

(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  
31. Dezember 2014 (31.12.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/206596 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*G06F 3/16* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/058384

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. April 2014 (24.04.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2013 106 697.6 26. Juni 2013 (26.06.2013) DE

(71) Anmelder: FUJITSU TECHNOLOGY SOLUTIONS INTELLECTUAL PROPERTY GMBH [DE/DE]; Mies-van-der-Rohe-Straße 8, 80807 München (DE).

(72) Erfinder: FELDE, Waldemar; Karl-Settele-Str. 11 e, 86179 Augsburg (DE). STAUDE, Rainer; Amselweg 29, 86850 Fischach (DE).

(74) Anwalt: EPPING HERMANN FISCHER PATENTANWALTSGESELLSCHAFT MBH; Schloßschmidstraße 5, 80639 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

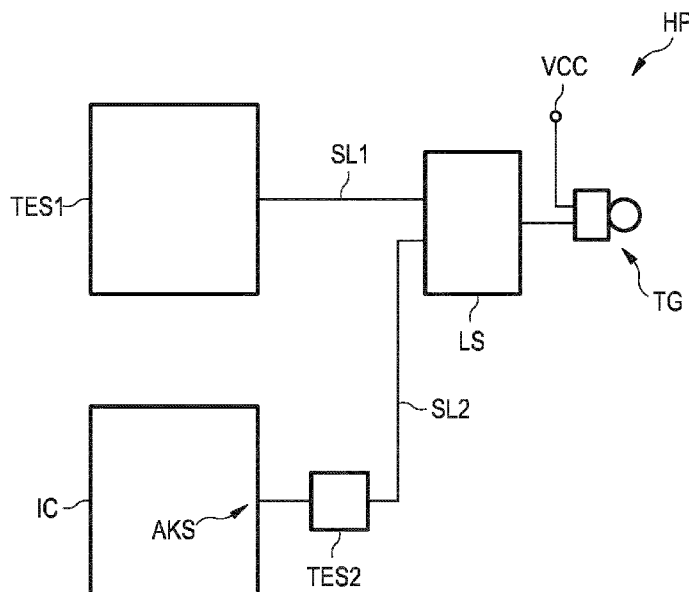
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MAIN BOARD FOR A COMPUTER SYSTEM, IN PARTICULAR FOR A DESKTOP PC, AND A COMPUTER SYSTEM

(54) Bezeichnung : HAUPTPLATINE FÜR EIN COMPUTERSYSTEM, INSBESONDERE FÜR EINEN DESKTOP-PC, UND EIN COMPUTERSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a main board (HP) for a computer system, in particular for a desktop PC, which main board (HP) is electrically connected to a tone generator (TG) for emitting tone signals, in particular to a piezo sound transducer. The main board (HP) has a first tone-generating circuit (TES1), which is designed to generate a first control signal for the tone generator (TG). Furthermore, the main board (HP) has a second tone-generating circuit (TES2), which is designed to generate a second control signal for the tone generator (TG). The main board (HP) also has a logic circuit (LS), which is electrically coupled via a first signal line (SL1) to the first tone-generating circuit (TES1) and via a second signal line (SL2) to the second tone-generating circuit (TES2) and is designed to transmit the first control signal or the second control signal to the tone generator (TG). The invention further relates to a computer system having such a main board.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/206596 A1



---

Die Erfindung betrifft eine Hauptplatine (HP) für ein Computersystem, insbesondere für einen Desktop-PC, welche mit einem Tongeber (TG) zum Ausgeben von Tonsignalen elektrisch verbunden ist, insbesondere mit einem Piezoschallwandler. Die Hauptplatine (HP) weist eine erste Tonerzeugerschaltung (TES1) auf, welche zum Erzeugen eines ersten Steuersignals für den Tongeber (TG) eingerichtet ist. Weiterhin weist die Hauptplatine (HP) eine zweite Tonerzeugerschaltung (TES2), welche zum Erzeugen eines zweiten Steuersignals für den Tongeber (TG) eingerichtet ist. Des weiteren weist die Hauptplatine (HP) eine Logikschaltung (LS) auf, welche über eine erste Signalleitung (SL1) mit der ersten Tonerzeugerschaltung (TES1) und über eine zweite Signalleitung (SL2) mit der zweiten Tonerzeugerschaltung (TES2) elektrisch gekoppelt ist und dazu eingerichtet ist, das erste Steuersignal oder das zweite Steuersignal an den Tongeber (TG) zu übermitteln. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Computersystem mit einer solchen Hauptplatine.

## Beschreibung

Hauptplatine für ein Computersystem, insbesondere für einen Desktop-PC, und ein Computersystem

5

Die Erfindung betrifft eine Hauptplatine für ein Computersystem, insbesondere für einen Desktop-PC. Die Hauptplatine ist mit einem Tongeber zum Ausgeben von Tonsignalen elektrisch verbunden. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Computersystem.

10

Hauptplatinen mit einem solchen Tongeber, insbesondere mit einem Piezoschallwandler, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Ein solcher Tongeber, welcher auch als Systemlautsprecher, Summer, Buzzer oder Piepser bezeichnet werden kann, ist dabei in der Regel fest auf der Hauptplatine verlötet. Der Tongeber ermöglicht es Software und/oder Firmware wie BIOS (Basic Input Output System) ein hörbares Feedback-Signal für einen Benutzer auszusenden, um beispielsweise einen Hardwarefehler und/oder den Beginn eines Bootvorgangs des PC-Systems zu signalisieren. In der Regel ist der Tongeber das erste Ausgabegerät, welches während des Bootvorgangs aktiviert wird. In der Regel kann der Tongeber nur Rechteckschwingungen wiedergeben, wobei lediglich zwei Zustände, An und Aus, angesteuert werden können. Die zwei Zustände entsprechen dabei zwei Positionen einer Membran des Tongebers. Der Tongeber kann mittels eines vorbestimmten Steuersignals in einer vorbestimmten Schaltfrequenz an- und ausgeschaltet werden, wobei er ein Ton- beziehungsweise Piepssignal einer bestimmten Tonfrequenz erzeugt bis er wieder deaktiviert wird. In der Regel können dabei nur wenige, verschiedene Ton- oder Piepsmuster (beispielsweise lang-kurz-lang) abhängig von der Schaltfrequenz signalisiert

15

20

25

30

- 2 -

werden. Diese Tonmuster sind hauptplatinenspezifisch und im Wesentlichen nicht ohne Weiteres beeinflussbar.

Eine Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, ist es, eine Hauptplatine für ein Computersystem mit einem Tongeber anzugeben, welche ein herstellerunabhängiges und individuelles Ausgeben von Ton- und/oder Piepsmustern mittels des Tongebers ermöglicht.

10 Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Hauptplatine für ein Computersystem, insbesondere für einen Desktop-PC, offenbart, welche mit einem Tongeber zum Ausgeben von Tonsignalen elektrisch verbunden ist, insbesondere mit einem Piezoschallwandler. Die Hauptplatine weist eine erste  
15 Tonerzeugerschaltung auf, welche zum Erzeugen eines ersten Steuersignals für den Tongeber eingerichtet ist. Weiterhin weist die Hauptplatine eine zweite Tonerzeugerschaltung auf, welche zum Erzeugen eines zweiten Steuersignals für den Tongeber eingerichtet ist. Die Hauptplatine weist des  
20 weiteren eine Logikschaltung auf, welche über eine erste Signalleitung mit der ersten Tonerzeugerschaltung und über eine zweite Signalleitung mit der zweiten Tonerzeugerschaltung elektrisch gekoppelt ist und dazu eingerichtet ist, das erste Steuersignal oder das zweite  
25 Steuersignal an den Tongeber zu übermitteln.

Die Hauptplatine gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung sieht vor, dass der Tongeber, welcher beispielsweise ein Piepser, Summer, Buzzer oder Systemlautsprecher ist, nicht nur mittels  
30 der ersten Tonerzeugerschaltung, sondern auch mittels der zweiten Tonerzeugerschaltung angesprochen werden kann. Die erste Tonerzeugerschaltung entspricht dabei einer Schaltung, welche standardmäßig auf einer Platine vorzufinden ist, um

den Tongeber anzusteuern. Die erste Tonerzeugerschaltung ist eine „starre Beschaltung“, die auch vom Chipsatz beziehungsweise gemäß dem allgemeinen PC-Design ausschließlich für die Ausgabe beziehungsweise für die

5 Erzeugung der Steuersignale der eingangs beschriebenen herstellereigenen Tonmuster, welche auch als Beep-Alarmsignale bezeichnet werden können, vorgesehen ist. Wäre die Ausgabe anderer Tonmuster oder Signaltöne erwünscht, so müsste eine entsprechende Software Zugriff auf eine

10 Schnittstelle der ersten Tonerzeugerschaltung erhalten und das erste Steuersignal der auszugebenden Töne auf komplizierte Art und Weise modulieren. Dies bedingt zusätzlich Rechenleistung wenigstens eines Prozessors.

15 Zusätzlich ist auf der Hauptplatine nun eine zweite Tonerzeugerschaltung angeordnet, welche ein zweites Steuersignal, welches im Wesentlichen unterschiedlich zu dem ersten Steuersignal ist, erzeugen kann zur Ausgabe von

20 Tonsignalen mittels des Tongebers. Somit ist es möglich, die herstellereigenen vorbestimmten Tonmuster zu erweitern und/oder zu variieren. Dabei wird mittels der Logikschaltung entweder das erste Steuersignal oder das zweite Steuersignal an den Tongeber übermittelt. Die zweite Tonerzeugerschaltung kann dabei auf einfache und energiesparende Art und Weise

25 aktiviert werden, wobei die zweite Tonerzeugerschaltung selbst das entsprechende zweite Steuersignal erzeugt.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die erste Tonerzeugerschaltung während eines Energiesparmodus eines

30 Betriebssystems nicht aktivierbar und die zweite Tonerzeugerschaltung ist während des Energiesparmodus aktivierbar. Der Energiesparmodus kann dabei dem ACPI-

Standard (Advanced Configuration and Power Interface) für Energieverwaltung entsprechen.

Gemäß dem ACPI-Standard, dessen Kontrolle über die  
5 Energieverwaltung in der Regel vollständig beim  
Betriebssystem liegt, kann das Computersystem verschiedene  
Ruhezustände oder Standby-Zustände (beispielsweise S1, S2, S3  
oder S4) einnehmen, wobei mit der aufsteigenden Nummerierung  
der Zustände der Grad der Energieeinsparungen gekennzeichnet  
10 ist. Dabei entspricht beispielsweise der S3-Modus dem Stand-  
by-Modus (Suspend to Ram), bei welchem beispielsweise die  
meiste Hardware der Hauptplatine abgeschaltet ist und der  
Betriebszustand auf einem flüchtigen Speicher gesichert ist.  
Gemäß dem S4-Zustand wird der Computer in einen Ruhezustand  
15 (Suspend to Disk) versetzt, bei welchem der Betriebszustand  
des Systems auf einem nicht flüchtigen Speicher gesichert  
ist. Solche Ruhezustände sind insbesondere dann sinnvoll,  
wenn das Computersystem im Wesentlichen nicht benutzt wird  
und Energie eingespart werden soll.

20

Die Energiesparzustände gemäß dem ACPI-Standard geben exakte  
Vorgaben, welche Komponenten, Bauteile oder Bauteilgruppen  
des Computersystems funktionsfähig sind und welche nicht.  
Sollen nun benutzerspezifische und/oder zusätzliche  
25 (Stromspar-) Eigenschaften eines Energiesparzustands  
implementiert werden, so ist ein zusätzlicher  
Energiesparzustand außerhalb des ACPI-Standard nötig. In der  
Regel sind in den Zuständen S3 und S4 die erste und die  
zweite Tonerzeugerschaltung sowie weitere Komponenten wie  
30 beispielsweise der Tongeber oder ein Chipsatz abgeschaltet  
und/oder in einem Sleep-Zustand. Das heißt, dass  
beispielsweise die erste Tonerzeugerschaltung nicht bestromt  
ist. Befindet sich der Chipsatz in einem solchen Sleep

Zustand, kann der Chipsatz nicht ohne Weiteres Funktionen und/oder Aktionen ausführen, da beispielsweise keine Software zur Auswertung von Events (im Hintergrund) aktiv ist. Somit kann über die erste Tonerzeugerschaltung und/oder die zweite  
5 Tonerzeugerschaltung kein Steuersignal für den Tongeber zum Ausgeben von Tonsignalen erzeugt werden. Verfügt das Computersystem über keine zusätzlich angeschlossenen Speaker oder Lautsprecher, so können keine Systemtöne und/oder andere Töne ausgegeben werden.

10

Sollen einem Benutzer aber insbesondere während eines zusätzlichen Energiesparzustands (außerhalb der ACPI Spezifikation) trotzdem bestimmte Ereignisse akustisch signalisiert werden, so greift nun die zweite

15

Tonerzeugerschaltung ein, die während des zusätzlichen Energiesparmodus aktiviert beziehungsweise aktivierbar ist. Ereignisse können beispielsweise der Erhalt von E-Mails (beispielsweise über einen Email-Client wie Outlook der Firma Microsoft), Voice-over-IP-Anrufen (VoIP) oder dergleichen  
20 sein. Somit ist es möglich, einem Benutzer trotz Energiesparmodus akustisch zu signalisieren, wenn ein solches Ereignis eingetreten ist.

25

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Logikschaltung ein Logikgatter, insbesondere ein Oder-Gatter auf. Somit ist es auf einfache Art und Weise möglich, entweder das erste Steuersignal der ersten Tonerzeugerschaltung und/oder das zweite Steuersignal der zweiten Tonerzeugerschaltung an den Tongeber zu übermitteln.

30

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die Logikschaltung wenigstens zwei Transistoren mit einem offenen Kollektorausgang auf. Es ist somit eine einfache Möglichkeit

aufgezeigt, die Logikschaltung mittels diskreter Schaltelemente zu realisieren. Zusätzlich ist somit eine kostengünstige Ausgestaltung der Logikschaltung aufgezeigt.

5 Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung ist die zweite Tonerzeugerschaltung über ein Signal eines allgemeinen Kontaktstifts eines integrierten Schaltkreises der Hauptplatine, insbesondere eines GPIO-Pins, aktivierbar. Der sogenannte GPIO-Pin ist in seinem Verhalten durch logische  
10 Programmierung frei bestimmbar, unabhängig davon, ob er als Eingabe- oder Ausgabekontakt vorgesehen ist. GPIO-Pins ist in der Regel kein Zweck vorgegeben, so dass sie standardmäßig unbelegt sind. Somit ist die zweite Tonerzeugerschaltung auf einfache Art und Weise beispielsweise während des  
15 Energiesparmodus aktivierbar, wobei lediglich der allgemeine Kontaktstift beziehungsweise GPIO-Pin digital umgelegt werden muss. Die Erzeugung des zweiten Steuersignals wird von der zweiten Tonerzeugerschaltung selbst vorgenommen und bedarf beispielsweise keines zusätzlichen Softwareeingriffes.

20

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die erste Tonerzeugerschaltung ein Audio-Controller. Audio-Controller sind standardmäßig auf einer Hauptplatine vorgesehen, um beispielsweise den Tongeber anzusteuern. Ein solcher Audio-  
25 Controller ist in der Regel während eines Energiesparmodus, wie beispielsweise dem S3-Zustand, abgeschaltet.

Gemäß einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung weist die zweite Tonerzeugerschaltung wenigstens einen Multivibrator  
30 auf. Ein Multivibrator, der auch astabile Kippstufe genannt wird, ist eine elektronische Schaltung zum Schalten zwischen zwei Zuständen. Ein solcher Multivibrator wird als Signalgenerator zum Erzeugen von Rechteckschwingungen

beziehungsweise als Tongenerator für piezoelektrische Schallgeber verwendet.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein  
5 Computersystem beschrieben, welches eine Hauptplatine gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung aufweist.

Das Computersystem gemäß dem zweiten Aspekt weist im Wesentlichen die vorgenannten Vorteile auf.

10

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in der nachfolgenden, ausführlichen Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und den Unteransprüchen offenbart.

15 Das Ausführungsbeispiel ist unter zu Hilfenahme der angehängten Figur nachfolgend beschrieben.

In den Figuren zeigt:

20 Figur 1 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts einer Hauptplatine.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Ausschnitts einer Hauptplatine HP für ein Computersystem, insbesondere für einen Desktop-PC. In Figur 1 sind nur die für die Erläuterung der Erfindung relevanten Komponenten der Hauptplatine HP gezeigt. Auf die Darstellung weiterer Komponenten wurde wegen der besseren Übersichtlichkeit verzichtet.

30

Die Hauptplatine HP weist eine erste Tonerzeugerschaltung TES1 auf, welche über eine erste Signalleitung SL1 elektrisch mit einer Logikschaltung LS verbunden ist. Des Weiteren weist

die Hauptplatine HP eine zweite Tonerzeugerschaltung TES2 auf, welche mittels einer zweiten Signalleitung SL2 ebenfalls elektrisch mit der Logikschaltung LS verbunden ist. Die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 ist elektrisch mit einem  
5 allgemeinen Kontaktstift AKS eines integrierten Schalkreises IC der Hauptplatine HP verbunden. Die Logikschaltung LS ist elektrisch mit einem Tongeber TG verbunden, der über einen Anschluss VCC mit Spannung versorgt wird. Der Tongeber TG ist in der Regel mit der Hauptplatine HP verlötet. Alternativ  
10 kann der Tongeber TG auch beispielsweise über ein Kabel elektrisch mit der Hauptplatine HP verbunden sein.

Die erste Tonerzeugerschaltung TES1 sowie der Tongeber TG sind Bestandteile der standardmäßigen Hauptplatine HP. Der  
15 Tongeber TG ist beispielsweise ein Buzzer, Piepser, Summer oder Systemlautsprecher, welcher als Piezoschallwandler ausgebildet ist. Die erste Tonerzeugerschaltung TES1 ist beispielsweise ein Audio-Controller, welcher mittels eines Betriebssystems angesprochen werden kann. Wie eingangs  
20 beschrieben, ist der Tongeber TG dazu eingerichtet, eine vorbestimmte Anzahl von Ton- beziehungsweise Piepsmustern zu erzeugen, um beispielsweise Systemtöne, Fehlercodes oder ähnliches zu signalisieren. Der Tongeber TG wird dabei von der ersten Tonerzeugerschaltung TES1 gesteuert, welche ein  
25 erstes Steuersignal erzeugt. Die erste Tonerzeugerschaltung TES1 ist eine wie eingangs beschriebene „starre Beschaltung“, die in der Regel ausschließlich für die Ausgabe der vorbestimmten Tonmuster vorgesehen ist.

30 Wird das Computersystem wie eingangs beschrieben in einen zusätzlichen Energiesparzustand außerhalb der ACPI-Spezifikation versetzt, so ist in der Regel die meiste Hardware der Hauptplatine HP abgeschaltet, unter anderem auch

die erste Tonerzeugerschaltung TES1 beziehungsweise der Audio-Controller. Somit kann der Tongeber TG nicht mehr über die erste Tonerzeugerschaltung TES1 angesteuert werden. Weist das Computersystem keine Lautsprecher oder Speaker auf,  
5 welche an die Hauptplatine HP beziehungsweise an das Computersystem angeschlossen sind, so ist es nicht möglich, bestimmte Ereignisse einem Benutzer zu signalisieren. Solche Ereignisse können beispielsweise der Erhalt einer E-Mail, der Erhalt eines Voice-over-IP-Anrufs (VoIP) oder dergleichen  
10 sein, wobei in dem Energiesparmodus das Vorhandensein einer aktiven Netzwerkverbindung vorausgesetzt ist. Eine derartige Signalisierung eines Ereignisses kann beispielsweise von Nöten sein, wenn ein Benutzer sein Computersystem gerade nicht benutzen will und Energie einsparen möchte. Der  
15 Benutzer befindet sich allerdings in Nähe seines Computersystems und möchte möglicherweise dennoch über eingehende E-Mails oder Anrufe signalisiert werden.

Zur Signalisierung solcher Ereignisse ist nun die zweite  
20 Tonerzeugerschaltung TES2 vorgesehen, welche auch als Sound- oder Messagegenerator bezeichnet werden kann und insbesondere in dem zusätzlichen Energiesparzustand aktivierbar ist. Die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 kann beispielsweise über den allgemeinen Kontaktstift AKS des integrierten Schaltkreises  
25 IC der Hauptplatine HP angesprochen und/oder aktiviert werden. Solch ein allgemeiner Kontaktstift AKS beziehungsweise GPIO-Pin ist standardmäßig unbelegt und keinem Zweck vorbestimmt. Der allgemeine Kontaktstift AKS lässt sich derart programmieren, dass die zweite  
30 Tonerzeugerschaltung TES2 bei Eintreffen eines entsprechenden Ereignisses angesprochen werden kann, um ein zweites Steuersignal für den Tongeber TG zu erzeugen. Beispielsweise erhält die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 über den

allgemeinen Kontaktstift AKS ein binäres Signal, welches beispielsweise eine logische „1“ oder eine logische „0“ einnehmen kann. Beispielsweise bei Erhalt einer logischen „1“ durch die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 wird diese

5 aktiviert. Insbesondere kann die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 somit mittels des allgemeinen Kontaktstifts AKS bzw. GPIO-Pins während des zusätzlichen Energiesparmodus aktiviert werden. Die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 ermöglicht auf einfache Art und

10 energiesparende Art die Erzeugung des zweiten Steuersignals, wobei lediglich der allgemeine Kontaktstift AKS umgelegt werden muss. Die Erzeugung des zweiten Steuersignals wird vollständig von der zweiten Tonerzeugerschaltung TES2 übernommen und bedarf beispielsweise keiner zusätzlichen

15 Software.

Es gilt zu beachten, dass die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 nicht zwingend während eines Energiesparzustandes aktiviert werden soll. Vielmehr kann die zweite

20 Tonerzeugerschaltung TES2 auch in einem normalen Betriebsmodus des Computersystems aktiviert werden, wenn beispielsweise die erste Tonerzeugerschaltung TES1 ebenfalls funktionsfähig und aktivierbar ist. Dies kann dann sinnvoll sein, wenn beispielsweise zusätzliche Tonmuster über den

25 Tongeber TG ausgegeben werden sollen, um bestimmte, von den herstellerepezifischen Ereignissen abweichende Ereignisse akustisch zu signalisieren.

Die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 ist über die zweite

30 Signalleitung S2 mit der Logikschaltung LS verbunden, welche dazu eingerichtet ist, das erste Steuersignal der ersten Tonerzeugerschaltung TES1 und/oder das zweite Steuersignal der zweiten Tonerzeugerschaltung TES2 an den Tongeber TG zu

übermitteln. Die Logikschaltung LS kann beispielsweise Logikgatter wie ein Oder-Gatter aufweisen. Beispielsweise kann die Logikschaltung LS wenigstens zwei Transistoren mit einem offenen Kollektorausgang aufweisen.

5

Die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 wird mittels des allgemeinen Kontaktstifts AKS von einem Enable-Signal aktiviert beziehungsweise deaktiviert und produziert das zweite Steuersignal in der entsprechenden Tonfrequenz beziehungsweise -abfolge selbständig. Die Aktivierung des Enable-Signals erfolgt vom Betriebssystem nach Erkennung des entsprechenden Ereignisses selbständig.

Die Aktivierung der zweiten Tonerzeugerschaltung kann alternativ über eine Auswertung von Netzwerkzugriffen (LAN-Zugriffe) mittels sogenannter „Magic Packets“ erfolgen. Dabei erfolgt ein direkter Zugriff aus dem Netzwerk auf einen LAN Controller mit einer bestimmten MAC Adresse. Dies würde ermöglichen, die erste Tonerzeugerschaltung TES1 und/oder die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 auch beispielsweise während einem S3 oder S4 Zustand zu aktivieren.

Die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 kann zur Erzeugung des ersten Steuersignals wenigstens einen Multivibrator, wie eingangs beschrieben, aufweisen. Im Wesentlichen besteht die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 aus einer Kaskadierung mehrerer, dem Fachmann bekannten Schaltungen zur Erzeugung eines zweiten Steuersignals für den Tongeber TG.

Die zweite Tonerzeugerschaltung TES2 kann verschiedene Piepsbeziehungsweise Tonmuster erzeugen, welche in Form des zweiten Steuersignals über die Logikschaltung LS an den Tongeber TG übermittelt werden, damit ein entsprechendes

Tonsignal von dem Tongeber TG erzeugt werden kann. In der Regel erzeugt die zweite Tonerzeugerschaltung Rechtecksignale, deren Impulse durch Pulsweitenmodulation variiert sind. Somit lassen sich verschiedenste Steuersignale für den Tongeber TG erzeugen. Beispielsweise lässt sich so ein Summen oder Klingeln eines Telefons nachempfinden, wenn ein VoIP-Ereignis (ein Anruf) im Energiesparmodus des Computersystems erkannt wird und dem Benutzer signalisiert werden soll. Somit können individuelle Ton- oder Piepsmuster ausgegeben und dem Benutzer akustisch signalisiert werden.

Mit Hilfe der zweiten Tonerzeugerschaltung TES2 lassen sich somit nicht nur vorhandene Tonmuster, welche herstellerseitig in der Hauptplatine HP implementiert sind, erweitern, sondern auch der Tongeber TG während eines Energiesparmodus aktivieren, wobei die erste Tonerzeugerschaltung TES1 deaktiviert ist. Somit können einem Nutzer bestimmte Ereignisse mitgeteilt werden, wobei sich das Computersystem dennoch in einem Einsparmodus befindet und wenig Leistung aufnimmt. Der Tongeber TG kann somit parallel zu seiner Hauptfunktion, das heißt der Ansteuerung mittels der ersten Tonerzeugerschaltung TES1, auch mittels der zweiten Tonerzeugerschaltung TES2 angesteuert werden.

## Bezugszeichenliste

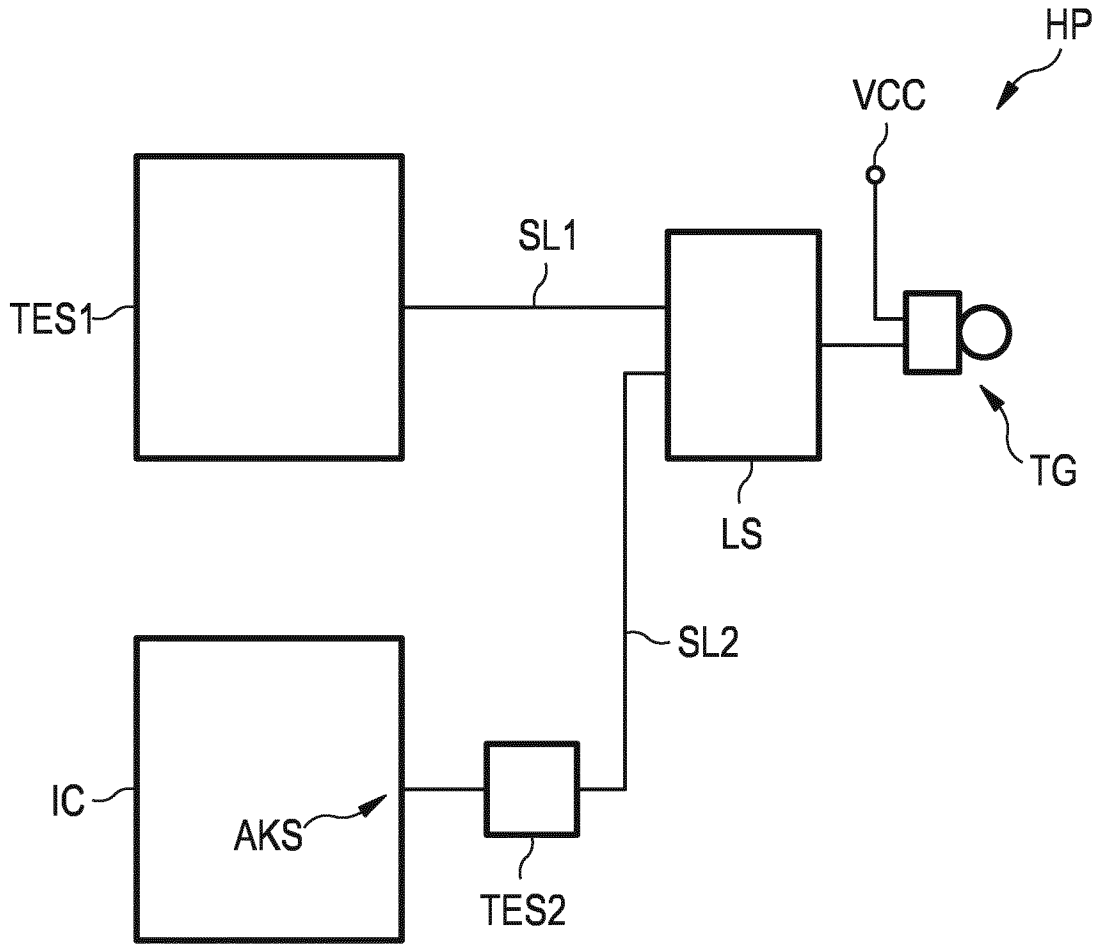
	AKS	Allgemeiner Kontaktstift
	IC	Integrierter Schaltkreis
5	HP	Hauptplatine
	LS	Logikschaltung
	SL1	Signalleitung
	SL2	Signalleitung
	TES1	erste Tonerzeugerschaltung
10	TES2	zweite Tonerzeugerschaltung
	TG	Tongeber
	VCC	Anschluss

## Patentansprüche

1. Hauptplatine (HP) für ein Computersystem, insbesondere für einen Desktop-PC, welche mit einem Tongeber (TG) zum Ausgeben von Tonsignalen elektrisch verbunden ist, insbesondere mit einem Piezoschallwandler, aufweisend
- eine erste Tonerzeugerschaltung (TES1), welche zum Erzeugen eines ersten Steuersignals für den Tongeber (TG) eingerichtet ist;
  - eine zweite Tonerzeugerschaltung (TES2), welche zum Erzeugen eines zweiten Steuersignals für den Tongeber (TG) eingerichtet ist; und
  - eine Logikschaltung (LS), welche über eine erste Signalleitung (SL1) mit der ersten Tonerzeugerschaltung (TES1) und über eine zweite Signalleitung (SL2) mit der zweiten Tonerzeugerschaltung (TES2) elektrisch gekoppelt ist und dazu eingerichtet ist, das erste Steuersignal oder das zweite Steuersignal an den Tongeber (TG) zu übermitteln.
2. Hauptplatine (HP) nach Anspruch 1, wobei die erste Tonerzeugerschaltung (TES1) während eines Energiesparmodus eines Betriebssystems nicht aktivierbar und die zweite Tonerzeugerschaltung (TES2) während des Energiesparmodus aktiviert ist.
3. Hauptplatine (HP) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Logikschaltung (LS) ein Logikgatter aufweist, insbesondere ein Oder-Gatter.
4. Hauptplatine (HP) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Logikschaltung (LS) wenigstens zwei

Transistoren mit einem offenen Kollektorausgang aufweist.

5. Hauptplatine (HP) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
5 wobei die zweite Tonerzeugerschaltung (TES2) über ein Signal eines allgemeinen Kontaktstifts (AKS) eines integrierten Schaltkreises (IC) der Hauptplatine (HP) insbesondere eines GPIO-Pins, aktivierbar ist.
- 10 6. Hauptplatine (HP) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die erste Tonerzeugerschaltung (TES1) ein Audio-Controller ist.
7. Hauptplatine (HP) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
15 wobei die zweite Tonerzeugerschaltung (TES2) wenigstens einen Multivibrator aufweist.
8. Hauptplatine (HP) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
20 wobei die Hauptplatine (HP) den Tongeber (TG) aufweist und der Tongeber (TG) ein Buzzer, Piepser, Summer oder Systemlautsprecher ist.
9. Computersystem, insbesondere ein Desktop-PC, aufweisend eine Hauptplatine (HP) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2014/058384

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. G06F3/16  
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.
X	DE 10 2004 014691 A1 (GIGA BYTE TECHNOLOGY CO [TW]) 3 November 2005 (2005-11-03) paragraphs [0002] - [0003], [0007], [0014], [0018] -----	1-9
A	EP 1 995 989 A2 (ARMOUR AUTOMOTIVE LTD [GB]) 26 November 2008 (2008-11-26) paragraphs [0001], [0007], [0045]; figure 2 -----	1-9

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  
  
5 June 2014

Date of mailing of the international search report  
  
13/06/2014

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  
  
Limacher, Rolf

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/058384

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102004014691 A1	03-11-2005	NONE	
EP 1995989	A2	26-11-2008	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. G06F3/16 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.
X	DE 10 2004 014691 A1 (GIGA BYTE TECHNOLOGY CO [TW]) 3. November 2005 (2005-11-03) Absätze [0002] - [0003], [0007], [0014], [0018] -----	1-9
A	EP 1 995 989 A2 (ARMOUR AUTOMOTIVE LTD [GB]) 26. November 2008 (2008-11-26) Absätze [0001], [0007], [0045]; Abbildung 2 -----	1-9
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. Juni 2014		13/06/2014
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  Limacher, Rolf

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/058384

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004014691 A1	03-11-2005	KEINE	
-----			
EP 1995989	A2	26-11-2008	KEINE
-----			