



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116770621 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 19

(21) 申请号 202310228253.3

(22) 申请日 2023.03.10

(30) 优先权数据

202022101383.7 2022.03.15 DE

(71) 申请人 汉跋有限公司

地址 德国迪伦

(72) 发明人 C·莫尔斯 D·普拉沙克

D·特尔格曼

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所

(普通合伙) 44240

专利代理师 金辉

(51) Int. Cl.

D21F 7/08 (2006.01)

D21F 2/00 (2006.01)

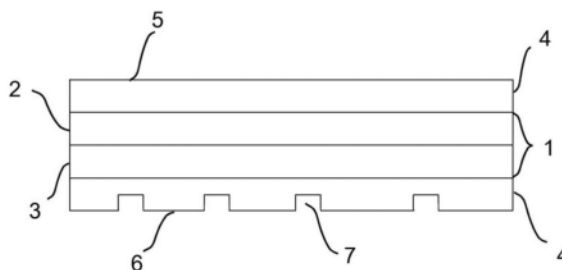
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

用于造纸机的传送带,特别是传输带

(57) 摘要

用于造纸机的传送带,特别是传输带,其具有用于支撑纸幅的纸侧和背对纸侧的机器侧,其包括载体(1)和不透水的结构材料(4),所述载体(1)部分或完全嵌入结构材料中,并且在纸侧上形成纸接触表面(5),在机器侧上形成输送带的机器接触表面(6),其特征在于,所述载体(1)设计为多轴载体。



1. 一种用于造纸机的传送带,特别是传输带,其具有用于支撑纸幅的纸侧和背对纸侧的机器侧,其包括载体(1)和不渗透水的结构材料(4),所述载体(1)部分或完全嵌入结构材料(4),并且在纸侧上形成纸接触表面(5)和在机器侧上形成传送带的机器接触表面(6),其特征在于,所述载体(1)设计为多轴载体。

2. 根据权利要求1所述的传送带,其特征在于,所述载体(1)具有至少两个叠覆的多轴层(2、3),所述多轴层在所述载体的纵向或机器方向(MD)上延伸,并且在与所述载体横向运行的横向方向(CD)上延伸,其中在横向方向上所观察的多轴层至少部分地、优选是完全地由彼此相邻的多个局部幅材(8)组成,所述局部幅材(8)包括在局部幅材纵向方向(TL)延伸的纵向线和在局部幅材横向方向(TQ)上横向延伸的横向线,所述局部幅材(8)的局部幅材纵向方向(TL)相对于相应的多轴层(2、3)的纵向方向(MD)倾斜,并与其围成角( $\alpha$ 、 $\alpha'$ ),并且所述局部幅材(8)的局部幅材横向方向(TQ)相对于相应的多轴层(2、3)的横向方向(CD)倾斜,并与横向方向(CD)围成夹角( $\beta$ 、 $\beta'$ )。

3. 根据权利要求2所述的传送带,其特征在于,多轴层(2)的局部幅材纵向方向(TL)与所述多轴层(2)的纵向方向(MD)围成的角( $\alpha$ ),以及所述或另一个多轴层(3)的局部幅材纵向方向(TL)与其他多轴层(3)的纵向方向(MD)围成的角( $\alpha'$ ),在数量上对应和/或在相反的方向上。

4. 根据权利要求2或3所述的传送带,其特征在于,对于至少一个多轴层(2、3),所述多轴层(2、3)的局部幅材纵向方向(TL)与所述多轴层的纵向方向(MD)围成的角( $\alpha$ 、 $\alpha'$ )为至少 $0.6^\circ$ ,特别是至少 $1.5^\circ$ ,优选至少 $2^\circ$ 和/或至多 $10^\circ$ ,特别是至多 $7^\circ$ ,优选至多 $5^\circ$ 。

5. 根据权利要求2至4中任一项所述的传送带,其特征在于,对于至少一个多轴层(2、3),所述多轴层(2、3)的局部幅材(8)的纵向线(9)彼此平行或基本平行,和/或所述多轴层(2、3)的局部幅材(8)的横向线(10)彼此平行或基本平行。

6. 根据权利要求2至5中任一项所述的传送带,其特征在于,对于至少一个多轴层(2、3),形成所述多轴层(2、3)的所述局部幅材(8)各自以相同的方式形成为机织织物,特别是形成为单层平面织物、针织织物、铺设线稀松布、编织物或挤压网。

7. 根据权利要求2至6中任一项所述的传送带,其特征在于,至少一些纵向线(9),优选所有纵向线(9),由单丝和/或短纤维纱线和/或加捻纱线形成,纵向线(9)特别是由单丝组成,和/或至少一些横向线(10),优选所有横向线(10)由单丝和/或短纤维纱线和/或加捻纱线形成,横向线(10)特别是由单丝组成。

8. 根据权利要求7所述的传送带,其特征在于,所述纵向线(9)的至少一部分,优选所有纵向线(9),由单丝和/或单丝捻丝组成,以及所述横向线(10)的至少一部分,优选所有横向线(10)由单丝和/或单丝捻丝组成,其中所述单丝捻丝优选由四根、六根或九根单丝形成,所述单丝的直径在 $0.15\text{mm}$ 至 $0.25\text{mm}$ 的范围内和/或所述单丝的直径优选在 $0.30\text{mm}$ 至 $0.50\text{mm}$ 的范围内。

9. 根据权利要求2至8中任一项所述的传送带,其特征在于,所述纵向线(9)的一部分,优选所有纵向线(9),和/或所述横向线(10)的一部分,优选所有横向线(10),具有圆形和/或球形和/或者矩形横截面和/或设计为扁平线。

10. 根据权利要求2至9中任一项所述的传送带,其特征在于,所述纵向线(9)和/或所述横向线(10)由聚合物材料组成。

11. 根据权利要求10所述的传送带,其特征在于,所述纵向线(9)和/或所述横向线(10)由聚酰胺(PA)和/或聚酯,特别是聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)和/或聚乙烯呋喃酸酯(PEF)组成,其中所述纵向线(9)优选由聚酰胺6(PA6)和/或PET和/或PEF制成,并且所述横向线(10)由PA6和/或PA6.10和/或PA4.10和/或PA11和/或PET和/或PEF制成。

12. 根据权利要求2至11中任一项所述的传送带,其特征在于,所述载体(1)的所述多轴层(2、3)彼此直接连接,所述多轴层(2、3)优选地彼此焊接、粘合或针接。

13. 根据权利要求2至11中任一项所述的传送带,其特征在于,所述载体(1)的多轴层(2、3)仅通过所述结构材料(4)彼此固定。

14. 根据权利要求2至13中任一项所述的传送带,其特征在于,所述载体(1)具有两个多轴层(2、3),所述多轴层(2、3)设计为环形环。

15. 根据权利要求2至14中任一项所述的传送带,其特征在于,所述局部幅材(8)具有直的或齿状的或曲折的或波浪形的纵向边缘(11)。

16. 根据权利要求2至15中任一项所述的传送带,其特征在于,所述局部幅材(8)在局部幅材横向方向(TQ)中具有至少0.5m的宽度,特别是 $1\text{m} \pm 0.2\text{m}$ 的宽度。

17. 根据权利要求2至16中任一项所述的传送带,其特征在于,相邻的局部幅材(8)在其纵向边缘(11)处彼此连接,特别是彼此缝合和/或彼此粘合和/或彼此熔合和/或彼此焊接,纵向边缘(11)相邻的局部幅材(8)彼此邻接或重叠定位。

18. 根据前述权利要求中任一项所述的传送带,其特征在于,所述结构材料(4)具有天然橡胶或由天然橡胶组成。

19. 根据前述权利要求中任一项所述的传送带,其特征在于,所述结构材料(4)包括至少一种弹性体或由至少一种弹性体组成,特别是聚氨酯弹性体和/或聚脲弹性体和/或硅酮弹性体和/或聚酯弹性体。

20. 根据权利要求19所述的传送带,其特征在于,所述结构材料(4)由多组分聚氨酯浇注树脂系统组成,这特别是基于二苯基亚甲基二异氰酸酯(MDI)或基于甲苯二异氰酸酯(TDI)的聚醚聚氨酯预聚物和/或聚四亚甲基醚乙二醇(PTMEG)多元醇和/或胺交联剂和/或多种胺交联剂和/或其他多价交联剂。

21. 根据前述权利要求中任一项所述的传送带,其特征在于,所述结构材料(4)的硬度在80至99肖氏A的范围内,和/或所述结构材料(4)的纸接触表面(5)的粗糙度Ra在约 $1.0\mu\text{m}$ 至 $5.0\mu\text{m}$ 的范围内。

22. 根据前述权利要求中任一项所述的传送带,其特征在于,在所述纸接触表面(5)的区域中的所述结构材料(4)是平滑的或具有用于纸平滑和/或用于纸压花的纹理,和/或在所述机器接触表面(6)的区域内的结构材料具有凹痕(7),特别是凹槽,和/或盲孔,以促进排水。

23. 根据前述权利要求中任一项所述的传送带,其特征在于,在所述结构材料(4)中,特别是在所述传送带的机器侧嵌入增强材料。

24. 根据权利要求23所述的传送带,其特征在于,另外的增强材料为机织织物和/或针织织物和/或网和/或铺设线稀松布和/或挤压网和/或羊毛的形式。

25. 根据前述权利要求中任一项所述的传送带在造纸机中的用途,使得通过所述造纸机送入的纸幅与所述传送带的纸侧接触,特别是在造纸机的压榨部分中。

## 用于造纸机的传送带,特别是传输带

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于造纸机的传送带(conveyor belt),特别是传输带(transfer belt),其具有用于支撑纸幅(paper web)的纸侧和背对纸侧的机器侧,其包括载体和不渗透水的结构材料,该载体部分或完全嵌入在结构材料中,并且在纸侧上形成纸接触表面,在机器侧上形成输送带的机器接触表面。

### 背景技术

[0002] 现代高速造纸机如今设计用于约为1,800至2,000m/min的速度。由于生产率的提高通常仅通过提高机器速度来实现,因此也可以假设造纸机速度将继续提高。

[0003] 速度的增加必然导致幅材(web)张力随着其运输通过造纸机而相应增加。因此,有必要在纸幅运行通过造纸机时支撑纸幅。

[0004] 在压榨部分,造纸机完全由在那里循环的压榨毡毯(press felt)支撑。然而,在那些没有得到压榨毡毯支撑的区域出现了问题。这尤其适用于从压榨部分到干燥部分的路线。这里,纸幅的湿强度不足以承受高张力。

[0005] 为了在这些没有压榨毡毯支撑的区域(特别是在从压榨部分到干燥部分的过渡区域)中引导纸幅,使用了所谓的传输带,传输带用作没有脱水功能的纯传输带。这些传输带通常具有平滑、平坦的表面,纸幅与该表面直接接触,并且由于其特殊的地形特性,确保完美的纸幅脱下(take-off)、出色的纸幅支撑和无问题的纸幅释放。

[0006] 例如,在EP 0 576 115 A1的图1至图3中可以找到在造纸机的压榨部分中传输带的路线的示例。

[0007] 例如,在来源于申请人的DE 20 2017 101 585 U1中描述了开头所提到的类型的传输带。

[0008] 该传输带具有载体,该载体设计成具有纵向线和横向线的圆形织物(circular fabric),并且在载体的机器侧布置有纤维羊毛(fleece)。载体和纤维羊毛嵌入由弹性体材料(特别是聚氨酯)组成的结构材料层中。因此,结构材料在传输带的纸侧上和在机器侧上的造纸机的辊的接触表面上均形成纸幅的接触表面。

[0009] 以前已知的传输带已在原理上证明了其自身。

[0010] 然而,对更高的机器速度和使用更多的填料、更多的再生纤维等的需求,以及基础重量降低的趋势,需要不断改进纸幅运行,特别是需要进一步优化纸幅从压榨部分到干燥部分的传输。

### 发明内容

[0011] 因此,本发明基于的目的是指定开头所提到的类型的传送带,该传送带能够以相对较小的努力生产,并且同时具有相对较长的使用寿命和最佳的操作性能。

[0012] 根据本发明,该目的在开头所提到的类型的传送带中实现,其中载体设计为多轴载体。

[0013] 因此,本发明基于将确保传送带结构强度的载体设计为多轴载体的想法。

[0014] 已经表明,可以从多轴层获得特别稳定的载体,这导致根据本发明的输送带具有特别长的使用寿命和运行时间。此外,载体可以用相对较少的努力来制造。

[0015] 根据本发明的多轴层的使用提供了进一步的优点,即可以容易地克服传统生产的纺织物幅材(特别是用于设计为平面织物和/或圆形织物的毡毯的载体)的尺寸限制。

[0016] 例如,可以通过在传送带的纵向方向上卷绕一个或多个局部幅材条(partial web strip)并以螺旋方式逐渐横向于传送带卷绕来获得多轴层。

[0017] 换言之,可以通过螺旋状卷绕从具有预定宽度局部幅材条获得纺织物幅材,其宽度超过局部幅材条的宽度很多倍。传送带的最终宽度可以非常灵活地实现,特别是通过调整局部幅材条的宽度和卷绕的次数。

[0018] 与传统的环形载体相比,特别是与圆形织物相比,多轴载体的另一个优点是可通过可变地引入不同的CD材料,例如通过引入合适的纬线,而无需相对较大的技术努力,这与用于圆形织物的经轴的相应制备相反。通过有针对性地、单独调整地使用具有特定的线材料、线构造、线直径或线强度和线密度[数量/cm]的纬线,可以在载体的尺寸稳定性(尤其是CD)和其渗透性两方面优化载体,目标是聚合物基质的完美浸渍。

[0019] 根据本发明的优选实施例,提供了载体具有至少两个叠覆的多轴层,所述多轴层在载体的纵向方向或机器方向上延伸,并且在与载体横向运行的横向方向上延伸,其中在横向方向上所观察的多轴层至少部分地、优选是完全地由彼此相邻的多个相邻的局部幅材组成,所述局部幅材包括在局部幅材纵向方向上延伸的纵向线和在局部幅材横向方向上横向延伸的横向线,所述局部幅材的局部幅材纵向方向相对于相应多轴层的纵向方向倾斜,并与其围成角 $\alpha$ 、 $\alpha'$ ,并且所述局部幅材的局部幅材横向方向相对于相应多轴层的横向方向倾斜,并且与横向方向围成角 $\beta$ 、 $\beta'$ 。

[0020] 在本发明的一个实施例中,可以提供多轴层的局部幅材纵向方向与该多轴层纵向方向所围成的角 $\alpha$ 以及该多轴层或另一个多轴层的局部幅材纵向方向与这另一个多轴层纵向方向所围成的角 $\alpha'$ ,在数量上对应和/或在相反的方向上。

[0021] 以同样的方式,多轴层的局部幅材横向方向与该多轴层横向方向所围成的角 $\beta$ 以及该多轴层或另一个多轴层的部分局部幅材横向方向与其他多轴层的横向方向所围成的角 $\beta'$ ,可以在数量上对应和/或在相反的方向上。

[0022] 如果两个多轴层的局部幅材在局部幅材横向方向上具有相同的宽度,则如果角在数量上对应以及在相反的方向上,则是有意义的。这实现了特别均匀的力分布。如果多轴层的局部幅材具有不同的宽度,则角 $\alpha$ 、 $\alpha'$ 和 $\beta$ 、 $\beta'$ 将彼此偏离,但相反的方向仍然是合理的。

[0023] 在本发明的一个实施例中,提供了对于至少一个多轴层,多轴层的局部幅材纵向方向与多轴层纵向方向所围成的角 $\alpha$ 、 $\alpha'$ 为至少 $0.6^\circ$ ,尤其是至少 $1.5^\circ$ ,优选至少 $2^\circ$ 和/或至多 $10^\circ$ ,尤其是至多 $7^\circ$ ,优选至多 $5^\circ$ 。

[0024] 角大小的设置与传送带的长度成反比-局部幅材的宽度已确定。换言之,随着传送带长度的增加,多轴层的局部幅材纵向方向与该多轴层纵向方向的角变小。

[0025] 此外,对于至少一个多轴层,多轴层的局部幅材的纵向线彼此平行或基本平行,和/或多轴层的局部幅材的横向线彼此平行或基本平行,这是有利的。

[0026] 这里的基本要求是,纵向线应在局部幅材的纵向方向上延伸。

[0027] 它还可以应用于至少一个多轴层,即形成多轴层的局部幅材各自以与机织织物相同的方式配置,特别是配置为单层平面机织织物、针织织物、铺设线稀松布(laid thread scrim)、编织物(braid)或挤压网(extruded netting)。这种类型的纺织织物具有相对开放的结构。织物多轴层已被证明是特别适合的。

[0028] 根据本发明的传送带的另一实施例的特征在于,至少一些纵向线(优选所有纵向线)由单丝和/或短纤维纱线和/或加捻纱线形成,纵向线特别是由单丝组成,和/或至少一些横向线(优选所有横向线)由单丝和/或短纤维纱线和/或加捻纱线形成,横向线特别是由单丝组成。

[0029] 可以提供的是,至少一些纵向线(优选所有纵向线)由单丝和/或单丝捻丝组成,以及至少一些横向线(优选所有横向线)由单丝和/或单丝捻丝组成,其中单丝捻丝优选各自由四根或六根或九根单丝形成,单丝的直径在0.15mm至0.25mm的范围内和/或其中单丝的直径优选在0.3mm至0.05mm的范围内。

[0030] 根据本发明的另一实施例,提供了一些纵向线(优选所有纵向线)具有圆形(circular)和/或球形(round)和/或矩形横截面和/或设计为扁平线(flat thread)。以相同的方式,可以提供一些横向线(优选所有横向线)具有圆形和/或球形和/或矩形横截面和/或设计为扁平线。

[0031] 纵向线和/或横向线优选由聚合物材料组成。

[0032] 优选的是,纵向线和/或横向线由聚酰胺(PA)和/或聚酯制成,特别是聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)和/或聚乙烯呋喃酸酯(PEF),纵向线优选由聚酰胺6(PA6)制成和/或由PET和/或PEF组成,横向线由PA6和/或PA6.10和/或PA 4.10和/或PA11和/或PET和/或PEF组成。

[0033] 可以将载体的多轴层直接彼此连接,然后优选地将多轴层彼此焊接、粘合或针接。

[0034] 然而,优选实施例是多轴层不直接彼此连接,而是仅通过结构材料(即间接地)彼此固定。

[0035] 载体可以有两个多轴层,其设计成环形环(endless loop)。

[0036] 在这种情况下,多轴层优选地通过螺旋卷绕至少一个局部幅材条而获得,该局部幅材条的宽度小于传送带的宽度,并且其长度超过传送带的长度。

[0037] 局部幅材优选具有直的边缘。然而,局部幅材可能具有齿状或曲折或波浪形纵向边缘。在直的和非直的纵向边缘的情况下,局部幅材可以彼此邻接接触或以彼此重叠的方式定位。

[0038] 根据另一示例性实施例,相邻的局部幅材在其纵向边缘处彼此连接。例如,它们可以彼此缝合和/或彼此粘合和/或彼此熔合和/或彼此焊接。

[0039] 结构材料可以包括或由天然橡胶组成。

[0040] 或者,结构材料可能包括或由至少一种合成弹性体组成,特别是聚氨酯弹性体和/或聚脲弹性体和/或硅酮弹性体和/或聚酯弹性体。

[0041] 已经证明,如果结构材料由多组分聚氨酯浇注树脂系统组成,这特别是基于二苯基亚甲基二异氰酸酯(MDI)或基于甲苯二异氰酸酯(TDI)的聚醚聚氨酯预聚物和/或聚四亚甲基醚乙二醇(PTMEG)多元醇和/或胺交联剂和/或多种胺交联剂和/或其他多价交联剂,则这是特别有利的。

[0042] 为了给纸幅提供必要的支撑,结构材料的硬度优选为在80至99肖氏A的范围内,和/或结构材料(4)的纸接触表面(5)的粗糙度Ra在约1.0 $\mu\text{m}$ 至5.0 $\mu\text{m}$ 的范围内。

[0043] 此外,可以设置在结构材料中(特别是在传送带的机器侧)嵌入增强材料,以提高传送带的稳定性。增强材料可以是机织织物和/或针织织物和/或编织物和/或线稀松布和/或挤压网和/或羊毛的形式。

[0044] 根据本发明的发展,提供了在纸接触表面区域中的结构材料是平滑的或具有用于纸平滑和/或用于纸压花的纹理,和/或在机器接触表面区域内的结构材料具有凹陷(特别是凹槽)和/或具有盲孔。因此,将纸接触表面调整成使其与纸幅直接接触,并为其提供平滑表面或所需的纹理/压花。另一方面,在机器侧提供了一种结构,该结构特别用于接收和排出液体,从而确保机器接触表面与造纸机的部件(特别是其辊)之间的最佳静摩擦接触。

[0045] 最后,本发明涉及根据本发明的传送带在机器中的用途,使得被引导通过造纸机的纸幅与传送带的纸侧接触,特别是在造纸机的压榨部分中。

### 附图说明

[0046] 参照附图,本发明的进一步特征和优点将从以下对根据本发明的传送带的实施例的描述中变得清楚。

[0047] 在图中示出了:

[0048] 图1:根据本发明的传送带的示例性实施例的示意性截面图;

[0049] 图2:图1中的传送带的示意性俯视图;

[0050] 图3:用于根据本发明的传送带的载体的以织物形式的多轴层的示意性局部图示,局部幅材通过激光焊接装置连接;

[0051] 图4:以织物形式的多轴层的示意性局部表示,局部幅材通过缝合接缝连接,以及

[0052] 图5:以机织织物形式的多轴层的另一示例性实施例的局部图示。

### 具体实施方式

[0053] 图1示出了根据本发明的造纸机的传送带(这里是传输带)的截面的横截面示意性表示,其上侧形成传送带的纸侧,下侧形成传送带的机器侧。

[0054] 传送带包括载体1。该载体1被设计为具有两个多轴层2、3的多轴载体,该多轴层直接一个位于另一个上方。多轴层2、3设计为环形环,机器侧多轴层3的环位于纸侧多轴层2的环内,并且优选地相应地更短。

[0055] 载体1完全嵌入结构材料4中,该结构材料4在上侧在纸侧上形成纸接触表面5,在下侧在机器侧上形成传送带的机器接触表面6。两个多轴层2、3仅通过结构材料4彼此连接,并且不以其他方式彼此附接,例如不直接彼此针接和/或粘合。

[0056] 结构材料4由弹性体组成,这里是多组分聚氨酯浇注树脂体系,其具有基于二苯基亚甲基二异氰酸酯(MDI)的聚醚聚氨酯预聚物、聚四亚甲基醚乙二醇(PTMEG)多元醇和胺交联剂。

[0057] 结构材料4的硬度在80至99肖氏A的范围内。

[0058] 由结构材料4形成的纸接触表面5的粗糙度Ra在约1.0 $\mu\text{m}$ 至5.0 $\mu\text{m}$ 的范围内。

[0059] 它是光滑的,但也可以设置有纹理以使纸幅光滑或提供纹理/压花。

[0060] 另一方面,机器接触表面6设置有多个凹痕(indentation)7,在这种情况下为凹槽(groove),这些凹痕正交于附图平面,即在传送带的纵向方向上延伸。凹痕7用于吸收液体和/或杂质,从而确保机器接触表面6与部件(特别是造纸机的辊)之间的最佳静摩擦接触。

[0061] 载体1在纵向方向(即机器方向MD)并且在其横向运行的横向方向CD上延伸。载体1的多轴层2、3具有相应的取向。

[0062] 特别是从图2可以看出,载体1的两个多轴层2、3中的每一个都由多个局部幅材8组成,在横向方向CD上看,这些幅材8一个叠在另一个上。在图2中,在该图的顶部的产品侧多轴层2的局部幅材8用实线示出,而紧接下方的机器侧多轴层3的局部幅材8用虚线示出。

[0063] 每个局部幅材8包括纵向线9和横向线10,纵向线9在局部幅材纵向方向TL上延伸,横向线10在局部幅材横向方向TQ上与其正交地延伸。纵向线9和横向线10在图2中未示出,但可以在图4至图5的示例性实施例中看到。

[0064] 图2清楚地示出,局部幅材8的部分局部幅材纵向方向TL相对于载体1的纵向方向MD倾斜,因此相对于多轴层2、3的纵向方向MD倾斜,并与其围成角 $\alpha$ 、 $\alpha'$ 。

[0065] 相应地,局部幅材8的局部幅材横向方向TQ相对于多轴层2、3的横向方向CD倾斜,并与横向方向CD围成角 $\beta$ 、 $\beta'$ 。纸侧多轴层2的局部幅材纵向方向TL与纵向方向MD形成的角 $\alpha$ 和机器侧多轴层3的局部幅材纵向方向TL与纵向方向MD形成的角 $\alpha'$ 在数量上相同,但角 $\alpha$ 、 $\alpha'$ 取向相反。在所示的示例性实施例中,角 $\alpha$ 和 $\alpha'$ 各自为约 $4^\circ$ ,但出于说明的原因,它们被放大了。以相应的方式,角 $\beta$ 和 $\beta'$ 以约 $4^\circ$ 在大小上相等,但以相反的方向取向。

[0066] 两个多轴层2、3是通过螺旋卷绕至少一个局部幅材条B而获得的,该局部幅材条B的宽度比传送带的宽度小几倍,并且该局部幅材条B的长度是传送带的长度的几倍。

[0067] 图3和图5示出了相邻的局部幅材8的截面,局部幅材8通过从供应辊V上拉出而从局部幅材条B彼此紧挨着铺设,其中局部幅材8配置不同。

[0068] 在图3所示的示例性实施例中,由局部幅材条B形成的局部幅材8形成为具有在局部幅材纵向方向TL上延伸的纵向线9和在局部幅材横向方向TQ上与其正交延伸的横向线10的铺设线稀松布。在其相互面对的纵向边缘11的区域中,横向线10具有条纹状(fringe-like)的突出的横向线段12,这些横向线段以重叠的方式彼此接合,并且在局部幅材的纵向方向TL上偏移。连接线13铺设在这些线段12上并焊接到横向线段12。连接线13在此由纵向线9形成。

[0069] 图3示出了激光焊接装置14,该装置沿着连接线13在重叠的横向线段上移动,并在连接线13和横向线段12之间产生连接。

[0070] 在图4所示的示例性实施例中,局部幅材8以及由其产生的多轴层2、3被设计为平面织物。

[0071] 纵向线9和横向线10由塑料制成,例如聚酰胺、聚酯等。它们可以由单丝、加捻纱线(特别是单丝捻丝)、短纤维纱线等形成。

[0072] 优选地,纵向线9或经线由单丝线组成,单丝线由四根、六根或九根单丝形成,每根单丝的直径在0.15mm至0.25mm的范围内,横向线10或纬线由直径在0.30mm至0.50mm的单丝组成。纵向线9或经线由PA6、PET或PEF制成,而横向线10或纬线由PA6、PA6.10、PA4.10、PA11、PET或PEF制成。在图5所示的示例性实施例中,存在节数为1的纬纱斜纹2-1组织。

[0073] 在纵向边缘11的区域中,局部幅材8具有彼此邻接的突出的横向线段12。给定横向

线段12的长度尺寸,使得与局部幅材8的纵向边缘11相邻的纵向线9之间的自由距离是纵向线9彼此之间自由距离的两倍。填充线15插入两个局部幅材8的两个相互面对的纵向线9之间,使得填充线15在顶部和底部由横向线段12界定。填充线15的插入可以在根据图3的装置中完成。填充线15具有与纵向线9相同的尺寸并且由相同的材料组成。由于相邻的纵向线9之间的上述距离,它以这样的方式填充间隙,使得纵向线密度在纵向边缘11的区域中也保持不变。当填充线15被送入或在其后紧接着时,纵向边缘11通过两条缝合线16彼此连接。

[0074] 在图5所示的示例性实施例中,多轴层2、3也被设计为平面织物,特别是具有通过分割纬纱重复而形成的纬纱交叉斜纹类型2-2的组织。

[0075] 根据图4的示例,所有纵向线9由单丝线构成,该单丝线由四根直径为0.2mm的单丝组成。

[0076] 横向线10设计为单丝,具有两种不同的横截面形状和两种不同的厚度。

[0077] 具体地,横向线10具有两种不同的构造10a、10b。

[0078] 圆形横向线10a具有较大直径的圆形横截面,扁平横向线10b设计为具有矩形横截面的扁平线,其厚度小于圆形横向线10a的直径。

[0079] 具有圆形横截面的横向线10a和扁平横向线10b在局部幅材的纵向方向TL上交替布置。在图5所示的实施例中,纵向线9或经线由PA6、PET或PEF制成,而横向线10或纬线由PA6、PA6.10、PA4.10、PA11、PET或PEF制成。

[0080] 在纯示意性图5中,仅示出了单个局部幅材8的一部分,因此不能看到相邻局部幅材8之间的连接类型。这里的连接方式与图3或图4所示的相同。因此,局部幅材8可以用重叠或缝合的对接焊接在一起。替代地或另外地,相邻的局部幅材8也可以被粘合和/或熔合。

[0081] 附图标记列表

[0082] 1载体

[0083] 2多轴层

[0084] 3多轴层

[0085] 4结构材料

[0086] 5纸接触表面

[0087] 6机器接触表面

[0088] 7凹痕

[0089] 8局部幅材

[0090] 9纵向线

[0091] 10横向线

[0092] 10a圆形横向线

[0093] 10b扁平横向线

[0094] 11纵向边缘

[0095] 12线段

[0096] 13连接线

[0097] 14激光焊接装置

[0098] 15填充线

[0099] 16缝合线

- [0100] MD轴的纵向或机器方向
- [0101] CD轴的横向方向
- [0102] TL局部幅材纵向方向
- [0103] TQ局部幅材横向方向
- [0104] W辊
- [0105] V供应辊
- [0106] B局部幅材条

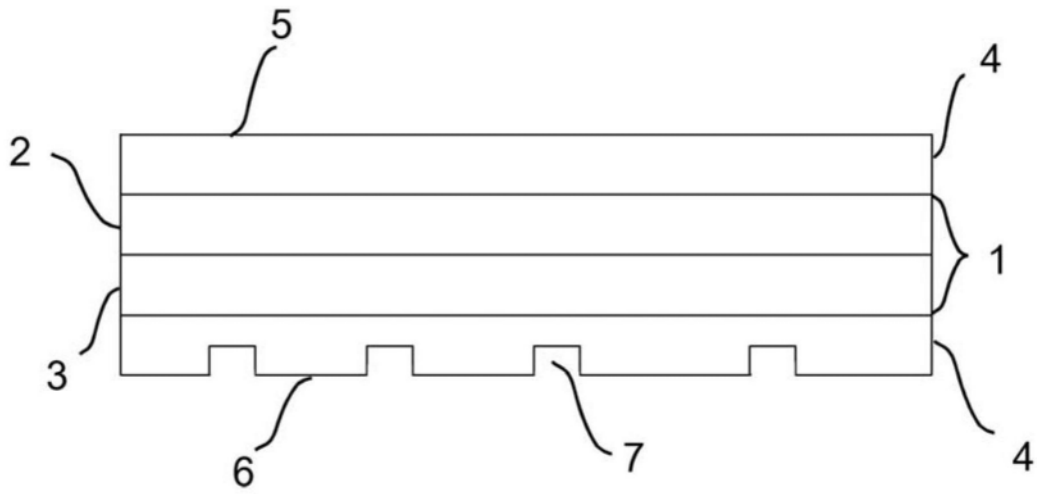


图1

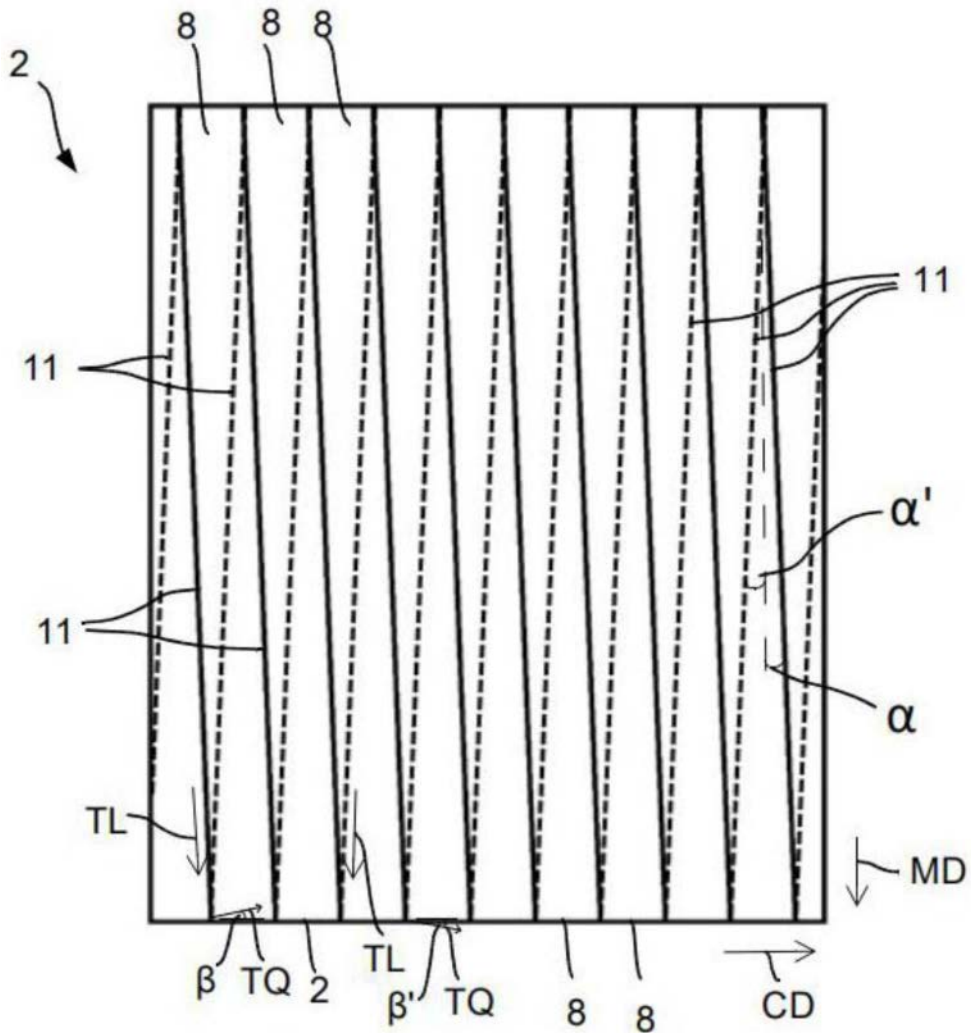


图2

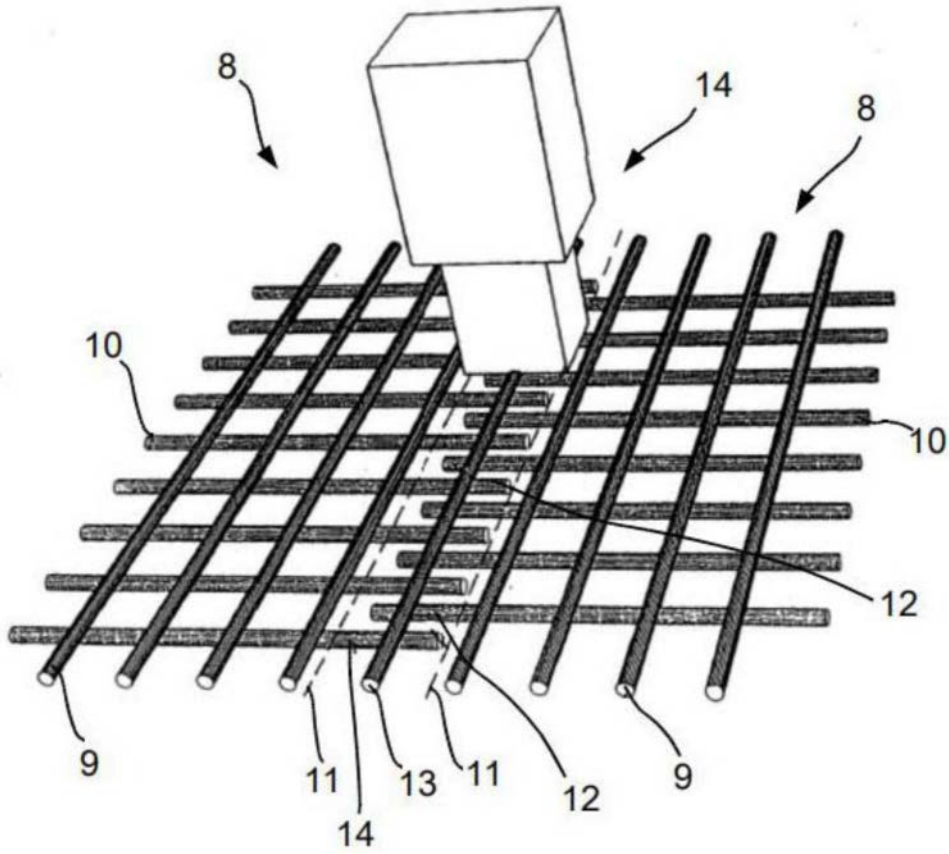


图3

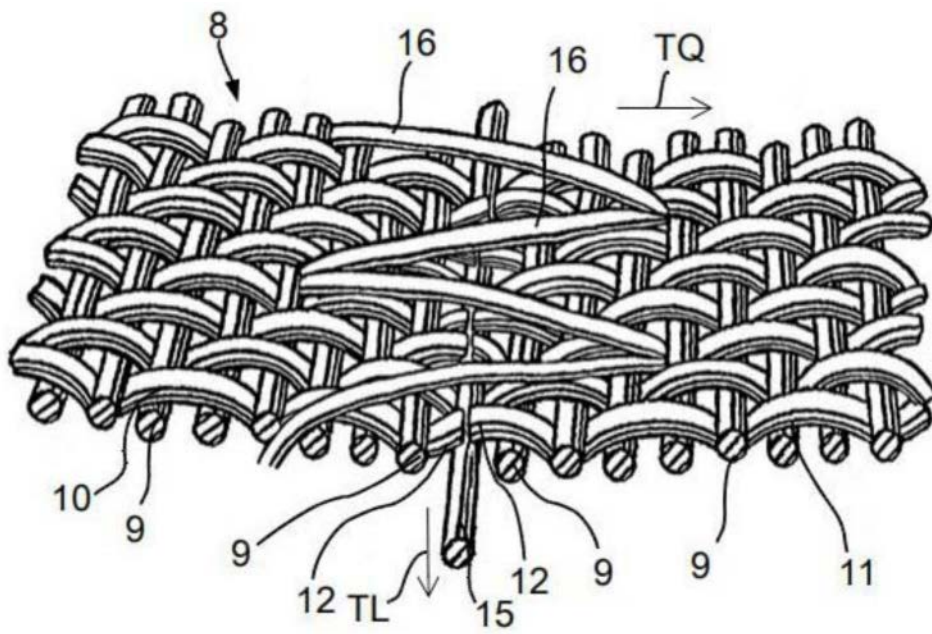


图4

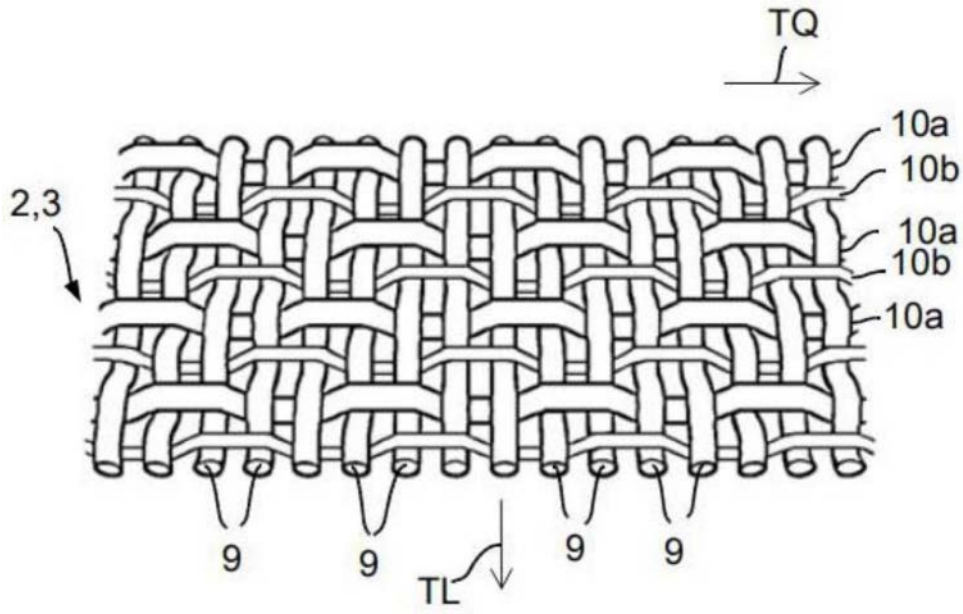


图5