(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114263788 B
(45)授权公告日 2022.04.29

(21)申请号 202210198615.4
(22)申请日 2022.03.02
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114263788 A
(43)申请公布日 2022.04.01
(73)专利权人 山东省水利科学研究院
地址 250013 山东省济南市历山路125号
(72)发明人 楚冬梅 杨海梅 赵颖 王昕
(74)专利代理机构 北京易捷胜知识产权代理事务所(普通合伙) 11613
代理人 齐胜杰
(51)Int.Cl.
F16L 3/10(2006.01)
F16L 57/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 103591377 A,2014.02.19
CN 105333227 A,2016.02.17
CN 106813105 A,2017.06.09
CN 209557885 U,2019.10.29
CN 213420114 U,2021.06.11
CN 113217711 A,2021.08.06
CN 113958767 A,2022.01.21
CN 212536936 U,2021.02.12
CN 214534842 U,2021.10.29
CN 214889359 U,2021.11.26
CN 111425770 A,2020.07.17
CN 114046383 A,2022.02.15
CN 206637111 U,2017.11.14
CN 215258219 U,2021.12.21
CN 111765297 A,2020.10.13
CN 107842650 A,2018.03.27
CN 108506580 A,2018.09.07
CN 213685588 U,2021.07.13
CN 106583782 A,2017.04.26
CN 110961941 A,2020.04.07
CN 210790941 U,2020.06.19
CN 215220435 U,2021.12.17
CN 112371031 A,2021.02.19 (续)

审查员 吕翔宇

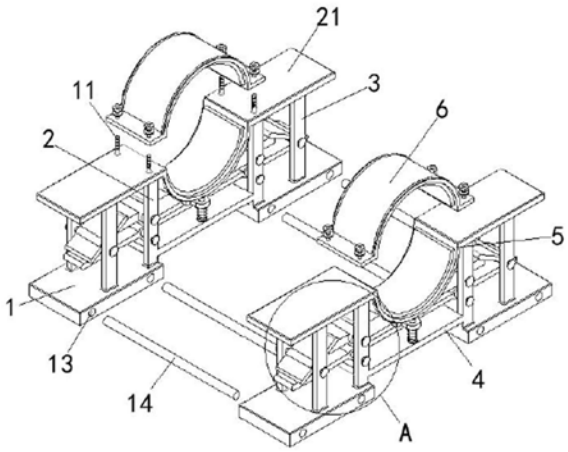
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置

(57)摘要

本发明涉及一种水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置，包括第一管套、第二管套和底架，底架包括相对于第一管套左右对称设置的第一底板、第一支撑板和第二支撑板。每个第一底板的上表面设置有一组第一支撑板和一组第二支撑板。第一支撑板相较于第二支撑板更靠近第一管套。第二底板设置于两组第一支撑板之间。第一管套设置在两组第一支撑板之间，第二管套设置在第一管套的顶部。第一支撑板和第二支撑板之间设置防下沉机构。防下沉机构包括第一顶块、第二顶块、第一转动板和第二转动板。当第一管套下压第一顶块时，防下沉机构将第一顶块的下移运动转化为第二顶块对第一管套向上的支撑力，有效阻止第一管套随管道发生弯曲下沉的现象。



CN 114263788 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

CN 210872619 U,2020.06.30

CN 111217223 A,2020.06.02

GB 201820555 D0,2019.01.30

CN 113833907 A,2021.12.24

CN 201674184 U,2010.12.15

CN 210510527 U,2020.05.12

CN 209213201 U,2019.08.06

石昌沅.液压挖掘机及其节能技术的研究.《中国设备工程》.2017,(第23期),

1.一种水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置,包括第一管套(5)、第二管套(6)和底架,其特征在于:所述底架包括第一底板(1)、第一支撑板(2)、第二支撑板(3)和第二底板(4);所述第一底板(1)、所述第一支撑板(2)和所述第二支撑板(3)相对于所述第一管套(5)左右对称设置;每个所述第一底板(1)的上表面均设置有一组所述第一支撑板(2)和一组所述第二支撑板(3),每组所述第一支撑板(2)和每组所述第二支撑板(3)均沿着所述第一管套(5)的前后方向间隔设置,且所述第一支撑板(2)相较于所述第二支撑板(3)更靠近所述第一管套(5);所述第二底板(4)设置于两组所述第一支撑板(2)之间;

所述第一管套(5)设置在两组所述第一支撑板(2)之间,且位于所述第二底板(4)的上方;所述第二管套(6)设置在所述第一管套(5)的顶部;

还包括设置于所述第一支撑板(2)和所述第二支撑板(3)之间的防下沉机构;

所述防下沉机构包括第一顶块(7)、第二顶块(8)、第一转动板(9)和第二转动板(10);所述第一顶块(7)设置于所述第一管套(5)的正下方,所述第一顶块(7)活动设置于所述第二底板(4)的上方;所述第二顶块(8)设置于所述第一管套(5)的下方且位于所述第一顶块(7)的左右两侧;每组所述第二支撑板(3)之间可转动地设置所述第一转动板(9),每组所述第一支撑板(2)之间可转动地设置所述第二转动板(10);所述第二顶块(8)远离所述第一管套(5)的一端设置有连接板(12),且所述连接板(12)与所述第二顶块(8)的连接部转动设置于每组所述第一支撑板(2)之间,所述连接板(12)的自由端位于所述第一转动板(9)顶端的下方;所述第二转动板(10)的一端设置于所述第一转动板(9)底端的下方,所述第二转动板(10)的另一端设置于所述第一顶块(7)的下方;

所述第一顶块(7)底部的前后两侧对称设置有滑套(15),所述第二底板(4)上表面设置有贯穿于所述滑套(15)内部的滑杆(16),所述滑杆(16)上套设有弹簧(17),所述弹簧(17)位于所述滑套(15)和所述第二底板(4)之间;

当管道由于重力发生弯曲时,第一管套(5)壁体变形,下压第一顶块(7),第一顶块(7)下降从而下压第二转动板(10),第二转动板(10)在前后设置的第一支撑板(2)之间转动,使第二转动板(10)远离第一顶块(7)的一端上升,由于第一转动板(9)底端与第二转动板10接触,从而带动第一转动板(9)底端上升,第一转动板(9)在前后设置的第二支撑板(3)之间转动,从而导致第一转动板(9)顶端下降,由于连接板(12)的自由端与第一转动板(9)相接触,使得第二顶块(8)上升,从而对第一管套(5)的底壁施加向上的支撑力,阻止第一管套(5)随管道发生弯曲下沉,从而起到防下沉功能。

2.如权利要求1所述的水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置,其特征在于:所述第一底板(1)的前后侧壁上均开设有贯穿于板体的定位孔(13),所述定位孔(13)内部均插设有连接杆(14)。

3.如权利要求1所述的水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置,其特征在于:所述连接板(12)与所述第二顶块(8)的所述连接部设置有第一转筒(18),且所述第一转筒(18)内部贯穿有第一转轴,所述第一转轴沿前后方向水平设置,两端分别与所述第一支撑板(2)固定;所述第一转动板(9)位于所述第二支撑板(3)之间的板体设置有第二转筒(19),且所述第二转筒(19)内部贯穿有第二转轴,所述第二转轴沿前后方向水平设置,两端分别与所述第二支撑板(3)固定;所述第二转动板(10)位于所述第一支撑板(2)之间的板体设置有第三转筒(20),且所述第三转筒(20)内部贯穿有第三转轴,所述第三转轴沿前后方向水平设

置,两端分别与所述第一支撑板(2)固定。

4.如权利要求3所述的水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置,其特征在于:所述第二转轴与所述第一底板(1)之间的距离小于所述第一转轴与所述第一底板(1)的距离且大于所述第三转轴与所述第一底板(1)的距离。

5.如权利要求1所述的水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置,其特征在于:所述第一管套(5)顶端的左右两侧均设置有第一侧板(21),且所述第一侧板(21)分别与所述第一支撑板(2)和所述第二支撑板(3)顶端固定连接。

6.如权利要求5所述的水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置,其特征在于:所述第二管套(6)底端的左右两侧均设置有第二侧板(22),所述第一侧板(21)上表面靠近所述第一管套(5)的一端均设置有螺栓(11),所述螺栓(11)分别贯穿于所述第二侧板(22),且所述螺栓(11)顶端均安装有螺母。

7.如权利要求1所述的水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置,其特征在于:所述第一管套(5)内壁设置有第一护套,所述第二管套(6)内壁设置有第二护套。

一种水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水利工程管道领域，尤其涉及一种水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置。

背景技术

[0002] 水利工程是用于控制和调配自然界的地表水和地下水，达到除害兴利目的而修建的工程，也称为水工程。水是人类生产和生活必不可少的宝贵资源，但其自然存在的状态并不完全符合人类的需要。只有修建水利工程，才能控制水流，防止洪涝灾害，并进行水量的调节和分配，以满足人民生活和生产对水资源的需要。水利工程需要修建坝、堤、溢洪道、水闸、进水口、渠道、渡槽、筏道、鱼道等不同类型的水工建筑物，以实现其目标。

[0003] 在水利工程管网中包含多组纵横交错的管线，管线网内又包含多组管道，管道组之间相互配合又相互影响，如果部分管道损坏会影响其他管道的正常工作，现有的管道由于长度比较长，在实际使用过程中由于重力的作用可能会使管道位于两端支撑部之间的部分弯曲下沉，从而导致管道两端的连接处出现漏水的情况。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 为了解决现有技术的上述问题，本发明提供一种水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置，阻止了第一管套随管道发生弯曲下沉的现象，避免由于管道中间部位弯曲导致两端连接处发生漏水的情况，提高了管道运输的可靠性。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了达到上述目的，本发明采用的主要技术方案包括：

[0008] 一种水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置，包括第一管套、第二管套和底架，所述底架包括第一底板、第一支撑板、第二支撑板和一第二底板；所述第一底板、所述第一支撑板和所述第二支撑板相对于所述第一管套左右对称设置；每个所述第一底板的上表面均设置有一组所述第一支撑板和一组所述第二支撑板，每组所述第一支撑板和每组所述第二支撑板均沿着所述第一管套的前后方向间隔设置，且所述第一支撑板相较于所述第二支撑板更靠近所述第一管套；所述第二底板设置于两组所述第一支撑板之间；

[0009] 所述第一管套设置在两组所述第一支撑板之间，且位于所述第二底板的上方；所述第二管套设置在所述第一管套的顶部；

[0010] 还包括设置于所述第一支撑板和所述第二支撑板之间的防下沉机构；

[0011] 所述防下沉机构包括第一顶块、第二顶块、第一转动板和第二转动板；所述第一顶块设置于所述第一管套的正下方，所述第一顶块活动设置于所述第二底板的上方；所述第二顶块设置于所述第一管套的下方且位于所述第一顶块的左右两侧；每组所述第二支撑板之间可转动地设置所述第一转动板，每组所述第一支撑板之间可转动地设置所述第二转动板；所述第二顶块远离所述第一管套的一端设置有连接板，且所述连接板与所述第二顶块

的连接部转动设置于每组所述第一支撑板之间，所述连接板的自由端位于所述第一转动板顶端的下方，所述第二转动板的一端设置于所述第一转动板底端的下方，所述第二转动板的另一端设置于所述第一顶块的下方。

[0012] 本发明的一个实施例中，所述第一底板的前后侧壁上均开设有贯穿于板体的定位孔，所述定位孔内部均插设有连接杆。

[0013] 本发明的一个实施例中，所述第一顶块底部的前后两侧对称设置有滑套，所述第二底板上表面设置有贯穿于所述滑套内部的滑杆，所述滑杆上套设有弹簧，所述弹簧位于所述滑套和所述第二底板之间。

[0014] 本发明的一个实施例中，所述连接板与所述第二顶块的所述连接部设置有第一转筒，且所述第一转筒内部贯穿有第一转轴，所述第一转轴沿前后方向水平设置，两端分别与所述第一支撑板固定；所述第一转动板位于所述第二支撑板之间的板体设置有第二转筒，且所述第二转筒内部贯穿有第二转轴，所述第二转轴沿前后方向水平设置，两端分别与所述第二支撑板固定；所述第二转动板位于所述第一支撑板之间的板体设置有第三转筒，且所述第三转筒内部贯穿有第三转轴，所述第三转轴沿前后方向水平设置，两端分别与所述第一支撑板固定。

[0015] 本发明的一个实施例中，所述第二转轴与所述第一底板之间的距离小于所述第一转轴与所述第一底板的距离且大于所述第三转轴与所述第一底板的距离。

[0016] 本发明的一个实施例中，所述第一管套顶端的左右两侧均设置有第一侧板，且所述第一侧板分别与所述第一支撑板和所述第二支撑板顶端固定连接。

[0017] 本发明的一个实施例中，所述第二管套底端的左右两侧均设置有第二侧板，所述第一侧板上表面靠近所述第一管套的一端均设置有螺栓，所述螺栓分别贯穿于所述第二侧板，且所述螺栓顶端均安装有螺母。

[0018] 本发明的一个实施例中，所述第一管套内壁设置有第一护套，所述第二管套内壁设置有第二护套。

[0019] (三)有益效果

[0020] 本发明的有益效果是：本发明的一种水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置具有如下有益效果：(1)在第一顶块与第二顶块之间通过多个转动机构的配合，使得当第一管套下压第一顶块时，多个转动机构能够将第一顶块的下移运动转化为第二顶块的上移运动，从而对第一管套施加向上的支撑力，有效阻止了第一管套随管道发生弯曲下沉的现象，避免由于管道中间部位弯曲导致两端连接处发生漏水的情况，提高了管道运输的可靠性；(2)根据管道的长度，在管道连接端之间架设若干个防下沉机构，将连接杆插入彼此对应的定位孔之间，能够使相邻的管道防护装置设置在同一水平高度，也便于实际安装；(3)弹簧自然状态下处于压缩状态，弹簧对第一顶块施加向上的弹力，使得初始状态下第一顶块与第一管套底壁相抵触，同时当第一管套底壁发生弯曲下沉时，滑套沿着滑杆下降，弹簧被进一步压缩，从而对第一顶块提供向上的弹力，阻止第一顶块发生下沉，从而辅助第二顶块对第一管套的支撑，实现防下沉的功能。

附图说明

[0021] 图1为本发明的水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置的实施例的整体装配

立体结构示意图；

[0022] 图2为图1的仰视立体结构示意图；

[0023] 图3为图2的侧视结构示意图；

[0024] 图4为图1中A处的放大示意图；

[0025] 图5为图2中B处的放大示意图；

[0026] 图6为图2中C处的放大示意图。

[0027] 【附图标记说明】

[0028] 1:第一底板；

[0029] 2:第一支撑板；

[0030] 3:第二支撑板；

[0031] 4:第二底板；

[0032] 5:第一管套；

[0033] 6:第二管套；

[0034] 7:第一顶块；

[0035] 8:第二顶块；

[0036] 9:第一转动板；

[0037] 10:第二转动板；

[0038] 11:螺栓；

[0039] 12:连接板；

[0040] 13:定位孔；

[0041] 14:连接杆；

[0042] 15:滑套；

[0043] 16:滑杆；

[0044] 17:弹簧；

[0045] 18:第一转筒；

[0046] 19:第二转筒；

[0047] 20:第三转筒；

[0048] 21:第一侧板；

[0049] 22:第二侧板。

具体实施方式

[0050] 为了更好的解释本发明，以便于理解，下面结合附图，通过具体实施方式，对本发明作详细描述。其中，本文所提及的“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”等方位名词以图1的定向为参照，其中，将平行于管道轴向延伸的方向定义为前后方向。

[0051] 本发明实施例提供一种水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置，包括第一管套5、第二管套6和底架。其中，底架包括第一底板1、第一支撑板2、第二支撑板3和第二底板4。第一底板1、第一支撑板2和第二支撑板3相对于第一管套5左右对称设置。每个第一底板1的上表面均设置有一组第一支撑板2和一组第二支撑板3，每组第一支撑板2和每组第二支撑板3均沿着第一管套5的前后方向间隔设置，且第一支撑板2相较于第二支撑板3更靠近第

一管套5。第二底板4设置于两组第一支撑板2之间。

[0052] 第一管套5设置在两组第一支撑板2之间，且第一管套5两侧固定设置于第一支撑板2和第二支撑板3的顶部。第二管套6设置在第一管套5的顶部。

[0053] 本发明的管道防护装置还包括设置于第一支撑板2和第二支撑板3之间的防下沉机构。

[0054] 防下沉机构包括第一顶块7、第二顶块8、第一转动板9和第二转动板10。第一顶块7设置于第一管套5的正下方，第一顶块7活动设置于第二底板4的上方。第二顶块8设置于第一管套5的下方，且位于第一顶块7的左右两侧。每组第二支撑板3之间可转动地设置第一转动板9，每组第一支撑板2之间可转动地设置第二转动板10。第二顶块8远离第一管套5的一端设置有连接板12，且连接板12与第二顶块8的连接部转动设置于每组第一支撑板2之间，连接板12的自由端位于第一转动板9顶端的下方。第二转动板10的一端设置于第一转动板9底端的下方，第二转动板10的另一端设置于第一顶块7的下方。第一顶块7和第二顶块8设置有与第一管套5底壁相对应的弧形面，并且与第一管套5底壁相贴合。

[0055] 根据管道的实际情况架设此机构，具体架设步骤如下：将此机构放置在管道的下方，将第一管套5置于管道底部，将第二管套6安装在管道顶部。

[0056] 此机构的工作原理：当管道由于重力发生弯曲时，第一管套5壁体变形，下压第一顶块7，第一顶块7下降从而下压第二转动板10，第二转动板10在前后设置的第一支撑板2之间转动，使其远离第一顶块7的一端上升，由于第一转动板9底端与第二转动板10接触，从而带动第一转动板9底端上升，第一转动板9在前后设置的第二支撑板3之间转动，从而导致其顶端下降，由于连接板12的自由端与第一转动板9相接触，使得第二顶块8上升，从而对第一管套5的底壁施加向上的支撑力，阻止第一管套5随管道发生弯曲下沉，从而起到防下沉功能。

[0057] 较佳的，第一底板1的前后侧壁开设有定位孔13，定位孔13内部均插设有连接杆14，根据管道的长度，在管道连接端之间架设若干个具有防下沉机构的管道防护装置。将连接杆14插入彼此对应的定位孔13之间，能够使相邻的管道防护装置设置在同一水平高度，也便于实际安装。

[0058] 较佳的，第一顶块7底部的前后两侧对称设置有滑套15，第二底板4上表面设置有贯穿于滑套15内部的滑杆16，滑杆16上套设有弹簧17，弹簧17位于滑套15和第二底板4之间。弹簧17自然状态下处于压缩状态，弹簧17对第一顶块7施加向上的弹力，使得初始状态下第一顶块7与第一管套5底壁相抵触。同时当第一管套5底壁发生弯曲下沉时，滑套15沿着滑杆16下降，弹簧17被进一步压缩，对第一顶块7提供向上的弹力，阻止第一顶块7发生下沉，从而辅助第二顶块8对第一管套5的支撑，实现防下沉的功能。

[0059] 较佳的，连接板12与第二顶块8的连接部设置有第一转筒18，且第一转筒18内部贯穿有第一转轴，第一转轴沿前后方向水平设置，两端分别与第一支撑板2固定。第一转动板9位于第二支撑板3之间的板体设置有第二转筒19，且第二转筒19内部贯穿有第二转轴，且第二转轴沿前后方向水平设置，两端分别与第二支撑板3固定。第二转动板10位于第一支撑板2之间的板体设置有第三转筒20，且第三转筒20内部贯穿有第三转轴，第三转轴沿前后方向水平设置，两端分别与第一支撑板2固定，从而实现了连接板12和第二顶块8在第一支撑板2之间转动设置，第一转动板9在第二支撑板3之间转动设置，以及第二转动板10在第一支撑

板2之间的转动设置。

[0060] 较佳的，第二转轴与第一底板1之间的距离小于第一转轴与第一底板1的距离且大于第三转轴与第一底板1的距离，能够使连接板12和第二转动板10分别位于第一转动板9顶端和底端的下方，使得当第一管套5下压第一顶块7时，多个转动机构能够将第一顶块7的下移运动转化为第二顶块8的上移运动，从而对第一管套5施加向上的支撑力，实现对第一管套5的防下沉的功能。

[0061] 较佳的，第一管套5顶端的左右两侧均设置有第一侧板21，且第一侧板21分别与第一支撑板2和第二支撑板3的顶端固定连接，第一侧板21上表面靠近第一管套5的一端均设置有螺栓11，方便将第二管套6安装在第一管套5的顶部。

[0062] 较佳的，第二管套6底端的左右两侧均设置有第二侧板22，螺栓11分别贯穿于第二侧板22，且螺栓11顶端均安装有螺母，能够实现第一侧板21和第二侧板22之间的固定，从而第二管套6与第一管套5之间相互配合将管道固定。

[0063] 较佳的，第一管套5内壁设置有第一护套，第二管套6内壁设置有第二护套，避免管道外壁直接与管套之间接触，防止管套损坏管道。

[0064] 综上所述，本发明的水利工程用具有防下沉结构的管道防护装置，在第一顶块7与第二顶块8之间通过多个转动机构的配合，使得当第一管套5下压第一顶块7时，多个转动机构能够将第一顶块7的下移运动转化为第二顶块8的上移运动，从而对第一管套5施加向上的支撑力，有效阻止了第一管套5随管道发生弯曲下沉的现象，避免由于管道中间部位弯曲导致两端连接处发生漏水的情况，提高了管道运输的可靠性。

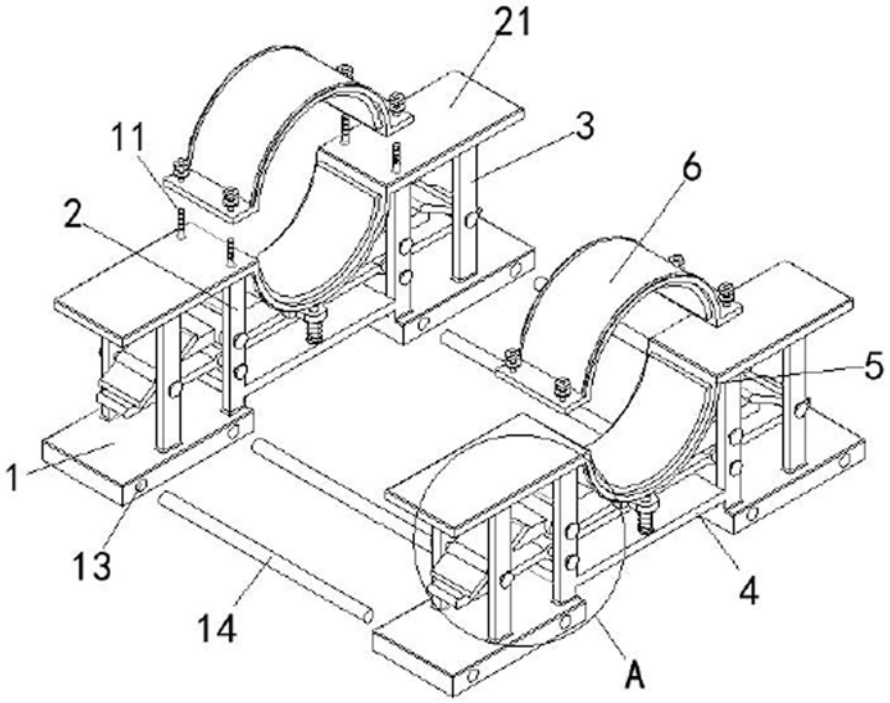


图1

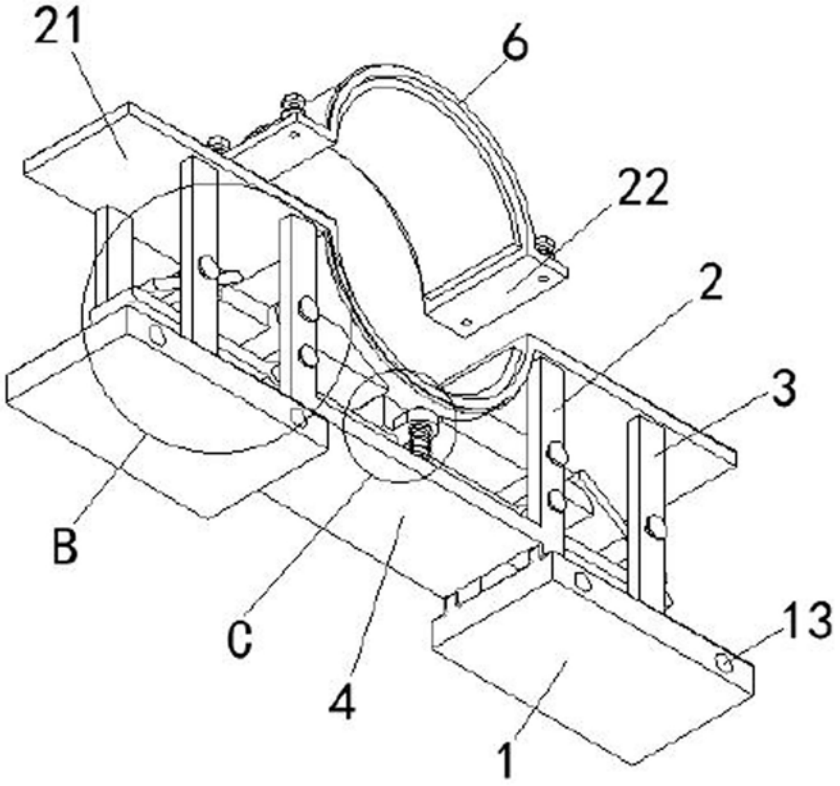


图2

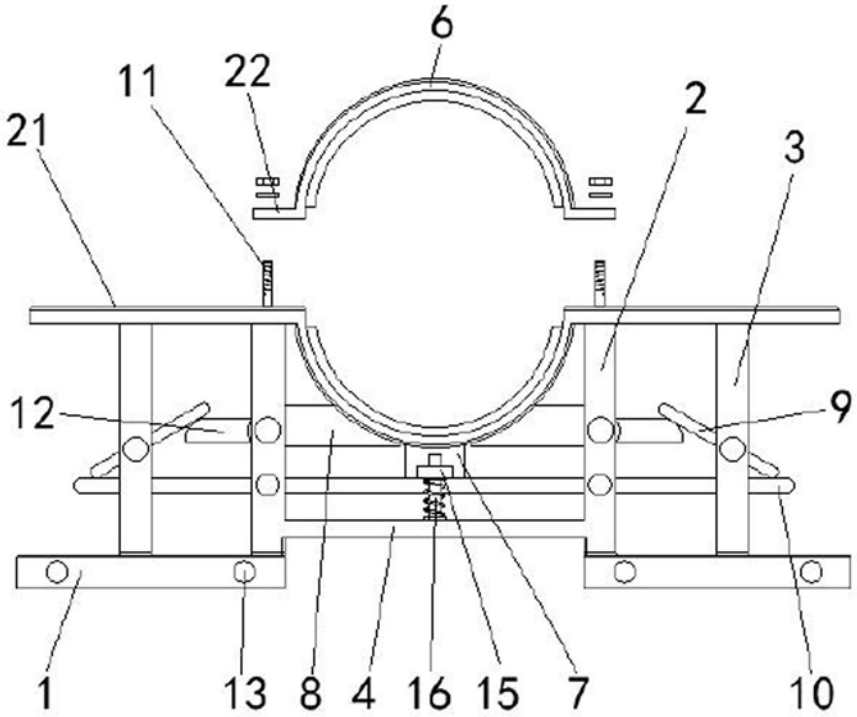


图3

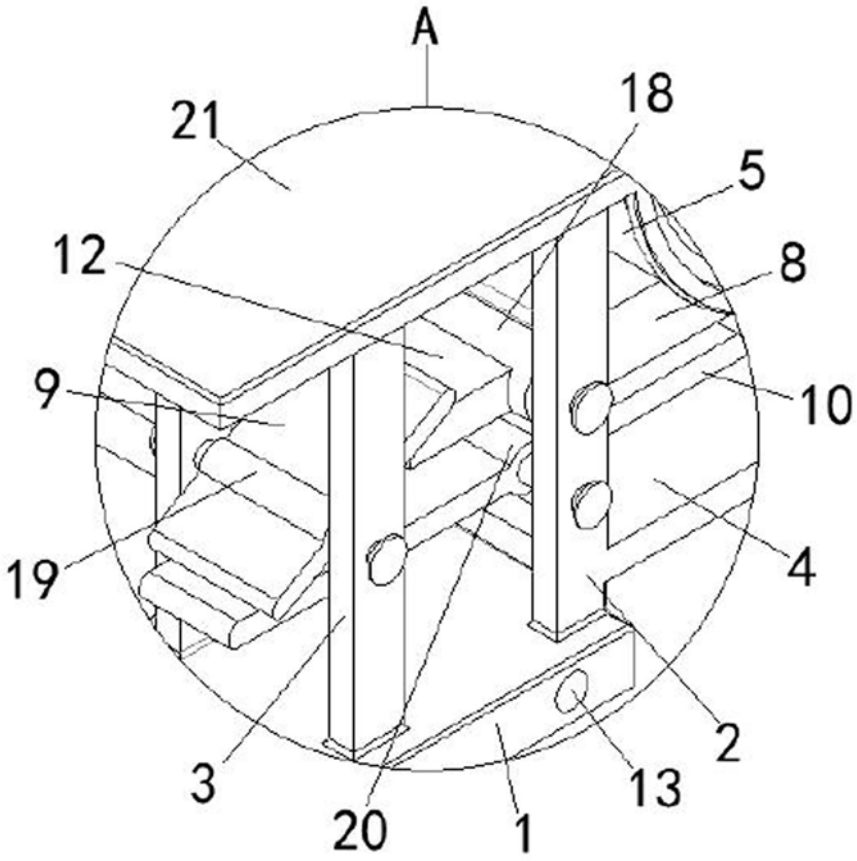


图4

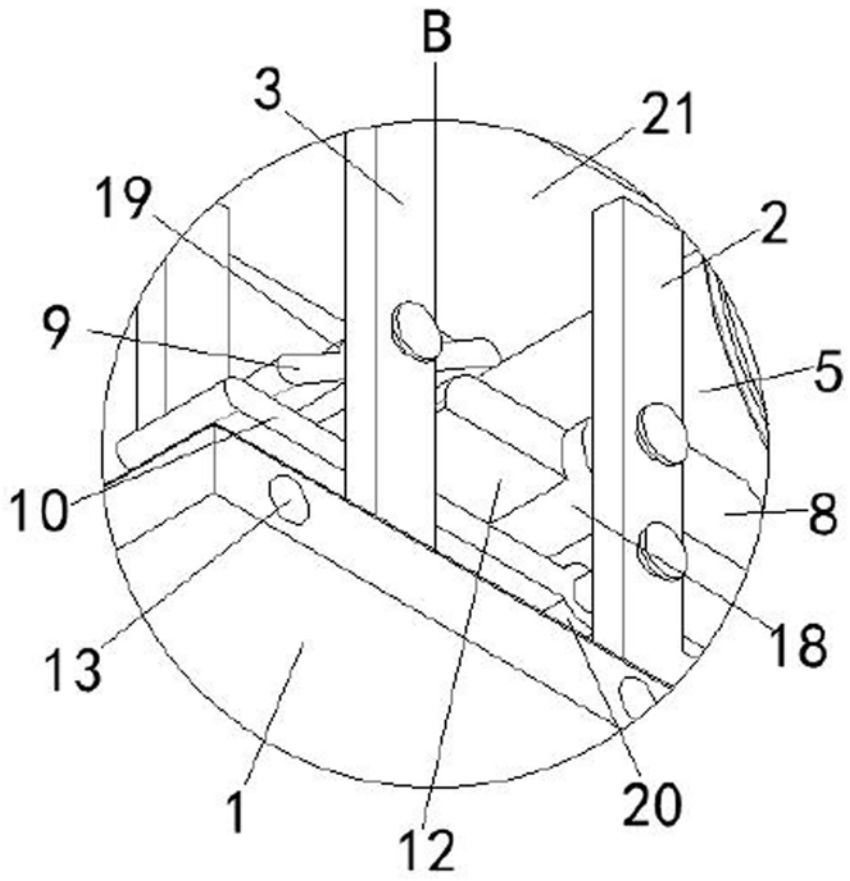


图5

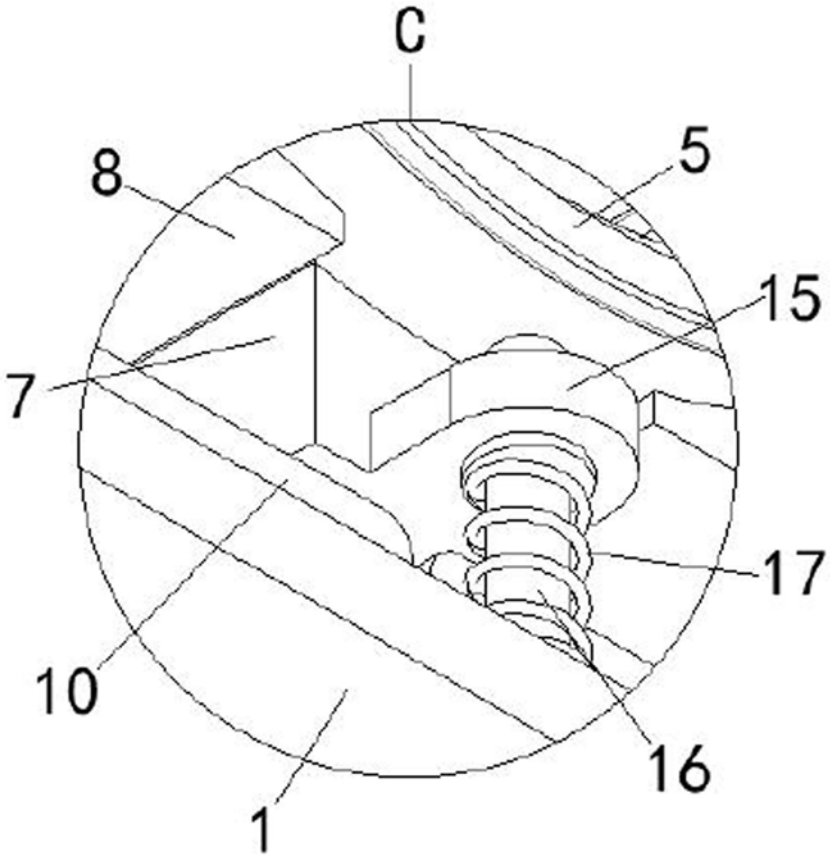


图6