



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1902360 B

(45) 授权公告日 2012.05.02

(21) 申请号 200480039403.1

(22) 申请日 2004.12.21

(30) 优先权数据

60/532,194 2003.12.23 US

10/918,152 2004.08.12 US

10/918,031 2004.08.12 US

10/918,028 2004.08.12 US

10/918,075 2004.08.12 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.06.29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/042920 2004.12.21

(87) PCT申请的公布数据

W02006/006952 EN 2006.01.19

(73) 专利权人 美商艾斯登强生股份有限公司

地址 美国南卡罗来纳州

(72) 发明人 马克·P·蒂斯保特

布拉迪·P·佩特森

葛拉罕·杰克森

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 任永武

(51) Int. Cl.

D21F 7/08 (2006.01)

D21F 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1269439 A, 2000.10.11, 摘要, 实施例 1, 2.

US 4529643 A, 1985.07.16, 摘要.

WO 99/32715 A1, 1999.07.01, 摘要.

隆言泉主编. 造纸原理与工程 第一版. 中国轻工业出版社, 1994, 251-252.

审查员 王镜

权利要求书 2 页 说明书 19 页 附图 4 页

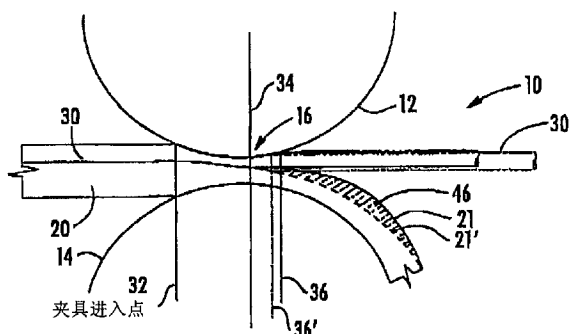
(54) 发明名称

成分。

制纸机压榨部中纸卷的改善脱水方法及其压榨毛毯

(57) 摘要

一种使用于一制纸机的压榨部中的压榨毛毯, 所述毛毯包括至少一基底纤维, 以及经由针缝、或另外合适的方法而贴附于其上的至少一棉絮层, 一织布、或不织布纤维布幕可以被包含在所述基底纤维以及所述至少一棉絮材质层之间、或是任二层、或更多层之间, 并且, 所述基底纤维的至少其中之一、至少一棉絮材质层、或是所述纤维布幕包含聚合纤维, 且其与弹性模数实质上少于所述聚合纤维的弹性模数的纤维相混。依照本发明教导所制造的压榨毛毯可在所述压榨部中的中央夹点之后提供给所述毛毯的垂直 (或 Z) 方向上的一减缓弹性回弹, 而此减缓弹性回弹则是会将所述毛毯的夹具后分开位置 (post nip separation position) 以及所述纸卷朝所述中央夹点推进, 因而减少所述纸张的再次濡湿, 另外, 还提供包含再生纤维质 (例如, 黏液螺素) 的纤维来作为在本发明的所述压榨纤维中的低弹性模数



1. 一种用于改善制纸机压榨部中纸卷脱水的方法,包括下列步骤:

以一包括与低弹性定长纤维均匀混合的聚合定长纤维的低弹性定长纤维棉絮材质形成一压榨毛毯,其中所述低弹性定长纤维包含一非原纤化再生纤维质定长纤维,且所述低弹性定长纤维的弹性模数低于所述聚合定长纤维的弹性模数的 25%,以及所述低弹性定长纤维棉絮材质包含重量介于 20%至 80%之间的所述非原纤化再生纤维质定长纤维,以及重量介于 80%至 20%之间的所述聚合定长纤维,所述非原纤化再生纤维质定长纤维是由具有一尺寸介于至少 1.1 分特克斯至 44 分特克斯的纤维所组成;

在所述制纸机压榨部中的第一以及第二压榨滚筒之间提供一夹具,以及延伸通过所述夹具的所述压榨毛毯;

将一胚胎纸传送至所述压榨毛毯;

将胚胎纸卷送入位在所述压榨毛毯上的所述夹具;以及

自所述压榨毛毯推进一纸卷分开点,以限制所述纸卷在一中央夹点后,由于在所述中央夹点后减缓所述压榨毛毯的一弹性回弹而再次濡湿。

2. 一种使用于制纸机压榨部的压榨毛毯,所述压榨毛毯包括:

一基底纤维层以及连接至所述基底纤维层的至少一层的定长纤维棉絮材质,其中所述压榨毛毯具有一纸侧表面与一机器侧表面,所述纸侧表面在操作时与在其上运送的一纸卷接触,所述机器侧表面接触各种压榨部构件,且所述定长纤维棉絮材质包含一非原纤化再生纤维质定长纤维与一聚合定长纤维,所述非原纤化再生纤维质定长纤维重量介于 20%至 80%之间,且包括具有一尺寸介于至少 1.1 分特克斯至 44 分特克斯的纤维,所述聚合定长纤维的重量介于 80%至 20%之间。

3. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于所述定长纤维棉絮材质包括由所述聚合定长纤维与所述再生纤维质定长纤维所组成的一大致均匀物理分布。

4. 根据权利要求 3 所述的压榨毛毯,其特征在于所述聚合定长纤维以及所述再生纤维质定长纤维具有相等的尺寸。

5. 根据权利要求 3 所述的压榨毛毯,其特征在于所述聚合定长纤维包含尼龙。

6. 根据权利要求 3 所述的压榨毛毯,其特征在于所述定长纤维棉絮材质包含重量介于 50%至 80%之间的所述再生纤维质定长纤维,以及重量介于 50%至 20%之间的所述聚合定长纤维。

7. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于所述至少一层的定长纤维棉絮材质包括多层的定长纤维棉絮材质,且在所述压榨毛毯的所述纸支持侧上的所述定长纤维棉絮材质的该层中的所述再生纤维质定长纤维具有比相邻于所述基底纤维的所述定长纤维棉絮材质的一中间层的所述定长纤维棉絮材质更小的尺寸。

8. 根据权利要求 7 所述的压榨毛毯,其特征在于在纸支持表面棉絮层中的再生纤维质定长纤维具有 2 至 6 分特克斯,以及所述中间层的再生纤维质纤维具有 8 至 20 分特克斯。

9. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于在所述压榨毛毯的所述定长纤维棉絮材质中的再生纤维质定长纤维的重量是介于 75 至 1000gsm。

10. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于在所述压榨毛毯的所述定长纤维棉絮材质中的再生纤维质定长纤维的重量是介于 200 至 700gsm。

11. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于所述再生纤维质定长纤维为一黏液

螺索。

12. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于所述至少一层的定长纤维棉絮材质包括多层,且所有纸支持侧棉絮层包含由重量 20%至 80%的再生纤维质定长纤维以及重量 80%至 20%的聚合定长纤维纱所组成的一混合物。

13. 根据权利要求 12 所述的压榨毛毯,其特征在于所述聚合定长纤维纱包含有尼龙 6, 尼龙 6/6, 尼龙 6/10, 尼龙 6/11, 以及尼龙 6/12 中的至少其中一种或多种。

14. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于所述基底纤维的至少其中一部份包括多层丝,以及所述多层丝的至少其中一部份包含有黏液螺索。

15. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于所述基底纤维的至少其中一部份包括机纺纱,以及所述机纺纱的至少其中一部份包含有黏液螺索。

16. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于所述基底纤维层为织布或是不织布,且包括聚合纤维以及再生纤维质定长纤维。

17. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,还包括一疏水性表面处理,施加至所述再生纤维质定长纤维、棉絮以及麻布中的其中之一。

18. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于所述再生纤维质定长纤维具有至少 3 分特克斯。

19. 根据权利要求 2 所述的压榨毛毯,其特征在于所述定长纤维棉絮材质包括一熔黏合聚合双成分定长纤维。

制纸机压榨部中纸卷的改善脱水方法及其压榨毛毯

技术领域

[0001] 本发明有关一种制纸机压榨部中纸卷的改善脱水方法及其压榨毛毯。

背景技术

[0002] 本发明是关于制纸机压榨部中纸卷的改善脱水方法。更特别的是本发明是关于压榨毛毯,其降低所述纸卷再次濡湿并且增加压榨效率。

[0003] 压榨毛毯是无尽的带状物,其可含有接缝并且用以运送胚胎纸,使其自制纸机的形成部、经由压榨部、再进入干燥部,因而脱水并且形成最终干燥的纸品,因而非常适于使用。在所述压榨部,在一对滚动的柱状滚筒或是一滚筒与凹状护套 (concave shoe) 之间,典型地提供至少一压榨夹具。胚胎纸纸卷通过单一毛毯上的至少一压榨夹具或是通过至少两压榨毛毯之间夹具的至少一压榨夹具。当所述纸卷通过所述至少一压榨夹具时,水会被挤压出来并且进入所述至少一压榨毛毯。

[0004] 造纸者的压榨毛毯已广为人知。请参阅例如刘氏等人的美国专利 4,199,401、Dufour 的美国专利 4,356,225、Miller 等人的美国专利 4,414,263、Penven 的美国专利 4,806,413、Rexfelt 等人的美国专利 5,360,656 以及 Best 等人的美国专利 5,864,93。这些毛毯通常包含编织基底纤维 (典型为尼龙或是类似的聚合纱线所形成),其通常是藉由针缝而贴附、至少一层预先粗缝的定长纤维卷,通常是指棉絮 (batt)。典型的压榨毛毯棉絮通常包含 1 至 5 层或更多层预先粗缝的定长纤维卷,其系被针缝在基底纤维的第一平坦表面 (通常在使用时,所述表面与纸张接触,此后称为「PS」),以形成 PS 棉絮,以及一或多层针缝在相反的平面表面 (其在使用时,接触制纸机的设备,此后称为「MS」),以形成 MS 棉絮。形成 MS、PS 或是 MS 与 PS 所使用的定长纤维典型是由尼龙、聚酯或是聚合材质的其中之一或多所制成,例如纺织工业中常使用的其他聚合材质。

[0005] 所述棉絮提供一光滑表面于所述纸卷以及一空间体积用于接收水,所述水是在压榨夹具自所述纸卷挤压出来。所述基底纤维提供一些额外的空间体积以及所述棉絮可附着的稳定结构。所述基底纤维包含交织的聚合单纤维或是多纤维纱线供所述棉絮附着,通常是藉由针缝或是习知技艺所知的其他编织程序所形成。

[0006] 在所述纸卷已于所述压榨部中的至少一压榨夹具受到压榨后,其仍含有可接受量的水分,约为 30%至约 60%或是更高的重量百分比。制纸机干燥部中的剩余水分必须被移除,以提供纸品。所述纸品的最终干燥方式典型为藉由蒸发装置,其需要大量的能量。这大幅增加了制造纸品的成本。一般而言,所述压榨部中存在的纸张增加 1%的干燥,即可节省干燥部中 4%的能量。亦可能由于所述干燥部的蒸发能力,因而必须降低所述制纸机的速度或是限制其速度。

[0007] 操作制纸机压榨部的一般可接受理论,是描述于 Wahlstrom, P. B. 所着的新闻用制纸机压榨部上水分移除与湿度分布的长期研究第一部与第二部,以及 Pulp and Paper Mag. Can., 60 第 8 册 T379-T401 (1960 年 8 月); Id., 第 9 册 T418-T451 (1960 年 9 月)。简而言之,在所述夹具的入口处,藉由压缩方式以及所形成的水压以移除水分达到最干燥的

程度,这是在夹具的中央点完成的。然而,当所述纸卷通过所述夹具时,透过毛细作用,将水分自所述压榨毛毯抽出,所述纸卷再度变湿。

[0008] 已进行许多尝试要减少此再度变湿的情形,例如使用亲水性或是疏水性的纤维或是在压榨毛毯上覆膜,或是在所述压榨毛毯棉絮的中间层上或其间加入一抗再湿层。然而,当这些量测所形成的改善有限时,仍然需要在所述压榨部中改善脱水状况以降低生产成本。

[0009] 因而,非常需要具有脱水性质的压榨毛毯,用于当纸品通过所述压榨部时,可增加自纸品所移走的水量。

[0010] 已知可使用再生纤维质,例如人造丝,作为制纸纤维棉絮材质的成分。然而,上述使用受限某些特殊环境。一已知的应用提供制纸机覆盖的物件,用于一脉冲干燥机的压榨部,其具有一纸接触表面,其包含具纸张释放性质的热屏障、一基底结构层以及至少一中间层。所述中间层可包含细丹尼纤维 (fine denier fiber) 与 / 或亲水性纤维如羊毛、棉以及再生纤维质。已报导以此方式所架构的纤维并在 205°C 操作的先导量化脉冲干燥机上评估,可达到在纸品增加 4 至 5 百分点的干燥度。然而,所述中间层具有热防护并且所改善的干燥程度主要是由于约 205°C 的高温干燥。所述压榨纤维的使用温度高于压榨部正常的操作温度,所述正常的操作温度是在约 40°C 至约 80°C 之间操作,显为不同的应用。

[0011] 另一已知的毛毯包含所谓的「流式控制」层,其位于所述棉絮与基底之间,当离开所述压榨夹具时,用以「阻止所述纸卷再度变湿」。报导指出所述流式控制层是由纺黏的 (spunbonded) 丝尼龙材质所形成,其横切面非圆形的 (例如三角丝)。亦值得注意的是所述流式控制层可由不同的材质所形成,其包含螺旋。然而,可使用一疏水性处理于所述流式控制层,以防止水分吸收。

[0012] 已报导指出有另一已知的压榨毛毯,其包含高比例的纤维性纤维位于至少所述棉絮的 PS 表面,以提供相当细的纸张支撑表面于所述纸卷。所述 PS 表面是由尽可能细 (小于 1 丹尼) 的纤维所形成。这些细纤维是相对较大 (例如 > 1 丹尼) 的再生纤维质纤维经由水力缠结 (hydroentanglement) 或是机械压力所形成的纤维化。

[0013] 已知的转换纤维 (transfer fabric) 包含一基底结构与一纤维棉絮层,其注入聚合基质。所述棉絮纤维彼此的差别在于其表面性质,因此面对纸卷的带状物的所述 PS 表面会具有亲水性区域与疏水性区域。

[0014] 大部分所制造的压榨毛毯与今日纸场所使用的压榨毛毯,至少棉絮是由 100% 尼龙定长纤维组成,这主要是由于它抗磨损、具弹性与韧性。

发明内容

[0015] 根据本发明,发明人已确定可改善制纸机压榨部的脱水效果,藉由自压榨毛毯与 / 或较上方滚筒推进一纸卷分开点,多移除约 3% 至 8% 的水,以限制所述纸卷的中央夹点再度濡湿。

[0016] 根据本发明的一实施例,在所述中央夹点受到减缓后,所述压榨毛毯的一弹性回弹,已将所述纸卷分开点推向最大脱水的中央夹点。这是藉由合并降低弹性的材质至所述压榨毛毯而完成。较佳为,一低弹性定长纤维混合已知的聚合定长纤维,形成所述棉絮与 / 或所述压榨毛毯的基底纤维。在一较佳实施例中,已确定使用再生纤维质定长纤维混合聚

合定长纤维于所述棉絮材质层中,藉由减缓所述压榨毛毯的夹具弹性回弹,而提供所述纸卷分开点。

[0017] 在本发明的另一实施例中,提供一压榨毛毯用于制纸机或是其他脱水应用(通常本案是指用于制纸机)。所述压榨毛毯包含一基底纤维层与附着于所述基底纤维层的一定长纤维棉絮材质层。所述定长纤维棉絮材质层包含聚合定长纤维均匀混合低弹性的定长纤维,其具有的弹性模数为 25%或是少于所述聚合定长纤维的弹性绝对值。所述聚合定长纤维与所述低弹性定长纤维至少约 1.1 至约 44 分特克斯(dtex)。此压榨毛毯提供一减缓的弹性回弹,因此促进所述夹具纸卷分开位置,以改善脱水效果。

[0018] 根据本发明的另一实施例,已确定藉由合并至少约 20%重量百分比的再生纤维材质,特别是黏液螺索(viscose rayon),于一压榨毛毯的棉絮中,相较于无再生纤维的均等毛毯而言,前者可在毛毯的脱水能力达到改善约 3%至约 8%。

[0019] 再者,根据本发明,可合并包含再生纤维的编织网或是相同材质的不织布布幕(nonwoven scrim)至所述棉絮的任何位置中,但较佳为相对靠近所述棉絮的纸侧表面,并且仍可获得相似的脱水改善效果。

[0020] 因此,本发明提供一改善的压榨毛毯,其包含一基底纤维,其通常藉由针缝或是其他已知的技术而附着一或多层棉絮材质。较佳的棉絮材质包含至少两种不同型式的纤维。第一种型式是一再生纤维材质,例如胶化纱线,而第二种型式是一聚合纤维,例如尼龙。

[0021] 混合不同型式的纤维,较佳的比例为 20%至 100%:80%至 0%(再生纤维:聚合)重量百分比。在一较佳实施例中,是使用 50:50。

[0022] 较佳为所述纤维是约 1 分特克斯(dtex)至约 44 分特克斯(dtex)或是更大,并且所具有的长度约 1-4 英吋(2.5-10 公分)。更佳为所述纤维大小约为 3-15 分特克斯(dtex),并且藉由习知技艺梳理与针缝的方式,混合所述聚合定长纤维,以形成一预先附加的棉絮。亦可考虑具有不同尺寸的纤维型式,其性质不影响所述棉絮与所得毛毯的脱水性质。例如,再生纤维质定长纤维约 3 分特克斯(dtex),而其他纤维范围约在 5-7 分特克斯(dtex)或更大。

[0023] 根据本发明,亦发现不需要限制使用所述再生纤维质定长纤维至一层或是位于所述棉絮中。当 50%:50%重量百分比混合尼龙与黏胶螺索于所述棉絮的所有层中,可得到可比较的脱水效果。然而,较佳为 50%:50%重量比例混合纤维质纤维与聚合材质是位于最接近纸张的棉絮的纸侧表面。当约 50%:50%重量比例混合所述再生纤维质定长纤维结合大约相同尺寸(例如尼龙-6)的聚合纤维,则所得到棉絮抗磨损能力约等于完全由 100%尼龙-6 材质所形成的棉絮。所述再生纤维质定长纤维有助于在压榨毛毯的一般操作过程中减少脱落,因而可延长纤维的寿命。混合聚合与纤维质纤维亦可以促进改善所述棉絮纤维的纤维固定至所述基底纤维、棉絮韧性与一致性。

[0024] 在另一方面,本发明提供一毛毯,其包含一基底纤维层,其上附着至少一层棉絮材质。包含约 20 至约 80%重量百分比的再生纤维质纤维与聚合纤维的网状物或是不织布布幕(nonwoven scrim),其是位于所述基层与至少一层棉絮材质之间,或是位于任何两层的棉絮材质之间。

[0025] 亦可以合并所述布幕(scrim)于所存在的机器侧垫中。

[0026] 较佳为用以形成所述布幕(scrim)的纤维约为 1.1 分特克斯(dtex)至约 44 分

特克斯 (dtex) 或是更大的尺寸。更佳为所述纤维约 3-15 分特克斯 (dtex), 并且可混合所述聚合纤维于所述布幕 (scrim) 中。可藉由编织形成所述布幕 (scrim) 或是将所述布幕 (scrim) 形成一不织布网状物。

[0027] 在另一方面, 根据本发明, 所述压榨毛毯是以包含不织布布幕的基底纤维所形成。此不织布的基底纤维较佳为包含至少一些再生纤维质纤维以促进所述压榨毛毯的脱水能力。一或多层的棉絮材质亦可包含再生纤维质纤维, 其被针缝至所述不织布基底纤维以形成所述压榨毛毯。

[0028] 在本发明的另一方面, 提供使用于一制纸机中压榨部的一压榨毛毯, 其包含一基底纤维层, 其包含交织的纱线, 其通常在使用时是依所述纤维位向而横向 (CD) 延伸与机器方向 (MD) 延伸。MD 或是 CD 纱线的至少一部份或是 MD 与 CD 纱线的至少一部份包含一再生纤维质材质。连接一层定长纤维棉絮材质至所述基底纤维层。

附图说明

[0029] 以图式呈现本发明的较佳实施例, 用以更详细说明本发明。

[0030] 图 1 是一概示横切面图, 根据本发明的揭露内容, 说明一制纸机压榨部中的一夹具。

[0031] 图 2 是说明图 1 所示压榨部的脱水效果。

[0032] 图 3 是一概示横切面图, 根据本发明的揭露内容, 说明一压榨纤维。

[0033] 图 4 是一横切面图, 其说明图 3 的压榨纤维与形成于其上的纸卷通过一制纸机压榨部中两压榨滚筒的夹具。

[0034] 图 5 说明再生纤维质定长纤维的大小对于脱水效果的影响。

[0035] 图 6 是一概示横切面图, 说明根据本发明所建构的一压榨纤维。

[0036] 图 7 是一横向放大图, 说明本发明一实施例中所使用的多纤维纱线。

[0037] 图 8 是一横向放大图, 说明本发明一实施例中所使用的单纤维。

[0038] 图 9 是一概示横切面图, 说明根据本发明第三实施例说明所建构的一压榨纤维。

[0039] 图 10 是一横切面图, 其说明图 9 的压榨纤维与形成于其上的纸卷通过一制纸机压榨部中两压榨滚筒的夹具。

[0040] 图 11 是图 10 压榨部料 PS 垫的一俯视图, 其是部分爆裂, 其中在所述棉絮中使用一编织布幕。

[0041] 图 12 是图 10 压榨部料 PS 垫的一俯视图, 其中所述棉絮中使用一不织布布幕。

具体实施方式

[0042] 某些专有名词乃是仅为了方便起见而被使用于在接下来的叙述之中, 而并不视为限制, 另外, 字词, 例如, "上"、"下"、"顶"、以及"底" 乃是指于做为参考的图式中的方向, 此专有名词系包括上述所特别提及的该等字词, 其衍生词, 以及类似的字词。此外, 名词"一" 以及"一个", 除非有特别的提及之外, 系加以定义为包括参考资料的一或多。接下来的缩写在此系会加以使用: MS-"机器侧", PS-"纸侧", MD-"机器方向", 以及 CD-"横向", 正如在此所使用的一样, "布幕" 系加以定义为一轻重量编织、或非编织纺织品, 例如, 一网状、或一类似的纤维。

[0043] 请参阅第一图,其系显示一制纸机的一压榨部的一部分。该压榨部 10 系包括上部以及下部滚筒 12,14,以形成一夹具 16,一压榨毛毯 20 乃是藉由该下部滚筒 14 所支持,并会将一胚胎纸卷 (embryonic paper web) 30 自该制纸机的形成部 (未显示) 传送至用于脱水的该夹具 16,该纸卷 30 以及该压榨毛毯 20 会于一夹具进入点处,线 32 所指示处,进行该夹具 16,该纸卷 30 以及该压榨毛毯 20 则是会在该夹具 16 之中进行压缩,而到达位于中央夹点处的一最高压缩点,由线 34 所标示处,在此,水分乃会自该纸卷 30 而被挤压进入该压榨毛毯 20,以及,接着系可以透过在该下部滚筒 14 的中的真空开口而更进一步地被移除。

[0044] 只要该纸卷 30 以及该压榨毛毯 20 一通过该中央夹点 34,该压榨毛毯 20 的弹性就会使得其回弹至其原先的厚度,正如该纸侧表面 (paper sidesurface, PS) 所指示者,其系将该已知的压榨部图例为 21,以及依照本发明的该压榨部图例为 21',再者,该压榨毛毯的此扩张系使得该纸卷 30 能够透过毛细现象而自该压榨毛毯 20,线 36' 所指示处,再次濡湿,直到该纸卷 30 与该压榨毛毯 20 分开为止,正如用于指示本发明的线 36',以及用于指示已知压榨部的线 36 所示。

[0045] 图 2 是显示该纸卷 30 在其通过该夹具 16 时的纸张坚硬度。典型地,该胚胎纸卷 30 在进入该夹具入口 32 时乃会具有大约 30% 至 40% 的纸张坚硬度,而当该纸卷 20 受到该夹具 16 的压缩时,该纸卷的该纸张坚硬度就会在该最后压榨中的该中央夹点 34 处,在进入该制纸机的干燥部之前,上升至大约 60%,通常,发生在中央夹点 34 之后的该再次濡湿会导致该纸卷 30 在该纸卷 30 前进至该制纸机的该干燥部之前,具有一大约 40% 至 46% 的固体含量,此 14% 至 20% 的再次濡湿,如 38 处所图例者,即表示,虽然该所达成的中央夹点坚硬度,如 40 处所标示者,是大约为 60%,但于水分移除中的真实净增益 (actual net gain) 42 却会导致范围大约为 5% 至 8% 的一纸张坚硬度改进。

[0046] 如图 1 和图 2 所示根据本发明,可改善水分移除的净增益,且通过改善纸卷的分开点 36',可因此增加 10% 至 15% 的纸张坚硬度,如 42' 所示,其是将所述压榨毛毯 20 由 36 改善至 36',其是以 30' 表示本发明,便可降低再次潮湿的可能,其是于图 2 中以 38' 表示,并维持水分移除的中央夹点 (mid nip) 更长的时间。根据本发明,此会比习知的压榨部份多出 2% 至 7% 或更多的水分移除净增益,如 44 所示。

[0047] 根据本发明,在过了中央夹点 34 之后,分开点 36' 可通过防止橡皮圈弹回所述压榨毛毯 20 而具有优势,其是如图 1 中,在习知技术的压榨部份毛毯的 PS 表面 21 和本发明 21' 之间的阴影 46 所示。在一个较佳的实施例中,可通过至少在 PS 棉絮、MS 棉絮、或是基底纤维中提供一个具有低弹性材质的压榨毛毯 20 来防止弹回,其将于下文中做更详细的描述。根据本发明,这可通过提供至少一包含低弹性定长纤维的纸支持侧 (PS) 棉絮层而完成,像是再生纤维质定长纤维,及 / 或混合着聚合定长纤维的低弹性定长纤维,像是尼龙 6 或是尼龙 6/6。根据本发明,低弹性是表示所述纤维的弹性为 25%,或是在压榨部份的操作状况下,比尼龙 6 定长纤维的弹性更低 (亦即:潮湿)。在一个较佳的实施例中,纤维素黏液螺素是作为所述再生定长纤维材质。

[0048] 根据本发明,所述压榨毛毯的弹性材质的弹力特性的决定,可使用测量纤维凝聚至弹回或回复到其原本状态所需要的时间量的相关方法,所述纤维可包含棉絮、麻布 (如果有的话)、以及基底纤维,其包含本发明的纤维,其是与习知技术的尼龙压榨毛毯的夹持压缩前的高度 (厚度) 比较。此测量可透过使用高速 CCD 照相机来观察习知的压缩毛毯和

本发明的压缩毛毯,在夹持压缩后的厚度而决定。一种适合此种测量的照相机为极度快速拍摄照相机 (Ultra Fast Framing Camera),由纽泽西蒙默思郡的普林斯顿科学仪器公司 (Princeton Scientific Instruments, Inc) 提供。

[0049] 请参照图 3,其是已图式说明根据本发明的所述压榨毛毯 20。所述压榨毛毯 20 包含一个基底纤维层、以及至少一层连接至所述基底纤维层 52 的定长纤维棉絮 58。

[0050] 所述基底纤维 52 可为一个平坦或是无穷编织法的纤维形式,其是由熟悉本技术的人士所熟知。或者,所述基底纤维层可为螺旋缠绕架构,其中,小于所述压榨毛毯 20 的总宽度的一条材料的宽度,是螺旋地缠绕以达到压榨毛毯 20 所需的宽度,且缠绕带的相邻边是连结在一起,举例来说,如美国专利案第 5,360,656 号或 5,268,076 号所揭示。

[0051] 较佳地,所述至少一定长纤维棉絮层 58,其包含复数层的定长纤维棉絮材质 60、62、64、66、68,其是位于所述基底纤维 52 的 PS 21' 上。一或多层的定长纤维棉絮材质 70 亦可位于所述基底纤维 52 的 MS 上,如图 3 所示。所述定长纤维棉絮材质较佳地是包含重量百分比 20% 至 100% 的低弹性定长纤维,像是再生纤维的定长纤维,且包含重量百分比为 80% 至 0% 的聚合定长纤维。此定长纤维棉絮材质层 60、62、64、66、68 较佳地是编入具有所需密度的棉絮层,且连接至所述基底纤维层 52,其是以熟悉本技术的人士所熟知的针缝程序编入。较佳地,每所述定长纤维棉絮材质层 60、62、64、66、68 包含重量百分比介于 20% 至 80% 的再生纤维的定长纤维,以及重量百分比介于 80% 至 20% 的聚合定长纤维。更佳地,每所述定长纤维棉絮材质层 60、62、64、66、68 包含重量百分比介于 50% 至 80% 的再生纤维的定长纤维,以及重量百分比介于 50% 至 20% 的聚合定长纤维。在一个进行延伸测试的较佳的实施例中,每所述定长纤维棉絮材质层 60、62、64、66、68 包含重量百分比为 50% 的再生纤维质定长纤维,以及重量百分比为 50% 的聚合定长纤维。所述定长纤维棉絮材质层 60、62、64、66、68 的分离层是示于图 3 中,其是于针缝之前的不同层。在针缝之后,其是如图 4 所示,会形成一个具有定长纤维的均质且更紧密的压榨毛毯 20,其中,至少一层定长纤维棉絮 58 在针缝过程中会垫在所述基底纤维 52 中。

[0052] 在所述较佳的实施例中,在所述定长纤维棉术材质 60、62、64、66、68 中的低弹性定长纤维,其具有至少约 1.1 至约 44 的 dtex。当使用复数层的定长纤维棉絮材质 60,62,64,66,68,如图 3 所示,较佳地,位于所述压榨毛毯 20 的 PS 上的定长纤维棉絮 68 中的低弹性定长纤维,其尺寸是比相邻于所述基底纤维 52 的定长纤维材质中间层 60、62 的定长纤维还小。在一个较佳的实施例中,在所述 PS 棉絮层 66、68 中的低弹性定长纤维,具有约为 2 至 6 的 dtex,而所述中间棉絮层 60、62 的低弹性定长纤维,则具有约为 8 至 20 的 dtex。在已经证明这些低弹性定长纤维的尺寸可行的同时,申请人亦通过在每所述定长纤维棉絮材质层 60,62,64,66,68 中使用相同尺寸的低弹性定长纤维,而达到改善脱水的目的。因此,所述尺寸可根据特定的应用方式而调整。

[0053] 较佳地,根据本发明,当使用复数个定长纤维材质层 60,62,64,66,68 以构成压榨毛毯时,所有的 PS 棉絮层 58 是包含一个曲轨,其是由重量百分比介于 20% 至 100% 的低弹性,较佳地是为再生纤维质定长纤维,以及重量百分比介于 80% 至 0% 的聚合定长纤维所构成。双成份纱线,其中其鞘型是包含低弹性材质,像是聚氨酯 7 等等,亦适用于本发明的实作中。现在已发现,通过在棉絮材质层中提供一个均质混合的低弹性定长纤维,或有更好的脱水结果。然而,如果需要的话,亦可提供一或多个接近或邻近所述基底纤维 12 的中间

层,其是完全由聚合定长纤维所构成。

[0054] 搭配本发明可发现,如果再生纤维质定长纤维和所述聚合定长纤维的尺寸太小,则可能会危害到纤维的表现。因此,在本发明的较佳的实施例中,所述再生纤维质定长纤维棉絮纤维,其具有至少为 3 的 dtex。

[0055] 较佳地,至少一部份的再生纤维质定长纤维是位于或接近于所述压榨毛毯 52 的 PS21' 处。在此实施例中,所述 PS 定长纤维棉絮材质层 66、68,通常包含一个均质分布的再生纤维质定长纤维和聚合定长纤维。此混合可在纤维编入形成棉絮之前透过定长纤维的混合而完成。在一个较佳的实施例中,所述聚合定长纤维及再生纤维质定长纤维所具有的尺寸约相等。举例来说,再生纤维质定长纤维和所述聚合定长纤维具有约为 3 至 6 的 dtex。

[0056] 所述再生先为定长纤维材质较佳地是纤维素黏液螺索,而且可为实心、中空、或是其他形状,像是 Courtaulds 所提供的 Viloft?。目前已发现,再生纤维质定长纤维具有低弹性,且其可抗纤维化,而这对本发明的使用方式而言较好。聚合定长纤维包含尼龙、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二酯等等,其适用于本发明的混合物。

[0057] 较佳地,所述再生纤维质定长纤维是合并 8142(Merge 8142) 纤维素黏液螺索,其具有约 3.3 的 dtex,其是由位于北卡州夏洛特的 Lenzing Fiber Corp. 公司所提供约 2 英吋的长度。

[0058] 较佳地,所述聚合纤维包含一或多个尼龙 6、尼龙 6/6、尼龙 6/10、尼龙 6/11、或尼龙 6/12。或者其可包含聚丙烯 (PP)、聚对苯二甲酸乙二酯 (PET)、或是其他聚合纤维材料,像是一般用于工业纤维的材料。较佳地,两者的 stex 至少约为 3,且所述再生纤维质定长纤维是纤维素黏液螺索。更佳地,所述再生纤维不会纤维化。选择性地,所述再生纤维是燃烧延迟剂以辅助处理。

[0059] 在一个较佳的实施例中,所述定长纤维棉絮材质包含一个易熔的聚合双成份定长纤维。这使得所述棉絮材质不仅通过针缝而垫在所述基底纤维中,且亦可对所述纤维进行热处理,以更进一步固定所述定长纤维棉絮材料的位置,以便降低脱落机会。

[0060] 请参照图 5,在所述压榨毛毯 20 的定长纤维棉絮 58 中的低弹性定长纤维,较佳地,约为 75 至 1000gsm(每平方公尺的公克数)。尽管低弹性定长纤维的 dtex 确实对所述纸卷 30' 的水分移除量有影响,具有较低 dtex 的纤维可在较低密度下提供较高的水分移除,但目前已发现,低弹性纤维的 dtex 会随着密度的增加而变得较无影响,dtex 不再成为影响因子的密度为 700gsm 以上。

[0061] 更佳地,在所述压榨毛毯 20 的定长纤维棉絮 58 中的低弹性定长纤维,其重量约为 300 至 700gsm。在本发明的一个最佳实施例中,在所述压榨毛毯 20 的定长纤维棉絮 58 中的低弹性定长纤维,其重量约为 350 至 700gsm。此重量较佳地可通过在所述基底纤维层 52 的 PS21' 上,提供多层定长纤维棉絮材质 60、62、64、66、68 而达成。

[0062] 此外,如图 3 所示,是于所述机器侧 (MS) 提供一或多层的定长纤维棉絮材质 70,其包含聚合纤维于再生纤维质定长纤维上。每所述层的重量范围典型地在 50 至 100gsm 之间。通过以多层定长纤维棉絮材质 60、62、64、66、68 和 70 建构所述毛毯,可更进一步获得构造上的变异,像是相较于中间层 60、62、64,改变在所述 PS 层中的定长纤维棉絮材质 66、68 的 dtex。然而,每所述 PS 层较佳地包含某些低谈杏仁造纤维棉絮材质。

[0063] 根据本发明的另一个样态,如图 6 所示,使用压榨毛毯 80 可改善脱水,其中,至少

一部份的基底纤维 52 包含一个再生纤维材质。较佳地,至少一些所述基底纤维 82 的 CD 纱线 83,至少部份包含再生纤维材质。所述 CD 纱线 83 可包含由再生纤维材质所构成的单纤维丝。或者,所述 CD 纱线 83 可形成多纤维丝,像是图 7 所示的 83',其包含再生纤维 84,其可与聚合纤维 85 混合。所述丝较佳地具有约 6 至 15 的个体 dtex,而所述多纤维丝较佳地具有一个为 200 至 400tex 的重量范围。在一个较佳的实施例中,所述多纤维丝是全为纤维素黏液螺索,或是混合像是尼龙、或其他适当聚合物的螺索。

[0064] 此外,所述 CD 纱线 83 亦可行成为缆线单纤维 83",如图 8 所示。所述缆线单纤维 83"较佳地包含由聚合物 86 和再生纤维材质 87 所形成的单纤维丝所构成的单纤维丝,所述再生纤维材质 87 可为纤维素黏液螺索。个别的单纤维丝较佳地具有范围为 0.05 至 0.3mm 的直径,更佳地是具有约 0.2mm 的直径。在每个「缆线」中所使用的单纤维丝数量,较佳地约为 4 至 10。然而,单纤维丝的尺寸和数量可根据特定的应用方式而改变。

[0065] 较佳地,包含所述单纤维丝、多纤维丝、或是缆线单纤维丝的 CD 纱线 83,是部份包含至少所述再生纤维材质,使得所述 CD 纱线 83 所包含再生纤维材质的重量百分比约为 20%至 100%。为了维持基底纤维 82 的强度,至少某些 CD 纱线 83 是至少部份包含聚合材质,像是尼龙。或者,特定的一个 CD 纱线 83 可全由聚合材质所构成。

[0066] 请再次参照图 6,亦可透过使用上述的单纤维丝或是缆线纤维丝,将再生纤维材质并入 MD 纱线中。在此种应用方式下,较佳地至少某些 CD 纱线 88,或是在 MD 多纤维丝中的某些纤维丝,或是在 MD 缆线纤维丝中的某些单纤维丝,包含尼龙或是适当聚合材质,其具有所需强度、提供所需强度所需要的机械特性、以及压榨毛毯所需要的抗拉长性。尽管第 6 途中的基底纤维 82 是以平坦编织或是螺旋编织所构成,熟悉本技术的人士将从本发明了解,如果所述纤维为无穷编织法,则所述 MD 和 CD 的方向将相反。

[0067] 根据本发明的本实施例,所述基底纤维 82 较佳地包含重量百分比 10%至 80%的再生纤维材质。更佳地,所述基底纤维 82 较佳地包含重量百分比 20%至 50%的再生纤维材质。相信此种基底纤维 82 的构造,将帮助压榨毛毯 80 的脱水表现。熟悉本技术的人士将了解,根据特定的应用方式,基底纤维 82 的特别编织法和构造也会不同,且根据本发明的基底纤维 82 将不限于特定的编织法或是建构方式。

[0068] 为了更进一步增强所述压榨毛毯 80 的脱水特性,是提供至少一层的定长纤维棉絮 89,且较佳地包含复数层的定长纤维棉絮材质 90、92、94、96、98,其是位于所述基底纤维 82 的 PS 上。一或多层的定长纤维棉絮材质 100 亦可位于所述基底纤维 82 的 MS 上,如图 6 所示。所述定长纤维材质较佳地是包含重量百分比在 20%至 100%间的再生纤维质定长纤维,以及重量百分比由 80%至 0%的聚合定长纤维。此定长纤维棉絮材质层较佳地是编入具有所需密度且连接至所述基底纤维层 82 的棉絮层中,其是通过熟悉本技术的人士所公知的针缝方法。较佳地,所述定长纤维棉絮材质 90、92、94、96、98 是类似于上述第一实施例中的压榨毛毯 20 的所述棉絮材质层 60、62、64、66、68。除此之外,所述 MS 棉絮材质层 100 是类似于上述的 MS 棉絮材质层 70。

[0069] 尽管所述基底纤维 82 较佳地是编织纤维,亦可使用非编织纤维作为包含聚合纤维和再生纤维质定长纤维的基底纤维。除此之外,一或多个低弹性定长纤维材质的编织或非编织麻布 93、97,所述低弹性定长纤维材质较佳地是再生纤维材质,可位于所述定长纤维层 90、92、94、96、98 之间。在本文中所使用的「麻布 (scrim)」,是定义为一种轻重量的编织

或非编织纤维,像是网状或类似的纤维,且以任何方向对应所述 CD 和 MD 定位。举例来说,所述麻布可以 0° 或 90° 角配置,一般是平行所述基底纤维,或是可以相对于 MD 和 CD 以 45° 角配置。如果所述麻布是以螺旋编织法织入所述毛毯,则相对于所述 MD 其角度可为 1° 至 10°。

[0070] 请参照图 9,其是以图式说明根据本发明的第三实施例,其是一个用于制纸机的压榨部份的压榨毛毯 110。所述压榨毛毯 110 包含一个基底纤维层 112,以及至少一层连接至所述基底纤维层 112 的定长纤维棉絮材质 115。所述压榨毛毯具有一个 PS114,当操作时其是与所述纸卷 116 接触,如图 10 所示,以及一个 MS118,其是接触不同的压榨部份元件,像是图 10 所示较低的压榨卷。

[0071] 所述基底纤维层 112 是类似上述的所述基底纤维 52。较佳地,所述至少一层定长纤维棉絮 115 包含复数层的定长纤维棉絮材质 120、122、124、126、128,其较佳地是位于所述基底纤维 112 的 PS 上。一或多层的定长纤维材质 130 亦可位于所述基底纤维 112 的 MS 上,如图 9 所示。所述定长纤维棉絮材质较佳地是包含一聚合定长纤维,像是尼龙。这些定长纤维棉絮材质层 120、122、124、126、128 较佳地是以熟悉本技术的人士所熟知的针缝方式,编入具有所需密度且连接至所述基底纤维层 112 的棉絮层。在针缝之前的所述定长纤维棉絮材质 120、122、124、126、128 的分离层是示于图 9 中,借此可看出不同层。在针缝之后,如图 10 所示,会形成一个均质且更紧密的压榨毛毯,其具有透过针缝方式将纤维垫在所述基底纤维 112 上。

[0072] 位于至少两层定长纤维棉絮材质 126、128 之间的,乃是一个麻布 127,其是由至少部份再生纤维材质所形成。如图 9 所示,额外的麻布 123 可位于其他定长纤维棉絮材质层 120、122、124、126、128 之间,或是相邻于所述基底纤维层 112 的定长纤维棉絮材质层 120 之上。除此之外,多个麻布可互相邻接于所述棉絮分层中。

[0073] 在一个实施例中,在麻布 123、127 中的再生纤维,具有至少约 1.1 至约 44 的 dtex。当使用复数个麻布 123、127 时,如图 9 所示,在所述压榨毛毯 110 的 PS 中,邻接于所述定长纤维棉絮层 128 的所述麻布 127 的再生纤维,较佳地是具有小于所述麻布 123 的纤维尺寸,所述麻布 123 是位于所述定长纤维棉絮材质层 120、122、124、126 之间,及 / 或邻接于所述基底纤维 112。在一个较佳实施例中,所述麻布 127 中的再生纤维具有约 2 至 6 的 dtex,且所述麻布 123 的再生纤维具有约 8 至 20 的 dtex。尽管我们相信这些再生纤维尺寸可改善脱水表现,但申请人亦在每所述麻布 123、127 中使用相同大小的再生纤维而达到改善的目的。因此,所述尺寸可根据特定的应用方式而调整。

[0074] 如图 11 所示,在一个实施例中,所述麻布 123、127 是形成一个编织纤维,其至少部份由再生纤维所制成。所述麻布 123、127 可包含其他形式的聚合纤维,像是聚醯胺,且尤其是聚醯胺 6 或是聚醯胺 6/6。较佳地在所述 CD 或所述 CD 纱线中延伸的所述再生纤维,是由扭转纤维所形成,其中至少某些部份是再生纤维。在本文中,「扭转纤维」是任何多成份的纱线,像是纺丝纱线或是多纤维丝纱线。或者,所述再生纤维可于所述 CD 和所述 MD 中延伸。较佳地,所述麻布 123、127 包含重量百分比由 10% 至 100% 的再生纤维,且更佳地,包含重量百分比由 20% 至 80% 的再生纤维。尽管所述麻布 123、127 是以一般于所述 CD 和 MD 中定位的所述编织材质的纱线说明,在本发明的另一个实施例中,当编织纤维使用两个或多个麻布 123、127 时,至少会定位其中一个麻布,以便所述编织纱线系统的纱线可相对于所述

压榨毛毯 110 的所述 MD 和所述 CD, 以 30° 至 60° 角定位, 且较佳地是相对于所述压榨毛毯 110 的所述 MD 和所述 CD 以 45° 角定位。然而, 亦可将所述编织纱线系统, 以相对于所述 MD 的 0° 至 90° 角之间的任何角度定位。一种完成此方式的装置, 是在所述组合基底纤维和棉絮上, 或是在所述棉絮之间, 螺旋地缠绕所述麻布, 其是以类似于美国专利案第 5,864,931 号所建构的螺旋缠绕毛毯方式缠绕, 使得所述麻布可相对于所述 MD 以约 1° 至 10° 角的方向定位。所述麻布 123、127 可位于所述棉絮材质的任两层之间, 或是贴附于所述压榨毛毯 110 的 PS 或 MS 表面上。

[0075] 所述编织材质的麻布 123、127 可使用熟悉本技术的人士所熟知的技术制造, 其是相同于平坦或是无穷编织法, 且可制造所述压榨毛毯 110 的全部宽度, 或是可制较窄宽度的材质, 其是螺旋地缠绕在所述压榨毛毯 110 上而成形。

[0076] 或者如图 12 所示, 在本发明的另一个实施例中, 用于所述压榨毛毯 110 中的至少一麻布 127', 或较佳地所有的麻布 127', 是非编织材质的形式, 其包含至少一些以再生纤维材质所形成的纤维。所述非编织材质较佳地是透过一种程序形成, 其中, 所述纤维是混合纤维, 且以气流方式随机地排入一网中, 且可透组合作用者连接在一起, 以便形成一个非编织网。较佳地, 再生纤维材质, 像是纤维素黏液螺索, 约为 10% 至 100% 的重量百分比, 或者, 所述纤维可为再生纤维和聚合纤维混合而成, 其比例为重量百分比约 80% 至 20% 的再生纤维, 以及重量百分比约 20% 至 80% 的聚合纤维。

[0077] 搭配本发明可发现, 如果所述麻布 123、127 的再生纤维质定长纤维, 以及所述棉絮 115 的聚合定长纤维纱线的尺寸过小, 则会对纤维的一或多个特性表现有不良的影响。因此, 在本发明的最佳实施例中, 所述麻布 123、127 的再生纤维具有至少约 3 的 dtex, 而所述棉絮的聚合定长纤维亦具有至少约 3 的 dtex。

[0078] 所述再生纤维材质较佳地是纤维素黏液螺索, 且可为实心、中空或其他形状, 像是 Courtaulds 所提供的 Viloft[®]。实验中已发现, 可抗纤维化的再生纤维在本发明的使用上较好。

[0079] 或者, 所述麻布 123、127 可包含双成份纤维, 其具有一个以低熔点聚合物所制成的外部鞘型, 以及一个以高熔点聚合物所制成的内部核心。在对所述压榨毛毯 110 进行热处理后, 所述低熔点鞘型材质至少会部份熔化, 且可帮助其他纤维保持在所述棉絮层和麻布层中的位置。亦可使用其他形式的双成份纱线。

[0080] 较佳地, 在所述压榨毛毯的 PS 麻布中的再生纤维, 其重量约为 75 至 1000gsm (每平方公尺的公克数), 更佳地, 在所述压榨毛毯的麻布 123、127 中的再生纤维质定长纤维, 其重量约为 300 至 700gsm

[0081] 除此之外, 在 MS1185 中亦提供可包含聚合纤维的一或多个定长纤维棉数材质层 130。所述再生纤维材质的额外麻布亦可位于这些 MS 棉絮材质层 130 及所述基底纤维层 112 之间, 端视特定的应用方式而定。

[0082] 熟悉本技术的人士将了解, 根据本发明, 上述改善脱水的实施例可透过在棉絮、基底纤维、或是位于所述棉絮中的麻布, 至少在其中的一使用低弹性纤维而达成, 且尤其是使用再生纤维。

[0083] 根据本发明, 如果在所述棉絮 58、89、115 的 PS 上使用疏水表面处理, 或在所述定长纤维棉絮材质层 60、62、64、66、68 中的至少一部份低弹性人侧纤维可于编入及 / 或针缝

前涂附,则当所述纸卷 30' 通过所述压榨卷 12、14 的夹持点 16 后,便可更进一步降低再次潮湿的可能。尽管此方式是反直觉的,但相信在从所述压榨毛毯 20、80、110 的 PS 移除水分方面,可因疏水处理而改善毛细现象的发生。在根据本发明测试压榨毛毯方面,疏水处理可由所述纸卷 30' 多移除约 1% 的水分。

[0084] 或者,疏水表面处理亦可用于至少下列其中之一:基底纤维、棉絮、麻布及/或在基底纤维、棉絮或麻布的再生纤维上,以便获得更好的水分移除效果。

[0085] 实验测试

[0086] 在制纸工厂进行一项实验测试,以决定根据本发明的技术所制造的毛毯的脱水能力和表现特性。所述压榨毛毯是以两层基底纤维组成,其基本重量约为 600gsm(每平方公尺的公克数),其上针缝 5 层 75gsm 重、10dtex,其具有基本重量约为 375gsm(亦即:5×75gsm);在大多数第一个 5 层的外部,更针缝 4 层 3.3dtex 纤维棉絮材质,其是由重量百分比约 50% 的尼龙-6 及重量百分比约 50% 的纤维素黏液螺素材料所混合而成。所述纤维素黏液螺素材料是由位于北卡州夏洛特的 Lenzing Fiber Corp. 公司所提供的合并 8142(Merge 8142)。所述毛毯是使用一般的工业纺织组合方法组合,其是与制纸的压榨毛毯生产方式一致,且接着装置在所述制纸机器的所述第一压榨位置中(亦即:最接近形成部份的压榨)。一个控制组毛毯,其在所述棉絮中并未包含任何再生纤维,是于实验装置的前一天进行实验。所述机器是以 2,750fpm(每分钟英尺数)的速度进行。所述实验组和控制组纤维是置于相同的物理条件下,像是设备、温度、机器速度等等。

[0087] 纸张的坚硬度是在所述压榨夹持往下走之后立即测量。测量是通过撷取压榨纸张的部份样本的方式测量,借此,是在所述第一压榨夹持之后立即以一个金属杯取下纸张样本。每个样本皆称重,接着于烘箱中烘干并再次称重,以决定其水分含量。我们发现,平均下来,控制组的毛毯具有 42.3% 的坚硬度,而相较实验组,其具有 46.8% 的坚硬度。这表示纸张坚硬度在夹持之后约有 4.5% 的改善。所述坚硬度是在一般的操作温度下测量,在压榨环境中是介于摄氏 40 度至 80 度之间。

[0088] 表 1:

[0089] 实验室实验

[0090]

样本号码	纤维组成	%坚硬度	改善
	Trial#1		
N161	PS:150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
	PS:8 层 50gsm 螺素麻布	54.40%	无
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS:1 层 100gsm 6.7dtex 尼龙棉絮		
	Trial#2		

N167A	PS :150gsm 3. 3dtex 尼龙棉絮		
	PS :2 层 50gsm 螺紫麻布		
	PS :200gsm 15dtex 尼龙棉絮	46. 20%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :1 层 100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
			1. 50%
N167B	PS :150gsm 33dtex 尼龙棉絮		
控制组	PS :3 层 100gsm 15dtex 尼龙棉絮	44. 70%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :1 层 100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	Trial#3		
N169A	PS :150gsm 3. 3dtex 尼龙棉絮		
	PS :4 层 50gsm 螺紫麻布	50. 60%	
	PS :200gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :1 层 100gsm 15dtex batt		
			6. 00%
N169B	PS :150gsm 3. 3dtex 尼龙棉絮		
控制组	PS :3 层 100gsm 15dtex 尼龙棉絮	44. 60%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :1 层 100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	Trial#4		
N171A	PS :180gsm 1. 7dtex 尼龙棉絮		

	PS :4×50gsm 螺紫麻布		
	PS :200gsm 15dtex 尼龙棉絮	53.40%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :1 层 100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
			7.10%
N171B	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
控制组	PS :300gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维	46.30%	
	MS :1 层 100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
样本号码	纤维组成	% 坚硬度	改善
	Trial#5		
N192A	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
	PS :100gsm 手织 3.3dtex 螺紫		
	PS :300gsm 15dtex 尼龙棉絮	52.00%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
			6.90%
N192B	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
控制组	PS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	PS :300gsm 15dtex 尼龙棉絮	45.10%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		

N192C	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
控制组	PS :100gsm 3.3dtex 尼龙棉絮	48.50%	3.50%
	PS :300gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	Trial#6		
N192E	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
	PS :300gsm 编织 3.3dtex 螺紫	55.00%	
	PS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		5.90%
N192F	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
控制组	PS :300gsm 3.3dtex 尼龙棉絮	49.10%	
	PS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	Trial#7		
N193	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
	PS :300gsm 编织 1.3dtex Rayon		
	PS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮	55.20%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		

			2.50%
N193B	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
控制组	PS :270gsm 1.7dtex Grilon M369 尼龙	52.70%	
	PS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
样本号码	纤维组成	%坚硬度	改善
	Trial#8		
N194A	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
	PS :150gsm 编织 3.3dtex 螺紫		
	PS :200gsm 15dtex 尼龙棉絮	52.40%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
			5.40%
N194B	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
控制组	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙		
	PS :200gsm 15dtex 尼龙棉絮	47.00%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	Trial#9		
N195A	PS :150gsm 3.3dtex 编织螺紫纤维		
	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		

	PS :200gsm 15dtex 尼龙棉絮	51.60%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
			5.80%
N195B	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
控制组	PS :150gsm 3.3dtex 尼龙棉絮		
	PS :200gsm 15dtex 尼龙棉絮	45.80%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	rrial#10		
N196A	PS :200gsm 6.7dtex 尼龙		
	PS :300gsm 3.3dtex 编织螺旋纤维	52.80%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
			3.60%
N196B	PS :200gsm 6.7dtex 尼龙		
控制组	PS :300gsm 3.3dtex 尼龙棉絮	49.20%	
	PS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
样本号码	纤维组成	%坚硬度	改善
	Trial#11		
N197A	PS :300gsm 3.3dtex 编织螺旋纤维		

	PS :300gsm 15dtex 尼龙	55.20%	
	1 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维 (Prizm XF Base 705)		
	1 层全宽度编织基底 (Maxxum Base 107)		
			8.00%
N197B	PS :300gsm 3.3dtex 编织尼龙定长纤维		
控制组	PS :300gsm 15dtex 尼龙	47.20%	
	1 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维 (Prizm XF Base 705)		
	1 层全宽度编织基底 (Maxxum Base 107)		
	Trial#12		
N198A	PS :75gsm 3.3dtex 尼龙		
	PS :300gsm 3.3dtex 编织螺旋定长纤维		
	PS :300gsm 15dtex n 尼龙	58.10%	无
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	Trial#13		
No. 4018101	PS :300gsm 50/50 混合 3.3dtex 螺旋和尼龙定长纤维		
全尺寸制造实验组	PS :375gsm 11dtex 尼龙定长纤维棉絮	54.20%	
	1 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维 (Prizm XF Base 705)		
	1 层全宽度编织基底 (Maxxum Base 107)		
			7.00%
全尺寸制造控制组	PS :300gsm 3.3dtex 尼龙定长纤维		
	PS :300gsm 15dtex 尼龙定长纤维	47.20%	
	1 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维 (Prizm XF Base 705)		
	1 层全宽度编织基底 (Maxxum Base 107)		

[0091]

样本号码	纤维组成	%坚硬度	改善
	Trial#14		
N203A	PS :75gsm 3.3dtex 尼龙定长纤维		
	PS :300gsm 50/50 混合 3.3dtex 螺索和尼龙定长纤维		
	PS :200gsm 15dtex 尼龙定长纤维	53.00%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
			5.80%
N203B	PS :75gsm 3.3dtex 尼龙定长纤维		
控制组	PS :300gsm 3.3dtex 尼龙定长纤维		
	PS :200gsm 15dtex 尼龙定长纤维	47.20%	
	2 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	MS :100gsm 15dtex 尼龙棉絮		
	Trial#15		
全尺寸制造 实验	PS :300gsm 50/50 混合 3.3dtex 螺索和尼龙定长纤维		
	PS :375gsm 11dtex 尼龙定长纤维棉絮	46.80%	
	1 层螺旋缠绕编织的聚合基底纤维		
	1 层全宽度编织基底		

[0092] 测试 N161、N167A、N167B、N169A、N169B、N171A、N171B 是关于根据本发明的第三实施例 110 的压榨毛毯,其中一或多个低弹性麻布系由再生纤维材质并入棉絮中所构成。用于实验测试的麻布系为商业上可用的纤维,其系由在 8 层中的 100%的螺索天然纸浆纤维所制成。所述纤维系为多纤维丝于一平面编织中编织而成,且具有约 20×21 个网点(每英吋的纬线 x 经线)。每层具有约 1,000cfm 的空气渗透性,且所述组合麻布具有约 495cfm 的空气渗透性。所述麻布的测径器约为 2.0mm 且每所述 8 层的测径契约为 0.35mm。每层的基本重量约为 56gsm,且所述纤维的基本重量为 454gsm。用以编织纤维的多纤维丝纱线组成的个别纤维尺寸约为 1.8dtex,而所述多纤维丝直径约为 0.20mm。

[0093] 尽管本发明的特征和元件皆于实施例中以特定组合方式所描述,但实施例中每一特征或元件能独自使用,而不需与较佳实施方式的其他特征或元件组合,或是与 / 不与本发明的其他特征和元件做不同的组合。尽管本发明已经透过较佳实施例描述,其他不脱附本发明申请专利范围的变型,对熟悉本技术的人士来说还是显而易见的。

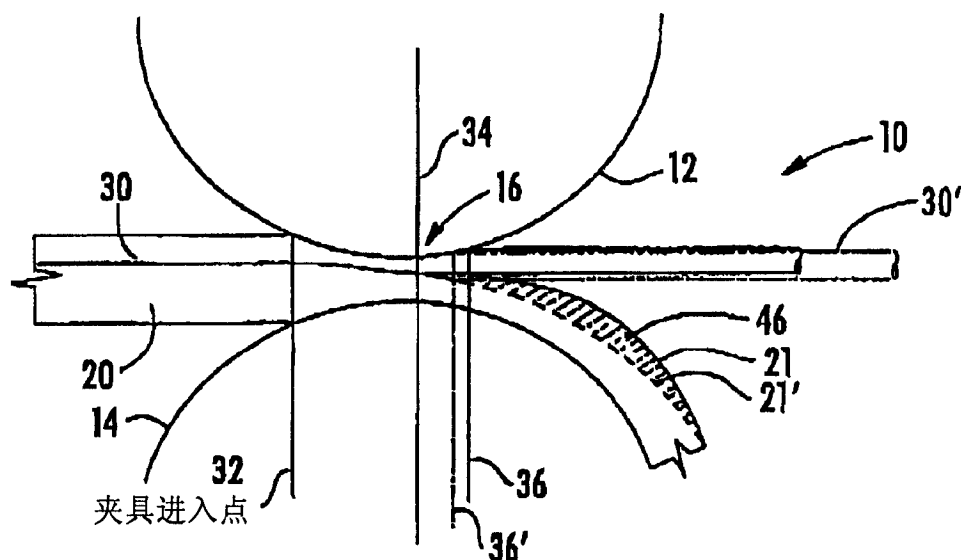


图 1

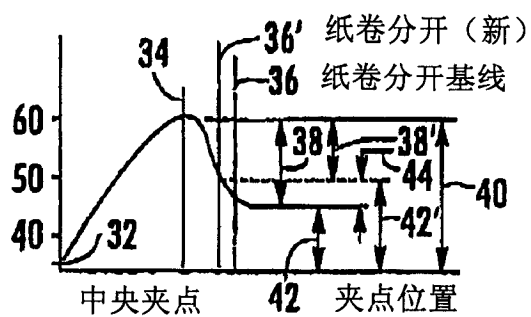


图 2

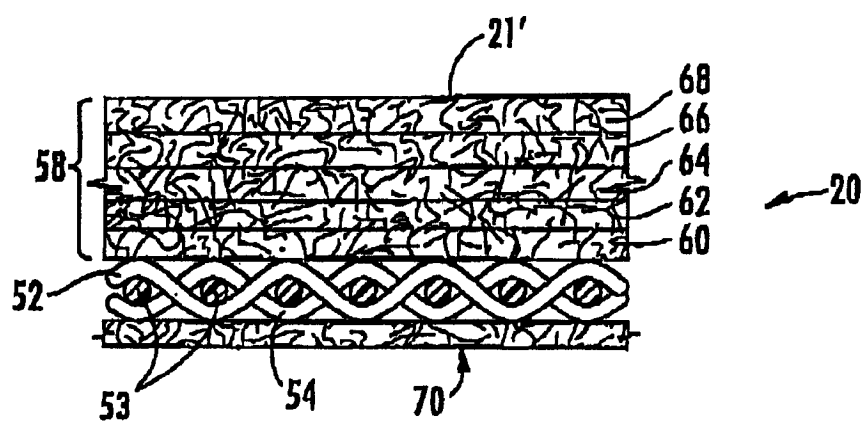


图 3

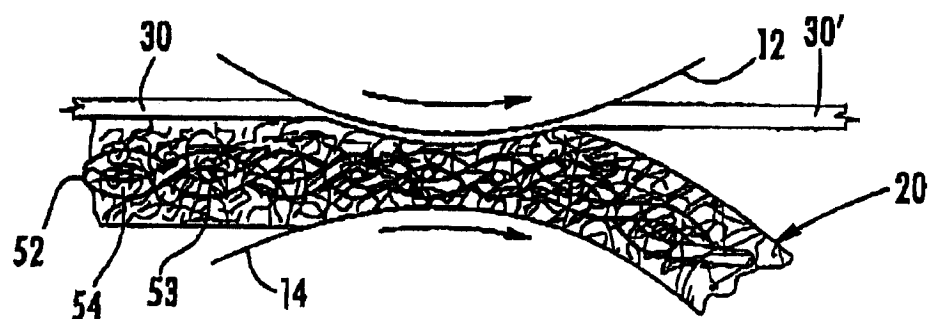


图 4

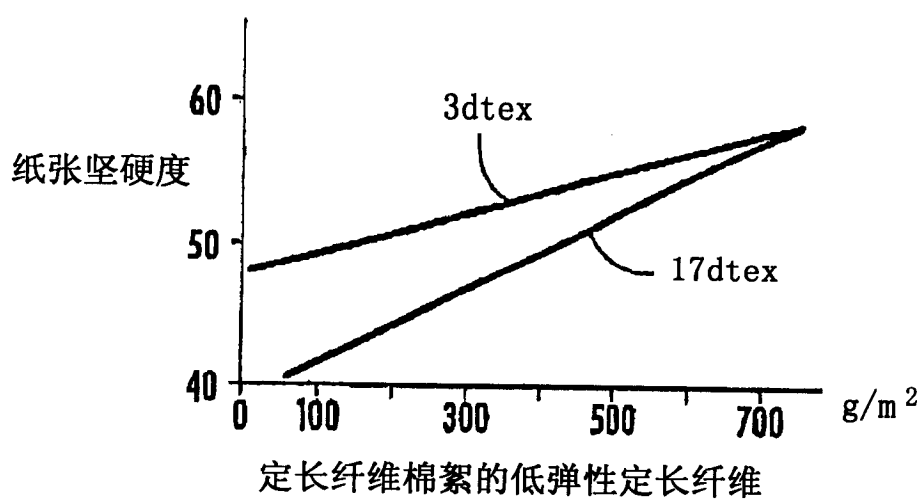


图 5

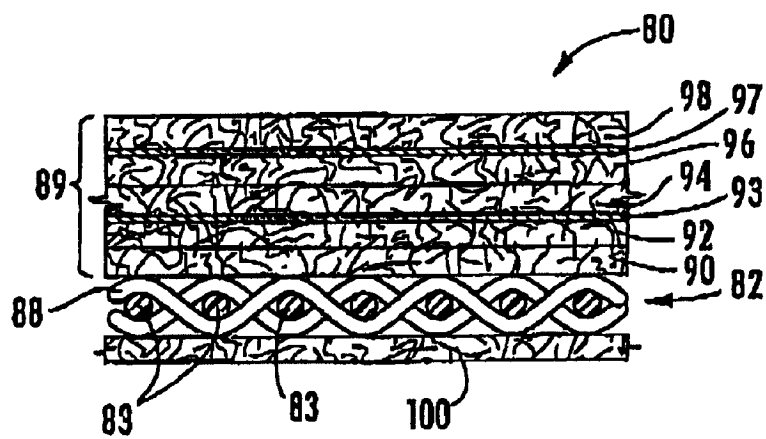


图 6

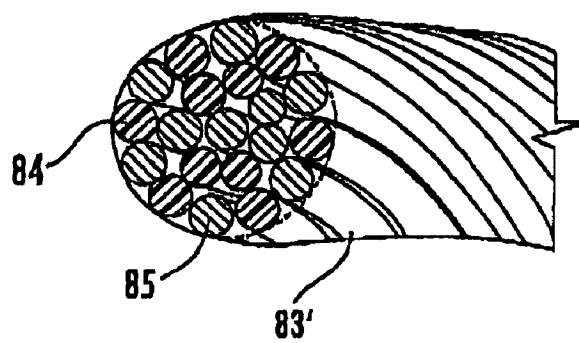


图 7

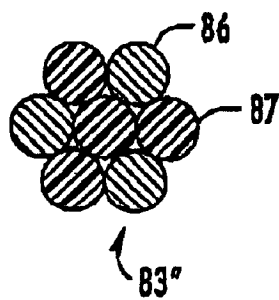


图 8

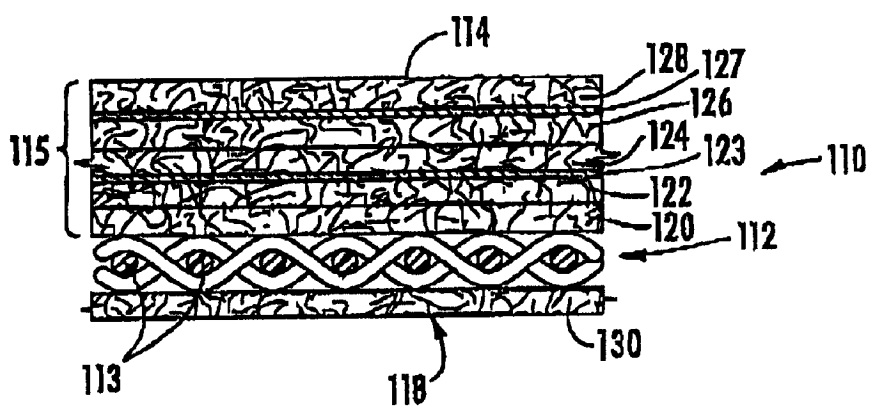


图 9

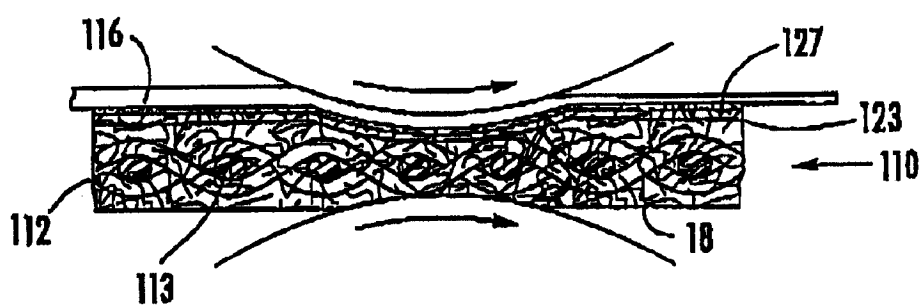


图 10

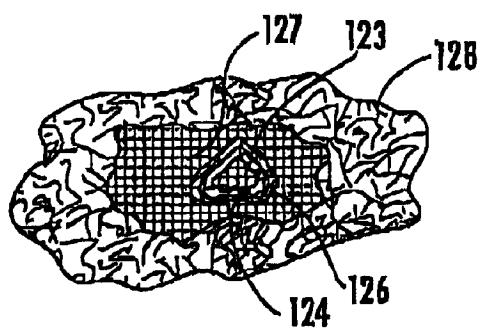


图 11

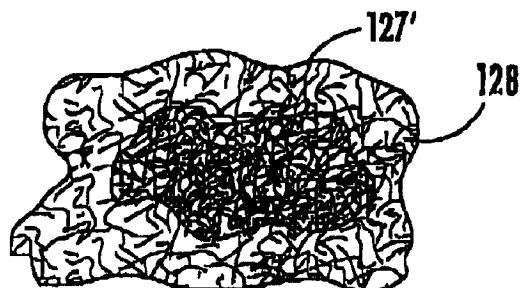


图 12