

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-20471

(P2010-20471A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.
G08B 17/107 (2006.01)F I
G08B 17/107テーマコード (参考)
5C085

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2008-179315 (P2008-179315)
(22) 出願日 平成20年7月9日(2008.7.9)(71) 出願人 000190301
新コスモス電機株式会社
大阪府大阪市淀川区三津屋中2丁目5番4号
(74) 代理人 100107308
弁理士 北村 修一郎
(74) 代理人 100114959
弁理士 山▲崎▼ 徹也
(74) 代理人 100126930
弁理士 太田 隆司
(72) 発明者 黒田 修平
大阪府大阪市淀川区三津屋中2丁目5番4号 新コスモス電機株式会社内

最終頁に続く

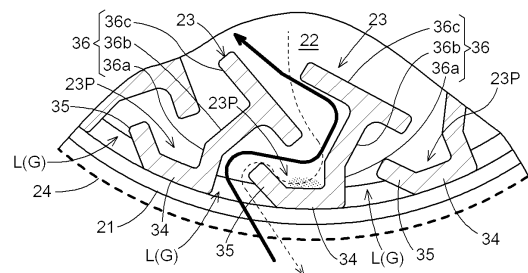
(54) 【発明の名称】 光電式煙感知器

(57) 【要約】

【課題】埃などの進入による誤検知が生じ難い光電式煙感知器を提供する。

【解決手段】外部からの煙を流入させ外部からの光を遮断する壁部23を備えたハウジング21と、ハウジング21の内部に光を照射する発光部25と、流入した煙による散乱光を検知する受光部26と、ハウジング21内に進入した埃を捕捉すべく複数の壁部の内面の少なくとも一部に配置されたポケット部23Pと、外部からハウジング21内に流入する気流はポケット部23Pを迂回し、ハウジング21の内部から外部に排出される気流の少なくとも一部はポケット部23Pの底面に沿って流れるように気流を案内する気流案内機構Gとを設けた。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部からの煙を流入させると共に外部からの光を遮断する複数の壁部を備えたハウジングと、

前記ハウジングの内部に光を照射する発光部と、

前記ハウジングの内部に流入した煙による散乱光を検知する受光部と、

前記ハウジング内に進入した埃を捕捉すべく前記複数の壁部の内面の少なくとも一部に配置されたポケット部と、を備え、

外部から前記ハウジングの内部に流入する気流は前記ポケット部を迂回し、前記複数の壁部の間から前記ハウジングの外部に排出される気流の少なくとも一部は前記ポケット部の底面に沿って流れるように気流を案内する気流案内機構が設けられている光電式煙感知器。

10

【請求項 2】

前記ポケット部を構成する前記壁部の、前記ハウジングの内部から外部に向かって排出される気流に関して最も下流側の端部が前記ハウジングの外周面に対して鋭角状に延設されている請求項 1 に記載の光電式煙感知器。

【請求項 3】

前記発光部の軸心と前記受光部の軸心とを含む平面が建物の壁面に沿った設置状態において、前記ポケット部及び前記気流案内機構が前記ハウジング内部の下方に位置するように構成されている請求項 2 に記載の光電式煙感知器。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、外部からの煙を流入させると共に外部からの光を遮断する複数の壁部を備えたハウジングと、ハウジングの内部に光を照射する発光部と、ハウジングの内部に流入した煙による散乱光を検知する受光部を備えた光電式煙感知器に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種の光電式煙感知器に関連する先行技術文献情報として下記に示す特許文献 1 がある。この特許文献 1 に記された光電式煙感知器は、煙がハウジング内に進入した場合には、煙によって形成される散乱光を受光部によって検出することで、煙の感知が可能となる。外部から進入する光による誤検知を防ぐために、ハウジングには、外部からの煙を流入させると共に外部からの光を遮断する複数のラビリンス状の壁部が備えられている。また、虫の進入による誤検知を防ぐために壁部には防虫網も設置されている。

30

【0003】

【特許文献 1】 特開平 9 - 231485 号公報（請求項 1、0013 段落、図 1、図 4）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、特許文献 1 に記された光電式煙感知器では、ラビリンス状の壁部や防虫網の目の間から時として細かな埃が進入して散乱光を形成するためにやはり誤検知が生じる場合があった。

40

【0005】

そこで、本発明の目的は、上に例示した従来技術による光電式煙感知器の持つ欠点に鑑み、埃などの進入による誤検知が生じ難い光電式煙感知器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の第 1 の特徴構成を有する光電式煙感知器は、

外部からの煙を流入させると共に外部からの光を遮断する複数の壁部を備えたハウジングと、

50

前記ハウジングの内部に光を照射する発光部と、

前記ハウジングの内部に流入した煙による散乱光を検知する受光部と、

前記ハウジング内に進入した埃を捕捉するべく前記複数の壁部の内面の少なくとも一部に配置されたポケット部と、を備え、さらに、

外部から前記ハウジングの内部に流入する気流は前記ポケット部を迂回し、前記複数の壁部の間から前記ハウジングの外部に排出される気流の少なくとも一部は前記ポケット部の底面に沿って流れるように気流を案内する気流案内機構が設けられている点にある。

【0007】

本発明の第1の特徴構成による光電式煙感知器では、埃がハウジング内に進入しても、これらの埃は壁部の内面に配置されたポケット部によって捕捉される。また、外部からハウジングの内部に流入する気流は、気流案内機構によって、ポケット部の底面を迂回するように案内されるので、ハウジングに進入する気流によって埃がハウジングの内部で舞い上がり誤検出を引き起こす虞が抑制される。しかも、気流案内機構の別の効果によって、複数の壁部の間からハウジングの外部に排出される気流の少なくとも一部が、ポケット部の底面に沿って流れるように案内されて、ポケット部に捕捉されている埃をアクティブに排出する作用を引き起こす。したがって、ポケット部に蓄積される埃の量が常に少量に維持され易くなり、埃の舞い上がりによる誤検出の虞がさらに抑制される。

【0008】

本発明の他の特徴構成は、前記ポケット部を構成する前記壁部の、前記ハウジングの内部から外部に向かって排出される気流に関して最も下流側の端部が前記ハウジングの外周面に対して鋭角状に延設されている点にある。

【0009】

本構成であれば、ハウジングから排出される気流は、ハウジングの外周面に対して鋭角状に延設された壁部材の下流側の端部に沿って、スムーズにハウジングから排出される。したがって、ポケット部に捕捉されている埃もこの気流によって確実に連行される。因みに、壁部の下流側の端部が、ハウジングの外周面に対して垂直または鈍角状に延設されていれば、ハウジングから排出される気流は、前記下流側の端部によって乱流化または渦流化してハウジングの内部に滞留する傾向が生じることが予測される。

【0010】

本発明の他の特徴構成は、前記発光部の軸心と前記受光部の軸心とを含む平面が建物の壁面に沿った設置状態において、前記ポケット部及び前記気流案内機構が前記ハウジング内部の下方に位置するように構成されている点にある。

【0011】

本構成であれば、ハウジング内部に進入し、ハウジング内部で自重によって次第に下方に沈降する埃の大半をポケット部で捕獲することができ、また、捕獲された埃の舞い上がりも気流案内機構によって確実に抑制でき易い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に、本発明に係る光電式煙感知器の一実施形態について図面を参照して説明する。ここでは、本発明を最も一般的な屋内の垂直壁面に壁掛け式に取り付けて用いることを想定して作られた火災警報器1の煙感知部2に適用した場合について説明する。

【0013】

ここで例示する火災警報器1は、図1(a)と図1(b)に示すように、煙を感知する煙感知部2と、煙の感知を音声やブザー等の警報音によって報知する警報スピーカ部3と、同感知をLED等による光の点灯または点滅によって報知する警報ランプ4とを備える。煙感知部2は円筒状のハウジング21を備える。火災警報器1は、煙感知部2が煙を感知した時に、例えば、煙の濃度が予め設定した閾値より高いか低いかを判断し、煙の濃度が閾値を超えている場合に火災と判定して、警報スピーカ3及び警報ランプ4を作動させる。作動した警報スピーカ3及び警報ランプ4は、警報停止ボタン5を操作することにより停止させることができる。火災警報器1の背面には、火災警報器1を壁材等に固定する

10

20

30

40

50

取り付け部（不図示）や、火災警報器 1 を駆動させる電池を収納する電池収納部（不図示）等が設けてある。

【0014】

図 2 に示すように、ハウジング 2 1 の内部には煙を感知する煙感知室 2 2 が設けられている。ハウジング 2 1 には、複数の鉤状の壁部 2 3 が煙感知室 2 2 の周りを取り囲むように設けてある。これらの鉤状の壁部 2 3 は、クランク状などの間隙部を介して多数並置されることで、外部の光が煙感知室 2 2 に進入しないように遮断し、且つ、外部からの煙の流入を許すラビリンス構造を形成している。また、図 1 (b) に示すように、壁部 2 3 の外側には、煙感知室 2 2 に虫等が入り込むことによる誤検出を防止するための防虫網 2 4 が設けてある。

10

【0015】

ハウジング 2 1 の内部には、煙感知室 2 2 に近赤外線等の光を照射する発光部 2 5 と、煙感知室 2 2 に流入した煙による散乱光を検知する受光部 2 6 とが設けられている。発光部 2 5 は、光源としての発光ダイオード等の発光素子 2 5 D、及び、発光素子 2 5 D の前面に配置された集光レンズ 2 5 L を備える。受光部 2 6 は、フォトダイオード等の受光素子 2 6 D、及び、受光素子 2 6 D の前面に配置された集光レンズ 2 6 L を備える。

【0016】

さらに、発光部 2 5 から照射される光の一部を、主に煙検知領域 2 2 A に向けて反射する反射板 2 7 が、発光部 2 5 に対して対向配置されている。反射板 2 7 は矩形の樹脂面を 2000 番のコンパウンドで研磨することで反射率の高い鏡面状にしたものである。

20

【0017】

発光部 2 5 は発光素子 2 5 D 及び集光レンズ 2 5 L の光軸が略水平となるように配置されている。受光部 2 6 は受光素子 2 6 D 及び集光レンズ 2 6 L の光軸が略鉛直となるようにハウジング 2 1 の内部の最上部に下向き姿勢で配置されている。発光部 2 5 と受光部 2 6 の光軸どうしは煙感知室 2 2 の略中央で約 90° で交差する。反射板 2 7 の中心は発光部 2 5 の光軸上に配置されているが、その反射面は厳密には水平方向よりも僅かに (0.5° ~ 5° の角度で) 下方に向けられているので、反射板 2 7 と受光部 2 6 の光軸どうしは、煙感知室 2 2 の中央よりも少し下方で交差する。煙感知部 2 は、これらの交差点を中心として広がる煙検知領域 2 2 A に煙が進入した際に生じる散乱光を検出することで煙の存在を感知する。

30

【0018】

ところで、本実施形態のように壁掛け式として用いる場合、すなわち、発光部 2 5 の軸心と受光部 2 6 の軸心とを含む平面が建物の垂直壁面に略沿った設置状態では、埃は上方の間隙部からハウジング 2 1 の内部に侵入し易い。そこで、上述したように、受光素子 2 6 を上方に設けることにより、煙感知室 2 2 の内部への埃の侵入を抑制している。また、受光素子 2 6 の受光面を下方に向けることにより、埃が受光面に堆積することを防止している。

【0019】

前述した鉤状の壁部 2 3 のうち、煙感知室 2 2 の下半分に位置するものの大半は、図 3 に示すように、ハウジング 2 1 の外周に沿って延びた壁本体 3 4、壁本体 3 4 の時計方向端部から内径方向に延設された第 1 延長部 3 5、壁本体 3 4 の反時計方向端部から内径方向に延設された第 2 延長部 3 6 を有する。第 1 延長部 3 5 はハウジング 2 1 の外周面に対して約 45° の傾斜姿勢で延設されている。第 2 延長部 3 6 は、さらに、壁本体 3 4 の反時計方向端部から内径方向に略直角に延びた短い基端部 3 6 a と、基端部 3 6 a から約 30° の角度で図の右側に傾斜して延びた中間部 3 6 b と、中間部 3 6 b の先端から左右に直角に延びた傾斜したフランジ状部 3 6 c とからなる。

40

【0020】

壁本体 2 4 と、第 1 延長部 3 5 と、第 2 延長部 3 6 の基端部 3 6 a とは互いに協働して、内径側に開放された有底のカップ状を呈したポケット部 2 3 P を構成している。このポケット部 2 3 P は、主に上方の間隙を介してハウジング 2 1 内に進入した埃をその底部に

50

捕獲して蓄積する機能を有する。ポケット部 2 3 P の底面は第 1 延長部 3 5 及び第 2 延長部 3 6 の基端部 3 6 a によって囲まれているので、ポケット部 2 3 P の底部に溜まった埃がハウジング 2 1 内の気流や外部から伝わる振動によってハウジング 2 1 の内部で舞い上がる虞が少ない。

【 0 0 2 1 】

基端部 3 6 a と中間部 3 6 b とフランジ状部 3 6 c の外径側部位とは、互いに協働して有底カップ状の空間を構成し、反時計方向に隣接する壁部 2 3 の第 1 延長部 3 5 がこの空間に向かって延びていることで、第 1 延長部 3 5 の外周に第 1 のコの字状流路が形成されている。

同様に、フランジ状部 3 6 c の内径側部位と中間部 3 6 b と基端部 3 6 a と壁本体 3 4 と第 1 延長部 3 5 とは、やはり互いに協働して有底カップ状の空間を構成し、時計方向に隣接する壁部 2 3 のフランジ状部 3 6 c の外径側部位がこの空間に入り込むように延びていることで、フランジ状部 3 6 c の外径側部位の外周に第 2 のコの字状流路が形成されている。

これらの 2 つのコの字状流路が互いに連続的に接続されることで、一つの逆 S 字状のラビリンス部 L を形成している。

【 0 0 2 2 】

一般に、火災警報器 1 を取り付けた室内で生じる風や、ハウジング 2 1 の内と外の間に存在する僅かな温度差などによって、複数の壁部 2 3 どうしの間隙を介してハウジング 2 1 の内部から外部に向かって排出される気流や、逆に外部から内部に向かって流入する気流が発生することが予測される。図 4 と図 5 は、これらの気流の流れをコンピュータによってシミュレーションした結果を示す。

【 0 0 2 3 】

このような気流のうち、ハウジング 2 1 の外部から内部に流入する気流は、図 3 の太い実線及び図 4 に示すように、まず、一つの壁部 2 3 の基端部 3 6 a と、反時計方向に隣接する壁部 2 3 の第 1 延長部 3 5 との間からラビリンス部 L に進入する。ラビリンス部 L を通過する際には、中間部 3 6 b の背面とフランジ状部 3 6 c の外径側部位とによって案内されて、ポケット部 2 3 P の底面を迂回した形で、引き続き、反時計方向に隣接する壁部 2 3 の中間部 3 6 b とフランジ状部 3 6 c の内径側部位とによって径方向内側に案内されて、煙検知領域 2 2 A 付近に進む。すなわち、ラビリンス部 L の形状は、ハウジング 2 1 の外部から内部に流入する気流によって、ポケット部 2 3 P の底面に溜まっている埃が同気流で舞い上がり、煙検知領域 2 2 A に達するといった事態を防止するように設計されている。

【 0 0 2 4 】

次に、上記気流のうち、ハウジング 2 1 の内部から外部に流入する気流は、図 3 の破線及び図 5 に示すように、まず、互いに隣接するフランジ状部 3 6 c どうしの間隙からラビリンス部 L に進入する。ラビリンス部 L を通過する際には、フランジ状部 3 6 c の外径側部位によって案内されながら、ポケット部 2 3 P の底面の内面形状に忠実に沿って、底面に在るものをすくい上げるように進む。気流は次に第 1 延長部 3 5 に沿ってポケット部 2 3 P から抜け出て、時計方向に隣接する壁部 2 3 の中間部 3 6 b と基端部 3 6 a の背面部によって案内されながら、第 1 延長部 3 5 の先端部を回り込んで、ハウジング 2 1 の外部に排出される。このように気流がポケット部 2 3 P の底面に沿って進む際には、ポケット部 2 3 P の底面に溜まっている埃を積極的に連行して外部に排出する作用を発揮する。

【 0 0 2 5 】

このように、言い換えれば、壁部 2 3 を構成する各部位は、隣接した壁部 2 3 を構成する各部位と協働して、外部からハウジング 2 1 の内部に流入する気流はポケット部 2 3 P を迂回し、ハウジング 2 1 の外部に排出される気流の少なくとも一部はポケット部 2 3 P の底面に沿って流れるように気流を案内する気流案内機構 G を構成している。ポケット部 2 3 P 及び気流案内機構 G は、主にハウジング 2 1 内部の下方を中心とした位置に配置されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

尚、図 2 に示すように、発光部 2 5 の集光レンズ 2 5 L と受光部 2 6 の集光レンズ 2 6 L との間には、発光部 2 5 から受光部 2 6 へ向かう直接光を遮断する遮光壁 2 8 が設けられている。したがって、発光部 2 5 や反射板 2 7 から発せられる光が受光素子 2 6 にそのまま到達することはなく、受光素子 2 6 は煙感知室 2 2 に煙が流入した時に煙によって形成される散乱光のみを受光するようになる。

【 0 0 2 7 】

また、遮光壁 2 8 は、受光部 2 6 の略直に位置するので、埃が煙感知室 2 2 に侵入した場合でも、埃は遮光壁 2 8 の上には堆積し難い。さらに、発光部 2 5 と受光部 2 6 の光軸どうし、及び、反射板 2 7 と受光部 2 6 の光軸どうしを約 90° で交差するように設定した効果によって、遮光壁 2 8 は僅かながら煙検知領域 2 2 A の外側に位置し、且つ、受光部 2 6 の軸心から十分に外れている。したがって、仮に埃が遮光壁 2 8 の上に堆積しても、埃が形成する散乱光が受光部 2 6 によって検出される虞は少ない。

【 0 0 2 8 】

因みに、発光部 2 5 と受光部 2 6 との位置関係が、両者の光軸どうしが例えば約 120° ~ 160° など、発光部 2 5 と受光部 2 6 が対峙的となるように設定されると、受光部 2 6 による散乱光の検出能力は高まるが、間に設ける遮光壁を、より径方向内側に配置する必要が生じる結果、遮光壁に堆積した埃が形成する散乱光による誤検出の虞が増す。

逆に、発光部 2 5 と受光部 2 6 との位置関係が、両者の光軸どうしが例えば約 50° ~ 70° など、発光部 2 5 と受光部 2 6 が並行的になるように設定されると、間に設ける遮光壁は径方向外側に配置できるので、遮光壁に堆積した埃が形成する散乱光による誤検出の虞は減るが、散乱光が受光部 2 6 にとって後方散乱となるので、散乱光の検出能力が減少する。

すなわち、発光部 2 5 と受光部 2 6 の光軸どうし、及び、反射板 2 7 と受光部 2 6 の光軸どうしを本実施形態のように、約 90° で交差するように設定した場合、受光部 2 6 による散乱光の検出能力も十分に得られ、且つ、間に設ける遮光壁を比較的径方向外側に配置できるので、遮光壁に堆積した埃が形成する散乱光による誤検出の虞も抑えられる。

【 0 0 2 9 】

反射板 2 7 は、発光部 2 5 と対向配置されている壁部 2 3 のフランジ状部 3 6 c を僅かに変形し、その内面側を鏡面化することで実現されている。そして、反射板 2 7 の背面には、上方に隣接する間隙と反射板の背後の空間とを反射板の反射面を介さずに連通接続させる埃導入経路 3 0 が設けられている。反射板 2 7 の上方に隣接する間隙から進入した埃は、図 2 に破線の矢印で例示するように、反射板 2 7 の反射面の前を通らずに、この埃導入経路 3 0 に沿って反射板 2 7 の背面から、反射板 2 7 の背後にある間隙を介して、外部に排出され易い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 本発明による光電式煙感知器を備えた火災警報器の外観図

【 図 2 】 図 1 の光電式煙感知器に設けられた煙感知部の破断正面図

【 図 3 】 図 2 の煙感知部の要部を示す拡大図

【 図 4 】 外部から内部へ向かう気流の経路を示す略図

【 図 5 】 内部から外部へ向かう気流の経路を示す略図

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

- 1 火災警報器
- 2 煙感知部
- 3 警報スピーカ部
- 4 警報ランプ
- 2 1 ハウジング
- 2 2 煙感知室

10

20

30

40

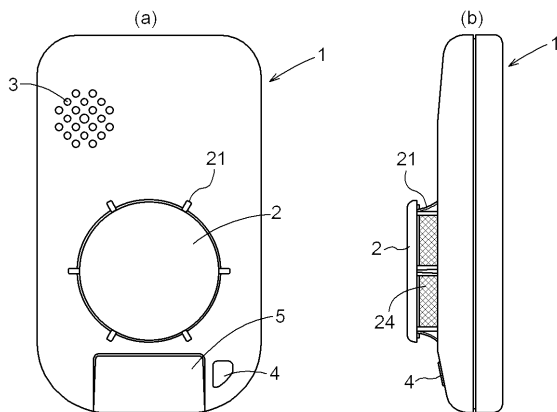
50

- 2 2 A 煙検知領域
- 2 3 壁部
- 2 3 P ポケット部
- 2 5 発光部
- 2 5 D 発光素子
- 2 5 L 集光レンズ
- 2 6 受光部
- 2 6 D 受光素子
- 2 6 L 集光レンズ
- 2 7 反射板
- 2 8 第 1 遮光壁
- 2 9 第 2 遮光壁
- 3 0 埃導入経路
- 3 4 壁本体
- 3 5 第 1 延長部
- 3 6 第 2 延長部
- 3 6 a 基端部
- 3 6 b 中間部
- 3 6 c フランジ状部
- L ラビリンズ部
- G 気流案内機構

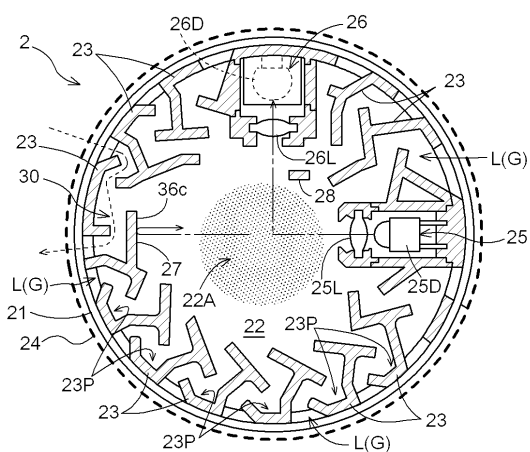
10

20

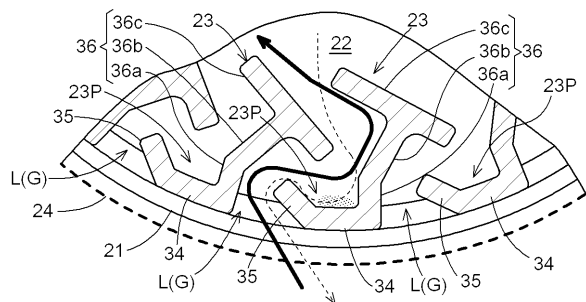
【図 1】



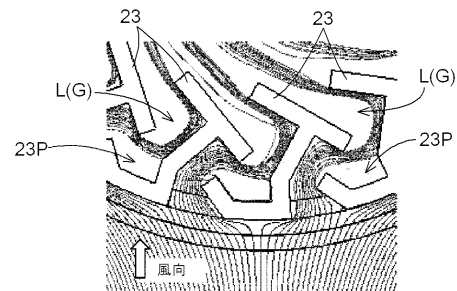
【図 2】



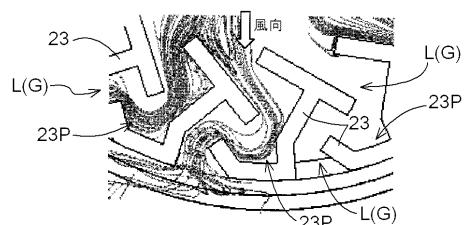
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 辰巳 裕紀

大阪府大阪市淀川区三津屋中2丁目5番4号 新コスモス電機株式会社内

(72)発明者 西田 光輝

大阪府大阪市淀川区三津屋中2丁目5番4号 新コスモス電機株式会社内

Fターム(参考) 5C085 AA03 AC18 BA33 CA08 DA07 DA08 FA10