

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101553718 B

(45) 授权公告日 2011.01.26

(21) 申请号 200780045456.8

(22) 申请日 2007.10.02

(30) 优先权数据

329394/2006 2006.12.06 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.06.08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/001068 2007.10.02

(87) PCT申请的公布数据

W02008/068881 JA 2008.06.12

(73) 专利权人 日本恒温装置株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 须田浩 广泽笃史

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 岳雪兰

(51) Int. Cl.

G01K 11/06 (2006.01)

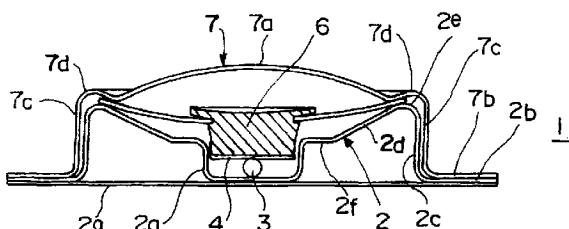
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

感温指示器

(57) 摘要

本发明提供一种感温指示器，当使用具备填充有感热材料的小盒的感温指示器时，不受手指温度的影响，而且可以容易地破坏小盒。该感温指示器具有：基体(2)、形成于所述基体的凹部(2a)、收纳于所述凹部内且填充有感热材料的小盒(3)、载置于所述小盒上部的吸收部件(4)、配置于所述吸收部件上方且由透明隔热材料构成的按压机构(6)、至少覆盖所述小盒和吸收部件的罩(7)，通过由所述按压机构(6)按压所述小盒(3)，从而破坏所述小盒(3)。



1. 一种感温指示器，其特征在于，具有：基体、形成于所述基体的凹部、收纳于所述凹部内且填充有感热材料的小盒、载置于所述小盒上部的吸收部件、配置于所述吸收部件上方且由透明隔热材料构成的按压机构、至少覆盖所述小盒和吸收部件且形成为能够凹陷的凸状圆顶型形状的罩，通过由所述按压机构按压所述小盒，从而破坏所述小盒。

2. 如权利要求 1 所述的感温指示器，其特征在于，所述感热材料是在规定温度以上成为液相的着色蜡，或者是在规定温度以下成为液相的被着色后的凝胶。

3. 如权利要求 1 所述的感温指示器，其特征在于，所述按压机构是与所述吸收部件的上面相接地载置且由合成树脂构成的按压部件，所述罩形成能够凹陷的凸状圆顶型形状，通过使所述罩凹陷且由所述按压机构按压所述小盒，从而破坏所述小盒。

4. 如权利要求 1 所述的感温指示器，其特征在于，所述按压机构是在形成能够凹陷的凸状圆顶型形状的罩的中央部形成的向下方突出的按压部，通过使所述罩凹陷且由所述按压部按压所述小盒，从而破坏所述小盒。

5. 如权利要求 1 所述的感温指示器，其特征在于，所述按压机构与形成于所述基体的凹部嵌合。

6. 如权利要求 1 所述的感温指示器，其特征在于，所述吸收部件形成为细长形状，所述吸收部件的一端部载置于所述小盒的上部。

7. 如权利要求 1 所述的感温指示器，其特征在于，所述吸收部件形成为螺旋状，所述吸收部件的中心部载置于所述小盒的上部。

8. 如权利要求 1 所述的感温指示器，其特征在于，在所述吸收部件一体地形成有显示标签。

## 感温指示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种不可逆地表示温度已达到规定温度以上或规定温度以下的感温指示器,特别是涉及可以识别是否已暴露在规定温度以上或规定温度以下的环境中的感温指示器。

### 背景技术

[0002] 近年来,在商品、产品的品质管理中,温度管理变得重要。例如,对生鲜食品、生切花等生鲜物、医药品、半导体材料而言,若不充分地进行温度管理而使其暴露在规定温度以上,有时将导致商品、产品的品质降低或劣化,进而导致细菌繁殖,产生腐坏。

[0003] 因此,这些商品、产品的温度管理不仅在生产时,而且在流通时、保管时需要严格地进行温度管理,作为持续地监视该温度管理的一种手段,使用感温指示器。

[0004] 作为该感温指示器,提出有专利文献1(日本特公平3-562号公报)所示的感温指示器。基于图11及图12说明该专利文献1示出的感温指示器。在图中,附图标记51是基体,在该基体51的上面配置有俯视时呈环形的壁部51a。而且,在所述壁部51a内侧的基体51的上面设有多孔垫52。该多孔垫52由在临界温度以下保持为固相而在临界温度以上变化为液相的染料和化学物质的溶液而饱和。

[0005] 另外,在所述壁部51a的上端面,载置有显示芯53。而且,所述显示芯53的上方、壁部51a的外周面被盖54所覆盖。该盖54形成为凸部形状即所谓的圆顶型,当作用有一定的外力,则中央部凹陷变形为凹部形状。另外,由该盖54和壁部51a夹持显示芯53,并将显示芯53保持。另外,在基体51的背面形成有粘接剂55,而且以覆盖该粘接剂55的方式设有隔离衬垫(リリースライナー)56。

[0006] 在如上所述构成的感温指示器50中,剥离隔离衬垫56,将基体51粘贴于商品、产品,之后用手指压入盖54的中央部分,使显示芯53与多孔垫52接触。

[0007] 若贴有该感温指示器50的产品等暴露在规定温度以上,则多孔垫52的染料从固相变为液相,被着色后的化学物质因显示芯53和多孔垫52之间的浓度梯度,从多孔垫52移动到显示芯53。其结果是,通过辨认显示芯53的着色状态,可以判断该产品等是否即便是一次已暴露在规定温度以上的环境中。

[0008] 但是,在如上所述的感温指示器中,若在高温环境下保管,则恐怕会导致染料变为液相而蒸发,或化学物质的溶液蒸发,从而存在如下问题,即在保管感温指示器时,必须进行感温指示器自身温度的温度管理。另外,存在如下问题,即在用手指压入盖54的中央部分时,导致其感知手指温度。

[0009] 另外,作为其他感温指示器,提出有专利文献2(日本实开昭57-29829号公报)。基于图13、图14说明该感温指示器。

[0010] 在图中,感温指示器60具有:基体61;小盒62,其载置于所述基体61上且填充有将油溶性色素、颜料或染料混合到直链烃或由直链烃的组合物构成的固溶体后的物质(所谓的着色蜡);滤纸63,其设置为覆盖所述小盒62。

[0011] 在使用该感温指示器60时,用手指从滤纸63的上方按压所述小盒61,并压坏小盒62。其结果是,若达到规定温度以上,则着色蜡溶解,所述油溶性色素、颜料或染料向滤纸浸透。因此,通过辨认滤纸63的着色状态,可以判断该产品等是否即便是一次已暴露在规定温度以上的环境中。

[0012] 在该专利文献2示出的感温指示器60中,由于将油溶性色素、颜料或染料混合到直链烃或由直链烃的组合物构成的固溶体后的物质,即所谓的着色蜡被收纳于小盒内,故可以抑制蒸发,可以在常温下进行管理。

[0013] 专利文献1:(日本)特公平3-562号公报

[0014] 专利文献2:(日本)实开昭57-29829号公报

[0015] 但是,在专利文献1所示的、判断是否已暴露在规定温度以上的环境中的感温指示器中,存在如下课题,即当用手指压入盖的中央部分时,导致其感知手指温度。同样地,在专利文献2示出的感温指示器中,由于用手指按压小盒来破坏小盒,故存在如下课题,即当因手指温度使填充于小盒内部的所谓着色蜡溶解而使小盒已破坏时,滤纸成为着色状态,变得不能使用。

[0016] 另外,由于所述小盒只不过是载置于平面状基体上,故存在如下课题,即当用手指按压小盒时,导致小盒逃离而难以破坏小盒。

## 发明内容

[0017] 本发明是为了解决上述课题而作出的,其目的在于提供一种感温指示器,当使用具备填充有感热材料的小盒的感温指示器时,可以容易地破坏小盒。另外,本发明的目的在于提供一种感温指示器,在破坏感温指示器的小盒时,不受手指温度的影响。

[0018] 本发明是为了实现上述目的而作出的,本发明的感温指示器,其特征在于,具有:基体、形成于所述基体的凹部、收纳于所述凹部内且填充有感热材料的小盒、载置于所述小盒上部的吸收部件、配置于所述吸收部件上方且由透明隔热材料构成的按压机构、至少覆盖所述小盒和吸收部件的罩,通过由所述按压机构按压所述小盒,从而破坏所述小盒。

[0019] 在本发明的感温指示器中,具有配置于吸收部件上方且由透明隔热材料构成的按压机构,通过由该按压机构按压所述小盒,从而破坏所述小盒,因此,可以不受按压的手指温度的影响而破坏小盒。另外,由于小盒被形成于基体的凹部收纳,故可以切实且容易地破坏小盒。

[0020] 在此,作为感热材料,使用在规定温度以上成为液相的所谓的着色蜡,或者使用在规定温度以下成为液相的被着色后的凝胶(アドバンスト・ソフトマテリアル社製:商品名スライドリングゲル——日本アドバンスト・ソフトマテリアル公司制造:商品名为滑动凝胶)。

[0021] 这样,使用在规定温度以下成为液相的被着色后的凝胶的感温指示器,可以优选适用于生菜、土豆、豆腐、碳酸饮料(啤酒)等一旦冻结则品质劣化的商品、产品。

[0022] 另外,优选为,所述按压机构是与所述吸收部件的上面相接地载置且由合成树脂构成的按压部件,所述罩形成能够凹陷的凸状圆顶型形状,通过使所述罩凹陷且由所述按压部件按压所述小盒,从而破坏所述小盒。这样,由于通过由透明隔热材料构成的按压部件来破坏小盒,故手指热量的影响被抑制。

[0023] 另外，优选为，所述按压机构是在形成能够凹陷的凸状圆顶型形状的罩的中央部形成的向下方突出的按压部，通过使所述罩凹陷且由所述按压部按压所述小盒，从而破坏所述小盒。这样，当在罩上形成了按压机构时，可以削减部件数量，可以廉价地制作。

[0024] 并且，所述按压机构优选与形成于所述基体的凹部嵌合。这样，当按压机构与凹部嵌合时，可以切实地按压收纳于该凹部内的小盒而不会使其逃离，并可以将其破坏。另外，由于按压机构被凹部引导，故可以进行稳定的按压动作。

[0025] 另外，优选为，所述吸收部件形成为细长形状，所述吸收部件的一端部载置于所述小盒的上部。这样，由于吸收部件形成为细长形状，故通过观察自放置于小盒上的中央部的一端开始的着色部分的距离，从而可以容易地识别已暴露在规定温度以上或规定温度以下的环境中的时间。

[0026] 另外，优选为，所述吸收部件形成为螺旋状，所述吸收部件的中心部载置于所述小盒的上部。这样，由于将吸收部件形成螺旋状，故通过观察自放置于小盒上的中央部的一端开始的着色部分的距离，可以容易地识别已暴露在规定温度以上或规定温度以下的环境中的时间。并且，与细长形状的吸收部件相比，可以紧凑地形成感温指示器，可以将其进一步小型化。

[0027] 另外，优选为显示标签一体地形成于所述吸收部件。

[0028] 根据本发明的感温指示器，当使用具备填充有感热材料的小盒的感温指示器时，不受手指温度的影响，而且可以容易地破坏小盒。

## 附图说明

- [0029] 图 1 是表示本发明一实施方式的感温指示器的分解立体图；
- [0030] 图 2 是表示图 1 所示的感温指示器设定前的状态的剖面图；
- [0031] 图 3 是表示图 1 所示的感温指示器设定后的状态的剖面图；
- [0032] 图 4 是表示本发明第二实施方式的感温指示器的分解立体图；
- [0033] 图 5 是表示图 4 所示的感温指示器设定前的状态的剖面图；
- [0034] 图 6 是表示本发明第三实施方式的感温指示器的分解立体图；
- [0035] 图 7 是表示图 6 所示的按压部件的底面的立体图；
- [0036] 图 8 是表示图 6 所示的感温指示器设定前的状态的剖面图；
- [0037] 图 9 是表示本发明第四实施方式的感温指示器的分解立体图；
- [0038] 图 10 是表示图 9 所示的感温指示器设定前的状态的剖面图；
- [0039] 图 11 是表示现有的感温指示器的剖面图；
- [0040] 图 12 是表示图 11 所示的感温指示器设定前的状态的剖面图；
- [0041] 图 13 是表示现有的其它感温指示器的立体图；
- [0042] 图 14 是图 13 所示的感温指示器的剖面图。

## [0043] 附图标记说明

- [0044] 1 感温指示器 2 基体
- [0045] 2a 凹部 2A 收纳部
- [0046] 2B 收纳部 3 小盒
- [0047] 4 吸收部件 5 显示标签

[0048]	5a	贯通孔	5A	贯通孔
[0049]	6	按压部件	6A	小盒按压部
[0050]	6B	螺旋状突起部	7	罩
[0051]	7a	倾斜面部	7A	吸收部件罩部
[0052]	7B	按压部	10	感温指示器
[0053]	11	吸收部件	20	感温指示器
[0054]	21	吸收部件	30	感温指示器

## 具体实施方式

[0055] 下面基于图 1～图 3 说明本发明的一实施方式。另外，图 1 是表示本发明一实施方式的感温指示器的分解立体图，图 2 是表示图 1 所示的感温指示器设定前的状态的剖面图，图 3 是表示图 1 所示的感温指示器设定后的状态的剖面图。

[0056] 如图 1 所示，该感温指示器 1 具有：基体 2、形成于该基体 2 的凹部 2a、收纳于所述凹部 2a 内的小盒 3、载置于所述小盒 3 上部的吸收部件 4、与所述吸收部件 4 的上面相接地载置的按压部件 6、形成有所述按压部件 6 穿透的贯通孔 5a 的显示标签 5、从上方覆盖所述按压部件 6 和显示标签 5 的凸状的罩 7。

[0057] 所述基体 2 具有：由合成树脂形成俯视时呈圆形的环状水平部 2b、从所述水平部 2b 大致垂直地立起的立起部 2c、形成于所述立起部 2c 顶部的截面为圆弧形的肩部 2e、从所述肩部 2e 朝中心部下降的所谓研钵状的倾斜面部 2d、从所述倾斜面部 2d 经由水平部 2f 形成于基体 2 的中央部的凹部 2a。

[0058] 另外，相对于商品、产品，为了切实地粘贴该基体 1，优选在环状水平部 2b 的背面设置圆盘状背板 2g，在该背板 2g 的背面形成接合（日文：接着）材料或粘接（日文：粘着）材料。此时，优选构成为在接合材料、粘接材料上设置剥离纸（未图示），使用时将该剥离纸剥离后使用。

[0059] 填充于所述小盒 3 内的感热材料，例如可以使用将油溶性色素、颜料或染料混合到直链烃或由直链烃的组合物构成的固溶体中的、所谓的着色蜡。另外，作为感热材料，只要为不在水中溶解且在规定温度溶融、变色的化学物质即可。另外，在以下的说明中，以着色蜡为例进行说明。

[0060] 另外，吸收部件 4 为可以吸收感热材料的部件即可，可以使用以往使用的滤纸、多孔体（薄膜、海绵等）、硅胶（シリカゲル）等。

[0061] 该吸收部件 4 形成为俯视时呈圆形，并形成比所述基体 2 的凹部 2a 的直径小的直径。另外，所述吸收部件 4 即便处于如图 2 所示的设定前的状态，也位于所述凹部 2a 内，因此吸收部件 4 的脱落、错位被防止。

[0062] 所述显示标签 5 俯视时呈圆形，在组装时被所述基体 2 的肩部 2e 和罩 7 夹持而保持。在该显示标签 5 的中央部，形成有所述按压部件 6 穿透的贯通孔 5a。所述按压部件 6 与所述凹部 2a 嵌合，谋求防止按压部件 6 的倾倒，进而，由于按压部件 6 也被该显示标签 5 的贯通孔保持，故进一步谋求防止所述按压部件 6 的倾倒。

[0063] 另外，在该显示标签的上面，记载有如下的注意事项等，即当中央部分（所述吸收部件 4）着色（显色）时，表示在规定温度以上的环境中放置过。

[0064] 为了构成为能够从上方识别吸收部件4的着色(显色)状态,所述按压部件6由透明部件形成。另外,为了在用手指按压时使其热量难以传递到小盒3,所述按压部件6由隔热部件形成。例如,作为该按压部件6的材质,可以使用透明的合成树脂材料。

[0065] 另外,罩7具有:由透明的合成树脂形成俯视时呈圆形的环状水平部7b、从所述水平部7b大致垂直地立起的立起部7c、形成于所述立起部7c顶部的截面为圆弧形的肩部7d、从所述肩部7d朝中心部上升的所谓圆顶状的倾斜面部7a。若来自上方的外力作用于该圆顶状倾斜面部7a,则如图3所示,形成为从凸状凹陷变形为凹状。

[0066] 另外,通过在所述基体2盖上所述罩7,所述按压部件6和显示标签5从上方被覆盖。此时,所述立起部7c与基体2的立起部2c嵌合,另外由肩部7d与基体2的肩部2e保持显示标签5。

[0067] 这样构成的感温指示器在图2所示的状态下被保管。在该状态下,由于着色蜡被小盒3覆盖,故即便暴露在规定温度以上的环境下,着色蜡的蒸发也被抑制,其劣化被抑制。

[0068] 而且,在使用(设定)该感温指示器时,如图3所示,用手指从罩7的上方按压,使罩7变形为凹状,并使按压部件6向下方移动。随着该按压部件6向下方的移动,小盒3被破坏,从而可以构成设定状态。

[0069] 在如上所述构成设定状态的操作中,由于按压部件6由隔热部件形成,故手指的热量向着色蜡的传热被抑制。另外,由于小盒3和按压部件6位于凹部2a内,故可以切实地破坏小盒3而不会使其逃离。

[0070] 并且,由于按压部件6为与所述凹部2a嵌合的状态,故按压部件6可以被凹部2a引导而构成稳定的按压动作。

[0071] 另外,若粘贴有该感温指示器的产品暴露在规定温度以上的环境下,则着色蜡溶解,并被吸收部件4吸收。吸收部件4的着色状态(显色状态)可以从罩7的上方透过透明的罩7、透明的按压部件6来辨认。由此,可以判断该产品是否即便是一次已暴露在规定温度以上的环境中。

[0072] 接着,基于图4、图5说明本发明的第二实施方式。另外,图4是表示本发明第二实施方式的感温指示器的分解立体图,图5是表示图4所示的感温指示器的设定前的状态的剖面图。另外,与第一实施方式相同或相当的部件,通过标注相同附图标记,省略详细说明。

[0073] 在该第二实施方式中,其特征在于将吸收部件形成为细长形状这一点上。如图4、图5所示,在基体2上形成有用于收纳细长形状的吸收部件11的收纳部2A。该收纳部2A与立起部2c相连设置。该吸收部件11的一端部与第一实施方式同样地,收纳于收纳有小盒3的凹部2a内。另外,在罩7上也形成有用于覆盖细长形状的吸收部件11的吸收部件罩部7A。该吸收部件罩部7A与立起部7c相连设置。

[0074] 因此,通过在所述基体2盖上罩7,可以将细长形状的吸收部件11收纳于内部。

[0075] 在该感温指示器10中,由于吸收部件11形成为细长形状,故通过观察自放置于小盒3上的一端开始的着色部分的距离,可以容易地识别已暴露在规定温度以上的环境中的时间。

[0076] 即,在规定温度以上,着色蜡溶解,并被吸收部件11的一端吸收。接着,随着时间的经过,着色蜡渐渐朝吸收部件11的另一端部浸透。因此,通过观察该着色蜡浸透的距离

(尺寸),可以容易地识别已暴露在规定温度以上的环境中的时间。

[0077] 接着,基于图 6 至图 8 说明本发明的第三实施方式。另外,图 6 是表示本发明第三实施方式的感温指示器的分解立体图,图 7 是表示图 6 所示的按压部件的底面的立体图,图 8 是表示图 6 所示的感温指示器设定前的状态的剖面图。另外,与第一实施方式相同或相当的部件,通过标注相同附图标记,省略详细说明。

[0078] 在该第三实施方式中,其特征在于将吸收部件形成为螺旋状这一点上。如图 6、图 8 所示,在基体 2 上形成有用于收纳螺旋状吸收部件 21 的收纳部 2B。该收纳部 2B 作为与凹部 2a 相连设置的螺旋状凹部而形成。该螺旋状吸收部件 21 的中心部分 21a 与第一实施方式同样地,收纳于收纳有小盒 3 的凹部 2a 内。

[0079] 另外,在显示标签 5 上形成有与所述螺旋状吸收部件 21 的形状对应的贯通孔 5A。

[0080] 并且,按压部件 6 具有:形成于中央部的小盒按压部 6A、和与所述吸收部件 21 的螺旋形状对应的螺旋状突起部 6B。

[0081] 由于该感温指示器 20 的吸收部件 21 形成为螺旋状,故通过观察自放置于小盒 3 上的中心部 21a 的一端开始的着色部分的距离,可以容易地识别已暴露在规定温度以上的环境中的时间。

[0082] 并且,与第二实施方式相比,可以将感温指示器 20 紧凑地形成,可以进一步小型化。另外,在压入按压部件 6 时,由于螺旋状突起部 6B 也被收纳部 2B 引导,故按压部件 6 不会倾斜,可以进行更加稳定的压入。

[0083] 另外,由于小盒按压部 6A 和螺旋状突起部 6B 一体形成,故通过按压按压部件 6,螺旋状突起部 6B 可以从上方按压吸收部件 21。其结果是,能够将吸收部件 21 保持于收纳部 2B 内而不会使其弯曲,可以确保一定的可见性。

[0084] 另外,小盒按压部 6A 的高度形成为比螺旋状突起部 6B 的高度高。换言之,螺旋状突起部 6B 的高度形成为比小盒按压部 6A 的高度低。因此,在罩 7 已凹陷变形时,可以维持凹状的变形状态。另外,一定的力作用于已被小盒按压部 6A 破坏的小盒,可获得更加稳定的浸透作用。

[0085] 接着,基于图 9、图 10 说明本发明的第四实施方式。另外,图 9 是表示本发明第四实施方式的感温指示器的分解立体图,图 10 是表示图 9 所示的感温指示器设定前的状态的剖面图。另外,与第一实施方式相同或相当的部件,通过标注相同附图标记,省略详细说明。

[0086] 在该第四实施方式中,其特征在如下点,即,将按压部件一体地形成于罩 7。

[0087] 如图 10 所示,在罩 7 的倾斜面部 7a 的中央部分,形成有向下方(内部)突出的按压部 7B。该罩 7 由透明且具有隔热效果的合成树脂形成。

[0088] 在该感温指示器 30 中,由于按压部形成于罩 7,故通过按压罩 7 的倾斜面部 7a,按压部 7B 破坏小盒 3,可以构成设定状态。并且,与第一实施方式相比,由于可以减少部件数量,故可以廉价地制作。另外,既可以如第一实施方式那样将所述吸收部件 4 和显示标签 5 分开形成,又可以如图 10 所示将所述吸收部件 4 和显示标签 5 一体形成。

[0089] 另外,在上述实施方式中,对在小盒内填充有将油溶性色素、颜料或染料混合到由直链碳氢化合物或由直链碳氢化合物的组合物构成的固溶体的、所谓着色蜡的情况进行了说明,但作为感热材料,除在规定温度以上成为液相的所述着色蜡之外,可使用在规定温度以下成为液相的被着色后的凝胶(アドバンスト・ソフトマテリアル社製:商品名スライ

ドーリングゲル——日本アドバンスト・ソフトマテリアル公司制造：商品名为滑动凝胶）。

[0090] 这样，使用在规定温度以下成为液相的被着色后的凝胶的感温指示器可以适用于生菜、土豆、豆腐、碳酸饮料（啤酒）等若冻结则品质劣化的商品、产品。

[0091] 另外，在上述第一～第三实施方式中，以按压部件与形成于基体的凹部嵌合的情况为例进行了说明，但也可以为，将按压部件的形状尺寸形成为比凹部的形状尺寸大，在展开按压所述凹部的同时破坏小盒。

[0092] 并且，在上述第一～第四实施方式中，以在基体和罩之间夹持显示标签的结构为例进行了说明，但也可构成为，将显示标签或显示标签与吸收部件一体形成的部件，与基体进行接合、粘贴。通过如上所述构成，可以简化基体及罩的肩部形状，可以谋求降低成形成本。另外，可以削减组装工时，可以廉价地制造产品。

[0093] 工业实用性

[0094] 本发明的感温指示器优选适用于生鲜食品、冷冻食品、生切花、医药品、半导体材料等需要进行温度管理的产品、商品的生产、流通、保管的领域。

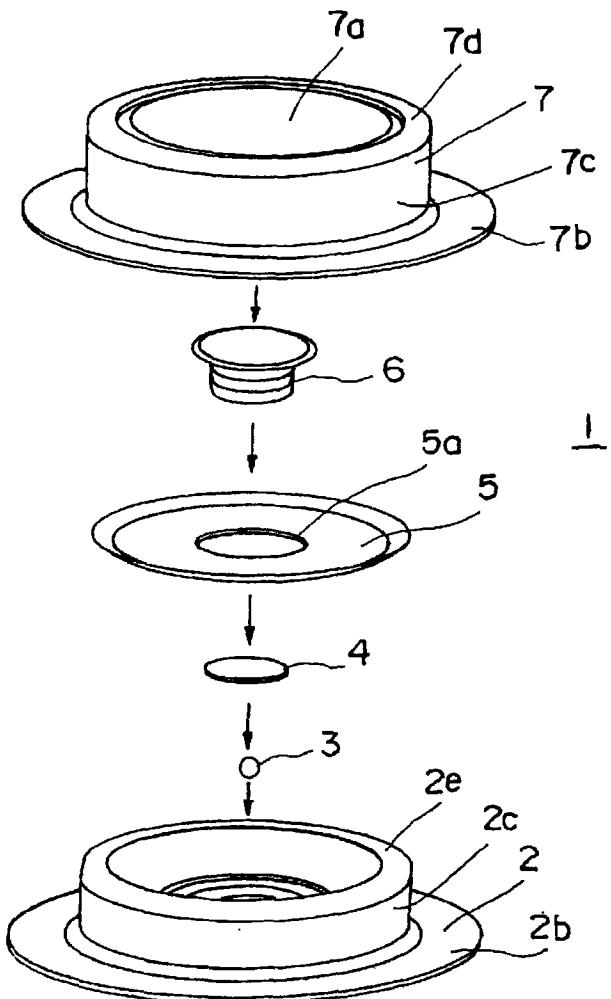


图 1

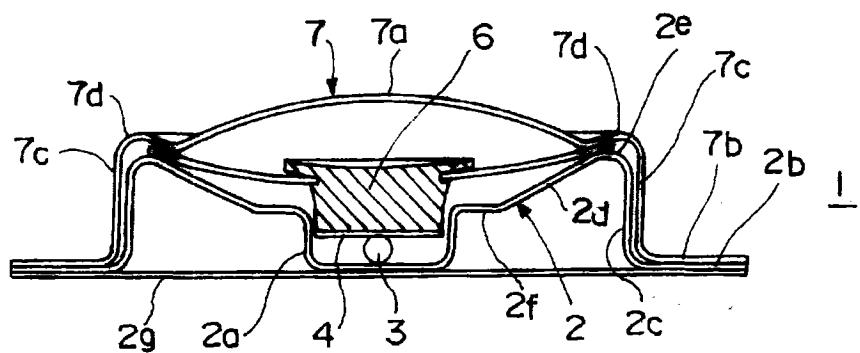


图 2

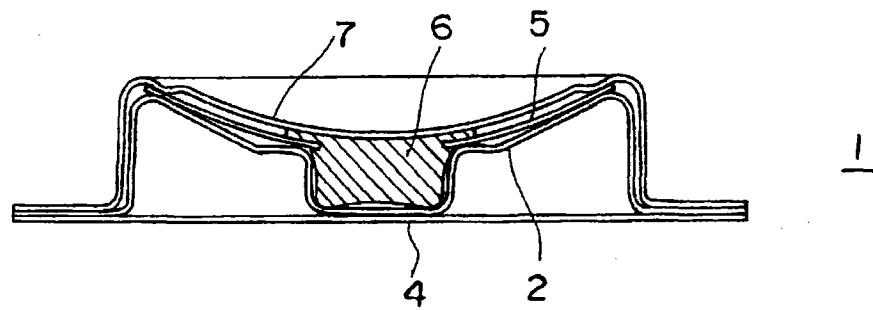


图 3

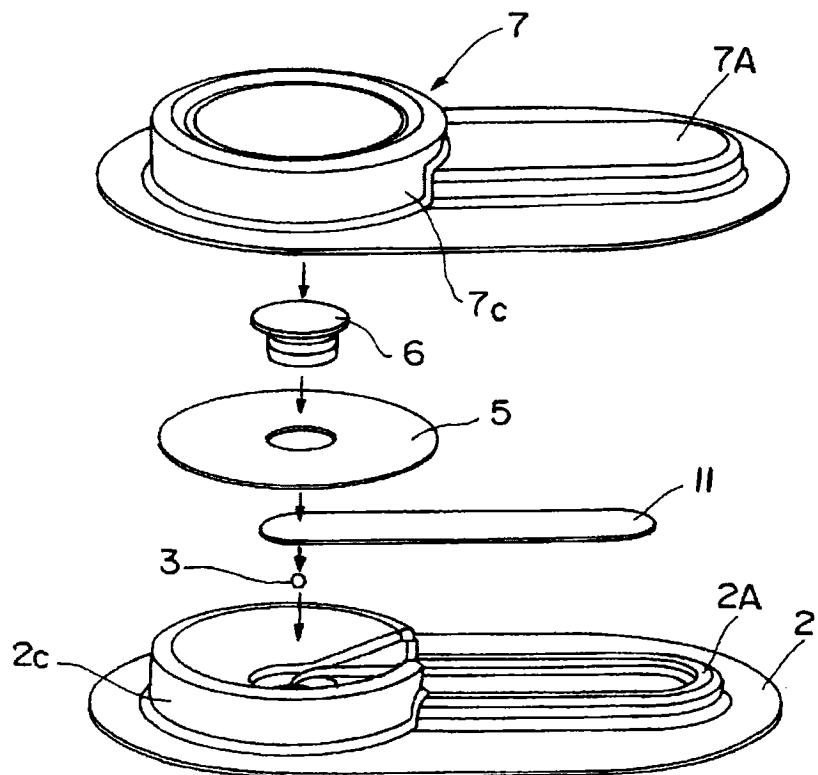


图 4

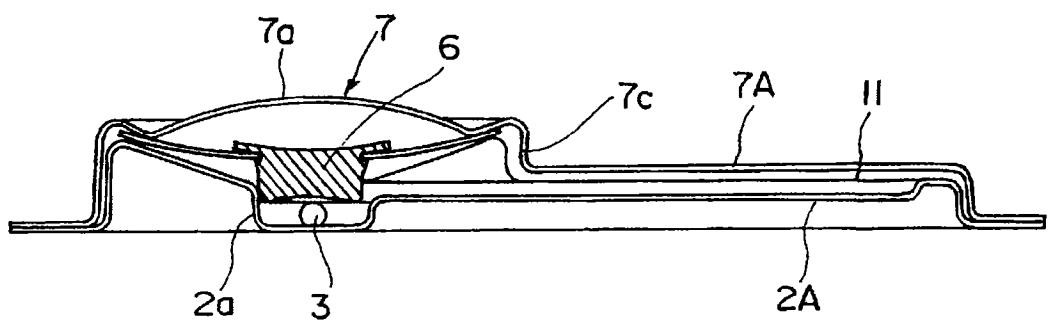


图 5

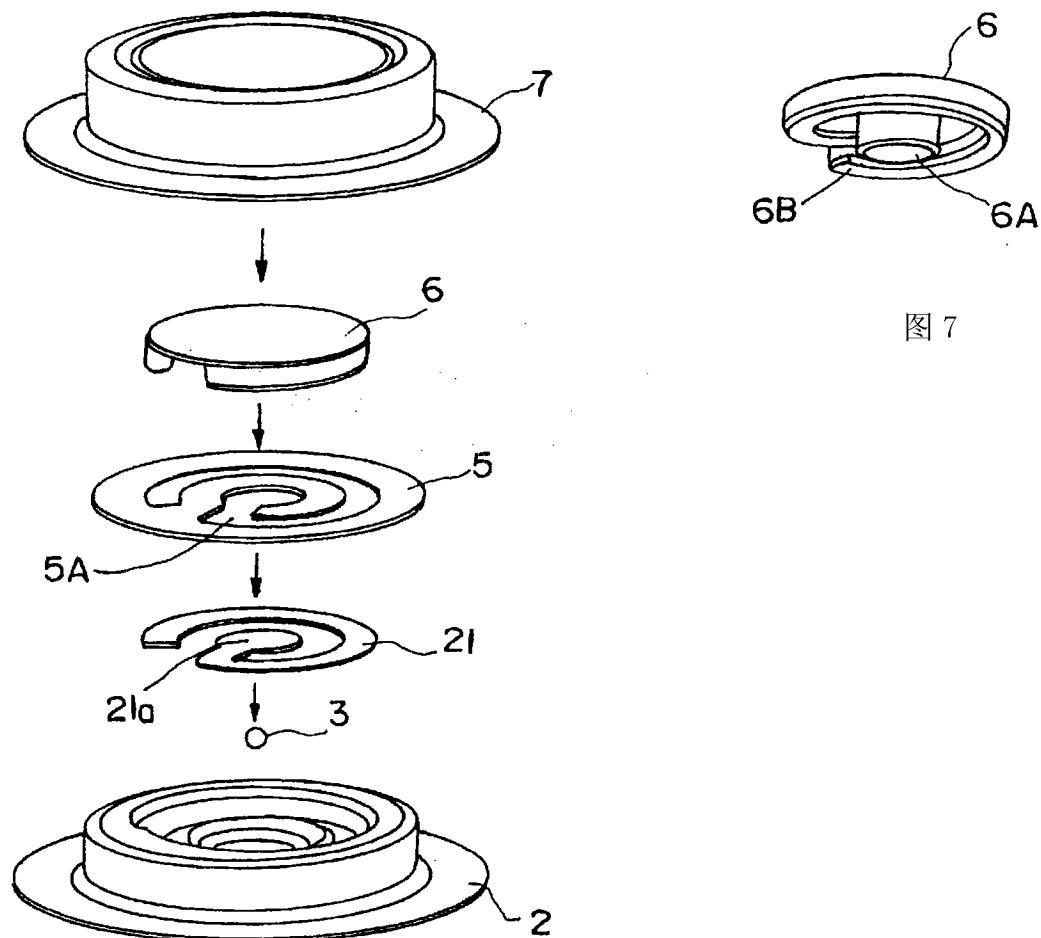


图 6

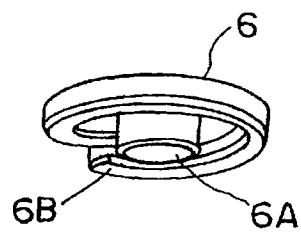


图 7

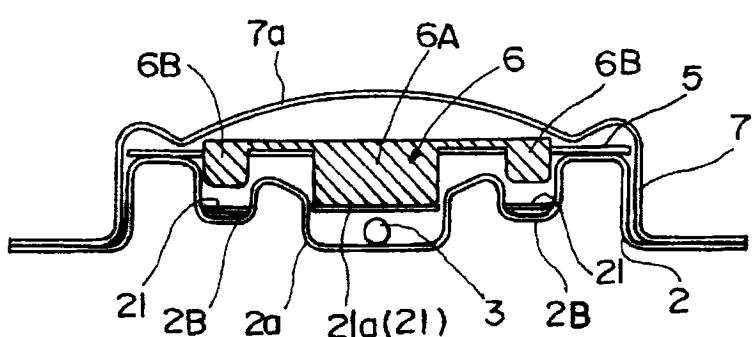


图 8

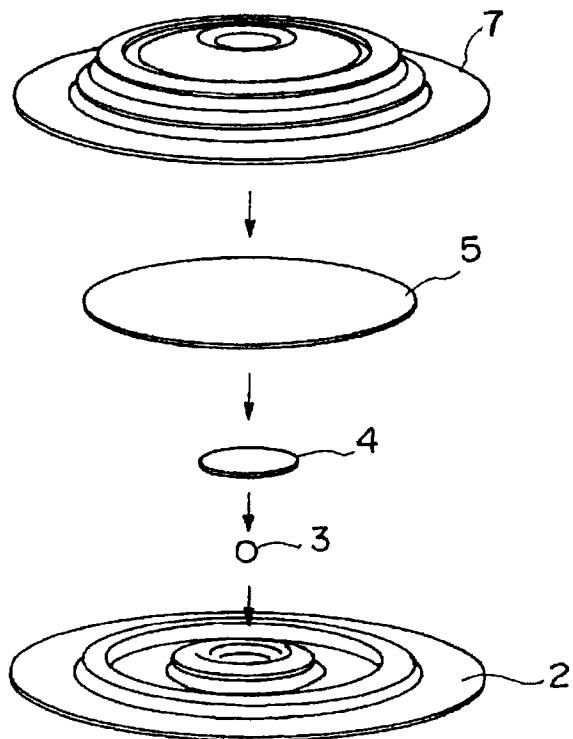


图 9

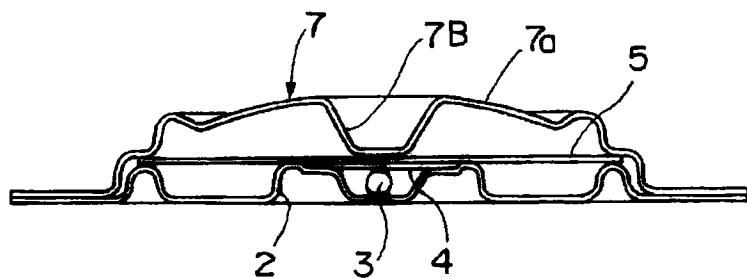


图 10

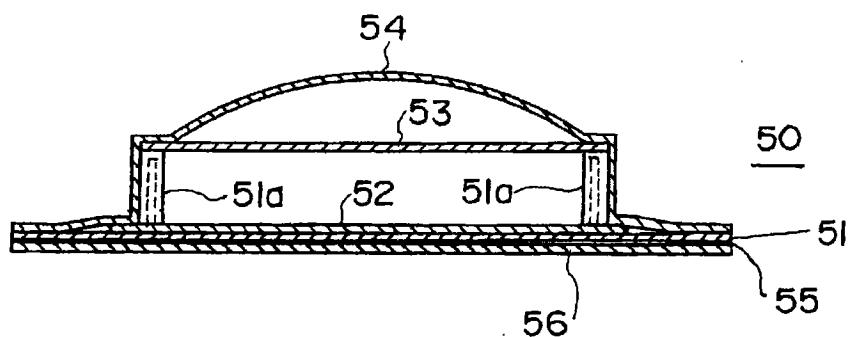


图 11

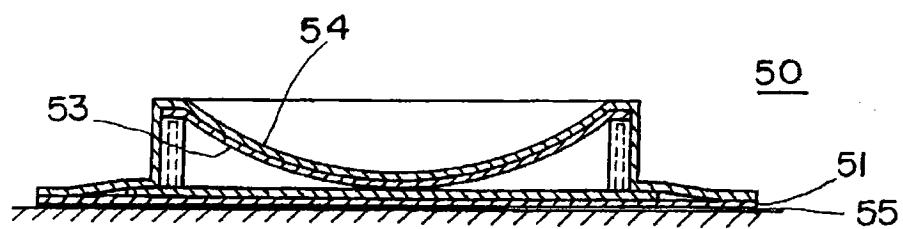


图 12

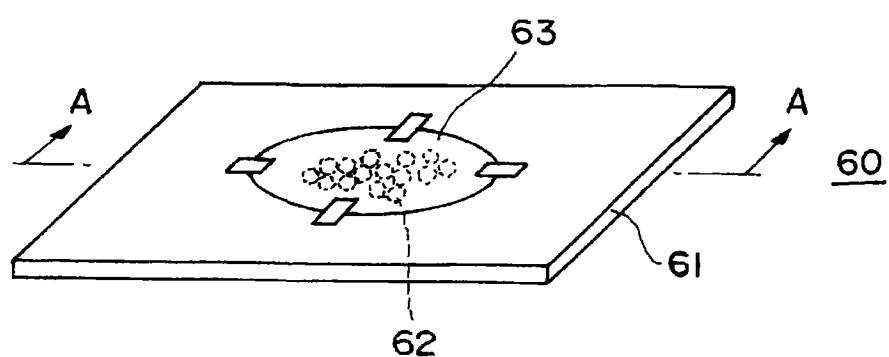


图 13

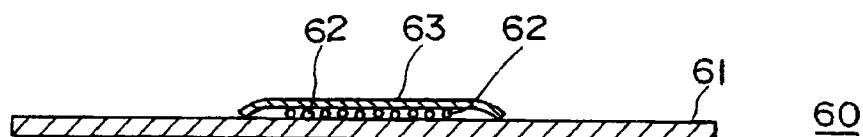


图 14