

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-189111

(P2002-189111A)

(43) 公開日 平成14年7月5日 (2002.7.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークシート* (参考)
G 0 2 B	5/128	G 0 2 B	2 H 0 4 2
	5/02	5/02	B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-387422 (P2000-387422)

(22) 出願日 平成12年12月20日 (2000.12.20)

(71) 出願人 000195971

西松建設株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目20番10号

(72) 発明者 秋山 演亮

東京都港区虎ノ門一丁目20番10号 西松建設株式会社内

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司 (外1名)

Fターム (参考) 2H042 BA02 BA14 BA16 EA07 EA14

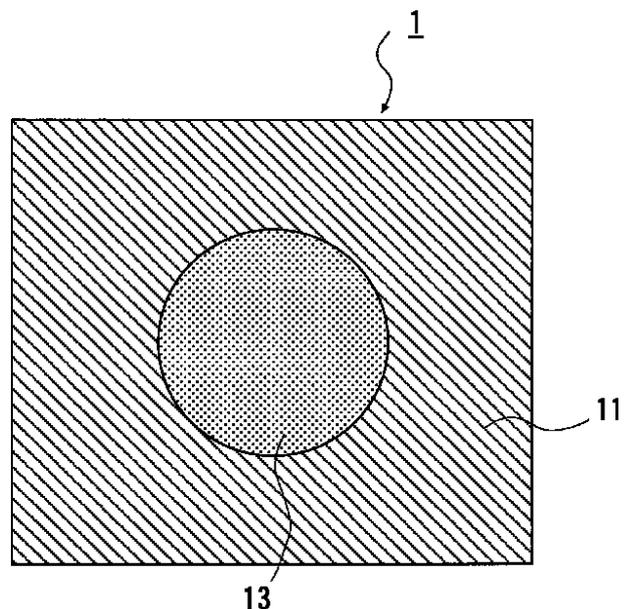
EA15

(54) 【発明の名称】 反射装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の反射板は、再帰特性を有するガラスビーズを利用していた。そして、該反射板はガラスビーズを均一に配列させる必要があった。しかし、該反射板をこのように製造することは、技術的に難しかった。

【解決手段】 本発明の反射装置1は、2枚の透明保護板11と、孔を設けた2枚の板体12によって形成される容器と、微細粉体13とで構成される。従って、本発明の反射装置1は、前記微細粉体13が入射方向側に対して強い反射光を示すので、従来の反射板と同様の役割を果たすとともに、該反射装置1は、前記容器に前記微細粉体13を充填するだけで良いので製造を容易にすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光の反射装置であって、光を反射する微細粉体と、該微細粉体が充填され、かつ、少なくとも光を反射する部分が充填された前記微細粉体と外部との間で光を透過する透明部材からなる容器とを備えたことを特徴とする反射装置。

【請求項2】 前記容器が、中央部に正面から背面に貫通する孔が形成された板体と、該板体の正面及び背面にそれぞれ前記孔の開口を塞ぐように取り付けられた板状の前記透明部材とを備え、前記板体の孔内に前記微細粉体が充填されていることを特徴とする請求項1記載の反射装置。

【請求項3】 前記容器の微細粉体からの反射光が透過する部分を除く表面が、微細粉体の反射光が透過する部分よりも低い反射率となるように着色されていることを特徴とする請求項1または2記載の反射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、測量等に使用される光の反射装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の特願平05 255506号のような反射板には、ガラスビーズをシート状のビーズ保持体表面に樹脂を塗装し、該樹脂の硬化前に塗装表面にガラスビーズを埋め込むことによって、該ガラスビーズを配列保持しているものなどがある。このような構成の反射部材は、光束が角度傾斜して入射してきても、該光束をその入射角度の方向とほぼ並行な逆方向に反射することができるという再帰性反射特性を有している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の従来技術の例においては、ビーズ保持体表面に塗装した樹脂の硬化前に塗装表面にガラスビーズを撒布し、埋め込む方法がとられているため、この方法による塗装面の表層部のガラスビーズの混入状態は不均一なものとなり、本来ガラスビーズを使用して最も高い反射特性が得られるガラスビーズの混入状態、即ち、塗装表層部に一層で密集して配列させて樹脂面にガラスビーズを定着させる状態にすることは、技術的に難しかった。また、ガラスビーズの大きさ、数量、質には十分な注意が必要であり、さらに、隣り合うビーズの間に充填される透過性の良いアクリルなどの樹脂バインダーは、球状のビーズが半分まで露出し、かつ、ビーズ以外の部分が平坦を保てるように製造しなければならなかった。

【0004】本発明の課題は、反射部材が入射光束を入射角度と同一方向に反射することができるという再帰性反射特性が強く、かつ、製造容易な反射板を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載の反射装置は、光の反射装置(1)であって、光を反射する微細粉体(13)と、該微細粉体が充填され、かつ、少なくとも光を反射する部分が充填された前記微細粉体と外部との間で光を透過する透明部材(透明保護板11)からなる容器とを備えたことを特徴とする。

【0006】上記構成によれば、本発明の反射装置は前記微細粉体を、前記容器の中に充填するだけで良いので、従来のように塗装表層部に一層で密集して配列させて樹脂面にガラスビーズを定着させるような手間がなくなる。また、透過性の良いアクリルなどの樹脂バインダーを、球状のビーズを半分まで露出させ、かつ、ビーズ以外の部分を平坦に保たせるように十分注意して隣り合うビーズの間に充填させるような手間もなくなる。さらに、ガラスビーズの大きさ、数量、質に、気を配る必要もなくなる。一方、微細粉体の有するオポジションエフェクトという性質を利用すると、入射方向側に対して強い反射光を示すことができる。従って、本発明の反射装置は、前記微細粉体が入射方向側に対して強い反射光を示すので、従来の反射板と同様の役割を果たすとともに、該反射装置は、前記容器に前記微細粉体を充填するだけで良いので製造を容易にすることができる。

【0007】本発明の請求項2記載の反射装置は、前記容器が、中央部に正面から背面に貫通する孔が形成された板体(12)と、該板体の正面及び背面にそれぞれ前記孔の開口を塞ぐように取り付けられた板状の前記透明部材とを備え、前記板体の孔内に前記微細粉体が充填されていることを特徴とする。

【0008】上記構成によれば、前記板体の中央部に正面から背面にかけて孔が貫通され、その正面及び背面のそれぞれに前記透明部材が前記孔の開口を塞ぐように取り付けられるので、前記孔と正面及び背面の前記透明部材によって前記容器内部に空間が形成される。そして、該空間に前記微細粉体が充填されることによって、前記板体の正面及び背面に取り付けられた前記透明部材を透過した光は、前記板体の孔開口部に充填された前記微細粉体によってそれぞれ反射されるので、前記反射装置は正面及び背面の両面から利用することができる。

【0009】本発明の請求項3記載の反射装置は、前記容器の微細粉体からの反射光が透過する部分を除く表面が、微細粉体の反射光が透過する部分よりも低い反射率となるように着色されていることを特徴とする。

【0010】上記構成によれば、前記容器の微細粉体からの反射光が透過する部分を除く表面が、微細粉体の反射光が透過する部分よりも低い反射率となるように着色されているので、該微細粉体によって反射する光は、他の部分によって反射される光に比べ強くなる。従って、該微細粉体の反射光が透過する部分を浮き彫りにさせて、目標物の認定を容易にすることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明である反射装置の実施の形態を、図面を参照して説明する。図1及び図2に示すように、反射装置1には、四角形状の透明保護板11が2枚備えられている。該透明保護板11は透明であり、光を通すことができるものである。この2枚の透明保護板11の間には、板体12が2枚重ねて備えられている。該板体12は、該透明保護板11と縦横の長さが同形状であり、かつ、該透明保護板11よりも厚みがある。さらに、該板体12は該板体12の表裏面を貫通する円形の孔を設けており、かつ、該板体12の表面は、微細粉体13の反射光が透過する部分よりも低い反射率となるように着色させるため、光を吸収する黒色の塗料等で塗装されている。このようにすれば、前記微細粉体13からの反射光が浮き彫りにされ、目標物の認識が容易になる。該板体12の円形の孔と前記透明保護板11によって形成される空間には、微細粉体13が封入されている。この微細粉体13は、SiO₂等の粉体である。

【0012】なお、微細粉体13はSiO₂には限定されず、どのような物質でも良い。ただし、微細粉体13として用いる物質は、その大きさ及び形状は不均一であっても良い。また、微細粉体13は透明である必要はなく、反射率が高い物質であることが好ましい。また、前記板体12として反射率の低い部材を用いても良い。このようにすれば、前記微細粉体13からの反射光が浮き彫りにされ、目標物の認識が容易になる。さらに、該板体12の円形の孔に充填される前記微細粉体13全体の厚さとしては、光が照射側から奥側に進む場合、その奥側に光を到達させない程度に十分な厚さが必要である。なお、前記透明保護板11としては、ガラスやプラスチック等の樹脂やその他透明度のある材質ならばどのようなものを利用しても良い。

【0013】次に本発明である反射装置1の製造方法及び作用について説明する。まず、2枚の前記板体12をそれぞれの円形の孔及び外周が一致するように接着させる。そして、接着させた2枚の該板体12と1枚の前記透明保護板11を、それぞれの外周が一致するように接着させる。このように該板体12と該透明保護板11を接着させ組み合わせることにより、2枚の該板体12と1枚の該透明保護板11は、該透明保護板11を底板とした円柱状の空間を有する容器になる。そして、この円柱状の空間に前記微細粉体13を充填させる。この時、該微細粉体13が前記容器の円柱状の空間を隙間なく埋めるように、かつ、該微細粉体13の表面が該板体12の表面にほぼ一致するように該微細粉体13を充填する。最後に、該微細粉体13を密封するように前記透明保護板11の残りの1枚を該板体12の表面と接着させることによって、本発明の反射装置1が完成する。

【0014】また、前記反射装置1では前記微細粉体13は前記円形状の空間に幾重にもなって積層されてい

る。このことから、外部と面する一層目の前記微細粉体13によって反射されなかった光は、二層目以降の前記微細粉体13のいずれかにぶつかる。このぶつかった光は、前記微細粉体13によりいろいろな方向に乱反射し、分散される可能性がある。しかし、この光が入射してきた方向には確実に入射光が通って来た道があるため、入射方向と同一の方向の反射を確実に行うことができる。従って、従来のようにビーズが不均一に配置されることによって入射方向側に対する反射光が弱くなってしまふことがなく、確実に入射方向側に対する反射光が強くなる。このような性質をオポジションエフェクトという。さらに、微細粉体13を容器に充填するだけで製造できるので、製造が容易になる。

【0015】本発明の反射装置1を用いた例で、トンネル工事における写真測量での利用方法について以下に記載する。図3に示すように、前記反射装置1は、該反射装置1の表裏面がそれぞれトンネル2の開口部側及び切羽側に向かうように、トンネル2の壁に設置されている。そして、写真測量装置3はトンネル2の開口部側と切羽側のどちら側からも測量できるように設置されている。

【0016】ここで、該写真測量装置3は1本の基線棒31の両端に2台の測定用カメラ32を取り付けたものである。そして該測定用カメラ32は、該測定用カメラ32の撮影軸が基線に対して直角になるようにセットされている。そして、該写真測量装置3の撮影方向を地表面に対して平行にする。一台の測定用カメラ32の撮像範囲は、各測定用カメラ32一台一台から延出する一点鎖線で示した範囲である。そして、前記写真測量装置3の撮像範囲は前記一点鎖線で示した範囲が重なる部分に相当する。従って、該写真測量装置3の撮像範囲に前記反射装置1が入るように該写真測量装置3を設置する。該写真測量装置3により測量することによって、その位置及び該写真測量装置3と該反射装置1との距離を求めることができる。

【0017】次に、前記写真測量装置3及び前記反射装置1を用いた写真測量における撮影光の軌跡について説明する。まず、前記写真測量装置3の撮像範囲に前記反射装置1が入るように、該写真測量装置3をトンネル2の開口部側及び切羽側に設置する。そして、該写真測量装置3のスイッチを押すことによって、該写真測量装置3に備え付けられた2台のカメラ32のスイッチも連動してONになる。2台のカメラ32は、それぞれフラッシュにより撮影光を前方に向かって照射する。このフラッシュによる撮影光は図に示す各カメラ32の撮像範囲を示す一点鎖線の範囲を含みつつ、該カメラ32から前方に行くにつれて広がりながら進んでいく。従って、このフラッシュによる撮影光の一部は、図に実線で示すカメラ32と前記反射装置1を結ぶ直線上を進んでいく。この直線上を進むカメラ32から照射された撮影光は、前

記反射装置 1 の前記透明保護板 1 1 を透過し、前記微細粉体 1 3 によって、入射方向と同一方向に強い反射光を反射する。該反射光は、前記直線上を再び通って、カメラ 3 2 のレンズに到達するため、前記写真測量装置 3 が確実に目標物である反射装置 1 を撮像することができる。

【0018】従って、この例によれば、該反射装置 1 の表裏面がそれぞれトンネル 2 の開口部側及び切羽側に向かうように、前記反射装置 1 をトンネル 2 の壁に設置することによって、該反射装置 1 の両面を利用することができる。そして、前記反射装置 1 は入射方向に対して強い反射光を確実に反射するので、測量の目標物を明確にし、安定した測量を行うことができる。また、前記写真測量装置 3 を開口部側及び切羽側に設置することによって、開口部側から該反射装置 1 までの距離を測量できるとともに、切羽側から該反射装置 1 までの距離を測量することが可能になる。また、ここで該反射装置 1 は入射方向に対して強い反射光を確実に反射するため、該写真測量装置 3 の測量をいろいろな方向から行うことができる。

【0019】なお、前記反射装置 1 は従来のように片面だけを使用しても良い。その場合には、使用しない面に蓋等をして、使用しない面を保護した方が良い。そうすることにより、最初に使用している面が汚れて使用できなくなった場合などに、使用していない面に被せてある蓋を取り、使用できなくなった面に被せるだけで新しい反射板として使用することができる。従って、従来のものと比べ、一つのもので二回も使用できるので、交換作業が容易になり、かつ、反射装置 1 の在庫を大幅に削減することができる。

【0020】なお、本発明の反射装置 1 は、この例のようなトンネル工事の測量以外の目的で使用しても良い。その場合、例えば、各種測量に用いる反射板として利用しても良いし、カメラ内部に設置する反射板や道路標識等に代用しても良い。上記のような他の用途で使用する

場合は、例えば、カメラ内部の反射板として利用するために前記反射装置 1 の大きさを小さくしたり、また、道路標識等に利用するために前記反射装置 1 の形状・大きさ・材質を適宜対応するように変更しても良い。

【0021】

【発明の効果】以上のように、本発明の請求項 1 記載の反射装置は、オポジションエフェクトにより、前記微細粉体が入射方向側に対して強い反射光を示すので、従来の反射板と同様の役割を果たすとともに、該反射装置は、前記容器に前記微細粉体を充填するだけで良いので製造を容易にすることができる。

【0022】本発明の請求項 2 記載の反射装置によれば、前記板体の正面及び背面に取り付けられた前記透明部材を透過した光は、前記板体の孔開口部に充填された前記微細粉体によってそれぞれ反射されるので、前記反射装置は正面及び背面の両面から利用することができる。

【0023】本発明の請求項 3 記載の反射装置によれば、該微細粉体によって反射する光は、着色された他の部分によって反射される光に比べ強くなる。従って、該微細粉体の反射光が透過する部分を浮き彫りにさせて、目標物の認定を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態である反射装置を示す正面図である。

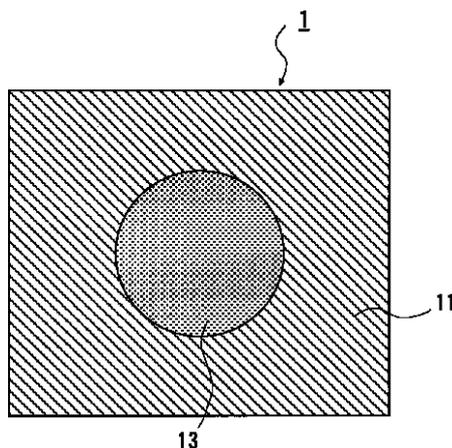
【図 2】本発明の実施の形態である反射装置を示す断面図である。

【図 3】本発明の反射装置を使用した例を示す概略図である。

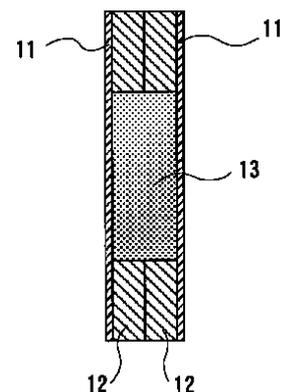
【符号の説明】

- | | |
|-----|-------------|
| 1 | 反射装置（反射装置） |
| 1 1 | 透明保護板（透明部材） |
| 1 2 | 板体（板体） |
| 1 3 | 微細粉体（微細粉体） |

【図 1】



【図 2】



【圖3】

