

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3909504号  
(P3909504)

(45) 発行日 平成19年4月25日(2007.4.25)

(24) 登録日 平成19年2月2日(2007.2.2)

(51) Int.C1.

F 1

G O 8 B 17/113 (2006.01)

G O 8 B 17/113

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-35888

(22) 出願日

平成10年2月18日(1998.2.18)

(65) 公開番号

特開平11-232566

(43) 公開日

平成11年8月27日(1999.8.27)

審査請求日

平成16年3月24日(2004.3.24)

(73) 特許権者 000233826

能美防災株式会社

東京都千代田区九段南4丁目7番3号

(74) 代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治

(74) 代理人 100085198

弁理士 小林 久夫

(74) 代理人 100060737

弁理士 木村 三朗

(74) 代理人 100070563

弁理士 大村 昇

(72) 発明者 永田 智一

東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能  
美防災株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】イオン化式煙感知器

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

プリント基板と、内部電極を有し前記プリント基板に取付けられた電極取付台と、該電極取付台上に取付けられた中間電極と、前記電極取付台及び中間電極を覆って前記プリント基板に取付けられた外部電極とを備え、

前記電極取付台の中心部に、上部に係止爪を有し下部に前記プリント基板に係止する係止手段を有するほぼ筒状の内部電極取付部を設け、

該内部電極取付部内に内部電極を挿入して該内部電極と前記プリント基板との間にばねを介装し、

該ばねにより前記内部電極を前記係止爪に圧着して保持すると共に、前記ばねが前記プリント基板に圧着して、前記内部電極と前記プリント基板とを電気的に接続したことを特徴とするイオン化式煙感知器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、煙粒子の流入によるイオン電流の減少によって煙を感知するイオン化式煙感知器に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

内部電極、中間電極及び外部電極を備え、中間電極で囲まれた空間部によって内イオン室

を形成すると共に、外部電極で囲まれ、かつ内イオン室の外側の空間部によって外イオン室を形成し、外イオン室に流入した煙粒子によって減少したイオン電流を検知して煙を感知するイオン化式煙感知器は、よく知られている。

#### 【0003】

この種イオン化式煙感知器の一例として、実用新案登録第2549712号公報に記載された考案がある。このイオン化式煙感知器は、内部がイオン室となりこのイオン室内に煙を流入させる穴が形成された外電極と、イオン室内に配置された内電極とを備え、上記内電極を支持台に載置し、内電極の上に放射線電源を載置して押え板で押えて固定するイオン化式煙感知器において、内電極の放射線源の載置面に放射線源を収める凹所を形成すると共に、その凹所の周部に押え板を固定する複数の爪と支持台の孔に挿入する端子片とを逆方向に形成し、押え板を平板で形成すると共に、その中央に放射線源を露呈する開口と、上記爪を挿入する挿入孔を形成したもので、内電極に設けた凹所に放射線源を収容し、その上に押え板を載置してこれに設けた押え孔を内電極の爪に挿入し、爪を折曲げて内電極と押え板との間に放射線源を挟持する。そして、内電極は、内電極の端子片をプリント基板に挿入し、はんだ付けしてプリント基板に固定する（第3図）ようにしたものである（従来技術1）。

#### 【0004】

また、例えば、特公昭55-35760号公報には、放射性物質が取付けられた内部電極を基板に螺入されたねじの先端部に取付けて所定の位置に保持するようにしたイオン化式煙感知器が記載されている（従来技術2）。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

従来技術1のイオン化式煙感知器は、内電極への放射線源の取付け及びプリント基板への内電極の取付けが面倒であるばかりでなく、押え板は内電極に設けた爪を折曲げて固定するだけなので、放射線源の位置が不安定になり易い。

また、内電極はその爪を折曲げて押え板に固定すると共に、端子片をプリント基板に挿入して固定されているので、放射線源を取出して廃棄するような場合、その取出しがきわめて面倒である。

#### 【0006】

従来技術2は、放射性物質を有する内部電極をねじの先端部に取付けて保持するようにしたので、構造は簡単であるが、中間電極との距離を一定に保持するための調整が面倒である。

#### 【0007】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、構造が簡単で、放射線源を有する内部電極を所定の位置に確実に保持することのできるイオン化式煙感知器を得ることを目的としたものである。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明に係るイオン化式煙感知器は、プリント基板と、内部電極を有しプリント基板に取付けられた電極取付台と、電極取付台上に取付けられた中間電極と、電極取付台及び中間電極を覆ってプリント基板に取付けられた外部電極とを備え、電極取付台の中心部に、上部に係止爪を有し下部にプリント基板に係止する係止手段を有するほぼ筒状の内部電極取付部を設け、内部電極取付部内に内部電極を挿入して内部電極とプリント基板との間にばねを介装し、ばねにより内部電極を係止爪に圧着して保持すると共に、ばねがプリント基板に圧着して、内部電極とプリント基板とを電気的に接続したものである。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

図1は本発明の一実施形態の縦断面図、図2はその要部の分解斜視図である。両図において、1は本体、2は本体1に取付けられた保護カバー、3は本体1に電気的かつ機械的に結合されたプリント基板である。5は放射線源を有し内部電極110を構成する放射線源

10

20

30

40

50

ホルダを備え、プリント基板3に取付けられた電極取付台、6は電極取付台5上に取付けられた中間電極、7は外部電極を構成する外部チャンバで、これらにより、電極ユニット4を構成する。

#### 【0011】

8は外部チャンバ7の外周に配設された防虫網、9は電極ユニット4の周囲を囲繞してプリント基板3に取付けられた防風リング、10は電極ユニット4の反対側においてプリント基板3に装着され、プリント基板3に実装された電子部品をシールドするシールドケースである。なお、20は天井等に取付けられ、イオン化式煙感知器が電気的、機械的に接続されるベース本体である。

#### 【0012】

10

次に、上記のような各構成部品について説明する。

本体1は、図3に示すように、底板と周壁とからなり、合成樹脂の如き絶縁材料によって形成されたもので、11はプリント基板3を取付ける際の位置決めに供する複数の位置決めピン、12はプリント基板3に設けたメジャーリング端子の挿通穴である。13は背面側に本体1を本体ベース20に電気的、機械的に接合するための刃金具17の取付部14を有し、プリント基板3から挿通されたねじ18が挿通されて刃金具17に螺入され、プリント基板3、本体1及び刃金具17を一体に固定するためのねじ挿通穴を有する複数本のスタッドである。15は保護カバー2を本体1に結合するためのねじ19が挿通されるねじ挿通穴、16は周壁に設けた位置決め用の突起部である。

#### 【0013】

20

保護カバー2は、図4に示すように、中心部に開口部を有する断面ほぼ中空台形状の本体部21と、複数のリブ22を介して開口部上に設けられた天板23と、リブ22によって本体部21と天板23との間に形成された複数の煙導入口24からなり、天板23には複数のスリット25が設けられている。26は本体1のねじ挿通穴15から挿通されたねじ18が螺入されるねじ穴、27は本体1の上面に設けた確認灯穴である。

#### 【0014】

プリント基板3は、図2に示すように、ほぼ小判状に形成されていて一方の面にアース面31が、他方の面に電気部品実装面(図示せず)が設けられている。32は両面の周辺に導電部を有し、プリント基板3を本体1に設けた刃金具17に電気的、機械的に接続するねじ18が挿通される複数のねじ挿通穴である。33はアース面31側に設けられた確認灯、34はFET35のコネクタ、36はコネクタ34に近接して設けられた開口部で、コネクタ34に接続されたFET35は、開口部36内に収容される。

30

#### 【0015】

37はアース面31のほぼ中央に設けられた導電部で、その外縁に沿って複数の係止穴38が設けられている。39は本体1に設けた位置決めピン11に嵌合する位置決め穴、40は電極取付台5の位置決め穴、41は外部チャンバ7の突片の挿入穴、42は防風リング9の係止片が係止する係止穴、43は電子部品実装面に立設されたメジャーリング端子、44はシールドケース10の係止片の挿入穴である。なお、電子部品実装面に実装した電子部品は、図面には省略してある。

#### 【0016】

40

電極取付台5は、図5に示すように、上面に複数のリング状壁51が同心的に設けられており、中心部側のリング状壁51aの対向位置には中間電極6を取付けるためのねじ穴52が設けられ、また、これらねじ穴52と直交してFET35のゲート端子35aの差込み用のゲートソケットが挿入される挿入穴53が設けられている。54は中心部に設けられた筒状の内部電極取付部で、上面には内側に突出する複数の係止部55が設けられており、背面側には係止爪を有しプリント基板3の係止穴38に係止する係止手段である複数の係止片56が設けられている。なお、57はリング状壁51aの上面に設けられた小突起、58は周壁上に設けられた位置決め用の小突起、59は背面側に突設され、プリント基板3の位置決め穴40に挿通される位置決めピンである。

#### 【0017】

50

中間電極 6 は、図 2 に示すように、導電性材料により浅い有底円筒状に形成されており、底部の中心部には、電極取付台 5 の内部電極取付部 5 4 に対応して貫通穴 6 1 が設けられている。6 2 は貫通穴 6 1 の両側において、電極取付台 5 のねじ穴 5 2 に対応して設けられたねじ挿通穴、6 3 はこのねじ挿通穴 6 2 と直交して電極取付台 5 の小突起 5 7 に嵌入する位置決め穴、6 4 は位置決め穴 6 3 と対向して切越しによって弾性的に形成されたゲートソケットの挿入穴である。

#### 【0018】

外部電極を構成する外部チャンバ 7 は、図 2 に示すように、導電性材料からなる円筒状の大径部 7 1 と、天板 7 3 を有し大径部 7 1 に連続する円筒状の小径部 7 2 とからなり、小径部 7 2 の周壁には複数の煙導入口 7 4 が設けられている。また、天板 7 3 の一方の側には位置決め用の小凹部 7 5 が設けられている。7 6 は大径部 7 1 から垂下され、プリント基板 3 の挿通穴 4 1 に挿入される突片、7 7 はシールドケース 1 0 の係止片が係止する係止穴である。10

#### 【0019】

防風リング 9 は、図 2 に示すように、外部チャンバ 7 の大径部 7 1 が挿入される内部リング 9 1 と、その外壁の中間部から溝を介して下方に延出された内部リング 9 1 より大径の外部リング 9 2 と、内部リング 9 1 の上方に複数のリブ 9 3 を介して設けられ、外部チャンバ 7 の小径部 7 2 が挿入される上部リング 9 4 とからなり、外部リング 9 2 には、係止爪を有しプリント基板 3 の係止穴 4 2 に係止する係止片 9 5 が設けられている。なお、9 6 は外部リング 9 2 に設けた位置決め用の凹部である。20

#### 【0020】

シールドケース 1 0 は、図 2 に示すように、導電性材料により浅い有底円筒状に形成されており、底面の一方の側には位置決め用の小凹部 1 0 1 が設けられ、周壁にはプリント基板 3 の係止穴 4 3 に挿入されて外部チャンバ 7 の係止穴 7 7 に係止するほぼく字状の係止片 1 0 2 が設けられている。20

#### 【0021】

再び図 1 において、1 1 0 は電極取付台 5 の内部電極取付部 5 4 内に収容された内部電極で、図 6 に示すように、導電性材料からなり、中心部に貫通穴 1 1 3 を有する円板状の本体 1 1 2 と、その背面側に設けたばね座部 1 1 4 とにより構成されたホルダ 1 1 1 に、放射線源 1 1 5 を取付けて構成したものである。30

1 2 0 は内部電極取付部 5 4 内に挿入され、ホルダ 1 1 1 を押圧して所定の位置に保持する線源固定用のばねである。

#### 【0022】

次に、上記のような各部からなるイオン化式煙感知器の組立手順の一例について説明する。30

##### A 電極取付台 5 の組立

(1) 図 7 ( a ) に示すように、放射線源 1 1 5 が取付けられたホルダ 1 1 1 となる内部電極 1 1 0 を、放射線源 1 1 5 側（円板状の本体 1 1 2 側）から電極取付台 5 の内部電極取付部 5 4 内に挿入し、ついで、線源固定用のばね 1 2 0 を内部電極取付部 5 4 内に挿入する。これにより、内部電極 1 1 0 及び線源固定用のばね 1 2 0 は、内部電極取付部 5 4 の係止部 5 5 と係止片 5 6 の係止爪との間に保持される。40

#### 【0023】

(2) 図 8 ( a ) に示すように、中間電極 6 の位置決め穴 6 3 を電極取付台 5 のリング状壁 5 1 上に設けた小突起 5 7 に嵌合し、ねじ挿通穴 6 2 から挿通したビスをねじ穴 5 2 に螺入して固定する。このときの状態を図 8 ( b ) に示す。

ついで、図 8 ( c ) に示すように、電極取付台 5 に設けたゲートソケットの差込穴 5 3 及び中間電極 6 のゲートソケットの挿入穴 6 4 に、背面側からゲートソケット 6 0 を圧入する。

#### 【0024】

##### B プリント基板への電極取付台の取付け

(1) 図9(a)に示すように、プリント基板3に設けたFET取付用コネクタ34に、FET35のソース端子及びドレイン端子を接続する。このとき、FET35のゲート端子35Gは上方にほぼ直角に折曲げておく。

#### 【0025】

(2) 図9(b)に示すように、プリント基板3のアース面31側から、電極取付台5の周壁に設けた位置決め用小突起58(図5参照)を確認灯33に合わせ、位置決めピン59をプリント基板3の位置決め穴40に挿入すると共に、係止片56を係止穴38に挿入し、さらに、FET35のゲート端子35Gを電極取付台5に取付けたゲートソケット60に確実に挿入して、係止片56の係止爪を係止穴38に挿入して係止させる。そして、FET35を開口部36内に収容し、開口部36の電子部品実装面側に封印シールを貼付して開口部36を閉塞する。  
10

#### 【0026】

(3) この状態において、電極取付台5の内部電極取付部54内に収容された線源固定用のはね120は、図7(b)に示すように、電極取付台5の係止片56の係止爪がプリント基板3の下面に係止したことにより、プリント基板3の厚み分だけ圧縮される。そして、その反発力により上端部は内部電極110を構成するホルダ111に、また、下端部はプリント基板3に設けた導電部37にそれぞれ密着する。

#### 【0027】

これにより、内部電極110を構成するホルダ111は、線源固定用のはね120により内部電極取付部54の上端部に設けた係止部55に圧着されて確実に保持され、また、線源固定用のはね120の下端部はプリント基板3に設けた導電部37に圧着されて、内部電極110と導電部37とを電気的に接続する。なお、線源固定用のはね120に耐食性を有するばねを用いてもよい。また、線源固定用のはね120としてコイルばねを用いた場合を示したが、ホルダ111を係止部55に圧着させると共に、内部電極110と導電部37とを電気的に接続する機能を有するものであれば、板ばね、皿ばね等、他の形状のばねを用いてもよく、さらに、弾性を有する導電性のスponジを用いてもよい。  
20

#### 【0028】

##### C プリント基板の組立

(1) 外部チャンバ7の天板73に設けた小凹部75を確認灯33に合わせて、外部チャンバ7により電極取付台5を覆ってその突片76をプリント基板3の挿入穴41に挿入し、先端部をプリント基板3にはんだ付けして固着する。  
30

#### 【0029】

(2) プリント基板3の電子部品実装面側から、シールドケース10に設けた小凹部101を、確認灯33のリード線取付方向に合わせてその係止片102をプリント基板3の挿入穴44に挿入し、そのく字状部を外部チャンバ7の大径部71に設けた係止穴77に係止させる。これにより、シールドケース10はプリント基板3に実装した電子部品を覆い、シールドする。

#### 【0030】

(3) 防風リング9の外周に設けた凹部96を確認灯33に合わせて外部チャンバ7の外周に嵌合し、その係止片95をプリント基板3の係止穴42に挿入して係止させる。  
40

(4) 防虫網8(図1参照)を防風リング9の上部リング94と、外部チャンバ7の小径部72との間に挿入する。

#### 【0031】

##### D 本体との組立

(1) プリント基板3の確認灯33を本体1の外周面に設けた突起部16に合わせ、本体1に設けた位置決めピン11に位置決め穴39を嵌合すると共に、メジャーリング端子43を位置決め穴40に嵌入する。

(2) 本体1の背面の取付部14に刃金具17のタッピング部を置き、プリント基板3に設けた挿通穴32及び本体1のスタッド13にねじ18を挿通して刃金具17のタッピング部に螺入し、これらを機械的、電気的に接続して一体に結合する。  
50

**【0032】**

(3) 保護カバー2を、その確認灯穴27に確認灯33が覗くように本体1に結合し、本体1の背面側からねじ挿通穴15に挿通したねじ19を保護カバー2のねじ穴26に螺入して両者を一体に結合し、組立を完了する。

**【0033】**

上記の説明では、本発明を図示のイオン化式煙感知器に実施した場合を示したが、本発明はこれに限定するものではなく、他の構成のイオン化式煙感知器にも実施することができる。

**【0034】****【発明の効果】**

本発明に係るイオン化式煙感知器は、プリント基板と、内部電極を有しプリント基板に取付けられた電極取付台と、電極取付台上に取付けられた中間電極と、電極取付台及び中間電極を覆ってプリント基板に取付けられた外部電極とを備え、電極取付台の中心部に、上部に係止爪を有し下部にプリント基板に係止する係止手段を有するほぼ筒状の内部電極取付部を設け、内部電極取付部内に内部電極を挿入して内部電極とプリント基板との間にばねを介装し、ばねにより内部電極を係止爪に圧着して保持すると共に、ばねがプリント基板に圧着して、内部電極とプリント基板とを電気的に接続するように構成したので、構造が簡単で、ばねにより内部電極を所定の位置に確実に保持することができ、その上内部電極とプリント基板とを電気的に容易に接続することができる。

**【図面の簡単な説明】**

【図1】本発明の一実施形態の縦断面図である。

【図2】図1の要部の分解斜視図である。

【図3】図1の本体の平面図、背面図及びA-A断面図である。

【図4】図1の保護カバーの平面図及びB-B断面図である。

【図5】図1の電極取付台の平面図、背面図及びC-C断面図である。

【図6】図1の内部電極の縦断面図である。

【図7】電極取付台に内部電極を取付けた状態を示す説明図である。

【図8】電極取付台への中間電極の取付け手順を示す説明図である。

【図9】プリント基板へのFET及び電極取付台の取付け手順を示す説明図である。

**【符号の説明】**

- 1 本体
- 2 保護カバー
- 3 プリント基板
- 5 電極取付台
- 5 4 内部電極取付部
- 5 5 係止部
- 5 6 係止片
- 6 中間電極
- 7 外部チャンバ(外部電極)
- 9 防風リング
- 10 シールドケース
- 110 内部電極
- 111 ホルダ
- 115 放射線源
- 120 線源固定用のばね

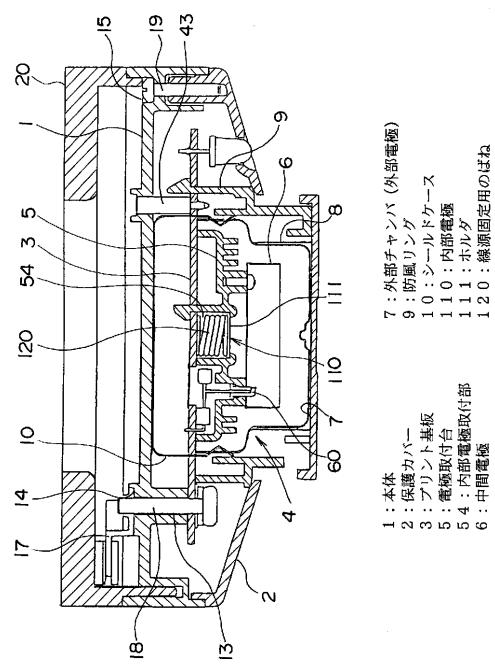
10

20

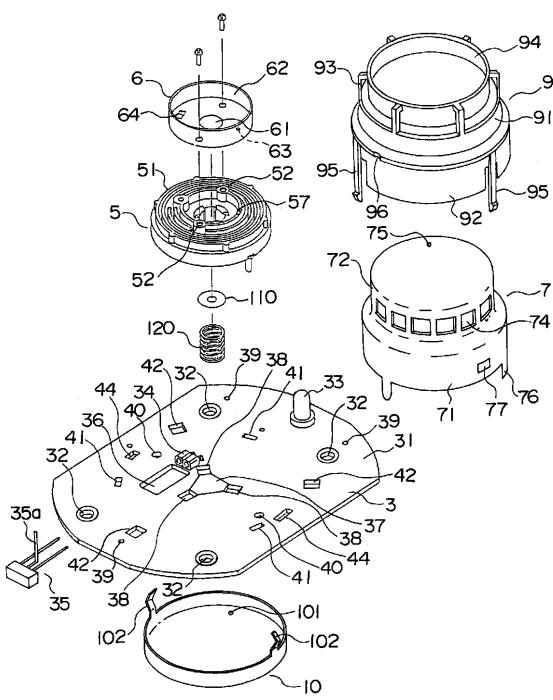
30

40

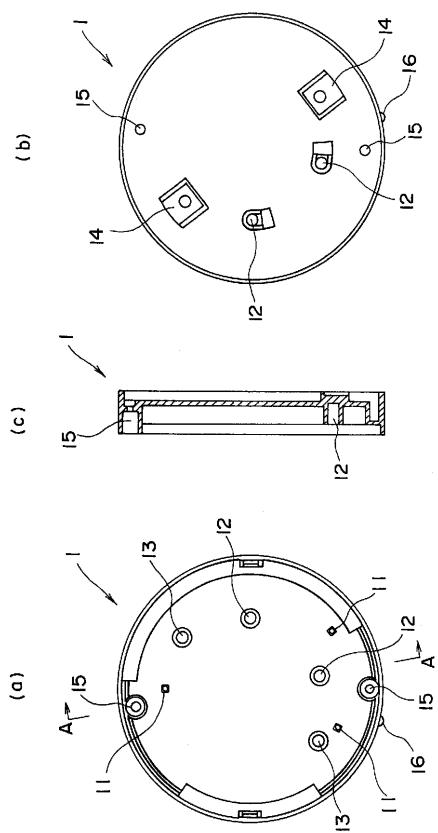
【図1】



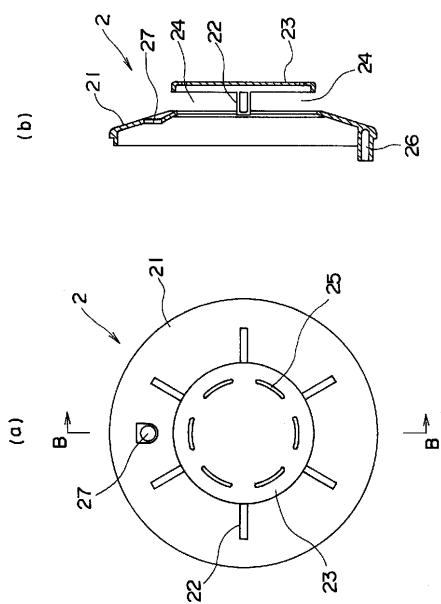
【 図 2 】



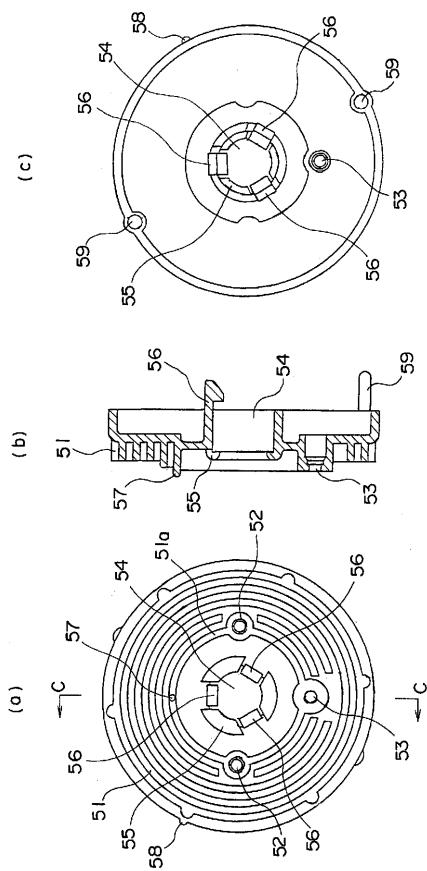
【図3】



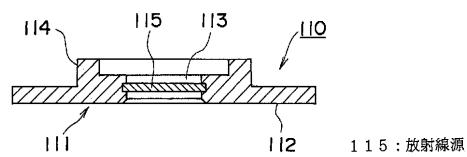
【 図 4 】



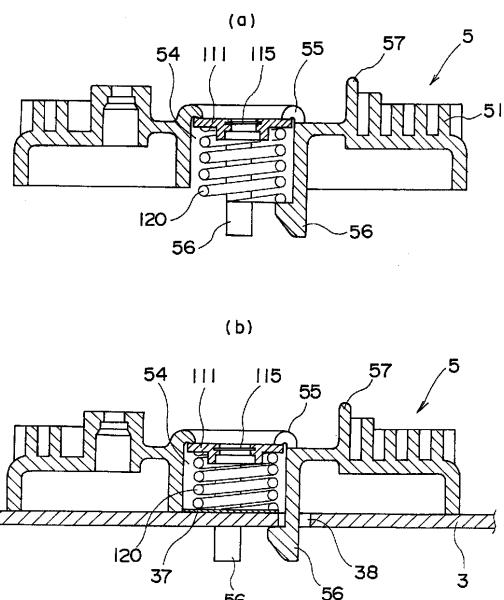
【図5】



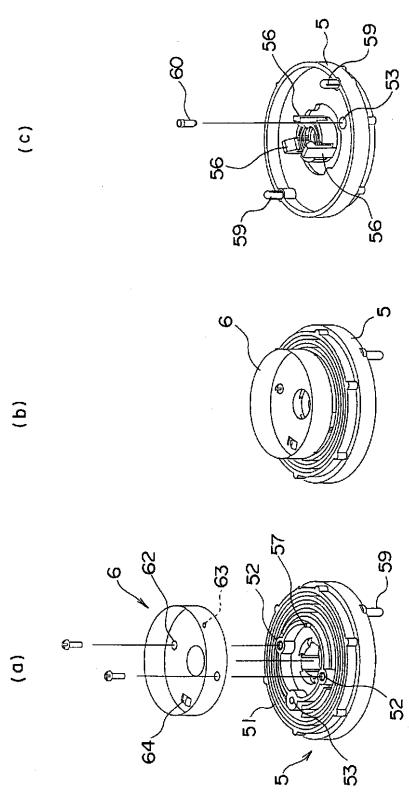
【図6】



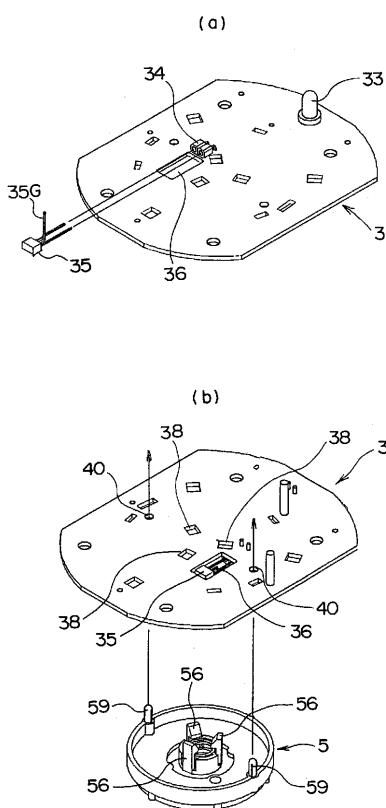
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

審査官 高木 真顕

(56)参考文献 実開平07-025489 (JP, U)

実開平03-110596 (JP, U)

実開昭58-153356 (JP, U)

実開昭51-079390 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08B 17/00-17/12