

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4758058号
(P4758058)

(45) 発行日 平成23年8月24日(2011.8.24)

(24) 登録日 平成23年6月10日(2011.6.10)

(51) Int.Cl.

F I

H04S 1/00 (2006.01)

H04S 1/00

B

請求項の数 6 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-135123 (P2003-135123)
 (22) 出願日 平成15年5月13日(2003.5.13)
 (65) 公開番号 特開2003-333696 (P2003-333696A)
 (43) 公開日 平成15年11月21日(2003.11.21)
 審査請求日 平成18年5月15日(2006.5.15)
 (31) 優先権主張番号 10/144,495
 (32) 優先日 平成14年5月13日(2002.5.13)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 rc, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 復代理人 100115624
 弁理士 濱中 淳宏
 (74) 復代理人 100155284
 弁理士 井原 光雅

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音調補償付き拡張立体音響回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

L 信号チャネルおよび R 信号チャネルを有する立体音響拡張回路であって、
 それぞれ第 1 および第 2 の増幅器を有する L 信号チャネルおよび R 信号チャネルであっ
 て、前記増幅器の各々は、それぞれ非反転入力端子、反転入力端子、および出力端子を有
 し、前記各増幅器の前記各非反転入力端子がそれぞれの入力信号を入力される、L 信号チャ
 ネルおよび R 信号チャネルの各々と、

前記第 1 および第 2 増幅器の各々において、前記出力端子と前記反転入力端子との間に
 結合された帰還経路と、

前記第 1 および第 2 の増幅器の一方の反転入力端子と前記第 1 および第 2 の増幅器の他
 方の前記反転入力端子との間で信号を交差結合するフィルタリング回路手段と、

前記各増幅器の非反転入力端子と前記各増幅器の出力端子に接続された拡張信号出力ノ
 ードとの間に接続された周波数補償手段であって、前記第 1 および第 2 の増幅器から前記
 拡張信号出力ノードを介して出力された L 拡張信号および R 拡張信号に対して、帰還経路
 及びフィルタリング回路手段により決定されるこれら拡張信号においてブーストされた周
 波数帯域以外の周波数帯域の信号を補償するための信号を付加することにより音調補償を
 行う周波数補償手段と

を備えることを特徴とする立体音響拡張回路。

【請求項 2】

前記周波数補償手段は、前記 L 信号および R 信号の前記音調補償を低音部および / また

10

20

は高音部の周波数レンジ内で行うことを特徴とする請求項 1 に記載の立体音響拡張回路。

【請求項 3】

前記周波数補償手段は、前記補償された L 信号および R 信号を、中間レンジの周波数信号がブーストされた前記 L 拡張信号及び R 拡張信号に付加することで、音調補償を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の立体音響拡張回路。

【請求項 4】

前記周波数補償手段は抵抗素子および容量素子を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の立体音響拡張回路。

【請求項 5】

前記抵抗素子および容量素子は低域通過フィルタおよび高域通過フィルタのうちの少なくとも 1 つを構成することを特徴とする請求項 4 に記載の立体音響拡張回路。

10

【請求項 6】

前記周波数依存回路は、前記和信号を生成する周波数依存回路を含み、前記補償された L 信号および R 信号は、高音部および低音部をブーストされた前記 L 信号および R 信号の和信号であり、前記周波数補償手段は、抵抗ドライバを介して前記 L 拡張信号および R 拡張信号に前記和信号を付加することを特徴とする請求項 1 に記載の立体音響拡張回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、立体音響信号を含んだテレビ番組信号を受信するためのテレビジョン受信機に関し、より詳細には、複数の拡声器が実際の物理的分離以上に空間的に分離しているように音響的に聴取音が感じるような、音調補償された心理音響立体音響拡張効果の生成に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

音響再生装置およびテレビジョン受信機における空間立体拡張については良く知られており、永年に渡って利用されている。このようなシステムでは、左右のチャンネル信号は、間隔を隔てた拡声器からの左右のチャンネル信号が、拡声器の実際の物理的分離以上に距離を隔てて聴取者に出現するような方法で処理され、心理音響拡張と呼ばれている。いくつかの空間立体拡張の実施例が示されている（例えば、特許文献 1、2 および 3 参照）。このような空間拡張系では、広々とした空間環境が左右のチャンネルの間に導入されるよう、もう一方のチャンネルからの反転信号の一部が、当該チャンネルの信号に付加されている。この特徴は、音響知覚立体イメージを 1 対の立体音響拡声器の実際の位置より幅を広げて出現させる場合に有利な特性を有している。この特徴は、拡声器と拡声器の間隔が、通常、約 26 ~ 80 cm 程度しか離れていないテレビジョン受信機あるいは小型ラジオの場合に特に有利である。

30

【0003】

最も有効な立体拡張スキームでは、中間レンジの周波数の半波長が人間の両耳の間隔とほぼ同じ長さであるため、差信号の中間レンジの周波数をブーストしている。聴取者の左側または右側から発せられる音は、その音が適切な（中間レンジの）周波数の音である場合、両耳の間で位相が相殺される。これは、音をその発生位置から受け取るための主要な方向決定系口の 1 つである。

40

【0004】

【特許文献 1】

米国特許第 5,208,493 号明細書

【0005】

【特許文献 2】

米国特許第 4,831,652 号明細書

【0006】

【特許文献 3】

50

米国特許第 4, 495, 637 号明細書

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

拡張立体系は、基本的には同じことを実行し、例えば L 立体チャネルと R 立体チャネルの差 ($L - R$) を、それらの和信号 ($L + R$) に相関して増幅しているが、このような拡張により、一般的に和信号である音声は「追い出され」、明瞭性に欠ける会話になっている。また、拡張系は、差信号の中間周波数帯域を、低可聴周波数および高可聴周波数に相関して増幅しており、そのために中間レンジの音色が音に付加されている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

L 信号チャネルおよび R 信号チャネルのための立体音響拡張回路であって、L 信号チャネルおよび R 信号チャネルの各々は、それぞれ非反転および反転入力端子および出力端子を有する第 1 および第 2 の増幅器を備えている。信号は、各非反転入力端子に結合され、また、各出力端子と各反転入力端子の間に第 1 の帰還経路が結合されている。フィルタが反転入力端子を 1 つに結合し、心理音響拡張効果を提供している。入力端子と出力端子の間に結合された受動周波数補償回路が、拡張信号に対する音調補償を提供している。

【0009】

【発明の実施の形態】

図 1 は、従来技術による例示的立体拡張回路を示したもので、立体拡張回路 10 は、2 つの演算増幅器 (オペアンプ) 11 および 12 を備えている。左 (L) チャネル信号は、入力ライン 14 によってオペアンプ 11 の正 (非反転) 入力端子 13 に印加され、右 (R) チャネル信号は、入力ライン 16 によってオペアンプ 12 の負 (非反転) 入力端子 15 に印加されている。出力ライン 17 および 20 の右チャネル出力信号および左チャネル出力信号は、それぞれ抵抗 22 および 24 によって、それぞれ反転入力部 26 および 28 に帰還されている。反転入力部 26 および 28 の信号の一部は、フィルタ 30 を介して互いに交差結合されている。

【0010】

交差結合信号は、各チャネルの出力を他のチャネルの出力に影響を及ぼしている。詳細には、交差結合により、オペアンプ 11 の左出力ライン 17 上の出力信号が $L + X (L - R)$ 信号になり、一方、オペアンプ 12 の右出力ライン 20 上の出力信号が $R + X (R - L)$ 信号になる。交差結合係数「X」は、フィルタ 30 の特性によって決まる値である。この回路の利得は周波数によって決まり、その範囲は、0.5 と 2.0 の間であることがしばしばである。

【0011】

フィルタ 30 は、コンデンサ 32 および抵抗 34 を備えている。コンデンサ 32 および抵抗 34 の値は、所望する交差結合の量および交差結合の交差周波数によって決まる。結合係数 X が大きくなると、拡声器の見掛け上の分離が増加する。抵抗 34 の値が大きくなると、それぞれ反転入力部 26 および 28 に結合されている帰還素子に流れ込む信号電流が小さくなるため、交差結合が小さくなる。コンデンサ 32 は、抵抗 34 と共に交差結合の交差周波数を決定している。通常、コンデンサ 32 の値は、低周波数では結合が小さく、信号周波数が約 150 Hz または 200 Hz に増加すると交差結合が開始され、約 1 KHz ないし 3 KHz で全結合が達成されるように選択されている。

【0012】

帰還抵抗 22 および 24 にそれぞれ並列に接続されている帰還コンデンサ 36 および 38 は、増幅器 11 および 12 の各々の周波数応答をロールオフさせ、それによりフィルタ 30 を介したチャネル間の 5 KHz 以上の交差結合を小さくしている。各例示的チャネルの上側周波数ブレイクポイントは、 $F_u = 1 / (2 \times (\text{コンデンサ } 36 / 38) \times (\text{抵抗 } 22 / 24))$ であり、下側周波数ブレイクポイントは、 $F_l = 1 / (2 \times (\text{コンデンサ } 32) \times (\text{抵抗 } 34))$ である。これらのブレイクポイントの効果により、中間周波数音調ブーストが提供されている。

10

20

30

40

50

【0013】

図2に使用されている数表示は、図1に関連して上で考察した部材の数表示と同じであり、簡潔性を期すため、既に考察した部材については、図2では省略する。

【0014】

信号入力リード線14、16の各々は、例えばユニティフィードバック (unity feedback) のオペアンプなどの低インピーダンス信号源 (図示せず) に、信号源のインピーダンスが基本的にゼロオームになるように結合されている。抵抗42およびコンデンサ44からなる並列RC回路網40は、左入力リード線16に接続され、同様に、抵抗48およびコンデンサ50からなる並列RC回路網46は、右信号入力リード線14に接続されている。回路網40および46は、入力信号の加算ジャンクションすなわちL + Rを形成しているノード52に接続されている。コンデンサ56および抵抗58からなる直列RC回路網54は、ノード52を接地に接続している。L拡張信号出力端子17およびR拡張信号出力端子20は、それぞれ抵抗60および62に結合されている。抵抗60および62は、それぞれ拡張信号出力ノード64および66に結合され、拡張信号出力ノード64および66は、それぞれ抵抗68および70を介して加算ノード52に結合されている。

10

【0015】

回路網40および46は高域通過フィルタであり、その遷移周波数すなわちコンデンサのインピーダンスと抵抗のレジスタンスが等しくなる信号周波数は、3,600Hzである。回路網54は低域通過フィルタであり、その遷移周波数は340Hzである。したがってノード52における和信号L + Rは、中間レンジの信号周波数に対してブーストされた低音部、およびブーストされた高音部を有している。オペアンプ11および12は、それぞれ抵抗22および24によって提供される帰還量が多いため、その出力インピーダンスが極めて小さく、そのために次にこの音調補償信号が、それぞれ抵抗ドライバ70、62および68、60によって、ノード66およびノード64の左右の両出力信号に付加される。この方法によれば、高音部および低音部がブーストされた音調補償和信号が、既に中間レンジがブーストされている立体拡張信号に付加され、それにより、さもなければサラウンド音響システム、例えばDolby (商標) 5.1の中央拡声器に導かれることになる会話または他の中央発信信号の明瞭性がさらに向上する。

20

【0016】

結合回路をベースとする場合、様々な抵抗およびコンデンサが互いに相互作用することに言及しておく。系の低周波数ブレイクポイントが約115Hzの場合、系の低周波数ブレイクポイントは、主としてコンデンサ56および抵抗42、48および58の並列結合によって決まり、コンデンサ44および50の効果は二次的なものである。高周波数ブレイクポイントが約5KHzの場合、系の高周波数ブレイクポイントは、主として、抵抗58に直列に結合された抵抗42および48にそれぞれ並列に接続されたコンデンサ44および50の並列結合によって決まり、コンデンサ56の効果は二次的なものである。

30

【0017】

例示的实施形態では、各構成素子の値はそれぞれ、抵抗22、24、42および48が20K、抵抗60および62が30K、抵抗68および70が47K、抵抗34および58が10K、コンデンサ44および50が2.2nf (ナノファラド)、コンデンサ56が100nf、コンデンサ36および38が4.7nf、およびコンデンサ32が100nfである。コンデンサ72および74は結合コンデンサであり、その値は1μf (マイクロファラド) である。

40

【0018】

この音調補償は、空間的に拡張する2つのチャンネルに関して考察されているが、この音調補償は、例えばサラウンド音響再生装置などの3チャンネル以上の系に適用することも可能である。サラウンド音響再生装置では、例えば(L - R)、(R - L)信号などの差音が後部拡声器に供給される。この音調補償は、後部拡声器信号が空間的に拡張するかどうかに無関係に、あるいは後部拡声器信号の中間レンジが空間的に拡張するかどうかに無関係

50

に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 従来技術による立体音響拡張回路を示す図である。

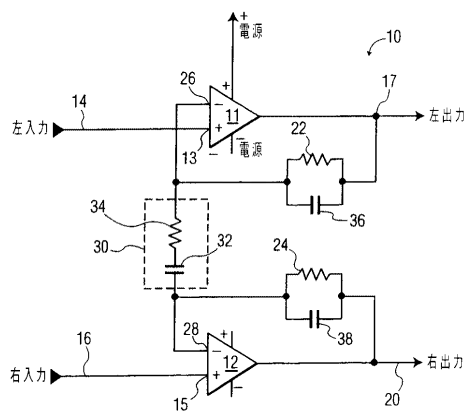
【図 2】 本発明の態様による音調補償付き立体音響拡張回路を示す図である。

【符号の説明】

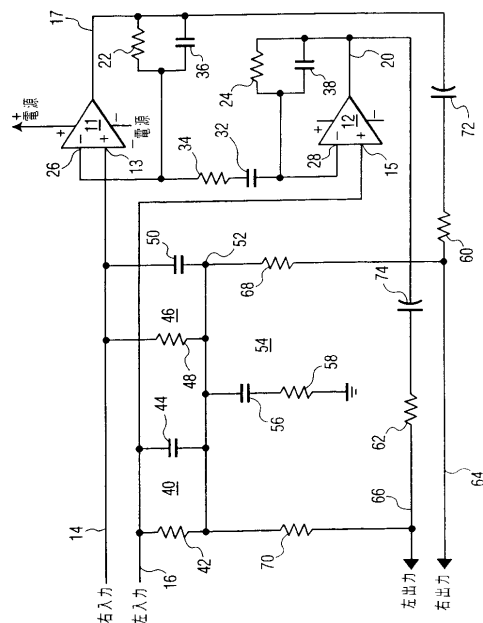
- 10 従来技術による立体拡張回路
- 11、12 演算増幅器（オペアンプ）
- 13 オペアンプ 11 の正（非反転）入力端子
- 14、16 入力ライン（入力リード線）
- 15 オペアンプ 12 の正（非反転）入力端子
- 17、20 出力ライン（拡張信号出力端子）
- 22、24、34、42、48、58、60、62、68、70 抵抗
- 26、28 反転入力部
- 30 フィルタ
- 32、36、38、44、50、56 コンデンサ
- 40、46 並列 R C 回路網
- 52、64、66 ノード
- 54 直列 R C 回路網
- 72、74 結合コンデンサ

10

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(74)代理人 100088915

弁理士 阿部 和夫

(72)発明者 アラン アンダーソン フーバー

アメリカ合衆国 4 6 2 4 0 インディアナ州 インディアナポリス クランプルック ドライブ
3 9 3 7

審査官 井出 和水

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 9 8 9 9 1 (J P , A)

実開昭 6 3 - 0 1 6 7 9 6 (J P , U)

特開平 0 1 - 3 1 8 4 0 0 (J P , A)

特開昭 5 9 - 0 3 7 8 0 0 (J P , A)

特開昭 6 0 - 1 5 7 4 0 0 (J P , A)

米国特許第 0 5 2 0 8 4 9 3 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04S 1/00 - H04S 7/00