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

(10) **DE 602 00 295 T2** 2005.02.24

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 225 502 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 00 295.8**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 250 245.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **15.01.2002**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **24.07.2002**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **31.03.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.02.2005**

(51) Int Cl.[7]: **G06F 1/16**

(30) Unionspriorität:
765840 **18.01.2001** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Hewlett-Packard Company, Palo Alto, Calif., US

(74) Vertreter:
Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach

(72) Erfinder:
Esterberg, Dennis R., Philomath, OR 97370, US;
Dickie, James P., Corvallis, OR 97330, US

(54) Bezeichnung: **Austauschbares und konfigurierbares Eingabe-/Ausgabemodul**

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

Technisches Gebiet

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf austauschbare Eingangs/Ausgangsblöcke für Rechenvorrichtungen.

Hintergrund

[0002] Eine Rechenvorrichtung ist üblicherweise mit einer eingeschränkten Anzahl von I/O- (Eingangs-/Ausgangs-) Toren entworfen. Die zunehmende Verfügbarkeit dieser Typen von Eingangs- und/oder Ausgangsvorrichtungen, die schnittstellenmäßig mit einem Computer verbunden sein können, erfordert mehr Raum in einem Computer, um einen vollen Bereich von Eingangs-/Ausgangsverbindern bzw. -verbindungselementen für jede mögliche I/O-Vorrichtung und Kombination von I/O-Vorrichtungen bereitzustellen. Derartige Eingangs- und/oder Ausgangsvorrichtungen umfassen Drucker, Scanner, externe Datenspeicherlaufwerke, eine Maus oder weitere Zeigevorrichtungen, Audio- und/oder Videoabspielgeräte, Joysticks, Tastaturen und dergleichen. Ferner müssen eingeschränkte Systemressourcen zugewiesen und gemeinschaftlich verwendet werden, um einen Computer zu unterstützen, der konfiguriert ist, um die ansteigende Anzahl von I/O-Vorrichtungen unterzubringen.

[0003] Der eingeschränkte Raum für I/O-Vorrichtungsverbinder ist insbesondere ein Problem bei tragbaren Rechenvorrichtungen, wie z. B. einem Laptop-Computer oder einem PDA (Personaldigitalassistent), bei denen die physische Größe der Rechenvorrichtung den verfügbaren Raum zur Integration von Eingangs-/Ausgangsverbindern für die vielen möglichen I/O-Vorrichtungen einschränkt. Zusätzlich ist ein Bereitstellen von Eingangs-/Ausgangsverbindern für jede mögliche I/O-Vorrichtung und der zugeordneten Computersystemressourcen ziemlich teuer und unpraktisch.

[0004] Eine Anordnung des Stands der Technik ist in „CUSTOMER-INSTALLABLE ATTACHMENT MODULE" (VOM KUNDEN INSTALLIERBARES ANBRINGUNGSMODUL), IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, IBM CORP. NEW YORK, Vereinigte Staaten, Bd. 33, Nr. 4, 1. September 1990, Seiten 38 – 39, zu finden, was austauschbare Schnittstellenmodule offenbart, die jeweils eine unterschiedliche Kommunikationsfunktion implementieren.

[0005] Die folgende Beschreibung erläutert Systeme und Verfahren zur Bereitstellung von Eingangs-/Ausgangsverbindern und Systemressourcen für die stetig ansteigende Anzahl von I/O-Vorrichtungen, wenn dieselben auf einen begrenzten Raum eingeschränkt sind, wie z. B. bei einer tragbaren Rechenvorrichtung.

Zusammenfassung

[0006] Ein Eingangs-/Ausgangsmodul für eine Rechenvorrichtung verbindet schnittstellenmäßig externe Vorrichtungen mit Komponenten in der Rechenvorrichtung. Das Eingangs-/Ausgangsmodul weist eines oder mehrere Eingangs-/Ausgangsverbinder bzw. -verbindungselemente zur Verbindung der externen Vorrichtungen mit der Rechenvorrichtung auf.

[0007] Das Eingangs-/Ausgangsmodul ist aus dem Computer entfernbar und durch ein unterschiedliches Eingangs-/Ausgangsmodul austauschbar, das einen anderen Eingangs-/Ausgangsverbinder als das erste Eingangs-/Ausgangsmodul aufweist. Die Rechenvorrichtung weist die Komponenten zur schnittstellenmäßigen Verbindung mit externen Vorrichtungen auf, die mit einem der Eingangs-/Ausgangsmodule verbunden sind, wenn ein Eingangs-/Ausgangsmodul in der Rechenvorrichtung installiert ist.

[0008] Das Eingangs-/Ausgangsmodul leitet unmodifizierte Signale zwischen den externen Vorrichtungen und den Computerkomponenten weiter. Alternativ kann ein Eingangs-/Ausgangsmodul eine Komponente zur Verarbeitung eines Signals aufweisen, wobei in diesem Fall das Eingangs-/Ausgangsmodul unmodifizierte Signale zwischen den externen Vorrichtungen und den Computerkomponenten weiterleitet und/oder Signale verarbeitet und modifizierte Signale weiterleitet.

[0009] Ein Eingangs-/Ausgangsmodul weist einen Eingangs-/Ausgangsverbinder-Konfigurationsidentifizierer auf, um eine Rechenvorrichtung über die Eingangs-/Ausgangsverbinderkonfiguration des Eingangs-/Ausgangsmoduls zu informieren. Der Konfigurationsidentifizierer kann auf einer Speicherspeicherungsvorrichtung in dem Eingangs-/Ausgangsmodul gespeichert sein oder der Konfigurationsidentifizierer kann aus der Anschlußstiftkonfiguration in dem Eingangs-/Ausgangsmodul entschlüsselt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010] Die gleichen Zahlen werden in allen Zeichnungen zur Bezugnahme auf ähnliche Merkmale und Komponenten verwendet.

[0011] **Fig.** 1 stellt eine Vorderansicht einer tragbaren Rechenvorrichtung dar.

[0012] **Fig.** 2 stellt eine Rückansicht der tragbaren Rechenvorrichtung aus **Fig.** 1 dar.

[0013] **Fig.** 3 stellt die tragbare Rechenvorrichtung aus **Fig.** 2 und austauschbare Eingangs-/Ausgangs-

module dar.

[0014] **Fig.** 4 ist ein Blockdiagramm, das Komponenten einer Rechenvorrichtung und eines austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls darstellt.

[0015] **Fig.** 5 ist ein Blockdiagramm, das Komponenten einer Rechenvorrichtung und eines austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls darstellt.

[0016] **Fig.** 6 ist ein Blockdiagramm, das Komponenten einer Rechenvorrichtung und eines austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls darstellt.

[0017] **Fig.** 7 ist ein Blockdiagramm, das Komponenten einer Rechenvorrichtung und eines austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls darstellt.

[0018] **Fig.** 8 ist ein Blockdiagramm, das Komponenten einer Rechenvorrichtung und eines austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls darstellt.

[0019] **Fig.** 9 ist ein Flußdiagramm, das ein Verfahren zur Konfiguration einer Rechenvorrichtung mit austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodulen, die unterschiedliche Eingangs-/Ausgangsverbinder aufweisen, beschreibt.

[0020] **Fig.** 10 ist ein Flußdiagramm, das ein Verfahren zum Empfangen von Signalen an einem austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodul, das unterschiedliche Eingangs-/Ausgangsverbinder aufweist, und zum Weiterleiten unmodifizierter Signale und/oder verarbeiteter Signale an eine Rechenvorrichtung beschreibt.

Detaillierte Beschreibung

[0021] Eine Rechenvorrichtung kann konfiguriert sein, um verschiedene Funktionen durchzuführen, wenn diese mit externen Vorrichtungen verbunden ist, wie z. B. Druckvorrichtungen, Abtastvorrichtungen, externen Datenspeicherlaufwerken, einer Maus oder anderen Zeigevorrichtungen, einem Audio- und/oder Videoabspielgerät, Joysticks, Tastaturen und dergleichen. Die folgende Erläuterung beschreibt Systeme und Verfahren zur Konfiguration einer Rechenvorrichtung mit austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodulen, die jeweils eine unterschiedliche Kombination von Eingangs-/Ausgangsverbindern bzw. -verbindungselementen aufweisen. Die Eingangs/Ausgangsmodulverbinder verbinden die externen Vorrichtungen mit der Rechenvorrichtung.

[0022] In den beschriebenen Ausführungsbeispielen ist die Rechenvorrichtung als ein tragbarer Computer dargestellt und beschrieben. Die austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodule und weitere verwandte Aspekte der beschriebenen Ausführungsbeispiele sind jedoch auf andere Typen von Vorrichtungen anwendbar, wie z. B. Server, Desktop-Computer und die vielen unterschiedlichen Typen mobiler Rechenvorrichtungen mit variierenden Größen und Bezeichnungen. Derartige mobile Rechenvorrichtungen umfassen Laptop-Computer, Handcomputer, Notebook-Computer, Teil-Notebook-Computer, Palmtop-Computer, Computer in Handflächengröße, Taschencomputer, Personaldigitalassistenten, Personalorganisierer und dergleichen. Obwohl der Kontext dieser Offenbarung einen tragbaren Computer beschreibt, sind zugehörige Aspekte auf Rechenvorrichtungen im allgemeinen anwendbar.

[0023] **Fig.** 1 zeigt eine Rechenvorrichtung **10**, ausgeführt in der Form eines tragbaren Computers, die eine Gehäusebasis **12** und einen Gehäusedeckel **14** aufweist. Die Gehäusebasis **12** und der Gehäusedeckel **14** sind miteinander über ein Gelenk oder eine weitere flexible Verbindung (nicht gezeigt) verbunden, um es zu ermöglichen, daß der Gehäusedeckel **14** auf die Gehäusebasis **12** heruntergeklappt werden kann. Eine Tastaturanordnung **16** ist innerhalb der Gehäusebasis **12** befestigt und eine Flachbildschirmanzeige **18** ist innerhalb des Gehäusedeckels **14** befestigt.

[0024] **Fig.** 2 zeigt die Rückseite des tragbaren Computers **10**, wobei der Gehäusedeckel **14** auf die Gehäusebasis **12** geschlossen ist. Ein austauschbares Eingangs-/Ausgangsmodul **20** ist in der Computergehäusebasis **12** installiert und ist elektrisch mit dem tragbaren Computer **10** verbunden. Das Eingangs-/Ausgangsmodul **20** weist Eingangs-/Ausgangsverbinder **22** – **30** auf, die zur Verbindung externer Vorrichtungen (nicht gezeigt) mit dem tragbaren Computer **10** entworfen sind. Die Kombination von Verbindern **22** – **30** wird üblicherweise als ein Vorläufer-Eingangs-/Ausgangsblock von Verbindern identifiziert, wobei „Vorläufer" eine gewöhnliche Technologie oder einen herkömmlichen Standard identifiziert. Jede geeignete Anzahl und/oder Typen von Verbindern können auf dem Eingangs-/Ausgangsmodul **20** vorgesehen sein. Spezifische nichteinschränkende Beispiele sind unten gegeben.

[0025] Ein CRT/DVI-Verbinder **22** verbindet einen Computer-CRT-Monitor, Flachbildschirmmonitor, Projektionsmonitor und dergleichen mit dem tragbaren Computer **10**. Ein Parallelverbinder **24** wird üblicherweise verwendet, um derartige Peripheriegeräte, wie z. B. Druckvorrichtungen und externe Datenspeicherlaufwerke, anzuschließen. Ein Serienverbinder **26** wird üblicherweise verwendet, um derartige Peripheriegeräte, wie z. B. eine Maus-Zeigevorrichtung oder ein Modem, anzuschließen. Ein USB- (Universal-Seriell-Bus-) Verbinder **28** ist eine Schnittstelle zwischen dem tragbaren Computer **10** und externen Vorrichtungen, wie z. B. Audioabspielgeräten, Joysticks, Tastaturen, Telefonen, Scannern und Dru-

ckern. Ein PS/2- (Personalsystem-) Verbinder **30** kann auch eine Maus oder Zeigevorrichtung mit dem tragbaren Computer **10** verbinden.

[0026] Fig. 3 zeigt die Rückseite des tragbaren Computers **10** und das austauschbare Eingangs-/Ausgangsmodul **20**, das aus der Computergehäusebasis **12** entfernt ist. Die Gehäusebasis **12** weist einen Eingangs-/Ausgangsmoduleinsatz **32** (oder einen Kanal, Ausschnitt, zurückgesetzten Abschnitt, Aufnahmekonfiguration usw.) auf, in den ein austauschbares Eingangs/Ausgangsmodul eingesetzt wird, wenn es in dem tragbaren Computer **10** installiert wird.

[0027] Das Eingangs-/Ausgangsmodul **20** weist einen Modulverbinder **34** zur elektrischen Verbindung der Eingangs-/Ausgangsverbinder **22** – **30** mit dem tragbaren Computer **10** auf, wenn das Eingangs-/Ausgangsmodul in den Computer eingebaut wird. Der Eingangs-/Ausgangsmoduleinsatz **32** in der Computergehäusebasis **12** weist eine Verbinderaufnahme **36** zum Einstecken des Modulverbinders **34** auf, wenn ein Eingangs-/Ausgangsmodul in dem Eingangs-/Ausgangsmoduleinsatz **32** installiert ist.

[0028] Der Eingangs-/Ausgangsmoduleinsatz **32** weist Halterungsaufnahmen **38** zur Verriegelung von Halterungen **40** und Befestigung eines Eingangs-/Ausgangsmoduls in dem Eingangs-/Ausgangsmoduleinsatz **32** auf. Das Eingangs-/Ausgangsmodul **20** weist Halterungsöffnungen **42** auf, die mit den Halterungsaufnahmen **38** ausgerichtet sind, wenn das Eingangs-/Ausgangsmodul **20** in dem Einsatz **32** installiert ist. Wie dies dargestellt ist, sind die Halterungen **40** durch die Eingangs-/Ausgangsmodul-Halterungsöffnungen **42** und in die Halterungsaufnahmen **38** installiert, um das Eingangs-/Ausgangsmodul in dem Einsatz **32** zu befestigen.

[0029] Jede Kombination von Einsatzkonfigurationen und Halterungen zur Befestigung eines austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls in einer Rechenvorrichtung kann verwendet werden. Halterungen umfassen Schrauben, Schnapper, Muttern und Schrauben, Verriegelungskomponenten und dergleichen. Die dargestellte Konfiguration ermöglicht ein Gleiten eines Eingangs-/Ausgangsmoduls in den Einsatz **32**, derart, daß der Modulverbinder **34** in die Verbinderaufnahme **36** gleitet. Das Eingangs-/Ausgangsmodul wird dann an seinem Ort befestigt, so daß sich der Modulverbinder **34** nicht unbeabsichtigt von der Verbinderaufnahme **36** löst.

[0030] Fig. 3 stellt außerdem zwei weitere austauschbare Eingangs/Ausgangsmodule **50** und **70** dar. Beide Eingangs-/Ausgangsmodule **50**, **70** weisen Halterungsöffnungen **42** auf, die mit den Halterungsaufnahmen **38** in dem Eingangs-/Ausgangsmoduleinsatz **32** ausgerichtet sind, wenn die Eingangs-/Ausgangsmodule **50**, **70** in dem Einsatz **32** in der Computergehäusebasis **12** installiert sind. Jedes Eingangs-/Ausgangsmodul **50**, **70** weist außerdem einen Modulverbinder **62** bzw. **82** auf, der in die Verbinderaufnahme **36** in der Computergehäusebasis **12** eingesteckt wird.

[0031] Das Eingangs-/Ausgangsmodul **50** weist Verbinder **52** – **60** auf, die entworfen sind, um externe Vorrichtungen (nicht gezeigt) mit dem tragbaren Computer **10** zu verbinden. Die Kombination von Verbindern **52** – **60** wird als ein vorläuferfreier Eingangs-/Ausgangsblock von Verbindern bezeichnet, wobei „vorläuferfrei" einen neuen oder hervorkommenden oder kürzlich entwickelten Technologiestandard identifiziert. Die Ausdrücke „Vorläufer" und „vorläuferfrei" definieren keine Absoluta in Bezug auf herkömmliche Eingangs-/Ausgangsverbinder und Eingangs-/Ausgangsverbinder einer hervorkommenden Technologie, wie durch die Allgemeinheit eines CRT/DVI-Verbinders **22** und **52** auf den Modulen **20** bzw. **50** gezeigt ist.

[0032] Das Eingangs-/Ausgangsmodul **50** weist auch einen IEEE 1394-Verbinder **54** auf, der eine Seriell-Bus-Schnittstelle zur Unterstützung von Hochleistungsdatenraten für Massenspeichervorrichtungen und Digitalvideoausrüstung, wie z. B. Digitalvideoaufzeichnungsgeräte, DVD, Camcorder und Hochgeschwindigkeits-/Hochauflösungsdrucker und -scanner, ist. Ein TV-Aus-Verbinder **56** gibt ein Televisionssignal an eine externe Vorrichtung aus. Ein S-Video-Aus-Verbinder **58** gibt ein Videosignal an eine externe Vorrichtung aus. Eine Mehrzahl von USB-Verbindern **60** ist ebenso als Eingangs-/Ausgangsverbinder auf dem Eingangs-/Ausgangsmodul **50** gezeigt.

[0033] Das Eingangs-/Ausgangsmodul **70** weist Verbinder **72** – **80** auf, die eine Kombination oder ein Mischmodus aus Vorläufer- und vorläuferfreien Verbindern sind, wobei jeder derselben oben in Verbindung mit der Beschreibung der Eingangs-/Ausgangsmodule **20** und **50** beschrieben ist. Das Eingangs-/Ausgangsmodul **70** weist einen CRT/DVI-Verbinder **72**, einen Parallelverbinder **74**, einen Seriellverbinder **76**, mehrere USB-Verbinder **78** und einen S-Video-Aus-Verbinder **80** auf. Wie dies dargestellt ist, kann jede Kombination und Anzahl von Eingangs-/Ausgangsverbindern in ein Eingangs-/Ausgangsmodul eingebaut werden.

[0034] Fig. 4 zeigt Komponenten des tragbaren Computers **10** und des austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls **20** in einem Blockdiagramm. Der Computer **10** hat eine Hauptplatine **100**, die den Basisschaltungsaufbau und Komponenten des Computers unterstützt. Die Hauptplatine **100** weist einen Mikroprozessor **102**, ein System BIOS

104 und einen Busschaltungsaufbau **106** auf, der eine elektronische Schnittstelle zwischen dem Mikroprozessor **102**, dem System BIOS **104** und den weiteren Komponenten innerhalb des Computers **10** ist. Ein Betriebssystem **108** läuft auf dem Mikroprozessor **102**.

[0035] Die Hauptplatine **100** unterstützt auch Komponenten, die Eingaben und Ausgaben von externen Vorrichtungen senden und/oder empfangen. Die Komponenten umfassen eine Graphiksteuerung **110**, eine Kartenbussteuerung **112**, eine Tastatur/Eingebettet-Steuerung **114**, serielle Sende-/Empfangsgeräte **116** und eine Super-I/O-Komponente **118**. Die Graphiksteuerung **110** unterstützt eine S-Video-Aus-Komponente **120** und eine TV-Aus-Komponente **122**. Alternativ können die S-Video-Aus- und die TV-Aus-Komponente mit der Graphiksteuerung **110** integriert sein, um eine einzelne Komponente zu bilden. Die Hauptplatine **100** unterstützt außerdem eine I/O-Systemsteuerung **123**, die z. B. mit einer Intel PIIX4 oder einer Intel ICH3 implementiert sein kann.

[0036] Die Super-I/O-Komponente **118** kann z. B. mit einer National PC87388 oder einer SMSC FDC37C839 implementiert sein. Die Kartenbussteuerung **112**, wie z. B. eine TI1420 oder eine TI1450, unterstützt eine IEEE 1394-Steuerung **124**. Eine TI1420-Kartenbussteuerung unterstützt einen IEEE 1394-Standard mit einer externen IEEE 1394-Steuerung und einer externen IEEE 1394-IC (integrierte Komponente), wie z. B. einer TI TSB41Abx Phy-(physische Schicht) IC. Eine TI1450 weist eine IEEE 1394-Steuerung auf, die mit derselben integriert ist, um den IEEE 1394-Standard zu unterstützen.

[0037] **Fig.** 4 stellt außerdem die gemeinsame Eingangs-/Ausgangsmodulverbinderaufnahme **36** dar. Die Modulverbinderaufnahme **36** weist Durchführungsverbindungen A – H auf, die schnittstellenmäßig mit zugeordneten Verbindungen in dem Modulverbinder **34** auf dem Eingangs-/Ausgangsmodul **20** verbunden sind. Der Modulverbinder **34** weist zugeordnete Verbindungen A – E für die fünf Eingangs-/Ausgangsverbinder an dem Eingangs-/Ausgangsmodul **20** auf.

[0038] Die Verbindungsbezeichnungen A – H und J sind zum Nutzen des Lesers dargestellt und sollen die Führung von Eingaben von externen Vorrichtungen zu Komponenten innerhalb des Computers verdeutlichen. Ferner wird darauf verwiesen, daß die Verbindungsbezeichnungen und Signalführungsdarstellungen schematisch sind und nicht genau die tatsächliche Anzahl von Kabeln, Verdrahtung, Busverbindungen, Komponentenverbindungen und -merkmalen und dergleichen widerspiegeln sollen.

[0039] Der CRT/DVI-Verbinder **22** ist schnittstellenmäßig mit einer externen Videovorrichtung (nicht gezeigt) verbunden und verläuft durch einen Videoausgang aus der Graphiksteuerung **110** über den Busschaltungsaufbau **106**, die Verbinderaufnahme **36**, die Verbindung A und den Modulverbinder **34**, der Verbindung A zugeordnet. Ähnlich wird eine Eingabe an dem Parallelverbinder **24** in die Super-I/O **118** (Verbindung B) eingegeben, eine Eingabe an dem Seriellverbinder **26** wird in die seriellen Sende-/Empfangsgeräte **116** eingegeben und weiter an die Super-I/O **118** (Verbindung C), eine Eingabe an dem USB-Verbinder **28** wird in die I/O-Systemsteuerung **123** (Verbindung D) eingegeben und eine Eingabe an dem PS/2-Verbinder **30** wird in die Tastatur/Eingebettet-Steuerung **114** (Verbindung E) in dem Computer **10** eingegeben. Das Eingangs/Ausgangsmodul **20** leitet jedes Signal von den Eingangs/Ausgangsverbindern **22** – **30** unmodifiziert zu dem Modulverbinder **34** weiter. Dies bedeutet, daß ein Signal von einer externen Vorrichtung einfach durch das Eingangs-/Ausgangsmodul **20** weitergeleitet wird, ohne verarbeitet oder durch eine Komponente in dem Eingangs-/Ausgangsmodul anderweitig verändert zu werden.

[0040] Das Eingangs-/Ausgangsmodul **20** kann eine Speicherkomponente, wie z. B. einen EEPROM **126** (elektrisch löschbaren, programmierbaren Nur-Lese-Speicher) zur Speicherung einer codierten Beschreibung der Konfiguration der Eingangs-/Ausgangsverbinder **22** – **30** auf dem Eingangs-/Ausgangsmodul **20** umfassen. Der EEPROM **126** kommuniziert die Konfiguration der Eingangs-/Ausgangsverbinder über eine Verbindung J in dem Modulverbinder **34** und die zugeordnete Verbindung J in der Verbinderaufnahme **36** an den Computer **10**.

[0041] Mit den Konfigurationsinformationen reserviert der Computer **10** Systemressourcen, die andernfalls für eine der Computerkomponenten **110** – **124** zugewiesen wären, wenn ein bestimmter Eingangs-/Ausgangsverbinder auf dem Eingangs-/Ausgangsmodul **20** vorhanden wäre. Dies verbessert eine geeignete Ressourcenzuteilung für nur diejenigen externen Vorrichtungen, die vorhanden sein oder eine Eingabe in den Computer **10** bereitstellen könnten. Der Computer **10** z. B. weist keine Systemressourcen zur Unterstützung der IEEE 1394-Steuerung **124** zu, da das Eingangs-/Ausgangsmodul **20** keinen IEEE 1394-Eingangs-/Ausgangsverbinder aufweist. Ähnlich hebt der Computer **10** die Zuteilung zuvor zugeteilter Ressourcen von den Computerkomponenten daraufhin auf, daß bestimmt wird oder er informiert wird, daß ein neu installiertes austauschbarer Eingangs-/Ausgangsmodul keinen bestimmten Eingangs-/Ausgangsverbinder aufweist, der bei einem zuvor installierten austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodul vorhanden war.

[0042] Die meisten externen Eingangs-/Ausgangsvorrichtungen benötigen PC-Systemressourcenzu-

weisungen. Diese umfassen I/O-Adreßbereiche in dem Speicher zum Austausch von Daten über den Speicherbereich, Systemunterbrechungen, um die Aufmerksamkeit der CPU zu erhalten, um eine Datenübertragung zu ermöglichen, und DMA- (Direktspeicherzugriffs-) Kanäle zur Ermöglichung der schnellsten Datenübertragung. Ein Serielltor z. B. benötigt einen I/O-Adreßbereich in dem Speicher plus eine Systemunterbrechung. Ein Paralleltor benötigt zwei I/O-Adreßbereiche plus einen DMA-Kanal. Eine Maus (intern oder extern) benötigt eine Systemunterbrechung. Ein Diskettenlaufwerk benötigt zwei I/O-Adreßbereiche, eine Systemunterbrechung plus einen DMA-Kanal.

[0043] Ein Computermodell richtet einen eingeschränkten Satz Ressourcen ein, die durch einen großen Satz von I/O-Vorrichtungen angefordert werden. Eine gemeinschaftliche Verwendung ist oftmals erforderlich und eine Funktionalität oder Systemfunktionszuverlässigkeit wird manchmal beeinträchtigt. Dies bedeutet, daß ein Benutzer oft bei den Zuweisungen handeln muß, damit bestimmte Funktionen arbeiten.

[0044] Um es einem System zu erlauben, über die Vielseitigkeit zu verfügen, die es zur Unterstützung vieler unterschiedlicher I/O-Typen benötigt, werden Ressourcen im vorhinein für alle möglichen Ressourcenbedarfe geplant. Wenn die I/O konfigurierbar ist, wie bei den oben beschriebenen austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodulen, kann das BIOS oder das Betriebssystem informiert werden, daß einige der externen Eingangs/Ausgangsvorrichtungen nicht vorhanden sind oder nicht vorhanden sein werden und dadurch Ressourcen einsparen, indem keine Ressourcen für eine bestimmte Vorrichtung, die nicht vorhanden ist, zugewiesen und/oder gemeinschaftlich verwendet werden.

[0045] Eine Alternative dafür, daß der EEPROM **126** eine codierte Beschreibung der I/O-Konfiguration für das Eingangs/Ausgangsmodul **20** speichert, besteht darin, eine Serie von Anschlußstiften in dem Modulverbinder **34** zu codieren, die die I/O-Konfiguration für das Eingangs-/Ausgangsmodul beschreiben. Die Anschlußstiftkonfiguration kann an dem Computer **10** decodiert und in eine Beschreibung der I/O-Konfiguration für eines bestimmter austauschbarer Eingangs/Ausgangsmodule umgewandelt werden.

[0046] **Fig.** 5 zeigt Komponenten für ein alternatives Ausführungsbeispiel des tragbaren Computers **10** und des Eingangs/Ausgangsmoduls **20**, die in dem Blockdiagramm aus **Fig.** 4 gezeigt sind. Die seriellen Sende-/Empfangsgeräte 116 und die Super-I/O-Komponente **118** sind aus der Computerhauptplatine **100** entfernt und zu einem Eingangs/Ausgangsmodul **20(A)** verlegt. Bei dieser Konfiguration wird eine Eingabe an dem Parallelverbinder **34** in die Super-I/O **118** in dem Eingangs-/Ausgangsmodul **20(A)** eingegeben. Ähnlich wird eine Eingabe an dem Seriellverbinder **26** in die seriellen Sende-/Empfangsgeräte **116** eingegeben und weiter in die Super-I/O in dem Eingangs-/Ausgangsmodul **20(A)**. Die seriellen und die parallelen Eingaben werden an dem Eingangs-/Ausgangsmodul **20(A)** verarbeitet, bevor sie weiter zu dem Computer **10** geleitet werden.

[0047] **Fig.** 6 zeigt Komponenten des tragbaren Computers **10** (oben Bezug nehmend auf **Fig.** 4 beschrieben) und des austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls **50** in einem Blockdiagramm. Der Computer **10** weist eine alternative Implementierung der IEEE 1394-Steuerung **124** gegenüber der in **Fig.** 4 gezeigten auf.

[0048] Die IEEE 1394-Steuerung **124** ist als eine separate Vorrichtung von der Kartenbussteuerung **112** implementiert. Bei dieser Konfiguration kann z. B die Kartenbussteuerung **112** mit einer TI1420 implementiert sein und die IEEE 1394-Steuerung **124** mit einer IEEE 1394-Steuerung TI TSB12LV26. Eine zusätzliche Komponente, eine IEEE 1399-IC (integrierte Komponente) **125**, ist mit der IEEE 1394-Steuerung **124** implementiert, wenn die Steuerung **124** als eine separate Vorrichtung von der Kartenbussteuerung **112** implementiert ist. Die IEEE 1394-IC **125** kann mit einer TI TSB41Abx Phy- (physische Schicht) IC implementiert sein.

[0049] Das Eingangs-/Ausgangsmodul **50** weist einen Modulverbinder **62** auf. Der Modulverbinder **62** weist zugeordnete Verbindungen A, D und F – H für die fünf Eingangs-/Ausgangsverbinder **52** – **60** auf dem Eingangs-/Ausgangsmodul **50** auf.

[0050] Der CRT/DVI-Verbinder **52** ist schnittstellenmäßig mit einer externen Videovorrichtung (nicht gezeigt) verbunden und leitet eine Videoausgabe aus der Graphiksteuerung **110** über den Busschaltungsaufbau **106**, die Verbinderaufnahme **36**, die Verbindung A und den Modulverbinder **62**, der Verbindung A zugeordnet, weiter. Ähnlich wird eine Eingabe an dem IEEE 1394-Verbinder **54** in die IEEE 1394-Steuerung **124** (Verbindung F) eingegeben, ein TV-Signal, das an der TV-Aus-Komponente **122** erzeugt wird, wird an eine externe Videovorrichtung über den TV-Aus-Verbinder **56** (Verbindung G) ausgegeben, ein S-Videosignal, das an der S-Video-Aus-Komponente **120** erzeugt wird, wird an eine externe Videovorrichtung über den S-Video-Aus-Verbinder **58** (Verbindung H) ausgegeben und eine Eingabe an einem der USB-Verbinder **60** wird in die I/O-Systemsteuerung **123** (Verbindung D) eingegeben.

[0051] Das Eingangs-/Ausgangsmodul **50** leitet jedes Signal von den Eingangs-/Ausgangsverbindern **52** – **60** unmodifiziert an den Modulverbinder **62** wei-

ter oder umgekehrt. Dies bedeutet, daß ein Eingangs- oder Ausgangssignal einfach durch das Eingangs-/Ausgangsmodul **50** weitergeleitet wird, ohne verarbeitet oder durch eine Komponente in dem Eingangs-/Ausgangsmodul anderweitig verändert zu werden.

[0052] Das Eingangs-/Ausgangsmodul **50** weist einen EEPROM **128** zur Speicherung einer codierten Beschreibung der Konfiguration der Eingangs-/Ausgangsverbinder **52** – **60** an dem Eingangs/Ausgangsmodul **50** auf. Der EEPROM **128** kommuniziert die Konfiguration der Eingangs-/Ausgangsverbinder über die Verbindung J in dem Modulverbinder **62** und die zugeordnete Verbindung J in der Verbinderaufnahme **36** an den Computer **10**. Der Computer **10** reserviert Systemressourcen, die andernfalls für eine der Computerkomponenten **110** – **124** zugewiesen wären, wenn ein bestimmter Eingangs-/Ausgangsverbinder an dem Eingangs-/Ausgangsmodul **50** vorhanden wäre. Der Computer **10** weist z. B. keine Systemressourcen zur Unterstützung des Abschnitts der Super-I/O **118** zu, der serielle und parallele Signaleingaben unterstützt, da das Eingangs-/Ausgangsmodul **50** weder einen seriellen noch einen parallelen Eingangs-/Ausgangsverbinder aufweist.

[0053] **Fig.** 7 zeigt Komponenten für ein alternatives Ausführungsbeispiel des tragbaren Computers **10** und des Eingangs-/Ausgangsmoduls **50**, die in dem Blockdiagramm aus **Fig.** 6 gezeigt sind. Die S-Video-Aus-Komponente **120**, die TV-Aus-Komponente **122** und die IEEE 1394-IC **125** sind aus der Computerhauptplatine **100** entfernt und in ein Eingangs-/Ausgangsmodul **50(A)** verlegt. Bei dieser Konfiguration wird eine Eingabe an dem IEEE 1394-Verbinder **54** in die IEEE 1394-IC **125** in dem Eingangs-/Ausgangsmodul **50(A)** eingegeben, bevor die Eingabe zu dem Computer **10** weitergeleitet wird.

[0054] **Fig.** 8 zeigt Komponenten des tragbaren Computers **10** (oben Bezug nehmend auf **Fig.** 4 beschrieben) und des austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls **70** in einem Blockdiagramm. Das Eingangs-/Ausgangsmodul **70** weist einen Modulverbinder **82** auf. Der Modulverbinder **82** weist zugeordnete Verbindungen A – D und H für die fünf Eingangs-/Ausgangsverbinder **72** – **80** auf dem Eingangs-/Ausgangsmodul **70** auf.

[0055] Der CRT/DVI-Verbinder **72** ist schnittstellenmäßig mit einer externen Videovorrichtung (nicht gezeigt) verbunden und leitet eine Videoausgabe aus der Graphiksteuerung **110** über den Busschaltungsaufbau **106**, die Verbinderaufnahme **36**, die Verbindung A und den Modulverbinder **82**, der Verbindung A zugeordnet, weiter. Ähnlich wird eine Eingabe an dem Parallelverbinder **74** in die Super-I/O **118** (Verbindung B) eingegeben, eine Eingabe an dem Seriellverbinder **76** wird in die Seriell-Sende-/Empfangsgeräte **116** und weiter die Super-I/O **118** (Verbindung C) eingegeben, eine Eingabe an einem der mehreren USB-Verbinder **78** wird in die I/O-Systemsteuerung **123** (Verbindung D) eingegeben und ein S-Videosignal, das an der S-Video-Aus-Komponente **120** erzeugt wird, wird über den S-Video-Aus-Verbinder **80** (Verbindung H) an eine externe Videovorrichtung ausgegeben.

[0056] Das Eingangs-/Ausgangsmodul **70** weist einen EEPROM **130** zur Speicherung einer codierten Beschreibung der Konfiguration der Eingangs-/Ausgangsverbinder **72** – **80** auf dem Eingangs/Ausgangsmodul **70** auf. Der EEPROM **130** kommuniziert die Konfiguration der Eingangs-/Ausgangsverbinder über die Verbindung J in dem Modulverbinder **82** und die zugeordnete Verbindung J in der Verbinderaufnahme **36** an den Computer **10**.

[0057] Der Computer **10** reserviert Systemressourcen, die andernfalls für eine der Computerkomponenten **110** – **124** zugewiesen wären, wenn ein bestimmter Eingangs-/Ausgangsverbinder an dem Eingangs-/Ausgangsmodul **70** vorhanden wäre. Der Computer **10** weist z. B. keine Systemressourcen zur Unterstützung der IEEE 1394-Steuerung **124** zu, da das Eingangs-/Ausgangsmodul **70** keinen IEEE 1394-Eingangs-/Ausgangsverbinder aufweist.

[0058] **Fig.** 9 stellt ein Verfahren zum Bereitstellen austauschbarer Eingangs-/Ausgangsmodule mit unterschiedlichen Eingangs-/Ausgangsverbindern dar. Bei einem Block **200** wird ein austauschbares Eingangs-/Ausgangsmodul bereitgestellt. Das Eingangs-/Ausgangsmodul kann an einer Rechenvorrichtung, die mehrere Komponenten aufweist, die schnittstellenmäßig mit externen Vorrichtungen verbunden sind, angebracht, mit derselben integriert oder in dieselbe installiert sein. Die Eingangs-/Ausgangsverbinder sind vorgesehen, um schnittstellenmäßig eine externe Vorrichtung mit einer zugeordneten Rechenvorrichtungskomponente zu verbinden.

[0059] Bei einem Block **202** wird ein Vorläufer-Eingangs-/Ausgangsblock von Verbindern, wie oben beschrieben ist, bereitgestellt. Alternativ wird ein vorläuferfreier Eingangs-/Ausgangsblock von Verbindern, wie oben beschrieben ist, bei einem Block **204** bereitgestellt. Alternativ kann ein Mischmodus von Eingangs-/Ausgangsverbindern bei einem Block **206** bereitgestellt werden. Die Eingangs-/Ausgangsverbinder werden durch das/die Eingangs-/Ausgangsmodul/e unterstützt.

[0060] **Fig.** 10 stellt ein Verfahren zur Verwendung eines austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmoduls, das unterschiedliche Eingangs-/Ausgangsverbinder aufweist, dar. Bei einem Block **210** wird die Eingangs-/Ausgangsverbinderkonfiguration an eine Rechenvorrichtung kommuniziert, in der das austausch-

bare Eingangs-/Ausgangsmodul installiert oder die mit demselben integriert ist.

[0061] Bei einem Block **212** werden Systemressourcen reserviert, die andernfalls der schnittstellenmäßigen Verbindung einer externen Vorrichtung mit der Rechenvorrichtung über das austauschbare Eingangs-/Ausgangsmodul zugewiesen wären, wenn das austauschbare Eingangs-/Ausgangsmodul keinen Eingangs-/Ausgangsverbinder für die bestimmte externe Vorrichtung aufweist. Dies bedeutet, daß Systemressourcen keiner externen Vorrichtung zugewiesen werden, die nicht mit der Rechenvorrichtung verbunden ist oder sein wird.

[0062] Bei einem Block **214** wird ein Eingangs- oder Ausgangssignal an dem austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodul von entweder einer externen Vorrichtung oder von einer Komponente innerhalb der Rechenvorrichtung empfangen. Das austauschbare Eingangs-/Ausgangsmodul weist einen Eingangs-/Ausgangsverbinder zum Empfangen des Eingangssignals von einer externen Vorrichtung auf. Bei einem Block **216** wird das Eingangs- oder Ausgangssignal in einer unmodifizierten Form durch das Eingangs-/Ausgangsmodul weitergeleitet. Dies bedeutet, daß das Eingangssignal nicht verarbeitet oder modifiziert wird, wenn dasselbe von dem Eingangs-/Ausgangsverbinder zu dem Modulverbinder auf dem austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodul weitergeleitet wird oder umgekehrt.

[0063] Bei einem Block **218** wird ein zweites Eingangs- oder Ausgangssignal an dem Eingangs-/Ausgangsmodul von entweder einer externen Vorrichtung an einem zweiten Eingangs-/Ausgangsverbinder auf dem austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodul oder von einer Komponente innerhalb der Rechenvorrichtung empfangen. Das zweite Eingangs- oder Ausgangssignal wird mit einer Signalverarbeitungskomponente in dem austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodul verarbeitet, um bei einem Block **220** ein verarbeitetes Signal zu bilden. Bei einem Block **222** wird die verarbeitete Eingabe von der Signalverarbeitungskomponente zu dem Modulverbinder weitergeleitet. Der Modulverbinder verbindet schnittstellenmäßig die Signalverarbeitungskomponente mit der Rechenvorrichtung und/oder einer externen Vorrichtung.

[0064] Die hierin beschriebenen Systeme und Verfahren können es ermöglichen, daß eine einzelne Rechenplattform unterschiedliche Eingangs-/Ausgangsanforderungen unterstützen kann. Die austauschbaren Module können durch einen Benutzer austauschbar sein und/oder in der Fabrik und durch eine technische Unterstützung konfigurierbar sein, um Benutzer mit unterschiedlichen Eingangs-/Ausgangs- und Rechenanforderungen unterzubringen und zu unterstützen.

[0065] Obwohl die Erfindung in einer Sprache beschrieben wurde, die spezifisch für Strukturmerkmale und/oder Methodikschritte ist, wird darauf verwiesen, daß die in den beigefügten Ansprüchen definierte Erfindung nicht notwendigerweise auf die beschriebenen spezifischen Merkmale oder Schritte eingeschränkt ist. Vielmehr sind die spezifischen Merkmale und Schritte als bevorzugte Formen einer Implementierung der beanspruchten Erfindung offenbart.

Patentansprüche

1. Ein System mit folgenden Merkmalen:
einer Rechenvorrichtung (**10**), die eine oder mehrere Komponenten (**118**) aufweist, wobei jede derselben konfiguriert ist, um eine Funktion ansprechend auf eine Eingabe von einer zugeordneten externen Vorrichtung durchzuführen;
einem Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**), das für eine entfernbare Zuordnung zu der Rechenvorrichtung (**10**) konfiguriert ist und eines oder mehrere Eingangs-/Ausgangsverbindungselemente (**24**) aufweist, die konfiguriert sind, um eine oder mehrere zugeordnete externe Vorrichtungen schnittstellenmäßig mit der einen oder den mehreren Komponenten (**118**) in der Rechenvorrichtung (**10**) zu verbinden,
wobei das Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) konfiguriert ist, um eines oder mehrere unmodifizierte Signale zwischen der einen oder den mehreren Komponenten (**118**) und der einen oder den mehreren zugeordneten externen Vorrichtungen weiterzuleiten.

2. Ein System gemäß Anspruch 1, bei dem die Rechenvorrichtung (**10**) eine zweite Komponente (**124**) aufweist, die konfiguriert ist, um eine zweite Funktion, die sich von der zuerst genannten Funktion unterscheidet, ansprechend auf eine Eingabe von einer zweiten externen Vorrichtung durchzuführen, wobei das System ferner folgendes Merkmal aufweist:
ein zweites Eingangs-/Ausgangsmodul (**50**), das konfiguriert ist, um austauschbar mit dem Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) zu sein, und zumindest ein Eingangs-/Ausgangsverbindungselement (**54**) aufweist, das konfiguriert ist, um die zweite externe Vorrichtung schnittstellenmäßig mit der zweiten Komponenten (**124**) zu verbinden, wobei die Eingangs-/Ausgangsmodule (**20**, **50**) zumindest ein unterschiedliches Verbindungselement aufweisen,
wobei das zweite Eingangs-/Ausgangsmodul (**50**) konfiguriert ist, um eines oder mehrere unmodifizierte Signale zwischen der zweiten externen Vorrichtung und der zweiten Komponenten (**124**) weiterzuleiten.

3. Ein System gemäß Anspruch 1, bei dem die Rechenvorrichtung (**10**) eine zweite Komponente (**120**) aufweist, die konfiguriert ist, um eine zweite Funktion ansprechend auf eine Eingabe von einer zweiten externen Vorrichtung durchzuführen, wobei das System ferner folgendes Merkmal aufweist:
ein zweites Eingangs-/Ausgangsmodul (**70**), das

konfiguriert ist, um austauschbar mit dem Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) zu sein, und zumindest ein erstes und ein zweites Eingangs-/Ausgangsverbindungselement (**74**, **80**) aufweist, um beide externen Vorrichtungen schnittstellenmäßig mit der Rechenvorrichtung (**10**) zu verbinden,
wobei das zweite Eingangs-/Ausgangsmodul (**70**) konfiguriert ist, um eines oder mehrere unmodifizierte Signale zwischen der einen oder den mehreren Komponenten (**118**, **120**) und der einen oder den mehreren zugeordneten externen Vorrichtungen weiterzuleiten.

4. Ein System gemäß Anspruch 1, bei dem:
das Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) mehrere Eingangs/Ausgangsverbindungselemente (**22**–**30**) aufweist, wobei jedes derselben konfiguriert ist, um eine externe Vorrichtung schnittstellenmäßig mit der Rechenvorrichtung (**10**) zu verbinden, wobei das Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) konfiguriert ist, um zumindest eine Eingabe von einer externen Vorrichtung unmodifiziert an eine Komponente (**114**) in der Rechenvorrichtung (**10**) weiterzuleiten; und
das Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) eine Signalverarbeitungskomponente (**118**) aufweist, um eine Eingabe von einer externen Vorrichtung zu verarbeiten, wobei das Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) konfiguriert ist, um zumindest eine verarbeitete Eingabe von dem Eingangs/Ausgangsmodul (**20**) an die Rechenvorrichtung (**10**) weiterzuleiten.

5. Ein System gemäß Anspruch 1, bei dem die Rechenvorrichtung (**10**) konfiguriert ist, um Systembetriebsmittel zurückzuhalten, die andernfalls zugeteilt wären, um die eine oder die mehreren Komponenten (**124**) schnittstellenmäßig mit einer zugeordneten externen Vorrichtung über das Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) zu verbinden, wenn das Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) kein Eingangs-/Ausgangsverbindungselement für die externe Vorrichtung aufweist.

6. Ein System gemäß Anspruch 1, bei dem das Eingangs/Ausgangsmodul (**20**) konfiguriert ist, um die Rechenvorrichtung (**10**) über eine Eingangs-/Ausgangsverbindungselement-Konfiguration (**126**) auf dem Eingangs/Ausgangsmodul (**20**) zu informieren.

7. Ein Verfahren mit folgenden Schritten:
Empfangen einer Eingabe von einer externen Vorrichtung mit einem Eingangs-/Ausgangsverbindungselement (**30**) auf einem austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**), das an einer Rechenvorrichtung (**10**) angebracht ist;
und Weiterleiten der Eingabe in einer unmodifizierten Form durch das Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) zu einer Komponente (**114**) in der Rechenvorrichtung (**10**).

8. Ein Verfahren gemäß Anspruch 7, das ferner folgende Schritte aufweist:
Empfangen einer zweiten Eingabe von einer zweiten externen Vorrichtung mit einem zweiten Eingangs-/Ausgangsverbindungselement (**24**) auf dem austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**);
Verarbeiten der zweiten Eingabe mit einer Signalverarbeitungskomponente (**118**) in dem austauschbaren Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**), um eine verarbeitete Eingabe zu bilden; und
Weiterleiten der verarbeiteten Eingabe von der Signalverarbeitungskomponente (**118**) in dem Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) zu einer Komponente (**102**) in der Rechenvorrichtung.

9. Ein Verfahren gemäß Anspruch 7, das ferner ein Kommunizieren einer Eingangs-/Ausgangsverbindungselement-Konfiguration (**126**) auf dem austauschbaren Eingangs/Ausgangsmodul (**20**) an die Rechenvorrichtung (**10**) aufweist.

10. Ein Verfahren gemäß Anspruch 7, das ferner ein Zurückhalten von Systembetriebsmitteln aufweist, die andernfalls zugeteilt wären, um eine Rechenvorrichtungskomponente (**124**) schnittstellenmäßig mit einer externen Vorrichtung über das austauschbare Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) zu verbinden, wenn das austauschbare Eingangs-/Ausgangsmodul (**20**) kein Eingangs-/Ausgangsverbindungselement für die externe Vorrichtung aufweist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

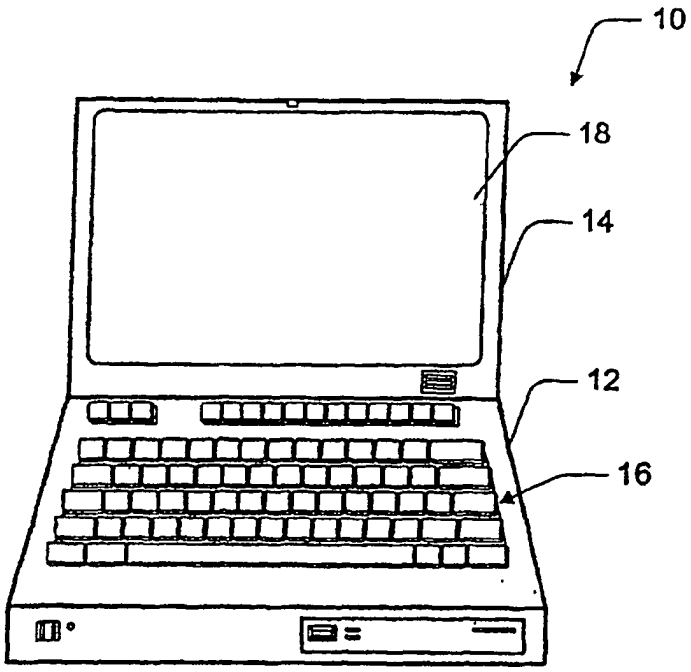

Fig. 1

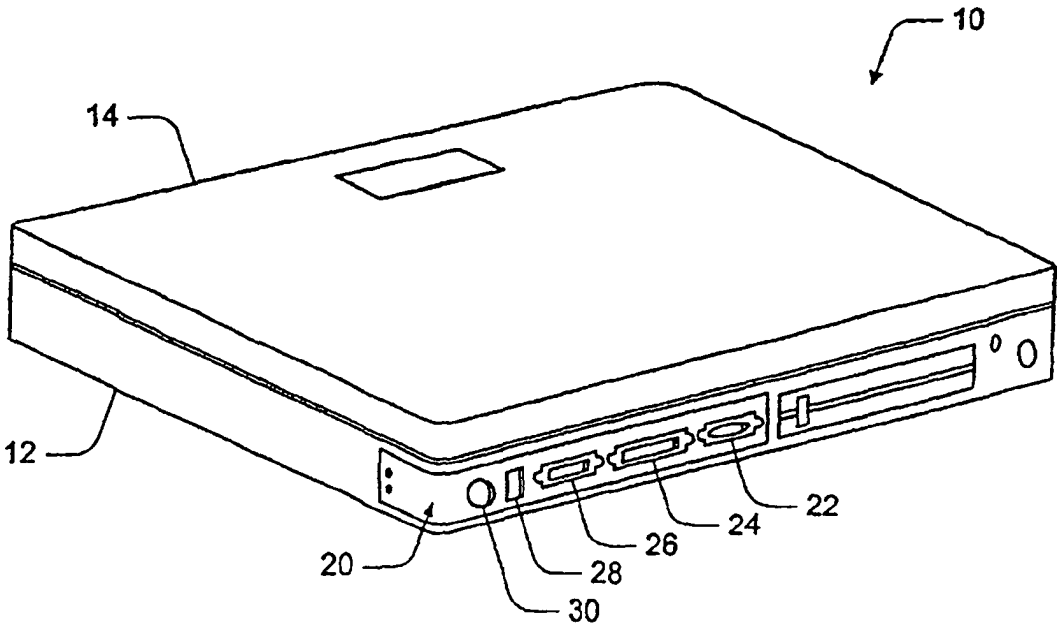

Fig. 2

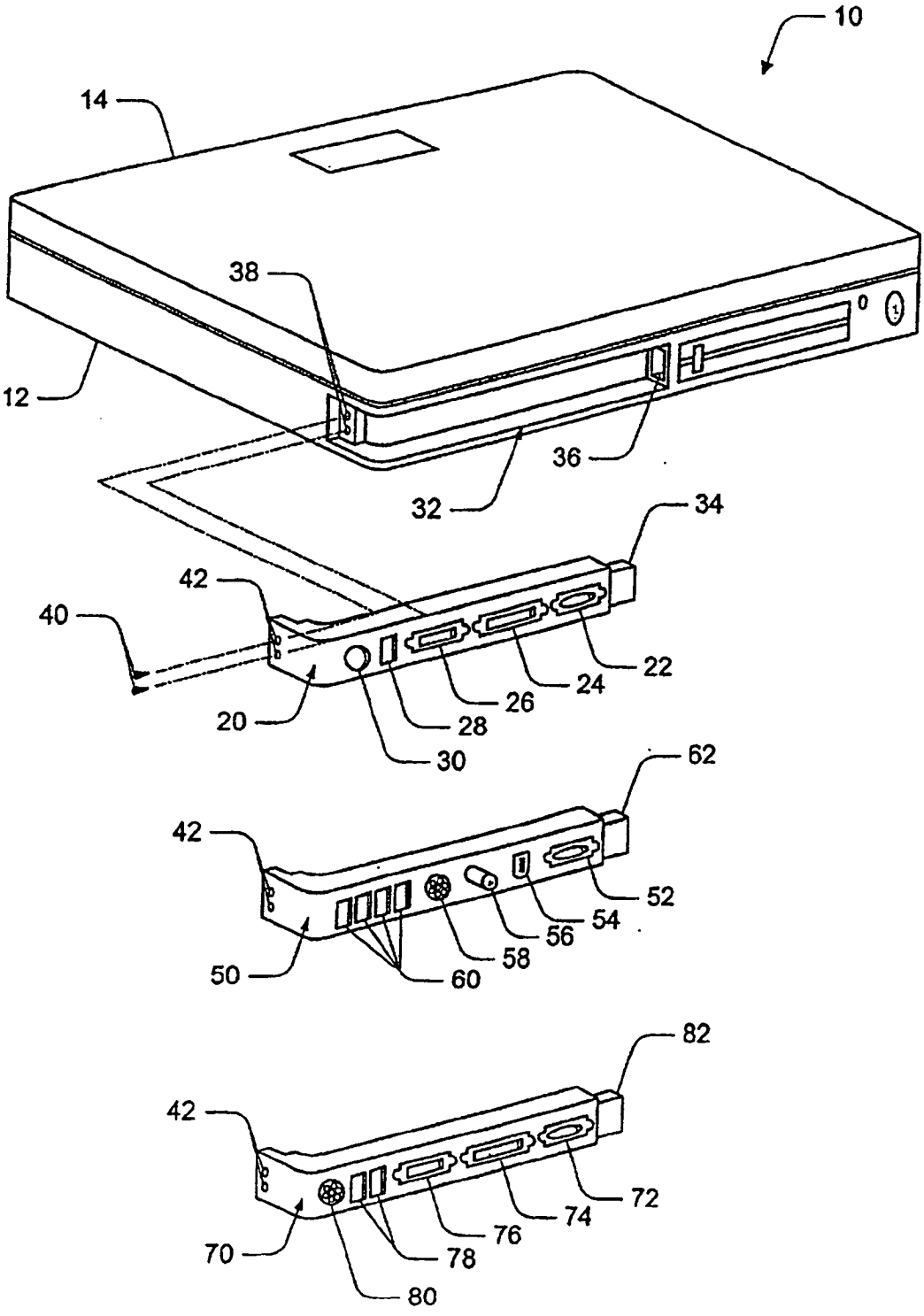
10
14
38
12
36
32
34
42
40
22
24
26
28
20
30
62
42
52
54
56
58
50
60
82
42
72
74
76
70
78
80

Fig. 3

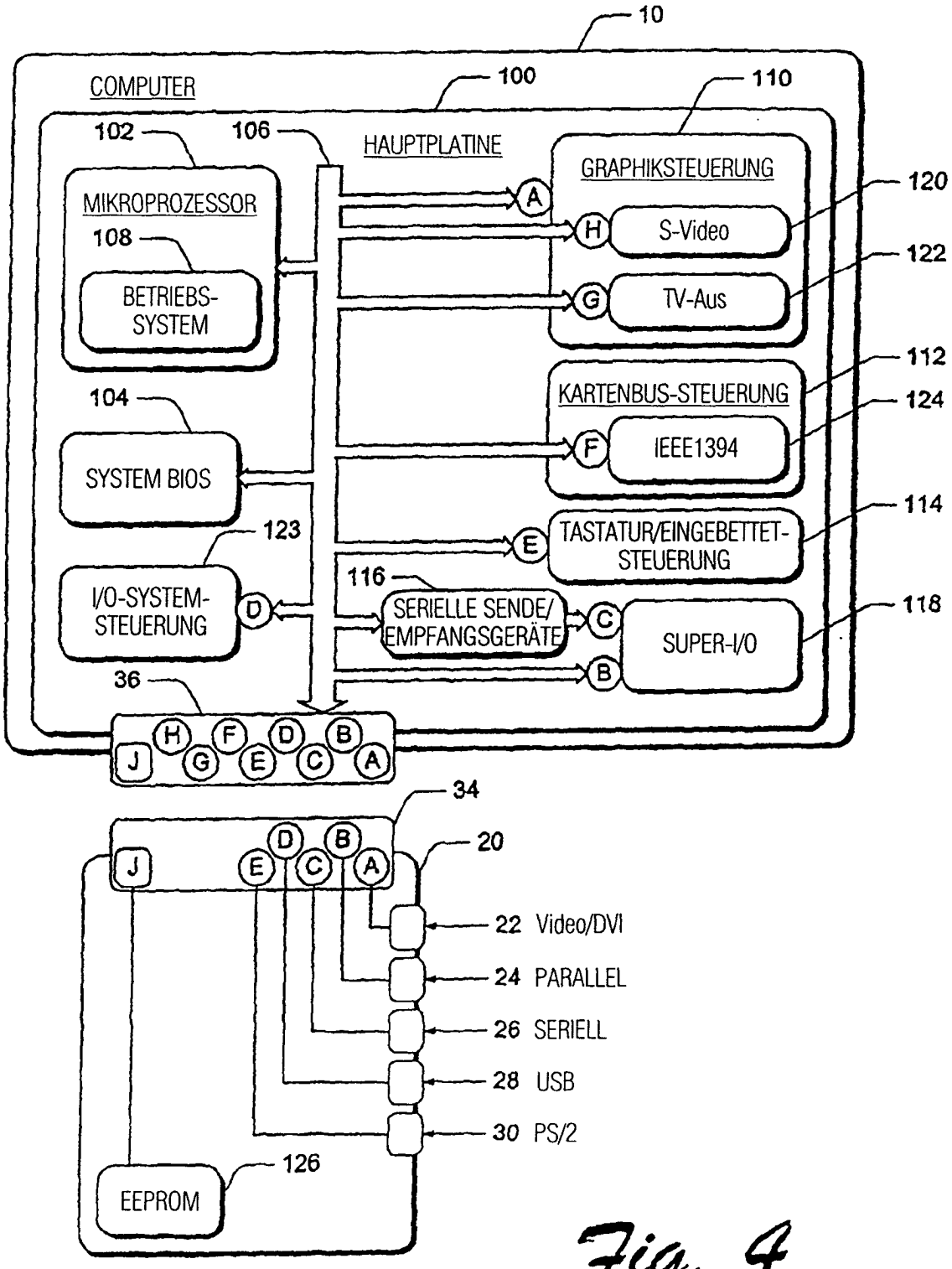
10
COMPUTER
100
110
102
106
HAUPTPLATINE
GRAPHIKSTEUERUNG
MIKROPROZESSOR
108
BETRIEBS-SYSTEM
A
H
S-Video
120
G
TV-Aus
122
112
KARTENBUS-STEUERUNG
124
104
F
IEEE1394
SYSTEM BIOS
E
TASTATUR/EINGEBETTET-STEUERUNG
114
123
116
I/O-SYSTEM-STEUERUNG
D
SERIELLE SENDE/ EMPFANGSGERÄTE
C
SUPER-I/O
118
B
36
H F D B
J G E C A
34
D B
J E C A
20
22 Video/DVI
24 PARALLEL
26 SERIELL
28 USB
30 PS/2
126
EEPROM

Fig. 4

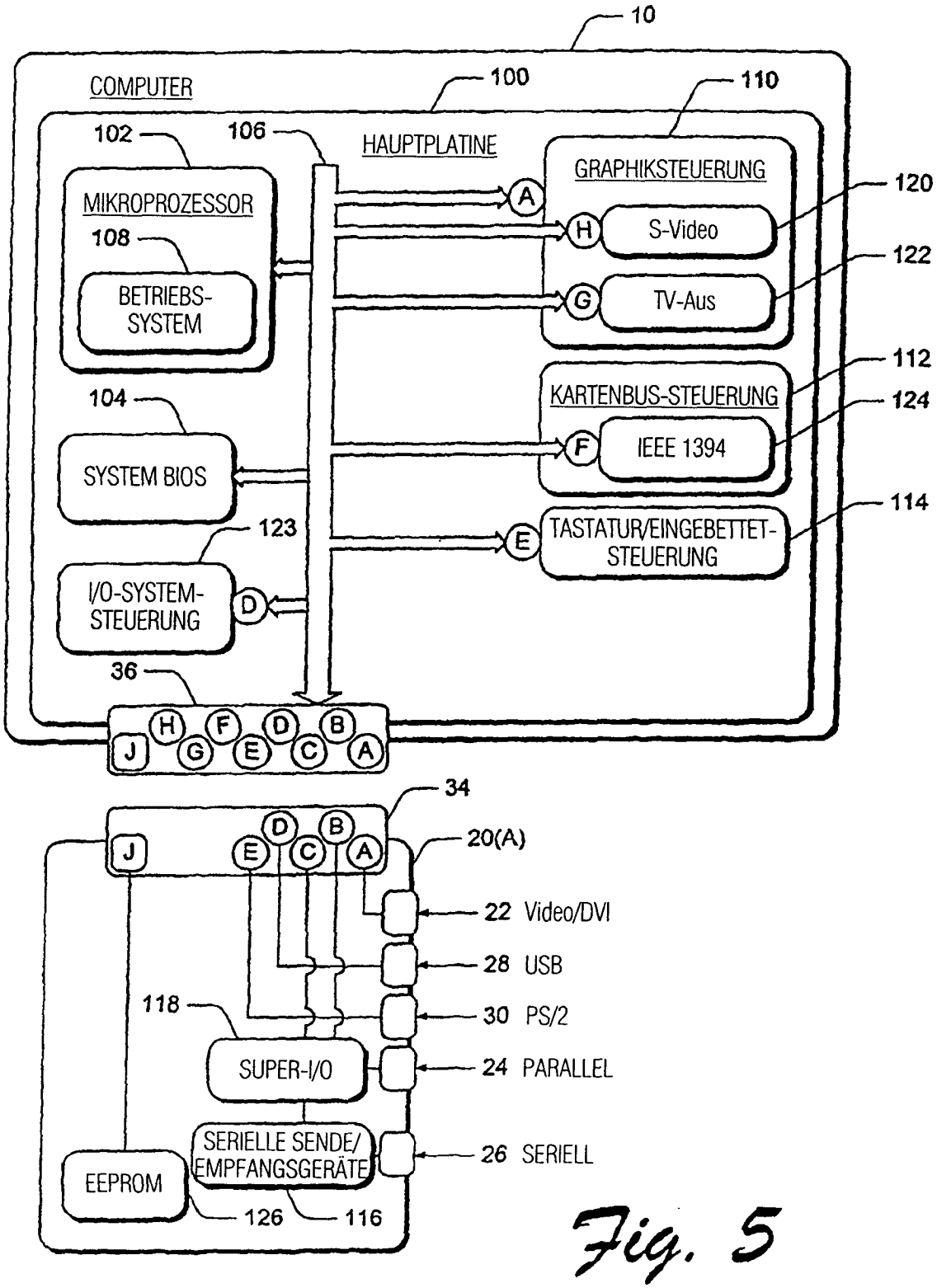
10
COMPUTER
100
110
102
106
HAUPTPLATINE
GRAPHIKSTEUERUNG
MIKROPROZESSOR
108
BETRIEBS-SYSTEM
A
H
S-Video
120
G
TV-Aus
122
112
KARTENBUS-STEUERUNG
124
F
IEEE 1394
104
SYSTEM BIOS
114
E
TASTATUR/EINGEBETTET-STEUERUNG
123
I/O-SYSTEM-STEUERUNG
D
36
J H G F E D C B A
34
J D E B C A
20(A)
22 Video/DVI
28 USB
118
30 PS/2
SUPER-I/O
24 PARALLEL
SERIELLE SENDE/ EMPFANGSGERÄTE
26 SERIELL
EEPROM
126
116

Fig. 5

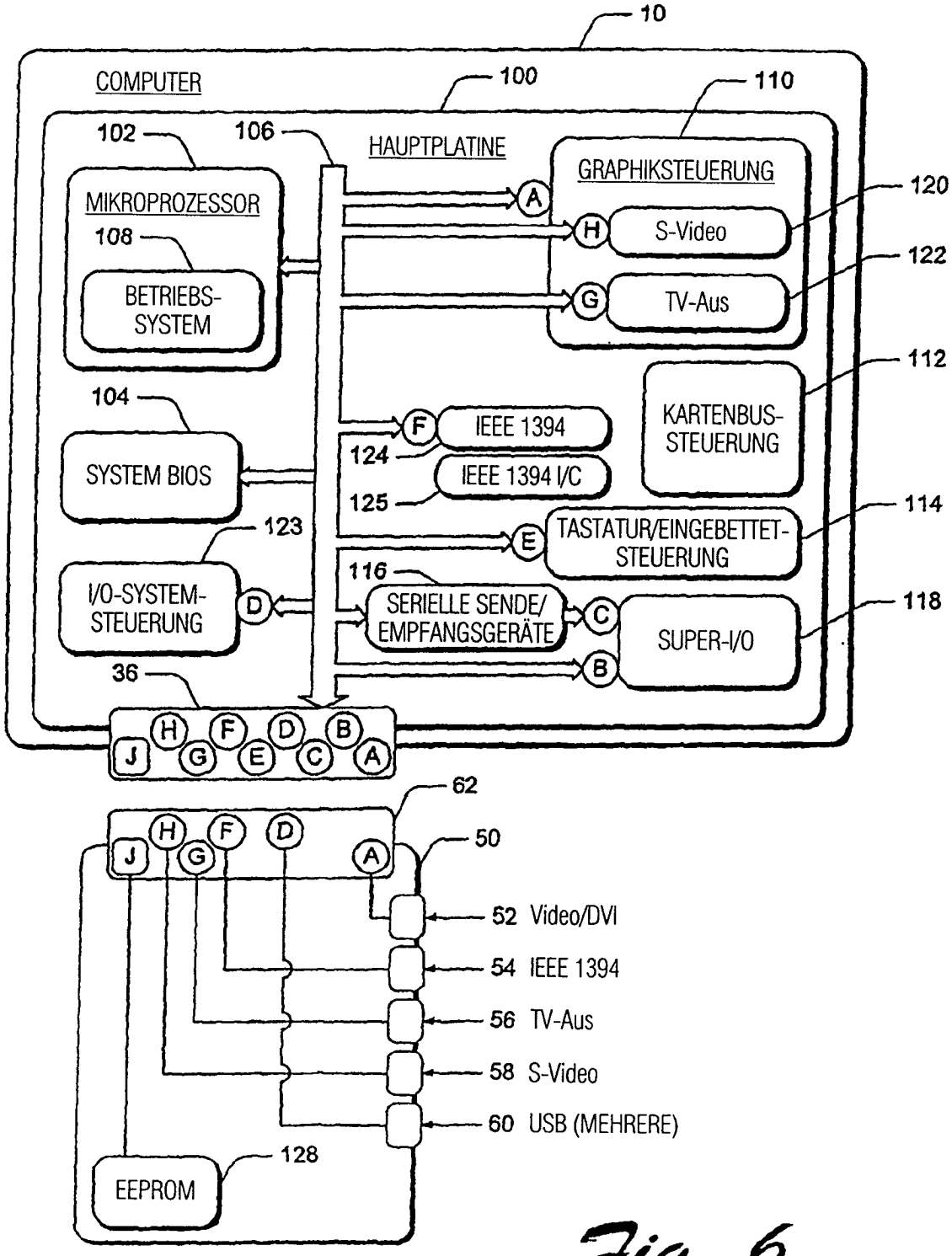
10
COMPUTER
100
110
102
106
HAUPTPLATINE
GRAPHIKSTEUERUNG
MIKROPROZESSOR
108
BETRIEBS-SYSTEM
A
H
S-Video
120
G
TV-Aus
122
112
104
KARTENBUS-STEUERUNG
F
IEEE 1394
124
SYSTEM BIOS
IEEE 1394 I/C
125
114
E
TASTATUR/EINGEBETTET-STEUERUNG
123
116
I/O-SYSTEM-STEUERUNG
D
SERIELLE SENDE/EMPFANGSGERÄTE
C
SUPER-I/O
118
B
36
H F D B
J G E C A
62
H F D
J G
A
50
52 Video/DVI
54 IEEE 1394
56 TV-Aus
58 S-Video
60 USB (MEHRERE)
128
EEPROM

Fig. 6

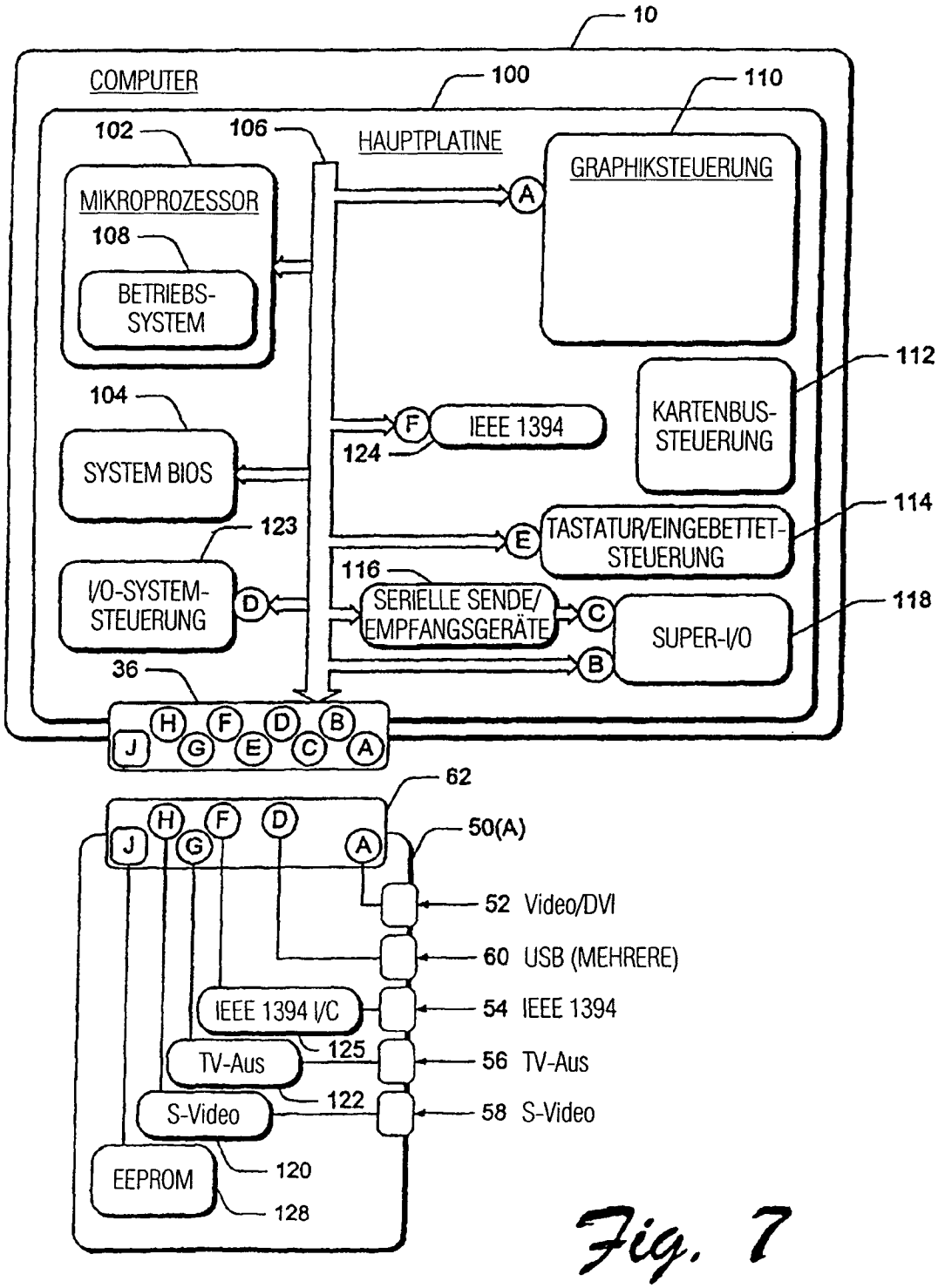
10
COMPUTER
100
110
102
106
HAUPTPLATINE
GRAPHIKSTEUERUNG
MIKROPROZESSOR
108
BETRIEBS-SYSTEM
A
104
SYSTEM BIOS
F
IEEE 1394
124
KARTENBUS-STEUERUNG
112
123
E
TASTATUR/EINGEBETTET-STEUERUNG
114
116
I/O-SYSTEM-STEUERUNG
D
SERIELLE SENDE/EMPFANGSGERÄTE
C
SUPER-I/O
118
B
36
H F D B
J G E C A
62
H F D
J G A
50(A)
52 Video/DVI
60 USB (MEHRERE)
IEEE 1394 I/C
54 IEEE 1394
125
TV-Aus
56 TV-Aus
122
S-Video
58 S-Video
EEPROM
120
128

Fig. 7

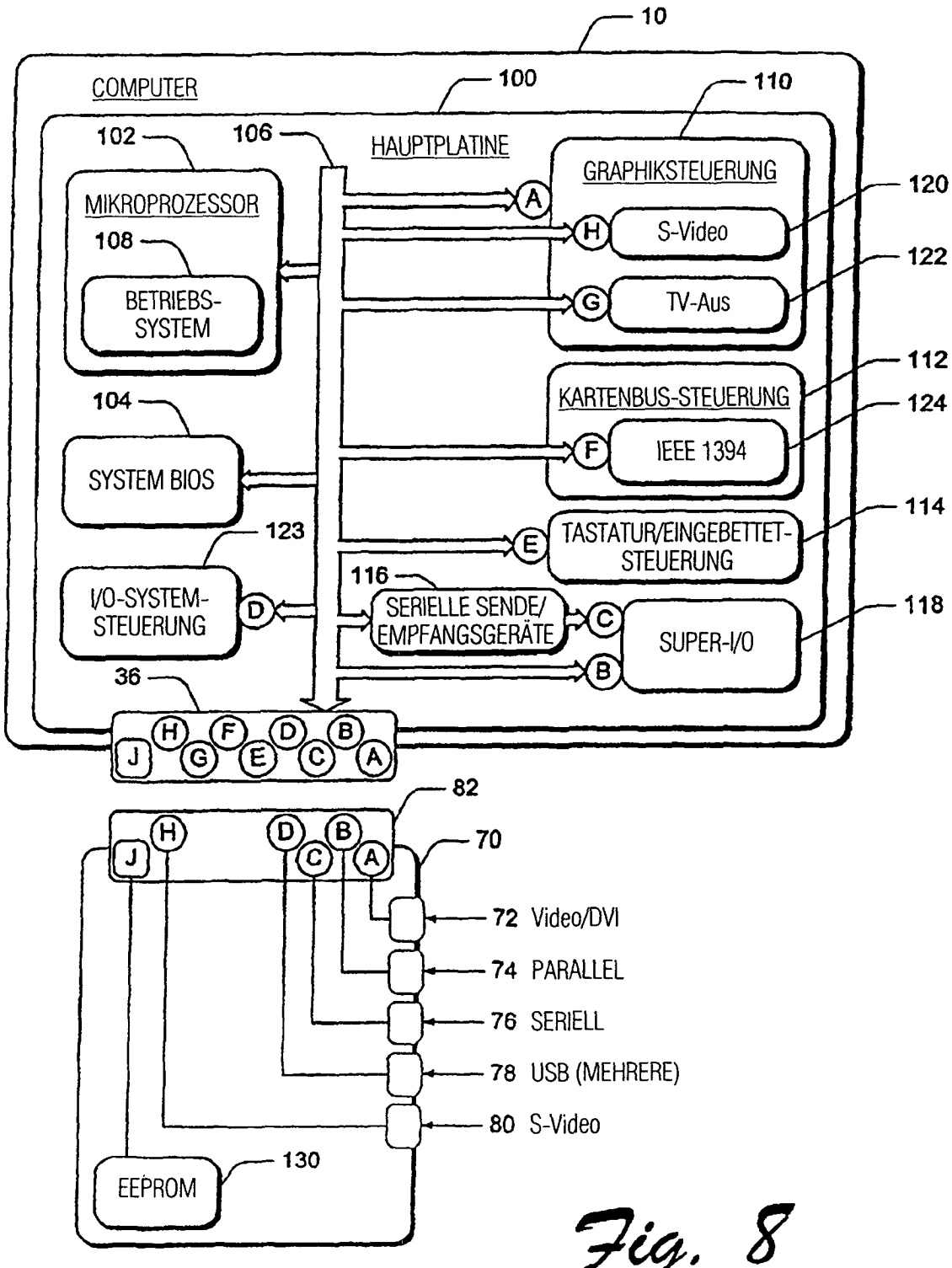
10
COMPUTER
100
110
102
106
HAUPTPLATINE
GRAPHIKSTEUERUNG
MIKROPROZESSOR
108
BETRIEBS-SYSTEM
A
H
S-Video
120
G
TV-Aus
122
112
KARTENBUS-STEUERUNG
124
F
IEEE 1394
104
SYSTEM BIOS
E
TASTATUR/EINGEBETTET-STEUERUNG
114
123
I/O-SYSTEM-STEUERUNG
D
116
SERIELLE SENDE/EMPFANGSGERÄTE
C
SUPER-I/O
118
B
36
J H G F E D C B A
82
70
72 Video/DVI
74 PARALLEL
76 SERIELL
78 USB (MEHRERE)
80 S-Video
EEPROM
130

Fig. 8

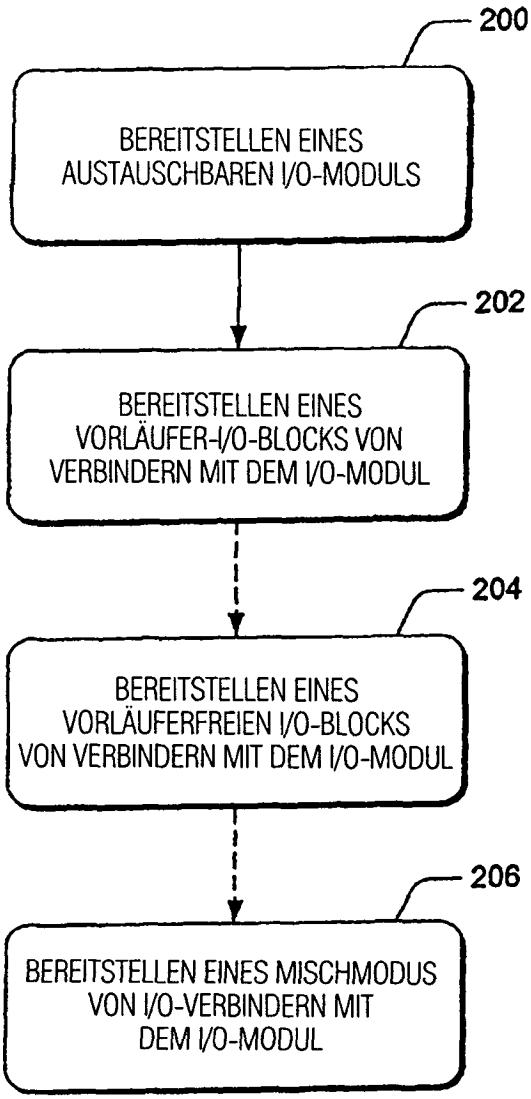
200
BEREITSTELLEN EINES AUSTAUSCHBAREN I/O-MODULS
202
BEREITSTELLEN EINES VORLÄUFER-I/O-BLOCKS VON VERBINDERN MIT DEM I/O-MODUL
204
BEREITSTELLEN EINES VORLÄUFERFREIEN I/O-BLOCKS VON VERBINDERN MIT DEM I/O-MODUL
206
BEREITSTELLEN EINES MISCHMODUS VON I/O-VERBINDERN MIT DEM I/O-MODUL

Fig. 9

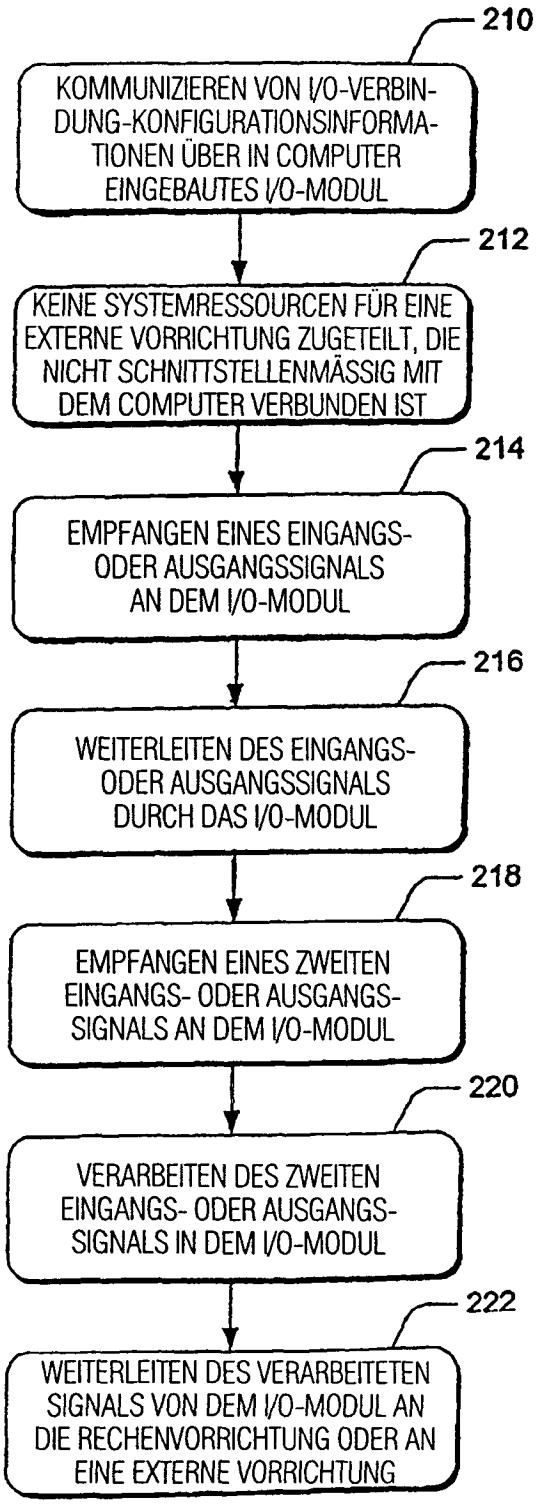
210
KOMMUNIZIEREN VON I/O-VERBINDUNG-KONFIGURATIONSINFORMATIONEN ÜBER IN COMPUTER EINGEBAUTES I/O-MODUL
212
KEINE SYSTEMRESSOURCEN FÜR EINE EXTERNE VORRICHTUNG ZUGETEILT, DIE NICHT SCHNITTSTELLENMÄSSIG MIT DEM COMPUTER VERBUNDEN IST
214
EMPFANGEN EINES EINGANGS- ODER AUSGANGSSIGNALS AN DEM I/O-MODUL
216
WEITERLEITEN DES EINGANGS- ODER AUSGANGSSIGNALS DURCH DAS I/O-MODUL
218
EMPFANGEN EINES ZWEITEN EINGANGS- ODER AUSGANGS-SIGNALS AN DEM I/O-MODUL
220
VERARBEITEN DES ZWEITEN EINGANGS- ODER AUSGANGS-SIGNALS IN DEM I/O-MODUL
222
WEITERLEITEN DES VERARBEITETEN SIGNALS VON DEM I/O-MODUL AN DIE RECHENVORRICHTUNG ODER AN EINE EXTERNE VORRICHTUNG

Fig. 10