

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3658825号  
(P3658825)

(45) 発行日 平成17年6月8日(2005.6.8)

(24) 登録日 平成17年3月25日(2005.3.25)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

HO 1 M 2/12

HO 1 M 2/12 1 O 1

HO 1 M 10/02

HO 1 M 10/02

請求項の数 4 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-344575                  (22) 出願日 平成7年12月5日(1995.12.5)                  (65) 公開番号 特開平9-161754                  (43) 公開日 平成9年6月20日(1997.6.20)                  審査請求日 平成14年2月22日(2002.2.22)</p>	<p>(73) 特許権者 000003997                  日産自動車株式会社                  神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地                  (74) 代理人 100086450                  弁理士 菊谷 公男                  (74) 代理人 100077779                  弁理士 牧 哲郎                  (74) 代理人 100088454                  弁理士 加藤 紘一郎                  (74) 代理人 100078260                  弁理士 牧 レイ子                  (72) 発明者 堀江 英明                  神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日                  産自動車株式会社内</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池のガス放出機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケース内に電極を備える電池のガス放出機構であって、  
 前記ケースの一つの壁に固定され、ケース内に延びてガス流通路を形成するノズルと、  
 該ノズルの入口端側から延びるとともに、少なくともノズルの側壁と協同して、前記一つ  
 の壁と電極の間のスペースに消火剤収納室を形成する柔軟膜隔壁と、  
 前記ノズルの入口端および出口端に設けられ、前記ケース内の圧力が所定値になると開く  
 第1および第2の圧力弁とを有し、  
 前記ノズルの側壁には前記消火剤収納室とガス流通路を連通する孔が設けられ、前記消火  
 剤収納室に消化剤が充填されていることを特徴とする電池のガス放出機構。

10

【請求項2】

前記柔軟膜隔壁の前記電極側に当接させて隔壁おさえ板が配置されていることを特徴とす  
 る請求項1記載の電池のガス放出機構。

【請求項3】

消化剤が前記ノズルのガス流通路にも充填されていることを特徴とする請求項1または2  
 記載の電池のガス放出機構。

【請求項4】

前記ノズルの側壁の孔が、高温で熔融する樹脂膜で覆われていることを特徴とする請求項  
 1または2記載の電池のガス放出機構。

【発明の詳細な説明】

20

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

この発明は、電池のガス放出機構に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

従来、電池異常時の火災発生防止のために、例えば電池の周囲に加圧された消火ポンペを配置し、温度が上昇したときに、消火剤が噴出するように構成されるものがあった。しかし、このような構成では、重量増加が大きく、かつ発火を防止する点で効果が薄い。

この対策として、特開昭 5 0 - 4 5 3 6 には、図 8 の ( a ) に示すような電池のガス放出機構が開示されている。ここでは、ケース 5 0 内に電池 5 1 が配置され、電池 5 1 の周囲に消火剤 F が満たされており、さらにケース 5 0 には圧力弁 5 3 が取り付けられている。電池 5 1 内部で急激な反応が起こり、ケース 5 0 内にガスが発生しガス圧が上昇すると、圧力弁 5 3 が開きガスが放出される。この時、ガスの流路になる部分の消火剤 F が、最初のガス放出の時に同時に放出される。

10

## 【 0 0 0 3 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、このような従来電池のガス放出機構では、図 8 の ( b ) に示すように、一部の消火剤が放出されて、一旦ガス流路 5 4 が形成されてしまうと、消火剤 F がまだ残っているにもかかわらず、消火剤は放出されず、ガスのみが圧力弁 5 3 から放出される。そのため、有効な消火が行なわれないうまま、充填された多量の消火剤が無駄になるという問題があった。

20

したがって本発明は、上記従来問題点に鑑み、重量を増加することなく、消火剤を効率よく使用して、高い発火防止効果を得られる電池のガス放出機構を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 4 】

## 【 課題を解決するための手段 】

上記目的を達成するために、本発明は、ケース内に電極を備える電池のガス放出機構であって、ケースの一つの壁に固定され、ケース内に延びてガス流通路を形成するノズルと、このノズルの入口端側から延びるとともに、少なくともノズルの側壁と協同して、上記一つの壁と電極の間のスペースに消火剤収納室を形成する柔軟膜隔壁と、ノズルの入口端および出口端に設けられ、ケース内の圧力が所定値になると開く第 1 および第 2 の圧力弁とを有し、ノズルの側壁には消火剤収納室とガス流通路を連通する孔が設けられ、消火剤収納室に消火剤が充填されているものとした。

30

上記の柔軟膜隔壁の電極側には、隔壁おさえ板を当接させて配置することができる。

そして、消火剤はノズルのガス流通路にも充填することができ、あるいは、ノズルの側壁の孔を高温で溶融する樹脂膜で覆うこともできる。

## 【 0 0 0 5 】

## 【 作用 】

ケース内のガス圧が上昇すると、ノズル両端の第 1、第 2 の圧力弁が開いてガスが放出される。このとき、ガス流通路の断面積はケースの断面積よりも小さく、絞られているため、ケース内のガスの流速に比べノズルのガス流通路でのガスの流速の方が大きくなる。そのため、ガス流通路でのガス圧はケース内および消火剤収納室内より小さくなり、ノズルの孔の部分には圧力差が生じる。この圧力差により、ノズルの孔から消火剤が吸い出されて、ガスと混合され、持続的にガスと消火剤が放出される。

40

## 【 0 0 0 6 】

## 【 発明の実施の形態 】

発明の実施の形態を実施例により説明する。図 1、図 2、および図 3 は本発明の第 1 の実施例の構成を示す図である。図 1 は全体の構成図である。図 2 は外観図である。図 3 はガス放出機構部の一部破断斜視図である。

電池 1 は、4 角形状のケース 2 内に電極 3 を備える。ケースの上壁 2 a には電極端子 4 が

50

設けられ、電極 3 と接続されている。

そして、ケース 2 内の電極の下側スペース R にはガス放出機構 10 が設けられている。

【0007】

ガス放出機構 10 は、ケースの下壁 2 b の中心に形成された穴にガス流路部 12 を一致させて取り付けられた円筒状のノズル 11 を備えている。ノズル 11 は一端（出口端）が下壁 2 b に固定され、他端（入口端）がケース 2 内を電極 3 方向へ延びている。

ノズル 11 のガス流路部 12 の断面積は、下壁 2 b の面積の 10 分の 1 以下に設定されている。ノズル 11 の入口端および出口端には各々第 1 の開裂弁 17、第 2 の開裂弁 18 が設けられ、ガス流路部 12 を遮断している。なお、開裂弁 18 の外側には、開裂弁 18 の外部からの損傷を防止するため、防護ブリッジ 19 a を有する弁カバー 19 が取り付けられている。

10

開裂弁 17 および 18 は発明の第 1 の圧力弁および第 2 の圧力弁を構成する。

【0008】

ノズル 11 の入口端側からケース 2 の側壁付近まで放射状に延び、周縁部が下壁 2 b に固定される袋状の柔軟膜隔壁 20 が設けられている。柔軟膜隔壁 20 の上記ノズル入口端側への固定は、入口端の外周に形成された段部 15 とこの段部にはめられる固定リング 16 との間に挟まれて固定され、また、周縁部 20 b の下壁 2 b への固定は接着によりなされている。

これにより、柔軟膜隔壁 20、下壁 2 b ならびにノズル 11 の側壁 13 とで画成される消化剤収納室 21 が、スペース S 内に形成される。

20

【0009】

ノズル 11 の側壁 13 には周方向に多数の孔 14 が形成され、ガス流路部 12 と消化剤収納室 21 とが連通するようになっている。消化剤収納室 21 には粉末状の消火剤 F が満たされるとともに、第 1、第 2 の開裂弁 17、18 で閉ざされたノズルのガス流路部 12 にも消火剤 F が充填されている。

【0010】

次に、電極間の短絡等によって発熱し、急激な反応がおこってガスが発生した場合の、ガス放出機構 10 の作用について説明する。

ケース 2 内のガス圧が上昇すると、そのガス圧によって開裂弁 17 および 18 が開き、まずガス流路部 12 に満たされていた消火剤 F がガス噴出と同時に一度に放出される。

30

【0011】

ここで、図 5 に、開裂弁 17 および 18 が開き、ガス流路部 12 に満たされていた消火剤 F が放出された後の、ケース 2 内およびガス流路部 12 でのガス圧とガス速度の関係を示す。

ケース 2 の A-A 断面での断面積を  $S_1$ 、ガス圧を  $P_1$ 、ガス速度を  $V_1$  とし、ガス流路部 12 の B-B 断面での断面積を  $S_2$ 、ガス圧を  $P_2$ 、ガス速度を  $V_2$  とする。

ガス密度を  $\rho$  とすると、流体力学における連続の式より、流体密度と流速と断面積の積は一定であるので、

$$\rho \cdot V_1 \cdot S_1 = \rho \cdot V_2 \cdot S_2 \quad (1)$$

と表せる。

40

【0012】

ガス流をガス密度  $\rho$  が一定である流体と考えると、 $V_2$  は、

$$V_2 = (S_1 / S_2) \cdot V_1 \quad (2)$$

となる。

流体中の圧力と、流速および流体密度の関係を示すベルヌーイの定理から、ガス密度  $\rho$ 、ガス速度  $V_1$ 、 $V_2$  およびガス圧  $P_1$ 、 $P_2$  の関係は

$$(1/2) \rho V_1^2 + P_1 = (1/2) \rho V_2^2 + P_2 \quad (3)$$

と表せる。

【0013】

ここで、ノズル 11 の孔 14 における圧力差  $\Delta P$  を考える。消火剤収納室 21 内にはケー

50

ス内 A-A 断面と同じ圧力 P<sub>1</sub> が加えられているので、

$$P = P_2 - P_1 \quad (4)$$

と表せる。式(4)および式(3)から、

$$\begin{aligned} \Delta P = P_2 - P_1 &= (1/2) \rho V_2^2 - (1/2) \rho V_1^2 \\ &= (1/2) \rho (V_2^2 - V_1^2) \end{aligned} \quad (5)$$

となる。式(2)において、S<sub>1</sub>はS<sub>2</sub>の10倍以上の面積なので、

$$V_2^2 \gg V_1^2 \quad (6)$$

とみなせる。式(5)および式(6)から、

$$P = P_2 - P_1 = (1/2) \rho V_2^2 \quad (7)$$

と表せる。

したがって、ノズル11の孔14における圧力差 Pにより、消火剤収納室21内の消火剤 F が孔14から吸い出され、噴出するガスと消火剤 F が混合されて、放出される。

#### 【0014】

本実施例は以上のように構成され、まず、ノズル11のガス流路部12に満たされていた消火剤 F が最初のガス噴出と同時に放出されるので、ケース2外部のノズル11の周囲での発火が防止される。その後ノズル11の孔14から吸い出された消火剤収納室21の消火剤 F がガスに混合されて放出され、ガス放出により引き起こされる電池周囲での発火が持続的に防止される。したがって、消火剤が効率良く利用され、高い発火防止効果が得られる。

#### 【0015】

図5および図6は本発明の第2の実施例の構成を示す図である。図5は全体の構成図である。図6は分解斜視図である。

電池1Aは、円筒状のケース25内に電極26を備える。ケースの右壁25aには電極端子4が設けられ、電極26と接続されている。ケースの左壁25b側には、ノズル11と消火剤 F を収納する消火剤収納室32を有するガス放出機構30が設けられている。

前実施例と同様に、左壁25bに固定されたノズル11の入口端および出口端には第1、第2の開裂弁17、18が設けられ、またノズル11の側壁13には孔14が形成されている。そして、柔軟膜隔壁31、左壁25bならびにノズル11の側壁13とで画成される消火剤収納室32が形成され、消火剤収納室32およびガス流路部12に消火剤 F が充填されている。

#### 【0016】

本実施例ではさらに、柔軟膜隔壁31の電極26に面する側に当接するように、ドーナツ状の隔壁おさえ板33が配置されている。とくに図示しないが、隔壁おさえ板33がその当接位置から脱落しないよう、隔壁おさえ板33を保持する爪をケース25の壁またはノズル11に設けることができ、あるいは、隔壁おさえ板33を柔軟膜隔壁31に接着することもできる。

その他の構成は第1の実施例と同様である。

#### 【0017】

この実施例においては、ケース25内のガス圧が上昇すると、前実施例と同様に、開裂弁17および18が開き、まずガス流路部12に満たされていた消火剤 F がガス噴出と同時に一度に放出される。その後、消火剤 F とガスが混合されて放出されるとき、本実施例では、柔軟膜隔壁31の電極側に配置された隔壁おさえ板33により、ケース25内のガス圧が均一かつ有効に柔軟膜隔壁31に加わるので、消火剤 F はより速やかにガスと混合される。

#### 【0018】

これにより、第1の実施例と同様の効果が得られるとともに、さらに隔壁おさえ板33を介して柔軟膜隔壁31に均一圧力が加わるので、ガスと消火剤 F の混合が効率よく行われ、発火防止効果がより向上する。同じく隔壁おさえ板33により、電極に対してノズルや柔軟膜隔壁が下方に位置し電極端子が上壁に設けられる縦置き型のみでなく、図5に示さ

10

20

30

40

50

れるように、電極端子 4 を横向きとし電極とノズルや柔軟膜隔壁が横方向に並ぶ横置きで用いられる電池においても確実に安定して消火剤が供給されるという効果を有する。

【0019】

図 7 は本発明の第 3 の実施例を示すガス放出機構部の拡大図である。ガス放出機構 40 はノズル 11 と消火剤 F を収納する消火剤収納室 21 とを有する。

第 1 の実施例と同様に、下壁 2b に固定されたノズル 11 の入口端および出口端には第 1、第 2 の開裂弁 17、18 が設けられ、またノズルの側壁 13 には孔 14 が形成されている。そして、柔軟膜隔壁 20、下壁 2b ならびにノズル 11 の側壁 13 とで画成される消火剤収納室 21 が形成され、消火剤収納室 21 に消火剤 F が充填されている。

ここで本実施例では、ノズル 11 の側壁 13 に形成された孔 14 が 120 で溶融する樹脂膜 41 で覆われ、ガス流路部 12 には、消火剤が封入されていない。

その他の構成は第 1 の実施例と同じである。

【0020】

この実施例では、ケース 2 内のガス圧が上昇すると、開裂弁 17 および 18 が開き、ガスが放出される。ガスの発生量が少ない時は、ガス温度の低いガスが放出されることが多く、樹脂膜 41 は溶融しないので、消火剤 F は放出されない。また、ガスの発生量が多く、ガス温度が 120 より高いガスが放出された時には、樹脂膜 41 が溶融して、第 1 の実施例と同様の作用により消火剤 F が消火剤収納室 21 から吸い出され、ガスに混合されて放出される。

【0021】

これにより、ガス温度が高い場合には、ノズル 11 の孔 14 から吸い出された消火剤 F がガスに混合されて放出され、ガス放出により引き起こされる電池周囲での発火が持続的に防止される。また、ガス温度が低く、発火を防止する必要が無い場合には、ガスのみが放出され、無駄に消火剤が放出されることがない。

【0022】

なお、柔軟膜隔壁を高温で溶融する材料を用いて作り、かつ電極と接する様に配置すれば、電極が高温状態になったときには、柔軟膜隔壁の当該高温箇所電極に接する部位が溶融して穴が形成される。これにより、消火剤収納室の消火剤が効果的に電極の高温箇所へ供給される。

【0023】

【発明の効果】

以上のとおり、本発明は、第 1 および第 2 の圧力弁を配してケース内の圧力が所定値になるとガスを放出するノズルを設けるとともに、ノズルの側壁と協同して、消火剤収納室を形成する柔軟膜隔壁を設け、ノズルの側壁に消火剤収納室とガス流路を連通する孔を形成したので、ガスが放出される際、ノズルの孔から消火剤が吸い出される。これにより、重量を増加することなく、持続的にガスと消火剤が放出され、消火剤が効率よく利用されて高い発火防止効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例を示す図である。

【図 2】第 1 の実施例の外観図である。

【図 3】ガス放出機構部の一部破断斜視図である。

【図 4】ガス圧とガス速度の関係を示す図である。

【図 5】第 2 の実施例を示す図である。

【図 6】第 2 の実施例の分解斜視図である。

【図 7】第 3 の実施例を示すガス放出機構部の部分拡大図である。

【図 8】従来例を示す図である。

【符号の説明】

- 1、1A 電池
- 2 ケース
- 2b 下壁

10

20

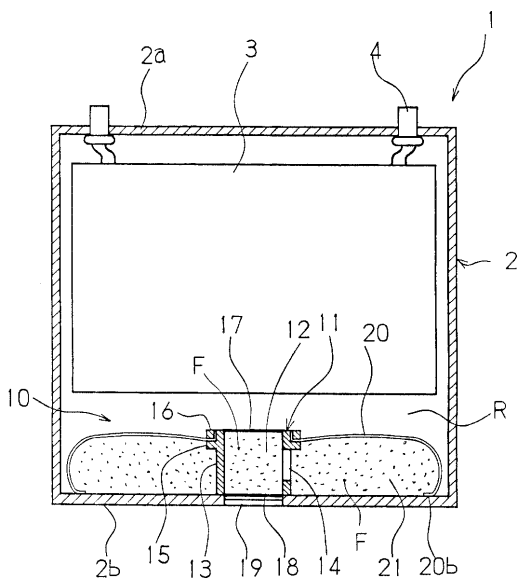
30

40

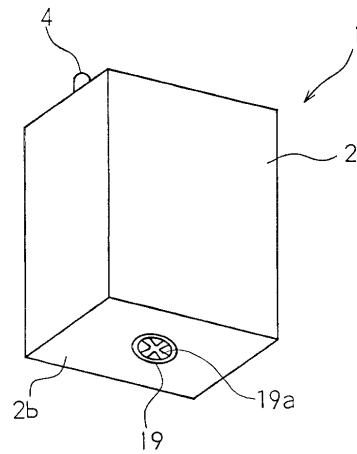
50

- 3、26 電極
- 4 電極端子
- 10、30、40 ガス放出機構
- 11 ノズル
- 12 ガス流路部
- 13 側壁
- 14 孔
- 15
- 16 固定リング
- 17、18 開裂弁
- 19 弁カバー
- 20、31 柔軟膜隔壁
- 21、32 消火剤収納室
- 25 ケース
- 25b 左壁
- 33 隔壁おさえ板
- 41 樹脂膜
- R スペース
- F 消化剤

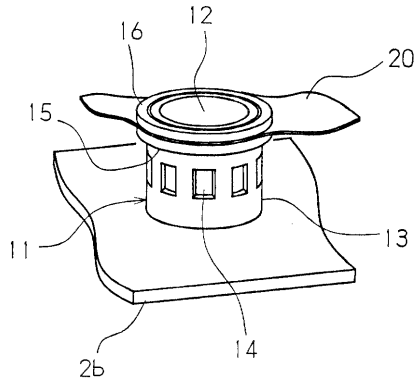
【図1】



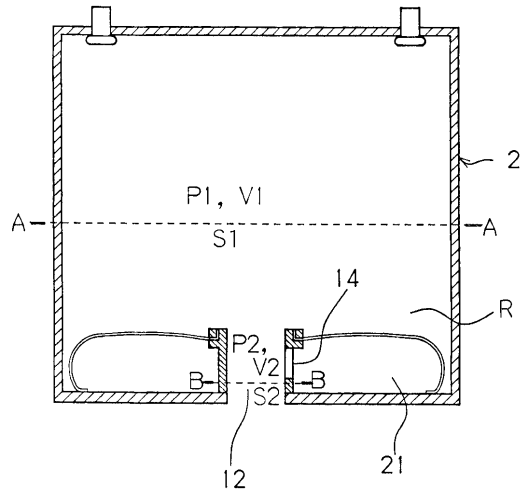
【図2】



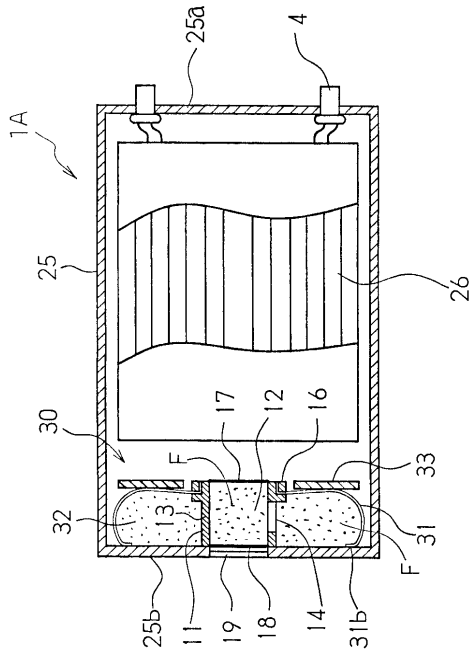
【 図 3 】



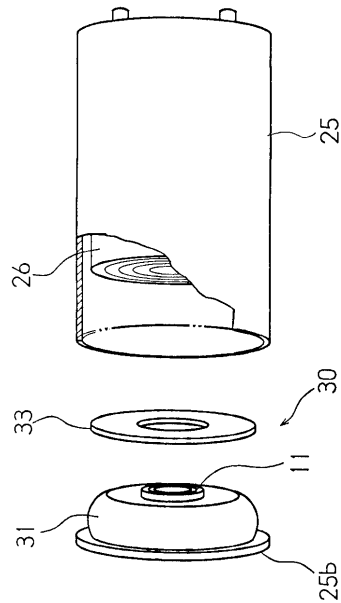
【 図 4 】



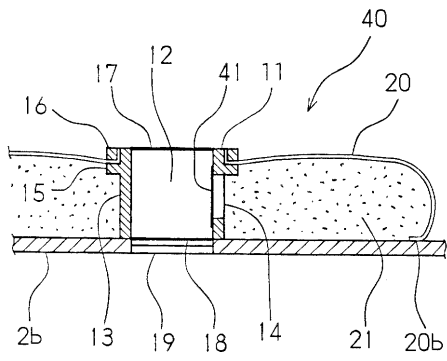
【 図 5 】



【 図 6 】

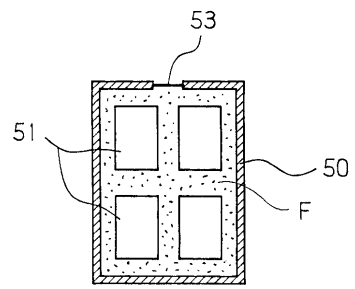


【 図 7 】

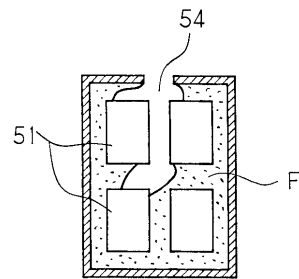


【 図 8 】

(a)



(b)



---

フロントページの続き

審査官 植前 充司

- (56)参考文献 特開平06-290812(JP,A)  
特開平07-272751(JP,A)  
実開昭56-038971(JP,U)  
特開平05-031205(JP,A)  
特開平07-226232(JP,A)  
特開平08-138706(JP,A)  
特開昭50-097840(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H01M 2/12 101

H01M 10/02