

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 198 972 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

29.09.2004 Bulletin 2004/40

(21) Numéro de dépôt: **99932953.5**

(22) Date de dépôt: **22.07.1999**

(51) Int Cl.7: **H04R 3/00**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR1999/001808

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2001/008446 (01.02.2001 Gazette 2001/05)

(54) **TRAITEMENT DE SIGNAL ELECTRIQUE POUR TRANSDUCTEUR ELECTROACOUSTIQUE**
VERARBEITUNG EINES ELEKTRISCHEN SIGNALS FÜR ELEKTROAKUSTISCHEN WANDLER
ELECTRIC SIGNAL PROCESSING FOR ELECTROACOUSTIC TRANSDUCER

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

(43) Date de publication de la demande:
24.04.2002 Bulletin 2002/17

(73) Titulaire: **ATAO**
2680 Le Grand Duché du Luxembourg (LU)

(72) Inventeurs:
• **CHARBONNAUX, Marc**
F-69004 Lyon (FR)
• **MORCHAIN, Patrice**
59400 Cambrai (FR)

• **PICCALUGA, Pierre**
F-38080 L'Isle d'Abeau (FR)
• **PERRICHON, Claude-Annie**
F-38080 L'Isle d'Abeau (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Hirsch**
58, avenue Marceau
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 598 197 **WO-A-89/02188**
NL-A- 8 402 074

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 620**
(E-1460), 16 novembre 1993 (1993-11-16) & JP 05
191885 A (CLARION), 30 juillet 1993 (1993-07-30)

EP 1 198 972 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] Il est habituel d'utiliser des filtres de courant électrique pour les transducteurs électro acoustiques. Ces filtres sont en général des atténuateurs de fréquence dont la pente de correction est de 6 dB, 12 dB, 18 dB. Les consoles de mixage utilisent ces filtres plus ou moins sophistiqués afin de modifier les fréquences de bande passante audio. D'autre part, il est d'usage d'avoir des courbes du signal électrique les plus parfaites possible, c'est à dire d'obtenir des réponses de type de signal carré les plus parfaites possible.

[0002] Il est constaté par les technologies utilisées actuellement que les signaux électriques audio ont une qualité excellente en réponse impulsionnelle et en régulation de fréquence. En ce qui concerne les transducteurs électro acoustiques, la transformation du signal électrique est mal exécutée par le ou les transducteurs.

[0003] En effet, les impulsions électriques vont à la vitesse des électrons alors que la membrane et son moteur constituent un ensemble électro mécanique d'un poids donné. Le poids de cet ensemble mobile a une inertie mécanique empêchant de répondre instantanément aux sollicitations électriques du signal audio, créant ainsi des distorsions, voire des absences de son, la membrane ne pouvant répondre simultanément à toutes les valeurs électriques.

[0004] JP-A-05 191884 décrit un procédé pour améliorer la qualité du son après que le signal est sorti d'un filtre passe-bas. En sortant du filtre, le signal a perdu une partie de haute fréquence du signal d'origine. Le signal fourni en sortie du filtre est ajouté à des signaux composant des harmoniques plus hautes pour ajouter la composante haute fréquence manquante.

[0005] WO-A-89 02188 décrit un système de démodulation d'une onde modulée en phase, applicable à un système de type MLS (Microwave Landing System). Il utilise un oscillateur alimentant un modulateur de phase. Le signal de sortie du modulateur de phase est mélangé au signal démodulé et il est appliqué à une boucle en évitant d'utiliser un oscillateur commandé en tension.

[0006] Le présent procédé permet de modifier l'impulsion électrique d'origine en au moins une modulation, impulsions, de micro déphasages électriques décalant l'impulsion électrique instantanée en des micro-impulsions électriques retardées. Ainsi la force motrice de démarrage du mouvement sur la membrane est répartie dans un espace temps très court afin de ne pas saturer en courant la bobine, moteur de l'ensemble mécanique en mouvement, qui peut ainsi absorber, une fois le facteur d'accélération acquis, le reste du courant de l'impulsion d'origine. Ces micro-courants sont générés par les impédances qui traversées par le signal électrique d'origine, génèrent des oscillations électriques par leurs forces contre-électromotrices.

[0007] Les composants sont montés en parallèle sur au moins deux niveaux. Les composants, montés sur trois niveaux parallèles répondent mieux en qualité de

déphasage électrique pour l'absorption électrique des transducteurs.

[0008] Le procédé est donc la mise en place d'un oscillateur auto alimenté, activé par le signal audio d'origine traversant les composants le constituant, pour obtenir un signal oscillé, de très faible amplitude, d'oscillations de très grandes fréquences. (Fig1). Ce nouveau signal (2) garde l'aspect général du signal d'origine (1) qui est modulé de façon continue. Ce procédé de montage en parallèle de composants de même nature mais de valeurs différentes permet ainsi une modification du signal audio, numérique, d'alimentation de transducteurs électro acoustiques, de au moins un transducteur acoustique ou d'une enceinte acoustique. En effet, ce procédé se place entre un ampli et une enceinte acoustique ou un transducteur, sur la ligne d'alimentation.

[0009] Ce procédé crée des micro parasites sur le signal électrique d'origine qui ne change en rien la courbe générale du signal mais qui donne un aspect apparemment parasité du signal d'origine. Les composants de ce procédé peuvent être de nature de composants électriques passifs, actifs, de micro processeurs, ou de circuits intégrés.

[0010] Ce procédé est représenté par la (Fig.1) dont la courbe 11 de signal audio électrique est modifiée en courbe 12 suivant le présent procédé qui modifie le signal parfaitement lisse en au moins un signal ondulé. Le présent procédé a également un appareil constitué (Fig.2) de plusieurs composants électriques, dans ce cas de résistances bobinées, montées en parallèle. La première voie (1) est constituée par au moins un composant, la deuxième voie (2) parallèle est constituée par au moins un composant électrique, dans ce cas est constituée par deux composants montés en série. La troisième voie (3) est réalisée également par au moins un composant électrique, dans ce cas est constituée par deux composants en série. L'ensemble ainsi constitué est un module d'interface, excité par le signal électrique d'origine, monté entre l'ampli (4) et l'enceinte acoustique (5). Le fil d'alimentation (6) du + recevant le module d'interface du présent procédé. Cet exemple, non limitatif est réalisé par un homme de l'art. Cet appareil constitué de composants de même nature de valeurs différentes, est monté sur n'importe quelle alimentation électrique d'enceinte acoustique ou de au moins un transducteur électro-acoustique.

[0011] Ce procédé (fig 3) est une autre variante du procédé constitué sur la voie (21) d'au moins un composant électrique, sur la voie (22) d'au moins un composant électrique, étant dans ce cas deux résistances (24,26) bobinées différentes, respectivement de 3,3 Ohms et de 8,2 Ohms. La voie (23) est constituée d'une self (25) de 18 spires. L'ensemble des composants en parallèle est monté sur l'alimentation de au moins un transducteur électroacoustique (28) d'une télévision, lié à son générateur (27) audio. Le jeu des valeurs des composants est tel que le signal audio d'origine, analogique ou numérique n'est pas altéré dans son ensemble

par une atténuation de fréquences mais subit des micro-oscillations paraissant être comme un petit parasitage régulier dû au déphasage électrique provoqué par les composants, qui interviennent directement par leur nature sur le courant de l'alimentation du signal électrique.

[0012] Ce module est un appareil d'interface entre, un signal audio analogique ou numérique, et un transducteur électro acoustique de façon à ce qu'il puisse absorber plus aisément les impulsions électriques à transformer en mouvement mécanique. (Fig.3)

[0013] Il est à noter que le module ne doit jamais constituer un filtre en fréquences d'atténuation de 6 dB ou plus.

[0014] Le présent procédé et appareil ont pour but d'améliorer les conditions de confort de la reproduction électro acoustique et la qualité de reproduction acoustique utilisable dans tout le monde de la reproduction sonore, de l'audio et de l'audiovisuel.

Revendications

1. Procédé dans le domaine de la reproduction du son, le procédé comprenant une étape de placement d'un oscillateur sur l'alimentation (6) de signal électrique, analogique ou numérique, d'au moins un transducteur électro-acoustique (5, 28), oscillateur qui modifie le signal électrique d'origine (11) en au moins un signal électrique (12) oscillant de très faible amplitude et de grandes fréquences ne modifiant pas l'aspect général du signal d'origine, oscillateur auto alimenté par le signal d'origine, qui traversant l'oscillateur modifie l'impulsion électrique d'origine en au moins une impulsion de micro-déphasage électrique.
2. Le procédé de la revendication 1, dans lequel l'oscillateur comprend au moins un composant électrique (24, 25, 26) par voie sur au moins deux voies (1, 2, 3; 21, 22, 23) en parallèle.
3. Le procédé de la revendication 2, dans lequel les composants électriques (24, 25, 26) présentent des valeurs différentes.
4. Le procédé de la revendication 2, dans lequel les composants électriques (24, 25, 26) comprennent des composants passifs.
5. Le procédé de la revendication 2 ou 3, dans lequel les composants électriques (24, 25, 26) comprennent des composants actifs.
6. Le procédé de la revendication 2 ou 3, dans lequel les composants électriques (24, 25, 26) comprennent des microprocesseurs.
7. Appareil pour la reproduction du son en numérique

ou en analogique, comprenant un oscillateur avec au moins un composant électrique (24, 25, 26) par voie sur au moins deux voies (1, 2, 3; 21, 22, 23) en parallèle, ledit oscillateur étant monté sur n'importe quelle alimentation électrique d'au moins un transducteur électro acoustique (28), ou d'une enceinte acoustique (5), ledit oscillateur créant au moins une modulation de micro-déphasage électrique de l'impulsion électrique d'origine (11).

8. Appareil selon la revendication 7, dans lequel les composants électriques (24, 25, 26) présentent des valeurs différentes.
9. Appareil selon la revendication 7 ou 8, dans lequel les composants électriques (24, 25, 26) comprennent des composants actifs.
10. Appareil selon la revendication 7 ou 8, dans lequel les composants électriques (24, 25, 26) comprennent des composants passifs.
11. Appareil selon la revendication 7 ou 8, dans lequel les composants électriques (24, 25, 26) comprennent des microprocesseurs.

Claims

1. Method in the sound reproduction field comprising the step of placing an oscillator on the analog or digital electric audio signal feed (6) to at least one electro-acoustic transducer (5, 28), said oscillator modifying the original electric signal (11) to at least one very low amplitude and high frequency oscillating electric signal (12) while not modifying the general aspect of the original signal, said oscillator being self-powered by the original signal which upon passing through the oscillator, modifies the original electric pulse into at least one electric micro-phase-shifted pulse.
2. The method of claim 1, wherein the oscillator comprises at least one electric component (24, 25, 26) per channel on at least two channels (1, 2, 3; 21, 22, 23) in parallel.
3. Method according to claim 2, wherein said electric components (24, 25, 26) have different values.
4. Method according to claim 2, wherein said electric components (24, 25, 26) comprise passive components.
5. Method according to claim 2 or 3, wherein said electric components (24, 25, 26) comprise active components.

6. Method according to claim 2 or 3 wherein said electric components (24, 25, 26) comprise microprocessors.
7. Apparatus for the reproduction of sound in digital or analog, comprising an oscillator with at least one electric component (24, 25, 26) per channel on at least two channels (1, 2, 3; 21, 22, 23) in parallel, said oscillator being mounted on any electric feed to at least one electro-acoustic transducer (28), or acoustic speaker (5), said oscillator creating at least one electric micro-phase shift modulation of the original electric pulse (11).
8. Apparatus according to claim 7, wherein said electric components (24, 25, 26) have different values.
9. Apparatus according to claim 7 or 8 wherein said electric components (24, 25, 26) comprise active components.
10. Apparatus according to claim 7 or 8 wherein said electric components (24, 25, 26) comprise passive components.
11. Apparatus according to claim 7 or 8 wherein said electric components (24, 25, 26) comprise microprocessors.

Patentansprüche

1. Verfahren auf dem Gebiet der Tonwiedergabe, umfassend den Schritt des Anschließens eines Schwingers, zumindest eines elektroakustischen Wandlers (5, 28) an eine analoge oder digitale elektrische Signalquelle (6), wobei der Schwinger das elektrische Ursprungssignal (11) in mindestens ein elektrisches Signal (12) umwandelt, welches bei sehr geringer Amplitude unter starken Frequenzen schwingt, ohne dabei die allgemeine Erscheinungsform des Ursprungssignals zu ändern, wobei der Schwinger von dem Ursprungssignal selbst gespeist wird, welches beim Durchlauf durch den Schwinger den elektrischen Ausgangsimpuls zumindest mit einem elektrischen Mikro-Phasenverschiebungsimpuls modifiziert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der Schwinger mindestens ein elektrisches Bauteil (24, 25, 26) pro Zweig in mindestens zwei parallelen Zweigen (1, 2, 3; 21, 22, 23) enthält.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die elektrischen Bauteile (24, 25, 26) unterschiedliche Werte aufweisen.
4. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die elektri-

schen Bauteile (24, 25, 26) passive Bauteile umfassen.

5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem die elektrischen Bauteile (24, 25, 26) aktive Bauteile umfassen.
6. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem die elektrischen Bauteile (24, 25, 26) Mikroprozessoren aufweisen.
7. Vorrichtung zur Wiedergabe von Ton auf digitale oder analoge Weise, umfassend einen Schwinger mit mindestens einem elektrischen Bauteil (24, 25, 26) pro Zweig in mindestens zwei Zweigen (1, 2, 3; 21, 22, 23) in Parallelschaltung, wobei der Schwinger an eine beliebige elektrische Versorgungsquelle mindestens eines elektroakustischen Wandlers (28) oder eines akustischen Gehäuses (5) angeschlossen ist, und der Schwinger mindestens eine Modulation einer elektrischen Mikro-Phasenverschiebung des elektrischen Ursprungsimpulses (11) erzeugt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei der die elektrischen Bauteile (24, 25, 26) verschiedene Werte aufweisen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, bei der die elektrischen Bauteile (24, 25, 26) aktive Bauteile umfassen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, bei der die elektrischen Bauteile (24, 25, 26) passive Bauteile umfassen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, bei der die elektrischen Bauteile (24, 25, 26) Mikroprozessoren aufweisen.

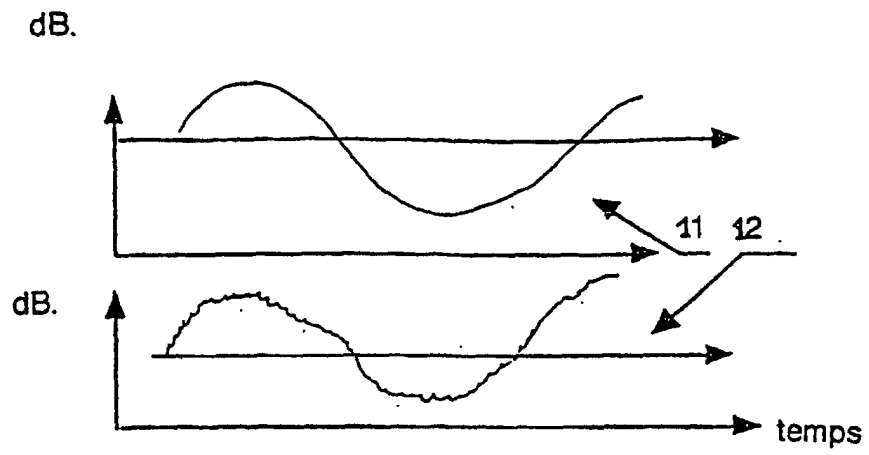


Fig. 1

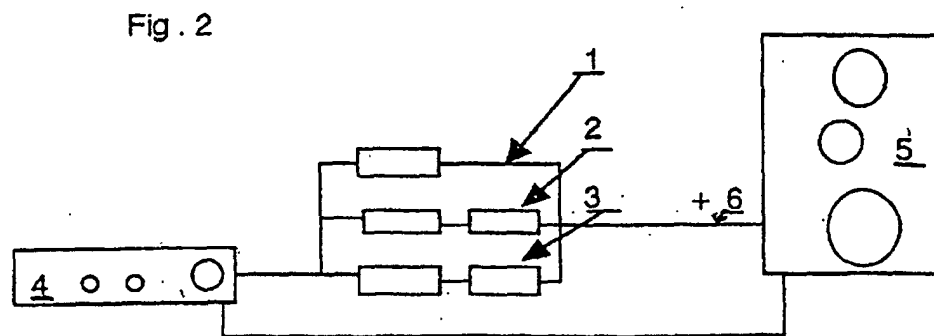


Fig. 2

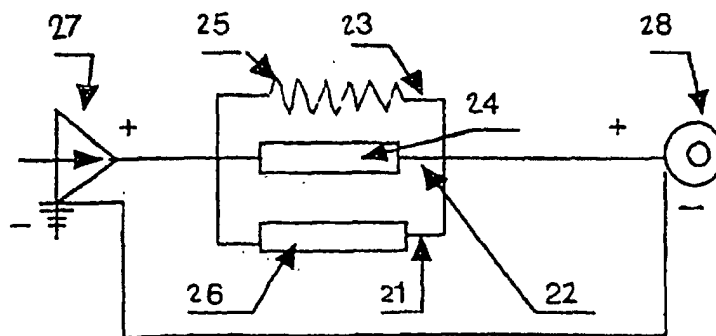


Fig. 3