

【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6部門第1区分

【発行日】令和3年11月18日(2021.11.18)

【公開番号】特開2021-96070(P2021-96070A)

【公開日】令和3年6月24日(2021.6.24)

【年通号数】公開・登録公報2021-028

【出願番号】特願2019-224974(P2019-224974)

【国際特許分類】

G 0 1 S 7/497 (2006.01)

G 0 1 S 17/93 (2020.01)

G 0 1 S 17/89 (2020.01)

【F I】

G 0 1 S 7/497

G 0 1 S 17/93

G 0 1 S 17/89

【手続補正書】

【提出日】令和3年10月8日(2021.10.8)

【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】

物体検出装置(10)であって、
レーザ光を照射する発光部(30)と、
受光部(20)と、

環境光の強度に応じて環境光を取得する環境光取得期間を決定する期間決定部(100)
)と、

前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部(31)と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部(21)、とを備える物体検出装置。

【請求項2】

請求項1に記載の物体検出装置において、

前記期間決定部は、前記受光部により取得された環境光の強度が予め定められた基準値よりも低い場合には、前記環境光取得期間を増大する、物体検出装置。

【請求項3】

請求項1または2に記載の物体検出装置において、

前記期間決定部は、前記受光部により取得された環境光の強度が予め定められた基準値よりも高い場合には、前記環境光取得期間を低減する、物体検出装置。

【請求項4】

請求項1に記載の物体検出装置において、

前記期間決定部は、前記受光部とは異なる照度センサ(48)により取得された環境光の強度が予め定められた基準値よりも低い場合には、前記環境光取得期間を増大する、物体検出装置。

【請求項5】

請求項1または4に記載の物体検出装置において、

前記期間決定部は、前記受光部とは異なる照度センサにより取得された環境光の強度が予め定められた基準値よりも高い場合には、前記環境光取得期間を低減する、物体検出装置。

【請求項 6】

物体検出装置（10）であって、
レーザ光を照射する発光部（30）と、
受光部（20）と、

時刻に応じて環境光を取得する環境光取得期間を決定する期間決定部（100）と、
前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部（31）と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部（21）、とを備える物体検出装置。

【請求項 7】

物体検出装置（10）であって、
レーザ光を照射する発光部（30）と、
受光部（20）と、

天候に応じて環境光を取得する環境光取得期間を決定する期間決定部（100）と、
前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部（31）と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部（21）、とを備える物体検出装置。

【請求項 8】

物体検出装置（10）であって、
レーザ光を照射する発光部（30）と、
受光部（20）と、

地図情報に応じて環境光を取得する環境光取得期間を決定する期間決定部（100）と、
前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部（31）と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部（21）、とを備える物体検出装置。

【請求項 9】

物体検出装置（10）であって、
レーザ光を照射する発光部（30）と、
受光部（20）と、

車両情報に応じて環境光を取得する環境光取得期間を決定する期間決定部（100）と、
前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部（31）と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部（21）、とを備える物体検出装置。

【請求項 10】

物体検出装置（10）であって、
レーザ光を照射する発光部（30）と、
受光部（20）と、

ユーザの指示に応じて環境光を取得する環境光取得期間を決定する期間決定部（100）と、

前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部（31）と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部(21)、とを備える物体検出装置。

【請求項11】

請求項1から10のいずれか一項に記載の物体検出装置において、

前記環境光取得期間と前記発光部による物体検出のための発光が実行される発光期間との合計である物体検出期間は一定である、物体検出装置。

【請求項12】

物体検出装置(100)であって、

レーザ光を照射する発光部(30)と、

受光部(20)と、

前記発光部による物体検出のための発光に応じて前記受光部に入射する入射光である検出反射光の特性に応じて前記発光部による物体検出のための発光期間を決定する期間決定部(100)と、

前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記発光期間と物体検出期間により定まる環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部(21)と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部であって、決定された前記発光期間にわたり物体検出のための発光動作を前記発光部に実行させる発光制御部(31)と、を備え、

前記期間決定部は、前記検出反射光の特性であるS/N比が予め定められた基準値よりも低い場合には、前記発光期間を増大し、前記環境光取得期間は低減される、物体検出装置。

【請求項13】

物体検出装置(100)であって、

レーザ光を照射する発光部(30)と、

受光部(20)と、

前記発光部による物体検出のための発光に応じて前記受光部に入射する入射光である検出反射光の特性に応じて前記発光部による物体検出のための発光期間を決定する期間決定部(100)と、

前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記発光期間と物体検出期間により定まる環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部(21)と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部であって、決定された前記発光期間にわたり物体検出のための発光動作を前記発光部に実行させる発光制御部(31)と、を備え、

前記期間決定部は、前記検出反射光の特性であるS/N比が予め定められた基準値よりも高い場合には、前記発光期間を低減し、前記環境光取得期間は増大される、物体検出装置。

【請求項14】

請求項12または13に記載の物体検出装置において、

前記物体検出期間は一定である、物体検出装置。

【請求項15】

物体検出装置(10)であって、

レーザ光を照射する発光部(30)と、

受光部(20)と、

環境光を取得する環境光取得期間を決定する期間決定部(100)と、

前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部(31)と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部(21)、と

前記発光部による発光タイミングと前記受光部による物体検出のための発光に応じて前記受光部に入射する入射光である前記検出反射光の受光タイミングとを用いて、対象物までの距離を算出する距離算出部を備える、物体検出装置。

【請求項 1 6】

物体検出装置（100）であって、
レーザ光を照射する発光部（30）と、
受光部（20）と、

前記発光部による物体検出のための発光に応じて前記受光部に入射する入射光である検出反射光の特性に応じて前記発光部による物体検出のための発光期間を決定する期間決定部（100）と、

前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記発光期間と物体検出期間により定まる環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部（21）と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部であって、決定された前記発光期間にわたり物体検出のための発光動作を前記発光部に実行させる発光制御部（31）と、

前記発光部による発光タイミングと前記受光部による物体検出のための発光に応じて前記受光部に入射する入射光である前記検出反射光の受光タイミングとを用いて、対象物までの距離を算出する距離算出部を備える、物体検出装置。

【請求項 1 7】

物体検出装置（100）の制御方法であって、
環境光の強度に応じて環境光を取得する環境光取得期間を決定し、
決定された前記環境光取得期間にわたり、受光部によって環境光を取得する受光動作を実行させ、

前記環境光取得期間の経過後にレーザ光を照射する発光部による物体検出のための発光動作を実行させる、物体検出装置の制御方法。

【請求項 1 8】

物体検出装置（100）の制御方法であって、
レーザ光を照射する発光部による物体検出のための発光に応じて受光部に入射する入射光である検出反射光の特性に応じて発光部による物体検出のための発光期間を決定し、
決定された前記発光期間と物体検出期間により定まる環境光取得期間にわたり、前記受光部によって環境光を取得する受光動作を実行させ、
決定された前記発光期間にわたり物体検出のための発光動作を前記発光部に実行させ、
前記検出反射光の特性であるS/N比が予め定められた基準値よりも低い場合には、前記発光期間を増大し、前記環境光取得期間は低減される、物体検出装置の制御方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

レーザ光を用いて対象物までの距離を測定する測距装置、あるいは物体検出装置、であるライダー（Lidar : Light Detection and Ranging）において、外乱光、すなわち、環境光を考慮することにより測距精度を向上させる技術が知られている（例えば、特許文献1）。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

第1の態様は、物体検出装置を提供する。第1の態様に係る物体検出装置は、レーザ光を照射する発光部と、受光部と、環境光の強度に応じて環境光を取得する環境光取得期間を決定する期間決定部と、前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部で

あって、決定された前記環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部と、前記発光部の発光動作を制御する発光制御部、とを備える。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

第2の態様は、物体検出装置を提供する。第2の態様に係る物体検出装置は、レーザ光を照射する発光部と、受光部と、前記発光部による物体検出のための発光に応じて前記受光部に入射する入射光である検出反射光の特性に応じて前記発光部による物体検出のための発光期間を決定する期間決定部と、前記受光部における入射光の受光動作を制御する受光制御部であって、決定された前記発光期間と物体検出期間により定まる環境光取得期間にわたり、環境光を取得する受光動作を前記受光部に実行させる受光制御部と、

前記発光部の発光動作を制御する発光制御部であって、決定された前記発光期間にわたり物体検出のための発光動作を前記発光部に実行させる発光制御部と、を備え、前記期間決定部は、前記検出反射光の特性であるS/N比が予め定められた基準値よりも低い場合には、前記発光期間を増大し、前記環境光取得期間は低減される。

【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】

第3の態様は、物体検出装置の制御方法を提供する。第3の態様に係る物体検出装置の制御方法は、環境光の強度に応じて環境光を取得する環境光取得期間を決定し、決定された前記環境光取得期間にわたり、受光部によって環境光を取得する受光動作を実行させ、前記環境光取得期間の経過後にレーザ光を照射する発光部による物体検出のための発光動作を実行させる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

第4の態様は、物体検出装置の制御方法を提供する。第4の態様に係る物体検出装置の制御方法は、レーザ光を照射する発光部による物体検出のための発光に応じて受光部に入射する入射光である検出反射光の特性に応じて発光部による物体検出のための発光期間を決定し、決定された前記発光期間と物体検出期間により定まる環境光取得期間にわたり、前記受光部によって環境光を取得する受光動作を実行させ、決定された前記発光期間にわたり物体検出のための発光動作を前記発光部に実行させ、前記検出反射光の特性であるS/N比が予め定められた基準値よりも低い場合には、前記発光期間を増大し、前記環境光取得期間は低減される。