



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113041684 A

(43) 申请公布日 2021.06.29

(21) 申请号 202110333389.1

(22) 申请日 2021.03.29

(71) 申请人 内蒙古工业大学

地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市新城区爱民街49号

(72) 发明人 程琳 努娜 冯春梅

(74) 专利代理机构 北京冠榆知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11666

代理人 王道川

(51) Int. Cl.

B01D 29/11 (2006.01)

B01D 29/94 (2006.01)

B01D 29/78 (2006.01)

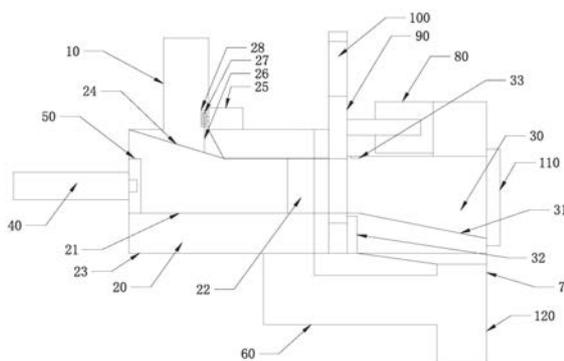
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种化工污水固液分离装置

(57) 摘要

本发明公开一种化工污水固液分离装置,包括用于将化工污水中的固液进行分离的固液分离机构和用于将固液分离机构中滤出的固体物进行清洗的固体物清洗机构。其中,固液分离机构包括固液分离用壳体、分离用滤筒和出料筒;固体物清洗机构包括清洗用壳体和清洗用滤筒。本发明解决了化工污水中固体物与液体分离需要人工清除固体物的问题,同时还降低了固体物上污染物附着量,减少了污染物对固体物后续处理环节中操作人员身体健康的损害。



1. 一种化工污水固液分离装置,其特征在于,包括:

固液分离机构(20),用于将化工污水中的固液进行分离;固液分离机构(20)包括固液分离用壳体(23)、分离用滤筒(21)和出料筒(22);

固体物清洗机构(30),用于将固液分离机构(20)中滤出的固体物进行清洗;固体物清洗机构(30)包括清洗用壳体和清洗用滤筒(31);

进水管(10)出水端与设置在固液分离用壳体(23)内的分离用滤筒(21)进水端流体导通连接,分离用滤筒(21)出料端与设置在固液分离用壳体(23)内的出料筒(22)进料端导通连接,出料筒(22)出料端与设置在清洗用壳体内的清洗用滤筒(31)进料端导通连接,清洗用滤筒(31)出料口设置在清洗用壳体壳壁上且可拆卸挡板(110)封堵;固液分离用壳体(23)外壁上安装有与分离用滤筒(21)同轴的液压油缸(40),液压油缸(40)的活塞杆与设置在固液分离用壳体(23)内的推板(50)可拆卸连接且推板(50)在活塞杆的推拉下在分离用滤筒(21)内沿分离用滤筒(21)轴向做往返运动;固液分离用壳体(23)出水端与第一排水管(60)流体导通,第一排水管(60)出水端与总排水管(120)进水端流体导通;清洗用壳体出水端与第二排水管(70)进水端流体导通连接,第二排水管(70)出水端与总排水管(120)进水端流体导通连接;清洗用壳体内壁上设有清洗喷头(33)。

2. 根据权利要求1所述的化工污水固液分离装置,其特征在于,分离用滤筒(21)进水端设有隔档用滤板(24),隔档用滤板(24)一端与固液分离用壳体(23)内壁铰接,隔档用滤板(24)另一端与牵拉绳(26)一端可拆卸连接。

3. 根据权利要求2所述的化工污水固液分离装置,其特征在于,牵拉绳(26)另一端与定滑轮(27)可拆卸连接,定滑轮(27)安装在升降电机(25)的输出轴上。

4. 根据权利要求3所述的化工污水固液分离装置,其特征在于,定滑轮(27)上罩有滤罩(28),牵拉绳(26)一端穿过滤罩(28)与隔档用滤板(24)可拆卸连接。

5. 根据权利要求1~4任一所述的化工污水固液分离装置,其特征在于,出料筒(22)出料端与清洗用滤筒(31)进料端之间设有分隔板(90),分隔板(90)上设有出料孔(100);当需要将分离用滤筒(21)内的固体物从分离用滤筒(21)内清除出去时,出料孔(100)位于出料筒(22)出料端与清洗用滤筒(31)进料端之间且与出料筒(22)同轴,反之,分隔板(90)将出料筒(22)出料端封堵。

6. 根据权利要求5所述的化工污水固液分离装置,其特征在于,分隔板(90)安装在旋转电机(80)输出轴上,分隔板(90)上设有两个位置相对出料孔(100)。

7. 根据权利要求6所述的化工污水固液分离装置,其特征在于,固液分离用壳体(23)与清洗用壳体设有共用壳壁;出料筒(22)出料端设置在共用壳壁上;分隔板(90)一侧设置在清洗用壳体内,清洗用壳体内壁上设有用于支撑分隔板(90)的支撑板(32)。

8. 根据权利要求1~4任一所述的化工污水固液分离装置,其特征在于,临近第二排水管(70)进水口一侧的清洗用滤筒(31)筒壁与清洗用滤筒(31)轴向的夹角大于 $0^{\circ}$ 且小于或等于 $45^{\circ}$ 且远离清洗用滤筒(31)进料端的一端位于下方。

9. 根据权利要求1~4任一所述的化工污水固液分离装置,其特征在于,邻近清洗用壳体出水端的清洗用壳体壳壁上设有集水结构,集水结构为锥形槽;清洗用壳体出水端设置在锥形槽槽底上。

10. 根据权利要求2~4任一所述的化工污水固液分离装置,其特征在于,分离用滤筒

(21)、清洗用滤筒(31)和隔档用滤板(24)均采用同一种过滤板材(130)制成,过滤板材(130)包括基板(131)和过滤罩;基板(131)上设有贯穿基板(131)上板面和下板面的泄流孔(132),泄流孔(132)进液口上罩有过滤罩;过滤罩包括筒形部(136)和盖板(133),盖板(133)下板面与筒形部(136)上端同轴装配且封堵筒形部(136)上端筒口,筒形部(136)筒壁上设有通流孔(135),盖板(133)上设有连通孔(134)。

## 一种化工污水固液分离装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域。具体地说是一种化工污水固液分离装置。

### 背景技术

[0002] 众所周知,化工行业产生的污水多数属于污染性较重的污水,不能直接排放到环境中,通常需要将其进行无害化处理后才能将其排放到环境中去。然而将化工污水直接进行处理,通常会因为化工污水中存在有固体物而影响到后续的化工污水处理,因此需要对污水进行固体物进行滤除。而现有的污水处理设施通常是通过格栅将固体物进行简单的分离,但仍需人工对固体物进行清除,而且固体物还需要冲洗之后才能回收或者废弃。

### 发明内容

[0003] 为此,本发明所要解决的技术问题在于提供一种化工污水固液分离装置,解决了化工污水中固体物与液体分离需要人工清除固体物的问题,同时还降低了固体物上污染物附着量,减少了污染物对固体物后续处理环节中操作人员身体健康的损害。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种化工污水固液分离装置,包括:

[0006] 固液分离机构,用于将化工污水中的固液进行分离;固液分离机构包括固液分离用壳体、分离用滤筒和出料筒;

[0007] 固体物清洗机构,用于将固液分离机构中滤出的固体物进行清洗;固体物清洗机构包括清洗用壳体和清洗用滤筒;

[0008] 进水管出水端与设置在固液分离用壳体内的分离用滤筒进水端流体导通连接,分离用滤筒出料端与设置在固液分离用壳体内的出料筒进料端导通连接,出料筒出料端与设置在清洗用壳体内的清洗用滤筒进料端导通连接,清洗用滤筒出料口设置在清洗用壳体壳壁上且可拆卸挡板封堵;固液分离用壳体外壁上安装有与分离用滤筒同轴的液压油缸,液压油缸的活塞杆与设置在固液分离用壳体内的推板可拆卸连接且推板在活塞杆的推拉下在分离用滤筒内沿分离用滤筒轴向做往返运动;固液分离用壳体出水端与第一排水管流体导通,第一排水管出水端与总排水管进水端流体导通;清洗用壳体出水端与第二排水管进水端流体导通连接,第二排水管出水端与总排水管进水端流体导通连接;清洗用壳体内壁上设有清洗喷头。

[0009] 上述化工污水固液分离装置,分离用滤筒进水端设有隔档用滤板,隔档用滤板一端与固液分离用壳体内壁铰接,隔档用滤板另一端与牵拉绳一端可拆卸连接。

[0010] 上述化工污水固液分离装置,牵拉绳另一端与定滑轮可拆卸连接,定滑轮安装在升降电机的输出轴上。

[0011] 上述化工污水固液分离装置,定滑轮上罩有滤罩,牵拉绳一端穿过滤罩与隔档用滤板可拆卸连接。

[0012] 上述化工污水固液分离装置,出料筒出料端与清洗用滤筒进料端之间设有分隔

板,分隔板上设有出料孔;当需要将分离用滤筒内的固体物从分离用滤筒内清除出去时,出料孔位于出料筒出料端与清洗用滤筒进料端之间且与出料筒同轴,反之,分隔板将出料筒出料端封堵。

[0013] 上述化工污水固液分离装置,分隔板安装在旋转电机输出轴上,分隔板上设有两个位置相对的出料孔。

[0014] 上述化工污水固液分离装置,固液分离用壳体与清洗用壳体设有共用壳壁;出料筒出料端设置在共用壳壁上;分隔板一侧设置在清洗用壳体内,清洗用壳体内壁上设有用于支撑分隔板的支撑板。

[0015] 上述化工污水固液分离装置,临近第二排水管进水口一侧的清洗用滤筒筒壁与清洗用滤筒轴向的夹角大于 $0^{\circ}$ 且小于或等于 $45^{\circ}$ 且远离清洗用滤筒进料端的一端位于下方。

[0016] 上述化工污水固液分离装置,邻近清洗用壳体出水端的清洗用壳体壳壁上设有集水结构,集水结构为锥形槽;清洗用壳体出水端设置在锥形槽槽底上。

[0017] 上述化工污水固液分离装置,分离用滤筒、清洗用滤筒和隔档用滤板均采用同一种过滤板材制成,过滤板材包括基板和过滤罩;基板上设有贯穿基板上板面和下板面的泄流孔,泄流孔进液口上罩有过滤罩;过滤罩包括筒形部和盖板,盖板下板面与筒形部上端同轴装配且封堵筒形部上端筒口,筒形部筒壁上设有通流孔,盖板上设有连通孔。

[0018] 本发明的技术方案取得了如下有益的技术效果:

[0019] 1.通过将化工污水中的固体物进行分离并清洗,不仅可以使固体物能够得到妥善处理,同时避免可以废弃的固体物污染环境。

[0020] 2.本发明可以进行无人化的化工污水中固体物的滤除和清洗,减少化工污水处理过程中对工作人员身体健康的损害。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明化工污水固液分离装置的结构示意图;

[0022] 图2为本发明化工污水固液分离装置的分隔板的结构示意图;

[0023] 图3为本发明化工污水固液分离装置的过滤板材的结构示意图。

[0024] 图中,10-进水管;20-固液分离机构,21-分离用滤筒,22-出料筒,23-固液分离用壳体,24-隔档用滤板,25-升降电机,26-牵拉绳,27-定滑轮,28-滤罩;30-固体物清洗机构,31-清洗用滤筒,32-支撑板,33-清洗喷头;40-液压油缸;50-推板;60-第一排水管;70-第二排水管;80-旋转电机;90-分隔板;100-出料孔;110-可拆卸挡板;120-总排水管;130-过滤板材,131-基板,132-泄流孔,133-盖板,134-连通孔;135-通流孔,136-筒形部。

## 具体实施方式

[0025] 如图1所示,本发明化工污水固液分离装置,包括用于将化工污水中的固液进行分离的固液分离机构20和用于将固液分离机构20中滤出的固体物进行清洗的固体物清洗机构30。其中,固液分离机构20包括固液分离用壳体23、分离用滤筒21和出料筒22;固体物清洗机构30包括清洗用壳体和清洗用滤筒31。

[0026] 进水管10出水端与设置在固液分离用壳体23内的分离用滤筒21进水端流体导通连接,分离用滤筒21出料端与设置在固液分离用壳体23内的出料筒22进料端导通连接,出

料筒22出料端与设置在清洗用壳体内的清洗用滤筒31进料端导通连接,清洗用滤筒31出料口设置在清洗用壳体壳壁上且可拆卸挡板110封堵;固液分离用壳体23外壁上安装有与分离用滤筒21同轴的液压油缸40,液压油缸40的活塞杆与设置在固液分离用壳体23内的推板50可拆卸连接且推板50在活塞杆的推拉下在分离用滤筒21内沿分离用滤筒21轴向做往返运动;固液分离用壳体23出水端与第一排水管60流体导通,第一排水管60出水端与总排水管120进水端流体导通;清洗用壳体出水端与第二排水管70进水端流体导通连接,第二排水管70出水端与总排水管120进水端流体导通连接;清洗用壳体内壁上设有清洗喷头33。

[0027] 对于固含量较多的化工污水而言,使用本发明去除化工污水中的固体物时存在如下问题:推板50做向靠近出料筒22运动过程中会有固体物积累在推板50与安装液压油缸40的固液分离用壳体23的壳壁之间。而为了解决上述问题,在分离用滤筒21进水端设有隔档用滤板24,隔档用滤板24一端与固液分离用壳体23内壁铰接,隔档用滤板24另一端与牵拉绳26一端可拆卸连接。其中,为了便于将隔档用滤板24拉起,牵拉绳26另一端与定滑轮27可拆卸连接,定滑轮27安装在升降电机25的输出轴上。当隔档用滤板24被拉起时,隔档用滤板24将进水管10出水端与分离用滤筒21进水端分隔开,就可以避免出现推板50做向靠近出料筒22运动过程中会有固体物积累在推板50与安装液压油缸40的固液分离用壳体23的壳壁之间的情况。

[0028] 为了避免固体物进入定滑轮27轮槽内影响牵拉绳26的收放,在定滑轮27上罩有滤罩28,牵拉绳26一端穿过滤罩28与隔档用滤板24可拆卸连接。

[0029] 本实施例中,在出料筒22出料端与清洗用滤筒31进料端之间设有分隔板90,如图1和图2所示,分隔板90上设有出料孔100;当需要将分离用滤筒21内的固体物从分离用滤筒21内清除出去时,出料孔100位于出料筒22出料端与清洗用滤筒31进料端之间且与出料筒22同轴,反之,分隔板90将出料筒22出料端封堵。其中,分隔板90安装在旋转电机80输出轴上,分隔板90上设有两个位置相对の出料孔100;固液分离用壳体23与清洗用壳体设有共用壳壁;出料筒22出料端设置在共用壳壁上;分隔板90一侧设置在清洗用壳体内,清洗用壳体内壁上设有用于支撑分隔板90的支撑板32。当用分隔板90封堵出料筒22出料口时,液压油缸40活塞杆推动推板50向出料筒22运动可以将固体物挤压,减少固体物之间的化工污水残留量,然后将分隔板90旋转直至出料筒22出料口与出料孔100同轴,液压油缸40活塞杆可以推动推板50将固体物从出料筒22内推入清洗用滤筒31内。在将固体物从出料筒22内推入清洗用滤筒31内前,可以用推板50将分离用滤筒21内的固体物向出料筒22内集中,并当出料筒22内固体物积累了一定量之后再將固体物挤压后推入清洗用滤筒31内。

[0030] 临近第二排水管70进水口一侧的清洗用滤筒31筒壁与清洗用滤筒31轴向的夹角为 $30^{\circ}$ 且远离清洗用滤筒31进料端的一端位于下方。而且在临近清洗用壳体出水端的清洗用壳体壳壁上设有集水结构,其中,集水结构为锥形槽,清洗用壳体出水端设置在锥形槽槽底上。当清洗喷头33将回用水喷向清洗用滤筒31内的固体物后,滤液经集水结构集聚后通过第二排水管70排出。而倾斜的清洗用滤筒31筒壁可以便于固体物沿着清洗用滤筒31筒壁向清洗用滤筒31出料口移动,同时还可以是喷到固体物上的回用水沿着倾斜方向流动,增加了回用水在固体物上停留的时间,有利于回用水向固体物上残留的污染物冲洗下来,从而降低固体物上污染物的附着量,减少污染物对固体物后续处理环节中操作人员身体健康的损害。

[0031] 本实施例中,分离用滤筒21、清洗用滤筒31和隔档用滤板24均采用同一种过滤板材130制成,过滤板材130包括基板131和过滤罩;基板131上设有贯穿基板131上板面和下板面的泄流孔132,泄流孔132进液口上罩有过滤罩;过滤罩包括筒形部136和盖板133,盖板133下板面与筒形部136上端同轴装配且封堵筒形部136上端筒口,筒形部136筒壁上设有通流孔135,盖板133上设有连通孔134。采用此类过滤板材130制作分离用滤筒21、清洗用滤筒31和隔档用滤板24,当化工污水中出现泡沫或者固液分离壳体23内部以及清洗用壳体内部的空气需经分离用滤筒21或清洗用滤筒31向某个地方聚集时,化工污水可以经过通流孔135和泄流孔132流向总排管120,而空气则可以经过泄流孔132和连通孔134向液面上方逸出。并且,盖板133和筒形部136对泄流孔132进行遮盖,可以避免小尺寸的固体物进入泄流孔132内堵塞泄流孔132,从而保证化工污水能够顺利进行固液分离。

[0032] 含有固体物的化工污水经进水管10进入分离用滤筒21内进行固液分离,过滤后得到的化工污水经第一排水管60和总排管进入到化工污水处理下一处理环节,而滤出的固体物在分离用滤筒21内积存。当分离用滤筒21内固体物积存到一定量时,开启液压油缸40和升降电机25,液压油缸40用推板50将分离用滤筒21内的固体物推入出料筒22内或者清洗用滤筒31内,而隔档用滤板24则进行暂时的固液分离,待推板50复位后,隔档用滤板24上的固体物则会进入分离用滤筒21内。而当固体物进入清洗用滤筒31后,利用回用水对固体物进行冲洗,将固体物上残留的化工污水或污渍冲洗下去,以便固体物的回收处理,从而减少固体物回收处理时化工污水中污染物对操作人员身体健康的损害。

[0033] 而将固体物在分离用滤筒21内积存一定量后再推入清洗用滤筒31内进行清洗,不仅可以利用化工污水对固体物进行初步冲洗,减少固体物上的附着物,如油脂等,再通过对积存到一定量的固体物进行挤压可以在较大程度上挤出固体物之间残留的化工污水,从而可以减少固体物清洗环节的耗水量。

[0034] 将本发明应用于现有的化工污水处理系统,并利用现有的化工污水处理系统的控制中心对本发明中液压油缸40、升降电机25和旋转电机80以及可拆卸挡板110进行控制,可以实现化工污水固液分离以及固液分离后固体物初步处理的无人化操作。

[0035] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本专利申请权利要求的保护范围之内。

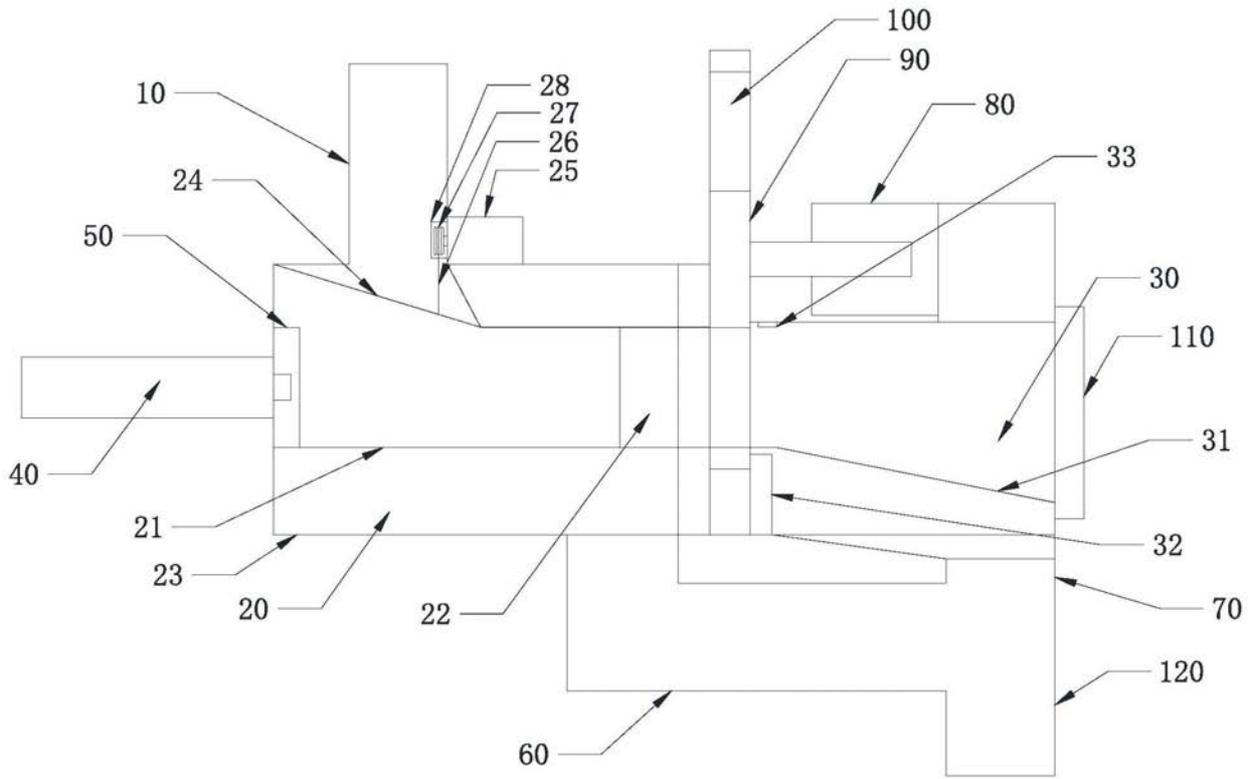


图1

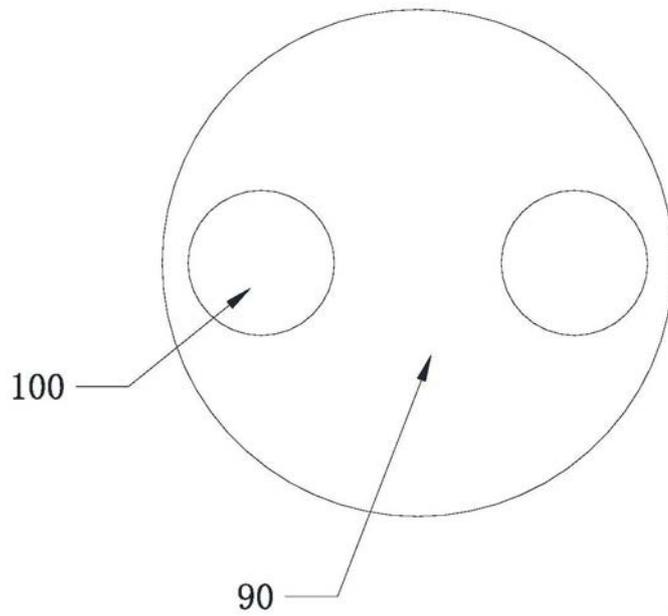


图2

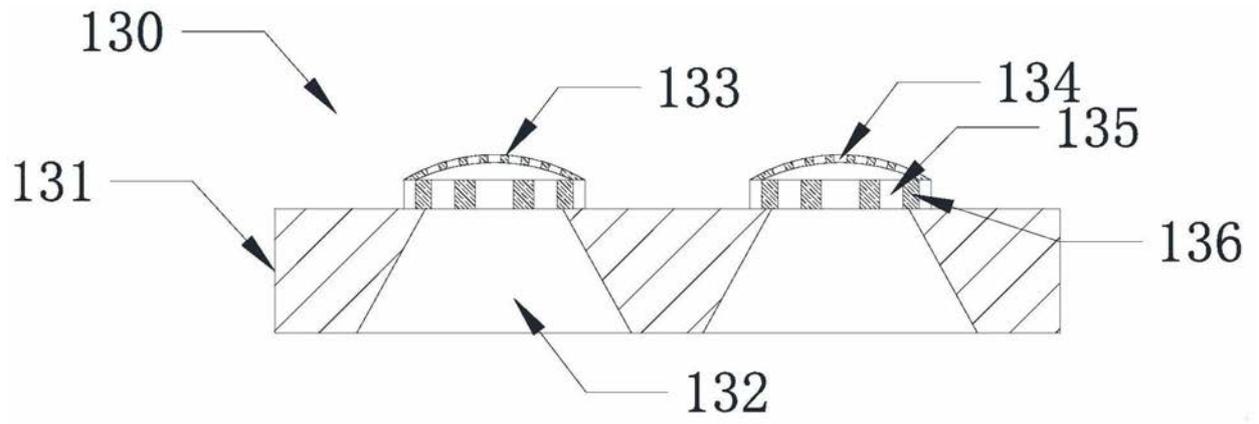


图3