

【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 2 区分

【発行日】平成 17 年 4 月 14 日 (2005.4.14)

【公開番号】特開 2003-139945 (P2003-139945A)

【公開日】平成 15 年 5 月 14 日 (2003.5.14)

【出願番号】特願 2001-335392 (P2001-335392)

【国際特許分類第 7 版】

G 0 2 B 5/22

G 0 1 J 1/02

G 0 1 J 1/04

G 0 2 B 5/20

G 0 2 B 5/26

【F I】

G 0 2 B 5/22

G 0 1 J 1/02 G

G 0 1 J 1/04 B

G 0 2 B 5/20

G 0 2 B 5/26

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 6 月 9 日 (2004.6.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 3】

一方、銀膜は紫外域を除く光に対して優れた分光反射特性を有することが知られている。このような銀膜を利用した光学フィルタとしては、例えば、特開昭 60 - 252303 号公報に銀膜を反射鏡に利用した光学フィルタが知られている。この光学フィルタは、銀膜を紫外域の光を吸収させる一方、他の波長帯域の光を反射させ、さらにこの反射光からプリズムを利用して赤外域の光を遮断することにより可視光を検出するための構造を備えている。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 5】

また、特開昭 60 - 252303 号公報に記載された光学フィルタは、反射鏡に銀膜を利用しているが、これは吸収により紫外域の光を除去しているにすぎず、紫外域の光を検出する紫外線検出装置への適用は困難である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

図 1 は、この発明に係る紫外線バンドパスフィルタの第 1 ~ 第 3 実施形態の各構造を示す

図である。図 1 (a) に示された第 1 実施形態に係る紫外線バンドパスフィルタ 1 は、アクリル樹脂や石英ガラスのような紫外線に対して透明な紫外線透過部材 2 0 と、該紫外線透過部材 2 0 の表面に形成された膜厚 T の銀薄膜 1 0 (例えば蒸着により形成可能) を備える。銀薄膜 1 0 は、入射面 1 0 a と、該入射面 1 0 a に到達した光のうち、波長 2 0 0 nm ~ 4 0 0 nm、好ましくは波長 2 5 0 nm ~ 4 0 0 nm、より好ましくは波長 3 0 0 nm ~ 3 6 0 nm の特定紫外域の光が出射される出射面 1 0 b を備える。この第 1 実施形態に係る紫外線バンドパスフィルタ 1 において、銀薄膜 1 0 は該特定紫外域を除く波長の光に対する透過率を 1 0 % 以下、好ましくは 5 % 以下に抑えるべく、7 0 nm 以上、好ましくは 8 0 nm 以上の膜厚 T を有する。なお、銀薄膜 1 0 の膜厚 T は、該特定紫外域に含まれる波長の光に対し少なくとも 5 % 以上の透過率を確保すべく、2 5 0 nm 以下に設定される必要がある

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 2】

また、図 1 (b) に示された第 2 実施形態に係る紫外線バンドパスフィルタ 2 は、膜厚 T の銀薄膜 1 1 を備えるとともに、該銀薄膜 1 1 の入射面 1 1 a に紫外線透過部材 2 1 a、該銀薄膜 1 1 の出射面 1 1 b に紫外線透過部材 2 1 b がそれぞれ当接された積層構造を有する。なお、この第 2 実施形態に係る紫外線バンドパスフィルタ 2 は、紫外線透過部材 2 1 a、2 1 b のいずれか一方の表面に銀薄膜 1 1 を形成した後、該一方とともに形成された銀薄膜 1 1 を挟むように他方を該銀薄膜 1 1 に接着することにより得られる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 1】

一方、図 7 は、複数波長 (4 0 0 nm、5 0 0 nm、6 0 0 nm) それぞれの光に対する銀薄膜の膜厚と相対透過率との関係を示すグラフである。なお、図 7 において、相対透過率は、透過ピーク波長 3 2 2 nm における最大透過率を基準 (1 0 0 %) とした透過率である。また、この図 7 において、グラフ G 7 1 0 は波長 4 0 0 nm の光に対する膜厚と相対透過率の関係、グラフ G 7 2 0 は波長 5 0 0 nm の光に対する膜厚と相対透過率の関係、そして、グラフ G 7 3 0 は波長 6 0 0 nm の光に対する膜厚と相対透過率との関係をそれぞれ示す。銀薄膜を紫外線バンドパスフィルタとして機能させるためには、少なくとも波長 4 0 0 nm 以上の光に対する透過率が 1 0 % 以下、好ましくは 5 % 以下に抑えられる必要がある。このことから、紫外線バンドパスフィルタに適する銀薄膜の最小膜厚は 7 0 nm 以上、好ましくは 8 0 nm 以上必要であることが分かる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 3】

以上のように、この発明に係る紫外線バンドパスフィルタは、所定の膜厚に制御された銀単層により構成されるため、受光デバイスや発光デバイスなど種々の光学デバイスと組み合わせることが容易であり、以下の説明では、主に、この発明に係る紫外線バンドパスフィルタが適用される紫外線検出装置について説明する。図 9 は、この発明に係る紫外線バンドパスフィルタの第 1 及び第 2 応用例として、当該紫外線バンドパスフィルタが適用さ

れた紫外線検出装置の外観及び断面構成を示す図である。

【手続補正 7】

【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】

次に、この発明に係る紫外線バンドパスフィルタが適用される紫外線源について説明する。図12は、この発明に係る紫外線バンドパスフィルタの第4応用例として、当該紫外線バンドパスフィルタが適用された紫外線源の外観を示す図である。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

第5応用例に係る紫外線源70は、図13(a)に示されたように、キセノン、水銀キセノン、ハロゲン、メタルハライド等のランプ光源72と、該ランプ光源72を収納する容器71と、該容器71に先端部分が固定された光ファイバ等のライトガイド73を備えるとともに、該ライトガイド73の光入射端とランプ光源72との間に紫外線バンドパスフィルタ74が設けられている。なお、この第5応用例では、図1(a)に示された紫外線バンドパスフィルタ1と同様の構造を備えた紫外線バンドパスフィルタ74が示されているが、図1(b)や図1(c)に示されたような構造を紫外線バンドパスフィルタであってもよい。また、ライトガイド73の光入射端に直接銀薄膜が形成された構造であってもよい。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

さらに、第6応用例に係る紫外線源80は、図13(b)に示されたように、キセノン、水銀キセノン、ハロゲン、メタルハライド等のランプ光源82と、該ランプ光源82を収納する容器81と、該容器81に先端部分が固定された光ファイバ等のライトガイド83を備えるが、この第6応用例では、紫外線バンドパスフィルタ84がライトガイド83の光出射端に設けられたことを特徴としている。なお、この第6応用例においても、図1(a)に示された紫外線バンドパスフィルタ1と同様の構造を備えた紫外線バンドパスフィルタ84が示されているが、図1(b)や図1(c)に示されたような構造を紫外線バンドパスフィルタであってもよい。また、ライトガイド83の光出射端に直接銀薄膜が形成された構造であってもよい。

【手続補正 10】

【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】

【発明の効果】 以上のようにこの発明によれば、所定の膜厚に制御された銀薄膜により紫外域を除く波長の光に対して十分な遮断効果を有するバンドパスフィルタが構成されるので、従来の光学デバイスと組み合わせられることにより、より広範な技術に適用可能になるとともに、銀薄膜の膜厚が70nm以上、好ましくは80nm以上かつ250nm以

下に制御されることにより、より広範な波長帯域において紫外線バンドパスフィルタとして機能し得る。

【手続補正 1 1】

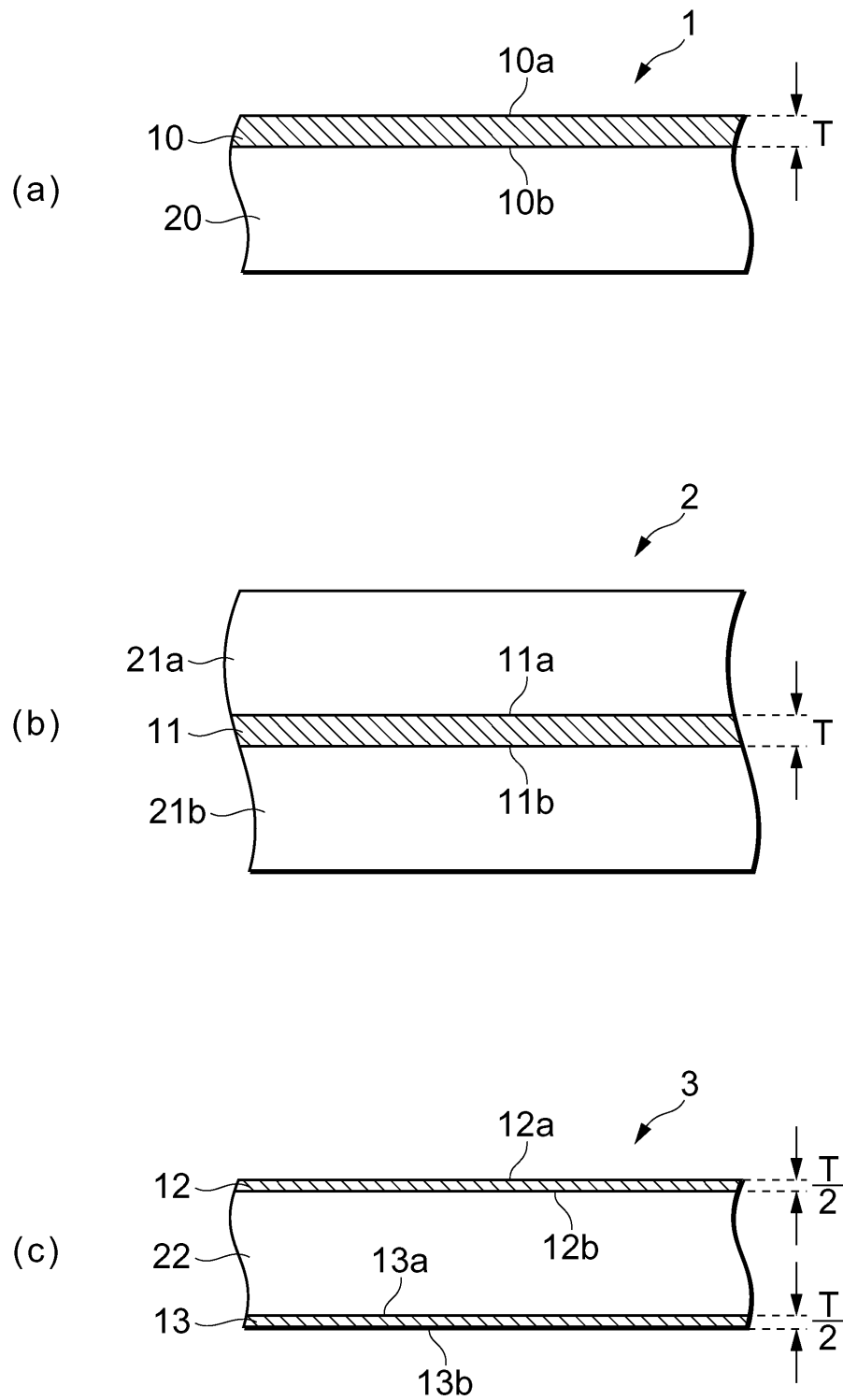
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】



【手続補正 1 2】

【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】

