

【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】平成24年12月20日 (2012.12.20)

【公開番号】特開2010-112952(P2010-112952A)

【公開日】平成22年5月20日 (2010.5.20)

【年通号数】公開・登録公報2010-020

【出願番号】特願2009-254045(P2009-254045)

【国際特許分類】

G 0 1 S 17/95 (2006.01)

B 6 4 D 15/20 (2006.01)

G 0 8 B 19/02 (2006.01)

G 0 1 W 1/14 (2006.01)

G 0 1 W 1/00 (2006.01)

【 F I 】

G 0 1 S 17/95

B 6 4 D 15/20

G 0 8 B 19/02

G 0 1 W 1/14 B

G 0 1 W 1/00 G

【手続補正書】

【提出日】平成24年10月23日 (2012.10.23)

【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】

空中水滴および氷晶センサであって、

光ビームを出力するように構成された第 1 の光学ビームエミッタ、

前記光ビームを受け取り、直線偏光した照射ビームを出力するように構成された第 1 の直線偏光器、および

前記直線偏光した照射ビームを受け取り、円偏光した照射ビームを出力するように構成された第 1 の円偏光素子

を備える照射部と、

円偏光した後方散乱光を通過させるように構成された窓、

前記窓を通過した前記円偏光した後方散乱光を受け取り、直線偏光した後方散乱光を出力するように構成された第 2 の円偏光素子、

前記直線偏光した後方散乱光を、直線偏光した後方散乱光の第 1 の成分と直線偏光した後方散乱光の第 2 の成分とに分割するように構成された第 1 の偏光ビームスプリッタ、

前記直線偏光した後方散乱光の第 1 の成分を検出し、それに応答して第 1 の信号を出力するように構成された第 1 の光検出器、

前記直線偏光した後方散乱光の第 2 の成分を検出し、それに応答して第 2 の信号を出力するように構成された第 2 の光検出器、

前記第 1 の偏光ビームスプリッタと前記第 1 の光検出器との間に配置され、前記第 1 の光検出器による検出の前に前記直線偏光した後方散乱光の第 1 の成分をさらに直線偏光させるように構成される第 2 の直線偏光器、および

前記第 1 および第 2 の光検出器によってそれぞれ出力された前記第 1 および第 2 の信

号を受け取り、前記第 1 および第 2 の信号に基づいて、氷状態を反映する少なくとも 1 つのパラメータを計算するように構成されたプロセッサ、

を備える検出部と

を備えることを特徴とする空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 2】

前記円偏光した照射ビームを前記センサの光学照射軸に沿って反射するように構成された反射器

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 3】

前記第 1 の円偏光素子は、第 1 の 4 分の 1 波長板を備え、また

前記第 2 の円偏光素子は、第 2 の 4 分の 1 波長板を備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 4】

前記第 1 の光学ビームエミッタは、出力が直線偏光である発光ダイオードを備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 5】

前記第 1 の光学ビームエミッタはレーザを備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 6】

前記窓と前記第 2 の円偏光素子との間に置かれた第 1 のレンズと、

前記第 1 の直線偏光器と前記第 1 の光検出器との間に置かれた第 2 のレンズと、

前記第 2 の直線偏光器と前記第 2 の光検出器との間に置かれた第 3 のレンズと

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 7】

前記第 1 のレンズと前記第 2 の円偏光素子との間に置かれた視準レンズ

をさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 8】

前記視準レンズの位置は、前記センサの光学軸に沿って軸方向に調整可能である

ことを特徴とする請求項 7 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 9】

前記第 2 および第 3 のレンズは、集光レンズである

ことを特徴とする請求項 6 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 10】

前記円偏光した照射ビームを前記センサの光学照射軸に沿って反射するように構成された反射器をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 11】

前記窓と前記第 2 の円偏光素子との間に置かれた第 1 のレンズと、

前記第 1 の直線偏光器と前記第 1 の光検出器との間に置かれた第 2 のレンズと、

前記第 2 の直線偏光器と前記第 2 の光検出器との間に置かれた第 3 のレンズと、

前記第 1 のレンズと前記第 2 の円偏光素子との間に置かれた視準レンズと

をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 12】

前記視準レンズの位置は、前記センサの光学軸に沿って軸方向に調整可能である

ことを特徴とする請求項 11 に記載の空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 13】

航空機から雲の中の氷晶を検出する方法であって、

雲の中に円偏光した照射ビームを放射するステップと、

前記照射ビームに応答して、前記雲の中の水分から円偏光した後方散乱光を受け取るステップと、

前記円偏光した後方散乱光に円偏光器を通過させて、直線偏光した後方散乱光を形成す

るステップと、

前記直線偏光した後方散乱光を、直線偏光した後方散乱光の第 1 の成分と直線偏光した後方散乱光の第 2 の成分とに分割するステップと、

前記直線偏光した後方散乱光の第 1 の成分を光学的に検出し、それに応答して第 1 の検出信号を出力し、また前記直線偏光した後方散乱光の第 2 の成分を光学的に検出し、それに応答して第 2 の検出信号を出力するステップと、

前記第 1 および第 2 の検出信号に基づいて、前記雲の中の氷の存在を反映する少なくとも 1 つのパラメータを計算するステップと

を含み、

前記直線偏光した後方散乱光の第 1 の成分は、光検出の前にさらなる直線偏光を受けることを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

直線偏光した照射ビームを出力するように構成された第 1 の光学ビームエミッタ、および

前記直線偏光した照射ビームを前記センサの光学照射軸に沿って反射するように構成された第 1 の反射器

を備える照射部と、

直線偏光した後方散乱光を通過させるように構成された窓、

前記直線偏光した後方散乱光を、直線偏光した後方散乱光の第 1 の成分と直線偏光した後方散乱光の第 2 の成分とに分割するように構成されたビームスプリッタ、

前記窓と前記ビームスプリッタとの間に置かれ、長さが調整可能なレンズに搭載され、前記センサの光学軸に沿って軸方向に調整可能である視準レンズ、

前記直線偏光した後方散乱光の第 1 の成分を検出するように構成された第 1 の光検出器、および

前記直線偏光した後方散乱光の第 2 の成分を検出するように構成された第 2 の光検出器

を備える検出部と

を備えることを特徴とする空中水滴および氷晶センサ。

【請求項 1 5】

前記第 1 および第 2 の光検出器からの出力を受け取り、氷晶状態を反映する少なくとも 1 つのパラメータを計算するように構成されたプロセッサ

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 4 に記載の空中水滴および氷晶センサ。