



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109505544 A

(43)申请公布日 2019.03.22

(21)申请号 201710835559.X

(22)申请日 2017.09.15

(71)申请人 中国石油天然气股份有限公司  
地址 100007 北京市东城区东直门北大街9号中国石油大厦

(72)发明人 罗增 戎克生 于永生 杨彦东  
路宗羽 刘颖彪 孙维国 党文辉  
熊超 于丽维

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240  
代理人 韩建伟 谢湘宁

(51)Int.Cl.  
E21B 21/06(2006.01)

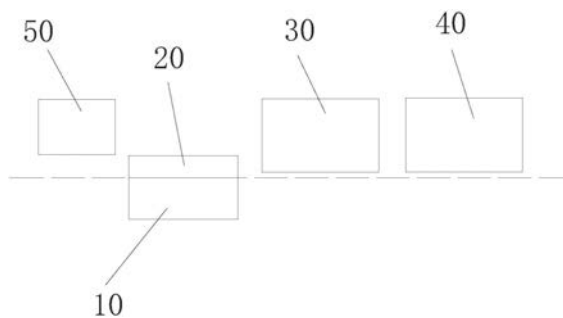
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

## (54)发明名称

钻井混合流体的处理装置

## (57)摘要

本发明提供了一种钻井混合流体的处理装置,包括:第一存储罐,第一存储罐可埋于地下并可从地下取出,第一存储罐用于存储钻井混合流体中的钻井液和固体杂质,或第一存储罐用于存储钻井混合流体中的钻井液。通过本发明提供的技术方案,能够解决现有技术中的钻井混合流体污染环境的问题。



1. 一种钻井混合流体的处理装置,其特征在于,包括:

第一存储罐(10),所述第一存储罐(10)可埋于地下并可从地下取出,所述第一存储罐(10)用于存储所述钻井混合流体中的钻井液和固体杂质,或所述第一存储罐(10)用于存储所述钻井混合流体中的钻井液。

2. 根据权利要求1所述的处理装置,其特征在于,所述第一存储罐(10)用于存储所述钻井混合流体中的钻井液,所述处理装置还包括:

分离部(20),可移动地设置在所述第一存储罐(10)的上方,所述分离部(20)与所述第一存储罐(10)连通,所述分离部(20)用于将所述钻井混合流体中的钻井液和固体杂质分离。

3. 根据权利要求2所述的处理装置,其特征在于,所述分离部(20)包括:

过滤网,设置在所述第一存储罐(10)上方的入口处,所述过滤网可将所述钻井混合流体中的钻井液和固体杂质分离;

侧壁,环绕设置在所述过滤网的周缘,所述侧壁与所述过滤网之间形成容纳腔,所述容纳腔具有通入所述钻井混合流体的入口,所述容纳腔用于存储从所述钻井混合流体中分离出的固体杂质。

4. 根据权利要求2所述的处理装置,其特征在于,所述分离部(20)在竖直方向的横截面的面积小于所述第一存储罐(10)在竖直方向的横截面的面积。

5. 根据权利要求4所述的处理装置,其特征在于,所述分离部(20)的宽度与所述第一存储罐(10)的宽度相等,和/或所述分离部(20)的长度为所述第一存储罐(10)的长度的一半。

6. 根据权利要求2所述的处理装置,其特征在于,从所述钻井混合流体中分离出的固体杂质留在所述分离部(20)内,所述处理装置还包括:

固相存储罐(30),可移动地设置在地面上,所述分离部(20)内的固体杂质可转移到所述固相存储罐(30)内。

7. 根据权利要求2所述的处理装置,其特征在于,所述处理装置还包括:

液相存储罐(40),可移动地设置在地面上,所述液相存储罐(40)与所述第一存储罐(10)连通,以使所述第一存储罐(10)内的钻井液可输送到所述液相存储罐(40)内。

8. 根据权利要求1所述的处理装置,其特征在于,所述处理装置还包括:

循环罐(50),可移动地设置在地面上,所述循环罐(50)下部与所述第一存储罐(10)的入口连通。

9. 根据权利要求1所述的处理装置,其特征在于,所述第一存储罐(10)的宽度在2m至3m之间,和/或所述第一存储罐(10)的长度在3m至8m之间。

10. 根据权利要求1所述的处理装置,其特征在于,所述第一存储罐(10)的深度在1.5m至1.7m之间。

## 钻井混合流体的处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及油气开采技术领域,具体而言,涉及一种钻井混合流体的处理装置。

### 背景技术

[0002] 在石油或天然气行业的钻井过程中会产生大量的钻井液,钻井液会与地面下的岩屑等固体杂质混合形成钻井混合流体并流动到地面上,需要对这些钻井混合流体进行处理。现有技术中,通常是在井口附近开挖上百立方米的废液池,以存储废弃的钻井混合流体。当整个钻井工程完成之后,在废液池中加入固化剂进行固化,并进行回填以恢复地面。废液池很容易发生渗漏,当废液池发生渗漏时会污染土壤,因此这种处理方式不利于环境的保护。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种钻井混合流体的处理装置,以解决现有技术中的钻井混合流体污染环境的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种钻井混合流体的处理装置,包括:第一存储罐,第一存储罐可埋于地下并可从地下取出,第一存储罐用于存储钻井混合流体中的钻井液和固体杂质,或第一存储罐用于存储钻井混合流体中的钻井液。

[0005] 进一步地,第一存储罐用于存储钻井混合流体中的钻井液,处理装置还包括:分离部,可移动地设置在第一存储罐的上方,分离部与第一存储罐连通,分离部用于将钻井混合流体中的钻井液和固体杂质分离。

[0006] 进一步地,分离部包括:过滤网,设置在第一存储罐上方的入口处,过滤网可将钻井混合流体中的钻井液和固体杂质分离;侧壁,环绕设置在过滤网的周缘,侧壁与过滤网之间形成容纳腔,容纳腔具有通入钻井混合流体的入口,容纳腔用于存储从钻井混合流体中分离出的固体杂质。

[0007] 进一步地,分离部在竖直方向的横截面的面积小于第一存储罐在竖直方向的横截面的面积。

[0008] 进一步地,分离部的宽度与第一存储罐的宽度相等,和/或分离部的长度为第一存储罐的长度的一半。

[0009] 进一步地,从钻井混合流体中分离出的固体杂质留在分离部内,处理装置还包括:固相存储罐,可移动地设置在地面上,分离部内的固体杂质可转移到固相存储罐内。

[0010] 进一步地,处理装置还包括:液相存储罐,可移动地设置在地面上,液相存储罐与第一存储罐连通,以使第一存储罐内的钻井液可输送到液相存储罐内。

[0011] 进一步地,处理装置还包括:循环罐,可移动地设置在地面上,循环罐下部与第一存储罐的入口连通。

[0012] 进一步地,第一存储罐的宽度在2m至3m之间,和/或第一存储罐的长度在3m至8m之间。

[0013] 进一步地,第一存储罐的深度在1.5m至1.7m之间。

[0014] 应用本发明的技术方案,在钻井混合流体的处理装置中设置第一存储罐并将第一存储罐埋于地下,钻井产生的钻井混合流体可以输送到第一存储罐中存储,这样可避免钻井混合流体中的钻井液渗漏到土壤中,从而避免钻井混合流体污染环境。

### 附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0016] 图1示出了本发明提供的钻井混合流体的处理装置的结构示意图;

[0017] 图2示出了图1中的处理装置的俯视图。

[0018] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0019] 10、第一存储罐;20、分离部;30、固相存储罐;40、液相存储罐;50、循环罐。

### 具体实施方式

[0020] 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。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0021] 如图1和图2所示,本发明的实施例提供了一种钻井混合流体的处理装置,该处理装置包括第一存储罐10,第一存储罐10可埋于地下并可从地下取出。可以用第一存储罐10存储钻井混合流体中的钻井液和固体杂质,也可以用第一存储罐10只存储钻井混合流体中的钻井液。

[0022] 应用本实施例的技术方案,在钻井混合流体的处理装置中设置第一存储罐10并将第一存储罐10埋于地下,钻井产生的钻井混合流体可以输送到第一存储罐10中存储,这样可避免钻井混合流体中的钻井液渗漏到土壤中,从而避免钻井混合流体污染环境。因此通过本实施例的技术方案,能够解决现有技术中的钻井混合流体污染环境的问题。而且该第一存储罐10可多次使用,在钻井作业开始时将第一存储罐10埋于地下,在钻井作业结束后将第一存储罐10从地下取出,便可再次用于其他井场。将第一存储罐10埋于地下,能够使钻井混合流体在重力作用下流入第一存储罐10中,从而减少能量消耗。

[0023] 在本实施例中,第一存储罐10用于存储钻井混合流体中的钻井液,处理装置还包括分离部20,分离部20可移动地设置在第一存储罐10的上方,并且分离部20与第一存储罐10连通。将钻井混合流体通入分离部20中,分离部20可将钻井混合流体中的钻井液和固体杂质分离。从钻井混合流体中分离出的固体杂质可留在分离部20内,从钻井混合流体中分离出的钻井液流入第一存储罐10内。这样在对钻井混合流体进行收集和存储的同时,实现了对钻井混合流体中的钻井液和固体杂质的分离,从而便于分别对钻井液和固体杂质进行处理,降低了对钻井混合流体的处理的难度,利于环境的保护。

[0024] 具体地,分离部20包括过滤网和侧壁。其中,过滤网设置在第一存储罐10上方的入口处,过滤网可将钻井混合流体中的钻井液和固体杂质分离。过滤网上间隔设置有多个过

滤孔,钻井液可以通过过滤孔,而大于过滤孔的尺寸的固体杂质不能通过过滤孔,从而将钻井液和固体杂质分离。由于分离部20设置在第一存储罐10的上方,从钻井混合流体中分离出的钻井液可在重力作用下流入第一存储罐10内。侧壁环绕设置在过滤网的周缘,侧壁与过滤网之间形成容纳腔,容纳腔具有通入钻井混合流体的入口,容纳腔用于存储从钻井混合流体中分离出的固体杂质。钻井混合流体通入容纳腔之后,通过容纳腔底部的过滤网将钻井混合流体中的钻井液和固体杂质分离,分离出的钻井液流入第一存储罐10内,同时分离出的固体杂质就留在了容纳腔内。

[0025] 其中,分离部20的容纳腔的体积与第一存储罐10的容纳体积应相匹配。可选地,可将钻井混合流体中的钻井液和固体杂质的体积比设置为第一存储罐10的容纳体积与分离部20的容纳腔的体积比。如此设置,可在第一存储罐10内装满钻井液的同时,分离部20内装满固体杂质,从而充分利用第一存储罐10和分离部20的空间。当然,两者的体积也可以不按照上述比例关系设定,可以在第一存储罐10内装满钻井液或分离部20内装满固体杂质分别进行处理。例如,当第一存储罐10内装满钻井液或钻井液达到一定量时,可以将钻井液抽取到其他地方,以便进行后续处理。当分离部20内装满固体杂质或固体杂质达到一定量时,可以将固体杂质转移到其他地方,以便进行后续处理。

[0026] 为了便于固体杂质的转移,将分离部20可移动地设置在第一存储罐10的上方。如图1所述,图中的虚线表示地面的高度,可将分离部20设置在地面以上,这样便于移动分离部20。例如当分离部20内的固体杂质达到一定量时,可采用随车吊等吊装设备将分离部20吊起,然后将分离部20内的固体杂质倾倒到其他位置,然后将分离部20放回第一存储罐10的上方,就可以继续使用该处理装置。

[0027] 具体地,分离部20在竖直方向的横截面的面积小于第一存储罐10在竖直方向的横截面的面积。如此设置便于留出位置供泵体从第一存储罐10中抽取钻井液。更具体地,分离部20在竖直方向的横截面的面积小于第一存储罐10的入口的面积,这样可在第一存储罐10的入口上留出供泵体或管路通入第一存储罐10内的位置,以便于抽取钻井液。

[0028] 如图2所示,可以将分离部20的宽度设置为与第一存储罐10的宽度相等,这样可以便于将分离部20放置到第一存储罐10上,而且便于使用相同的设备对第一存储罐10和分离部20进行吊装或运输。还可以将分离部20的长度设置为第一存储罐10的长度的一半。这样可以在第一存储罐10的入口处有足够的空间容纳泵体或管路,而且便于观察第一存储罐10的内部情况。

[0029] 进一步地,从钻井混合流体中分离出的固体杂质留在分离部20内,处理装置还包括固相存储罐30,固相存储罐30可移动地设置在地面上,分离部20内的固体杂质可转移到固相存储罐30内。如此设置当分离部20内的固体杂质达到一定量后,可将固体杂质转移到固相存储罐30中,然后就可以使用分离部20继续对钻井混合流体进行分离。例如,可使用随车吊或其他吊装设备将分离部20吊起,然后将分离部20内的固体杂质倾倒到固相存储罐30内。为了便于固体杂质的倾倒,可将分离部20的至少一个侧壁设置为与竖直方向具有夹角。

[0030] 而且,通过设置固相存储罐30可以减小分离部20的体积,从而减小分离部20占用的地面的面积,减小对环境的影响。为了提高处理装置的处理能力,可将固相存储罐30的体积设置为分离部20体积的多倍,这样可以在固相存储罐30内倾倒多次固体杂质。当固相存储罐30装满后,可用车辆将固相存储罐30运离井场,以对固体杂质进行无害化处理或回收

利用。将固相存储罐30的体积设置为较大的值也可以减少运输次数,从而节约运输成本。固相存储罐30的尺寸应与运输车辆的尺寸相匹配。

[0031] 进一步地,在本实施例中,处理装置还包括液相存储罐40,液相存储罐40可移动地设置在地面上,液相存储罐40与第一存储罐10连通,以使第一存储罐10内的钻井液可输送到液相存储罐40内。通过在地面上设置液相存储罐40,当第一存储罐10内的装满钻井液之后,可将钻井液输送到液相存储罐40内,然后就可以继续使用第一存储罐10收集钻井液。如此设置,可大大减小第一存储罐10的体积,从而可以大大减小地面下的开挖体积。这样能够减小开挖土地的成本,而且减少了土地面积的占用和弃土造成的扬尘污染。因此本实施例的技术方案能够减少处理装置和钻井混合流体对环境的影响。

[0032] 为了提高处理装置的处理能力,可将液相存储罐40的体积设置为第一存储罐10体积的多倍,这样可以在液相存储罐40内存储更多的钻井液。当液相存储罐40装满后,可用车辆将液相存储罐40运离井场,以对钻井液进行无害化处理或回收利用。将液相存储罐40的体积设置为较大的值也可以减少运输次数,从而节约运输成本。液相存储罐40的尺寸应与运输车辆的尺寸相匹配。为了提高装置的通用性,可将第一存储罐10、固相存储罐30和液相存储罐40的宽度设置为相同的值。

[0033] 进一步地,处理装置还包括循环罐50,循环罐50可移动地设置在地面上,循环罐50的下部与第一存储罐10的入口连通。在钻井过程中从地面下流动到地面上的钻井混合流体先进入循环罐50进行净化处理。循环罐50中包括除砂器、除泥器、离心机等装置,这些装置可以对混合流体进行净化处理。净化后含岩屑、泥浆少的钻井液可回收利用,再次进入钻井,其他密度较大的钻井混合流体废弃。这些废弃的钻井混合流依靠重力作用从循环罐50的下部进入第一存储罐10继续进行处理。

[0034] 优选地,在本发明的一个实施例中,可以将第一存储罐10的宽度设置在2m至3m之间,可以将第一存储罐10的长度设置在3m至8m之间。如此设置,与现有的在地面下开挖废液池相比,可大大减小开挖体积和占用土地面积,从而可以减少对环境的污染。而且,以上尺寸的第一存储罐10能够用运输车进行运输,并能够用随车吊进行吊装,因此该技术方案能够提高第一存储罐10的通用性,减少配套设备的成本。

[0035] 为了提高处理装置的安全性,将第一存储罐10的深度设置在1.4m至1.7m之间。这样一方面可以保证第一存储罐10有足够的存储能力,另一方面能够避免人员意外掉落到第一存储罐10内发生溺亡事故。

[0036] 应用本发明的技术方案,在处理装置中设置第一存储罐10、分离部20、固相存储罐30和液相存储罐40,能够通过分离部20将钻井混合流体中的钻井液和固体杂质进行分离,从而便于钻井液和固体杂质的分别处理;分离后的钻井液可临时存储在第一存储罐10中,然后可以输送到液相存储罐40中并运离井场,分离后的固体杂质可临时存储在分离部20中,然后可以转移到固相存储罐30中并运离井场,如此设置可以大大减小第一存储罐10和分离部20的体积,从而减小第一存储罐10和分离部20占用土地的面积和体积,进而减少对环境的污染;而且处理装置中的各个部分都可以通过运输车运输,从而可以在不同的井场中使用。

[0037] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修

改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0038] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0039] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0040] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是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,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0041] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0042] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

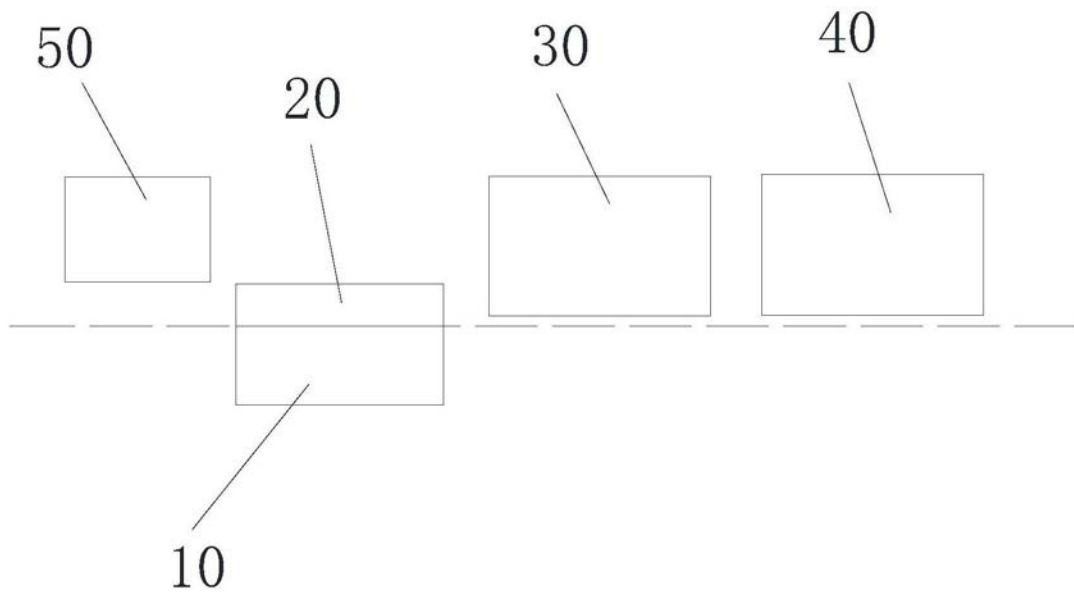


图1

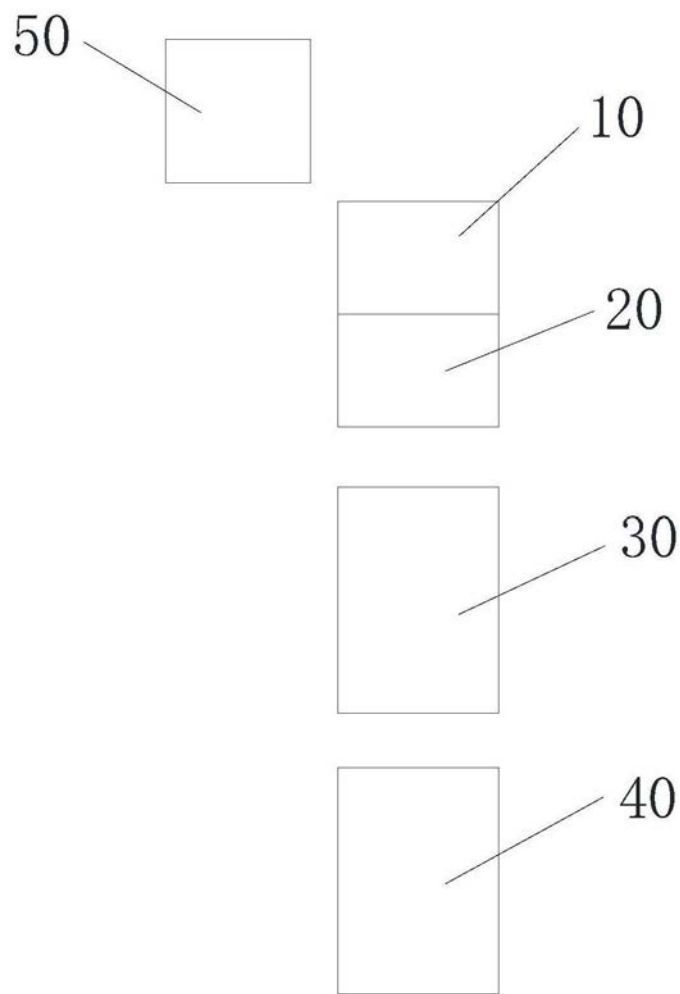


图2