



(11) **EP 2 169 668 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.2010 Patentblatt 2010/13

(51) Int Cl.:
G10L 19/02^(2006.01) G10H 1/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08165305.7**

(22) Anmeldetag: **26.09.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Adams, Christopher**
22299 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Raffay & Fleck**
Patentanwälte
Grosse Bleichen 8
20354 Hamburg (DE)

(71) Anmelder: **Goodbuy Corporation S.A.**
9490 Vaduz (LI)

(54) **Klangerzeugung mit digitalen Steuerdaten**

(57) Ein Verfahren zur akustischen Wiedergabe von Klangergebnissen, insbesondere Musik, bei welchem wenigstens ein analoges elektrisches Basissignal erzeugt wird, soll dahingehend weiterentwickelt werden, dass es ähnlich wie beim bekannten MIDI-Verfahren einen deutlich reduzierten Datenumfang der für die Klangerzeugung relevanten Daten ermöglicht, ohne auf die an sich hinsichtlich der Informationsfülle und damit der Qualität der klanglichen Wiedergabe vorteilhafte Erzeugung analoger elektrischer Signale und deren analoge Bearbeitung bis zur Umwandlung in einem Elektroakustikwandler zu verzichten.

Hierfür wird vorgeschlagen, dass das Basissignal in

Signalbestandteile aufgeteilt wird und die einzelnen Signalbestandteile über als Signalformer wirkende elektrische und/oder elektronische Bauelemente geleitet werden und dass die so bearbeiteten Signalbestandteile zu einem Ausgangssignal zusammengefügt und gegebenenfalls verstärkt und in üblicher Weise in akustische Wellen umgewandelt werden, wobei die Aufteilung des Basissignals und/oder die Auswahl der als Signalformer wirkenden elektrischen und/oder elektronischen Bauelemente dynamisch erfolgt und von einer Steuerung anhand von das Klangergebnis repräsentierenden Steuerdaten vorgenommen wird.

EP 2 169 668 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur akustischen Wiedergabe von Klangereignissen, insbesondere Musik, bei welchem wenigstens ein analoges elektrisches Basissignal erzeugt wird.

[0002] Für die Wiedergabe von Klangereignissen, wie etwa Geräuschen, Klingeltönen für Mobiltelefone oder insbesondere eben auch Musik, gibt es unterschiedliche Möglichkeiten. Dabei ist heutzutage allen Möglichkeiten gemein, dass sie auf elektrischen Signalen basieren, die durch elektroakustische Umwandlung bei einer Aufnahme des Klangereignisses erzeugt worden sind. Im einfachsten Fall sind die elektrischen Signale analog und repräsentieren den zeitlichen Verlauf der Schallwellen des aufzunehmenden Klangereignisses. Diese elektrischen Signale werden dann bei der Wiedergabe über einen elektroakustischen Wandler, insbesondere einen Lautsprecher wiedergegeben.

[0003] Dieses Verfahren hat zwar den Vorteil, dass bei genügender Bandbreite der elektroakustischen Wandler und ausreichender Empfindlichkeit derselben das akustische Signal ohne jeglichen Informationsverlust aufgenommen und insbesondere wiedergegeben werden kann, allerdings ist insbesondere die Speicherung analoger Daten problematisch. Hier kann es zu Datenverlusten oder zu Auslesefehlern kommen, die die Qualität der akustischen Wiedergabe stark beeinträchtigen.

[0004] Deshalb ist man bereits sehr früh, jedenfalls seit den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts, dazu übergegangen, die analogen elektrischen Signale, die für ein aufgenommenes Klangereignis stehen, über einen A/D-Wandler zu digitalisieren und somit digitale Datensätze zu generieren, die unmittelbar das analoge elektrische Signal und damit das dahinterstehende Klangereignis repräsentieren. Durch diese Technik wurde es möglich, Musik auf digitalen Speichermedien zu konservieren, deren nach wie vor bedeutendstes Beispiel sicherlich die Compact Disk (CD) ist.

[0005] Der Nachteil von solchen das analoge Klangereignis unmittelbar repräsentierenden digitalen Datensätzen, die z.B. im wav-Format vorliegen können, ist deren enorme Datenmenge. Dies macht die Datensätze bei der Handhabung unhandlich und führt zu langen Übertragungszeiten.

[0006] Um hier jedenfalls im professionellen Bereich Abhilfe zu schaffen, wurde ebenfalls bereits zu Beginn der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts eine Möglichkeit entwickelt, bei der Klanginformationen nicht mehr unmittelbar in digitalen, das Klangereignis selbst repräsentierenden Daten übermittelt werden, sondern vielmehr in einem Datensatz aus Steuerdaten. Dieses Datenformat bzw. das dahinterstehende Verfahren wird als Musical Instrument Digital Interface (MIDI) bezeichnet. Bei MIDI werden in digitalen Datensätzen Steuerparameter zur Ansteuerung ebenfalls digitaler Klangerzeugungselemente übermittelt. Ursprünglich wurde MIDI bzw. das MIDI-Protokoll dabei dafür verwendet, digitale Synthesizer

anzusteuern und so die Klangerzeugung zu beeinflussen. Hierfür enthält der Steuerdatensatz einer MIDI-Datei zu jedem einzelnen mit dem digitalen Klangerzeuger zu erzeugenden Ton bestimmte Befehle, z.B. ein Befehl "note-on", bei der ein digital erzeugter Ton eingeschaltet wird und "Velocity", der für die Anschlagstärke steht sowie "note-off", der für den Zeitpunkt des Ausschaltens des jeweiligen Tones steht.

[0007] Mit MIDI werden mithin nicht mehr die originären vollständigen Daten der so zu erzeugenden Klangereignisse konserviert, sondern lediglich ein im Datenvolumen erheblich kleinerer Steuerdatensatz. MIDI findet dabei heutzutage auch bei der Ansteuerung weiterer digitaler Instrumente, z.B. von Soundkarten in Computern und weiteren digitalen Geräten Anwendung.

[0008] Allerdings geschieht beim MIDI-Verfahren die eigentliche Klangerzeugung, also die Erzeugung eines elektrischen Signals, welches dann über einen elektroakustischen Wandler in ein akustisches Signal gewandelt wird, stets digital. Dabei entstehen gegenüber dem analogen Signal stets Informationslücken, so dass das so erzeugte Klangereignis gegenüber der realen Vorlage ein deutliches Maß an Informationsverlust und damit Qualitätsrückständen aufweist.

[0009] Hier soll mit der vorliegenden Erfindung angesetzt werden, indem ein Verfahren zur Wiedergabe von Klangereignissen angegeben werden soll, welches ähnlich wie beim bekannten MIDI-Verfahren einen deutlich reduzierten Datenumfang der für die Klangerzeugung relevanten Daten ermöglicht, ohne auf die an sich hinsichtlich der Informationsfülle und damit der Qualität der klanglichen Wiedergabe vorteilhafte Erzeugung analoger elektrischer Signale und deren analoge Bearbeitung bis zur Umwandlung in einem Elektroakustikwandler zu verzichten.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 11 angegeben.

[0011] Der wesentliche Grundgedanke, in dem sich das erfindungsgemäße Verfahren auch substantiell und deutlich von dem vorbekannten MIDI-Verfahren unterscheidet, besteht darin, ein wiederzugebendes Klangereignis insgesamt aus einem Basissignal herauszuarbeiten. Erfindungsgemäß wird also zunächst wenigstens ein elektrisches analoges Basissignal erzeugt, aus dem dann ein das wiederzugebende Klangereignis repräsentierendes elektrisches Signal herausgearbeitet wird. Hierzu wird das Basissignal in einzelne Signalbestandteile aufgeteilt und diese einzelnen Signalbestandteile werden mit Signalformern in nicht linearer Weise bearbeitet, bis durch Zusammenfügen der einzelnen Signalbestandteile ein elektrisches Ausgangssignal erreicht wird, welches das wiederzugebende Klangereignis repräsentiert und nach Umwandlung über einen elektroakustischen Wandler entsprechend wiedergegeben werden kann. Von der bereits analogen Erzeugung des Basissignals aus findet die gesamte Bearbeitung dieses Si-

gnals bis zum Erhalt des das Klangereignis repräsentierenden und über den elektroakustischen Wandler umzusetzenden Ausgangssignals analog statt, so dass hier an keiner Stelle Informationsverluste aufgrund einer Digitalisierung erfolgen. Digital sind lediglich die Steuerdaten, die die eigentlichen Informationen hinsichtlich des Klangereignisses enthalten, nämlich Informationen dahingehend, wie über eine geeignete Aufteilung des Basissignals in die Signalbestandteile und Formung der so erhaltenen Signalbestandteile mittels der als Signalformer wirkenden elektrischen oder elektronischen Bauelemente, ein das Klangereignis enthaltendes elektrisches Signal geformt werden kann. Der Steuerdatensatz enthält diese Informationen in dynamischer Weise, d.h. er enthält nicht lediglich eine Momentaufnahme des Klangereignisses, sondern dessen Entwicklung über die Zeit.

[0012] Während beim Verfahren nach MIDI die Steuerdaten gezielt einzelne Töne und Instrumente vorgeben und beeinflussen, wird bei dem erfindungsgemäßen System das Klangereignis als Gesamtes (z.B. ein komplexes Musikstück mit Gesangsbestandteilen und Bestandteilen unterschiedlicher Instrumente wie etwa Gitarren, Schlagzeug, Piano, und Blasinstrumenten) insgesamt analysiert und in Steuerdaten wiedergegeben. Gleichermaßen wird dieses Klangereignis als Gesamtheit aus dem Basissignal herausgearbeitet, ohne dass diesbezüglich eine Aufteilung nach einzelnen Instrumenten oder Klangbestandteilen erforderlich wäre.

[0013] Eine Aufnahme von Klangereignissen zur Erzeugung der für die Wiedergabe benötigten Steuerdaten erfolgt gleichermaßen in umgekehrter Reihenfolge. Hier wird das Klangereignis selbst in analoger Weise in Signalbestandteile aufgeteilt und diese Signalbestandteile werden mit den Signalbestandteilen des Basissignals verglichen, um eine zeitaufgelöste Abweichung und damit ein Maß der erforderlichen Veränderung bzw. Überarbeitung mittels der Signalformer zu bestimmen. Dieses Maß der erforderlichen Veränderung in zeitaufgelöster Weise pro Signalbestandteil (Kanal) enthält das Steuersignal. Eine solche Aufnahme ist heute vergleichsweise einfach und in hoher Analysedichte und sehr guter zeitlicher Auflösung möglich, indem auf hierfür geeignete Analysealgorithmen zurückgegriffen wird. Wichtig hierbei ist lediglich, dass das für die Aufnahme verwendete Basissignal mit dem Basissignal für die Wiedergabe übereinstimmt. Hierzu kann einerseits ein einheitliches Basissignal festgelegt werden, z.B. ein weißes Rauschen, oder aber es kann ein Basissignal Verwendung finden, das bei der Aufzeichnung des Klangsignals selbst als geeignet erkannt wird. Dann ist bei der Aufzeichnung der Steuerdaten ein Datensatz vorzusehen, der das gewählte Basissignal repräsentiert, ggf. unter Einbeziehung eines zeitlich sich verändernden Verlaufes dieses Signals.

[0014] Selbstverständlich sind auch Mischformen denkbar, bei denen mehr als ein Basissignal in bestimmter Art und Weise überlagert werden, z.B. ein festgelegtes Referenzsignal, welches bei der Wiedergabe in ge-

normter Weise erzeugt wird in Überlagerung mit einem speziell für die Aufnahme und Wiedergabe des Klangereignisses gewählten Basissignal.

[0015] Das Basissignal kann dabei z.B. auch nicht nur zeitlich unveränderlich, sondern in seinem Verlauf zeitlich veränderlich sein.

[0016] Als als Signalformer wirkende Elemente werden insbesondere elektronische Bauelemente mit für die zu bearbeitenden Signalbestandteile nicht linearen Kennlinien bevorzugt, so z.B. Dioden, Varistoren, Zener-Dioden und/oder Transistoren. Grundsätzlich sind hier alle elektronischen Bauelemente verwendbar, die solche nicht linearen Kennlinien aufweisen. Der Vorteil solcher elektronischer Bauelemente liegt vor allem darin, dass sie klein und insoweit in einer großen Vielzahl auf engem Raum positionierbar sind. So kann in einer besonders bevorzugten Ausführungsform eine kompakte Verschaltung, insbesondere eine Matrix oder ein Array geschaffen werden, in welcher eine Vielzahl solcher elektronischer Bauelemente mit unterschiedlichen Charakteristiken vereint sind, wobei die Steuerung einzelne Signalwege zwischen den Bauteilen freischalten bzw. blockieren kann, um Signalbestandteile über die jeweils passenden Bauelemente zu führen zur Herausarbeitung des Ausgangssignals aus dem bzw. den Basissignal(en).

[0017] Eine weitere Möglichkeit der Signalbildung und damit ein weiterer Freiheitsgrad für das erfindungsgemäße Verfahren wird erhalten, wenn wenigstens eines der Signalbestandteile, vorzugsweise sämtliche Signalbestandteile, aufgrund von in den Steuerdaten vorgegebenen Informationen ausgeblendet oder mittels eines Verstärkerelementes gezielt abgeschwächt oder verstärkt werden können. Zum Ausblenden der Signalbestandteile können im jeweiligen Schaltweg des Signalbestandteils einfache steuerbare Schalter wie etwa Transistoren vorgesehen sein, für eine Verstärkung können hier vorzugsweise linear arbeitende Verstärkungselemente angeordnet sein.

[0018] Eine einfache und sehr effektive Aufteilung des Basissignals in Signalbestandteile erhält man, wenn diese Aufteilung frequenz aufgelöst erfolgt. Hierbei werden einzelne Frequenzen bzw. Frequenzbereiche als Signalbestandteile getrennt und das Basissignal insoweit frequenzabhängig überarbeitet und verändert und die nach Frequenzen aufgeteilten und bearbeiteten Signalbestandteile schließlich zu dem Ausgangssignal, das das Klangereignis repräsentiert, zusammengefügt.

[0019] Um insbesondere das Basissignal auf seine Korrektheit zu überprüfen, aber auch um das Ausgangssignal nachzuhalten und ggf. bei festgestellten Abweichungen steuernd eingreifen zu können, ist es von Vorteil, wenn das Basissignal und/oder das Ausgangssignal von der Steuerung in Echtzeit und dynamisch überwacht wird (werden) und dann die Steuerung bei festgestellten Abweichungen entsprechend Regeln in die Erzeugung des Basissignals und/oder in die Signalaufteilung und/oder in die Auswahl und Ansteuerung der Signalforma eingreift.

[0020] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich ausgehend von Steuerdatensätzen geringen Umfanges Klangereignisse mit hoher akustische Qualität und nahezu unverfälschter Informationsdichte aufnehmen und wiedergeben, da insbesondere bei der Wiedergabe ein analoges Signal als Ausgangsmaterial verwendet und ausschließlich analog bearbeitet wird, bevor es über den Elektroakustikwandler in das wiederzugebende Klangereignis umgesetzt wird. So wird selbst dann, wenn bei der Aufteilung des Basissignals in einzelne Signalbestandteile und bei der Bearbeitung dieser Signalbestandteile durch die Signalformer das wiederzugebende Klangereignis nicht in seinem vollständigen Verlauf angepasst werden kann, das Basissignal nicht durch eine A/D-Wandlung "zerhackt", sondern das analoge Signal bleibt erhalten und eventuelle Fehler zwischen zwei angepassten Bereichen sind in einem analogen und kontinuierlichen Signalverlauf geglättet, was zu einer qualitativ erheblich höheren Wiedergabe des Klangereignisses führt.

[0021] Für die Wiedergabe des Klangereignisses auf erfindungsgemäße Weise sind lediglich Bauelemente erforderlich, die vergleichsweise günstig beschafft werden können und insbesondere auf kleinem Raum unterzubringen sind. So benötigt es hierfür lediglich eines einfachen Generators für ein analoges elektrisches Signal als Basissignal sowie einer Steuerung und einer Schaltungsanordnung mit elektronischen Bauelementen in ausreichender Zahl, um eine Vielzahl von unterschiedlich wirkenden Signalformern zur Verfügung zu haben. Diese Elemente können ggf. mit einem ebenfalls erforderlichen elektroakustischen Wandler insgesamt auf so kleinem Raum untergebracht werden, dass eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitende Einrichtung zur Wiedergabe von Klangereignissen auf kleinem Raum realisiert werden kann. Dies ermöglicht eine Umsetzung des Verfahrens bzw. eine Integration einer für die Umsetzung des Verfahrens erforderlichen Einrichtung bzw. einer solchen Vorrichtung in praktisch jedem beliebigem Gerät. So können z.B. herkömmliche Consumer Electronics mit nach dem Verfahren arbeitenden Einrichtungen ausgerüstet werden, z.B. tragbare Spielkonsolen für die Wiedergabe von Audio, Mobilfunkgeräte für die Erzeugung von Klingeltönen oder die Wiedergabe von Audio, tragbare DVD-Player, neuartige Geräte zur Wiedergabe von Musik analog zu bekannten MP3 Abspielgeräten, Bauteile für Hifi-Anlagen, Soundkarten von PC's und dgl. mehr. Der Anwendungsvielfalt sind hier nahezu keine Grenzen gesetzt.

[0022] Aus der obigen Beschreibung dürfte klar sein, dass die Erfindung einen wesentlichen Sprung in der Verarbeitung, insbesondere der Wiedergabe, aber auch der Aufzeichnung von Klangdaten bzw. Klangereignissen vollzieht, indem die bisher nebeneinander bestehenden Vorzüge der Verarbeitung eines rein analogen Signals bei der Wiedergabe und der komprimierten Datenmenge digitaler Steuerdaten aus dem MIDI-Verfahren in einem neuartigen Verfahren vereint.

Patentansprüche

1. Verfahren zur akustischen Wiedergabe von Klangereignissen, insbesondere Musik, bei welchem wenigstens ein analoges elektrisches Basissignal erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses Basissignal in Signalbestandteile aufgeteilt wird und die einzelnen Signalbestandteile über als Signalformer wirkende elektrische und/oder elektronische Bauelemente geleitet werden und dass die so bearbeiteten Signalbestandteile zu einem Ausgangssignal zusammengefügt und gegebenenfalls verstärkt und in üblicher Weise in akustische Wellen umgewandelt werden, wobei die Aufteilung des Basissignals und/oder die Auswahl der als Signalformer wirkenden elektrischen und/oder elektronischen Bauelemente dynamisch erfolgt und von einer Steuerung anhand von das Klangereignis repräsentierenden Steuerdaten vorgenommen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als als Signalformer wirkende elektronische Bauelemente solche mit für die zu bearbeitenden Signalbestandteile nicht linearen Kennlinien verwendet werden, insbesondere Dioden, Varistoren, Zener-Dioden und/oder Transistoren.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronischen Bauelemente in einer Matrix verschaltet sind mit von der Steuerung ansteuerbaren Schaltwegen.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufteilung des Basissignals in die Signalbestandteile eine Aufteilung nach Frequenzen oder Frequenzbereichen enthält.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als analoges elektrisches Basissignal ein genormtes Referenzsignal verwendet wird, insbesondere ein weißes Rauschen.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basissignal anhand von in den Steuerdaten enthaltenen Information erzeugt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das anhand von in den Steuerdaten enthaltenen Informationen erzeugte Basissignal zeitlich veränderlich ist.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Signalbestandteile aufgrund von in den Steuerdaten vorgegebenen Informationen ausgeblendet

oder mittels eines Verstärkerelementes gezielt abgeschwächt oder verstärkt wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basissignal und das Ausgangssignal von der Steuerung dynamisch und in Echtzeit überwacht werden und die Steuerung in Abhängigkeit von erkannten Abweichungen des Basissignals und/oder des Ausgangssignals korrigierend in die Erzeugung des Basissignals und/oder die Signalaufteilung und/oder die Auswahl und Ansteuerung der Signalformer eingreift. 5
10
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzeugung der Steuerdaten ein für eine spätere Wiedergabe aufzunehmendes Klangereignis in ein analoges elektrisches Signal umgewandelt und dieses Signal entsprechend der bei der Wiedergabe für die Aufteilung des Basissignals gewählten Vorgaben in Signalbestandteile aufgeteilt und diese Signalbestandteile zeitaufgelöst in ihrem Verhältnis zu den entsprechenden Signalbestandteilen des Basissignals verglichen werden, wobei Steuerdaten erzeugt werden, die dieses Verhältnis repräsentieren. 15
20
25
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** abhängig von dem aufzunehmenden Klangereignis ein Basissignal gewählt wird und die Steuerdaten Informationen über die Wahl des Basissignals enthalten. 30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 5305

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 991 218 A (KRAMER GREGORY [US]) 5. Februar 1991 (1991-02-05) * Spalte 9, Zeile 13 * * Spalte 14, Zeile 28 - Spalte 15, Zeile 39 * * Spalte 18, Zeilen 28-46 * * Spalte 19, Zeilen 1-67 * -----	1	INV. G10L19/02 G10H1/16
X	US 2006/120539 A1 (WILLEMS STEFAN MARGHEURITE J [NL] WILLEMS STEFAN MARGHEURITE JEA [BE]) 8. Juni 2006 (2006-06-08) * Absätze [0014], [0042], [0043]; Abbildung 5 * -----	1	
X	US 7 206 419 B1 (POLETTI MARK ALISTAIR [NZ]) 17. April 2007 (2007-04-17) * Spalte 8, Zeile 53 - Spalte 10, Zeile 51; Abbildungen 8,10,11a * -----	1	
X	US 4 412 100 A (ORBAN ROBERT A [US]) 25. Oktober 1983 (1983-10-25) * Spalte 9, Zeilen 9-50; Abbildungen 1,3,4 * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G10H G10L
X	DE 103 26 581 A1 (STAMER MUSIKANLAGEN GMBH [DE]) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) * Absätze [0046] - [0065]; Abbildungen 2,4 * -----	1	
X	US 6 881 891 B1 (LIMACHER OLIVIER [US] ET AL) 19. April 2005 (2005-04-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3,5,6,10 * * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 6, Zeile 7 * ----- -/--	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Februar 2009	Prüfer Feron, Marc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 5305

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	R.G.KEEN: "a musical distortion primer"[Online] 31. Dezember 2000 (2000-12-31), XP002514334 Gefunden im Internet: URL:aguitarplace.com/files/A_Musical_Distortion_Primer.doc> [gefunden am 2009-02-02] * das ganze Dokument *	1	
X	----- US 5 317 104 A (FROST DAVID R [US]) 31. Mai 1994 (1994-05-31) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeilen 34-41 * -----	1	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Februar 2009	Prüfer Feron, Marc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 08 16 5305

GEBÜHRENPFLLICHIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:
- 1
- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 08 16 5305

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Anspruch: 1

Audioverarbeitung mit separate Signalforming von Signalbestandteile, die danach zusammengefügt werden (recherchiert, nicht neu)

1.1. Anspruch: 1

Audioverarbeitung mit dynamische Aufteilung des Basissignals vor Signalforming (recherchiert, nicht neu)

1.2. Anspruch: 1

Audioverarbeitung mit statischen Aufteilung und dynamischen Auswahl der als Signalformer wirkende Bauelemente (recherchiert, nicht neu)

2. Ansprüche: 2,3

Audioverarbeitung unter Verwendung von (ggf einer Matrix von) Bauelemente mit nichtlineare kennlinien als Signalformer

3. Anspruch: 4

Audioverarbeitung mit Aufteilung nach Frequenzen

4. Anspruch: 5

Audioverarbeitung unter Verwendung von einem normierten Basissignal (z.B. weisses Rauschen)

5. Ansprüche: 6,7

Audioverarbeitung mit Basissignal, wobei das Basissignal anhand von Steuerdaten erzeugt wird (also nicht unbedingt normiert)

6. Anspruch: 8

Audioverarbeitung mit Volumensteuerung oder Abschaltung einzelner Signalbestandteile

7. Anspruch: 9



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 5305

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Audio Kodier/dekodierverfahren mit Überwachung von Eingang
und Ausgangssignal

8. Ansprüche: 10,11

Audioverarbeitung mit Signalspeicherung und Signalwiedergabe

Bitte zu beachten dass für alle unter Punkt 1 aufgeführten Erfindungen, obwohl diese nicht unbedingt durch ein gemeinsames erfinderisches Konzept verbunden sind, ohne Mehraufwand der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, eine vollständige Recherche durchgeführt werden konnte.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 5305

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-02-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4991218 A	05-02-1991	KEINE	
US 2006120539 A1	08-06-2006	AT 424607 T AU 2003269366 A1 CN 1711592 A WO 2004044895 A1 JP 2006505818 T KR 20050074574 A	15-03-2009 03-06-2004 21-12-2005 27-05-2004 16-02-2006 18-07-2005
US 7206419 B1	17-04-2007	NZ 329119 A	23-12-1998
US 4412100 A	25-10-1983	KEINE	
DE 10326581 A1	30-12-2004	KEINE	
US 6881891 B1	19-04-2005	US 6998528 B1	14-02-2006
US 5317104 A	31-05-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82