(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118716915 A
(43)申请公布日 2024.10.01

(21)申请号 202410082802.5

(22)申请日 2024.01.19

(30)优先权数据
2023-057211 2023.03.31 JP

(71)申请人 大王制纸株式会社
地址 日本爱媛县

(72)发明人 藁科真一 篠原忍 岩崎穣

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 刘畅 徐丹

(51)Int.Cl.
A47K 10/16(2006.01)
B32B 29/00(2006.01)
D21H 27/00(2006.01)
D21H 27/30(2006.01)

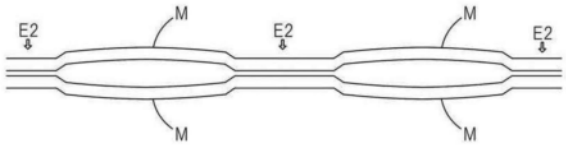
权利要求书1页 说明书18页 附图6页

(54)发明名称

卷筒卫生纸

(57)摘要

提供一种卷筒卫生纸,卷取长度长却仍柔软且容易在孔眼切断。本发明的卷筒卫生纸,是将1层的基重为11.0～16.5g/m^{2}的片材积层为2层,在该2层片材上形成压纹,并加以卷取而成;2层的纸厚为140～220μm,卷取长度为55m以上;卷筒直径为110～130mm;片材是100%纯纸浆或废纸纸浆含有量为30%以下的片材,具有孔眼,非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为1300～1800cN,孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为580～780cN,孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数为5.0～33.0MPa,孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量与非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量的比率为13.5～25.0%。



CN 118716915 A

1.一种卷筒卫生纸,是将1层的基重为11.0～16.5g/m^2的片材积层为2层,在该2层片材上形成有压纹,并加以卷取而成的卷筒卫生纸,其特征在于,

2层的纸厚为140～220μm,卷取长度为55m以上;卷筒直径为110～130mm,

前述片材为100％纯纸浆、或废纸纸浆的含有量为30％以下的片材,

具有孔眼,

非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为1300～1800cN,孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为580～780cN,且

前述孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数为5.0～33.0MPa,

前述孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量与前述非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量的比率为13.5～25.0％。

2.如权利要求1所述的卷筒卫生纸,其中,

前述孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量为1.0～12.5J/m^2。

3.如权利要求2所述的卷筒卫生纸,其中,

前述非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量为9.0～60.0J/m^2。

4.如权利要求3所述的卷筒卫生纸,其中,

前述非孔眼部的横方向的拉伸强度为400～600cN。

卷筒卫生纸

技术领域

[0001] 本发明涉及一种卷筒卫生纸。

背景技术

[0002] 卷筒卫生纸中的通常品的卷取长度,在也称为双层(double)等的2层(ply)的产品中为25～30m的程度。近年来,对于卷筒卫生纸的一部分的消费者而言,喜好要通常品的2倍的50～60m的程度的卷取长度,及通常品的3倍的75～90m的程度的卷取长度的所谓长尺寸的卷筒卫生纸。

[0003] 这主要是因为具有购入后的容易携带搬运性、购入和交换次数少的好处、在保管空间上的便利性等的优点。而且,卷筒卫生纸的长尺寸化,在节省资源化上及即便对于贩卖者也具有能够将店面陈列空间加以小型化(compact)的好处。

[0004] 先前的长尺寸的卷筒卫生纸,例如,专利文献1中,依据其实施例,是赋予了2层的单压纹的卷取品,1层的基重为13.5～16.5g/m^2,且卷取长度为74～91m的长尺寸卷取品(以下也称为“先前长尺寸卷取品”)。

[0005] 在包含这种“先前长尺寸卷取品”的长尺寸卷取品中,为了确保柔软性而赋予有压纹。特别是,在“先前长尺寸卷取品”,这种具有通常品(以下也称为“短尺寸卷取品”)的3倍程度的卷取长度的长尺寸卷取品中,含有废纸纸浆且赋予有单压纹。

[0006] [先前技术文献]

[0007] (专利文献)

[0008] 专利文献1:日本专利6726653号

发明内容

[0009] 然而,在先前的长尺寸卷取品中,特别是随着卷取长度变长则当手持卷筒时容易感到过度的硬质感,而使消费者对于被卷绕的片材也具有硬质的印象。

[0010] 而且,在先前的长尺寸卷取品中,片材的柔软性也不一定充分,特别是对于在日常使用短尺寸卷取品而期望柔软性的消费者而言,仍是具有改良余地。

[0011] 再加上,在包含“先前长尺寸卷取品”的长尺寸卷取品中,如图7所示,使用者自安装于卫生纸保持器的卷筒卫生纸101拉出由使用者捏持的卫生纸110,并实行在孔眼m1切断的操作时,会有如图7的(A)和图7的(B)所示的在使用者捏持的部分及其附近Z1产生断裂T2,而没有在孔眼m1开始连续的裂开,没有顺利进展,而没有在适当的孔眼断裂的情况。

[0012] 于是,本发明主要所要解决的问题,是提供一种卷筒卫生纸,虽然是长尺寸卷取品,却使卷筒呈现柔软的感觉、在片材中也呈现充分的柔软性和滑顺性,在孔眼可顺利断开,特别是当要在孔眼切断时不易在使用者捏持的部分及其附近产生断裂。

[0013] 解决了上述问题的卷筒卫生纸具有下述态样。

[0014] 一种卷筒卫生纸,是将1层的基重为11.0～16.5g/m^2的片材积层为2层,在该2层片材上形成有压纹,并加以卷取而成的卷筒卫生纸;

[0015] 其特征在于,2层的纸厚为140～220μm,卷取长度为55m以上;卷筒直径为110～130mm;

[0016] 片材为100％纯纸浆、或废纸纸浆的含有量为30％以下的片材;

[0017] 具有孔眼,非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为1300～1800cN,孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为580～780cN,且

[0018] 孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数为5.0～33.0MPa,且

[0019] 孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量与非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量的比率((孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽))为13.5～25.0％。

[0020] (发明的效果)

[0021] 依据本发明,能够提供一种卷筒卫生纸,虽然是长尺寸卷取品,却使卷筒呈现柔软的感觉、在片材中也呈现充分的柔软性和滑顺性,在孔眼可顺利断开,特别是当要在孔眼切断时不易在使用者捏持的部分及其附近产生断裂。

附图说明

[0022] 图1是基于单压纹品的局部剖面图。

[0023] 图2是关于实施方式的双压纹品的局部剖面图的一例。

[0024] 图3的(A)是压纹形状及配置的说明图;图3的(B)是压纹形状及配置的说明图。

[0025] 图4是卷筒卫生纸的概要说明图。

[0026] 图5的(A)和(B)是片材的表面性的测定区域的概要说明图。

[0027] 图6的(A)和(B)是用以说明在孔眼的纵向裂开的图。

[0028] 图7的(A)和(B)是用以说明当孔眼断开操作时的意外破裂的图。

[0029] 图8的(A)和(B)是用以说明当孔眼断开操作时的在意外的孔眼裂开的图。

[0030] 标号说明

[0031] 1,101:卷筒卫生纸;

[0032] 10,110:卫生纸;

[0033] 11:孔眼;

[0034] 20:纸管(芯管);

[0035] L1:卷筒卫生纸的卷筒宽度;

[0036] L2:卷筒卫生纸的卷筒直径;

[0037] L3:卷筒卫生纸的纸管直径;

[0038] L4:对角线长度;

[0039] L5:中心间隔;

[0040] L6:孔眼间的间隔;

[0041] 31,32:凹部;

[0042] 33:谷线部;

[0043] E:压纹凹部;

[0044] E':凸部;

[0045] E1:单压纹;

[0046] E2:双压纹(凹部);

[0047] A:压纹凸部;

[0048] Ar:测定区域(范围);

[0049] M:峰部;

[0050] m1,m2:孔眼;

[0051] T1:裂开;

[0052] T2:断裂;

[0053] Z1:捏持部分的附近。

具体实施方式

[0054] 接着,一边参照图式一边说明本发明的实施方式。如图4所示,卷筒卫生纸1,是将2层的带状的卫生纸10在纸管(也称为芯管)20上卷绕成卷筒状的卫生纸。在卫生纸,以规定间隔设置有孔眼11。卷筒的宽度L1也不一定要限定,优选100～120mm;纸管直径L3也不一定要限定,优选35～42mm。

[0055] 关于本发明的卷筒卫生纸的一态样,卷取长度为55m以上,卷筒直径L2为110～130mm。卷取长度的上限值为105m,期望的范围是50～90m,特别期望为50～85m。而且,考虑产品群组而期望设为2倍卷取程度的55～65m、3倍卷取程度的70～82m。对于作为纯纸浆品而市售的2层的通常品的卷筒卫生纸(短尺寸卷取品)的一般卷取长度的25～30m程度,依据关于本发明的卷筒卫生纸的一态样的卷取长度为55m以上的长尺寸,所以购入后的容易携带搬运性高,且具有保管空间上的便利性。

[0056] 卷筒直径,因为在本发明的作用效果的观点、及与在日本的一般的卷筒保持器尺寸的关系,而设为110～130mm。若超过130mm,则会有对于保持器的可安装性恶化的情况。而且,在卷出的容易性的观点也有极限。卷筒直径,期望为110～125mm,因为与JIS的卷筒保持器尺寸的关系而特别期望为110～120mm。

[0057] 卷筒卫生纸1,无论是长尺寸卷取品或是短尺寸卷取品,通常设为可使用于卫生纸保持器的卷筒直径。因此,因为此卷筒直径的关系,相较于短尺寸卷取品,长尺寸卷取品具有更低的纸厚和基重的倾向而卷取成硬质且质量也较大。而且,当制造时以卷取机来卷取时相较于短尺寸卷取品而使用更高的张力来实行卷取。因此在长尺寸卷取品,为了当制造时不会在孔眼断纸,而相较于短尺寸卷取品具有将卷取前的原纸中的孔眼部分的强度设定为更强的倾向。

[0058] 其一方面,当卷取时的孔眼是往片材的长边方向被拉伸,所以推测在长尺寸卷取品的高张力下,对于容易在切痕部裂开的切痕部的形状、及在其间的连结部的形状容易产生偏差。再者,片材是由纤维构成,所以在连结部附近的纤维配向性必定具有偏差。

[0059] 而且,长尺寸卷取品卷取成硬质,所以推测当自卷筒拉出卫生纸时,相较于短尺寸卷取品会使得卫生纸变得非常松弛。而且,相较于短尺寸卷取品,质量更大,所以当使用者自安装于卫生纸保持器的卷筒卫生纸拉出卫生纸时,卷筒不易开始旋转。

[0060] 短尺寸卷取品,当卷取时的张力不需要设为高且质量也较小,所以能够将孔眼的强度设定为低,而方便设计成容易在孔眼裂开,且不易在意外处产生孔眼的断裂,但是在长尺寸卷取品中,如上述当制造时、在卷筒形态时、当使用时对于孔眼施加力量的特性等,与

短尺寸卷取品具有大差异,所以推测这是成为关于长尺寸卷取品特有的孔眼的裂开的问题的主要原因。

[0061] 本实施方式中,关于虽然是长尺寸卷取品,却使纸呈现充分的柔软性并且在关于孔眼裂开的问题,特别是为了构成为一种在孔眼切断时不易在使用者捏持的部分及其附近产生断裂而容易在孔眼顺利裂开的卫生纸;该卫生纸,其非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为1300～1800cN,孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为580～780cN,且孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量与非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量的比率((孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽))为13.5～25.0%。

[0062] 此处,本发明和本说明书中的全宽,是指与卷筒宽度相同的宽度。因为在本发明的作用效果的观点、及与一般的产品宽度的关系,而将关于本发明的卷筒卫生纸的卷筒宽度设为105～120mm。因此,关于本发明的全宽,是在此范围内的全宽。

[0063] 非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度,是在孔眼与孔眼之间的没有形成孔眼的部分中在全宽的纵方向的拉伸强度,是以JIS P 8113:2006为基准,使用以纸的宽度为全宽,也就是卷筒卫生纸的宽度的试验片,在纸的纵方向(MD方向),将夹具间距离设为100mm而测定的值。另外,当在测定器夹取并安装测验片时,在沿着纵方向对半折之后,进一步沿着纵方向对半折,而折成4折并安装。作为测定装置,举例有Minebea公司制造的“万能拉伸压缩机TG-200N”及其同等机种。另外,拉伸强度,表示干燥时的拉伸强度(干燥拉伸强度)。单位表示为cN。

[0064] 孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度,是在形成有孔眼的部分中在全宽的纵方向的拉伸强度,是以JIS P 8113:2006为基准,使用以纸的宽度为全宽,也就是直接设为卷筒卫生纸的宽度的试验片,在纸的纵方向(MD方向),将夹具间距离设为100mm而测定的值。另外,当在测定器夹取并安装测验片时,以使孔眼的位置一致的方式对半折之后,进一步以使孔眼的位置一致的方式对半折,而以使孔眼一致的方式折成4折,并以使孔眼位于夹具间的中央的方式安装。作为测定装置,举例有Minebea公司制造的“万能拉伸压缩机TG-200N”及其同等机种。另外,此拉伸强度,也表示干燥时的拉伸强度(干燥拉伸强度)。单位表示为cN。

[0065] 若非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为1300～1800cN,孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为580～780cN,则当使用时具有充分强度。期望是,非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为1400～1750cN,孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度为590～700cN。在卷筒卫生纸,卫生纸的连续方向(长边方向)成为纸的纵方向。所以,纵方向的拉伸强度成为孔眼被断开方向的拉伸强度。若孔眼部和非孔眼部的纵方向的拉伸强度是在上述范围,则当制造时能够没有断纸而制造,也容易成为在孔眼顺利裂开的卷筒卫生纸。

[0066] 孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度与非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸强度的比率((孔眼部拉伸强度(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸强度(纵)全宽)),也不一定要限定,但是不期望具有过大的差,优选36.0～47.0%。特佳为38.0～45.0%。在卷取长度为55～65m的情况,也期望为38～43%。

[0067] 孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量,是在形成有孔眼的部分中的纵方向的拉伸能量吸收量,是以JIS P 8113:2006为基准,使用以纸的宽度为全宽,也就是直接设为卷筒卫生纸的宽度的试验片,在纸的纵方向(MD方向),将夹具间距离设为100mm而测定的值。另外,当在测定器夹取并安装测验片时,以使孔眼的位置一致的方式对半折之后,进一

步以使孔眼的位置一致的方式对半折,而以使孔眼一致的方式折成4折,并以使孔眼位于夹具间的中央的方式安装。作为测定装置,举例有Minebea公司制造的“万能拉伸压缩机TG-200N”及其同等机种。另外,拉伸能量吸收量,是干燥时的值。拉伸能量吸收量,是要使拉伸断裂需要的每单位面积的功耗(J/m^2)。拉伸能量吸收量,是自连续记录的伸长度对于负荷曲线的直到张力最大值的面积而算出,也是直到试验片断裂的伸长度对于负荷曲线的积分值。因此,在直到产生断裂的拉伸试验的过程中连续测定拉伸负荷和伸长度,而能够基于以测定值来绘点而得到的曲线来算出为面积。

[0068] 非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量,是在孔眼与孔眼之间的没有形成孔眼的部分中的纵方向的拉伸能量吸收量,是以JIS P 8113:2006为基准,使用以纸的宽度为全宽,也就是卷筒卫生纸的宽度的试验片,在纸的纵方向(MD方向),将夹具间距离设为100mm而测定的值。另外,当在测定器夹取并安装测验片时,在沿着纵方向对半折之后,进一步沿着纵方向对半折,而折成4折并安装。作为测定装置,举例有Minebea公司制造的“万能拉伸压缩机TG-200N”及其同等机种。另外,拉伸能量吸收量,也是干燥时的值。拉伸能量吸收量的算出,与上述孔眼部同样。

[0069] 若孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量与非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量的比率((孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽))为13.5%～25.0%,则当要切断卫生纸而在包含孔眼的位置实行拉伸操作时,在孔眼顺利裂开,特别是不易产生如图7(A)和图7(B)所示的当要在孔眼m1切断时却是在使用者捏持的部分及其附近Z1的断裂T2。拉伸能量吸收量,是要使拉伸断裂需要的每单位面积的功耗。若是上述范围,则当要切断卫生纸而在包含孔眼的位置实行拉伸操作时,使孔眼部与非孔眼部断裂的功耗的比率在适当范围,容易将在使用者捏持的部分及其附近的拉伸力确实地施加直到孔眼,成为使裂开连续地进展,在孔眼顺利裂开,而推测不易产生如图7所示的在使用者捏持的部分及其附近的断裂,特别是以孔眼作为起点的断裂。此值未满13.5%的情况,则孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量对于非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量为过小,而容易成为在意外处的孔眼切断。当超过25.0%的情况,则孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量对于非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量为过大,而当使用者有意要在孔眼切断时,孔眼以外的部分的拉伸能量吸收量大而不易破裂,所以不易在孔眼切断,而使用者在手的指尖施加的力量变大造成使用者捏持的部分成为容易破裂,特别是会有让使用者意外的在由使用者捏持的部分及其附近的发生断裂的现象的情况。

[0070] 具体的孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量也不一定要限定,此拉伸能量吸收量优选1.0～12.5J/m^2。更佳为1.0～8.5J/m^2。在卷取长度为55～65m的情况,也期望为1.0～5.0J/m^2。非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量也不一定要限定,优选9.0～60.0J/m^2。在这些范围,将上述孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量与非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸能量吸收量的比率((孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽))设为13.5～25.0%而较佳。

[0071] 进一步,实施方式的卷筒卫生纸中,为了成为虽然是长尺寸卷取品,却使纸呈现柔软性,在孔眼更顺利断开的卫生纸,期望将孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数与非孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数的比率((孔眼部弹性模数(纵)全宽)/(非孔眼部弹性模数(纵)全宽))设为70.0%～100.0%。

[0072] 孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数,是在形成有孔眼的部分中的纵方向的弹性模数,是以JIS P 8113:2006为基准,使用以纸的宽度为全宽,也就是直接设为卷筒卫生纸的宽度的试验片,在纸的纵方向(MD方向),将夹具间距离设为100mm而测定的值。另外,当在测定器夹取并安装测验片时,以使孔眼的位置一致的方式对半折之后,进一步以使孔眼的位置一致的方式对半折,而以使孔眼一致的方式折成4折,并以使孔眼位于夹具间的中央的方式安装。作为测定装置,举例有Minebea公司制造的“万能拉伸压缩机TG-200N”及其同等机种。另外,弹性模数,是干燥时的值。弹性模数,是自连续记录的每单位长度的伸长度对于每单位面积(剖面积)的拉伸负荷的比而求得,是自伸长度对于负荷曲线的最大斜率来算出且以下述算式(A)而算出的杨氏模数。弹性模数=(伸长度(mm)/夹具间的距离(mm))×(负荷对于伸长曲线的最大斜率(N/mm)/(试验片的宽度(mm)×试验片的厚度(mm))…(A)。弹性模数的单位表示为MPa。另外,此处的试验片的厚度,是在JIS P 8118中在100kPa下测定的纸厚。

[0073] 非孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数,是在孔眼与孔眼之间的没有形成孔眼的部分中的纵方向的弹性模数,是以JIS P 8113:2006为基准,使用以纸的宽度为全宽,也就是卷筒卫生纸的宽度的试验片,在纸的纵方向(MD方向),将夹具间距离设为100mm而测定的值。另外,当在测定器夹取并安装测验片时,在沿着纵方向对半折之后,进一步沿着纵方向对半折,而折成4折并安装。作为测定装置,举例有Minebea公司制造的“万能拉伸压缩机TG-200N”及其同等机种。另外,此弹性模数,也是干燥时的值。非孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数也与孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数同样,是自对于连续记录的拉伸强度(拉伸负荷)和伸长度来算出,是以上述算式(A)而算出的杨氏模数。

[0074] 若孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数与非孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数的比率((孔眼部弹性模数(纵)全宽)/(非孔眼部弹性模数(纵)全宽))为70.0~100.0%,则当要切断卫生纸而在包含孔眼的位置实行拉伸操作时,在孔眼顺利裂开,特别是不易产生如图6的(A)和图6的(B)所示的在孔眼m1的途中往纵方向裂开的现象T1。孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数与非孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数的比率((孔眼部弹性模数(纵)全宽)/(非孔眼部弹性模数(纵)全宽))的更期望的值为80~98%,特别期望的值为86~97%。上述孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数与非孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数的比率,是在孔眼部与非孔眼部的拉伸对于伸长容易性的比率。若在上述范围,则当要切断卫生纸而在包含孔眼的位置实行拉伸操作时,非孔眼部分对于孔眼部分适当变形。在孔眼,具体地变形为使孔眼打开。再者,配上关于本发明的其他构成,若是上述范围,则各部位适当变形之后开始孔眼的裂开并且使裂开连续地进展,而推测会在孔眼顺利裂开,特别是成为不易在孔眼的途中往纵方向裂开。在此值未满70.0%的情况,则提高当加工时在卷取机的断纸及在意外的孔眼断裂的可能性。而且,孔眼部过度变形直到断裂。也就是,在孔眼的对于切痕部的连结部的伸长度过大,使连结部承受且不裂开而不易在孔眼顺利裂开,特别是成为容易以某个连结部作为纵向裂开的起点。若超过100.0%,则即便当使用时有意要施加力量也不能容易地使孔眼裂开,而在裂开开始之后使裂开急遽且过快地进展,而有在孔眼以外的部分发生裂开,特别是不能够充分改善在孔眼的途中往纵方向裂开的现象。

[0075] 具体的孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数为5.0~33.0MPa。在卷取长度为55~65m的情况,也期望为5.0~15.0MPa。若超过33.0MPa,则孔眼部不易伸长。而且,成为将孔眼

部的连结部的长度调整为小,导致孔眼强度的偏差而不佳。若未满5.0MPa,则孔眼部容易伸长,成为在孔眼容易过度地裂开而不佳。

[0076] 具体的非孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数没有限定,在与上述较佳的孔眼部在全宽的纵方向的弹性模数的关系,优选5.5～36.0MPa。在卷取长度为55～65m的情况,也期望为6.0～15.5MPa。

[0077] 进一步,实施方式的卷筒卫生纸中,为了成为虽然是长尺寸卷取品,却使纸呈现柔软性,在孔眼更顺利断开的卫生纸,期望将孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率与非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率的比率((孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽))设为34.5%～55.0%。

[0078] 孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率,是在形成有孔眼的部分中的纵方向的拉伸断裂伸长率,是以JIS P 8113:2006为基准,使用以纸的宽度为全宽,也就是直接设为卷筒卫生纸的宽度的试验片,在纸的纵方向(MD方向),将夹具间距离设为100mm而测定的值。另外,当在测定器夹取并安装测验片时,以使孔眼的位置一致的方式对半折之后,进一步以使孔眼的位置一致的方式对半折,而以使孔眼一致的方式折成4折,并以使孔眼位于夹具间的中央的方式安装。作为测定装置,举例有Minebea公司制造的“万能拉伸压缩机TG-200N”及其同等机种。拉伸断裂伸长率,是藉由拉伸强度试验来使纸断裂时的伸长率,是对于初期试验长度(100mm)的百分率且表示到小数点后1位。另外,拉伸断裂伸长率,是干燥时的值。

[0079] 非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率,在孔眼与孔眼之间的没有形成孔眼的部分中的纵方向的拉伸断裂伸长率,是以JIS P 8113:2006为基准,使用以纸的宽度为全宽,也就是卷筒卫生纸的宽度的试验片,在纸的纵方向(MD方向),将夹具间距离设为100mm而测定的值。另外,当在测定器夹取并安装测验片时,在沿着纵方向对半折之后,进一步沿着纵方向对半折,而折成4折并安装。作为测定装置,举例有Minebea公司制造的“万能拉伸压缩机TG-200N”及其同等机种。此拉伸断裂伸长率,也是藉由拉伸强度试验来使纸断裂时的伸长率,是对于初期试验长度(100mm)的百分率且表示到小数点后1位。另外,此拉伸断裂伸长率,是干燥时的值。

[0080] 若孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率与非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率的比率((孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽))为34.5%～55.0%,则当要切断卫生纸而在包含孔眼的位置实行拉伸操作时,在中意的孔眼顺利裂开。特别是不易产生如图8的(A)和图8的(B)所示的当有意要在孔眼m1切断时却在意外的孔眼m2切断的现象。拉伸断裂伸长率,是当纸断裂时的伸长率。若在上述范围,则当要切断卫生纸而在包含孔眼的位置实行拉伸操作时,使孔眼部与非孔眼部达到断裂的拉伸断裂伸长率的比率在适当范围,则推测当使用者进行拉伸时容易将力量施加于中意的孔眼,成为在该孔眼开始裂开并使该裂开连续地进展,且使用者无意的孔眼不易裂开。此值未满34.5%的情况,则孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率对于非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率为过小,成为在哪个孔眼的哪处都容易切断,而提高在使用者的中意的位置的孔眼没有切断的可能性。当超过55.0%的情况,则孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率对于非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率为过大,成为在哪个孔眼的哪处都不易切断,而提高在使用者的中意的位置的孔眼没有切断的可能性。

[0081] 具体的孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率也不一定要限定,优选3.0%～10.0%。非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率也不一定要限定,优选5.0%～25.0%。在这些范围,将上述孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率与非孔眼部在全宽的纵方向的拉伸断裂伸长率的比率((孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽))设为34.5～55.0%而较佳。

[0082] 此处,非孔眼部的横方向的拉伸强度也不一定要限定,期望为400～600cN。非孔眼部的横方向的拉伸强度,是在孔眼与孔眼之间的没有形成孔眼的部分中的横方向的拉伸强度,是以JIS P 8113:2006为基准,与同样使用以纸的宽度为纵方向的全宽,也就是裁断成与卷筒卫生纸的宽度同样宽度的试验片,在纸的横方向(CD方向),将夹具间距离设为100mm而测定的值。另外,当在测定器夹取并安装测验片时,在沿着横方向对半折之后,进一步沿着横方向对半折,而折成4折并安装。作为测定装置,举例有Minebea公司制造的"万能拉伸压缩机TG-200N"及其同等机种。另外,此拉伸强度,也是表示干燥时的拉伸强度(干燥拉伸强度)。单位表示为cN。

[0083] 若非孔眼部的横方向的拉伸强度是在上述范围,则当更加使用时具有充分强度。特别是,在纸中,横方向的拉伸强度成为比纵方向的拉伸强度更弱,所以若非孔眼部的横方向的拉伸强度是在上述范围,则可说是当使用时的破裂的可能性小,又即便在孔眼的切痕部端发生细微的纵向裂开,也不易往横方向断裂而使裂开不易进展。因此,成为更加不易在孔眼的途中往纵方向裂开。

[0084] 实施方式中的孔眼11间的间隔L6也不一定要限定,在卷筒卫生纸中一般为100～300mm,此范围中,能够设为得到本发明的效果的卷筒卫生纸。因为与效果的关系,孔眼的间隔,优选180～280mm,特佳为200～260mm。孔眼的间隔,例如能够藉由自卷筒拉出并以JIS1级直尺来测定。

[0085] 实施方式中的孔眼11的切痕部与连结部的长度的比的(连结/切痕)比也不一定要限定,优选为20.0～50.0%。在(连结/切痕)比未满20%的情况,会有容易发生当加工时在卷取机的断纸及在孔眼以外的意外断裂的倾向;在超过50.0%的情况,则会有当使用时不易切断,而在孔眼以外的部分断裂的可能性提高的倾向。作为具体的切痕部与连结部的长度,优选为连结部的长度是0.5mm～1.5mm,切痕部的长度是2.0mm～5.0mm。

[0086] 另一方面,关于本发明的卷筒卫生纸的一态样,是将1层的基重为11.0～16.5g/m^2的片材积层为2层,在该2层片材上形成有压纹,并加以卷取而成的卷筒卫生纸。片材为100%纯纸浆、或废纸纸浆的含有量为30%以下的片材,2层的纸厚为140～220μm。

[0087] 相对于如已述作为纯纸浆品而市售的2层的积层卷筒卫生纸的一般卷取长度为25～35m程度,关于本发明的卷筒卫生纸的一态样,其卷取长度为55m以上而构成为相当的长尺寸。再者,长尺寸卷取品中的纸厚或基重低,而对应地改善关于上述孔眼的问题,并且使纸质柔软,更优选为呈现滑顺性。进一步,虽然是长尺寸卷取品而卷绕紧密却仍成为卷筒容易被感受到柔软的卷筒卫生纸。

[0088] 1个主要原因,想到的第一个是片材为100%纯纸浆、或废纸纸浆的含有量为30%以下的片材,第二个是形成有压纹。

[0089] 作为废纸纸浆的含有量,更佳为20%以下,特佳为15%以下。

[0090] 关于第1个主要原因的针对废纸纸浆和纯纸浆或较少的废纸纸浆的混合量的关

系,能够举例如下面观点。

[0091] “废纸纸浆”(编辑兼出版社纸浆技术协会纸浆制造技术系列4 2005年8月25日初版刊行)第4章废纸纸浆的抄纸性,4.总结中的记载如下。

[0092] “当反复地实行湿润和干燥的循环时,针叶树牛皮纸浆等的化学纸浆的纤维,其纸浆内部的纤维会彼此密合而角质化,有损纸浆的膨润性且保水度降低,并失去柔软性而成为硬质。若纤维间的结合能力大幅降低而作成片材,则密度变小且成为蓬松,并提高断裂强度、刚性、比散乱系数(Specific Scattering Coefficient)、不透明度、透气度。…卷曲了的硬质的纤维,不易藉由抄纸部(wire part)的吸箱来压缩且不能榨出水来,所以使得滤水性恶化。硬质的纤维形成纸层,所以其滑顺性、压缩性降低。”

[0093] 关于第2个主要原因的压纹,是藉由压纹加工产生的压纹凹部、压纹凸部的形成而提高片材的柔软性。此处,本实施方式中,此压纹特佳是设为双压纹。理由如下。

[0094] 如上述,“先前长尺寸卷取品”,当是混合有废纸纸浆的2层的压纹的卫生纸时,采用单压纹而成。认为在“先前长尺寸卷取品”中没有采用双压纹而是采用单压纹的理由如下。也就是,在2层的双压纹品中的2层的各片材的内侧表面(不碰触手的一侧)形成有凸压纹,所以相对于通常长度的片材而成的卫生纸,当卷取成长尺寸的卷筒卫生纸时一边更强地进行拉伸一边进行卷取。其结果,在长尺寸的卫生纸中,其卷筒卫生纸内部的片材厚度方向的压力变高,若对每个单一压纹片材施加张力而使得片材个别地被拉长,则彼此的凸部会干涉而不能够如单压纹的情况那样地保持压纹的形状,从而造成卷筒卫生纸外侧面的表面性降低及压纹(形状)的不明显。而且,这样在每个单压纹的片材施加张力来使片材个别拉长,结果各片材的孔眼的些许偏移等会造成不易形成在孔眼稳定地裂开的卷筒卫生纸。这样一来,依据这种机制及理由,认为在双压纹品中不易确保目标的品质,所以在“先前长尺寸卷取品”中采用单压纹形态。

[0095] 混合有废纸纸浆的卫生纸原纸,其纸浆纤维失去柔软性而成为硬质所以变得坚硬,由硬质的纤维(没有柔软性)来形成纸层,所以平滑性降低而使得卫生纸原纸的表面变得粗糙。而且,当“先前长尺寸卷取品”是混合有废纸纸浆的2层的压纹的卫生纸时,采用单压纹。然而,在单压纹(由图1的符号E1表示)中,将2层片材作为1张片材并以相同图案来进行造型,所以相较于纸浆品,其压纹形状更强固而不易压溃的反面,如可自图1的概要图来推测那样,其表面与背面的差异明确,自压纹背面侧(卷筒内面侧)突出的压纹凸部(由符号A来表示)的表面性变粗,而成为粗糙的质感。

[0096] 另一方面,关于本发明的一态样的卷筒卫生纸,其原料为100%纯纸浆、或废纸纸浆的含有量为30%以下的近似纯纸浆,因为纸的原纸的纸浆纤维呈现柔软性所以纸质柔和,藉由柔软的纤维来形成柔软的纸层,所以在纸的厚度方向上柔软且成为柔软的片材。

[0097] 再加上,在原料为100%纯纸浆、或近似纯纸浆的卷筒卫生纸中,纸质柔软并且硬质的纤维少,所以卫生纸表面具有平滑性、滑顺且其表面性优异。并且,如图2的概要图所示,因为是双压纹(由符号E2来表示),所以在两面上形成有凹部,使得积层片材的表面与背面没有差异或差异小。而且,在积层片材两面上具有凹部,让使用者以其指尖碰触到在凹部间的峰部或朝向峰部的和缓角度的部分,并且以复数个手指来碰触表面与背面,所以因为在表面与背面形成有该部分的关系,使得指尖的感觉成为柔软,并且在富有柔软性的纸浆原料及生成有峰部及朝向峰部的和缓角度的部分的关系,使得隔着指尖强烈地感受到滑顺

的表面性。

[0098] 再者,如上述本实施方式中,对于长尺寸卷取品,特别是即便对于双压纹品的长尺寸卷取品,也可改善长尺寸卷取品特有的在孔眼中的问题。进一步,可知若对双压纹片材的卷取形态加以改良,则可解决伴随前述卷取而产生的难处。

[0099] 主要因为以上的理由(也包含起皱(creping)的要素),先前是不能够期待藉由废纸纸浆或废纸纸浆混合量高的材料,来得到长尺寸并且柔软又滑顺的卷筒卫生纸。

[0100] 将1层的基重如上述设为11.0～16.5g/m^2。期望为11.5～16.0g/m^2,特别期望为14.5g/m^2以上且未满16.0g/m^2。若基重太高,则卷取长度必须缩短;相反地若过低,则招致强度降低,又不能够充分发挥压纹效果而成为柔软性不够充分。基重是以JIS P 8124(2011)为基准来实行计测,以作为每1张的基重。

[0101] 将2层的纸厚如上述设为140～220μm。期望为145～210μm,特别期望为150～205μm。可进行与基重同样的评论。也就是若纸厚较厚,则卷取长度必须缩短;相反地若过薄,则招致强度降低,又不能够充分发挥压纹效果而成为柔软性不够充分。此纸厚,是将2层的试验片,在JIS P 8111(1998)的条件下充分地调湿之后,在相同条件下使用针盘式厚度规(dial thickness gauge)(厚度测定器)“PEACOCK G型”(尾崎制作所制造)所测得的值。具体来说,先确定在柱塞(plunger)与测定台之间没有灰尘和碎屑等,然后将柱塞降至测定台上,并且使前述针盘厚度规的刻度,校正移动至与零点重合,接着,升起柱塞并且将试验片放在测定台上,然后缓慢地以1mm/秒以下的速度降下柱塞并读取此时的测定值。测定时,留意要将金属制的柱塞的端子(直径10mm的圆形的平面)相对于纸平面垂直地抵接。纸厚的测定值设为实行10次测定而得的平均值。

[0102] 进一步,关于实施方式的卫生纸,关于片材的表面性,特佳为2层片材的两外侧面的Sq(μm)是9.2(μm)～15.0(μm)。

[0103] [Sq(μm)]

[0104] 基于对ISO25178表面性状(表面粗糙度测定)、表面粗糙度的评价方法进行规定的国际规格。也就是,表示为相当于自平均面的距离的标准差的Sq均方根高度。实施方式中,将原纸基重、纸厚下降至卫生纸(tissue paper)的程度,将起皱率设为15～19%的范围,由起皱刮刀(creping doctor blade)的形状、剥离剂等来调整自干燥机(dryer)的剥离性而设为可感到柔软和滑顺的表面纸质。藉由One-shot3D形状测定机VR6200来测定3次元画像资料,并藉由解析应用软体VRA2来实行画像解析而求得的Sq(μm),相当于高度的标准差,值大则当碰触片材时可感到表面(肌肤碰触的部分)的凹凸感。值小则当碰触片材时可感到平面的硬质感。认为是若Sq大则当碰触片材时可感到凸部和峰部产生的凹凸粗糙;若Sq小则没有凹凸而在手指碰触处得到平面的感触。

[0105] [依据One-shot 3D形状测定机VR6200来进行的Sq的测定方法]

[0106] 测定片材表面的3次元画像资料,并利用画面处理来实行表面形状修正(去除起伏,修正强度[20])之后,选择基准面设定并利用区域设定的任意设定,以设定测定对象的区域。Sq(μm)的测定区域Ar,如图5的(A)所示是对在与压纹凹部E,E相邻的压纹凹部的中间部分的无关于压纹凹部的范围Ar内,进行3次元画像的摄影并对其实行资料分析来测定。特别是在压纹凹部间凸起成为峰型、圆顶型的压纹图案的情况,是测定由压纹加工产生的成为凸起部分的顶部。利用表面粗度测定来横跨复数个直径为1mm的圆形范围内的画像解析

区域并加以测定,以对准复数个测定面的方式对30mm^2～40mm^{2}的画面解析区域加以3次元画像测定并进行解析。测定参数适用为“高度参数Sq(μm)”。Sq(μm)优选9.2(μm)～15.0(μm)。若Sq(μm)未满9.2(μm)则当碰触表面时表面平坦而不能感到柔软。若Sq(μm)超过15.0(μm)则表面凹凸而不能感到滑顺和柔软。而且,卷筒外面侧的片材的外侧的Sq1(μm)与卷筒内面侧的片材的外侧的Sq2(μm)的比率,期望为Sq1/Sq2＝0.80～1.25。此范围中,表面与背面的差异小而不易感觉到表面与背面的凹凸感的差异。测定是将在自开始使用的最外端起算的30％的位置,取10点并将平均值设为Sq值。

[0107] 本发明中的压纹凹部的深度没有限定,能够设为由习知的压纹加工产生的凹部相同程度的深度。而且,能够适当调整。此处,实施方式的压纹图案也不一定要限定。压纹,能够设为微孔压纹(micro emboss)和点型压纹的压纹、设计性压纹等适当的压纹图案。

[0108] 而且,适当的压纹图案例,凹部的面积为1.0～2.5mm^2,密度为5.0～50个/cm^2。提升作为卫生纸的柔软性,并且提高卷筒卫生纸般的卷筒状态的柔软性,当消费者手持时容易感到柔软感。特别是如图3所示,在整个纸面上,底面为对角线长度L4×对角线长度L4＝1.0～1.5mm×1.0～1.5mm的正方形的凹部31(图3的(A))、或该正方形的四角朝向对角线外方延伸的大致正方形构成的凹部32(图3的(B)),以中心间隔L5为4.5～5.5mm且相对于宽度方向的配列角度为45°的方式配列成斜向格子状,且在凹部31(32)与凹部31(32)的间具有自凹部的四角彼此延伸的谷线部33。另外,谷线部33,期望为以在凹部31(32)的四角处最深且在凹部间的中间处最浅的方式配置成逐渐和缓的弓状剖面。此压纹图案,藉由朝向宽度方向的45°的谷线部,使卷取时的张力分散而容易调整卷取硬度等,即便卷取了长尺寸压纹也不易变得不明显。而且,在卷筒卫生纸自身的柔软性、及对大便的拭取性也优异。

[0109] [卷取长度伸长率(％)]

[0110] 卷取长度伸长率,优选0.9～4.5％,更期望为1.0～4.3％。卷取长度伸长率,表示在卷筒内被拉伸地卷取的片材的伸长率。卷筒卫生纸,将柔软且薄的片材卷绕成几层,所以“2层片材的卷取长度伸长率”成为将卷筒的柔软性调整为更适当的1个要素。

[0111] 卷取长度伸长率的测定,由卷取长度L0和卷筒内片材长度Ls(m),依据卷取长度伸长率(％)＝(Ls-L0)/L0…[算式1]求得。此处,卷取长度L0(m),由以下方法来求得。以孔眼来划分的片材单位来数算片材数,卷取长度是将自第二片材至第六片材设为第一组,该第二片材是包含卷筒的尾封(tail seal)部的最外卷片材(第一片材)的下一片材,以后每隔连续的5片材就利用剪刀等来切断并实际测定片材尺寸。以最后一组没有包含2片材份量的捡起(pick up)部的方式来采取最内卷部的最后一组。此时的最后一组设为第n组。当实际测定片材尺寸时,藉由JIS1级金属尺来实际测定在平坦台上载放的连续5片材份量(组)。首先,求得平均组长度。平均组长度,由平均组长度(m)＝{第一组的长度+第二组的长度+…+第n组的长度}÷n…[算式2]来求得。卷取长度L0,由L0(m)＝(平均组长度)×n+(平均组长度/5)×{1+(包含捡起部且不能构成一组的最内卷片材的数目)}…[算式3]来求得。另外,在尾封部和捡起部的片材长度附着有黏胶,具有皱褶而不能够测定出正确的片材长度,所以换算成平均片材长度(平均组长度/5)来计算。

[0112] 卷筒内的片材长度Ls(m)表示卷筒内的片材的卷取长度,是由以下顺序来求得。

[0113] (1)利用魔术笔(magic)等来对卷筒侧面在自卷筒最外面直到纸管且通过纸管中心轴的直线上拉出直线。卷筒最外面的标记(魔术笔的标记),对准于片材的最外端部。

[0114] (2)数算在解开卷筒卷绕的片材宽度端部具有魔术笔的标记的数目,并设为卷筒内的片材的重迭层数P1(2层)。针对包含捡起部且不能构成一组的部分的片材份量,以(不能构成一组的片材的数目×平均片材长度÷[(纸管直径r)×π])来求得层数P2并合计,以设为片材层数P。

[0115] (3)卷筒剖面积S(cm^2)=π/4×[(卷筒直径R)^2-(纸管直径r)^2]…[算式4],S以cm^2单位来表示,卷筒直径R,纸管直径r换算为cm。

[0116] (4)而且,当将卷筒状态的卷筒内的片材的纸厚设为T(mm)时,自将片材卷绕成卷筒状且积层而成的面积成为卷筒剖面积来得到T(mm)=1/2×(R-r)/(P×10)…[算式5]

[0117] (5)再者,S(cm^2)=卷筒内片材长度Ls(m)×T(mm)×10…[算式6],T(mm)为卷筒内的片材的纸厚

[0118] (6)因此,卷筒内片材长度Ls(m)=S(cm^2)/(T(mm)×10),所以代入[算式4]和[算式5],来求得Ls=π/2×(R+r)×P÷100…[算式6]

[0119] 这样一来,[算式1]的卷取长度伸长率(%),表示在卷筒内被拉伸地卷取的片材的伸长率(%)。伸长率(%)越大则表示在卷筒内越被拉长。

[0120] 若卷取长度伸长率(%)未满0.9%,则片材的抗拉刚性较高,为不易伸长的片材而成为可感觉到硬质的纸,并且其抗拉刚性造成必须加深压纹使其强固来确保压纹不压溃,而成为粗糙的质感。若卷取长度伸长率(%)超过3.6%,则片材的抗拉刚性过低,片材容易伸长而成为可感觉到过度柔软的纸且失去了厚重感和安心感,并且其抗拉刚性过低造成片材伸长使压纹的凹凸也被拉长而造成压纹的压溃,使得观看该压纹的清晰度变低而造成外观恶化。

[0121] 进一步,关于实施方式的卫生纸,关于片材的表面性,特佳为2层片材的两外侧面的[Spd(1/mm^2)]是12.5~17.4(1/mm^2)。

[0122] [Spd(1/mm^2)]

[0123] Spd(1/mm^2)依据ISO25718表面形状的定义。实施方式中,使原纸基重、纸厚下降至卫生纸的程度,将起皱率设为15~19%的范围,由起皱刮刀的形状、剥离剂等来调整自干燥机的剥离性而设为可感到柔软和滑顺的表面纸质。藉由One-shot 3D形状测定机VR6200来测定3次元画像资料,并藉由解析应用软体VRA2来实行画像解析而求得的Spd(1/mm^2)表示“峰的顶点密度”,每1/mm^2的顶点数目(1/mm^2)越大,则顶点被紧凑地配置而可感到滑顺的肌肤触感。顶点,被推定为藉由片材表面的起皱等而形成的峰顶部。而且,卷筒卫生纸,将柔软且薄的片材卷绕成几层,所以2层片材的2层片材的两外侧面的表面性成为对卷筒的柔软性带来影响的1个要素。

[0124] [依据One-shot 3D形状测定机VR6200来进行的Spd的测定方法]

[0125] 测定片材表面的3次元画像资料,并利用画面处理来实行表面形状修正(去除起伏,修正强度[20])之后,选择基准面设定并利用区域设定的任意设定,以设定测定对象的区域。Spd(1/mm^2)的测定区域Ar,如图5的(A)所示是对在与压纹凹部E,E相邻的压纹凹部的中间部分的无关于压纹凹部的范围Ar内,进行3次元画像的摄影并对其实行资料分析来测定。特别是在压纹凹部间凸起成为峰型、圆顶型的压纹图案的情况,是测定由压纹加工产生的成为凸起部分的顶部。利用表面粗度测定来横跨复数个直径为1mm的圆形范围内的画像解析区域并加以测定,以对准复数个测定面的方式对30mm^2~40mm^2的画面解析区域加以3次

元画像测定并进行解析。测定参数适用为“形态参数Spd(1/mm^2)”。若Spd(1/mm^2)未满12.5(1/mm^2)则表面粗糙而肌肤触感不佳。若Spd(1/mm^2)超过17.4(1/mm^2)则表面硬质而表面性恶化。而且,卷筒外面侧的片材的Spd1(1/mm^2)与卷筒内面侧的片材的Spd2(1/mm^2)的比率,期望为Spd1/Spd2＝0.80～1.25。若不在此范围中,则在1片材的表面和背面具有表面与背面的差异,而感到粗糙感。若在此范围中,则成为容易感到卷筒柔软。认为是因为卷绕成卷筒状而邻接的片材的表面间的接触的关系所致。另外,测定是将在自开始使用的最外端起算的30％的位置,取10点并将平均值设为Spd值。

[0126] 进一步,关于实施方式的卫生纸,关于片材的柔软性,特佳为在1层的柔软度(softness)为0.6～2.1cN/100mm。卷筒卫生纸,将柔软且薄的片材卷绕成几层,所以“1层片材的柔软度”成为将卷筒的柔软性调整为更适当的1个要素。

[0127] [柔软度]

[0128] 以JIS L 1096E法为基准并基于柔软度仪(handle-o-meter)法来测定的值。其中,试验片设为100mm×100mm的大小,空隙设为5mm。对于1层在纵方向和横方向各别进行5次测定,设为此全部10次的平均值。

[0129] 进一步,关于实施方式的卫生纸,关于片材的表面性,特佳为Spc(1/mm)是4.1(1/mm)～6.9(1/mm)。

[0130] [Spc(1/mm)]

[0131] 基于对ISO25178表面性状(表面粗糙度测定)、表面粗糙度的评价方法进行规定的国际规格。实施方式中,将原纸基重、纸厚下降至卫生纸的程度,将起皱率设为15～19％的范围,由起皱刮刀的形状、剥离剂等来调整自干燥机的剥离性而设为可感到柔软和滑顺的表面纸质。藉由One-shot 3D形状测定机VR6200来测定3次元画像资料,并藉由解析应用软体VRA2来实行画像解析而求得的Spc(1/mm),表示表面的凸形状的顶部的主要曲率的平均,Spc(1/mm)的值小则表示与其他物体接触的点含有圆润,而感觉在手指感到的抵抗为大。而且,Spc(1/mm)的值大则表示与其他物体接触的点为尖突,而感觉在手指感到的抵抗为小。表面的凸形状的顶部,被推定为藉由片材表面的起皱等而形成的峰顶部。另外,此表面的凸形状的顶部,与由压纹加工产生的凸部的顶部,意义不同。

[0132] [依据One-shot 3D形状测定机VR6200来进行的Spc的测定方法]

[0133] 测定片材表面的3次元画像资料,并利用画面处理来实行表面形状修正(去除起伏,修正强度[20])之后,选择基准面设定并利用区域设定的任意设定,以设定测定对象的区域。Spc(1/mm)的测定区域Ar,如图的5(A)所示是对在与压纹凹部E,E相邻的压纹凹部的中间部分的无关于压纹凹部的范围Ar内,进行3次元画像的摄影并对其实行资料分析来测定。特别是在压纹凹部间凸起成为峰型、圆顶型的压纹图案的情况,是测定由压纹加工产生的成为凸起部分的顶部。利用表面粗度测定来横跨复数个直径为1mm的圆形范围内的画像解析区域并加以测定,以对准复数个测定面的方式对30mm^2～40mm^{2}的画面解析区域加以3次元画像测定并进行解析。测定参数适用为“形态参数Spc(1/mm)”。若Spc(1/mm)未满4.1(1/mm)则表面的滑顺性差而肌肤触感不佳。若Spc(1/mm)超过6.9(1/mm))则表面硬质而表面性的肌肤触感的滑顺性不好。而且,卷筒外面侧的片材的外面侧的Spc1(1/mm)与卷筒内面侧的片材的外面侧的Spc2(1/mm)的比率,期望为Spc1/Spc2＝0.80～1.25。若在此范围中,则表面与背面的差异小而不易感觉到表面与背面的摩擦感的差异。另外,测定是将在自开始

使用的最外端起算的30％的位置,取10点并将平均值设为Spc值。

[0134] 进一步,关于实施方式的卫生纸,关于片材的表面性,特佳为2层片材的两外侧面的Sdr(1/1000)是14.5(1/1000)～45.5(1/1000)。

[0135] [Sdr(1/1000)]

[0136] 基于对ISO25178表面性状(表面粗糙度测定)、表面粗糙度的评价方法进行规定的国际规格。也就是,定义区域的展开面积(表面积),表示对于定义区域的面积增大的程度。实施方式中,将原纸基重、纸厚下降至卫生纸的程度,将起皱率设为15～19％的范围,由起皱刮刀的形状、剥离剂等来调整自干燥机的剥离性而设为可感到柔软和滑顺的表面纸质。藉由One-shot 3D形状测定机VR6200来测定3次元画像资料,并藉由解析应用软体VRA2来实行画像解析而求得的Sdr(1/1000),表示介面的展开面积比的“(包含凹凸的面积)/(外观的面积)-1”,值大则当碰触片材时感到厚度方向的柔软性。值小则当碰触片材时感到硬质。认为Sdr值大则在碰触凸部或峰部处感到缓冲性而得到柔软感触;Sdr值小则没有凹凸而在手指碰触处没有感到缓冲感而得到平面感触。(包含凹凸的面积)与(外观的面积)的差,被推定为藉由片材表面的起皱等而产生。另外,此表面的凸部和峰部,与由压纹加工产生的凸部和峰部,意义不同。

[0137] [依据One-shot 3D形状测定机VR6200来进行的Sdr的测定方法]

[0138] 测定片材表面的3次元画像资料,并利用画面处理来实行表面形状修正(去除起伏,修正强度[20])之后,选择基准面设定并利用区域设定的任意设定,以设定测定对象的区域。Sdr(1/1000)的测定区域Ar,如图5的(A)所示是对在与压纹凹部E,E相邻的压纹凹部的中间部分的无关于压纹凹部的范围Ar内,进行3次元画像的摄影并对其实行资料分析来测定。特别是在压纹凹部间凸起成为峰型、圆顶型的压纹图案的情况,是测定由压纹加工产生的成为凸起部分的顶部。利用表面粗度测定来横跨复数个直径为1mm的圆形范围内的画像解析区域并加以测定,以对准复数个测定面的方式对30mm^2～40mm^{2}的画面解析区域加以3次元画像测定并进行解析。测定参数适用为“复合参数Sdr(-)”。Sdr(1/1000),优选14.5(1/1000)～21.5(1/1000)。若Sdr(1/1000)未满14.5(1/1000)则当碰触表面时柔软性差而肌肤触感不佳。若Sdr(1/1000)超过45.5(1/1000)则感到表面过度柔软而成为不可靠的感觉。而且,卷筒外面侧的片材的外侧的Sdr1(1/1000)与卷筒内面侧的片材的外侧的Sdr2(1/1000)的比率,期望为Sdr1/Sdr2＝0.80～1.25。若在此范围中,则表面与背面的差异小,不易感觉到表面与背面的摩擦感的差异。另外,测定是将在自开始使用的最外端起算的30％的位置,取10点并将平均值设为Sdr值。

[0139] 针对实施方式的测定项目,能够依据以下测定。

[0140] [卷筒宽度]

[0141] 卷筒宽度,在卷筒外周取3处并使用JIS1级金属尺来测定卷筒的外周面的轴方向的长度并求得平均值。单位为mm,表示到小数点后1位。

[0142] [卷筒直径]

[0143] 卷筒直径,在宽度方向取3处并使用Diameter Rule(直径尺)(MURATEC KDS公司)来测定卷筒的外周并求得3处的平均值。单位为mm,表示到小数点后1位。

[0144] [纸管直径]

[0145] 纸管直径,在宽度方向取3处并使用Diameter Rule(MURATEC KDS公司)来测定纸

管的外周并求得3处的平均值。单位为mm,表示到小数点后1位。

[0146] [卷筒密度]

[0147] 卷筒密度,以(不包含纸管的卷筒重量(g))÷(卷筒容积(cm3))来求得。单位为g/cm3,表示到小数点后3位。卷筒密度(g/cm3)=(卷取长度(m)×基重(g/m^2)×层数×卷筒宽度(cm)/100)÷(卷筒剖面积(cm^2)×卷筒宽度(cm))。

[0148] 卫生纸中的纸浆纤维没有特别限定,期望是处女纸浆为70~100质量%、废纸纸浆为0~30质量%。相较于处女纸浆为100质量%,混合有废纸纸浆则能够低价地制造。而且,废纸纸浆,在自废纸进行纸浆再生步骤中,相较于再生前的纸浆纤维,则具有纤维变细的倾向。这种纤维的性质上,不会使纸厚增厚,且纤维变细密造成纤维变细所以不易产生纸力。若过度地混合,则会造成柔软性和滑顺性等的触感变差。因此,鉴于废纸纸浆的特征,可将其混合比率决定为0~30质量%的范围。另外,也不一定要限定废纸纸浆的种类,特别期望为以牛奶盒废纸、道林纸废纸为原料的废纸纸浆。这些废纸较多地混合有源自针叶树牛皮纸浆(NBKP,needle-leaved tree bleached kraft pulp)和阔叶树牛皮纸浆(LBKP,broad-leaved tree bleached hardwood kraft pulp)的原料,所以容易产生纸力。

[0149] 另一方面,特别期望是设为100%处女纸浆,特佳为该处女纸浆是针叶树牛皮纸浆(NBKP)和阔叶树牛皮纸浆(LBKP)。这些的混合比率,期望是将NBKP:LBKP设为20:80~50:50。

[0150] 以下,一边参照卷筒卫生纸的实施例、比较例、市售例,一边进一步说明关于本发明的卷筒卫生纸的效果。

[0151] [实施例]

[0152] 而且,关于各例的卫生纸,设为自卷筒卫生纸拉出的卫生纸。另外,双压纹加工是具有图2所示的两面凹部的形态。另外,图中的表面和背面的凹部E2相对面,但是也不一定要使表面和背面的凹部E2相对面。关于各例的物性和组成,如表1所示。其中,市售品1和市售品3为单压纹,所以关于市售品1和市售品3中的Spc、Spd、Sdr、Sq的测定,特别是将由压纹加工产生的凸部而形成的面上的测定区域Ar,设为如图5的(B)所示的由压纹加工产生的凸部E'的顶部区域。此是因为在单压纹的由压纹加工产生的凸部而形成的面,特别是其凸部的顶部成为容易接触到手的部分。

[0153] 针对卫生纸的实施例、比较例、市售例,实行卷筒和片材的官能评价试验。由17名受验者来实行试验,将评价分的中的去除了最高分、最低分的15名的分数的平均值设为评价分。

[0154] 卷筒和片材的官能评价试验,是由受验者在1星期的期间实际将关于各例的卷筒卫生纸设置于保持器并使用,而关于在孔眼的切断,针对“没有在意外的孔眼断裂”、“当对孔眼切断时没有在由手和指尖造成的断裂”、“当对孔眼切断时没有在孔眼途中的纵向裂开”、“片材的肌肤触感的柔软性”、“片材的肌肤触感的滑顺性”、“片材的表面与背面的差异”、“片材的厚度方向的缓冲性”、“片材的不易破裂性”、“卷筒的压纹鲜明度”、“卷筒的轻柔感”的各项目,以市售品1(长尺寸卷取品)作为基准,实行相对评价。评价是以与市售品1相同程度者为4分、稍微比市售品1更好者为5分、比市售品1更好者为6分、大幅比市售品1更好者为7分、稍微比市售品1更差者为3分、比市售品1更差者为2分、大幅比市售品1更差者为1分来进行评分,并算出其平均值来进行判断。

[0155]

[表 1]

		实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	比较例1	比较例2	市售品1	市售品2	市售品3
层数	[ply]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
卷筒宽度	[mm]	115	113	110	110	110	110	110	110	110	114	110	114
卷取长度	[m]	60	60	80	80	75	75	75	72	83	75	50	50
卷筒直径	[mm]	125	120	118	118	118	118	118	118	114	118.2	115	104
基重(1层)	[g/m^2]	16.0	15.9	12.3	12.8	12.2	12.5	12.6	11.6	13.3	15.5	14.6	13.6
卷筒密度	(g/cm^3)	0.173	0.189	0.202	0.210	0.188	0.192	0.194	0.171	0.245	0.238	0.159	0.186
纸厚(2层)	[μm]	202	198	165	175	190	180	150	140	170	160	210	200
干燥纸力(纵)	[cN/25mm]	298	392	322	345	326	333	368	285	412	538	281	442
干燥纸力(横)	[cN/25mm]	114	142	108	110	93	100	105	80	132	96	98	216
柔软度	[cN]	1.4	2.0	0.9	1.1	1.0	1.1	1.6	0.5	2.2	1.8	1.8	2.4
MMD(表)	[—]	8.9	9.1	5.8	6.1	6.3	6.0	6.8	6.0	6.8	7.3	8.6	10.1
纸管直径	mmφ	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
原料纸浆		纯纸浆100%	纯纸浆100%	纯纸浆100%	纯纸浆100%	纯纸浆100%	纯纸浆100%	纯纸浆70% 废纸纸浆30%	纯纸浆100%	纯纸浆100%	加入废纸纸浆	纯纸浆100%	加入废纸纸浆
压纹		双压纹	双压纹	双压纹	双压纹	双压纹	双压纹	双压纹	双压纹	双压纹	单压纹	双压纹	单压纹
非孔眼部拉伸强度(纵)全宽	cN全宽	1408	1721	1633	1375	1438	1366	1397	1076	1565	2081	1511	1455
非孔眼部拉伸强度(横)与纵向试验相同宽度	cN全宽	521	592	485	461	496	476	497	378	626	600	613	475
非孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽	%	15.3	22.2	9.1	7.1	7.9	6.1	6.5	10.9	14.9	7.8	14.2	10.0
非孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽	J/m^2	11.0	18.8	57.8	39.0	46.4	33.4	36.7	61.3	102.3	69.3	95.7	59.7
非孔眼部弹性模数(纵)全宽	MPa	7.9	7.0	24.7	25.2	26.3	30.6	30.7	16.9	18.4	38.5	16.2	16.7
孔眼部拉伸强度(纵)全宽	cN全宽	604	686	764	615	637	614	657	566	648	938	788	705
孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽	%	5.4	8.1	4.4	3.2	3.5	3.2	3.4	4.3	4.9	2.6	5.0	3.9
孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽	J/m^2	1.6	2.8	12.2	7.3	8.0	7.4	8.1	10.3	16.8	9.2	15.9	10.0
孔眼部弹性模数(纵)全宽	MPa	7.6	6.7	21.0	22.7	22.1	23.2	22.9	16.5	18.6	37.5	16.0	17.2
(孔眼部拉伸强度(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸强度(纵)全宽)	%	42.9%	39.9%	46.8%	44.7%	44.3%	44.9%	47.0%	52.6%	41.4%	45.1%	52.2%	48.5%
(孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸断裂伸长率(纵)全宽)	%	35.3%	36.5%	48.4%	45.1%	44.3%	52.5%	52.3%	39.4%	32.9%	33.3%	35.2%	39.0%
(孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽)/(非孔眼部拉伸能量吸收量(纵)全宽)	%	14.5%	14.9%	21.1%	18.7%	17.3%	22.1%	21.9%	16.8%	16.4%	13.2%	16.6%	16.7%

[0156]

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6	实施例7	比较例1	比较例2	市售品1	市售品2	市售品3
(孔眼部弹性模数(纵)全宽)/(非孔眼部弹性模数(纵)全宽) %	96.2%	95.7%	85.0%	90.1%	84.0%	75.8%	74.6%	97.6%	101.1%	97.4%	98.8%	103.0%
Ls m	62.986	61.065	82.223	82.498	78.253	77.754	77.856	73.011	83.661	75.454	51.563	50.589
L0 m	60.454	60.392	80.451	80.121	76.125	75.458	76.589	72.455	83.511	75.013	51.223	50.487
卷取长度伸长率 (Ls-L0)/L0 %	4.2	1.1	2.2	3.0	2.8	3.0	1.7	0.8	0.2	0.6	0.7	0.2
Spd(外侧面顶部的顶点密度) $1/mm^2$	13.6	14.4	15.3	17.2	13.4	14.4	14.3	17.6	12.3	12.8	11.8	12.7
Spd(内侧面顶部的顶点密度) $1/mm^2$	12.9	13.4	15.1	17.1	13.8	15.1	13.8	17.8	12.3	8.7	12.3	8.4
Spd1/Spd2 比率 -	1.06	1.08	1.02	1.00	0.97	0.95	1.04	0.99	1.00	1.47	0.96	1.51
Spc(外侧面顶部的顶点曲率) 1/mm	4.9	6.7	4.5	4.2	4.2	4.3	4.5	5.5	5.4	3.9	5.6	4.0
Spc(内侧面顶部的顶点曲率) 1/mm	5.4	6.3	4.5	4.4	4.2	4.5	5.0	5.4	5.9	3.6	6.2	3.9
Spc1/Spc2 比率 -	0.91	1.05	1.00	0.95	1.00	0.94	0.91	1.00	0.91	1.08	0.90	1.03
Sdr(外侧面顶部的介面的展开面积比)1/1000	23.2	42.2	17.7	15.8	14.8	16.2	17.7	23.7	25.6	14.0	25.8	20.5
Sdr(内侧面顶部的介面的展开面积比)1/1000	27.3	37.2	17.6	16.8	15.3	18.0	21.0	25.0	30.9	12.5	28.8	22.6
Sdr1/Sdr2 比率 -	0.85	1.13	1.01	0.94	0.96	0.90	0.84	0.95	0.83	1.12	0.89	0.91
Sq1(外侧面顶部的均方根高度) μm	12.0	14.8	10.2	9.6	13.4	10.5	11.2	14.3	13.9	8.8	13.7	13.8
Sq2(内侧面顶部的均方根高度) μm	12.8	14.2	9.7	10.2	10.2	10.7	11.9	14.5	14.4	16.6	13.9	17.6
Sq1/Sq2 比率 -	0.94	1.04	1.05	0.94	1.30	0.98	0.94	0.99	0.97	0.53	0.99	0.78
<官能评价>												
没有在意外的孔眼断裂 1~7	5.3	5.1	5.1	5.3	5.0	5.3	5.2	4.2	3.6	4.0	4.1	3.3
当对孔眼切断时没有由手和指尖造成的断裂 1~7	5.4	5.3	5.2	5.5	5.0	5.2	5.1	4.3	3.8	4.0	4.5	3.8
当对孔眼切断时没有在孔眼途中的纵向裂开 1~7	5.5	5.4	5.0	5.4	4.9	5.4	5.3	4.1	3.8	4.0	4.2	3.6
片材的肌肤触感的柔软性 1~7	5.0	5.1	5.3	5.6	4.9	5.2	5.0	4.8	3.6	4.0	4.3	3.9
片材的肌肤触感的滑顺性 1~7	4.9	5.4	5.3	5.0	5.1	5.3	5.1	5.2	4.2	4.0	4.4	4.0
片材的厚度方向的缓冲性 1~7	5.2	5.3	5.6	5.2	4.8	5.4	5.7	3.3	3.9	4.0	3.3	4.1
片材表面的凹凸感 1~7	5.5	5.6	5.5	5.4	5.1	5.6	5.6	4.6	4.2	4.0	3.9	3.8
片材的表面与背面的差异 1~7	5.3	5.2	5.3	5.2	5.4	5.4	5.1	5.3	4.2	4.0	5.0	3.8
片材的不易破裂性 1~7	4.5	4.4	4.1	4.3	4.3	4.6	5.0	3.1	4.8	4.0	4.0	4.0
卷筒的压纹鲜明度 1~7	4.4	4.3	4.3	4.2	4.1	4.2	4.1	3.2	4.2	4.0	4.3	4.1
卷筒的轻柔感 1~7	5.2	5.0	5.2	5.2	5.1	5.2	4.8	3.6	3.6	4.0	4.5	4.4

[0157] 针对压纹的形状和密度等,在实施例1～7、比较例1～2为实质上相同。而且,在实施例1、实施例2中的孔眼(连结mm:切痕mm)设定为1.0mm:2.0mm。实施例3～实施例7中则设

定为1.22mm:2.58mm。针对市售品,市售品2中则设定为1.00mm:0.985mm。

[0158] 依据表1的结果,实施例1～实施例7,与相同长尺寸品的市售品1和比较例加以比较,而在关于在孔眼的切断的项目的“没有在意外的孔眼断裂”、“当对孔眼切断时没有在由手和指尖造成的断裂”、“当对孔眼切断时没有在孔眼途中的纵向裂开”具有高评价。再加上,可知在“片材的肌肤触感的柔软性”、“片材的肌肤触感的滑顺性”、“片材的厚度方向的缓冲性”的片材本身的评价,而加上在“卷筒的轻柔感”等的卷筒形态中的评价也是显著地优异。

[0159] 进一步,详细来说,实施例1～实施例7,与相同长尺寸品的市售品1和比较例2加以比较,而在片材和卷筒的评价高且得到与卷取长度比较短的市售品2和市售品3同等以上的评价。也就是,在片材和卷筒均构成为感到柔软性。实施例1～实施例7,虽然是长尺寸卷取品,却在片材和卷筒的轻柔感呈高评价。认为这是因为双压纹在每1层实行了压纹加工,所以当被压缩时在卷筒内部使力量分散,并且使片材的表面与背面的表面性的差异变小,又配上片材本身的表面性,从而相较于单压纹的长尺寸卷取品,却是更柔软而容易感到卷筒的柔软性。

[0160] 而且,实施例1～实施例7,与相同长尺寸品的市售品3和比较例2加以比较,具有低至0.9～2.0cN/100m的柔软度。又高至1.7～4.2%的卷取长度伸长率,使片材容易藉张力来伸长而呈现微柔软的片材,而使实施例的片材的柔软性的评价变高。而且,也比卷取长度比较短的市售品2及市售品3的评价更高。认为这是与长尺寸化使得基重变低有关系。进一步,片材的轻柔感成为比短尺寸卷取品的市售品3更高的评价。认为这是因为双压纹所致。

[0161] 而且,实施例1～实施例7,与相同长尺寸品的市售品1和比较例加以比较,具有低至5.8～6.8的MMD而被评价为实施例的片材较滑顺。

[0162] [产业上的可利用性]

[0163] 本发明的卷筒卫生纸,除了家庭用的外,也能够作为业务用(在例如不特定的多数人使用的机场的厕所、医院等)来使用。



图1

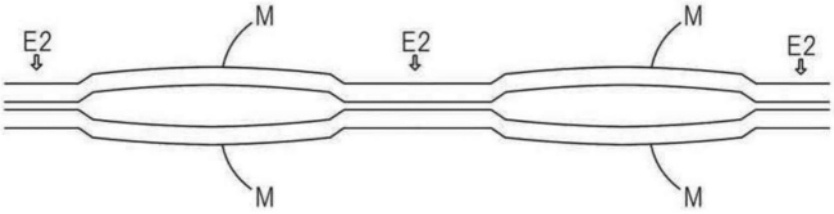


图2

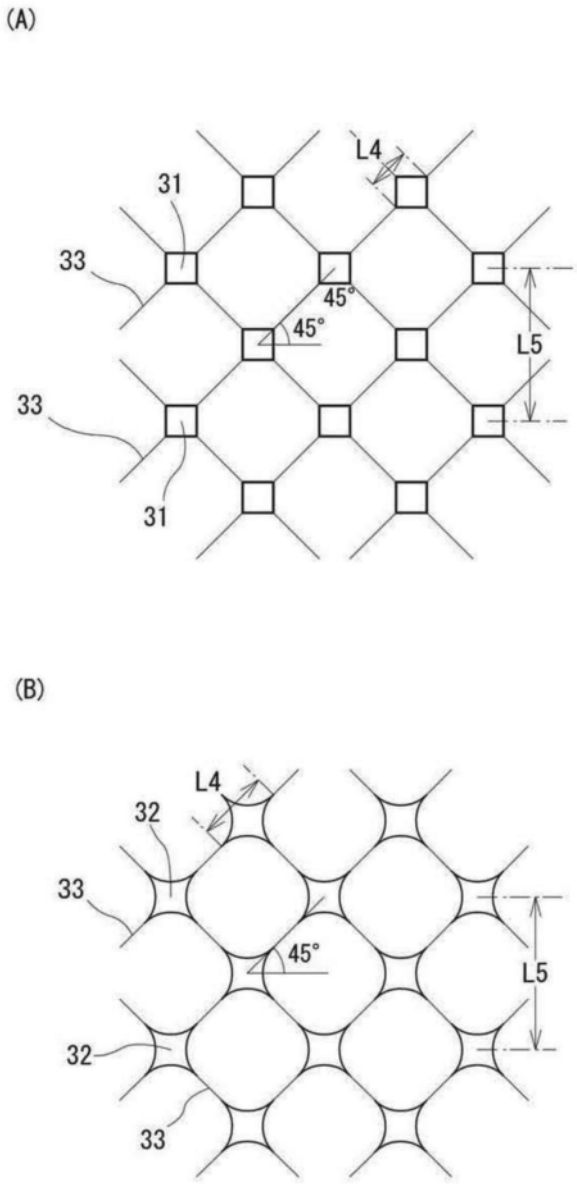


图3

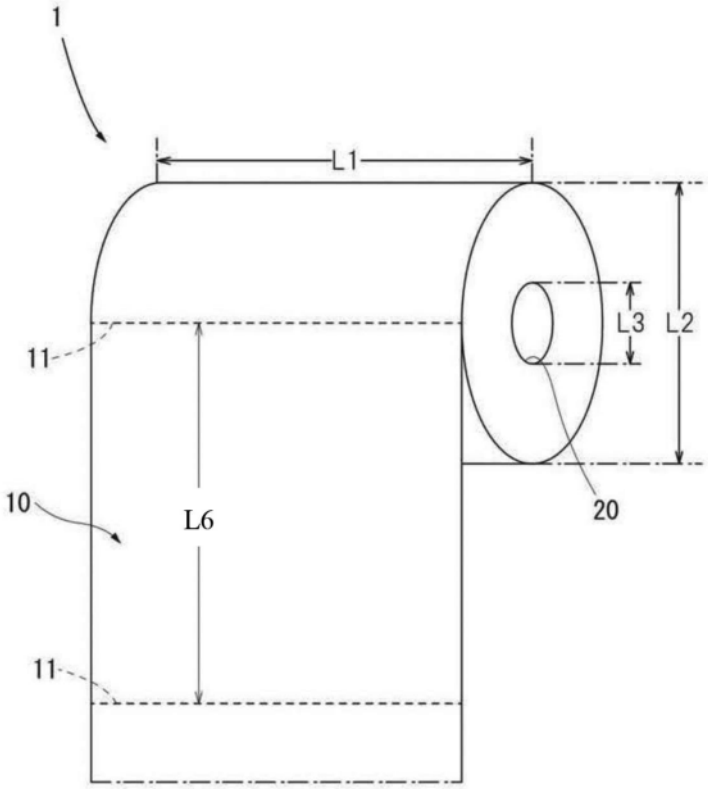


图4

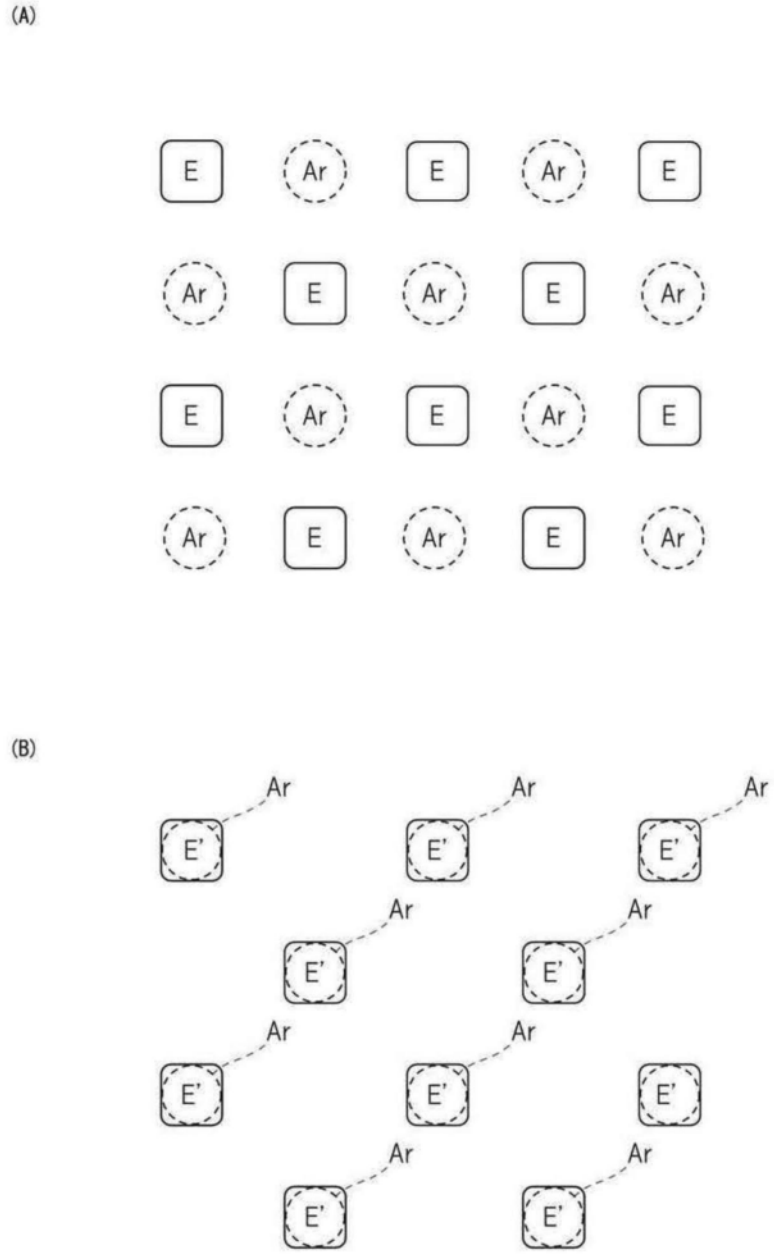

(A)
E
Ar
E
Ar
E
Ar
E
Ar
E
Ar
E
Ar
E
Ar
E
Ar
E
Ar
E
Ar
E
Ar
(B)
Ar
E'
Ar
E'
Ar
E'
Ar
E'
Ar
E'
Ar
E'
Ar
E'
Ar
E'
Ar
E'

图5

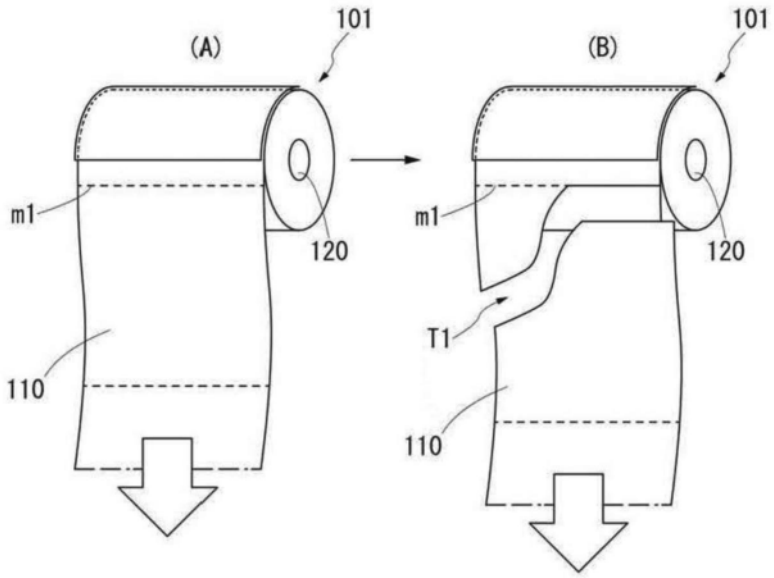

(A)
101
m1
120
110
(B)
101
m1
120
T1
110

图6

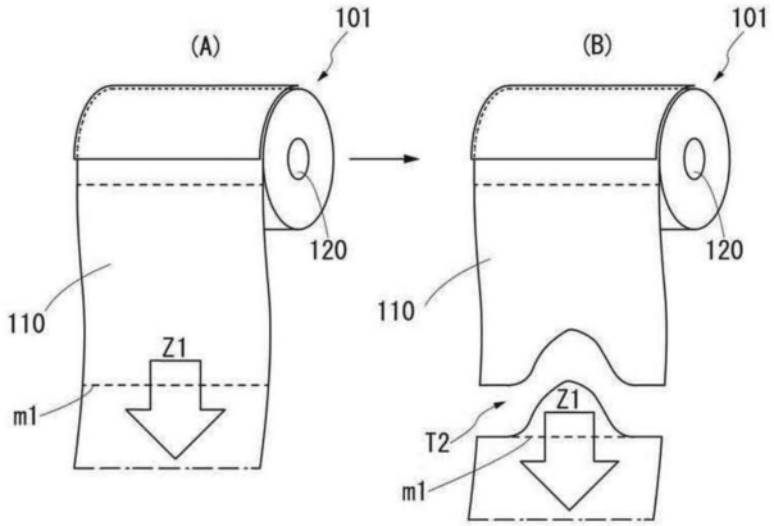

(A)
101
120
110
Z1
m1
(B)
101
120
110
Z1
T2
m1

图7

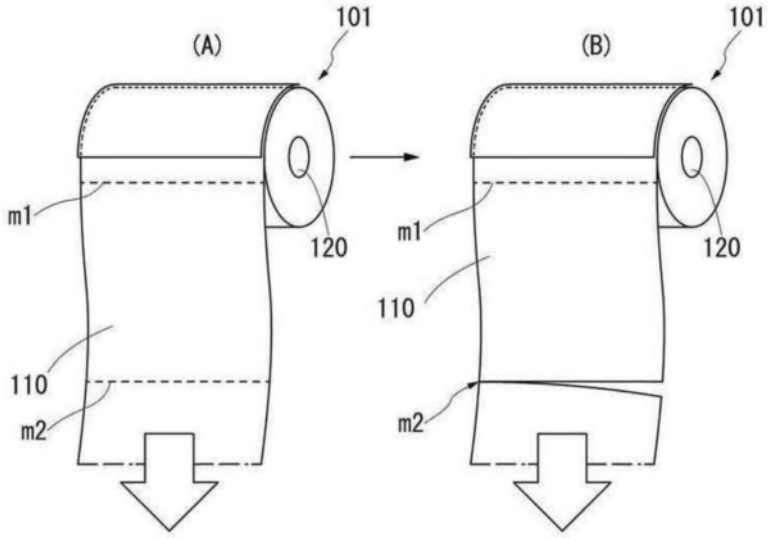


图8