



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112404099 A

(43) 申请公布日 2021.02.26

(21) 申请号 202011183337.2

(22) 申请日 2020.10.29

(71) 申请人 惠州市特创电子科技有限公司

地址 516369 广东省惠州市惠东县白花镇
太阳坳金排山

(72) 发明人 陈金星 许校彬

(74) 专利代理机构 惠州知依专利代理事务所

(普通合伙) 44694

代理人 温玉林

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006.01)

B30B 9/20 (2006.01)

B02C 19/22 (2006.01)

B01J 4/00 (2006.01)

B01J 19/00 (2006.01)

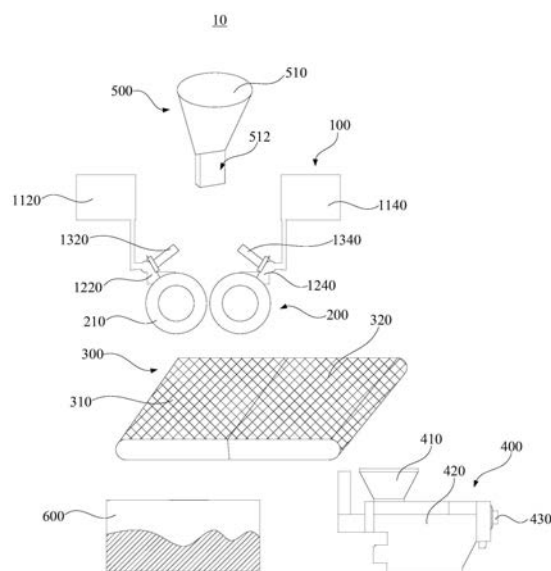
权利要求书2页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

电路板废渣处理设备

(57) 摘要

本申请提供一种电路板废渣处理设备。上述的电路板废渣处理设备包括酸液喷淋装置、辊压装置、移动网格和离心粉碎装置。酸液喷淋装置包括酸液箱、加压件和喷淋件，加压件连接于酸液箱，酸液箱内形成有酸液槽，加压件与酸液槽连通，喷淋件连接于加压件，且喷淋件与加压件连通；辊压装置包括至少两个相对设置的压轮，每一压轮设置于喷淋件对应的位置；移动网格包括滤液部和烘干部，滤液部设置于压轮对应的位置，烘干部与滤液部连接；离心粉碎装置开设有进料斗、离心粉碎机构和出料部。上述的电路板废渣处理设备易于操作，对膜、墨渣减重效果较好及脱水效果较好。



1. 一种电路板废渣处理设备,其特征在于,包括

酸液喷淋装置,所述酸液喷淋装置包括酸液箱、加压件和喷淋件,所述加压件连接于所述酸液箱,所述酸液箱内形成有酸液槽,所述加压件与所述酸液槽连通,所述加压件用于对酸液进行加压,所述喷淋件连接于所述加压件,且所述喷淋件与所述加压件连通;

辊压装置,所述辊压装置包括至少两个相对设置的压轮,每一所述压轮设置于所述喷淋件对应的位置;

移动网格,所述移动网格包括滤液部和烘干部,所述滤液部设置于所述压轮对应的位置,所述烘干部与所述滤液部连接;

离心粉碎装置,所述离心粉碎装置开设有进料斗、离心粉碎机构和出料部,所述进料斗开设有进料口,所述离心粉碎机构开设有离心粉碎腔,所述出料部开设有第一出料口,所述进料口通过所述离心粉碎腔与所述第一出料口连通,所述进料口设置于所述烘干部远离所述滤液部的一端对应的位置。

2. 根据权利要求1所述的电路板废渣处理设备,其特征在于,所述电路板废渣处理设备还包括上料装置,所述上料装置设置于所述喷淋件对应的位置。

3. 根据权利要求2所述的电路板废渣处理设备,其特征在于,所述酸液箱包括第一酸液箱和第二酸液箱,所述第一酸液箱的酸液槽和所述第二酸液箱的酸液槽分别开设于所述上料装置的两侧;

所述加压件包括第一加压件和第二加压件,所述第一加压件连接于所述第一酸液箱,所述第一加压件与所述第一酸液箱连通,所述第二加压件连接于所述第二酸液箱,且所述第二加压件与所述第二酸液箱连通;

所述喷淋件包括第一喷淋件和第二喷淋件,所述第一喷淋件连接于所述第一加压件上,所述第一喷淋件与所述第一加压件连通,所述第二喷淋件连接于所述第二加压件上,所述第二喷淋件与所述第二加压件连通。

4. 根据权利要求3所述的电路板废渣处理设备,其特征在于,所述辊压装置包括两个相对设置的压轮。

5. 根据权利要求4所述的电路板废渣处理设备,其特征在于,所述第一喷淋件与其中一个所述压轮对应设置,所述第二喷淋件与另外一个所述压轮对应设置,且所述第一喷淋件的喷淋口和所述第二喷淋件的喷淋口均对应于两个所述压轮之间设置。

6. 根据权利要求5所述的电路板废渣处理设备,其特征在于,所述上料装置包括上料斗,所述上料斗开设有第二出料口,所述第二出料口位于所述第一喷淋件和所述第二喷淋件之间的对应的位置。

7. 根据权利要求6所述的电路板废渣处理设备,其特征在于,所述第二出料口的形状呈扁平状。

8. 根据权利要求7所述的电路板废渣处理设备,其特征在于,所述上料斗的出料端分别开设有第一扁平面和第二扁平面,所述第一扁平面和所述第二扁平面平行设置,以形成呈扁平状的所述第二出料口,所述第一扁平面朝向所述第一喷淋件,所述第二扁平面朝向所述第二喷淋件。

9. 根据权利要求6所述的电路板废渣处理设备,其特征在于,两个所述压轮之间的间隙正对应于所述第二出料口,且所述第二出料口朝向两个所述压轮之间的投影至少部分分别

位于两个所述压轮上。

10. 根据权利要求1所述的电路板废渣处理设备, 其特征在于, 所述电路板废渣处理设备还包括废液收集箱, 所述废液收集箱设置于所述滤液部的对应位置。

电路板废渣处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及印刷电路板制作技术领域,特别是涉及一种电路板废渣处理设备。

背景技术

[0002] 印制电路板生产过程中主要采用有机干膜和湿膜作为抗电镀阻剂或者抗蚀刻阻剂。当电镀完成或蚀刻后,有机膜阻剂一般会使用NaOH溶液退除,有显影油墨渣、去膜油墨渣、显影干电路板废渣和去膜干电路板废渣等废渣产生。干膜退除后产生的电路板废渣呈强碱性、高COD (ChemicalOxygenDemand,化学需氧量),含有树脂和大量有机物。电路板废渣是以半固体状呈现,其含水率高达60%~100%,干电路板废渣在国家危险废弃物名录中属于HW12分项,无经济价值,均由HW12资质厂商托运至焚烧厂进行焚化处理。自《中华人民共和国环境保护法》实施以来,各地区环境管理不断加严,各危险废物处置单位的资质及处理量进行严格管控,各类危险废物的处理费用呈上升趋势。中央督查组的“回头看”环境督查工作,对有些地区危险废物的处理商进行了部分暂停或限量运行,导致废电路板废渣积压不能及时处理。

[0003] 目前的电路板废渣减重设备普遍存在减重效率低、无法有效对湿电路板废渣进行减重的问题,虽然分散、滑石粉分离压滤,酸析中和,减重效果可达60%~70%,但也同时存在手动操作,流程复杂,劳动强度大的问题。此外,虽然一些电路板废渣减重设备搭配有烘烤设备,但仍然存在电路板废渣含水率较高的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种易于操作、对电路板废渣减重效果较好及脱水效果较好的电路板废渣处理设备。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种电路板废渣处理设备,包括

[0007] 酸液喷淋装置,所述酸液喷淋装置包括酸液箱、加压件和喷淋件,所述加压件连接于所述酸液箱,所述酸液箱内形成有酸液槽,所述加压件与所述酸液槽连通,所述加压件用于对酸液进行加压,所述喷淋件连接于所述加压件,且所述喷淋件与所述加压件连通;

[0008] 辊压装置,所述辊压装置包括至少两个相对设置的压轮,每一所述压轮设置于所述喷淋件对应的位置;

[0009] 移动网格,所述移动网格包括滤液部和烘干部,所述滤液部设置于所述压轮对应的位置,所述烘干部与所述滤液部连接;

[0010] 离心粉碎装置,所述离心粉碎装置开设有进料斗、离心粉碎机构和出料部,所述进料斗开设有进料口,所述离心粉碎机构开设有离心粉碎腔,所述出料部开设有第一出料口,所述进料口通过所述离心粉碎腔与所述第一出料口连通,所述进料口设置于所述烘干部远离所述滤液部的一端对应的位置。

[0011] 在其中一个实施例中,所述电路板废渣处理设备还包括上料装置,所述上料装置

设置于所述喷淋件对应的位置。

[0012] 在其中一个实施例中,所述酸液箱包括第一酸液箱和第二酸液箱,所述第一酸液箱的酸液槽和所述第二酸液箱的酸液槽分别开设于所述上料装置的两侧;

[0013] 所述加压件包括第一加压件和第二加压件,所述第一加压件连接于所述第一酸液箱,所述第一加压件与所述第一酸液箱连通,所述第二加压件连接于所述第二酸液箱,且所述第二加压件与所述第二酸液箱连通;

[0014] 所述喷淋件包括第一喷淋件和第二喷淋件,所述第一喷淋件连接于所述第一加压件上,所述第一喷淋件与所述第一加压件连通,所述第二喷淋件连接于所述第二加压件上,所述第二喷淋件与所述第二加压件连通。

[0015] 在其中一个实施例中,所述辊压装置包括两个相对设置的压轮。

[0016] 在其中一个实施例中,所述第一喷淋件与其中一个所述压轮对应设置,所述第二喷淋件与另外一个所述压轮对应设置,且所述第一喷淋件的喷淋口和所述第二喷淋件的喷淋口均对应于两个所述压轮之间设置。

[0017] 在其中一个实施例中,所述上料装置包括上料斗,所述上料斗开设有第二出料口,所述第二出料口位于所述第一喷淋件和所述第二喷淋件之间的对应的位置。

[0018] 在其中一个实施例中,所述第二出料口的形状呈扁平状。

[0019] 在其中一个实施例中,所述上料斗的出料端分别开设有第一扁平面和第二扁平面,所述第一扁平面和所述第二扁平面平行设置,以形成呈扁平状的所述第二出料口,所述第一扁平面朝向所述第一喷淋件,所述第二扁平面朝向所述第二喷淋件。

[0020] 在其中一个实施例中,两个所述压轮之间的间隙正对应于所述第二出料口,且所述第二出料口朝向两个所述压轮之间的投影至少部分分别位于两个所述压轮上。

[0021] 在其中一个实施例中,所述电路板废渣处理设备还包括废液收集箱,所述废液收集箱设置于所述滤液部的对应位置。

[0022] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0023] 1、由于酸液喷淋装置能够将酸液均匀地喷淋至电路板废渣中,使电路板废渣的强碱性得到充分中和,有利于后续对电路板废渣及废液的处理。又由于辊压装置通过压轮之间的挤压,将电路板废渣中的水分挤压出来,然后通过移动网格的滤液部和烘干部依次进行过滤和烘干,由于电路板废渣经过辊压装置的挤压已经去除大部分的溶液,再配合烘干部进行烘干操作,使电路板废渣达到较好的干燥效果,使电路板废渣的含水率低于3%。完成后烘干操作后,将烘干后的电路板废渣推入离心粉碎装置中,使电路板废渣成为干燥的干膜颗粒,达到较好的减重效果和脱水效果,同时降低了电路板废渣的质量,不仅便于对电路板废渣的处理,而且大大降低了处理成本。

[0024] 2、本发明电路板废渣处理设备通过辊压装置将中和好的湿电路板废渣进行挤压,去除大部分的水分,挤压后的电路板废渣自动落入移动网格,在移动网格完成过滤和烘干后,自动推入离心粉碎装置中,使电路板废渣成为干燥的干膜颗粒。上述各装置之间衔接紧密,易于操作,有效地提高了电路板废渣处理效率。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附

图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0026] 图1为一实施例中电路板废渣处理设备的结构示意图;

[0027] 图2为图1所示的电路板废渣处理设备中酸液喷淋装置的结构示意图;

[0028] 图3为图1所示的电路板废渣处理设备中离心粉碎装置的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0030] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0031] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0032] 本发明提供一种电路板废渣处理设备,包括酸液喷淋装置、辊压装置、移动网格和离心粉碎装置。所述酸液喷淋装置包括酸液箱、加压件和喷淋件,所述加压件连接于所述酸液箱,所述酸液箱内形成有酸液槽,所述加压件与所述酸液槽连通,所述加压件用于对酸液进行加压,所述喷淋件连接于所述加压件,且所述喷淋件与所述加压件连通;所述辊压装置包括至少两个相对设置的压轮,每一所述压轮设置于所述喷淋件对应的位置;所述移动网格包括滤液部和烘干部,所述滤液部设置于所述压轮对应的位置,所述烘干部与所述滤液部连接;所述离心粉碎装置开设有进料斗、离心粉碎机构和出料部,所述进料斗开设有进料口,所述离心粉碎机构开设有离心粉碎腔,所述出料部开设有第一出料口,所述进料口通过所述离心粉碎腔与所述第一出料口连通,所述进料口设置于所述烘干部远离所述滤液部的一端对应的位置。

[0033] 上述的电路板废渣处理设备,由于酸液喷淋装置能够将酸液均匀地喷淋至电路板废渣中,使电路板废渣的强碱性得到充分中和,有利于后续对电路板废渣及废液的处理。又由于辊压装置通过压轮之间的挤压,将电路板废渣中的溶液挤压出来,然后通过移动网格的滤液部和烘干部依次进行过滤和烘干,由于电路板废渣经过辊压装置的挤压已经去除大部分的溶液,再配合烘干部进行烘干操作,使电路板废渣达到较好的干燥效果,使电路板废渣的含水率低于3%。完成后烘干操作后,将烘干后的电路板废渣推入离心粉碎装置中,使电路板废渣成为干燥的干膜颗粒,达到较好的减重效果和脱水效果,同时降低了电路板废渣的质量,不仅便于对电路板废渣的处理,而且大大降低了处理成本。进一步地,通过辊压装置将中和好的湿电路板废渣进行挤压,去除大部分的水分,挤压后的电路板废渣自动落

入移动网格,在移动网格完成过滤和烘干后,自动推入离心粉碎装置中,使电路板废渣成为干燥的干膜颗粒。上述各装置之间衔接紧密,易于操作,有效地提高了电路板废渣处理效率。

[0034] 为了更好地理解本发明的电路板废渣处理设备10,以下对本发明的电路板废渣处理设备10作进一步的解释说明,请参阅图1,其为本发明的一实施例的电路板废渣处理设备10的示意图。

[0035] 同时参阅图2及图3,一实施例的电路板废渣处理设备10,包括酸液喷淋装置100、辊压装置200、移动网格300和离心粉碎装置400。酸液喷淋装置100包括酸液箱110、加压件120和喷淋件130,加压件120连接于酸液箱110,酸液箱110内形成有酸液槽112,加压件120与酸液槽112连通,加压件120用于对酸液进行加压,喷淋件130连接于加压件120,且喷淋件130与加压件120连通;辊压装置200包括至少两个相对设置的压轮210,每一压轮210设置于喷淋件130对应的位置;移动网格300包括滤液部310和烘干部320,滤液部310设置于压轮210对应的位置,烘干部320与滤液部310连接;离心粉碎装置400开设有进料斗410、离心粉碎机构420和出料部430,进料斗开设有进料口412,离心粉碎机构420开设有离心粉碎腔,出料部430开设有第一出料口432,进料口412通过离心粉碎腔与第一出料口432连通,进料口412设置于烘干部320远离滤液部310的一端对应的位置。

[0036] 在本实施例中,电路板废渣处理设备10包括酸液喷淋装置100、辊压装置200、移动网格300和离心粉碎装置400。酸液喷淋装置100包括酸液箱110、加压件120和喷淋件130,加压件120连接于酸液箱110,酸液箱110内形成有酸液槽112,加压件120与酸液槽112连通,酸液槽112中的酸液能够流入加压件120中,通过加压件120对酸液进行加压,从而为酸液提供一个喷淋的动力,再通过设于加压件120上的喷淋件130,实现将酸液喷淋至电路板废渣中,使酸液与电路板废渣均得到中和。可以理解的是,印制电路板生产过程中主要采用有机干膜和湿膜作为抗电镀阻剂或者抗蚀刻阻剂。当电镀完成或蚀刻后,有机膜阻剂一般会使用NaOH溶液退除,有显影油墨渣、去膜油墨渣、显影干电路板废渣和去膜干电路板废渣等废渣产生。因此干膜退除后产生的电路板废渣呈强碱性,需要酸性溶液进行中和。需要说明的是,本申请中采用的酸性溶液为经过铜回收的微蚀液,在线路板的蚀刻过程中会有微蚀液的废液产生,一般对微蚀液废液的处理方式是排放到废水池中进行集中处理,而本申请中通过设置一个存储槽,对微蚀液的废液进行回收,然后放入电路板废渣处理设备10中的酸液槽112中,再通过喷淋件130将微蚀液的废液喷淋至电路板废渣中,使微蚀液的废液和电路板废渣均得到中和,从而实现了同时对微蚀液的废液和电路板废渣的处理,节省了大量的处理成本。

[0037] 进一步地,辊压装置200包括至少两个相对设置的压轮210,每一压轮210设置于喷淋件130对应的位置。进一步地,每一压轮210设置于喷淋件130正对应的位置,当电路板废渣经过喷淋装置,与酸液进行中和之后,得到中和的电路板废渣落入处于喷淋装置对应位置的辊压装置200中,通过两个相对设置的压轮210对中和后的电路板废渣进行挤压,能够去除电路板废渣中的大部分溶液。经过压轮210挤压后的电路板废渣继续落入设置于压轮210对应位置的移动网格300,移动网格300包括滤液部310和烘干部320,滤液部310设置于压轮210的对应位置,进一步地,滤液部310设置于压轮210的正对应位置,烘干部320与滤液部310连接。滤液部310用于对经过压轮210挤压后电路板废渣含有的溶液进行进一步地过

滤,同时在辊压装置200中挤压出来的水分也透过滤液部310滤至废水槽内。可以理解的是,移动网格300相当于一条网格传送带,能够进行往复匀速的运动,经过滤液部310进行过滤后的电路板废渣随着移动网格300的运动从滤液部310移动至烘干部320,在烘干部320对电路板废渣进行烘干操作,以去除电路板废渣中剩余的水分。需要说明的是,烘干部320包括设置在表面的网格传送带和设置在内部的电发热元件,电发热元件通过连接电机能够进行电发热,以对电路板废渣进行烘干操作,去除电路板废渣中剩余的水分,达到较好的脱水效果。

[0038] 如图1及图3所示,进一步地,离心粉碎装置400开设有进料斗410、离心粉碎机构420和出料部430,进料斗开设有进料口412,离心粉碎机构420开设有离心粉碎腔,出料部430开设有第一出料口432,进料口412通过离心粉碎腔与第一出料口432连通,进料口412设置于烘干部320远离滤液部310的一端对应的位置。可以理解的是,电路板废渣在烘干部320完成烘干操作之后,随着移动网格300的运动继续移动,最终落入设置于烘干部320远离滤液部310对应位置的进料口412,离心粉碎机构420与进料口412连通,电路板废渣经过进料口412进入离心粉碎机构420。可以理解的是,离心粉碎机构420包括壳体罩、驱动电机、主轴和粉碎叶片,主轴安装在壳体罩上,粉碎叶片设于主轴上,驱动电机固定安装在壳体罩上,驱动电机的输出端与主轴固定连接,主轴为空心轴,粉碎叶片呈螺旋线状排布在主轴上,驱动电机的旋转方向和粉碎叶片排布的螺旋线旋向相同,粉碎叶片在旋转时不但能将物料粉碎,还能产生推进力,将粉碎的物料由进料口412推送至出料口,使整个机器的内部保持清洁。此外,烘干后的电路板废渣经过离心粉碎机构420的处理,最终得到干燥的、呈细砂状态的颗粒物,从而降低电路板废渣的质量,达到较好的减重效果,便于对电路板废渣的处理以及大大减少处理的成本。又由于电路板废渣经过酸液喷淋装置100的中和操作,得到的电路板废渣颗粒呈中性,pH值为7.5-8.0,使电路板废渣颗粒在燃烧处理时不会产生具有污染性质的废气,环保性较好。

[0039] 如图1所示,为了方便喷淋件130对电路板废渣进行喷淋处理,提高喷淋效率,在其中一个实施例中,电路板废渣处理设备10还包括上料装置500,上料装置500设置于喷淋件130对应的位置。在本实施例中,电路板废渣处理设备10还设置有上料装置500,上料装置500位于喷淋件130的上方,通过上料装置500能够将电路板废渣自动送至酸液喷淋装置100的喷淋区域,从而方便喷淋件130对电路板废渣进行喷淋处理,同时减少了人工操作,提高了喷淋处理效率。

[0040] 如图1及图2所示,为了使酸液喷淋装置100对电路板废渣的中和处理更加充分,达到更好的中和效果,在其中一个实施例中,酸液槽112包括第一酸液箱1120和第二酸液箱1140,第一酸液箱1120的酸液槽和第二酸液箱1140的酸液槽分别开设于上料装置500的两侧。在本实施例中,酸液箱110包括第一酸液箱1120和第二酸液箱1140,以方便酸液喷淋装置100从两个不同的角度对电路板废渣进行喷淋操作,且第一酸液箱1120和第二酸液箱1140分别设置于上料装置500的两侧,能够使喷淋区域更全面地覆盖至电路板废渣中,从而使酸液喷淋装置100对电路板废渣的中和处理更加充分,达到更好的中和效果。

[0041] 进一步地,加压件120包括第一加压件1220和第二加压件1240,第一加压件1220连接于第一酸液箱1120的一端,第二加压件1240连接于第二酸液箱1140的一端。可以理解的是,加压件120的作用是对酸液箱110的酸液进行加压,从而为酸液提供一个喷淋的动力。在

本实施例中,加压件120包括第一加压件1220和第二加压件1240,第一加压件1220连接于第一酸液箱1120的一端,第二加压件1240连接于第二酸液箱1140的一端,通过第一加压件1220能够对第一酸液箱1120的酸液进行加压,从而为第一酸液箱1120的酸液提供一个喷淋的动力,通过第二加压件1240能够对第二酸液箱1140的酸液进行加压,从而为第二酸液箱1140的酸液提供一个喷淋的动力。通过第一加压件1220和第二加压件1240分别为第一酸液箱1120和第二酸液箱1140提供喷淋动力,方便酸液喷淋装置100从上料装置500的两侧对电路板废渣进行喷淋中和,使电路板废渣得到更充分的中和。

[0042] 进一步地,喷淋件130包括第一喷淋件1320和第二喷淋件1340,第一喷淋件1320设于第一加压件1220上,第二喷淋件1340设于第二加压件1240上。可以理解的是,通过设于加压件120上的喷淋件130,能够将酸液均匀地喷淋至电路板废渣中,使酸液与电路板废渣均得到中和。在本实施例中,喷淋件130包括第一喷淋件1320和第二喷淋件1340,第一喷淋件1320设于第一加压件1220上,第二喷淋件1340设于第二加压件1240上。通过第一喷淋件1320能够将第一酸液箱1120的酸液从上料装置500的一侧喷淋至电路板废渣上,通过第二喷淋件1340能够将第二酸液箱1140的酸液从上料装置500的另一侧喷淋至电路板废渣上,而第一酸液箱1120和第二酸液箱1140分别设置于上料装置500的两侧,能够使喷淋区域更全面地覆盖至电路板废渣中。如此,通过第一喷淋件1320和第二喷淋件1340能将酸液充分且均匀地喷淋至电路板废渣上,使电路板废渣和酸液均能得到充分的中和,使电路板废渣和废液呈中性,便于后续对电路板废渣和废液的处理,避免对环境造成污染。

[0043] 在其中一个实施例中,辊压装置200包括两个相对设置的压轮210。可以理解的是,当电路板废渣经过酸液喷淋装置100,与酸液进行中和之后,得到中和的电路板废渣落入处于酸液喷淋装置100对应位置的辊压装置200中,通过两个相对设置的压轮210对中和后的电路板废渣进行挤压,能够去除电路板废渣中的大部分溶液,达到较好的脱水效果。

[0044] 在其中一个实施例中,第一喷淋件1320与其中一个压轮210对应设置,第二喷淋件1340与另外一个压轮210对应设置,且第一喷淋件1320的喷淋口和第二喷淋件1340的喷淋口均对应于两个压轮210之间设置。可以理解的是,当电路板废渣经过酸液喷淋装置100,与酸液进行中和之后,得到中和的电路板废渣落入处于酸液喷淋装置100对应位置的辊压装置200中。通过第一喷淋件1320与其中一个压轮210对应设置,第二喷淋件1340与另外一个压轮210对应设置,且第一喷淋件1320的喷淋口和第二喷淋件1340的喷淋口均对应于两个压轮210之间设置,使喷淋后的电路板废渣能够精确地落入两个压轮210之间进行挤压操作,从而达到较好的脱水效果。

[0045] 如图1所示,在其中一个实施例中,上料装置500包括上料斗510,上料斗510开设有第二出料口512,第二出料口512位于第一喷淋件1320和第二喷淋件1340之间对应的位置。可以理解的是,上料装置500位于喷淋件130的上方,通过上料装置500能够将电路板废渣自动送至酸液喷淋装置100的喷淋区域,从而方便喷淋件130对电路板废渣进行喷淋处理,同时减少人工操作,提高喷淋处理效率。在本实施例中,上料装置500包括上料斗510,上料斗510开设有第二出料口512,第二出料口512位于第一喷淋件1320和第二喷淋件1340之间对应的位置,上料斗510的容积远大于第二出料口512的容积,上料斗510主要用于待处理湿电路板废渣的预存,从而保证电路板废渣处理设备10工作的持续性,提高电路板废渣处理效率。第二出料口512与上料斗510连通设置且具有固定的形状,主要用于对上料斗510中的待

处理湿电路板废渣的定型处理,且使上料装置500的出料更加均匀,从而方便喷淋件130对电路板废渣进行喷淋处理,提高喷淋处理效率。进一步地,第二出料口512位于第一喷淋件1320和第二喷淋件1340之间的正上方,能够使电路板废渣在酸液喷淋装置100中得到更充分的酸液喷淋,从而达到较好的中和效果,使电路板废渣和废液呈中性,便于后续对电路板废渣和废液的处理,避免对环境造成污染。

[0046] 为了有效地控制电路板废渣的出料量,使电路板废渣和酸液达到较好的中和效果,在其中一个实施例中,第二出料口512的形状为扁平状。可以理解的是,将第二出料口512的形状设置为扁平状,能够有效地控制电路板废渣的出料量,方便酸液喷淋装置100对电路板废渣进行充分喷淋。且扁平状电路板废渣的厚度较小,有利于喷淋酸液的渗透,使电路板废渣和酸液达到较好的中和效果。

[0047] 进一步地,上料斗510的出料端分别开设有第一扁平面和第二扁平面,第一扁平面和第二扁平面平行设置,以形成呈扁平状的第二出料口512,第一扁平面朝向第一喷淋件1320,第二扁平面朝向第二喷淋件1340。可以理解的是,第二出料口512的形状为扁平状,经过第二出料口512出来的电路板废渣具有第一扁平面的形状和第二扁平面的形状,使电路板废渣整体呈片状。在本实施例中,第二出料口512的第一扁平面朝向第一喷淋件1320,第二扁平面朝向第二喷淋件1340,使第一喷淋件1320的酸液充分均匀地喷淋至电路板废渣中其中一个扁平面,且使第二喷淋件1340的酸液充分均匀地喷淋至电路板废渣中另一个扁平面,从而使电路板废渣的整体外表面充分均匀地与酸液进行中和反应。此外,电路板废渣整体呈片状,厚度较小,能够保证喷淋与电路板废渣外表面的酸液充分均匀地渗透至整个片状电路板废渣中,达到更好的中和效果,使电路板废渣和废液呈中性,便于后续对电路板废渣和废液的处理,避免对环境造成污染。

[0048] 如图1所示,为了有效地去除电路板废渣中的大部分溶液,达到较好的减重效果,在其中一个实施例中,两个压轮210之间的间隙正对应于第二出料口512,且第二出料口512朝向两个压轮210之间的投影至少部分分别位于两个压轮210上。可以理解的是,第二出料口512位于两个压轮的上方,当从第二出料口512出来的电路板废渣经过喷淋装置,与酸液进行中和之后,得到中和的电路板废渣落入处于喷淋装置对应位置的辊压装置200中,通过两个相对设置的压轮210对中和后的电路板废渣进行挤压,能够去除电路板废渣中的大部分溶液。在本实施例中,两个压轮210之间的间隙正对应于第二出料口512,且第二出料口512朝向两个压轮210之间的投影至少部分分别位于两个压轮210上,也就是说,辊压装置200中两个相对设置的压轮210之间的间隙小于经过酸液喷淋之后的电路板废渣的厚度,因此通过两个相对设置的压轮210能够对中和后的电路板废渣进行有效的挤压,进而除去电路板废渣中的大部分溶液,达到较好的减重效果和脱水效果。

[0049] 如图1所示,在其中一个实施例中,电路板废渣处理设备10还包括废液收集箱600,废液收集箱600设置于滤液部310的下方。可以理解的是,喷淋后的电路板废渣在辊压装置200中进行挤压之后,从电路板废渣中挤压出来的溶液落入移动网格300中的滤液部310。在本实施例中,电路板废渣处理设备10还包括废液收集箱600,废液收集箱600设置于滤液部310的下方,从电路板废渣中挤压出来的溶液投过滤液部310的网格至废液收集箱600内,有利于后续对废液进行集中处理,且废液经过与电路板废渣的反应后偏中性,pH值为7.5-8.0,有利于废水站进行处理,提高废液的环保性。

[0050] 在其中一个实施例中,上述任一实施例所述的电路板废渣处理设备10采用电路板废渣处理方法对电路板废渣进行处理。在其中一个实施例中,电路板废渣处理方法包括如下部分或全部:

[0051] S100,将酸液喷淋至电路板废渣中,使电路板废渣与酸液进行中和反应,得到电路板中和废渣。

[0052] 可以理解的是,印制电路板生产过程中主要采用有机干膜和湿膜作为抗电镀阻剂或者抗蚀刻阻剂。当电镀完成或蚀刻后,有机膜阻剂一般会使用NaOH溶液退除,有显影油墨渣、去膜油墨渣、显影干膜渣和去膜干膜渣等废渣产生。因此干膜退除后产生的膜渣呈强碱性,需要酸性溶液进行中和。在本实施例中,通过酸液喷淋装置将酸液喷淋至电路板废渣中,在酸液喷淋装置中包括两个喷淋件,分别设置于电路板废渣的两侧,进而能够使喷淋区域更全面地覆盖至膜渣中。如此,使酸液更充分且均匀地喷淋至电路板废渣中,达到较好的中和效果。电路板废渣与酸液进行中和反应后,电路板废渣和酸液废液均呈中性,有利于后续对电路板废渣和酸液废液进行处理,避免造成对环境的污染,具有较好的环保性。

[0053] S200,利用辊压装置对电路板中和废渣进行挤压操作,得到电路板挤压废渣。

[0054] 可以理解的是,电路板废渣与酸液进行中和反应之后,得到含水量较高的电路板中和废渣。在本实施例中,利用辊压装置对电路板中和废渣进行挤压操作,以去除电路板中和废渣的水分。需要说明的是,辊压装置包括至少两个相对设置的压轮,压轮均设置于喷淋件的下方。当电路板废渣经过酸液喷淋装置,与酸液进行中和之后,得到中和的电路板膜渣落入处于酸液喷淋装置下方的辊压装置中,通过两个相对设置的压轮对中和后的电路板废渣进行挤压,能够去除膜渣中的大部分水分。

[0055] S300,通过移动网格的滤液部对所述电路板挤压废渣进行滤液操作。

[0056] 在本实施例中,经过压轮挤压后的膜渣继续落入设置于压轮正下方的移动网格,移动网格包括滤液部和烘干部,滤液部设置于压轮的正下方,烘干部与滤液部连接。滤液部用于对经过压轮挤压后膜渣含有的溶液进行进一步地过滤,同时在辊压装置中挤压出来的水分也透过滤液部滤至废水槽内,从而方便将废水进行集中处理,从而提高废水处理的环保性。

[0057] S400,通过移动网格的烘干部对滤液操作后的电路板挤压废渣进行烘干操作,得到电路板烘干废渣。

[0058] 可以理解的是,移动网格相当于一条网格传送带,能够进行往复匀速的运动,经过滤液部进行过滤后的膜渣随着移动网格的运动从滤液部移动至烘干部,在烘干部对膜渣进行烘干操作,以去除膜渣中剩余的水分。需要说明的是,烘干部包括设置在表面的网格传送带和设置在内部的电发热元件,电发热元件通过连接电机能够进行电发热,以对膜渣进行烘干操作,去除膜渣中剩余的水分,达到较好的脱水效果。

[0059] S500,利用离心粉碎装置对烘干后的电路板烘干废渣进行离心粉碎处理操作,得到电路板废渣颗粒。

[0060] 在本实施例中,离心粉碎装置包括进料口、离心粉碎机构和第一出料口,进料口设置于烘干部远离滤液部的一端的正下方,离心粉碎机构与进料口连接,第一出料口与离心粉碎机构连接。可以理解的是,电路板废渣在烘干部完成烘干操作之后,随着移动网格的运动继续移动,最终落入设置于烘干部远离滤液部的一端正下方的进料口,离心粉碎机构与

进料口连接,电路板废渣经过进料口进入离心粉碎机构。可以理解的是,离心粉碎机构包括壳体罩、驱动电机、主轴和粉碎叶片,主轴安装在壳体罩上,粉碎叶片设于主轴上,驱动电机固定安装在壳体罩上,驱动电机的输出端与主轴固定连接,主轴为空心轴,粉碎叶片呈螺旋线状排布在主轴上,驱动电机的旋转方向和粉碎叶片排布的螺旋线旋向相同,粉碎叶片在旋转时不但能将物料粉碎,还能产生推进力,将粉碎的物料由进料口推送至出料口,使整个机器的内部保持清洁。此外,烘干后的电路板废渣经过离心粉碎机构的处理,最终得到干燥的、呈细砂状态的颗粒物,从而降低电路板废渣的质量,达到较好的减重效果,便于对电路板废渣的处理以及大大减少处理的成本。又由于电路板废渣经过酸液喷淋装置的中和操作,得到的电路板废渣颗粒呈中性,pH值为7.5-8.0,使电路板废渣颗粒在燃烧处理时不会产生具有污染性质的废气,环保性较好。

[0061] 为了实现同时对微蚀液的废液和电路板废渣进行处理,节省处理成本,在其中一个实施例中,酸液为经过铜回收的微蚀液废液。可以理解的是,印制电路板生产过程中主要采用有机干膜和湿膜作为抗电镀阻剂或者抗蚀刻阻剂。当电镀完成或蚀刻后,有机膜阻剂一般会使用NaOH溶液退除,有显影油墨渣、去膜油墨渣、显影干膜渣和去膜干膜渣等废渣产生。因此干膜退除后产生的膜渣呈强碱性,需要酸性溶液进行中和。在本实施例中,采用的酸性溶液为经过铜回收的微蚀液,在线路板的蚀刻过程中会有微蚀液的废液产生,一般对微蚀液废液的处理方式是排放到废水池中进行集中处理,而本申请中通过设置一个存储槽,对微蚀液的废液进行回收,然后放入电路板废渣处理设备10中的酸液槽中,再通过喷淋件将微蚀液的废液喷淋至膜渣中,使微蚀液的废液和膜渣均得到中和,从而实现了同时对微蚀液的废液和膜渣的处理,节省了大量的处理成本。

[0062] 为了提高电路板废渣的环保性,以及提高对电路板膜渣的处理效率,在其中一个实施例中,酸液的喷淋速度为1L/min~3L/min。可以理解的是,当酸液的喷淋速度过小,容易造成与电路板废渣反应的酸液量不足,使电路板废渣与酸液的反应不充分,造成电路板废渣的pH值偏高,从而在后续对电路板废渣处理时容易对环境造成污染。而酸液的喷淋速度过大,酸液对电路板废渣的喷淋压力也越大,从而导致酸液在喷淋过程中容易将电路板膜渣冲散,不利于酸液与电路板废渣的充分反应。此外,酸液的喷淋速度过大容易导致电路板废渣中的酸液量过高,造成电路板废渣的pH值偏低,从而在后续对电路板废渣处理时容易对环境造成污染。在本实施例中,酸液的喷淋速度为1L/min~3L/min,经实验检测,在本实施例中,酸液的喷淋速度在1L/min~3L/min内,能够保证酸液与电路板废渣进行充分的中和反应,达到较好的中和效果,使电路板废渣的pH值达到7.5~8.0,避免在对电路板废渣进行处理时对环境造成污染,提高环保性。同时喷淋速度为1L/min~3L/min,能够有效地提高电路板废渣与酸液的中和反应效率,进而提高对电路板废渣的处理效率。

[0063] 为了保证辊压装置对电路板废渣达到较好的脱水效果,以及提高电路板废渣处理的环保性和安全性,在其中一个实施例中,辊压装置的辊压速度为3m/min~6m/min。可以理解的是,若辊压装置的辊压速度过小,电路板废渣容易粘附在压轮的表面,从而影响辊压装置的运行。若辊压装置的辊压速度过大,在辊压过程中容易造成电路板膜渣的溶液飞溅,从而对操作环境造成不良影响,同时使挤压出来的废液不便收集。在本实施例中,辊压装置的辊压速度为3m/min~6m/min,能够保证辊压装置对电路板废渣达到较好的脱水效果,并且在辊压过程中,电路板废渣不会粘附在压轮的表面,进而提高对电路板废渣的处理效率。

同时使挤压出来的废液便于收集,提高电路板废渣处理的环保性和安全性。

[0064] 为了提高电路板废渣的减重率,在其中一个实施例中,烘干操作的温度为 $75^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 。可以理解的是,若烘干操作的温度过低,无法较好地去除电路板废渣中剩余的水分,从而使电路板废渣的减重率低,不利于电路板废渣的处理,容易造成处理成本的增加。若烘干操作的温度过高,电路板废渣容易造成焦化或起火,从而产生安全问题。在本实施例中,烘干操作的温度为 $75^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$,经实验检测,在 $75^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 的烘干操作温度下,能够有效地去除电路板废渣中剩余的水分,达到较好的减重效果,同时能够保证操作的安全性。

[0065] 进一步地,烘干操作的时间为1小时 $\sim$ 1.5小时。可以理解的是,若烘烤操作的时间过短,无法较好地去除电路板废渣中剩余的水分,从而使电路板废渣的减重率低,不利于电路板废渣的处理,容易造成处理成本的增加。若烘烤操作的时间过长,电路板废渣容易造成焦化或起火,从而产生安全问题。在本实施例中,烘干操作的时间为1小时 $\sim$ 1.5小时,经实验检测,在温度为 $75^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ 内烘烤1小时 $\sim$ 1.5小时,能够更有效地去除电路板废渣中剩余的水分,提高电路板废渣的减重率。

[0066] 在其中一个实施例中,在将酸液喷淋至所述电路板废渣的步骤之前,电路板废渣处理方法还包括:利用上料装置将所述电路板废渣输送至酸液喷淋装置内,以控制电路板废渣的出料量,配合喷淋装置的喷淋速度。在本实施例中,上料装置的出料端为扁平状,利用扁平状上料装置将电路板废渣输送至酸液喷淋装置进行酸液喷淋操作,能够有效地控制电路板废渣的出料量,配合喷淋装置的喷淋速度,从而方便酸液喷淋装置对膜渣进行充分喷淋。且经过扁平状上料装置出来的电路板废渣的厚度较小,有利于喷淋酸液的渗透,使电路板废渣和酸液达到较好的中和效果。

[0067] 在其中一个实施例中,移动网格的移动速度为 $2\text{m}/\text{min}\sim 4\text{m}/\text{min}$ 。可以理解的是,移动网格相当于一条网格传送带,能够进行往复匀速的运动,经过滤液部进行过滤后的电路板废渣随着移动网格的运动从滤液部移动至烘干部,在烘干部对电路板废渣进行烘干操作,以去除膜渣中剩余的水分。当电路板废渣随着移动网络运动至烘干部时,可以随时制停移动网格,以方便对电路板废渣进行充分烘烤,当完成烘烤操作后,继续启动移动网格,将烘烤完毕的电路板废渣输送至离心粉碎装置进行离心粉碎操作。此外,在辊压过程中产生的溶液直接落入移动网格,透过移动网格的滤液部滤至废水槽内。在本实施例中,移动网格的移动速度为 $2\text{m}/\text{min}\sim 4\text{m}/\text{min}$,能够有效地配合辊压装置对电路板废渣的处理速度,避免辊压过程中产生的溶液落在已经辊压完毕的电路板废渣上,使电路板废渣达到较好的脱水效果,同时也能提高对电路板废渣的处理效率。

[0068] 在其中一个实施例中,离心粉碎装置的转速为 $3000\text{r}/\text{min}\sim 4000\text{r}/\text{min}$ 。可以理解的是,若离心粉碎装置的转速过低,离心粉碎装置容易对电路板废渣粉碎不彻底或均匀性较差,无法达到较好的粉碎效果,从而不利于后续对电路板废渣颗粒的处理。若离心粉碎装置的转速过高,容易装置温度过高及装置过度耗损的问题。在本实施例中,离心粉碎装置的转速为 $3000\text{r}/\text{min}\sim 4000\text{r}/\text{min}$,经实验检测,在转速为 $3000\text{r}/\text{min}\sim 4000\text{r}/\text{min}$ 时,能够保证得到均匀干燥的细砂状电路板废渣颗粒,从而有效地降低电路板废渣颗粒的质量,达到较好的减重效果。同时方便对电路板废渣进行处理,大大减少处理成本。

[0069] 在其中一个实施例中,离心粉碎装置中的粉碎叶片可拆卸地设置于离心粉碎装置的主轴上。需要说明的是,离心粉碎机构包括壳体罩、驱动电机、主轴和粉碎叶片,主轴安装

在壳体罩上,粉碎叶片设于主轴上,驱动电机固定安装在壳体罩上,驱动电机的输出端与主轴固定连接,主轴为空心轴,粉碎叶片呈螺旋线状排布在主轴上,驱动电机的旋转方向和粉碎叶片排布的螺旋线旋向相同,粉碎叶片在旋转时不但能将物料粉碎,还能产生推进力,将粉碎的物料由进料口推送至出料口,使整个机器的内部保持清洁。在本实施例中,离心粉碎装置中的粉碎叶片可拆卸地设置于离心粉碎装置的主轴上,通过控制粉碎叶片的数量,能够控制电路板废渣的粉碎细度,从而保证将电路板废渣颗粒推送至出料,同时使电路板废渣粉碎成均匀的细砂状颗粒,进而方便对电路板废渣进行处理,大大减少处理成本。

[0070] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0071] 1、由于酸液喷淋装置100能够将酸液均匀地喷淋至电路板废渣中,使电路板废渣的强碱性得到充分中和,有利于后续对电路板废渣及废液的处理。又由于辊压装置200通过压轮210之间的挤压,将电路板废渣中的水分挤压出来,然后通过移动网格300的滤液部310和烘干部320依次进行过滤和烘干,由于电路板废渣经过辊压装置200的挤压已经去除大部分的溶液,再配合烘干部320进行烘干操作,使电路板废渣达到较好的干燥效果,使电路板废渣的含水率低于3%。完成后烘干操作后,将烘干后的电路板废渣推入离心粉碎装置400中,使电路板废渣成为干燥的干膜颗粒,达到较好的减重效果和脱水效果,同时降低了电路板废渣的质量,不仅便于对电路板废渣的处理,而且大大降低了处理成本。

[0072] 2、本发明电路板废渣处理设备10通过辊压装置200将中和好的湿电路板废渣进行挤压,去除大部分的水分,挤压后的电路板废渣自动落入移动网格300,在移动网格300完成过滤和烘干后,自动推入离心粉碎装置400中,使电路板废渣成为干燥的干膜颗粒。上述各装置之间衔接紧密,易于操作,有效地提高了电路板废渣处理效率。

[0073] 以上实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

10

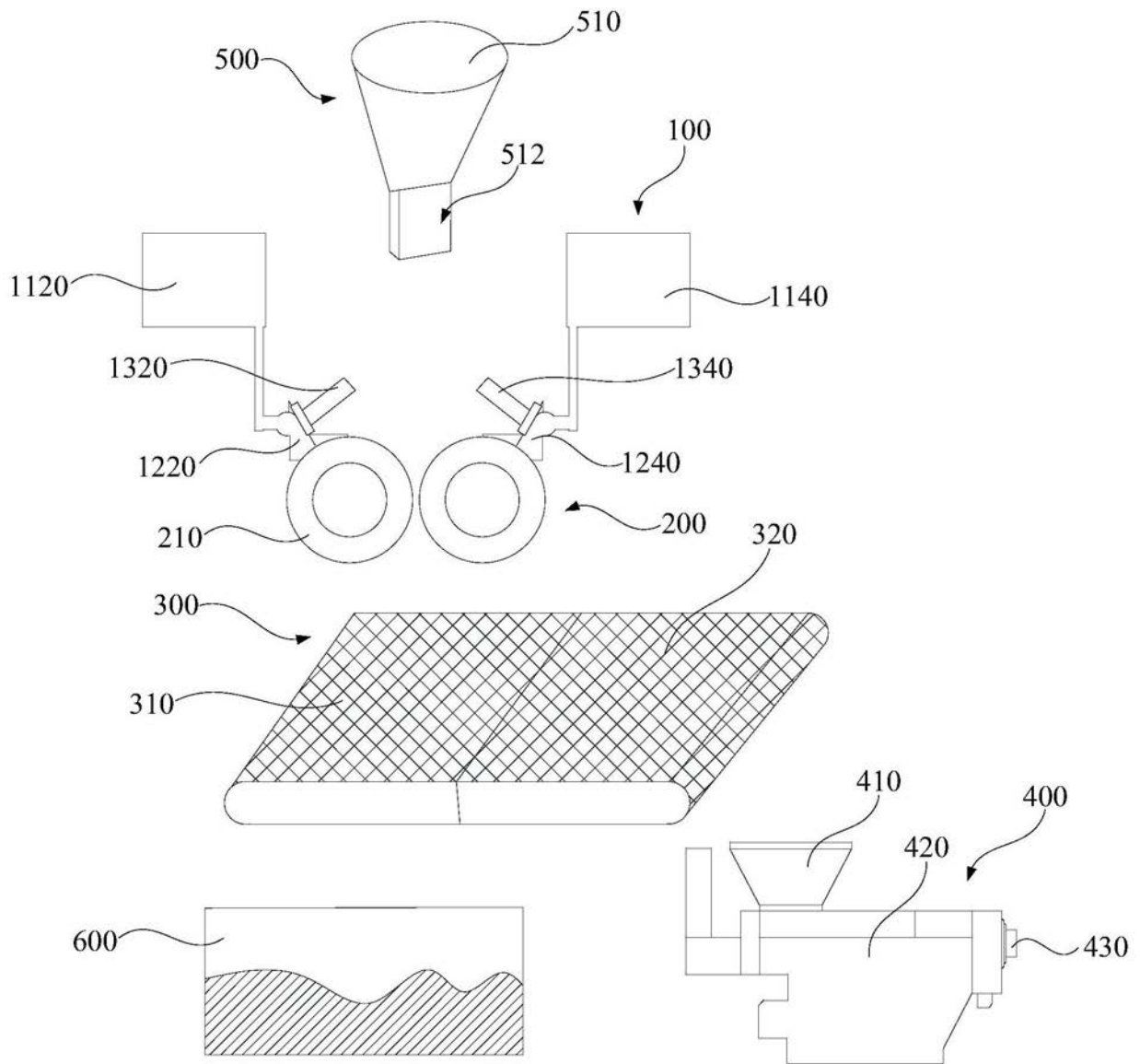


图1

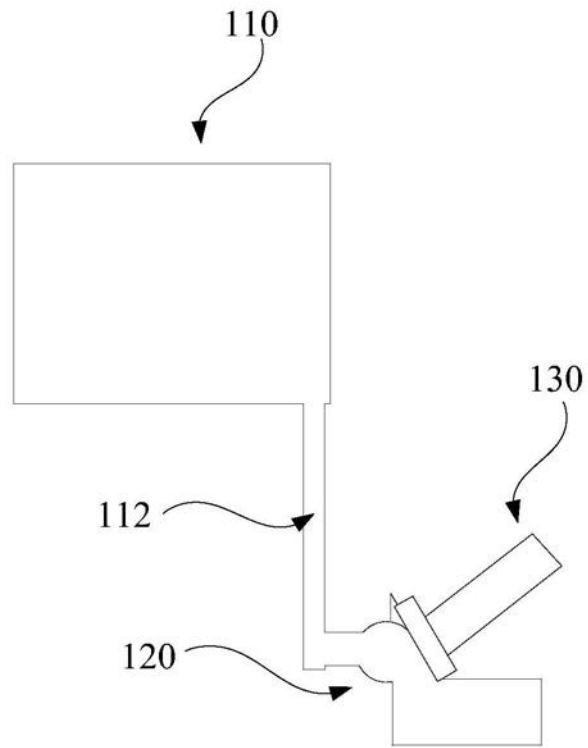


图2

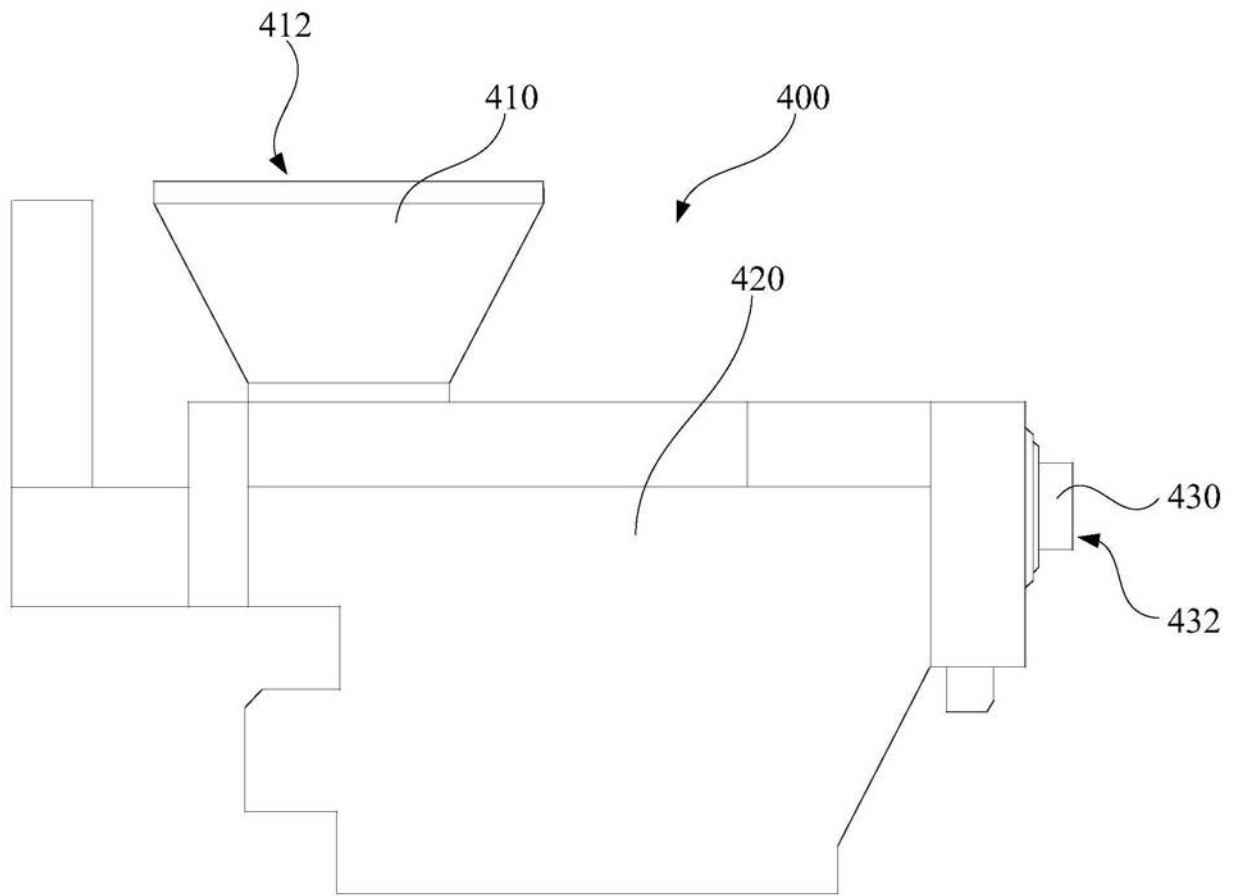


图3