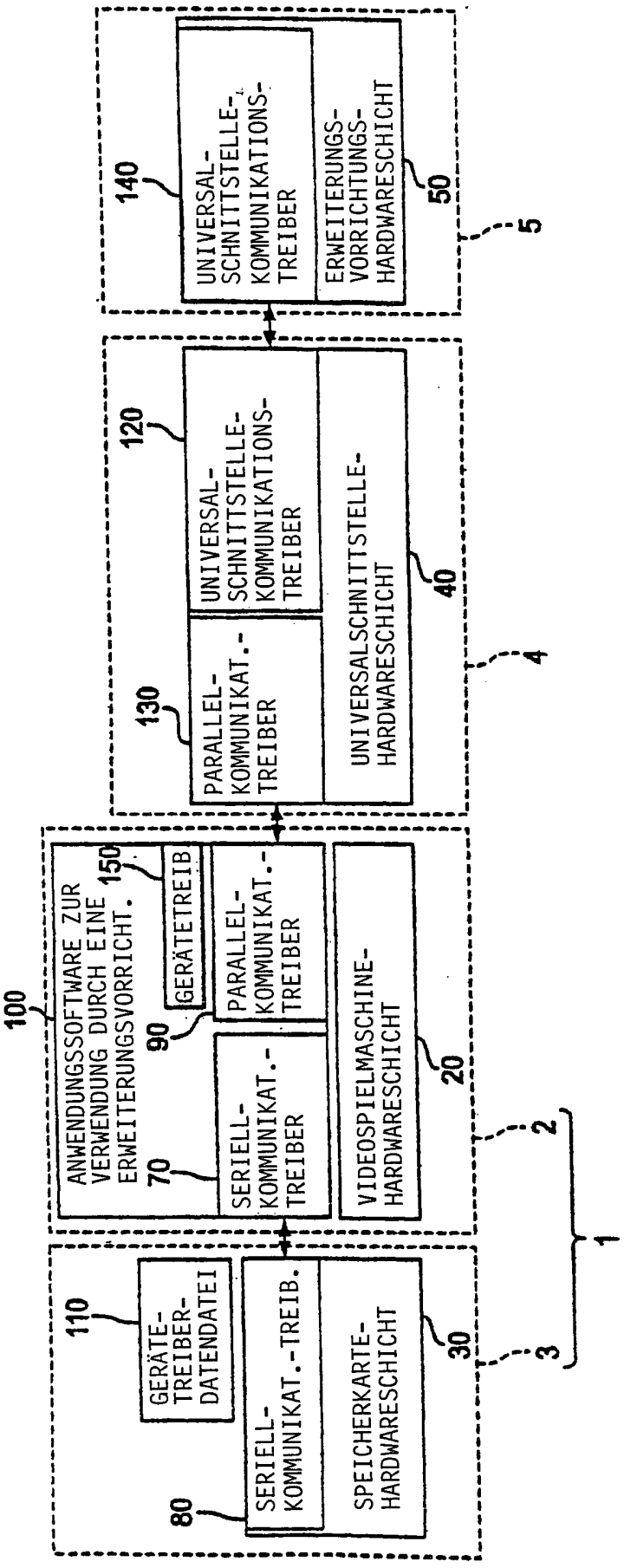

100
ANWENDUNGSSOFTWARE ZUR VERWENDUNG DURCH EINE ERWEITERUNGSVORRICHT.
150
GERÄTETREIB
90
SERIELL-KOMMUNIKAT.-TREIBER
70
PARALLEL-KOMMUNIKAT.-TREIBER
VIDEOSPIELMASCHINE-HARDWARESCHICHT
20
2
110
GERÄTE-TREIBER-DATENDATEI
80
SERIELL-KOMMUNIKAT.-TREIB.
SPEICHERKARTE-HARDWARESCHICHT
30
3
1
120
UNIVERSAL-SCHNITTSTELLE-KOMMUNIKATIONS-TREIBER
130
PARALLEL-KOMMUNIKAT.-TREIBER
UNIVERSALSCHNITTSTELLE-HARDWARESCHICHT
40
4
140
UNIVERSAL-SCHNITTSTELLE-KOMMUNIKATIONS-TREIBER
ERWEITERUNGS-VORRICHTUNGS-HARDWARESCHICHT
50
5

FIG. 13

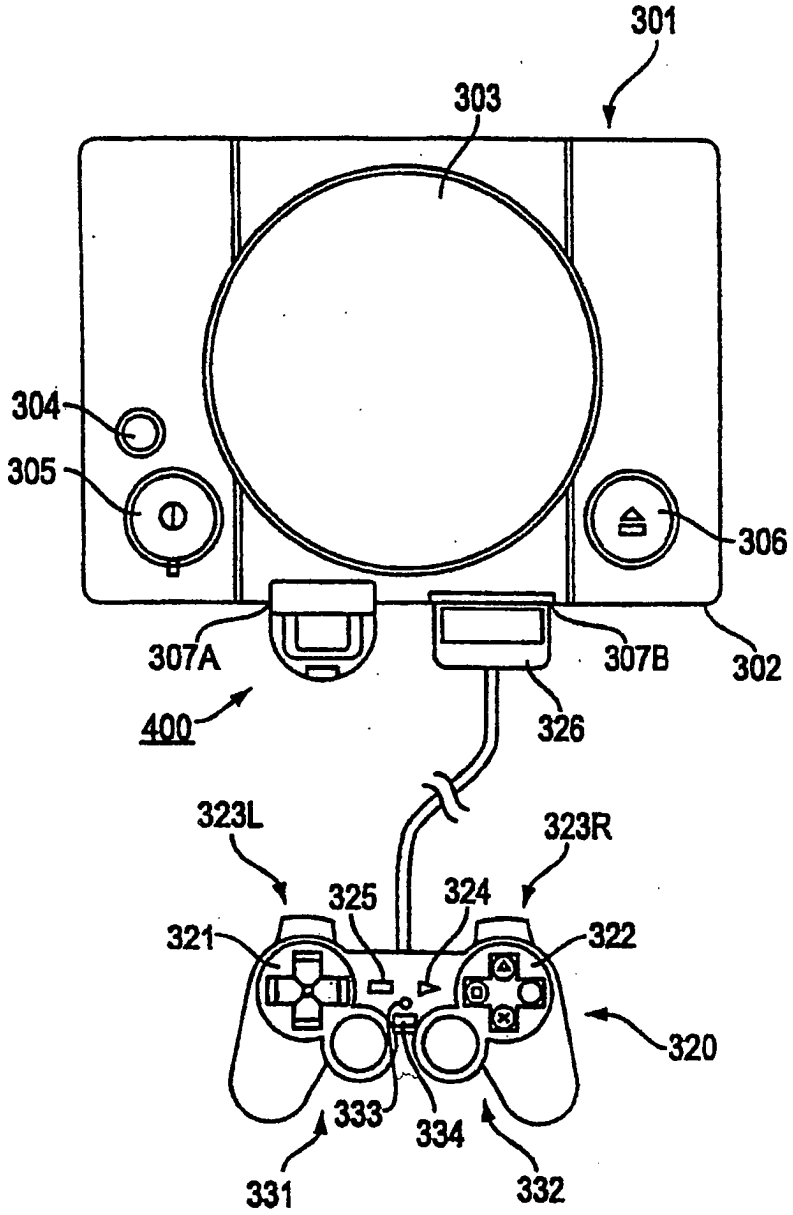

301
303
304
305
306
307A
307B
302
400
326
323L
323R
325
324
321
322
320
333
334
331
332

FIG. 14

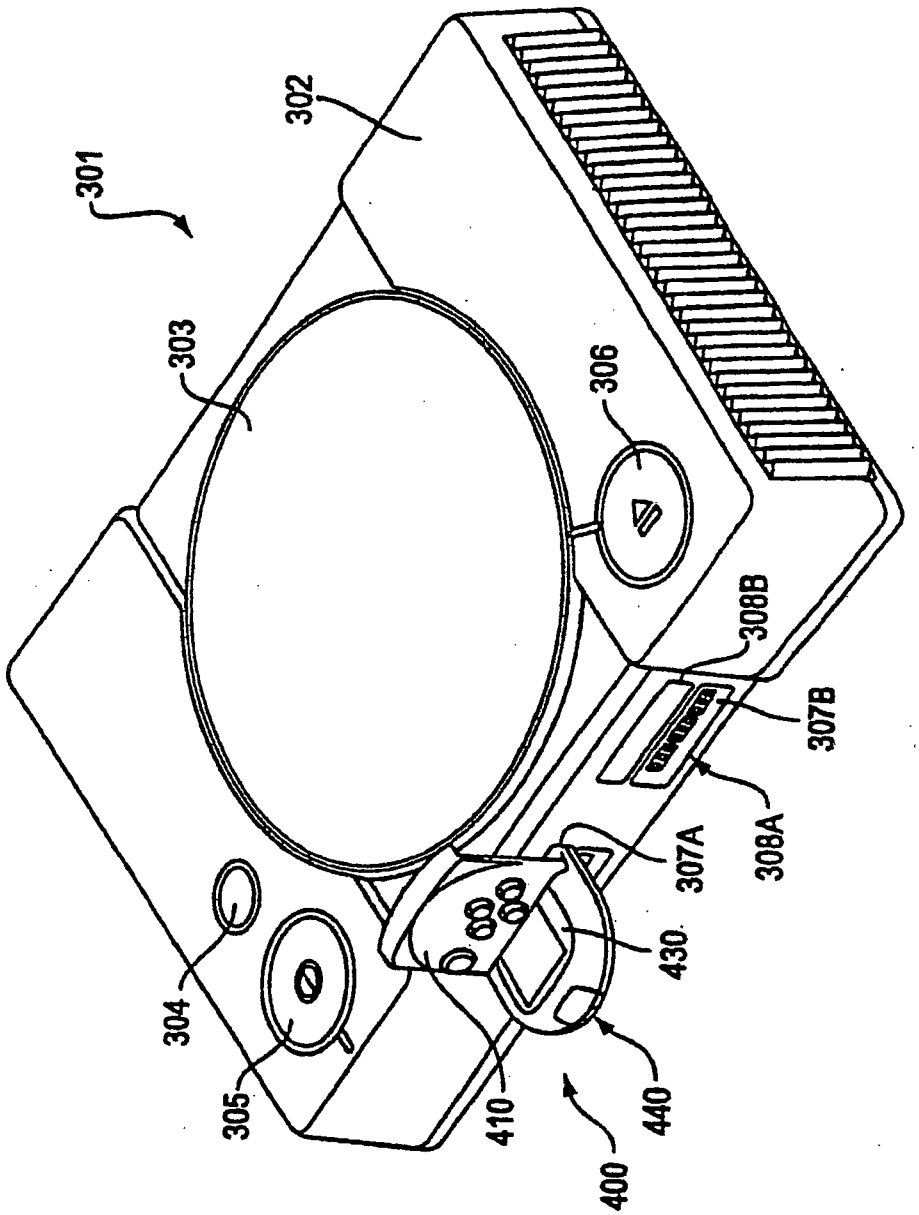


FIG. 15

FIG.16A

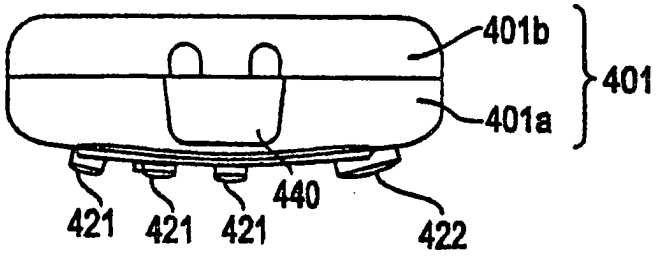


FIG.16B

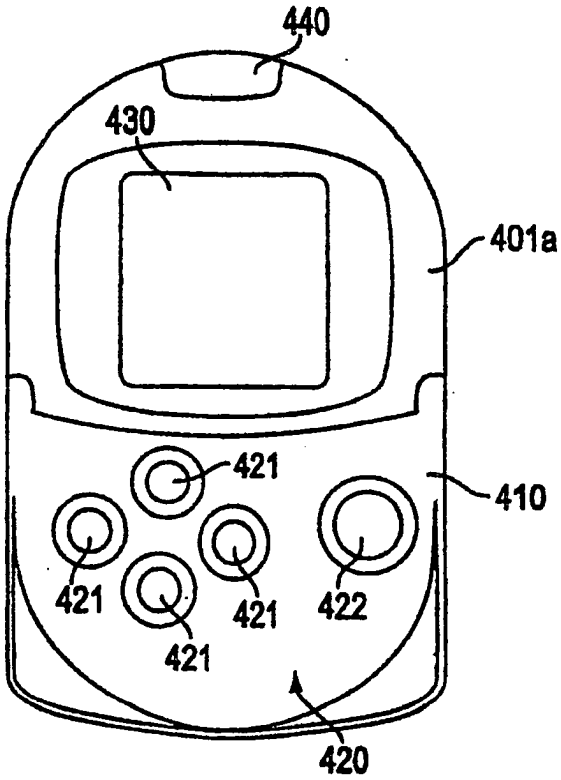
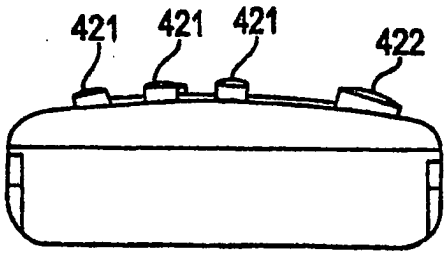


FIG.16C



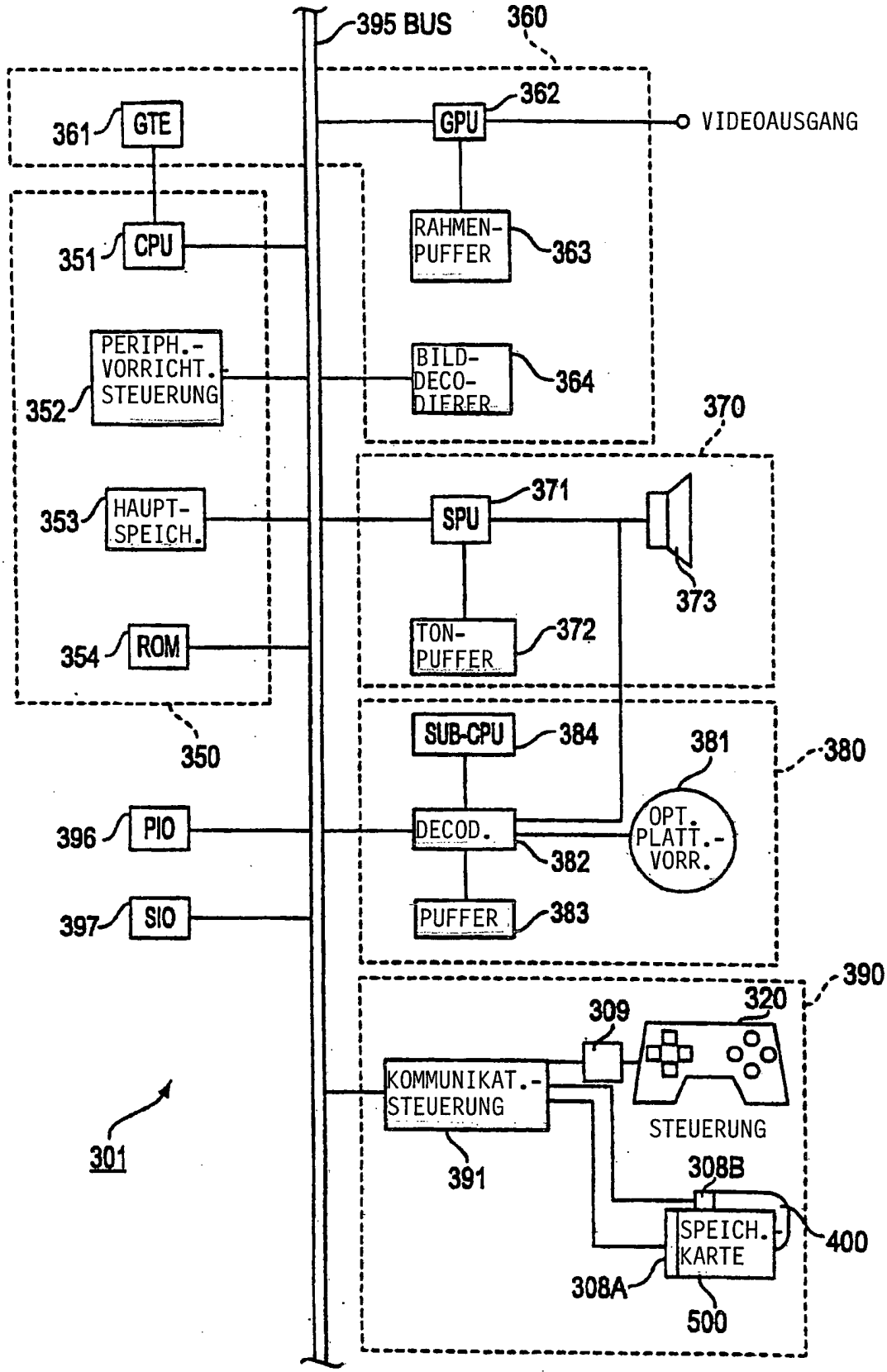

395 BUS
360
361
GTE
362
GPU
VIDEOAUSGANG
351
CPU
RAHMEN-PUFFER
363
PERIPH.-VORRICHT.-STEUERUNG
352
BILD-DECO-DIERER
364
370
353
HAUPT-SPEICH.
371
SPU
373
354
ROM
TON-PUFFER
372
350
SUB-CPU
384
381
380
396
PIO
DECOD.
OPT. PLATT.-VORR.
382
397
SIO
PUFFER
383
390
309
320
KOMMUNIKAT.-STEUERUNG
STEUERUNG
301
391
308B
SPEICH.-KARTE
400
308A
500

FIG.17

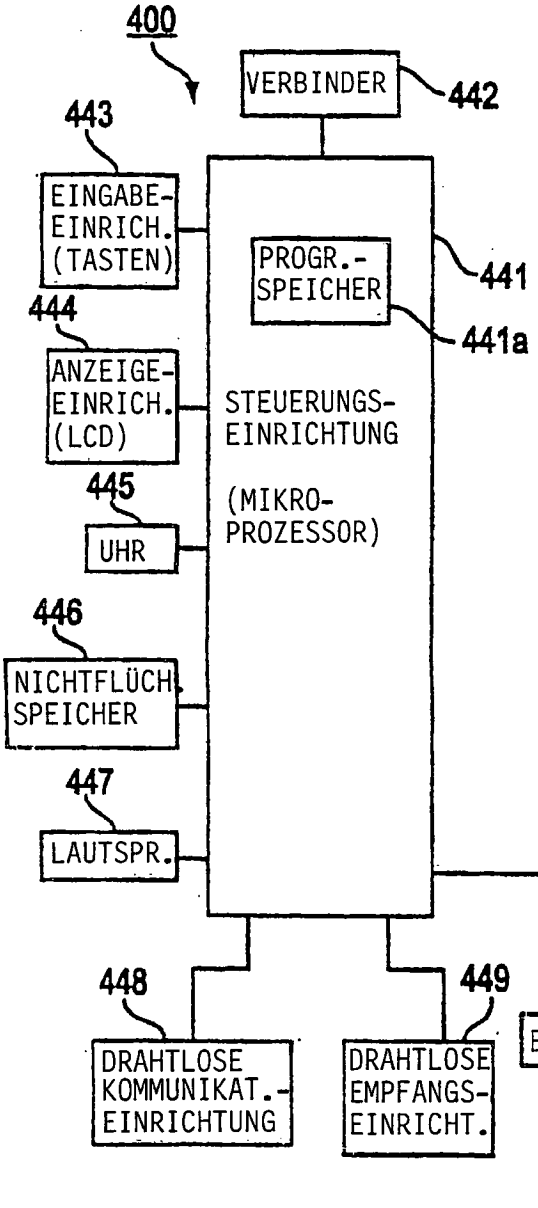


FIG. 18A

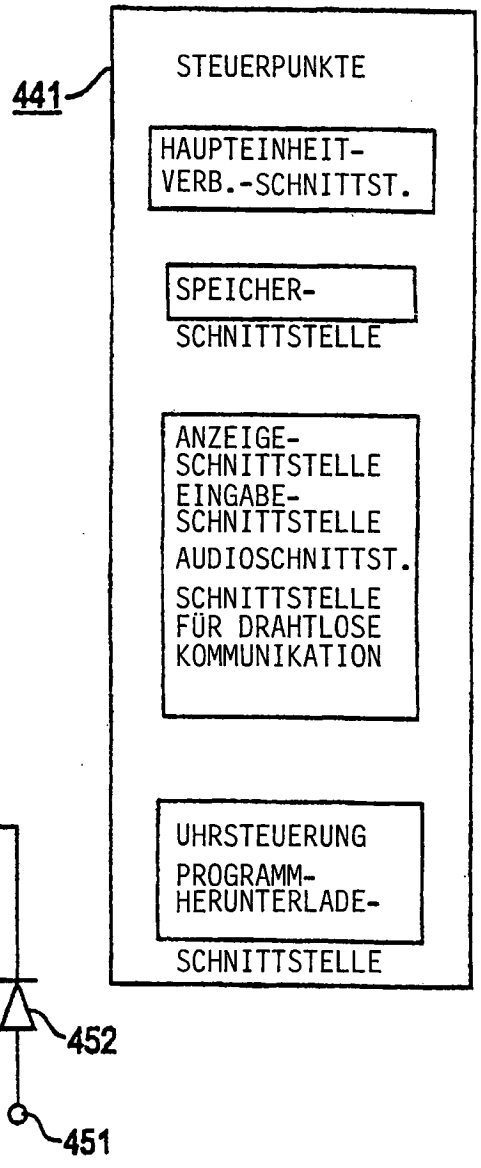


FIG. 18B