

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 29 年 9 月 7 日 (2017.9.7)

【公表番号】特表 2016-529801 (P2016-529801A)
 【公表日】平成 28 年 9 月 23 日 (2016.9.23)
 【年通号数】公開・登録公報 2016-056
 【出願番号】特願 2016-531872 (P2016-531872)
 【国際特許分類】

H 0 4 S 3/02 (2006.01)

H 0 4 S 5/02 (2006.01)

【F I】

H 0 4 S 3/02

H 0 4 S 5/02 X

【手続補正書】
 【提出日】平成 29 年 7 月 31 日 (2017.7.31)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】特許請求の範囲
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【特許請求の範囲】
 【請求項 1】

第 1 の入力チャンネル及び第 2 の入力チャンネルを有する 2 チャンネル入力オーディオ信号をアップミキシングして、3 以上のチャンネルを有するアップミキシングされたマルチチャンネル出力オーディオ信号にするために、1 又は 2 以上の処理デバイスによって実行される方法であって、

前記第 1 の入力チャンネルと前記第 2 の入力チャンネルとの間のチャンネル間レベル差から、推定パンニング角度を計算する段階と、

前記推定パンニング角度を用いて、同相係数及び異相係数を計算する段階と、

前記第 1 の入力チャンネルと前記第 2 の入力チャンネルとの間のチャンネル間位相差に前記同相係数を乗算することに基づいて同相信号成分を計算し、前記チャンネル間位相差に前記異相係数を乗算することに基づいて異相信号成分を計算する段階と、

前記同相信号成分及び前記異相信号成分を用いて、第 1 のデマトリクス係数及び第 2 のデマトリクス係数を計算する段階と、

前記第 1 の入力チャンネルに前記第 1 のデマトリクス係数を乗算して第 1 のサブ信号を生成し、前記第 2 の入力チャンネルに前記第 2 のデマトリクス係数を乗算して第 2 のサブ信号を生成する段階と、

前記第 1 のサブ信号及び前記第 2 のサブ信号を線形方式でミキシングして、前記アップミキシングされたマルチチャンネル出力オーディオ信号の出力チャンネルを生成する段階と、

前記生成された出力チャンネルを、スピーカーによる再生のために出力する段階と、を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記 2 チャンネル入力オーディオ信号の前記チャンネル間レベル差を、左チャンネルと、前記左チャンネル及び右チャンネルの和との比率として計算する段階を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記チャンネル間レベル差を計算する段階は、方程式

$$ICLD = \frac{L^2}{L^2 + R^2}$$

を使用する段階を更に含み、Lは前記左チャンネルであり、Rは前記右チャンネルである、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記推定パンニング角度

($\hat{\theta}$)

を計算する段階は、方程式

$$\hat{\theta} = \frac{2 \cdot \cos^{-1}(\sqrt{ICLD})}{\pi}$$

を使用する段階を更に含み、ICLDは、前記チャンネル間レベル差である、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記推定パンニング角度は、前記2チャンネル入力オーディオ信号に関連する元のパンニング角度の推定値である、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記第1及び第2のデマトリクス係数を計算する段階は、前記第1の入力チャンネルと前記第2の入力チャンネルとの間の前記チャンネル間位相差(ICLD)を、方程式

$$ICPD = \frac{\text{Re}\{\sum L \cdot R^*\}}{\sqrt{\sum |L|^2} \sqrt{\sum |R|^2}}$$

に基づいて決定する段階を更に含み、*は複素共役を示し、Lは前記第1の入力チャンネルであり、Rは前記第2の入力チャンネルであり、前記チャンネル間位相差とは、所与の時間において、前記第1の入力チャンネルが前記第2の入力チャンネルと同相であるか又は異相であるかを示す、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記第1及び第2のデマトリクス係数を計算する段階は、以下の方程式を用いて前記第1のデマトリクス係数を計算する段階と、

$$a = \sin(ICPD' \cdot \alpha + (1 - ICPD') \cdot \beta)$$

以下の方程式を用いて前記第2のデマトリクス係数を計算する段階と、

$$b = \cos(ICPD' \cdot \alpha + (1 - ICPD') \cdot \beta)$$

を更に含み、

は同相係数であり、は異相係数であり、両者は、推定パンニング角度

($\hat{\theta}$)

に基づいており、 $ICPD'$ は、以下によって与えられる修正チャンネル間位相差であり、

$$ICPD' = \frac{ICPD + 1}{2}$$

前記チャンネル間位相差 ($ICPD$) は、以下によって与えられ、

$$ICPD = \frac{\text{Re}\{\sum L \cdot R^*\}}{\sqrt{\sum |L|^2} \sqrt{\sum |R|^2}}$$

* は複素共役を示し、 L は左チャンネルであり、 R は右チャンネルである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

左入力チャンネル及び右入力チャンネルを有する 2 チャンネル入力オーディオ信号から、 N 個の出力チャンネルを有するアップミキシングされたマルチチャンネル出力オーディオ信号を生成するための方法であって、 N は、2 よりも大きい正の整数であり、

前記左入力チャンネル及び前記右入力チャンネルに基づいて、チャンネル間レベル差 ($ICLD$) を計算する段階と、

前記チャンネル間レベル差から、推定パンニング角度を計算する段階と、

前記推定パンニング角度に基づいて、同相係数 () 及び異相係数 () を計算する段階と、

前記左入力チャンネルが前記右入力チャンネルと同相であるか又は異相であるか、及びその逆を示す、前記左入力チャンネルと右入力チャンネルとの間の相対的な位相差を決定するために、前記左入力チャンネル及び前記右入力チャンネルに基づいて、チャンネル間位相差 ($ICPD$) を計算する段階と、

同相信号成分及び異相信号成分の組合せの第 1 の三角関数に基づいて、 a で表される第 1 のデマトリクス係数を計算する段階と、

同相信号成分及び異相信号成分の組合せの第 2 の三角関数に基づいて、 b で表される第 2 のデマトリクス係数を計算する段階と、

前記第 1 のデマトリクス係数を前記左又は右入力チャンネルに乗じて、及び前記第 2 のデマトリクス係数を前記右又は左入力チャンネルに乗じて、線形方式でミキシングすることによって、前記 N 個の出力チャンネルの各々を生成する段階と、

前記アップミキシングされたマルチチャンネル出力オーディオ信号の前記 N 個の出力チャンネルの各々を、マルチチャンネル再生環境でスピーカーから再生させる段階と、を含み、

前記同相信号成分は、前記同相係数が乗算された前記チャンネル間位相差に基づき、前記異相信号成分は、前記異相係数が乗算された前記チャンネル間位相差に基づくことを特徴とする方法。

【請求項 9】

前記第 1 の三角関数は、正弦関数であり、前記第 2 の三角関数は、余弦関数である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記同相信号成分及び前記異相信号成分の前記組合せは、線形結合である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

前記チャンネル間レベル差を計算する段階は、方程式

$$ICLD = \frac{L^2}{L^2 + R^2}$$

を更に含み、Lは前記左入力チャンネルであり、Rは前記右入力チャンネルである、請求項8に記載の方法。

【請求項12】

前記チャンネル間位相差を計算する段階は、方程式

$$ICPD = \frac{\text{Re}\{\sum L \cdot R^*\}}{\sqrt{\sum |L|^2} \sqrt{\sum |R|^2}}$$

を更に含み、*は複素共役を示す、請求項8に記載の方法。

【請求項13】

以下のように与えられる、ICPD'で表される修正チャンネル間位相差を計算する段階を更に含む、

$$ICPD' = \frac{ICPD + 1}{2}$$

請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記第1のデマトリクス係数を計算する段階は、方程式

$$a = \sin(ICPD' \cdot \alpha + (1 - ICPD') \cdot \beta) .$$

を更に含む、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

前記第2のデマトリクス係数を計算する段階は、方程式

$$b = \cos(ICPD' \cdot \alpha + (1 - ICPD') \cdot \beta) .$$

を更に含む、請求項14に記載の方法。

【請求項16】

$$\hat{\theta}$$

で表される前記推定パンニング角度を計算する段階は、方程式

$$\hat{\theta} = \frac{2 \cdot \cos^{-1}(\sqrt{ICLD})}{\pi}$$

を更に含む、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記センターチャンネルの同相係数を以下のように計算することにより、

$$\alpha = \hat{\theta} \frac{\pi}{2}$$

前記センターチャンネルの異相係数を以下のように計算することにより、

$$\beta = \hat{\theta} \frac{\pi}{2}$$

前記 N 個の出力チャンネルのセンターチャンネルを生成する段階を更に含む、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 18】

前記左サラウンドチャンネルの同相係数を以下のように計算することにより、

$$\alpha = \hat{\theta} \frac{\pi}{2}$$

前記左サラウンドチャンネルの異相係数を以下のように計算することにより、

$$\beta = \begin{cases} \frac{\hat{\theta}}{\theta_{Ls}} \frac{\pi}{2} - \hat{\theta} \frac{\pi}{2}, & \hat{\theta} \leq \theta_{Ls} \\ \frac{\hat{\theta} - \theta_{Ls}}{\theta_{Rs} - \theta_{Ls}} \frac{\pi}{2} - \hat{\theta} \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}, & \theta_{Ls} < \hat{\theta} \leq \theta_{Rs} \\ \pi - \hat{\theta} \frac{\pi}{2}, & \hat{\theta} > \theta_{Rs} \end{cases}$$

前記 N 個の出力チャンネルの左サラウンドチャンネルを生成する段階を更に含む、

θ_{Rs} は、右サラウンドエンコーディング角度であり、 θ_{Ls} は、左サラウンドエンコーディング角度である、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 19】

前記右サラウンドチャンネルの同相係数を以下のように計算することにより、

$$\alpha = (1 - \hat{\theta}) \frac{\pi}{2}$$

前記右サラウンドチャンネルの異相係数を以下のように計算することにより、

$$\beta = \begin{cases} \frac{(1 - \hat{\theta})}{\theta_{Ls}} \frac{\pi}{2} - (1 - \hat{\theta}) \frac{\pi}{2}, & (1 - \hat{\theta}) \leq \theta_{Ls} \\ \frac{(1 - \hat{\theta}) - \theta_{Ls}}{\theta_{Rs} - \theta_{Ls}} \frac{\pi}{2} - (1 - \hat{\theta}) \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}, & \theta_{Ls} < (1 - \hat{\theta}) \leq \theta_{Rs} \\ \pi - (1 - \hat{\theta}) \frac{\pi}{2}, & (1 - \hat{\theta}) > \theta_{Rs} \end{cases}$$

前記 N 個の出力チャンネルの右サラウンドチャンネルを生成する段階を更に含む、

θ_{Rs} は、右サラウンドエンコーディング角度であり、 θ_{Ls} は、左サラウンドエンコーディング角度である、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 20】

前記修正左チャンネルの同相係数を以下のように計算することにより、

$$\alpha = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - \frac{\hat{\theta}}{0.5} \frac{\pi}{2} + \hat{\theta} \frac{\pi}{2}, & \hat{\theta} \leq 0.5 \\ \hat{\theta} \frac{\pi}{2}, & \hat{\theta} > 0.5 \end{cases}$$

前記修正左チャンネルの異相係数を以下のように計算することにより、

$$\beta = \begin{cases} \frac{\hat{\theta}}{\theta_{Ls}} \frac{\pi}{2} - \hat{\theta} \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}, & \hat{\theta} \leq \theta_{Ls} \\ \pi - \hat{\theta} \frac{\pi}{2}, & \hat{\theta} > \theta_{Ls} \end{cases},$$

前記 N 個の出力チャンネルの修正左チャンネルを生成する段階を更に含み、

θ_{Rs} は、右サラウンドエンコーディング角度であり、 θ_{Ls} は、左サラウンドエンコーディング角度である、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 21】

前記修正右チャンネルの同相係数を以下のように計算することにより、

$$\alpha = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - \frac{(1-\hat{\theta})}{0.5} \frac{\pi}{2} + (1-\hat{\theta}) \frac{\pi}{2}, & (1-\hat{\theta}) \leq 0.5 \\ (1-\hat{\theta}) \frac{\pi}{2}, & (1-\hat{\theta}) > 0.5 \end{cases}$$

前記修正右チャンネルの異相係数を以下のように計算することにより、

$$\beta = \begin{cases} \frac{(1-\hat{\theta})}{\theta_{Ls}} \frac{\pi}{2} - (1-\hat{\theta}) \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}, & (1-\hat{\theta}) \leq \theta_{Ls} \\ \pi - (1-\hat{\theta}) \frac{\pi}{2}, & (1-\hat{\theta}) > \theta_{Ls} \end{cases},$$

前記 N 個の出力チャンネルの修正右チャンネルを生成する段階を更に含み、

θ_{Rs} は、右サラウンドエンコーディング角度であり、 θ_{Ls} は、左サラウンドエンコーディング角度である、請求項 16 に記載の方法。