(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110904718 A
(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911112842.5

(22)申请日 2019.11.14

(71)申请人 东莞顺裕纸业有限公司
地址 523000 广东省东莞市望牛墩镇朱平沙工业区

(72)发明人 刘伟锋 赖耀康 刘志锋

(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421
代理人 林晓宏

(51)Int.Cl.
D21F 11/12(2006.01)
D21B 1/30(2006.01)
D21B 1/34(2006.01)
D21B 1/32(2006.01)
D21D 1/20(2006.01)
D21D 5/02(2006.01)

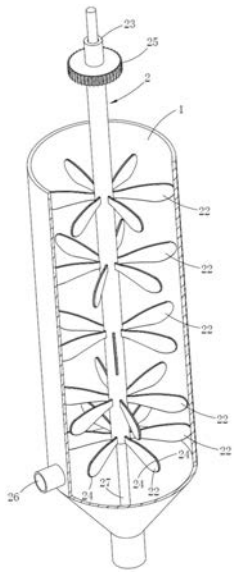
权利要求书4页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

一种使用废纸再造瓦楞纸的方法

(57)摘要

本发明公开了一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，包括切条步骤、超声爆裂步骤、二次碎浆步骤、粗筛步骤、粗磨浆步骤、低浓压滤步骤、精磨浆步骤、精筛步骤、高浓压滤步骤、脱墨处理步骤、配浆处理步骤、喷浆抄造成型步骤、压榨步骤、真空吸移步骤、烘干步骤和表面施胶步骤等，本发明制浆速度快，降低制浆单位能耗，配置更加灵活，生产过程不会造成浪费，且制浆过程所需的总能耗更低，更加节能环保。



CN 110904718 A

1.一种使用废纸再造瓦楞纸的方法,其特征在于:包括以下步骤,

1)、切条步骤,使用分条机将废纸箱或废纸板分切成宽度为5-20cm的条状废纸;

2)、超声爆裂步骤,使用多个小型爆裂震浆设备分别对条状废纸进行爆裂,小型爆裂震浆设备选用有效容量为5-10吨的、宽度与高度的比例为1:3-5的小型爆裂深筒;包括以下顺序执行的子步骤,

2.1)、注水子步骤,分别向各小型爆裂深筒注入清水,使清水的液面高度不超过相应的小型爆裂深筒的高度的30-50%;

2.2)、投料子步骤,将条状废纸分别投入各个小型爆裂深筒中,将投入到小型爆裂深筒中的条状废纸的重量控制在注入到同一小型爆裂深筒中的清水的重量的1-3倍,形成废纸初料;

2.3)、插入爆裂棒子步骤,通过升降机构驱动向爆裂棒向下移动并插入小型爆裂深筒中,在使爆裂棒的下端部邻近相应的小型爆裂深筒的中下部,在插入爆裂棒的过程中通过驱动机构驱动爆裂棒旋转或反复正反旋转,通过爆裂棒将全部条状废纸向下压入清水中并使全部条状废纸全部浸入清水中;

2.4)、爆裂子步骤,在爆裂棒的棒体沿轴向方向固定有多个拍浆组,每个拍浆组包括多个沿圆周方向间隔设置的超声变幅杆和超声厚浆,每一个超声变幅杆的内端分别固定于爆裂棒的棒体,每一个超声厚浆的内端焊接固定于一相应的超声变幅杆的外端,在每个超声厚浆的正反两个浆面的周缘环绕设置有导角,

通过驱动机构驱动爆裂棒反复正反旋转,通过各超声厚浆拍打废纸初料,

在爆裂棒的上部固定有超声换能器,将超声发生装置连接超声换能器,不经历浸泡直接启动超声发生装置,爆裂震浆10-30分钟,通过超声换能器将超声波传导至爆裂棒的棒体,通过爆裂棒的棒体将超声波分别传导至各超声变幅杆,通过各超声变幅杆分别将超声波传导至超声厚浆,通过超声厚浆的浆面将超声波传导至小型爆裂深筒中的废纸初料中,通过没有锋边的浆面的导角将超声波的传导方向分解成多个不同的传导方向,使废纸初料同时具有多个沿不同方向传导的超声波,使条状废纸内部同时充满多个沿不同方向传导的超声波,为条状废纸中的纤维、砂石和化学物质同时提供不同方向的动能,使条状废纸从内部爆裂和瓦解,配合超声厚浆的机械拍打作用,使条状废纸先快速爆裂和震散成块状、再快速二次炸裂并分散成颗粒状纤维体或束状纤维体,同时具有多个沿不同方向传导的超声波使条状废纸中的金属、砂石和杂质从在条状废纸中分离出来并下沉形成重渣,使密度小于清水的杂质上浮形成轻渣;

3)、制取纤维浆料层步骤,使爆裂棒停止旋转并保持启动超声发生装置,使小型爆裂深筒内形成稳定的位于上层的轻渣层、位于中部的纤维浆料层和位于底部的重渣层,同时具有多个沿不同方向传导的超声波使中间的纤维浆料层中的颗粒状纤维体和束状纤维体处于无序运动且不下沉,先通过开设在小型爆裂深筒的中下部的排浆口排出纤维浆料层,轻渣层整体随着液面下降而稳定下降,在纤维浆料层全部排出后关闭排浆口,通过开设在小型爆裂深筒的底部的排渣口排除重渣和轻渣,重渣和轻渣通过管道泵送至泥水分离站分离出污泥和污水,然后再分别泵送至污泥处理中心和污水处理中心进行净化处理;

4)、二次碎浆步骤,将从各小型爆裂深筒的排浆口排出得到的纤维浆料层分别通过管道泵送至一个或多个有效容量为1-5吨的小型碎浆机,选用小型碎浆桶的宽度与高度的比

例为1:3-5的横向截面为D型的小型碎浆机，通过安装在小型碎浆桶中的搅拌浆进行搅拌碎浆，搅拌浆的转速控制在8000-10000转/分钟，将搅拌浆的轴体制作成第二超声变幅杆，第二超声变幅杆的中部具有多个不同直径的轴体，相邻两个不同直径的轴体的相接处设置有第二导角，在第二超声变幅杆的上部安装第二超声换能器，将第二超声发生装置连接第二超声换能器，在碎浆过程中启动第二超声发生装置，螺旋浆叶的周缘成型有第三导角，通过没有锋边的螺旋浆叶的第三导角将超声波的传导方向分解成多个不同的传导方向，通过固定在第二超声变幅杆的下部的螺旋浆叶在旋转的同时将超声波传导至纤维浆料层中，二次碎浆10-30分钟完成碎浆作业；

5)、制取得到初浆步骤，使搅拌浆停止旋转并保持启动第二超声发生装置，使小型碎浆桶内形成稳定的位于上层的轻渣层、位于中部的纯纤维浆层和位于底部的重渣层，同时具有多个沿不同方向传导的超声波使中间的纤维浆料层中的纯纤维浆层中的纤维处于无序运动且不下沉，通过开设在小型碎浆桶的中下部的初浆排出口排出纯纤维浆层，得到初浆，在纯纤维浆层全部排出后关闭初浆排出口，通过开设在小型碎浆桶的底部的排渣口排除重渣和轻渣，重渣和轻渣通过管道泵送至泥水分离站分离出污泥和污水，然后再分别泵送至污泥处理中心和污水处理中心进行净化处理；

6)、粗筛步骤，将各小型碎浆桶排出得到的初浆分别通过管道泵送至一个或多个粗筛机进行粗筛处理，进行一次或多次粗筛处理，筛除杂质；

7)、粗磨浆步骤，将经过粗筛处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个粗磨浆机进行粗磨浆处理，进行一次或多次粗磨浆处理，将初浆的中纤维块或纤维束打散，将初浆中的纤维块或纤维束的平均宽度控制在小于0.5cm；

8)、低浓压滤步骤，将经过粗磨浆处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个低浓压滤机进行低浓压滤处理，进行一次或多次低浓压滤处理，过滤杂质并将初浆的质量浓度控制在70-80％；

9)、精磨浆步骤，将经过低浓压滤处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个精磨浆机进行精磨浆处理，进行一次或多次精磨浆处理，进一步将初浆的中纤维块或纤维束打散，将初浆中的纤维块或纤维束的平均宽度控制在小于0.1cm；

10)、精筛步骤，将经过精磨浆处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个精筛机进行精筛处理，进行一次或多次精筛处理，筛除杂质；

11)、高浓压滤步骤，将经过精筛处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个高浓压滤机进行高浓压滤处理，进行一次或多次高浓压滤处理，过滤杂质并将初浆浓度控制在的质量浓度控制在60-70％；

12)、脱墨处理步骤，将经过高浓压滤处理的初浆通过管道泵送至脱墨处理罐进行脱墨处理；

13)、配浆处理步骤，将经过脱墨处理的初浆通过管道泵送至配浆箱，在配浆箱进行配浆处理，得到造纸浆料；

14)、喷浆抄造成型步骤，将造纸浆料泵送于喷浆站，通过多个喷浆朝向网布喷浆，在网布表面成型得到一纸浆层，通过网布向前输送；

15)、压榨步骤，通过设置在网布前方的多个压榨辊分别旋转夹压网布及成型在网布表面的纸浆层，将纸浆层的含水率降低至75-85％；

16)、真空吸移步骤，通过设置在网布的前端的真空吸移辊的真空吸力将经过压榨处理的的纸浆层从网布表面吸移至毛毯表面，通过毛毯向前输送纸浆层；

17)、二次压榨步骤，通过设置在毛毯前方的多个二次压榨辊分别旋转夹压毛毯及承载在毛毯表面的纸浆层，将纸浆层的含水率降低至65-75％；

18)、烘干步骤，通过设置在毛毯前方的第二个真空吸移装置将经过二次压榨的纸浆层从毛毯表面吸引转移至一次烘干部的烘干辊，使纸浆层顺次经过一次烘干部的多个烘干辊，通过一次烘干部的的各烘干辊逐渐烘干纸浆层，最终将纸浆层的含水率降低至5-10％，得到连续向前输送的纸张；

19)、表面施胶步骤，将纸张输送至表面施胶机的表面施胶辊，通过表面施胶辊在纸张的一个表面或两个表面辊涂由阳离子表面施胶淀粉熬制而成的表面施胶剂；

20)、二次烘干步骤，将经过表面施胶处理的纸张输送至二次烘干部的烘干辊，使纸张顺次经过二次烘干部的多个烘干辊，通过二次烘干部的各烘干辊逐渐烘干纸张；

21)、成品，将经过二次烘干的纸张收取成卷，再经过分切处理和压制处理，最终得到瓦楞纸。

2.根据权利要求1所述的一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，其特征在于：所述超声爆裂步骤中，同时使用10-30个所述小型爆裂震浆设备进行打浆，控制各小型爆裂深筒顺次间隔2-5分钟启动爆裂震浆，将每个小型爆裂深筒爆裂震浆的时间控制在10-20分钟，并控制各小型爆裂深筒轮替排出纤维浆料层，每个小型爆裂深筒排出纤维浆料层的时间控制在1-3分钟，以实现连续无间断制浆，将各小型爆裂深筒分别排出的纤维浆料层均泵送至一个或多个初级筛选机进行初级筛选，以筛除杂质，再将经过初级筛选的纤维浆料层分别泵送至各所述小型碎浆机；

所述二次碎浆步骤中，使用使用10-30个小型碎浆机同时进行二次碎浆，将每个小型碎浆机的二次碎浆时间控制在10-20分钟，并控制各小型碎浆机轮替排出初浆，以实现连续无间断输出初浆。

3.根据权利要求2所述的一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，其特征在于：调节同时工作的各所述小型爆裂震浆设备的数量及相应的爆裂震浆时间，调节同时工作的各所述小型碎浆机的数量以及二次碎浆时间，以实现连续不间断输送初浆并能控制初浆的总供应质量，连续供应的初浆的总供应质量根据实际需求控制在5-100吨/小时，以匹配各种不同吨位的不同造纸生产线的生产速度，并使造纸生产线在超低损耗的前提下实现随时开机以及随时停机。

4.根据权利要求3所述的一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，其特征在于：所述插入爆裂棒子步骤中，在插入爆裂棒的过程中通过驱动机构驱动爆裂棒以正旋转旋转1-3周再反向旋转1-3周的规律反复正反旋转，转速控制在50-100转/分钟，在插入爆裂棒的过程中同时启动超声发生装置并将超声功率控制在5-10W、频率控制在40赫兹，使爆裂棒及超声厚浆排挤阻挡其向下移动的条状废纸，使爆裂棒顺利向移动的同时将全部条状废纸压入并浸入在清水中。

5.根据权利要求4所述的一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，其特征在于：所述爆裂子步骤中，使上下相邻的两个所述超声厚浆的浆面沿圆周方向间隔错开10-20度，每一个超声厚浆的厚度控制在5-10cm，使每一个超声厚浆的浆面与垂直平面的夹角控制在5-10度，每个

超声厚浆沿垂直方向的宽度是自外端到内端逐渐变小，且每个超声厚浆的外端部为圆弧形状。

6.根据权利要求5所述的一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，其特征在于：所述爆裂子步骤中，在所述爆裂棒的棒体沿轴向方向固定有3-5个所述拍浆组，每个拍浆组包括沿圆周方向间隔设置的3-6个所述超声厚浆，爆裂棒的棒体的上端部固定有传动齿轮，所述驱动机构传动连接传动齿轮，以驱动爆裂棒旋转。

7.根据权利要求6所述的一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，其特征在于：所述爆裂子步骤中，在爆裂震浆时，将超声发生装置的超声功率控制在100-150W、频率控制在60赫兹，以实现使条状废纸中的金属、砂石和杂质所吸收20-30％的超声波能量，提升条状废纸中的金属、砂石和杂质的分子运动并在条状废纸中逐渐积聚动能，在条状废纸中的纤维吸收超声波能量后条状废纸中的纤维因分子运动提升而使其相对粘结力下降，使条状废纸的粘结力和包裹力下降，在金属、砂石和杂质吸收和积聚的超声波能量超过条状废纸的包裹力后产生微型爆裂，金属、砂石和杂质从条状废纸中爆裂四散飞出，爆裂四散飞出且存在于清水中的金属、砂石和杂质在继续吸收超声波能量并继续提升分子运动，存在于清水中的金属、砂石和杂质在撞击条状废纸后辅助分解条状废纸。

8.根据权利要求7所述的一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，其特征在于：所述制取纤维浆料层步骤中，将超声发生装置的超声功率控制在1-3W、频率控制在20赫兹，使金属、砂石和杂质下沉，并稳定轻渣层、纤维浆料层和重渣层。

9.根据权利要求8所述的一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，其特征在于：所述二次碎浆步骤中，将超声发生装置的超声功率控制在100-150W、频率控制在60赫兹，提升纤维浆料层中的各纤维和胶质物的分子运动，使胶质物脱离纤维表面，消除各纤维间的粘结力和粘附力，各纤维加速分离。

10.根据权利要求8所述的一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，其特征在于：所述插入爆裂棒子步骤中，在爆裂棒的棒体中空开设有沿轴向贯穿棒体的爆裂棒通孔，在爆裂棒通孔在固定有一超声传导内轴，超声传导内轴的下端部向下伸出在爆裂棒的棒体的下端，在爆裂棒通孔与超声传导内轴之间留设隔离间隙，使爆裂棒通孔的上下两端分别与超声传导内轴密封配合，爆裂棒的棒体插入至小型爆裂深筒的中下部，超声传导内轴插入至小型爆裂深筒的底部，在爆裂棒的棒体对应安装各所述超声变幅杆的位置分别开设有一安装孔，各超声变幅杆的内端分别固定于超声传导内轴、外端分别固定在爆裂棒的棒体的安装孔，各各超声变幅杆的外端分别焊接固定一所述超声厚浆。

一种使用废纸再造瓦楞纸的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及瓦楞纸的生产工艺技术领域，尤其是涉及一种使用废纸再造瓦楞纸的方法。

背景技术

[0002] 随着经济的快速发展，在线销售以及新零售的快速发展，刺激包装行业快速增长，包装行业对瓦楞纸包装箱的需求量越来越大。因此，使用废纸两再造瓦楞纸的造纸企业也在快速发展，使用废纸再造瓦楞纸的传统生产工艺中，需要使用制浆工艺将废纸打碎再制取得到初浆，制浆工艺包括顺次执行的打浆步骤、多级压滤步骤、多级筛选步骤和多级磨浆步骤等。

[0003] 传统的制浆工艺中都是使用大型碎浆设备进行打浆的，先将大量废纸直接投入一有效容量约100-300吨的大型碎浆桶中，厂能较小的小型造纸厂的大型碎浆桶的有效容量约为50-100吨，在打浆前需要将废纸浸泡2-4小时，废纸经过浸泡后变软，然后再通过安装在大型碎浆桶底部的大型搅拌浆高速旋转而将废纸打碎，在打浆阶段需要将废纸完全打碎，打浆阶段一般需要1.5-3小时，加上打浆前后所需要的清理和维护时间一般需要1-2小时，因此完成一次打浆步骤所需的总时间约为4-8小时，传统打浆工艺所需要的工艺时间非常长，另外，打浆过程的用水量极大，废纸与用水量的重量比例一般是打：10-20，打浆过程所需能耗也极大，打浆效率相对低，打浆成本相对较高。

[0004] 另外，废纸再造纸企业还需要配置大型初浆储料仓来临时存储制浆工艺制取得到的初浆，因制浆工艺后端的各种制浆设备的对初浆的总流量远远小于初浆的排量，无法直接吸纳从大型碎浆桶排出的初浆。

[0005] 再者，造纸企业一般只配置有一个大型碎浆设备，一旦造纸企业的大型碎浆设备发生故障，一般需要的维修时间为20-30天，而大型初浆储料仓的初浆一般只能够使用1-2天，在大型初浆储料仓的初浆用完之后造纸企业只能全线停厂，经济损失非常大。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的是提供一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，制浆速度快，连续不间断供应初浆，且降低制浆的单位能耗，节能环保。

[0007] 为了实现上述目的，本发明所采用的技术方案是：一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，包括以下步骤，

[0008] 1)、切条步骤，使用分条机将废纸箱或废纸板分切成宽度为5-20cm的条状废纸；

[0009] 2)、超声爆裂步骤，使用多个小型爆裂震浆设备分别对条状废纸进行爆裂，小型爆裂震浆设备选用有效容量为5-10吨的、宽度与高度的比例为1:3-5的小型爆裂深筒；包括以下顺序执行的子步骤，

[0010] 2.1)、注水子步骤，分别向各小型爆裂深筒注入清水，使清水的液面高度不超过相应的小型爆裂深筒的高度的30-50％；

[0011] 2.2)、投料子步骤，将条状废纸分别投入各个小型爆裂深筒中，将投入到小型爆裂深筒中的条状废纸的重量控制在注入到同一小型爆裂深筒中的清水的重量的1-3倍，形成废纸初料；

[0012] 2.3)、插入爆裂棒子步骤，通过升降机构驱动向爆裂棒向下移动并插入小型爆裂深筒中，在使爆裂棒的下端部邻近相应的小型爆裂深筒的中下部，在插入爆裂棒的过程中通过驱动机构驱动爆裂棒旋转或反复正反旋转，通过爆裂棒将全部条状废纸向下压入清水中并使全部条状废纸全部浸入清水中；

[0013] 2.4)、爆裂子步骤，在爆裂棒的棒体沿轴向方向固定有多个拍浆组，每个拍浆组包括多个沿圆周方向间隔设置的超声变幅杆和超声厚浆，每一个超声变幅杆的内端分别固定于爆裂棒的棒体，每一个超声厚浆的内端焊接固定于一相应的超声变幅杆的外端，在每个超声厚浆的正反两个浆面的周缘环绕设置有导角，

[0014] 通过驱动机构驱动爆裂棒反复正反旋转，通过各超声厚浆拍打废纸初料，

[0015] 在爆裂棒的上部固定有超声换能器，将超声发生装置连接超声换能器，不经历浸泡直接启动超声发生装置，爆裂震浆10-30分钟，通过超声换能器将超声波传导至爆裂棒的棒体，通过爆裂棒的棒体将超声波分别传导至各超声变幅杆，通过各超声变幅杆分别将超声波传导至超声厚浆，通过超声厚浆的浆面将超声波传导至小型爆裂深筒中的废纸初料中，通过没有锋边的浆面的导角将超声波的传导方向分解成多个不同的传导方向，使废纸初料同时具有多个沿不同方向传导的超声波，使条状废纸内部同时充满多个沿不同方向传导的超声波，为条状废纸中的纤维、砂石和化学物质同时提供不同方向的动能，使条状废纸从内部爆裂和瓦解，配合超声厚浆的机械拍打作用，使条状废纸先快速爆裂和震散成块状、再快速二次炸裂并分散成颗粒状纤维体或束状纤维体，同时具有多个沿不同方向传导的超声波使条状废纸中的金属、砂石和杂质从在条状废纸中分离出来并下沉形成重渣，使密度小于清水的杂质上浮形成轻渣；

[0016] 3)、制取纤维浆料层步骤，使爆裂棒停止旋转并保持启动超声发生装置，使小型爆裂深筒内形成稳定的位于上层的轻渣层、位于中部的纤维浆料层和位于底部的重渣层，同时具有多个沿不同方向传导的超声波使中间的纤维浆料层中的颗粒状纤维体和束状纤维体处于无序运动且不下沉，先通过开设在小型爆裂深筒的中下部的排浆口排出纤维浆料层，轻渣层整体随着液面下降而稳定下降，在纤维浆料层全部排出后关闭排浆口，通过开设在小型爆裂深筒的底部的排渣口排除重渣和轻渣，重渣和轻渣通过管道泵送至泥水分离站分离出污泥和污水，然后再分别泵送至污泥处理中心和污水处理中心进行净化处理；

[0017] 4)、二次碎浆步骤，将从各小型爆裂深筒的排浆口排出得到的纤维浆料层分别通过管道泵送至一个或多个有效容量为1-5吨的小型碎浆机，选用小型碎浆桶的宽度与高度的比例为1:3-5的横向截面为D型的小型碎浆机，通过安装在小型碎浆桶中的搅拌浆进行搅拌碎浆，搅拌浆的转速控制在8000-10000转/分钟，将搅拌浆的轴体制作成第二超声变幅杆，第二超声变幅杆的中部具有多个不同直径的轴体，相邻两个不同直径的轴体的相接处设置有第二导角，在第二超声变幅杆的上部安装第二超声换能器，将第二超声发生装置连接第二超声换能器，在碎浆过程中启动第二超声发生装置，螺旋浆叶的周缘成型有第三导角，通过没有锋边的螺旋浆叶的第三导角将超声波的传导方向分解成多个不同的传导方向，通过固定在第二超声变幅杆的下部的螺旋浆叶在旋转的同时将超声波传导至纤维浆料

层中，二次碎浆10-30分钟完成碎浆作业；

[0018] 5)、制取得到初浆步骤，使搅拌浆停止旋转并保持启动第二超声发生装置，使小型碎浆桶内形成稳定的位于上层的轻渣层、位于中部的纯纤维浆层和位于底部的重渣层，同时具有多个沿不同方向传导的超声波使中间的纤维浆料层中的纯纤维浆层中的纤维处于无序运动且不下沉，通过开设在小型碎浆桶的中下部的初浆排出口排出纯纤维浆层，得到初浆，在纯纤维浆层全部排出后关闭初浆排出口，通过开设在小型碎浆桶的底部的排渣口排除重渣和轻渣，重渣和轻渣通过管道泵送至泥水分离站分离出污泥和污水，然后再分别泵送至污泥处理中心和污水处理中心进行净化处理；

[0019] 6)、粗筛步骤，将各小型碎浆桶排出得到的初浆分别通过管道泵送至一个或多个粗筛机进行粗筛处理，进行一次或多次粗筛处理，筛除杂质；

[0020] 7)、粗磨浆步骤，将经过粗筛处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个粗磨浆机进行粗磨浆处理，进行一次或多次粗磨浆处理，将初浆的中纤维块或纤维束打散，将初浆中的纤维块或纤维束的平均宽度控制在小于0.5cm；

[0021] 8)、低浓压滤步骤，将经过粗磨浆处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个低浓压滤机进行低浓压滤处理，进行一次或多次低浓压滤处理，过滤杂质并将初浆的质量浓度控制在70-80％；

[0022] 9)、精磨浆步骤，将经过低浓压滤处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个精磨浆机进行精磨浆处理，进行一次或多次精磨浆处理，进一步将初浆的中纤维块或纤维束打散，将初浆中的纤维块或纤维束的平均宽度控制在小于0.1cm；

[0023] 10)、精筛步骤，将经过精磨浆处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个精筛机进行精筛处理，进行一次或多次精筛处理，筛除杂质；

[0024] 11)、高浓压滤步骤，将经过精筛处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个高浓压滤机进行高浓压滤处理，进行一次或多次高浓压滤处理，过滤杂质并将初浆浓度控制在的质量浓度控制在60-70％；

[0025] 12)、脱墨处理步骤，将经过高浓压滤处理的初浆通过管道泵送至脱墨处理罐进行脱墨处理；

[0026] 13)、配浆处理步骤，将经过脱墨处理的初浆通过管道泵送至配浆箱，在配浆箱进行配浆处理，得到造纸浆料；

[0027] 14)、喷浆抄造成型步骤，将造纸浆料泵送于喷浆站，通过多个喷浆朝向网布喷浆，在网布表面成型得到一纸浆层，通过网布向前输送；

[0028] 15)、压榨步骤，通过设置在网布前方的多个压榨辊分别旋转夹压网布及成型在网布表面的纸浆层，将纸浆层的含水率降低至75-85％；

[0029] 16)、真空吸移步骤，通过设置在网布的前端的真空吸移辊的真空吸力将经过压榨处理的的纸浆层从网布表面吸移至毛毯表面，通过毛毯向前输送纸浆层；

[0030] 17)、二次压榨步骤，通过设置在毛毯前方的多个二次压榨辊分别旋转夹压毛毯及承载在毛毯表面的纸浆层，将纸浆层的含水率降低至65-75％；

[0031] 18)、烘干步骤，通过设置在毛毯前方的第二个真空吸移装置将经过二次压榨的纸浆层从毛毯表面吸引转移至一次烘干部的烘干辊，使纸浆层顺次经过一次烘干部的多个烘干辊，通过一次烘干部的的各烘干辊逐渐烘干纸浆层，最终将纸浆层的含水率降低至5-

10％，得到连续向前输送的纸张；

[0032] 19)、表面施胶步骤，将纸张输送至表面施胶机的表面施胶辊，通过表面施胶辊在纸张的一个表面或两个表面辊涂由阳离子表面施胶淀粉熬制而成的表面施胶剂；

[0033] 20)、二次烘干步骤，将经过表面施胶处理的纸张输送至二次烘干部的烘干辊，使纸张顺次经过二次烘干部的多个烘干辊，通过二次烘干部的各烘干辊逐渐烘干纸张；

[0034] 21)、成品，将经过二次烘干的纸张收取成卷，再经过分切处理和压制处理，最终得到瓦楞纸。

[0035] 进一步的，所述超声爆裂步骤中，同时使用10-30个所述小型爆裂震浆设备进行打浆，控制各小型爆裂深筒顺次间隔2-5分钟启动爆裂震浆，将每个小型爆裂深筒爆裂震浆的时间控制在10-20分钟，并控制各小型爆裂深筒轮替排出纤维浆料层，每个小型爆裂深筒排出纤维浆料层的时间控制在1-3分钟，以实现连续无间断制浆，将各小型爆裂深筒分别排出的纤维浆料层均泵送至一个或多个初级筛选机进行初级筛选，以筛除杂质，再将经过初级筛选的纤维浆料层分别泵送至各所述小型碎浆机；

[0036] 所述二次碎浆步骤中，使用使用10-30个小型碎浆机同时进行二次碎浆，将每个小型碎浆机的二次碎浆时间控制在10-20分钟，并控制各小型碎浆机轮替排出初浆，以实现连续无间断输出初浆。

[0037] 进一步的，调节同时工作的各所述小型爆裂震浆设备的数量及相应的爆裂震浆时间，调节同时工作的各所述小型碎浆机的数量以及二次碎浆时间，以实现连续不间断输送初浆并能控制初浆的总供应质量，连续供应的初浆的总供应质量根据实际需求控制在5-100吨/小时，以匹配各种不同吨位的不同造纸生产线的生产速度，并使造纸生产线在超低损耗的前提下实现随时开机以及随时停机。

[0038] 进一步的，所述插入爆裂棒子步骤中，在插入爆裂棒的过程中通过驱动机构驱动爆裂棒以正旋转旋转1-3周再反向旋转1-3周的规律反复正反旋转，转速控制在50-100转/分钟，在插入爆裂棒的过程中同时启动超声发生装置并将超声功率控制在5-10W、频率控制在40赫兹，使爆裂棒及超声厚浆排挤阻挡其向下移动的条状废纸，使爆裂棒顺利向移动的同时将全部条状废纸压入并浸入在清水中。

[0039] 进一步的，所述爆裂子步骤中，使上下相邻的两个所述超声厚浆的浆面沿圆周方向间隔错开10-20度，每一个超声厚浆的厚度控制在5-10cm，使每一个超声厚浆的浆面与垂直平面的夹角控制在5-10度，每个超声厚浆沿垂直方向的宽度是自外端到内端逐渐变小，且每个超声厚浆的外端部为圆弧形状。

[0040] 进一步的，所述爆裂子步骤中，在所述爆裂棒的棒体沿轴向方向固定有3-5个所述拍浆组，每个拍浆组包括沿圆周方向间隔设置的3-6个所述超声厚浆，爆裂棒的棒体的上端部固定有传动齿轮，所述驱动机构传动连接传动齿轮，以驱动爆裂棒旋转。

[0041] 进一步的，所述爆裂子步骤中，在爆裂震浆时，将超声发生装置的超声功率控制在100-150W、频率控制在60赫兹，以实现使条状废纸中的金属、砂石和杂质所吸收20-30％的超声波能量，提升条状废纸中的金属、砂石和杂质的分子运动并在条状废纸中逐渐积聚动能，在条状废纸中的纤维吸收超声波能量后条状废纸中的纤维因分子运动提升而使其相对粘结力下降，使条状废纸的粘结力和包裹力下降，在金属、砂石和杂质吸收和积聚的超声波能量超过条状废纸的包裹力后产生微型爆裂，金属、砂石和杂质从条状废纸中爆裂四散飞

出，爆裂四散飞出且存在于清水中的金属、砂石和杂质在继续吸收超声波能量并继续提升分子运动，存在于清水中的金属、砂石和杂质在撞击条状废纸后辅助分解条状废纸。

[0042] 进一步的，所述制取纤维浆料层步骤中，将超声发生装置的超声功率控制在1-3W、频率控制在20赫兹，使金属、砂石和杂质下沉，并稳定轻渣层、纤维浆料层和重渣层。

[0043] 进一步的，所述二次碎浆步骤中，将超声发生装置的超声功率控制在100-150W、频率控制在60赫兹，提升纤维浆料层中的各纤维和胶质物的分子运动，使胶质物脱离纤维表面，消除各纤维间的粘结力和粘附力，各纤维加速分离。

[0044] 进一步的，所述插入爆裂棒子步骤中，在爆裂棒的棒体中空开设有沿轴向贯穿棒体的爆裂棒通孔，在爆裂棒通孔在固定有一超声传导内轴，超声传导内轴的下端部向下伸出在爆裂棒的棒体的下端，在爆裂棒通孔与超声传导内轴之间留设隔离间隙，使爆裂棒通孔的上下两端分别与超声传导内轴密封配合，爆裂棒的棒体插入至小型爆裂深筒的中下部，超声传导内轴插入至小型爆裂深筒的底部，在爆裂棒的棒体对应安装各所述超声变幅杆的位置分别开设有一安装孔，各超声变幅杆的内端分别固定于超声传导内轴、外端分别固定在爆裂棒的棒体的安装孔，各各超声变幅杆的外端分别焊接固定一所述超声厚浆。

[0045] 本发明和现有技术相比所具有的优点是：本发明制浆速度快，碎浆过程中不会损伤纤维，降低制浆单位能耗，配置更加灵活，生产过程不会造成浪费，且制浆过程所需的总能耗更低，更加节能环保。

附图说明

[0046] 图1是本发明的小型爆裂震浆设备的结构示意图。

[0047] 图2是本发明的小型爆裂震浆设备的局部剖视图。

[0048] 图3是本发明的小型爆裂震浆设备的爆裂棒的的结构示意图。

[0049] 图4图3中A处的局部放大图。

[0050] 图5是本发明的制浆设备的生产线布局示意图。

[0051] 图中标记

[0052] 1、小型爆裂深筒。

[0053] 2、爆裂棒 21、超声变幅杆 22、超声厚浆 23、超声换能器 24、导角 25、传动齿轮 26、排浆口 27、超声传导内轴 28、爆裂棒通孔。

[0054] 3、小型碎浆桶。

[0055] 4、粗筛机。

[0056] 5、初级筛选机。

具体实施方式

[0057] 一种使用废纸再造瓦楞纸的方法，包括以下步骤，

[0058] 1)、切条步骤，使用分条机将废纸箱或废纸板分切成宽度为5-20cm的条状废纸。

[0059] 2)、超声爆裂步骤，使用多个小型爆裂震浆设备分别对条状废纸进行爆裂，小型爆裂震浆设备选用有效容量为5-10吨的、宽度与高度的比例为1:3-5的小型爆裂深筒1，有效容量是指小型爆裂震浆设备正常碎浆时所能容纳浆料的体积，图1至5所示；包括以下顺序执行的子步骤，

[0060] 2.1)、注水子步骤，分别向各小型爆裂深筒1注入清水，使清水的液面高度不超过相应的小型爆裂深筒1的高度的30-50％。

[0061] 2.2)、投料子步骤，将条状废纸分别投入各个小型爆裂深筒1中，将投入到小型爆裂深筒1中的条状废纸的重量控制在注入到同一小型爆裂深筒1中的清水的重量的1-3倍，形成废纸初料。

[0062] 2.3)、插入爆裂棒子步骤，通过升降机构驱动向爆裂棒2向下移动并插入小型爆裂深筒1中，在使爆裂棒2的下端部邻近相应的小型爆裂深筒1的中下部，在插入爆裂棒2的过程中通过驱动机构驱动爆裂棒2旋转或反复正反旋转，通过爆裂棒2将全部条状废纸向下压入清水中并使全部条状废纸全部浸入清水中。

[0063] 较佳的，在爆裂棒2的棒体中空开设有沿轴向贯穿棒体的爆裂棒通孔28，在爆裂棒通孔28在固定有一超声传导内轴27，超声传导内轴27的下端部向下伸出在爆裂棒2的棒体的下端，通过超声传导内轴27直接传导超声波至小型爆裂深筒1的底部，使小型爆裂深筒1的底部充满超声波，且在将超声发生装置的超声功率控制在1-3W、频率控制在20赫兹时，能够使下沉至小型爆裂深筒1的底部的纤维束或纤维块上浮，而重渣保持下沉，有利于稳定分层。

[0064] 在爆裂棒通孔28与超声传导内轴27之间留设隔离间隙，使爆裂棒通孔28的上下两端分别与超声传导内轴27密封配合，隔离超声传导内轴27的中上部，使超声传导内轴27的中上部仅通过各超声变幅杆21向外传导超声波，同时保证超声传导内轴27的下端部也能向外传导足够功率的超声波。

[0065] 爆裂棒2的棒体插入至小型爆裂深筒1的中下部，超声传导内轴27插入至小型爆裂深筒1的底部，在爆裂棒2的棒体对应安装各超声变幅杆21的位置分别开设有一安装孔，各超声变幅杆21的内端分别固定于超声传导内轴27、外端分别固定在爆裂棒2的棒体的安装孔，各各超声变幅杆21的外端分别焊接固定一超声厚浆22。

[0066] 2.4)、爆裂子步骤，在爆裂棒2的棒体沿轴向方向固定有多个拍浆组，每个拍浆组包括多个沿圆周方向间隔设置的超声变幅杆21和超声厚浆22，每一个超声变幅杆21的内端分别固定于爆裂棒2的棒体，每一个超声厚浆22的内端焊接固定于一相应的超声变幅杆21的外端，在每个超声厚浆22的正反两个浆面的周缘环绕设置有导角24。通过驱动机构驱动爆裂棒2反复正反旋转，通过各超声厚浆22拍打废纸初料，在爆裂棒2的上部固定有超声换能器23，将超声发生装置连接超声换能器23，不经历浸泡直接启动超声发生装置，爆裂震浆10-30分钟，通过超声换能器23将超声波传导至爆裂棒2的棒体，通过爆裂棒2的棒体将超声波分别传导至各超声变幅杆21，通过各超声变幅杆21分别将超声波传导至超声厚浆22，通过超声厚浆22的浆面将超声波传导至小型爆裂深筒1中的废纸初料中，通过没有锋边的浆面的导角24将超声波的传导方向分解成多个不同的传导方向，使废纸初料同时具有多个沿不同方向传导的超声波，使条状废纸内部同时充满多个沿不同方向传导的超声波，为条状废纸中的纤维、砂石和化学物质同时提供不同方向的动能，使条状废纸从内部爆裂和瓦解，配合超声厚浆22的机械拍打作用，使条状废纸先快速爆裂和震散成块状、再快速二次炸裂并分散成颗粒状纤维体或束状纤维体，同时具有多个沿不同方向传导的超声波使条状废纸中的金属、砂石和杂质从在条状废纸中分离出来并下沉形成重渣，使密度小于清水的杂质上浮形成轻渣。本发明不需要长时间浸泡条状废纸，将条状废纸投入小型爆裂深筒1后直接

启动超声发生装置，节约大量时间。

[0067] 超声厚浆22没有锋边，在碎浆过程中不会损伤和折断纤维，在超声辅助碎浆过程中使条状废纸中的纤维最大程度地完好地保存下来。

[0068] 较佳的，同时使用10-30个小型爆裂震浆设备进行打浆，控制各小型爆裂深筒1顺次间隔2-5分钟启动爆裂震浆，将每个小型爆裂深筒1爆裂震浆的时间控制在10-20分钟，并控制各小型爆裂深筒1轮替排出纤维浆料层，每个小型爆裂深筒1排出纤维浆料层的时间控制在1-3分钟，以实现连续无间断制浆，将各小型爆裂深筒1分别排出的纤维浆料层均泵送至一个或多个初级筛选机5进行初级筛选，以筛除杂质，再将经过初级筛选的纤维浆料层分别泵送至各小型碎浆机。

[0069] 具体的，在插入爆裂棒2的过程中通过驱动机构驱动爆裂棒2以正旋转旋转1-3周再反向旋转1-3周的规律反复正反旋转，转速控制在50-100转/分钟，在插入爆裂棒2的过程中同时启动超声发生装置并将超声功率控制在5-10W、频率控制在40赫兹，超声厚浆22向下移动时由超声厚浆22传导出去的超声波将条状废纸震开，使爆裂棒2及超声厚浆22排挤阻挡其向下移动的条状废纸，使爆裂棒2顺利向移动的同时将全部条状废纸压入并浸入在清水中。

[0070] 使上下相邻的两个超声厚浆22的浆面沿圆周方向间隔错开10-20度，每一个超声厚浆22的厚度控制在5-10cm，使每一个超声厚浆22的浆面与垂直平面的夹角控制在5-10度，每个超声厚浆22沿垂直方向的宽度是自外端到内端逐渐变小，且每个超声厚浆22的外端部为圆弧形状。使各超声厚浆22传导出去的超声波全方位覆盖整个小型爆裂深筒1的内腔，即小型爆裂深筒1内的任意方向中均存在沿该方向传导的超声波。

[0071] 在爆裂棒2的棒体沿轴向方向固定有3-5个拍浆组，每个拍浆组包括沿圆周方向间隔设置的3-6个超声厚浆22，爆裂棒2的棒体的上端部固定有传动齿轮25，驱动机构传动连接传动齿轮25，以驱动爆裂棒2旋转，旋转的爆裂棒2搅动小型爆裂深筒1中的条状废纸，使各条状废纸在小型爆裂深筒1随着来回移动，使其在最短的时间内吸收更多的超声波。

[0072] 将超声发生装置的超声功率控制在100-150W、频率控制在60赫兹，以实现使条状废纸中的金属、砂石和杂质所吸收20-30％的超声波能量，提升条状废纸中的金属、砂石和杂质的分子运动并在条状废纸中逐渐积聚动能，在条状废纸中的纤维吸收超声波能量后条状废纸中的纤维因分子运动提升而使其相对粘结力下降，使条状废纸的粘结力和包裹力下降，在金属、砂石和杂质吸收和积聚的超声波能量超过条状废纸的包裹力后产生微型爆裂，金属、砂石和杂质从条状废纸中爆裂四散飞出，爆裂四散飞出且存在于清水中的金属、砂石和杂质在继续吸收超声波能量并继续提升分子运动，存在于清水中的金属、砂石和杂质在撞击条状废纸后辅助分解条状废纸。

[0073] 3)、制取纤维浆料层步骤，使爆裂棒2停止旋转并保持启动超声发生装置，使小型爆裂深筒1内形成稳定的位于上层的轻渣层、位于中部的纤维浆料层和位于底部的重渣层，同时具有多个沿不同方向传导的超声波使中间的纤维浆料层中的颗粒状纤维体和束状纤维体处于无序运动且不下沉，先通过开设在小型爆裂深筒1的中下部的排浆口26排出纤维浆料层，轻渣层整体随着液面下降而稳定下降，在纤维浆料层全部排出后关闭排浆口26，通过开设在小型爆裂深筒1的底部的排渣口排除重渣和轻渣，重渣和轻渣通过管道泵送至泥水分离站分离出污泥和污水，然后再分别泵送至污泥处理中心和污水处理中心进行净化处

理。较佳的，将超声发生装置的超声功率控制在1-3W、频率控制在20赫兹，使金属、砂石和杂质下沉，并稳定轻渣层、纤维浆料层和重渣层。

[0074] 4)、二次碎浆步骤，将从各小型爆裂深筒1的排浆口26排出得到的纤维浆料层分别通过管道泵送至一个或多个有效容量为1-5吨的小型碎浆机，选用小型碎浆桶3的宽度与高度的比例为1:3-5的横向截面为D型的小型碎浆机，通过安装在小型碎浆桶3中的搅拌浆进行搅拌碎浆，搅拌浆的转速控制在8000-10000转/分钟，将搅拌浆的轴体制作成第二超声变幅杆，第二超声变幅杆的中部具有多个不同直径的轴体，相邻两个不同直径的轴体的相接处设置有第二导角，在第二超声变幅杆的上部安装第二超声换能器，将第二超声发生装置连接第二超声换能器，在碎浆过程中启动第二超声发生装置，螺旋浆叶的周缘成型有第三导角，通过没有锋边的螺旋浆叶的第三导角将超声波的传导方向分解成多个不同的传导方向，通过固定在第二超声变幅杆的下部的螺旋浆叶在旋转的同时将超声波传导至纤维浆料层中，二次碎浆10-30分钟完成碎浆作业。螺旋浆叶也没有锋边，在二次碎浆过程中基本上不会损伤和折断纤维，在超声辅助的二次碎浆过程中使条状废纸中的纤维最大程度地完好地保存下来。

[0075] 较佳的，将超声发生装置的超声功率控制在100-150W、频率控制在60赫兹，提升纤维浆料层中的各纤维和胶质物的分子运动，使胶质物脱离纤维表面，消除各纤维间的粘结力和粘附力，各纤维加速分离。

[0076] 较佳的，使用使用10-30个小型碎浆机同时进行二次碎浆，将每个小型碎浆机的二次碎浆时间控制在10-20分钟，并控制各小型碎浆机轮替排出初浆，以实现连续无间断输出初浆。

[0077] 较佳的，调节同时工作的各小型爆裂深筒1的数量及相应的爆裂震浆时间，调节同时工作的各小型碎浆机的数量以及二次碎浆时间，以实现连续不间断输送初浆并能控制初浆的总供应质量，图4所示，连续供应的初浆的总供应质量根据实际需求控制在5-100吨/小时，以匹配各种不同吨位的不同造纸生产线的生产速度，并使造纸生产线在超低损耗的前提下实现随时开机以及随时停机，即使多个小型爆裂深筒1或多个小型碎浆机因故障需要停机维修，也能保证初浆的总供应质量，不会出现造纸生产线无浆可用的情况，配置更加灵活，生产过程不会造成浪费，且制浆过程所需的总能耗更低，更加节能环保。且不需要造纸企业配置大型初浆储料仓，避免初浆因长时间存放而变质。

[0078] 例如，在造纸企业仅使用对初浆供应质量为5吨/小时的小型造纸生产线进行造纸时，仅使用1-2个小型爆裂震浆设备和1-2个小型碎浆机组合制浆，即实匹配其生产需求。

[0079] 例如，在造纸企业使用对初浆供应质量为50吨/小时的大型造纸生产线进行造纸时，同时使用10-20个小型爆裂震浆设备和10-20个小型碎浆机组合制浆，即实匹配其生产需求，制浆的单位能耗小于传统大型制浆设备的0.1倍。

[0080] 5)、制取得到初浆步骤，使搅拌浆停止旋转并保持启动第二超声发生装置，使小型碎浆桶3内形成稳定的位于上层的轻渣层、位于中部的纯纤维浆层和位于底部的重渣层，同时具有多个沿不同方向传导的超声波使中间的纤维浆料层中的纯纤维浆层中的纤维处于无序运动且不下沉，通过开设在小型碎浆桶3的中下部的初浆排出口排出纯纤维浆层，得到初浆，在纯纤维浆层全部排出后关闭初浆排出口，通过开设在小型碎浆桶3的底部的排渣口排除重渣和轻渣，重渣和轻渣通过管道泵送至泥水分离站分离出污泥和污水，然后再分别

泵送至污泥处理中心和污水处理中心进行净化处理。

[0081] 6)、粗筛步骤，将各小型碎浆桶3排出得到的初浆分别通过管道泵送至一个或多个粗筛机4进行粗筛处理，进行一次或多次粗筛处理，筛除杂质。

[0082] 7)、粗磨浆步骤，将经过粗筛处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个粗磨浆机进行粗磨浆处理，进行一次或多次粗磨浆处理，将初浆的中纤维块或纤维束打散，将初浆中的纤维块或纤维束的平均宽度控制在小于0.5cm。

[0083] 8)、低浓压滤步骤，将经过粗磨浆处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个低浓压滤机进行低浓压滤处理，进行一次或多次低浓压滤处理，过滤杂质并将初浆的质量浓度控制在70-80％。

[0084] 9)、精磨浆步骤，将经过低浓压滤处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个精磨浆机进行精磨浆处理，进行一次或多次精磨浆处理，进一步将初浆的中纤维块或纤维束打散，将初浆中的纤维块或纤维束的平均宽度控制在小于0.1cm。

[0085] 10)、精筛步骤，将经过精磨浆处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个精筛机进行精筛处理，进行一次或多次精筛处理，筛除杂质。

[0086] 11)、高浓压滤步骤，将经过精筛处理的初浆分别通过管道泵送至一个或多个高浓压滤机进行高浓压滤处理，进行一次或多次高浓压滤处理，过滤杂质并将初浆浓度控制在的质量浓度控制在60-70％。

[0087] 12)、脱墨处理步骤，将经过高浓压滤处理的初浆通过管道泵送至脱墨处理罐进行脱墨处理。

[0088] 13)、配浆处理步骤，将经过脱墨处理的初浆通过管道泵送至配浆箱，在配浆箱进行配浆处理，得到造纸浆料。

[0089] 14)、喷浆抄造成型步骤，将造纸浆料泵送于喷浆站，通过多个喷浆朝向网布喷浆，在网布表面成型得到一纸浆层，通过网布向前输送。

[0090] 15)、压榨步骤，通过设置在网布前方的多个压榨辊分别旋转夹压网布及成型在网布表面的纸浆层，将纸浆层的含水率降低至75-85％。

[0091] 16)、真空吸移步骤，通过设置在网布的前端的真空吸移辊的真空吸力将经过压榨处理的的纸浆层从网布表面吸移至毛毯表面，通过毛毯向前输送纸浆层。

[0092] 17)、二次压榨步骤，通过设置在毛毯前方的多个二次压榨辊分别旋转夹压毛毯及承载在毛毯表面的纸浆层，将纸浆层的含水率降低至65-75％。

[0093] 18)、烘干步骤，通过设置在毛毯前方的第二个真空吸移装置将经过二次压榨的纸浆层从毛毯表面吸引转移至一次烘干部的烘干辊，使纸浆层顺次经过一次烘干部的多个烘干辊，通过一次烘干部的的各烘干辊逐渐烘干纸浆层，最终将纸浆层的含水率降低至5-10％，得到连续向前输送的纸张。

[0094] 19)、表面施胶步骤，将纸张输送至表面施胶机的表面施胶辊，通过表面施胶辊在纸张的一个表面或两个表面辊涂由阳离子表面施胶淀粉熬制而成的表面施胶剂。

[0095] 20)、二次烘干步骤，将经过表面施胶处理的纸张输送至二次烘干部的烘干辊，使纸张顺次经过二次烘干部的多个烘干辊，通过二次烘干部的各烘干辊逐渐烘干纸张。

[0096] 21)、成品，将经过二次烘干的纸张收取成卷，再经过分切处理和压制处理，最终得到瓦楞纸。

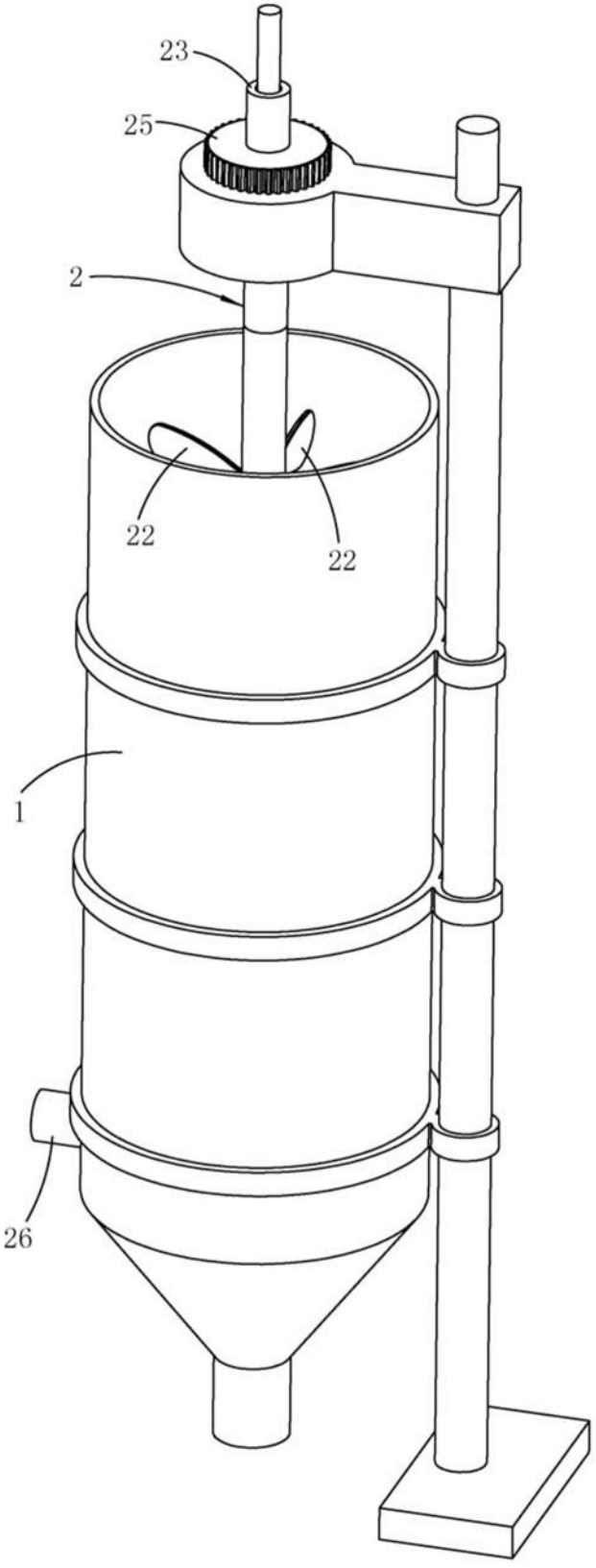


图1

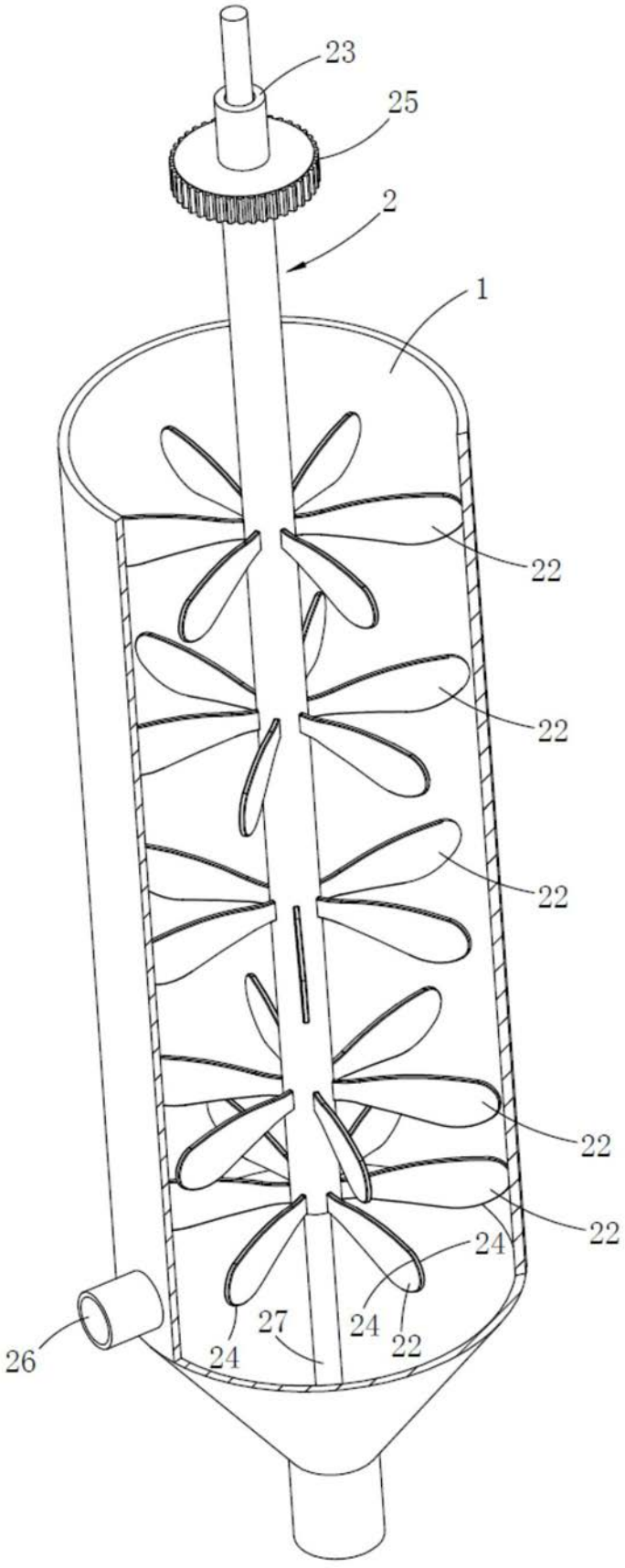


图2

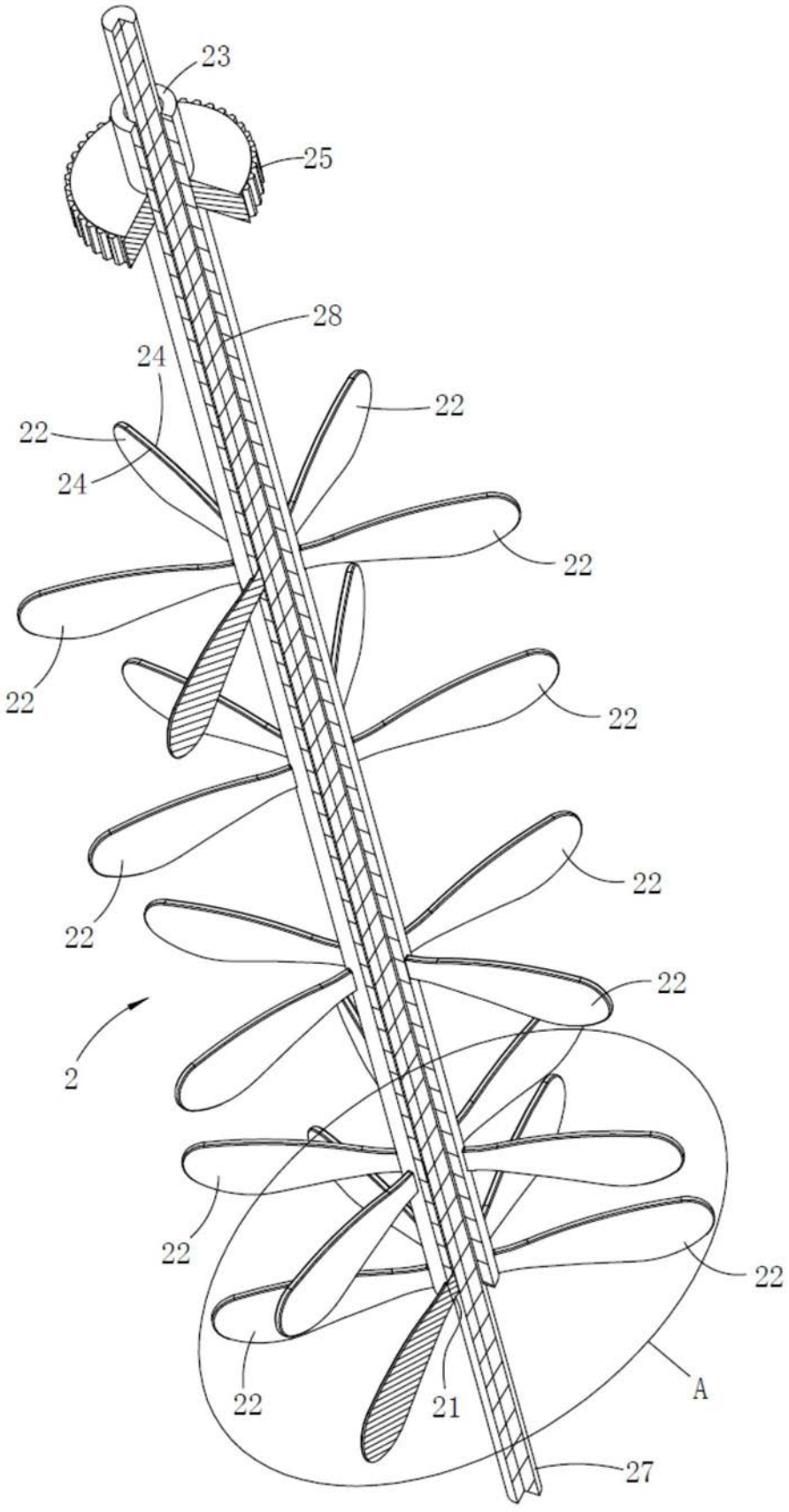


图3

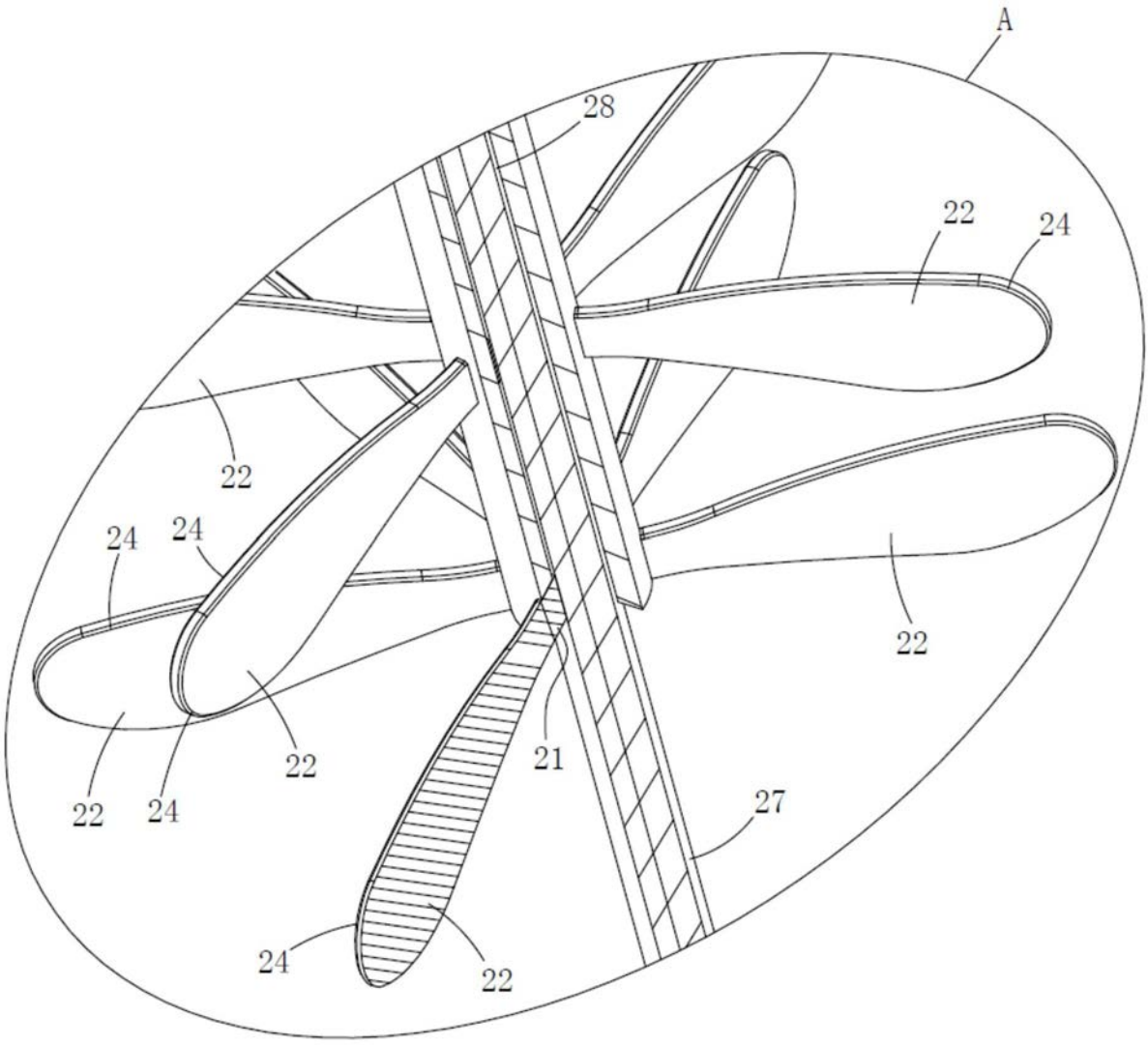


图4

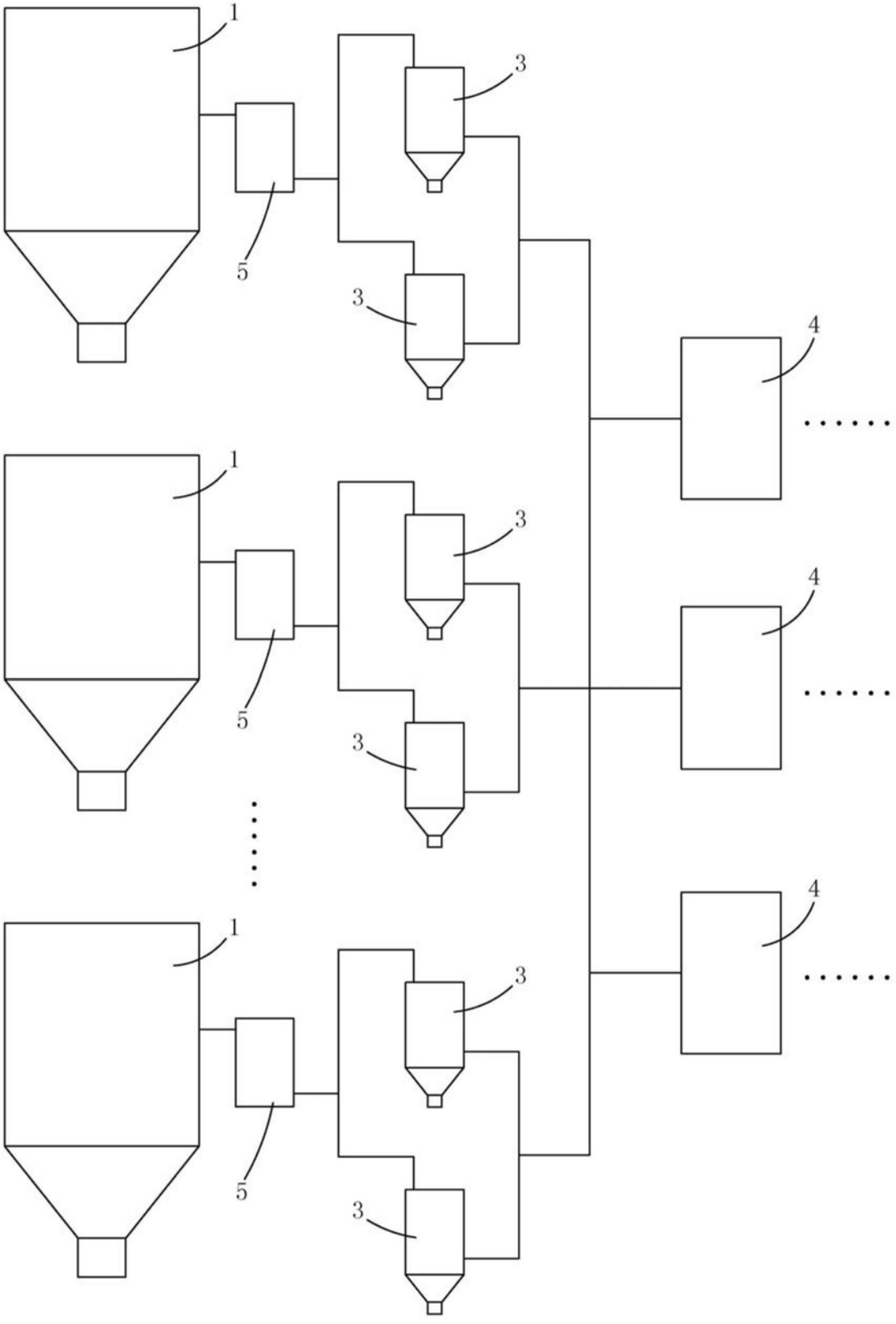


图5