(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 105750985 A
(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610319076.X

(22)申请日 2016.05.13

(71)申请人 河海大学常州校区
地址 213022 江苏省常州市新北区晋陵北路200号

(72)发明人 苑明海 俞红焱 邓坤 董蓉 袁舒欣 刘婷婷

(74)专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所 32225
代理人 肖兴坤

(51)Int.Cl.
B23Q 7/06(2006.01)
B23Q 7/10(2006.01)
B23Q 3/00(2006.01)
B23B 47/26(2006.01)
B23Q 5/00(2006.01)

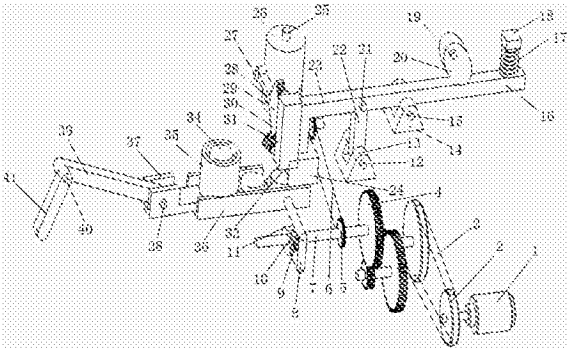
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

半自动钻床

(57)摘要

本发明公开了一种半自动钻床，它包括：工作台，工作台上设置有进料工位和钻孔工位；送料机构；夹紧机构，夹紧机构将推送至钻孔工位上的工件毛坯夹紧；钻孔机构，钻孔机构用于对推送至钻孔工位上并已经被夹紧的工件毛坯进行钻孔；成品推出机构，成品推出机构将钻孔工位上已经被钻孔的工件推离钻孔工位；传动机构，传动机构分别与送料机构、夹紧机构、钻孔机构和成品推出机构传动连接，以便传动机构将动力传送至送料机构、夹紧机构、钻孔机构和成品推出机构。本发明集送料、夹紧、钻孔、推出等多功能为一体，具有结构简单、整体结构紧凑，工作平稳、生产效率高等优点，解决了现有钻床存在的工作劳动力大，效率低等问题。



CN 105750985 A

1.一种半自动钻床,其特征在于,它包括:

工作台(36),所述工作台(36)上设置有进料工位和钻孔工位;

送料机构,所述送料机构将工作台(36)上的工件毛坯(34)从进料工位上推送至钻孔工位上;

夹紧机构,所述夹紧机构将推送至钻孔工位上的工件毛坯(34)夹紧;

钻孔机构,所述钻孔机构用于对推送至钻孔工位上并已经被夹紧的工件毛坯(34)进行钻孔;

成品推出机构,所述成品推出机构将钻孔工位上已经被钻孔的工件推离钻孔工位;

传动机构,所述传动机构分别与送料机构、夹紧机构、钻孔机构和成品推出机构传动连接,以便传动机构将动力传送至送料机构、夹紧机构、钻孔机构和成品推出机构。

2.根据权利要求1所述的半自动钻床,其特征在于:所述送料机构包括曲柄(41)、工件毛坯推出连杆(39)和滑块(37),所述滑块(37)滑配在所述工件台(36)上,并且所述滑块(37)上安装有推送板块,所述曲柄(41)与所述传动机构传动连接,所述曲柄(41)与所述工件毛坯推出连杆(39)铰接,所述滑块(37)与所述工件毛坯推出连杆(39)铰接。

3.根据权利要求2所述的半自动钻床,其特征在于:所述工作台(36)的进料工位上设置有其内依次叠放工件毛坯(34)的料斗(35),料斗(35)的下部沿着推送方向远离钻孔工位的一侧设置有与推送板块相适配的推送板块孔,料斗(35)的下部沿着推送方向靠近钻孔工位的一侧设置有与工件毛坯(34)相适配的工件孔,当送料机构动作时,所述推送板块从推送板块孔进入推动料斗(35)内的工件毛坯(34)并将其从工件孔中推出至钻孔工位上。

4.根据权利要求3所述的半自动钻床,其特征在于:所述推送板块孔的高度低于工件毛坯(34)的高度。

5.根据权利要求1所述的半自动钻床,其特征在于:所述夹紧机构包括夹紧杠杆(16)、夹紧凸轮(20)、第一夹紧连杆(23)、第二夹紧连杆(22)、夹具(24)、复位弹性件(17)、第一支撑块(14)和第二支撑块(13),夹紧杠杆(16)的中部铰接在第一支撑块(14)上,夹紧杠杆(16)的一端部与所述复位弹性件(17)的一端相连,所述复位弹性件(17)的另一端固定设置,所述夹紧凸轮(20)与所述传动机构传动连接,以便所述传动机构驱动所述夹紧凸轮(20)旋转,夹紧凸轮(20)与夹紧杠杆(16)上复位弹性件(17)和第一支撑块(14)之间的部位相接触,第一夹紧连杆(23)的一端与所述夹紧杠杆(16)的另一端部相铰接,所述夹具(24)安装在第一夹紧连杆(23)的另一端上,所述第二夹紧连杆(22)的一端与夹紧杠杆(16)上第一支撑块(15)和第一夹紧连杆(23)之间的部位相铰接,第二夹紧连杆(22)的另一端与所述第二支撑块(13)相铰接。

6.根据权利要求1所述的半自动钻床,其特征在于:所述钻孔机构包括升降台(31)、钻头(33)以及驱动组件,钻头(33)安装在升降台(31)上,所述钻头(33)位于钻孔工位的上方,所述驱动组件分别与升降台(31)和传动机构连接,从而当传动机构带动驱动组件动作时,所述驱动组件带动升降台(31)做上下往复直线运动。

7.根据权利要求6所述的半自动钻床,其特征在于:所述驱动组件包括传动轴(25)、带曲线螺旋槽的圆柱体(26)、转销(27)、铰接连杆(29)、齿条(30)、圆柱体(26)支承在传动轴(25)上,传动轴(25)与传动机构传动连接,铰接连杆(29)的中部铰接在一固定支点上,铰接连杆(29)的一端连接转销(27),并且转销(27)位于所述曲线螺旋槽内,铰接连杆(29)的另

一端设置有齿轮部，所述齿轮部与所述齿条(30)相啮合，齿条(30)固定连接在升降台(31)上。

8.根据权利要求1所述的半自动钻床，其特征在于：所述成品推出机构包括固定块(10)、弹簧(9)、推杆(8)和送料凸轮(11)，所述送料凸轮(11)与所述传动机构传动连接，以便传动机构驱动送料凸轮(11)旋转，所述弹簧(9)的一端与所述固定块(10)相连，所述弹簧(9)的另一端与所述推杆(8)的中部相连，所述送料凸轮(11)与推杆(8)的一端相接触，所述推杆(8)的另一端可与钻孔工位上已经被钻孔的工件相抵，以便当送料凸轮(11)旋转时，所述推杆(8)可将工件推离钻孔工位。

9.根据权利要求1所述的半自动钻床，其特征在于：所述传动机构包括电动机(1)、带轮传动系(2)、齿轮传动系(4)、主轴(7)以及链轮传动系(5)、电动机(1)与带轮传动系(2)传动连接，带轮传动系(2)与齿轮传动系(4)传动连接，主轴(7)安装在齿轮传动系(4)的最后一级齿轮上，主轴(7)通过链轮传动系(5)与钻孔机构传动连接，所述成品推出机构与主轴(7)传动连接。

半自动钻床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种半自动钻床，属于机械技术领域。

背景技术

[0002] 目前，钻床主要是为工件打孔，其主要工作特点是工件固定不动，刀具做进给运动，操作可以是手动，也可以为机动，加工过程中工件的送入及夹紧对成品的质量影响较大，这一过程现如今手动操作比较多，造成劳动力大、效率低成本高等缺点，甚至时常伴有安全性低等问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷，提供一种半自动钻床，它集送料、夹紧、钻孔、推出等多功能为一体，具有结构简单、整体结构紧凑，工作平稳、生产效率高等优点，解决了现有钻床存在的工作劳动力大，效率低等问题。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明的技术方案是：一种半自动钻床，它包括：

[0005] 工作台，所述工作台上设置有进料工位和钻孔工位；

[0006] 送料机构，所述送料机构将工作台上的工件毛坯从进料工位上推送至钻孔工位上；

[0007] 夹紧机构，所述夹紧机构将推送至钻孔工位上的工件毛坯夹紧；

[0008] 钻孔机构，所述钻孔机构用于对推送至钻孔工位上并已经被夹紧的工件毛坯进行钻孔；

[0009] 成品推出机构，所述成品推出机构将钻孔工位上已经被钻孔的工件推离钻孔工位；

[0010] 传动机构，所述传动机构分别与送料机构、夹紧机构、钻孔机构和成品推出机构传动连接，以便传动机构将动力传送至送料机构、夹紧机构、钻孔机构和成品推出机构。

[0011] 进一步提供了一种送料机构的具体结构，所述送料机构包括曲柄、工件毛坯推出连杆和滑块，所述滑块滑配在所述工件台上，并且所述滑块上安装有推送板块，所述曲柄与所述传动机构传动连接，所述曲柄与所述工件毛坯推出连杆铰接，所述滑块与所述工件毛坯推出连杆铰接。

[0012] 进一步为了便于送件的同时阻止加工过程中工件毛坯的来回滑动，所述工作台的进料工位上设置有其内依次叠放工件毛坯的料斗，料斗的下部沿着推送方向远离钻孔工位的一侧设置有与推送板块相适配的推送板块孔，料斗的下部沿着推送方向靠近钻孔工位的一侧设置有与工件毛坯相适配的工件孔，当送料机构动作时，所述推送板块从推送板块孔进入推动料斗内的工件毛坯并将其从工件孔中推出至钻孔工位上。

[0013] 进一步，所述推送板块孔的高度低于工件毛坯的高度。

[0014] 进一步提供了一种夹紧机构的具体结构，所述夹紧机构包括夹紧杠杆、夹紧凸轮、第一夹紧连杆、第二夹紧连杆、夹具、复位弹性件、第一支撑块和第二支撑块，夹紧杠杆的中

部铰接在第一支撑块上，夹紧杠杆的一端部与所述复位弹性件的一端相连，所述复位弹性件的另一端固定设置，所述夹紧凸轮与所述传动机构传动连接，以便所述传动机构驱动所述夹紧凸轮旋转，夹紧凸轮与夹紧杠杆上复位弹性件和第一支撑块之间的部位相接触，第一夹紧连杆的一端与所述夹紧杠杆的另一端部相铰接，所述夹具安装在第一夹紧连杆的另一端上，所述第二夹紧连杆的一端与夹紧杠杆上第一支撑块和第一夹紧连杆之间的部位相铰接，第二夹紧连杆的另一端与所述第二支撑块相铰接。

[0015] 进一步提供了一种钻孔机构阀具体结构，所述钻孔机构包括升降台、钻头以及驱动组件，钻头安装在升降台上，所述钻头位于钻孔工位的上方，所述驱动组件分别与升降台和传动机构连接，从而当传动机构带动驱动组件动作时，所述驱动组件带动升降台做上下往复直线运动。

[0016] 进一步提供了一张驱动组件的具体结构，所述驱动组件包括传动轴、带曲线螺旋槽的圆柱体、转销、铰接连杆、齿条、圆柱体支承在传动轴上，传动轴与传动机构传动连接，铰接连杆的中部铰接在一固定支点上，铰接连杆的一端连接转销，并且转销位于所述曲线螺旋槽内，铰接连杆的另一端设置有齿轮部，所述齿轮部与所述齿条相啮合，齿条固定连接在升降台上。

[0017] 进一步提供了一种成品推出机构的具体结构，所述成品推出机构包括固定块、弹簧、推杆和送料凸轮，所述送料凸轮与所述传动机构传动连接，以便传动机构驱动送料凸轮旋转，所述弹簧的一端与所述固定块相连，所述弹簧的另一端与所述推杆的中部相连，所述送料凸轮与推杆的一端相接触，所述推杆的另一端可与钻孔工位上已经被钻孔的工件相抵，以便当送料凸轮旋转时，所述推杆可将工件推离钻孔工位。

[0018] 进一步提供了一种传动机构的具体结构，所述传动机构包括电动机、带轮系、齿轮系、主轴以及链轮系、电动机与带轮系传动连接，带轮系与齿轮系传动连接，主轴安装在齿轮系的最后一级齿轮上，主轴通过链轮系与钻孔机构传动连接，所述成品推出机构与主轴传动连接。

[0019] 采用了上述技术方案后，本发明的半自动钻床由电动机作为原动件，通过带式无极变速器(带轮传动系)、齿轮传动系及链轮传动系传动，送料过程通过主要由曲柄滑块机构构成的送料机构实现，夹紧机构利用四杆机构中死点的积极作用通过夹紧凸轮带动实现，钻孔机构通过铰接杆上的齿轮部带动控制齿条与钻头做往复直线运动实现，最后加工完成由送料凸轮控制推杆推出成品，具有结构简单、整体结构紧凑，工作平稳、生产效率高等优点。

附图说明

[0020] 图1为本发明的半自动钻床的立体图；

[0021] 图2为本发明的送料机构的立体图；

[0022] 图3为本发明的夹紧机构的立体图；

[0023] 图4为本发明的钻孔机构的立体图；

[0024] 图5为本发明的成品推出机构及工作台的立体图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明的内容更容易被清楚地理解，下面根据具体实施例并结合附图，对本发明作进一步详细的说明。

[0026] 如图1～5所示，一种半自动钻床，它包括：

[0027] 工作台36，所述工作台36上设置有进料工位和钻孔工位；

[0028] 送料机构，所述送料机构将工作台36上的工件毛坯34从进料工位上推送至钻孔工位上；

[0029] 夹紧机构，所述夹紧机构将推送至钻孔工位上的工件毛坯34夹紧；

[0030] 钻孔机构，所述钻孔机构用于对推送至钻孔工位上并已经被夹紧的工件毛坯34进行钻孔；

[0031] 成品推出机构，所述成品推出机构将钻孔工位上已经被钻孔的工件推离钻孔工位；

[0032] 传动机构，所述传动机构分别与送料机构、夹紧机构、钻孔机构和成品推出机构传动连接，以便传动机构将动力传送至送料机构、夹紧机构、钻孔机构和成品推出机构。

[0033] 如图2所示，所述送料机构包括曲柄41、工件毛坯推出连杆39和滑块37，所述滑块37滑配在所述工件台36上，并且所述滑块37上安装有推送板块，所述曲柄41与所述传动机构传动连接，所述曲柄41通过曲柄销40与所述工件毛坯推出连杆39铰接，所述滑块37通过滑块固定销38与所述工件毛坯推出连杆39铰接。

[0034] 如图1所示，所述工作台36的进料工位上设置有其内依次叠放工件毛坯34的料斗35，料斗35的下部沿着推送方向远离钻孔工位的一侧设置有与推送板块相适配的推送板块孔，料斗35的下部沿着推送方向靠近钻孔工位的一侧设置有与工件毛坯34相适配的工件孔，当送料机构动作时，所述推送板块从推送板块孔进入推动料斗35内的工件毛坯34并将其从工件孔中推出至钻孔工位上。

[0035] 所述推送板块孔的高度低于工件毛坯34的高度。

[0036] 如图3所示，所述夹紧机构包括夹紧杠杆16、夹紧凸轮20、第一夹紧连杆23、第二夹紧连杆22、夹具24、复位弹性件17、第一支撑块14和第二支撑块13，夹紧杠杆16的中部通过第一夹紧固定销15铰接在第一支撑块14上，夹紧杠杆16的一端部与所述复位弹性件17的一端相连，所述复位弹性件17的另一端固定设置在一夹紧固定块18上，所述夹紧凸轮20与所述传动机构传动连接，以便所述传动机构驱动所述夹紧凸轮20旋转，所述夹紧凸轮20绕第二夹紧固定销19转动，夹紧凸轮20与夹紧杠杆16上复位弹性件17和第一支撑块14之间的部位相接触，第一夹紧连杆23的一端与所述夹紧杠杆16的另一端部相铰接，所述夹具24安装在第一夹紧连杆23的另一端上，所述第二夹紧连杆22的一端通过第三夹紧固定销21与夹紧杠杆16上第一支撑块15和第一夹紧连杆23之间的部位相铰接，第二夹紧连杆22的另一端通过第四夹紧固定销12与所述第二支撑块13相铰接。该夹紧机构利用四杆机构中死点的积极作用，选取夹紧凸轮20结合夹具24共同作用达到定位机构和间歇定位的要求，夹紧凸轮20推动夹紧杠杆16向下运动，通过复位弹性件17复位，当夹紧杠杆16与第二夹紧连杆22共线时出现死点，此时第一夹紧连杆23连接着夹具24正好夹紧工件，钻孔机构工作开始钻孔。

[0037] 如图4所示，所述钻孔机构包括升降台31、钻头33以及驱动组件，钻头33安装在升降台31上，所述钻头33位于钻孔工位的上方，所述驱动组件分别与升降台31和传动机构连接，从而当传动机构带动驱动组件动作时，所述驱动组件带动升降台31做上下往复直线运

动。

[0038] 如图4所示，所述驱动组件包括传动轴25、带曲线螺旋槽的圆柱体26、转销27、铰接连杆29、齿条30、圆柱体26支承在传动轴25上，传动轴25与传动机构传动连接，铰接连杆29的中部通过钻孔固定销28铰接在一固定支点上，铰接连杆29的一端连接转销27，并且转销27位于所述曲线螺旋槽内，铰接连杆29的另一端设置有齿轮部，所述齿轮部与所述齿条30相啮合，齿条30固定连接在升降台31上。该钻孔机构利用带曲线螺旋槽的圆柱体26转动带动铰接连杆29来回摆动，从而带动控制齿条30与钻头33做往复直线运动实现钻孔。

[0039] 如图5所示，所述成品推出机构包括固定块10、弹簧9、推杆8和送料凸轮11，所述送料凸轮11与所述传动机构传动连接，以便传动机构驱动送料凸轮11旋转，所述弹簧9的一端与所述固定块10相连，所述弹簧9的另一端与所述推杆8的中部相连，所述送料凸轮11与推杆8的一端相接触，所述推杆8的另一端可与钻孔工位上已经被钻孔的工件相抵，以便当送料凸轮11旋转时，所述推杆8可将工件推离钻孔工位。该成品推出机构由送料凸轮11带动推杆8，实现间歇卸件，卸件完毕通过弹簧9复位。

[0040] 如图1所示，所述传动机构包括电动机1、带轮传动系2、齿轮传动系4、主轴7以及链轮传动系5、电动机1与带轮传动系2传动连接，带轮传动系2与齿轮传动系4传动连接，主轴7安装在齿轮传动系4的最后一级齿轮上，主轴7通过链轮传动系5与钻孔机构传动连接，所述成品推出机构与主轴7传动连接；其中，带轮传动系2通过一皮带3连接两带轮进行动力传递，链轮传动系5通过链条6连接两链轮进行动力传递。

[0041] 传动机构由电动机1提供动力源，通过带轮传动系2(带式无极变速器)、齿轮传动系4及链轮传动系5传动实现减速并将动力传送至送料机构、夹紧机构、钻孔机构、成品推出机构，送料过程通过曲柄滑块机构实现，夹紧利用四杆机构中死点的积极作用通过夹紧凸轮20带动实现，钻孔过程通过铰接杆29上的齿轮部带动控制齿条30与钻头33做往复直线运动实现，最后加工完成由送料凸轮11控制推杆推出成品。

[0042] 以上所述的具体实施例，对本发明解决的技术问题、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

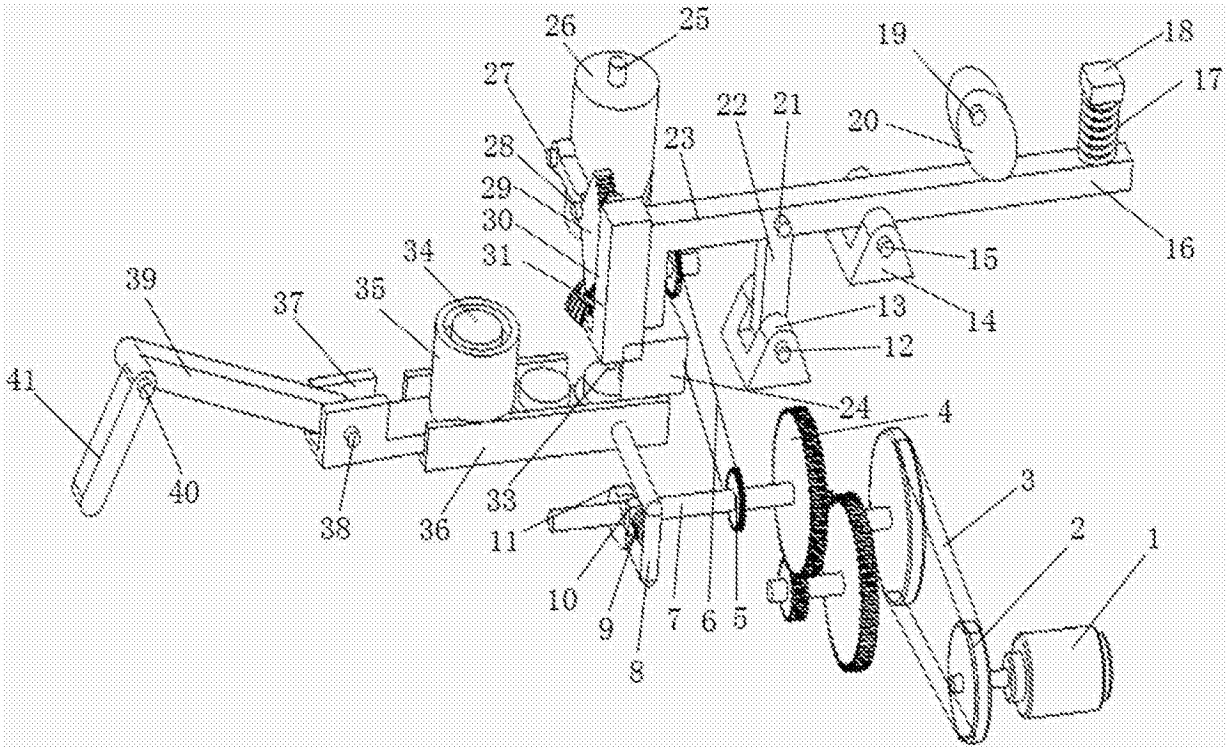

26
25
19
18
27
17
22
21
20
23
28
29
30
31
34
16
15
39
37
35
13
14
12
41
24
4
40
38
36
33
3
11
2
1
10
9
7
6
5
8

图1

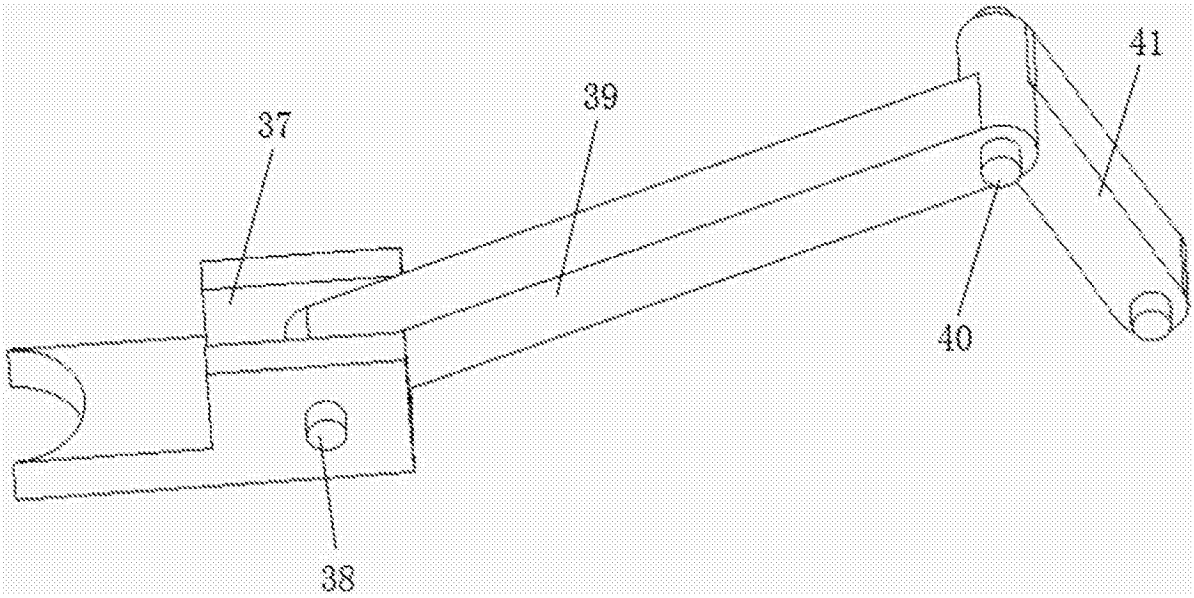

41
39
37
40
38

图2

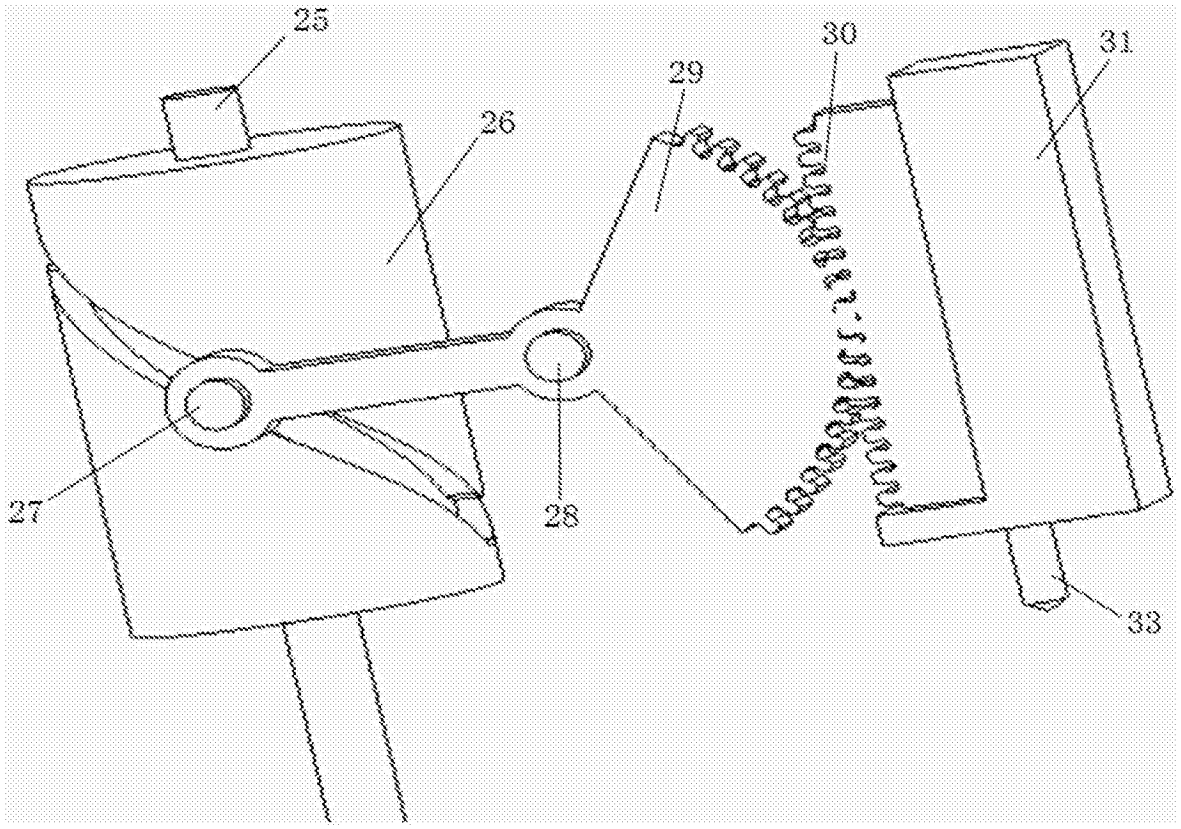


图3

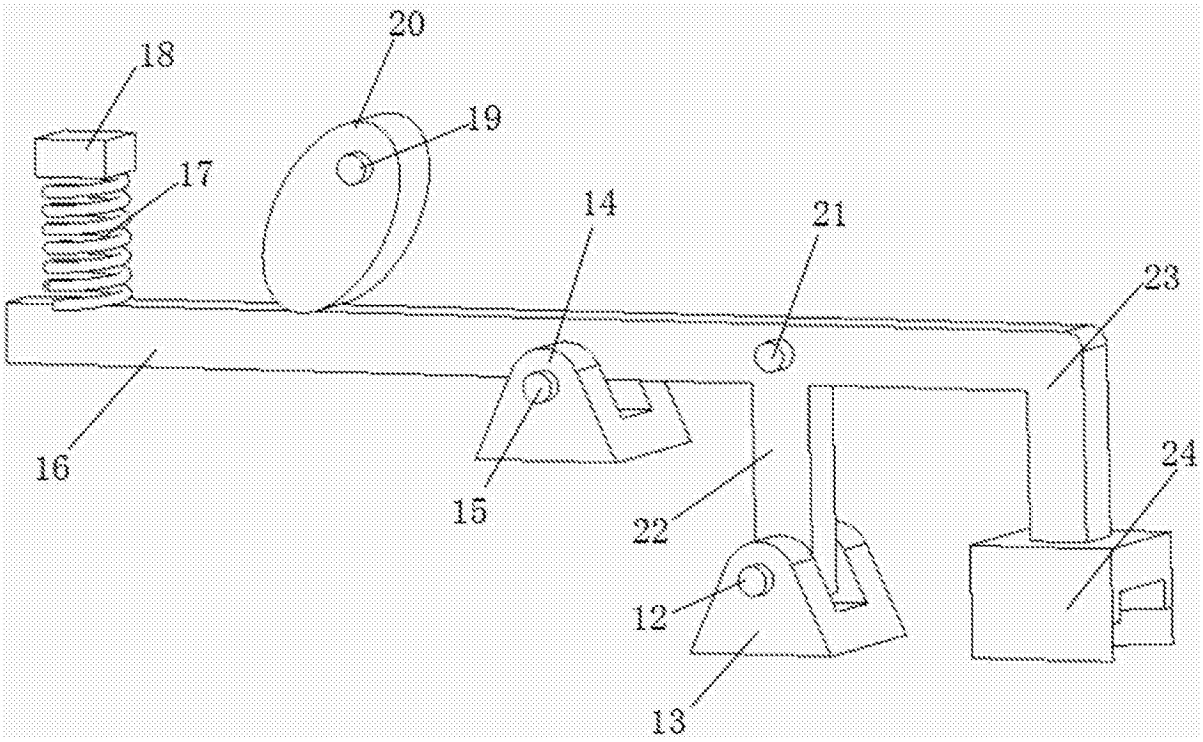


图4

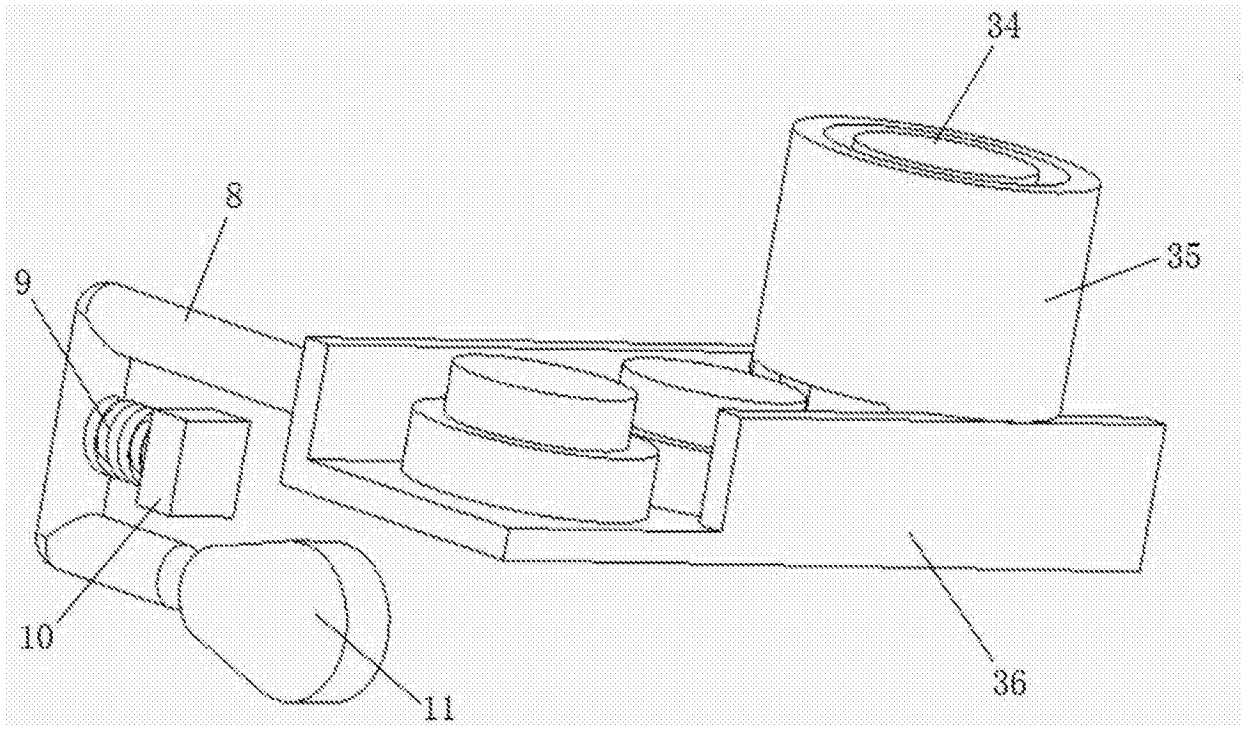


图5