



(10) 申请公布号 CN 117295441 A

(43) 申请公布日 2023.12.26

(21) 申请号 202280034434.6

(22) 申请日 2022.03.28

(30) 优先权数据

2021-093671 2021.06.03 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.11.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/014780 2022.03.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/254913 JA 2022.12.08

(71) 申请人 大王制纸株式会社

地址 日本爱媛县

(72) 发明人 高桥祥子

(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 于洁 褚瑶杨

(51) Int.Cl.

A47K 10/16 (2006.01)

权利要求书1页 说明书15页 附图14页

(54) 发明名称

纸巾及纸巾的制造方法

(57) 摘要

一种纸巾,其含有柔软剂,纵向的干燥拉伸强度为200cN/25mm以上400cN/25mm以下,比例限度的纵向拉伸应力为160cN以上250cN以下,150cN的位移为2.4%以上。

1. 一种纸巾,其含有柔软剂,纵向的干燥拉伸强度为200cN/25mm以上400cN/25mm以下,比例限度的纵向拉伸应力为160cN以上250cN以下,150cN的位移为2.4%以上。
2. 根据权利要求1所述的纸巾,所述柔软剂在所述柔软剂中含有0.1质量%以上0.25质量%以下的以乙醚提取的油分。
3. 根据权利要求1或2所述的纸巾,150cN的永久位移率为21%以上。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的纸巾,250cN的位移为4.5%以上,250cN的永久位移率为30%以上60%以下。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的纸巾,球状压缩作功量为300mJ以下。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的纸巾,算术平均高度为3 μ m以上7 μ m以下。
7. 一种纸巾的制造方法,其为权利要求1~6中任一项所述的纸巾的制造方法,其具有下述工序:

将添加有所述柔软剂的纸浆抄纸制成湿纸的抄纸工序,将所述湿纸用洋基干燥机干燥成干纸的干燥工序,以及用起皱刮刀将所述干纸从所述洋基干燥机剥离的剥离工序,所述洋基干燥机的表面涂布有0.5mg/m²以上3.5mg/m²以下的粘合剂。
8. 根据权利要求7所述的纸巾的制造方法,所述粘合剂含有聚酰胺系树脂。

纸巾及纸巾的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种纸巾和纸巾的制造方法。

背景技术

[0002] 纸巾中含有柔软剂以使纸变软。另外,具有规定的拉伸强度以使纸不会破损(例如,参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2020-182741号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 近年来,对柔软的纸巾的需求不断提高,但若增加柔软剂的添加量,则干燥时干燥机不粘纸,纸中不容易进褶皱,反而不柔软。此外,降低拉伸强度会使纸张变软但容易破裂。因此,在以往的纸巾中,柔软度的提高是有限的。

[0008] 本发明的课题是提供一种柔软度优异的纸巾。

[0009] 用于解决课题的方法

[0010] 本发明的一个方式的纸巾含有柔软剂,纵向的干燥拉伸强度为200cN/25mm以上400cN/25mm以下,比例限度的纵向拉伸应力为160cN以上250cN以下,150cN的位移为2.4%以上。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本发明的一个方面,可以提供一种柔软度优异的纸巾。

附图说明

[0013] 图1是表示通过图像分析来测定本发明的实施方式的纸巾的表面而得到的图像的图。

[0014] 图2是用于说明算术平均高度的图像图。

[0015] 图3是表示通过图像分析来测定以往的纸巾的表面的图像的图。

[0016] 图4是表示通过图像分析来测定以往的纸巾的表面的图像的图。

[0017] 图5是表示由拉伸载荷引起的纸巾的位移和应力的关系的曲线图。

[0018] 图6是表示在150cN的拉伸载荷下的永久位移的曲线图。

[0019] 图7是表示将在球状压缩试验中使用的纸巾的试验体收容在保持容器中的状态的照片。

[0020] 图8是表示将在球状压缩试验中使用的纸巾的10个试验体收容在试验容器中的状态的图。

[0021] 图9是从正面观察图8的示意图。

[0022] 图10是从顶面侧观察图8的试验容器的内部时, (A) 表示仅配置在下层的试验体, (B) 表示配置在下层及中段的试验体, (C) 表示配置在下层、中段及上层的试验体的图。

[0023] 图11是表示将收容了试验体的试验容器设置在压缩试验机上的状态(加压开始前)的图。

[0024] 图12是表示在球状压缩试验中使用的纸巾的试验体(左起10cc、20cc、35cc、50cc)的照片。

[0025] 图13是表示在图11中由压缩试验机开始加压时的状态的照片。

[0026] 图14是表示在图11中由压缩试验机进行加压时的状态的照片。

[0027] 图15是表示球状压缩试验中的压力(力)和加压容量(压入量)的关系的曲线图。

[0028] 图16是实施本发明的实施方式的纸巾的制造方法的流程图。

[0029] 图17是制造本发明的实施方式的纸巾的装置的示意图。

[0030] 图18是图17的一部分的放大图。

[0031] 图19是表示制造以往的纸巾的装置的一部分的示意图。

[0032] 图20是表示制造以往的纸巾的装置的一部分的示意图。

[0033] 图21是表示制造以往的纸巾的装置的一部分的示意图。

具体实施方式

[0034] 参照附图详细说明本发明的实施方式。另外,在各图中,对于共同的部分标注相同的符号,有时省略说明。另外,在各图中,各部件的比例尺有时与实际不同。

[0035] <纸巾>

[0036] 对于本实施方式的纸巾进行说明。图1是表示通过图像分析测定本实施方式的纸巾的表面而得到的图像的图。在本实施方式中,纸巾的材质是纸。纸的纸浆组成可以使用纸中已知的组成。例如,纸浆的配合比例可以为50质量%以上,优选为90质量%以上,更优选为100质量%。

[0037] 另外,纸的坪量(也称为米坪量)没有特别限定,根据纸巾的层数,例如为 $5\text{g}/\text{m}^2$ 以上 $80\text{g}/\text{m}^2$ 以下,优选为 $7\text{g}/\text{m}^2$ 以上 $50\text{g}/\text{m}^2$ 以下,更优选为 $9\text{g}/\text{m}^2$ 以上 $20\text{g}/\text{m}^2$ 以下。另外,坪量可以根据JIS P 8124(2011)的规定进行测定。

[0038] 另外,纸的厚度(以下,称为纸张厚度)没有特别限定,每2层为 $50\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下,优选为 $60\mu\text{m}$ 以上 $330\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $100\mu\text{m}$ 以上 $200\mu\text{m}$ 以下。另外,纸张厚度可以根据JIS P 8111(1998)的规定进行测定。

[0039] 纸巾的形态没有特别限定,优选为通用的纸巾(不含保湿成分的纸巾或非保湿纸巾)。另外,纸巾的用途可以适用于产业用、家庭用、便携用中的任一种,其中优选用于家庭用的纸巾。

[0040] 本实施方式的纸巾含有柔软剂。在本说明书中,柔软剂包含赋予构成纸巾的纸柔软性的成分。具体而言,柔软剂具有扩展纸浆纤维间的功能,在纸浆纤维间形成空气层,也进入纸浆纤维间,由此可使纸浆纤维变稀,使纸变软。此外,通过在纸浆表面上施加柔软剂,从而可以降低与皮肤的摩擦并使纸光滑。

[0041] 柔软剂中含有的成分没有特别限定。作为柔软剂中含有的成分,可以列举例如脂肪酸酯系化合物、脂肪酸酰胺系化合物等。在使用脂肪酸酯系化合物和脂肪酸酰胺系化合

物的情况下,可以使用任意一种,也可以同时使用两者。另外,在使用该两者的情况下,柔软剂中的脂肪酸酯系化合物和脂肪酸酰胺系化合物的配合比例是任意的,脂肪酸酯系化合物和脂肪酸酰胺系化合物的含有比例优选为1:1~1:5。

[0042] 作为柔软剂中含有的脂肪酸酯系化合物,优选为碳数为6~24的醇和碳数为7~25的脂肪酸的化合物。醇可以是直链醇、具有支链的醇、饱和醇和不饱和醇中的任一种。特别地,优选碳数为10~22的醇,优选为月桂醇、肉豆蔻醇、鲸蜡醇、硬脂醇、山嵛醇和油醇。

[0043] 另外,作为碳数为7~25的脂肪酸,可以是直链脂肪酸、具有支链的脂肪酸、饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸中的任一种。其中,优选碳数为10~22的脂肪酸,优选为月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、山嵛酸和油酸。这些可以单独使用其中一种,也可以同时使用两种以上。

[0044] 柔软剂中含有的脂肪酸酰胺类化合物可以通过使聚亚烷基多胺和羧酸反应而得到。合适的聚亚烷基多胺是在分子中至少具有三个氨基的、由下述通式(1)表示的化合物。

[0045] [数1]

[0046]
$$\text{H}_2\text{N}-(\text{R1}-\text{NH})_n-\text{R1}-\text{NH}_2 \quad \dots (1)$$

[0047] 式(1)中,R1各自独立地为碳数为1~4的亚烷基,n为1~3的整数。在该聚丙烯胺中,可以在分子中存在不同的R1。也可以使用两种以上的聚亚烷基多胺。优选的R1是乙烯基。

[0048] 另一方面,作为羧酸,优选碳数为10~24的羧酸,可以是饱和羧酸、不饱和羧酸中的任一种。另外,也可以是直链状羧酸、具有支链的羧酸中的任一种。其中,优选碳数为12~22的羧酸,特别优选碳数为14~18的羧酸。

[0049] 在本实施方式的纸巾中,柔软剂优选在柔软剂中含有以乙醚提取的油分(以下,有时称为提取油分)0.1质量%以上0.25质量%以下,更优选含有0.12质量%以上0.22质量%以下。其中,乙醚有效地提取作为低极性物质的油脂。

[0050] 这样的油分(油性成分)在作为纸巾的主原料的纸浆中通常不含有,而在柔软剂中含有。该油分为0.1质量%以上0.25质量%以下的范围与纸巾的坪量无关,是在以往的纸巾中看不到的高含量。

[0051] 本实施方式的纸巾的纵向的干燥拉伸强度为200cN/25mm以上400cN/25mm以下,优选调整为210cN/25mm以上350cN/25mm以下,更优选为220cN/25mm以上300cN/25mm以下。

[0052] 在此,纵向表示制造纸巾时的纤维的流动方向(或MD方向)。纵向的干燥拉伸强度表示在干燥状态下向MD比方向拉伸纸巾时的强度。

[0053] 另外,在本实施方式的纸巾中,横向的干燥拉伸强度是任意的,例如为50cN/25mm以上200cN/25mm以下,优选调整为60cN/25mm以上170cN/25mm以下,更优选为60cN/25mm以上140cN/25mm以下。

[0054] 在此,横向表示与制造纸巾时的纤维的流动方向正交的方向(或CD方向)。横向的干燥拉伸强度是指在干燥状态下向CD方向拉伸纸巾时的强度。

[0055] 在本实施方式的纸巾中,纵向的伸长率是任意的,例如调整为5%以上20%以下,优选为8%以上18%以下,更优选为10%以上15%以下。在此,纵向的伸长率是以百分比表示在制造时的纸巾的流动方向上在干燥状态下纸巾被拉伸而断裂时的长度。

[0056] 本实施方式的纸巾的比例限度的纵向拉伸应力为160cN以上250cN以下,优选调整

为160cN以上240cN以下,更优选为160cN以上230cN以下。这里,比例限度的拉伸应力表示在拉伸载荷产生的应力(拉伸应力)与伸长成比例的区域中的最大的拉伸应力。

[0057] 比例限度的拉伸应力例如是在图5所示的曲线图中,拉伸载荷引起的纸巾的位移和应力从表示比例关系的比例线PL偏离的位置(B点)的拉伸应力。另外,在图5中,A表示拉伸载荷的开始时(位移原点或0点),B表示比例限度,C表示断裂时。

[0058] 本实施方式的纸巾优选比例限度的位移率为40%以上,更优选调整为42%以上,更优选为45%以上。另外,比例限度的位移率的上限没有特别限定,例如可以调整为70%以下。

[0059] 在此,比例限度的位移率用施加了拉伸载荷的纸巾在施加比例限度的拉伸应力时的位移除以从施加比例限度的拉伸应力到断裂为止的位移的百分比表示,用下式(2)计算。

[0060] [数2]

$$[0061] \quad \text{比例限度的位移率 (\%)} = \frac{\text{比例限度的位移}}{\text{断裂时的位移}} \times 100$$

[0062] 另外,虽然在纸巾上形成有褶皱,但由于该褶皱延伸到比例限度为止,因此纸巾的伸缩大。另一方面,在比例限度以后,纸浆纤维的缠绕逐渐伸长,纸巾的伸缩变小,纸巾有断裂的倾向。

[0063] 从这样的观点出发,比例限度的位移率高表示由于拉伸载荷而使纸巾断裂为止的位移大,纸巾的伸缩性大。另外,纸巾的伸缩性大表示褶皱形成得多,而且细小且均匀地形成褶皱,表面性提高。

[0064] 本实施方式的纸巾优选150cN的位移为2.4%以上,更优选调整为2.5%以上,更优选为2.6%以上。另外,优选250cN的位移为4.5%以上,更优选调整为4.6%以上,更优选为4.7%以上。

[0065] 在此,位移表示施加一定载荷时的纸巾的位移。

[0066] 此外,永久位移表示在施加一定载荷后,在无载荷时不恢复到原来的量的伸长。150cN永久位移表示150cN载荷下的永久位移。250cN永久位移表示250cN载荷下的永久位移。

[0067] 永久位移例如在图6所示的曲线图中,表示在施加150cN的载荷后,在无载荷时不恢复到原来的量的位移。另外,在图6中,D表示拉伸载荷的开始时,E表示150cN的载荷时,F的Y轴表示永久位移。

[0068] 本实施方式的纸巾优选150cN的永久位移率为21%以上,更优选为23%以上。另外,优选250cN的永久位移率为30%以上,更优选为35%以上。

[0069] 在此,永久位移率是以百分比表示在施加一定载荷后为无载荷时未恢复到原来的量的伸长。150cN的永久位移率表示150cN载荷下的永久位移率。250cN的永久位移率表示150cN载荷下的永久位移率。

[0070] 另外,如果永久位移率(与恒定载荷下的情况相比位移较大,无载荷时的永久位移)小,则纸巾的伸长恢复变多,表示纸巾柔软。

[0071] 本实施方式的纸巾优选球状压缩作功量为300mJ以下,更优选调整为290mJ以下,更优选为260mJ以下。在此,球状压缩作功量表示准备10个(组)在相同条件下将纸巾卷成大致相同大小的纸巾,将它们放入规定的容器中压缩至容积成为约200ml时的作功量。

[0072] 这个球状压缩作功量是指纸巾卷曲时的柔软度的指标。具体而言,球状压缩作功量可以通过图7~图14所示的球状压缩试验来测定。

[0073] 首先,将1组在JIS P 8111 (1998)的环境下的标准状态下调湿的纸巾用双手的手掌揉圆,使其不会轻微压碎,放入40cc的塑料容器内保持10分钟,制作纸巾的试验体(纸巾的球或球状纸巾)(图7)。在本实施方式中,准备10个这样的试验体。

[0074] 然后,在500mL的玻璃制烧杯中加入10个上述10个试验体,以使其在烧杯内不偏斜(图8)。具体而言,如图9、图10所示,在下层1中放入3个试验体(球状的纸巾),在中段2中放入3个试验体(球状的纸巾),在上层3中放入4个试验体(球状的纸巾),以使其不压碎。

[0075] 将圆盘状的亚克力板(直径82mm,中心部为直径20mm的通孔,重量59.5g,面积 49.67cm^3)静静地放在容纳在烧杯中的10张纸巾上。

[0076] 在放置亚克力板后3分钟内开始球状压缩试验。具体而言,如图11所示,在收容了试验体的烧杯的右横侧放置定时器,使推拉力计(IMADA公司制,商品名“数字测力仪Z2-20N”)以 $0.525\text{cm}/\text{秒}$ 的速度下降。推拉力计的前端部的位置距离放置烧杯的台为约13.4cm。终点的200mL距离放置烧杯的台为5.0cm。

[0077] 另外,预先由10名男女对纸巾卷起时的柔软度进行评价(图12)。此时,握紧时的球状纸巾的大小为10名中的8名选出20cc。因此,用10个球,以200mL为终点。

[0078] 在球状压缩试验中,如图13所示,将推拉力计与亚克力圆板接触并开始加压时作为“初始容量”。在本实施方式中,在计时器显示为10.56秒时,设为载荷开始(0.00cN)。初始容量为514.80cc。并且,如图14所示,当达到200mL时,时间为21.38秒,推拉力计的载荷为-12.37N。

[0079] 然后求出球状压缩作功量。计时器时间每隔0.4秒,按压量每隔约0.20cm,推拉力计的前端下降。按压量设为 L_k (cm),按压载荷设为 F_k (kgf)。 F_k 通过施加亚克力圆板的重量59.5g和推拉力计上显示的(N)载荷来计算。球状压缩作功量 W (mJ)由下式(3)算出。

[0080] [数3]

$$[0081] \quad W(\text{mJ}) = \sum \{ (L_k - L_{k-1}) \times 1/2 \times (F_{k-1} + F_k) \}$$

[0082] 根据式(3), $k=1$ 时, $L_k - L_{k-1} = 0.215\text{cm}$ 、 $1/2 \times (F_1 + F_2) = 0.065\text{kgf}$ 、作功量 $W1 = 1\text{mJ}$ 。同样,当 $k=2$ 时, $W2 = 2\text{mJ}$ 。从初始容量到200mL的作功量(球状压缩作功量)是作功量 $W = 260\text{mJ}$ 。作功量 W 在图15所示的图中相当于曲线的下部的面积。

[0083] 本实施方式的纸巾的算术平均高度优选为 $3\mu\text{m}$ 以上 $7\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $4\mu\text{m}$ 以上 $6.5\mu\text{m}$ 以下,更优选为 $5\mu\text{m}$ 以上 $6\mu\text{m}$ 以下。在此,算术平均高度表示相对于表面的平均面各点的高度之差的绝对值的平均(参照图2)。

[0084] 另外,在以往的纸巾中,如图3所示,存在未形成褶皱的部分,纸巾的表面平坦且凹凸小,或者如图4所示,褶皱大且不均匀。因此,以往的纸巾具有较小的伸长和僵硬的感觉的倾向,并且在提高柔软度和平滑度方面存在限制。

[0085] 与此相对,在本实施方式的纸巾中,如图1所示,形成均匀且细小的褶皱,伸长大,感觉柔软。为了得到这样的效果,在本实施方式中,如上所述,在含有柔软剂的同时,使纵向的干燥拉伸强度为 $200\text{cN}/25\text{mm}$ 以上 $400\text{cN}/25\text{mm}$ 以下,使比例限度的纵向拉伸应力为 160cN 以上 250cN 以下,使 150cN 的位移为2.4%以上。由此,在本实施方式中,能够得到不易破损且柔软性优异的纸巾。

[0086] 在本实施方式的纸巾中,如上所述,通过含有以乙醚提取的油分(柔软剂)0.1质量%以上0.25质量%以下,从而可以提高纸巾的柔软度。

[0087] 在本实施方式的纸巾中,如上所述,通过使150cN的永久位移率为21%以上,从而能够进一步提高纸巾的柔软度。

[0088] 在本实施方式的纸巾中,如上所述,通过使250cN的位移为4.5%以上,250cN的永久位移率为30%以上60%以下,从而能够进一步提高纸巾的柔软度。

[0089] 在本实施方式的纸巾中,如上所述,通过将球状压缩作功量设为300mJ以下,从而能够进一步提高纸巾的柔软度。

[0090] 在本实施方式的纸巾中,如上所述,通过使算术平均高度为3 μ m以上7 μ m以下,从而能够提高纸巾的平滑度。

[0091] <纸巾的制造方法>

[0092] 对本实施方式的纸巾的制造方法进行说明。图16是实施本实施方式的纸巾的制造方法的流程图。图17是制造本实施方式的纸巾的装置的示意图,图18是放大了图17的一部分的图。另外,对于各图中相同的部分,有时附加相同的标号而省略说明。

[0093] 本实施方式的纸巾的制造方法是上述纸巾的制造方法,具有抄纸工序S1、干燥工序S2和剥离工序S3(图16)。另外,本实施方式的纸巾的制造方法是本发明的纸巾的制造方法的一个例子。

[0094] 本实施方式的纸巾的制造方法例如可以通过图17所示的制造纸巾的装置100来实现。图17所示的装置100具有吸入缸10、纸浆供给部20、毛毯30、滚筒40、扬基干燥器50、热风罩60、粘合剂供给部70、起皱刮刀80、清洁刮刀90。这里,使用图17所示的装置100具体说明图16所示的纸巾的制造方法。

[0095] 在抄纸工序S1中,对添加了上述柔软剂的纸浆PS进行抄纸而得到湿纸P1。具体而言,从纸浆供给部20向旋转的吸入缸10的表面供给纸浆PS。另外,沿着辊40(输送辊42)输送长条的毛毯30。毛毯30的输送速度是任意的,例如900~1300m/分钟。

[0096] 在毛毯30通过吸入缸10和冷却辊41之间时,被供给的纸浆PS被转印到该毛毯30上。转印到毛毯30上的纸浆PS在被输送到接触辊43的期间被脱水,成为湿纸P1。

[0097] 在干燥工序S2中,用扬基干燥器50干燥湿纸P1而制成干纸P2。湿纸P1在通过相互旋转的接触辊43与扬基干燥器50的入侧51的表面之间时,与毛毯30分离,并与扬基干燥器50的表面粘接。

[0098] 另外,分离了湿纸P1的毛毯30在被输送到搭接辊44之后,进一步被输送到接触辊45中,再次通过接触辊45和扬基干燥器50的表面之间。此时,残留在毛毯30上的湿纸P1的一部分被粘接在扬基干燥器50的表面上。

[0099] 另外,毛毯30在湿纸P1被分离后被输送到拉伸辊46中,在被拉伸的状态下进一步被输送到挤压辊47中,通过该挤压辊47而被挤压。压缩后的毛毯30被输送到吸入缸10和冷却辊41之间,再次转印纸浆PS,重复抄纸工序S1。

[0100] 在干燥工序S2中,在湿纸P1通过接触辊43与扬基干燥器50的入侧51的表面之间之前,在扬基干燥器50的表面涂布粘合剂。具体而言,在扬基干燥器50的入侧51与清洁刮刀90之间设置有粘合剂供给部70。从该粘合剂供给部70向扬基干燥器50的表面喷射粘合剂。由此,粘合剂被涂布于扬基干燥器50的表面,在扬基干燥器50的表面形成粘合剂的膜(皮膜

F)。

[0101] 另外,粘合剂的成分没有特别限定,优选含有聚酰胺系树脂,更优选含有热固性聚酰胺系树脂。在本实施方式中,粘合剂含有热固性聚酰胺系树脂。

[0102] 在本实施方式中,热固性聚酰胺系树脂在洋基干燥器50的表面被加热。此时,涂布在洋基干燥器50的表面上的热固性聚酰胺系树脂,在洋基干燥器50的附近,通过强加热而形成的皮膜的一部分F1变硬,在远离洋基干燥器50的干纸侧,通过弱加热而形成的皮膜的一部分F2变软(图18)。

[0103] 作为聚酰胺系树脂,没有特别限定,例如可以举出聚酰胺聚胺表氯醇等热固性聚酰胺系树脂。

[0104] 聚酰胺聚胺表氯醇通过控制表氯醇的改性,从而可以控制树脂的分子量、交联密度、阳离子性,进而通过控制在树脂中形成的氮杂环烷环(AZR)的量,从而可以调整热固性。另外,通过调整热固性聚酰胺系树脂的热固性,可以使基于粘合剂的涂层变厚。

[0105] 涂布到洋基干燥器50的表面的粘合剂的量相对于洋基干燥器50的表面为 $0.5\text{mg}/\text{m}^2$ 以上 $3.5\text{mg}/\text{m}^2$ 以下,优选为 $0.8\text{mg}/\text{m}^2$ 以上 $3.3\text{mg}/\text{m}^2$ 以下,更优选为 $1\text{mg}/\text{m}^2$ 以上 $3\text{mg}/\text{m}^2$ 以下。

[0106] 在本实施方式中,相对于所得到的纸巾P3的质量(t),将粘合剂的涂布量调整为 $1\sim 4\text{kg}/\text{t}$ 。此时,推定在洋基干燥器50的表面上形成的皮膜F的膜厚为 $1\sim 3.5\mu\text{m}$ 。该皮膜F的膜厚是以往的洋基干燥器50的表面上形成的皮膜的膜厚的约5倍(参照图18至图21)。

[0107] 在干燥工序S2中,湿纸P1在被粘接在逆时针(RD方向)旋转的洋基干燥器50的表面上的状态下通过热风罩60内,在被输送到洋基干燥器50的出口侧52之前成为干纸P2。

[0108] 在剥离工序S3中,被输送到扬基干燥机50的出侧52的干纸P2通过起皱刮刀80从扬基干燥机50剥离。具体而言,将起皱刮刀80的前端设置在扬基干燥器50与干纸P2之间,一边形成起皱一边使干纸P2从扬基干燥器50分离。

[0109] 从洋基干燥器50分离的干纸P2成为纸巾P3。纸巾P3的起皱率是任意的,但优选为 $10\sim 20\%$ 。

[0110] 另外,干纸P2分离后的洋基干燥机50被输送到清洁刮刀90进行清洁。具体而言,在洋基干燥器50的表面残留的皮膜F中的柔软的皮膜F2被清洁刮刀90的前端刮掉,在洋基干燥器50的表面仅残留硬的皮膜F1。

[0111] 被清洁的扬基干燥器50在被输送到扬基干燥器50的入侧51的途中,再次在扬基干燥器50的表面涂布粘合剂,形成皮膜F。然后,将表面形成有皮膜F的扬基干燥器50输送到入侧51中,再次将湿纸P1粘接在扬基干燥器50的表面上,重复干燥工序S2。

[0112] 另外,在以往的纸巾的制造方法中,有时在洋基干燥器50上形成薄而柔软的皮膜F3(图19)。在该制造方法中,由于在洋基干燥器50的表面形成的皮膜F3薄,因此起皱刮刀80的前端碰到干纸P2,表面的纸质恶化。另外,由于皮膜F3柔软,因此容易从洋基干燥器50的表面剥离,湿纸P1或干纸P2对洋基干燥器50的粘接变得不充分。

[0113] 另外,在以往的纸巾的制造方法中,有时在洋基干燥器50上形成薄而硬的皮膜F4(图20)。在该制造方法中,由于在薄而硬的皮膜F4和干纸P2之间剥离干纸P2,因此褶皱变大,表面性变差,纸质变硬。

[0114] 进而,在以往的纸巾的制造方法中,有时在洋基干燥器50上形成硬的皮膜F5和剥离层F6(图21)。在该制造方法中,通过剥离层F6,从扬基干燥机50剥离干纸P2变得容易,由

于褶皱变小,表面性变得良好,但纸质变硬。

[0115] 与此相对,在本实施方式的制造方法中,如上所述,通过在洋基干燥器50的表面涂布 $0.5\text{mg}/\text{m}^2$ 以上 $3.5\text{mg}/\text{m}^2$ 以下的粘合剂,从而能够在洋基干燥器50的表面形成厚的皮膜F(图17、图18)。通过该厚的皮膜F,在剥离工序S3时起皱刮刀80的前端进入扬基干燥器50与干纸P2之间,一边用皮膜F保护干纸P2的表面一边剥离干纸P2。这样得到了一种均匀、细皱得以形成的纸巾。

[0116] 另外,在本实施方式的制造方法中,通过在洋基干燥器50的表面上形成的厚的皮膜F,能够避免在剥离工序S3时洋基干燥器50的前端与洋基干燥器50的表面接触或抵接。因此,在本实施方式的制造方法中,能够利用该厚的皮膜F保护洋基干燥器50的表面。

[0117] 另外,在本实施方式的制造方法中,通过在洋基干燥器50的表面与干纸P2之间形成的厚的皮膜F,如上所述经由皮膜F在干纸P2上形成褶皱,另外,洋基干燥器50的前端难以与洋基干燥器50的表面接触,因此,在剥离工序S3时也能够保护洋基干燥器50自身。

[0118] 在本实施方式的制造方法中,通过使涂布于洋基干燥器50的表面的粘合剂含有聚酰胺系树脂(热固性聚酰胺系树脂),在洋基干燥器50的表面形成厚的皮膜F时,在洋基干燥器50的附近,通过强加热,皮膜F的一部分F1变硬,在远离洋基干燥器50的干纸P2侧,通过弱加热,皮膜F的一部分F2变软。

[0119] 由此,在本实施方式的制造方法中,通过在洋基干燥器50的表面形成的柔软的皮膜F2,从而干纸P2容易被粘接,在干燥工序S2时,干纸P2的拾取(湿纸P1对洋基干燥器50的粘接)变得容易。此外,通过在洋基干燥器50的表面上形成的硬皮膜F1,能够加强对于洋基干燥器50的表面的保护。

[0120] 实施例

[0121] 以下,使用实施例进一步具体说明本发明。通过以下试验进行实施例、比较例的评价。

[0122] [纸巾(试验体)]

[0123] 通过图16的制造方法(图17的装置100)制造纸巾,将其作为试验体。

[0124] [表面粗糙度(算术平均高度)]

[0125] 使用Keyence公司制的一次拍摄3D测量MacroScopeVR-3200和图像分析软件“VR-H2A”测量表面粗糙度。测量是在倍率为12倍、视野面积为 $30\text{mm} \times 30\text{mm}$ 的条件下进行的。根据所得的表面粗糙度计算算术平均高度。算术平均高度是每个点相对于表面平均平面的高度差的绝对值的平均。

[0126] [坪量(米坪)]

[0127] 根据JIS P 8124的规定测量纸巾的坪量(米坪)。坪量单位为 g/m^2 。

[0128] [厚度(纸张厚度)]

[0129] 根据JIS P 8111(1998)的规定测量纸巾的厚度。厚度单位为 μm 。

[0130] [干燥拉伸强度]

[0131] 根据JIS P 8113(1998)的规定测量干燥拉伸强度。试验片使用的是纵向和横向均裁断为宽 $25\text{mm} (\pm 0.5\text{mm}) \times$ 长 150mm 左右的材料。试验机使用了拉伸压缩试验机(美蓓亚株式会社制,TG-200N)。测定按照下述顺序进行,即将夹持间隔设定为 100mm ,将试验片的两端紧固在试验机的夹持上,将纸巾的纸片向上下方向施加拉伸载荷,读取纸巾断裂时的指

示值(数字值)。拉伸速度为100mm/min。在纵向和横向各准备5组试样,各测定5次,将该测定值的平均作为各方向的干燥拉伸强度。另外,纵横比计算为纵向拉伸强度相对于横向的比。

[0132] [伸长率]

[0133] 使用拉伸压缩试验机(美蓓亚株式会社制,TG-200N)测量纵向的伸长率。伸长率是以百分比表示施加了拉伸载荷时直到纸巾断裂的伸长量的长度。

[0134] [比例限度]

[0135] 使用拉伸压缩试验机(Minebeamitsumi株式会社制,Techno Glass TGE系列),将宽度为25mm(纸巾的横向)、长度为140mm(纸巾的纵向)的纸巾设置在夹盘间100mm处,以100mm/分钟的速度拉伸至纸巾断裂。此时,使纸巾在纵向上松弛5mm左右,开始拉伸载荷试验,将开始施加应力的点作为位移原点。比例限度的拉伸应力为拉伸应力与伸长成比例关系的区域中的最大拉伸应力。比例限度的位移率根据上述式(2),从比例限度的位移和断裂时的位移求出。

[0136] [永久位移]

[0137] 使用拉伸压缩试验机(Minebeamitsumi株式会社制,Techno Glass TGE系列),将25mm宽的纸巾设置在夹盘间100mm处,以100mm/分钟的速度拉伸至150cN和250cN。然后,使其无载荷,以20mm/分钟的速度测量纸巾的位移直到纸巾的伸长完全恢复为止,在纸巾的伸长完全恢复之后结束试验。另外,非保湿纸巾的纵向拉伸强度为250~450cN左右,150cN在比例限度内,250cN在比例限度以下,因此测定了这2个载荷量的数据。

[0138] [球状压缩试验]

[0139] 将1组在JIS P 8111(1998)的环境下以标准状态调湿的纸巾用双手的手掌卷起,使其不会轻微压碎,放入40cc的塑料容器内保持10分钟,制作10个纸巾的试验体(纸巾的球或球状纸巾)(图7)。将制作的10个试验体放入500mL玻璃制烧杯中。此时,为了使试验体在烧杯内不崩溃,在下层配置3个,在中段配置3个,在上层3配置4个(图9、图10)。将圆盘状的亚克力板(直径82mm,中心部的直径20mm的通孔,重量59.5g,面积49.67cm³)静静地放在容纳在烧杯中的10张纸巾上。在放置亚克力板后3分钟内开始球状压缩试验。在球状压缩试验中,在收容了试验体的烧杯的右横侧放置计时器,使推拉力计(IMADA公司制,商品名“数字测力仪Z2-20N”)以0.525cm/秒的速度下降(图11)。推拉力计前端部的位置距离放置烧杯的台为约13.4cm。终点200mL距离放置烧杯的台为5.0cm。另外,预先由10名男女对纸巾卷起时的柔软度进行评价(图12)。此时,握紧时的球状纸巾的大小为10人中的8人选出20cc。因此,终点为200mL,共10个球。然后,当推拉力计接触亚克力圆板并开始加压时,将其设置为“初始容量”。在本实施方式中,在计时器显示为10.56秒时,设为载荷开始(0.00cN)。初始容量为514.80cc(图13)。并且,如图14所示,当达到200mL时,时间为21.38秒,推拉力计的载荷为-12.37N(图14)。然后求出球状压缩作功量。计时器时间每隔0.4秒,按压量每隔约0.20cm,推拉力计的前端下降。按压量设为 L_k (cm),按压载荷设为 F_k (kgf)。 F_k 通过施加亚克力圆板的重量59.5g和推拉力计上显示的(N)载荷来计算。通过下式(3)算出球状压缩作功量 W (mJ)。根据式(3), $k=1$ 时, $L_k-L_{k-1}=0.215\text{cm}$ 、 $1/2 \times (F_1+F_2)=0.065\text{kgf}$ 、作功量 $W1=1\text{mJ}$ 。同样,当 $k=2$ 时, $W2=2\text{mJ}$ 。从初始容量到200mL的总作功量为 $W=260\text{mJ}$ 。作功量 W 相当于曲线下部的面积(图15)。

[0140] [提取油分]

[0141] 将试验体浸入乙醚中,以相对于纸巾重量的比率计算提取的油分(提取油分)的量。

[0142] [感官试验]

[0143] 进行柔软度、润湿感、平滑度、厚度感以及它们的综合评价。在综合评价中,计算柔软度、湿润感、平滑度、厚度感的平均值,在平均值为4.5以上的情况下评价为良好。

[0144] 以下,对实施例和比较例进行说明。

[0145] [实施例1]

[0146] 评价调整为算术平均高度 $5.5\mu\text{m}$,坪量 $12.1\text{g}/\text{m}^2$,纸张厚度 $126\mu\text{m}$,干燥拉伸强度(纵)281cN,干燥拉伸强度(横)97cN,伸长率(纵)8.9%,比例限度的纵向拉伸应力205cN,比例限度的位移4.3%,比例限度的位移率48%,150cN的位移3.3%,150cN的永久位移0.9%,150cN的永久位移率26%,250cN的位移4.9%,250cN的永久位移1.8%,250cN的永久位移率37%,球状压缩试验的初始容量515ml,球状压缩作功量260mJ,提取油分0.13%的试验体。结果如表1所示。

[0147] [实施例2]

[0148] 评价调整为算术平均高度 $3.9\mu\text{m}$,坪量 $12.1\text{g}/\text{m}^2$,纸张厚度 $123\mu\text{m}$,干燥拉伸强度(纵)312cN,干燥拉伸强度(横)136cN,伸长率(纵)6.6%,比例限度的纵向拉伸应力228cN,比例限度的位移3.2%,比例限度的位移率48%,150cN的位移2.6%,150cN的永久位移0.6%,150cN的永久位移率23%,250cN的位移5.6%,250cN的永久位移2.2%,250cN的永久位移率39%,球状压缩试验的初始容量566ml,球状压缩作功量257mJ,提取油分0.12%的试验体。结果如表1所示。

[0149] [实施例3]

[0150] 评价调整为算术平均高度 $4.4\mu\text{m}$,坪量 $12.0\text{g}/\text{m}^2$,纸张厚度 $130\mu\text{m}$,干燥拉伸强度(纵)247cN,干燥拉伸强度(横)130cN,伸长率(纵)8.4%,比例限度的纵向拉伸应力178cN,比例限度的位移5.2%,比例限度的位移率62%,150cN的位移4.7%,150cN的永久位移1.7%,150cN的永久位移率37%,球状压缩试验的初始容量500ml,球状压缩作功量222mJ,提取油分0.18%的试验体。结果如表1所示。

[0151] [实施例4]

[0152] 评价调整为算术平均高度 $6.1\mu\text{m}$,坪量 $15\text{g}/\text{m}^2$,纸张厚度 $170\mu\text{m}$,干燥拉伸强度(纵)258cN,干燥拉伸强度(横)80cN,伸长率(纵)14.9%,比例限度的纵向拉伸应力169cN,比例限度的位移9.0%,比例限度的位移率60%,150cN的位移7.9%,150cN的永久位移3.3%,150cN的永久位移率42%,250cN的位移13.6%,250cN的永久位移7.9%,250cN的永久位移率58%,球状压缩试验的初始容量517ml,球状压缩作功量257mJ,提取油分0.22%的试验体。结果如表1所示。

[0153] [比较例1]

[0154] 评价调整为算术平均高度 $3.4\mu\text{m}$,坪量 $12.0\text{g}/\text{m}^2$,纸张厚度 $120\mu\text{m}$,干燥拉伸强度(纵)272cN,干燥拉伸强度(横)123cN,伸长率(纵)5.6%,比例限度的纵向拉伸应力170cN,比例限度的位移2.7%,比例限度的位移率48%,150cN的位移2.1%,150cN的永久位移0.4%,150cN的永久位移率20%,250cN的位移3.7%,250cN的永久位移1.0%,250cN的永久位移率27%,球状压缩试验的初始容量585ml,球状压缩作功量339mJ,提取油分0.10%的试

验体。结果如表1所示。

[0155] [比较例2]

[0156] 评价调整为算术平均高度 $7.2\mu\text{m}$,坪量 $13.4\text{g}/\text{m}^2$,纸张厚度 $140\mu\text{m}$,干燥拉伸强度(纵)317cN,干燥拉伸强度(横)115cN,伸长率(纵)14.3%,比例限度的纵向拉伸应力155cN,比例限度的位移4.0%,比例限度的位移率28%,150cN的位移4.2%,150cN的永久位移1.3%,150cN的永久位移率30%,250cN的位移8.1%,250cN的永久位移3.9%,250cN的永久位移率48%,球状压缩试验的初始容量561ml,球状压缩作功量292mJ,提取油分0.05%的试验体。结果如表1所示。

[0157] [比较例3]

[0158] 评价调整为算术平均高度 $5.7\mu\text{m}$,坪量 $13.1\text{g}/\text{m}^2$,纸张厚度 $136\mu\text{m}$,干燥拉伸强度(纵)268cN,干燥拉伸强度(横)139cN,伸长率(纵)12.2%,比例限度的纵向拉伸应力167cN,比例限度的位移6.6%,比例限度的位移率55%,150cN的位移6.4%,150cN的永久位移1.6%,150cN的永久位移率26%,250cN的位移10.7%,250cN的永久位移5.6%,250cN的永久位移率53%,球状压缩试验的初始容量576ml,球状压缩作功量306mJ,提取油分0.12%的试验体。结果如表1所示。

[0159] [比较例4]

[0160] 评价调整为算术平均高度 $4.7\mu\text{m}$,坪量 $10.7\text{g}/\text{m}^2$,纸张厚度 $115\mu\text{m}$,干燥拉伸强度(纵)464cN,干燥拉伸强度(横)130cN,伸长率(纵)8.8%,比例限度的纵向拉伸应力260cN,比例限度的位移4.0%,比例限度的位移率46%,150cN的位移2.6%,150cN的永久位移0.7%,150cN的永久位移率26%,250cN的位移3.9%,250cN的永久位移1.0%,250cN的永久位移率26%,球状压缩试验的初始容量572ml,球状压缩作功量266mJ的试验体。结果如表1所示。

[0161] [比较例5]

[0162] 评价调整为算术平均高度 $6.2\mu\text{m}$,坪量 $11.4\text{g}/\text{m}^2$,纸张厚度 $123\mu\text{m}$,干燥拉伸强度(纵)520cN,干燥拉伸强度(横)130cN,伸长率(纵)11.0%,比例限度的纵向拉伸应力226cN,比例限度的位移3.7%,比例限度的位移率33%,150cN的位移2.9%,150cN的永久位移1.0%,150cN的永久位移率35%,250cN的位移4.0%,250cN的永久位移1.4%,250cN的永久位移率36%,球状压缩试验的初始容量565ml,球状压缩作功量267mJ的试验体。结果如表1所示。

[0163] [表1]

[0164]

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	比较例1	比较例2	比较例3	比较例4	比较例5
表面粗糙度	5.5	3.9	4.4	6.1	3.4	7.2	5.7	4.7	6.2
Sa 算术平均高度 (μm)	12.1	12.1	12.0	15.0	12.0	13.4	13.1	10.7	11.4
坪量 (g/m ²)	126	123	130	170	120	140	136	115	123
纸张厚度 (μm)	281	312	247	258	272	317	268	464	520
干燥拉伸强度 纵 (cN)	97	136	130	80	123	115	139	130	130
干燥拉伸强度 横 (cN)	8.9	6.6	8.4	14.9	5.6	14.3	12.2	8.8	11.0
伸长率 纵 (%)	0.13	0.12	0.18	0.22	0.10	0.05	0.12	-	-
提取油分 (%)	205	228	178	169	170	155	167	260	226
比例限度的拉伸应力 (cN)	4.3	3.2	5.2	9.0	2.7	4.0	6.6	4.0	3.7
比例限度的位移 (%)	48	48	62	60	48	28	55	46	33
比例限度的位移率 (%)	3.3	2.6	4.7	7.9	2.1	4.2	6.4	2.6	2.9
150cN的位移 (%)	0.9	0.6	1.7	3.3	0.4	1.3	1.6	0.7	1.0
150cN的永久位移 (%)	26	23	37	42	20	30	26	26	35
150cN的永久位移率 (%)	4.9	5.6	-	13.6	3.7	8.1	10.7	3.9	4.0
250cN的位移 (%)	1.8	2.2	-	7.9	1.0	3.9	5.6	1.0	1.4
250cN的永久位移 (%)	37	39	-	58	27	48	53	26	36
250cN的永久位移率 (%)	515	566	500	517	585	561	576	572	565
初期容量 (ml)	260	257	222	257	339	292	306	266	267
球状压缩作功量 (mJ)	4.9	4.6	4.9	4.8	4.2	4.0	4.2	4.1	3.7
柔软度	4.8	4.4	4.8	4.4	4.2	4.0	4.0	3.7	3.4
润湿感	5.2	4.7	5.3	4.5	5.1	4.0	4.5	4.3	3.5
平滑度	3.9	4.1	4.1	5.2	4.3	4.0	4.4	3.7	3.8
厚度感	5.1	4.5	5.1	5.2	4.3	4.0	4.2	3.8	3.5
综合评价									

[0165] 由表1可知,调整为算术平均高度3.9~6.1μm,坪量12~15g/m²,纸张厚度123~170μm,干燥拉伸强度(纵)247~312cN,干燥拉伸强度(横)80~136cN,伸长率(纵)6.6~14.9%,比例限度的纵向拉伸应力169~228cN,比例限度的位移3.2~9%,比例限度的位移48~62%,150cN的位移2.6~7.9%,150cN的永久位移0.6~3.3%,150cN的永久位移率23~42%,球状压缩试验的初始容量500~566ml,球状压缩作功量222~260mJ,提取油分0.12~0.22%的纸巾,其综合评价为4.5以上(实施例1~4)。

[0166] 与此相对,算术平均高度、干燥拉伸强度(纵)、伸长率(纵)、比例限度的纵向拉伸应力、比例限度的位移、比例限度的位移率、150cN的位移、150cN的永久位移、150cN的永久位移率、球状压缩试验的初期容量、球状压缩作功量中的至少任一者偏离实施例1~4的范围的纸巾,其综合评价小于4.5(比较例1~5)。

[0167] 以上,对于本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限于特定的实施方式,在权利要求所记载的发明的范围内,可以进行各种变形、变更。

[0168] 以下,附记本发明的优选方式。

[0169] 本发明的第1方式提供一种纸巾,其含有柔软剂,纵向的干燥拉伸强度为200cN/

25mm以上400cN/25mm以下,比例限度的纵向拉伸应力为160cN以上250cN以下,150cN的位移为2.4%以上。

[0170] 在本说明书中,柔软剂包含赋予构成纸巾的纸柔软性的成分。纵向表示制造纸巾时的纤维的流动方向(或MD方向)。

[0171] 干燥拉伸强度是指纸巾在干燥状态下拉伸时的强度。比例限度的拉伸应力表示在拉伸载荷引起的应力(拉伸应力)与伸长成比例关系的区域中的最大拉伸应力。150cN表示比例限度内的纸巾的拉伸强度。150cN的位移表示沿纵向施加150cN的一定载荷时的纸巾的位移。

[0172] 在第1方式中,通过在含有柔软剂的同时,使纵向的干燥拉伸强度为200cN/25mm以上400cN/25mm以下,使比例限度的纵向拉伸应力为160cN以上250cN以下,使150cN的位移为2.4%以上,从而可以得到不易破损、柔软度优异的纸巾。

[0173] 本发明的第2方式提供一种纸巾,其中,所述柔软剂在所述柔软剂中包含0.1质量%以上0.25质量%以下的用乙醚提取的油分。在第2方式中,通过在柔软剂中含有以乙醚提取的油分为0.1质量%以上0.25质量%以下的柔软剂,从而可以提高纸巾的柔软度。

[0174] 本发明的第3方式提供了一种150cN的永久位移率为21%以上的纸巾。在本说明书中,永久位移表示在施加一定载荷后,在无载荷时不恢复到原来的量的伸长。永久位移率是以百分比表示在施加一定载荷后,变为无载荷时不恢复到原来的量的伸长。150cN的永久位移率表示150cN载荷下的永久位移率。

[0175] 另外,永久位移率在以一定载荷进行比较的情况下位移较大,如果无载荷时的永久位移少,则纸巾的伸长的恢复变多,表示纸巾柔软。在第3方式中,通过使150cN的永久位移率为21%以上,从而能够进一步提高纸巾的柔软度。

[0176] 本发明的第4方式提供一种250cN的位移为4.5%以上,250cN的永久位移率为30%以上60%以下的纸巾。在本说明书中,250cN表示比例限度外的纸巾的拉伸强度。250cN的位移表示沿纵向施加250cN的一定载荷时的纸巾的位移。250cN的永久位移率表示250cN的载荷下的永久位移率。

[0177] 在第4方式中,通过使250cN的位移为4.5%以上,250cN的永久位移率为30%以上60%以下,从而能够进一步提高纸巾的柔软度。

[0178] 本发明的第5方式提供了一种球状压缩作功量为300mJ以下的纸巾。在本说明书中,球状压缩作功量表示准备10个(组)在相同条件下将纸巾卷成大致相同大小的纸巾,将它们放入规定的容器中压缩至容积成为约200ml时的作功量。

[0179] 该球状压缩作功量是指纸巾卷曲时的柔软度指标。在第5方式中,通过使球状压缩作功量为300mJ以下,从而能够进一步提高纸巾的柔软度。

[0180] 本发明的第6方式提供一种纸巾,其算术平均高度为3 μ m以上7 μ m以下。在第6方式中,通过使算术平均高度为3 μ m以上7 μ m以下,从而能够提高纸巾的平滑度。

[0181] 本发明的第7方式提供一种纸巾的制造方法,其为上述1~6的方式的任一项所述的纸巾的制造方法,其具有下述工序:将添加有所述柔软剂的纸浆抄纸制成湿纸的抄纸工序,将所述湿纸用洋基干燥机干燥成干纸的干燥工序,以及用起皱刮刀将所述干纸从所述洋基干燥机剥离的剥离工序,所述洋基干燥机的表面涂布有0.5mg/m²以上3.5mg/m²以下的粘合剂。

[0182] 在第7方式中,通过将 $0.5\text{mg}/\text{m}^2$ 以上 $3.5\text{mg}/\text{m}^2$ 以下的粘合剂涂布在洋基干燥机的表面,从而能够在洋基干燥机的表面形成厚皮膜。通过该厚的皮膜,在剥离工序时起皱刮刀的前端进入杨基干燥机和干纸之间,一边用皮膜保护干纸的表面一边剥离干纸。这样得到了一种均匀、细皱得以形成的纸巾。

[0183] 另外,在第7方式中,通过形成在洋基干燥器的表面上的厚皮膜,从而能够在剥离工序时起皱刮刀的前端与洋基干燥器的表面接触。因此,在第7方式中,该厚膜可以保护洋基干燥器的表面。

[0184] 此外,在第7方式中,通过形成在洋基干燥器的表面与干纸之间的厚皮膜,如上述那样,隔着皮膜而在干纸上形成褶皱,此外起皱刮刀的前端不易与洋基干燥器的表面接触,由此在剥离工序时,洋基干燥器自身也能够得以保护。

[0185] 本发明的第8方式提供一种纸巾的制造方法,其中,上述粘合剂含有聚酰胺系树脂。通过在洋基干燥机的表面上涂布的粘合剂含有聚酰胺系树脂,从而在洋基干燥机的表面形成厚的皮膜时,在洋基干燥机的附近,通过强加热,皮膜的一部分变硬,在远离洋基干燥机的干纸侧,通过弱加热,皮膜的一部分变软。

[0186] 由此,在第8方式中,通过在洋基干燥机的表面形成的柔软的皮膜,干纸变得容易粘接,在干燥工序时,干纸的拾取(湿纸对洋基干燥机的粘接)变得容易。此外,在洋基干燥机表面形成的硬皮膜可以加强对于洋基干燥机表面的保护。

[0187] 本申请要求基于在2021年6月3日提交的日本专利申请2021-93671号的优先权,并将其全部内容并入本说明书中。

[0188] 符号说明

[0189] 1 下层

[0190] 2 中段

[0191] 3 上层

[0192] 100 装置

[0193] 10 吸入缸

[0194] 20 纸浆供给部

[0195] 30 毛毯

[0196] 40 滚筒

[0197] 41 冷却辊

[0198] 42 输送辊

[0199] 43 接触辊

[0200] 44 搭接辊

[0201] 45 接触辊

[0202] 46 拉伸辊

[0203] 47 挤压辊

[0204] 50 洋基干燥机

[0205] 51 入侧

[0206] 52 出侧

[0207] 60 热风罩

- [0208] 70 粘合剂供给部
- [0209] 80 起皱刮刀
- [0210] 90 清洁刮刀
- [0211] PS 纸浆
- [0212] P1 湿纸
- [0213] P2 干纸
- [0214] P3 纸巾
- [0215] F F1、F2、F3、F4、F5、F6 皮膜
- [0216] MD 纵向(纸巾的流动方向)
- [0217] CD 横向(垂直于纸巾的流动方向的方向)

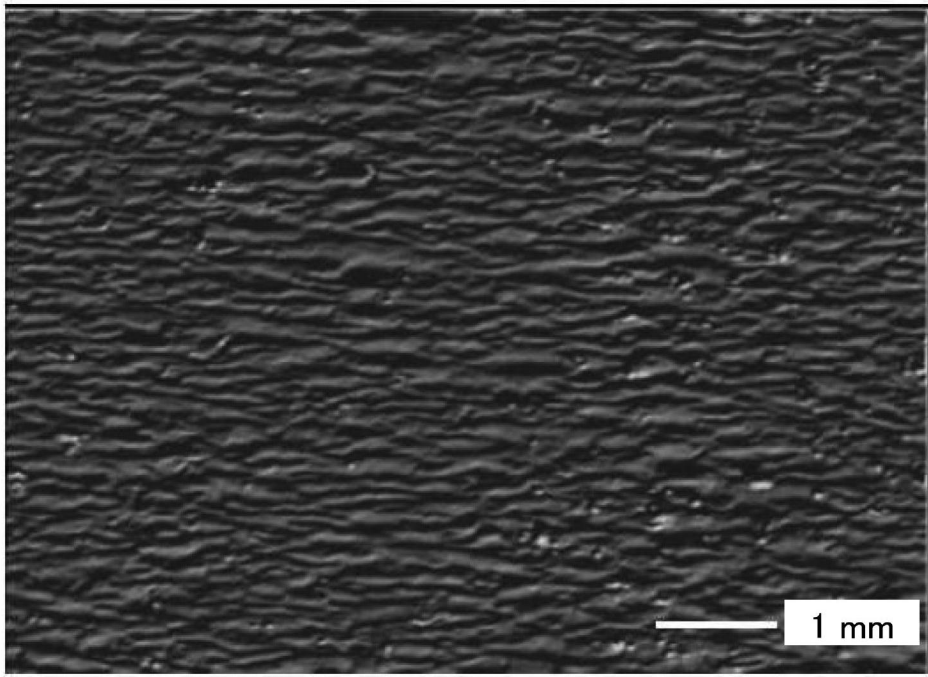


图1

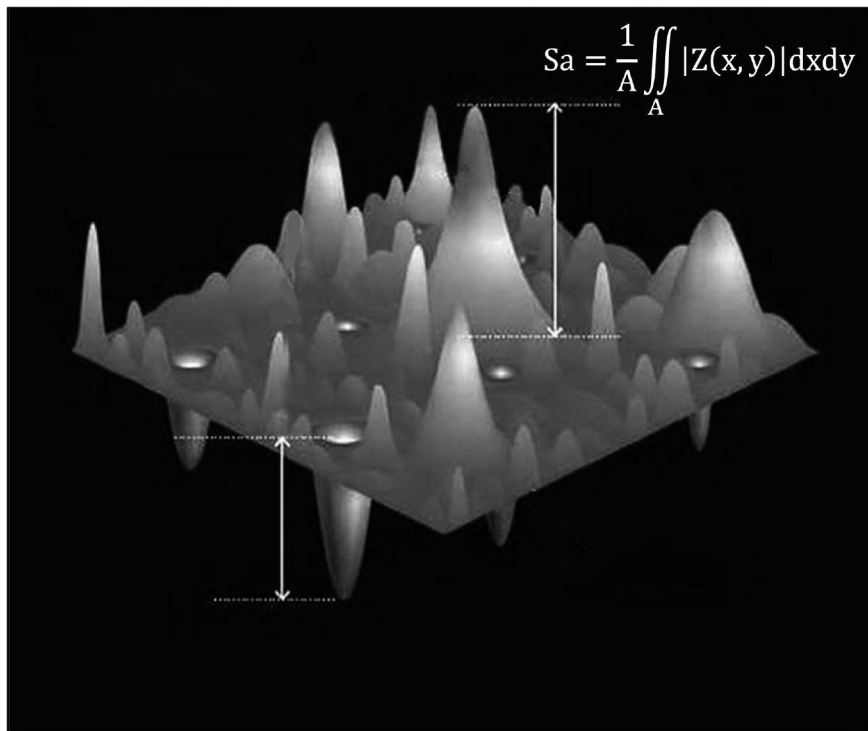


图2



图3

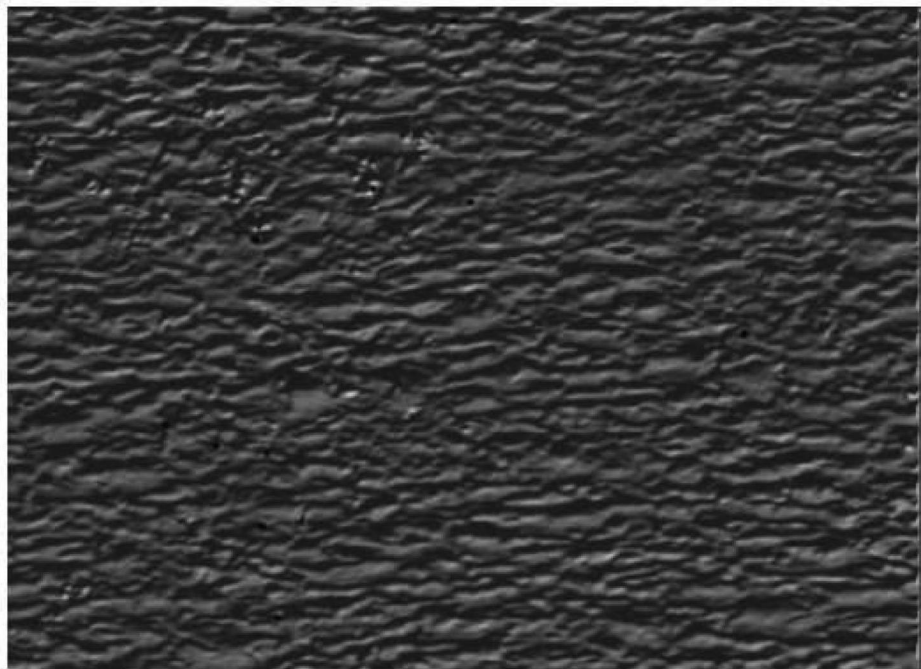


图4

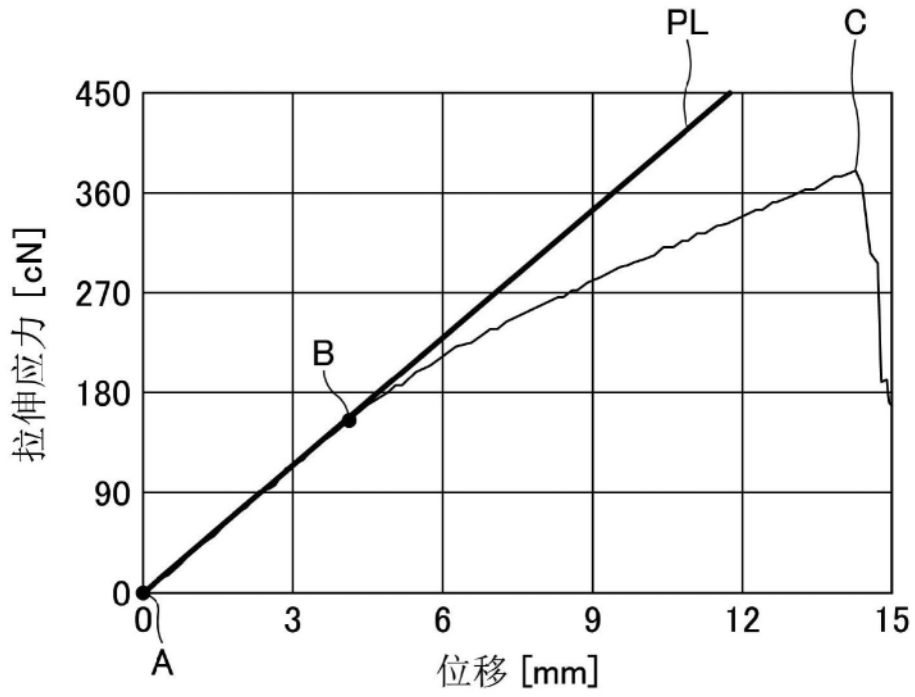


图5

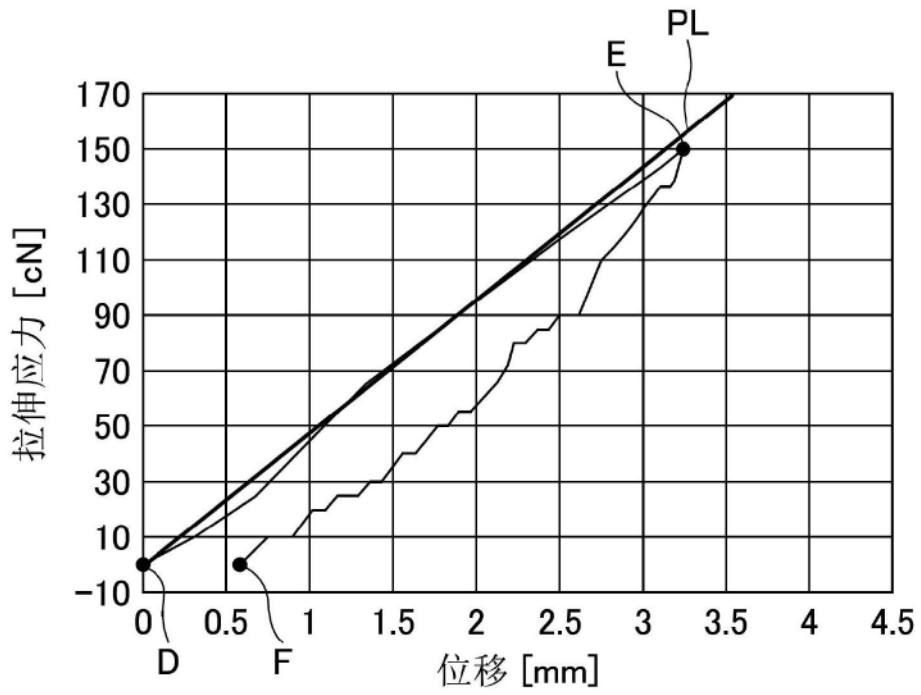


图6



图7



图8

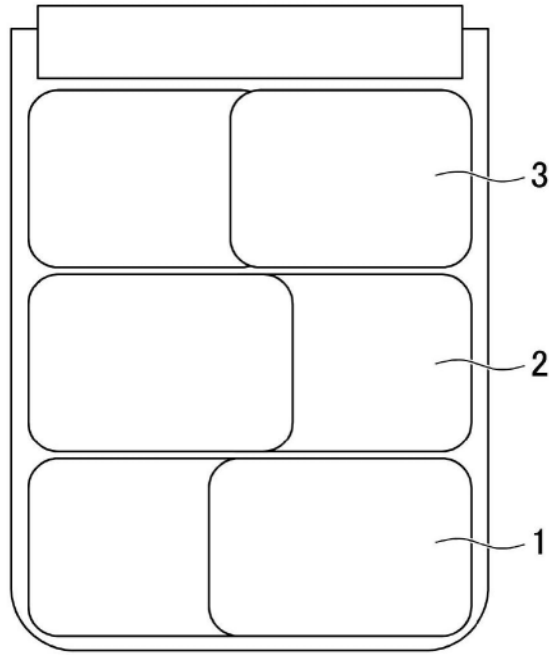


图9

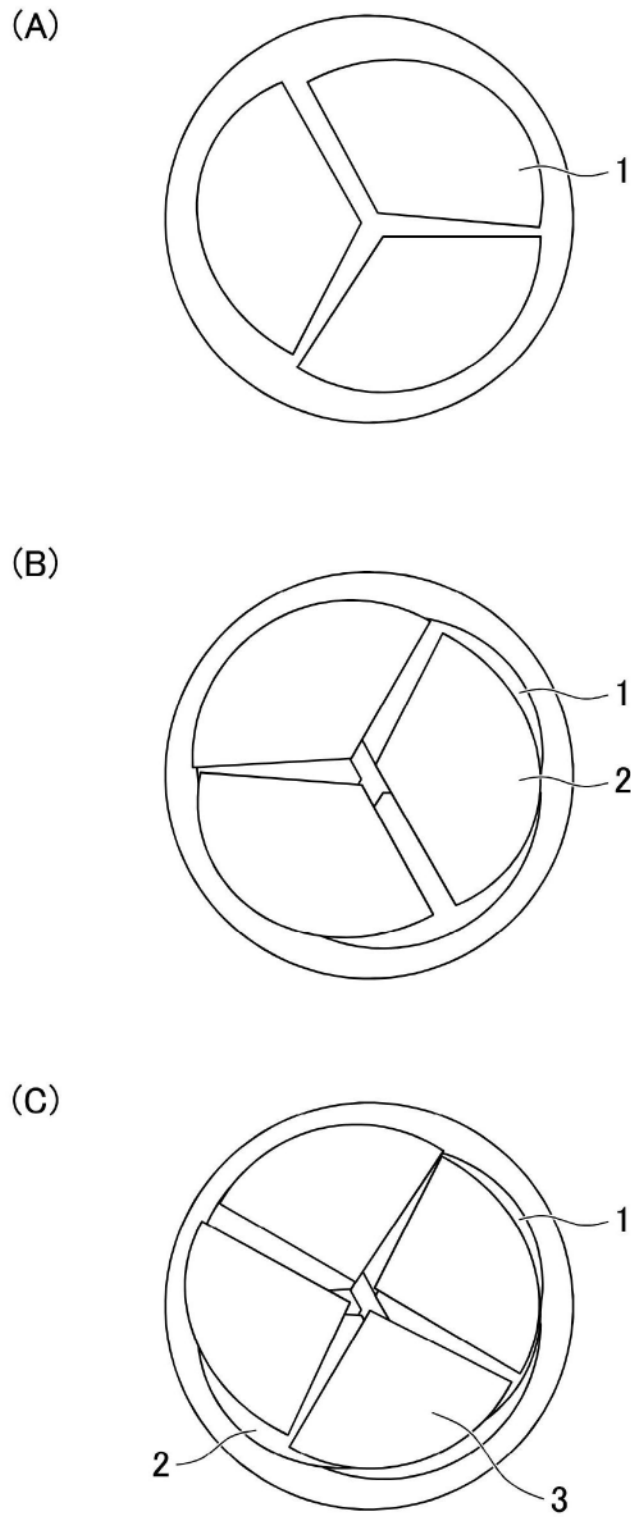


图10

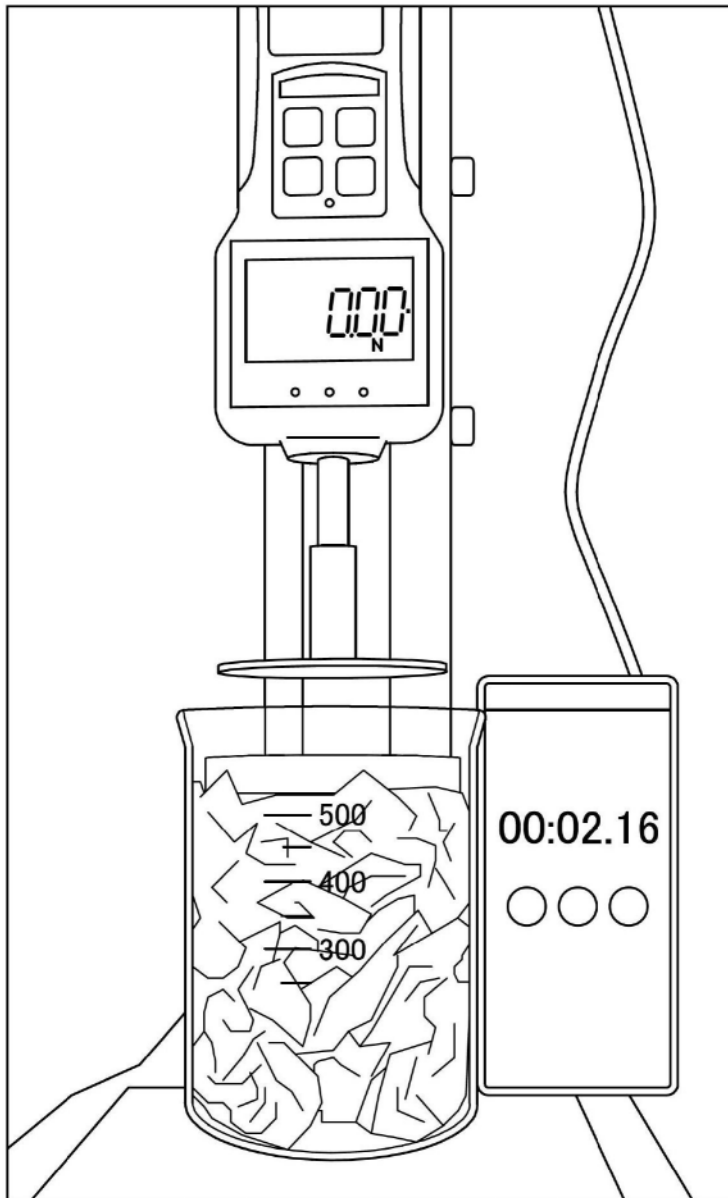


图11



图12

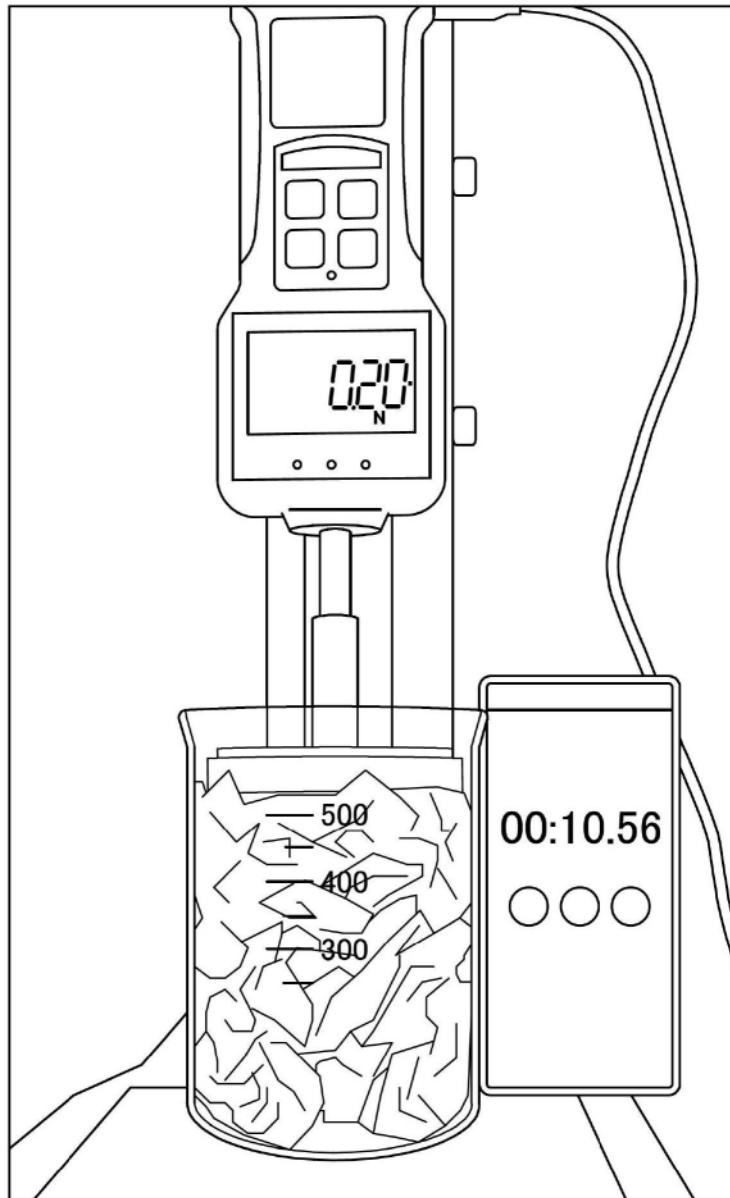


图13

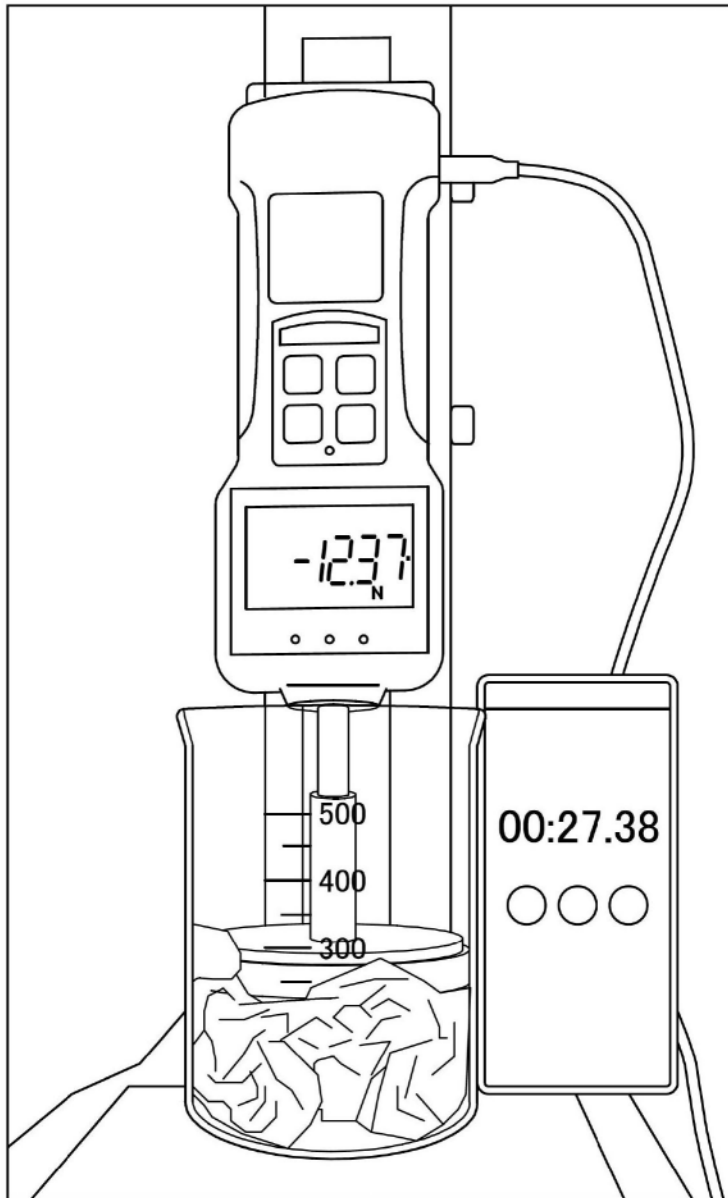


图14

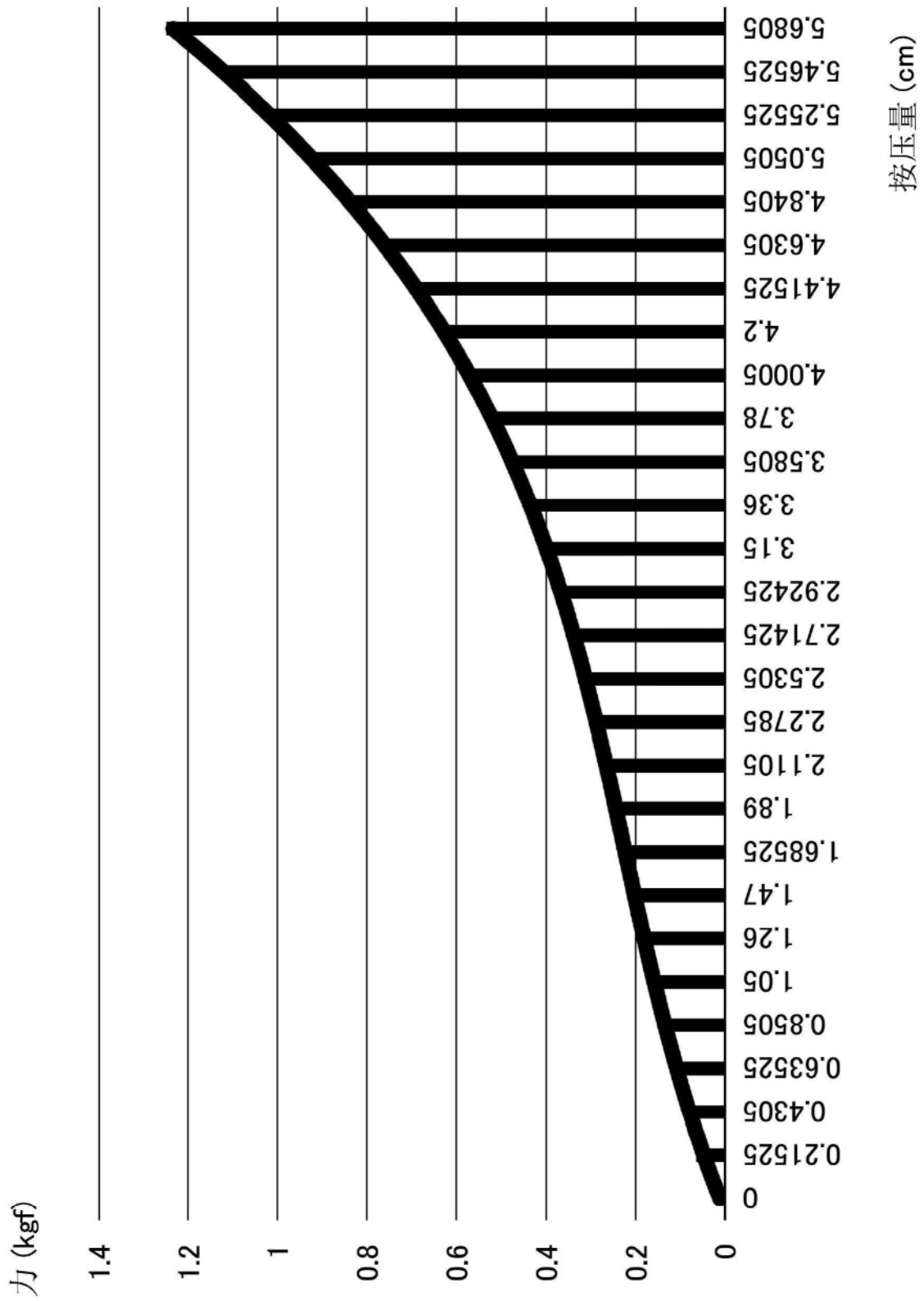


图15

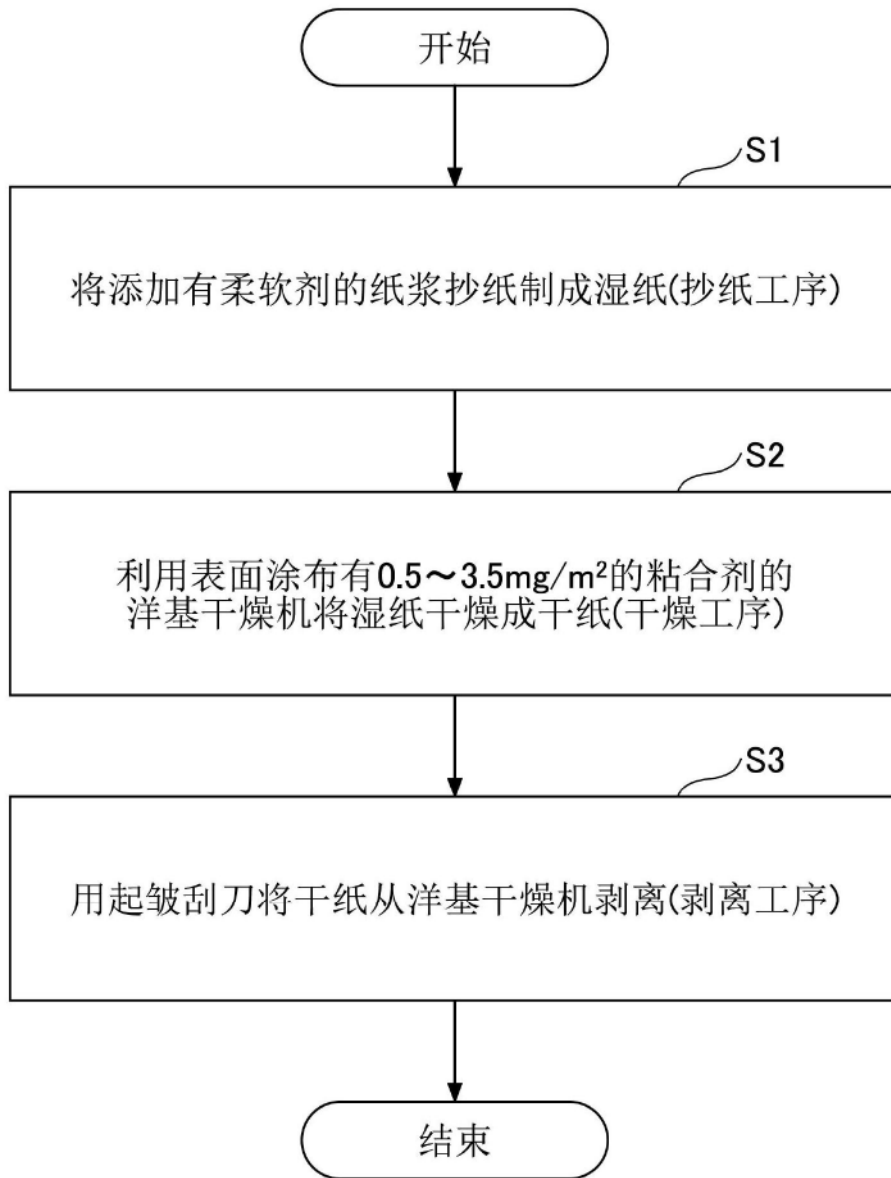


图16

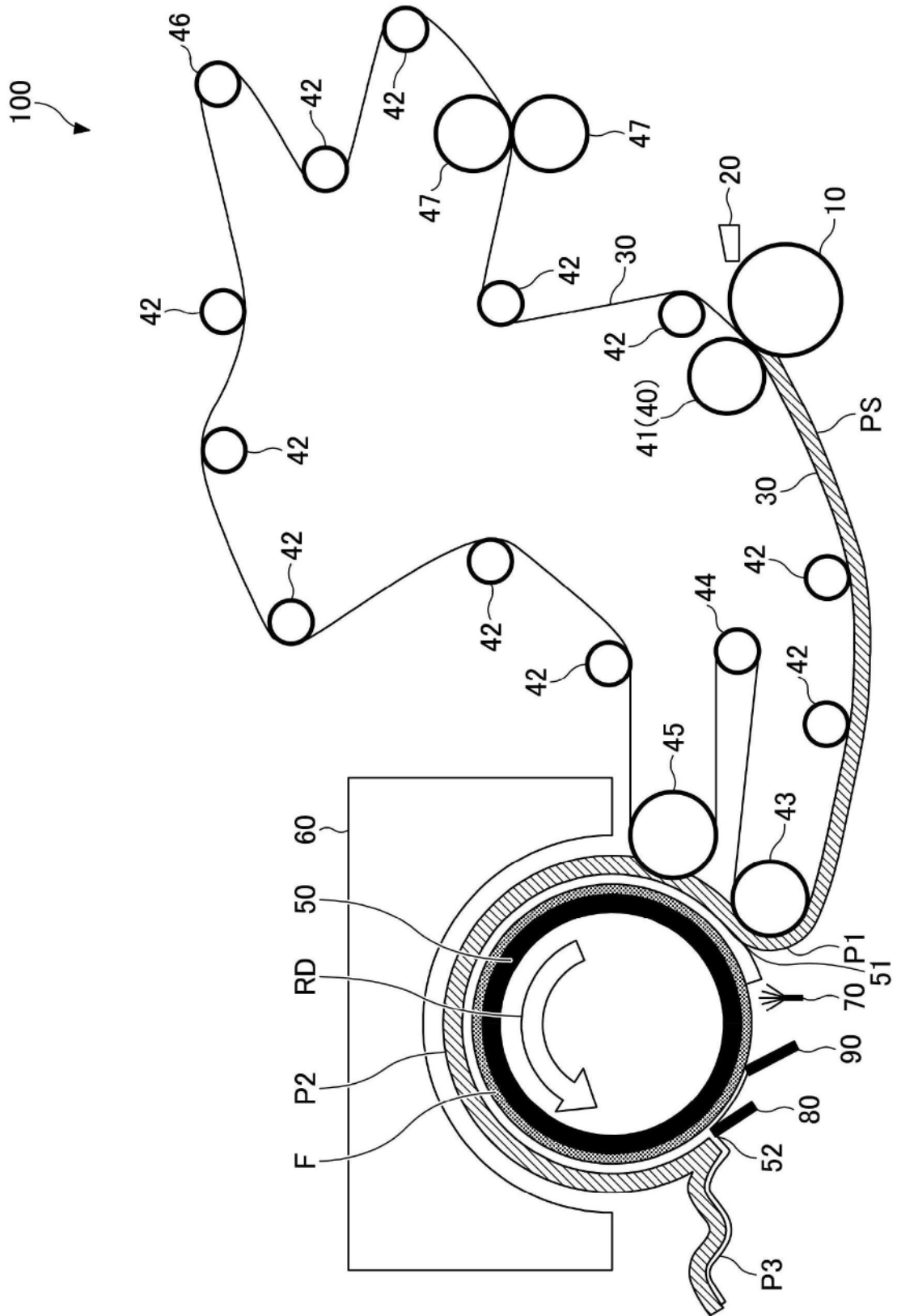


图17

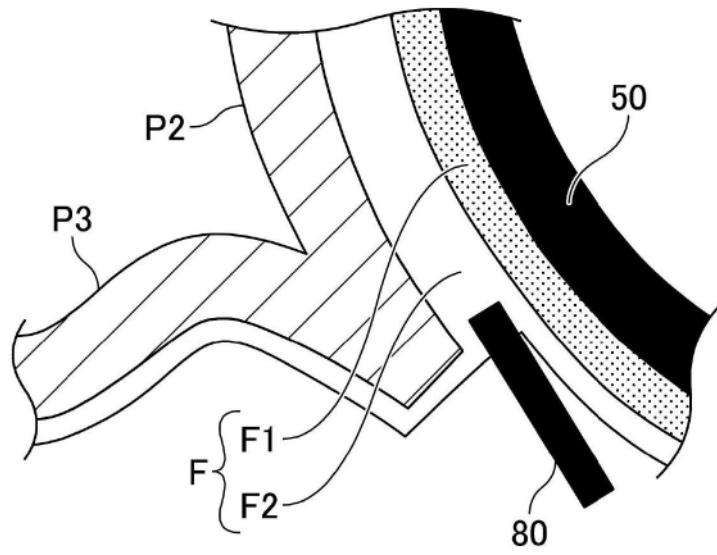


图18

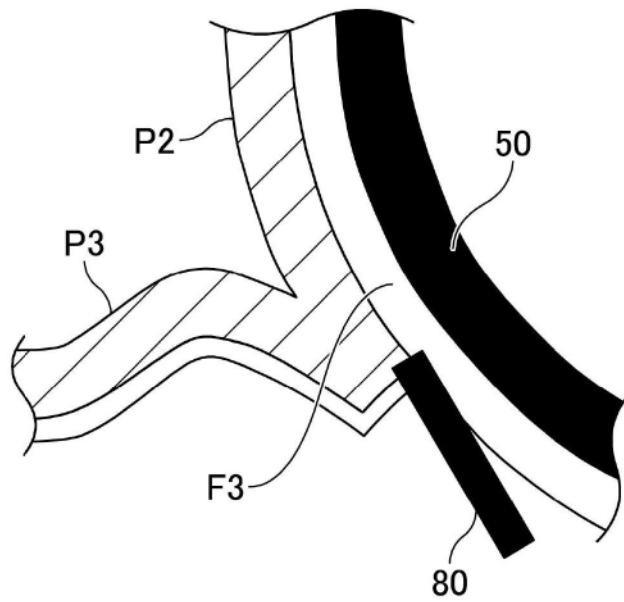


图19

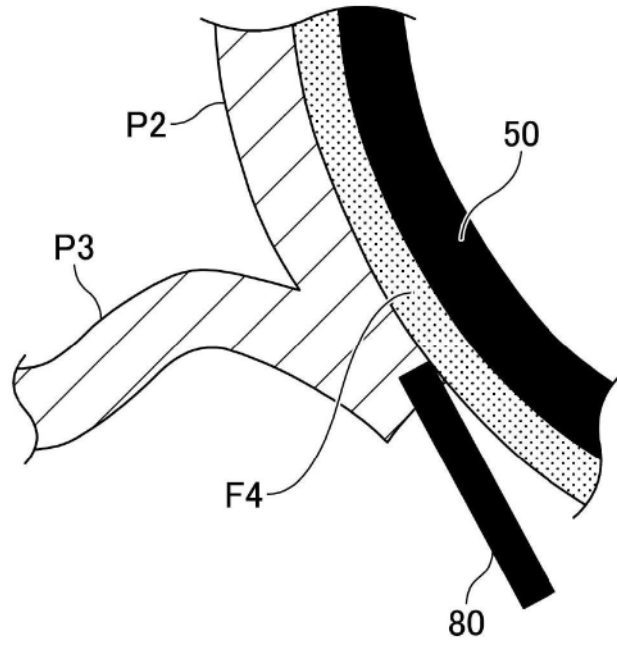


图20

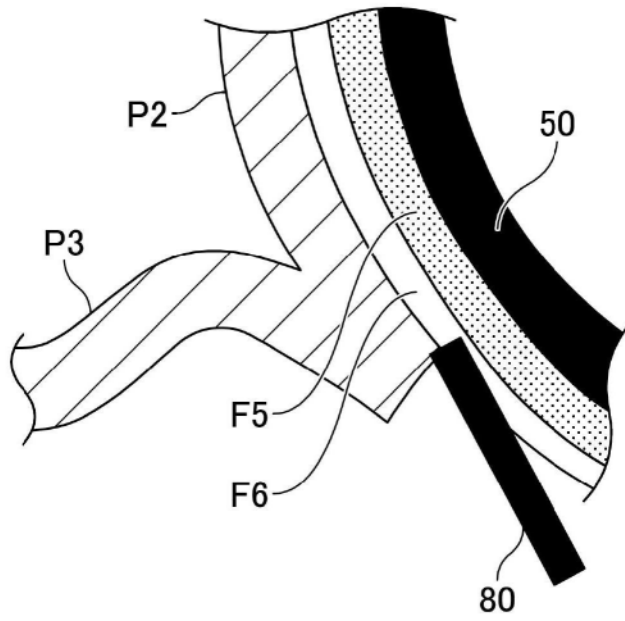


图21