



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 112755443 B

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 202110223329.4

(22) 申请日 2021.03.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112755443 A

(43) 申请公布日 2021.05.07

(73) 专利权人 河南省中医院(河南中医药大学
第二附属医院)

地址 450000 河南省郑州市金水区东风路6
号

(72) 发明人 谷慧敏 孟庆良 左瑞庭 马俊福
展俊平 王慧莲 杜旭召 周子朋
范围 苗喜云

(74) 专利代理机构 郑州豫鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 41178

代理人 轩文君

(51) Int.Cl.

A63B 21/012 (2006.01)

A63B 21/015 (2006.01)

A63B 23/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104306134 A, 2015.01.28

CN 106074092 A, 2016.11.09

CN 108433936 A, 2018.08.24

CN 109173182 A, 2019.01.11

CN 2642290 Y, 2004.09.22

CN 108969305 A, 2018.12.11

US 2015374575 A1, 2015.12.31

CN 210750114 U, 2020.06.16

审查员 陈家标

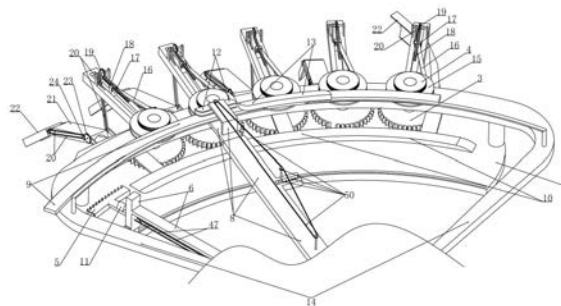
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

一种类风湿关节炎用手指恢复训练器

(57) 摘要

本发明涉及一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,本发明有效解决了现有的手指康复装置针对手指训练、恢复过程中存在恢复效果不佳且使用不便的问题;解决的技术方案包括:该训练器即可实现对患者每个手指进行单独恢复训练又可对所有手指同步进行恢复训练,并且两种训练方式可先后间隔、交替进行,使得患者即可实现对其每个手指的单独协调、控制又可对其所有手指进行同步协调、控制,在本方案中还可根据训练进行的时长而相应的调整训练强度,使得针对类风湿性关节炎患者的手指恢复训练效果更佳。



1. 一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,包括套固环(1)且套固环(1)横向一端安装有弧形板(2),其特征在于,所述弧形板(2)上间隔环绕设有若干与之转动安装的活动齿轮(3)且活动齿轮(3)同轴转动安装有摩擦圆板(4),相配合的活动齿轮(3)、摩擦圆板(4)之间连接有往复传动装置且弧形板(2)上分别设有与往复传动装置连接的手指训练装置;

所述弧形板(2)上转动安装有与若干活动齿轮(3)相配合的弧形齿条(5)且弧形齿条(5)竖向滑动有转动安装于套固环(1)内的承载杆(6),所述承载杆(6)由设置于套固环(1)内的驱动装置驱动,所述弧形齿条(5)与承载杆(6)之间连接有承载弹簧(7),套固环(1)内转动安装有经驱动装置驱动且与承载杆(6)同轴心设置的弹性伸缩杆(8),所述弹性伸缩杆(8)远离套固环(1)一端固定安装有与弧形板(2)同轴心设置且与若干摩擦圆板(4)配合的弧形摩擦板(9);

所述弧形板(2)上固定有与之同轴心设置的第一弧形杆(10)且弧形齿条(5)上设有与第一弧形杆(10)相配合的凸起(11),所述弧形摩擦板(9)上固定有与之同轴心设置的弧形触发杆(12)且弧形板(2)上固定有与弧形触发杆(12)相配合的第二弧形杆(13),相配合的第一弧形杆(10)、凸起(11)与第二弧形杆(13)、弧形触发杆(12)可使得弧形齿条(5)、弧形摩擦板(9)在驱动装置的带动下不同时和与之对应的活动齿轮(3)、摩擦圆板(4)啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,其特征在于,所述弧形板(2)上端面固定有弧形架(14)且活动齿轮(3)、摩擦圆板(4)分别转动安装于弧形架(14)上下两侧,往复传动装置包括位于相配合的活动齿轮(3)、摩擦圆板(4)之间且与之同轴转动的圆板(15),所述圆板(15)上转动安装有连杆(16)且连杆(16)另一端转动安装有沿弧形板(2)径向滑动安装的往复块(17)上,所述往复块(17)上设有往复齿条(18)且往复齿条(18)配合有转动安装于弧形板(2)上的往复齿轮(19),往复齿轮(19)经第一带轮组(20)驱动有转动安装于弧形板(2)上的手指训练装置。

3. 根据权利要求2所述的一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,其特征在于,所述手指训练装置包括五个转动安装于弧形板(2)上的第一手指槽(21)且第一手指槽(21)另一端转动安装有第二手指槽(22),所述弧形板(2)上固定有与第一手指槽(21)转动部位同轴心设置的固定齿轮(23)且固定齿轮(23)啮合有转动安装于第一手指槽(21)的啮合齿轮(24),所述啮合齿轮(24)经第二带轮组(25)驱动第二手指槽(22),所述第一带轮组(20)驱动第一手指槽(21)转动。

4. 根据权利要求3所述的一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,其特征在于,所述驱动装置包括与承载杆(6)同轴转动的第一小齿轮(26)且第一小齿轮(26)啮合有转动安装于套固环(1)内的第一大齿轮(27),所述第一大齿轮(27)同轴转动有第二小齿轮(28)且第二小齿轮(28)啮合有与弹性伸缩杆(8)同轴转动的第二大齿轮(29),所述第一大齿轮(27)由步进电机驱动。

5. 根据权利要求4所述的一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,其特征在于,所述弧形齿条(5)内同轴心设有与之滑动安装的扩展齿条(30)且扩展齿条(30)连接有设置于承载杆(6)上的第一传动装置,所述弧形触发杆(12)内同轴心设有与之滑动安装的两伸缩弧形板(31)且两伸缩弧形板(31)之间共同啮合有伸缩齿轮(32),所述伸缩齿轮(32)连接有设置于弹性伸缩杆(8)上的第二传动装置,所述第一传动装置、第二传动装置分别连接有设置于承载杆(6)、弹性伸缩杆(8)上的间隔传动装置且间隔传动装置连接有调向装置,所述调向装

置配合有固定安装于套固环(1)内且与承载杆(6)、弹性伸缩杆(8)同轴心设置的固定齿圈(34)；

所述调向装置满足不管承载杆(6)、弹性伸缩杆(8)如何转动均可实现带动间隔传动装置朝同一方向运转。

6. 根据权利要求5所述的一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,其特征在于,所述调向装置包括与固定齿圈(34)啮合且分别转动安装于承载杆(6)、弹性伸缩杆(8)上的输入齿轮(35),输入齿轮(35)啮合有转动安装于承载杆(6)、弹性伸缩杆(8)上的过渡齿轮(57),所述过渡齿轮(57)同轴心转动安装有竖向间隔设置的第一单向齿轮(36)、第二单向齿轮(37),所述输入齿轮(35)不能同时驱动第一单向齿轮(36)、第二单向齿轮(37),所述第一单向齿轮(36)啮合有转动安装于承载杆(6)、弹性伸缩杆(8)上的输出齿轮(38)且输出齿轮(38)啮合有转动安装于承载杆(6)、弹性伸缩杆(8)上的惰轮(39),所述第二单向齿轮(37)与惰轮(39)啮合,所述输出齿轮(38)与间隔传动装置连接。

7. 根据权利要求6所述的一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,其特征在于,所述间隔传动装置包括与输出齿轮(38)同轴转动的不完全齿轮(40)且不完全齿轮(40)配合有转动安装于承载杆(6)、弹性伸缩杆(8)上的间隔齿轮(41),所述间隔齿轮(41)分别和与之对应的第一传动装置、第二传动装置连接。

8. 根据权利要求7所述的一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,其特征在于,所述扩展齿条(30)内弧形面上设有扩展齿系(42),第一传动装置包括转动安装于弧形齿条(5)内且与扩展齿系(42)啮合的扩展齿轮(43),扩展齿轮(43)经第三带轮组(44)驱动有转动安装于弧形齿条(5)上的传递杆(45)且传递杆(45)轴向滑动安装有转动安装于承载杆(6)上的滑筒(46),所述滑筒(46)连接有第四带轮组(47)且第四带轮组(47)驱动有设置于承载杆(6)上的第一蜗轮蜗杆传动装置(48),所述第一蜗轮蜗杆传动装置(48)经第五带轮组(49)和与之对应的间隔齿轮(41)连接；

所述第二传动装置包括设置于弹性伸缩杆(8)上且与伸缩齿轮(32)连接的弹性带轮组(50),所述弹性带轮组(50)连接有第二蜗轮蜗杆传动装置(51)且第二蜗轮蜗杆传动装置(51)经第六带轮组(52)和与之对应的间隔齿轮(41)连接。

9. 根据权利要求1所述的一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,其特征在于,所述套固环(1)上安装有魔术贴。

一种类风湿关节炎用手指恢复训练器

技术领域

[0001] 本发明涉及涉及康复训练技术领域,尤其涉及一种类风湿关节炎用手指恢复训练器。

背景技术

[0002] 类风湿关节炎是一种进展性炎症性疾病,其特征为滑膜的增生以及持续失控的炎症,导致慢性破坏性多发性关节炎,通常可表现为对称性关节炎,类风湿关节炎的患者通常表现在掌指关节、近端指关节处(关节和关节周围产生结构性损伤),畸形的关节在影响美观同时进而影响患者社交、工作能力、严重影响行动能力、日常生活能力如准备食物、沐浴、穿衣,从而对患者家庭、心理造成重大影响;

[0003] 现有的针对类风湿形关节炎患者手指进行恢复训练的装置,不能分别对患者的每个手指进行单独的康复训练而是只能一并同步对所有手指进行训练,使得患者不能较好的把控对其每个手指的协调、控制能力,进而无法实现对其单个手指较好的康复效果,而且现有的手指恢复训练装置不能根据训练的节奏而相应的调整训练强度,使得手指恢复训练效果较差;

[0004] 鉴于以上我们提供一种类风湿关节炎用手指恢复训练器用于解决以上问题。

发明内容

[0005] 针对上述情况,本发明提供一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,该训练器即可实现对患者每个手指进行单独恢复训练又可对所有手指同步进行恢复训练,并且两种训练方式可先后间隔、交替进行,使得患者即可实现对其每个手指的单独协调、控制又可对其所有手指进行同步协调、控制,在本方案中还可根据训练进行的时长而相应的调整训练强度,使得针对类风湿性关节炎患者的手指恢复训练效果更佳。

[0006] 一种类风湿关节炎用手指恢复训练器,包括套固环且套固环横向一端安装有弧形板,其特征在于,所述弧形板上间隔环绕设有若干与之转动安装的活动齿轮且活动齿轮同轴转动安装有摩擦圆板,相配合的活动齿轮、摩擦圆板之间连接有往复传动装置且弧形板上分别设有与往复传动装置连接的手指训练装置;

[0007] 所述弧形板上转动安装有与若干活动齿轮相配合的弧形齿条且弧形齿条竖向滑动有转动安装于套固环内的承载杆,所述承载杆由设置于套固环内的驱动装置驱动,所述弧形齿条与承载杆之间连接有承载弹簧,套固环内转动安装有经驱动装置驱动且与承载杆同轴心设置的弹性伸缩杆,所述弹性伸缩杆远离套固环一端固定安装有与弧形板同轴心设置且与若干摩擦圆板配合的弧形摩擦板;

[0008] 所述弧形板上固定有与之同轴心设置的第一弧形杆且弧形齿条上设有与第一弧形杆相配合的凸起,所述弧形摩擦板上固定有与之同轴心设置的弧形触发杆且弧形板上固定有与弧形触发杆相配合的第二弧形杆,相配合的第一弧形杆、凸起与第二弧形杆、弧形触发杆可使得弧形齿条、弧形摩擦板在驱动装置的带动下不同时和与之对应的活动齿轮、摩

擦圆板啮合。

[0009] 优选的,所述弧形板上端面固定有弧形架且活动齿轮、摩擦圆板分别转动安装于弧形架上下两侧,往复传动装置包括位于相配合的活动齿轮、摩擦圆板之间且与之同轴转动的圆板,所述圆板上转动安装有连杆且连杆另一端转动安装有沿弧形板径向滑动安装的往复块上,所述往复块上设有往复齿条且往复齿条配合有转动安装于弧形板上的往复齿轮,往复齿轮经第一带轮组驱动有转动安装于弧形板上的手指训练装置。

[0010] 优选的,所述手指训练装置包括五个转动安装于弧形板上的第一手指槽且第一手指槽另一端转动安装有第二手指槽,所述弧形板上固定有与第一手指槽转动部位同轴心设置的固定齿轮且固定齿轮啮合有转动安装于第一手指槽的啮合齿轮,所述啮合齿轮经第二带轮组驱动第二手指槽,所述第一带轮组驱动第一手指槽转动。

[0011] 优选的,所述驱动装置包括与承载杆同轴转动的第一小齿轮且第一小齿轮啮合有转动安装于套固环内的第一大齿轮,所述第一大齿轮同轴转动有第二小齿轮且第二小齿轮啮合有与弹性伸缩杆同轴转动的第二大齿轮,所述第一大齿轮由步进电机驱动。

[0012] 优选的,所述弧形齿条内同轴心设有与之滑动安装的扩展齿条且扩展齿条连接有设置于承载杆上的第一传动装置,所述弧形触发杆内同轴心设有与之滑动安装的两伸缩弧形板且两伸缩弧形板之间共同啮合有伸缩齿轮,所述伸缩齿轮连接有设置于弹性伸缩杆上的第二传动装置,所述第一传动装置、第二传动装置分别连接有设置于承载杆、弹性伸缩杆上的间隔传动装置且间隔传动装置连接有调向装置,所述调向装置配合有固定安装于套固环内且与承载杆、弹性伸缩杆同轴心设置的固定齿圈;

[0013] 所述调向装置满足不管承载杆、弹性伸缩杆如何转动均可实现带动间隔传动装置朝同一方向运转。

[0014] 优选的,所述调向装置包括与固定齿圈啮合且分别转动安装于承载杆、弹性伸缩杆上的输入齿轮,输入齿轮啮合有转动安装于承载杆、弹性伸缩杆上的过渡齿轮,所述过渡齿轮同轴心转动安装有竖向间隔设置的第一单向齿轮、第二单向齿轮,所述输入齿轮不能同时驱动第一单向齿轮、第二单向齿轮,所述第一单向齿轮啮合有转动安装于承载杆、弹性伸缩杆上的输出齿轮且输出齿轮啮合有转动安装于承载杆、弹性伸缩杆上的惰轮,所述第二单向齿轮与惰轮啮合,所述输出齿轮与间隔传动装置连接。

[0015] 优选的,所述间隔传动装置包括与输出齿轮同轴转动的不完全齿轮且不完全齿轮配合有转动安装于承载杆、弹性伸缩杆上的间隔齿轮,所述间隔齿轮分别和与之对应的第一传动装置、第二传动装置连接。

[0016] 优选的,所述扩展齿条内弧形面上设有扩展齿系,第一传动装置包括转动安装于弧形齿条内且与扩展齿系啮合的扩展齿轮,扩展齿轮经第三带轮组驱动有转动安装于弧形齿条上的传递杆且传递杆轴向滑动安装有转动安装于承载杆上的滑筒,所述滑筒连接有第四带轮组且第四带轮组驱动有设置于承载杆上的第一蜗轮蜗杆传动装置,所述第一蜗轮蜗杆传动装置经第五带轮组和与之对应的间隔齿轮连接;

[0017] 所述第二传动装置包括设置于弹性伸缩杆上且与伸缩齿轮连接的弹性带轮组,所述弹性带轮组连接有第二蜗轮蜗杆传动装置且第二蜗轮蜗杆传动装置经第六带轮组和与之对应的间隔齿轮连接。

[0018] 优选的,所述套固环上安装有魔术贴。

[0019] 上述技术方案有益效果在于：

[0020] (1) 该训练器即可实现对患者每个手指进行单独恢复训练又可对所有手指同步进行恢复训练，并且两种训练方式可先后间隔、交替进行，使得患者即可实现对其每个手指的单独协调、控制又可对其所有手指进行同步协调、控制，通过单独训练以及同步训练的交叉进行，使得患者更好的能够对其手指进行功能性恢复训练；

[0021] (2) 在本方案中该训练器还可根据训练进行的时长而相应的调整训练强度(初始时，训练强度较低，伴随着训练的进行手指各关节均已活动开，然后便可进行强度稍大一些的恢复训练，以实现更好的锻炼效果)，使得针对类风湿性关节炎患者的手指恢复训练效果更佳；

[0022] (3) 本方案中的手指恢复训练器可佩带在患者胳膊小臂位置处，可实现随处移动，使得患者的手指恢复训练不再受到设备、场地的影响，大大提高了患者手指恢复训练的便捷性。

附图说明

[0023] 图1为本发明整体结构示意图；

[0024] 图2为本发明整体结构另一视角示意图；

[0025] 图3为本发明A处结构放大示意图；

[0026] 图4为本发明第一弧形杆、第二弧形杆位置关系示意图；

[0027] 图5为本发明手指训练装置结构示意图；

[0028] 图6为本发明整体结构仰视示意图；

[0029] 图7为本发明部分结构俯视示意图；

[0030] 图8为本发明弹性伸缩杆部分剖视后结构示意图；

[0031] 图9为本发明承载杆、弧形齿条部分剖视后示意图；

[0032] 图10为本发明两伸缩弧形板向外伸出时示意图；

[0033] 图11为本发明两两伸缩弧形板向外伸出时另一视角示意图；

[0034] 图12为本发明扩展齿条、弧形齿条配合关系示意图；

[0035] 图13为本发明承载杆、弹性伸缩杆、套固环位置示意图；

[0036] 图14为本发明第一蜗轮蜗杆传动装置、第二蜗轮蜗杆传动装置与调向装置连接示意图；

[0037] 图15为本发明第一蜗轮蜗杆传动装置与调向装置连接示意图；

[0038] 图16为本发明调向装置与固定齿条配合关系示意图；

[0039] 图17为本发明第二蜗轮蜗杆传动装置与调向装置连接示意图。

具体实施方式

[0040] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点与功效，在以下配合参考附图1至图17对实施例的详细说明中，将可清楚的呈现，以下实施例中所提到的结构内容，均是以说明书附图为参考。

[0041] 实施例1，本实施例提供一种类风湿关节炎用手指恢复训练器，参照附图1所示，包括套固环1且套固环1横向一端安装有弧形板2，其特征在于，参照附图1所示，我们在弧形板

2上间隔环绕设有若干与之转动安装的活动齿轮3且活动齿轮3同轴转动安装有摩擦圆板4,相配合的活动齿轮3、摩擦圆板4之间连接有往复传动装置且弧形板2上分别设有与往复传动装置连接的手指训练装置;

[0042] 参照附图6所示,我们在套固环1底部设有弧形凹陷部位,该训练器在具体使用时患者可将套固环1放置于其胳膊小臂位置处并且将其和患者胳膊小臂部位进行固定进而实现将该训练器佩戴在患者身上的效果,然后患者的手背与弧形板2下端面接触(如附图6中所示),进而使得患者的手指分别与手指训练装置相对应(我们在设置手指训练装置的时候,使得其与人体手指生理曲线、长度相配合),参照附图4所示,我们在弧形板2上转动安装有与若干活动齿轮3配合的弧形齿条5(弧形齿条5与弧形板2同轴心设置),初始时弧形齿条5位于若干活动齿轮3横向一端且与活动齿轮3不接触,我们在弧形板2上固定安装有与之同轴心设置且与弧形齿条5相配合的第一弧形杆10(我们将第一弧形杆10横向两端径向倒圆角设置,如附图4所示,我们将第一弧形杆10靠近弧形齿条5一端下端面进行倒圆角设置,将第一弧形杆10远离弧形齿条5一端上端面进行倒圆角设置),弧形齿条5与承载杆6之间竖向滑动安装且之间连接有承载弹簧7(我们设定初始当弧形齿条5上的凸起11未与第一弧形杆10接触时,弧形齿条5在承载弹簧7的作用下使得其上端面低于第一弧形杆10上端面并且其下端面高于第一弧形杆10下端面,此时弧形齿条5与若干活动齿轮3在竖向没有重叠部分);

[0043] 我们在弧形板2中间部位固定有第二弧形杆13且第二弧形杆13与弧形板2同轴心设置(第二弧形杆13高度高于若干摩擦圆板4),参照附图13所示,我们在套固环1内转动安装有与承载杆6同轴心设置的弹性伸缩杆8(弹性伸缩杆8可沿其长度延伸方向进行弹性伸缩),参照附图4所示,弹性伸缩杆8靠近若干摩擦圆板4一端固定有与若干摩擦圆板4相配合且与弧形板2同轴心设置的弧形摩擦板9(我们在弧形摩擦板9,若干摩擦圆板4外圆面上设有橡胶摩擦片,用于增大弧形摩擦板9与摩擦圆板4之间的摩擦阻力,使得当弧形摩擦板9与若干摩擦圆板4接触时能够带动若干摩擦圆板4同步进行转动,本方案中的橡胶摩擦片我们可定期对其进行更换,以实现较好的传动效果),我们在弹性伸缩杆8可弹性伸缩一端安装有与第二弧形杆13相配合的弧形触发杆12(弧形触发杆12与弧形板2同轴心设置,参照附图4中所示,我们将第二弧形杆13左侧且面向套固环1一端进行倒圆角设置,将第二弧形杆13右侧且背离套固环1一侧进行倒圆角设置,如附图7所示,将弧形触发杆12左侧且面向套固环1一端进行倒圆角设置,将弧形触发杆12右侧且背离套固环1一侧进行倒圆角设置),初始时,固定安装于弹性伸缩杆8可伸缩一端的弧形触发杆12沿其弧形延伸面与固定安装在弧形板2上的第二弧形杆13部分重叠(此时弧形摩擦板9与若干摩擦圆板4不接触);

[0044] 当一切准备就绪后,使用者控制驱动装置启动工作并且开始同步带动承载杆6、弹性伸缩杆8沿着如附图4中所示的逆时针方向进行转动,伴随着承载杆6的逆时针转动则使得固定安装在弧形齿条5上的弧形凸起11与第一弧形杆10下端进行倒圆角部位接触,并且在凸起11与第一弧形杆10的作用下迫使弧形齿条5沿着承载杆6向下移动以至使得凸起11与第一弧形杆10下端面平直部位接触时,弧形齿条5与若干活动齿轮3处于等高位置,伴随着承载杆6的继续转动则弧形齿条5开始依次与第一个活动齿轮3啮合并且通过与之连接的往复传动装置开始带动手指训练装置进行动作(弧形齿条5带动活动齿轮3沿如附图4所示的逆时针方向转动),从而实现带动患者其中一个手指进行锻炼的效果,在此需要注意的

是：在驱动装置带动承载杆6沿着如附图4中所示的逆时针方向转动的同时，同步带动弹性伸缩杆8进行逆时针转动，以至使得弧形触发杆12右侧倒圆角部位触碰到第二弧形杆13左侧倒圆角部位时（如附图7中所示），在第二弧形杆13的作用下迫使弹性伸缩杆8朝着靠近套固环1的方向伸缩并且进一步带动弧形摩擦板9远离若干摩擦圆板4，我们设定弧形齿条5由开始与其中一个活动齿轮3啮合到最后脱离刚好通过往复传动装置实现带动与之连接的手指训练装置完成一个往复训练的动作，在驱动装置带动承载杆6顺时针转动的过程中，弧形齿条5依次与相应活动齿轮3啮合，进而实现依次先后通过手指训练装置实现带动患者的每个手指单独的恢复训练的效果；

[0045] 我们设定当承载杆6在驱动装置的带动下，使得安装在弧形齿条5上的凸起11向横向两一侧移动至不再处于第一弧形杆10下方位置时，即，凸起11刚好与第一弧形杆10下端面不接触时，弧形齿条5在承载弹簧7作用下沿着承载杆6上移并且使得弧形齿条5再次与若干活动齿轮3处于不等高位置（我们设定在凸起11与第一弧形杆10下端面脱离接触前，弧形齿条5已经与最后一个活动齿轮3脱离啮合），我们设定此时弧形触发杆12也与第二弧形杆13脱离接触，随后我们通过控制驱动装置开始反转进而开始带动承载杆6、弹性伸缩杆8沿如附图4中所示的逆时针方向转动，伴随着承载杆6的逆时针转动则使得弧形齿条5横向一侧首先与第一弧形杆10右侧倒圆角部位接触并且迫使弧形齿条5向上沿着承载杆6滑动，以至弧形齿条5下端面与第一弧形杆10上端面平直位置接触时，弧形齿条5此时不再与若干活动齿轮3等高（即，不会再进行啮合），与此同时，伴随着弹性伸缩杆8的逆时针转动，以至使得弧形触发杆12左侧倒圆角部位与第二弧形杆13右侧倒圆角部位接触时，则迫使弧形摩擦板9朝着靠近若干摩擦圆板4的方向进行移动，以至弧形触发杆12的内弧形面与第二弧形杆13的外弧形面接触时，此时弧形摩擦板9开始与若干摩擦圆板4接触（弧形摩擦板9的外弧形面同时与若干摩擦圆板4接触），伴随着弹性伸缩杆8的继续逆时针转动，则弧形摩擦板9同步带动若干摩擦圆板4沿如附图4中所示的顺时针方向转动，伴随着摩擦圆板4的转动则通过与之连接的往复传动装置带动与之对应的手指训练装置进行动作，进而实现同步带动患者的每个手指进行恢复、训练，在驱动装置的带动下以至当弧形触发杆12的内弧形面不再与第二弧形杆13的外弧形面接触时，此时弹性伸缩杆8开始带动弧形摩擦板9朝着远离若干摩擦圆板4的方向移动并且与若干摩擦圆板4脱离，我们设定弧形摩擦板9与若干摩擦圆板4由接触到最后完全脱离这一过程，通过弧形摩擦板9带动摩擦圆板4转动的角度和弧形齿条5与每个活动齿轮3由啮合到脱离所带动活动齿轮3转动的角度相同，并且弧形摩擦板9与若干摩擦圆板4由开始接触到最后脱离这一过程通过摩擦圆板4带动往复传动装置进而带动手指训练装置完成一个往复训练动作；

[0046] 待驱动装置带动承载杆6沿逆时针转动并且使得承载杆6、弹性伸缩杆8转动至初始位置处时（在承载杆6向初始位置转动的过程中，当弧形齿条5下端面与第一弧形杆10的上端面不再接触时，弧形齿条5在承载弹簧7的作用下向下沿着承载杆6移动并且再次处于其初始位置使得高度），驱动装置再次反转，即，重复上述动作过程，进而实现不间断且针对手指的单独训练与手指的同步训练先后交替进行，提高了患者的手指恢复训练效果，在本方案中我们将驱动装置电性连接有微控制器并且通过微控制器控制驱动装置的正反转以及其转动的角度。

[0047] 实施例2，在实施例1的基础上，参照附图1所示，我们在弧形板2上端面固定有弧形

架14(弧形架14与套固环1固定连接)且活动齿轮3、摩擦圆板4分别转动安装于弧形架14上下两侧,参照附图8所示,往复传动装置包括位于相配合的活动齿轮3、摩擦圆板4之间且与之同轴转动的圆板15,我们在圆板15上转动安装有连杆16且连杆16另一端转动安装有沿弧形板2径向滑动安装的往复块17上,我们在往复块17上设有沿弧形板2径向延伸的往复齿条18,当弧形齿条5与活动齿轮3啮合并且带动活动齿轮3沿着如附图8所示的逆时针方向转动时,进而同步带动圆板15进行逆时针转动并且通过连杆16实现带动往复齿条18朝着远离弧形板2的方向移动,伴随着往复齿条18的移动进而通过往复齿轮19、第一带轮组20实现带动转动安装在弧形板2上手指训练装置动作的效果;

[0048] 我们设定,弧形齿条5与相应的活动齿轮3由啮合到最后脱离实现带动圆板15沿逆时针转动一定角度并且伴随着圆板15转动该一定角度后,通过与之转动安装的连杆16实现带动往复齿条18进行一次往复移动(使得往复齿条18再次移动至初始位置),进而通过带动往复齿轮19实现带动手指训练装置完成一次完整的往复训练动作(此时连杆16与圆板15的转动连接部位位于如附图8中所示圆板15的左侧一端);

[0049] 同样当弧形摩擦板9与若干摩擦圆板4由开始啮合到最后脱离这一过程中弧形摩擦板9同步带动若干摩擦圆板4沿顺时针转动一定角度,该角度大小与弧形齿条5带动活动齿轮3沿逆时针转动的角度大小相同,即,通过与摩擦圆板4连接的圆板15、连杆16、往复齿条18、往复齿轮19实现带动手指训练装置完成一次完整的往复训练动作,并且在摩擦圆板4停止转动时,刚好使得连杆16与圆板15的转动安装部位由圆板15左侧再次处于圆板15右侧(即,初始位置,如附图7中所示);

[0050] 手指训练装置在进行上述两次完整的往复训练动作时(即,每个手指单独、逐个的进行训练和多个手指同步进行训练),两次训练的训练强度保持一致(即,使得患者手指的伸曲程度保持一致)。

[0051] 实施例3,在实施例2的基础上,参照附图2所示,手指训练装置包括五个转动安装于弧形板2上的第一手指槽21且第一手指槽21另一端转动安装有第二手指槽22,我们在第一手指槽21、第二手指槽22下端面设有弧形凹槽(如附图6中所示,用于容纳患者的手指,使得患者的每个手指均能较好的与相应的手指槽进行配合),我们可在第一手指槽21、第二手指槽22下端面设有弧形凹槽位置处安装有魔术贴(关于魔术贴图中不再示出,本领域技术人员在设置本方案的时候,可根据实际情况将魔术贴安装在手指槽的相应位置处),用于实现当患者将相应手指放置在相应的手指槽内时,实现对手指进行箍紧的效果,使得手指和与之对应的手指槽保持一个较好的整体;

[0052] 在此需要注意的是:由于人体手指的生理特性,我们在设置五个第一手指槽21时,使得其中的四个手指槽在竖向进行转动,使得剩余的一个第一手指槽21沿与竖直方向一定倾角设置且转动安装于弧形板2上(该第一手指槽21与人体的大拇指相配合使用,因为人的手指在进行屈伸活动时,大拇指的弯曲方向与其余四个手指弯曲的方向不同),我们将其中一个第一手指槽21沿与竖直方向一定倾角转动安装于弧形板2上能够实现该第一手指槽21与人体手指的生理特性相吻合并且实现较好的训练效果;

[0053] 我们在设置上述若干第一手指槽21、第二手指槽22的时候,使得相应手指槽的长度基本与人体每个手指的长度相匹配(在此需要注意的是:我们只需将若干手指槽与成年人的手指长度保持吻合即可,因为类风湿性关节炎患者中女性在40-65岁是高发病年龄段,

男性在55-85岁是高发病年龄段,因此,我们只需将相应的手指槽与成年人体的手指长度保持大概吻合即可),在本方案中,第一手指槽21与患者靠近手掌部位的指节相配合,第二手指槽22与患者远离手掌部位的指节相配合;

[0054] 在进行恢复训练时,当第一带轮组20在往复齿轮19的带动下进行运转时,进而同步带动与之连接的第一手指槽21围绕弧形板2进行转动,伴随着第一手指槽21的转动进而使得放置于第一手指槽21内的指节同步围绕患者手掌进行弯曲,伴随着第一手指槽21的转动,参照附图8所示,我们在弧形板2上固定安装有与第一手指槽21转动部位同轴心设置的固定齿轮23并且在第一手指槽21侧壁上转动安装有与固定齿轮23啮合的啮合齿轮24,伴随着第一手指槽21的转动则在固定齿轮23与啮合齿轮24配合的作用下同步带动啮合齿轮24进行转动,伴随着啮合齿轮24的转动进而通过与之连接的第二带轮组25实现带动第二手指槽22围绕第一手指槽21远离弧形板2一端同步进行转动,进而使得患者手指与第二手指槽22相配合的指节进行屈伸,实现了对患者手指的掌指关节以及近端指关节的恢复训练的效果;

[0055] 在弧形齿条5与活动齿轮3啮合以及弧形摩擦板9与摩擦圆板4啮合过程中,均可通过圆板15、连杆16、往复齿条18、往复齿轮19带动第一手指槽21围绕弧形板2做往复转动,即,带动患者手指进行完整的一侧屈伸动作,在此需要注意的是:参照附图3所示,由于人体大拇指的特殊生理特性,我们在弧形板2上安装有与大拇指对应的第一手指槽21连接的第三蜗轮蜗杆传动装置55并且第三蜗轮蜗杆传动装置55经第七带轮组54连接有设置于弧形板2上的锥齿轮组53,锥齿轮组53与第一带轮组20连接并且第一带轮组20经锥齿轮组53、第七带轮组54、第三蜗轮蜗杆传动装置55实现带动与大拇指对应的第一手指槽21转动的效果。

[0056] 实施例4,在实施例3基础上,参照附图15所示,驱动装置包括与承载杆6同轴转动的第一小齿轮26且第一小齿轮26啮合有转动安装于套固环1内的第一大齿轮27,第一大齿轮同轴转动有第二小齿轮28且第二小齿轮28啮合有与弹性伸缩杆8同轴转动的第二大齿轮29,第一大齿轮27经设置于套固环1内的步进电机驱动(步进电机在图中未示出,我们将步进电机与微控制器电性连接进而实现控制步进电机的正反转以及启停),我们之所以通过设置相配合的第一小齿轮26、第一大齿轮27与第二小齿轮28、第二大齿轮29实现承载杆6与弹性伸缩杆8的动力传递,是因为:参照附图4所示,在驱动装置带动承载杆6、弹性伸缩杆8进行往复一次运动的过程中,驱动装置带动承载杆6所转动的角度要大于弹性伸缩杆8所转动的角度,在弧形齿条5与若干活动齿轮3啮合过程中,其与每个活动齿轮3是分别先后进行啮合的,而弧形摩擦板9与若干摩擦圆板4是同时进行接触并且进行动力传递的,因此,要想实现弧形齿条5带动每个活动齿轮3所转动的角度与弧形摩擦板9与若干摩擦圆板4同时接触所带动摩擦圆板4的转动角度保持相同,务必要使得承载杆6所转动的角度大于弹性伸缩杆8转动角度,在本方案中我们通过步进电机通过第一大齿轮27带动第一小齿轮26,并且第一小齿轮26通过与之同轴转动的第二大齿轮29带动与弹性伸缩杆8同轴转动的第二小齿轮28进行转动,进而实现当步进电机在其二分之一的往复周期转动过程中带动承载杆6所转动的角度大于弹性伸缩杆8的转动角度;

[0057] 关于第一小齿轮26、第一大齿轮27、第二小齿轮28、第二大齿轮29的传动半径比,本领域技术人员可根据实验获得相应的数据参数,进而使得在每当步进电机在其完成一个

完整的往复转动周期过程中,通过弧形齿条5带动若干活动齿轮3以及弧形摩擦板9同时带动若干摩擦圆板4所转动的角度保持相同,在本方案中,承载杆6与弹性伸缩杆8同轴心但不同轴转动安装于套固环1内。

[0058] 实施例5,在实施例4的基础上,参照附图12所示,较好的,我们在弧形齿条5内同轴心设有与之滑动安装的扩展齿条30,我们将弧形齿条5内部掏空,如附图12所示,使得扩展齿条30滑动安装于弧形齿条5内(扩展齿条30外弧形面上的齿与弧形齿条5上的齿参数相同),初始时,扩展齿条30完全收缩于弧形齿条5内并且扩展齿条30上的齿与弧形齿条5上的齿相对应(即,构成一个完整的齿条),参照附图5所示,我们同样在弧形触发杆12内滑动安装有两伸缩弧形板31并且两伸缩弧形板31与弧形板2同轴心设置,初始时两伸缩弧形板31完全收缩至弧形触发杆12内(如附图5所示),参照附图10所示,我们将弧形触发杆12内掏空并且使得两伸缩弧形板31滑动安装于弧形触发杆12内,我们在弧形触发杆12中间部位转动安装有与两伸缩弧形板31啮合的伸缩齿轮32并且在两伸缩弧形板31相向一侧固定安装有沿其径向间隔设置的伸缩齿系33(如附图10、11所示),即,伸缩齿轮32位于两伸缩齿系33之间并且与伸缩齿系33相啮合;

[0059] 参照附图8所示,我们将扩展齿条30连接有设置于承载杆6上的第一传动装置,伸缩齿轮32连接有设置于弹性伸缩杆8上的第二传动装置,关于弹性伸缩杆8的结构,参照附图8中所示,在此不再对其做详细描述(弹性伸缩杆8可沿弧形板2径向进行弹性伸缩),第一传动装置、第二传动装置分别连接有设置于承载杆6、弹性伸缩杆8上的间隔传动装置且间隔传动装置连接有调向装置,我们设定无论承载杆6、弹性伸缩杆8沿逆时还是顺时针转动通过固定在套固环1内的固定齿圈34与调向装置相配合均可实现带动两间隔传动装置始终朝同一方向进行运转,每当间隔传动装置和与之对应的第一传动装置或者第二传动装置进行啮合时,即可实现带动扩展齿条30沿着弧形齿条5向外滑动,带动两伸缩弧形板31从弧形触发杆12内同步向外移动(如附图8所示);

[0060] 我们设定当驱动装置带动承载杆6、弹性伸缩杆8完成N次往复转动后(此时,弧形齿条5、弧形摩擦板9均处于与初始位置处),与调向装置连接的间隔传动装置方才实现和与之对应的第一传动装置、第二传动装置进行啮合(间隔传动装置和与之对应的第一、第二传动装置同时啮合)并且驱动第一传动装置、第二传动装置,进而实现通过第一传动装置、第二传动装置同时带动扩展齿条30、两伸缩弧形板31进行移动并且分别移动相应距离,

[0061] 在此需要注意的是:第一传动装置带动扩展齿条30向外移动从而实现了增加弧形齿条5与活动齿轮3的啮合时间(由于间接增加了弧形齿条5的弧长,因此,在弧形齿条5与活动齿轮3由啮合到最后脱离时,使得与连杆16转动安装的往复块17所处的位置不再处于初始位置处,而是更加靠近弧形板2的外弧形面位置),同样第二传动装置带动两伸缩弧形板31同步向外移动,进而相当于增加了弧形触发杆12的弧形长度,参照附图4所示,当步进电机带动承载杆6、弹性伸缩杆8沿着如附图4中所示的顺时针方向转动时(此时,扩展齿条30已经从弧形齿条5内向外伸出一定距离,两伸缩弧形板31也从弧形触发杆12内向外伸缩一定距离),以至在步进电机的带动下,使得安装在弧形齿条5上的凸起11与第一弧形杆10倒圆角部位接触并且迫使弧形齿条5下移,此时弧形齿条5处于与若干活动齿轮3等高位置,待弧形齿条5与活动齿轮3开始啮合时便带动活动齿轮3转动,由于弧形齿条5弧形长度变长,故,弧形齿条5与活动齿轮3的啮合时间增长,进而使得第一手指槽21在完成半个周期的动

作并且向初始位置转动时,其转动角度增大(此时往复块17与弧形板2的外弧形面更为靠近),由于两伸缩弧形板31向外伸出弧形触发杆12进而增加了弧形触发杆12的弧长,则使得在弹性伸缩杆8沿顺时针方向转动时,使得弧触发杆提前与第二弧形杆13接触,待承载杆6带动弧形齿条5与最后一个活动齿轮3脱离时,使得带动五个往复块17相对于初始位置更为靠近弧形板2的外弧形面(五个第一手指槽21、第二手指槽22在后半个周期的转动中转动角度增加,也使得第一手指槽21相对于初始位置更为上翘一些,参照附图1所示);

[0062] 待步进电机开始带动承载杆6、弹性伸缩杆8进行反转时,则使得伸长后的弧形触发杆12提前与第二弧形杆13进行接触,进而使得弧形摩擦板9提前与若干摩擦圆板4接触,进而使得在第二弧形杆13与伸长后的弧形触发杆12的配合作用下,带动弹性伸缩杆8朝着远离套固环1的方向移动,进而使得弧形摩擦板9与若干摩擦圆板4提前接触,实现提前带动若干摩擦圆板4转动的效果,伴随着弹性伸缩杆8的反方向转动,则使得伸长后的弧形触发杆12也延迟与第二弧形杆13进行脱离,进而增加了弧形摩擦板9与若干摩擦圆板4同时接触的时间,我们设定当弧形触发杆12与第二弧形杆13脱离接触时,刚好使得处于靠近弧形板2位置的若干往复块17完成一个完整的周期移动,即,当弧形摩擦板9开始与若干摩擦圆板4接触到最后脱离,通过摩擦圆板4带动往复块17动作并且使得处于已经偏离初始位置的往复块17完成一个完整的往复运动后再次处于其第一次偏离的位置处,在上述过程中,第一手指槽21、第二手指槽22的转动幅度加大,进而使得患者的手指的弯曲动作幅度加大,增大了患者的恢复训练强度,在随后的一定时间段内,开始对患者的手指训练强度以上述改变后的强度进行恢复训练;

[0063] 伴随着时间的推移,该装置以上述训练强度完成对患者手指一定时长的训练后,待间隔传动装置再次和与之对应的第一传动装置第二传动装置啮合时,则再次带动扩展齿条30、两伸缩弧形板31进行移动,使得弧形齿条5的弧长以及弧形触发杆12的弧长进一步增大,即,进一步增大对患者手指的恢复训练强度,使得随着手指训练的进行,逐步增加对患者手指的训练强度,能够获得更好的训练效果;

[0064] 参照附图10所示,我们将两伸缩弧形板31向外伸出一端同样进行倒圆角设置,使得其分别与弧形触发杆12的两端倒圆角部位相配合,还有一个需要注意的是:我们设定每次间隔传动装置通过第一传动装置带动扩展齿条30沿着弧形齿条5向外移动一定距离的过程中,使得每次扩展齿条30向外移动的距离能够满足:使得扩展齿条30外弧形面上的齿与弧形齿条5上的齿相对应,如附图8所示,在以本实施例的方案为基础的情况下,我们使得初始时若干第一手指槽21与第二手指槽22均处于一定程度的弯曲状态(如附图5所示,使得当后期训练强度加大后,使得第一手指槽21、第二手指槽22能够带动患者手指进行较大长度的屈伸训练)。

[0065] 实施例6,在实施例5基础上,由于设置在承载杆6、弹性伸缩杆8上的调向装置结构相同并且与相应固定齿圈34的配合连接方式也相同,在此,我们只对其中一组调向装置的结构进行详细的描述:

[0066] 参照附图15、17所示,调向装置包括与固定齿圈34啮合且分别转动安装于承载杆6、弹性伸缩杆8上的输入齿轮35(我们在设置输入齿轮35时使得在承载杆6、弹性伸缩杆8进行转动的时候能够始终带动输入齿轮35和与之对应的固定齿圈34啮合在一起,即,输入齿轮35的转动圆心与固定齿圈34同轴心,两固定齿圈34与承载杆6、弹性伸缩杆8的转动轴同

轴心间隔设置),输入齿轮35啮合有转动安装于承载杆6、弹性伸缩杆8上的过渡齿轮57,我们在承载杆6、弹性伸缩杆8上固定安装有转轴(图中未标号)且过渡齿轮57经转轴转动安装在承载杆6、弹性伸缩杆8上,当承载杆6、弹性伸缩杆8在步进电机的带动下转动时,同步带动输入齿轮35沿着固定齿圈34进行转动,进而带动输入齿轮35进行转动,由于承载杆6、弹性伸缩杆8在步进电机的正反驱动下进行正反往复转动,故,输入齿轮35也进行正反往复转动,由于输入齿轮35与过渡齿轮57啮合进而带动过渡齿轮57进行往复正反转,在本方案中输入齿轮35不能同时驱动第一单向齿轮36、第二单向齿轮37,即,当输入齿轮35转动时只能驱动其中一个单向齿轮,而当输入齿轮35沿反方向转动时能够驱动另一单向齿轮转动;

[0067] 关于单向齿轮的结构,本实施例提供一种方案,两单向齿轮分别同轴心套固有单向轴承且两单向轴承与转轴同轴转动,单向齿轮套固于单向轴承的外转动部位而单向轴承内转动部位与转轴同轴转动,当转轴沿一个方向转动时,只能驱动其中一个单向轴承带动与之配合的单向齿轮转动而另一单向轴承与转轴之间产生相对转动(无法带动该单向齿轮转动),我们假设输入齿轮35沿如附图15所示的顺时针方向转动时,能够带动第一单向齿轮36逆时针转动并且通过第一单向齿轮36带动与之啮合的输出齿轮38沿顺时针方向转动,当输入齿轮35沿如附图15所示的逆时针方向转动时,能够带动第二单向齿轮37沿顺时针方向转动,并且通过第二单向齿轮37带动与之啮合的惰轮39沿逆时针方向转动,惰轮39进而带动与之啮合的输出齿轮38沿顺时针方向转动,即,当输入齿轮35不管逆时针还是顺时针转动时,均可实现带动输出齿轮38沿顺时针方向转动的效果(在本方案中,单向齿轮、输入齿轮35、输出齿轮38、惰轮39的半径均相同);

[0068] 伴随着承载杆6、弹性伸缩杆8在步进电机的带动下进行往复正反转,进而实现始终带动输出齿轮38沿同一方向转动的效果,由于输出齿轮38连接有间隔传动装置,则当输出齿轮38带动间隔传动装置和与之对应的第一传动装置、第二传动装置进行啮合时,便实现分别带动扩展齿条30、两伸缩弧形板31进行移动的效果,从而实现改变弧形齿条5的弧长以及弧形触发杆12的弧长,进而随着训练时间的推移而改变对患者手指训练强度的效果;

[0069] 在此需要注意的是:当输入齿轮35带动第一单向齿轮36沿逆时针方向转动时,此时动力直接经输出齿轮38传递至间隔传动装置,输出齿轮38进而通过惰轮39带动第二单向齿轮37沿顺时针方向转动(此时第二单向齿轮37的顺时针方向转动不妨碍转轴的正常转动),当输入齿轮35带动第二单向齿轮37沿顺时针方向转动时,此时动力经惰轮39、输出齿轮38传递至间隔传动装置,伴随着输出齿轮38的顺时针方向转动则同步带动与之啮合的第一单向齿轮36沿逆时针方向转动(此时第一单向齿轮36的逆时针方向转动同样不会妨碍转轴的正常转动)。

[0070] 实施例7,在实施例6基础上,参照附图15所示,间隔传动装置包括与输出齿轮38同轴转动的不完全齿轮40且不完全齿轮40配合有转动安装于承载杆6、弹性伸缩杆8上的间隔齿轮41,所述间隔齿轮41分别和与之对应的第一传动装置、第二传动装置连接,在整个训练过程中,输出齿轮38始终是沿着同一方向进行转动的,进而同步带动不完全齿轮40沿同一方向进行转动,当不完全齿轮40上的齿与间隔齿轮41进行啮合时,便可实现将动力传递给第一传动装置、第二传动装置进而实现带动扩展齿条30、两伸缩弧形板31移动的效果;

[0071] 在此需要注意的是:由于承载杆6、弹性伸缩杆8在步进电机的带动下,做往复正反

转动时,两者的转动角度是不同的,因此我们在设置两组调向装置时,通过设置合适的传动半径比,使得两组调向装置中的输出齿轮38带动与之同轴转动的不完全齿轮40能够同时和与之对应的间隔齿轮41进行啮合,进而实现能够同时带动扩展齿条30、两伸缩弧形板31进行动作的效果,当患者完成手指的恢复训练后,需要将该装置进行复原(即,使得若干手指槽恢复至初始位置状态,此时我们只需要手动转动相应的间隔齿轮41即可实现将扩展齿条30、两伸缩弧形板31进行复位)。

[0072] 实施例8,在实施例7基础上,参照附图12所示,扩展齿条30内弧形面上设有扩展齿系42,第一传动装置包括转动安装于弧形齿条5内且与扩展齿系42啮合的扩展齿轮43,扩展齿轮43经第三带轮组44驱动有转动安装于弧形齿条5上的传递杆45,参照附图9所示,传递杆45轴向滑动安装有转动安装于承载杆6上的滑筒46,滑筒46连接有设置在承载杆6上的第四带轮组47且第四带轮组47驱动有设置于承载杆6上的第一蜗轮蜗杆传动装置48(如附图14所示),第一蜗轮蜗杆传动装置48经第五带轮组49合与之对应的间隔齿轮41连接;

[0073] 参照附图4所示,第二传动装置包括设置于弹性伸缩杆8上且与伸缩齿轮32连接的弹性带轮组50(关于弹性带轮组50的具体结构,在附图4中可清楚看到,为本领域就技术人员的常规设置使用方式,在此不对其使用原理进行描述),参照附图14所示,弹性带轮组50连接有设置于弹性伸缩杆8上的第二蜗轮蜗杆传动装置51且第二蜗轮蜗杆传动装置51经第六带轮组52和与之对应的间隔齿轮41连接,我们之所以将两间隔齿轮41经蜗轮蜗杆传动装置实现驱动扩展齿条30以及两伸缩弧形板31动作,是因为当不完全齿轮40和与之对应的间隔齿轮41不啮合时,间隔齿轮41处于自由状态,若扩展齿条30和活动齿轮3啮合或者两伸缩弧形板31与第二弧形杆13相抵触时,扩展齿条30会受到来自活动齿轮3啮合的作用力,两伸缩弧形板31会受到来自第二弧形杆13抵触的作用力,进而会导致扩展齿条30、两伸缩弧形板31的位置产生移动,我们采用蜗轮蜗杆传动来实现两者之间的动力传递,可较好的避免这一情况的发生(利用蜗轮蜗杆的单向传动原理,即,只有不完全齿轮40和与之对应的间隔齿轮41啮合时方可实现带动扩展齿条30、两伸缩弧形板31进行移动),我们在间隔齿轮41与承载杆6、弹性伸缩杆8转动安装部位设有摩擦阻尼垫,用于防止当不完全齿轮40未与间隔齿轮41啮合时,间隔齿轮41受到外力影响而产生转动,从而使得扩展齿条30、两伸缩弧形板31产生误移动的情况。

[0074] 实施例9,在实施例1的基础上,我们在套固环1上设置有多组魔术贴(图中未示出),在进行使用时,患者可将套固环1的凹陷位置处放置在其胳膊小臂位置上(如附图6所示),待患者调整好手指训练装置与其手指的位置关系后,然后通过魔术贴将该装置佩戴在胳膊小臂上,便可进行手指的恢复训练,使得患者在任何场所、任何情况下均可进行手指的康复。

[0075] 上面所述只是为了说明本发明,应该理解为本发明并不局限于以上实施例,符合本发明思想的各种变通形式均在本发明的保护范围之内。

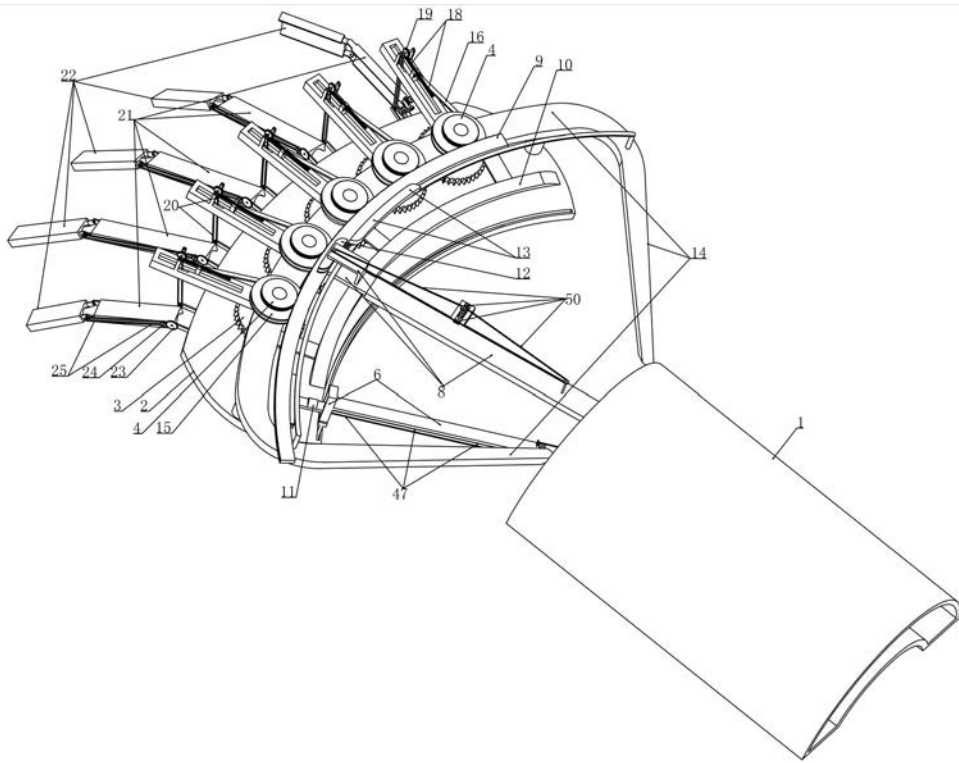


图1

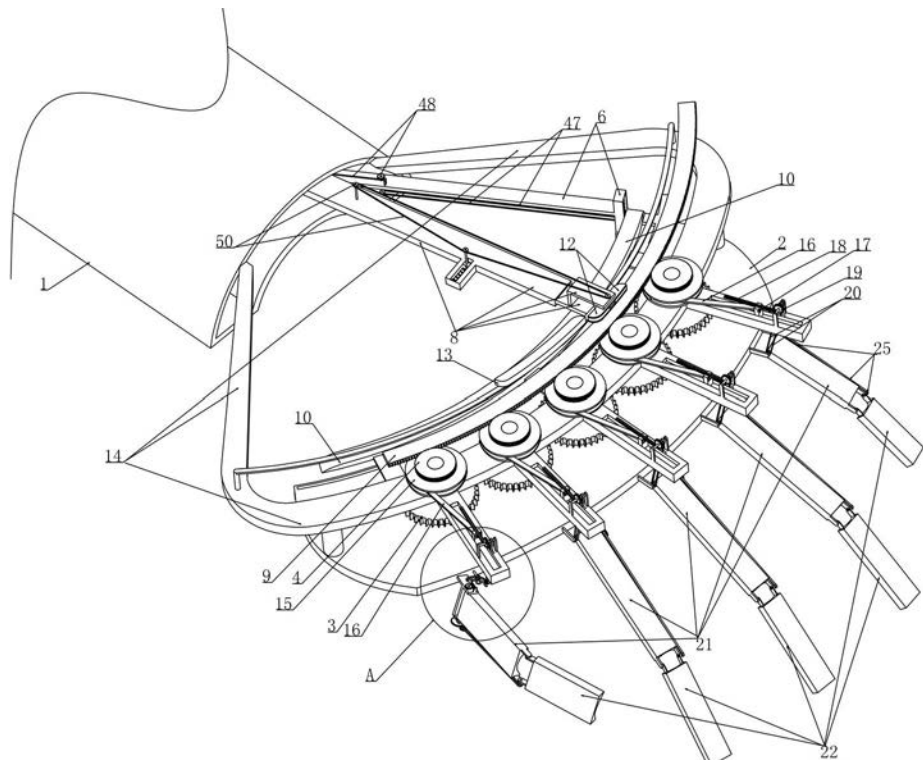


图2

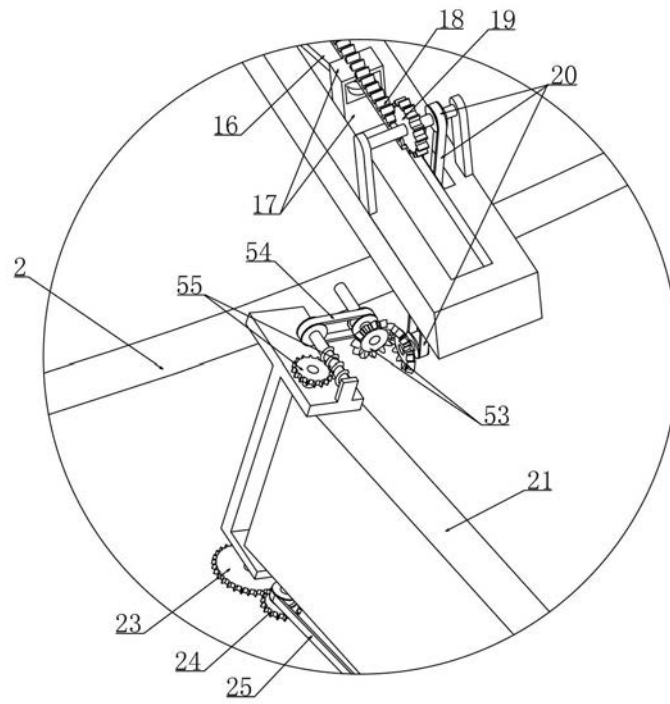


图3

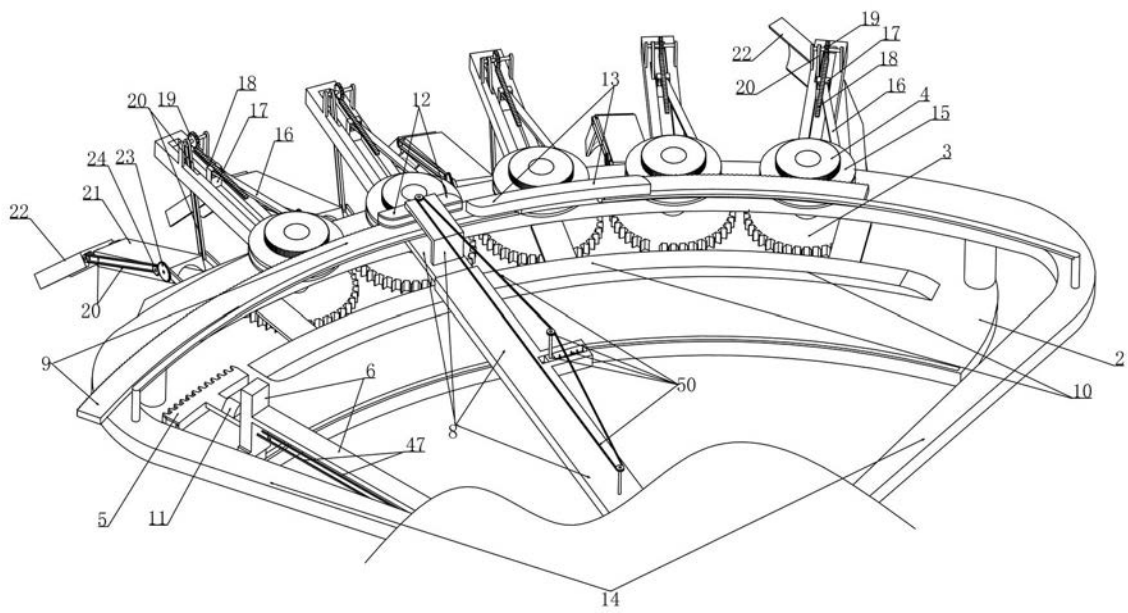


图4

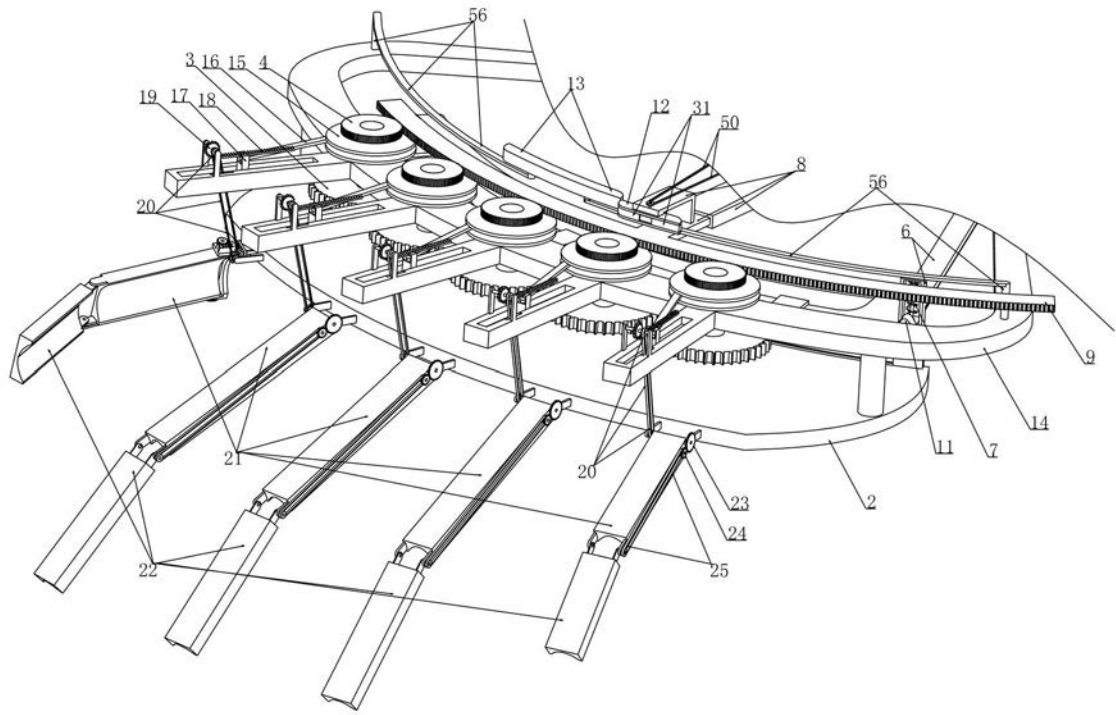


图5

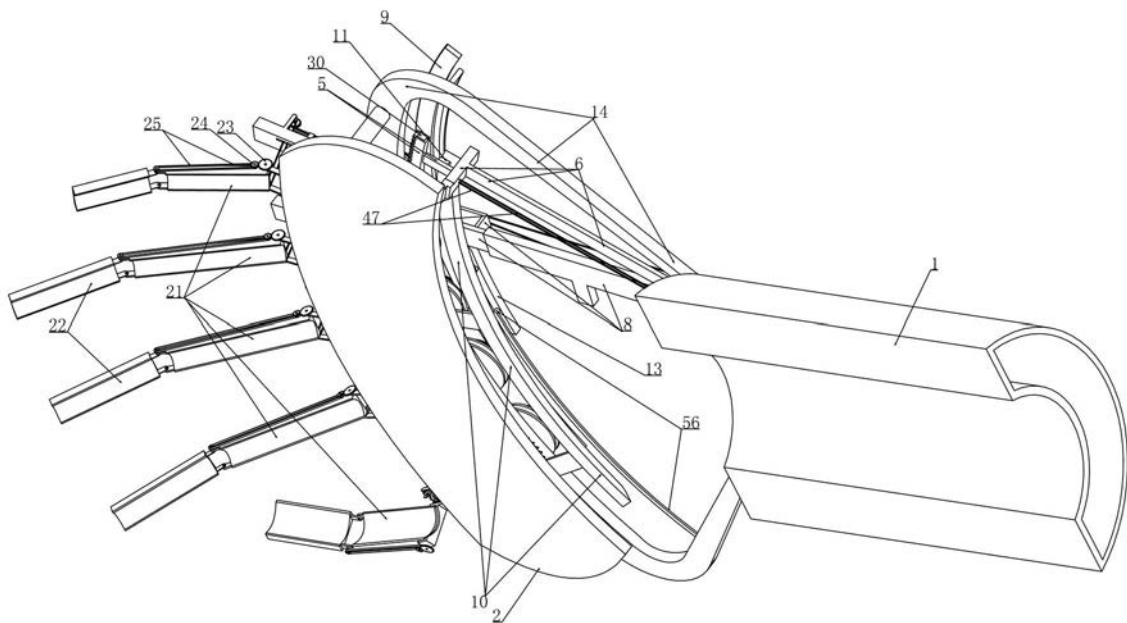


图6

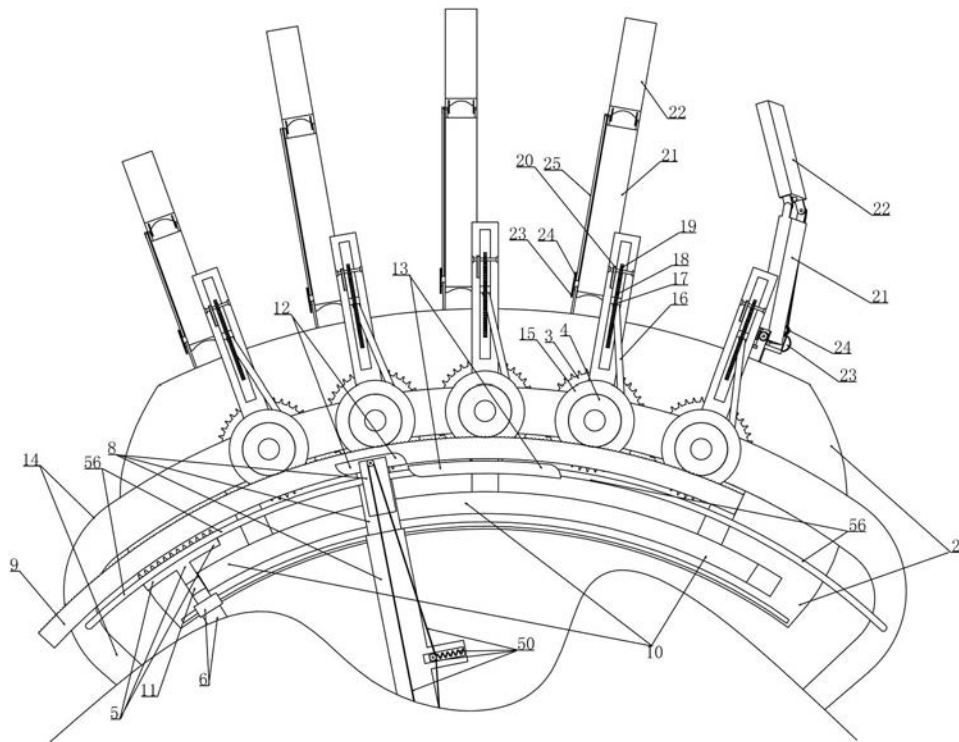


图7

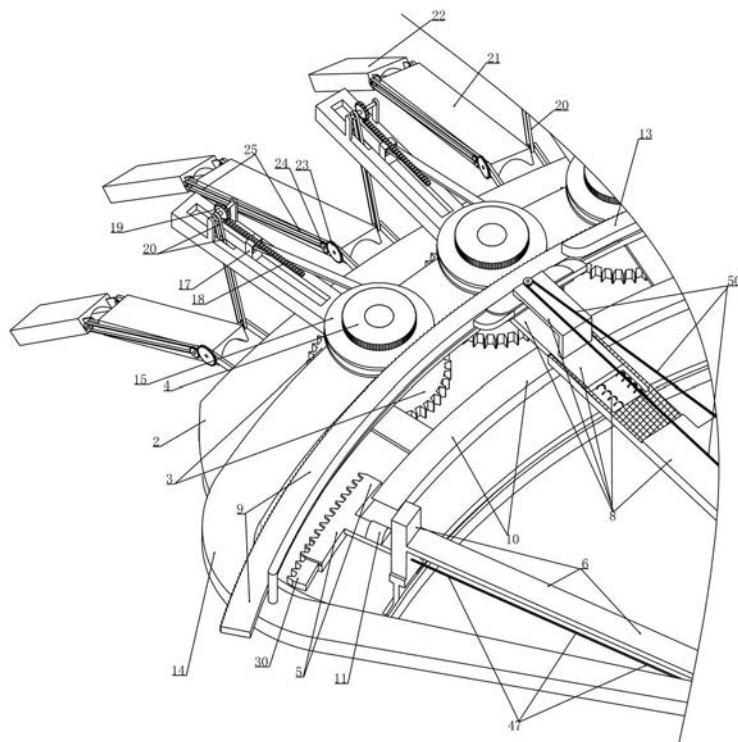


图8

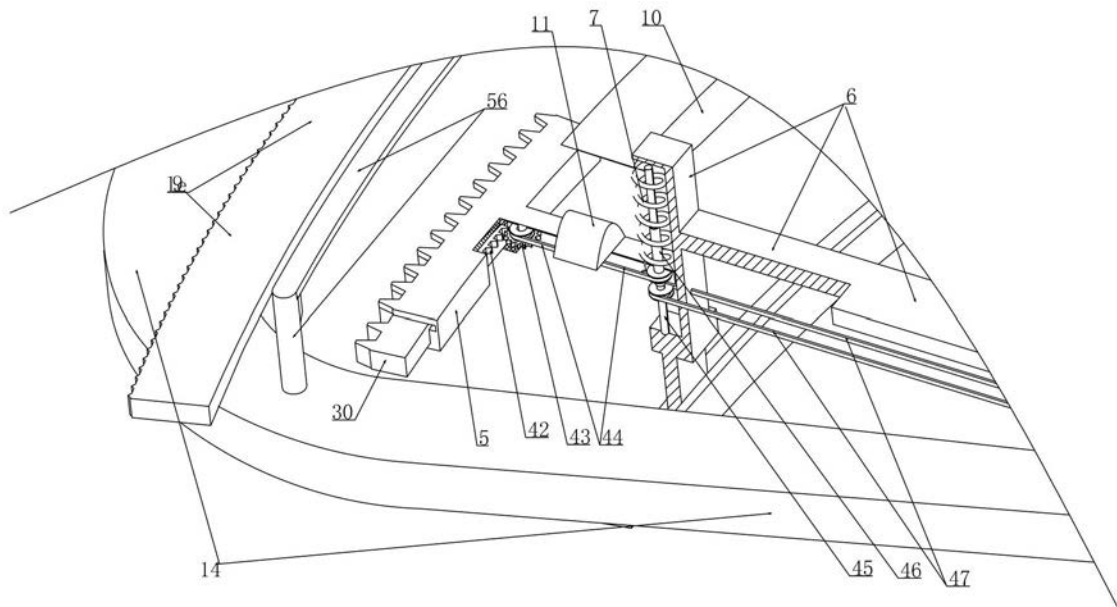


图9

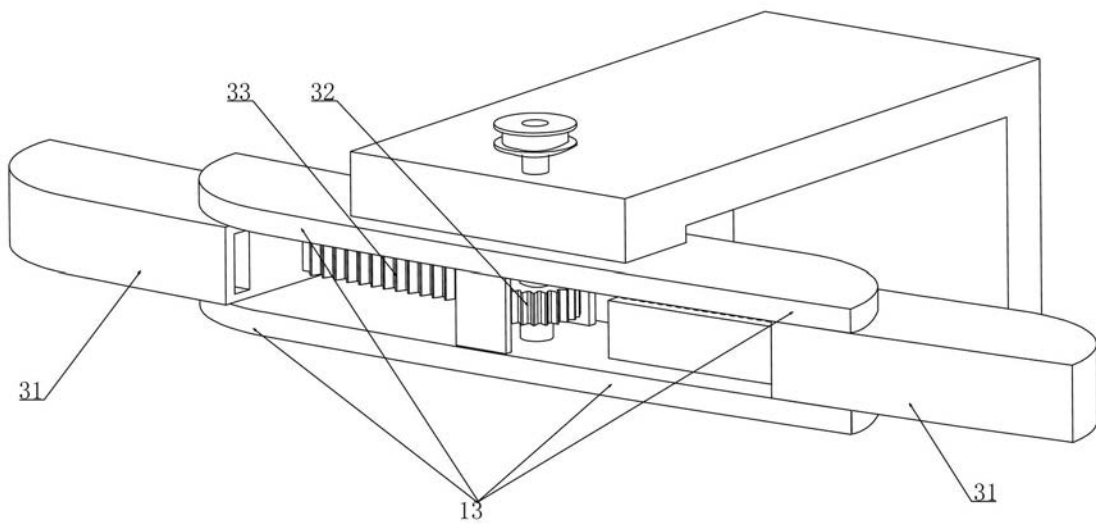


图10

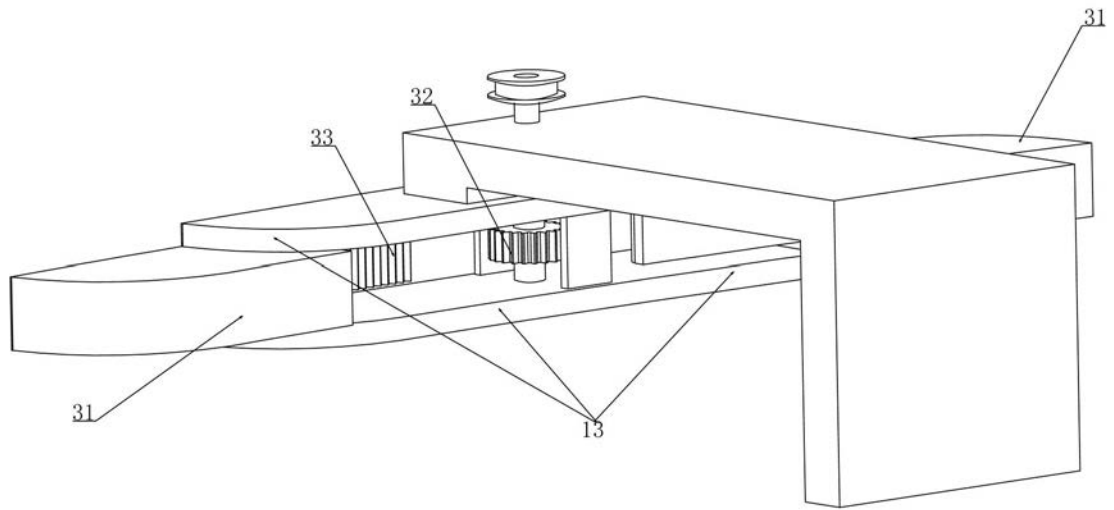


图11

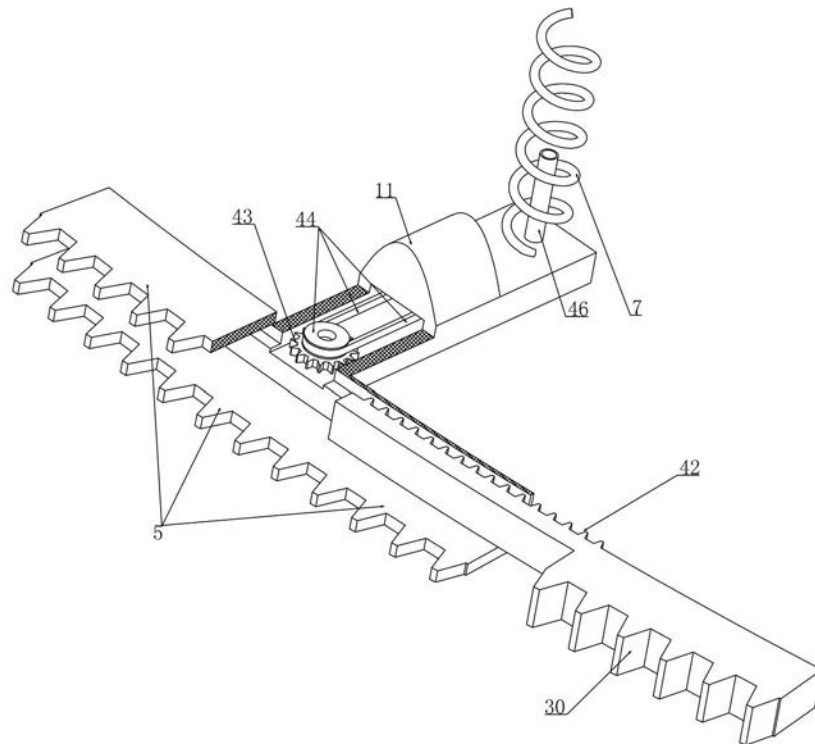


图12

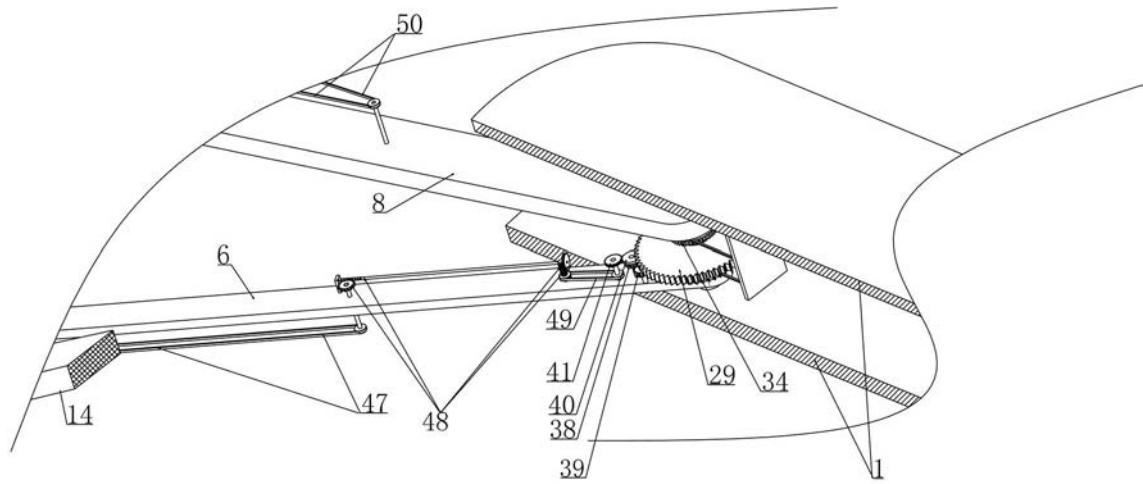


图13

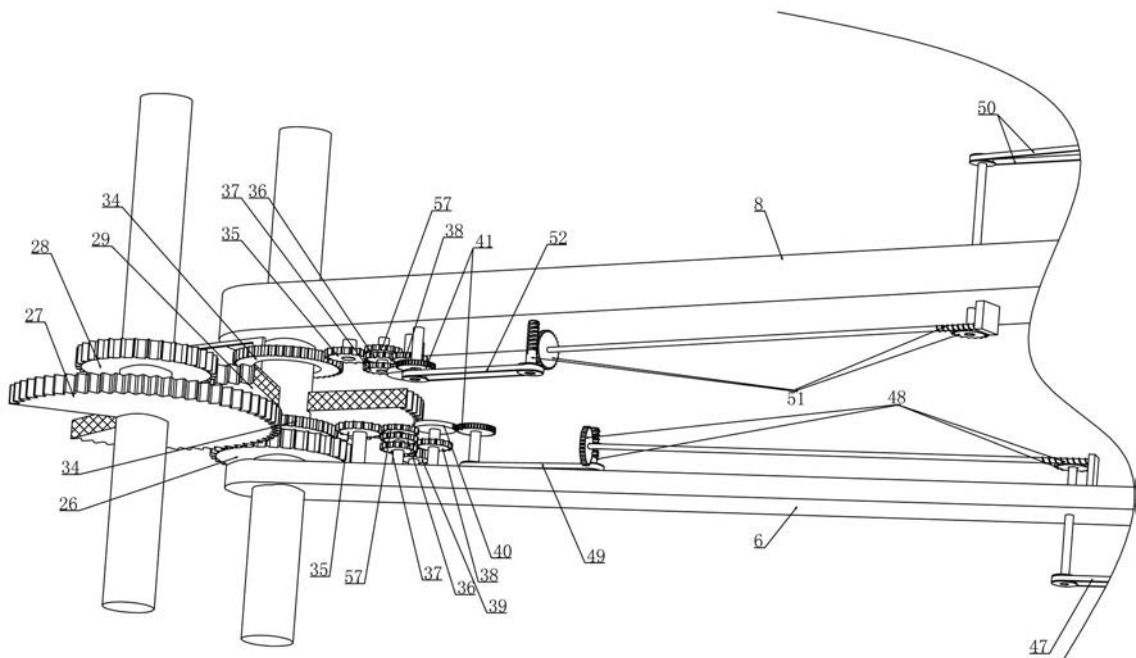


图14

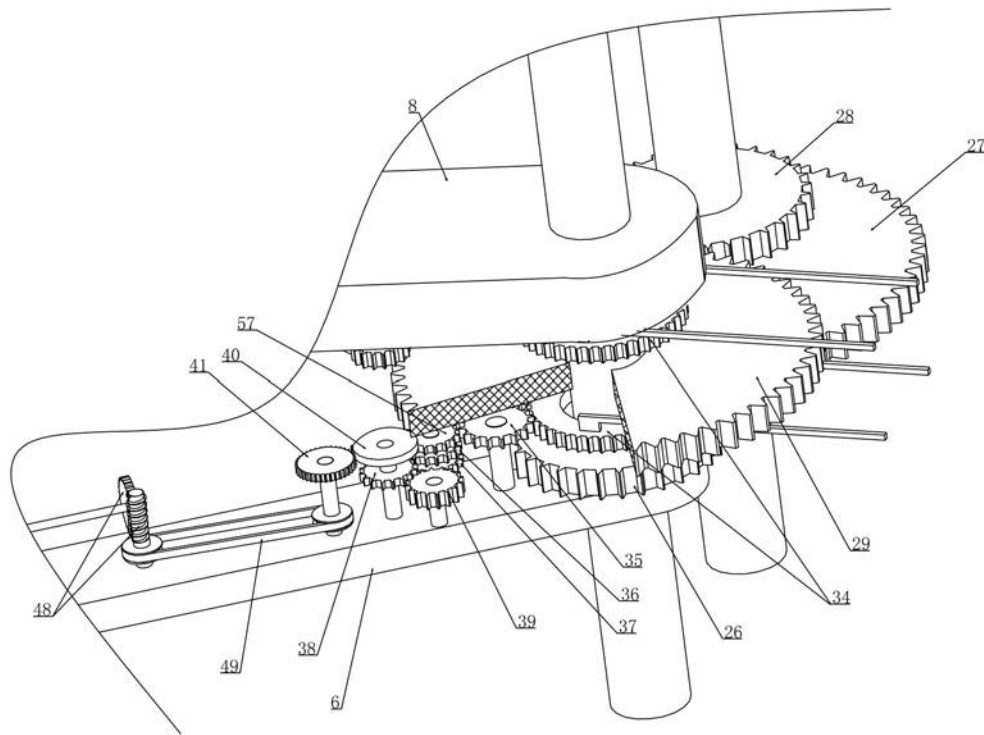


图15

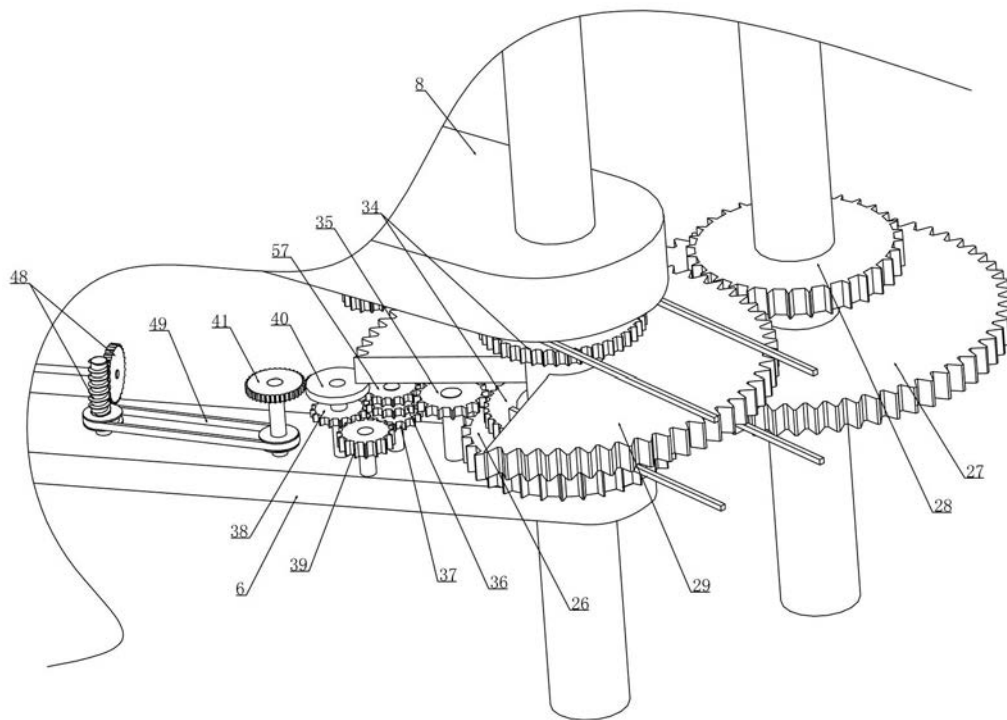


图16

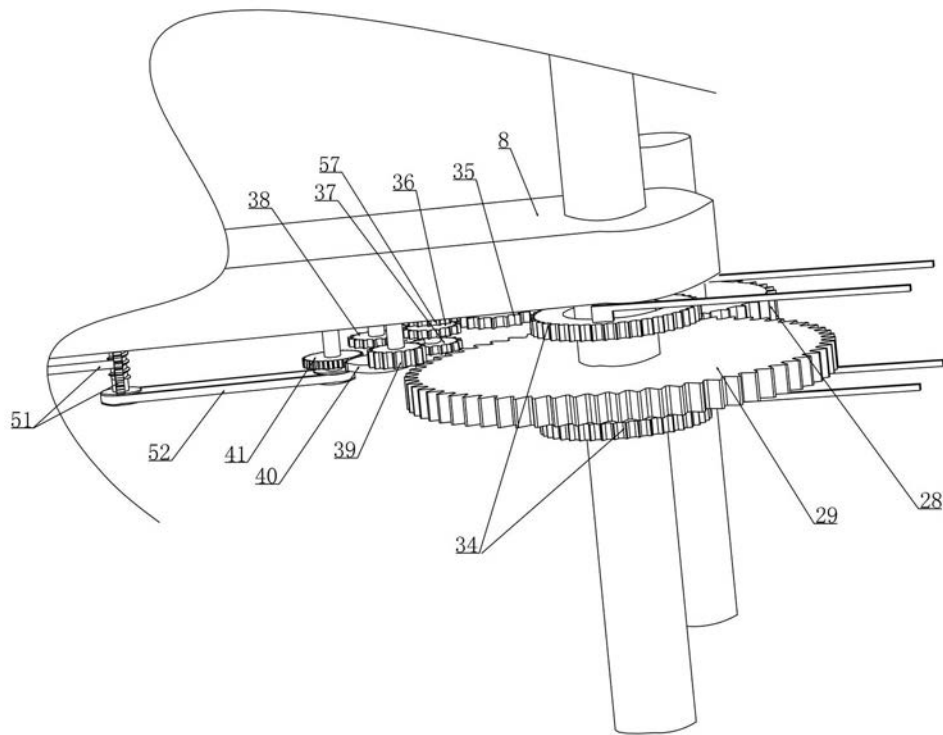


图17