

【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19年7月12日(2007.7.12)

【公開番号】特開2005-341494(P2005-341494A)

【公開日】平成17年12月8日(2005.12.8)

【年通号数】公開・登録公報2005-048

【出願番号】特願2004-161101(P2004-161101)

【国際特許分類】

H 04 B 10/10 (2006.01)

H 04 B 10/105 (2006.01)

H 04 B 10/22 (2006.01)

【F I】

H 04 B 9/00 R

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月25日(2007.5.25)

【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】

空間を伝播する光を用いて通信を行う光空間伝送装置であって、
受光手段と、
入射光を前記受光手段に導く可動ミラーを有する光学系と、
前記可動ミラーを制御する制御手段と、
前記受光手段での受光強度を検出する検出手段とを有し、
前記制御手段は、前記受光強度の変化に基づいて前記可動ミラーの制御特性を変更することを特徴とする光空間伝送装置。

【請求項2】

前記制御手段は、所定時間内での前記受光強度の最大値、最小値および平均値のうち少なくとも2つを比較した結果に基づいて前記制御特性を変更することを特徴とする請求項1に記載の光空間伝送装置。

【請求項3】

前記制御手段は、ゲインおよび応答速度のうち少なくとも一方の制御値を変更することを特徴とする請求項2に記載の光空間伝送装置。

【請求項4】

前記制御手段は、前記受光強度の変化が大きいほど前記制御値を減少させることを特徴とする請求項3に記載の光空間伝送装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】光空間伝送装置

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、光ビームを伝播して遠距離間で通信を行う光空間伝送装置に関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

上記課題を解決するために、本願発明の空間を伝播する光を用いて通信を行う光空間伝送装置の構成は、受光手段と、入射光を前記受光手段に導く可動ミラーを有する光学系と、前記可動ミラーを制御する制御手段と、前記受光手段での受光強度を検出する検出手段とを有し、前記制御手段は、前記受光強度の変化に基づいて前記可動ミラーの制御特性を変更することを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本願発明の光空間伝送装置によれば、高品位の光空間伝送を行なうことができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

演算回路47は可動ミラー制御回路48に角度誤差を0とするように指令信号を送り、可動ミラー制御回路(制御手段)48は、X軸、Y軸のアクチュエータ51を同時に駆動して、可動ミラー32の角度調整を行う。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

一方、受光素子（受光手段）42から出力された電気信号は、受信光強度検出回路（検出手段）53にも出力され、ここで受光素子42に入射した光の受光強度が検出される。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

ここで、図3は、ある日の夜から翌々日の明け方までの受光強度を示しており、横軸は時間で、縦軸は相対的な受光強度である。3本あるグラフのうち、中央の比較的平坦なグラフaは1分間の受光強度(OPT RX)の平均値、上のグラフbは1分間の受光強度の最大値、下の変動の大きいグラフcは1分間の受光強度の最小値を示している。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

本実施例では、光通信の通信路を形成する空間の状態を、ある一定期間内の受光強度の平均値、最小値及び最大値に基づき判別しているが、例えば、受光強度がある値より大きく又は小さくなつた回数が何回あるかによって判別するようにしてもよい。

（参考例）

図2は、本発明の参考例の光空間伝送装置の概略図である。ここでは、受光強度の平均値、最小値、最大値などの差（シンチレーションの大きさ）に基づき、制御の速度をそのままにして、シンチレーションによる追尾誤差の影響が出ない程度に送信光ビームの拡がり角を大きくするような動作を行なっている。なお、第一の実施例と同一の構成要素については、同一符号を付して説明を省略する。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

上述の実施例では、受信光強度の所定時間範囲での平均値、最小値及び最大値に基づき大気揺らぎによる受信光の変動（シンチレーション）の大きさを求め、これに基づいて、自動追尾の制御特性（ゲインまたは応答速度）を変化させている。これにより、シンチレーションが特に大きい場合を除き、通常の状態では自動追尾の性能を落とすことなく、高品位の光空間伝送を行なうことができる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

【図1】本発明の第一の実施例の概略図

【図2】本発明の参考例の概略図

【図3】受光強度の平均値、最小値及び最大値を図示した図

- 【図4】第一の実施例の追尾速度の制御手順を説明するためのフローチャート
【図5】参考例のコリメートレンズの制御手順を説明するためのフローチャート
【図6】従来のミラー駆動機構の概略図