

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5202602号
(P5202602)

(45) 発行日 平成25年6月5日 (2013.6.5)

(24) 登録日 平成25年2月22日 (2013.2.22)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 1 S 8/10 (2006.01)

F 2 1 V 5/00 (2006.01)

F 2 1 V 5/02 (2006.01)

F 2 1 S 8/10 3 7 2

F 2 1 V 5/00 3 2 0

F 2 1 V 5/02 1 0 0

F 2 1 V 5/02 3 0 0

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-241428 (P2010-241428)	(73) 特許権者	000178022
(22) 出願日	平成22年10月27日 (2010.10.27)		山形カシオ株式会社
(65) 公開番号	特開2012-94400 (P2012-94400A)		山形県東根市大字東根甲5400番地の1
(43) 公開日	平成24年5月17日 (2012.5.17)	(74) 代理人	100095407
審査請求日	平成22年10月27日 (2010.10.27)		弁理士 木村 満
		(72) 発明者	栗野 裕介
			山形県東根市大字東根甲5400番地の1
			山形カシオ株式会社内
		審査官	林 道広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透光性部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光を透過する透光性部材であって、
微細構造の凹凸からなり、前記透光性部材の表面から入射して到達した所定方向の光を前記表面側に反射して前記表面から出射させることによって金属調又は虹色に光輝するプリズム部を裏面に備え、
前記裏面は、前記凹部を有し、
前記プリズム部は、前記凹部に形成されている、
ことを特徴とする透光性部材。

【請求項 2】

前記プリズム部は、前記凹部の底面及び側壁面のうちの少なくとも前記底面に形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の透光性部材。

【請求項 3】

前記プリズム部は、前記所定方向の光を全反射して前記表面から出射させることによって金属調又は虹色に光輝する、
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の透光性部材。

【請求項 4】

前記プリズム部は、前記透光性部材が表示する表示要素の形状に形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の透光性部材。

【請求項 5】

前記凹凸は、凸部又は凹部を並べたものであり、そのピッチは、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $500\text{ }\mu\text{m}$ 以下である、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の透光性部材。

【請求項 6】

光を透過する透光性部材であって、

微細構造の凹凸からなり、前記透光性部材の表面から入射して到達した所定方向の光を前記表面側に反射して前記表面から出射させることによって金属調又は虹色に光輝するプリズム部を裏面に備える、

ことを特徴とする透光性部材。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、透光性部材に関する。

【背景技術】

【0002】

透光性部材は、例えば、自動車、家電製品、情報端末、腕時計等を装飾する装飾用部材として用いられることがある。例えば、特許文献 1 には、雌型を背面に有する視覚的に透明な被覆板と、前記雌型の表面に形成された金属光沢を有する非金属塗料層とを有する透光性部材が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3720039 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の透光性部材は、非金属塗料層の金属光沢によって光輝性を有しているが、前記の非金属塗料層を形成する行程や材料が必要であり、光輝性を有する透光性部材を安価に製造できなかった。これは、非金属塗料層の代わりに金属層によって、金属光沢を表現する場合であっても同じである。

30

【0005】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、光輝性を有するにもかかわらず、安価な透光性部材を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) 上記目的を達成するため、本発明の第 1 の観点に係る透光性部材は、

光を透過する透光性部材であって、

微細構造の凹凸からなり、前記透光性部材の表面から入射して到達した所定方向の光を前記表面側に反射して前記表面から出射させることによって金属調又は虹色に光輝するプリズム部を裏面に備え、

40

前記裏面は、前記凹部を有し、

前記プリズム部は、前記凹部に形成されている。

(2) 上記目的を達成するため、本発明の第 2 の観点に係る透光性部材は、

光を透過する透光性部材であって、

微細構造の凹凸からなり、前記透光性部材の表面から入射して到達した所定方向の光を前記表面側に反射して前記表面から出射させることによって金属調又は虹色に光輝するプリズム部を裏面に備える。

【発明の効果】

【0007】

50

本発明によれば、透光性部材が微細構造の凹凸からなり金属調又は虹色に光輝するプリズム部を備えることによって、前記の非金属塗料層や金属層を別途形成する必要が無いので、光輝性を有するにもかかわらず、安価に製造できる透光性部材を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る装飾用部材の平面図である。

【図 2】図 1 の A - A 断面図である。

【図 3】図 2 における拡大部分を含む領域を切り取って、図 2 の下側斜め方向から見た斜視図である（図 2 と上下が逆になっている）。

【図 4】図 2 の断面図において、透光性部材に入射する入射光及びプリズム部で反射される反射光の光路を概念的に示す図である。

10

【図 5】図 2 のプリズム部の拡大断面図であり、プリズム部で反射される光の光路を説明するための図である。

【図 6】図 2 のプリズム部の他の例を示す図である。

【図 7】図 2 のプリズム部の他の例を示す図である。

【図 8】図 2 のプリズム部の凹凸形状の他の例を示す図であり、(a) は、プリズム部を法線方向から見た場合の図であり、(b) は、(a) の B - B 断面図である。

【図 9】図 2 のプリズム部の凹凸形状の他の例を示す図であり、(a) は、プリズム部を法線方向から見た場合の図であり、(b) は、(a) の C - C 断面図である。

【図 1 0】図 2 のプリズム部の凹凸形状の他の例を示す図であり、(a) は、プリズム部を法線方向から見た場合の図であり、(b) は、(a) の D - D 断面図である。

20

【図 1 1】図 2 のプリズム部の凹凸形状の他の例を示す図であり、(a) は、プリズム部を法線方向から見た場合の図であり、(b) は、(a) の E - E 断面図である。

【図 1 2】図 2 のプリズム部の凹凸形状の他の例を示す図であり、(a) は、プリズム部を法線方向から見た場合の図であり、(b) は、(a) の F - F 断面図である。

【図 1 3】図 2 のプリズム部の凹凸形状の他の例を示す図であり、(a) は、プリズム部を法線方向から見た場合の図であり、(b) は、(a) の G - G 断面図である。

【図 1 4】図 9 の形状におけるプリズム部において、ピッチが $100\mu\text{m}$ であるときの相対輝度を 1 としたときの、ピッチと相対輝度との関係を示すグラフの図である。

【図 1 5】プリズム部のピッチを $250\mu\text{m}$ 、 $200\mu\text{m}$ 、 $150\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ としたときにおけるプリズム部が光輝する様子を撮影した写真の図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る一実施形態について図面を参照して説明する。なお、本発明は下記の実施形態（図面の内容も含む。）によって限定されるものではない。下記の実施形態に変更（構成要素の削除も含む）を加えることができるのはもちろんである。

【 0 0 1 0 】

本実施形態に係る透光性部材 2 0 は、装飾用部材 1 に使用される。

【 0 0 1 1 】

装飾用部材 1 は、自動車等の取り付け対象物に取り付けられ、取り付け対象物を装飾する部材である。装飾用部材 1 は、図 1 のように、「X」、「Y」、又は、「Z」の文字からなる複数の表示要素 1 a を表示する。なお、表示要素 1 a は、記号（文字や数字を含む）図形、又は、模様等を表すものであればよい。本実施形態では、表示要素 1 a が外光（太陽光や室内の光源からの光）によって光輝して金属光沢を発することによって、装飾用部材 1 は、表示要素 1 a を表示する。

40

【 0 0 1 2 】

装飾用部材 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、取り付け対象物に固定される筐体 1 0 と、この筐体 1 0 に取り付けられる透光性部材 2 0 と、を備える。

【 0 0 1 3 】

筐体 1 0 は、凹部 1 1 を有し、透光性部材 2 0 の表面が凹部 1 1 から露出するように、

50

透光性部材 20 が凹部 11 内に取り付けられている。透光性部材 20 の筐体 10 への取り付けは、接着、嵌合、超音波溶着等の適宜の方法によって行われる。また、筐体 10 は、凹部 11 の内部に、凹部 11 内の側壁面と底面とに繋がる傾斜部 12 を備える。さらに、筐体 10 は、裏面に取り付け対象物に筐体 10 を取り付けるための取付け部 13 を備える。筐体 10 は、硬質樹脂材料等によって適宜の形成方法（金型による形成等）で形成される。筐体 10 は、可視光を反射しないように、黒等の暗い色であることが望ましい。なお、筐体 10 に透光性部材 20 が取り付けられる形態は任意であり、筐体 10 の形状は任意に変更可能である。

【0014】

透光性部材 20 は、凹部 11 の形状に合わせた輪郭を有し、平板状に形成されている。透光性部材 20 は、透明（無色透明の他、有色透明も含む）であり、光（特に可視光）を透過する。透光性部材 20 の裏面には、凹部 21 が形成されている。凹部 21 は、表示要素 1a の形状に合わせて形成されている。

【0015】

凹部 21 の底面には、プリズム部 22 が形成されている。プリズム部 22 は、断面が略三角形で、それぞれが三角柱を寝かせた形状（図 3 も参照）である複数の凸部 23 を繰り返し並べた微細な凹凸として形成される。凸部 23 は、その断面において底辺 S が $100\mu\text{m}$ 、高さ H が $50\mu\text{m}$ であり、頂部 23a の角度が直角である直角二等辺三角形になるように形成されている。凸部 23（頂部 23a）は、プリズム部 22 を法線方向から見た場合（プリズム部 22 の凹凸を形成しない場合の面の法線方向であり、ここでは、図 2 において下側からプリズム部 22 を見た場合）、所定方向に延びており、本実施形態では、凸部 23（頂部 23a）は、それぞれ、図 1 の上下方向（図 2 の表裏方向）に沿って延びている。頂部 23a のそれぞれの間隔（ピッチ）L は、 $100\mu\text{m}$ になっている。プリズム部 22 は凹部 21 の底面に形成されており、かつ、凹部 21 は表示要素 21a の形状に合わせて形成されているので、プリズム部 22 は、平面視（表面の法線方向から見た場合であって、例えば、図 1 の視線）において、表示要素 1a の形状になっている。

【0016】

透光性部材 20 は、その裏面にスペーサ 25 をさらに備える。スペーサ 25 は、透光性部材 20 が筐体 10 に取り付けられたときに、筐体 10 の傾斜部 12 に当接する。これによって、透光性部材 20 の裏面と、筐体 10 の凹部 11 の底面とは離間し、両者の間には隙間が形成されている。この隙間は、厚さ D が 0.5mm になっている。

【0017】

透光性部材 20 は、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂等の硬質樹脂材料等によって適宜の形成方法（金型による形成等）で形成される。プリズム部 22 も、この形成時において一緒に形成される（超微細加工）。プリズム部 22 は、例えば、金型による成形等の後から形成されてもよい。

【0018】

以上のように形成された装飾用部材 1 では、図 4（透光性部材 20 の断面を表すハッチングは省略した。）のように、入射光 101（様々な方向から入射する光を含む光である。）が透光性部材 20 内に表面側に入射し、透光性部材 20 を透過する。透光性部材 20 を透過する入射光 101 は、プリズム部 22 では反射し、他の部分では基本的には透過する。プリズム部 22 で反射した入射光 101 は、反射光 102（様々な方向の光を含む光である。）として、透光性部材 20 の表面から出射する。

【0019】

特にプリズム部 22 では、図 5（透光性部材 20 の断面を表すハッチングは省略した。）に示すように、入射光 101 のうち、ある方向からプリズム部 22 に到達した入射光 101a が、プリズム部 22 の凸部 23 を構成する斜辺において反射する。このような反射は、一定の範囲の方向（所定方向）からプリズム部 22 に到達する入射光について起こる。反射した光は、反射光 102a として透光性部材 20 の表面から出射するので、表面側に位置するユーザには、このプリズム部 22 が光輝しているように見え、これによって、

10

20

30

40

50

表示要素 1 a が光輝しているように見える。特に本実施形態では、入射光 1 0 1 a が全反射することによって、プリズム部 2 2 での反射率が上がり、表示要素 1 a が光輝しているように見える。そして、本実施形態では、表示要素 1 a が金属調に見える。つまり、表示要素 1 a は、金属光沢を有する。

【 0 0 2 0 】

また、プリズム部 2 2 が、凹部 2 1 内の底面に形成されていることによって、表示要素 1 a は、透光性部材 2 0 内で浮かんで見え、この装飾用部材 1 及び透光性部材 2 0 は、視覚的に面白くなる。さらに、プリズム部 2 2 が表示要素 1 a の形状であることによって、プリズム部 2 2 の光輝によって、表示要素 1 a が視覚的に見やすくユーザに認識される。

【 0 0 2 1 】

このように、本実施形態では、上記のような構成によって、透光性部材 2 0 は、微細構造の凹凸からなり、透光性部材 2 0 の表面から入射して到達した所定方向の光を反射（特に全反射）して光輝する領域を形成するプリズム部 2 2 を裏面に備え、これによって、上記の非金属塗料層又は金属層を形成する行程や材料が不要になっているので、安価に透光性部材 2 0 を製造できる。また、金属層を形成した場合には、電波障害等が起きてしまう場合があったが、本実施形態では、透光性部材 2 0 の形状のみ（つまりプリズム部のみ）で、光輝性を表現できているので、透光性部材 2 0 は、前記の電波障害等の弊害も無いが少ない。

【 0 0 2 2 】

本実施形態については、様々な変形が可能である。下記にその変形例を示すが、下記の変形例は、適宜、互いに組み合わせて本実施形態に適用してもよい。

【 0 0 2 3 】

プリズム部 2 2 の凸部 2 3 のサイズは、適宜変更可能である。但し、例えば、頂部 2 3 a のそれぞれの間隔 L であるピッチ（＝凸部 2 3 の底辺 S）は、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 以上、 $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい（高さ H は、 $L/2$ ）。詳しくは後述するが、ピッチが、 $200\text{ }\mu\text{m}$ より大きいと、プリズム部 2 2 が大きくなり、プリズム部 2 2 の凹凸形状が目立って目視されてしまうため、ピッチは、 $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。なお、高さ H は、底辺 S 又は間隔 L の半分になる。また、ピッチは、 $10\text{ }\mu\text{m}$ 未満であってもよい。このようなサイズによって、プリズム部 2 2 が光輝する他、プリズム部 2 2 において回折効果が生じ、プリズム部 2 2 が虹色光に光って見えることもある。なお、透光性部材 2 0 の形成上の限界で、ピッチは $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 未満では作れない。このため、ピッチは、 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $200\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。そして、このようなピッチの寸法によって、プリズム部 2 2 は光輝して見える。

【 0 0 2 4 】

透光性部材 2 0 の表面及び / 又は裏面は、上記では平面であるが、球面、自由曲面等の曲面であってもよい。

【 0 0 2 5 】

透光性部材 2 0 の表面に、紫外線硬化樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂等からなる透明な、強度向上のための補強層を塗装等によって形成しても良い。この場合、透光性部材 2 0 は、透光性部材本体となり、透光性部材本体と補強層とによって、透光性部材が構成されることになる。このような補強層によって透光性部材全体の強度が向上する。

【 0 0 2 6 】

透光性部材 2 0 は、凹部 2 1 を備えなくても良く、プリズム部 2 2 は、裏面の平坦な部分に形成されてもよい。この場合、表示要素 1 a は、透光性部材 2 0 の裏面に離れて見えるようになるので、見た目が面白い。

【 0 0 2 7 】

プリズム部 2 2 は、凹部 2 1 の底面に代えて又は加えて側壁面にも形成してもよい。例えば、図 6 に示すように、プリズム部 2 2 は、凹部 2 1 内の全て、つまり凹部 2 1 の底面その他、側壁面に渡って形成されてもよい。図 6 のように、プリズム部 2 2 を、凹部 2 1 内の底面及び側壁面に形成することによって、表示要素 1 a は立体的に光輝して見え、見た

10

20

30

40

50

目が面白くなる。なお、プリズム部 2 2 は、凹部 2 1 の底面及び側壁面それぞれの一部のみに形成されても、ある程度の立体感は得られることがある。また、図 7 のように、プリズム部 2 2 は、凹部 2 1 内の側壁面のみに形成されてもよい。図 7 のように、プリズム部 2 2 を、凹部 2 1 内の側壁面のみに形成することによって、表示要素 1 a の縁取り部分が立体的に光輝して見え、見た目が面白くなる。

【 0 0 2 8 】

また、凸部 2 3 の延びる方向は、任意の方向で良く、また、部分毎に凸部 2 3 の延びる方向が異なっても良い。

【 0 0 2 9 】

プリズム部 2 2 の形状は、他の形状であってもよい。例えば、図 8 (a) 及び (b) のように、プリズム部 2 2 は、底面及び開口が正四角形の逆台形ピラミッド形状 (断面が等脚台形状) の凹部 2 2 1 からなる凹凸から形成されていてもよい。上記同様、プリズム部 2 2 の形成上の限界、及び、プリズム部 2 2 の凹凸形状が目立ってしまうことを防止する等を考慮し、また、底面が平面になっているのでその分ピッチを大きくする等の理由によって、このような形状では、例えば、凹部 2 2 1 の開口の一辺の長さ (ピッチ) $X 1$ は、 $0.5 \mu m$ 以上 $500 \mu m$ 以下 (例えば、 $300 \mu m$) で、凹部 2 2 1 の底面の一辺の長さ $Y 1$ は、 $1 \mu m$ 以上 $300 \mu m$ 以下 (例えば、 $200 \mu m$) で、底面から開口までの高さ $H 1$ は、 $0.25 \mu m$ 以上 $100 \mu m$ 以下 (例えば、 $50 \mu m$) であることが望ましい。このようなプリズム部 2 2 でも入射光の反射が起こり、プリズム部 2 2 は光輝して見える。

【 0 0 3 0 】

プリズム部 2 2 の形状は、他の形状であってもよい。例えば、図 9 (a) 及び (b) のように、プリズム部 2 2 は、開口が正四角形の逆ピラミッド形状 (正四角錐の形状であって、断面は、直角二等辺三角形) の凹部 2 2 2 からなる凹凸から形成されていてもよい。上記同様、プリズム部 2 2 の形成上の限界、及び、プリズム部 2 2 の凹凸形状が目立ってしまうことを防止する等を考慮し、例えば、凹部 2 2 2 の開口の一辺の長さ (ピッチ) $X 2$ は、 $0.5 \mu m$ 以上 $200 \mu m$ 以下 (例えば、 $100 \mu m$) で、底点 2 2 2 a (正四角錐の頂点) から開口までの高さ $H 2$ は、 $0.25 \mu m$ 以上 $100 \mu m$ 以下 (例えば、 $X 2 / 2$ で、 $50 \mu m$) であることが望ましい。このようなプリズム部 2 2 でも入射光の反射が起こり、プリズム部 2 2 は光輝して見える。

【 0 0 3 1 】

プリズム部 2 2 の形状は、他の形状であってもよい。例えば、図 10 (a) 及び (b) のように、プリズム部 2 2 は、回折格子型 (断面の鋸波型で、頂部 2 2 3 a が直線状に延びている形状) であってもよい。このようなプリズム部 2 2 は、プリズム部 2 2 を法線方向から見た場合に、所定方向に延びる直線状の凸部 2 2 3 を並べた形状になっている。上記同様、プリズム部 2 2 の形成上の限界、及び、プリズム部 2 2 の凹凸形状が目立ってしまうことを防止する等を考慮し、例えば、凸部 2 2 3 の頂部 2 2 3 a の間隔 (ピッチ) $X 3$ (= 凸部 2 2 3 の底辺の長さ) は、 $0.5 \mu m$ 以上 $200 \mu m$ 以下 (例えば、 $5 \mu m$) で、凸部 2 2 3 の底辺から頂部 2 2 3 a までの高さ $H 3$ は、 $0.085 \mu m$ 以上 $100 \mu m$ 以下 (例えば、 $1.6 \mu m$) で、斜辺と底辺との間の角度 (斜角) $\theta 1$ は、 10° 以上 45° 以下 (例えば、 25°) であり、斜角 $\theta 2$ は、 45° 以上 90° 未満 (例えば、 75°) であることが望ましい。また、このようなプリズム部 2 2 でも入射光の反射が起こり、プリズム部 2 2 は光輝して見える。

【 0 0 3 2 】

プリズム部 2 2 の形状は、他の形状であってもよい。例えば、図 11 (a) 及び (b) のように、プリズム部 2 2 は、矩形形状 (ここでは正方形) の複数の回折格子 (凹部) 2 2 4 を並べた形状になっている。上記同様、プリズム部 2 2 の凹凸形状の形成上の限界、及び、プリズム部 2 2 が目立ってしまうことを防止する等を考慮し、例えば、この回折格子 2 2 4 の一辺の長さ (ピッチ) $X 4$ (= 凹部の開口の一辺の長さ) は、 $0.5 \mu m$ 以上 $200 \mu m$ 以下 (例えば、 $5 \mu m$) で、回折格子 2 2 4 の底点 2 2 4 a から開口までの高

10

20

30

40

50

さH4は、 $0.085\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下（例えば、 $1.6\mu\text{m}$ ）で、斜辺と底辺との間の角度（斜角） $\theta 3$ は、 10° 以上 45° 以下（例えば、 25° ）であり、斜角 $\theta 4$ は、 45° 以上 90° 未満（例えば、 75° ）であることが望ましい。また、このようなプリズム部22でも入射光の反射が起こり、プリズム部22は光輝して見える。

【0033】

また、プリズム部22を構成する凸部23（頂部23a）は、プリズム部22を法線方向から見た場合に、円弧を描くように曲がっていても良い（図12（a）及び（b）参照）。このような形状であっても、プリズム部22は反射を生じさせて光輝して視認され、上記と同様の効果を適宜得ることができる。また、プリズム部22を構成する凸部223（頂部223a）は、プリズム部22を法線方向から見た場合に、円弧を描くように曲がっていても良い（図13（a）及び（b）参照）。このような形状であっても、プリズム部22は反射を生じさせて光輝して視認され、上記と同様の効果を適宜得ることができる。

10

【0034】

また、プリズム部22とは違う構造等で、違う光輝の仕方をするプリズム部を、表示部剤20の裏面の、表示要素1aの形状のプリズム部22以外の部分（凹部21以外の部分）に形成してもよい。これによって、プリズム部22と、これとは違う態様で光輝するプリズム部と、の光輝の仕方の異なり方によって、ユーザは表示要素1aを視認でき、見た目が面白くなる。

【0035】

また、凹部21の断面形状も変更可変であり、例えば、逆V字形状等であってもよい。例えば、凹部21の側壁面の傾斜はもっと大きくても小さくても良い。

20

【0036】

上記のように、プリズム部22の凹凸面は、平らな面のみで構成されるか、平らな面を緩やかに湾曲させたような面を有するように構成されるので、反射が起こりやすく、プリズム部22は光輝しやすくなっている。また、プリズム部22は、1つの所定形状の凹部又は凸部等を単位とし、単位とする凹部又は凸部等を複数並べた形状であればよい（上記実施形態及び変形例でもプリズム部22はこのような形状になっている）。プリズム部22は、そのピッチ（上記参照。各単位における繰り返しの方向に沿った方向の各単位の長さ（幅）等とも言える。）が $500\mu\text{m}$ 以下で、各単位の最も高い部分と低い部分との間の長さ（高さ）が $100\mu\text{m}$ 以下であれば、微細構造の凹凸と言える。

30

【0037】

ピッチについてさらに詳しく説明する。ここでは、裏面に図9の形状のプリズム部22を備える、互いにピッチが異なる複数の透光性部材を形成した（凹部21は形成されていない。）。具体的には、ピッチが $10\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ 、 $150\mu\text{m}$ 、 $200\mu\text{m}$ 、 $250\mu\text{m}$ である場合の複数の透光性部材を形成した。そして、これら透光性部材20に、表面側から光をあてて、プリズム部22における輝度を計測した。測定に使用した測定装置は、トプコン社製輝度計「BM-7」である。

【0038】

図14は、ピッチが $100\mu\text{m}$ であるときの輝度を1としたときの、ピッチと相対輝度との関係を示すグラフの図である。図14のように、ピッチが大きくなると輝度は上がることが分かる。

40

【0039】

さらに、前記計測において光輝するプリズム部22を表面側からデジタルカメラで撮影した画像を図15に示す。図15（a）のように、ピッチが $250\mu\text{m}$ の場合、プリズム部22における凹凸形状が見えてしまい、さらに凹凸形状が目立ってしまう。このように、ピッチが大きくなると、プリズム部22の形状が目立ってしまうので、ピッチは、この凹凸形状が目立たないピッチが $200\mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。なお、このピッチの大きさは、他の形状のプリズム部でも言えることであるが、つまり、他の形状であってもピッチは $200\mu\text{m}$ 以下でプリズム部22の凹凸形状は、目立たなくなるため、この長

50

さが望ましいが、図 8 の形状では、底面が平面になっているので、その分ピッチを大きくする必要がある。このときは、底面の分の一辺の長さを $300\text{ }\mu\text{m}$ として、ピッチは、 $500\text{ }\mu\text{m}$ 以下としてもよい。

【 0 0 4 0 】

さらに、図 1 5 (e) では、プリズム部 2 2 は虹色に光輝している。これは、回折効果によるものと考えられる。このように、ピッチが $10\text{ }\mu\text{m}$ 以下であれば、プリズム部 2 2 は虹色に光輝する（ホログラム調）。これも、他の形状のプリズム部 2 2 でも言えることである。

【 0 0 4 1 】

さらに、ピッチが $0.5\text{ }\mu\text{m}$ 未満のプリズム部 2 2 は、その凹凸が細かすぎ、上述のよう

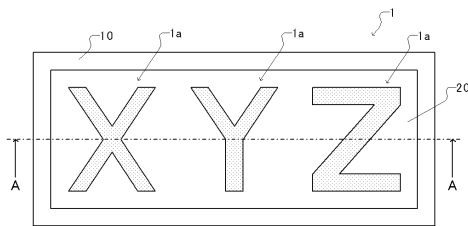
10

【符号の説明】

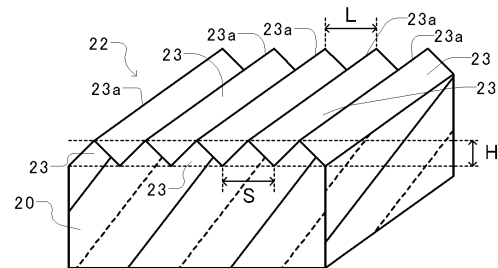
【 0 0 4 2 】

1・・・装飾用部材、10・・・筐体、20・・・透光性部材、21・・・凹部、22・・・プリズム部、23・・・凸部、23a・・・頂部

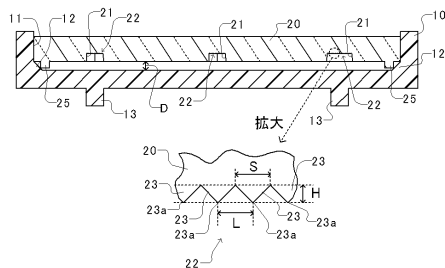
【 図 1 】



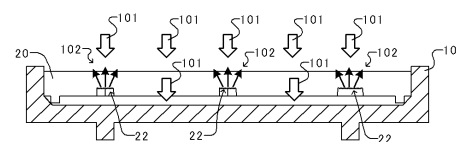
【 図 3 】



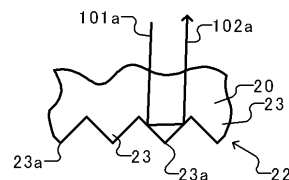
【 図 2 】



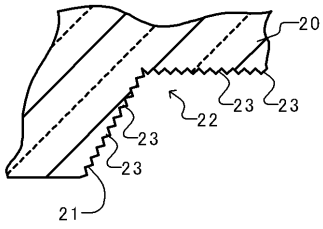
【 図 4 】



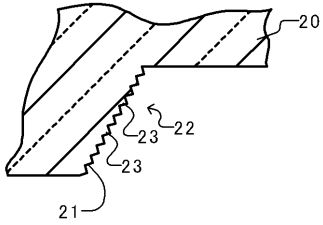
【 図 5 】



【図 6】

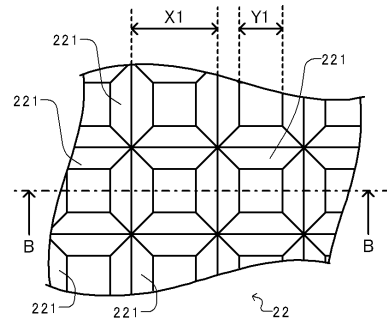


【図 7】

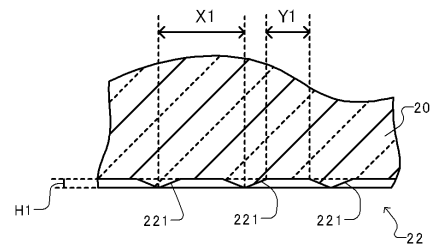


【図 8】

(a)

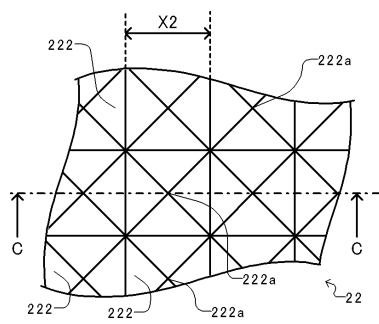


(b)

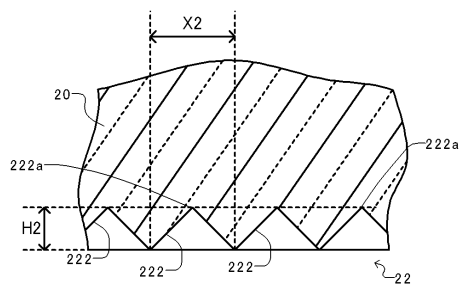


【図 9】

(a)

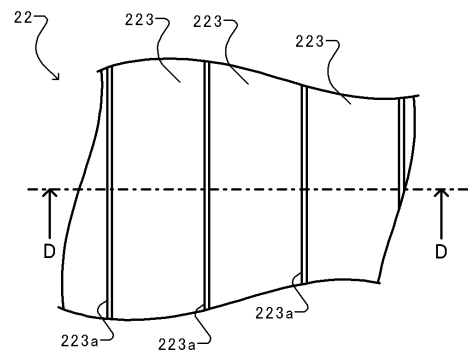


(b)

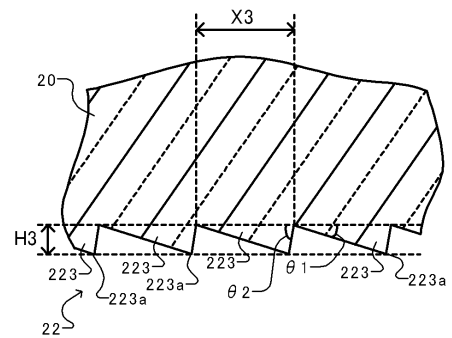


【図 10】

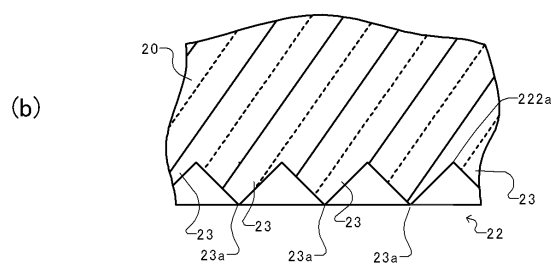
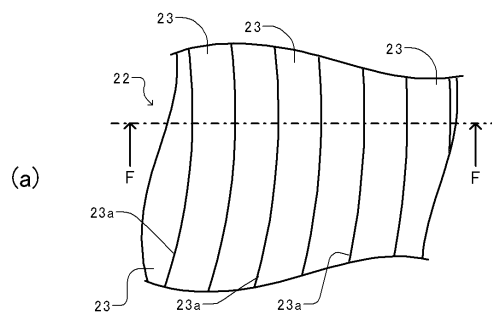
(a)



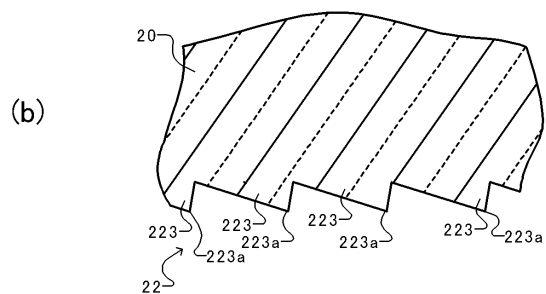
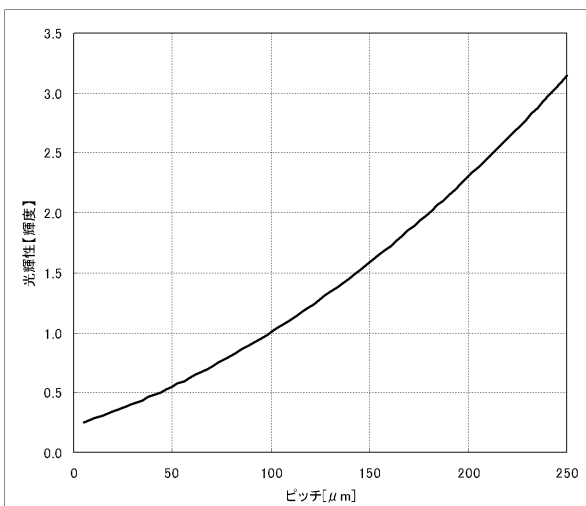
(b)



【 圖 1 2 】



【 圖 1 4 】



【図 15】

(a)

ピッチ=250 μm

(d)

ピッチ=100 μm

(b)

ピッチ=200 μm

(e)

ピッチ=10 μm

(c)

ピッチ=150 μm

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平01-225986(JP,A)
特開2004-034754(JP,A)
実開昭57-115077(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F21S 8/10
F21V 5/00
F21V 5/02