



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109025565 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 20

(21) 申请号 201811025550.3

(22) 申请日 2018.09.04

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109025565 A

(43) 申请公布日 2018.12.18

(73) 专利权人 深圳市拓博瑞激光科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街

道桂月路334号同富裕工业园A2栋4楼

(72) 发明人 鲍瑞武 史秋怡

(74) 专利代理机构 北京知艺互联知识产权代理

有限公司 16137

专利代理师 孙一方

(51) Int. Cl.

E05C 17/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209509798 U, 2019.10.18

CN 205595260 U, 2016.09.21

US 2012174337 A1, 2012.07.12

CN 201047684 Y, 2008.04.16

US 5934717 A, 1999.08.10

审查员 吴建成

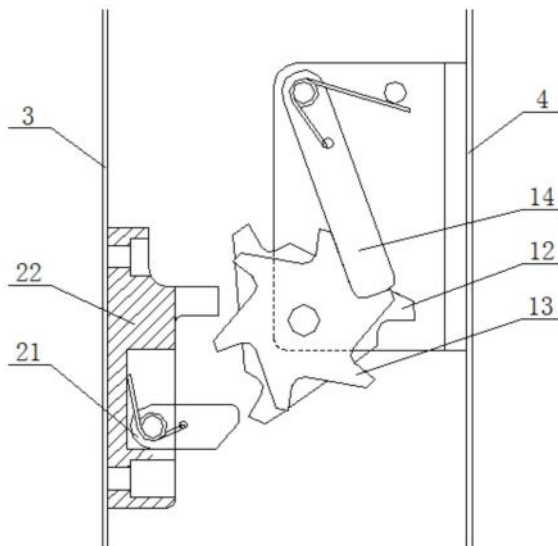
权利要求书1页 说明书4页 附图15页

(54) 发明名称

棘轮安全自锁机构及应用其的推拉门

(57) 摘要

本发明公开一种棘轮安全自锁机构,包括棘轮组以及拨杆组,棘轮组包括:棘轮固定座、设于棘轮固定座上的三齿棘轮、安装固定在三齿棘轮上并与三齿棘轮中心同轴的六齿棘轮、以及一端可转动安装固定在棘轮固定座上另一端顶住六齿棘轮的止动杆,三齿棘轮与六齿棘轮固定为一个整体,两者的止动方向相反,六齿棘轮的齿间角度为60°,三齿棘轮的齿间角度为120°,六齿棘轮的齿或与三齿棘轮的齿重合或落在三齿棘轮的齿间位置。拨杆组包括活动拨杆以及固定拨杆,活动拨杆向上运动时能拨动六齿棘轮转动,固定拨杆与三齿棘轮并列设置。本发明完全依靠机械机构自锁来保证安全性,无需附加的任何电机结构来进行控制,其安全性能更可靠,并且成本低。



1. 一种棘轮安全自锁机构,其特征在于,包括棘轮组以及拨杆组,所述棘轮组包括:棘轮固定座、设于所述棘轮固定座上的三齿棘轮、安装固定在所述三齿棘轮上并与三齿棘轮中心同轴的六齿棘轮、以及一端可转动安装固定在棘轮固定座上另一端顶住所述六齿棘轮的止动杆,所述三齿棘轮与六齿棘轮固定为一个整体,两者的止动方向相反,六齿棘轮的齿间角度为 60° ,三齿棘轮的齿间角度为 120° ,六齿棘轮的齿或与三齿棘轮的齿重合或落在三齿棘轮的齿间位置;

所述拨杆组包括活动拨杆以及设于所述活动拨杆上方的固定拨杆,活动拨杆向上运动时能拨动六齿棘轮转动,固定拨杆向下运动能拨动三齿棘轮转动;

所述拨杆组安装在推拉门上,在与所述推拉门对应的机架上安装所述棘轮组,使得所述拨杆组中的所述活动拨杆在所述推拉门向上运动时拨动所述六齿棘轮,带动所述六齿棘轮顺时针旋转 62° - 75° ,以确保所述六齿棘轮转动一齿后所述止动杆能顶到下一个棘轮齿中,所述推拉门的重力与所述止动杆对所述六齿棘轮的止动力相平衡。

2. 根据权利要求1所述的棘轮安全自锁机构,其特征在于,所述六齿棘轮的止动方向为逆时针,所述三齿棘轮的止动方向为顺时针,所述活动拨杆顺时针旋转的极限位置为水平线,其逆时针旋转的最大角度为 60° 。

3. 根据权利要求1所述的棘轮安全自锁机构,其特征在于,三齿棘轮的止动面与六齿棘轮的止动面之间的角度为 10° - 25° 。

4. 根据权利要求1所述的棘轮安全自锁机构,其特征在于,所述棘轮组还包括设于止动杆上的第一扭力弹簧。

5. 根据权利要求1所述的棘轮安全自锁机构,其特征在于,所述拨杆组还包括设于所述活动拨杆上的第二扭力弹簧。

棘轮安全自锁机构及应用其的推拉门

技术领域

[0001] 本发明涉及安全保护装置,尤其涉及一种棘轮安全自锁机构及应用其的推拉门。

背景技术

[0002] 在激光加工设备中,为了保护操作人员避免受到短波长或高功率激光的辐射,以及大功率的运动机构造成的伤害,同时为了能观察激光加工的过程,一般激光加工设备中需要安装有能观察的设备门。

[0003] 在一些激光加工设备中设计有上下推拉式的设备门。在中型的激光加工设备中,设备门比较重,而且在设备调试过程中,需要操作人员将头伸入设备内部去观察、操作设备。在这样的情况下,如果上下推拉式的设备门没有安全保护装置,设备门在重力作用下会自动落下来,这将造成很大的隐患。

[0004] 为此,一个带有安全保护装置的结构,对设备门来说是非常必要的。

发明内容

[0005] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种棘轮安全自锁机构及应用其的推拉门,通过双棘轮结构的角度配合,实现推拉门的开关。

[0006] 本发明的技术方案如下:提供一种棘轮安全自锁机构,包括棘轮组以及拨杆组,所述棘轮组包括:棘轮固定座、设于所述棘轮固定座上的三齿棘轮、安装固定在所述三齿棘轮上并与三齿棘轮中心同轴的六齿棘轮、以及一端可转动安装固定在棘轮固定座上另一端顶住所述六齿棘轮的止动杆,所述三齿棘轮与六齿棘轮固定为一个整体,两者的止动方向相反,六齿棘轮的齿间角度为 60° ,三齿棘轮的齿间角度为 120° ,六齿棘轮的齿或与三齿棘轮的齿重合或落在三齿棘轮的齿间位置;

[0007] 所述拨杆组包括活动拨杆以及设于所述活动拨杆上方的固定拨杆,活动拨杆向上运动时能拨动六齿棘轮转动,固定拨杆向下运动能拨动三齿棘轮转动;

[0008] 所述拨杆组安装在推拉门上,在与所述推拉门对应的机架上安装所述棘轮组,使得所述拨杆组中的所述活动拨杆在所述推拉门向上运动时拨动所述六齿棘轮,带动所述六齿棘轮顺时针旋转 62° - 75° ,以确保所述六齿棘轮转动一齿后所述止动杆能顶到下一个棘轮齿中,所述推拉门的重力与所述止动杆对所述六齿棘轮的止动力相平衡。

[0009] 进一步地,所述六齿棘轮的止动方向为逆时针,所述三齿棘轮的止动方向为顺时针,所述活动拨杆顺时针旋转的极限位置为水平线,其逆时针旋转的最大角度为 60° 。

[0010] 进一步地,三齿棘轮的止动面与六齿棘轮的止动面之间的角度为 10° - 25° 。

[0011] 进一步地,所述棘轮组还包括设于止动杆上的第一扭力弹簧。

[0012] 进一步地,所述拨杆组还包括设于所述活动拨杆上的第二扭力弹簧。

[0013] 采用上述方案,在打开推拉门时,通过棘轮安全自锁机构实现自锁,由于推拉门的重力与止动杆的反作用力相平衡,使得推拉门不往下掉,在没有其它外力作用的情况下,推拉门会停留在设定的较高位置,不会自动往下滑或往下掉,非常安全可靠。在关闭推拉门

时,只需先往上抬推拉门,再向下拉推拉门,推拉门会关闭,无需其它外力以及辅助动作。本发明完全依靠机械机构自锁来保证安全性,无需附加的任何电机结构来进行控制,其安全性性能更可靠,并且结构简单,成本较低。

附图说明

- [0014] 图1为本棘轮安全自锁机构三齿棘轮与六齿棘轮的组合示意图。
- [0015] 图2为本棘轮安全自锁机构棘轮组的结构示意图。
- [0016] 图3为本棘轮安全自锁机构拨杆组的结构示意图。
- [0017] 图4为本推拉门的正视图。
- [0018] 图5为本推拉门的俯视图。
- [0019] 图6为在关门状态下,打开推拉门的过程中向上推推拉门的状态示意图一。
- [0020] 图7为在关门状态下,打开推拉门的过程中向上推推拉门的状态示意图二。
- [0021] 图8为在关门状态下,打开推拉门的过程中向上推推拉门的状态示意图三。
- [0022] 图9为在关门状态下,打开推拉门的过程中向上推推拉门的状态示意图四。
- [0023] 图10为在打开推拉门的过程中,放手后推拉门下落并安全锁定于某一固定位置过程的状态示意图一。
- [0024] 图11为在打开推拉门的过程中,放手后推拉门下落并安全锁定于某一固定位置过程的状态示意图二。
- [0025] 图12为在开门状态下,关闭推拉门的过程中向上推推拉门的状态示意图一。
- [0026] 图13为在开门状态下,关闭推拉门的过程中向上推推拉门的状态示意图二。
- [0027] 图14为在开门状态下,关闭推拉门的过程中向上推推拉门的状态示意图三。
- [0028] 图15为在关闭推拉门的过程中,放手后推拉门下落并关闭的状态示意图一。
- [0029] 图16为关闭推拉门的过程中,放手后推拉门下落并关闭的状态示意图二。

具体实施方式

- [0030] 以下结合附图和具体实施例,对本发明进行详细说明。
- [0031] 请参阅图1至图3,本发明提供一种棘轮安全自锁机构,包括棘轮组1以及拨杆组2。所述棘轮组1包括:棘轮固定座11、设于所述棘轮固定座11上的三齿棘轮12、安装固定在所述三齿棘轮12上并与三齿棘轮12中心同轴的六齿棘轮13、以及一端可转动安装固定在棘轮固定座11上另一端顶住所述六齿棘轮13的止动杆14。
- [0032] 所述三齿棘轮12与六齿棘轮13固定为一个整体,受到外力时,两个棘轮同时转动,并且两者的止动方向相反,六齿棘轮13的止动方向为逆时针,所述三齿棘轮12的止动方向为顺时针。六齿棘轮13的齿间角度为 60° ,三齿棘轮12的齿间角度为 120° ,六齿棘轮13的齿或与三齿棘轮12的齿重合或落在三齿棘轮12的齿间位置。这样,六齿棘轮13每走两齿,三齿棘轮12就走一齿。
- [0033] 止动杆14顶住六齿棘轮13的齿,以防止六齿棘轮13以及三齿棘轮12逆时针转动,必要时可在止动杆14上增加设置第一扭力弹簧15,以确保止动杆14贴着六齿棘轮13,从而确保棘轮单向旋转。
- [0034] 三齿棘轮12的止动面与六齿棘轮13之间的角度 α ,应以确保六齿棘轮13在尽量小

的拨杆作用力下,六齿棘轮13旋转超过 60° ,使得六齿棘轮13确保能走过一齿的角度,具体地,角度 α 为 10° - 25° 。

[0035] 所述拨杆组2包括活动拨杆21以及设于所述活动拨杆21上方的固定拨杆22,活动拨杆21向上运动时能拨动六齿棘轮13转动,固定拨杆22向下运动能拨动三齿棘轮12转动。

[0036] 所述活动拨杆21能转动一定角度,其顺时针旋转的极限位置为水平线,其逆时针旋转的最大角度为 60° 左右。必要时可在活动拨杆21上设置第二扭力弹簧23,以确保活动拨杆21在正常情况下也就是不受外力的作用下保持在水平位置。

[0037] 请参阅图4与图5,本发明还提供一种推拉门,其包括如上所述的棘轮安全自锁机构。在推拉门3上安装拨杆组2,在与推拉门3对应的机架4上安装棘轮组1,使得拨杆组2中的活动拨杆21在推拉门3向上运动时可以拨动六齿棘轮13,带动棘轮顺时针旋转 62° - 75° ,以确保六齿棘轮13转动一齿后止动杆14能顶到下一个棘轮齿中。推拉门3的重力与止动杆14对六齿棘轮13的止动力相平衡。

[0038] 请参阅图6至图9,初始时,推拉门3为关闭状态。当需要打开推拉门3时,推动推拉门3向上运动,如图6所示。向上运动的过程中固定在推拉门3上的活动拨杆21碰到六齿棘轮13,如图7所示,继续向上推动推拉门3,推拉门3在外力的作用下继续向上运动,推动六齿棘轮13顺时针旋转,如图8所示,直到活动拨杆21离开六齿棘轮13,如图9所示,此时止动杆14顶到六齿棘轮13的下一个棘轮齿中。

[0039] 请参阅图10与图11,这时放开推拉门3,推拉门3将在重力的作用下往下运动,活动拨杆21与六齿棘轮13的齿接触,使得活动拨杆21与六齿棘轮13逆时针方向回转,回转一定角度后活动拨杆21脱离六齿棘轮13,由于止动杆14的作用六齿棘轮13与三齿棘轮12无法继续逆时针回转,如图10所示。推拉门3继续下落,直到固定拨杆22压到三齿棘轮12的齿上,此时推拉门3的重力作用于三齿棘轮12的齿上,与止动杆14作用于六齿棘轮13齿上的力相平衡,从而托住推拉门3,制止推拉门3往下落,起到打开推拉门3的效果,如图11所示。

[0040] 请参阅图12至图14,当要关闭推拉门3时,先往上推推拉门3,推拉门3向上的过程中,活动拨杆21碰到六齿棘轮13,如图12所示,推拉门3在外力的作用下继续向上运动,推动六齿棘轮13与三齿棘轮12顺时针旋转,如图13所示,直到活动拨杆21离开六齿棘轮13,如图14所示。

[0041] 请参阅图15与图16,这时放开推拉门3,推拉门3将在重力的作用下往下落,活动拨杆21与六齿棘轮13的齿相接触,使得活动拨杆21与六齿棘轮13逆时针方向旋转,如图15所示。旋转一定的角度后由于止动杆14的作用六齿棘轮13与三齿棘轮12无法继续逆时针旋转,活动拨杆21逆时针转到最大角度后脱离六齿棘轮13,因此推拉门3继续向下落,由于此时固定拨杆22在三齿棘轮12的齿间位置,在推拉门3往下落的过程中,固定拨杆22没有遇到任何阻力,直至推拉门3落到关上门的位置为止。由此,就实现了关闭推拉门3的效果,如图16所示。

[0042] 综上所述,在打开推拉门时,通过棘轮安全自锁机构实现自锁,由于推拉门的重力与止动杆的反作用力相平衡,使得推拉门不往下掉,在没有其它外力作用的情况下,推拉门会停留在设定的较高位置,不会自动往下滑或往下掉,非常安全可靠。在关闭推拉门时,只需先往上抬推拉门,再向下拉推拉门,推拉门会关闭,无需其它外力以及辅助动作。本发明完全依靠机械机构自锁来保证安全性,无需附加的任何电机结构来进行控制,其安全性能

更可靠,并且结构简单,成本较低。

[0043] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

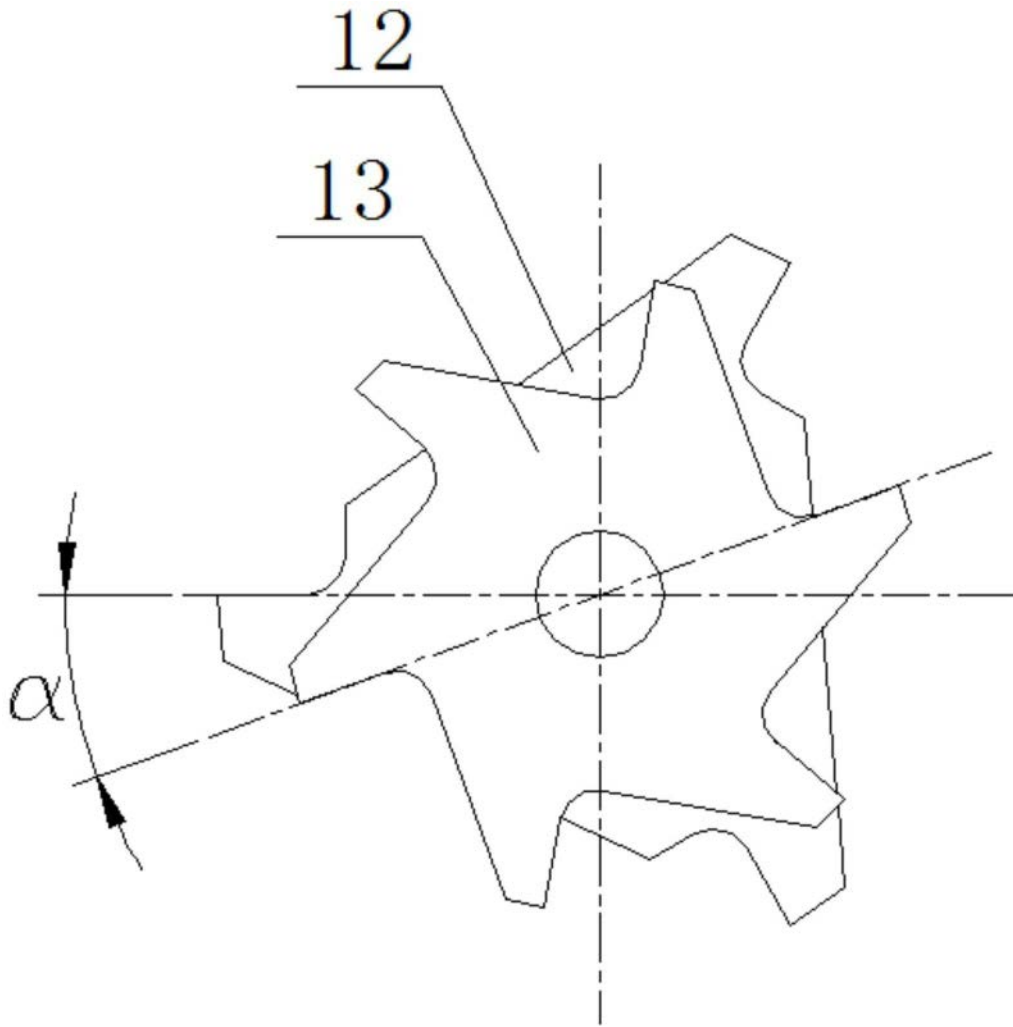


图1

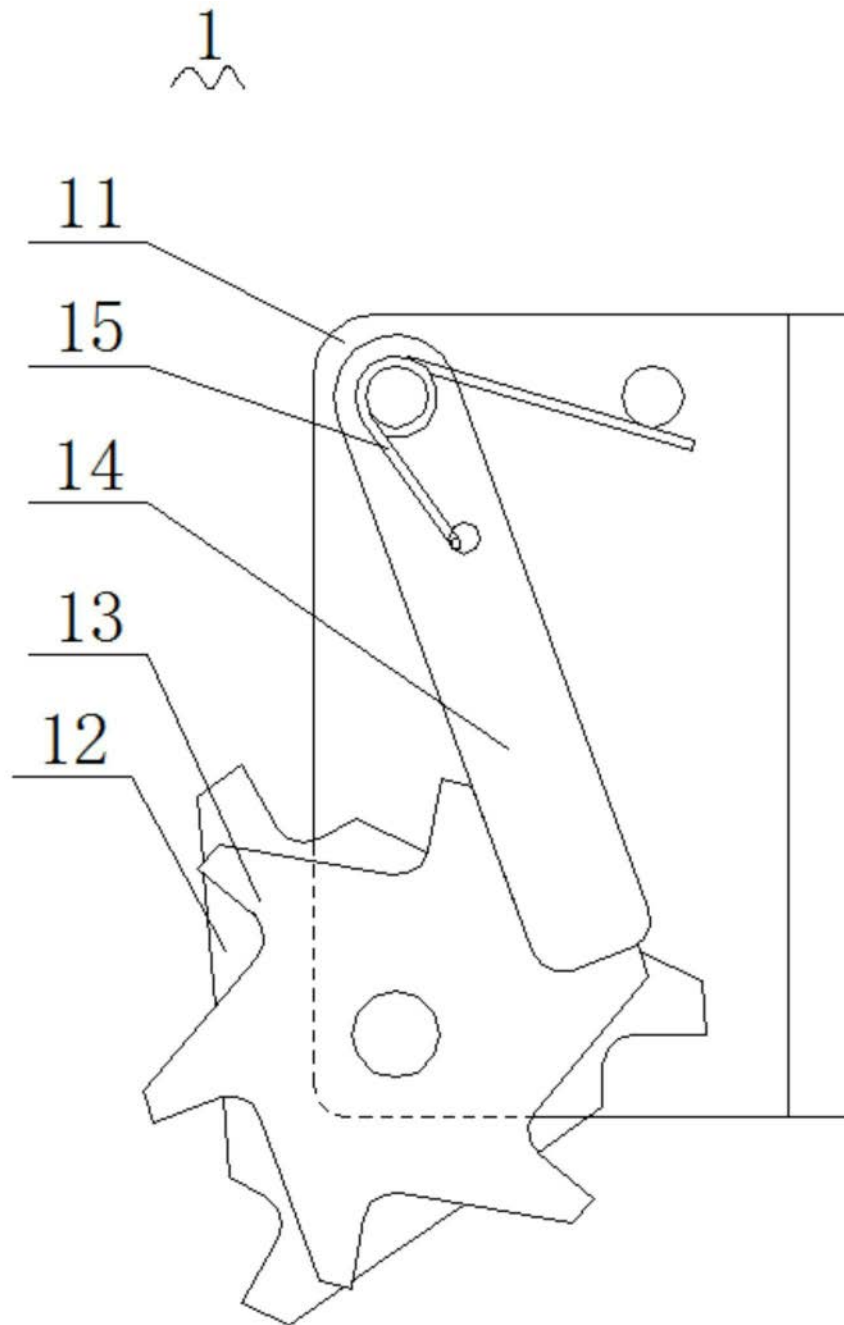


图2

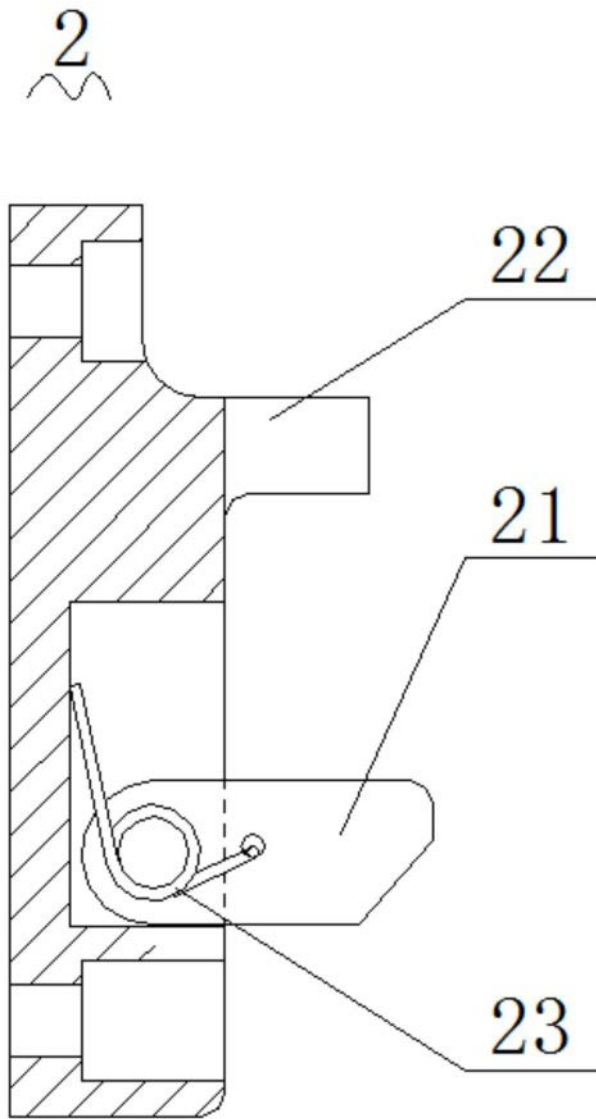


图3

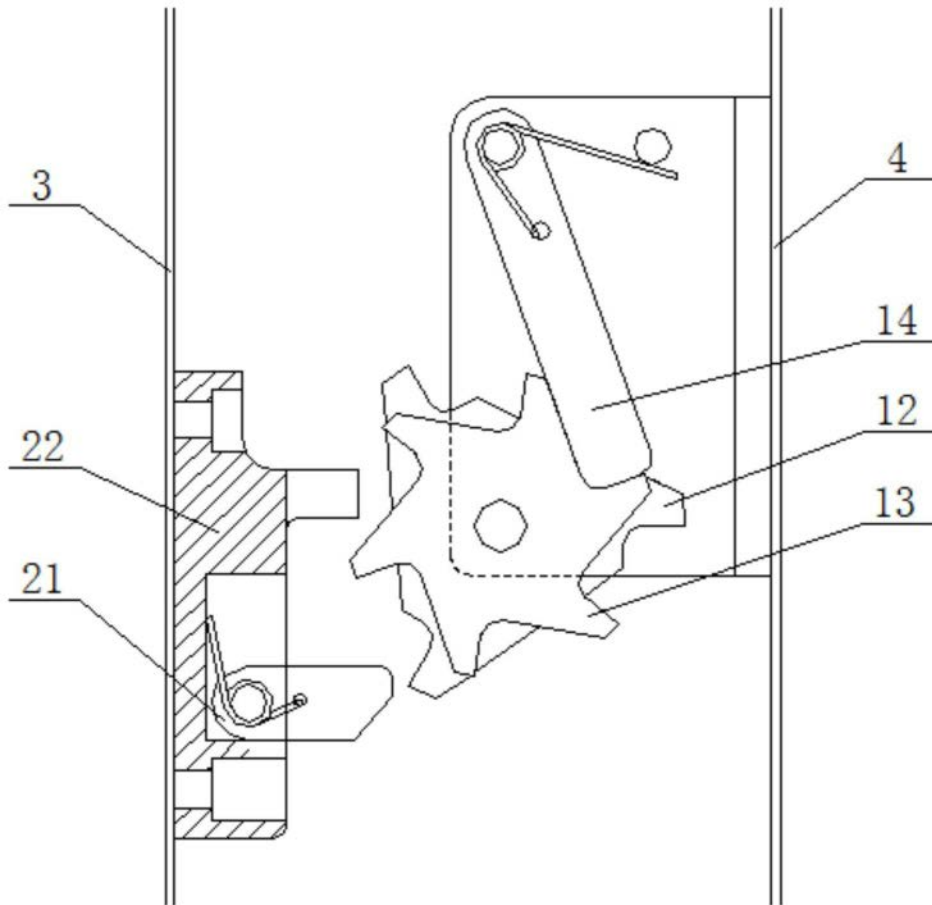


图4

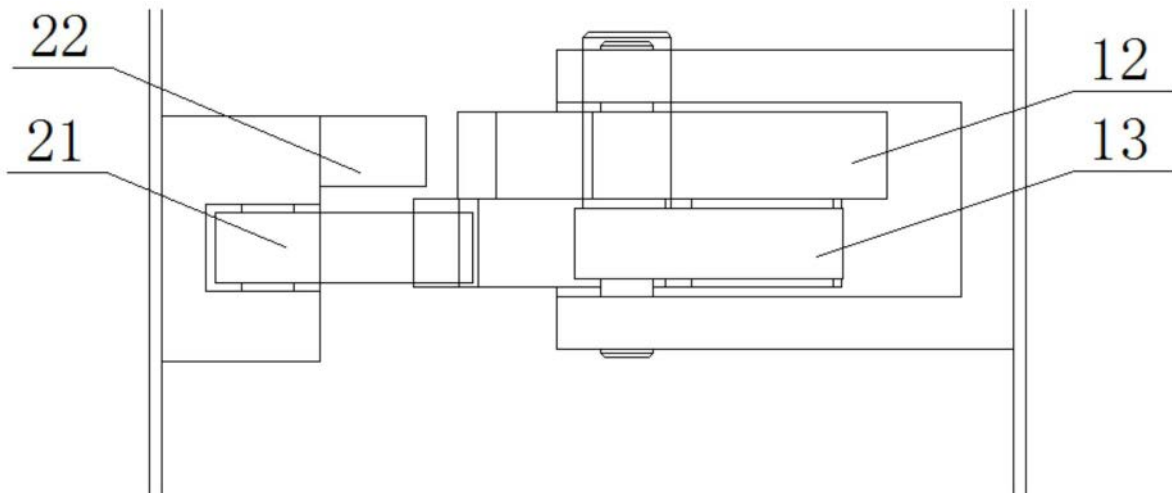


图5

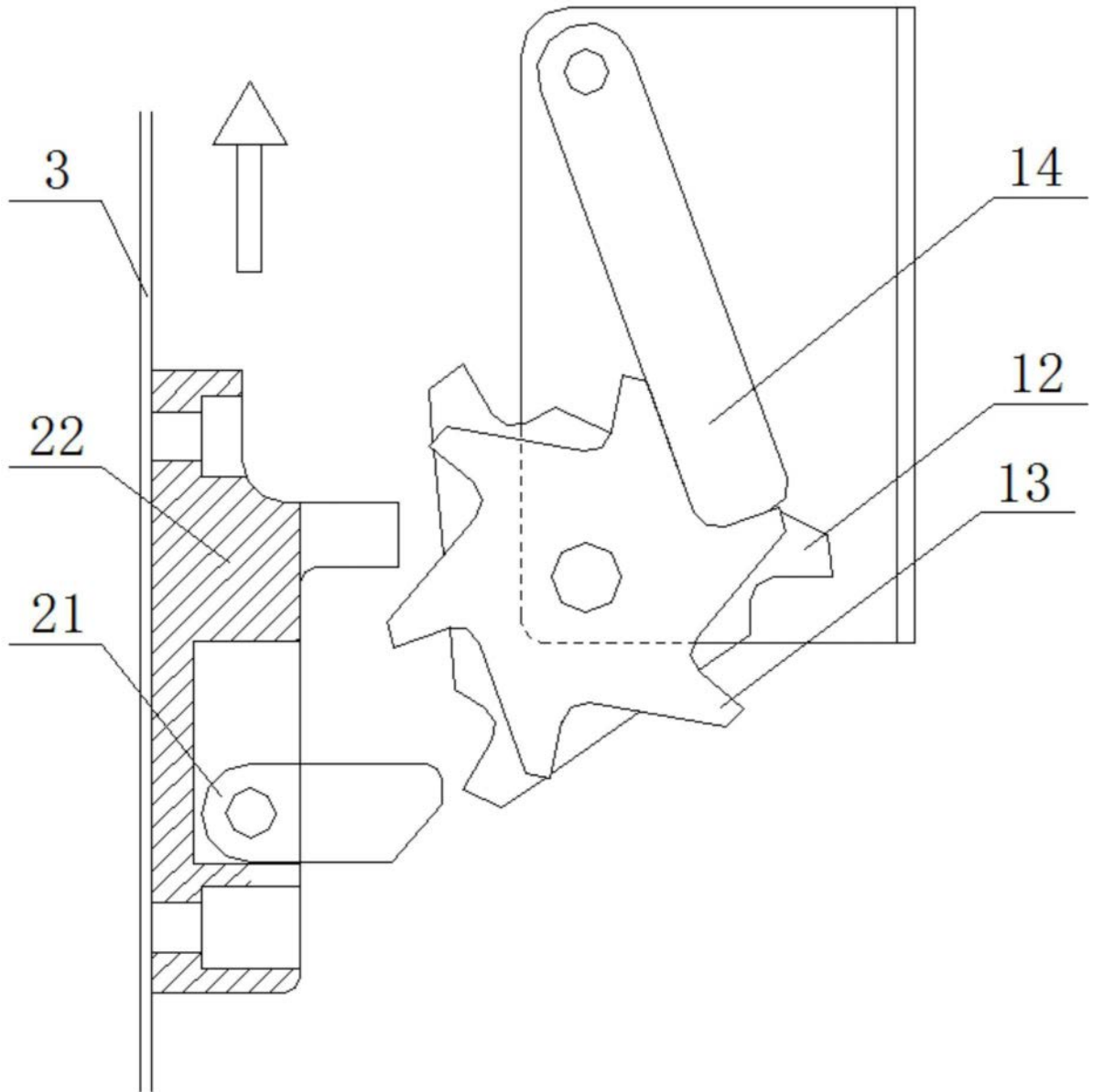


图6

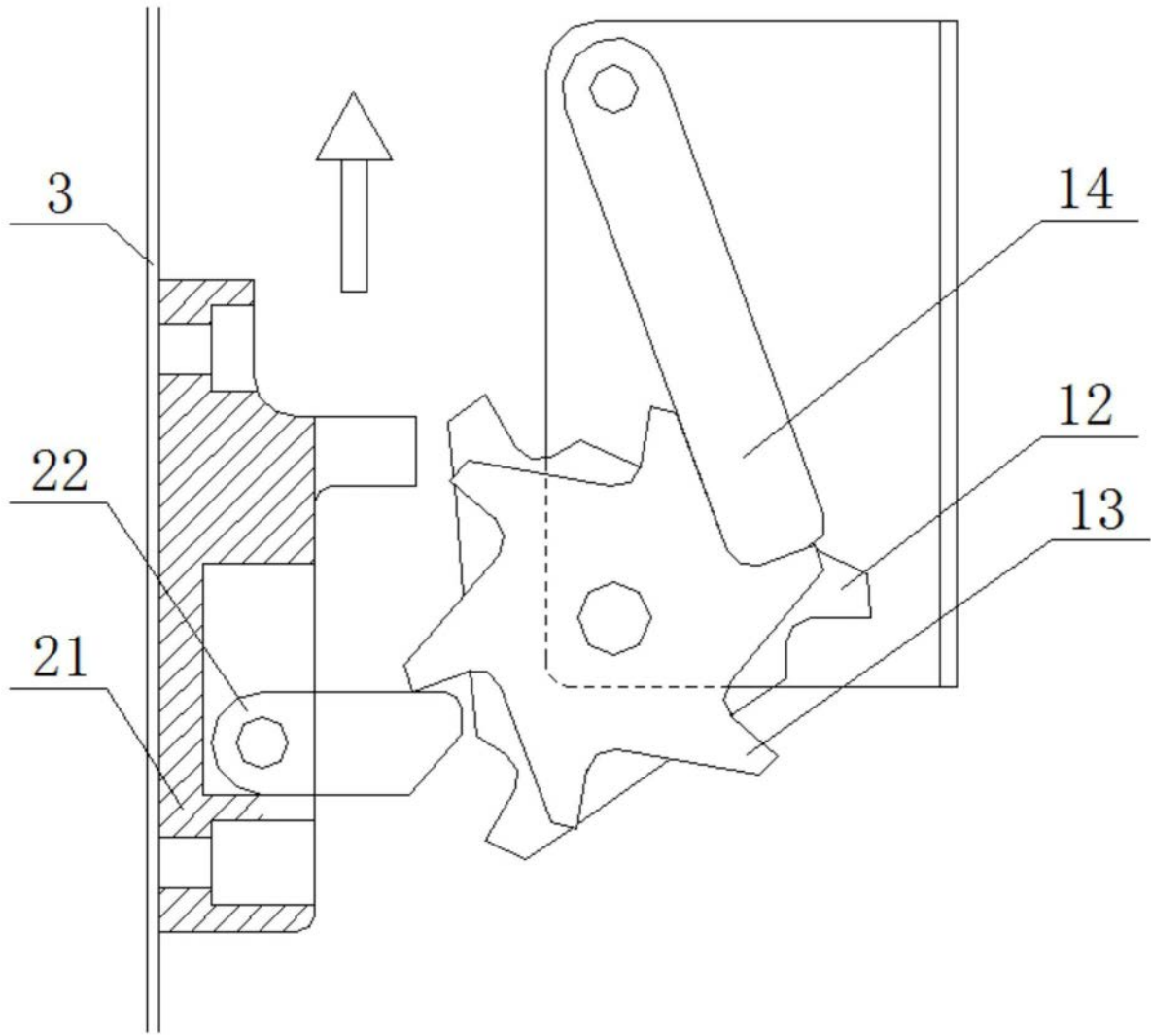


图7

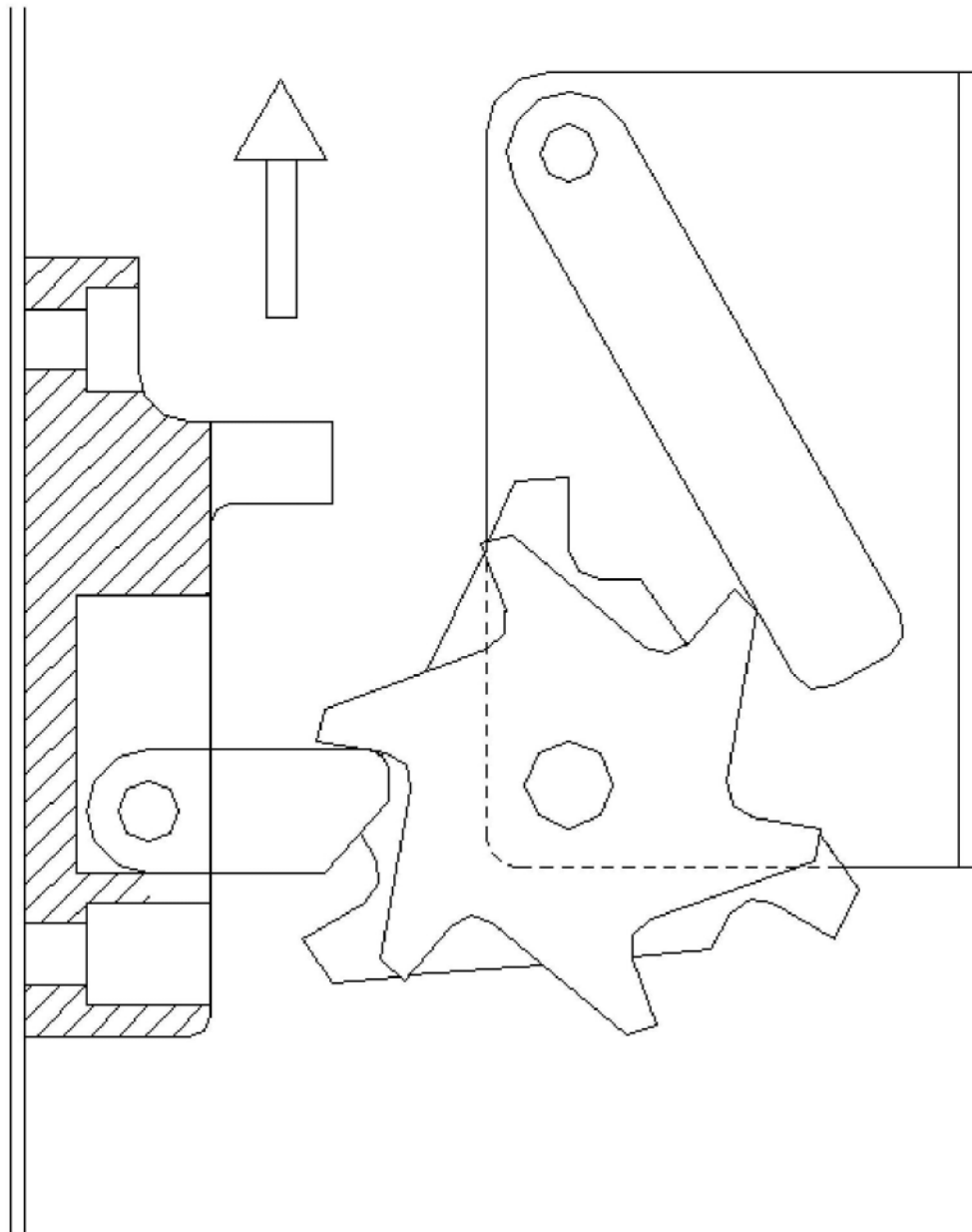


图8

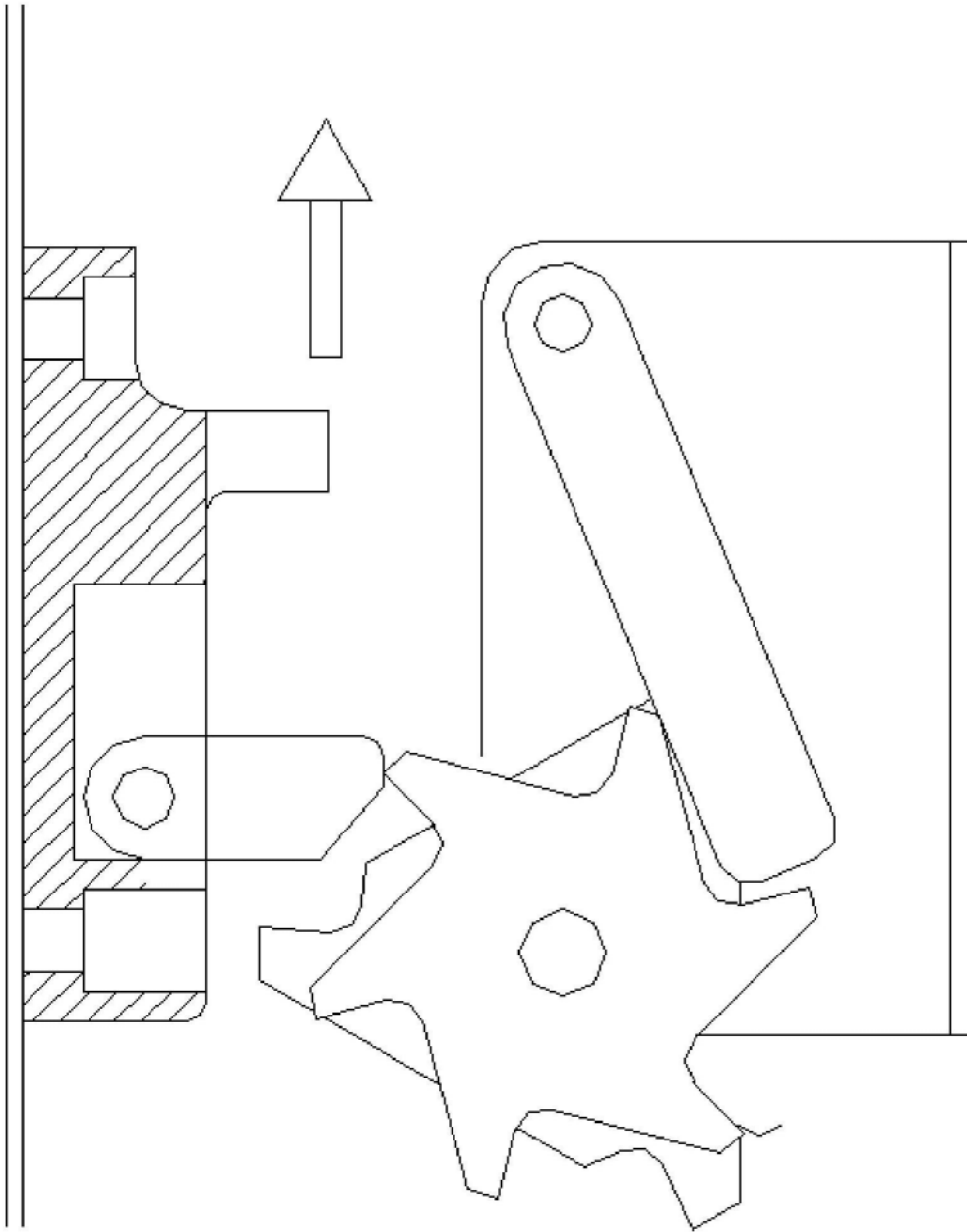


图9

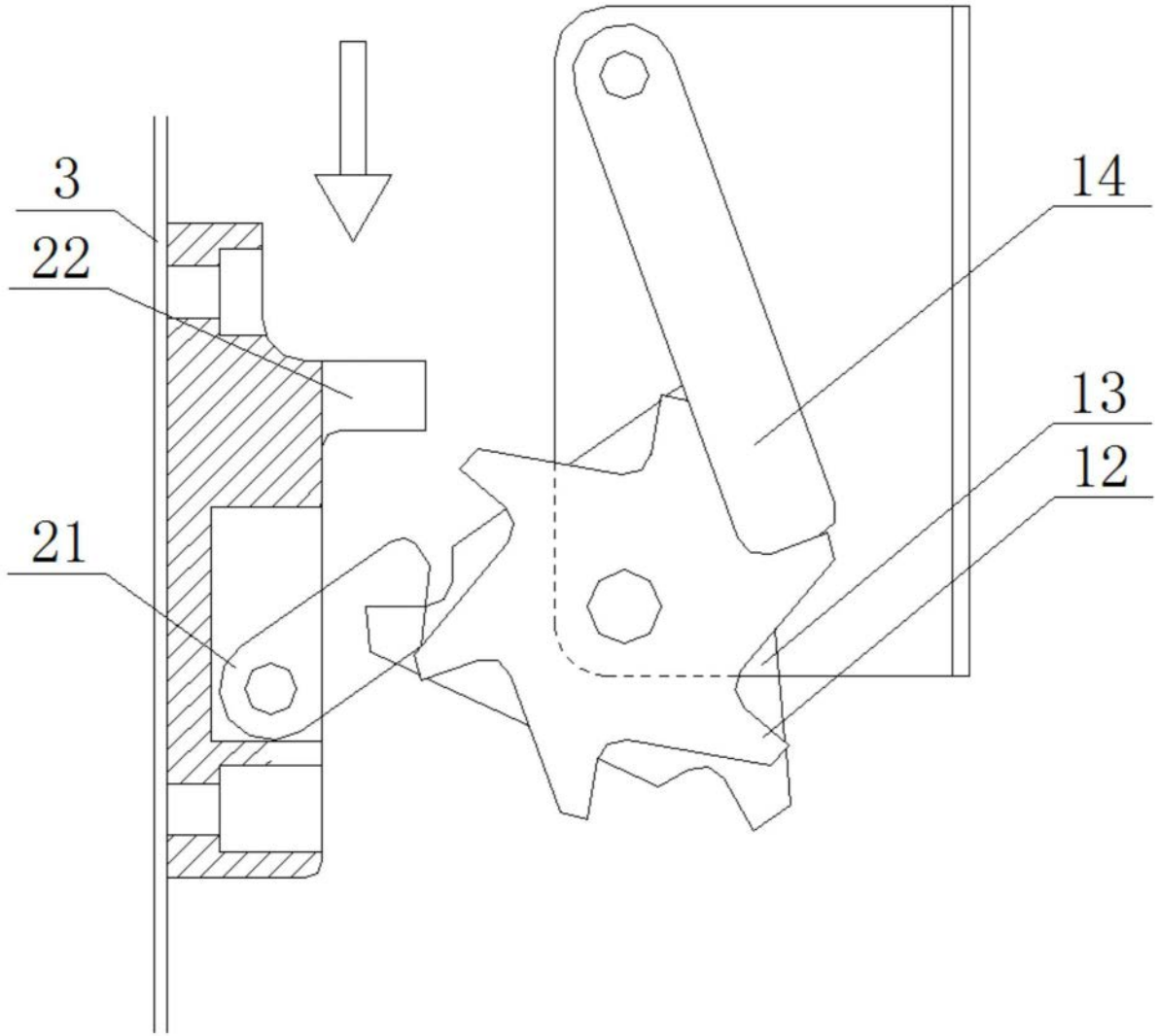


图10

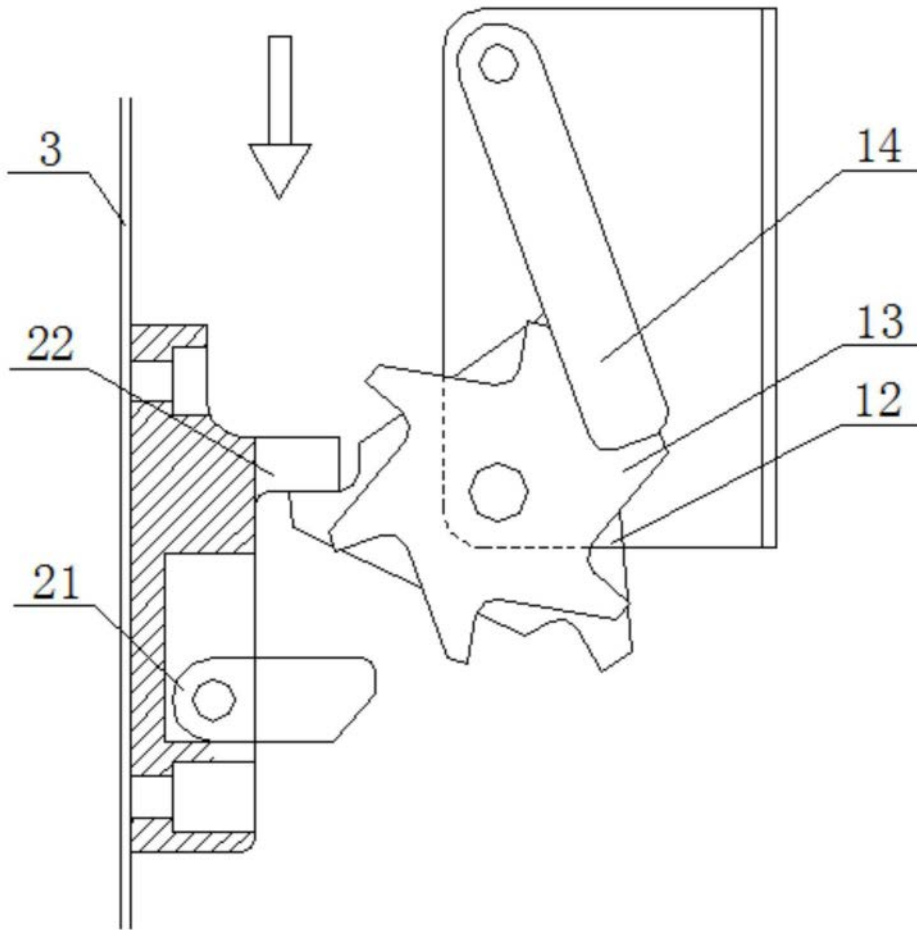


图11

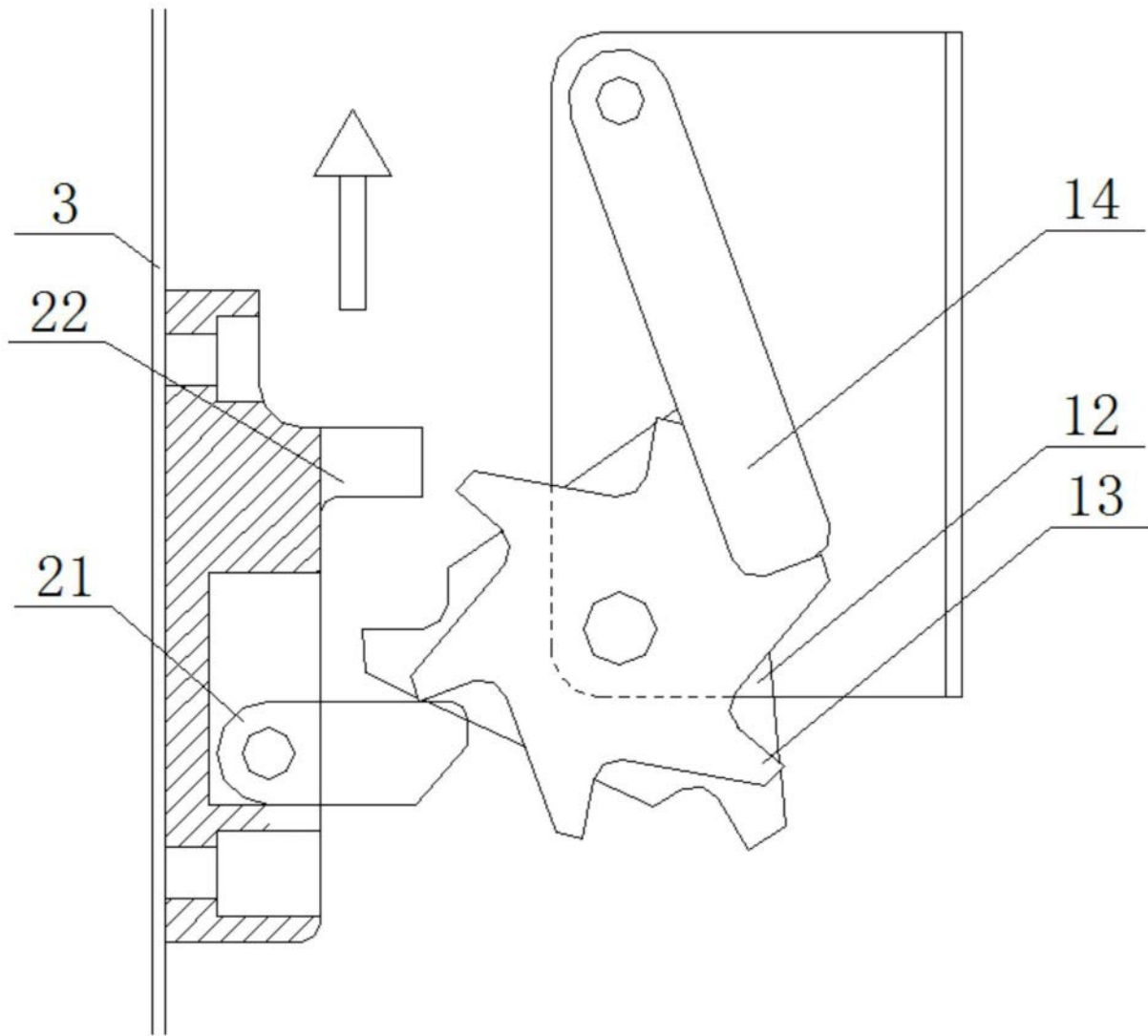


图12

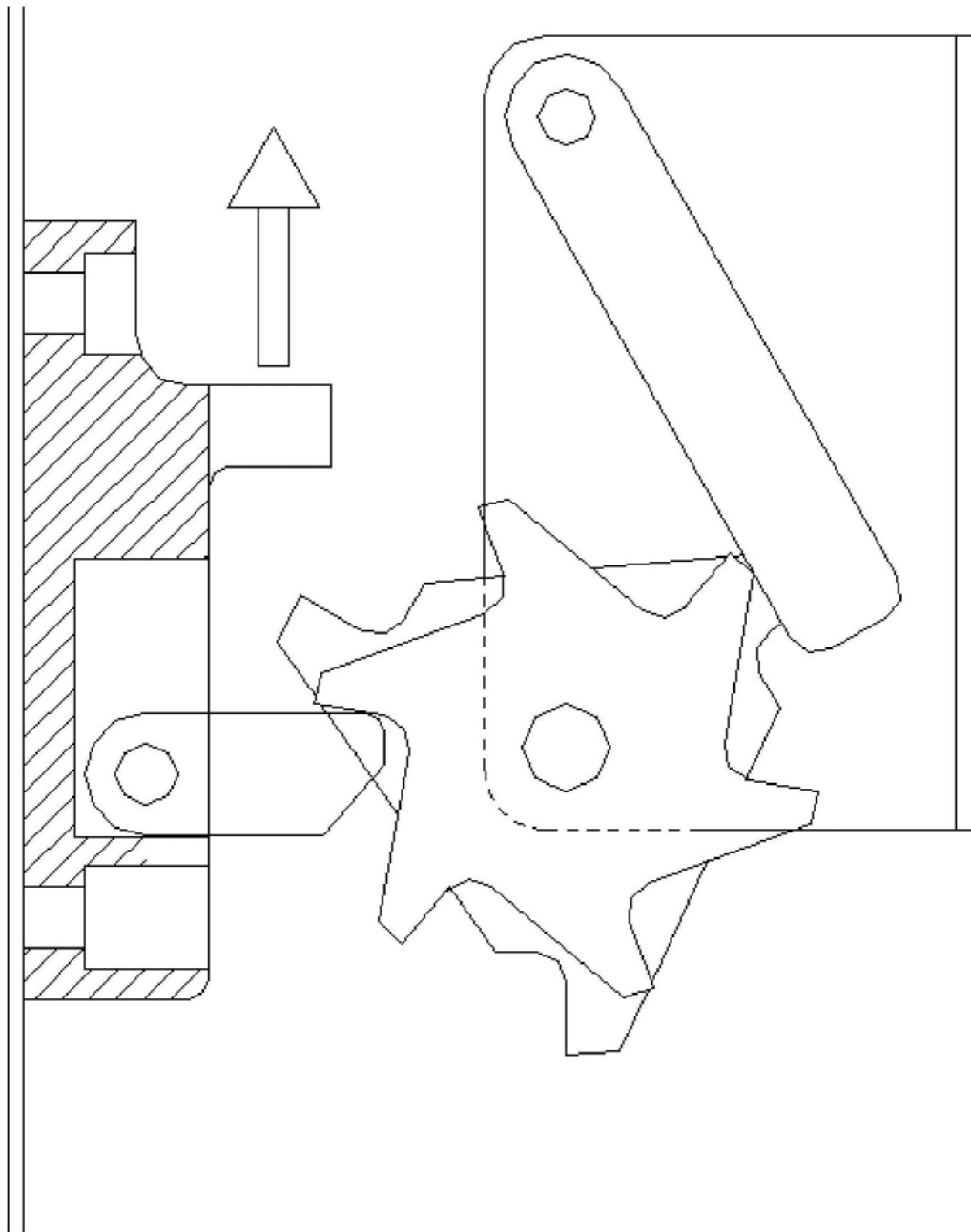


图13

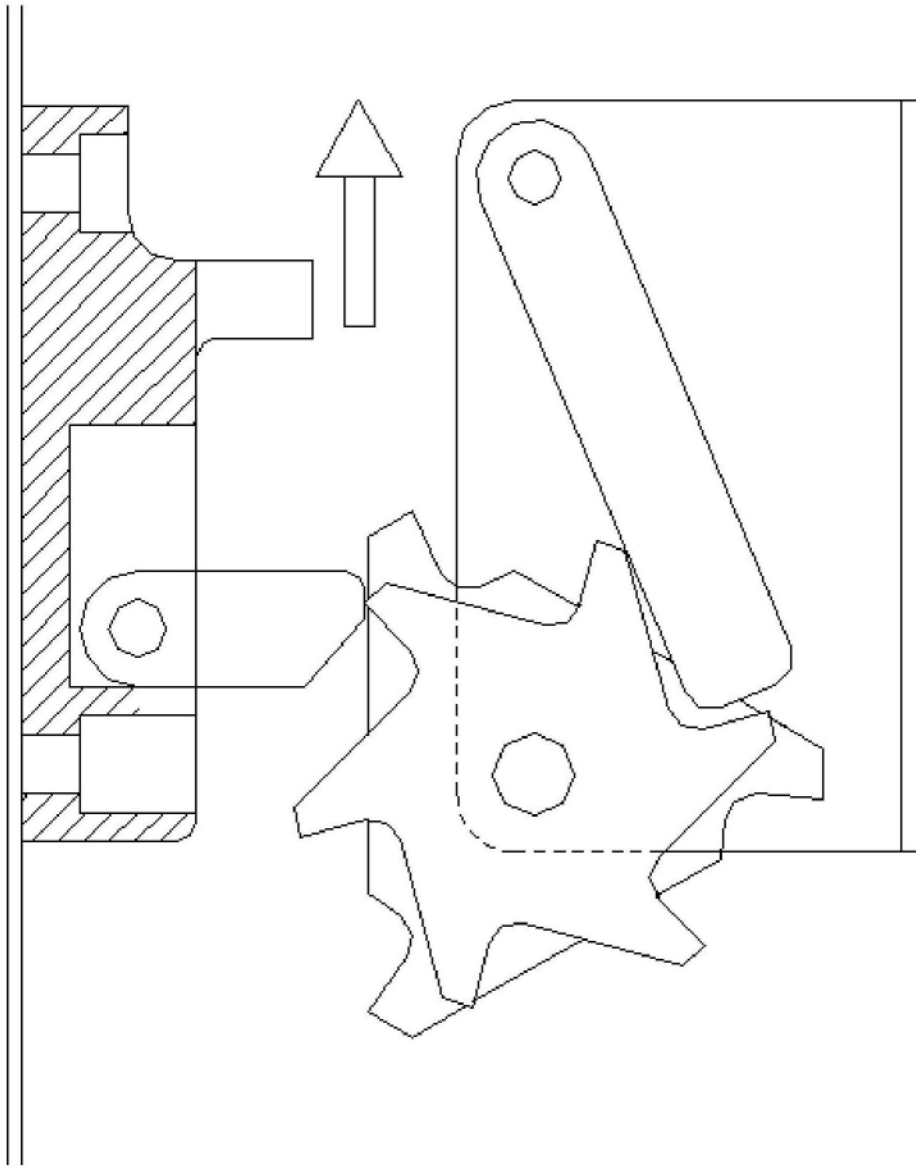


图14

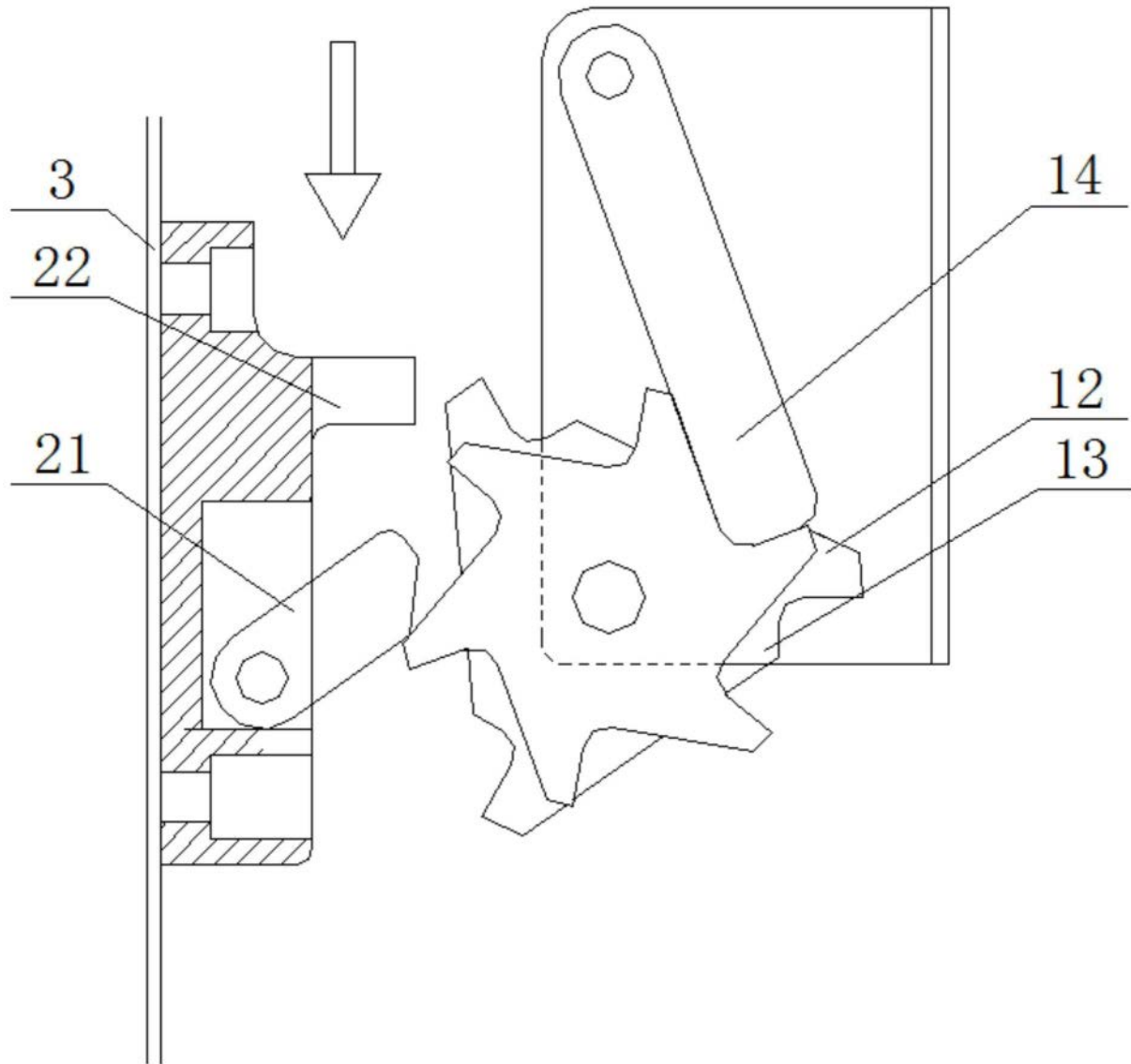


图15

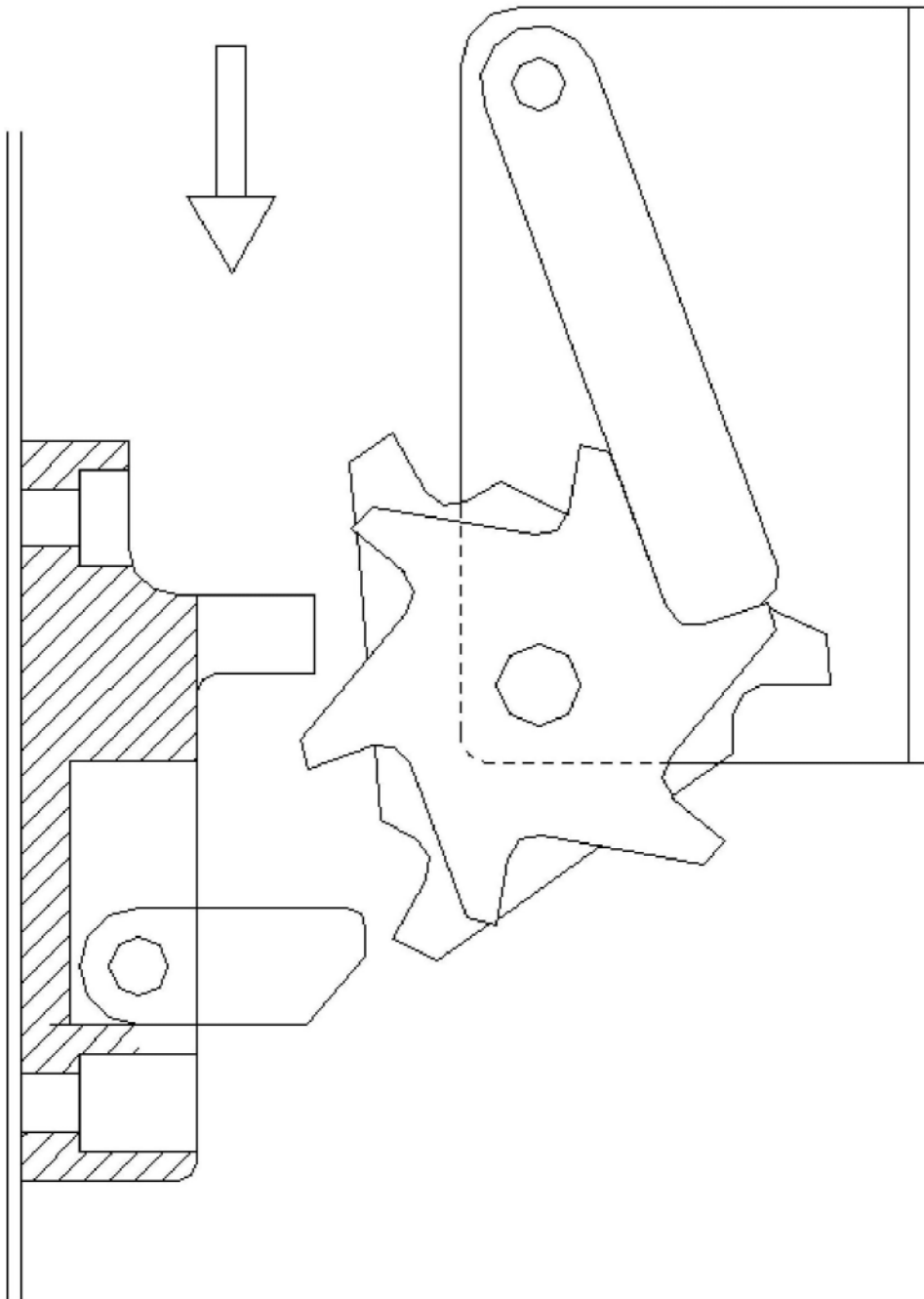


图16