(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112893469 A
(43)申请公布日 2021.06.04

(21)申请号 202011570802.8

(22)申请日 2020.12.26

(71)申请人 盐城酷动科技有限公司
地址 224007 江苏省盐城市开发区希望大道南路43号

(72)发明人 陈韦勇 顾胜文

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 储德江

(51)Int.Cl.
B21B 19/04(2006.01)
B24B 1/00(2006.01)
B24B 9/04(2006.01)
B24B 41/04(2006.01)
B24B 41/02(2006.01)

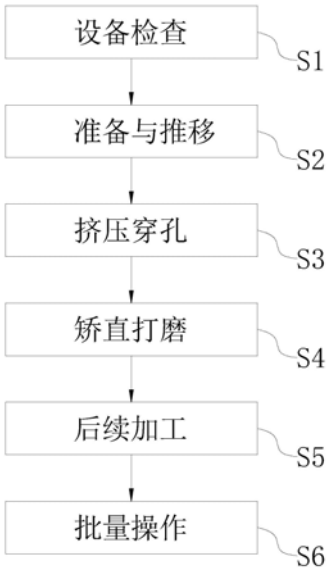
权利要求书2页 说明书4页 附图12页

(54)发明名称

一种无缝钢管热轧成型工艺

(57)摘要

本发明涉及一种无缝钢管热轧成型工艺，涉及热轧工艺的技术领域，其使用了一种钢管热轧成型设备，该设备包括固定座、安装座、安装架、穿孔装置、矫直打磨装置以及转动挤压装置。本发明通过穿孔装置与矫直打磨装置在钢胚穿设挤压成钢管的过程中，始终使钢管保持转动挤压的状态，减少重力以及固定柱的误差带来的影响，进而实现提高钢管成型后厚度与边宽的均匀性的效果；本发明通过矫直打磨装置对钢管的外侧壁进行一定程度的平整与打磨，避免钢管表面的出现较大的凸起与毛刺，降低后续精整所需要的时间，进而实现提高钢管成型的工作效率的效果。



CN 112893469 A

1.一种无缝钢管热轧成型工艺，其特征在于：其使用了一种钢管热轧成型设备，该设备包括固定座(1)、安装座(2)、安装架(3)、穿孔装置(4)、矫直打磨装置(5)以及转动挤压装置(6)，所述固定座(1)、若干安装架(3)以及安装座(2)依次设于地面上，且若干安装架(3)相对称设置；

其中，所述穿孔装置(4)包括固定柱(41)、定型轮(42)、传动齿轮(43)、推移块(44)、驱动机构(45)以及推移机构(46)，所述固定柱(41)转动设于固定座(1)的一侧，并朝向安装架(3)设置，若干所述定型轮(42)对称设于若干安装架(3)上，且相互接触设置，定型轮(42)上同轴连接有所述传动齿轮(43)，且若干传动齿轮(43)相啮合设置，所述驱动机构(45)设于一侧的安装架(3)上，并与一侧的传动齿轮(43)相啮合设置，所述推移块(44)限位滑移于安装座(2)远离地面的一侧，所述推移机构(46)设于安装座(2)上，并与推移块(44)相连接设置；

所述矫直打磨装置(5)包括转辊(51)、支撑架(52)、支撑柱(53)、弧形打磨轮(54)、连接杆(55)以及转动电机(56)，若干所述支撑架(52)设于地面上，并成对套设于固定柱(41)上，每对支撑架(52)之间转动设有若干所述转辊(51)，且若干转辊(51)围绕固定柱(41)呈周向分布，并以同步带的方式传动连接，若干所述支撑柱(53)设于地面上，并分两组对称位于相互靠近的若干支撑架(52)之间，对称设置的若干支撑架(52)之间对称设有若干所述弧形打磨轮(54)，所述连接杆(55)转动穿设于若干支撑架(52)，且固定穿设于若干转辊(51)并远离地面设置，所述转动电机(56)设于一侧的支撑架(52)上，且输出轴穿设于支撑架(52)与连接杆(55)同轴连接；

利用上述设备对无缝钢管进行热轧成型的工艺具体包括以下步骤：

S1：设备检查，在启用钢管热轧成型设备之前，对设备运行进行检查；

S2：准备与推移，通过相关的夹持设备将加热过的钢胚放置在安装座(2)上，同时启动推移机构(46)与转动挤压装置(6)，使挤压转动的热钢胚变形；

S3：挤压穿孔，启动驱动机构(45)，热钢胚继续被挤压移动进入若干定型轮(42)之间，并穿过固定柱(41)并被挤压成管形，并在定型轮(42)的抵触作用下继续沿着固定柱(41)移动；

S4：矫直打磨，进入支撑架(52)之间后的钢胚，在若干转动的转辊(51)抵触下继续保持转动，并在若干弧形打磨块之间转动打磨；

S5：后续加工，通过相关设备使固定座(1)带着钢管缓慢移出若干支撑架(52)，最后对钢管进行再加热、定径、热处理、成品管矫直以及精整等工艺以完成无缝钢管的加工成型。

S6：批量操作，重复操作S2-S5，对下一个热钢胚进行操作。

2.根据权利要求1所述的一种无缝钢管热轧成型工艺，其特征在于：所述驱动机构(45)包括驱动电机(451)和输出齿轮(452)，所述驱动电机(451)设于一侧的安装架(3)，且输出轴转动穿设于安装架(3)连接有所述输出齿轮(452)，且输出齿轮(452)与一侧的传动齿轮(43)相啮合设置。

3.根据权利要求1所述的一种无缝钢管热轧成型工艺，其特征在于：所述推移机构(46)包括推移丝杆(461)、驱动轮(462)以及传动轮(463)，若干所述推移丝杆(461)对称设于安装座(2)上，且穿设并螺纹配合于推移块(44)上，所述驱动轮(462)和传动分别设于若干推移丝杆(461)上，并通过皮带的方式传动连接。

4.根据权利要求1所述的一种无缝钢管热轧成型工艺，其特征在于：转动挤压装置(6)包括挤压辊(61)、支撑座(62)以及转动机构(63)，所述支撑座(62)设于地面上，并位于若干安装架(3)与安装座(2)之间，若干所述挤压辊(61)转动设于安装座(2)与支撑座(62)之间，且若干挤压辊(61)的转动轴以皮带的方式传动连接，所述转动机构(63)设于支撑座(62)的一侧，并与一侧的挤压辊(61)相连接。

5.根据权利要求4所述的一种无缝钢管热轧成型工艺，其特征在于：所述转动机构(63)包括驱动齿轮(631)和转换轮(632)，所述驱动齿轮(631)、转换轮(632)设于支撑座(62)的一侧，且转动轴穿设于支撑座(62)与一侧的挤压辊(61)相连接，驱动齿轮(631)与转换轮(632)相啮合设置。

一种无缝钢管热轧成型工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及钢管制造的技术领域，尤其是涉及一种无缝钢管热轧成型工艺。

背景技术

[0002] 无缝钢管是由整支圆钢穿孔而成的，表面上没有焊缝的钢管，称之为无缝钢管。根据生产方法，无缝钢管可分热轧无缝钢管、冷轧无缝钢管、冷拔无缝钢管、挤压无缝钢管、顶管等。在实际生产的过程中，一般采用热轧的方式进行生产加工。

[0003] 目前在采用热轧方式对无缝钢管进行生产的过程中，是利用钢柱配合挤压设备将置于在圆槽中的钢胚水平进行挤压成型，再利用其他设备将直接取出来进行后续的工艺。

[0004] 上述中的现有技术方案存在以下缺陷：由于热钢胚塑性高，再加上重力的影响，在穿设的过程中难以使钢管的边宽与厚度保持均匀；在挤压的过程中，钢管表面可能会由于圆槽槽壁的不规整而导致出现较大的凸起与毛刺的现象，导致管件表面的平整度下降，在冷却后处理时需要更多的时间进行精整，导致钢管成型的工作效率下降。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的是提供一种无缝钢管热轧成型工艺，具有在无缝钢管热轧成型的过程中实现提高钢管厚度与边宽的均匀性、提高钢管的平整度进而提高钢管成型的工作效率的效果。

[0006] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的：

[0007] 一种无缝钢管热轧成型工艺，其使用了一种钢管热轧成型设备，该设备包括固定座、安装座、安装架、穿孔装置、矫直打磨装置以及转动挤压装置，所述固定座、若干安装架以及安装座依次设于地面上，且若干安装架相对称设置；

[0008] 其中，所述穿孔装置包括固定柱、定型轮、传动齿轮、推移块、驱动机构以及推移机构，所述固定柱转动设于固定座的一侧，并朝向安装架设置，若干所述定型轮对称设于若干安装架上，且相互接触设置，定型轮上同轴连接有所述传动齿轮，且若干传动齿轮相啮合设置，所述驱动机构设于一侧的安装架上，并与一侧的传动齿轮相啮合设置，所述推移块限位滑移于安装座远离地面的一侧，所述推移机构设于安装座上，并与推移块相连接设置；

[0009] 所述矫直打磨装置包括转辊、支撑架、支撑柱、弧形打磨轮、连接杆以及转动电机，若干所述支撑架设于地面上，并成对套设于固定柱上，每对支撑架之间转动设有若干所述转辊，且若干转辊围绕固定柱呈周向分布，并以同步带的方式传动连接，若干所述支撑柱设于地面上，并分两组对称位于相互靠近的若干支撑架之间，对称设置的若干支撑架之间对称设有若干所述弧形打磨轮，所述连接杆转动穿设于若干支撑架，且固定穿设于若干转辊并远离地面设置，所述转动电机设于一侧的支撑架上，且输出轴穿设于支撑架与连接杆同轴连接；

[0010] 利用上述设备对无缝钢管进行热轧成型的工艺具体包括以下步骤：

[0011] S1：设备检查，在启用钢管热轧成型设备之前，对设备运行进行检查；

[0012] S2:准备与推移,通过相关的夹持设备将加热过的钢胚放置在安装座上,同时启动推移机构与转动挤压装置,使挤压转动的热钢胚变形;

[0013] S3:挤压穿孔,启动驱动机构,热钢胚继续被挤压移动进入若干定型轮之间,并穿过固定柱并被挤压成管形,并在定型轮的抵触作用下继续沿着固定柱移动;

[0014] S4:矫直打磨,进入支撑架之间后的钢胚,在若干转动的转辊抵触下继续保持转动,并在若干弧形打磨块之间转动打磨;

[0015] S5:后续加工,通过相关设备使固定座带着钢管缓慢移出若干支撑架,最后对钢管进行再加热、定径、热处理、成品管矫直以及精整等工艺以完成无缝钢管的加工成型。

[0016] S6:批量操作,重复操作S2-S5,对下一个热钢胚进行操作。

[0017] 作为本发明的优选技术方案,所述驱动机构包括驱动电机和输出齿轮,所述驱动电机设于一侧的安装架,且输出轴转动穿设于安装架连接有所述输出齿轮,且输出齿轮与一侧的传动齿轮相啮合设置。

[0018] 作为本发明的优选技术方案,所述推移机构包括推移丝杆、驱动轮以及传动轮,若干所述推移丝杆对称设于安装座上,且穿设并螺纹配合于推移块上,所述驱动轮和传动分别设于若干推移丝杆上,并通过皮带的方式传动连接。

[0019] 作为本发明的优选技术方案,转动挤压装置包括挤压辊、支撑座以及转动机构,所述支撑座设于地面上,并位于若干安装架与安装座之间,若干所述挤压辊转动设于安装座与支撑座之间,且若干挤压辊的转动轴以皮带的方式传动连接,所述转动机构设于支撑座的一侧,并与一侧的挤压辊相连接。

[0020] 作为本发明的优选技术方案,所述转动机构包括驱动齿轮和转换轮,所述驱动齿轮、转换轮设于支撑座的一侧,且转动轴穿设于支撑座与一侧的挤压辊相连接,驱动齿轮与转换轮相啮合设置。

[0021] 综上所述,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

[0022] 1.本发明通过穿孔装置与矫直打磨装置在钢胚穿设挤压成钢管的过程中,始终使钢管保持转动挤压的状态,减少重力以及固定柱的误差带来的影响,进而实现提高钢管成型后厚度与边宽的均匀性的效果;

[0023] 2.本发明通过矫直打磨装置对钢管的外侧壁进行一定程度的平整与打磨,避免钢管表面的出现较大的凸起与毛刺,降低后续精整所需要的时间,进而实现提高钢管成型的工作效率的效果;

[0024] 3.本发明通过转动挤压装置对钢胚进行支撑与限位,提高钢胚在穿设挤压过程中的稳定性,使操作过程更加流畅。

附图说明

[0025] 图1是本发明的工艺流程图。

[0026] 图2是本发明第一视角的主体结构示意图。

[0027] 图3是本发明第二视角的主体结构示意图。

[0028] 图4是图3中A区域的结构示意图。

[0029] 图5是转动挤压装置与穿孔装置的结构示意图。

[0030] 图6是矫直打磨装置与穿孔装置的部分结构示意图。

[0031] 图7是图6中B区域的结构示意图。

[0032] 图8是转辊与支撑架的结构示意图。

[0033] 图9是挤压辊的机构时会议图。

[0034] 图10是转动机构的结构示意图。

[0035] 图11是推移丝杆、安装座与推移块的结构示意图。

[0036] 图12是钢胚与无缝钢管的结构示意图。

[0037] 图中，1、固定座；2、安装座；3、安装架；4、穿孔装置；5、矫直打磨装置；6、转动挤压装置；41、固定柱；42、定型轮；43、传动齿轮；44、推移块；45、驱动机构；46、推移机构；51、转辊；52、支撑架；53、支撑柱；54、弧形打磨轮；55、连接杆；56、转动电机；451、驱动电机；452、输出齿轮；461、推移丝杆；462、驱动轮；463、传动轮；61、挤压辊；62、支撑座；63、转动机构；631、驱动齿轮；632、转换轮。

具体实施方式

[0038] 以下结合附图1-12对本发明作进一步详细说明。

[0039] 为本发明的一种无缝钢管热轧成型工艺，其使用了一种钢管热轧成型设备，该设备包括固定座1、安装座2、安装架3、穿孔装置4、矫直打磨装置5以及转动挤压装置6，固定座1、若干安装架3以及安装座2依次固定设于地面上，且若干安装架3相对称设置；在本实施例中，固定座1通过导轨的方式相对固定在地面上，可通过其他设备进行移动，以方便进行后续的工艺。

[0040] 其中，穿孔装置4包括固定柱41、定型轮42、传动齿轮43、推移块44、驱动机构45以及推移机构46，固定柱41转动设于固定座1的一侧，并朝向安装架3设置，若干定型轮42 对称设于若干安装架3上，且相互接触设置，两个定型轮42相抵触时呈圆形，当钢胚被挤压进入定型轮42之间时，定型轮42对钢胚的外侧壁进行挤压定型，防止形状出现偏离，同时定型轮42转动时，对钢胚也起到一定的抵触移动作用，促使钢管移动进入矫直打磨装置5内；定型轮42上同轴连接有传动齿轮43，且若干传动齿轮43相啮合设置，驱动机构45设于一侧的安装架3上，并与一侧的传动齿轮43相啮合设置，驱动机构45驱动一侧的传动齿轮43 转动，通过啮合作用使另一侧的传动齿轮43转动，实现两个定型轮42保持相同的速率和相反的方向转动；推移块44限位滑移于安装座2远离地面的一侧，推移装置设于安装座2上，并与推移块44相连接设置，推移块44呈圆柱形，与安装座2远离地面的一侧相滑动配合；在本实施例中，钢胚被夹持装置移动至安装座2内，然后通过推移块44对钢胚的抵触挤压使钢胚朝向转动挤压装置6缓慢移动，然后被固定柱41穿设成管状，再被定型轮42进行挤压定型和一定程度上的拉拔，使钢胚挤压成圆管状，达到穿孔和矫形的效果。

[0041] 矫直打磨装置5包括转辊51、支撑架52、支撑柱53、弧形打磨轮54、连接杆55以及转动电机56，若干支撑架52设于地面上，并成对套设于固定柱41上，每对支撑架52之间转动设有若干转辊51，且若干转辊51围绕固定柱41呈周向分布，并以同步带的方式传动连接，若干支撑柱53设于地面上，并分两组对称位于相互靠近的若干支撑架52之间，对称设置的若干支撑架52之间对称设有若干弧形打磨轮54，连接杆55转动穿设于若干支撑架52，且固定穿设于若干转辊51并远离地面设置，使得若干转辊51同步转动；转动电机56设于一侧的支撑架52上，且输出轴穿设于支撑架52与连接杆55同轴连接；在本实施例中，经过穿孔后的钢胚

进行支撑架52后，与周向分布的若干转辊51相接触，并转辊51的驱动下发生转动，一方面配合转动挤压装置6发生转动，另一方面防止由于重力的影响使得管件发生不必要的形变，同时保持一定的矫直状态；在钢管在转动的过程同时也在缓慢移动，当转动至弧形打磨轮54使时，由于弧形打磨轮54表面的摩擦和钢管的转动，使得钢管表面实现一定程度上的打磨，也方便进行后续的工艺，弧形打磨轮54处于无动力状态，一方面对钢管进行被动打磨，另一方面对钢管形成支撑。

[0042] 驱动机构45包括驱动电机451和输出齿轮452，驱动电机451设于一侧的安装架3，且输出轴转动穿设于安装架3连接有输出齿轮452，且输出齿轮452与一侧的传动齿轮43相啮合设置；在本实施例中，驱动电机451转动时使直径较小的输出齿轮452发生转动，通过啮合作用使传动齿轮43转动，实现降低转速提升扭力的效果。

[0043] 推移机构46包括推移丝杆461、驱动轮462以及传动轮463，若干推移丝杆461对称设于安装座2上，且穿设并螺纹配合于推移块44上，驱动轮462和传动分别设于若干推移丝杆 461上，并通过皮带的方式传动连接；在本实施例中，由于加热后的钢胚塑性高，材质较软，以丝杆螺母的方式在实现推移的过程中能保证更高的稳定性和推动力，使得在钢胚得以稳定地进行挤压穿孔与形变，降低故障的发生。

[0044] 转动挤压装置6包括挤压辊61、支撑座62以及转动机构63，支撑座62设于地面上，并位于若干安装架3与安装座2之间，若干挤压辊61转动设于安装座2与支撑座62之间，且若干挤压辊61的转动轴以皮带的方式传动连接，转动机构63设于支撑座62的一侧，并与一侧的挤压辊61相连接；在本实施例中，挤压辊61靠近推移机构46的一端直径较小，远离推移机构46的一端的直径较大，加热后放置在安装座2内的钢胚直径较大，在被穿孔前需要使其口经挤压变小，且有外部进行支撑，转动机构63用于驱动若干转动辊发生转动，使得在支撑的过程中挤压辊61也在进行转动，进而带动钢胚转动，配合支撑作用形成一定程度上的限位，使穿孔的过程中更加流畅与稳定。

[0045] 转动机构63包括驱动齿轮631和转换轮632，驱动齿轮631、转换轮632设于支撑座62 的一侧，且转动轴穿设于支撑座62与一侧的挤压辊61相连接，驱动齿轮631与转换轮632相啮合设置；以驱动若干挤压辊61发生转动。

[0046] 利用上述设备对无缝钢管进行热轧成型的工艺具体包括以下步骤：

[0047] S1：设备检查，在启用钢管热轧成型设备之前，对设备运行进行检查；

[0048] S2：准备与推移，通过相关的夹持设备将加热过的钢胚放置在安装座2上，同时启动推移机构46与转动挤压装置6，使挤压转动的热钢胚变形；

[0049] S3：挤压穿孔，启动驱动机构45，热钢胚继续被挤压移动进入若干定型轮42之间，并穿过固定柱41并被挤压成管形，并在定型轮42的抵触作用下继续沿着固定柱41移动；

[0050] S4：矫直打磨，进入支撑架52之间后的钢胚，在若干转动的转辊51抵触下继续保持转动，并在若干弧形打磨块之间转动打磨；

[0051] S5：后续加工，通过相关设备使固定座1带着钢管缓慢移出若干支撑架52，最后对钢管进行再加热、定径、热处理、成品管矫直以及精整等工艺以完成无缝钢管的加工成型。

[0052] S6：批量操作，重复操作S2-S5，对下一个热钢胚进行操作。

[0053] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例，并非依此限制本发明的保护范围，故：凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

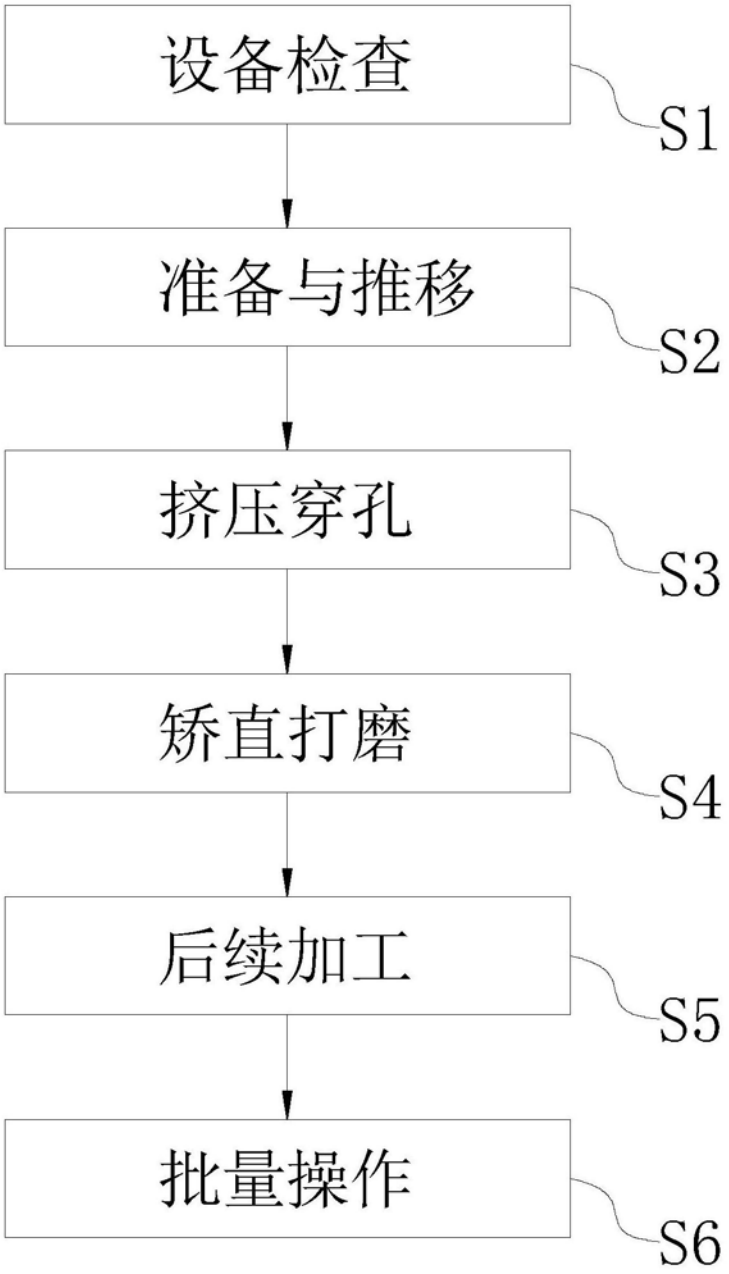


图1

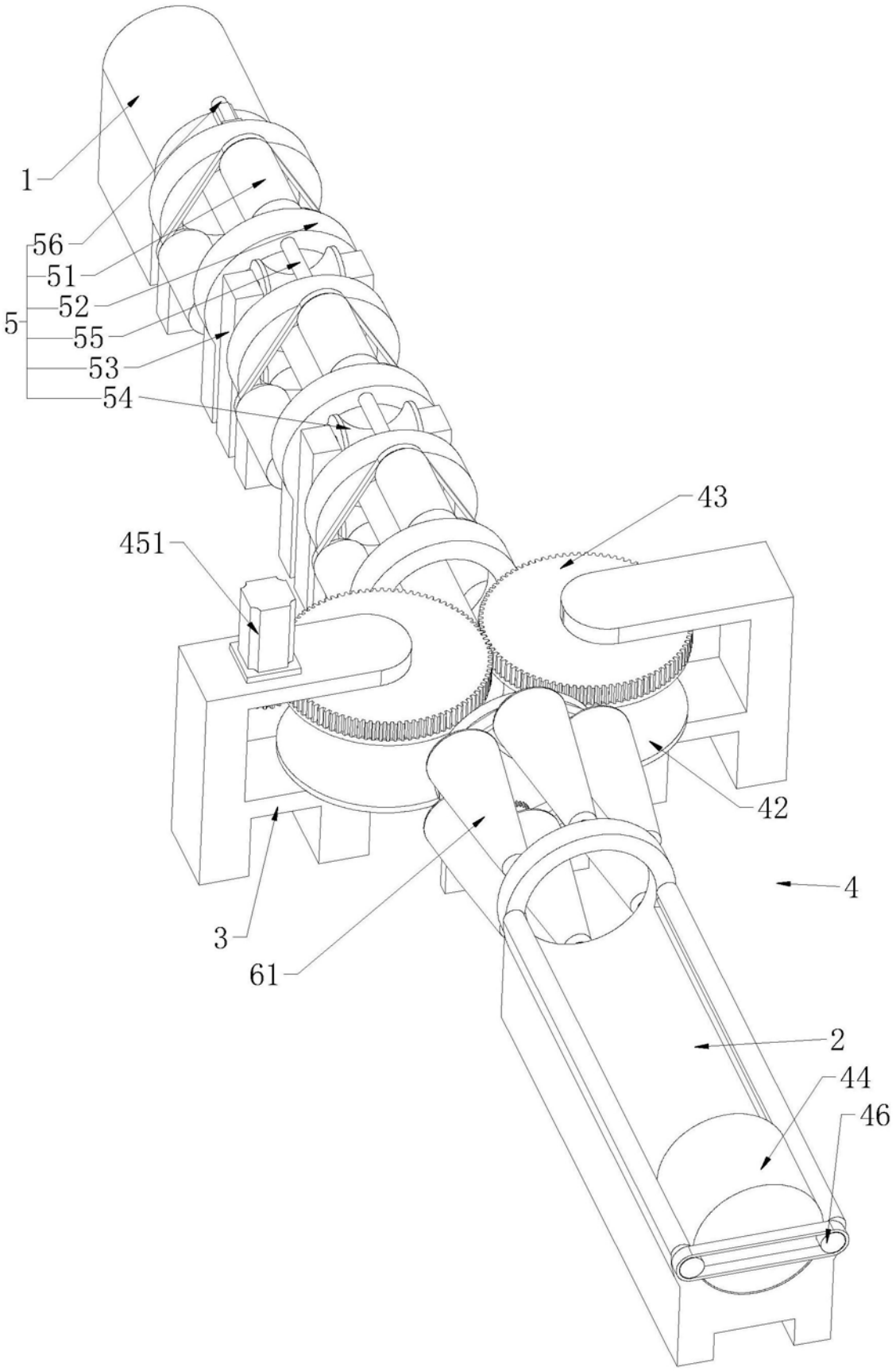


图2

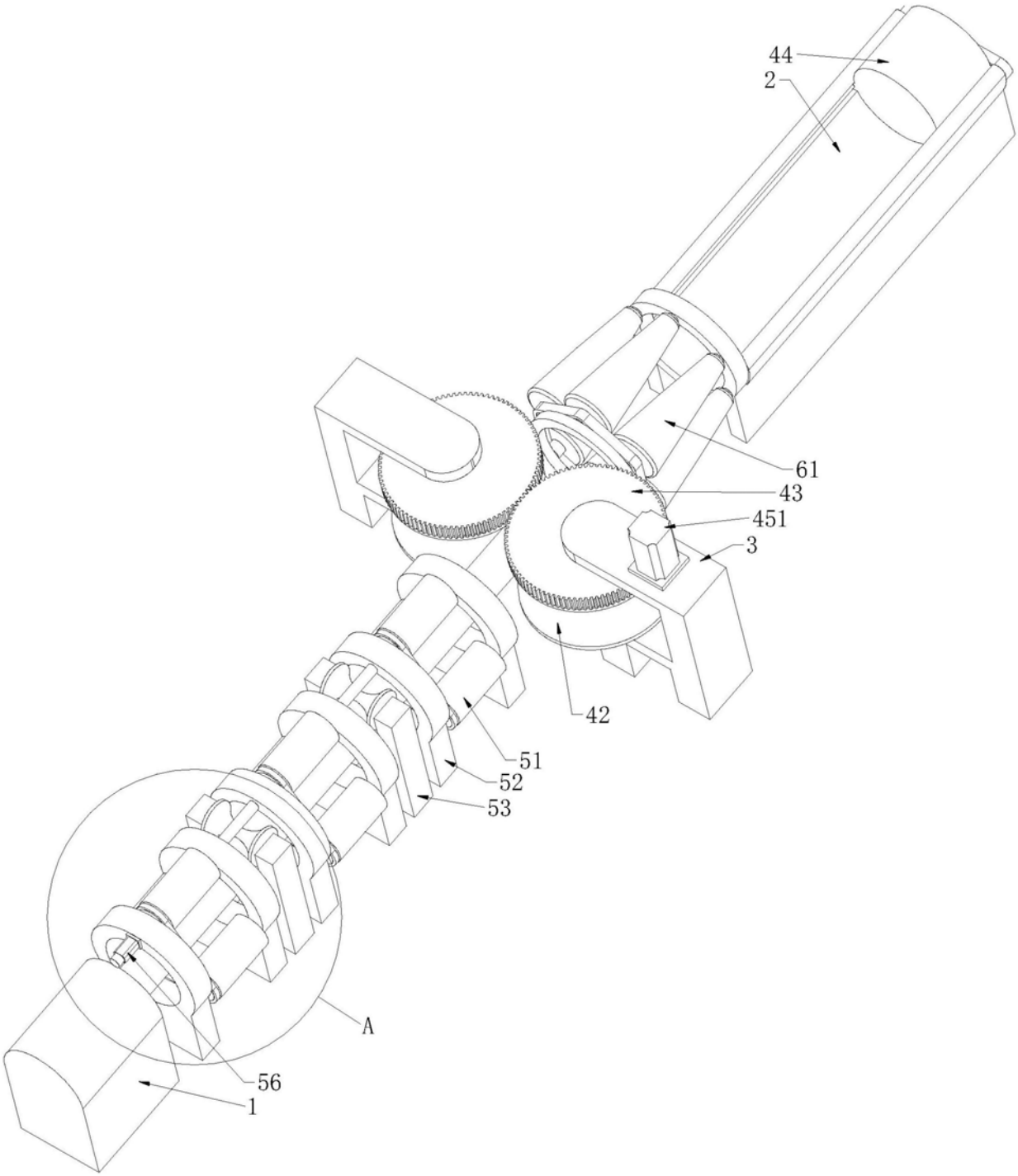


图3

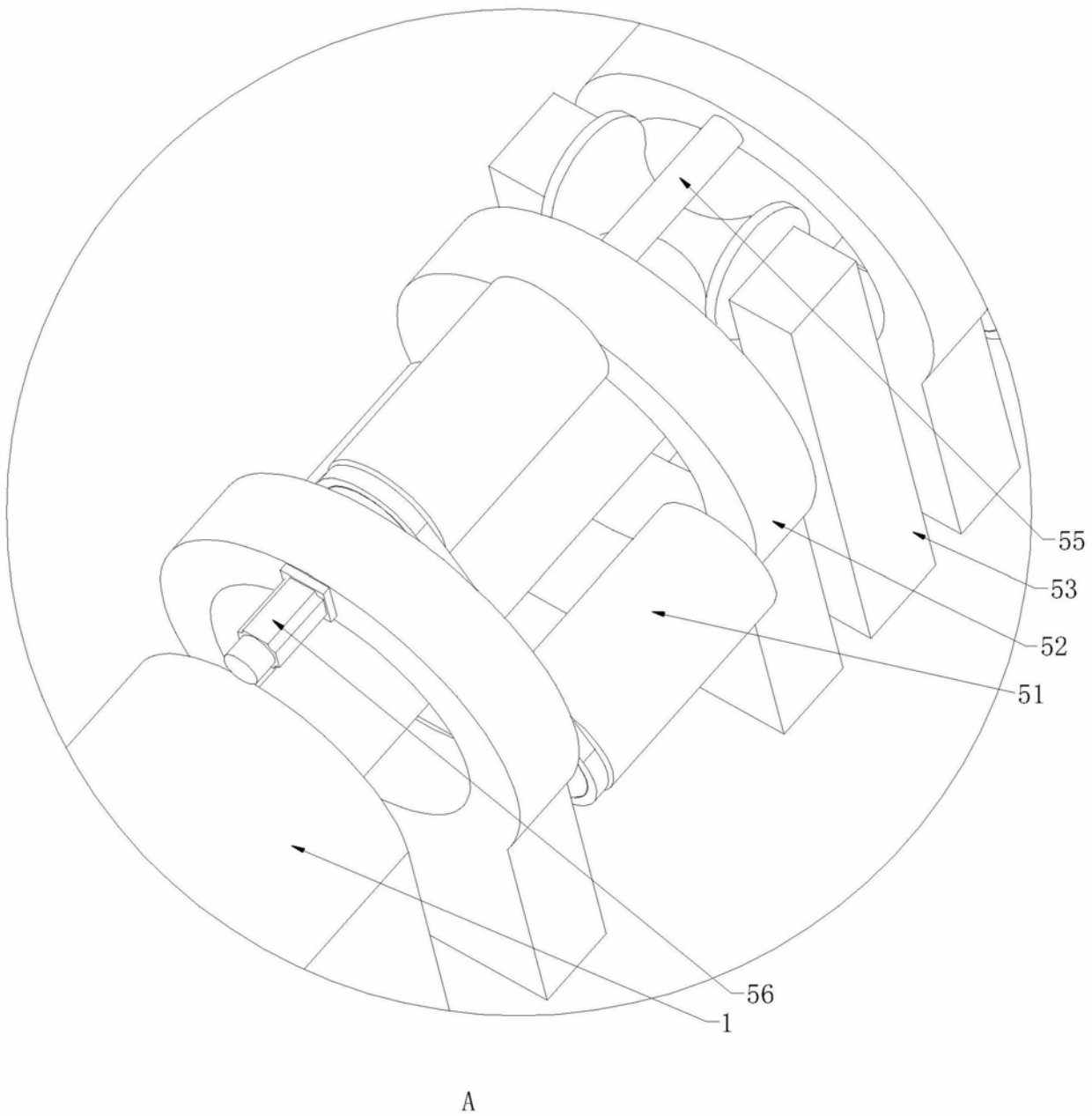


图4

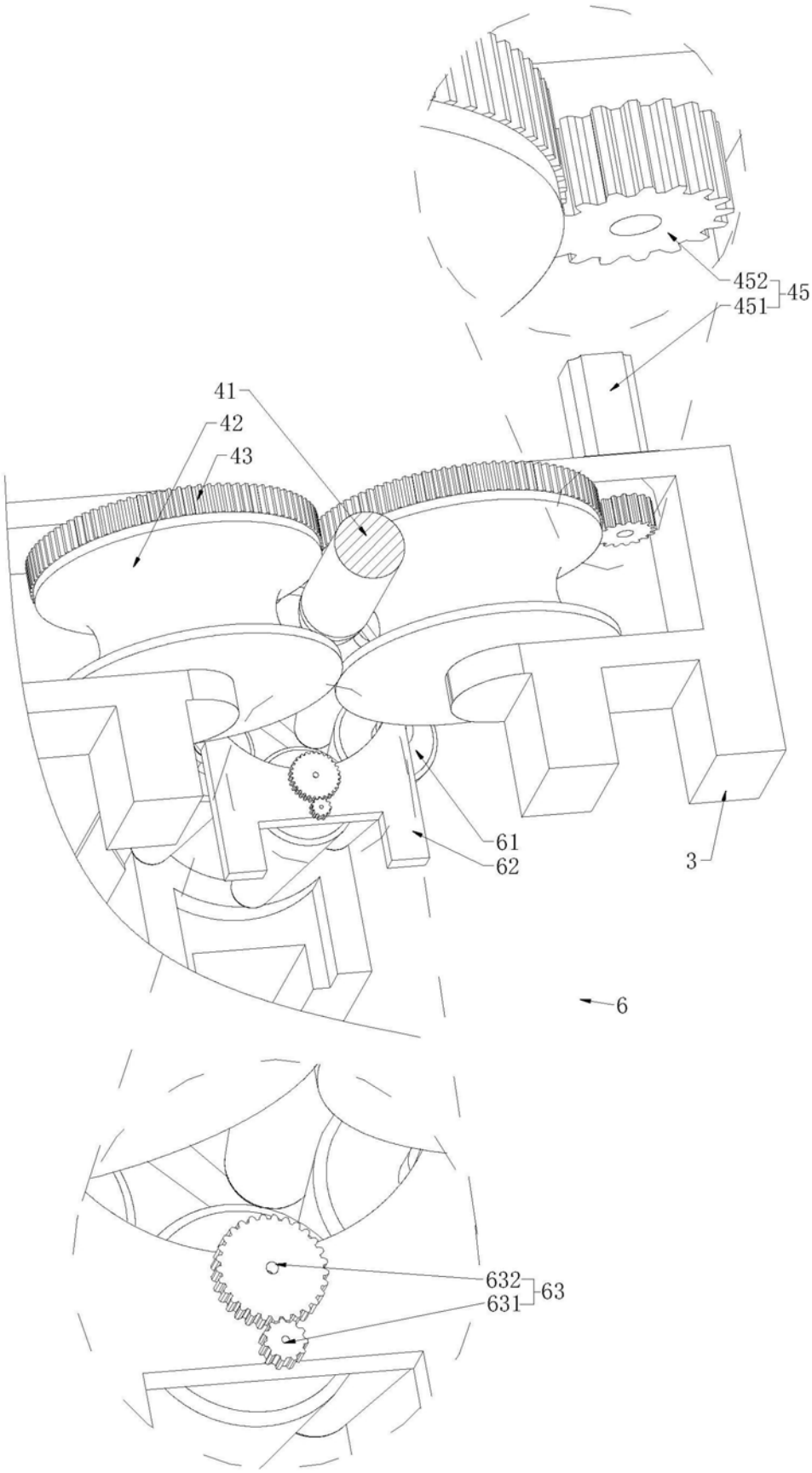


图5

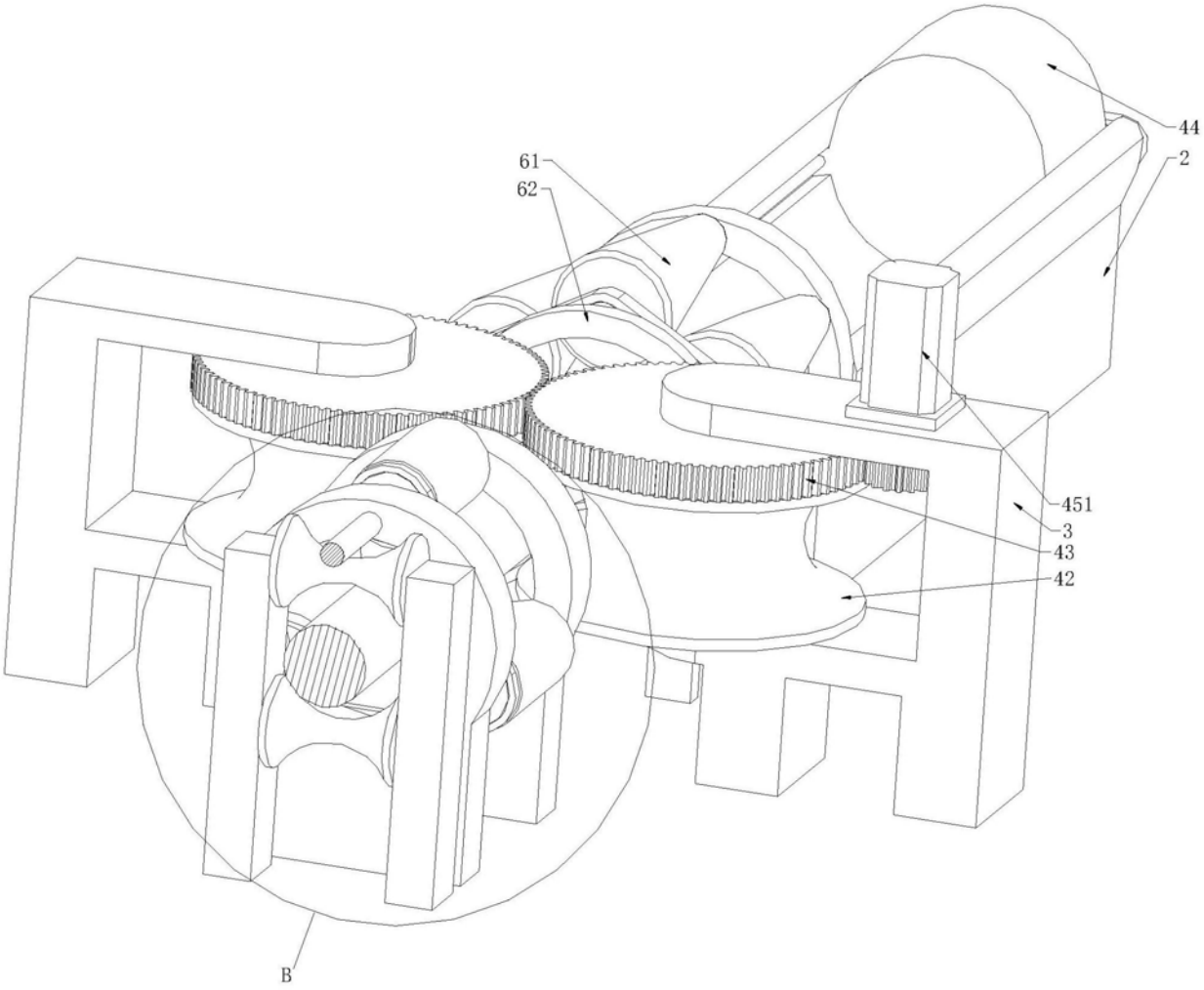
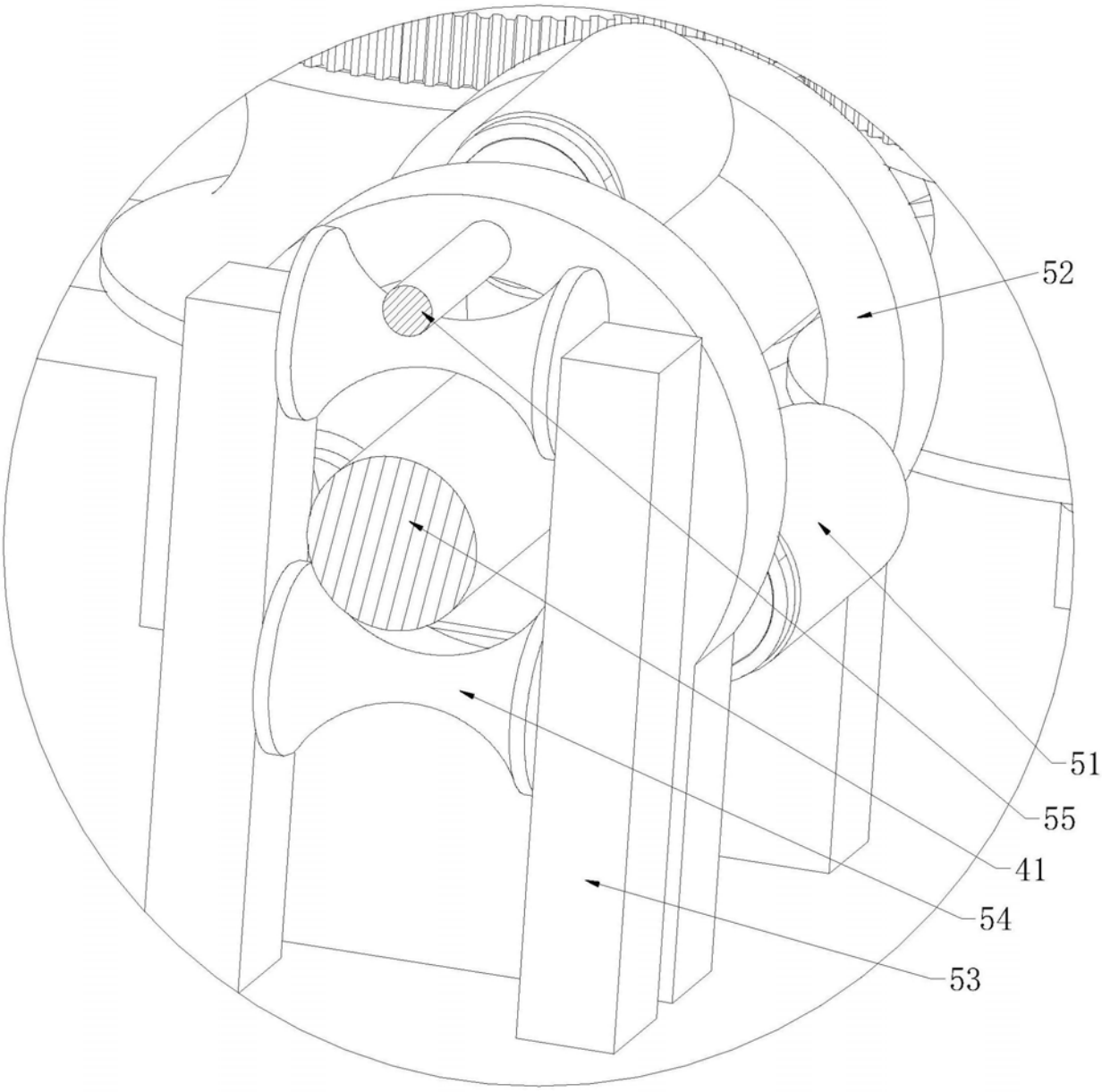


图6



B

图7

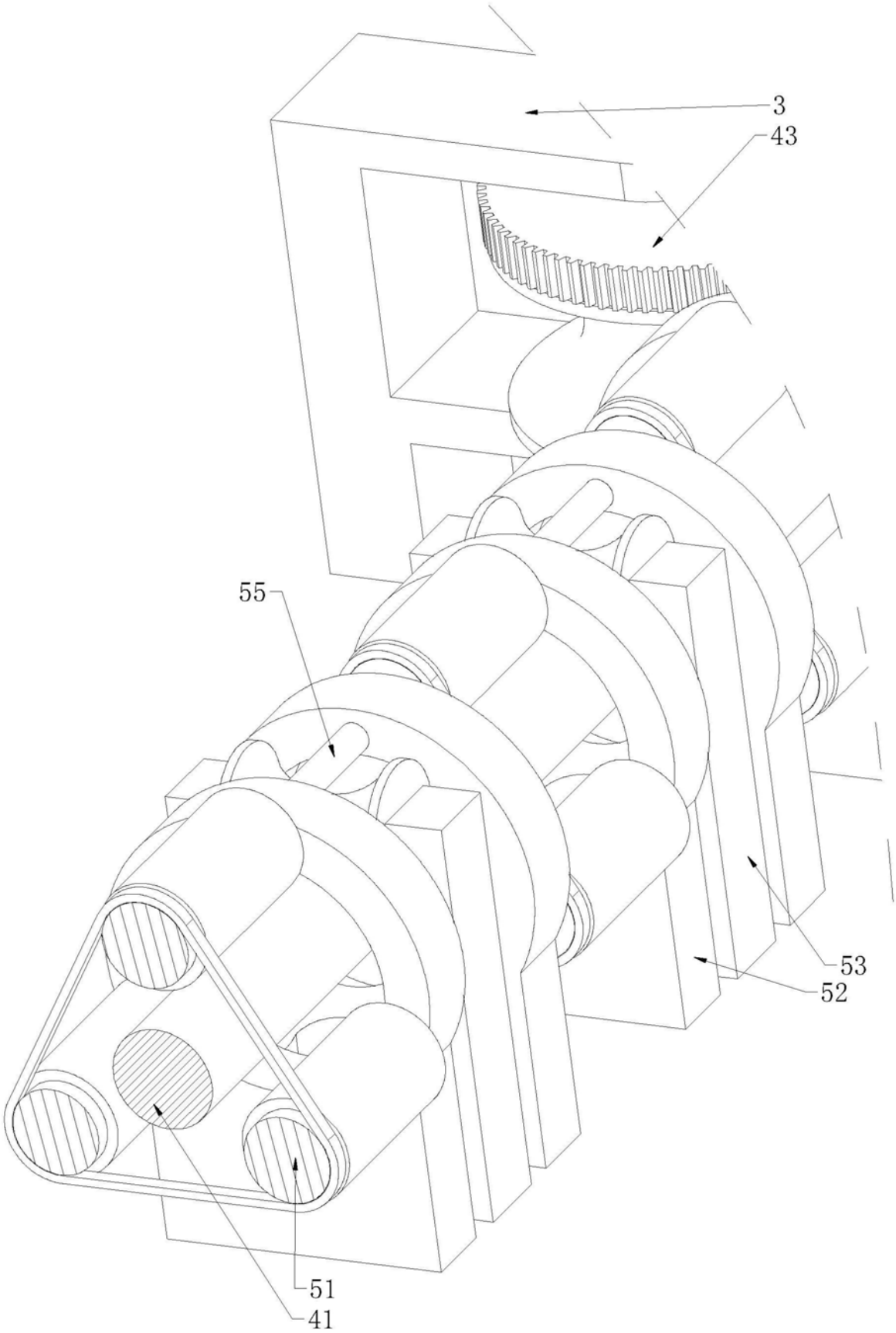


图8

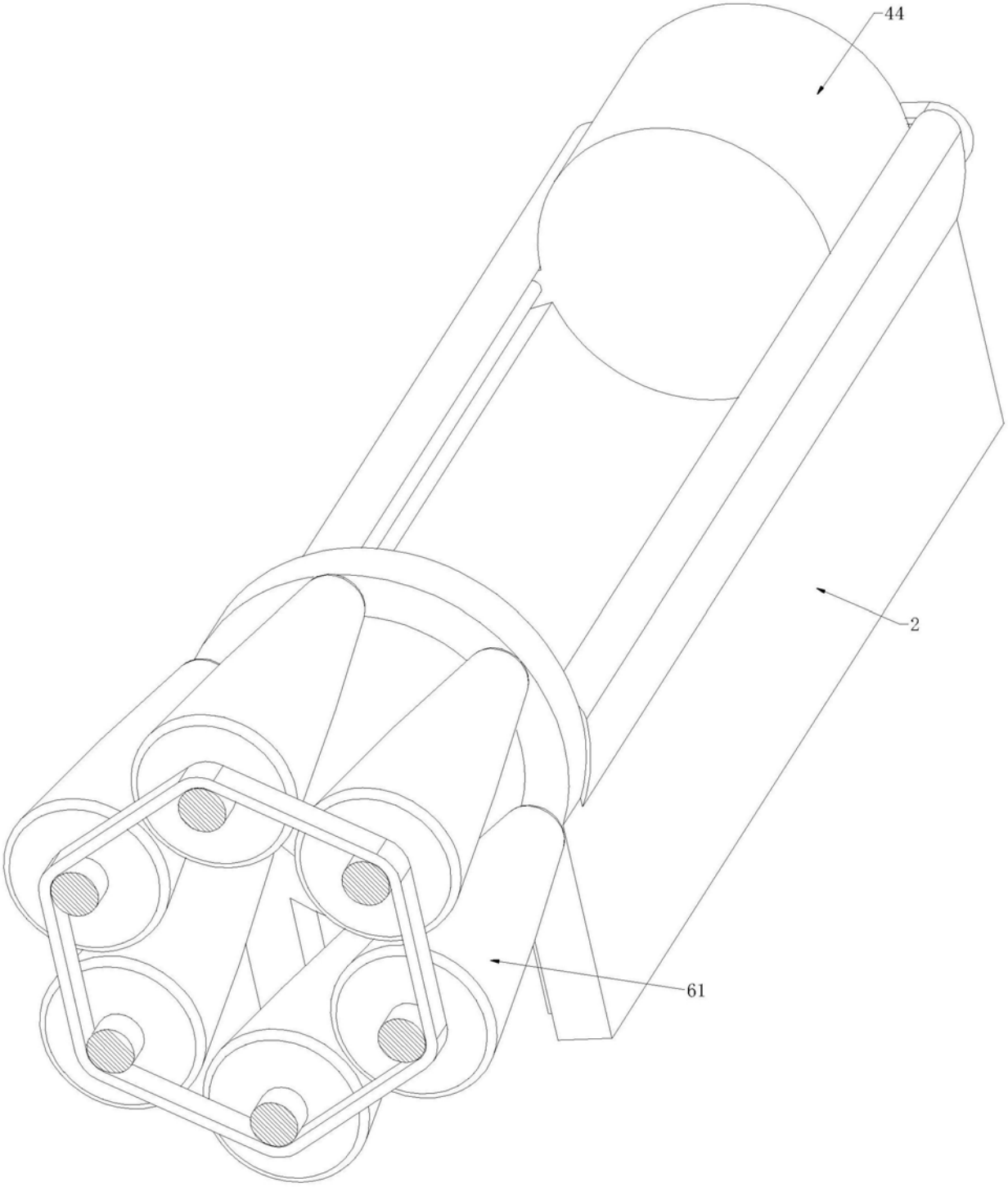


图9

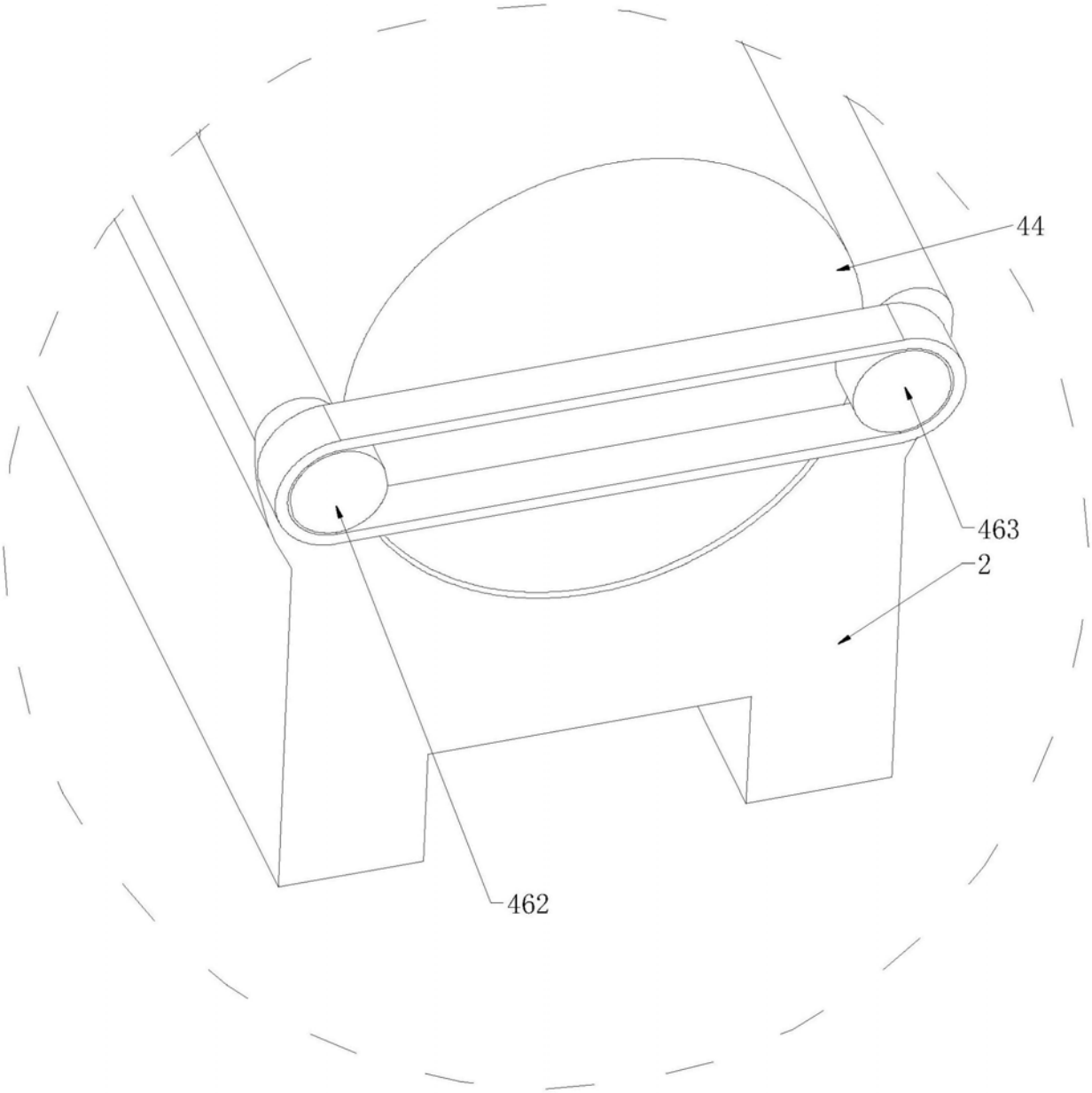


图10

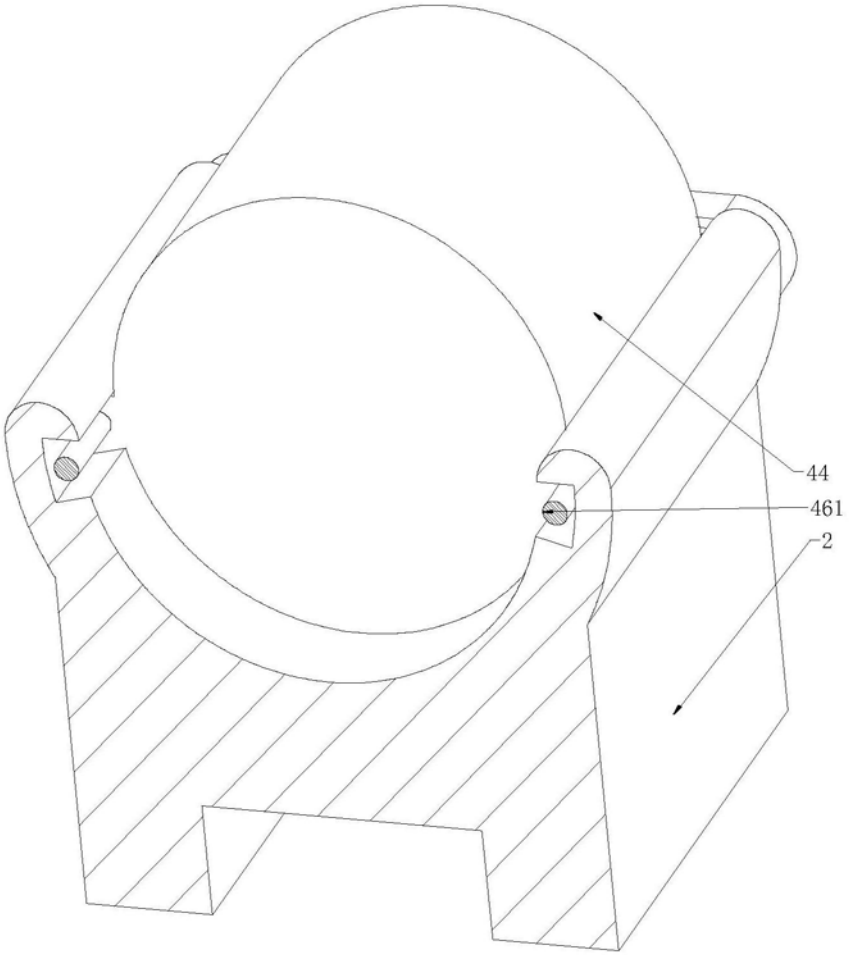


图11

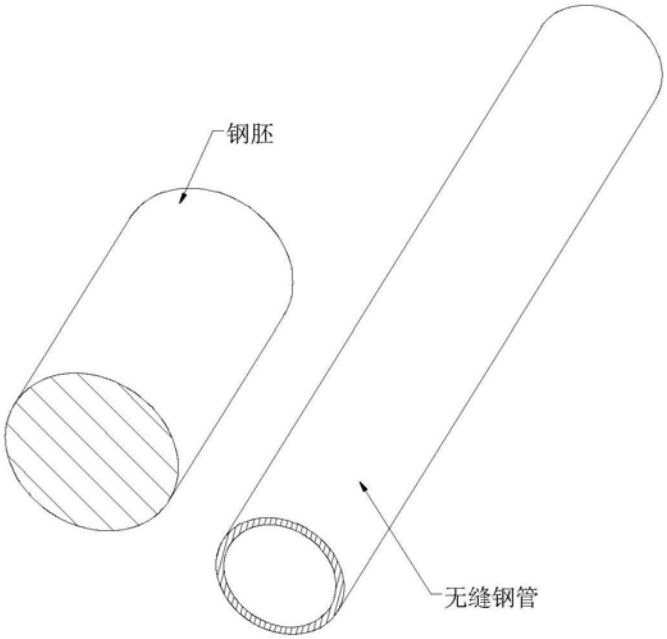


图12