

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
26 mai 2006 (26.05.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/053992 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H03H 1/00 (2006.01) *H05K 1/02* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/002879

(22) Date de dépôt international :
18 novembre 2005 (18.11.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0412273 18 novembre 2004 (18.11.2004) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : **JOUNIOT, Dominique** [FR/FR]; 66 grande
rue Charles de Gaulle, F-94130 Nogent sur Marne (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : **BRANDIZI,**
Eric [FR/FR]; 6 rue Michel Bozzi, F-20000 Ajaccio (FR).

(74) Mandataire : **WARUSFEL, Bertrand**; SELARL
FELTESSE WARUSFEL PASQUIER & ASSOCIES
-FWPA, Cabinet d'avocats, 15 boulevard du Palais,
F-75004 Paris (FR).

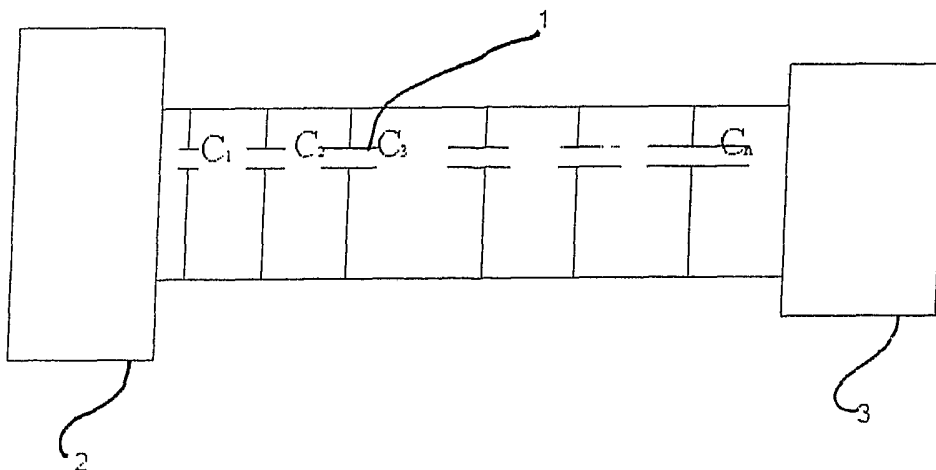
(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: IMPROVING THE QUALITY OF ANALOG WIDEBAND APPLIANCES

(54) Titre : AMELIORATION DE LA QUALITE DES APPAREILS ANALOGIQUES A LARGE BANDE



(57) Abstract: The invention concerns the improvement of the operational quality of electronic analog wideband appliances by replacing the capacitors used for filtering and decoupling supply voltages as well as for connection between successive functional elements (2) and (3) by clusters of capacitors whereof the values are uniformly distributed from the low values, more efficient at high frequencies, to high values, more efficient at low frequencies. The improvement is brought about, at each frequency, by the joint action of neighbouring capacitors leading, by summation of their individual frequency responses, to a global linear response.

(57) Abrégé: L'invention améliore la qualité de fonctionnement d'appareils électroniques analogiques à large bande par le remplacement des condensateurs utilisés pour le filtrage et le découplage des tensions d'alimentation ainsi que pour la liaison entre éléments fonctionnels (2) et (3) successifs par des grappes de condensateurs (1) dont les valeurs sont régulièrement distribuées depuis les faibles valeurs, plus efficaces aux hautes fréquences, jusqu'aux fortes valeurs, plus efficaces aux basses fréquences. L'amélioration est apportée, à chaque fréquence, par l'action conjuguée de condensateurs voisins aboutissant, par sommation de leurs réponses fréquentielles individuelles, à une réponse globale linéaire.



WO 2006/053992 A1



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avec revendications modifiées

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Amélioration de la qualité des appareils analogiques à large bande.***Domaine de l'invention***

La présente invention concerne les appareils électroniques utilisés pour traiter des signaux analogiques dans une large bande de fréquences dans de bonnes conditions de qualité et de fidélité.

La présente invention est applicable dans la grande généralité de tels appareils. Cependant, pour prendre un exemple précis et sans que cela constitue une restriction d'usage, la suite de ce texte décrit son application aux appareils de traitement de signaux audio ou vidéo, dits HiFi. Ces appareils sont utilisés pour recueillir de tels signaux au moyen de sources appropriées, tels que microphones, pour les reproduire au moyen de casques écouteurs, haut-parleurs, ou tout dispositif approprié, pour les conditionner en vue de leur transport par voie filaire, hertzienne ou autre, ou de leur mise en mémoire sur un support analogique ou numérique. Dans de tels appareils, le terme Hi-Fi (acronyme anglo-saxon pour Haute Fidélité) signifie que la reproduction du signal, qui est toujours leur objectif final doit être la plus fidèle possible par rapport au signal initial recueilli par les microphones.

Les signaux traités par ces appareils sont toujours destinés à être appréciés par des auditeurs humains. Aussi la fidélité de leur traitement doit-elle être vérifiée en les soumettant à des tests subjectifs de comparaison, d'agrément et de préférence auprès d'auditeurs humains. On peut également vérifier cette fidélité en comparant de façon objective le signal obtenu à diverses étapes de son traitement à ce qu'il est au plus près de la source qui l'a créé ou qui a permis de le recueillir.

Les recherches sur le traitement du signal ont montré que la comparaison de la forme d'onde temporelle du signal n'est pas suffisante. En effet des imperfections pratiquement indécélables à ce niveau peuvent résulter en des résultats désastreux aux tests subjectifs, alors que des imperfections plus visibles peuvent n'avoir aucune incidence sur ces derniers.

Si l'examen de la forme d'onde n'est pas un bon critère objectif, il est très généralement admis que la linéarité du traitement, le bon respect de la phase et de l'amplitude des composantes spectrales des signaux et la limitation du niveau de bruit apporté par le traitement, tout cela dans une bande de fréquences appropriées, constituent des critères assurant une bonne corrélation avec des tests subjectifs.

C'est ainsi, pour prendre un exemple imagé non exclusif, qu'on peut considérer que le traitement d'un signal de qualité téléphonique est satisfaisant si, dans une bande de fréquence s'étalant de 300 à 3400 Hz, la distorsion de linéarité ne dépasse pas 1 ou 2 %, si les amplitudes spectrales sont respectées à 3 ou 4 dB près et si le niveau de bruit reste au moins 35 ou 40 dB au dessous du niveau du signal, le respect de la phase n'étant soumis à aucune condition particulière.

Pour un appareil utilisé pour le traitement de signaux musicaux diffusés par voie radio-électrique en modulation de fréquence, on est plus exigeant. La bande de fréquences est élargie à la gamme de 50 à 15000 Hz, les amplitudes spectrales doivent être respectées à 1 dB près, le niveau de bruit doit être abaissé à -65 dB et la phase doit être bien maîtrisée.

On commence à parler de Hi-Fi quand la bande de fréquence atteint 20 à 20000 HZ et le niveau de bruit -95 dB, les autres critères objectifs perdent de leur importance dans la mesure où la technologie électronique moderne permet de les respecter de façon parfaite, en ce sens qu'aucune amélioration n'est obtenue en les poussant plus loin.

Cependant, des utilisateurs exigeants ne se contentent pas de ce niveau de qualité et amènent les constructeurs à apporter à leurs produits des modifications qui ne sont pas justifiées par les connaissances actuelles des mécanismes psycho-physiologiques des organes sensoriels de l'homme, ou dont les effets sur le signal ne sont pas observables de façon objective. A ce sujet, on peut consulter le texte de David E Blackmer "The world beyond 20kHz" (accessible sur le site <http://www.dr mastering.com>) ainsi que le document du Dr Paul Mills intitulé "Wideband : The Need For Extended High Frequency Bandwidth, or Why You Need A Supertweeter" et rendu public le 14 décembre 1999 par la société Tannoy.

C'est ainsi que certains appareils en arrivent à traiter le signal dans une bande de fréquences s'étendant jusqu'à 150kHz, alors qu'aucune perception auditive n'est considérée comme possible au-delà de 20000Hz ou 30000Hz et que des choix particuliers de composants donnent de bons résultats subjectifs sans aucune corrélation de mesures objectives.

But de l'invention

La présente invention se situe dans le cadre qui vient d'être évoqué plus haut. La présente invention concerne l'amélioration de la qualité subjective que l'on obtient des appareils décrits ci-dessus par une structure particulière des éléments capacitifs utilisés dans leur fabrication.

L'utilisation fondamentale des systèmes capacitifs dans les appareils qui nous intéressent est la liaison entre sous-ensembles successifs. Il n'est jamais demandé aux appareils audio, fussent-ils de très haute qualité d'assurer la transmission de la composante continue (fréquence nulle) des signaux. Il est parfois nécessaire d'utiliser des sous-ensembles successifs tels que la composante continue à la sortie du premier soit incompatible avec la composante continue à l'entrée du second. D'une façon générale, il est préférable d'empêcher toute composante continue de se propager dans l'appareil, à son entrée et à sa sortie.

En particulier, placé à la sortie d'un amplificateur, ce condensateur est une protection contre les court-circuits imposant aux étages de sortie un courant électrique très important.

Dans le cas d'un court-circuit intervenant au niveau de l'appareil placé en aval, le condensateur limite le temps pendant lequel les étages de sorties de l'amplificateur doivent fournir un courant très important risquant de conduire à leur destruction.

Dans le cas d'une défaillance des étages de sorties de l'amplificateur cette limitation dans le temps du courant excessif susceptible d'être délivré évite la destruction de l'appareil placé en aval (par exemple, un haut-parleur).

Pour assurer les liaisons dans ces conditions, il est indispensable de mettre en place un condensateur en série sur le chemin emprunté par le signal, par exemple au point de connexion d'un microphone ou de toute source extérieure, entre les différents étages d'amplification ou de traitement internes, au point de connexion d'une sortie externe ou d'un haut-parleur.

Le même procédé est applicable aux câbles de modulation utilisés pour assurer les liaisons entre appareils différents, tels qu'un lecteur CD et un amplificateur, par exemple. Il est courant, dans ce cas, d'utiliser un condensateur en série à l'entrée et/ou à la sortie d'un tel appareil, pour le protéger contre les signaux parasites polluant les terres de protection qui se manifestent très généralement par des ronflements. Dans tous les cas, le choix de ce composant n'est pas anodin, tant du point de vue de la valeur de sa capacité que du point de vue de la technologie choisie.

Ce condensateur stocke une tension électrique de valeur égale à l'écart de tension entre les deux points entre lesquels doit être acheminé le signal. Ce dernier est acheminé par les appels de courant entre les deux éléments reliés de cette façon. La figure 2 montre l'application de notre invention dans ce cas.

Dans l'utilisation qui vient d'être décrite, le système capacitif utilisé se charge à une tension déterminée (tension d'alimentation, ou écart de tension entre éléments à relier). Le bon fonctionnement de l'appareil procède de ce que cette tension reste fixe quel que soit le courant qui traverse le système capacitif. Ce système capacitif doit, pour cela, présenter, dans la bande de fréquence du signal, la plus faible impédance et le plus faible écart de phase possible.

Dans les deux cas, la solution impose une forte capacité. Le calcul de la valeur théorique de cette capacité est facile en fonction des conditions environnantes. Le comportement des condensateurs de fortes valeurs, généralement réalisés en technologie électrochimique, est mauvais en haute fréquence. Aussi est-il d'usage d'ajouter en parallèle un ou deux condensateurs de plus faibles valeurs mais réalisés dans une technologie, non électrochimique, assurant un meilleur traitement des hautes fréquences.

Description détaillée de l'invention

La présente invention remplace, dans les cas présentés ci-dessus, le condensateur ou le groupe de deux ou trois condensateurs par une grappe de condensateurs (1) de valeurs différentes (notée C_i

entre C_1 et C_N) dont le nombre peut atteindre quinze ou vingt (il n'y a pas de limite théorique au nombre de capacités), dans les conditions exposées ci-dessous :

La valeur cumulée des éléments de cette grappe de condensateurs est égale à la valeur théorique déterminée pour l'utilisation d'un condensateur parfait ;(ou à la plus petite valeur déterminée à l'écoute ou/et aux mesures, apportant une reproduction correcte de la fréquence la plus basse recherchée).

Chaque condensateur, numéroté i , est associé à une bande de fréquences, depuis les grandes valeurs de capacités associées aux basses fréquences, jusqu'aux faibles valeurs associées aux hautes fréquences, selon une formule telle que, sans que celle-ci ait aucun caractère d'exclusivité:

$$C_i = K/f_i$$

La capacité équivalente de l'ensemble est la somme des capacités des N condensateurs qui constituent la grappe :

$$C = C_1 + C_2 + \dots + C_N$$

L'influence de ce composant est facilement démontrable à l'écoute. En appliquant le principe des capacités multiples de valeurs étagées, on élimine ce problème, par l'approximation du condensateur parfait. On aboutit par ce procédé à une qualité subjective de signal au moins égale, et plus généralement supérieure, à celle obtenue en liaison directe. Cette supériorité sur une liaison directe par un câble peut s'expliquer du fait que la liaison capacitive évite la transmission des tensions parasites en continu et en très haute fréquence. Ces deux types de parasites peuvent influencer défavorablement sur la phase des signaux, par intermodulation, et également, surtout en ce qui concerne le continu et les très basses fréquences (par exemple, inférieures à 2 Hz) faire varier continuellement le point de fonctionnement de l'appareil, y compris sur le plan thermique et, entre autre, par leur effet sur la contre-réaction. Il est, par ailleurs, remarquable qu'expérimentalement, les meilleurs résultats subjectifs des câbles de modulation (de liaison entre un lecteur CD et un amplificateur) ont été obtenus avec un découplage total du continu en installant des groupes de capacités sur le point chaud, et sur la masse reliant les prises RCA en liaison asymétrique ou sur les deux points d'une liaison symétrique. Enfin, l'utilisation des groupes de capacités a été expérimentée avec succès sur les câbles reliant les haut-parleurs à l'amplificateur. Ici aussi, on peut présumer que l'emploi de ce procédé permet d'éviter une influence néfaste sur la contre-réaction de l'amplificateur de parasites TBF, ainsi que l'influence de parasites de haute fréquence (situés très au dessus de la bande audio).

L'amélioration de la qualité du signal obtenue avec cette disposition de condensateurs est parfaitement mise en évidence par les résultats subjectifs évoqués ci-dessus. Cependant, aucun modèle objectif ni aucune mesure objective ne permettent de prévoir une telle amélioration. Il est évident que cette disposition n'a pas de sens si les condensateurs sont parfaits. La recherche de

l'effet obtenu ici doit se faire dans les imperfections des condensateurs, dans leur composante selfique et dans les pertes dans le diélectrique.

La composante selfique des condensateurs leur donne une fréquence de résonance pour laquelle ils présentent un fonctionnement optimal avec une impédance réactive et un déphasage nul. L'utilisation d'une grappe de condensateurs de valeurs étagées permet d'avoir un condensateur optimal à toute fréquence. Dans cette hypothèse, il peut être même utile d'adjoindre à chaque condensateur une inductance en série de façon à abaisser sa fréquence de résonance et améliorer encore l'efficacité de l'ensemble dans les basses fréquences. Cette opération paradoxale, qui consiste à diminuer la qualité des condensateurs, constitue, en fait, un neutrodynage permettant l'amélioration de la réponse du dispositif.

Dans le même esprit, on peut rechercher un neutrodynage similaire par l'utilisation de résistances insérées en série avec chaque condensateur. Agissant directement sur la constante de temps de chaque condensateur, cette opération permet d'agir sur la courbe de déphasage de l'ensemble.

D'autre part, ce sont les pertes dans le diélectrique qui expliquent le mauvais fonctionnement des condensateurs électrochimiques aux hautes fréquences. Ces imperfections des condensateurs sont encore mal connues : elles ne sont modélisées que sur un plan global du point de vue énergétique, loin des phénomènes précis internes aux matériaux eux-mêmes. Les observations que l'on peut faire mettent en évidence des cycles d'hystérésis. On peut, au-delà des simples différences de technologie, s'attendre à ce qu'un condensateur déterminé ait une capacité trop faible pour assurer le traitement des signaux de basses fréquence et un cycle d'hystérésis provoquant un épiétage des signaux à haute fréquence, nécessitant ainsi l'utilisation de condensateurs de capacités étagées pour assurer un traitement correct à toutes les fréquences. On peut attribuer à ces phénomènes d'hystérésis des déphasages de signal fluctuants en fonction de paramètres divers (intensité, pente du signal, impédance des appareils et leurs variations...). Ces déphasages sont annulés presque totalement par l'utilisation de groupes de capacités.

On constate également que les grappes de condensateurs conduisent à une qualité subjective encore accrue si les condensateurs individuels sont différents les uns des autres, non seulement dans la valeur de leur capacité, mais également dans d'autres de leurs caractéristiques telles que leur tension de service et leur nature technologique (électrochimique, polyester, papier, céramique, ou autre). Ces caractéristiques influent sur les caractéristiques de résistance, de self, de réponse en fréquence des condensateurs, susceptibles, elles-mêmes, d'influer sur la qualité subjective des signaux, ainsi qu'il est dit ci-dessus.

Dans le cadre de cette recherche de l'amélioration de la qualité des appareils par l'utilisation de grappes de condensateurs, il a été remarqué que cette qualité s'améliore encore si les éléments de ces grappes de condensateurs sont enrobés dans une résine silicone ou, plus généralement un

produit résilient permettant d'éviter les vibrations. On évite ainsi que les condensateurs soient soumis aux vibrations mécaniques de toutes natures provenant des transformateurs d'alimentation, des hauts-parleurs ou des bruits externes. De telles vibrations sont susceptibles d'induire de faibles variations de capacité et des signaux parasites superposés aux signaux utiles.

Brève description des dessins

Dans les dessins annexés,

- la figure 1 représente une grappe de condensateurs (1) de valeurs différentes (notée C_i entre C_1 et C_N) entre deux éléments fonctionnels (2) et (3) d'un appareil électrique ou électronique,
- la figure 2 représente une grappe de condensateurs (1) de valeurs différentes (notée C_i entre C_1 et C_N) entre deux éléments fonctionnels (2) et (3) d'un appareil électrique ou électronique et dont chaque condensateur est monté en série avec une résistance (notée R_1 à R_N) (4),
- la figure 3 représente une grappe de condensateurs (1) de valeurs différentes (notée C_i entre C_1 et C_N) entre deux éléments dont l'un est un système source qui peut être – par exemple – un amplificateur (5) et l'autre un système récepteur qui peut être – par exemple – un haut-parleur (6).

REVENDICATIONS

- 1 – Dispositif constitué de condensateurs regroupés en une grappe parallèle (1) placée entre deux systèmes et caractérisé en ce que les condensateurs qui le composent possèdent des valeurs de capacité distribuées de façon régulière depuis les faibles valeurs assurant un temps de réponse rapide aux signaux à hautes fréquences jusqu'aux fortes valeurs gardant une charge électrique importante sous l'effet de signaux électriques à basse fréquence.
- 2 – Dispositif capacitif selon la revendication 1 et caractérisé en ce que les condensateurs qui le composent possèdent des tensions de service différentes.
- 3 – Dispositif capacitif selon tout ou partie des revendications précédentes et caractérisé en ce que la nature technologique des condensateurs qui le composent n'est pas homogène pour l'ensemble de la grappe (1).
- 4 - Dispositif capacitif selon tout ou partie des revendications précédentes et caractérisé en ce qu'il est employé dans un appareil de reproduction du son ou d'images de haute qualité et qu'il traite des signaux électriques analogiques à large bande, tels que les signaux audio et/ou vidéo.
- 5- Dispositif capacitif selon tout ou partie des revendications précédentes et caractérisé en ce que l'ensemble est enrobé dans un matériau résilient le protégeant des vibrations.
- 6- Dispositif capacitif selon tout ou partie des revendications précédentes et caractérisé en ce que chacun des condensateurs individuels est placé en série avec une inductance permettant d'améliorer le comportement de l'ensemble dans les basses fréquences.
- 7- Dispositif capacitif selon tout ou partie des revendications précédentes et caractérisé en ce que chacun des condensateurs individuels est placé en série avec une résistance (4) permettant d'améliorer son temps de réponse.
- 8- Dispositif capacitif selon tout ou partie des revendications précédentes et caractérisé en ce qu'il est utilisé pour assurer la transmission des signaux électriques entre deux éléments fonctionnels (2) et (3) d'un appareil électrique ou électronique.

9- Dispositif capacitif selon tout ou partie des revendications précédentes et caractérisé en ce qu'il est utilisé pour assurer la transmission des signaux électriques entre un amplificateur (5) et un haut-parleur (6) ou un ensemble de haut-parleurs.

10- Dispositif capacitif selon tout ou partie des revendications précédentes et caractérisé en ce qu'il est utilisé pour assurer la transmission des signaux électriques entre un microphone ou une source de signal extérieure et un amplificateur ou autre élément fonctionnel d'un appareil électrique ou électronique.

11- Dispositif capacitif selon tout ou partie des revendications précédentes et caractérisé en ce qu'il est placé sur chacun des deux fils utilisés pour assurer la transmission asymétrique (point chaud et masse) ou symétrique des signaux électriques entre un microphone ou une source de signal extérieure et un amplificateur ou autre élément fonctionnel d'un appareil électrique ou électronique.

REVENDEICATIONS MODIFIEES
reçues par le Bureau International le 17 avril 2006
(17.06.2006)

1 – Dispositif constitué de condensateurs regroupés en une grappe parallèle (1) placée entre deux systèmes et caractérisé en ce que les condensateurs qui le composent possèdent des valeurs de capacité distribuées de façon régulière depuis les faibles valeurs assurant un temps de réponse rapide aux signaux à hautes fréquences jusqu'aux fortes valeurs gardant une charge électrique importante sous l'effet de signaux électriques à basse fréquence.

2 – Dispositif capacitif selon la revendication 1 et caractérisé en ce que les condensateurs qui le composent possèdent des tensions de service différentes.

3 – Dispositif capacitif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 2 et caractérisé en ce que la nature technologique des condensateurs qui le composent n'est pas homogène pour l'ensemble de la grappe (1).

4 - Dispositif capacitif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3 et caractérisé en ce qu'il est employé dans un appareil de reproduction du son ou d'images de haute qualité et qu'il traite des signaux électriques analogiques à large bande, tels que les signaux audio et/ou vidéo.

5- Dispositif capacitif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4 et caractérisé en ce que l'ensemble est enrobé dans un matériau résilient le protégeant des vibrations.

6- Dispositif capacitif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5 et caractérisé en ce que chacun des condensateurs individuels est placé en série avec une inductance permettant d'améliorer le comportement de l'ensemble dans les basses fréquences.

7- Dispositif capacitif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6 et caractérisé en ce que chacun des condensateurs individuels est placé en série avec une résistance (4) permettant d'améliorer son temps de réponse.

8- Dispositif capacitif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7 et caractérisé en ce qu'il est utilisé pour assurer la transmission des signaux électriques entre deux éléments fonctionnels (2) et (3) d'un appareil électrique ou électronique.

9- Dispositif capacitif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 8 et caractérisé en ce qu'il est utilisé pour assurer la transmission des signaux électriques entre un amplificateur (5) et un haut-parleur (6) ou un ensemble de haut-parleurs.

10- Dispositif capacitif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 9 et caractérisé en ce qu'il est utilisé pour assurer la transmission des signaux électriques entre un microphone ou une source de signal extérieure et un amplificateur ou autre élément fonctionnel d'un appareil électrique ou électronique.

11- Dispositif capacitif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 10 et caractérisé en ce qu'il est placé sur chacun des deux fils utilisés pour assurer la transmission asymétrique (point chaud et masse) ou symétrique des signaux électriques entre un microphone ou une source de signal extérieure et un amplificateur ou autre élément fonctionnel d'un appareil électrique ou électronique

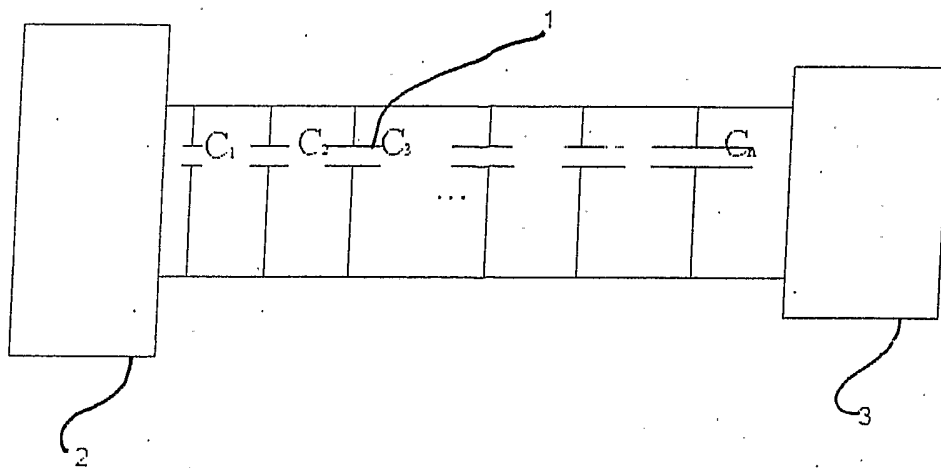


FIGURE 1

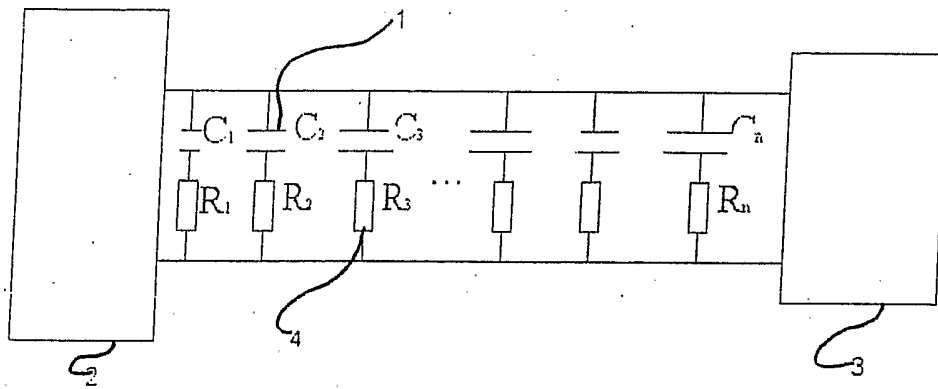


FIGURE 2

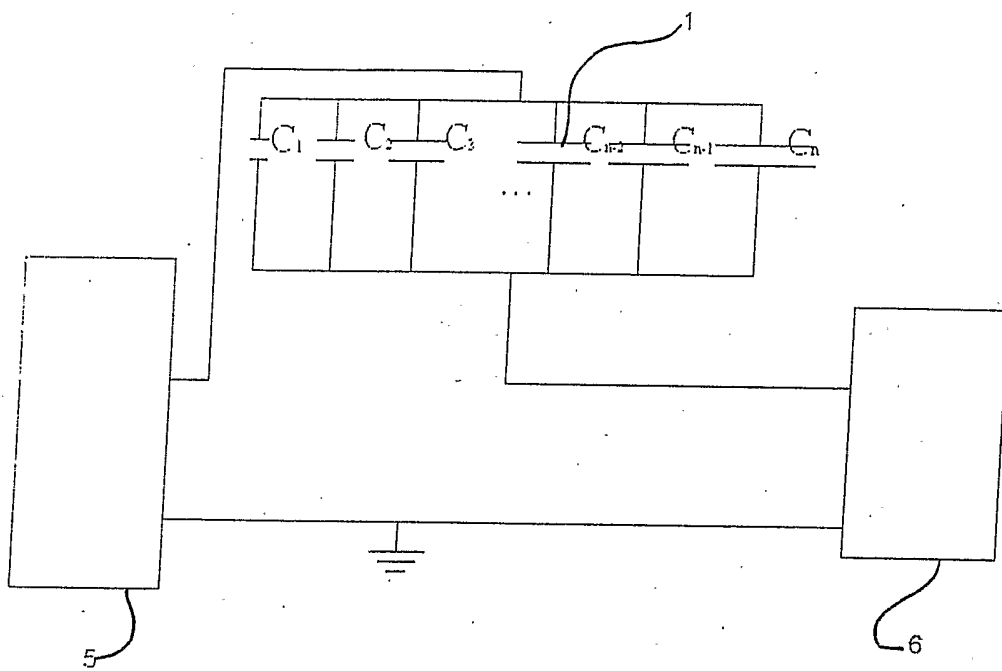


FIGURE 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2005/002879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H03H1/00 H05K1/02

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)
H05K H03H

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 027 089 A (HENKE ET AL) 25 June 1991 (1991-06-25) figures 12B(2),15 column 9, lines 18-27 column 9, line 67 - column 10, line 1	1-12
X	US 5 959 829 A (STEVENSON ET AL) 28 September 1999 (1999-09-28) abstract figures 1,7,11,17	1-12
X	US 6 525 622 B1 (NOVAK ISTVAN ET AL) 25 February 2003 (2003-02-25) Title column 2, lines 30-40	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 document 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 February 2006

Date of mailing of the international search report

15/02/2006

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plathner, B-D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2005/002879

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 617 830 A (VINCENT F. PERNA JR) 2 November 1971 (1971-11-02) abstract; figures 2,4,5 -----	1-12
A	DE 37 02 663 A1 (LEHMUS,HELMUT,DIPL.-ING) 4 August 1988 (1988-08-04) column 3, lines 39-42 -----	1,12
A	DE 100 50 856 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 25 April 2002 (2002-04-25) figure 1 sentence 1, paragraph 8 paragraph '0009! last sentence , paragraph 22 paragraph '0025! paragraph '0044! -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2005/002879

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5027089	A	25-06-1991	NONE
US 5959829	A	28-09-1999	NONE
US 6525622	B1	25-02-2003	AU 2568302 A 27-05-2002 WO 0241673 A2 23-05-2002 US 2003107452 A1 12-06-2003
US 3617830	A	02-11-1971	NONE
DE 3702663	A1	04-08-1988	AU 1224988 A 10-08-1988 WO 8805597 A1 28-07-1988 EP 0344182 A1 06-12-1989
DE 10050856	A1	25-04-2002	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002879

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 H03H1/00 H05K1/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

 Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 H05K H03H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

 Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 027 089 A (HENKE ET AL) 25 juin 1991 (1991-06-25) figures 12B(2),15 colonne 9, ligne 18-27 colonne 9, ligne 67 - colonne 10, ligne 1	1-12
X	US 5 959 829 A (STEVENSON ET AL) 28 septembre 1999 (1999-09-28) abrégé figures 1,7,11,17	1-12
X	US 6 525 622 B1 (NOVAK ISTVAN ET AL) 25 février 2003 (2003-02-25) Title colonne 2, ligne 30-40	1-12

 Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

 Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

1 février 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/02/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Plathner, B-D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002879

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 617 830 A (VINCENT F. PERNA JR) 2 novembre 1971 (1971-11-02) abrégé; figures 2,4,5 -----	1-12
A	DE 37 02 663 A1 (LEHMUS,HELMUT,DIPL.-ING) 4 août 1988 (1988-08-04) colonne 3, ligne 39-42 -----	1,12
A	DE 100 50 856 A1 (INFINEON TECHNOLOGIES AG) 25 avril 2002 (2002-04-25) figure 1 phrase 1, alinéa 8 alinéa '0009! dernière phrase , alinéa 22 alinéa '0025! alinéa '0044! -----	1-12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2005/002879

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5027089	A	25-06-1991	AUCUN	
US 5959829	A	28-09-1999	AUCUN	
US 6525622	B1	25-02-2003	AU 2568302 A WO 0241673 A2 US 2003107452 A1	27-05-2002 23-05-2002 12-06-2003
US 3617830	A	02-11-1971	AUCUN	
DE 3702663	A1	04-08-1988	AU 1224988 A WO 8805597 A1 EP 0344182 A1	10-08-1988 28-07-1988 06-12-1989
DE 10050856	A1	25-04-2002	AUCUN	