



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98804371.8

[43] 授权公告日 2003 年 8 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1117543C

[22] 申请日 1998.3.27 [21] 申请号 98804371.8

[30] 优先权

[32] 1997.4.21 [33] US [31] 08/847,990

[86] 国际申请 PCT/US98/06174 1998.3.27

[87] 国际公布 WO98/47419 英 1998.10.29

[85] 进入国家阶段日期 1999.10.21

[71] 专利权人 金伯利-克拉克环球有限公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 W·J·麦科奈尔

审查员 宋红明

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

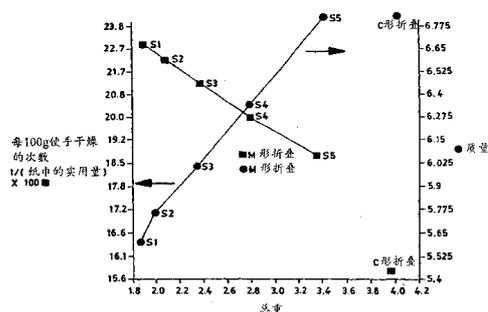
代理人 黄健

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 3 页

[54] 发明名称 吸湿性折叠式擦手纸巾

[57] 摘要

一种吸湿性折叠式擦手纸巾，它相对于纸巾的重量提高了效率。这种纸巾包括吸湿性纤维状纤维素织物，其组合具有(1)小于约 500cm<sup>2</sup>的总面积；(2)大于约 45gsm 的基重；(3)大于约 3g/g 的 TWA；以及(4)小于约 1300m 的单位抗张强度。使得此擦手纸巾能提供在每次擦干手情况中小于 5g 的擦手纸巾实用量。



ISSN 1008-4274

1. 一种吸湿性折叠式擦手纸巾，它相对于纸巾的重量提高了效率，这种纸巾包括吸湿性纤维状纤维素织物，其组合具有小于 $500\text{cm}^2$ 的总面积；大于 $45\text{g}/\text{m}^2$ 的基重；大于 $3\text{g}/\text{g}$ 的TWA；以及小于 $1300\text{m}$ 的单位抗张强度，使得此擦手  
5 纸巾能提供小于 $5\text{g}/\text{擦干手情况}$ 的擦手纸巾的实用量。
  2. 如权利要求1所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的总面积小于 $400\text{cm}^2$ 。
  3. 如权利要求1所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的总面积小于 $325\text{cm}^2$ 。
  4. 如权利要求1所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的基重大于 $50\text{g}/\text{m}^2$ 。
  5. 如权利要求1所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的基重大于 $60\text{g}/\text{m}^2$ 。
  - 10 6. 如权利要求1所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的单位抗张强度小于 $900\text{m}$ 。
  7. 如权利要求1所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的单位抗张强度小于 $725\text{m}$ 。
  8. 如权利要求1所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾提供的擦手纸巾的实用  
15 量小于 $4.5\text{g}/\text{擦干手情况}$ 。
  9. 如权利要求1所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾提供的擦手纸巾的实用量小于 $4.0\text{g}/\text{擦干手情况}$ 。
  10. 如权利要求1所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾具有 $1.9 - 3.4\text{g}$ 的纸巾重量。
  - 20 11. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的总面积小于 $400\text{cm}^2$ 。
  12. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的总面积小于 $325\text{cm}^2$ 。
  13. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的基重大于 $50\text{g}/\text{m}^2$ 。
  14. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的基重大于 $60\text{g}/\text{m}^2$ 。
  15. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的单位抗张强度小于  
25  $900\text{m}$ 。

- 
16. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾的单位抗张强度小于725m。
  17. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾提供的擦手纸巾实用量小于4.5g/擦干手情况。
  - 5 18. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾提供的擦手纸巾实用量小于4.0g/擦干手情况。
  19. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾重2.0 - 3.0g。
  20. 如权利要求10所述的擦手纸巾，其中，所述纸巾重2.25 - 2.75g。

## 吸湿性折叠式擦手纸巾

发明领域

5 本发明一般地说涉及吸湿性折叠式擦手纸巾，更具体地说，涉及改进了用于将手擦干时的效率的吸湿性折叠式擦手纸巾。

背景技术

10 由纤维状纤维素制的吸湿性折叠式擦手纸巾已广泛用于商业、机关和公用设施。这种折叠式擦手纸巾是供一次性使用以防病原体散布的。由于这类擦手纸巾通常是免费供应用户的，因而希望将其成本降至最低。

15 在每次使用或用于擦干手时，要用一张或多张折叠式擦手纸巾来擦抹用户的手以吸水。这种单个擦手纸巾的吸水能力（也称作“水容量”），大致地说，是与擦手纸巾中的纤维排列和吸湿性纤维状纤维素材料的总重（这也是此种擦手纸巾成本的一部分）有关系的。一般的规律是，随着擦手纸巾水容量的增加，也增加了它的重量，因而也就加大了它的成本。

20 为降低使用吸湿性折叠式擦手纸巾的成本，广泛采用的一种方法是提供具有“高容量”和面积充分大的纸巾，使得在一般性的用于擦干手的情况中只需用一张纸巾。为使这种纸巾不用太多的纤维，通常让这样大规格的纸巾保持低的基重。这些纸巾可以用造纸技术制成或是在低基重条件下保证给予其充分强度，以减少或防止纸巾在分配时撕裂。或者，可让这种纸巾构造成将两片或多片折叠形成一个前缘，其具有能可靠分配的充分强度。研究表明，这些“高容量”纸巾是较少用于手的擦干情况的。不幸的是，各种“高容量”纸巾的较大重量便意味着在用于手的擦干情况下所用纸巾的总重也是相当高的。典型的高容量纸巾的表面积大于或等于  $600 \text{ cm}^2$  而基重大于或等于  $45 \text{ g/m}^2$ 。

25 降低使用吸湿性折叠纸巾成本的另一种方法是提供廉价的“极低容量”的纸巾，其基重低到可以使用较少的纤维。这种低基重的纸巾也是用造纸技术制成，或是在低基重下减小或提供足以防止这种纸巾在分配时撕裂的强度。这种解决方法的问题是，用户通常感到这种纸

巾在擦干手时的效率低而于每次使用时要取多张纸巾，致使在擦干手情况中所用纸巾的总重较高。典型的极低容量纸巾的表面积小于  $600 \text{ cm}^2$  而基重等于或小于  $45 \text{ g/m}^2$ 。

于是，极其需要实现这样的纸巾，它们能为用户提供适当的水容量以使其手擦干，并在每次擦干手情况中使所用纸巾的总重最低。

满足上述要求后，由于降低了擦手纸巾的成本，对商业、机关和公用设施的管理者有着重要的经济效益。满足上述要求后，由于减少了每次擦干手情况中所用纸巾的总重而有重要的环境效益。这就是说，减少所用折叠式纸巾的总重以及折叠式纸巾本身的总重是所需要的。

### 发明概述

上述的问题和需要已由本发明解决，本发明提供的吸湿性折叠式擦手纸巾相对于此纸巾的基重与面积而言改进了它擦干手时的效率。这种折叠式纸巾是由吸湿性纤维状纤维素纸幅构成，具有的组合：(1) 小于约  $500 \text{ cm}^2$  的总面积；(2) 大于约  $45 \text{ g/m}^2$  的基重；(3) 大于约  $3 \text{ g/g}$  的 TWA (总的吸收水量) 以及 (3) 小于约  $1300 \text{ m}$  的单位抗张强度，使得这种擦手纸巾能够提供的纸巾的实用量为每次擦干手情况中约  $5 \text{ g}$ 。

根据本发明，这种纸巾所具有的总面积最好小于约  $450 \text{ cm}^2$ ，例如可以小于约  $425 \text{ cm}^2$ 。

这种纸巾的基重最好大于约  $50 \text{ g/m}^2$ ，例如可大于约  $60 \text{ g/m}^2$  的基重；它的 TWA (总的吸收水量) 最好为等于或大于  $3.5$ ，例如可等于或大于  $5.0$ ，或可以等于或大于  $7.5$ ，甚至可以等于或大于  $10$ 。

这种纸巾的单位抗张强度最好小于约  $1000 \text{ m}$ ，该纸巾的单位抗张强度可以小于约  $900 \text{ m}$ 。例如另一实施例纸巾的单位抗张强度可以小于约  $725 \text{ m}$ ，如又一实施例，纸巾的单位抗张强度可以小于约  $500 \text{ m}$ 。

还希望这种纸巾能提供的纸巾实用量为每次擦手情况中小于约  $4.8 \text{ g}$ ，例如纸巾实用量在每次擦手时可以小于约  $4.5 \text{ g}$ ，如又一实施例，纸巾的单位抗张强度可以小于约  $4.0 \text{ g}$ 。

表征本发明的上述的和各种其他的优点以及新颖特点，将具体指出于构成本发明一部分的后附权利要求书中。但是，为了更好地理解本发明、它的优点及通过应用它所能达到的目的，应参考构成本发明

又一部分的附图以及与此相伴的对本发明的说明。

#### 本发明附图的简要描述

图 1A 与 1B 示明具有较大面积和较低基重的传统的吸湿性 C 形折叠式纸巾；

5 图 2A 与 2B 示明具有较大面积和较低基重的传统的吸湿性 M 形折叠式纸巾；

图 3A 与 3B 示明了提高了擦干手时效率的典型的改进的吸湿性折叠式擦手纸巾；

图 4 以曲线图表明了总重与纸巾实用量倒数的关系以及总重与质量的关系。

#### 本发明的详细说明

这里所用的词“总面积”是指平的大致为矩形或方形材料例如纸巾的二维表面积。此总面积是由此材料的长度尺寸乘以宽度尺寸决定的。

15 这里所用的词“基重”是指每确定单位表面积的材料重量。这种量度通常联系着较薄的平片状材料如纸、织物、等等。这里所讨论的材料基重基本上是根据 TAPPI 试验法 No.T410m-88 确定的。基重的单位为材料每单位面积重量（例如克/米<sup>2</sup>或盎司/码<sup>2</sup>）。

20 这里所用的词“单位抗张强度”是指机器方向的抗张强度和横切机器方向的抗张强度二者的几何平均值相对于样品的基重规范化的结果。抗张强度是通过断裂长度试验（TAPPI 试验法 No-T494om-88）测量的，使用 5.08 cm 的样品跨度和 5.08 cm/min 的十字头速度。通常，纸巾的强度在其片料的机器方向和横切机器方向上是不同的。此外，纸巾样品基重的变化也会影响抗张强度。为了更好地比较各个样品的抗张强度，重要的是补偿样品的基重差和抗张强度的机器方向差。为了进行这种补偿，可计算基重和方向规范化的抗张强度，后者以后称作为“单位抗张强度”或“单位抗拉强度”。单位抗张强度是由基重去除机器方向的和横切机器方向的抗张强度之积的平方根而求得的商。相对于基重和机器方向的差来规范的抗张强度的计算是为了能更好地比较样品。当采用英制单位测量时，抗张强度是以盎司/英寸而基重是以磅/令（1 令合 2880 英尺<sup>2</sup>）计算的。当以公制计算时，抗张强度是按 g/2.54 cm，而基重是按 g/m<sup>2</sup>计量的。应注意到这里的

公制单位并非是纯粹的公制单位，这是由于用来试验抗张强度的试验设备被安装成按英寸裁切试样所致，因而在此处的公制单位中出现了 g/2.54 cm 的情形。用缩写字 MDT 表示机器方向的抗张强度、CDT 表示横切机器方向的抗张强度、BW 表示基重，此单位抗张强度的计算公式为：

$$\text{单位抗张强度} = (\text{MDT} \times \text{CDT})^{1/2} / \text{BW}$$

英制单位中的抗张强度 = 0.060 × 上面定义的公制单位抗张强度。

这里所用的词“擦手纸巾实用量”或“实用量”是指擦干手情况中所用擦手纸巾的重量。此值是由纸巾的使用率（而每次擦手中所用纸巾数）乘以纸巾重量。擦手纸巾的实用量表示为“重量/擦干手情况”或“Wt/HD”。

这里所用的词“总的水吸收率”或“TWA”或“吸湿率”是指吸湿性纸产品每单位重量所吸收的水的测度。在本发明中，纸产品的 TWA 是在纸产品浸没于约 23℃ 的液浴中，允许其全湿透后，通过测量此纸产品所吸收的液体量而确定的。

更确切地说，为测定这种吸湿率，首先由待测材料切出 7.62 cm × 7.62 cm 的样品，将此样品调节到 23℃ 和 50% 的相对湿度，并对样品称重。以 g 为单位记录为  $W_1$ 。还应从同一材料上切裁下两条排水带。

将标准级增强不锈钢丝布构成的筛网放到上述液浴中。应用钝缘镊子将样品定位于液浴中上述筛网之上浸没两分钟。两分钟后，样品位于筛网之上而使其与筛网的底部角隅对正。提升筛网，在接附上排水带之前使样品排水数秒钟。然后将附有排水带的样品夹定于样品架上，垂挂于排水槽之上的杆上，允许排水 30 分钟。松释此排水夹，使样品与样品架分离，置于天平的称重盘上。称重此湿的试样，以 g 为单位记录其重量  $W_2$ 。液体重量可由下式求得：

$$\text{液体重量} = W_2 - W_1$$

假定水的密度为 1 g/mL，此样品的试验容量可以由样品的面积去除液体重量求得。此试验容量可以由 mL/cm<sup>2</sup> 单位表示。以 g/g 为单位的 TWA 可由下式求得：

$$\text{TWA (g/g)} = \text{液体重量} / W_1$$

为测定 TWA，采用蒸馏水或去离子水进行这项试验。在每个试样试验完后更换液浴中的液体以避免由于处理而可能出现于样品上的污染。

5 这里所用的词“水容量”或“容量”是指能为各纸巾所吸收的水量。水容量是使试验容量（如上述）乘以纸巾面积（如上述）来确定，水容量表示为每纸巾的水量毫升数（mL/纸巾）。

这里所用的词“质量”或“擦手纸巾质量”是对所用纸巾的整体质量的判别。这种判别质量涉及到许多变数包括：柔软度、总的水吸收率、水容量、干燥中的舒适度、强度以及比较不重要的外观。在本发明中，擦手纸巾质量的判别是由擦手纸巾的各个试验项目的参与者用下述方法测量的。记录下这些试验结果，将所有试验的平均值作为“质量”或“擦手纸巾质量”报告，其中共分 10 个等级，1 为最低分而 10 为最高分。

15 本发明的基础在于发现了可以改进纸巾在擦干手时的效率，得以在各次擦干手的过程中降低所用纸巾（即纤维状纤维素材料）的总重，或是在同等重量条件下使纸巾能够实现更佳的质量评定等级。概括地说，这种改进是用组合有某些性质的较小纸巾实现的。这种途径是与传统的看法相反的，传统上认为，采用较小的纸巾并不能减少甚至会增加每次干燥手情况中所用的纸巾量（即纸巾或纤维状纤维素材料 20 的总重），与此同时还会降低质量的评分。

图 1A 示明（不依比例）了具有较大面积和较低基重的传统的吸湿性 C 形擦手纸巾。这种 C 形擦手纸巾是示明于其 C 形折叠的状态中。图 1B 示明图 1A 中所示纸巾的未折叠状态。图中可见此纸巾具有宽度“X”和较大的长度。沿纸巾的边缘处的阴影一般用来表示此纸巾具有较致密的结构。传统的看法是，当擦手纸巾具有很大的面积而要是其总体的水容量高时，在每次擦干手的过程中可以用较少的纸巾。

30 图 2A 示明（不按比例）具有较大面积和较低基重的传统的吸湿性 M 形折叠擦手纸巾。这种 M 形擦手纸巾是示明于其已折叠的状态中。图 2B 示明图 2A 中所示纸巾的未折叠状态。从图中可见，这种纸巾所具有的宽度 X 大致与 C 形折叠的纸巾相同，但具有较短的长度。沿纸巾的边缘的阴影一般用来表示此纸巾具有较致密的结构。

图 3A 示明（不按比例）提高了擦干手时的效率的典型的改进了的吸湿性折叠擦手纸巾。这种擦手纸巾是以 M 形折叠式样示明。这种改进的纸巾的面积更小而基重较大，且具有较高水平的吸湿性（即 TWA）。如图中虚线所示，这种改进了的折叠擦手纸巾与图 2A 中所示纸巾相比具有较小的宽度。图 3B 示明图 3A 中所示纸巾的非折叠状态。可以看到，这种纸巾所具有的宽度  $y$  小于图 1B 与 2B 中所示的宽度  $x$ 。沿纸巾的边缘的阴影一般用来表明此纸巾的结构与图 1 和 2 中所示纸巾相比具有较低的密度。

这种改进了的擦手纸巾由吸湿性纤维状纤维素织物构成，其结合具有（1）小于约  $500 \text{ cm}^2$  的总面积、（2）大于约  $45 \text{ g/m}^2$  的基重、（3）大于约  $3 \text{ g/g}$  的 TWA 以及小于约  $1300 \text{ m}$  的单位抗张强度，使此纸巾能提供每次擦手情况中小于约  $5 \text{ g}$  的擦手纸巾实用量。

根据本发明，这种纸巾的面积和基重最好调节到使纸巾重量保持于约  $1.87 \text{ g}$  - 约  $3.36 \text{ g}$  之间。重要的是，此纸巾的总面积要小于约  $500 \text{ cm}^2$  而基重应大于约  $45 \text{ g/m}^2$ 。

通过减小此纸巾的尺寸和增大其基重，可以显著地减小纸巾的单位抗张强度而不牺牲其实际强度。这就是说，用于纸巾中的纤维状纤维素织物或底片可以利用造纸技术以及能提高吸湿性的后处理和/或纤维制成。

例如，擦手纸巾之类的吸湿性纸产品可以包括占优势的高产量的粗纤维，典型的有石磨木浆（SGW）纤维、热机械浆粕（TMP）纤维和/或化学热机械浆粕（CTMP）纤维。这类粗纤维通常经过高度细加工，使其破碎和原纤化而有助于将强度传递给由此形成的纸制品，使之具有足以用于分配而不会撕裂的强度。上述这种细加工使粗纤维的自由度从“高”变到“低”。当形成为纸制品时，这些高度细加工的高产量的用机械方法浆粕化的粗纤维，从而由此形成的纸张就具有较低水平的吸湿性（例如按纸巾单位重量计的所吸收的总的水量较低）。

在本发明的一个方面，这种吸湿性擦手纸巾在增加了基重时，就能允许较粗的纤维例如上述描述到的或北方软木牛皮纸（NSWK）浆纤维、回收（RC）纤维、硬木牛皮纸（HWK）浆纤维或石磨木（SGW）浆纤维，则是只经过较少的细加工而产生较弱但是更能吸湿的产品。

另外和/或加之这种纸巾还可以由弹性纤维例如化学热机械浆帕 (CTMP) 纤维或各类改性纤维构成或包括这样的纤维。

再者, 这种吸湿性纸巾可以利用造纸方法制备, 其中于常规的改良型长网造纸机的加压段只施加较小的压力, 据认为, 在造纸过程中减少加压段的压力会在由此形成的纸张中产生出较开放的纤维结构或纤维网络。与封闭的、致密的或塌缩纤维结构相比, 这种开放的纤维结构或纤维网络通常能提供更高水平的吸湿能力。

所述造纸方法可以包括这样一些步骤, 例如差速传输以及类似的步骤来形成或增强开放的纤维结构或网络。另外和/或加之可以采用不加压的干燥作业例如通空气的干燥作业来增强开放的纤维结构或纤维网络。

在本发明的另一个方面, 增加这种吸湿性擦手纸巾的基重可以提高机械舒解 (例如起绉、水力针刺、刷擦、轧花等) 能力, 以松开纤维结构或网络。机械舒解通常能提高吸湿能力但会降低强度。较低的单位抗张强度则给出较软和更具韧性的纸张。尽管本发明人并未掌握任何具体的作业理论, 但确信本发明的吸湿性擦手纸巾只需要比传统擦手纸巾较小的抗张强度, 这是由于它的面积较小因而在分配时只产生较小的摩擦力或阻力。于是, 本发明的纸巾与传统的纸巾相比具有较强的吸水性和仍然具有较低的整体强度, 这样便提供了更好的性能和更好的质量评定等级。

纤维的舒解也可以用化学方法通过添加化合物舒解剂来完成。这种化合物舒解剂会减低所形成的纸制品的强度和提高了其柔软性, 同时一般对吸湿性只有极小的影响。普遍而论, 化合物舒解剂在缺乏造纸工艺中的其他改性手段时看来对扩展纤维结构或网络影响甚微。

这样, 本发明的一个特点是, 在单位抗张强度小于约 1300 m 的条件下存在所需水平的吸水性 (例如大于约 3 g/g 的 TWA)。

已意外地发现, 在擦手纸巾中结合地形成小的纸巾尺寸、高的基重、较高的吸湿性和较低的单位抗张强度, 能提供每次干燥手情况中少于约 5 g 的实用量。此外还意外地发现, 由用户对这种擦手纸巾的评定质量是落在具有较低所测实用量等级的面积颇大的“高容量”擦手纸巾的较大范围内。

这种吸湿性手巾通常是折叠的织物例如折叠纸幅。由于本发明的

纸巾具有较高的基重、小的面积和用于可靠分配的充分强度，这种纸巾可以具有单层形式和可以具有较简单的折叠构型。例如，这种纸巾可以具有简单的叠合构型或简单的互折构型，而不是由较复杂的构型来提供两层或多层的纸巾折叠成有足够强度的从分配器突出的纸巾前缘。另外和/或加之这种吸湿的折叠式纸巾可以包括由弯皱结合、叠层或其他技术结合的多层，通过各个低基重层来形成具有较高的总的基重的纸巾。在这样一些实施形式中，折叠纸巾（即由各别的层组成的纸巾）的单位抗张强度应小于约 1300 m。

一般地说，这种吸湿性折叠纸巾可以是由传统造纸技术制成的吸湿纸巾，同时可以包括用于吸湿纸巾中传统的纤维。另外和/或加之这种吸湿性折叠纸巾也可以用例如美国专利 No.5048589 和 No.5137600 中所述的方法制成，它们的整体内容已综合于此供参考。

#### 折叠式擦手纸巾的试验

##### 设备

这里的试验方法并不要求专门的设备。此试验方法采用下述的步骤与材料，由试验的参考者来评价吸湿性折叠纸巾试样。试验参与者在应用试样的过程进行观察来确定某种信息。在使用样品后，根据标准问卷询问试验参与者对试样作出评定。

##### 方法

征求一些人来参加皂洗试验，这样来转移已研究过折叠纸巾这一事实的注意。要求这些人洗手三次，由接见人记录下每次所用纸巾数。在此阶段注意试验参与者的行为以及纸巾性能的其他一些方面。

由各个试验参与者进行多次洗手（即三次洗涤和擦干其手），就能对各个产品获得基本了解，因而能在有需要时变更其行为。这种分析主要应根据第三次洗手结果，因为这时用户本身已熟悉了这种纸巾和分配机构，从而可以认为此第三次洗手结果最普遍地代表了这些参与者在擦干其手时的最自然情况。

这种纸巾只要有可能是以单值形式进行试验并通过正确的分配器分配。分配器安装于或立在桌上或挂在门上的支架上，设定成离地面 1.3m。

所用的洗皂对各个试验是一致的，设于泵式分配装置中以便尽可能控制各个参与者的使用量。所有用到的洗皂、纸巾与分配器都是无

商标的。

将各个产品的一环返回到试验室以试验其底片。还从各个有关处所采取水样来测试其软度/硬度，这是因为水的软硬会影响冲洗皂液的容易程度，因而也就会影响到所用的纸巾数。

5 试验参与者的观察

试验中，请参与者回答下述问题：

“为取下纸巾您动过多少次手？”

“为把手擦干用了几张纸巾？”

10 “要是用到一张（纸巾）以上时，它们是逐一使用的还是一起使用的？”

在第三次洗手后，请参与者离开洗手间，进行短暂的访谈，征询其：

对所用纸巾作出自然的评价；

就质量、效率、强度和舒适对纸巾评级；

15 评价纸巾的尺寸；

说明工作中擦干手方法类型的细节，把它们与这里试验的纸巾比较。

标准问卷

20 在第三次擦干手后，对每个参与者询问有关折叠纸巾的一系列特点。请参与者用 10 分制对纸巾评级，1 分表示极差，10 分表示优良。具体请参与者对下列项目评级：

“所用纸巾的总体质量”

“纸巾在擦干手时的舒适程度”

“纸巾的颜色与外观”

25 “纸巾的强度”

“用于擦干参与者手时的纸巾的总体效率”。

还要求试验的参与者用 6 分制来评定纸巾的尺寸，其中 1 为“太大”，2 为“稍大”，3 为“基本合适”，4 为“稍小”而 5 为“太小”。

例 1

30 根据上述方法用下述试样于不同的地点进行了约 1600 次试验：

单层 C 形折叠式吸湿纸巾，购自 Kimberly-Clark Corporation, Roswell, Georgia;

单层 M 形折叠式吸湿纸巾, 购自 Kimberly-Clark Corporation, Roswell, Georgia;

应用与上述市售产品基本上相同配料和相同造纸技术制成的 5 种试验用 M 形折叠式吸湿纸巾。各试验纸巾具有相同的面积和整体的 MD 和 CD 抗张强度, 但有不同的基重和不同的单位抗张强度。

在各个试验中, 如上所述观察每次干燥手情况中所用纸巾数。结果列出于表 1 中。根据表 1 中报告的数据计算了擦手纸巾的实用率。在各次试验后, 参与者回答标准问卷并确定擦手纸巾的“质量”值。这些结果也报告于表 1 中。

在各试验过程测量了各个纸巾试样的长度和宽度并计算了面积。结果列于表 1。

用常规技术测定纸巾重量精确至近似 1/100 g。按以上所述测量了纸巾的基重。结果列于表 1。

根据上述方法测量了试样的机器方向的抗张强度和横切机器方向的抗张强度, 并在表 1 的栏中标题“MD 抗张强度”和“CD 抗张强度”下列出了相应的测量结果。按以前所述计算了单位抗张强度, 列于栏标题为“单位抗张强度”之下。

根据上述方法测定了试样的总的水吸收值, 报导于栏标题“TWA”之下。用 TWA 值计算了前述的水容量。结果也列出于表 1 中。

从表 1 中看出, 大面积的 C 形折叠式纸巾具有最大的水容量和纸巾重量。它有着最低水平的实用率和高水平的质量。这种纸巾还具有与较高 TWA 相对应的较低的单位抗张强度。

M 形折叠式纸巾的面积比 C 形的小, 纸巾重量与水容量中等。M 形折叠式纸巾的较小面积导致较多的纸巾用量(即每次擦干手情况中要用较多的纸巾), 即使如此, 基重也较大。

样品 1 的纸巾具有小的面积(425 cm<sup>2</sup>), 最低的纸巾基重、纸巾质量、水容量与 TWA, 最大的单位抗张强度和最佳水平的实用量。特别小的纸巾面积(与 C 形折叠式纸巾相比)和类似的基重会导致非常大的纸巾实用量。

从表 1 中的 5 个试样来看, 当纸巾面积、HD 抗张强度和 CD 抗张强度保持不变而基重和 TWA 增加时, 会意想不到的降低每次擦干

手情况中纸巾使用次数而得到良好水平的纸巾实用量（即小于约 5 g/擦干手情况的纸巾用量），同时出乎意料地提高了评估的纸巾质量。

现在参看图 3，其中以曲线图形式示明了纸巾实用量、纸巾质量与基重和面积的关系。具体地说，图 3 中的曲线以 x 轴表示纸巾重量，  
5 以一个 y 轴表示纸巾实用量的倒数（即 1/纸巾实用量）而以另一个 y 轴表示纸巾质量。表 1 中试样 1~5 的数据分别标绘于图中以 S1~S5 标明的点处。表 1 中的 M 形折叠式与 C 形折叠式纸巾的数据则分别标绘于图中以 M 形折叠和 C 形折叠标明的点处。纸巾质量的数据以符号“●”表示而纸巾实用量倒数以“■”表示。

10 从图 3 中可见，大的 C 形折叠纸巾具有很高的质量和极低的实用量。具有较小面积的 M 形折叠纸巾显示出较好水平的实用量但是较低的质量。试样 1~5 显示出有较高的质量。试样 3 与 M 形折叠式纸巾的质量相同但有较大的实用量。试样 5 与 C 形折叠式纸巾的质量相同，但实用量则与 M 形折叠式纸巾相同。

15 应该认识到，在以上描述中尽管列出了本发明众多的特征与优点以及其结构与功能的细节，但这里所公开的内容只是说明性的，有关细节特别是在本发明原理内的涉及部件的形状、尺寸与配置，则在表明后附权利要求书广义措词所指出的整个范围内可以变动。

表 1

产品	长度	宽度	面积	基重	纸巾 重量	MD 抗张 强度	CD 抗张 强度	单位 抗张 强度	TWA	水容 量	所用 次数	实用 量	质量
单位	mm	mm	cm <sup>2</sup>	g/m <sup>2</sup>	g	oz/in	oz/in	m	g/g	mL/纸 巾	所用 纸巾 次数/ 干燥 手	纸巾 重量 /瓣 干手	(1-10)
C形折 叠式 (150)	340	264	898	44.3	3.98	42	20	731	3.84	15.3	1.58	6.3	6.81
M形 折叠 式 (180)	2.39	2.36	564	48	2.71	75	35	1192	3.04	8.2	1.97	5.3	6.01
试样 1	2.39	1.78	425	44	1.87	75	35	1301	2.90	5.4	2.33	4.4	5.61
试样 2	2.39	1.78	425	48	2.04	75	35	1192	3.04	6.2	2.20	4.5	5.76
试样 3	2.39	1.78	425	55	2.34	75	35	1041	3.26	7.6	2.01	4.7	6.01
试样 4	2.39	1.78	425	65	2.77	75	35	881	3.54	9.8	1.79	5.0	6.35
试样 5	2.39	1.78	425	79	3.36	75	35	725	3.85	12.9	1.57	5.3	6.81

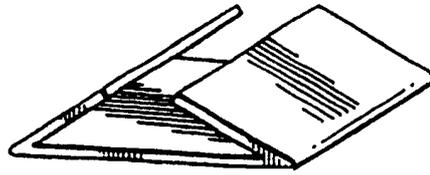


图 1A

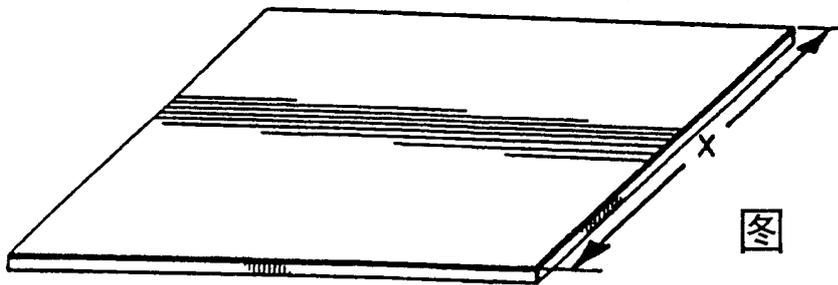


图 1B

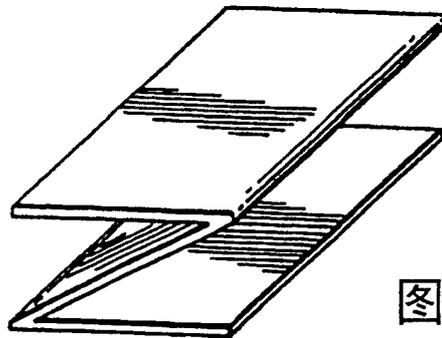


图 2A

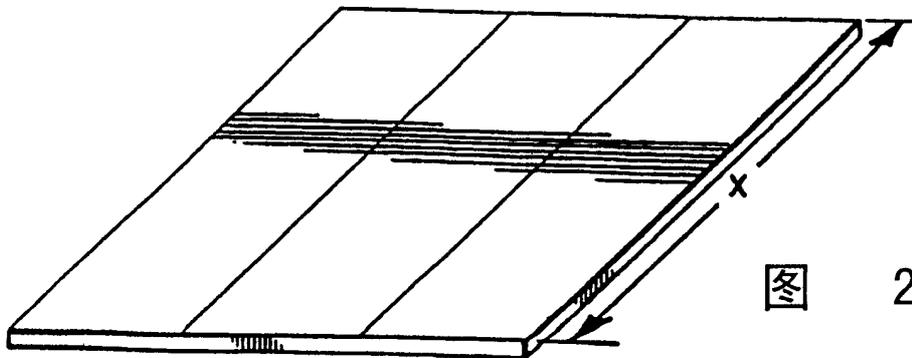


图 2B

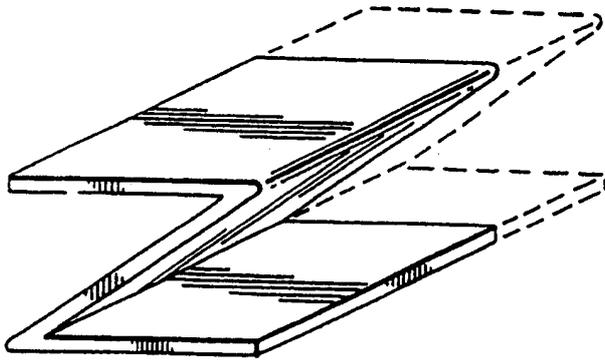


图 3A

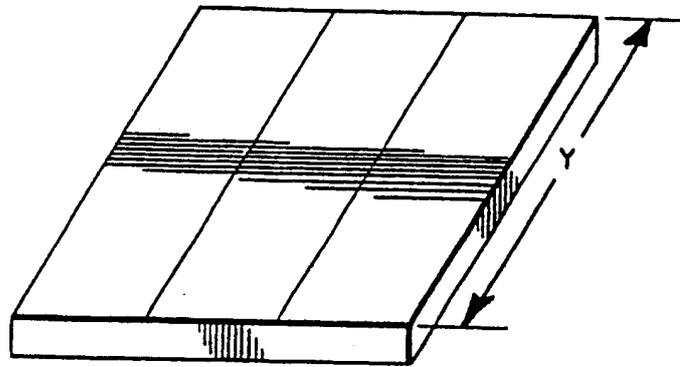


图 3B

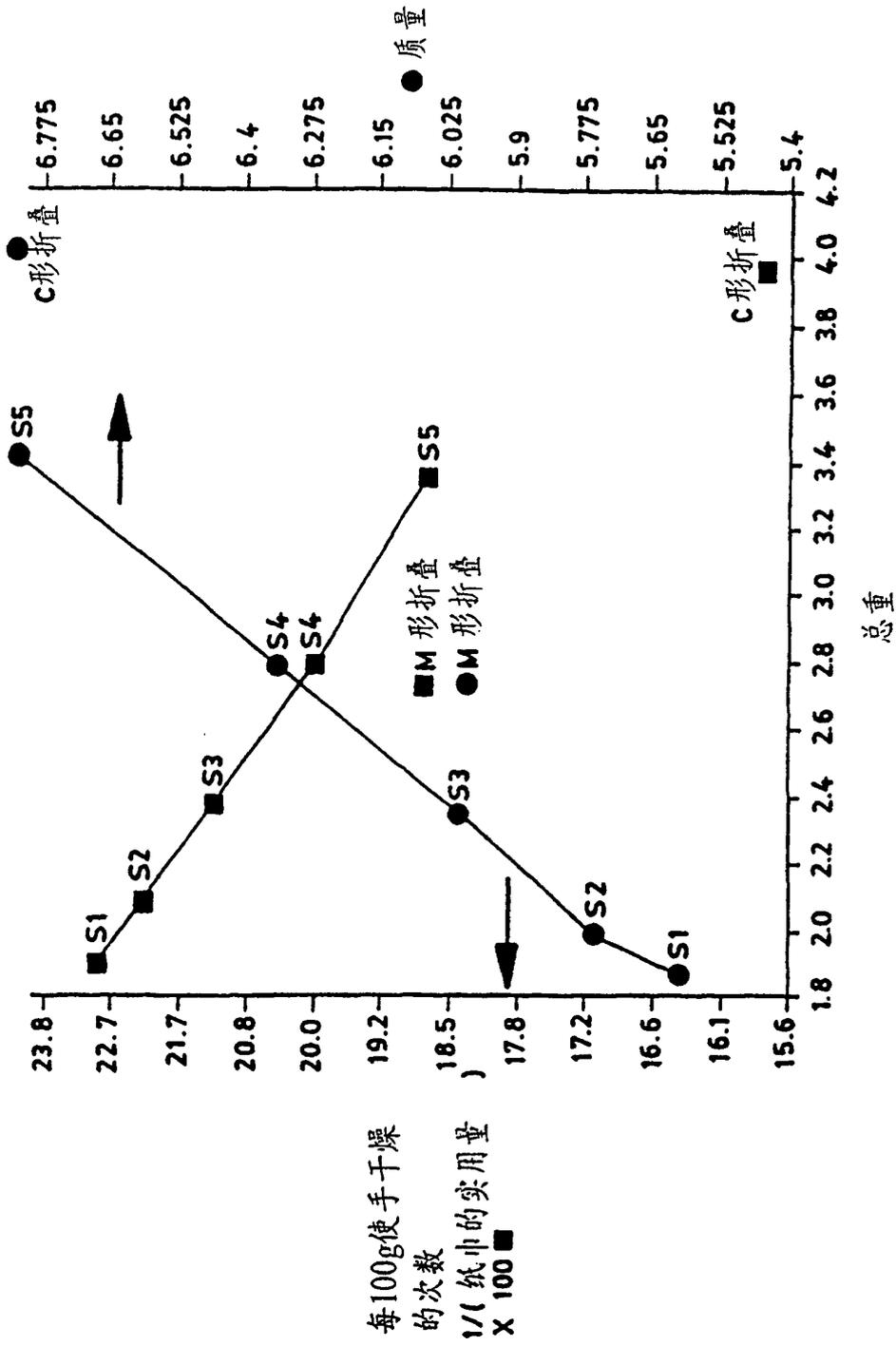


图 4