

【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30年12月20日 (2018.12.20)

【公開番号】特開2017-153068(P2017-153068A)

【公開日】平成29年8月31日 (2017.8.31)

【年通号数】公開・登録公報2017-033

【出願番号】特願2016-232311(P2016-232311)

【国際特許分類】

H 0 4 J 14/06 (2006.01)

H 0 4 B 10/564 (2013.01)

H 0 4 B 10/079 (2013.01)

G 0 2 F 1/015 (2006.01)

G 0 2 F 1/025 (2006.01)

【F I】

H 0 4 J 14/06

H 0 4 B 10/564

H 0 4 B 10/079 1 9 0

G 0 2 F 1/015 5 0 2

G 0 2 F 1/025

【手続補正書】

【提出日】平成30年11月5日 (2018.11.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 2】

制御部 4 0 5 は、制御設定を $(X_i, Y_{\underline{j}})$ として第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 の駆動を行う。ここで制御設定 $(X_i, Y_{\underline{j}})$ とは、第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 に設定された利得である。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 3】

まず、制御部 4 0 5 は、 $i = 0$ 、 $Y_{\underline{j}} = 0$ として、 $X_{\underline{j}}$ に予め定められた初期値を設定する。制御設定は $(X_i, 0)$ である (ステップ S 1 0 2)。ここで、 $Y_{\underline{j}} = 0$ とは、第 2 の S O A 2 0 2 において利得がゼロであること意味する。つまり、第 2 の S O A 2 0 2 には電流が流れないので無出力、もしくは微小な光出力しかない状態となる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 9】

以上の処理によって、第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 の利得である制御設定 $(X_i, Y_{\underline{j}})$ が決定される (ステップ S 1 1 0)。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

<実施の形態 3>

<構成>

本実施の形態 3 における光送信器においては、光送信器と光送受信器 700 が光ファイバなどの伝送路で光学的に相互接続されており、伝送路を介して光送受信器 700 から符号誤り率 (BER: bit error rate) に関する情報を得ることが可能である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

制御部 603 は、制御設定を (Z_i , Z_i) として第 1、第 2 の SOA 201, 202 の駆動を行う。ここで制御設定 (Z_i , Z_i) とは、第 1、第 2 の SOA 201, 202 に設定された利得である。まず、制御部 603 は、 $i = 0$ として、 Z_i に予め定められた初期値を設定する (ステップ S 202)。ここで、第 1、第 2 の SOA 201, 202 の利得を共通に設定する理由は、後述するステップ S 203 からステップ S 205 において大まかな利得調整を行い、その後のステップ S 206 からステップ S 211 で第 1、第 2 の SOA 201, 202 の利得の微調整を行うことで、利得の調整に要する時間を短縮するためである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0088】

ステップ S 205 においては、 i をカウントアップし ($i = i + 1$)、制御部 603 は第 1、第 2 の SOA 201, 202 に共通の利得 Z_i の値を上下させて、BER がより小さくなる制御設定 (Z_i , Z_i) を見つける。そして、再度ステップ S 203 において BER を測定して B_i とする。そして、再度ステップ S 204 において制御部 603 は、 B_i が B_{i-1} 以上であるか判定を行う。図 7 は、BER (B_i) と制御設定のカウントの関係を示す図である。例えば、 $i = 1$ の場合、ステップ S 204 において B_0 と B_1 とを比較して B_1 が B_0 以上であるか判定を行う。図 7 においては、 B_1 が B_0 以上でないため、再度ステップ S 205 に進む。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

ステップ S 207 においては、 j をカウントアップし ($j = j + 1$)、制御部 603 は第 1、第 2 の SOA 201, 202 の制御設定 (X_j , Y_j) の値を規定間隔だけ上下させて、BER がより小さくなる制御設定 (X_j , Y_j) を見つける。そして、ステップ S 203 と同様に BER を測定して B_j とする (ステップ S 208)。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0094

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0094】

ステップ S 2 1 0 においては、 j をカウントアップし ($j = j + 1$)、制御部 6 0 3 は第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 の制御設定 (X_j, Y_j) の値を個別に上下させて、B E R がより小さくなる制御設定 (X_j, Y_j) を見つける。そして、再度ステップ S 2 0 8 において B E R を測定して $B_{\underline{j}}$ とする。そして、再度ステップ S 2 0 9 において制御部 6 0 3 は、 B_j が B_{j-1} 以上であるか判定を行う。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0096

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0096】

ステップ S 2 0 9 において制御部 6 0 3 が $B_{\underline{j}}$ が $B_{\underline{j}-1}$ 以上であると判定した場合は、最も小さい B E R を与える制御設定を (X_{j-1}, Y_{j-1}) に決定する (ステップ S 2 1 1)。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

従って、第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 の利得を時間周期的に変動させながら、光送受信器 7 0 0 の検出値に基づいてより適切な利得に設定し直すことにより、経年劣化等により第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 の性能が時間的に変化する場合であっても、適切な利得を設定し続けることが可能である。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0111

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0111】

従って、第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 の利得を時間周期的に変動させながら、光送受信器 7 0 0 の検出値に基づいてより適切な利得に設定し直すことにより、経年劣化等により第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 の性能が時間的に変化する場合であっても、適切な利得を設定し続けることが可能である。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0129

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0129】

次に、制御部 9 0 4 は、第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 に関して制御設定を ($0, Y_{\underline{j}}$) とする (図 4 のステップ S 1 0 6 に相当)。ここで、 X_i の初期値として、目標利得 G 2 よりも小さい値が設定される。次に、制御設定 ($0, Y_{\underline{j}}$) において、第 3 の検出器 9 0 3 が第 3 の光合分波部 8 0 3 の光出力強度を検出して検出値 Y P とする (図 4 のス

テップ S 1 0 7 に相当)。ここで、第 1 の S O A 2 0 1 は無出力であるため、第 3 の光合分波部 8 0 3 の光出力強度は、第 2 の S O A 2 0 2 の光出力強度とみなすことができる。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 0】

次に、制御部 9 0 4 は、図 4 のステップ S 1 0 7 からステップ S 1 0 9 のフィードバック制御を行うことにより、第 2 の S O A 2 0 2 の利得 Y_{2} を決定する。決定された第 2 の S O A 2 0 2 の利得 Y_{2} は、目標利得 G_2 以下となる。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 1】

以上の処理によって、第 1、第 2 の S O A 2 0 1, 2 0 2 の利得である制御設定 (X_1 , Y_{2}) が決定される (図 4 のステップ S 1 1 0 に相当)。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 4】

