



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110453518 A

(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201910566245.3

(22)申请日 2019.06.27

(71)申请人 超美斯新材料股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴江市松陵镇
八坼社区友谊村11组

(72)发明人 钟洲 王丽丽 车明国 孙戴伟

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

D21B 1/34(2006.01)

D21D 5/02(2006.01)

D21H 13/20(2006.01)

D21H 13/44(2006.01)

D21F 3/00(2006.01)

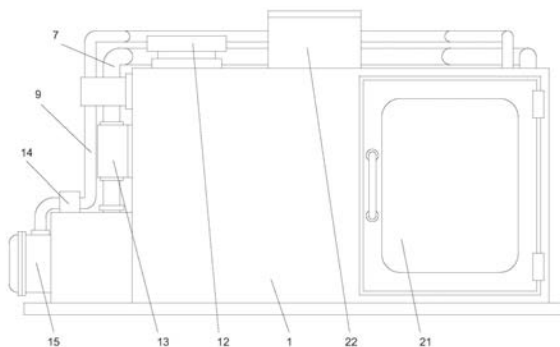
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种间位芳纶云母纸的生产设备以及制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种间位芳纶云母纸的生产设备以及制备方法,主要包括外框、栅栏、砂浆泵、增压泵、喷管和搅拌机构,所述外框左侧下部嵌设固定安装有增压泵,增压泵的出水口通过螺栓固定安装有喷管,喷管内侧中部固定安装有喇叭套,所述增压泵的进水口固定安装有细管道,所述外框左侧中部外壁通过螺栓固定安装有砂浆泵,砂浆泵的出水口固定安装有输送管。本发明在结构上设计合理,本装置采用高效疏解设备,纤维的分散性和均一性好,成品光滑,原料利用率高,生产效率好,且采用本发明的质量分数比例进行混合的浆料,生产出来的成品完全满足使用要求,且机械强度得到一定程度改善,介电强度得到明显提高。



1. 一种间位芳纶云母纸的生产设备, 主要包括外框(1)、栅栏(3)、砂浆泵(13)、增压泵(15)、喷管(17)和搅拌机构, 其特征在于, 所述外框(1)左侧下部嵌设固定安装有增压泵(15), 增压泵(15)的出水口通过螺栓固定安装有喷管(17), 喷管(17)内侧中部固定安装有喇叭套(16), 所述增压泵(15)的进水口固定安装有细管道(9), 所述外框(1)左侧中部外壁通过螺栓固定安装有砂浆泵(13), 砂浆泵(13)的出水口固定安装有输送管, 输送管底端焊接安装在喷管(17)上部外壁, 所述砂浆泵(13)的进水口固定安装有粗管道(7), 所述外框(1)顶端右部开设有与细管道(9)和粗管道(7)配合的插孔, 所述细管道(9)和粗管道(7)右端经由插孔插入外框(1)内部, 所述细管道(9)底端固定安装有小进料头(5), 所述粗管道(7)底端固定安装有大进料头(4), 所述外框(1)顶端右部内壁固定安装有与细管道(9)配合的支架(8), 所述细管道(9)和粗管道(7)上串接安装有第一流量计(14)和第二流量计(19), 所述外框(1)内侧位于支架(8)左部的内壁固定安装有栅栏(3), 所述外框(1)顶端中部侧壁通过螺栓固定安装有搅拌机构, 所述外框(1)顶端左部固定安装有旋接安装有密封盖的开口(12)。

2. 根据权利要求1所述的间位芳纶云母纸的生产设备, 其特征在于, 所述外框(1)底端左部位于喷管(17)右端的开口处的内壁固定安装有导流座(18)。

3. 根据权利要求1所述的间位芳纶云母纸的生产设备, 其特征在于, 所述外框(1)前侧右部转动安装有密封门(21), 密封门(21)中部嵌设安装有透视窗。

4. 根据权利要求1所述的间位芳纶云母纸的生产设备, 其特征在于, 所述搅拌机构主要包括第一搅拌架(2)、密封套(10)、链条(11)、第二搅拌架(20)、驱动壳(22)、齿轮(23)和电机(24), 所述驱动壳(22)外壁固定连接外框(1)顶端侧壁, 所述驱动壳(22)底端侧壁固定安装有对称设置的密封套(10), 位于左侧的所述密封套(10)内侧通过轴承转动安装有第二搅拌架(20), 位于右侧的所述密封套(10)内侧通过轴承转动安装有第一搅拌架(2), 所述第一搅拌架(2)和第二搅拌架(20)上部套设装配安装有齿轮(23), 两个所述齿轮(23)之间套设安装有链条(11), 链条(11)与齿轮(23)啮合连接, 所述第一搅拌架(2)和第二搅拌架(20)之间采用交错设置, 所述驱动壳(22)上部内壁固定安装有电机(24), 电机(24)的输出轴通过联轴器固定连接第二搅拌架(20)。

5. 根据权利要求1所述的间位芳纶云母纸的生产设备, 其特征在于, 所述外框(1)右侧固定安装有控制面板(6), 控制面板(6)通过数据线与砂浆泵(13)、第一流量计(14)、增压泵(15)、第二流量计(19)和电机(24)均电性连接, 所述控制面板(6)通过电源线与外部电源电性连接, 所述控制面板(6)采用FX1S-30MR-001型数控主机, 所述第一流量计(14)和第二流量计(19)采用电磁砂浆流量计, 所述电机(24)采用调速伺服电机。

6. 一种采用权利要求1至5任一项所述的间位芳纶云母纸的生产设备进行间位芳纶云母纸的制备方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

1) 将芳纶短切纤维经水力碎浆机碎解后经高频疏解机疏解, 得到芳纶短切纤维浆料, 备用;

2) 将芳纶沉析纤维加入本生产设备中分散成芳纶沉析纤维浆料, 通过合理分配芳纶沉析纤维和清水的质量, 配制成质量浓度0.2%的浆料;

3) 将芳纶沉析纤维浆料通过离心式筛浆机进行筛浆, 去除过量的沉析纤维, 得到质量浓度为0.05%的浆料;

4) 选取厚度 $\leq 1.6\text{mm}$ 的白云母碎片,通过风选和压力筛除去杂质,采用超声波处理将成品云母片剥离破碎成细碎云母片,通过筛分仪对成品云母片进行粒径分级,按照 ≤ 20 目: $20\sim 40$ 目: ≥ 40 目粒级配比 $=3:4:3$ 的比例进行组合,并配制成质量浓度5%的浆料;将芳纶沉析纤维浆料、云母浆料及步骤1得到的疏解后的芳纶短切纤维浆料按照比例混合,得到混合浆料,按照质量分数比例为云母片:短切纤维:沉析纤维 $=7:2:1$,再进行充分混合分散;

5) 将混合浆料不添加助剂,将混合浆料在圆网纸机上进行湿法抄造,上网浓度为0.1%,待压榨、干燥后,得到厚度均匀的原纸,将原纸经过上下双钢辊热压机进行热压,上辊温度为 180°C ,下辊温度为 300°C ,线压力为 60kg/cm ,辊速为 15m/min ,得到成纸。

一种间位芳纶云母纸的生产设备以及制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及间位芳纶云母纸生产领域,具体是一种间位芳纶云母纸的生产设备以及制备方法。

背景技术

[0002] 云母纸是以细小云母片为主要原料经现代造纸湿法抄造制备而得的纸基绝缘材料,具备无毒、无味、抗腐蚀、耐老化以及优异的绝缘性能和高温稳定性,是国际上最理想的耐高温绝缘材料,间位芳纶纤维表面光滑且惰性较高,与云母的结合较差,单纯采用短切纤维增强云母纸,成纸的匀度差、结合强度低、表面易于掉毛掉粉;单纯采用沉析纤维增强云母纸,成纸的结合强度改善,但撕裂强度极低,均难以满足高端领域的使用要求。

[0003] 且间位沉析纤维为了方便存储和运输会经过脱水后制成含水率90%左右的沉析纤维。由于沉析纤维中存在很多细小的纤维絮状物,在脱水干燥的情况下,纤维之间产生很强的结合力,干燥后的沉析纤维、易结块、变硬,因此,必须在进行芳纶纸抄造之前对间位沉析纤维做充分的疏解,最大量的减少浆料中块状沉析纤维的存在,现有的生产设备对纤维的疏解效果差,造成纤维的分散性和均一性不足,影响成品质量,生产中无法疏解的块状纤维多需要滤出,原料利用率低,生产效率差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种间位芳纶云母纸的生产设备以及制备方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种间位芳纶云母纸的生产设备以及制备方法,主要包括外框、栅栏、砂浆泵、增压泵、喷管和搅拌机构,所述外框左侧下部嵌设固定安装有增压泵,增压泵的出水口通过螺栓固定安装有喷管,喷管内侧中部固定安装有喇叭套,所述增压泵的进水口固定安装有细管道,所述外框左侧中部外壁通过螺栓固定安装有砂浆泵,砂浆泵的出水口固定安装有输送管,输送管底端焊接安装在喷管上部外壁,所述砂浆泵的进水口固定安装有粗管道,所述外框顶端右部开设有与细管道和粗管道配合的插孔,所述细管道和粗管道右端经由插孔插入外框内部,所述细管道底端固定安装有小进料头,所述粗管道底端固定安装有大进料头,所述外框顶端右部内壁固定安装有与细管道配合的支架,所述细管道和粗管道上串接安装有第一流量计和第二流量计,所述外框内侧位于支架左部的内壁固定安装有栅栏,所述外框顶端中部侧壁通过螺栓固定安装有搅拌机构,所述外框顶端左部固定安装有旋接安装有密封盖的开口。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述外框底端左部位于喷管右端的开口处的内壁固定安装有导流座。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述外框前侧右部转动安装有密封门,密封门中部嵌设安装有透视窗。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:所述搅拌机构主要包括第一搅拌架、密封套、链条、第二搅拌架、驱动壳、齿轮和电机,所述驱动壳外壁固定连接外框顶端侧壁,所述驱动壳底端侧壁固定安装有对称设置的密封套,位于左侧的所述密封套内侧通过轴承转动安装有第二搅拌架,位于右侧的所述密封套内侧通过轴承转动安装有第一搅拌架,所述第一搅拌架和第二搅拌架上部套设装配安装有齿轮,两个所述齿轮之间套设安装有链条,链条与齿轮啮合连接,所述第一搅拌架和第二搅拌架之间采用交错设置,所述驱动壳上部内壁固定安装有电机,电机的输出轴通过联轴器固定连接第二搅拌架。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述外框右侧固定安装有控制面板,控制面板通过数据线与砂浆泵、第一流量计、增压泵、第二流量计和电机均电性连接,所述控制面板通过电源线与外部电源电性连接,所述控制面板采用FX1S-30MR-001型数控主机,所述第一流量计和第二流量计采用电磁砂浆流量计,所述电机采用调速伺服电机。

[0011] 一种间位芳纶云母纸的制备方法,将芳纶短切纤维经水力碎浆机碎解后经高频疏解机疏解,得到芳纶短切纤维浆料,备用。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:将芳纶沉析纤维加入本生产设备中分散成芳纶沉析纤维浆料,通过合理分配芳纶沉析纤维和清水的质量,配制成质量浓度0.2%的浆料。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:将芳纶沉析纤维浆料通过离心式筛浆机进行筛浆,去除过量的沉析纤维,得到质量浓度为0.05%的浆料。

[0014] 作为本发明再进一步的方案:选取厚度 $\leq 1.6\text{mm}$ 的白云母碎片,通过风选和压力筛除去杂质,采用超声波处理将成品云母片剥离破碎成细碎云母片,通过筛分仪对成品云母片进行粒径分级,按照 $\leq 20\text{目}:20\sim 40\text{目}:\geq 40\text{目}$ 粒级配比 $=3:4:3$ 的比例进行组合,并配制成质量浓度5%的浆料;将芳纶沉析纤维浆料、云母浆料及步骤1得到的疏解后的芳纶短切纤维浆料按照比例混合,得到混合浆料,按照质量分数比例为云母片:短切纤维:沉析纤维 $=7:2:1$,再进行充分混合分散。

[0015] 作为本发明再进一步的方案:将混合浆料不添加助剂,将混合浆料在圆网纸机上进行湿法抄造,上网浓度为0.1%,待压榨、干燥后,得到厚度均匀的原纸,将原纸经过上下双钢辊热压机进行热压,上辊温度为 180°C ,下辊温度为 300°C ,线压力为 60kg/cm ,辊速为 15m/min ,得到成纸。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 本发明在结构上设计合理,本装置采用高效疏解设备,纤维的分散性和均一性好,成品光滑,原料利用率高,生产效率好,且采用本发明的质量分数比例进行混合的浆料,生产出来的成品完全满足使用要求,且机械强度得到一定程度改善,介电强度得到明显提高。

附图说明

[0018] 图1为间位芳纶云母纸的生产设备的结构示意图。

[0019] 图2为间位芳纶云母纸的生产设备内部的结构示意图。

[0020] 图3为图2中A处右视角度的结构示意图。

[0021] 图4为图2中B处的结构示意图。

[0022] 图5为图2中C处的结构示意图。

[0023] 图6为图2中D处右视角度的结构示意图。

[0024] 图7为生产成品实测参数表。

[0025] 图中：外框1、第一搅拌架2、栅栏3、大进料头4、小进料头5、控制面板6、粗管道7、支架8、细管道9、密封套10、链条11、开口12、砂浆泵13、第一流量计14、增压泵15、喇叭套16、喷管17、导流座18、第二流量计19、第二搅拌架20、密封门21、驱动壳22、齿轮23、电机24。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0027] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0028] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“设置”应做广义理解，例如，可以是固定相连、设置，也可以是可拆卸连接、设置，或一体地连接、设置。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 请参阅图1~7，本发明实施例中，一种间位芳纶云母纸的生产设备，主要包括外框1、栅栏3、砂浆泵13、增压泵15、喷管17和搅拌机构，所述外框1左侧下部嵌设固定安装有增压泵15，增压泵15的出水口通过螺栓固定安装有喷管17，喷管17内侧中部固定安装有喇叭套16，所述增压泵15的进水口固定安装有细管道9，所述外框1左侧中部外壁通过螺栓固定安装有砂浆泵13，砂浆泵13的出水口固定安装有输送管，输送管底端焊接安装在喷管17上部外壁，所述砂浆泵13的进水口固定安装有粗管道7，所述外框1顶端右部开设有与细管道9和粗管道7配合的插孔，所述细管道9和粗管道7右端经由插孔插入外框1内部，所述细管道9底端固定安装有小进料头5，所述粗管道7底端固定安装有大进料头4，所述外框1顶端右部内壁固定安装有与细管道9配合的支架8，所述细管道9和粗管道7上串接安装有第一流量计14和第二流量计19，所述外框1内侧位于支架8左部的内壁固定安装有栅栏3，所述外框1顶端中部侧壁通过螺栓固定安装有搅拌机构，所述外框1顶端左部固定安装有旋接安装有密封盖的开口12。

[0030] 所述外框1底端左部位于喷管17右端的开口处的内壁固定安装有导流座18。

[0031] 所述外框1前侧右部转动安装有密封门21，密封门21中部嵌设安装有透视窗。

[0032] 所述搅拌机构主要包括第一搅拌架2、密封套10、链条11、第二搅拌架20、驱动壳22、齿轮23和电机24，所述驱动壳22外壁固定连接外框1顶端侧壁，所述驱动壳22底端侧壁固定安装有对称设置的密封套10，位于左侧的所述密封套10内侧通过轴承转动安装有第二搅拌架20，位于右侧的所述密封套10内侧通过轴承转动安装有第一搅拌架2，所述第一搅拌架2和第二搅拌架20上部套设装配安装有齿轮23，两个所述齿轮23之间套设安装有链条11，链条11与齿轮23啮合连接，所述第一搅拌架2和第二搅拌架20之间采用交错设置，所

述驱动壳22上部内壁固定安装有电机24,电机24的输出轴通过联轴器 固定连接第二搅拌架20。

[0033] 所述外框1右侧固定安装有控制面板6,控制面板6通过数据线与砂浆泵13、第一流量计14、增压泵15、第二流量计19和电机24均电性连接,所述控制面板6通过电源线 与外部电源电性连接,所述控制面板6采用FX1S-30MR-001型数控主机,所述第一流量计 14和第二流量计19采用电磁砂浆流量计,所述电机24采用调速伺服电机。

[0034] 一种间位芳纶云母纸的制备方法:

[0035] 步骤一、将芳纶短切纤维经水力碎浆机碎解后经高频疏解机疏解,得到芳纶短切纤维 浆料,备用;

[0036] 步骤二、将芳纶沉析纤维加入本生产设备中分散成芳纶沉析纤维浆料,通过合理 分配 芳纶沉析纤维和清水的质量,配制成质量浓度0.2%的浆料;

[0037] 步骤三、将芳纶沉析纤维浆料通过离心式筛浆机进行筛浆,去除过量的沉析纤维, 得 到质量浓度为0.05%的浆料;

[0038] 步骤四、选取厚度 $\leq 1.6\text{mm}$ 的白云母碎片,通过风选和压力筛除去杂质,采用超声 波 处理将成品云母片剥离破碎成细碎云母片,通过筛分仪对成品云母片进行粒径分级,按 照 $\leq 20\text{目}:20\sim 40\text{目}:\geq 40\text{目}$ 粒级配比 $=3:4:3$ 的比例进行组合,并配制成质量浓度5%的 浆 料;将芳纶沉析纤维浆料、云母浆料及步骤1得到的疏解后的芳纶短切纤维浆料按照比 例 混合,得到混合浆料,按照质量分数比例为云母片:短切纤维:沉析纤维 $=7:2:1$,再进 行充分混合分散;

[0039] 步骤五、将混合浆料不添加助剂,将混合浆料在圆网纸机上进行湿法抄造,上网浓 度 为0.1%,待压榨、干燥后,得到厚度均匀的原纸,将原纸经过上下双钢辊热压机进行热 压,上辊温度为 180°C ,下辊温度为 300°C ,线压力为 $60\text{kg}/\text{cm}$,辊速为 $15\text{m}/\text{min}$,得到成 纸。

[0040] 本发明的工作原理是:

[0041] 本发明涉及一种间位芳纶云母纸的生产设备以及制备方法,在进行间位沉析纤维 疏解 时,通过开口12将定量的间位沉析纤维块和水加入外框1中,之后通过增压泵15将上 层 的较为清澈的浆料吸入并从喷管17喷出,且喇叭套16对出水横截面进行缩小,大大提高 出水流速,同时砂浆泵13将底部含有间位沉析纤维较多的浆料输入刀喷管17中,通过增 压 泵15射出的高压水流对含有间位沉析纤维较多的浆料进行高速冲刷,通过水的冲力加 速 纤维疏解速度,且栅栏3防止体积较大的纤维块进入增压泵15和砂浆泵13,保证装置 的 正常使用,且通过第一流量计14和第二流量计19对管道中的流速进行检测,通过控制 面板6 实时显示,一旦流速过慢,表示设备管道发生堵塞,提示使用者进行检修,保护设 备工 作安全,在进行一定时间的射流疏解后,射流时间通过实验自适应,以纤维块体积不 影响 搅拌机构正常工作为准,搅拌时,导流座18将喷管17喷出的浆料上扬,使得浆料在 重力 作用下自上而下抛入第一搅拌架2和第二搅拌架20工作范围,通过交错设置的第一 搅 拌架2和第二搅拌架20对浆料进行搅拌,且在第一搅拌架2和第二搅拌架20交错处, 块 状纤维块会被切割打碎,提高疏解速度,通过大量实验,测得采用本发明的质量分数 比 例进行混合的浆料,生产出来的成品完全满足使用要求,且机械强度得到一定程度改 善, 介电强度得到明显提高,说明白云母粒级筛分配比组合效果明显,本装置采用高效疏 解 设备,纤维的分散性和均一性好,成品光滑,原料利用率高,生产效率好,且采用本 发 明的 质量分数比例进行

混合的浆料,生产出来的成品完全满足使用要求,且机械强度得到一定程度改善,介电强度得到明显提高。

[0042] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0043] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

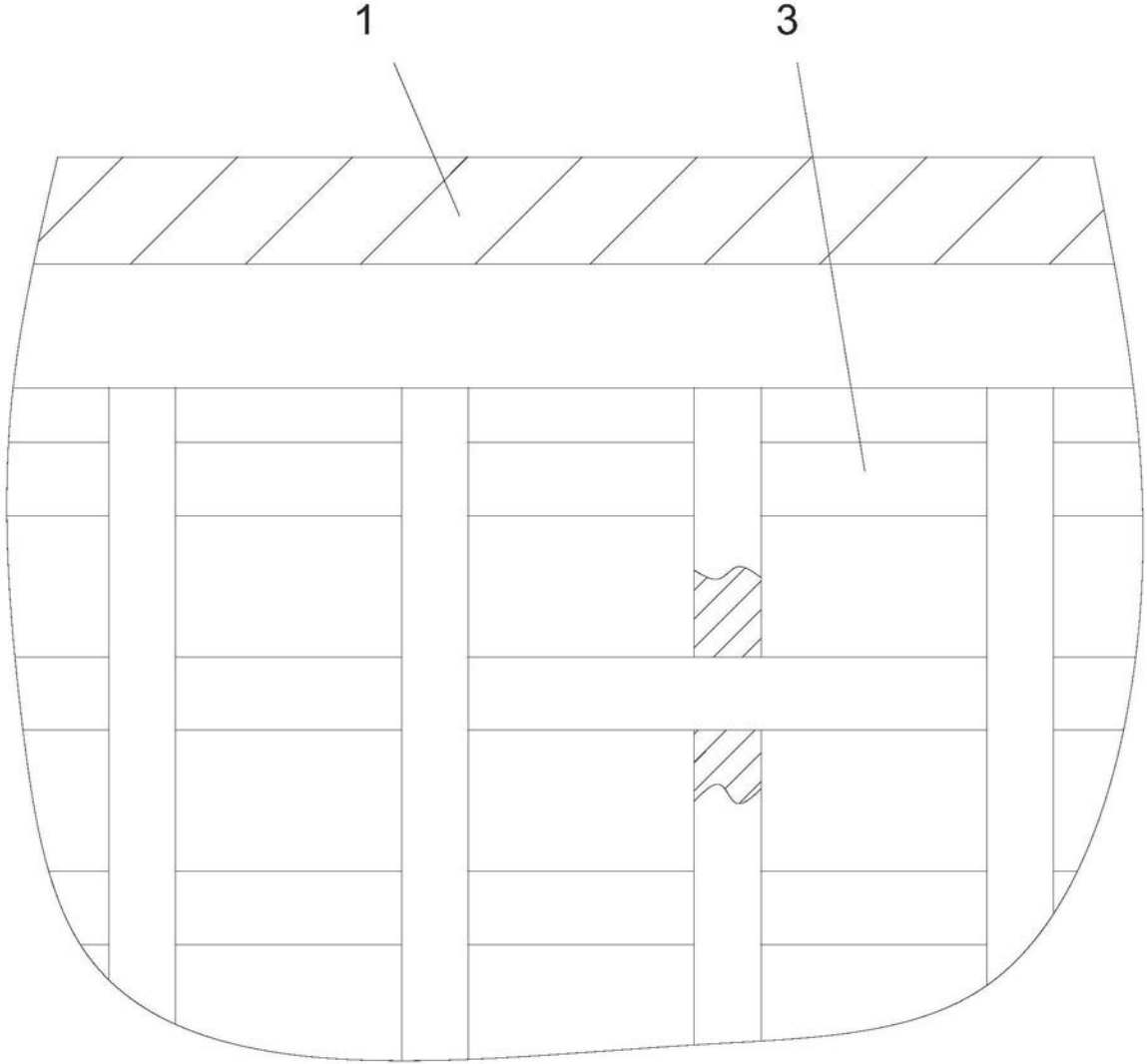


图3

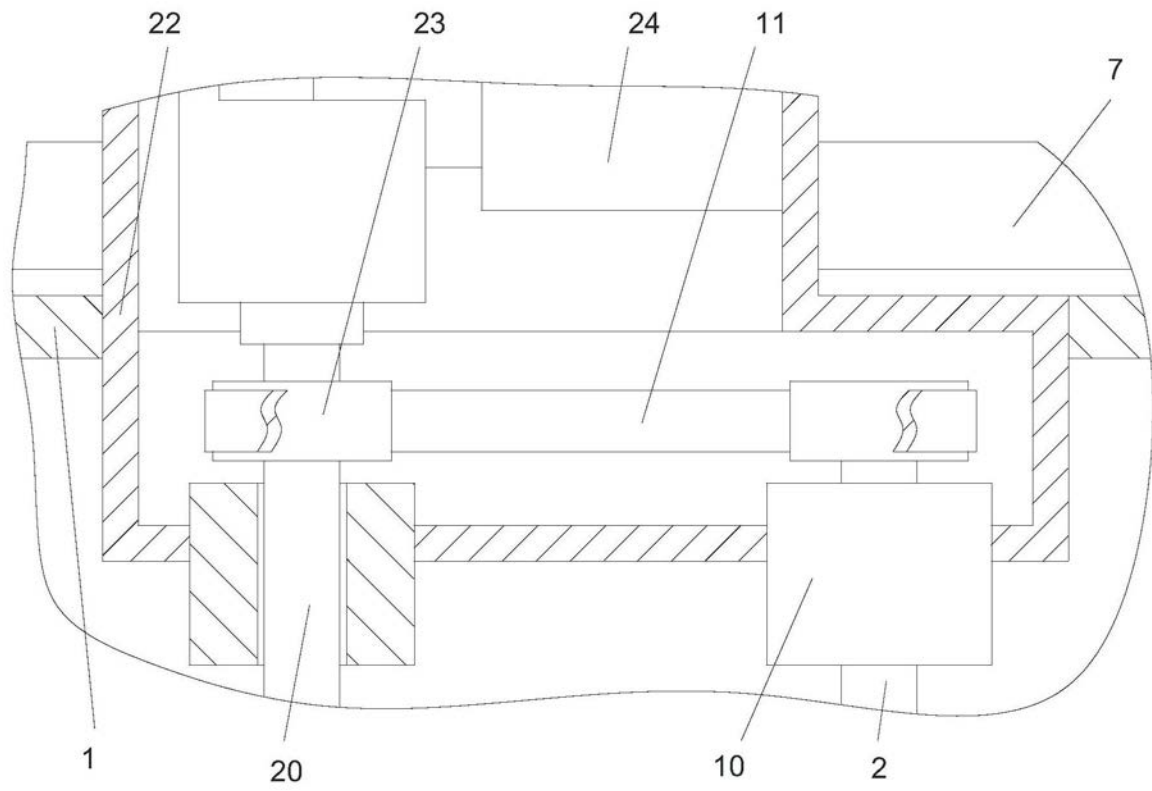


图4

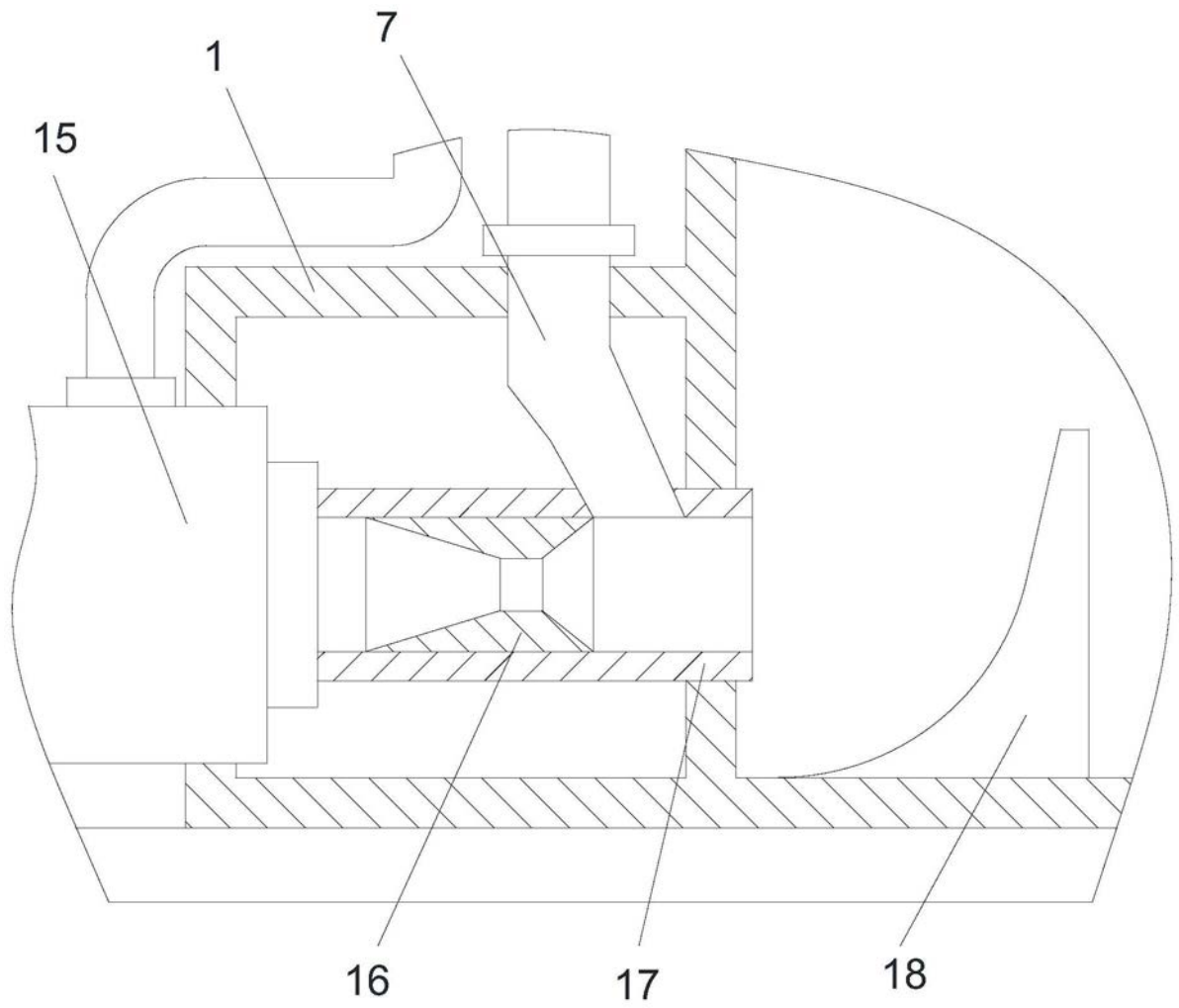


图5

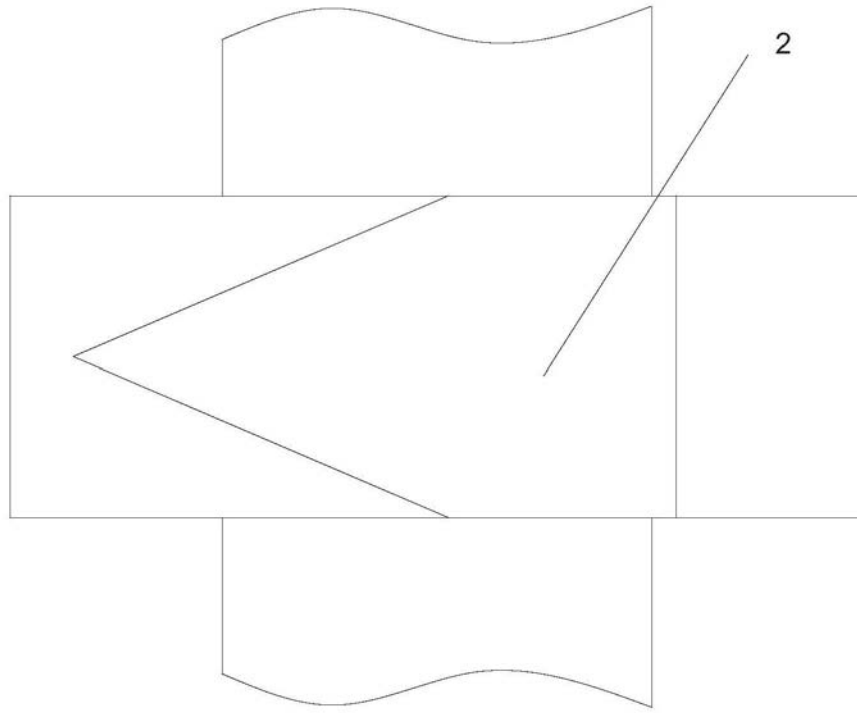


图6

	单位	原纸	成纸
厚度	mm	0.15	0.05
定量	g/m ²	43.0	43.0
密度	g/cm ³	0.33	0.86
纵向抗张强度	K N/m	2.01	3.97
横向抗张强度	K N/m	0.86	2.12
纵向伸长率	%	3.68	7.21
横向伸长率	%	5.11	8.89
纵向撕裂度	N	1.11	0.72
横向撕裂度	N	1.48	1.33
介电强度	K V/mm	9.8	21.2
相对介电常数	/	1.1	1.6
介电损耗因子	%	2.3	3.1

图7