

(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
2017年11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号

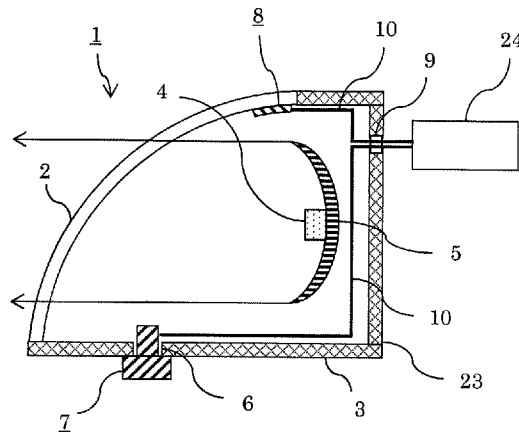
WO 2017/199692 A1

- (51) 国際特許分類:
F21S 8/10 (2006.01) *F21W 101/10* (2006.01)
F21V 31/00 (2006.01) *F21Y 115/10* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/016146
- (22) 国際出願日: 2017年4月24日(24.04.2017)
- (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 2016-097562 2016年5月16日(16.05.2016) JP
- (71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者:野田 秀夫(NODA Hideo); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 増田 暁雄(MASUDA Akio); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 川下 竜太(KAWASHITA Ryota); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大岩 増雄, 外 (OIWA Masuo et al.); 〒6610033 兵庫県尼崎市南武庫之荘3丁目35番8号 Hyogo (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: VEHICULAR LIGHT

(54) 発明の名称: 車載用灯具

図1



(57) **Abstract:** The invention provides a vehicular light capable of effectively suppressing the fogging of a translucent cover due to condensation. The vehicular light comprises a lamp chamber configured from a translucent cover and a case, a dehumidifying element mounted on the case, and a humidity detection element mounted on the lamp chamber interior side of the translucent cover. In the vehicular light, the dehumidifying element mounted on the case is controlled on the basis of the detection at the humidity detection element mounted on the lamp chamber interior side of the translucent cover, thereby effectively suppressing the fogging of the translucent cover due to condensation.

(57) 要約: この発明は、透光性カバーの結露による曇りを効率的に抑えることができる車載用灯具を提供するものである。透光性カバーとケースにより構成される灯室と、前記ケースに取り付けられた除湿素子と、前記透光性カバーの前記灯室の内側に取り付けられた湿度検知素子とを備え、前記透光性カバーの前記灯室の内側に取り付けられた前記湿度検知素子の検知により前記ケースに取り付けられた前記除湿素子を制御し、透光性カバーの結露による曇りを効率的に抑えるものである。

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：車載用灯具

技術分野

[0001] この発明は、例えばヘッドランプ等の車載用灯具に関し、特に除湿構成に関するものである。

背景技術

[0002] ヘッドランプ等の車載用灯具においては、それぞれの部材を構成する樹脂が潜在的に内包している水分、および車載用灯具内の光源が点灯と消灯を繰り返すことによって生じる車載用灯具内の空気の膨張と収縮により外部から浸入する水分が、車載用灯具内の温度の低い部位で結露することがある。

[0003] 特に外気に曝される車載用灯具の前面の、光源の光を車両前方へ放射するレンズ（前面レンズ）は、他の部位より低温になることが多い部位であり、当レンズの内側に結露が発生し易い。悪いことに、当レンズは透明なため、その内側に生じた結露水による小さな水滴が曇りとなって視認され易く、車載用灯具の商品性を損ねる。

[0004] なお、昨今の車両ボディラインの一部となる複雑な形状の車載用灯具においては、車載用灯具内の空気の温度分布の高低差が大きく、低温の部位が発生し易いため、当低温部の結露が顕在化しやすい。

[0005] また、放電灯およびLED（発光ダイオード）のように新しい光源は、タングステンフィラメントを赤熱する電球のような従来の光源に比べて点灯する電力が小さいため、車載用灯具内全体の温度上昇が緩やかである。そのため、車載用灯具内の空気の膨張と収縮が小さくなり、車載用灯具内に浸入した水分を外部に吐き出し難くなる。その結果、水分を車載用灯具内に溜め易く、結露が顕在化しやすい。

[0006] なお、従来の車載用灯具においては、レンズの内側に親水性の防曇コーティングを塗布して、結露による水分が小さな粒の水滴、つまり曇りにならないようにすることが一般的である。

[0007] 上記の曇りを防ぐ対策として、例えば特許文献1に係る車載用灯具においては、ヘッドランプの内部空間の車載用灯具内に外部に水分を放出する除湿素子を備え、光源の点灯とともに車載用灯具内を除湿することによって、当前面レンズに塗布する防曇コーティングを削減可能にすることが可能となった。

[0008] しかしながら、光源の点灯とともに除湿素子を駆動させるため、既に前面レンズ内面が結露で曇っていた場合は、除湿完了まで時間を要する。また、例えば夏季などの外気温が高く前面レンズが結露しにくい時期であっても光源の点灯とともに常に除湿素子を駆動させているため、除湿素子の寿命を低下させかつ、無駄な電力を消費することになる。

[0009] 特許文献2に係る車載用灯具においては、除湿素子の電解質部材が吸湿した湿度によって抵抗値が変化するという性質を湿度センサとして利用し、車載用灯具内の湿度が上昇した時に除湿素子を駆動させる提案がなされている。これによると、車載用灯具内の湿度が上昇した時だけ除湿素子を駆動させているため、除湿素子の寿命を低下と無駄な電力を消費することを抑えることが可能となった。

[0010] しかしながら、例えば夏季などの外気温が高く前面レンズが結露しにくい時期であっても、降雨などによる外気湿度上昇時には除湿素子が駆動するため、除湿素子の寿命を低下させかつ、無駄な電力を消費することになる。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献1：特開2014-127381号公報

特許文献2：特許第5705377号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 上述した従来の特許文献1に記載の車載用灯具は、車載用灯具の光源点灯とともに除湿素子により車載用灯具内の水分を排出するが、車載用灯具の点灯

前に前面レンズ内面に発生した結露による曇りを除去するのに時間を有するという課題があった。

[0013] また、前面レンズに結露による曇りが発生していないときでも、除湿素子を駆動させているため、除湿素子の寿命を低下させかつ、無駄な電力を消費する課題があった。

[0014] また、特許文献 2 に記載の車載用灯具は、上記特許文献 2 は前面レンズに結露による曇りが発生していないときでも、除湿素子を駆動させる可能性があり、除湿素子の寿命を低下させかつ、無駄な電力を消費する課題があった。

[0015] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、車載用灯具の透光性カバーである前面レンズの結露による曇りを効率的に抑えることができる車載用灯具を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0016] この発明に係わる車載用灯具は、透光性カバーとケースにより構成される灯室と、前記ケースに取り付けられた除湿素子と、前記透光性カバーの前記灯室の内側に取り付けられた湿度検知素子とを備え、前記湿度検知素子の検知により前記除湿素子を制御するものである。

発明の効果

[0017] この発明に係わる車載用灯具によれば、透光性カバーの灯室の内側に取り付けられた湿度検知素子の検知により、灯室のケースに取り付けられた除湿素子を制御することで、透光性カバーの結露による曇りを効率的に抑えることができる車載用灯具を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]この発明の実施の形態 1 に係る車載用灯具を示す断面図である。

[図2]この発明の実施の形態 1 に係る車載用灯具における除湿素子の放湿側の平面図である。

[図3]この発明の実施の形態 1 に係る車載用灯具における除湿素子の除湿側の平面図である。

[図4]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における除湿素子の放湿側の図２のIV－IV線における断面図である。

[図5]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における除湿素子を示す断面図である。

[図6]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具の除湿反応における水素イオン、電子の移動経路を示す断面図である。

[図7]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における結露検知センサを内側から見た平面図である。

[図8]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における結露検知センサの図７のVIII－VIII線における断面図である。

[図9]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における電極の形成方法を示すパターン図である。

[図10]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における結露検知センサの別構成を示す内側から見た平面図である。

[図11]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における結露検知センサの図１０のXI－XI線における断面図である。

[図12]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における結露検知センサの別電極パターンを示す内側から見た平面図である。

[図13]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における結露検知センサの信号を電圧変化に変換する回路を示す回路図である。

[図14]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具における結露検知センサの別構成を示す斜視図である。

[図15]この発明の実施の形態１に係る車載用灯具の別構成を示す断面図である。

[図16]この発明の実施の形態２に係る車載用灯具を示す断面図である。

[図17]この発明の実施の形態２に係る車載用灯具における結露検知センサを示す外側から見た平面図である。

[図18]この発明の実施の形態２に係る車載用灯具における結露検知センサを

示す図 1 7 の S - S 線における断面図である。

[図19]この発明の実施の形態 2 に係る車載用灯具における結露検知センサを示す内側から見た平面図である。

[図20]この発明の実施の形態 2 に係る車載用灯具における熱伝導素子を示す正面図である。

[図21]この発明の実施の形態 3 に係る車載用灯具を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 実施の形態 1 .

以下、この発明の実施の形態 1 を図 1 から図 5 に基づいて説明するが、各図において、同一、または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。図 1 はこの発明の実施の形態 1 に係わる車載用灯具を示す断面図である。図 2 はこの発明の実施の形態 1 に係る車載用灯具における除湿素子の放湿側の平面図である。図 3 はこの発明の実施の形態 1 に係る車載用灯具における除湿素子の除湿側の平面図である。図 4 はこの発明の実施の形態 1 に係る車載用灯具における除湿素子の放湿側の図 2 の IV - IV 線における断面図である。図 5 はこの発明の実施の形態 1 に係る車載用灯具における除湿素子を示す断面図である。

[0020] 車載用灯具 1 は例えばヘッドランプであり、透光性カバーである前面レンズ（以下、前面レンズと称す）2 とケース 3 とで形成される灯室 2 3 内に、車両前後方向にのびる光軸上に設置された例えば L E D で構成された光源 4 と、L E D で構成された光源 4 からの光を前面レンズ 2 に向けて反射させる反射鏡 5 とが収容されて構成されている。

[0021] 図 1 の構成例では、ケース 3 の底面に取付穴 6 を形成し、この取付穴 6 に除湿素子 7 を固定し、除湿素子 7 からの電気信号をケース 3 の背面に形成した配線貫通穴 9 を通る電線 1 0 を介して外部の制御回路 2 4 に伝える。また、前面レンズ 2 の灯室 2 3 内側の内面に湿度検知素子である例えば抵抗式結露検知センサ（以下、結露検知センサと称す）8 を装着しており、外部の制御回路 2 4 からの電気信号を配線貫通穴 9 を通る電線 1 0 を介して伝えてい

る。

[0022] 図2から図4に除湿素子7の構成の一例を示す。除湿素子7は、成型用金型を用いて、 $\phi 8.2\text{ mm}$ の円形に打ち抜いた除湿膜71を用いて作製する。以下に、この除湿素子7の作製方法について説明する。

[0023] この除湿素子7は、ハウジング73、陽極側給電体74、除湿膜71、陰極側給電体75、パッキン76、フランジ72を積層一体化した構造である。この除湿素子7において、除湿膜71は陽極が存在する面を陽極側給電体74、陰極が存在する面を陰極側給電体75と接するように配置する。

[0024] この除湿素子7を構成する材料に関し、フランジ72およびハウジング73は、エチレンプロピレン共重合体にスチレン、アクリロニトリルをグラフト共重合させたグラフト共重合体(テクノポリマー性のAES樹脂)にて形成されており、この材料を射出成型したものをを用いる。ハウジング73は特に、除湿が必要な機器の壁面に設けられたネジ穴に螺合するための雄ネジが設けられている。

[0025] また、陽極側給電体74の給電足部74A、陰極側給電体75の給電足部75Aを挿通するための貫通孔が2つ設けられている。陽極側給電体74は、 $\phi 6\text{ mm}$ の開口部をもつ円形リング状の給電部74Bと、給電部74Bから伸びる細長い板状の給電足部74Aから構成されており、給電足部の端部に貫通孔が設けられている。陰極側給電体75も同様の形状であり、陰極側給電体75は、 $\phi 6\text{ mm}$ の開口部をもつ円形リング状の給電部75Bと、給電部75Bから伸びる細長い板状の給電足部75Aから構成されており、給電足部の端部に貫通孔が設けられている。

[0026] 材料として、陽極側給電体74は除湿反応が起こる面であり、特に強い耐腐食性を要するため、チタン材の上に、Ptめっき膜を施したものをを用いる。陰極側給電体75は、例えばステンレス材(SUS304)を用いる。パッキンは、 $\phi 6\text{ mm}$ の開口部を持つ、厚さ $500\text{ }\mu\text{m}$ のリング状の形状であり、材料として、シリコンシートを成型用金型で打ち抜いたものをを用いる。

[0027] 上記材料を用い、ハウジング73、陽極側給電体74、除湿膜71、陰極

側給電体 7 5、パッキン 7 6、フランジ 7 2 を積層する。ハウジング 7 3 中の貫通孔 7 3 A を通して、陽極側給電体 7 4、陰極側給電体 7 5 の給電足部 7 4 A、7 5 B を貫通させ、外部電源 7 1 a との接触が可能なようにする。これらを積層した後に、フランジ 7 2 とハウジング 7 3 との接点部 7 7 を超音波接合により接合、一体化する。

[0028] 超音波接合の出力は 40 kHz とし、加圧力は 5 kgf/cm² で 0.2 秒保持する。上記の方法により作製した除湿素子 7 は、密閉された被除湿空間の一部が、この除湿素子 7 の陽極が存在する面となるように設置し、給電足部と外部電源 7 1 a を接続し通電することで、被除湿空間内の除湿が可能である。

[0029] 図 5 を用い、除湿素子 7 の原理について解説する。図 5 はこの発明の実施の形態 1 に係る車載用灯具における除湿素子を示す断面図である。水の電気分解反応を利用した除湿素子 7 は、固体高分子電解質膜、電極、触媒層を積層させた構造のものが広く用いられており、電極に外部電源を経由して電圧を印加することで除湿素子として機能する。

[0030] 一般的な除湿素子の断面は図 5 に示すような構造である。この発明における除湿素子 7 において、外部電源 7 1 a と導線 7 1 b を除いた部分を併せて除湿膜 7 1 と呼ぶ。外部電源 7 1 a より導線 7 1 b を通して陽極 7 1 c、陰極 7 1 d に電圧を印加すると、陽極側触媒層 7 1 e で (1) 式の反応、陰極側触媒層 7 1 f で (2) 式の反応が起こる。

[0031] $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \quad \dots\dots\dots (1)$

$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} \quad \dots\dots\dots (2)$

[0032] 陽極 7 1 c 近傍の陽極触媒層 7 1 e で起こる (1) 式の反応は、 O_2 の発生を伴うので、陽極 7 1 c は酸素に対する高い耐腐食性が求められ、一般的に貴金属皮膜 7 1 g でめっきされている。また、(1) 式の反応で発生する H^+ は、固体高分子電解質膜 7 1 h を経由して陰極触媒層 7 1 f に至り、(2) 式の反応に使用される。

[0033] このため、陽極 7 1 c は (1) 式の反応で発生した H^+ を通しうる多孔質体

である必要がある。電気分解反応により発生する e^- 、 H^+ 、 O_2 、の移動経路の模式図を図6に示す。図6はこの発明の実施の形態1に係る車載用灯具の除湿反応における水素イオン、電子の移動経路を示す断面図である。 e^- は水の電気分解反応が起こる位置[A]を起点として、陽極触媒層71eを経由して、陽極71cの位置[B]に移動する。

[0034] 陽極71cは一つの金属であるため、位置[B]と位置[C]は電氣的に繋がっており、 e^- は導線71bと接点を持つ位置[C]に移動する。その後、導線71b、外部電源71aの位置[D]を経由して陰極71dの位置[E]まで移動する。

[0035] この e^- は、位置[F]で(2)式に示す水の発生反応に用いられる。 H^+ は、水の電気分解により発生し、陽極触媒層71eを経由して、固体高分子電解質膜71h内の位置[G]を通過して位置[F]で(2)式に示す反応に用いられる。 O_2 は水の電気分解反応で発生した後は、大気中に放出される。また、位置[F]での水の発生反応において、 O_2 は大気より供給される。

[0036] 図7および図8に、結露検知センサの構成の一例を示す。図7はこの発明の実施の形態1に係る車載用灯具における結露検知センサを内側から見た平面図である。図8はこの発明の実施の形態1に係る車載用灯具における結露検知センサの図7のVIII-VIII線における断面図である。結露検知センサ8は相対する2つの電極間の抵抗の変化を電気信号として検出するものである。電極P8aと電極Q8bは感湿膜12上に図7に示すように配置される。電極の材質は例えば銅、銅合金、アルミ、アルミ合金、ステンレス系金属、またはこれらの金属にニッケル、錫などのめっき処理を施した導電性のあるものであればよく、箔状のものが好ましい。

[0037] また、電極の形成は、エッチング、スクリーン印刷、パターンの接着など容易に剥離しないものであれば何でもよい。感湿膜12の材質はポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリウレタン、紙フェノールなどの合成樹脂、ガラスエポキシなどの複合材、マイカなどの無

機材料の中から選定するが、夏場の外気温度や光源からの輻射熱を考慮して耐熱性の有るものを選定するが熱伝導率の低いものが望ましい。感湿膜 12 の厚さは、前面レンズ 2 の温度を確実に伝えられるよう可能な限り薄くする。

[0038] この実施の形態 1 では、フォトエッチング法にて結露検知センサ 8 を形成した。その手順を模式的に図 9 に示す。図 9 はこの発明の実施の形態 1 に係る車載用灯具における電極の形成方法を示すパターン図である。

[0039] 先ず、図 9 (a) に示すように、電極形状を CAD にて製図し、レーザープロッタの出力により高精度のパターン 104 を作製する。電極の外形は 10 mm × 20 mm とした。

次に、図 9 (b) に示すように、レジスト 103 (フォトレジスト) を金属薄板 101 表面へ塗布する際に、金属薄板 101 表面へのレジスト 103 密着をよくするため、金属薄板 101 表面の汚れや油脂の付着を除去する脱脂洗浄処理を炭化水素、酸、アルカリ、マイクロバブル等の洗浄液 102 を用いて洗浄を実施する。尚、金属薄板 101 は外形が 20 mm × 30 mm で厚さ 30 μm の C1020 銅板を使用した。

続いて、図 9 (c) に示すように、金属薄板 101 の両面にレジスト 103 を塗布する。

[0040] 次に、図 9 (d) に示すように、レジスト 103 にパターン 104 を両面に貼りつける。この場合パターン 104 はレジスト 103 塗布面の上に置いた状態で上から紫外線を透過するガラスなどで抑え込んでも良い。

[0041] 次に、図 9 (e) に示すように、紫外線光源 105 を用いてレジスト 103 をパターン 104 に従い露光 106 する。パターン 104 のブランク部分 (紫外線を透過する部分) がレジスト 103 が焼き付けされる部分であり、図 9 (f) に示すように、次の現像処理 107 を行ってレジスト 103 の焼き付けが成されない部分のレジスト 103 が除去される。

[0042] 次に、図 9 (g) に示すように、エッチング液、ここでは塩化第二鉄を用いてレジスト 103 の焼き付けが成されていない部分の金属薄板 101 のエ

ッティング 108 を実施する。この段階で電極形状が形成されるが、金属薄板 101 の表面にはレジストが残存しているので、図 9 (h) に示すように、最後にレジスト洗浄 109 を実施する。以上の手順により電極 P 8 a と電極 Q 8 b が形成される。

[0043] 次に、感湿膜 12 の上に電極 P 8 a と電極 Q 8 b を図 7 に示すよう互いが接触しないよう等間隔をもって感湿膜 12 に貼りつけるが、感湿膜 12 は厚さ 0.3 mm の多孔質アルミナを使用し、接着剤はエポキシ系接着剤を使用した。尚、感湿膜 12 は高分子感湿膜を使用してもよい。

[0044] このようにして組み合わされた結露検知センサ 8 と感湿膜 12 を前面レンズ 2 の内側に接着剤を用いて固定するが、固定する位置は図 1 に示すよう、LED で構成された光源 4 から発せられた光が反射鏡 5 によって集光され光軸方向に放出される光路を遮らない位置でかつ、外気温の変化を受けやすい位置にしなければならない。この発明の実施の形態 1 では、前面レンズ 2 の上側面の内面に固定した。

[0045] 除湿素子 7 と結露検知センサ 8 の電気信号はそれぞれ電線 10 を介して配線貫通穴 9 を通過して外部の制御回路 24 につながっている。

[0046] 次に前面レンズ 2 の曇りを抑制するための除湿機能について説明する。結露は車載用灯具内の空間空気中に含まれる水蒸気が飽和温度（露点温度）より低い温度に触れると発生する。外気温度が低下すると車載用灯具内では外部に最も面している前面レンズ 2 が優先的に冷却されるため、この結露を予め把握するために、結露検知センサ 8 を前面レンズ 2 の内面に配置させる。

[0047] 結露検知センサ 8 は結露開始すると電極 P 8 a と電極 Q 8 b 間の抵抗値が変化する。この抵抗値変化を制御回路 24 が検出する。制御回路 24 はこの電圧変化すなわち前面レンズ 2 の結露を検知すると、除湿素子 7 に 3 V の直流電圧を印加させ車載用灯具内の除湿を開始する。これによって車載用灯具内の湿度が低下し前面レンズ 2 内の結露が無くなった時点で除湿素子 7 への電力供給を制御回路により停止させる。環境の変化により再び、前面レンズ 2 内面が結露した場合は制御回路 24 が働き除湿を開始するため車載用灯具

内の結露の発生を抑えることができる。

[0048] 上述した従来の特許文献2においては、湿度センサを設けて車載用灯具内の湿度変化により除湿装置の駆動を制御していたが、例えば、夏季などの外気温と湿度が高い環境下の場合、前面レンズ2が飽和温度（露点温度）より低い温度に達しない状態でも湿度センサが反応して除湿装置を駆動させる可能性がある。その点、この発明によれば、外部の環境に関係無く前面レンズ2が結露している場合のみ除湿素子7を駆動させるので効率が良い。

[0049] 図10および図11はこの発明の実施の形態1における結露検知センサの別構成である。図10この発明の実施の形態1に係る車載用灯具における結露検知センサの別構成を示す内側から見た平面図である。図11はこの発明の実施の形態1に係る車載用灯具における結露検知センサの図10のXI-XI線における断面図である。

[0050] 本来、前面レンズ2は絶縁体であるため、形成された電極P8aと電極Q8bを直接前面レンズ2に貼り付けすることもできる。貼り付け方法はゴムの付着による電極間抵抗値の変化を防止するため両面粘着タイプのシートは望ましくなく、エポキシ系の接着剤などを用いることが望ましい。

[0051] 図12は電極P8aと電極Q8bの別パターンを示したものである。図12はこの発明の実施の形態1に係る車載用灯具における結露検知センサの別電極パターンを示す内側から見た平面図である。図7および図10示す電極は櫛状であったが、図12のように渦巻き状等あらゆる形態を成し得るが、両電極間のギャップが一定になるよう形成させていることが望ましい。

[0052] 図13は、結露検知センサ8の結露による電極間抵抗変化を電圧に変換する回路の一例である。図13はこの発明の実施の形態1に係る車載用灯具における結露検知センサの信号を電圧変化に変換する回路を示す回路図である。

[0053] Vはバッテリーから供給される12Vの電圧または、必要に応じてDC-DCコンバータで変換した別電圧でもよい。Rpはプルアップ抵抗で例えば1MΩの値を有し、結露検知センサ8がドライで電極間抵抗Rsが高いときは

P部の電圧はVの値を示すが、結露検知センサ8が結露し電極間抵抗 R_s が低下したときはP部の電圧は、 $(R_s / (R_s + R_p)) \times V$ を示す。尚、電極間の抵抗値以外にも結露検知センサ8の結露により電極間の静電容量も変化するため、湿度検知素子は静電容量感知形素子として静電容量を検出して制御することも可能である。

[0054] 図14は、この発明の実施の形態1に係る車載用灯具における結露検知センサの別構成を示す斜視図である。結露検知センサ15である電極P15aと電極Q15bにより高分子膜16を挟み込む形態であり、高分子膜16の吸湿による誘電率の変化を静電容量として検出するものである。変化した静電容量を制御回路24が検出して除湿素子7を駆動させる。尚、この図14の形態で高分子膜16を吸湿性抵抗感知形シートに置き換え、抵抗値を検出してもよい。また、抵抗感知形センサと静電容量形センサを組合せ使用してもよい。

[0055] 図15は、この発明の実施の形態1に係る車載用灯具の別構成を示す断面図である。除湿素子7を車載用灯具におけるケース3の背面に設置したものである。車などの構造により車載用灯具におけるケース3の底面に除湿素子7を配置させることが困難な場合は、ケース3の背面に配置させることができる。

[0056] 実施の形態2.

この発明の実施の形態2を図16から図20に基づいて説明するが、各図において、同一、または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。図16はこの発明の実施の形態2に係る車載用灯具を示す断面図である。図17はこの発明の実施の形態2に係る車載用灯具における結露検知センサを示す外側から見た平面図である。図18はこの発明の実施の形態2に係る車載用灯具における結露検知センサを示す図17のS-S線における断面図である。図19はこの発明の実施の形態2に係る車載用灯具における結露検知センサを示す内側から見た平面図である。図20はこの発明の実施の形態2に係る車載用灯具における熱伝導素子を示す正面図である。

[0057] 基本構成は上述した実施の形態1と同じであるが、前面レンズ2を貫通する形で熱伝導素子13が設けられている。この熱伝導素子13は、結露検知センサ8と直結しており、図17から図20にて詳細構造を説明する。

[0058] 熱伝導素子13は図20に示すように熱伝導素子13aと熱伝導素子13bの2つの部品からなり、熱伝導素子13aには熱伝導素子13b側に突出するボス13cが設けられ、ボス13cには雌ネジ13dが形成され、熱伝導素子13bには雌ネジ13dと相対する部分に例えば皿座13eが貫通して設けられ、例えば皿ネジ13fを皿座13eを通して雌ネジ13dに螺着することにより接続固定されている。これらを分解することにより、前面レンズ2に開けられた貫通穴2Aに熱伝導素子13aのボス13cを通し、図18のように固定することが可能となる。熱伝導素子13は外部からの水分が車載用灯具内に侵入することを防止するため樹脂性パッキン14を介して固定されている。

[0059] そして、熱伝導素子13の車載用灯具の内面側の平面部には感湿膜12を挟み込む形で結露検知センサ8が固定されている。熱伝導素子13は外気温をいち早く車載用灯具内に伝える機能が要求されるため、銅や銅合金、アルミやアルミ合金を使用することが望ましく、耐食性を向上させるために、めっき処理を施すことが望ましい。

[0060] この実施の形態2では、材質はC1020で表面にニッケルめっきを施した平面部のサイズが12×22mmの熱伝導素子13と多孔質アルミナを使用した感湿膜12と結露検知センサ8をそれぞれエポキシ系接着剤で固定した。制御回路24と制御アルゴリズムは実施の形態1と同じである。

[0061] この発明の実施の形態2の構成によると、熱伝導率の高い熱伝導素子13を設けることにより、外気の温度低下を前面レンズ2より早く結露検知センサ8に伝えることが可能となり、前面レンズ2が結露開始するより早いタイミングで除湿素子7を駆動することが可能となるため、精度よく前面レンズ2の曇りを抑制することができる。

[0062] 実施の形態3.

この発明の実施の形態3を図21に基づいて説明するが、各図において、同一、または相当部材、部位については同一符号を付して説明する。図21はこの発明の実施の形態3に係わる車載用灯具を示す断面図である。

[0063] 図21に示すように、結露検知センサ8を2つ設け、前面レンズ2の上部と下部に配置させたものである。その以外は上述した実施の形態1と同じである。この発明の実施の形態3によれば、前面レンズ2の2箇所で結露を検知するため、より精度の高い結露検知が可能となる。尚、この発明の実施の形態2の構成との組合せをしてもよい。

[0064] なお、この発明は、その発明の範囲内において、各実施の形態を自由に組み合わせたり、各実施の形態を適宜、変形、省略することが可能である。

産業上の利用可能性

[0065] この発明は、車載用灯具の前面レンズの結露による曇りを効率的に抑えることができる車載用灯具の実現に好適である。

符号の説明

[0066] 1 車載用灯具、2 前面レンズ、3 ケース、4 光源、7 除湿素子、8 結露検知センサ、8 a 電極P、8 b 電極Q、12 感湿膜、13 熱伝導素子、15 結露検知センサ、15 a 電極P、15 b 電極Q、16 高分子膜、71 除湿膜、72 フランジ、73ハウジング、74 陽極側給電体、75 陰極側給電体、76 パッキン。

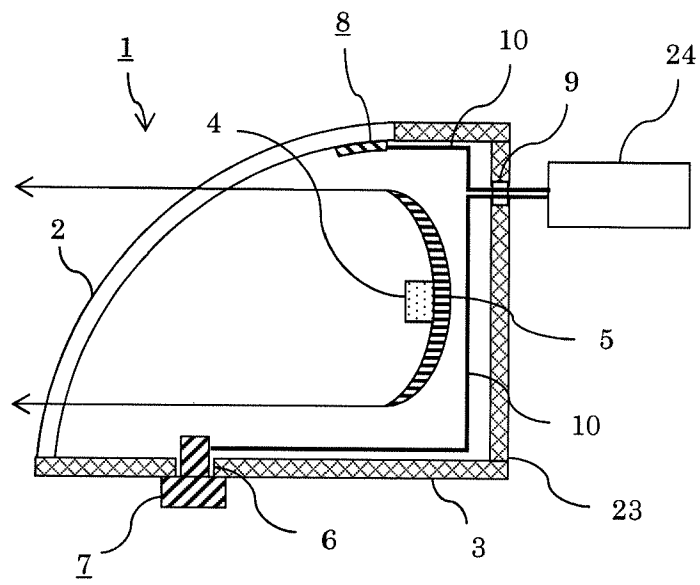
請求の範囲

- [請求項1] 透光性カバーとケースにより構成される灯室と、前記ケースに取り付けられた除湿素子と、前記透光性カバーの前記灯室の内側に取り付けられた湿度検知素子とを備え、前記湿度検知素子の検知により前記除湿素子を制御することを特徴とする車載用灯具。
- [請求項2] 前記湿度検知素子は、前記透光性カバーの上部と下部に配置されたことを特徴とする請求項1に記載の車載用灯具。
- [請求項3] 透光性カバーとケースにより構成される灯室と、前記ケースに取り付けられた除湿素子と、前記透光性カバーに貫通されて設けられた熱伝導構造物と、前記透光性カバーの内側に位置する前記熱伝導構造物に取り付けられた湿度検知素子とを備え、前記湿度検知素子の検知により前記除湿素子を制御することを特徴とする車載用灯具。
- [請求項4] 前記湿度検知素子は、抵抗感知形素子であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の車載用灯具。
- [請求項5] 前記抵抗感知形素子は、抵抗式結露検知センサであることを特徴とする請求項4に記載の車載用灯具。
- [請求項6] 前記抵抗式結露検知センサは、感湿膜と、前記感湿膜に配置された2つの電極により構成されたことを特徴とする請求項5に記載の車載用灯具。
- [請求項7] 前記湿度検知素子は、静電容量感知形素子であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の車載用灯具。
- [請求項8] 前記静電容量感知形素子は、高分子膜と、前記高分子膜を両側から挟持する2つの電極により構成されたことを特徴とする請求項7に記載の車載用灯具。
- [請求項9] 前記除湿素子は、前記ケースの底面に取り付けられたことを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の車載用灯具。
- [請求項10] 前記除湿素子は、前記ケースの背面に取り付けられたことを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の車載用灯具。

[請求項11] 前記除湿素子は、ハウジング、陽極側給電体、除湿膜、陰極側給電体、パッキン、フランジが積層されて一体化された構造であることを特徴とする請求項1から請求項10のいずれか1項に記載の車載用灯具。

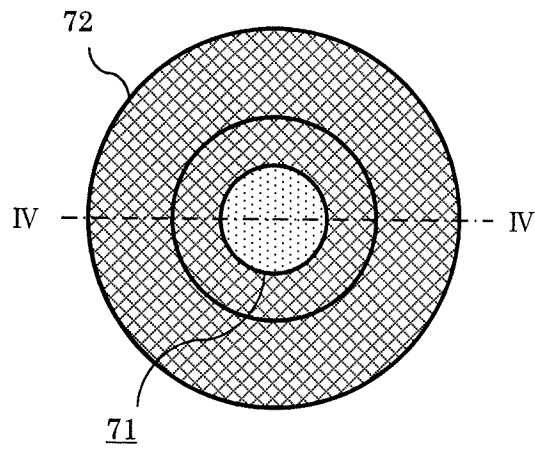
[図1]

図 1



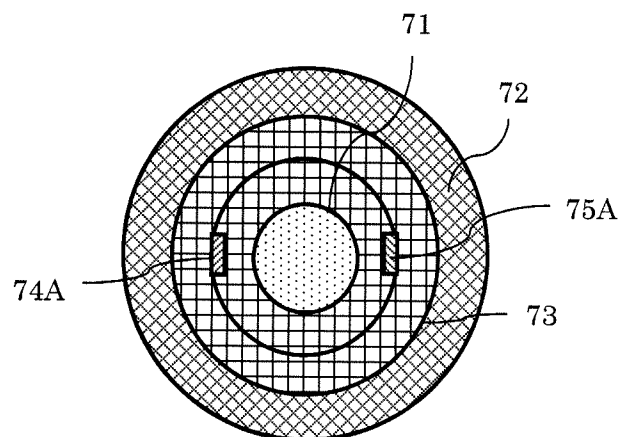
[図2]

図 2



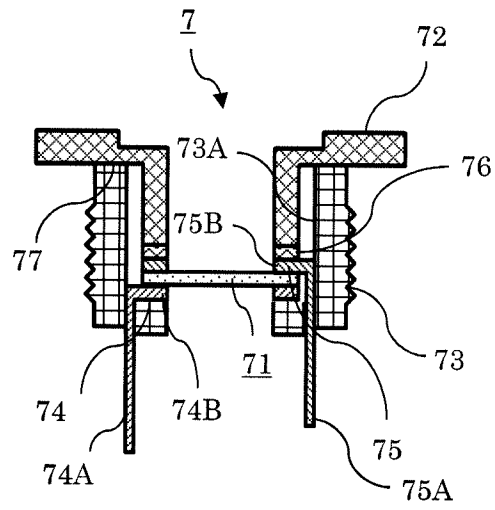
[図3]

図 3



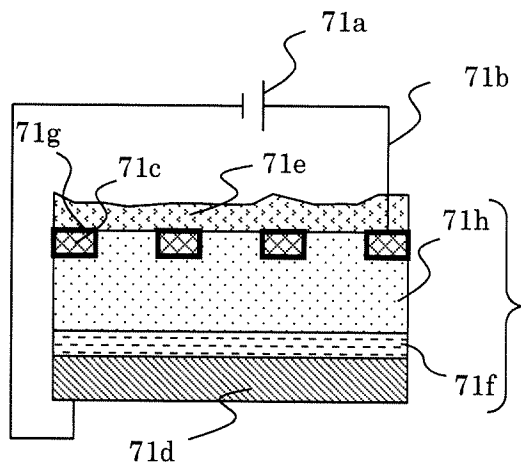
[図4]

図 4



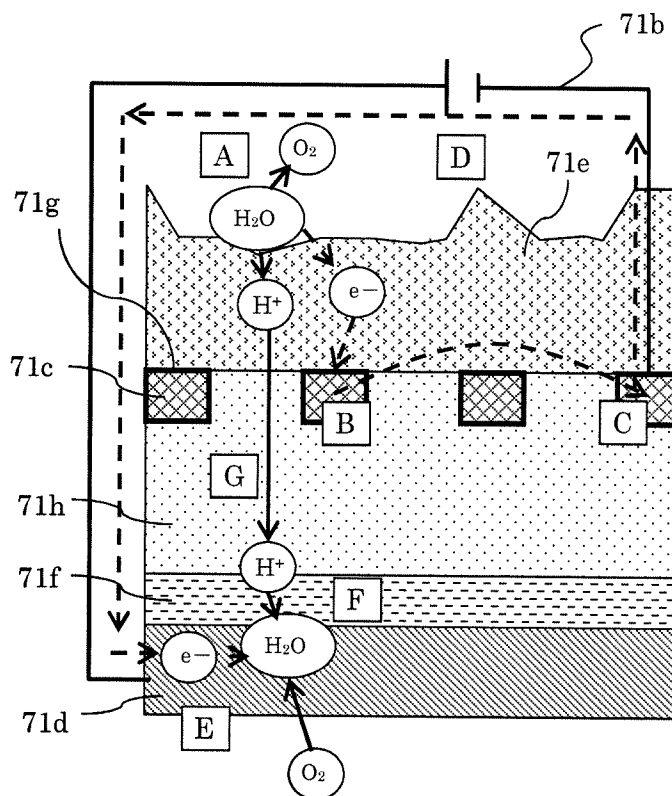
[図5]

図 5



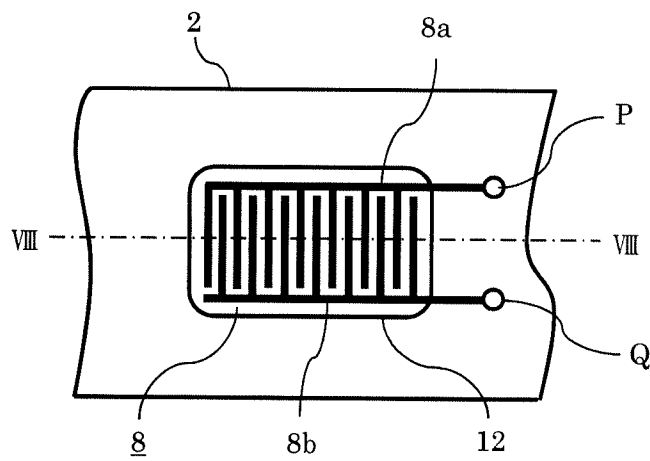
[図6]

図 6



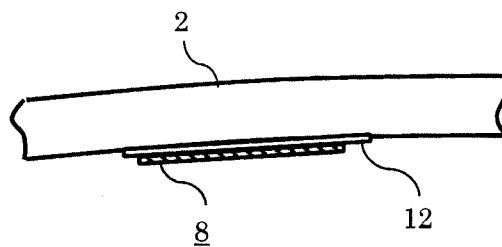
[図7]

図 7



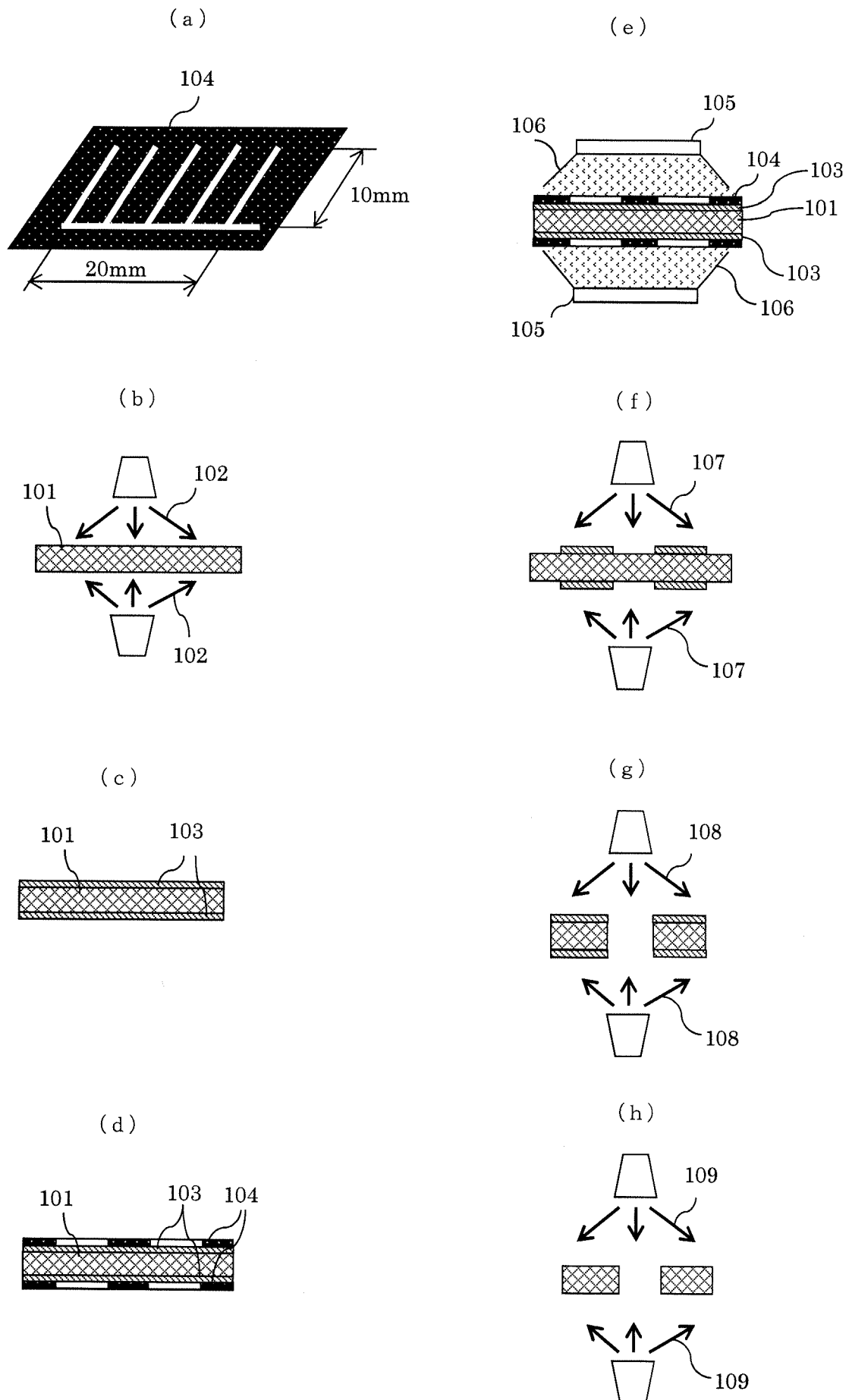
[図8]

図 8



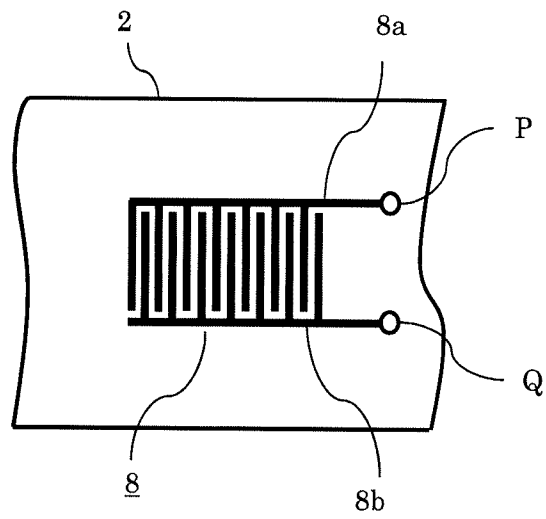
[図9]

図9



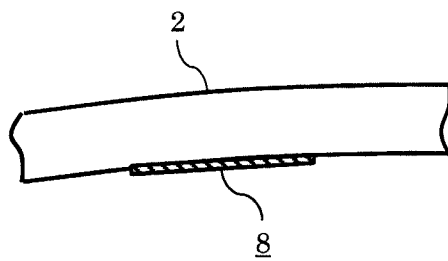
[図10]

図 1 0



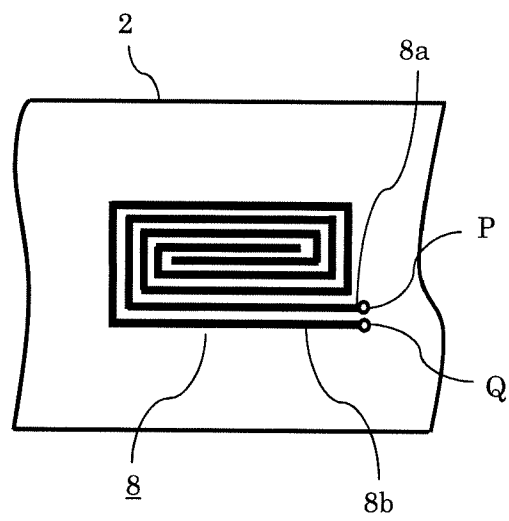
[図11]

図 1 1



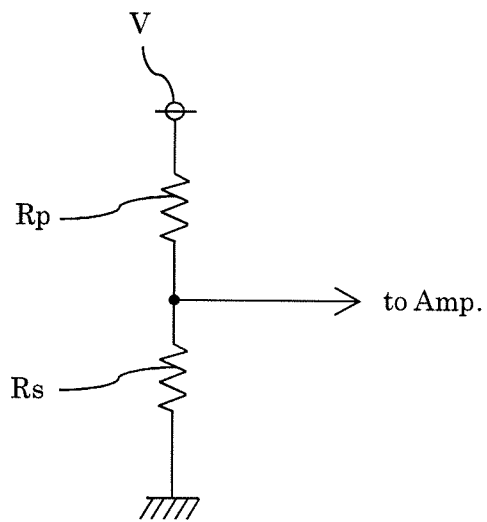
[図12]

図 1 2



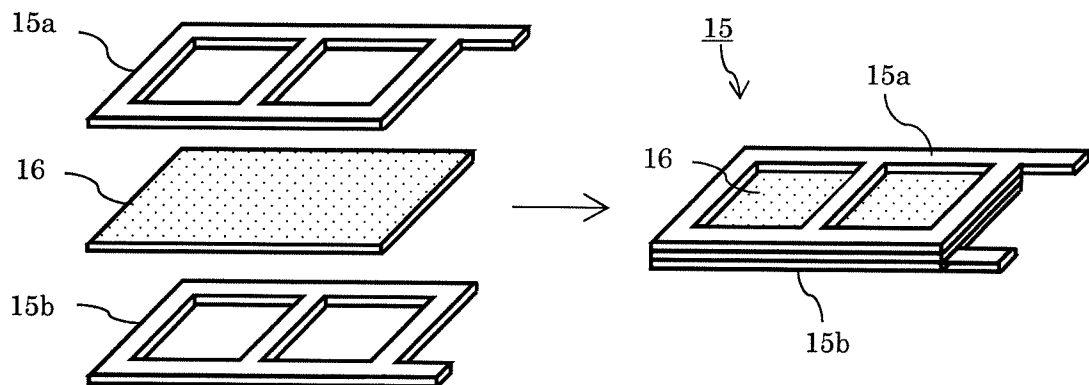
[図13]

図 1 3



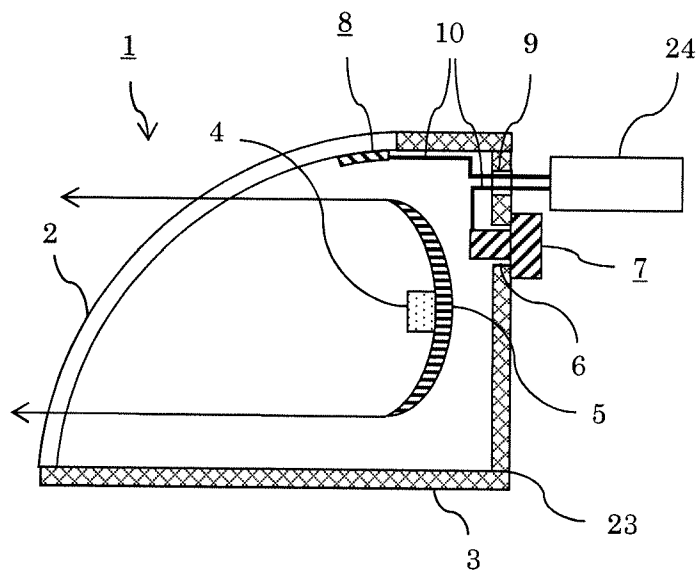
[図14]

図 1 4



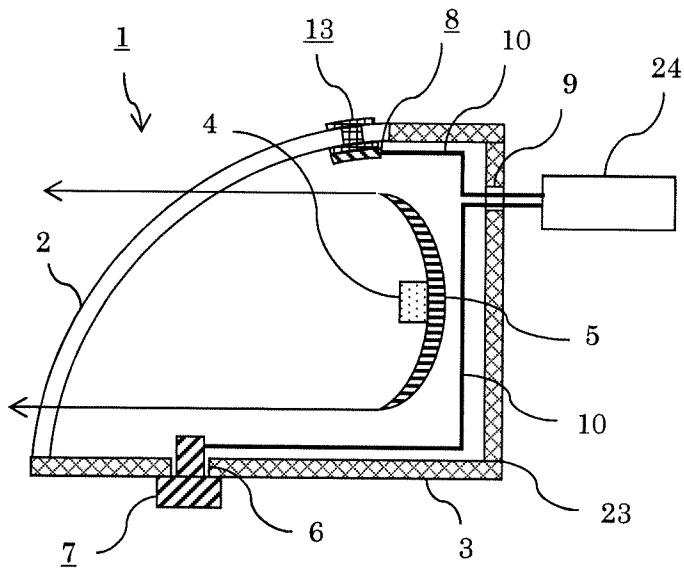
[図15]

図 1 5



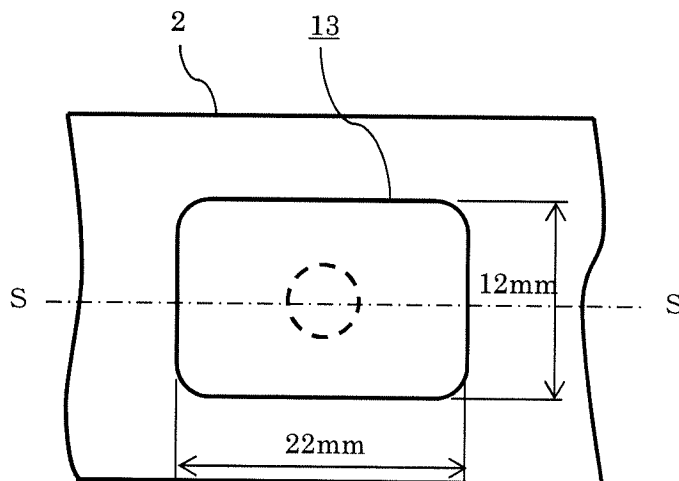
[図16]

図 1 6



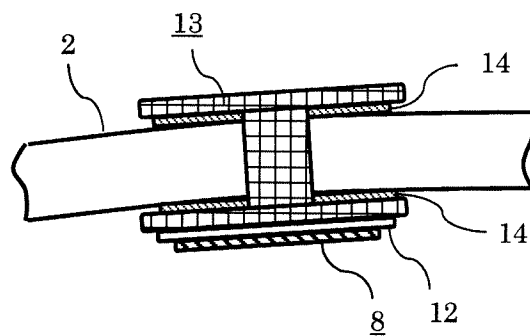
[図17]

図 1 7



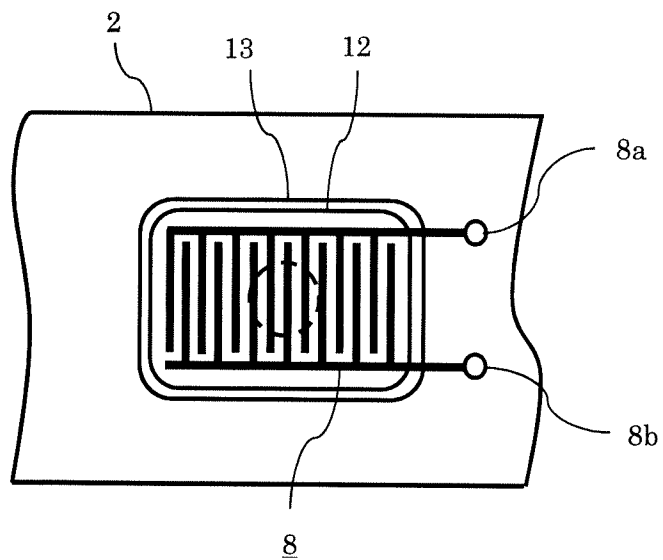
[図18]

図 1 8



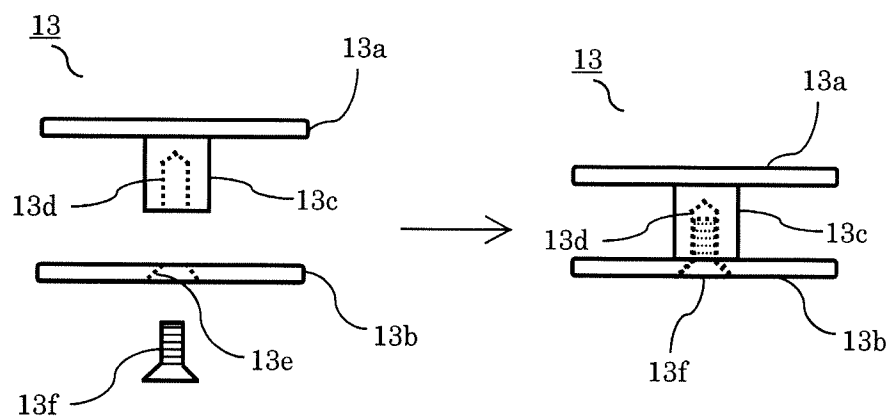
[図19]

図 19



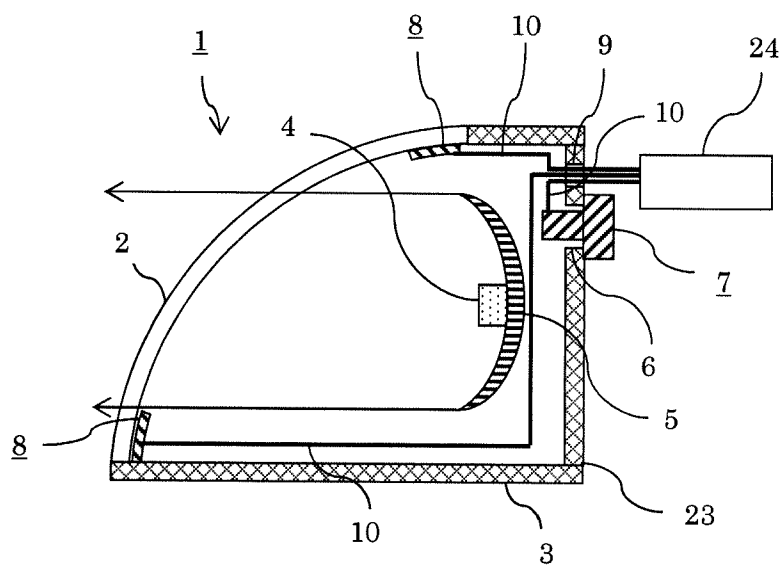
[図20]

図 20



[図21]

図 21



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S8/10(2006.01)i, F21V31/00(2006.01)i, F21W101/10(2006.01)n, F21Y115/10(2016.01)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)

F21S8/10, F21V31/00, F21W101/10, F21Y115/10

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y A	JP 2013-157241 A (Sharp Corp.), 15 August 2013 (15.08.2013), paragraphs [0034] to [0035], [0048] to [0049], [0067] to [0068], [0075] to [0081]; fig. 4; paragraph [0153]; fig. 16; paragraph [0155] & US 2013/0208496 A1 paragraphs [0099] to [0100], [0113] to [0114], [0132] to [0133], [0140] to [0146]; fig. 4; paragraph [0218]; fig. 16; paragraph [0220]	1, 4-6 7-11 2-3
Y	JP 2014-167445 A (Sharp Corp.), 11 September 2014 (11.09.2014), paragraphs [0002], [0015] to [0022]; fig. 1 (Family: none)	7-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
04 July 2017 (04.07.17)

Date of mailing of the international search report
18 July 2017 (18.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/016146

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-161760 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 September 2014 (08.09.2014), paragraphs [0010] to [0013]; fig. 1 (Family: none)	9-11
Y	WO 2013/175538 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 28 November 2013 (28.11.2013), paragraph [0020]; fig. 1 to 2; paragraphs [0021] to [0034]; fig. 3 to 5 & US 2015/0070927 A1 paragraph [0053]; fig. 1 to 2; paragraphs [0054] to [0070]; fig. 3 to 5 & CN 104334406 A	9-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F21S8/10(2006.01)i, F21V31/00(2006.01)i, F21W101/10(2006.01)n, F21Y115/10(2016.01)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. F21S8/10, F21V31/00, F21W101/10, F21Y115/10

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X Y A	JP 2013-157241 A（シャープ株式会社）2013.08.15, 段落[0034]-[0035], [0048]-[0049], [0067]-[0068], [0075]-[0081], 図4, [0153], 図16, [0155] & US 2013/0208496 A1, [0099]-[0100], [0113]-[0114], [0132]-[0133], [0140]-[0146], Fig. 4, [0218], Fig. 16, [0220]	1, 4-6 7-11 2-3
Y	JP 2014-167445 A（シャープ株式会社）2014.09.11, 段落[0002], [0015]-[0022], 図1（ファミリーなし）	7-11

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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

の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

04.07.2017

国際調査報告の発送日

18.07.2017

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）

下原 浩嗣

3 X

9179

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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
Y	JP 2014-161760 A (三菱電機株式会社) 2014. 09. 08, 段落[0010]-[0013], 図 1 (ファミリーなし)	9-11
Y	WO 2013/175538 A1 (三菱電機株式会社) 2013. 11. 28, 段落[0020], 図 1-2, 段落[0021]-[0034], 図 3-5 & US 2015/0070927 A1, [0053], Fig. 1-2, [0054]-[0070], Figs. 3-5 & CN 104334406 A	9-11