(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117279850 A
(43)申请公布日 2023.12.22

(21)申请号 202180013429.2
(22)申请日 2021.01.26
(30)优先权数据
2020-029519 2020.02.25 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.08.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/002553 2021.01.26
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/171868 JA 2021.09.02
(71)申请人 富士胶片株式会社
地址 日本国东京都
(72)发明人 金子知仁 佐野英利
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 佟胜男
(51)Int.Cl.
B65H 75/14(2006.01)

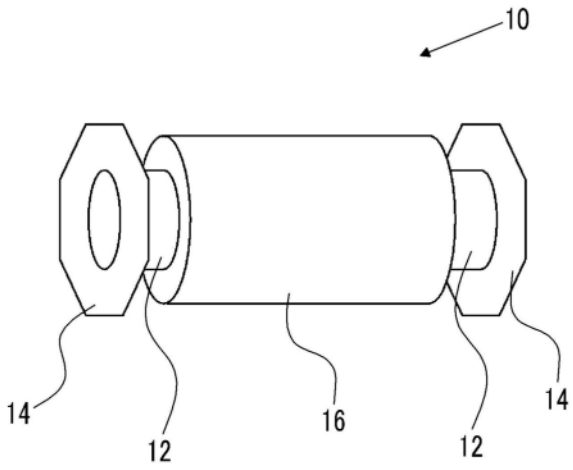
权利要求书2页 说明书18页 附图3页

(54)发明名称

组件、压力测量用片材组

(57)摘要

本发明提供一种组件及压力测量用片材组，所述组件具有片材，所述片材具有卷绕于卷芯的包含内含发色剂的微胶囊的层，所述组件即使受到因掉落引起的冲击时也可抑制微胶囊的破坏。本发明的组件具有：卷芯；一对凸缘部件，固定于卷芯的两端；及第1片材的辊，使具有第1层的长条状的所述第1片材卷绕于卷芯而形成，所述第1层包含内含发色剂的微胶囊，所述组件中，卷芯与所述凸缘部件之间的固定强度为20N以上。



CN 117279850 A

1.一种组件,其具有:

卷芯;

一对凸缘部件,固定于所述卷芯的两端;及

第1片材的辊,使具有第1层的长条状的所述第1片材卷绕于所述卷芯而形成,所述第1层包含内含发色剂的微胶囊,其中,

所述卷芯与所述凸缘部件之间的固定强度为20N以上。

2.根据权利要求1所述的组件,其中,

所述卷芯为中空圆筒状,

所述凸缘部件具有基板及配置于所述基板上的能够插入所述卷芯的中空部内的插入部,

在所述插入部的外周面上配置有突起部。

3.根据权利要求2所述的组件,其中,

所述突起部的数量为3个以上。

4.根据权利要求2或3所述的组件,其中,

通过以下试验1获得的所述卷芯的内径变化率为1.0%以下,

通过以下试验2获得的所述卷芯的壁厚变化率为10.0%以下,

试验1:在23℃、65%RH的环境下将所述卷芯静置24小时之后,在4处测量所述卷芯的内径而获得加热前内径,接着在105℃的环境下将所述卷芯静置24小时之后测量所述4处的所述卷芯的内径而获得加热后内径,分别使用在所述4处获得的所述加热前内径及所述加热后内径分别计算所述4处的通过以下式(1)求出的变化率,将对所获得的平均值进一步进行算术平均而获得的值作为内径变化率,

式(1):变化率=｛|加热后内径-加热前内径|/加热前内径｝×100

试验2:在23℃、65%RH的环境下将所述卷芯静置24小时之后,在4处测量所述卷芯的壁厚而获得加热前壁厚,接着在105℃的环境下将所述卷芯静置24小时之后测量所述4处的所述卷芯的壁厚而获得加热后壁厚,分别使用在所述4处获得的所述加热前壁厚及所述加热后壁厚分别计算所述4处的通过以下式(2)求出的变化率,将对所获得的平均值进一步进行算术平均而获得的值作为壁厚变化率,

式(2):变化率=｛|加热后壁厚-加热前壁厚|/加热前壁厚｝×100。

5.根据权利要求2至4中任一项所述的组件,其中,

从所述基板的法线方向观察凸缘部件时的与由所述插入部及所述突起部构成的区域外接的外接圆的直径比所述卷芯的内径大0.7～2.0mm。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的组件,其中,

所述卷芯的外周面的表面粗糙度Ra为1.0～4.0μm。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的组件,其中,

所述组件还具有一对间隔物,所述一对间隔物配置于所述第1片材的辊的所述第1片材之间并且在所述第1片材的宽度方向上隔着间隔而配置。

8.根据权利要求7所述的组件,其中,

所述间隔物的厚度为1～5mm。

9.一种压力测量用片材组,其中,

所述压力测量用片材组具有:

权利要求1至8中任一项所述的组件;及

第2片材,具有包含显色剂的第2层。

组件、压力测量用片材组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种组件及压力测量用片材组。

背景技术

[0002] 近年来,因产品的高功能化及高精细化而测量压力的分布的必要性趋于增加。

[0003] 为了测量压力的分布,已知有压力测量用片材组。压力测量用片材组由具有包含内含发色剂的微胶囊的层的片材及具有包含显色剂的层的片材构成。如专利文献1所记载,上述片材多为在卷绕于卷芯的状态下进行输送及保管。

[0004] 以往技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2009-173307号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的技术课题

[0008] 另一方面,近年来,随着片材的发色特性的提高等,需要更进一步关注片材的处理。例如,若片材受到冲击,则微胶囊容易被破壊,无法作为压力测量用片材而发挥作用。

[0009] 本发明人等对如专利文献1所记载的、包含在卷芯上卷绕具有层(包含内含发色剂的微胶囊)的片材而获得的片材的辊的组件的特性进行评价的结果,得知输送时及处理时受到假定的因掉落引起的冲击时,有时微胶囊会被破壊。

[0010] 鉴于上述情况,本发明的课题在于提供一种组件,其具有片材,所述片材具有卷绕于卷芯的包含内含发色剂的微胶囊的层,所述组件即使在受到因掉落引起的冲击时也可抑制微胶囊的破坏。

[0011] 并且,本发明的课题在于还提供一种压力测量用片材组。

[0012] 用于解决技术课题的手段

[0013] 本发明人等对上述课题进行深入研究的结果,发现了通过以下结构能够解决上述课题。

[0014] (1)一种组件,其具有:

[0015] 卷芯;

[0016] 一对凸缘部件,固定于卷芯的两端;及

[0017] 第1片材的辊,使具有第1层的长条状的第1片材卷绕于卷芯而形成,所述第1层包含内含发色剂的微胶囊,

[0018] 所述组件中,

[0019] 卷芯与凸缘部件之间的固定强度为20N以上。

[0020] (2)根据(1)所述的组件,其中,

[0021] 卷芯为中空圆筒状,

[0022] 凸缘部件具有基板及配置于基板上的能够插入卷芯的中空部内的插入部,

[0023] 在插入部的外周面上配置有突起部。

[0024] (3)根据(2)所述的组件,其中,

[0025] 突起部的数量为3个以上。

[0026] (4)根据(2)或(3)所述的组件,其中,

[0027] 通过后述的试验1获得的卷芯的内径变化率为1.0%以下,

[0028] 通过后述的试验2获得的卷芯的壁厚变化率为10.0%以下。

[0029] (5)根据(2)至(4)中任一项所述的组件,其中,

[0030] 从基板的法线方向观察凸缘部件时的与由插入部及突起部构成的区域外接的外接圆的直径比卷芯的内径大0.7~2.0mm。

[0031] (6)根据(1)至(5)中任一项所述的组件,其中,

[0032] 卷芯的外周面的表面粗糙度Ra为1.0~4.0μm。

[0033] (7)根据(1)至(6)中任一项所述的组件,其还具有一对间隔物,所述间隔物配置于第1片材的辊的第1片材之间并且在第1片材的宽度方向上隔着间隔而配置。

[0034] (8)根据(7)所述的组件,其中,

[0035] 间隔物的厚度为1~5mm。

[0036] (9)一种压力测量用片材组,其具有:

[0037] (1)至(8)中任一项所述的组件;及

[0038] 第2片材,具有包含显色剂的第2层。

[0039] 发明效果

[0040] 根据本发明,能够提供一种组件,其具有片材,所述片材具有卷绕于卷芯的包含内含发色剂的微胶囊的层,所述组件即使在受到因掉落引起的冲击时也可抑制微胶囊的破坏。

[0041] 并且,根据本发明,还能够提供一种压力测量用片材组。

附图说明

[0042] 图1是表示本发明的组件的一实施方式的立体图。

[0043] 图2是表示凸缘部件的一实施方式的立体图。

[0044] 图3是图3的凸缘部件的顶视图。

[0045] 图4是表示凸缘部件的另一实施方式的立体图。

[0046] 图5是表示第1片材的一实施方式的剖视图。

[0047] 图6是图5的第1片材的顶视图。

具体实施方式

[0048] 以下,对本发明进行详细说明。

[0049] 另外,本说明书中,使用“~”表示的数值范围是指将“~”前后所记载的数值作为下限值及上限值而包含的范围。

[0050] 并且,在本说明书中分阶段记载的数值范围中,以某个数值范围记载的上限值或下限值可取代为其他分阶段记载的数值范围的上限值或下限值。并且,本说明书中所记载的数值范围中,在某个数值范围中所记载的上限值或下限值可取代为实施例所示的值。

[0051] 后述的各种成分可以单独使用1种或混合使用2种以上。例如,后述的聚异氰酸酯可以单独使用1种或混合使用2种以上。

[0052] 作为本发明的组件的特征点,可举出将卷芯与凸缘部件之间的固定强度调节为规定值以上。

[0053] 本发明人等认为,在以往的组件中卷芯与凸缘部件的固体强度低,因此在输送及处理组件时容易在卷芯与凸缘部件之间产生晃动而使包含微胶囊的层容易受到冲击,因此其结果,微胶囊容易被破坏。相对于此,在本发明中,通过将上述固定强度设为规定值以上,从而抑制上述问题的产生。

[0054] 图1是表示本发明的组件的一实施方式的立体图。

[0055] 组件10具有中空圆筒状的卷芯12、固定于卷芯12的两端的一对凸缘部件14及在卷芯12上卷绕后述的长条状的第1片材而形成的第1片材的辊16。

[0056] 图2中示出图1所示的凸缘部件14的立体图。图3中示出凸缘部件14的顶视图。凸缘部件14具有基板(凸缘)18、配置于基板18上的插入部20及配置于插入部20的表面(外周面)的突起部22。

[0057] 凸缘部件14的插入部20能够插入于中空圆筒状的卷芯12的中空部。图1中,凸缘部件14的插入部20插入于卷芯12的中空部,并且插入部20的突起部22与卷芯12的内周面接触,由此固定卷芯12及凸缘部件14。

[0058] 以下,对各部件进行详细说明。

[0059] <卷芯12>

[0060] 在卷芯12上卷绕有第1片材。

[0061] 作为卷芯12的材质,可举出塑料、纸、木材及金属。其中,从将卷芯与凸缘部件之间的固定强度设为20N以上的观点考虑,作为卷芯的材质,优选为纸。作为纸,可举出纸管原纸及浸渍树脂的纸。作为成为纸的原料的纸浆,可以为化学纸浆及高产率纸浆等原浆,也可以为再生纸浆。

[0062] 卷芯12的大小并无特别限制,但是外径(卷芯的外侧的直径)优选为50~350mm,更优选为85~90mm。

[0063] 另外,在卷芯为除了圆筒状以外的形状的情况下,上述外径相当于卷芯的外接圆的直径。

[0064] 圆筒状的卷芯12的内径优选为45~345mm,更优选为70~85mm。

[0065] 卷芯12的内径及壁厚(相当于外径与内径的差的厚度)优选不会因环境条件而发生变化。

[0066] 其中,通过以下试验1获得的卷芯的内径变化率为1.0%以下,通过以下试验2获得的卷芯的壁厚变化率优选为10.0%以下。上述内径变化率及壁厚变化率的下限并无特别限制,可举出0%。

[0067] 试验1:在23℃、65%RH的环境下将卷芯静置24小时之后,在4处测量卷芯的内径而获得加热前内径,接着在105℃的环境下将卷芯静置24小时之后测量上述4处的卷芯的内径而获得加热后内径,分别使用在上述4处获得的加热前内径及加热后内径分别计算上述4处的通过以下式(1)求出的变化率,将对所获得的平均值进一步进行算术平均而获得的值作为内径变化率。

[0068] 式(1):变化率＝{|加热后内径-加热前内径|/加热前内径}×100

[0069] 试验2:在23℃、65％RH的环境下将卷芯静置24小时之后,在4处测量卷芯的壁厚而获得加热前壁厚,接着在105℃的环境下将卷芯静置24小时之后测量上述4处的卷芯的壁厚而获得加热后壁厚,分别使用在上述4处获得的加热前壁厚及加热后壁厚分别计算上述4处的通过以下式(2)求出的变化率,将对所获得的平均值进一步进行算术平均而获得的值作为壁厚变化率。

[0070] 式(2):变化率＝{|加热后壁厚-加热前壁厚|/加热前壁厚}×100

[0071] 卷芯的外周面的表面粗糙度Ra并无特别限制,但是多为1.0～20μm,从能够进一步防止对第1片材的划痕的观点考虑,优选为1.0～4.0μm。

[0072] 作为上述表面粗糙度Ra的测量方法,使用触针式表面粗糙度仪(HANDYSURF E-35A、TOKYO SEIMITSU CO.,LTD.制造)并且按照ISO97测量卷芯的表面的表面粗糙度(Ra)。测量条件中,评价长度为4mm、截止值为0.8mm。实施3次上述测量,对所获得的测量值进行算术平均,并将其设为表面粗糙度Ra。

[0073] 另外,图1中,卷芯12为中空圆筒状,但是只要能够卷绕第1片材,则其形状并不限定于该方式。

[0074] 例如,卷芯可以为多角柱状。并且,卷芯可以为实心状。

[0075] 并且,也可以在卷芯与第1片材之间设置泡沫聚乙烯等缓冲层。

[0076] <凸缘部件14>

[0077] 凸缘部件14固定于卷芯12的两端。如上述,在图1中,卷芯12及凸缘部件14通过凸缘部件14中的突起部22与卷芯12的内周面接触来固定。

[0078] 作为凸缘部件14的材质,可举出塑料、纸、木材及金属。其中,优选为塑料。作为塑料,可举出聚丙烯、聚乙烯及聚对苯二甲酸乙二酯,优选为聚丙烯。

[0079] 另外,优选后述的插入部20及突起部22也由上述材质构成。

[0080] 凸缘部件14包含基板18。

[0081] 在图2中,基板18为8边形,但是其形状并无特别限制,可以为圆形,也可以为除了8边形以外的其他多边形状(例如为6边形)。

[0082] 基板18的厚度并无特别限制,但是优选为1～50mm,更优选为2～20mm。

[0083] 基板18的大小并无特别限制,但是优选为通常大于第1片材的辊16的外径。另外,上述基板18的大小是指基板18的外接圆的直径。

[0084] 基板18的大小优选为比第1片材的辊16大1mm以上,更优选为大5mm以上。上限并无特别限制,但是多为600mm以下。

[0085] 凸缘部件14具有配置于基板18上的插入部20。插入部20为沿着基板18的法线方向延伸的部件。

[0086] 沿着插入部20所延伸的方向的长度并无特别限制,但是优选为2～100mm,更优选为20～30mm。

[0087] 图2及3所示的插入部20为圆筒状,但是只要能够插入于卷芯12的中空部,则并不限定于该方式,例如插入部的形状可以为多边形状。

[0088] 插入部20的外径(插入部20的外侧的直径)优选小于卷芯12的内径。插入部20的外径优选为45～345mm,更优选为70～85mm。

[0089] 另外,从即使受到因掉落引起的冲击时也可进一步抑制微胶囊的破坏的观点(以下,也简称为“本发明的效果更优异的观点”。)考虑,与从基板18的法线方向观察凸缘部件14时的由插入部20及突起部22构成的区域外接的外接圆的直径(以下,也简称为“外接圆的直径”。)优选为比卷芯12的内径大0.7～2.0mm。

[0090] 上述外接圆是如图3所示从基板18的法线方向观察凸缘部件14时与由插入部20及突起部22构成的区域外接的圆,在图3中由虚线表示。

[0091] 在插入部20的外周面上配置有突起部22。在图2～3中,突起部22的数量为3个,但是其数量并无特别限制,可以为4个以上。从本发明的效果更优异的观点考虑,突起部22的数量优选为3个以上,更优选为4个以上。上限并无特别限制,多为100个以下。

[0092] 如图3所示,3个突起部22以等间隔配置于插入部20的外周面上。突起部的配置位置并不限定于图3的方式,但是在具有多个突起部的情况下,优选为多个突起部以等间隔配置于插入部的外周面上。

[0093] 如图3所示,3个突起部22配置成与基板18接触。突起部与基板之间的距离的关系并不限定于图3的方式,但是优选为多个突起部与基板之间的距离分别相同。即,突起部与基板之间的距离优选为在各突起部中相同。

[0094] 在图2及3中,突起部22的形状为矩形状,但是其形状并无特别限制。

[0095] 突起部22的高度(从插入部20的外周面的高度)并无特别限制,只要为在插入部20插入于卷芯12的中空部时突起部22与卷芯12的内周面接触的高度,则并无特别限制。其中,优选为0.1～5mm,更优选为0.5～2mm,进一步优选为0.5～1.5mm。

[0096] 另外,突起部的高度可以为恒定,也可以根据位置而不同。例如,从本发明的效果更优异的观点考虑,在与突起部所延伸的方向正交的方向上,突起部的高度可以越朝向突起部的端部越低。

[0097] 与突起部22所延伸的方向正交的方向上的宽度并无特别限制,但是优选为1～25mm,更优选为5～10mm。

[0098] 另外,凸缘部件并不限定于图2及图3的方式,例如如图4所示,也可以在凸缘部件140中所包含的基板180中设置有孔部40。通过使手指穿过孔部40,能够容易携带组件而不会掉落。在图4中,设置有8个孔部40,但是其数量并无特别限制,可以为1个,也可以为多个。

[0099] <第1片材的辊>

[0100] 第1片材的辊16为在卷芯上卷绕第1片材而形成的由第1片材构成的卷绕物。第1片材为长条状。长条状是指长边方向的长度比短边方向的长度长。

[0101] 图5表示第1片材的一实施方式的宽度方向的剖视图,图6表示图5的第1片材的顶视图。

[0102] 图5及6所示的第1片材24具有支撑体26及配置于支撑体26上的第1层28。在图5及6中,在第1片材24上配置有一对间隔物30。如图5及6所示,一对间隔物30在第1片材24的宽度方向上隔着间隔而配置。在这样的方式的情况下,使在其上配置有一对间隔物30的第1片材24卷绕于卷芯时,通过间隔物30的存在能够抑制第1层28和位于第1层28的与卷芯侧相反的一侧的支撑体26的接触,从而能够抑制第1层28中的微胶囊的破坏。因此,优选组件还具有配置于第1片材的辊的第1片材之间并且在第1片材的宽度方向上隔着间隔而配置的一对间隔物。

[0103] 第1片材的具体的结构将在后面进行详细说明。

[0104] 间隔物30的材质并无特别限制,但是优选为橡胶的泡沫体或弹性体的泡沫体。作为橡胶的泡沫体,可举出选自包括天然橡胶、异戊二烯橡胶、苯乙烯橡胶、丁腈橡胶、丁二烯橡胶、氯丁二烯橡胶及氨酯橡胶(urethane rubber)的组中的橡胶的泡沫体。作为弹性体的泡沫体,可举出选自包括聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯及聚乙酸乙烯酯的组中的弹性体的泡沫体。

[0105] 间隔物30的厚度并无特别限制,但是优选为比第1层28厚。

[0106] 间隔物30的厚度多为1～10mm,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为1～5mm,更优选为2.5～5mm。

[0107] 间隔物30的静摩擦系数并无特别限制,但是从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为0.1～1.0。

[0108] 间隔物30的动摩擦系数并无特别限制,但是从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为0.1～1.0。

[0109] 在第1片材24上配置间隔物30的方法并无特别限制,可举出使用双面胶带的方法及使用粘接剂或胶粘剂的方法。

[0110] 在图5及6中,间隔物30设置于第1片材的长边方向的整个区域。另外,本发明并不限定于该方式,间隔物也可以设置于第1片材的长边方向的一部分。

[0111] 另外,在上述图5及6所示的第1片材24上配置有间隔物30,但是本发明并不限定于该方式,组件也可以不包含间隔物。

[0112] 第1片材在宽度方向的刚度并无特别限制,多为160mN以上,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为170mN以上,更优选为180mN以上。上限并无特别限制,但是多为500mN以下,优选为300mN以下。

[0113] 第1片材在长边方向的刚度并无特别限制,多为500mN以下,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为200mN以下,优选为160mN以下。下限并无特别限制,但是多为50mN以上,优选为100mN以上。

[0114] 上述刚度的测量方法如下。

[0115] 从第1片材切出长边方向(纵向)200mm及宽度方向(横向)15mm的试验片,使用LOOP STIFFNESS TESTER(Toyo Seiki Seisaku-sho,Ltd.制造)测量所切出的试验片的长边方向及宽度方向的刚度。测量条件设为夹具间隔距离100mm、环长度85mm、压缩速度3.3mm/秒。针对2个样品进行测量,将平均值设为上述刚度。更具体而言,针对2个试验片进行上述测量,将由2个试验片获得的长边方向的刚度的平均值设为上述第1片材在长边方向的刚度,将由2个试验片获得的宽度方向的刚度的平均值设为上述第1片材在宽度方向的刚度。另外,测量第1片材在长边方向的刚度时,使用以试验片的长边方向沿第1片材的长边方向的方式切出的试验片,测量第1片材在宽度方向的刚度时,使用以试验片的长边方向沿第1片材的宽度方向的方式切出的试验片。

[0116] 并且,在图1～3所示的组件10中,将凸缘部件14的插入部20插入于卷芯12的中空部而使两者固定,但是固定的方法并不限定于该方式。

[0117] 例如,也可以是,在卷芯的端部的外周面上具有突起部,在凸缘部件上具有插入卷芯的端部的凹部,卷芯的端部插入于上述凹部,卷芯所具有的突起部与凸缘部件接触而固

定卷芯与凸缘部件。

[0118] 并且,也可以是除了利用突起部的方法以外的固定方法。例如,也可以用粘接剂将卷芯与凸缘部件粘接并固定。并且,也可以将卷芯与凸缘部件螺纹固定。

[0119] 在本发明的组件中,卷芯与凸缘部件之间的固定强度为20N以上,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为25N以上,更优选为28N以上。上限并无特别限制,但是多为1000N以下,更多为500N以下,进一步多为200N以下。

[0120] 上述固定强度是为了分离卷芯及凸缘部件而所需的强度(N),可通过以下的方法来计算。

[0121] 固定作为组件的其中一个的凸缘部件并且将作为另一个的凸缘部件沿着卷芯方向所延伸的方向拉伸以使其远离卷芯时,将其中一个凸缘部件或另一个凸缘部件与卷芯分离时的强度(N)设为上述固定强度。上述固定强度的测量中使用测力计(IMADA公司制造,型号:ZTA-500N)。

[0122] 上述固定强度的调节方法并无特别限制,例如可举出增加上述的突起部的数量的方法及调节上述外接圆的直径与卷芯的内径的差的方法。并且,组件的固定强度也能够通过调节卷芯的材质来控制。例如,若使用硬卷芯,则突起部与卷芯的内壁接触时卷芯不容易变形,因此固定强度容易变高。相对于此,若使用软卷芯,则突起部与卷芯的内壁接触时卷芯变形而缓解因突起部引起的按压,因此固定强度容易变低。

[0123] 本发明的组件也可以内含于包装体中。可以为袋,也可以为包含具有开口的容器主体及封闭开口的盖的容器。

[0124] 构成包装体的材料并无特别限制,可举出树脂,更具体而言,可举出聚烯烃树脂、聚乙烯树脂及聚丙烯树脂。

[0125] 包装体的颜色并无特别限制,可举出透明色、棕色及黑色。其中,从耐光性的观点考虑,优选为棕色或黑色,更优选为黑色。

[0126] 本发明的组件也可以与具有包含显色剂的第2层的第2片材组合而作为压力测量用片材组。

[0127] 上述第2片材将在后面进行详细说明。第2片材可以作为组件而处理。即,本发明的压力测量用片材组可以由第1组件及第2组件构成,所述第1组件具有卷芯、固定于卷芯的两端的一对凸缘部件及卷绕于卷芯的具有包含内含发色剂的微胶囊的第1层的第1片材,所述第2组件具有卷芯、固定于卷芯的两端的一对凸缘部件及卷绕于卷芯的具有包含显色剂的第2层的第2片材。

[0128] 使用压力测量用片材组时,以第1片材中的第1层与第2片材中的第2层对置的方式层叠第1片材及第2片材而使用。通过对所获得的层叠体进行加压,微胶囊在经加压的区域内破裂,微胶囊中所内含的发色剂从微胶囊流出,与第2层中的显色剂之间进行发色反应。其结果,在经加压的区域内进行发色。

[0129] 以下,对第1片材及第2片材的结构进行详细说明。

[0130] <第1片材>

[0131] 第1片材具有包含内含发色剂的微胶囊的第1层。其中,优选为第1片材具有第1支撑体及配置于第1支撑体上的第1层。

[0132] 以下,对各部件进行详细说明。

[0133] (第1支撑体)

[0134] 第1支撑体为用于支撑第1层的部件。另外,在能够通过第1层本身来处理的情况下,第1片材可以不具有第1支撑体。

[0135] 第1支撑体为长条状。

[0136] 长条状第1支撑体是指长边方向的长度比短边方向的长度长的支撑体。

[0137] 第1支撑体的宽度并无特别限制,但是多为50～1500mm,优选为50～500mm。

[0138] 作为第1支撑体,可举出树脂薄膜及合成纸。

[0139] 作为树脂薄膜,可举出聚对苯二甲酸乙二酯薄膜等聚酯薄膜、三乙酸纤维素等纤维素衍生物薄膜、聚丙烯及聚乙烯等聚烯烃薄膜以及聚苯乙烯薄膜。

[0140] 作为合成纸,可举出将聚丙烯或聚对苯二甲酸乙二酯等进行二轴延伸而形成多个微孔的纸(Yupo等)、利用聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二酯及聚酰胺等合成纤维制作的纸及将这些层叠于纸的一部分、一个面或两面的纸等。

[0141] 其中,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为树脂薄膜或合成纸,更优选为树脂薄膜。从即使从支撑体侧视觉辨认时也能够视觉辨认发色性的观点考虑,支撑体优选为透明的。

[0142] 从本发明的效果更优异的观点考虑,第1支撑体的厚度优选为10～200μm。

[0143] (第1层)

[0144] 第1层包含内含发色剂的微胶囊。

[0145] 以下,首先对构成微胶囊的材料进行详细说明。

[0146] 微胶囊通常具有芯部及用于内含构成芯部的芯材(所内含的物质(也称为内含成分))的胶囊壁。

[0147] 在本发明中,微胶囊作为芯材(内含成分)内含发色剂。发色剂内含于微胶囊内,因此发色剂能够稳定地存在,直至被加压而微胶囊破裂为止。

[0148] 微胶囊具有内含芯材的胶囊壁。

[0149] 作为微胶囊的胶囊壁的材料(壁材料),可举出从以往在压敏复印纸或热敏记录纸的用途中用作内含发色剂的微胶囊的壁材料的公知的树脂。作为上述树脂,具体而言可举出聚氨酯、聚脲、聚氨酯脲、三聚氰胺-甲醛树脂及明胶。

[0150] 其中,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选微胶囊的胶囊壁包含选自包括聚氨酯脲、聚氨酯及聚脲的组中的至少1种树脂。

[0151] 微胶囊的胶囊壁优选实质上由树脂构成。实质上由树脂构成是指相对于胶囊壁总质量的树脂的含量为90质量%以上,优选为100质量%。即,优选微胶囊的胶囊壁由树脂构成。

[0152] 另外,聚氨酯是指具有多个氨基甲酸酯键的聚合物,优选为由包含多元醇及聚异氰酸酯的原料形成的反应产物。

[0153] 并且,聚脲是指具有多个脲键的聚合物,优选为由包含多胺及聚异氰酸酯的原料形成的反应产物。另外,利用聚异氰酸酯的一部分与水进行反应而成为多胺的情况,也能够使用聚异氰酸酯而不使用多胺来合成聚脲。

[0154] 并且,聚氨酯脲是指具有氨基甲酸酯键及脲键的聚合物,优选为由包含多元醇、多胺及聚异氰酸酯的原料形成的反应产物。另外,使多元醇与聚异氰酸酯进行反应时,有时聚

异氰酸酯的一部分与水进行反应而成为多胺,其结果可获得聚氨酯脲。

[0155] 并且,三聚氰胺-甲醛树脂优选为由三聚氰胺与甲醛的缩聚形成的反应产物。

[0156] 另外,上述聚异氰酸酯是指具有2个以上的异氰酸酯基的化合物,可举出芳香族聚异氰酸酯及脂肪族聚异氰酸酯。作为聚异氰酸酯,例如可以为三羟甲基丙烷等多元醇与2官能的聚异氰酸酯的加合物(加成物)。

[0157] 并且,上述多元醇是指具有2个以上的羟基的化合物,例如可举出低分子多元醇(例:脂肪族多元醇、芳香族多元醇。另外,“低分子多元醇”是指分子量为400以下的多元醇。)、聚乙烯醇、聚醚系多元醇、聚酯系多元醇、聚内酯系多元醇、蓖麻油系多元醇、聚烯烃系多元醇及含羟基的胺系化合物(例如可举出氨基醇。作为氨基醇,例如可举出乙二胺等氨基化合物的环氧丙烷或环氧乙烷加成物即N,N,N',N'-四[2-羟基丙基]乙二胺等。)。

[0158] 并且,上述多胺是指具有2个以上的氨基(伯氨基或仲氨基)的化合物,例如可举出二乙三胺、三亚乙四胺、1,3-丙二胺及六亚甲基二胺等脂肪族多元胺;脂肪族多元胺的环氧化合物加成物;哌嗪等脂环式多元胺;3,9-双-氨基丙基-2,4,8,10-四氧代螺-(5,5)十一烷等杂环式二胺。

[0159] 微胶囊的胶囊壁的玻璃化转变温度并无特别限制,但是优选为50～160℃,更优选为80～150℃。

[0160] 作为上述胶囊壁的玻璃化转变温度的测量方法如下。

[0161] 准备50片纵1cm×横1cm的第1层(微胶囊层),将其全部浸渍于10ml的水中静置24小时,获得微胶囊的水分散液。另外,在第1片材包含第1支撑体的情况下,也可以准备50片纵1cm×横1cm的第1片材,并进行浸渍。

[0162] 以15000rpm将所获得的微胶囊的水分散液进行离心分离30分钟,分取微胶囊。将乙酸乙酯加入到经分取的微胶囊中,进一步在25℃下搅拌24小时。之后,过滤所获得的溶液,在60℃下对所获得的残渣进行48小时的真空干燥,由此可获得在内部不内含任何物质的微胶囊(以下,也简称为“测量材料”。)。即,可获得作为玻璃化转变温度的测量对象的微胶囊的胶囊壁材料。

[0163] 接着,使用热重差热分析装置TG-DTA(装置名:DTG-60、Shimadzu Corporation),对所获得的测量材料的热分解温度进行测量。另外,热分解温度是指,在大气环境的热重量分析(TGA)中使测量材料以恒定的升温速度(10℃/min)从室温升温并且相对于加热前的测量材料的质量以减量5质量%时的温度作为热分解温度(℃)。

[0164] 接着,使用差示扫描量热计DSC(装置名:DSC-60a Plus、Shimadzu Corporation),并且使用封闭锅以升温速度5℃/min在25℃～(热分解温度(℃)-5℃)的范围内对测量材料的玻璃化转变温度进行测量。作为微胶囊的胶囊壁的玻璃化转变温度,使用第2循环的升温时的值。

[0165] 微胶囊的平均粒径并无特别限制,以体积基准的中值径(D50)计,优选为1～80μm,更优选为5～70μm,进一步优选为10～50μm。

[0166] 微胶囊的体积基准的中值径能够通过调整微胶囊的制造条件等来控制。

[0167] 在此,微胶囊的体积基准的中值径是指,在将体积累计成为50%的粒径作为阈值而将整个微胶囊分成2个的情况下,大径侧与小径侧的粒子的体积的合计成为等量的直径。即,中值径相当于所谓的D50。

[0168] 其为通过光学显微镜在1000倍下拍摄具有含有微胶囊的第1层的第1片材的第1层的表面,对所有位于500μm×500μm的范围内的微胶囊的尺寸进行测量而计算的值。

[0169] 微胶囊的数均壁厚(微胶囊的胶囊壁的数均壁厚)并无特别限制,但是优选为0.01μm以上且2μm以下,更优选为超过0.02μm且小于2μm,进一步优选为0.05μm以上且1.5μm以下。

[0170] 另外,微胶囊的壁厚是指形成微胶囊的胶囊粒子的胶囊壁的厚度(μm),数均壁厚是指通过扫描型电子显微镜(SEM)求出5个微胶囊的各个胶囊壁的厚度(μm)并将其进行平均的平均值。更具体而言,制作含有包含微胶囊的第1层的第1片材的截面切片,通过SEM在200倍下观察其截面,在选择具有(微胶囊的平均粒径的值)×0.9~(微胶囊的平均粒径的值)×1.1的范围的长径的任意5个微胶囊的基础上,在15000倍下观察经选择的各个微胶囊的截面,求出胶囊壁的厚度并计算平均值。另外,长径是指观察微胶囊时最长的直径。

[0171] 微胶囊的数均壁厚δ与微胶囊的平均粒径Dm的比(δ/Dm)并无特别限制,多为0.001以上。其中,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选满足式(1)的关系。

[0172] 式(1)0.100＞δ/Dm＞0.001

[0173] 即,上述比(δ/Dm)优选大于0.001且小于0.100。若满足式(1)的关系,则能够根据压力设为容易识别发色浓度等级的范围。

[0174] [发色剂]

[0175] 发色剂内含于微胶囊内。

[0176] 发色剂是指从无色的状态通过与后述的显色剂接触而发色的化合物。作为发色剂,优选为电子给予性色素前体(发色的色素的前体)。即,作为发色剂,优选为电子给予性无色染料。

[0177] 发色剂能够使用在压敏复印纸或热敏记录纸的用途中公知的发色剂。作为发色剂,例如可举出三苯基甲烷苯酞系化合物、荧烷系化合物、吩噻嗪系化合物、吲哚基苯酞系化合物、氮杂吲哚基苯酞系化合物、无色金胺系化合物、罗丹明内酰胺系化合物、三苯基甲烷系化合物、二苯基甲烷系化合物、三氮烯系化合物、螺旋吡喃系化合物及芴系化合物。

[0178] 作为上述化合物,可举出日本特开平5-257272号公报中所记载的化合物、国际公开第2009/8248号的0030~0033段中所记载的化合物、3',6'-双(二乙基氨基)-2-(4-硝基苯基)螺[异吲哚-1,9'-呫吨]-3-酮、6'-(二乙基氨基)-1',3'-二甲基荧烷及3,3-双(2-甲基-1-辛基-3-吲哚基)苯酞。

[0179] 发色剂的分子量并无特别限制,优选为300以上。上限并无特别限制,优选为1000以下。

[0180] [其他成分]

[0181] 微胶囊也可以内含除了上述的发色剂以外的其他成分。

[0182] 例如,微胶囊优选内含溶剂。

[0183] 溶剂并无特别限制,例如可举出二异丙基萘等烷基萘系化合物、1-苯基-1-二甲苯基乙烷等二芳基烷烃系化合物、异丙基联苯等烷基联苯系化合物、三芳基甲烷系化合物、烷基苯系化合物、苄基萘系化合物、二芳基亚烷基系化合物及芳基茚烷系化合物等芳香族烃;酞酸二丁酯及异链烷烃等脂肪族烃;大豆油、玉米油、棉籽油、菜籽油、橄榄油、椰子油、蓖麻油及鱼油等天然动植物油等以及矿物油等天然物高沸点馏分等。

[0184] 溶剂内含于微胶囊内的情况下,作为溶剂与发色剂的质量比(溶剂的质量/发色剂的质量),从发色性的观点考虑,优选为98/2～30/70的范围,更优选为97/3～40/60的范围。

[0185] 微胶囊除了上述的成分以外,也可以根据需要内含1种以上的紫外线吸收剂、光稳定剂、抗氧化剂、石蜡及抑臭剂等添加剂。

[0186] [微胶囊的制造方法]

[0187] 微胶囊的制造方法并无特别限制,例如可举出界面聚合法、内部聚合法、相分离法、外部聚合法及凝聚法等公知的方法。其中,优选为界面聚合法。

[0188] 以下,以胶囊壁为聚脲或聚氨酯脲的微胶囊的制造方法为一例,对界面聚合法进行说明。

[0189] 作为界面聚合法,包括将发色剂、沸点为100℃以上的溶剂及胶囊壁材料(例如,包含选自包括聚异氰酸酯、多元醇及多胺的组中的至少1种的原料。另外,优选为在使聚异氰酸酯与水进行反应而在反应体系中制造多胺的情况下,也可以不使用多元醇及多胺。)的油相分散于包含乳化剂的水相来制备乳化液的工序(乳化工序)及在油相与水相的界面使胶囊壁材料聚合而形成胶囊壁并且形成内含发色剂的微胶囊的工序(胶囊化工序)的界面聚合法。

[0190] 另外,上述原料中的多元醇及多胺的合计量与聚异氰酸酯的量的质量比(多元醇及多胺的合计量/聚异氰酸酯的量)并无特别限制,优选为0.1/99.9～30/70,更优选为1/99～25/75。

[0191] 并且,在上述乳化步骤中所使用的乳化剂的种类并无特别限制,例如可举出分散剂及表面活性剂。

[0192] 作为分散剂,例如可举出聚乙烯醇。

[0193] 第1层除了上述的微胶囊以外,也可以包含其他成分(例如粘合剂、表面活性剂)。

[0194] 并且,第1层的每单位面积的质量(g/m^2)并无特别限制,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为0.5～30g/m^2。

[0195] (第1层的形成方法)

[0196] 上述第1层的形成方法并无特别限制。

[0197] 例如可举出将包含微胶囊的第1层形成用组合物涂布于第1支撑体上并且对所获得的涂膜实施规定温度以上的加热处理的方法。

[0198] 另外,除了上述以外,也可举出单独制作微胶囊并且将包含微胶囊的第1层形成用组合物涂布于第1支撑体上的方法。

[0199] 以下,对以规定温度以上进行加热的方式进行详细说明。

[0200] 优选第1层形成用组合物中至少包含微胶囊及溶剂。另外,也可以将通过上述的界面聚合法获得的微胶囊分散液用作第1层形成用组合物。

[0201] 第1层形成用组合物中也可以包含可以在上述的第1层中所包含的其他成分。

[0202] 涂布第1层形成用组合物的方法并无特别限制,作为涂布时所使用的涂布机,例如可举出气动刮刀涂布机、杆涂布机、棒涂布机、帘式涂布机、凹版涂布机、挤压涂布机、模涂布机、滑动珠涂布机及刮刀涂布机。

[0203] 将第1层形成用组合物涂布于第1支撑体上之后,对所获得的涂膜实施规定温度以上的加热处理。

[0204] 作为加热处理的温度条件,根据所使用的微胶囊的胶囊壁的材料选择最佳的温度,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为60℃以上,更优选为70℃以上。上限并无特别限制,多为180℃以下,从发色浓度更优异的观点考虑,优选为140℃以下,更优选为120℃以下。

[0205] 加热时间并无特别限制,从本发明的效果更优异的观点及生产率的观点考虑,优选为1.0～20分钟,更优选为3.0～10分钟。

[0206] 另外,在上述中对在第1支撑体上形成第1层的方法进行了叙述,但是并不限于上述方式,例如也可以在临时支撑体上形成第1层之后剥离临时支撑体而形成由第1层构成的第1片材。

[0207] 作为临时支撑体,只要为剥离性支撑体,则并无特别限制。

[0208] (其他部件)

[0209] 第1片材可以具有除了上述的第1支撑体及第1层以外的其他部件。

[0210] 例如,第1片材可以在第1支撑体与第1层之间具有用于提高两者的密合性的易粘接层。

[0211] 易粘接层的厚度并无特别限制,优选为0.005～2μm,更优选为0.01～1μm。

[0212] 第1片材的算术平均粗糙度Ra并无特别限制,多为0.1μm以上,从发色浓度更优异的观点考虑,优选为2.5～7.0μm。另外,第1片材的算术平均粗糙度Ra是指使用压力测量用片材组时第1片材的与第2片材对置的一侧(所接触的一侧)的表面的算术平均粗糙度Ra。第1层位于第1片材中的与第2片材对置的一侧的最表面的情况下,上述算术平均粗糙度Ra相当于第1层的与第1支撑体侧相反的一侧的表面的算术平均粗糙度Ra。

[0213] 另外,本说明书中的算术平均粗糙度Ra(第1片材的算术平均粗糙度Ra及后述的第2片材的算术平均粗糙度Ra)是指在JIS B 0681-6:2014中所规定的算术平均粗糙度Ra。另外,作为测量装置,使用利用光干涉方式的扫描型白光干涉仪(具体而言,Zygo公司制造的NewView5020;物镜×50倍;中间透镜×0.5倍)。使用上述扫描型白光干涉仪测量第1片材的算术平均粗糙度Ra时的测量模式为Stich模式,测量第2片材的算术平均粗糙度Ra时的测量模式为Micro模式。

[0214] <第2片材>

[0215] 第2片材具有包含显色剂的第2层。其中,优选第2片材包含第2支撑体及配置于第2支撑体上的第2层。

[0216] 以下,对各部件进行详细说明。

[0217] (第2支撑体)

[0218] 第2支撑体为用于支撑第2层的部件。另外,在能够通过第2层本身来处理的情况下,第2片材可以不具有第2支撑体。

[0219] 第2支撑体的方式并无特别限制,例如可举出上述的第1支撑体的方式。

[0220] (第2层)

[0221] 第2层为包含显色剂的层。

[0222] 显色剂是指其本身虽没有发色功能但是具有通过与发色剂接触而使发色剂发色的性质的化合物。作为显色剂,优选为电子接受性化合物。

[0223] 作为显色剂,可举出无机化合物及有机化合物,优选为国际公开第2009/008248号

的0055～0056段中所记载的无机化合物及有机化合物。从发色浓度及发色之后的画质更优异的观点考虑,优选为酸性粘土、活性粘土或芳香族羧酸的金属盐。

[0224] 第2层中的显色剂的含量并无特别限制,但是从发色浓度更优异的观点考虑,相对于第2层总质量优选为20～95质量%,更优选为30～90质量%。

[0225] 第2层中的显色剂的含量并无特别限制,优选为0.1～30g/m^2。显色剂为无机化合物的情况下,显色剂的含量优选为3～20g/m^2,更优选为5～15g/m^2。显色剂为有机化合物的情况下,显色剂的含量优选为0.1～5g/m^2,更优选为0.2～3g/m^2。

[0226] 第2层可以包含除了上述的显色剂以外的其他成分。

[0227] 作为其他成分,例如可举出高分子粘合剂、颜料、荧光增白剂、消泡剂、渗透剂、紫外线吸收剂、表面活性剂及防腐剂。

[0228] 作为高分子粘合剂,例如可举出苯乙烯-丁二烯共聚物、聚乙酸乙烯酯、聚丙烯酸酯、聚乙烯醇、聚丙烯酸、马来酸酐-苯乙烯共聚物、烯烃树脂、改性丙烯酸酯共聚物、淀粉、酪蛋白、阿拉伯胶、明胶、羧甲基纤维素或其盐及甲基纤维素等合成高分子及天然高分子。

[0229] 作为颜料,例如可举出重质碳酸钙、轻质碳酸钙、滑石及二氧化钛等。

[0230] 第2层的厚度并无特别限制,从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为1～50μm,更优选为2～30μm。

[0231] 并且,第2层的每单位面积的质量(g/m^2)并无特别限制,但从本发明的效果更优异的观点考虑,优选为0.5～30g/m^2。

[0232] (第2层的形成方法)

[0233] 上述第2层的形成方法并无特别限制。

[0234] 例如可举出将包含显色剂的第2层形成用组合物涂布于第2支撑体上并且根据需要对所获得的涂膜实施干燥处理的方法。

[0235] 第2层形成用组合物可以为将显色剂分散于水等的分散液。在显色剂为无机化合物的情况下,能够通过使无机化合物机械性地分散处理于水中来制备分散显色剂的分散液。并且,在显色剂为有机化合物的情况下,能够通过使有机化合物机械性地分散处理于水中或溶解于有机溶剂中来进行制备。

[0236] 第2层形成用组合物中也可以包含可以在上述的第2层中所包含的其他成分。

[0237] 涂布第2层形成用组合物的方法并无特别限制,可举出涂布上述的第1层形成用组合物时所使用的涂布机的方法。

[0238] 将第2层形成用组合物涂布于第2支撑体上之后,也可以根据需要对涂膜实施干燥处理。作为干燥处理,可举出加热处理。

[0239] 另外,在上述中对在第2支撑体上形成第2层的方法进行了叙述,但是并不限于上述方式,例如也可以在临时支撑体上形成第2层之后剥离临时支撑体而形成由第2层构成的第2片材。

[0240] 作为临时支撑体,只要为剥离性支撑体,则并无特别限制。

[0241] (其他部件)

[0242] 第2片材可以具有除了上述的第2支撑体及第2层以外的其他部件。

[0243] 例如,第2片材可以在第2支撑体与第2层之间具有用于提高两者的密合性的易粘接层。

[0244] 易粘接层的方式可举出上述的第1片材可以具有的易粘接层的方式。

[0245] 如上述,第1片材及第2片材以第1片材的第1层与第2片材的第2层对置的方式使第1片材及第2片材层叠而获得层叠体,并且对其层叠体进行加压而使用。

[0246] 从发色浓度更优异的观点考虑,第2片材的算术平均粗糙度Ra优选为1.2μm以下。另外,第2片材的算术平均粗糙度Ra是指使用压力测量用片材组时第2片材的与第1片材对置的一侧(所接触的一侧)的表面的算术平均粗糙度Ra。第2层位于第2片材中的与第1片材对置的一侧的最表面的情况下,上述算术平均粗糙度Ra相当于第2层的与第2支撑体侧相反的一侧的表面的算术平均粗糙度Ra。

[0247] 实施例

[0248] 以下,基于实施例对本发明进行进一步详细的说明。以下实施例所示的材料、使用量、比率、处理内容及处理顺序等,只要不脱离本发明的主旨,则能够适当变更。因此,本发明的范围不应被以下所示的实施例限定地解释。另外,只要没有特别说明,则以下“份”及“%”为质量基准。

[0249] <实施例1>

[0250] 在二芳基乙烷(70质量份)中作为发色剂溶解3,3-双(2-甲基-1-辛基-3-吲哚基)苯酞(18质量份),获得了溶液A。并且,将溶解于甲基乙基酮(1质量份)中的乙二胺的环氧丁烷加成物(0.4质量份)加入到正在搅拌的溶液A中,获得了溶液B。另外,将溶解于甲基乙基酮(1质量份)中的甲苯二异氰酸酯的三羟甲基丙烷加成物(2质量份)加入到正在搅拌的溶液B中,获得了溶液C。

[0251] 接着,向将聚乙烯醇(6质量份)溶解于水(150质量份)中的溶液中加入上述溶液C,进行了乳化分散。向乳化分散后的乳化液加入水(300质量份),一边进行搅拌一边加温至70℃,搅拌1小时之后进行冷却,制备了包含内含发色剂的微胶囊的微胶囊液。所获得的微胶囊的平均粒径为20μm。将所制作的微胶囊液用作内含发色剂的微胶囊液(A)。

[0252] 将水(75质量份)、聚丙烯酸钠(5质量份)及碳酸钙(100质量份)进行混合并且通过砂磨机进行分散之后,添加SBR胶乳(相当于固体成分15质量份)、羧甲基纤维素1质量%水溶液(15质量份)及十二烷苯磺酸钠25质量%水溶液(1质量份)并进行混合,进一步加入水使固体成分浓度达到41.5质量%,制作了保护耳层形成用组合物。

[0253] 将包含苯乙烯-丁二烯共聚物胶乳的涂布液涂布于宽度450mm、厚度75μm的长条状聚对苯二甲酸乙二酯(PET)薄膜的单面,并进行了干燥。接着,涂布包含明胶及氧化锡的涂布液,并进行干燥,制作了具有厚度0.55μm的易粘接层的PET薄膜1。

[0254] 接着,将上述内含发色剂的微胶囊液(A)及保护耳层形成用组合物涂布于PET薄膜1的易粘接层上,以使在PET薄膜1的宽度方向的两端部上形成保护耳层并且在保护耳层之间形成第1层,之后使其干燥,获得了片材。在所获得的片材中,第1层的宽度为400mm、保护耳层的宽度为单侧25mm(两侧为50mm)。

[0255] 接着,使用加工机将片材的中央部切断成宽度360mm,以除去位于所获得的片材的宽度方向的两端的保护耳层,获得了具有PCT薄膜1及配置于PET薄膜1上的第1层的长条状的第1片材。在所获得的第1片材上的宽度方向的两端缘部粘贴下述双面胶带,粘贴下述衬垫(间隔物),制作了如图5及6所示的在长边方向的整个区域配置有间隔物的第1片材。

[0256] 接着,准备了后述的中空圆筒状的卷芯及后述的凸缘部件。另外,凸缘部件具有基

板及配置于基板上的圆筒状的插入部,在插入部的表面上配置有突起部(参考图2及3)。将凸缘部件的插入部插入于卷芯的中空部,并且在卷芯的两端固定凸缘部件,制作了附凸缘部件的卷芯。

[0257] 接着,将配置有间隔物的第1片材卷绕于附凸缘部件的卷芯的卷芯上,制作了两端的截面直径(第1片材的辊的外径)为170mm的如图1所示的组件1。

[0258] -间隔物-

[0259] 材质:氯丁橡胶泡沫橡胶(TOKIWA RUBBER CO.,LTD.制造)、宽度:15mm、厚度:5mm、静摩擦系数:0.63、动摩擦系数:0.62

[0260] -双面胶带-

[0261] 日本纸+丙烯酸系胶粘剂(SEKISUI CHEMICAL CO.,LTD.制造,Double tack tape#595)、宽度:10mm

[0262] -卷芯-

[0263] 纸制(浸渍树脂)、长度:390mm、中空部的内径:76mm

[0264] -凸缘部件(参考图2)-

[0265] 材质:聚丙烯(PP)、基板形状:八边形、基板大小:210mm、外接圆的直径(从基板的法线方向观察凸缘部件时的与由插入部及突起部构成的区域外接的外接圆的直径):77.5mm、突起数量:以均等间隔为8个、突起高度:1.3mm

[0266] <实施例2~12、比较例1>

[0267] 变更后述的表1所示的各种要件,除此以外,按照与实施例1相同的顺序制作了组件2~12。并且,关于比较例1,也使用没有突起部的凸缘部件制作了组件C1。

[0268] 另外,改变所使用的卷芯的种类来调节卷芯的内径变形率、壁厚变形率及表面粗糙度Ra。并且,改变所使用的PET薄膜的种类来调节了第1片材的刚度。

[0269] <第2片材的制作>

[0270] 加入活性粘土(BYK-chemie、FURACOLOR SR)(100质量份)、六偏磷酸Na(Nippon Chemical Industry Co.,Ltd.、六偏磷酸钠)(0.5质量份)、10%氢氧化钠水溶液(15质量份)及水(240质量份),对所获得的分散液混合烯烃树脂(ARAKAWA CHEMICAL INDUSTRIES,LTD.、Polymaron 482)(30质量份)、改性丙烯酸酯共聚物(Zeon Corporation、Nippol LX814)(35质量份)、羧甲基纤维素钠(DKS Co.Ltd.、SEROGEN EP)的1%水溶液(80质量份)、烷基苯磺酸Na(DKS Co.Ltd.、NEOGEN T)的15%水溶液(18质量份)、聚氧乙烯聚氧丙烯月桂基醚(DKS Co.Ltd.、NOIGEN LP-70)的1%水溶液(20质量份)、钠-双(3,3,4,4,5,5,6,6,6-九氟己基)-2-磺酰氧基琥珀酸盐(FUJIFILM Corporation、W-AHE)的1%水溶液(20质量份),获得了含有粘土物质的第2层形成用组合物。

[0271] 将上述第2层形成用组合物涂布于厚度75μm的PET片材上,以使固体成分涂布量成为7g/m^2。接着,对所获得的涂膜进行干燥而形成第2层,从而获得了第2片材。

[0272] 另外,在实施例11中,与实施例1~10、实施例12及比较例1相比,使用了硬材质的卷芯。

[0273] <测量>

[0274] (固定强度)

[0275] 在使棒贯通卷芯,并使2个凸缘部件的高度保持水平的状态下固定凸缘部件中的

一个,在凸缘部件的另一个上固定了推拉测量器(型号:ZTA-500N、IMADA公司制造)。操作装置,将固定有测力计的凸缘部件沿着卷芯所延伸的方向进行拉伸使其远离卷芯时,测量了2个凸缘部件中的1个从卷芯脱落时的值。测量2次,将平均值设为固定强度[单位:N]。

[0276] (内径变化率及壁厚变化率)

[0277] 通过上述的试验1及试验2,测量了内径变化率及壁厚变化率。

[0278] (表面粗糙度)

[0279] 使用触针式表面粗糙度仪(HANDYSURF E-35A、TOKYO SEIMITSU CO.,LTD.制造),并且按照ISO97测量了卷芯的表面的表面粗糙度(Ra)。测量条件中,评价长度为4mm、截止值为0.8mm。实施3次上述测量,对所获得的测量值进行算术平均,并且将其设为表面粗糙度。

[0280] (刚度)

[0281] 从第1片材切出长边方向(纵向)200mm及宽度方向(横向)15mm的试验片,使用LOOP STIFFNESS TESTER(Toyo Seiki Seisaku-sho,Ltd.制造)测量了第1片材的长边方向及宽度方向的刚度。测量条件设为夹具间隔距离100mm、环长度85mm、压缩速度3.3mm/秒。针对2个样品进行测量,将平均值设为刚度。更具体而言,针对2个试验片进行上述测量,将由2个试验片获得的长边方向的刚度的平均值作为上述第1片材在长边方向的刚度,将由2个试验片获得的宽度方向的刚度的平均值作为上述第1片材在宽度方向的刚度。另外,测量第1片材在长边方向的刚度时,使用以试验片的长边方向沿第1片材的长边方向的方式切出的试验片,测量第1片材在宽度方向的刚度时,使用以试验片的长边方向沿第1片材的宽度方向的方式切出的试验片。

[0282] <评价>

[0283] (掉落试验)

[0284] 根据JIS Z0202的流通条件等级I,对各组件进行1边3棱6面掉落,并且通过下述基准进行了评价。将结果示于表1中。

[0285] A:未观察到微胶囊被破坏的痕迹。

[0286] B:稍微观察到微胶囊被破坏的痕迹(实际上能够使用的等级)。

[0287] C:观察到许多微胶囊被破坏的痕迹。

[0288] (发色性)

[0289] 将各组件中所包含的第1片材及裁断成纵5cm×横5cm的尺寸的第2片材进行重合,以使第1片材的第1层的表面与第2片材的第2层的表面对置,通过加压冲压机(DSF-C1-A、AIDA ENGINEERING,LTD.制造)在0.5MPa的压力下对片材进行加压,使其发色。之后,剥离经重合的两个片材,使用浓度计RD-19(GretagMacbeth公司制造),测量了形成于第2片材的发色部的浓度(DA)。

[0290] 并且,与其另行地,通过相同的方法对未使用的第2片材测量了初始浓度(DB)。而且,从浓度DA减去初始浓度DB,求出发色浓度ΔD,并且通过下述评价基准进行了评价。将结果示于表1中。

[0291] A(0.7≤ΔD):明显观察到发色。

[0292] B(0.2≤ΔD<0.7):稍微观察到发色。

[0293] C(ΔD<0.2):几乎未观察到发色。

[0294] 表1中,“差”栏相当于外接圆的直径与卷芯的内径的差(外接圆的直径-卷芯的内

径)。

[0295] [表1]

[0296]

	固定强度(N)	凸缘部件		卷芯			第1片材		评价	
		突起部的个数	差(mm)	内径变形率(%)	壁厚变形率(%)	表面粗糙度Ra(μm)	刚度(mN)	间隔物厚度(mm)	掉落试验	发色性
实施例1	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵148、横178	5	A	A
实施例2	29	8个	1.3	0.1	3.3	3.0	纵144、横189	5	A	A
实施例3	29	3个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵148、横178	5	B	A
实施例4	42	8个	0.9	0.2	5.0	2.6	纵148、横178	5	A	A
实施例5	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵148、横178	3	A	A
实施例6	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵148、横178	2	B	A
实施例7	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵158、横178	5	A	A
实施例8	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵144、横181	5	A	A
实施例9	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵147、横169	5	B	A
实施例10	45	8个	1.5	0.2	6.3	2.6	纵148、横178	5	A	A
实施例11	126	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵148、横178	5	A	A
实施例12	29	8个	1.3	0.2	3.3	3.0	纵148、横178	5	A	A
比较例1	小于20	无	0	0.2	5.0	2.6	纵148、横178	5	C	-

[0297] 如表1所示,在使用本发明的组件的情况下,可获得所期望的效果。

[0298] 其中,从实施例3与另一实施例的比较确认到,在突起部的数量为4以上的情况下,可获得更优异的效果。

[0299] 并且,从实施例6与另一实施例的比较确认到,在间隔物的厚度为2.5μm以上的情况下,可获得更优异的效果。

[0300] 并且,从实施例9与另一实施例的比较确认到,在第1片材的宽度方向(横向)的刚度为170mN以上的情况下,可获得更优异的效果。

[0301] <实施例13>

[0302] 将合成异烷烃(Idemitsu Kosan Co.,Ltd.、IP Solvent 1620)(15质量份)、溶解于乙酸乙酯(3质量份)中的N,N,N',N'-四(2-羟基丙基)乙二胺(ADEKA CORPORATION、ADEKA POLYETHER EDP-300)(0.4质量份)加入到正在搅拌的1-苯基-1-二甲苯基乙烷(ENEOS Holdings,Inc.、Hysol SAS296)(78质量份)中,获得了溶液D。

[0303] 另外,将溶解于乙酸乙酯(7质量份)中的二异氰酸甲苯酯的三羟甲基丙烷加成物(DIC CORPORATION、BURNOCK D-750)(3质量份)加入到经搅拌的溶液D,获得了溶液E。

[0304] 并且,向将聚乙烯醇(PVA-205、Kuraray Co.,Ltd.)(69质量份)溶解于水(140质量份)中的溶液中加入上述溶液E,进行了乳化分散。将水(340质量份)加入到乳化分散后的乳化液中,一边搅拌一边加温至70℃,搅拌1小时之后进行了冷却。另外,加入水来调节浓度,获得了固体成分浓度19.6%的非内含发色剂的微胶囊液(B)。

[0305] 对在上述中获得的内含发色剂的微胶囊液(A)(18质量份)、非内含发色剂的微胶囊液(B)(2质量份)、水(63质量份)、胶体二氧化硅(Nissan Chemical Industries,Ltd.、SNOWTEX(注册商标)30)(1.8质量份)、羧甲基纤维素Na(DKS Co.Ltd.、SEROGEN 5A)的10%水溶液(1.8质量份)、羧甲基纤维素Na(DKS Co.Ltd.、SEROGEN EP)的1%水溶液(30质量份)、烷基苯磺酸钠(DKS Co.Ltd.、NEOGEN T)的15%水溶液(0.3质量份)及NOIGEN LP70(DKS Co.Ltd.)的1%水溶液(0.8质量份)进行混合,搅拌2小时,由此获得了特定组合物。

[0306] 代替内含发色剂的微胶囊液(A)使用了上述特定组合物,除此以外,按照与上述<组件B的制作>相同的顺序制作了组件13。

[0307] <实施例14~16>

[0308] 变更后述的表1所示的各种要件,除此以外,按照与实施例13相同的顺序制作了组件14~16。

[0309] 使用在上述中获得的组件13～16,进行了上述的测量及评价。将结果汇总而示于表2中。

[0310] [表2]

[0311]

	固定强度(N)	凸缘部件		卷芯			第1片材		评价	
		突起部的个数	差(mm)	内径变形率(%)	壁厚变形率(%)	表面粗糙度Ra(μm)	刚度(mN)	间隔物厚度(mm)	掉落试验	发色性
实施例13	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵148、横178	5	B	A
实施例14	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵158、横178	5	B	A
实施例14	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵144、横181	5	A	A
实施例15	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵144、横189	5	A	A
实施例16	45	8个	1.5	0.2	5.0	2.6	纵147、横169	5	B	A

[0312] 如表2所示,在使用本发明的组件的情况下,可获得所期望的效果。

[0313] 并且,由表2的结果确认到,在第1片材在宽度方向的刚度为180mN以上的情况下,可获得更优异的效果。

[0314] 符号说明:

[0315] 10-组件,12-卷芯,14、140-凸缘部件,16-第1片材的辊,18、180-基板,20-插入部,22-突起部,24-第1片材,26-支撑体,28-第1层,30-间隔物,40-孔部。

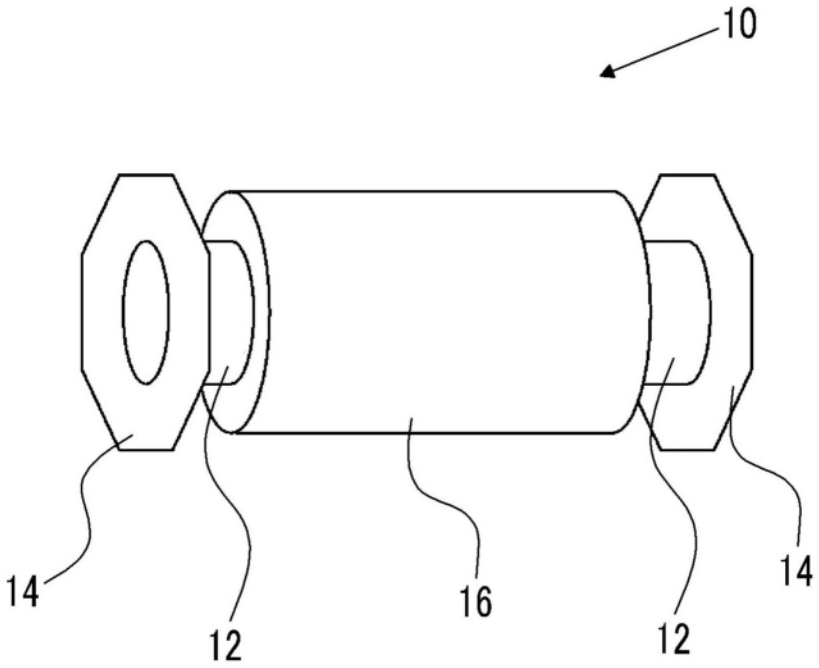


图1

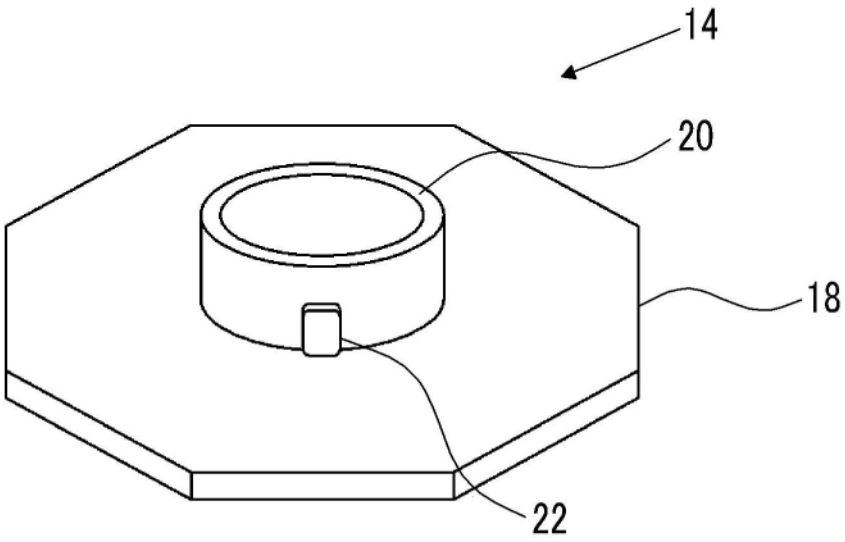


图2

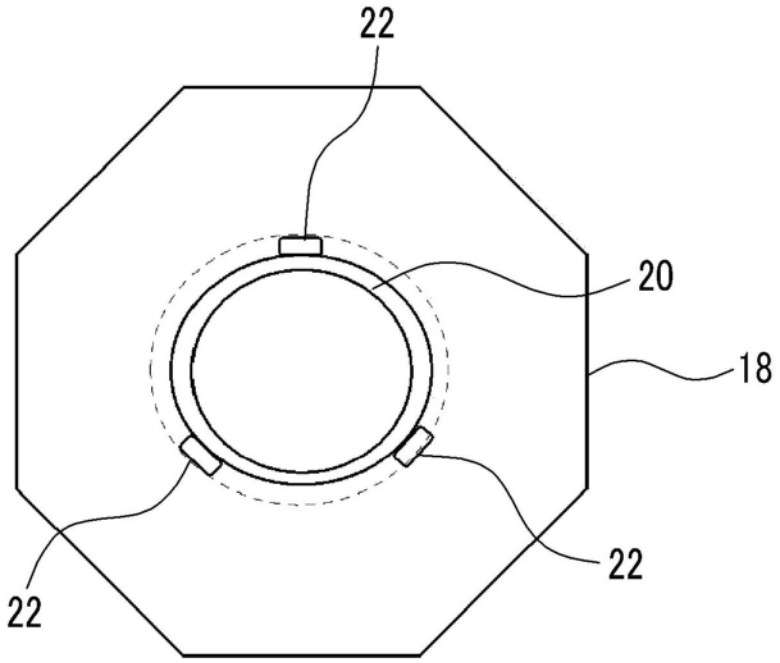


图3

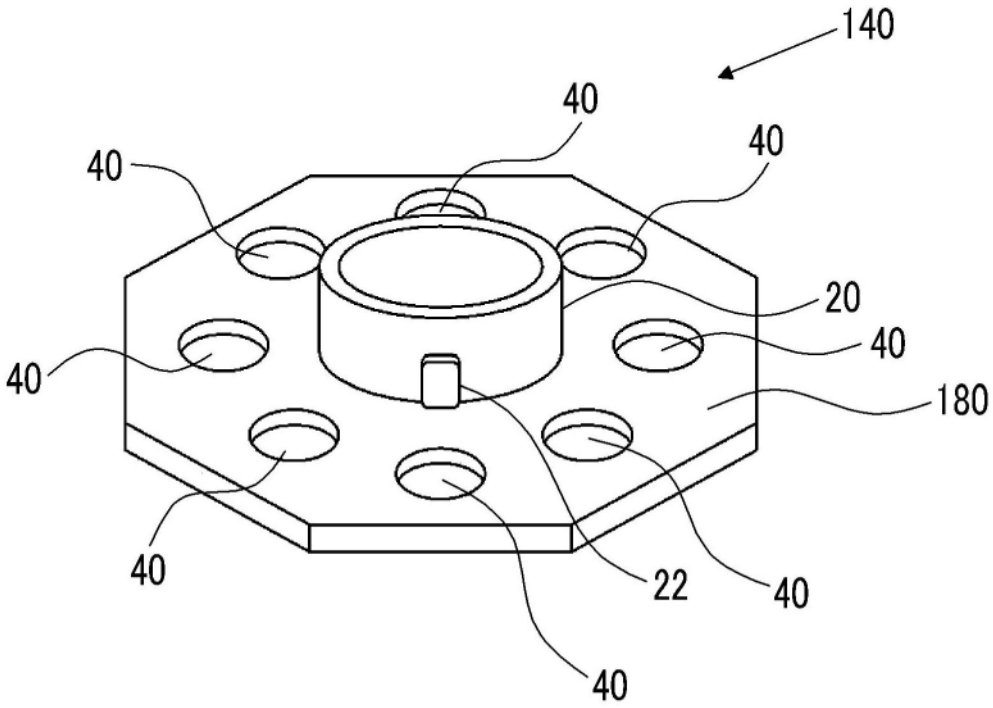


图4

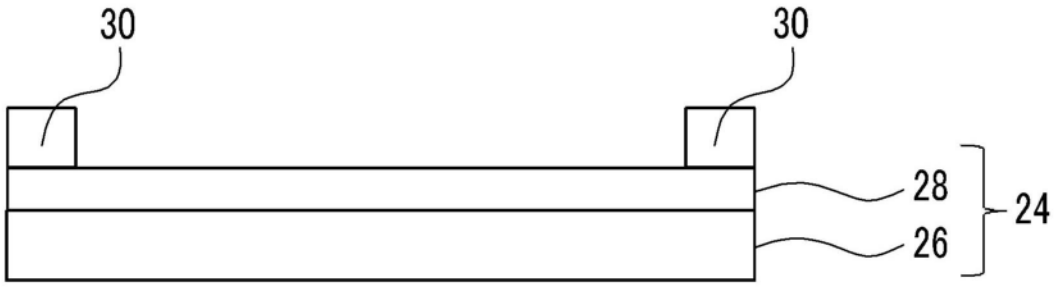


图5

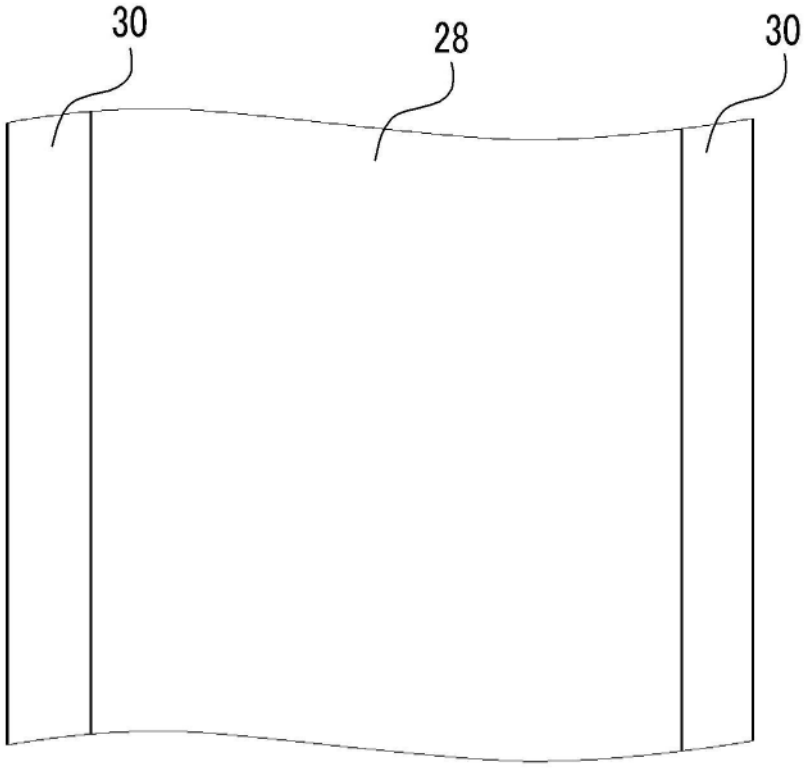


图6