



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215052663 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 07

(21) 申请号 202120815365.5

(22) 申请日 2021.04.20

(73) 专利权人 石家庄丰水工程咨询有限公司
地址 050000 河北省石家庄市高新区天山大街266号10号楼610室

(72) 发明人 贾玉平 赵文升 社会晶

(51) Int. Cl.
E02B 3/12 (2006.01)
E03F 3/02 (2006.01)

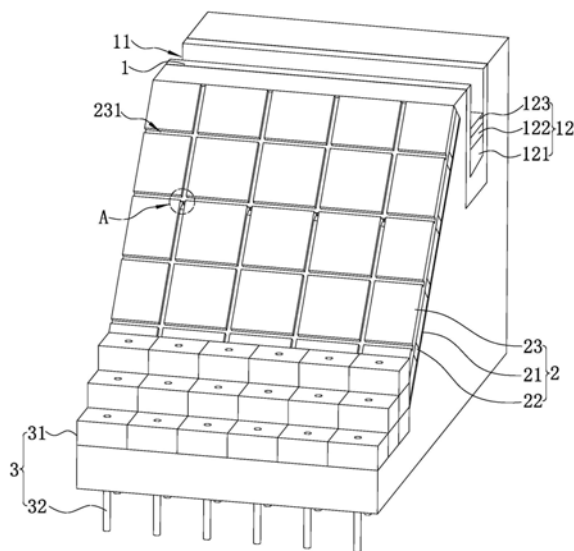
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种河道边坡防护结构

(57) 摘要

本申请涉及水利工程的技术领域,尤其涉及一种河道边坡防护结构,其包括设在河道边坡顶部的截水墙部分、设在边坡上并与截水墙部分连接的边坡加固部分和与边坡加固部分的底部固定连接的支撑防护部分;所述截水墙部分的上表面设有排水沟,所述排水沟的底部填充有滤水层,所述滤水层中埋设有排水管,所述排水管的排水端倾斜从边坡加固部分穿出;所述边坡加固部分包括设在河道边坡上的防水层、设在防水层上的边坡骨架和设在边坡骨架上的加固层,所述加固层上开设有多个排水槽,所述排水管的排水端与排水槽相通。本申请能使河道边坡防护结构的结构更牢固的同时防水排水效果更好,进而使河道边坡的水土保持性能更好。



1. 一种河道边坡防护结构,其特征在于:包括设在河道边坡顶部的截水墙部分(1)、设在边坡上并与截水墙部分(1)连接的边坡加固部分(2)和与边坡加固部分(2)的底部固定连接的支撑防护部分(3);

所述截水墙部分(1)的上表面设有排水沟(11),所述排水沟(11)的底部填充有滤水层(12),所述滤水层(12)中埋设有排水管(13),所述排水管(13)的排水端倾斜从边坡加固部分(2)穿出;

所述边坡加固部分(2)包括设在河道边坡上的防水层(21)、设在防水层(21)上的边坡骨架(22)和设在边坡骨架(22)上的加固层(23),所述加固层(23)上开设有多个排水槽(231),所述排水管(13)的排水端与排水槽(231)相连通;

所述支撑防护部分(3)包括用废弃桩头堆砌的防护墙(31)和插设在河道边坡底部用于支撑防护墙(31)的支撑柱(32)。

2. 根据权利要求1所述的一种河道边坡防护结构,其特征在于:所述排水沟(11)的底面为沿靠近河道边坡方向向下倾斜的斜面。

3. 根据权利要求1所述的一种河道边坡防护结构,其特征在于:所述滤水层(12)包括填充在排水沟(11)底部的碎石层(121)和设在碎石层(121)上的砂砾层(122)。

4. 根据权利要求3所述的一种河道边坡防护结构,其特征在于:所述滤水层(12)还包括设在砂砾层(122)上的卵石层(123)。

5. 根据权利要求1所述的一种河道边坡防护结构,其特征在于:所述排水管(13)上靠近排水端的位置设有止回阀(131)。

6. 根据权利要求1所述的一种河道边坡防护结构,其特征在于:所述边坡加固部分(2)还包括一端穿过边坡骨架(22)和防水层(21)后插入河道边坡内的锚固件(24),所述锚固件(24)上套设有与防水层(21)的上表面固定连接的密封圈(241)。

7. 根据权利要求1或6所述的一种河道边坡防护结构,其特征在于:所述排水槽(231)的底面上设有水流缓冲槽(232)。

8. 根据权利要求7所述的一种河道边坡防护结构,其特征在于:所述水流缓冲槽(232)的开口大小沿水流排出的方向逐渐增大。

9. 根据权利要求1所述的一种河道边坡防护结构,其特征在于:所述防护墙(31)远离边坡的侧面呈多级阶梯状结构。

一种河道边坡防护结构

技术领域

[0001] 本申请涉及水利工程的技术领域,尤其是涉及一种河道边坡防护结构。

背景技术

[0002] 目前,在水利工程的施工过程中,河道边坡防护结构能起到防止水土流失的作用,是河道的重要组成部分。相关技术中,河道边坡多采用混凝土浇筑的骨架边坡结构或种植砖砌边坡结构,但当河道边坡受到河道中的水流冲刷和河道两岸的流下的水流冲刷时,由于河道边坡结构无良好的排水防水性能,导致骨架边坡结构和种植砖内的泥土结构容易被冲蚀,最后造成河道边坡损坏。

[0003] 因此,本申请提供了一种河道边坡防护结构,以改善上述问题。

实用新型内容

[0004] 为了使河道边坡防护结构的结构更牢固的同时防水排水效果也更好,进而使河道边坡的水土保持性能更好,本申请提供了一种河道边坡防护结构。

[0005] 本申请提供的一种河道边坡防护结构,采用如下的技术方案:

[0006] 一种河道边坡防护结构,包括设在河道边坡顶部的截水墙部分、设在边坡上并与截水墙部分连接的边坡加固部分和与边坡加固部分的底部固定连接的支撑防护部分;

[0007] 所述截水墙部分的上表面设有排水沟,所述排水沟的底部填充有滤水层,所述滤水层中埋设有排水管,所述排水管的排水端倾斜从边坡加固部分穿出;

[0008] 所述边坡加固部分包括设在河道边坡上的防水层、设在防水层上的边坡骨架和设在边坡骨架上的加固层,所述加固层上开设有多个排水槽,所述排水管的排水端与排水槽相连通;

[0009] 所述支撑防护部分包括用废弃桩头堆砌的防护墙和插设在河道边坡底部用于支撑防护墙的支撑柱。

[0010] 通过采用上述技术方案,截水墙能减少河岸流下的水流对边坡加固部分的表面冲刷,且排水管能将排水沟内聚集的水直接排到边坡加固部分的排水槽内,避免对边坡加固部分的表面进行冲刷,使整个边坡防护结构的防水排水效果更好,利于边坡的水土保持。另外,底部支撑部分能为整个河道边坡防护结构提供支撑,提高结构稳定性,而且防护墙是采用废弃桩头堆砌而成,更节能环保。

[0011] 可选的,所述排水沟的底面为沿靠近河道边坡方向向下倾斜的斜面。

[0012] 通过采用上述技术方案,排水沟的斜面,使水流沿斜面更好的从排水管排出,以减少排水沟内水的残留量。

[0013] 可选的,所述滤水层包括填充在排水沟底部的碎石层和设在碎石层上的砂砾层。

[0014] 通过采用上述技术方案,砂砾层能避免流到排水沟中的泥土通过碎石层进入排水管中,碎石层能使水更快的向下渗透,并流到排水管内然后排出排水沟。

[0015] 可选的,所述滤水层还包括设在砂砾层上的卵石层。

[0016] 通过采用上述技术方案,卵石层能使防止河道两岸的水流之间直接对砂砾层产生冲击,避免使砂砾层凹凸不平,漏出下层的碎石层,另外卵石层还能提高排水沟的美观性。

[0017] 可选的,所述排水管上靠近排水端的位置设有止回阀。

[0018] 通过采用上述技术方案,当河道内水位上涨时,止回阀的设置能避免河道中的水流通过排水管倒灌入排水沟中。

[0019] 可选的,所述边坡加固部分还包括一端穿过边坡骨架和防水层后插入河道边坡内的锚固件,所述锚固件上套设有与防水层的上表面固定连接的密封圈。

[0020] 通过采用上述技术方案,锚固件能使边坡骨架更牢固的固定在边坡上,并将防水层压紧在边坡上,使边坡的防水性能更好,密封圈能减少水流从锚固件与防水层的缝隙中渗透出,避免水流带出边坡上的泥土。

[0021] 可选的,所述排水槽的底面上设有水流缓冲槽。

[0022] 通过采用上述技术方案,当水流从排水管中排出时,会先流到水流缓冲槽内,避免对排水槽的内壁进行冲刷,使加固层更耐用。

[0023] 可选的,所述水流缓冲槽的开口大小沿水流排出的方向逐渐增大。

[0024] 通过采用上述技术方案,水流缓冲槽的开口大小沿水流排出的方向逐渐增大,能使水流在水流缓冲槽中分散,进而使水流产生的冲击力减小。

[0025] 可选的,所述防护墙远离边坡的侧面呈多级阶梯状结构。

[0026] 通过采用上述技术方案,阶梯状结构使防护墙和支撑柱分级设置,并为整个边坡加固部分的底部提供分级支撑,使整个河道边坡防护结构更牢固稳定。

[0027] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0028] 1.本申请中的截水墙能减少河岸流下的水流对边坡加固部分的表面冲刷,且排水管能将排水沟内聚集的水直接排到边坡加固部分的排水槽内,避免对边坡加固部分的表面进行冲刷,使整个边坡防护结构的防水排水效果更好,利于边坡的水土保持。另外,底部支撑部分能为整个河道边坡防护结构提供支撑,提高结构稳定性,而且防护墙是采用废弃桩头堆砌而成,更节能环保;

[0029] 2.本申请中的锚固件能使边坡骨架更牢固的固定在边坡上,并将防水层压紧在边坡上,使边坡的防水性能更好,密封圈能减少水流从锚固件与防水层的缝隙中渗透出,避免水流带出边坡上的泥土。

附图说明

[0030] 图1是本申请实施例公开的一种河道边坡防护结构。

[0031] 图2为了展示本申请实施例中排水管的结构示意图。

[0032] 图3是本申请实施例中边坡加固部分除加固层以外的结构爆炸图。

[0033] 图4是图1中A部分的局部放大图。

[0034] 附图标记说明:

[0035] 1、截水墙部分;11、排水沟;12、滤水层;121、碎石层;122、砂砾层;123、卵石层;13、排水管;131、止回阀;

[0036] 2、边坡加固部分;21、防水层;22、边坡骨架;23、加固层;231、排水槽;232、水流缓冲槽;24、锚固件;241、密封圈;

[0037] 3、支撑防护部分;31、防护墙;32、支撑柱。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0039] 本申请实施例公开了一种河道边坡防护结构。参照图1和图2,该边坡防护结构包括截水墙部分1、边坡加固部分2和支撑防护部分3组成。其中,截水墙部分1上开设有排水沟11,在排水沟11的底部填充有滤水层12,滤水层12底部埋设有排水管13,排水管13的排水端倾斜从边坡加固部分2中穿出,用于将水流排到河道中。

[0040] 具体的,截水墙部分1可采用混凝土浇筑而成,截水墙部分1的上表面上沿河道边坡平行线的方向开设有排水沟11,排水沟11的具体深度可根据现场施工要求设定。在本申请可能的实施方式中,排水沟11的底面为倾斜面,避免排水沟11底部积存水流,相应的,排水管13则设置在排水沟11底面上较低的一侧,使水流能快速的从排水沟11中流出,避免造成排水沟11内水的聚积。

[0041] 参照图1和图2,滤水层12包括填充在排水沟11底部的碎石层121和设置在铺设在碎石层121上的砂砾层122,碎石层121可采用粒径为3厘米至5厘米的碎石填充铺设,砂砾层122可以是中砂铺设在碎石层121的上表面上。此外,为防止河岸上的水流流入排水沟11内时直接对砂砾层122冲击,在砂砾层122上还铺设卵石层123,卵石层123可采用平均粒径为5厘米的鹅卵石铺设在砂砾层122上。当河岸上的水流流进排水沟11内时,先落在卵石层123上缓冲后再通过卵石层123的间隙流到砂砾层122上。

[0042] 参照图2,排水管13可以是PVC管或不锈钢管制成,排水管13的进水端埋设在排水沟11内碎石层121的底部,排水管13能将排水沟11内的水流引导并排到河道内。

[0043] 在本申请可能的实施方式中,排水管13上靠近排水端的位置设有止回阀131,止回阀131的两端分别与其两侧的排水管13螺纹连接。当河道内的水位上涨时,在水压作用下,止回阀131关闭,避免水在水压力作用下逆流回排水沟11内。当河道内的水位下降时,在水的重力作用下,排水管13内的水流使止回阀131打开,水从排水管13排出。

[0044] 参照图1和图3,边坡加固部分2包括防水层21、边坡骨架22和加固层23。其中,防水层21可采用土工布或防水布铺设在河道边坡上,并采用热熔钉进行加固,相邻的土工布或防水布之间的搭接长度应大于5厘米,当然,防水层21还可以是防水砂浆涂抹在河道边坡上。边坡骨架22可采用混凝土浇筑而成,边坡骨架22的其中一个表面与防水层21的表面固结成型。加固层23可采用钢筋网和模板并采用混凝土浇筑而成,加固层23覆盖在边坡骨架22的另一个表面上,加固层23上远离边坡骨架22的表面上还开设有排水槽231,排水槽231分为纵向槽和横向槽,排水管13的排水端与排水槽231相连通。

[0045] 进一步的,参照图4,排水槽231上还开设有水流缓冲槽232,水流缓冲槽232的开口大小大于排水管13排水端的开口大小,排水槽231与排水管13的排水端相连通,当水流从排水管13进入水流缓冲槽232后先进行分散后再流入排水槽231中,以减小水流的冲击力。

[0046] 为使水流的冲击力更小,在本申请可能的实施方式中,水流缓冲槽232的开口大小沿水流排出的方向逐渐增大,根据文丘里效应可知,当水的流量较大时,水流流过水流缓冲槽232时,越靠近水流缓冲槽232出口的位置,水流流速越小,从而使水流的冲击力变小。

[0047] 作为本申请一种可能的实施方式,参照图2,边坡加固部分2还包括一端穿过边坡

骨架22和防水层21后插入河道边坡内的锚固件24,锚固件24可采用锚杆,锚固件24的锚杆头固定在边坡骨架22上与混凝土固结成型,锚固件24上还套设有密封圈241,密封圈241可以是橡胶垫圈,密封圈241与锚固件24的连接方式可以是粘接,密封圈241的下表面与防水层21的上表面粘接固定,以提高锚固件24与防水层21连接处的密封性。

[0048] 参照图1,支撑防护部分3的用于对边坡加固部分2进行支撑,支撑防护部分3包括防护墙31和支撑柱32,其中,防护墙31为河道施工过程中废弃桩头堆砌而成,堆砌防护墙31时废弃桩头间的间隙需要用防水砂浆填充磨平,支撑柱32可采用钢筋制成,钢筋穿过防护墙31后插设在河道边坡底部,起到支撑防护墙31的作用。

[0049] 进一步的,防护墙31上远离边坡的侧面呈多级阶梯状结构,对应的,每级台阶处均插设有一排支撑柱32。这样能提高防护墙31底面与河道边坡底部的接触面积,进而使防护墙31的重心下降,使防护墙31更稳固。

[0050] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

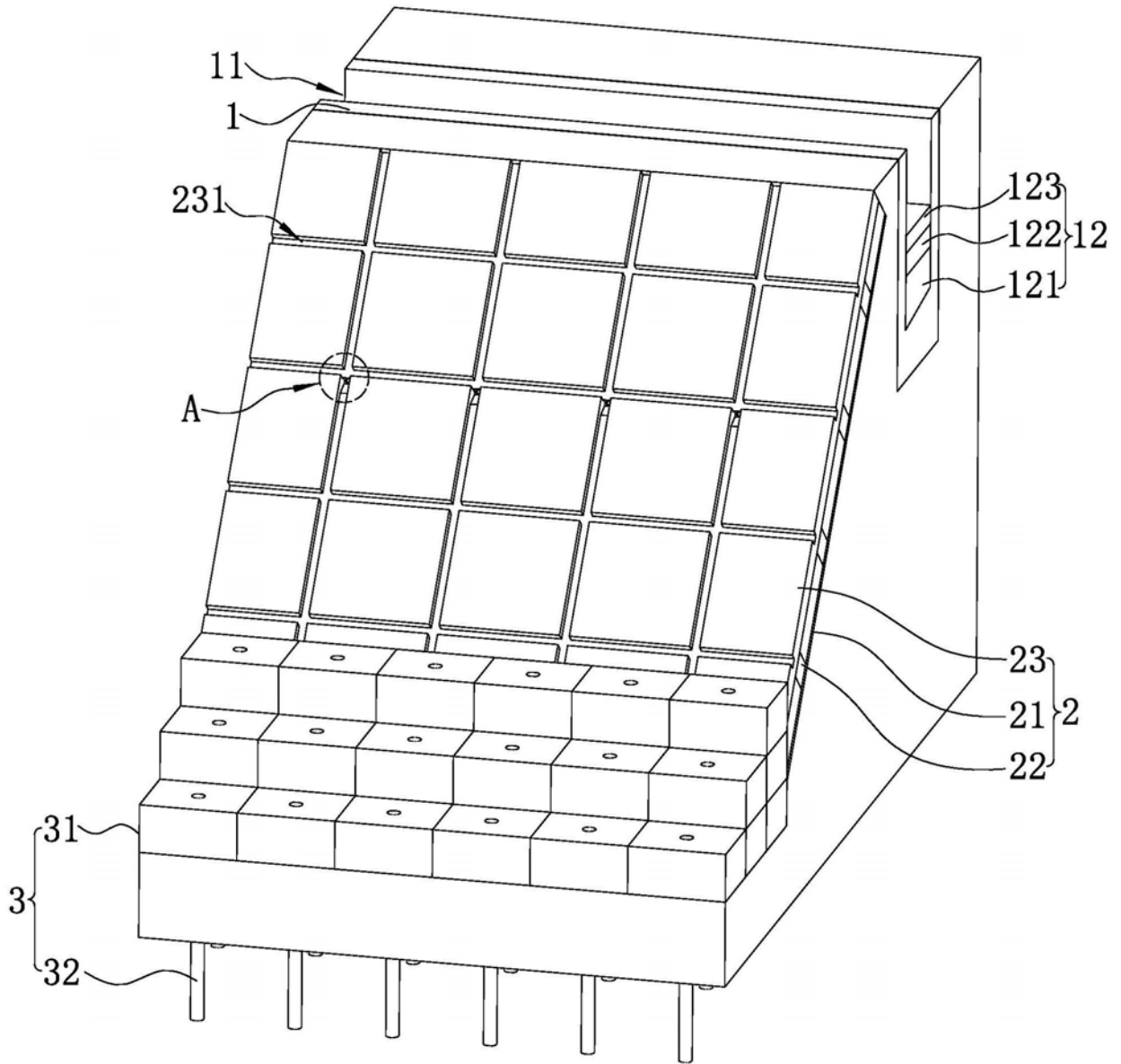


图1

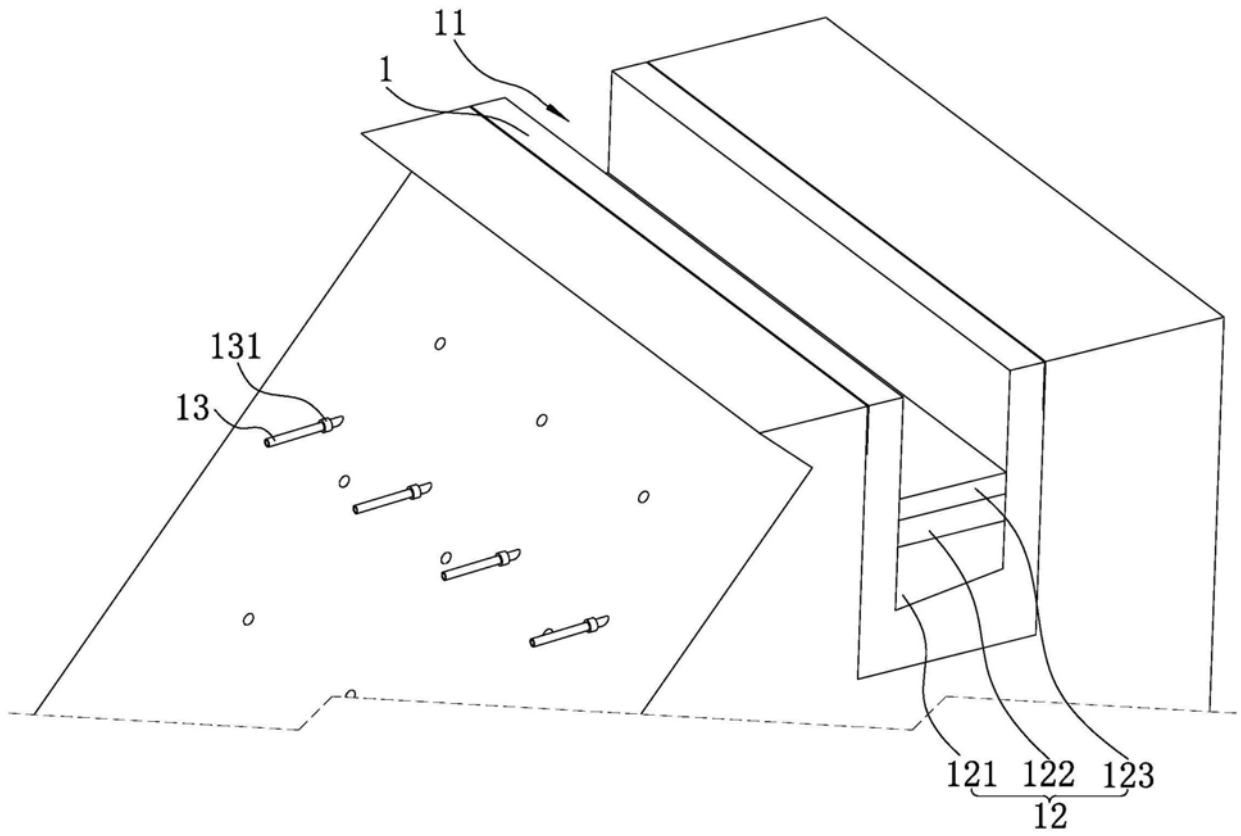


图2

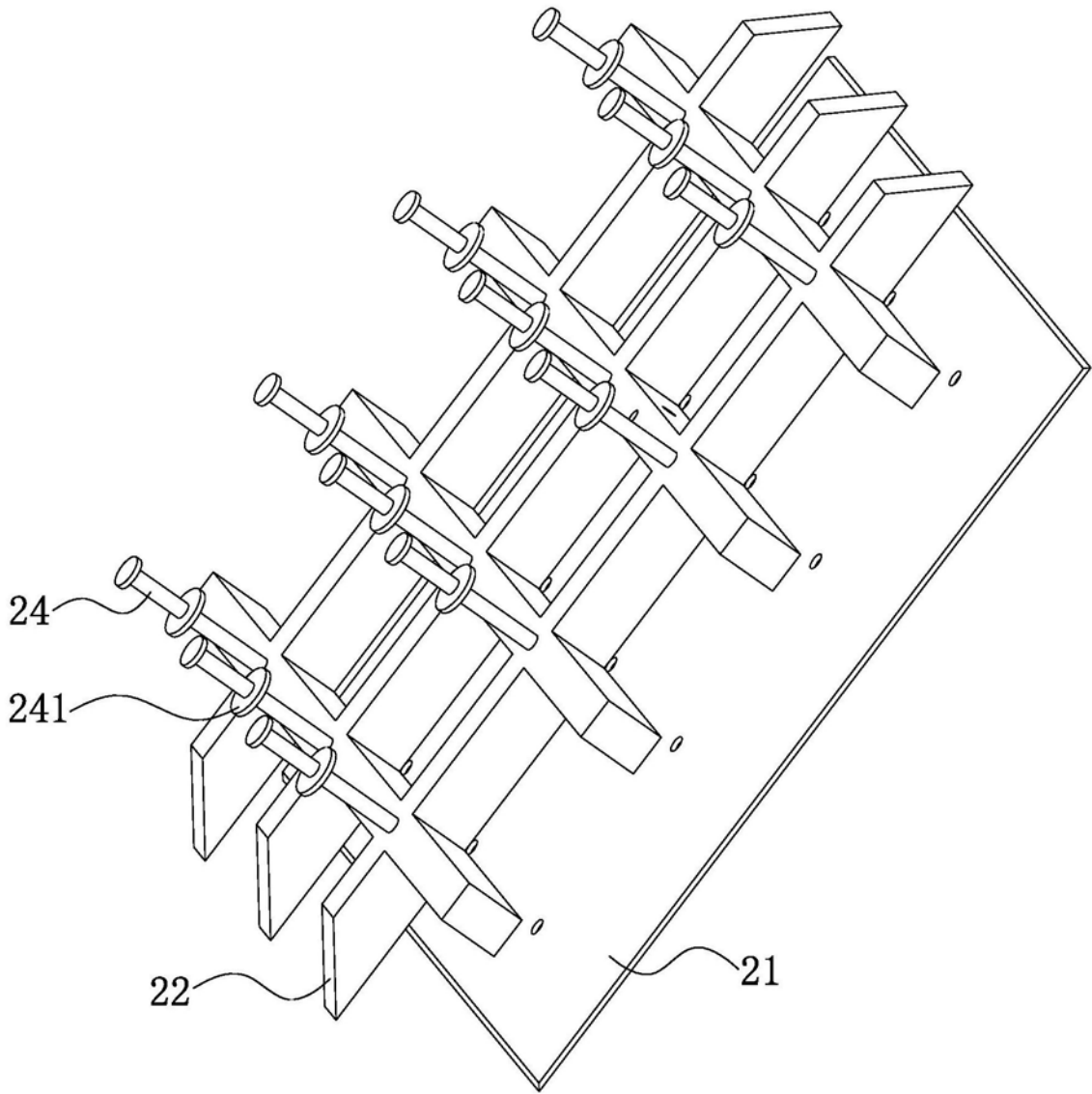


图3

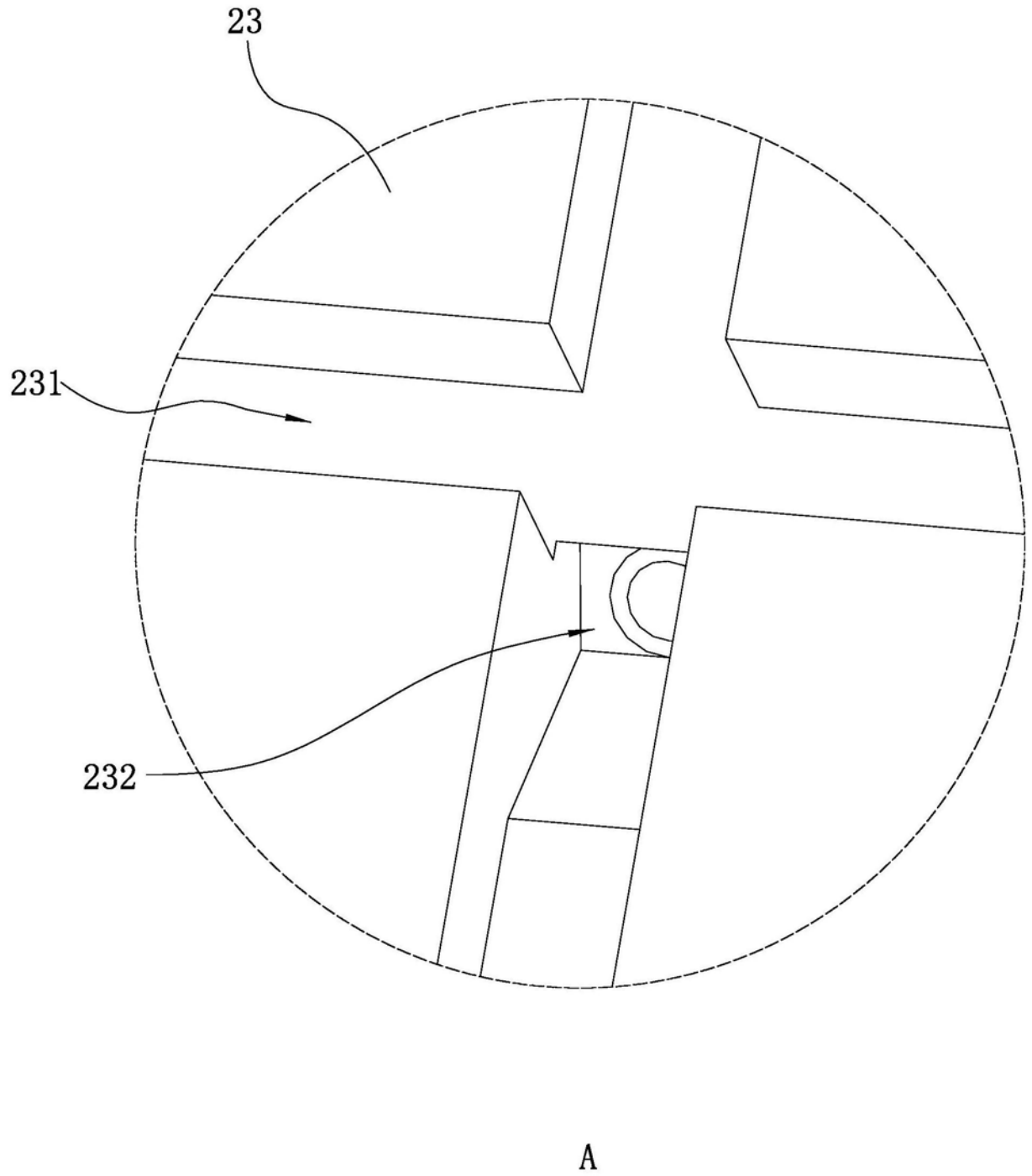


图4