

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2011年1月20日(20.01.2011)

PCT

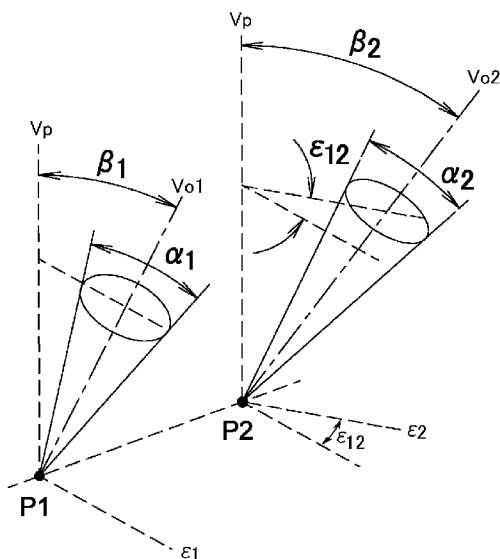
(10) 国際公開番号  
WO 2011/007887 A1

- (51) 国際特許分類:  
G02B 5/128 (2006.01) G09F 3/02 (2006.01)  
G09F 13/16 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/062127
  - (22) 国際出願日: 2010年7月16日(16.07.2010)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (30) 優先権データ:  
特願 2009-169430 2009年7月17日(17.07.2009) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本カーバイド工業株式会社(NIPPON CARBIDE INDUSTRIES CO., INC.) [JP/JP]; 〒1088466 東京都港区港南二丁目1番19号 Tokyo (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三村育夫(MIMURA, Ikuo) [JP/JP]; 〒9730061 富山県魚津市仏田3700-5 Toyama (JP). 高松威夫(TAKAMATSU, Takeo) [JP/JP]; 〒9398082 富山県富山市小泉町71 Toyama (JP).
  - (74) 代理人: 森村靖男, 外(MORIMURA, Yasuo et al.); 〒1010031 東京都千代田区東神田1丁目5番6号東神田MK第5ビル6F Tokyo (JP).
  - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: MICRO GLASS BEAD RETROREFLECTION SHEET EQUIPPED WITH IMAGES HAVING VISUAL RECOGNITION DIRECTIONALITY

(54) 発明の名称: 視認方向性を持った画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シート

[図2]



(57) Abstract: Provided is a retroreflection sheet equipped with collective images that have superior effectiveness against counterfeiting and superior information transfer properties. The micro glass bead retroreflection sheet (100) is equipped with at least two or more types of adjoining collective images (L1, L2) that are formed by the collection of a plurality of point images having visual recognition directionality that are capable of visual recognition in prescribed directions, wherein the micro glass bead retroreflection sheet (100) equipped with collective images having visual recognition directionality is characterized in that the visual recognition capable region of the point image forming each of the collective images (L1, L2) has a conical spread using each point image (P1, P2) as the apex thereof, the tilt ( $\beta$ ) of the central axis of the conical visual recognition capable region of the point image (P1, P2) in each collective image (L1, L2) is in the range of 0 to 45 degrees, and the difference ( $\Delta\beta$ ) between each of the tilts of the central axes of the conical visual recognition capable regions of the point images (P1, P2) in the mutually adjoining collective images is in the range of 5 to 25 degrees.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/007887 A1



---

[課題] 優れた偽造防止効果及び情報伝達性を持つ集合画像が設置された再帰反射シートの供給。  
[解決手段] 視認方向性を持った集合画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シート100は、定められた方向において視認可能な視認方向性を持った点画像が多数集合して形成される集合画像(L1、L2)が、少なくとも2種類以上隣接して設置された微小ガラス球型再帰反射シート100において、集合画像(L1、L2)を構成するそれぞれの点画像の視認可能領域は、それぞれの点画像(P1、P2)を頂点とした円錐状の広がりを持ち、集合画像(L1、L2)におけるそれぞれの点画像(P1、P2)の円錐状の視認可能領域の中心軸の傾き( $\beta$ )が0~45度であり、互いに隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像(P1、P2)の円錐状の視認可能領域の中心軸の傾きの差( $\Delta\beta$ )が5~25度であることを特徴とする。

## 明 細 書

発明の名称：

視認方向性を持った画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シート

### 技術分野

[0001] 本発明は、微小ガラス球型再帰反射シートに関し、特に、視認方向性を持った画像が設置された偽、造防止性に優れた微小ガラス球型再帰反射シートに関する。

### 背景技術

[0002] 再帰反射シートは夜間の視認性が優れていることにより、交通標識、車両ナンバープレート、認証ラベル、または再帰反射型RFIDステッカーに好ましく用いられている。このような再帰反射シートとして、運転者や歩行者の安全を確保することを目的として、優れた再帰反射性能を認定する認証マークがシート表面に付与されている再帰反射シートが知られている。そして、これらの認証マークは偽造が困難であることが必要である。

[0003] このような再帰反射シートに設けられたマークの視野範囲が方向性を持ち、車両ナンバープレートの偽造および偽造品を用いた車輛犯罪の防止に役立つ認証マークに関して、従来からいくつかの提案がなされている。

[0004] 米国特許第4,082,426号明細書（特許文献1）には、シートの正面上から入射光を受け入れて、入射光の焦点を結ぶのに適した微小球レンズ12の単層と、微小球レンズの裏面を被覆し、かつ、これらの裏面に全般的に追従するように輪郭された重合体材料のスペーサ層14と、このスペーサ層14の上に被覆された鏡面反射層16と、スペーサ層14と鏡面反射層16との間において像状パターンでF配置された像層15と、からなる反射シートにおいて、像層15が透明であり、かつ、その像層15の厚さが微小球レンズ12の裏面に直面する曲線ピーク区域19における厚さよりも、微小球レンズ12の間に対面するスペーサ層14の谷部区域20における厚さの方が大であり、それによってシートの像区域からの45度再帰反射が非像区

域からの再帰反射より少なくとも30%少ないようにされていることを特徴とする反射シートが記載されている。

[0005] 米国特許第4,634,220号明細書(特許文献2)には、透明な微小球レンズの単層と、前記微小球レンズの後面を少なくとも覆っている透明材料の連続層と、前記透明材料の層の後面にあって離れて区別して見ることができるしるしとから成る、像形成されたシートであって、像を形成すべき領域内において、それぞれ個々の微小球レンズに対して少なくとも1つのしるしに対応しており、それぞれ個々のしるしは、その微小球レンズの中心点を通して延びている軸上に位置しており、これらの軸は、特定された像について相互にほぼ平行であり、その結果、前記しるしは、前記シートを特定の方向から見たときに、像として見える、前記像形成されたシートが記載されている。また、二方向からそれぞれ異なった像が視認できることも記載されている。

[0006] 米国特許第4,645,301号明細書(特許文献3)には、認証像を含有し、情報の読みやすさを著しく妨げることなく文書の情報部分に接着するように適用し、透明マイクロレンズの単層および前記マイクロレンズの少なくとも背面を覆う透明スペーシング層を含有する改良された実質的に透明なシートにおいて、透明層の背面上の1組の軸方向鏡面反射マーキングは、シートに対して特定の角度をなす中心軸を有する円錐形視野を横切ったときにのみシートの前面に現れる認証像として見ることができ、前記認証像が逆反射性であることを特徴とする、実質的に透明なシートが記載されている。

[0007] 米国特許第4,650,283号明細書(特許文献4)には、バインダー層に部分的に埋め込まれた透明な微小球の単一層と、微小球体の裏側表面を覆う鏡のように反射する層とを有する再帰反射する層を有する層を有する再帰反射シートにおいて、前記バインダー層が光で発色し、前記微小球体のいくつかは小さな空所を有し、それぞれが微小球体の裏側表面を通して開口し、少なくとも1部の開口が空所の深さより小さく、前記空所は円錐状の視界を横切ったときのみ前方から見ることを特徴とする再帰反射シ

ートが記載されている。

[0008] 米国特許第4,688,894号明細書(特許文献5)及び米国特許第4,691,993号明細書(特許文献6)には、微小レンズの単層と、そのうちの少なくともいくつかの微小レンズの後面の背後に配置された光半透過性鏡とを有する実質的に透明なシートであって、逆行反射光で見る条件下では、前記鏡によって占められた領域が明るい逆行反射性であり、そして、少なくともいくつかの微小レンズの後部内または後面上には、通常の拡散光条件下で予め定められた円錐状視野の中で像としてまとまって見ることのできる軸方向性しるしが存在していることを特徴とする前記シートが記載されている。

[0009] 米国特許第4,708,920号明細書(特許文献7)には、(a)狭い間隔を有する透明微小レンズの単層、(b)前記微小レンズを前記単層状に支持するための手段、および(c)一組の実質的に同じ大きさの軸方向のしるしであって、その一組の軸方向のしるしが、選択された円錐状視野全体にわたって、明るい領域と暗い領域の階調を有する一体化した方向性の網点階調像として見ることができ、前記網点階調像の個々のドットが前記微小レンズの直径と少なくとも同じ大きさであるように、各しるしが或る部分における微小レンズの後部に位置している、前記一組の軸方向のしるし、を含んでいることを特徴とする、一体化した方向性の像を含有するシートが記載されている。

[0010] 米国特許第4,714,656号明細書(特許文献8)には、輪郭依存指向性像を有するシートにおいて、a.互いに近接して隔置される透明マイクロレンズから成る単層、b.前記マイクロレンズを前記シートに単層配列で固定する手段、及び、c.前記シートが所定の非平面輪郭に実質的に保たれ、かつ所定の円錐視野内において観察されるときのみ前記シートの前方から完全な像として目に見えるように、おのおのがマイクロレンズの後方に位置しているような1セットの軸方向マーキングを含むことを特徴とするシートが記載されている。

- [0011] 米国特許第5, 169, 707号明細書（特許文献9）には、実質的に透明なラミネートであって、a) 実質的に単層で並んだ微小球を含んで成り、該微小球の背面の背後に配置された部分的透光性の反射体を有するベースシート（ここで該微小球は透明バインダー層の中に少なくとも部分的に包埋されている）、b) 前記ベースシートの前面に接着したカバーシート、c) 前記微小球の前記カバーシート側に配置されたイメージ形成材料の模様を含んで成り、ここで前記模様は第一銘として、通常の拡散光目視状況及び再帰性反射目視状況のもとで見え、前記銘は通常の拡散光目視状況のもとでは実質的に方向性変位イメージにあるラミネートが記載されている。
- [0012] 米国特許第6, 288, 842号明細書（特許文献10）には、a. 第一および第二側面を有する少なくとも一つのマイクロレンズ層、b. マイクロレンズ層の第一側面に近接して配置される材料層、c. 複数のマイクロレンズのそれぞれと結びついた材料中に形成された、材料とともにコントラストを有する少なくとも部分的に完全な画像、およびd. 肉眼にシート材料の上または下、あるいは両方に浮いていると見える、個々の画像により提供される合成画像、を含むシート材料が記載されている。
- [0013] 日本特許公開2003-211572号公報（特許文献11）には、平坦な第1面をもつ実質的に透明な層を含んでなる第1層と、鏡面反射層が露出している第2面をもつ再帰反射素子層を含んでなる第2層とからなる再帰反射性物品を用いて、A. 第2面の鏡面反射層上に光反応性樹脂層を設置する工程、B. 選択的光照射により光反応性樹脂を部分的に反応させる工程、C. 光反応性樹脂層の選択領域を部分的に除去をする工程、D. 鏡面反射層の部分的除去により像を形成する工程により像が形成された再帰反射性物品が記載されている。
- [0014] 日本特許公開2003-233336号公報（特許文献12）には、平坦な第1面をもつ実質的に透明な層を含んでなる第1層と、鏡面反射層が露出している第2面をもつ再帰反射素子層を含んでなる第2層とからなる再帰反射性物品を用いて、A. 第2面の鏡面反射層上に光反応性樹脂層を設置する

工程、B. 選択的光照射により光反応性樹脂を部分的に反応させる工程、C. 光反応性樹脂層の選択領域を部分的に除去する工程、D. 鏡面反射層の露出部分をその場で非鏡面化することにより像を形成する工程により像が形成された再帰反射性物品が記載されている。

[0015] 国際公開2008/023834号（特許文献13）には、特定の方向において認識可能な認証マークが設置された再帰反射性の表面を持つ車両用ナンバープレートにおいて、該認証マークが車両の進行範囲外から認識可能であることを特徴とする車両用ナンバープレートが記載されている。

[0016] 米国特許出願公開2008/130126号明細書（特許文献14）には、第1および第2側面を有する少なくとも1つのマイクロレンズ層、マイクロレンズ層の第1側面に近接して配置される材料層、複数のマイクロレンズのそれぞれに結びついた材料中に形成された、材料と共にコントラストを有する少なくとも部分的に完全な画像で、肉眼に第1の距離でシート材料の上に浮いて見える、個々の画像により提供される第1の合成画像、肉眼に第2の距離でシート材料の上に浮いていると見える個々の画像により提供される第二の合成画像において、第1の距離と第2の距離がほぼ同じ距離であり、第1の合成画像と第2の合成画像が同じタスクに関連するシート材料を含むユーザーインターフェースが記載されている。

[0017] 特許文献1に記載のインクによる方法では、 $0^{\circ}$ （シートに垂直方向）から見る場合に、像が明らかでなく、観察角が $360^{\circ}$ にわたって $45^{\circ}$ の入射光で材料を見る場合に像を見ることができる。傾斜角の違いについては記載されていない。

[0018] 特許文献2及び特許文献3に記載の軸方向しるしでは、垂直線から約 $8^{\circ}$ ～ $12^{\circ}$ の角度で見える場合に像を見ることができるもので、観察角は $360^{\circ}$ のリング状の視野範囲である。特許文献2に記載の軸方向しるしでは、傾斜角の違いについて約 $64^{\circ}$ のものと $60^{\circ}$ のものが例示されている。特許文献3に記載の軸方向しるしでは、傾斜角の違いについて $120^{\circ}$ のものが例示されている。

- [0019] 特許文献4に記載の空所によって形成される指向性のある像では、正面から約 $15^{\circ}$ の円錐を横切った時にだけ像を見ることができる。傾斜角の違いについては記載されていない。
- [0020] 特許文献5及び特許文献6に記載の軸方向性しるしでは、拡散光或いは再帰反射条件において、円錐状視野の中で暗い像としてみる事が出来るもので、円錐状視野をいくらか外れた隣接した角度で再帰反射光を見る場合に、明るい像としてみる事が出来る。更に、レーザービームを第一の選択された入射角でシートに像状のやり方で当てた後、レーザービームを異なる選択された入射角でシートに像状のやり方で当てることにより二組のしるしを形成すると、二つの方向性像を有するシートを形成することができ、それぞれがレーザー照射の入射角の所に中心線を持つ円錐状視野で見えることも記載されている。傾斜角の違いについては、別の角度とは記載されているものの具体的な例示はされていない。
- [0021] 特許文献7に記載の軸方向のしるしは、軸方向のしるしが一体化した方向性写真像として、レーザー照射の入射角の所に中心線を持つ円錐状視野全体にわたって見ることが出来るものである。特許文献7の軸方向しるしでは、傾斜角の違いについて $30^{\circ}$ のものが例示されている。
- [0022] 特許文献8に記載の軸方向マーキングは、輪郭依存指向性像を有するシートが実質的に予め決定された非平面輪郭に保たれていて予め決定された円錐視野内において観察されるときにおいてのみ軸方向マーキングが前記シートの前方から完全な像として視認できるものである。
- [0023] 特許文献9に記載の二重レベル検証を有する再帰性セキュリティラミネートは、微小球の上層に設けられた第1銘と、特許文献1と同様な微小球の一部の背面の背後に位置するラッカーを更に含んでなるもので、拡散光状況では透明であり、再帰性反射光状況で見えるレトロ銘である。傾斜角の違いについては記載されていない。
- [0024] 特許文献10に記載の浮遊する合成画像は、約 $80\sim 90$ 度角度一杯の円錐体にわたって見ることが可能なものである。傾斜角の違いについては記載



されていない。

- [0025] 特許文献 1 1 に記載の像は、45度の観察角で像の存在が鮮明に確認できるものである。傾斜角の違いについては記載されていない。
- [0026] 特許文献 1 2 に記載の像は、45度の観察角で像の存在が鮮明に確認できるものである。傾斜角の違いについては記載されていない。
- [0027] 特許文献 1 3 に記載の認証マークは、傾斜角を大きくすることで、車両の進行範囲外から認識可能としたものである。傾斜角の違いについては約 86° のものが例示されている。
- [0028] 特許文献 1 4 に記載の浮遊する合成画像は、約 40° 以上の円錐体にわたって見るのが可能なものである。傾斜角の違いについては記載されていない。

## 先行技術文献

### 特許文献

- [0029] 特許文献1：米国特許第 4, 082, 426 号公報明細書  
特許文献2：米国特許第 4, 634, 220 号公報明細書  
特許文献3：米国特許第 4, 645, 301 号公報明細書  
特許文献4：米国特許第 4, 650, 283 号公報明細書  
特許文献5：米国特許第 4, 688, 894 号公報明細書  
特許文献6：米国特許第 4, 691, 993 号公報明細書  
特許文献7：米国特許第 4, 708, 920 号公報明細書  
特許文献8：米国特許第 4, 714, 656 号公報明細書  
特許文献9：米国特許第 5, 169, 707 号公報明細書  
特許文献10：米国特許第 6, 288, 842 号公報明細書  
特許文献11：日本特許公開 2003-211572 号公報  
特許文献12：日本特許公開 2003-233336 号公報  
特許文献13：国際公開 2008/023834 号  
特許文献14：米国特許出願公開 2008/130126 A 1 号明細書

### 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0030] 再帰反射シートは夜間の視認性が優れていることにより、交通標識や車両ナンバープレートに好ましく用いられてきたが、運転者や歩行者の安全を確保するためには優れた再帰反射性能の認定を示す認証マークがシート表面に付与されている。これらの認証マークは偽造が困難であることが安全性と視認性の確保の面から重要である。
- [0031] 本発明が解決しようとしている課題は、再帰反射シートの認証マークや情報表示画像などに好ましく用いることが出来る画像の偽造防止性の向上にある。
- [0032] 本発明の他の課題は、観察者に疑似的な動画イメージとして固定画像以上のすぐれた情報を与えることにある。
- [0033] また本発明の他の課題は、優れた偽造防止性を保有した画像が設置された再帰反射シートであって、併せて、観察者に対して優れた画像情報を提供することが出来る画像が設置された再帰反射シートを提供することである。
- [0034] 本発明の再帰反射シートの具体的な用途の例としては、交通標識、車両ナンバープレート、認証ラベル、再帰反射型RFIDステッカーを挙げることができ、再帰反射シートには、本発明による認証マーク、偽造防止マーク、および情報表示画像が設置されていても良い。

## 課題を解決するための手段

- [0035] 上記課題を解決するため、本発明の再帰反射シートは、定められた方向において視認可能な視認方向性を持った点画像が多数集合して形成される集合画像が、少なくとも2種類以上隣接して設置された微小ガラス球型再帰反射シートにおいて、該集合画像を構成するそれぞれの点画像の視認可能領域は、それぞれの点画像を頂点とした円錐状の広がりを持ち、該集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾き( $\beta$ )は、 $0 \sim 45$ 度であり、互いに隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差( $\Delta\beta$ )が $5 \sim 25$ 度であることを特徴とする視認方向性を持った集合画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シートである。

- [0036] すなわち、本発明に用いることのできる微小ガラス球型再帰反射シート上に設置された画像は、定められた方向において視認可能な視認方向性をもった点画像が多数集合して形成される集合画像によって構成されている。
- [0037] 本発明に用いる点画像は、該点画像が集合してなる集合画像として観察者が認識可能な大きさであれば、その寸法に特に制限はなく、また、点画像そのものが認識可能である必要はないが、好ましくは $10 \sim 1,000 \mu\text{m}$ の大きさが好ましい。また、点画像の色調は、設置される再帰反射シートとの色調の差が十分に識別できるほどの色差をもって形成されていることが好ましく、国際照明委員会（CIE）が1976年に定めた均等色空間に規定される $L^*a^*b^*$ 色空間系において規定される色差（ $\Delta E^*$ ）が0.6以上、さらに好ましくは1.5以上であることが好ましい。
- [0038] また、それぞれの点画像の形状は、集合画像としての画像認識ができるような形状であれば特に制限を受けるものではないが、例えば、円、楕円、正方形、長方形、平行四辺形、三角形等であり、さらに、これらの形状が混合されていてもよい。また、画像と非画像領域の境界は、明確なものである必要はなく、段階的に色調や形状が変化するものであっても良い。
- [0039] また、設置された点画像は、直接観察者の目に到達しても良いが、微小ガラス球などの光学素子によって適宜、拡大、縮小されて、観察者の目に到達されることが好ましい。再帰反射シートを構成する層のいずれかに蛍光染料などを混合した波長変換層、無機フィラーを分散させた光拡散層、微小プリズムにより構成される屈折層などを設置しても良い。
- [0040] さらに、一般的な印刷技術により形成される印刷画像のように、全ての方向から認識可能な画像と異なり、本発明における集合画像を構成する点画像群の視認可能領域は、特定の方向においてのみ視認可能な点画像群である。即ち、本発明における集合画像を構成する点画像の視認可能領域は、点画像を頂点とした円錐状の広がりを持っている。このような円錐状の広がりを持つ視認可能領域をもつ点画像は従来公知のレーザーエッチング技術やフォトリソグラフィ技術により微小ガラス球型再帰反射シート上に設置可能である。

- [0041] さらに、該集合画像におけるそれぞれの点画像の視認可能領域の中心軸の傾き ( $\beta$ ) の大きさは、0～45度の傾きをもって設置されている。また、傾きの方位角 ( $\varepsilon$ ) は、本発明の再帰反射シートを貼付する標識板の設置方向などを参考として適宜決定することができる。これらの傾き ( $\beta$ ) や方位角 ( $\varepsilon$ ) は、実質的にレーザーエッチングやリソグラフィの光線照射方向により定められる。リソグラフィに用いるエネルギー光線は、可視光、紫外光、電子線などを適宜選択することができる。なお、本明細書において、方位角 ( $\varepsilon$ ) とは、再帰反射シートに垂直な方向に沿ってみる場合に、視認可能領域の中心軸が向いている方向を差す。つまり、視認可能領域の中心軸が再帰反射シート上に斜影される場合の直線の方角を差す。
- [0042] さらに、本発明において、互いに隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の円錐状の視認可能領域の中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) は、5～25度である。
- [0043] このように中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) が5～25度の範囲内で設置された集合画像の組合せは、再帰反射シートを中心軸の傾きの方向に揺り動かして見た時（以降、揺動観察とも言う）に、観察者に残像現象により隣り合う集合画像の組合せが、隣接して設置された集合画像の方向に動画のように動いて見える効果を与える。
- [0044] また、本技術の発明者らによる観察者の行動測定によれば、観察者が再帰反射シートを揺り動かす周期は通常0.5～2秒であり、揺り動かす角度範囲は広くとも40度以内であることが確認されている。かかる標準的な揺動観察条件において本発明における組み合わせられた集合画像群は、残像効果により観察者に動画効果を与えることが可能である。
- [0045] 従って、本発明における揺動観察による動画効果は、一般的な固定された画像にはない優れた情報付与効果を観察者に与える。さらに画像の設置された再帰反射シートに優れた偽造防止効果を与えるものである。
- [0046] また、上述のように互いに隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の視認可能領域の中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) が5～25度であることにより、

動画効果を際立たせることができる。この中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) が 25 度を超えて設置された場合には、揺動観察時間の周期が残像時間以上に長くなるために、隣接した集合画像が独立した像として観察されてしまい動画効果が著しく損なわれて好ましくない。また、5 度未満で設置された場合には隣接した集合画像が区別しにくくなり動画効果が損なわれるという問題点を生じやすい。

[0047] 従来公知の技術において、この中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) を持った集合画像の組合せは知られているが、中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) が 5 ~ 25 度の範囲内で設置された集合画像の組合せは知られておらず、好ましい偽造防止効果や動画効果を与えるものではなかった。

[0048] 本発明における集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾き ( $\beta$ ) は、上述のように 0 ~ 45 度とされ、好ましくは 0 ~ 30 度である。さらに、互いに隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の視認可能領域の中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) が、5 ~ 25 度の範囲内で異なるようにして設置される。互いに隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) が 5 ~ 25 度である。

[0049] なお、この中心軸の傾き ( $\beta$ ) は、点画像から再帰反射シートに垂直に立てられた垂線と中心軸とがなす角度をいい、再帰反射シートの表面に平行な方向に沿って見る場合（断面から見る場合）に、中心軸が再帰反射シートの垂線から一方側に傾いている場合の角度と、他方側に傾いている場合の角度とを含む。また、傾きの方位角 ( $\varepsilon$ ) はシートに対してどの方向でも適宜 0 ~ 360 度変化させてよい。

[0050] 具体的には、一つの集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾き ( $\beta_1$ ) が例えば 10 度である場合に、この集合画像と隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾き ( $\beta_2$ ) との差 ( $\Delta\beta$ ) が、5 度で、かつ、前記一つの集合画像におけるそれぞれの点画像の方位角と、この集合画像に隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の方位角との差 ( $\Delta\varepsilon$ ) が 0 度である場合、隣接する集合画像にお

けるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾き ( $\beta 2$ ) は、5度または15度である。さらに、互いに隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差 ( $\Delta \beta$ ) が、25度となる場合、隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾き ( $\beta 2$ ) は、-15度または35度である。ここで、-15度というのは、点画像上にたてられた垂線を基準に  $\beta 1$  の傾きとは反対方向に15度の大きさであることを示す。

- [0051] 本発明における円錐状の視認可能領域中心軸の傾き ( $\beta$ ) が45度を超える場合には、観察者がシートを観察する場合に視線に対してシートを著しく傾斜させてみる必要があり視認性が劣り好ましくない。
- [0052] また、本発明においては、少なくとも1つの該集合画像におけるそれぞれの点画像の方位角と、この集合画像に隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の方位角との差 ( $\Delta \varepsilon$ ) が、0~10度であることが好ましい。
- [0053] さらに好ましくは、この方位角の差 ( $\Delta \varepsilon$ ) が、0~7度であることがより好ましい。
- [0054] この方位角の差 ( $\Delta \varepsilon$ ) が10度以内であれば、隣接した集合画像が区別し易く好ましい。このような方位角の差 ( $\Delta \varepsilon$ ) を持った集合画像の組合せは従来知られていない。
- [0055] また、本発明の集合画像を構成するそれぞれの点画像における視認可能領域は、上述のように点画像を頂点とした円錐状の広がりを持ち、該円錐状の視認可能領域の広がり ( $\alpha$ ) が5~20度であることが好ましい。
- [0056] この円錐状の視認可能領域の広がり ( $\alpha$ ) が5度以上であれば、点画像が集合して形成される集合画像の視認性がに優れており好ましい。また、この円錐状の視認可能領域の広がり ( $\alpha$ ) が20度以下であれば、隣接する集合画像との区別が付き易く好ましい。
- [0057] このような視認可能領域の広がり ( $\alpha$ ) は微小ガラス球再帰反射素子を構成する鏡面反射層上に設置された点画像が微小ガラス球型レンズの球面収差により広がるなどの原因により生じる。

- [0058] 以上説明した本発明の点画像群を設置するのに好ましい再帰反射シートは、オープンレンズ型微小ガラス球型再帰反射シート、封入レンズ型微小ガラス球型再帰反射シート、または、カプセルレンズ型微小ガラス球型再帰反射シートのいずれか、あるいは、これらの再帰反射シートの組み合わせを用いることができる。
- [0059] また、いずれのタイプの再帰反射シートにおいても微小ガラス球再帰反射素子は鏡面反射層が設置されていることが好ましい。鏡面反射層は、通常、アルミニウム、銀、ニッケル、モリブデン、銅などを適宜単独または混合して、あるいは積層して用いることができる。
- [0060] さらに、本発明における点画像は、ガラス微小球型再帰反射素子の鏡面反射層に設置されていることが好ましい。
- [0061] また、ガラス微小球型再帰反射素子の鏡面反射層に設置された点画像が、レーザー光線の照射による鏡面反射層の除去により設置することが好ましい。このレーザーの照射による鏡面反射層の除去は、シート表面から傾きをもってレーザー光を照射する方法や、シート裏面方向から直接鏡面反射層を構成する金属成分をレーザー光で除去する方法を例示することができる。
- [0062] 本発明において、隣接して設置された集合画像の形状が、合同または相似形であることが好ましい。このような形状が合同または相似形の形状の集合画像の組合せは、視野角を変えて観察した際に、本発明の目的の一つである動画効果が顕著に表れるために好ましい。ここで視野角とは、観察者がシートを観察する場合に、シートに設置された画像からの垂線に対して、シートに設置された画像、観察者がなす角度である。
- [0063] また、集合画像は画像全体が合同または相似形状である必要はなく、集合図形の一部が合同または相似形状であっても動画効果が得られる。
- [0064] さらに、本発明における合同または相似形の集合画像の組合せは、隣接して設置された集合画像の形状が繰り返しのパターンで配置された合同または相似形の形で位相差をもって配置されていることが好ましい。
- [0065] たとえば、山形の円弧状の形状を繰り返して配置した正弦曲線様の組合せ

が好ましい形状として例示することができる。このような正弦曲線が合同または相似形状で繰り返しのパターンで位相差をもって配置された集合図形の組合せは正弦波が横に移動して見えるような動画効果を与える。

- [0066] さらに好ましくは、本発明における合同または相似形の集合画像の組合せは、隣接して設置された集合画像の形状が繰り返しのパターンで配置された合同の形で位相差をもって配置されており、さらに、該位相差が繰り返し周期の  $1/n$  ( $n$  は 2 ~ 5) であることが動画効果を顕著にする効果を与える。

### 発明の効果

- [0067] 隣接して設置された集合画像の形状が繰り返しのパターンで配置された合同または相似形の形で位相差をもって配置されている視認方向性を持った画像が設置され、改善された偽造防止性をもつ画像が認証マークや情報表示マークとして設置された再帰反射シートに関する。上述のような異なる視認方向性を持った画像を隣接して2つ以上設置することにより、観察者の視線をわずかに変化させた時に、残像現象によって画像が疑似的に動いているかのような動画効果を与えることが出来て、優れた偽造防止効果をもたらすことが出来る。

### 図面の簡単な説明

- [0068] [図1]従来技術による点画像の視認方向性を示す図である。  
[図2]本発明による点画像の視認方向性を示す図である。  
[図3]本発明の実施形態による視認方向性を持った集合画像が設置された再帰反射シートを示す斜視図である。  
[図4]図3に示す再帰反射シートにおける集合画像を説明する図である。  
[図5]図3の再帰反射シートにおける再帰反射の様子を示す断面図である。  
[図6]図3の(A)に示す集合画像が描かれる再帰反射の様子を示す断面図である。  
[図7]図3の(B)に示す集合画像が描かれる再帰反射の様子を示す断面図である。



[図8]本発明の他の実施形態による視認方向性を持った集合画像が設置された再帰反射シートを示す斜視図である。

[図9]図8に示す再帰反射シートにおける集合画像を示す図である。

[図10]本発明のさらに他の実施形態における集合画像を示す図である。

[図11]本発明のさらに他の実施形態における集合画像を示す図である。

[図12]本発明のさらに他の実施形態における集合画像を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0069] 以下、本発明による再帰反射物品の好ましい実施形態を、図面を参照しながら詳細に説明を行う。

[0070] 図1は従来技術による点画像の視認方向性を示す図である。

[0071] 点画像(P)は、円錐状の視認可能領域の中心軸( $V_o$ )が傾きをもって設置されており、その傾斜角度( $\beta$ )は、点画像(P)上にたてられた再帰反射シートの表面に対する垂線( $V_p$ )と、円錐状の視認可能領域の中心軸( $V_o$ )との間の角度で定義される。また、円錐状の視認可能領域は、広がり( $\alpha$ )を有している。

[0072] 図2は、本発明による点画像の視認方向性を示す図である。

[0073] 図1と同様にして、2つの点画像( $P_1$ 、 $P_2$ )において、それぞれの点画像( $P_1$ 、 $P_2$ )における円錐状の視認可能領域の中心軸( $V_{o1}$ 、 $V_{o2}$ )が、傾きをもって設置されており、中心軸( $V_{o1}$ 、 $V_{o2}$ )の傾き( $\beta_1$ 、 $\beta_2$ )は、それぞれの点画像( $P_1$ 、 $P_2$ )上にたてられた再帰反射シートの表面に対する垂線( $V_p$ )と、それぞれの円錐状の視認可能領域の中心軸( $V_{o1}$ 、 $V_{o2}$ )との間の角度で定義される。またそれぞれの円錐状の視認可能領域は、広がり( $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ )を有している。

[0074] さらに、二つの点画像( $P_1$ 、 $P_2$ )の中心軸( $V_{o1}$ 、 $V_{o2}$ )のそれぞれの方位角( $\varepsilon_1$ )と方位角( $\varepsilon_2$ )とがなす角度は $\varepsilon_{12}$ ( $\Delta\varepsilon$ )で示されている。この角度( $\varepsilon_{12}$ )は、垂線( $V_p$ )と軸( $V_{o1}$ )とを含む面と、垂線( $V_p$ )と軸( $V_{o2}$ )とを含む面とがなす角度と同等である。一方、従来技術における点画像はすべての中心軸の方位角が同一であり、こ

の $\varepsilon_{12}$ がゼロであった。

[0075] 図3は本発明の実施形態による視認方向性を持った集合画像が設置された再帰反射シートを示す斜視図である。

[0076] 図3の(A)に示すように、再帰反射シート100には、正弦波状の集合画像(L1)が描かれており、その集合画像を構成する点画像の視認可能領域の中心軸( $V_{o1}$ )の傾きの方向は、再帰反射シートにたてた垂線( $V_p$ )に対して、図面左方向に傾斜している。

[0077] また、図3の(B)に示すように、再帰反射シート100には、集合画像(L1)に隣接している、正弦波状の集合画像(L2)がさらに描かれており、その集合画像(L2)を構成する点画像の視認可能領域の中心軸( $V_{o2}$ )の傾きの方向は、再帰反射シートにたてた垂線( $V_p$ )に対して、図面右方向に傾斜している。つまり、中心軸( $V_{o1}$ )と、中心軸( $V_{o2}$ )とは、垂線( $V_p$ )を挟んで反対方向に傾斜している。

[0078] さらに、集合画像(L1、L2)におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きは、垂線( $V_p$ )に対して、45度以下にされており、互いに隣接する集合画像(L1、L2)におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差( $\Delta\beta$ )が5~25度とされている。そして、集合画像(L2)は、集合画像(L1)と同一形状であり、位相差をもって描かれており、この位相差は、正弦波長の周期の四分の一となっている。

[0079] 図4は、図3に示す再帰反射シートにおける集合画像(L1、L2)を説明する図である。

[0080] 図4の(A)は、図3の(A)に示されている正弦波状の集合画像(L1)の平面図であり、図4の(B)は、図3の(B)に示されている正弦波状の集合画像(L2)の平面図を示している。

[0081] また、図4の(S)は、集合画像(L1)と、集合画像(L2)とが重ね合わせて描かれた平面図である。ただし、この二つの集合画像(L1、L2)は、同一の視野角において、一緒に観察されることはなく、揺動観察を行った時にこれらの集合画像(L1、L2)が交互に観察され、残像効果によ

り正弦波状の集合画像が横方向に移動しているように見ることができる。

- [0082] 次に、このように集合画像（L1）視認可能領域の中心軸（V○1）と、集合画像（L2）の視認可能領域の中心軸（V○2）が、互いに異なっている原理について説明する。
- [0083] 図5は、図3の再帰反射シートにおける再帰反射の様子を示す断面図である。具体的には、図4に示す集合画像（L1）と集合画像（L2）とが交わる領域における断面図である。なお、本発明の再帰反射シート100は、図5に示す再帰反射シートに限定されず、上述のように、オープンレンズ型微小ガラス球型再帰反射シート、封入レンズ型微小ガラス球型再帰反射シート、または、カプセルレンズ型微小ガラス球型再帰反射シートのいずれか、あるいは、これらの再帰反射シートの組み合わせを用いることができる。
- [0084] 図5に示すように、再帰反射シート100は、表面保護層70と、表面保護層70の一方の面上の保持層60と、保持層60の表面保護層70とは反対側の表面において保持される複数のマイクロレンズ51からなるマイクロレンズ層50と、マイクロレンズ層50の保持層60とは反対側に設けられる鏡面反射層30と、それぞれのマイクロレンズ51と鏡面反射層30との間に設けられる焦点形成層40と、鏡面反射層30のマイクロレンズ層50側とは反対側の表面に設けられる接着剤層20と、接着剤層20を保護する保護紙10とを備える。なお、必要に応じて、表面保護層70と保持層との間等に所定の模様を印刷する印刷層を設けても良い。
- [0085] 表面保護層70は、光透過性の平坦なフィルム状の樹脂から構成される。
- [0086] 保持層60は、光透過性であり、表面保護層70と反対側においてマイクロレンズ51が、マイクロレンズ51の略中心まで入り込んでいる。
- [0087] マイクロレンズ層50の複数のマイクロレンズ51は、上述のようにそれぞれ保持層60に略中心まで入り込んでおり、保持層60により表面の半分が被覆されている。また、それぞれのマイクロレンズ51における保持層60で被覆されていない部分は、焦点形成層40で被覆されている。
- [0088] 鏡面反射層30は、焦点形成層40の表面上に設けられている。そして、

鏡面反射層 30 のマイクロレンズ 51 側の表面と、それぞれのマイクロレンズ 51 の表面とが、焦点形成層 40 を介して、一定の距離をあけて対向して、反射領域 31 が形成されている。

[0089] また、鏡面反射層 30 における集合画像 (L1) が描かれる位置における反射領域 31 には、それぞれのマイクロレンズ 51 の中心を基準とした一方側にドット状の欠落 35a が形成されている。この欠落 35a は、集合画像 (L1) が描かれる位置において、それぞれのマイクロレンズ 51 と対向するそれぞれの反射領域 31 において同じ位置に形成されている。同様に鏡面反射層 30 における集合画像 (L2) が描かれる位置における反射領域 31 には、それぞれのマイクロレンズ 51 の中心を基準とした他方側にドット状の欠落 35b が形成されている。この欠落 35b は、集合画像 (L2) が描かれる位置において、それぞれのマイクロレンズ 51 と対向するそれぞれの反射領域 31 において同じ位置に形成されている。

[0090] なお、図 5 は、上述のように、集合画像 (L1) と集合画像 (L2) とが交わる領域における断面図であるため、ドット状の欠落 35a、35b は、それぞれ同じマイクロレンズ 51 と対向する反射領域 31 形成されている。さらに、図 5 においては、集合画像 (L1) 及び集合画像 (L2) が描かれる位置における反射領域 31 と、画像が描かれなく、欠落 35a、35b が形成されていない反射領域 31 とが示されている。

[0091] 鏡面反射層 30 のマイクロレンズ層 50 側と反対側に設けられる接着剤層 20 は、再帰反射シート 100 を図示しない他の物体に貼着するために設けられている。また、保護紙 10 は、再帰反射シート 100 を他の物体に貼着するまで接着剤層 20 を保護する。

[0092] 再帰反射シート 100 を構成する各部材の材料について説明する。

[0093] 表面保護層 70 は、塩化ビニル樹脂からなる。保持層 60 は、アクリル樹脂からなる。マイクロレンズ 51 はガラスからなる。焦点形成層 40 は、アクリル樹脂からなる。鏡面反射層 30 は、蒸着されたアルミからなる。接着剤層 20 は、アクリル樹脂からなる。

- [0094] 次に再帰反射シート100において、集合画像(L1)と集合画像(L2)とが描かれる様子について説明する。
- [0095] 図5に示すように、光Lは、再帰反射シート100の表面保護層70側から、再帰反射シート100の表面に垂直な方向に対して所定の傾きをなす方向から再帰反射シート100に入射する。そして、再帰反射シート100に入射する光Lは、マイクロレンズ51の表面で屈折をして、マイクロレンズ51から出射される。マイクロレンズ51から出射された光Lは、鏡面反射層30におけるそれぞれの反射領域31において集光する。そして、集光した光は、反射領域31で反射して再びマイクロレンズ51に入射する。そして、光Lは、マイクロレンズ51の表面で屈折をして、マイクロレンズ51から出射する。このとき、光Lは、再帰反射シート100の表面に垂直な方向に対して、再帰反射シート100に入射するときの傾きと同じ傾きの方向に出射する。従って、再帰反射シート100は、光源から照射される光を光源に向かって反射する。このとき、図5に示すように鏡面反射層30のそれぞれの反射領域31において集光する光が、欠落35a、或いは、欠落35bにおいて集光しない限り、欠落35a、35bが形成された反射領域31においても集光する光は反射される。従って、光Lと同じ方向から再帰反射シート100を観察する観察者は、集合画像(L1、L2)を認識することができない。
- [0096] 図6は、図3の(A)に示す集合画像が描かれる再帰反射の様子を示す断面図である。図6に示すように、中心軸(Vo1)から再帰反射シート100に入射する光L、すなわち、再帰反射シート100の表面に対する垂線(Vp)に対して傾き( $\beta 1$ )で入射する光Lのうち、集合画像(L1)を形成するマイクロレンズ51に入射する光は、鏡面反射層30の反射領域31の表面において集光するとき、反射領域31におけるドット状の欠落35aにおいて集光して、この光Lは反射されない。従って、図6において破線で示すように、再帰反射シート100の表面に対する垂線(Vp)に対して、傾き( $\beta 1$ )をなす方向から光Lが入射する場合、集合画像(L1)が描か

れている位置においては、再帰反射光が欠落して、集合画像（L1）を構成するそれぞれの点画像（P1）となる。一方、集合画像（L1）が描かれていない位置においては、マイクロレンズ51に入射する光Lは、鏡面反射層30で反射して、再帰反射シート100の表面に対する垂線（Vp）に対して傾き（ $\beta 1$ ）をなす方向、すなわち、中心軸（Vo1）に沿った方向に出射される。こうして、中心軸（Vo1）に沿って再帰反射シート100を観察する観察者は、鏡面反射層31上に比較的暗い集合画像（L1）として認識できる。

- [0097] 図7は、図3の（B）に示す集合画像が描かれる再帰反射の様子を示す断面図である。図7に示すように、中心軸（Vo2）から再帰反射シート100に入射する光L、すなわち、再帰反射シート100の表面に対する垂線（Vp）に対して傾き（ $\beta 2$ ）で入射する光Lのうち、集合画像（L2）を形成するマイクロレンズ51に入射する光は、鏡面反射層30の反射領域31の表面において集光するとき、反射領域31におけるドット状の欠落35bにおいて集光して、この光Lは反射されない。従って、図7において破線で示すように、再帰反射シート100の表面に対する垂線（Vp）に対して、傾き（ $\beta 2$ ）をなす方向から光Lが入射する場合、集合画像（L2）が描かれている位置においては、再帰反射光が欠落して、集合画像（L2）を構成するそれぞれの点画像（P2）となる。一方、集合画像（L2）が描かれていない位置においては、マイクロレンズ51に入射する光Lは、鏡面反射層30で反射して、再帰反射シート100の表面に対する垂線（Vp）に対して傾き（ $\beta 2$ ）をなす方向、すなわち、中心軸（Vo2）に沿った方向に出射される。こうして、中心軸（Vo2）に沿って再帰反射シート100を観察する観察者は、鏡面反射層31上に比較的暗い集合画像（L2）として認識できる。

- [0098] なお、円錐状の視認可能領域は、広がり（ $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ ）は、それぞれドット状の欠落35a、35bの大きさを変えることにより、適宜変更することができる。

- [0099] 次に本発明の他の実施形態について説明する。図8は、本発明の他の実施形態による視認方向性を持った集合画像が設置された再帰反射シートを示す斜視図である。図8の(A)に示すように、再帰反射シート100には、正弦波状の集合画像(L1)が描かれており、その集合画像を構成する点画像の視認可能領域の中心軸(Vo1)の傾きの方向は、再帰反射シートにたてた垂線(Vp)に対して、図面左方向に傾斜している。
- [0100] また、図8の(B)に示すように、再帰反射シート100には、集合画像(L1)に隣接している、正弦波状の集合画像(L2)が描かれており、その集合画像を構成する点画像の視認可能領域の中心軸(Vo2)が傾きの方向は、再帰反射シート100にたてた垂線(Vp)と一致している。さらに、集合画像(L2)は、集合画像(L1)と同一形状であり、位相差をもって描かれており、この位相差は、正弦波長の周期の六分の一となっている。
- [0101] また、図8の(C)に示すように、再帰反射シート100には、同じく正弦波状の集合画像(L3)が描かれており、その集合画像(L3)を構成する点画像の視認可能領域の中心軸(Vo3)が傾きの方向は、再帰反射シート100にたてた垂線(Vp)に対して、図面右方向に傾斜している。つまり、中心線(Vo1)と、中心線(Vo3)とは、垂線(Vp)を挟んで反対方向に位置している。そして、集合画像(L3)は、集合画像(L1)と同一形状であり、位相差をもって描かれており、この位相差は、正弦波長の周期の六分の二となっている。
- [0102] さらに、集合画像(L1、L2、L3)におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きは、垂線(Vp)に対して、45度以下にされており、互いに隣接する集合画像(L1、L2、L3)におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差( $\Delta\beta$ )が5~25度とされている。
- [0103] 図9は、図8に示す再帰反射シート100における集合画像(L1、L2、L3)を示す図である。
- [0104] 図9の(A)は、図8の(A)に示されている正弦波状の集合画像(L1

)の平面図であり、図9の(B)は、図8の(B)に示されている正弦波状の集合画像(L2)の平面図であり、図9の(C)は、図8の(C)に示されている正弦波状の集合画像(L3)の平面図を示している。

[0105] 図9の(S)は、3つの正弦波状の集合画像(L1、L2、L3)が重ね合わせて描かれた平面図である。ただし、この3つの集合画像(L1、L2、L3)は、同一視野角では一緒には観察されることはなく、揺動観察を行った時にこれらの集合画像(L1、L2、L3)が交互に観察され、残像効果により正弦波状の集合画像が横方向に移動しているように見ることができると。

[0106] 図10は、本発明のさらに他の実施形態における集合画像を示す図である。

[0107] 図10の(A)、(B)および(C)は、異なる視野角において観察することができる楕円形状の集合画像の組合せである。集合画像(A)、(B)および(C)は、図面縦方向に設置されている。これらの集合画像の形状は合同、相似形状であっても良い。

[0108] 固定した視野角において、観察者は、これらの集合画像の1種類だけを観察することができるが、他の集合画像は、観察することはできない。他の集合画像を観察するためには、異なった視野角に視点を移して観察する必要がある。この異なった固定した視野角においては、同様に他の2つの画像は観察することはできない。

[0109] 図10においては、集合画像(A)、(B)及び(C)におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きは、再帰反射シートに対する垂線に対して、45度以下にされており、互いに隣接する集合画像(A)、(B)及び(C)におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差( $\Delta\beta$ )が5~25度、好ましくは8~22度で設置された集合画像が3種類組合せられて設置されている。そして、再帰反射シートを中心軸の傾きの方向に揺り動かして揺動観察を行ったときに、観察者に残像現象により3つの集合画像の組合せが上下に移動しているような効果を与える。観察者は



ボールが上下に飛び跳ねているような画像を見るであろう。

[0110] このような無意味な集合画像を組み合わせて設置した再帰反射シートは特定の条件での揺動観察により動画現象を発現することができるので、好ましい偽造防止効果を与えることができる。

[0111] 図 1 1 は、本発明のさらに他の実施形態における集合画像を示す図である。

[0112] 図 1 1 の (A)、(B) および (C) は異なる視野角において観察することができる楕円形状の集合画像の組合せである。集合画像 (A)、(B) および (C) は図面斜め方向に位相差をもって設置されている。これらの集合画像の形状は合同、相似形状であっても良い。

[0113] 固定した視野角において、観察者は、これらの集合画像の 1 種類だけを観察することができるが、他の集合画像は観察することはできない。他の集合画像を観察するためには、異なった視野角に視点を変えて観察する必要がある。この異なった固定した視野角においては、同様に他の 2 つの画像は観察することはできない。

[0114] 図 1 1 においては、集合画像 (A)、(B) 及び (C) におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きは、再帰反射シートに対する垂線に対して、45 度以下にされており、互いに隣接する集合画像 (A)、(B) 及び (C) におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) が 5~25 度、好ましくは 8~22 度で設置された集合画像が 3 種類組合せられて設置されている。そして、再帰反射シートを中心軸の傾きの方向に揺り動かして揺動観察を行ったときに、観察者に残像現象により 3 つの集合画像の組合せが上下左右に移動しているような効果を与える。観察者はボールが横方向に跳ねているような画像を見るであろう。

[0115] このような無意味な集合画像を組み合わせて設置した再帰反射シートは特定の条件での揺動観察により動画現象を発現することができるので、図 1 0 の実施態様と同様に好ましい偽造防止効果を与えることができる。

[0116] 図 1 2 は、本発明のさらに他の実施形態における集合画像を示す図である

。

[0117] 図12の(A)、(B)および(C)は、異なる視野角において観察することができる無意味な形状の集合画像の組合せである。固定した視野角において、観察者は、これらの集合画像の1種類だけを観察することができるが、他の集合画像は観察することはできない。他の集合画像を観察するためには、異なった視野角に視点を移して観察する必要がある。この異なった固定した視野角においては、同様に他の2つの集合画像は観察することはできない。

[0118] 図12において、集合画像(A)、(B)及び(C)におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きは、再帰反射シートに対する垂線に対して、45度以下にされており、互いに隣接する集合画像(A)、(B)及び(C)におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差( $\Delta\beta$ )が5~25度、好ましくは8~22度で設置された集合画像が3種類組合せられて設置されている。そして、再帰反射シートを中心軸の傾きの方向に揺り動かして揺動観察を行ったときに、観察者に残像現象により3つの集合画像の組合せが、隣接して設置された集合画像と組み合されて単独の集合画像とは異なった意味のある画像(S)として見えるという効果を与える。

[0119] このような無意味な集合画像を組み合わせて設置した再帰反射シートは特定の条件での揺動観察により意味な情報を発現することができるので、好ましい偽造防止効果を与えることができる。

### 産業上の利用可能性

[0120] 本発明における再帰反射シートの具体的な用途としては、交通標識、工事標識、商業標識、車両ナンバープレート、再帰反射式ステッカー、再帰反射式RFIDタグなどに用いることのできる再帰反射シートおよび再帰反射シートであって、優れた偽造防止性及び情報呈示性を持った再帰反射シートとして用いることができる。

[0121] 本発明品は、視認方向性を持った画像が設置された偽造防止性に優れた再

帰反射シートであり、偽造防止性を持った画像が設置された再帰反射シートを貼付した標識またはラベル類に用いることができる。

[0122] さらに、本発明による再帰反射シートを貼付することにより、標識またはラベル類を偽造困難性を持った認証マークとすることができる。

### 符号の説明

- [0123] 10・・・保護紙  
20・・・接着剤層  
30・・・鏡面反射層  
31・・・反射領域  
35a、35b・・・欠落  
40・・・焦点形成層  
50・・・マイクロレンズ層  
51・・・マイクロレンズ  
60・・・保持層  
70・・・表面保護層  
100・・・再帰反射シート  
P、P1、P2・・・点画像  
Vp・・・垂線  
Vo・・・中心軸  
Vo1、Vo2、Vo3・・・中心軸  
L・・・光  
L1、L2、L3・・・集合画像

## 請求の範囲

- [請求項1] 定められた方向において視認可能な視認方向性を持った点画像が多数集合して形成される集合画像が、少なくとも2種類以上隣接して設置された微小ガラス球型再帰反射シートにおいて、
- 該集合画像を構成するそれぞれの点画像の視認可能領域は、それぞれの点画像を頂点とした円錐状の広がりを持ち、
- 該集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾き ( $\beta$ ) は、0～45度であり、
- 互いに隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) が5～25度であることを特徴とする視認方向性を持った集合画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シート。
- [請求項2] 隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の該視認可能領域の中心軸の傾きの差 ( $\Delta\beta$ ) が8～22度であることを特徴とする請求項1に記載の視認方向性を持った集合画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シート。
- [請求項3] 該視認可能領域の中心軸の傾き ( $\beta$ ) の大きさが0～30度であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の視認方向性を持った集合画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シート。
- [請求項4] 少なくとも1つの該集合画像におけるそれぞれの点画像の方位角と、この集合画像に隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の方位角との差 ( $\Delta\varepsilon$ ) が、0～10度であることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の視認方向性を持った集合画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シート。
- [請求項5] 少なくとも1つの該集合画像におけるそれぞれの点画像の方位角と、この集合画像に隣接する集合画像におけるそれぞれの点画像の方位角の差 ( $\Delta\varepsilon$ ) が、0～7度であることを特徴とする請求項4に記載の視認方向性を持った集合画像が設置された微小ガラス球型再帰反射

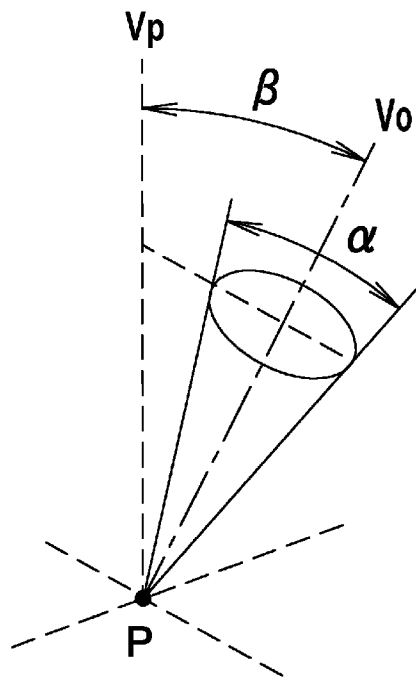
シート。

[請求項6] 該集合画像を構成するそれぞれの該点画像における該円錐状の視認可能領域の広がり ( $\alpha$ ) は、5～20度であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の視認方向性を持った集合画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シート。

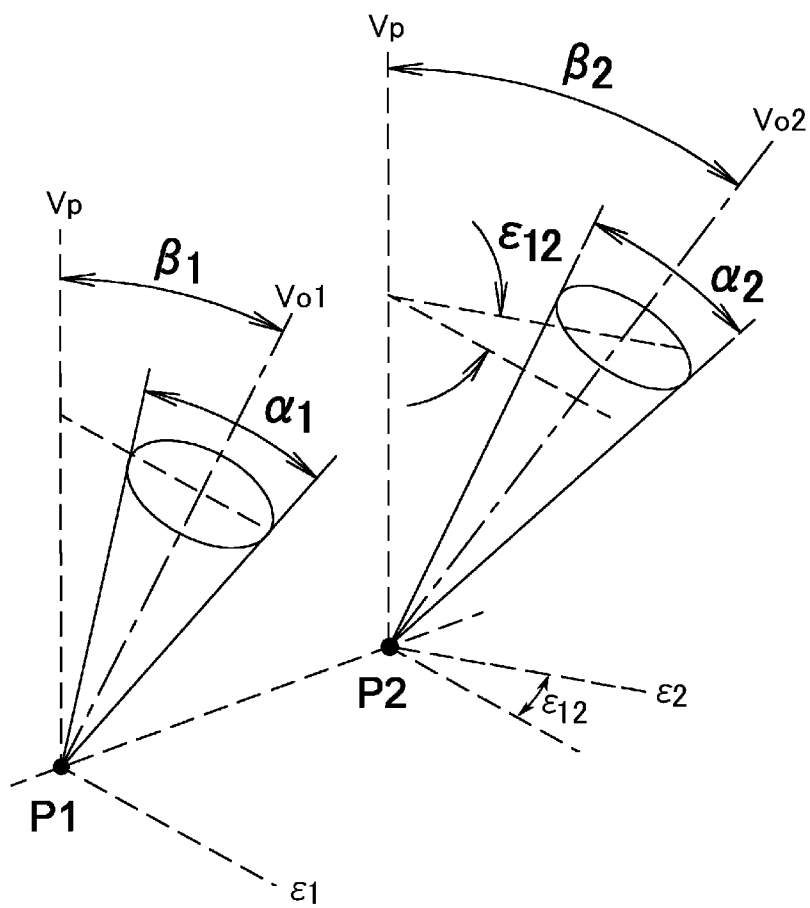
[請求項7] 該微小ガラス球型再帰反射シートが、オープンレンズ型微小ガラス球型再帰反射シート、封入レンズ型微小ガラス球型再帰反射シート、カプセルレンズ型微小ガラス球型再帰反射シートのいずれかであることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の視認方向性を持った集合画像が設置された微小ガラス球型再帰反射シート。

[圖1]

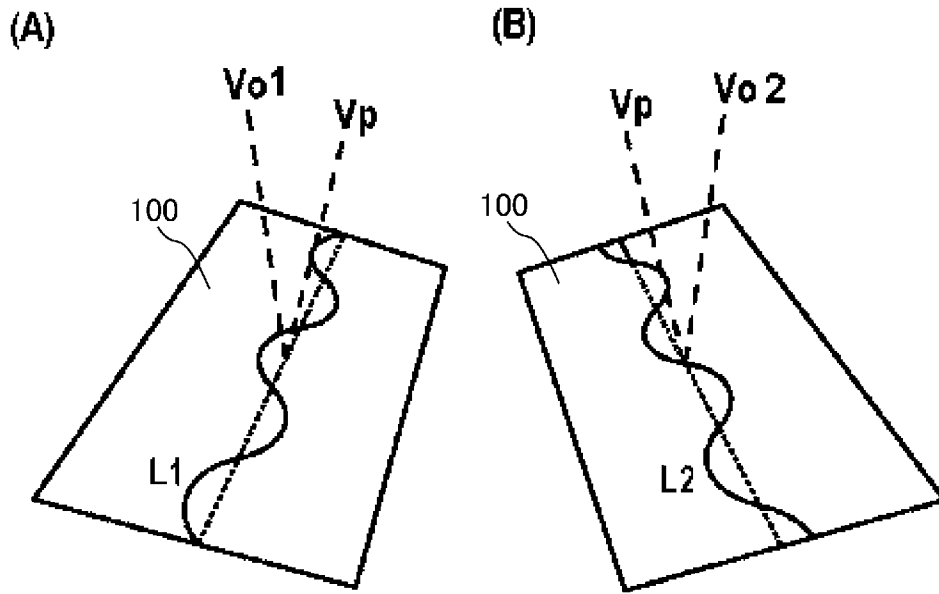
Prior Art



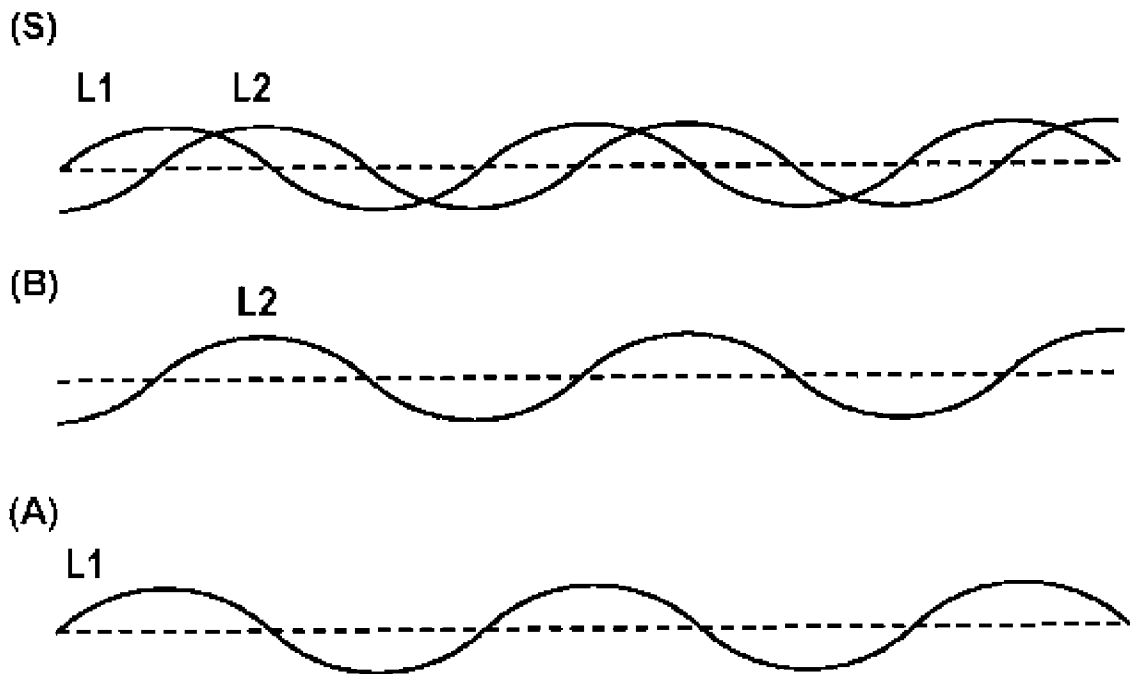
[圖2]



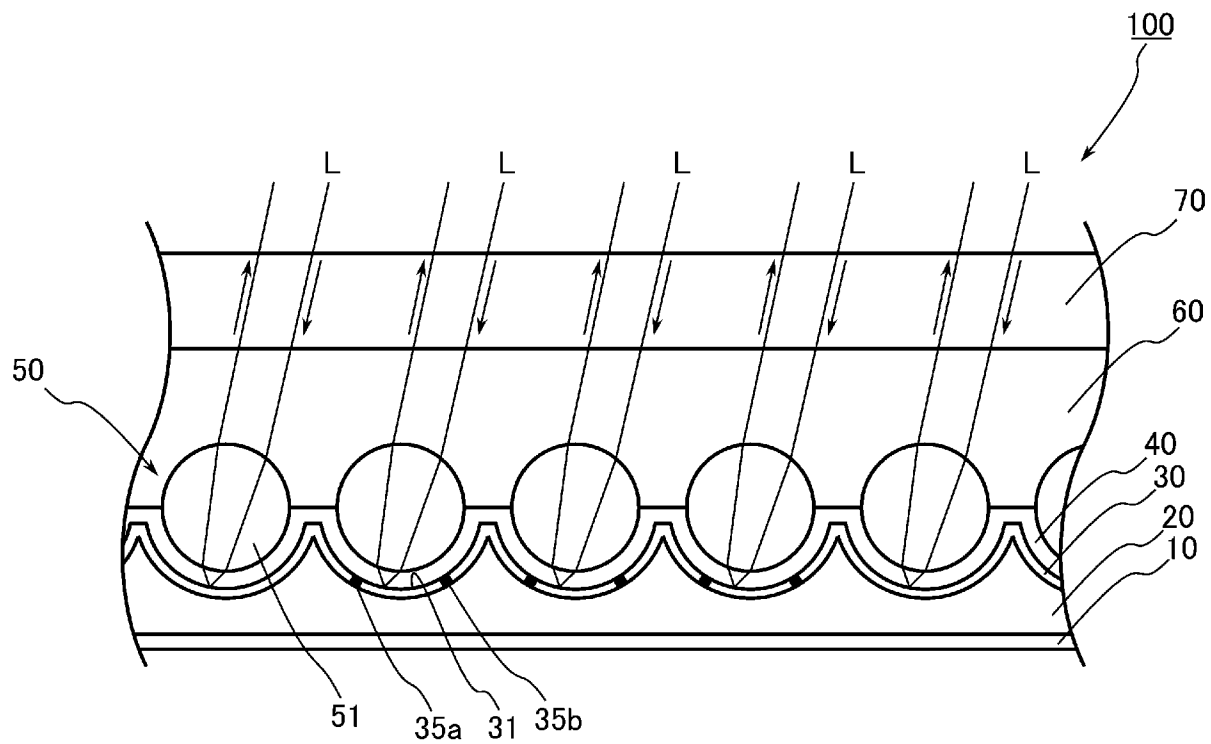
[図3]



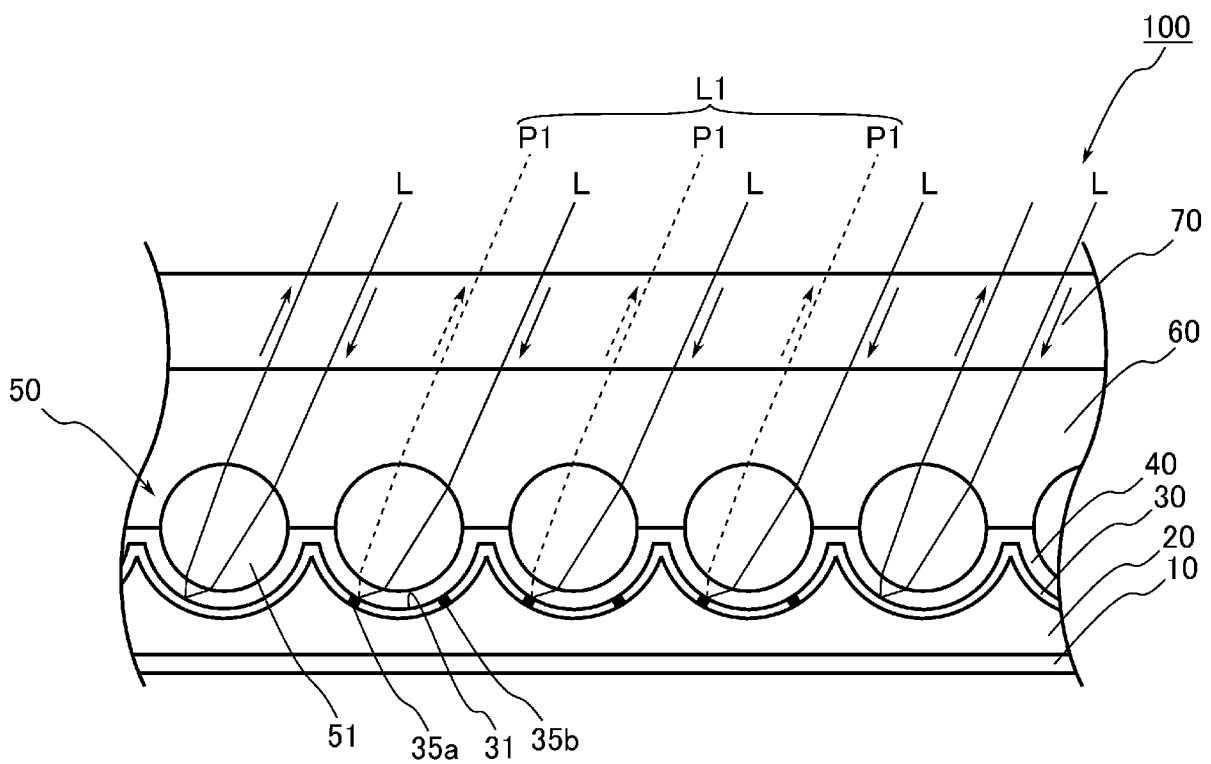
[図4]



[図5]

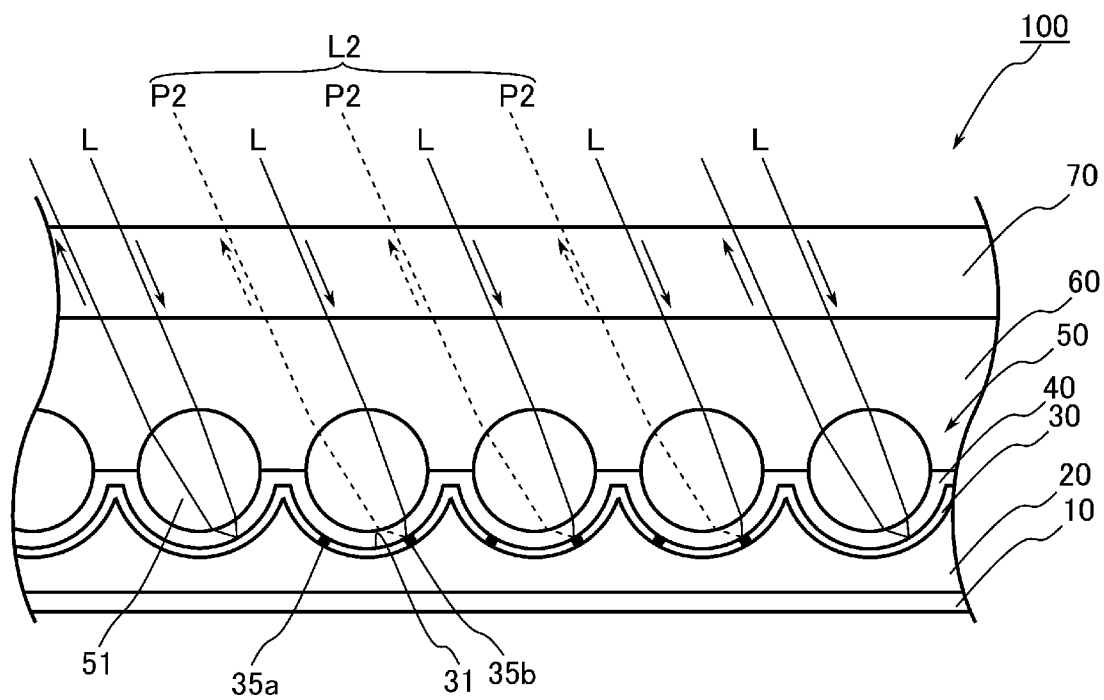


[図6]

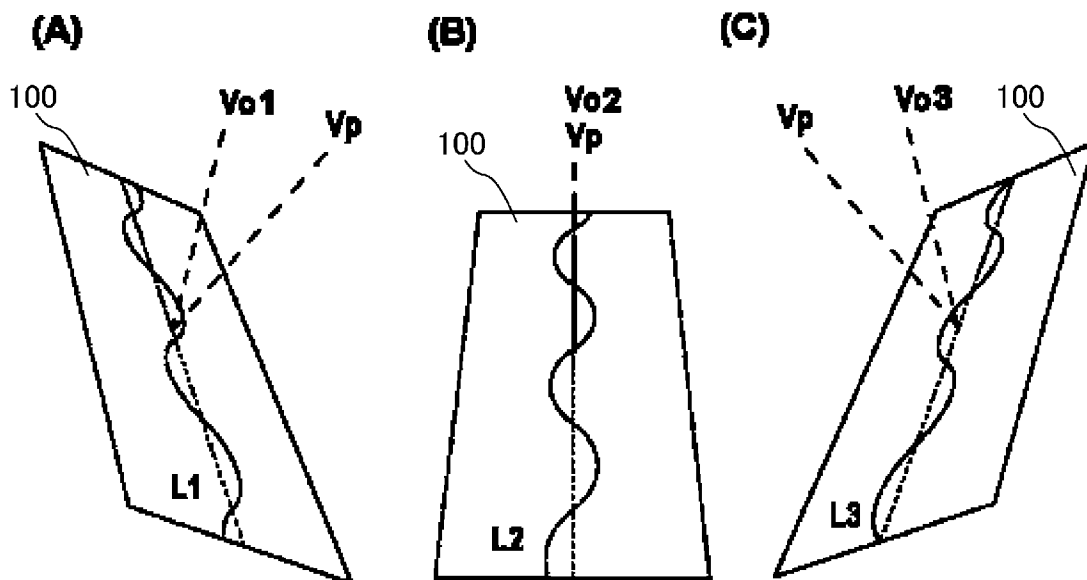




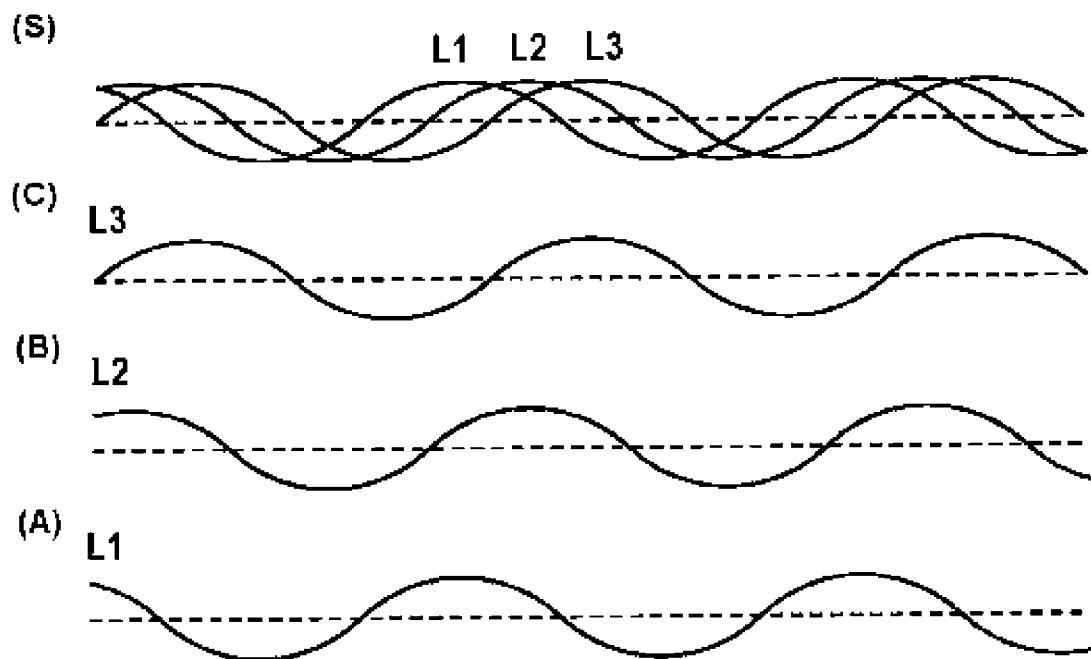
[図7]



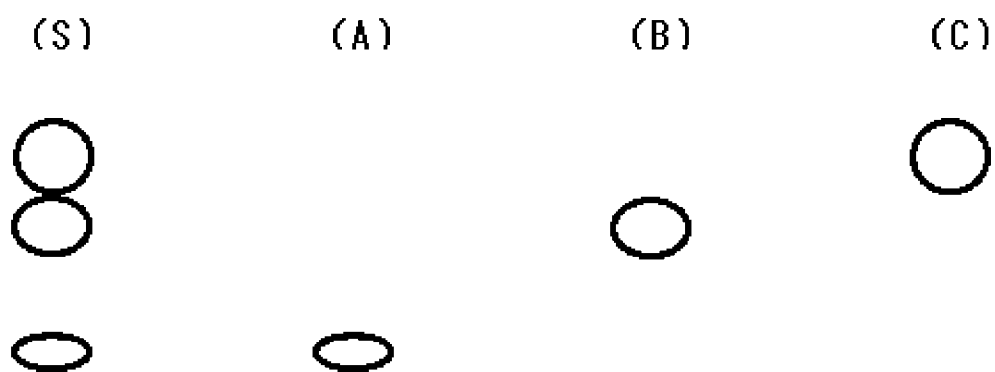
[図8]



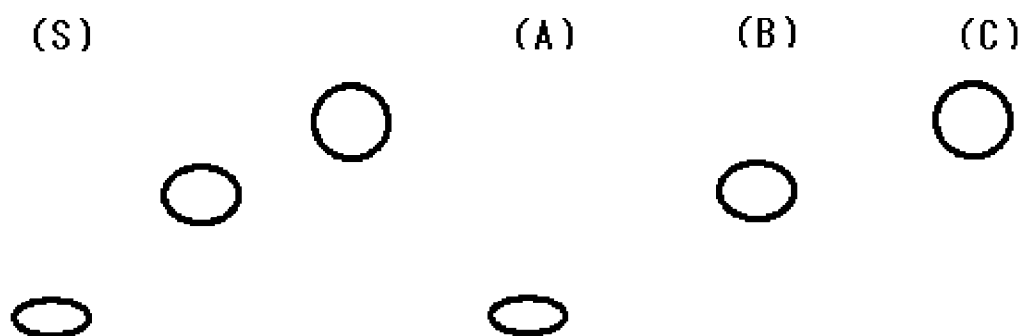
[図9]



[図10]



[図11]



[図12]

(S) MDLWM 2009 JUN

(A) M L W M Z ^ U J I U N

(B) M U I W U U ^ U ^ - U M

(C) U I U I W M U ^ U U U I U N

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/062127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02B5/128(2006.01) i, G09F13/16(2006.01) i, G09F3/02(2006.01) n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B5/128, G09F13/16, G09F3/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2009/063849 A1 (Shiseido Co., Ltd.), 22 May 2009 (22.05.2009), entire text; all drawings & JP 2009-122424 A	1-7
A	JP 2008-15363 A (Kyodo Printing Co., Ltd.), 24 January 2008 (24.01.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2004-294668 A (Shiseido Co., Ltd.), 21 October 2004 (21.10.2004), entire text; all drawings & WO 2004/086106 A1 & KR 10-2005-0110622 A	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 12 October, 2010 (12.10.10)		Date of mailing of the international search report 26 October, 2010 (26.10.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/062127

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 62-66203 A (Minnesota Mining & Mfg. Co.), 25 March 1987 (25.03.1987), entire text; all drawings & US 4708920 A                      & EP 215672 A2 & DE 3682468 A                      & CA 1273512 A & KR 10-1995-0003435 B	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B5/128(2006.01)i, G09F13/16(2006.01)i, G09F3/02(2006.01)n		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B5/128, G09F13/16, G09F3/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2010年 日本国実用新案登録公報 1996-2010年 日本国登録実用新案公報 1994-2010年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2009/063849 A1 (株式会社資生堂) 2009.05.22, 全文、全図 & JP 2009-122424 A	1-7
A	JP 2008-15363 A (共同印刷株式会社) 2008.01.24, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2004-294668 A (株式会社資生堂) 2004.10.21, 全文、全図 & WO 2004/086106 A1 & KR 10-2005-0110622 A	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 12.10.2010	国際調査報告の発送日 26.10.2010	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 藤岡 善行 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 9225

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 62-66203 A (ミネソタ マイニング アンド マニユファクチュアリング コンパニー) 1987.03.25, 全文、全図 & US 4708920 A & EP 215672 A2 & DE 3682468 A & CA 1273512 A & KR 10-1995-0003435 B	1-7