

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
14. März 2013 (14.03.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/034473 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 13/40 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/066759

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. August 2012 (29.08.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 113 068.7
9. September 2011 (09.09.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **FUJITSU TECHNOLOGY SOLUTIONS
INTELLECTUAL PROPERTY GMBH** [DE/DE]; Mies-
van-der-Rohe-Straße 8, 80807 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STAUDE, Rainer**
[DE/DE]; Amselweg 29, 86850 Fischach (DE).

(74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER
PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH**;
Ridlerstraße 55, 80339 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

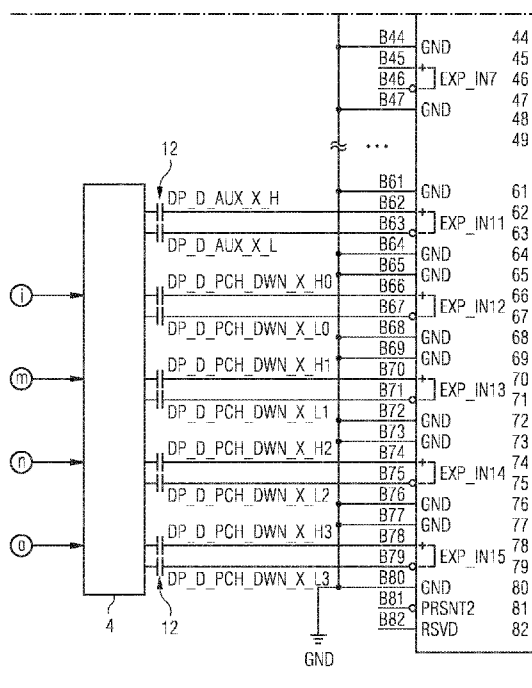
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRINTED CIRCUIT BOARD FOR A COMPUTER SYSTEM, AND EXPANSION CARD

(54) Bezeichnung : LEITERPLATTE FÜR EIN COMPUTERSYSTEM UND ERWEITERUNGSKARTE

FIG 1C



(57) Abstract: The invention relates to a printed circuit board (1) for a computer system having at least one first slot (2) for an expansion card. In this arrangement, the at least one first slot (2) has at least one first port (B14) for the connection of at least one first data line and at least one second port (B66) for the connection of at least one second data line. The at least one first port (B14) is electrically coupled to a first interface device on the basis of the first interface standard, and the at least one second port (B66) is electrically coupled to a second interface device on the basis of a second interface standard. Furthermore, the invention relates to expansion cards (20, 30) which are suitable for being held in such a slot (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte (1) für ein Computersystem mit wenigstens einem ersten Steckplatz (2) für eine Erweiterungskarte. Dabei weist der wenigstens eine erste Steckplatz (2) wenigstens einen ersten Anschluss (B14) zum Anschluss wenigstens einer ersten Datenleitung und wenigstens einen zweiten Anschluss (B66) zum Anschluss wenigstens einer zweiten Datenleitung auf. Der wenigstens eine erste Anschluss (B14) ist elektrisch mit einer ersten Schnittstelleneinrichtung gemäß der ersten Schnittstellennorm gekoppelt und der wenigstens eine zweite Anschluss (B66) ist elektrisch mit einer zweiten Schnittstelleneinrichtung gemäß einer zweiten Schnittstellennorm gekoppelt. Die Erfindung betrifft außerdem Erweiterungskarten (20, 30), die zur Aufnahme in einem derartigen Steckplatz (2) geeignet sind.



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, —
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls
Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)*

Beschreibung

Leiterplatte für ein Computersystem und Erweiterungskarte

- 5 Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte für ein Computersystem mit wenigstens einem ersten Steckplatz für eine Erweiterungskarte sowie dafür geeignete Erweiterungskarten.

10 Leiterplatten für Computersysteme mit wenigstens einem ersten Steckplatz für eine Erweiterungskarte sind vielfach bekannt. Beispielsweise sind auf so genannten Computer Mainboards in der Regel ein oder mehrere Steckplätze gemäß dem so genannten PCI-Express-Standard zum Anschluss von Erweiterungskarten vorgesehen.

15

Erweiterungskarten für derartige Steckplätze weisen in der Regel eine oder mehrere aktive Komponenten, insbesondere Datenverarbeitungseinheiten, wie Mikro-Controller, Prozessoren oder Grafikprozessoren, und Speichereinheiten, wie Video-RAM-Bausteine oder DRAM-Bausteine, auf. Die aktiven Komponenten der Leiterplatte können über Datenleitungen des Steckplatzes zur Verfügung gestellte Signale verarbeiten und gegebenenfalls in verarbeiteter Form anderen Komponenten eines Computersystems zur Verfügung stellen. Beispielsweise kann eine 20 Grafikerweiterungskarte Grafikrohdaten, die über Datenleitungen wenigstens eines ersten Steckplatzes des Computersystems bereitgestellt werden, verarbeiten und in aufbereiteter Form einem Monitor, der an wenigstens einem Steckverbinder der Erweiterungskarte angeschlossen ist, zur Darstellung eines Bildes zur Verfügung stellen. 30

Neben der Vorsehung von Steckplätzen für Erweiterungskarten ist auch die Verwendung von so genannten Onboard-Komponenten

für Computersysteme bekannt. Dabei sind aktive Komponenten, wie beispielsweise eine Grafikkomponente separat oder als Teil eines Chipsatzes direkt auf einer Leiterplatte des Computersystems angeordnet. Die von der Grafikkomponente erzeugten Signale werden in der Regel über einen Steckverbinder auf der Leiterplatte bereitgestellt. Beispielsweise sind Grafikchips bekannt, die Grafikrohdaten eines Computersystems aufbereiten und über einen geeigneten elektrischen Anschluss gemäß dem so genannten Display Port Schnittstellenstandard einem Bildschirm zur Verfügung stellen.

Aufgrund der Vielzahl miteinander konkurrierender Standards und Ausbaustufen eines Computersystems müssen Systemhersteller oftmals entweder eine Vielzahl unterschiedlicher Leiterplatten oder einheitliche Leiterplatten mit unterschiedlichen Bestückungsvarianten vorhalten, um eine Vielzahl möglicher Systemkonfigurationen anzubieten. Darüber hinaus weisen Leiterplatten oftmals eine Vielzahl von physikalischen Anschlüssen auf, die in etlichen Bestückungsvarianten nicht oder nur zeitweise benötigt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Leiterplatte für ein Computersystem zu beschreiben, das eine Mehrzahl möglicher Konfigurationen ermöglicht. Dabei soll die Anzahl der dafür benötigten physikalischen Steckverbindungen möglichst gering gehalten werden.

Die oben genannte Aufgabe wird durch eine Leiterplatte für ein Computersystem mit wenigstens einem ersten Steckplatz für eine Erweiterungskarte gelöst, wobei ein Formfaktor des wenigstens einen ersten Steckplatzes einer ersten Schnittstellennorm entspricht und zur Aufnahme unterschiedlicher Erweiterungskarten gemäß der ersten Schnittstellennorm mit einer

unterschiedlichen Anzahl von Signalleitungen vorgesehen ist. Der wenigstens eine erste Steckplatz weist wenigstens einen ersten Anschluss zum Anschluss wenigstens einer ersten Datenleitung und wenigstens einen zweiten Anschluss zum Anschluss wenigstens einer zweiten Datenleitung auf, wobei der wenigstens eine erste Anschluss elektrisch mit einer ersten Schnittstelleneinrichtung gemäß der ersten Schnittstellennorm und der wenigstens eine zweite Anschluss elektrisch mit einer zweiten Schnittstelleneinrichtung gemäß einer zweiten Schnittstellennorm gekoppelt ist.

Eine derartige Leiterplatte mit einem gemeinsamen ersten Steckplatz zum Bereitstellen von Anschlussleitungen gemäß einer ersten Schnittstellennorm und einer zweiten Schnittstellennorm ermöglicht die Implementierung unterschiedlicher Anschlüsse für unterschiedliche Schnittstellennormen unter Beibehaltung einer einheitlichen Leiterplatte. Dabei macht sich die Erfindung zunutze, dass manche Schnittstellennormen Erweiterungskarten mit einer unterschiedlichen Anzahl von Signalleitungen vorsehen, wobei die jeweils aktuell nicht verwendeten Signalleitungen beispielsweise zum Bereitstellen von elektrischen Signalen gemäß einer zweiten Schnittstellennorm genutzt werden können.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung sieht die erste Schnittstellennorm Steckplätze eines ersten Typs zur Aufnahme eines ersten Typs von Erweiterungskarten mit einer ersten Anzahl von Signalleitungen und zweite Steckplätze eines zweiten Typs zur Aufnahme von Erweiterungskarten eines zweiten Typs mit einer zweiten Anzahl von Signalleitungen vor, wobei die erste Anzahl größer als die zweite Anzahl ist. Dabei können die Karten des zweiten Typs in einem ersten Teilbereich eines Steckplatzes des ersten Typs aufgenommen werden. Der wenig-

tens eine erste Anschluss ist in dem ersten Teilbereich des wenigstens eines ersten Steckplatzes angeordnet und der wenigstens eine zweite Anschluss ist in einem von dem ersten Teilbereich verschiedenen zweiten Teilbereich des wenigstens
5 einen ersten Steckplatzes angeordnet. Derartige Schnittstellennormen, wie beispielsweise der so genannte PCI-Express-Standard, erlauben die Aufnahme unterschiedlicher Erweiterungskarten mit einer unterschiedlichen Anzahl von Signalleitungen in einem einheitlichen Steckplatz, wobei der jeweils
10 nicht verwendete Teil des Steckplatzes gemäß der beschriebenen Ausgestaltung zum zur Verfügung stellen weiterer elektrischer Signale genutzt wird.

Gemäß einer Ausgestaltung ist der wenigstens eine zweite Anschluss elektrisch über einen Serienkondensator mit der zweiten Schnittstelleneinrichtung gekoppelt. Durch die Vorsehung eines Serienkondensators für den zweiten Anschluss kann dabei eine ungewollte elektrische Kopplung beim Anschluss von Erweiterungskarten gemäß der ersten Schnittstellennorm mit zu-
20 sätzlichen Signalleitungen vermieden werden.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Erweiterungskarte für eine derartige Leiterplatte beschrieben. Die Erweiterungskarte weist einen Anschlussbereich mit einem ersten Teilbereich und einem von dem ersten Teilbereich verschiedenen zweiten Teilbereich zur Aufnahme in wenigstens einem ersten Steckplatz mit einem Formfaktor gemäß einer ersten Schnittstellennorm, wenigstens eine Datenleitung im Bereich des zweiten Teilbereichs und wenigstens einen Steckverbinder
25 mit wenigstens einem Anschluss gemäß einer zweiten Schnittstellennorm auf, wobei der wenigstens eine Anschluss des Steckverbinders elektrisch mit der wenigstens einen zweiten Datenleitung verbunden ist.

Eine derartige Erweiterungskarte eignet sich zum Übertragen von Signalen von dem ersten Steckplatz mit einer Bauform gemäß einer ersten Schnittstellennorm an einem zweiten Steckverbinder gemäß einer zweiten Schnittstellennorm durch Verwendung einer Erweiterungskarte. Auf diese Weise muss ein gegebenenfalls nicht verwendeter zweiter Steckverbinder nicht auf der Leiterplatte des Computersystems vorgesehen werden, sondern kann bei Bedarf in Form einer bevorzugt passiven Erweiterungskarte nachgerüstet werden.

10

Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung wird eine Erweiterungskarte für eine Leiterplatte gemäß dem ersten Aspekt beschrieben. Die Erweiterungskarte weist einen Anschlussbereich mit einem ersten Teilbereich und einem von dem ersten Teilbereich verschiedenen zweiten Teilbereich zur Aufnahme in wenigstens einem Steckplatz mit einem Formfaktor gemäß einer ersten Schnittstellennorm, wenigstens eine erste Datenleitung im Bereich des ersten Teilbereichs sowie wenigstens eine zweite Datenleitung im Bereich des zweiten Teilbereichs und wenigstens einen Steckverbinder mit wenigstens einem Anschluss gemäß einer dritten Schnittstellennorm auf. Die Erweiterungskarte weist des Weiteren wenigstens eine Multiplexvorrichtung auf, wobei die Multiplexvorrichtung dazu eingerichtet ist, wahlweise über die erste Datenleitung und/oder die zweite Datenleitung übertragene Daten über den wenigstens einen Anschluss des Steckverbinders bereitzustellen.

20
25

30

Eine derartige Erweiterungskarte erlaubt die Kombination von Signalen gemäß einer ersten Schnittstellennorm und einer zweiten Schnittstellennorm für einen Steckverbinder gemäß einer dritten Schnittstellennorm. Beispielsweise können Signale gemäß dem PCI-Express-Standard und dem Display-Port-Standard über eine gemeinsame Thunderbolt-Schnittstelle bereitgestellt

werden. Zur Implementierung der Thunderbolt-Schnittstelle benötigte Komponenten können dabei auf der Erweiterungskarte vorgesehen werden, sodass wiederum eine einheitliche Leiterplatte für das Computersystem verwendet werden kann.

5

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen sowie der nachfolgenden, ausführlichen Beschreibung von Ausführungsbeispielen angegeben.

10 Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. In den Figuren zeigen:

Figuren 1A bis 1D eine Leiterplatte für ein Computersystem
15 mit wenigstens einem Steckplatz,

Figur 2 eine erste Erweiterungskarte zum Bereitstellen eines Signals gemäß einer zweiten Schnittstellennorm und

20

Figur 3 eine zweite Erweiterungskarte zum Bereitstellen eines Signals gemäß einer dritten Schnittstellennorm.

25 Figuren 1A bis 1D zeigen schematisch eine Leiterplatte 1 eines im Weiteren nicht dargestellten Computersystems. Bei der Leiterplatte 1 handelt es sich insbesondere um das so genannte Mainboard des Computersystems.

30 Auf der Leiterplatte 1 ist ein Steckplatz 2 zur Aufnahme einer Erweiterungskarte angeordnet. Bei dem ersten Steckplatz 2 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um einen Steckplatz mit einer Bauform gemäß der PCI-Express 3.0 Basis Spezifika-

tion der PCI Special Interest Group vom 19. November 2010. Dabei entsprechen die Abmessungen des ersten Steckplatzes 2 den Abmessungen eines Steckplatzes gemäß dem PCI-Express-Standard zur Aufnahme einer Erweiterungskarte mit jeweils 16
5 differenziellen Ein- und Ausgabeleitungen (x16). Selbstverständlich kann es sich bei dem Steckplatz 2 auch um einen Steckplatz gemäß dem PCI-Express-Standard zur Aufnahme einer Erweiterungskarte mit jeweils 32 (x32), 8 (x8), 4 (x4) oder 2 (x2) differentiellen Ein- und Ausgabeleitungen oder gemäß einer
10 anderen Schnittstellennorm handeln, die eine Mehrzahl von Anschlüssen für Signalleitungen vorsieht.

Auf der Leiterplatte 1 ist des Weiteren ein so genannter PCI-Host-Schnittstellenbaustein 3 sowie ein Display-Port-Host-
15 Schnittstellenbaustein 4 gemäß dem Display-Port-Standard gemäß Version 1.1a der Video Electronics Standards Association (VESA) vom 2. April 2007 angeordnet. Darüber hinaus umfasst die Leiterplatte auch einen allgemeinen Ein-/Ausgabebaustein 5. Die Bausteine 3, 4 und 5 sind über Signalleitungen mit dem
20 ersten Steckplatz 2 gekoppelt. Je nach Art des zur Verfügung gestellten oder abgerufenen Signals sind dabei optional Serienkondensatoren oder Widerstände in die Signalleitungen eingeschleift.

25 Ein x16-Steckplatz umfasst einen zweiseitigen Steckverbinder mit 82 Anschlüssen je Seite, die in den Figuren 1A bis 1D mit den Bezugszeichen A1 bis A82 bzw. B1 bis B82 versehen sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nicht alle Anschlüsse des Steckplatzes 2 in den Figuren 1A bis 1D dargestellt. Die
30 nicht dargestellten Anschlüsse des Steckplatzes sind im Ausführungsbeispiel jeweils gemäß dem PCI-Express-Standard angeschlossen.

Der Steckplatz 2 besteht aus einem ersten Steckerbereich 6 mit insgesamt 22 Anschlüssen A1 bis A11 sowie B1 bis B11 und einem davon durch eine Trennwand getrennten zweiten Steckerbereich 7 mit 142 Anschlüssen A12 bis A82 und B12 bis B82. In dem ersten Steckerbereich 6 sind etliche Anschlüsse zum Bereitstellen unterschiedlicher Betriebsspannungen, insbesondere 3,3 und 12 V, sowie einige gemeinsam genutzte Steuersignale, wie beispielsweise ein Aufwecksignal (Wake) sowie ein Rücksetzsignal (Reset) angeordnet. Die Belegung des ersten Steckerbereichs 6 entspricht der Belegung gemäß dem PCI-Express-Standard und wird daher nicht weiter erläutert.

Der zweite Steckerbereich 7 ist in den Figuren 1A bis 1D in vier Teilbereiche 8, 9, 10 und 11 untergliedert. Im Ausführungsbeispiel stellen die dargestellten Teilbereiche lediglich eine logische Untergliederung des einheitlichen Steckerbereichs 7 dar. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Teilbereiche 8, 9, 10 und 11 physikalisch, beispielsweise durch Einkerbungen in einer Leiterplatte oder Trennstege eines Steckverbinders, voneinander zu trennen.

In dem ersten Teilbereich 8, umfassend die Anschlüsse A12 bis A31 sowie B12 bis B29, ist der Steckplatz 2 gemäß dem PCI-Express-Standard für PCI-Express-Erweiterungskarten mit einer (x1), zwei (x2) oder vier Signalleitungen (x4) je Richtung, d. h. je vier Datenleitungen für die Eingabe und vier Datenleitungen für die Ausgabe von Signalen, belegt. Wie sich aus den Figuren 1A bis 1D ergibt, sind für die so genannten Downstream-Signale, also die Signale, die von dem PCI-Host-Schnittstellenbaustein 3 über den Steckplatz 2 an eine Erweiterungskarte übertragen werden, auf Seiten der Leiterplatte 1 Serienkondensatoren 12 vorgesehen, damit die Signale gleichspannungsfrei an die Erweiterungskarte übertragen werden können.

nen. In der umgekehrten Upstream-Übertragungsrichtung, d. h. von einer Erweiterungskarte zu dem PCI-Host-Schnittstellenbaustein 3, sind entsprechende Serienkondensatoren auf Seiten der Erweiterungskarte vorgesehen. Dies ist
5 in den Figuren 1A bis 1D jedoch nicht dargestellt.

Im zweiten Teilbereich 9, der im Ausführungsbeispiel die Signalleitungen A63 bis A82 sowie B61 bis B82 umfasst, werden entgegen dem PCI-Express-Standard keine weiteren Signallei-
10 tungen gemäß dem PCI-Express-Standard zur Ein- und Ausgabe von Daten an eine Erweiterungskarte mit 16 Datenleitungen (x16) sondern Datenleitungen zum Bereitstellen von Signalen gemäß dem Display-Port-Standard vorgesehen. Insbesondere werden über die Anschlüsse B65 bis B80 vier differenzielle
15 Downstream-Ausgangssignale des Display-Port-Host-Schnittstellenbausteins 4 über die Anschlüsse des ersten Steckplatzes 2 zur Verfügung gestellt, die gemäß dem PCI-Express-Standard zur Bereitstellung der differenziellen Downstream-Signalleitungen EXP_IN12 bis EXP_IN15 genutzt wer-
20 den. Zusätzlich wird über die Anschlüsse B61 bis B64 ein weiterer differentieller Hilfsdatenkanal gemäß dem Display-Port-Protokoll über den normalerweise für den elften Downstream-Datenkanal EXP_IN11 genutzten Anschlüsse bereitgestellt.

25 Um eine ungewünschte elektrische Kopplung zwischen dem Display-Port-Host-Schnittstellenbaustein 4 und einer gegebenenfalls in den ersten Steckplatz 2 aufgenommenen x16-Erweiterungskarte zu vermeiden, sind die Anschlüsse des Steckverbinders 2 elektrisch nur indirekt über Serienkonden-
30 satoren 12 mit dem Display-Port-Host-Schnittstellenbaustein 4 gekoppelt. Auf diese Weise machen sich insbesondere unterschiedliche Gleichspannungspegel auf Seiten des Display-Host-Schnittstellenbausteins 4 und einer in den Steckplatz 2 auf-

genommenen Erweiterungskarte elektrisch nicht bemerkbar. Die Kapazität der Serienkondensatoren 12 beträgt im Ausführungsbeispiel 100 nF.

Zusätzlich sind in dem zweiten Teilbereich 9 weitere Anschlüsse zur Übermittlung von Informationen von einer Erweiterungskarte an den Display-Host-Schnittstellenbaustein 4 vorgesehen. Anders als die so genannten Downstream-Signale werden die Upstream- oder Rückkanalinformationen gemäß dem Display-Port-Standard mit einer verhältnismäßig geringen Datenrate zur Verfügung gestellt. Daher ist für die Implementierung des Rückkanals insbesondere keine differenzielle Signalisierung erforderlich.

Um eine ungewünschte elektrische Kopplung von eventuell vorhandenen Signalen einer x16-Steckkarte und dem Display-Host-Schnittstellenbaustein 4 zu vermeiden, werden die Rückkanalinformationen daher über gemäß dem PCI-Express Standard mit einem Massepotenzial verbundenen Anschlüssen zurück von dem ersten Steckplatz 2 an den Display-Port-Host-Schnittstellenbaustein 4 übermittelt. Dabei wird der Anschluss A66 zum Bereitstellen eines Taktsignals für einen so genannten Display Data Channel (DDC) der VESA verwendet. Das zugehörige Datensignal wird über den Anschluss A70 übermittelt. Über den Anschluss A74 wird ein weiteres Signal zur automatischen Erkennung eines an eine Display-Port-Karte angeschlossenen Monitors oder eine sonstige Anzeigevorrichtung bereitgestellt.

Über den Anschluss A78 wird schließlich ein Steuersignal bereitgestellt, das, wenn es auf einem hohen logischen Pegel liegt, anzeigt, dass eine Erweiterungskarte zum Anschluss eines Display-Port-Geräts in den Steckplatz 2 eingesteckt ist. Das Signal am Anschluss A78 kann entweder von dem Display-

Port-Host-Schnittstellenbaustein 4 selbst oder von dem allgemeinen Ein-/Ausgabebaustein 5 ausgewertet werden und dient insbesondere dazu, die Ausgabesignale an den Anschlüssen B61 bis B80 nur dann bereitzustellen, wenn tatsächlich eine Karte in den Steckplatz 2 eingesteckt ist, die die zusätzlichen Signale gemäß dem Display-Port-Standard verwendet.

Zur Vermeidung von Beschädigungen des Display-Port-Host-Schnittstellenbausteins 4 einerseits und einer möglicherweise in den Steckplatz 2 aufgenommenen x16-Erweiterungskarte gemäß dem PCI-Express-Standard andererseits sind auf Seiten der Rückkanäle Widerstände 13 in die Datenleitungen eingeschleift, die einen Stromfluss über die genannten Leitungen begrenzen. Zusätzlich können weitere, in den Figuren 1A bis 1D aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellte so genannte Pull-down-Widerstände vorgesehen sein, die den Pegel an den Anschlüssen A66, A70, A74 und A78 begrenzen.

In dem dritten Teilbereich 10 sind optional zwei weitere Steuersignale vorgesehen, die über die Anschlüsse A32 und A33 an den Ein-/Ausgabebaustein 5 zur Verfügung gestellt werden. Die Anschlüsse A32 und A33 sind gemäß dem PCI-Express-Standard reserviert und stehen somit zur Belegung mit herstellerspezifischen Signalen zur Verfügung.

25

Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird über den Anschluss A32 ein erstes Steuersignal zur Verfügung gestellt, das die Erkennung einer besonderen Erweiterungskarte in dem Steckplatz 2 ermöglicht. Dabei handelt es sich im Ausführungsbeispiel um eine so genannte Thunderbolt-Erweiterungskarte, die die Signale des ersten Bereichs 8 und des zweiten Bereichs 9 gemäß dem PCI-Express- bzw. dem Display-Port-Standard kombiniert, um ein Ausgangssignal gemäß dem Thunderbolt-Standard

30

der Firma Intel zu erzeugen. Über den Anschluss A33 wird dabei ein zusätzliches Steuersignal zur Signalisierung von sogenannten Hot-Plug-Events durch den Thunderbolt-Schnittstellenbaustein übertragen. Zum Schutz der Erweiterungskarte und des Ein-/Ausgabebausteins 5 sind dabei wiederum Widerstände 13 in die entsprechenden Signalleitungen eingeschleift.

In dem vierten Teilbereich 11 wurde der Anschluss A49, der gemäß dem PCI-Express-Standard üblicherweise mit einem Massepotential verbunden ist, bewusst mit keiner anderen Leitung der Leiterplatte 1 verbunden. Das heißt, dass der Anschluss A49 elektrisch hochohmig von dem Massepotenzial getrennt ist. Über diesen Anschluss A49 kann somit eine in den Steckplatz 2 eingesteckte Erweiterungskarte erkennen, ob es sich um einen modifizierten Steckplatz mit zusätzlichen Display-Port-Signalen in dem zweiten Teilbereich 9 handelt oder um einen gewöhnlichen x16-Steckplatz gemäß dem PCI-Express-Standard. Ist der Anschluss A49 hochohmig, geht eine in den Steckplatz 2 aufgenommene Erweiterungskarte davon aus, dass über die Signalleitungen des zweiten Teilbereichs 9 Signale gemäß dem Display-Port-Standard bereitgestellt werden. Ist der Signalpegel des Anschlusses A49 dagegen niederohmig mit dem Massepotenzial verbunden, kann eine in den Steckplatz 2 aufgenommene Erweiterungskarte davon ausgehen, dass es sich um einen x16-Steckplatz handelt, bei dem in allen Teilbereichen 8 bis 11 Signale gemäß dem PCI-Express-Standard bereitgestellt werden.

Neben dem in den Figuren 1A bis 1D dargestellten Ausführungsbeispiel mit vier PCI-Express-Datenleitungen ist selbstverständlich auch die Verwendung von acht, zwei oder nur einer einzelnen Datenleitung möglich. Darüber hinaus können neben

dem in den Figuren 1A bis 1D dargestellten ersten Steckplatz 2 zur Kombination von Signalen gemäß dem PCI-Express-Standard und dem Display-Port-Standard selbstverständlich noch weitere Steckplätze gemäß dem PCI-Express-Standard vorgesehen sein.

5 Bevorzugt handelt es sich dabei um vollwertige, gemäß dem PCI-Express-Standard bestückte x16-Steckplätze, sodass darin PCI-Express-Karten mit bis zu 16 Signalleitungen je Datenflussrichtung eingesetzt werden können.

10 Die Figuren 2 und 3 zeigen unterschiedliche Erweiterungskarten, die insbesondere zur Verwendung in dem Steckplatz 2 der Leiterplatte 1 gemäß den Figuren 1A bis 1D geeignet sind.

In der Figur 2 ist eine erste Erweiterungskarte 20 zum Bereitstellen von Signalen gemäß dem Display-Port-Standard dargestellt. Die erste Erweiterungskarte 20 weist einen Anschlussbereich 21 mit vier Teilbereichen 22 bis 25 zum Anschluss einer Mehrzahl von Datenleitungen auf. Die Teilbereiche 22 bis 25 sind den Teilbereichen 8 bis 11 des Steckverbinders 2 zugeordnet.

Der erste Teilbereich 22 dient zur Bereitstellung von Signalen gemäß dem PCI-Express-Standard und wird von der ersten Erweiterungskarte 20 nicht genutzt. Der zweite Teilbereich 23 dient insbesondere zum Bereitstellen von Signalen gemäß dem Display-Port-Standard und wird über eine geeignete Anzahl von Datenleitungen 26 mit einem Steckverbinder 27 zum Anschluss einer Anzeigevorrichtung gemäß dem Display-Port-Standard verbunden. Zusätzlich wird in dem zweiten Teilbereich 23 ein geeignetes Steuersignal bereitgestellt, das den Typ der Erweiterungskarte 20 signalisiert. Beispielsweise kann über einen Pull-Up-Widerstand 28 ein logisch hoher Pegel an dem Anschluss A78 des Steckplatzes 2 gemäß den Figuren 1A bis 1D

bereitgestellt werden. Die verbleibenden dritten und vierten Teilbereiche 24 und 25 werden für die Erweiterungskarte 20 in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 nicht verwendet.

Das in der Figur 2 dargestellte Ausführungsbeispiel stellt
5 eine besonders preisgünstige Möglichkeit zum Bereitstellen von Signalen gemäß dem Display-Port-Standard über eine passive Erweiterungskarte 20 dar. Computersysteme, die einen Anschluss gemäß dem Display-Port-Standard benötigen, werden durch Einstecken der Erweiterungskarte 20 ab Werk oder nach-
10 träglich aufgerüstet. Bei anderen Computersystemen, die beispielsweise eine aktive Grafikkarte gemäß dem PCI-Express-Standard verwenden, ist die Vorsehung der Erweiterungskarte nicht erforderlich. In beiden Fällen kann auf die Vorsehung eines gesonderten Steckverbinders oder eines Multiplexers auf
15 der Leiterplatte 1 verzichtet werden.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform ist auf der Erweiterungskarte 20 eine Unterbrechungsschaltung angeordnet, die die Anschlüsse des zweiten Anschlussbereiches 23 nur dann
20 mit dem Steckverbinder 27 verbindet, wenn die Belegung des Steckverbinder 2 wie oben beschrieben modifiziert ist. Hierzu kann beispielsweise der Anschluss A49 im vierten Teilbereich 11 des Steckplatzes 2 auf eine Verbindung mit einem Massepotential überwacht werden.

25

In der Figur 3 ist eine zweite Erweiterungskarte 30 dargestellt, die zum Anschluss von so genannten Thunderbolt-Erweiterungsgeräten an das Computersystem dient. Die zweite Erweiterungskarte 30 umfasst wiederum einen Anschlussbereich
30 31 mit Teilbereichen 32, 33, 34 und 35. Die Aufteilung der Teilbereiche entspricht dabei der ersten Erweiterungskarte 20 gemäß Figur 2.

Der Thunderbolt-Standard der Firma Intel sieht eine Übertragung von Signalen gemäß dem PCI-Express-Protokoll und/oder dem Display-Port-Protokoll vor. Dabei werden die Signale gemultiplext über ein oder mehrere, besonderes schnelle Datenkanäle gemäß dem Thunderbolt-Protokoll übertragen. Auf der zweiten Erweiterungskarte 30 ist im Ausführungsbeispiel ein Thunderbolt-Host-Schnittstellenbaustein 36 angeordnet. Der Thunderbolt-Host-Schnittstellenbaustein 36 ist mit entsprechenden Signalleitungen mit Anschlüssen in dem ersten Teilbereich 32 und in dem zweiten Teilbereich 33 zum Kombinieren von Signalen gemäß dem PCI-Express-Standard und dem Display-Standard verbunden. Zusätzlich ist der Thunderbolt-Host-Schnittstellenbaustein 36 in dem dritten Anschlussbereich 34 über Steuersignalleitungen mit Anschlüssen des Steckverbinders 2 verbunden, um das Vorhandensein des Thunderbolt-Host-Schnittstellenbausteins 36 und daran angeschlossener Geräte an den Ein-/Ausgabebaustein 5 der Leiterplatte 1 zu signalisieren.

Optional überwacht der Thunderbolt-Host-Schnittstellenbaustein eine Signalleitung im vierten Teilbereich 35, um zu erkennen, ob die zweite Erweiterungskarte 30 in einen kombinierten Steckplatz 2 gemäß einer Leiterplatte 1 nach den Figuren 1A bis 1D eingesteckt ist oder nicht. Erkennt der Thunderbolt-Host-Schnittstellenbaustein 36, dass die zweite Erweiterungskarte 30 in einen Steckplatz 2 gemäß den Figuren 1A bis 1D eingesteckt ist, kombiniert es die über den ersten Teilbereich 32 zur Verfügung gestellten Signale gemäß dem PCI-Express-Standard mit den über den zweiten Teilbereich 33 zur Verfügung gestellten Signalen gemäß dem Display-Port-Standard, um einen Steckverbinder 37 gemäß dem Thunderbolt-Protokoll anzusteuern.

Durch die beschriebene Leiterplatte 1 sowie die Erweiterungskarten 20 und 30 können eine Vielzahl von unterschiedlichen Systemkonfigurationen für ein Computersystem verwirklicht werden, wobei auf Seiten der Leiterplatte 1 des Computersystems nur ein einzelner Steckplatz 2 zur Verfügung gestellt werden muss.

Zum Beispiel ist es möglich, in dem Steckplatz 2 eine konventionelle PCI-Express-Erweiterungskarte vorzusehen, die beispielsweise ein Grafiksignal mittels eines auf der Erweiterungskarte angeordneten PCI-Grafikprozessors erzeugt. Die PCI-Express-Erweiterungskarte kann 1, 2, 4, 8 oder 16 Signalleitungen aufweisen. Dabei werden in der beschriebenen Ausgestaltung maximal 8 Signalleitungen der Erweiterungskarte elektrisch mit entsprechenden Signalleitungen der Leiterplatte verbunden und tatsächlich zum Austausch von Informationen genutzt.

Alternativ ist es auch möglich, ein Grafiksignal durch einen Teil des Chipsatzes der Leiterplatte 1 gemäß dem Display-Port-Standard zu erzeugen und über eine als Display-Port-Anschlussadapter dienende erste Erweiterungskarte 20 nach außen an ein externes Ausgabegerät weiterzuleiten.

Schließlich ist es auch möglich, in den Steckplatz 2 eine zweite Erweiterungskarte 30 einzustecken, die die Signale des PCI-Express-Standards mit Signalen des Display-Port-Standards kombiniert. Beispielsweise kann eine derartige Erweiterungskarte Signale gemäß dem Thunderbolt-Standard zu erzeugen. Dabei muss der dafür benötigte Thunderbolt-Host-Schnittstellenbaustein 36 nicht auf jeder Leiterplatte 1 vorgesehen werden, sondern wird nur zusammen mit der zweiten Erweiterungskarte 30 in einem Computersystem installiert.

Selbstverständlich sind auch andere Erweiterungskarten möglich, beispielsweise TV-Tuner-Karten oder HDMI-Karten, die Grafikschnitte teilweise über einen PCI-Express-Bus und teilweise über einen Display-Port-Anschluss ein- bzw. ausgegeben werden.

Durch die Verwendung von Serienkondensatoren können die Signale der zusätzlichen Display-Port-Grafikschnittstelle so an einen PCI-Express-Slot angeschlossen werden, dass trotzdem eine x16-Erweiterungskarte in den Steckplatz 2 eingesteckt werden kann, ohne dass die Signalleitungen der zusätzlichen Grafikschnittstelle die Funktion der PCI-Express-X16-Karte beeinflussen. Hierdurch wird zusätzlich ein Kostenvorteil gegenüber einer alternativen Verwendung eines Multiplexers bewirkt. Dies bietet sich insbesondere bei dem beschriebenen Display-Port- und PCI-Express-Standard an, da deren Ausgangssignale gleichspannungsfrei über Serienkondensatoren übertragen werden können. Somit sind auf der Leiterplatte 1 lediglich verhältnismäßig preisgünstige Serienkondensatoren 12 notwendig, um die üblichen Signalleitungen einer x16-Erweiterungskarte von den Display-Port-Leitungen des Steckplatzes 2 zu entkoppeln.

Bezugszeichenliste

	1	Leiterplatte
	2	Steckplatz
5	3	PCI-Host-Schnittstellenbaustein
	4	Display-Port-Host-Schnittstellenbaustein
	5	Ein-/Ausgabebaustein
	6	erster Steckerbereich
	7	zweiter Steckerbereich
10	8	erster Teilbereich
	9	zweiter Teilbereich
	10	dritter Teilbereich
	11	vierter Teilbereich
	12	Serienkondensator
15	13	Widerstand
	20	erste Erweiterungskarte
	21	Anschlussbereich
	22	erster Teilbereich
	23	zweiter Teilbereich
20	24	dritter Teilbereich
	25	vierter Teilbereich
	26	Datenleitung
	27	Steckverbinder
	28	Pull-up-Widerstand
25	30	zweite Erweiterungskarte
	31	Anschlussbereich
	32	erster Teilbereich
	33	zweiter Teilbereich
	34	dritter Teilbereich
30	35	vierter Teilbereich
	36	Thunderbolt-Host-Schnittstellenbaustein
	37	Steckverbinder

Patentansprüche

1. Leiterplatte (1) für ein Computersystem mit wenigstens einem ersten Steckplatz (2) für eine Erweiterungskarte, wobei
- 5
- ein Formfaktor des wenigstens einen ersten Steckplatzes (2) einer ersten Schnittstellennorm entspricht und zur Aufnahme unterschiedlicher Erweiterungskarten gemäß der ersten Schnittstellennorm mit einer unterschiedlichen Anzahl von Signalleitungen vorgesehen ist;

10

 - der wenigstens eine erste Steckplatz (2) wenigstens einen ersten Anschluss (B14) zum Anschluss wenigstens einer ersten Datenleitung und wenigstens einen zweiten Anschluss (B66) zum Anschluss wenigstens einer zweiten Datenleitung aufweist;

15

 - der wenigstens eine erste Anschluss (B14) elektrisch mit einer ersten Schnittstelleneinrichtung gemäß der ersten Schnittstellennorm gekoppelt ist und
 - der wenigstens eine zweite Anschluss (B66) elektrisch mit einer zweiten Schnittstelleneinrichtung gemäß einer zweiten Schnittstellennorm gekoppelt ist.

20
2. Leiterplatte (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
- 25
- die erste Schnittstellennorm Steckplätze eines ersten Typs zur Aufnahme von Erweiterungskarten eines ersten Typs mit einer ersten Anzahl von Signalleitungen vorsieht und
 - die erste Schnittstellennorm weitere Steckplätze eines zweiten Typs zur Aufnahme von Erweiterungskarten eines zweiten Typs mit einer zweiten Anzahl von Signalleitungen vorsieht,

30

 - wobei die erste Anzahl größer ist als die zweite Anzahl,

- wobei die Karten des zweiten Typs in einem ersten Teilbereich (8) eines Steckplatzes (2) des ersten Typs aufgenommen werden können,
 - wobei der wenigstens eine erste Anschluss (B14) in dem
5 ersten Teilbereich (8) des wenigstens einen ersten Steckplatzes (2) angeordnet ist und
 - wobei der wenigstens eine zweite Anschluss (B66) in einem von dem ersten Teilbereich (8) verschiedenen zweiten Teilbereich (9) des wenigstens eines ersten Steckplatzes
10 (2) angeordnet ist.
3. Leiterplatte (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
- die Leiterplatte (1) wenigstens einen zweiten Steckplatz
15 gemäß dem ersten Schnittstellenstandard aufweist,
 - wobei der wenigstens eine erste Schnittstellensteckplatz (2) wenigstens die zweite Anzahl Anschlüsse aufweist, die elektrisch mit der ersten Schnittstelleneinrichtung gekoppelt sind, und
 - wobei der wenigstens eine zweite Schnittstellensteckplatz
20 wenigstens die erste Anzahl von Anschlüssen aufweist, die elektrisch mit der ersten Schnittstelleneinrichtung gekoppelt sind.
- 25 4. Leiterplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Schnittstellennorm erste Anschlusspaare (B66, B67) zum Anschließen differenzieller Dateneingangsleitungen vorsieht, wobei der wenigstens eine zweite Anschluss
30 (B66) einen Teil eines ersten Anschlusspaares (B66, B67) bildet und elektrisch mit einer Datenausgangsleitung der zweiten Schnittstellenvorrichtung verbunden ist.

5. Leiterplatte (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Schnittstellennorm wenigstens ein dritten Anschluss (A69) zum Anschließen einer Datenausgangsleitung-
5 gen einer Erweiterungskarte sowie wenigstens einen dem dritten Anschluss zugeordneten vierten Anschluss (A70) zum Bereitstellen eines Massepotenzials vorsieht, wobei
wenigstens eine Dateneingangsleitung der zweiten Schnittstellenvorrichtung elektrisch mit dem wenigstens einen
10 vierten Anschluss (A70) verbunden ist.
6. Leiterplatte (1) nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die erste Schnittstellennorm wenigstens einen fünften Anschluss (A49) zum Bereitstellen eines Massepotenzials
15 vorsieht, wobei der wenigstens eine fünfte Anschluss (A49) des wenigstens einen ersten Steckplatzes (2) elektrisch nicht mit einem Massepotenzial verbunden ist.
- 20 7. Leiterplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der wenigstens eine zweite Anschluss (B66) elektrisch über einen Serienkondensator (12) mit der zweiten Schnittstelleneinrichtung gekoppelt ist.
- 25 8. Erweiterungskarte (20), umfassend:
- einen Anschlussbereich (21) mit einem ersten Teilbereich (22) und einem von dem ersten Teilbereich (22) verschiedenen zweiten Teilbereich (23) zur Aufnahme der Erweiterungskarte (20) in wenigstens einem Steckplatz (2) mit einem Formfaktor gemäß einer ersten Schnittstellennorm,
 - 30 - wenigstens eine Datenleitung (26) im Bereich des zweiten Teilbereichs (23) und

- wenigstens einem Steckverbinder (27) mit wenigstens einem Anschluss gemäß einer zweiten Schnittstellennorm, wobei der wenigstens eine Anschluss des Steckverbinders (27) elektrisch mit der wenigstens einen zweiten Datenleitung (26) verbunden ist.

9. Erweiterungskarte (30), umfassend

- einen Anschlussbereich (31) mit einem ersten Teilbereich (32) und einem von dem ersten Teilbereich (32) verschiedenen, zweiten Teilbereich (33) zur Aufnahme der Erweiterungskarte (30) in wenigstens einem Steckplatz (2) mit einem Formfaktor gemäß einer ersten Schnittstellennorm,
- wenigstens eine erste Datenleitung im Bereich des ersten Teilbereichs (32) und wenigstens eine zweite Datenleitung im Bereich des zweiten Teilbereichs (33),
- wenigstens einen Steckverbinder (37) mit wenigstens einem Anschluss gemäß einer dritten Schnittstellennorm und
- wenigstens eine Multiplexvorrichtung, wobei die Multiplexvorrichtung dazu eingerichtet ist, wahlweise über die erste Datenleitung und/oder die zweite Datenleitung übertragene Daten über den wenigstens einen Anschluss des Steckverbinders (37) bereitzustellen.

10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine erste Schnittstellennorm dem PCI-Express-Standard entspricht.

11. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine zweite Schnittstellennorm dem Display-Port-Standard entspricht.

12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die dritte Schnittstellennorm dem Thunderbolt-Standard
entspricht.

FIG 1

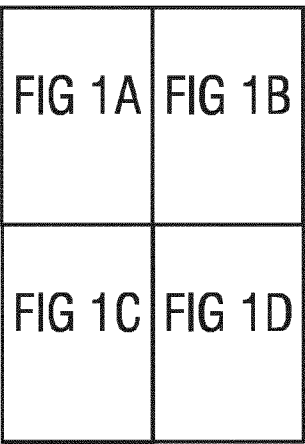
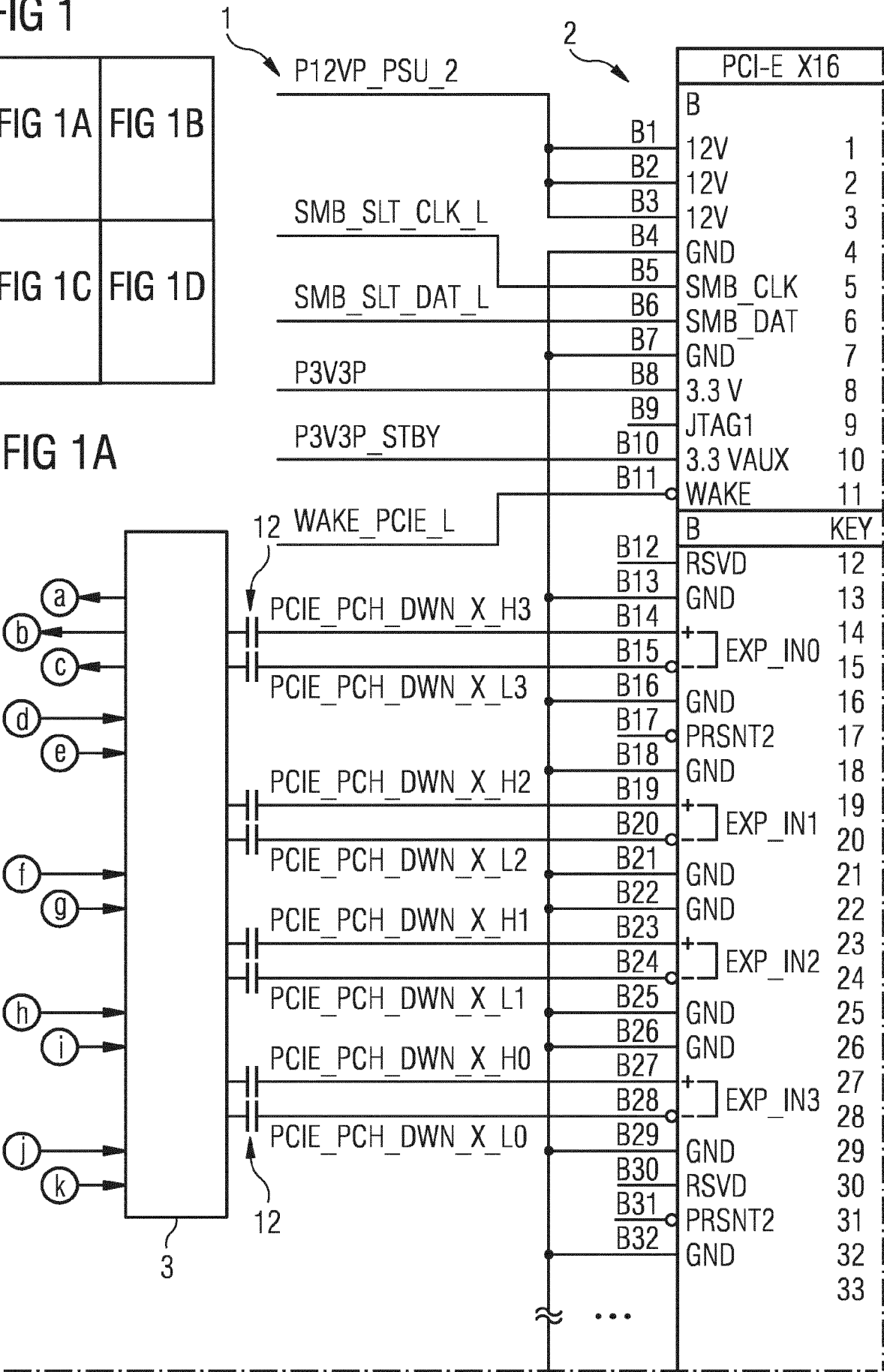


FIG 1A



2/6

FIG 1B

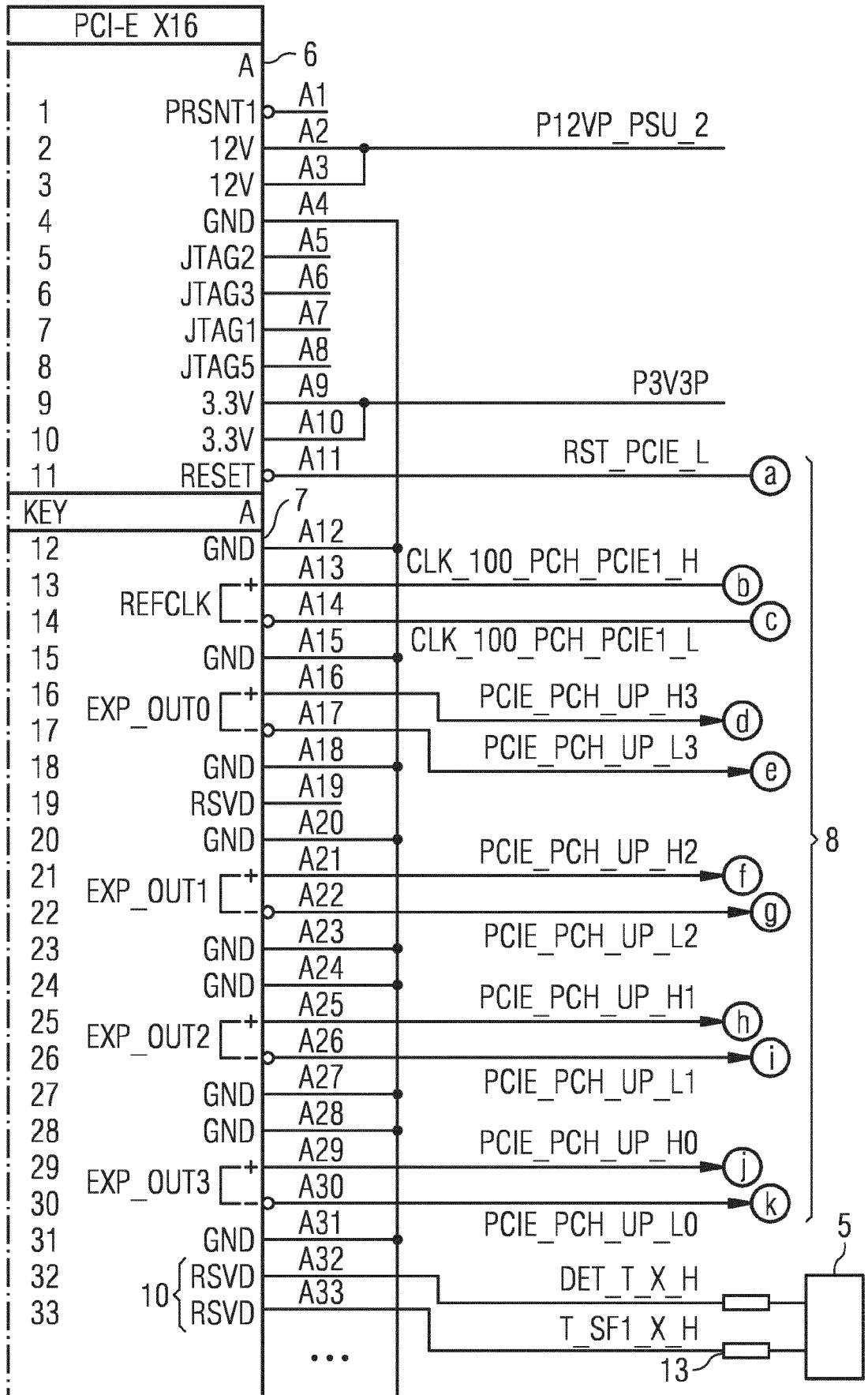


FIG 1C

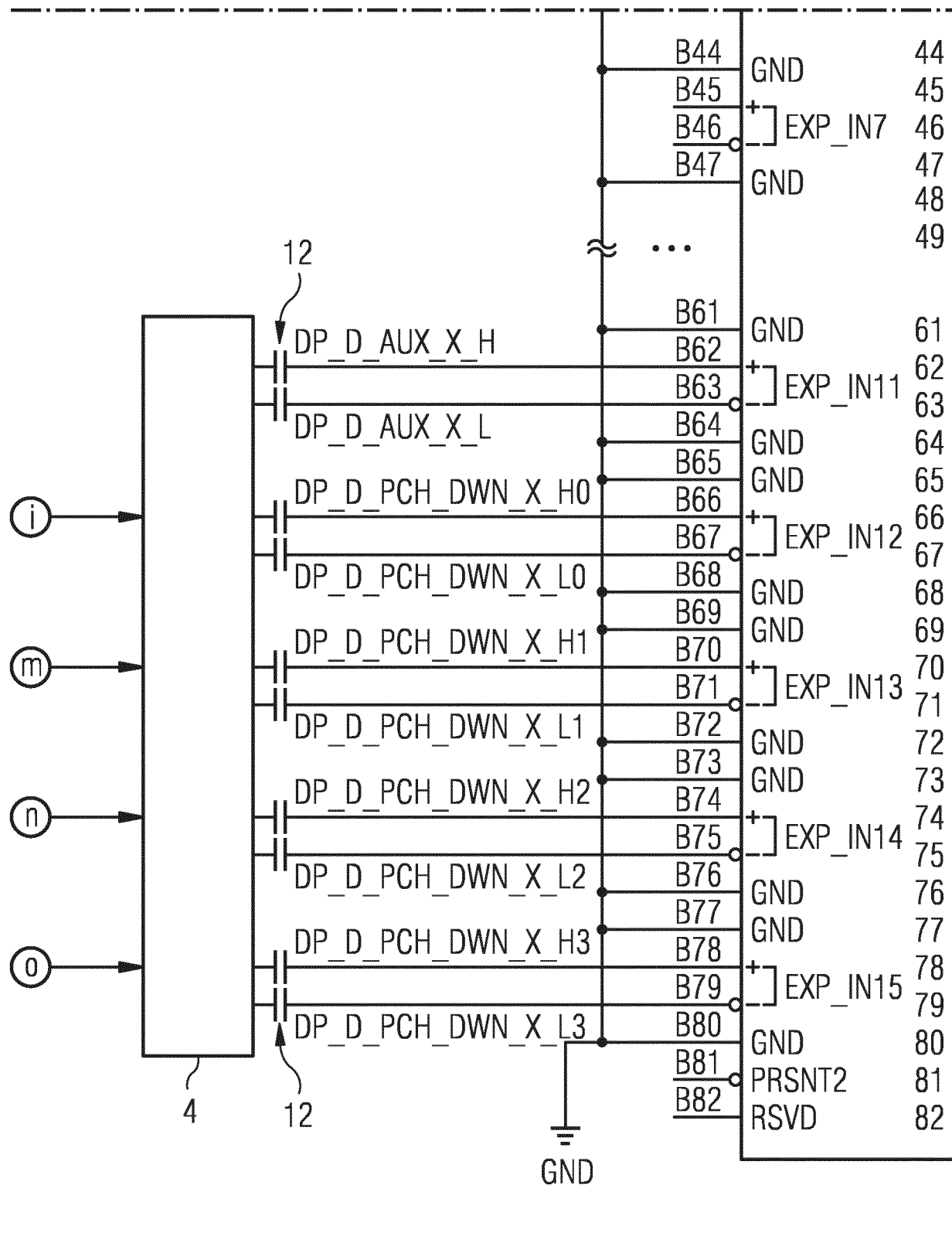


FIG 1D

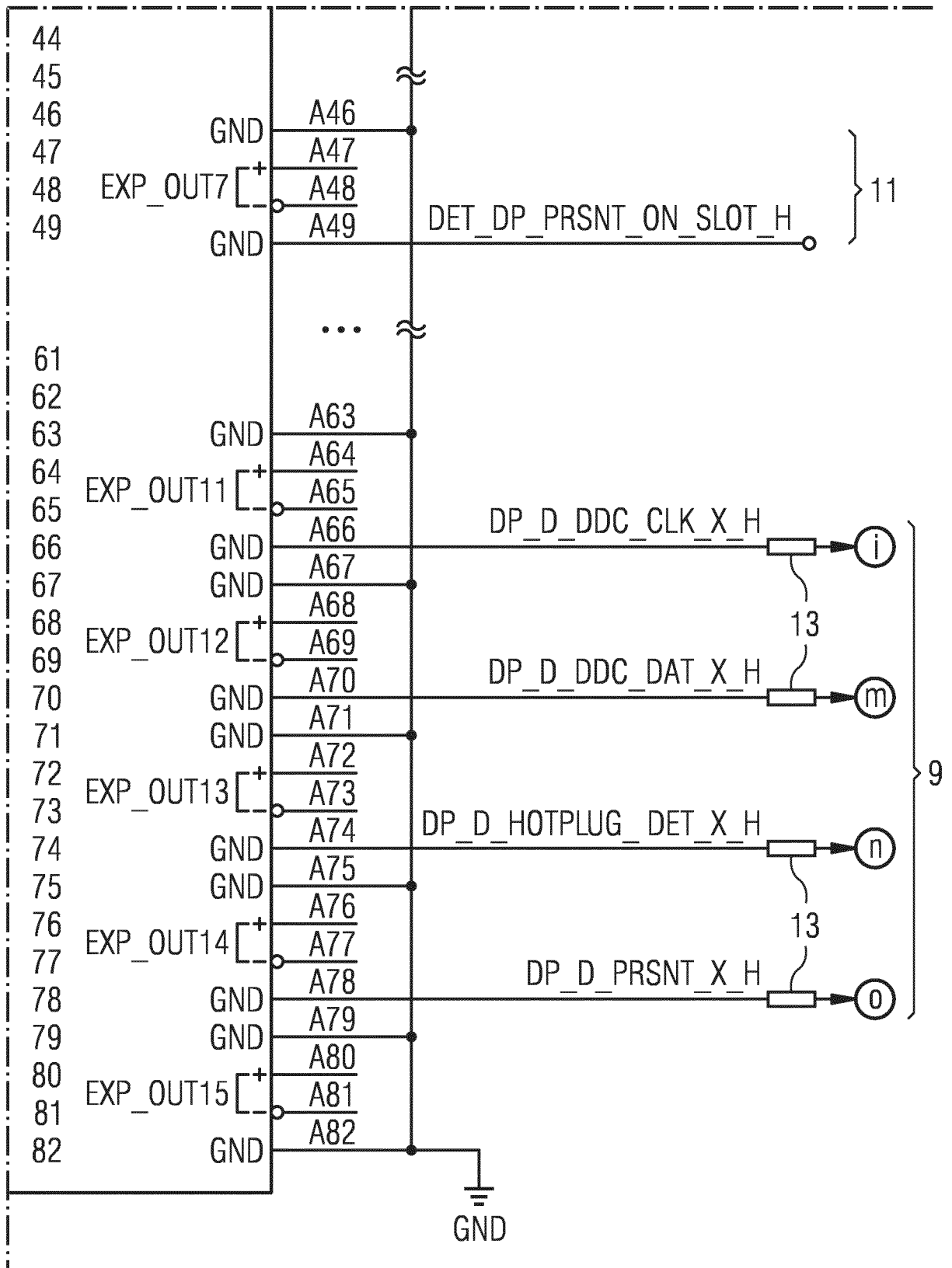


FIG 2

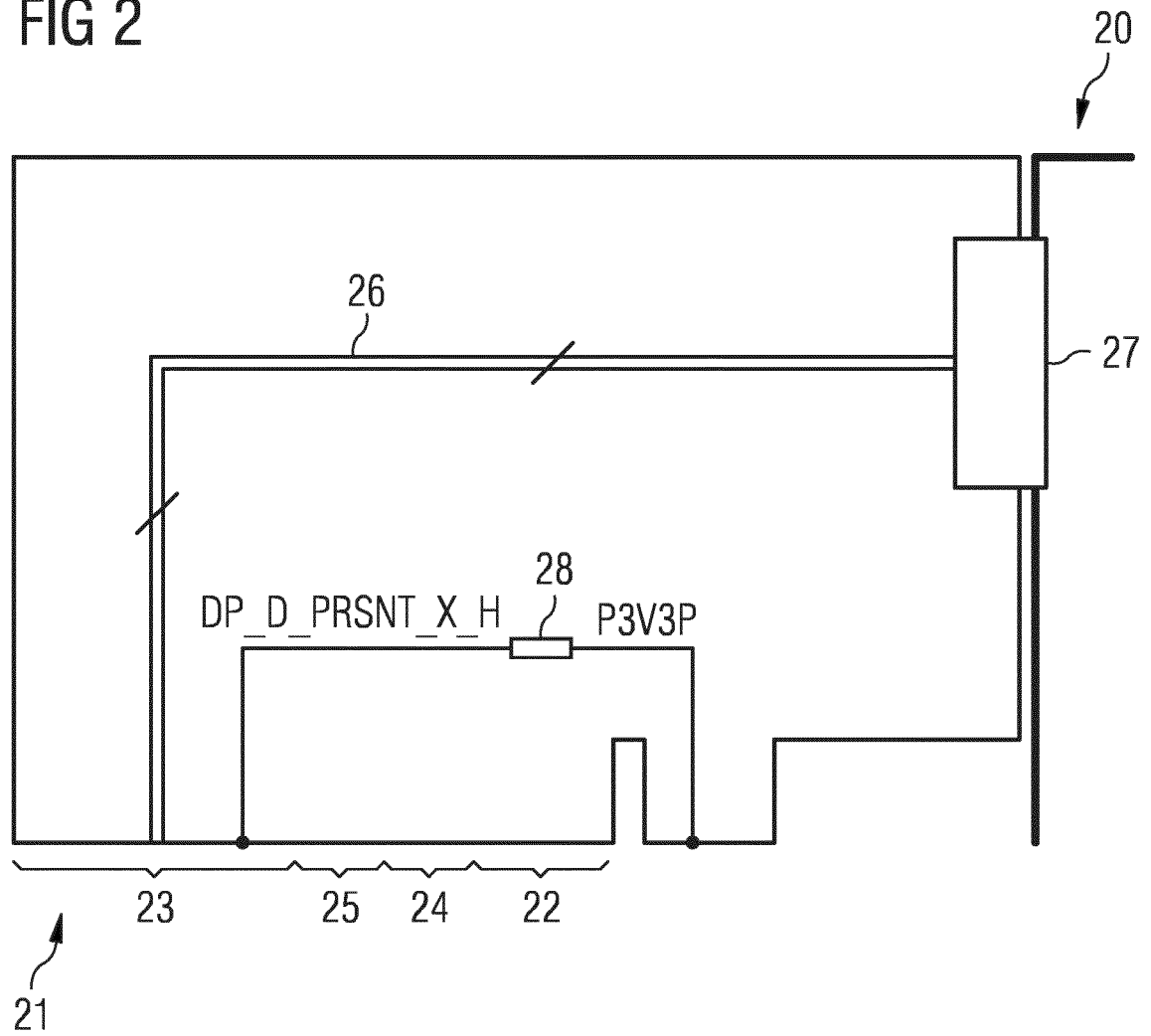
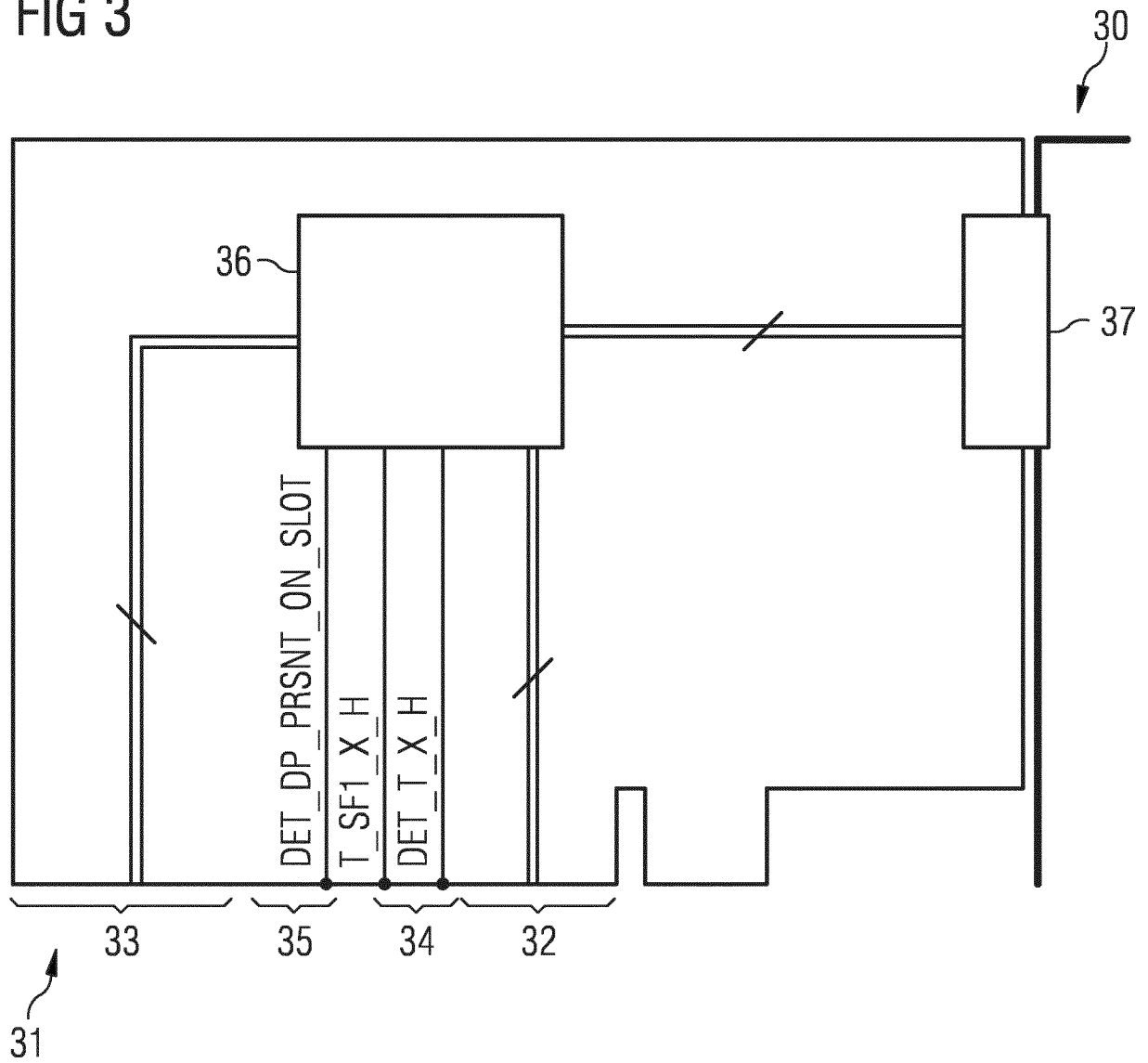


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/066759

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06F13/40
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2007/224844 A1 (CHUANG CHIEN-FA [TW] ET AL) 27 September 2007 (2007-09-27) paragraph [0055] - paragraph [0064] -----	1-12
Y	GB 2 450 591 A (LEGEND HOLDINGS LTD [CN]; LENOVO [CN]) 31 December 2008 (2008-12-31) page 6, line 22 - page 7, line 21 -----	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 February 2013

Date of mailing of the international search report

15/02/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Braccini, Guido

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/066759

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007224844 A1	27-09-2007	TW I309807 B US 2007224844 A1	11-05-2009 27-09-2007

GB 2450591 A	31-12-2008	CN 101335736 A DE 102008022985 A1 GB 2450591 A JP 4633826 B2 JP 2009009564 A KR 20090004508 A US 2009006709 A1	31-12-2008 08-01-2009 31-12-2008 23-02-2011 15-01-2009 12-01-2009 01-01-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06F13/40
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2007/224844 A1 (CHUANG CHIEN-FA [TW] ET AL) 27. September 2007 (2007-09-27) Absatz [0055] - Absatz [0064] -----	1-12
Y	GB 2 450 591 A (LEGEND HOLDINGS LTD [CN]; LENOVO [CN]) 31. Dezember 2008 (2008-12-31) Seite 6, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 21 -----	1-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Februar 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

15/02/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Braccini, Guido

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/066759

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007224844 A1	27-09-2007	TW I309807 B	11-05-2009
		US 2007224844 A1	27-09-2007

GB 2450591 A	31-12-2008	CN 101335736 A	31-12-2008
		DE 102008022985 A1	08-01-2009
		GB 2450591 A	31-12-2008
		JP 4633826 B2	23-02-2011
		JP 2009009564 A	15-01-2009
		KR 20090004508 A	12-01-2009
		US 2009006709 A1	01-01-2009
