



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101446799 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 24

(21) 申请号 200910067648. X

(22) 申请日 2009. 01. 09

(73) 专利权人 天津海鸥表业集团有限公司
地址 300074 天津市南开区复康路 11 号

(72) 发明人 曹维峰 马广礼

(74) 专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108

代理人 杨宝兰

(51) Int. Cl.

G04B 15/00 (2006. 01)

G04B 17/00 (2006. 01)

G04B 19/02 (2006. 01)

审查员 李海霞

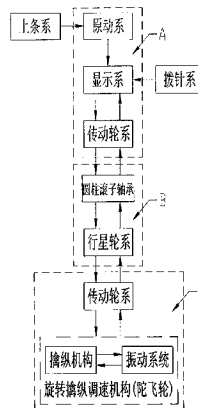
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

一种带有既自转又公转的陀飞轮机械手表

(57) 摘要

本发明公开一种带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,上条系依次与原动系和显示系连接;拨针系与显示系连接;显示系依次与传动轮系、行星轮系、滚珠轴承、传动轮系和旋转擒纵调速机构双向联接,滚珠轴承的下垫片与主夹板通过螺钉固定为一体,滚珠轴承的上垫片通过螺钉与转盘固定为一体。有益效果是:本发明采用圆柱滚子结构轴承,可在低速下带动相对较大的负载;滚子轴承为一个模板整体拆卸,易于维修;同时上条系和拨针系设置在转盘下方,不参与转盘转动;传动轮系和旋转擒纵调速机构设置在转盘上方,与转盘一同旋转,分轮与第一中心轮是同心摩擦配合,拨针时分轮与第一中心轮处于脱离状态,拨针系所驱动的负载轻,满足轨道陀飞轮机芯结构的需要。



1. 一种带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,包括上条系、基础系 A、拨针系、过渡系 B 和旋转系 C;其特征在于:所述基础系 A 包括原动系、显示系和传动轮系;过渡系 B 包含圆柱滚子轴承和行星轮系;旋转系 C 包含传动轮系和旋转擒纵调速机构;所述上条系、原动系以及显示系依次连接;所述拨针系与显示系连接;所述显示系与基础系 A 包括的传动轮系、旋转系 C 包括的传动轮系与行星轮系、行星轮系与圆柱滚子轴承、圆柱滚子轴承与基础系 A 包括的传动轮系、旋转系 C 包括的传动轮系与旋转擒纵调速机构依次双向连接;所述圆柱滚子轴承包括:两个第一垫片(29)、两个第二垫片(30)、第三垫片(31)、第四垫片(32)、第五垫片(33a)、滚珠(33b)、滚轴(33c);最下面一级的第一垫片(29)与第二垫片(30)通过位钉定位设置在主夹板(35)上;所述第三垫片(31)与第四垫片(32)通过位钉定位设置在上述最下面一级的第一垫片(29)与上述最下面一级的第二垫片(30)形成的平面上;所述滚珠(33b)与滚轴(33c)配合在一起与第五垫片(33a)固定为一体,另一个第一垫片(29)与另一个第二垫片(30)通过位钉定位设置在第三垫片(31)与第四垫片(32)形成的平面上,所述滚珠(33b)可以自由旋转;所述滚珠(33b)的个数为 3 至 8 个;所述滚珠(33b)与设置在主夹板(35)上的第一垫片(29)与第二垫片(30)的上平面配合,并且与第三垫片(31)的外缘以及第四垫片(32)的内缘所形成的轨道为导向相配合;所述转盘与所述圆柱滚子轴承的第五垫片(33a)通过螺钉固定为一体;所述上条系和拨针系设置在转盘(34)的下方,并与转盘(34)分离,不参与转盘(34)转动;所述旋转系 C 包含的传动轮系和旋转擒纵调速机构设置在转盘(34)的上方,与转盘(34)一同旋转。

2. 根据权利要求 1 所述的带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,其特征在于:所述圆柱滚子轴承所选用的材料为人造刚玉。

3. 根据权利要求 1 所述的带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,其特征在于:所述原动系和显示系包括:条盒轮(1a)、第一中心轮(2)、第二中心轮(4)、第一跨轮片(3a)、第一跨齿轴(3b)、第二跨轮片(23a)、第二跨齿轴(23b)、分轮(24)、第一时轮(25)、第二时轮(26)、分针(27)、时针(28);所述条盒轮(1a)设置在条夹板(36)上,并与第一中心轮(2)啮合;所述第一中心轮(2)与第一跨轮片(3a)啮合;所述第一跨轮片(3a)与第一跨齿轴(3b)压合为一体,第一跨齿轴(3b)与第二中心轮(4)啮合,所述第一中心轮(2)的旋转速度是第二中心轮(4)的 12 倍;所述分轮(24)与第一中心轮(2)同心摩擦配合为一体,并顺时针旋转;所述分轮(24)与第二跨轮片(23a)啮合,带动第二跨轮片(23a)逆时针旋转;所述分针(27)设置在分轮(24)上;所述第二跨轮片(23a)与第二跨齿轴(23b)压合为一体,第二跨齿轴(23b)与第一时轮(25)啮合,所述分轮(24)的旋转速度是第一时轮(25)的 12 倍;所述第二时轮(26)通过方形凹槽与第一时轮(25)的方形凸起相适配,并顺时针旋转;所述时针(28)设置在第二时轮(26)上。

4. 根据权利要求 3 所述的带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,其特征在于:所述行星轮系包括:第二中心轮(4)、中心架(5)、行星齿轴(6a)、行星轮片(6b)、第三中心轮(7)、中心齿轴(8a)、中心轮片(8b)与转盘(34);所述中心架(5)通过螺钉与转盘(34)固定为一体,所述第二中心轮(4)与中心架(5)通过螺钉固定为一体;所述第三中心轮(7)通过方形凸起与中夹板(37)的方形孔相适配设置在中夹板(37)上;所述行星齿轴(6a)与第三中心轮(7)啮合,所述行星齿轴(6a)与行星轮片(6b)压合为一体,并设置在转盘(34)的宝石轴承上,所述行星轮片(6b)与中心齿轴(8a)啮合,所述中心齿轴(8a)与中心轮片(8b)

压合为一体,并设置在第三中心轮(7)上。

5. 根据权利要求3所述的带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,其特征在于:所述拨针系包括:柄轴(16)、离合轮(20)、拨针轮(21)、拨针过轮(22)、第二跨轮片(23a)、第二跨齿轴(23b)、分轮(24)、第一时轮(25)、第二时轮(26)、分针(27)和时针(28);所述柄轴(16)通过方榫与离合轮(20)的方形孔相适配,所述离合轮(20)与拨针轮(21)啮合,所述拨针轮(21)与拨针过轮(22)啮合,所述拨针过轮(22)与第二跨轮片(23a)啮合,所述分轮(24)与第二跨轮片(23a)啮合;所述分针(27)设置在分轮(24)上;所述第二跨轮片(23a)与第二跨齿轴(23b)压合为一体,第二跨齿轴(23b)与第一时轮(25)啮合,带动第一时轮(25)顺时针旋转;所述第二时轮(26)通过方形孔与第一时轮(25)的方形凸起相适配,并顺时针旋转;所述时针(28)设置在第二时轮(26)上。

6. 根据权利要求1所述的带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,其特征在于:所述上条系包括:条盒轮(1a)、条轴(1b)、柄轴(16)、立轮(17)、上条轮(18)、上条棘轮(19)、离合轮(20);所述柄轴(16)通过方形凸起与离合轮(20)的方形孔相适配,所述离合轮(20)与立轮(17)啮合,所述立轮(17)与上条轮(18)啮合,所述上条轮(18)与上条棘轮(19)啮合,所述条轴(1b)通过方榫与上条棘轮(19)的方形孔相适配,并通过螺钉固定,所述条轴(1b)的上端通过宝石轴承与主夹板(35)固定。

7. 根据权利要求1所述的带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,其特征在于:所述上条系中的条盒为一个或两个。

8. 根据权利要求1所述的带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,其特征在于:所述旋转擒纵调速机构为同轴或偏心。

一种带有既自转又公转的陀飞轮机械手表

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带有陀飞轮的机械手表,特别是涉及一种带有既自转又公转的陀飞轮机械手表。

背景技术

[0002] 机械手表中所谓的陀飞轮是一种减小等时性误差的装置,这种装置的特点是摆轮游丝系统和擒纵机构被放置于框架内,在自身运行的同时还能够随框架转动,最大限度地减少了由于地球引力所导致的钟表位置误差从而提高了走时精度。其中把摆轮游丝系统的轴线与框架的旋转轴线重合的装置(参考专利“手表同轴式旋转擒纵调速机构”-专利号:LZ200720096902.5)称为“同轴式陀飞轮”;把两者轴线不重合的通常称为“卡罗素”的装置(参考EP专利公开号846987)称为“偏心式陀飞轮”。

[0003] 目前,陀飞轮手表中出现了一种将陀飞轮放置于可旋转的转盘上,使它以转盘的中心线为轴做周转运动的轨道陀飞轮。此陀飞轮手表的特点是陀飞轮相当于周转轮系里的行星轮既可以自转,又可以在转盘的带动下公转,这使得它的摆轮游丝系统和擒纵机构的运动轨迹更加复杂,却可以更好的减少由于地球引力所导致的钟表位置误差从而提高了走时精度。

[0004] 轨道陀飞轮的关键部分就是转盘机构,它将原动系、显示系、传动系与陀飞轮连接到一起组成完整机芯,根据CN专利公开号1841242A、CN专利公开号1950759A、CN专利公开号200972574Y与FR专利公开号2784203均为轨道陀飞轮。

[0005] FR专利公开号2784203与CN专利公开号1841242A是将陀飞轮、驱动陀飞轮的原动系和连接它们的传动机构都安装在旋转盘上,使得它们都以旋转盘的中心线为轴旋转,虽然这种结构在某种程度上具有其优势,那就是原动系可以将能量直接传递给陀飞轮不通过差动装置。但是,他们的上条系部分非常复杂,其中FR专利No. 2784203需要通过机芯背面的特殊装置才能给其上条,而CN专利公开号1841242A的上条系部分被设计成双行星轮机构,它的零部件加工难度相当高。

[0006] CN专利公开号1950759A的实施是将陀飞轮和传动机构安装在旋转盘上,而驱动陀飞轮的原动系被设置在旋转盘的下面静止不动,它的上条系部分采用普通结构,而它的拨针系需要通过驱动整个转盘机构包括陀飞轮和传动机构才能使时轮与分轮快速旋转并带动时、分针转动从而调整时间。但是,这种结构的缺点是拨针时所驱动的负载太重需要耗费太多的力矩。

[0007] 以上所提到的专利申请,虽然它们的转盘机构结构上各异,但它们都采用了球轴承作为转盘机构可转动的枢纽。而球轴承存在的缺点是相邻滚动体将直接接触,且相对摩擦速度是表面速度的两倍,发热和磨损都比较大,而且点蚀,塑性变形,磨粒磨损,粘着磨损这几种失效方式会影响其使用寿命,因此会消耗部分发条力矩,缩短手表走时,降低走时精度。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是克服已有技术的缺点,提供一种结构简单,工艺性好,便于加工的轨道陀飞轮。

[0009] 本发明所采用的技术方案是:一种带有既自转又公转的陀飞轮机械手表,包括上条系、基础系 A、拨针系、过渡系 B 和旋转系 C;所述基础系 A 包括原动系、显示系和传动轮系;过渡系 B 包含圆柱滚子轴承和差动轮系;旋转系 C 包含传动轮系和旋转擒纵调速机构;所述上条系依次与原动系和显示系连接;所述拨针系与显示系连接;所述显示系依次与传动轮系、行星轮系、滚珠轴承、传动轮系和旋转擒纵调速机构双向联接,所述滚珠轴承的下垫片与主夹板通过螺钉固定为一体,所述滚珠轴承的上垫片通过螺钉与转盘固定为一体。

[0010] 圆柱滚子轴承包括:第一垫片、第二垫片、第三垫片、第四垫片、第五垫片、滚珠、滚轴;所述最下面一级的第一垫片与第二垫片通过位钉定位设置在主夹板上;所述第三垫片与第四垫片通过位钉定位设置在第一垫片与第二垫片形成的平面上;所述滚珠与滚轴配合在一起与第五垫片固定为一体,所述第一垫片与第二垫片通过位钉定位设置在第三垫片与第四垫片形成的平面上,所述滚珠可以自由旋转,并且滚珠与滚轴配合在一起与第五垫片固定为一体。

[0011] 所述滚珠的个数为 3 至 8 个;所述滚珠与设置在主夹板上的第一垫片与第二垫片的上平面配合,并且与设置在主夹板上的第三垫片的外缘以及第四垫片的内缘所形成的轨道为导向相配合。

[0012] 所述圆柱滚子轴承所选用的材料为人造刚玉。

[0013] 所述原动系和显示系包括:条盒轮、第一中心轮、第二中心轮、第一跨轮片、第一跨齿轴、第二跨轮片、第二跨齿轴、分轮、第一时轮、第二时轮、分针、时针;所述条盒轮设置在条夹板上,并与第一中心轮啮合;所述第一中心轮与第一跨轮片啮合;所述第一跨轮片与第一跨齿轴压合为一体,第一跨齿轴与第二中心轮啮合,所述第一中心轮的旋转速度是第二中心轮的倍;所述分轮与第一中心轮同心摩擦配合为一体,并顺时针旋转;所述分轮与第二跨轮片啮合,带动第二跨轮片逆时针旋转;所述分针设置在分轮上;所述第二跨轮片与第二跨齿轴压合为一体,第二跨齿轴与第一时轮啮合,所述分轮的旋转速度是第一时轮的 12 倍;所述第二时轮通过方形凹槽与第一时轮的方形凸起相适配,并顺时针旋转;所述时针设置在第二时轮上。

[0014] 所述行星轮系包括:第二中心轮、中心架、行星齿轴、行星轮片、第三中心轮、第四中心齿轴、第四中心轮片与转盘;所述中心架通过螺钉与转盘固定为一体,所述第二中心轮与中心架通过螺钉固定为一体;所述第三中心轮通过方形凸起与中夹板的方形孔相适配设置在中夹板上;所述行星齿轴与第三中心轮啮合,所述行星齿轴与行星轮片压合为一体,并设置在转盘的宝石轴承上,所述行星轮片与第四中心齿轴啮合,所述第四中心齿轴与第四中心轮片压合为一体,并设置在第三中心轮上。

[0015] 所述拨针系包括:柄轴、离合轮、拨针轮、拨针过轮、第二跨轮片、第二跨齿轴、分轮、第一时轮、第二时轮、分针和时针;所述柄轴通过方榫与离合轮的方形孔相适配,所述离合轮与拨针轮啮合,所述拨针轮与拨针过轮啮合,所述拨针过轮与第二跨轮片啮合,所述分轮与第二跨轮片啮合;所述分针设置在分轮上;所述第二跨轮片与第二跨齿轴压合为一体,第二跨齿轴与第一时轮啮合,带动第一时轮顺时针旋转;所述第二时轮通过方形孔与第

一时轮的方形凸起相适配,并顺时针旋转;所述时针设置在第二时轮上。

[0016] 所述上条系包括:条盒轮、条轴、柄轴、立轮、上条轮、上条棘轮、离合轮;所述柄轴通过方形凸起与离合轮的方形孔相适配,所述离合轮与立轮啮合,所述立轮与上条轮啮合,所述上条轮与上条棘轮啮合,所述条轴通过方榫与上条棘轮的方形孔相适配,并通过螺钉固定,所述条轴的上端通过宝石轴承与主夹板固定。

[0017] 所述上条系和拨针系设置在转盘的下方,并与转盘分离,不参与转盘转动;所述传动轮系和旋转擒纵调速机构设置在转盘的上方,与转盘一同旋转。

[0018] 所述上条系中的条盒为一个或两个。

[0019] 所述旋转擒纵调速机构为同轴或偏心。

[0020] 本发明的有益效果是:本发明采用圆柱滚子结构轴承,可在低速下带动相对较大的负载;同时滚子轴承采用多层垫片包夹圆柱滚子可以作为一个模板整体拆卸,易于维修,简单方便;此外圆柱滚子的材料采用的是人造刚玉,人造刚玉机械性能好,硬度高,摩擦系数小,热膨胀系数小以及化学性能稳定,耐热冲击,绝缘性能好,使得它与垫片相互间的摩擦阻力减小从而减少了能量的损失,可以保证滚子轴承更灵活的转动。

[0021] 本发明上条系和拨针系设置在转盘的下方,并与转盘分离,不参与转盘转动;传动轮系和旋转擒纵调速机构设置在转盘的上方,与转盘一同旋转,主传动系、拨针系和上条系结构简单,加工方便,同时由于分轮与第一中心轮是同心摩擦配合,当拨针时分轮与第一中心轮处于脱离状态,故拨针系所驱动的负载轻,可满足轨道陀飞轮机芯结构的需要。

附图说明

[0022] 图1为本发明主传动的方框图;

[0023] 图2为本发明实施例1的主传动轮系部分的平面示意图;

[0024] 图3为本发明实施例1的主传动轮系部分的轴向示意图;

[0025] 图4为本发明实施例1的上条系与拨针系部分的平面示意图;

[0026] 图5为本发明实施例1的上条系与拨针系部分的轴向示意图;

[0027] 图6是本发明的滚珠轴承立体分解示意图;

[0028] 图7是本发明的滚珠轴承立体示意图;

[0029] 图8为本发明实施例2的主传动轮系部分的平面示意图

[0030] 图9为本发明实施例2的主传动轮系部分的轴向示意图;

[0031] 图10为本发明实施例2的上条系与拨针系部分的平面示意图;

[0032] 图11为本发明实施例2的上条系与拨针系部分的轴向示意图;

[0033] 图12为本发明实施例1的偏心式陀飞轮的轴向示意图;

[0034] 图13为本发明实施例2的偏心式陀飞轮的轴向示意图。

[0035] 图中:

[0036] 1a:条盒轮 1b:条轴 2:第一中心轮

[0037] 3a:第一跨轮片 3b:第一跨齿轴 4:第二中心轮

[0038] 5:中心架 6a:行星齿轴 6b:行星轮片

[0039] 7:第三中心轮 8a:第四中心齿轴 8b:第四中心轮片

[0040] 9:第一过轮 10a:第二过齿轴 10b:第二过轮片

[0041]	11a :第三过齿轴	11b :第三过轮片	12a :第四过齿轴
[0042]	12b :第四过轮片	13 :秒齿轴	14 :秒轮片
[0043]	15 :擒纵轮	16 :柄轴	17 :立轮
[0044]	18 :上条轮	19 :上条棘轮	20 :离合轮
[0045]	21 :拨针轮	22 :拨针过轮	23a :第二跨轮片
[0046]	23b :第二跨齿轴	24 :分轮	25 :第一时轮
[0047]	26 :第二时轮	27 :分针	28 :时针
[0048]	29 :第一垫片	30 :第二垫片	31 :第三垫片
[0049]	32 :第四垫片	33a :第五垫片	33b :滚珠
[0050]	33c :滚轴	34 :转盘	35 :主夹板
[0051]	36 :条夹板	37 :中夹板	38 :一齿轴
[0052]	39 :一轮片	40 :第二条盒轮	41 :第二条轴

具体实施方式

[0053] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明：

[0054] 如图 1 所示,本发明的主动传动包括了基础系、过渡系和旋转系三个组成部分。其中,基础系包含了原动系、显示系与传动轮系;过渡系包含了圆柱滚子轴承与差动轮系;旋转系包含了传动轮系与陀飞轮。本发明所包含的陀飞轮中的擒纵调速系统所需的能量通过基础系中的原动系提供,此原动系可以根据设计的需要采用单个条盒轮或者两个串联的条盒轮构成。能量从基础系输出后,经过过渡系,输入给旋转系。旋转系得到基础系输入的能量以后开始旋转,并通过传动轮系驱动陀飞轮旋转,从而使得陀飞轮中的擒纵调速系统正常运转,此时陀飞轮既自转又围绕旋转系的轴心公转。陀飞轮的旋转速度是个定值每分钟旋转一周,它控制了旋转系的旋转速度,并通过过渡系将设定好的速度传递给基础系中的传动轮系驱动显示系准确显示时间。

[0055] 如图 2 至图 5 所示,本发明实施例 1 的原动系与显示系部分,包括:条盒轮 1a、第一中心轮 2、第二中心轮 4、第一跨轮片 3a、第一跨齿轴 3b、第二跨轮片 23a、第二跨齿轴 23b、分轮 24、第一时轮 25、第二时轮 26、分针 27、时针 28;所述条盒轮 1a 设置在条夹板 36 上,并与第一中心轮 2 啮合,带动第一中心轮 2 顺时针旋转;所述第一中心轮 2 与第一跨轮片 3a 啮合,带动第一跨轮片 3a 逆时针旋转;所述第一跨轮片 3a 与第一跨齿轴 3b 压合为一体,第一跨齿轴 3b 与第二中心轮 4 啮合,带动第二中心轮 4 顺时针旋转,需要注意的是第一中心轮 2 的旋转速度是第二中心轮 4 的 12 倍;所述分轮 24 与第一中心轮 2 同心摩擦配合为一体,并顺时针旋转;所述分轮 24 与第二跨轮片 23a 啮合,带动第二跨轮片 23a 逆时针旋转;所述分针 27 设置在分轮 24 上;所述第二跨轮片 23a 与第二跨齿轴 23b 压合为一体,第二跨齿轴 23b 与第一时轮 25 啮合,带动第一时轮 25 顺时针旋转,需要注意的是分轮 24 的旋转速度是第一时轮 25 的 12 倍;所述第二时轮 26 通过方形凹槽与第一时轮 25 的方形凸起相适配,并顺时针旋转;所述时针 28 设置在第二时轮 26 上。

[0056] 如图 2 和图 3 所示,本发明实施例 1 的行星轮系部分,包括:第二中心轮 4、中心架 5、行星齿轴 6a、行星轮片 6b、第三中心轮 7、第四中心齿轴 8a、第四中心轮片 8b 与转盘 34;所述中心架 5 通过螺钉与转盘 34 固定为一体,所述第二中心轮 4 与中心架 5 通过螺钉固定

为一体,所述转盘 34 与滚珠轴承的第五垫片 33a 通过螺钉固定为一体,并在第二中心轮 4 的带动下顺时针旋转;所述第三中心轮 7 通过方形凸起与中夹板 37 的方形孔相适配设置在中夹板 37 上,并静止不动;所述行星齿轴 6a 与第三中心轮 7 啮合,并围绕第三中心轮 7 顺时针旋转,所述行星齿轴 6a 与行星轮片 6b 压合为一体,并设置在转盘 34 的宝石轴承上,所述行星轮片 6b 与第四中心齿轴 8a 啮合,带动第四中心齿轴 8a 逆时针旋转,所述第四中心齿轴 8a 与第四中心轮片 8b 压合为一体,并设置在第三中心轮 7 上,需要注意的是此时转盘 34 与第四中心齿轴 8a 以大小相同但方向相反的速度旋转,转动速度为每 12 小时旋转一周。

[0057] 如图 2 和图 3 所示,本发明实施例 1 的传动轮系与陀飞轮部分,包括:第四中心轮片 8b、第一过轮 9、第二过齿轴 10a、第二过轮片 10b、第三过齿轴 11a、第三过轮片 11b、第四过齿轴 12a、第四过轮片 12b、秒齿轴 13、秒轮片 14、擒纵轮 15;所述第四中心轮片 8b 与第一过轮 9 啮合,带动第一过轮 9 顺时针旋转,所述第一过轮 9 与第二过齿轴 10a 啮合,带动第二过齿轴 10a 逆时针旋转,所述第二过齿轴 10a 与第二过轮片 10b 压合为一体,所述第二过轮片 10b 与第三过齿轴 11a 啮合,带动第三过齿轴 11a 顺时针旋转,所述第三过齿轴 11a 与第三过轮片 11b 压合为一体,所述第三过轮片 11b 与第四过齿轴 12a 啮合,带动第四过齿轴 12a 逆时针旋转,所述第四过齿轴 12a 与第四过轮片 12b 压合为一体,所述第四过轮片 12b 与秒齿轴 13 啮合,带动秒齿轴 13 顺时针旋转,所述陀飞轮与秒齿轴 13 固定为一体,并设置于转盘 34 上顺时针每分钟旋转一周,所述秒轮片 14 通过螺钉固定在转盘 34 上,所述擒纵轮 15 与秒轮片 14 啮合,并在陀飞轮的带动下围绕秒轮片 14 顺时针旋转,并驱动陀飞轮的擒纵调速机构正常运转,需要注意的是本发明实施例从第四中心轮片 8b 至秒齿轴 13 采用了四级过轮传动,目的是改变传动比与旋转方向,使得第四中心轮片 8b 逆时针并每 12 小时旋转一周,根据设计的实际情况可以适当减少或增加过轮传动的级数。

[0058] 本发明实施例 1 的主传动部分工作过程说明如下:

[0059] 如图 2 和图 3 所示,条盒轮 1a 逆时针方向旋转,并带动中心轮 2a 顺时针方向旋转同时将能量传递给第一中心轮 2,通过第一跨轮 3 将能量传递给第二中心轮 4 并驱动转盘 34 顺时针旋转。在转盘 34 的带动下,行星轮 6 围绕静止不动的第三中心轮 7 顺时针自转并公转,并带动第四中心轮 8 逆时针旋转。通过第四中心轮 8 带动第一过轮 9、第二过轮 10、第三过轮 11 与第四过轮 12,将能量传递给秒齿轴 13。由于秒齿轴 13 与陀飞轮是固定在一起的,因此陀飞轮获得了来自于条盒轮 1a 输送的能量顺时针方向以每分钟旋转一周的速度自转,并通过传动轮系与行星轮系使得转盘 34 以每 12 小时一周的速度顺时针旋转,在转盘 34 的带动下陀飞轮与传动轮系会以转盘 34 的中心线为轴,每 12 小时一周的速度顺时针公转。由于第一中心轮 2 的旋转速度是第二中心轮 4 的 12 倍,因此第一中心轮 2 以每 1 小时一周的速度顺时针旋转,并带动分轮 24 以同样的速度顺时针旋转,分轮 24 带动分针 27 指示时间。由于分轮 24 的旋转速度是第一时轮 25 的 12 倍,并第一时轮 25 与第二时轮 26 同时转动,因此第二时轮 26 以每 12 小时一周的速度顺时针旋转并带动时针 28 指示时间。

[0060] 如图 4 和图 5 所示,本发明实施例 1 的上条系部分,包括:条盒轮 1a、条轴 1b、柄轴 16、立轮 17、上条轮 18、上条棘轮 19、离合轮 20;所述柄轴 16 通过方形凸起与离合轮 20 的方形孔相适配,所述离合轮 20 与立轮 17 啮合,所述立轮 17 与上条轮 18 啮合,所述上条轮 18 与上条棘轮 19 啮合,所述条轴 1b 通过方榫与上条棘轮 19 的方形孔相适配,并通过螺钉固定。

[0061] 如图 4 和图 5 所示,本发明实施例 1 的上条系部分工作过程为:顺时针旋转柄轴 16,带动离合轮 20 顺时针旋转,使得立轮 17 同时顺时针旋转;在立轮 17 的带动下,上条轮 18 顺时针旋转并使得上条棘轮 19 逆时针旋转;由于上条棘轮 19 与条轴 1b 固定为一体,因此条轴 1b 逆时针旋转并带动条盒轮 1a 内的发条逐渐卷紧,在发条的带动下条盒轮 1a 逆时针旋转。

[0062] 如图 4 和图 5 所示,本发明实施例 1 的拨针系部分,包括:柄轴 16、离合轮 20、拨针轮 21、拨针过轮 22、第二跨轮片 23a、第二跨齿轴 23b、分轮 24、第一时轮 25、第二时轮 26、分针 27、时针 28;所述柄轴 16 通过方榫与离合轮 20 的方形孔相适配,所述离合轮 20 与拨针轮 21 啮合,所述拨针轮 21 与拨针过轮 22 啮合,所述拨针过轮 22 与第二跨轮片 23a 啮合,所述分轮 24 与第二跨轮片 23a 啮合;所述分针 27 设置在分轮 24 上;所述第二跨轮片 23a 与第二跨齿轴 23b 压合为一体,第二跨齿轴 23b 与第一时轮 25 啮合,带动第一时轮 25 顺时针旋转,需要注意的是分轮 24 的旋转速度是第一时轮 25 的 12 倍;所述第二时轮 26 通过方形孔与第一时轮 25 的方形凸起相适配,并顺时针旋转;所述时针 28 设置在第二时轮 26 上。

[0063] 如图 4 和图 5 所示,本发明实施例 1 的拨针系部分工作过程为:顺时针旋转柄轴 16,使得离合轮 20 同时顺时针旋转,并带动拨针轮 21 逆时针旋转。通过中间介轮拨针过轮 22 的带动,第二跨轮片 23a 逆时针旋转并带动分轮 24 顺时针旋转,第二跨齿轴 23b 带动第一时轮 25 顺时针旋转,需要注意的是拨针时需要有一定的力矩克服分轮 24 与第一中心轮 2 之间的摩擦力矩,使得分轮 24 可以单独旋转并且不影响第一中心轮 2 的正常转动,并且分轮 24 的旋转速度是第一时轮 25 的 12 倍。

[0064] 如图 8 和图 9 所示,实施例 2,它与实施例 1 在结构上的区别是将实施例 1 的原动系扩展为具有两个串联条盒轮的原动系,目的是提供更多的能量从而延长此机芯的走时长度。实施例 2 的原动系与实施例 1 相比补充的零件包括:一齿轴 38、一轮片 39、第二条盒轮 40、第二条轴 41,其它零件均与实施例 1 相同;所述条盒轮 1a 与一齿轴 38 啮合,带动一齿轴 38 顺时针旋转;所述一齿轴 38 与一轮片 39 啮合,带动一轮片 39 逆时针旋转;所述第二条轴 41 通过方形凸起与一轮片 39 的方形孔相适配,并通过螺钉固定;所述条盒轮 40 设置在条夹板 36 上,并与第一中心轮 2 啮合,带动第一中心轮 2 顺时针旋转;所述条盒轮 1a、第二条盒轮 40 与一轮片 39 的传动比为 1 : 1 : 1,因此,条盒轮 1a 与第二条盒轮 40 被串联起来将双倍的能量输出给轮系,提供给振动系统能量来维持其不衰减的振动,并且带动指示机构来正确显示时间。

[0065] 如图 8 和图 9 所示,实施例 2 主传动部分的工作过程为:条盒轮 1a 逆时针方向旋转,并带动一齿轴 38 顺时针方向旋转同时带动一轮片 39 逆时针方向旋转,由于一轮片 39 与第二条轴 41 固定为一体,因此第二条轴 41 逆时针旋转并带动第二条盒轮 40 内的发条逐渐卷紧,在发条的带动下第二条盒轮 40 逆时针旋转,并带动第一中心轮 2 顺时针方向旋转同时将能量传递给第一中心轮 2,从而将相比于实施例 1 两倍的能量传递给整个机芯。

[0066] 如图 10 和图 11 所示,实施例 2 上条系部分工作过程为:顺时针旋转柄轴 16,带动离合轮 20 顺时针旋转,使得立轮 17 同时顺时针旋转;在立轮 17 的带动下,上条轮 18 顺时针旋转并使得上条棘轮 19 逆时针旋转;由于上条棘轮 19 与条轴 1b 固定为一体,因此条轴 1b 逆时针旋转并带动条盒轮 1a 内的发条逐渐卷紧,在发条的带动下条盒轮 1a 逆时针旋转,并带动一齿轴 38 顺时针方向旋转同时带动一轮片 39 逆时针方向旋转,由于一轮片 39 与第

二条轴 41 固定为一体,因此第二条轴 41 逆时针旋转并带动第二条盒轮 40 内的发条逐渐卷紧。

[0067] 如图 6 和图 7 所示,本发明实施例的滚珠轴承部分,包括:第一垫片 29、第二垫片 30、第三垫片 31、第四垫片 32、第五垫片 33a、滚珠 33b、滚轴 33c;所述最下面一级的第一垫片 29 与第二垫片 30 通过位钉定位设置在主夹板 35 上;所述第三垫片 31 与第四垫片 32 通过位钉定位设置在第一垫片 29 与第二垫片 30 形成的平面上;所述滚珠 33b 与滚轴 33c 配合在一起与第五垫片 33a 固定为一体,需要注意的是此时滚珠 33b 可以自由旋转,并且滚珠 33b 的个数可以根据设计的实际情况决定,一般可设置 3 至 8 个,本发明实施例采用五个滚珠,所述滚珠 33b 与设置在主夹板 35 上的第一垫片 29 与第二垫片 30 的上平面配合,并且与设置在主夹板 35 上的第三垫片 31 的外缘以及第四垫片 32 的内缘所形成的轨道为导向相配合;所述最顶端一级的第一垫片 29 与第二垫片 30 通过位钉定位设置在第三垫片 31 与第四垫片 32 形成的平面上,并通过多个螺钉将三层垫片固定在主夹板 35 上,从而形成了滚珠轴承,需要注意的是由于所述滚珠 33b 可以自由旋转,并且滚珠 33b 与滚轴 33c 配合在一起与第五垫片 33a 固定为一体,相当于普通滚珠轴承的内环在外力的作用下可以自由转动;通过多个螺钉固定在主夹板 35 上的三层垫片组成了相当于普通滚珠轴承的外环,两层第一垫片 29 与第二垫片 30 控制了内环的轴向,第三垫片 31 与第四垫片 32 控制了内环的径向,此圆柱滚子轴承从布局上分析,在低速下带动相对较大负载,适合采用圆柱滚子轴承;从设计上分析,圆柱滚子采用的是人造刚玉,人造刚玉机械性能好,硬度高,摩擦系数小,热膨胀系数小以及化学稳定,耐热冲击,绝缘性能好,使得它与垫片相互间的摩擦阻力减小从而减少了能量的损失,可以保证滚子轴承更灵活的转动;从结构上分析,滚动体是在轴承环内循环的,所以只需要在轴承内填充永久性润滑脂既可。采用多层垫片包夹圆柱滚子的滚子轴承还可以作为一个模板整体拆卸,易于维修,简单方便。

[0068] 其次,本发明实施例中通过夹板、位钉、螺钉与宝石的组合形成了滚珠轴承,它区别于现有轨道陀飞轮所采用的球轴承的是本发明所使用的滚珠轴承是组合出来的,使用的夹板还可以通过镶嵌宝石起到了控制其它传动轮系上支承的作用。

[0069] 值得指出的是,本实施例采用的陀飞轮是同轴式陀飞轮,而本发明的保护范围并不局限于上述具体实例方式,根据本发明的基本技术构思,也可以基本相同的结构传动,如图 12 与图 13 所示,本实施例采用偏心式陀飞轮依然可以实现本发明的目的,只要本领域普通技术人员无需经过创造性劳动,即可联想到的实施方式,均属于本发明的保护范围。

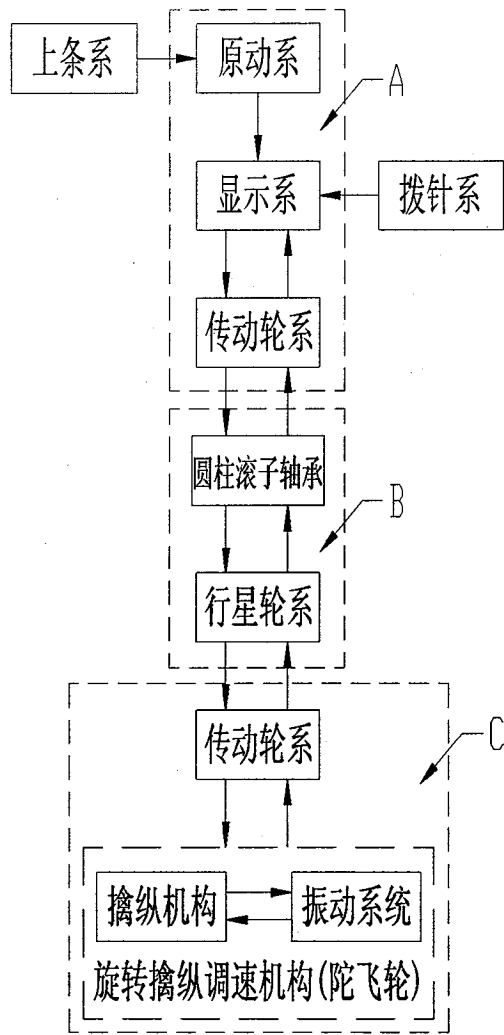


图 1

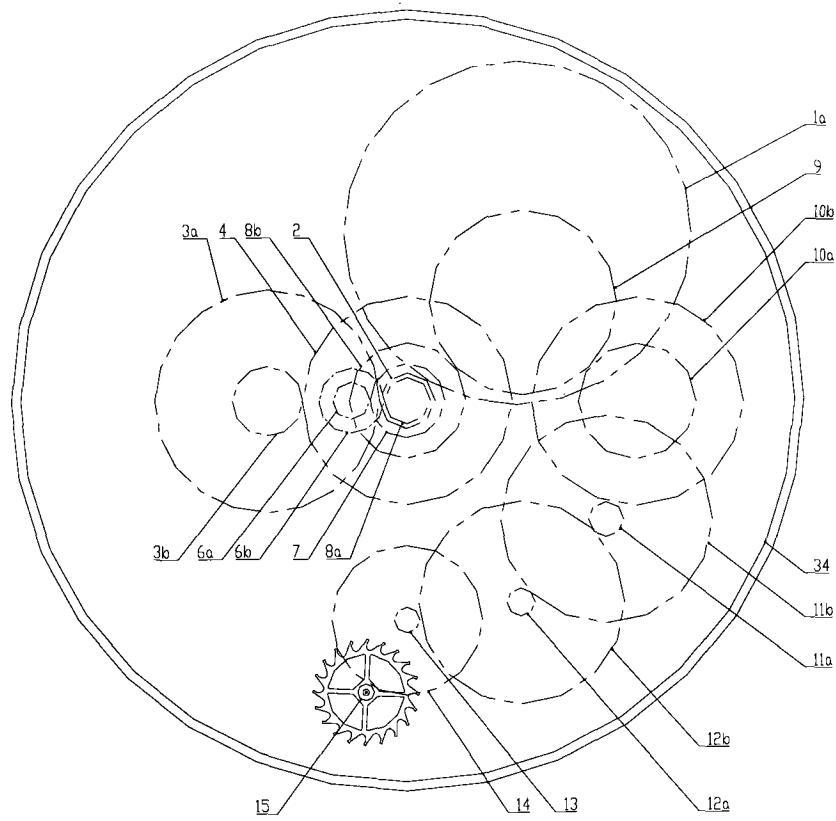


图 2

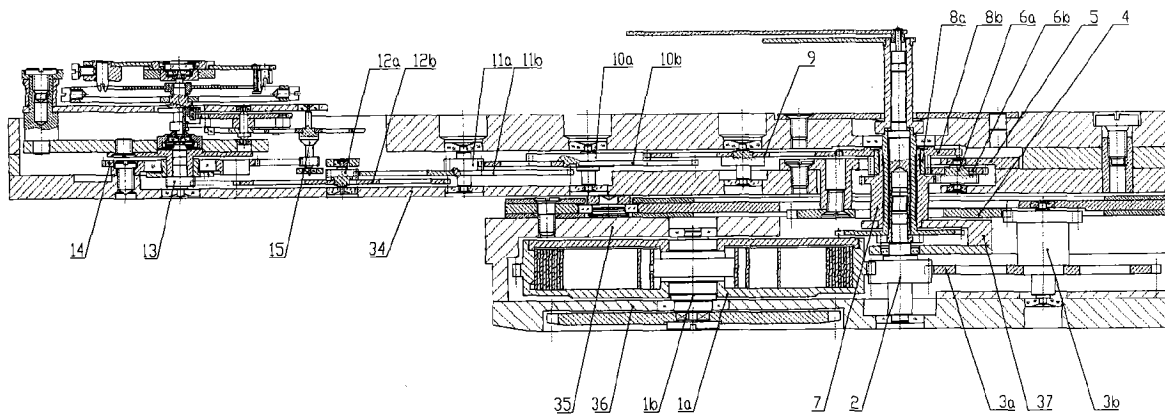


图 3

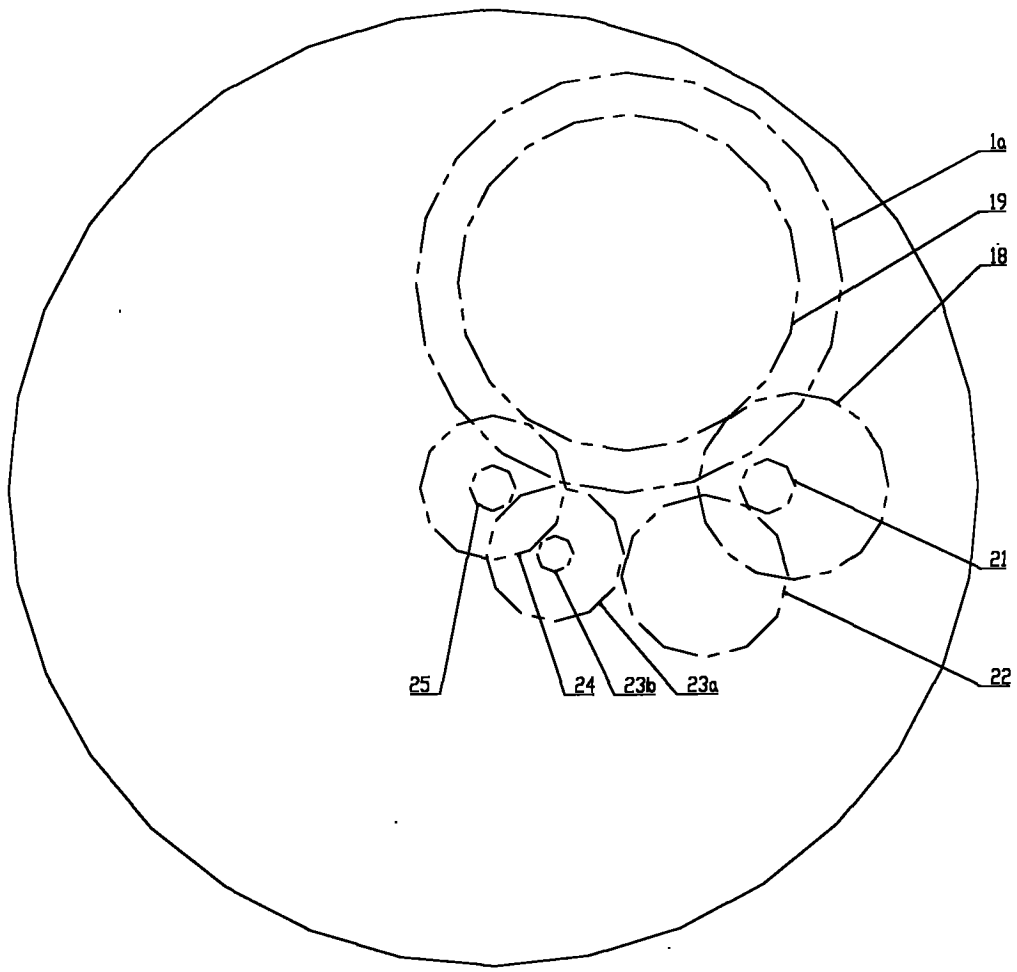


图 4

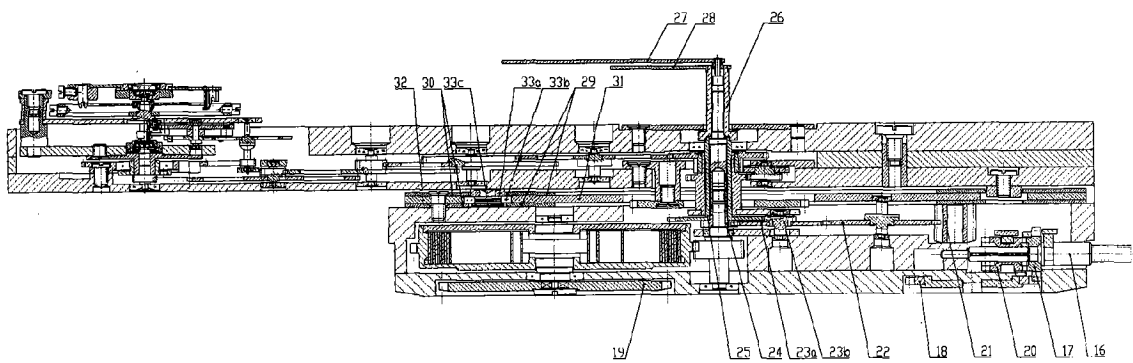


图 5

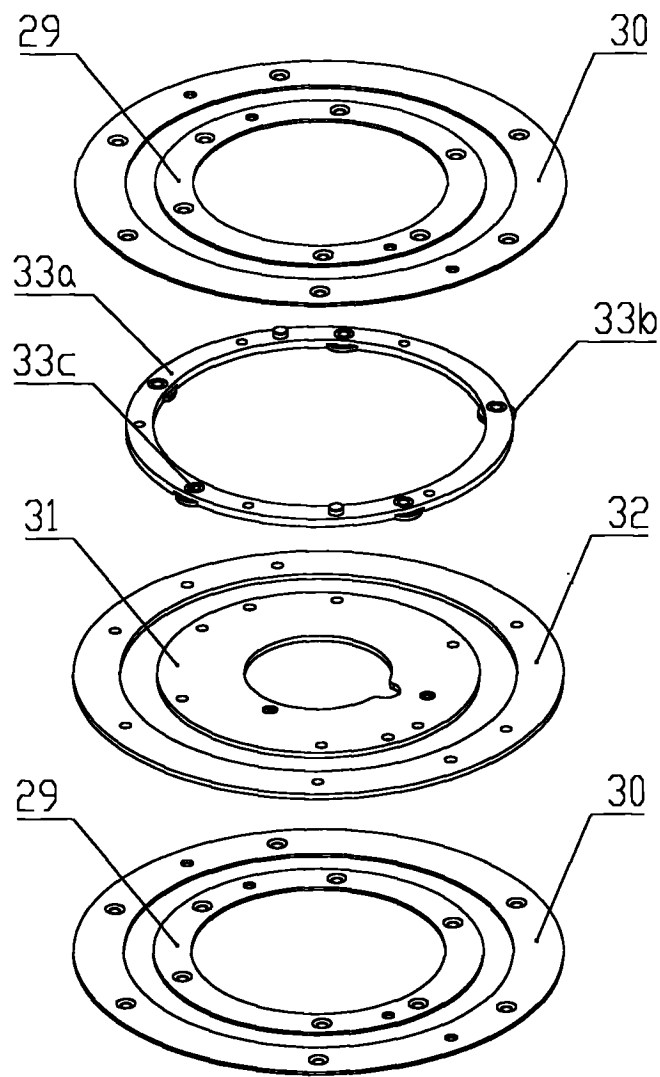


图 6

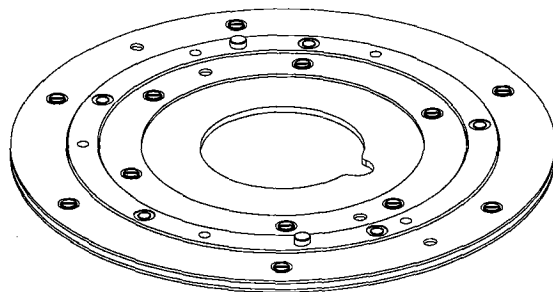


图 7

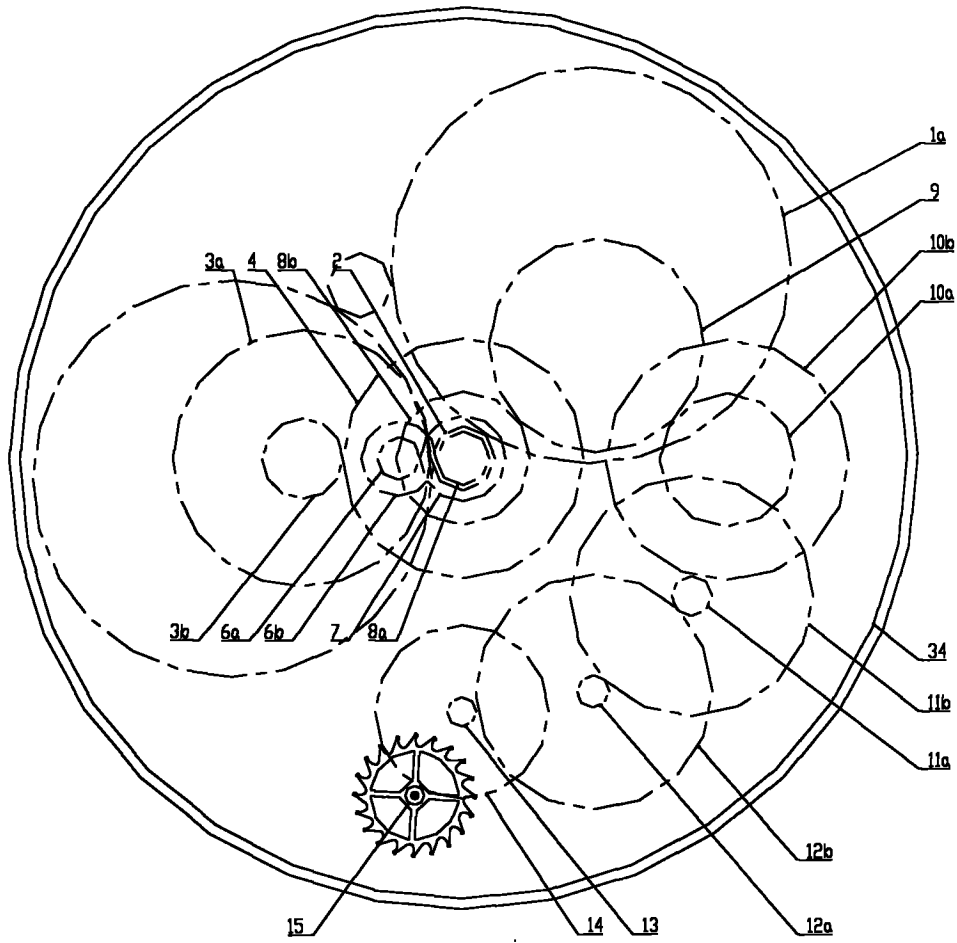


图 8

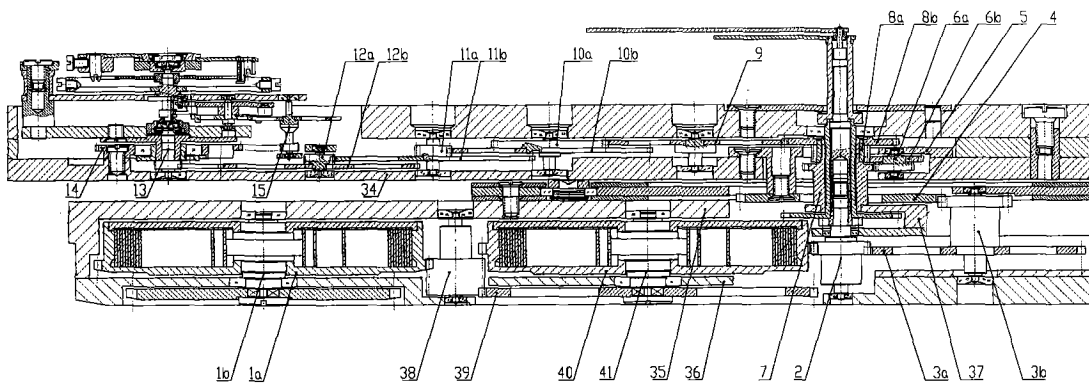


图 9

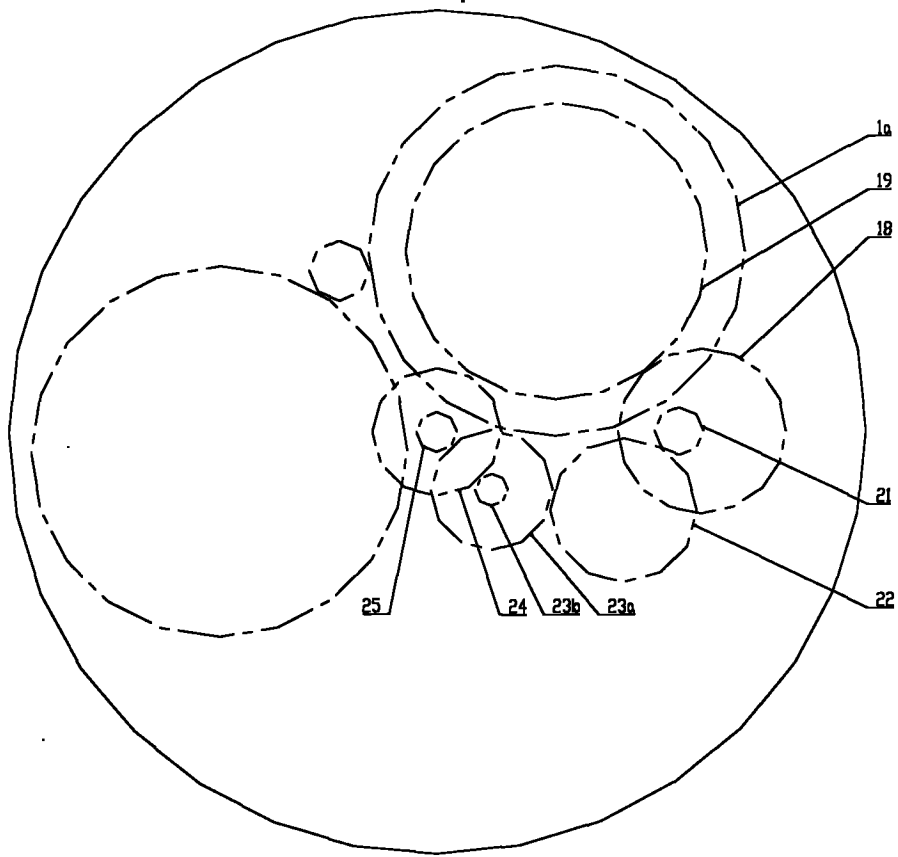


图 10

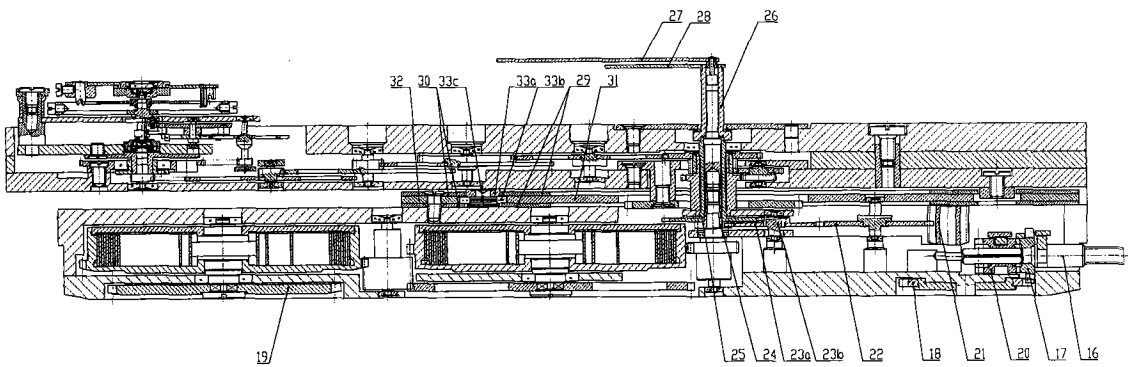


图 11

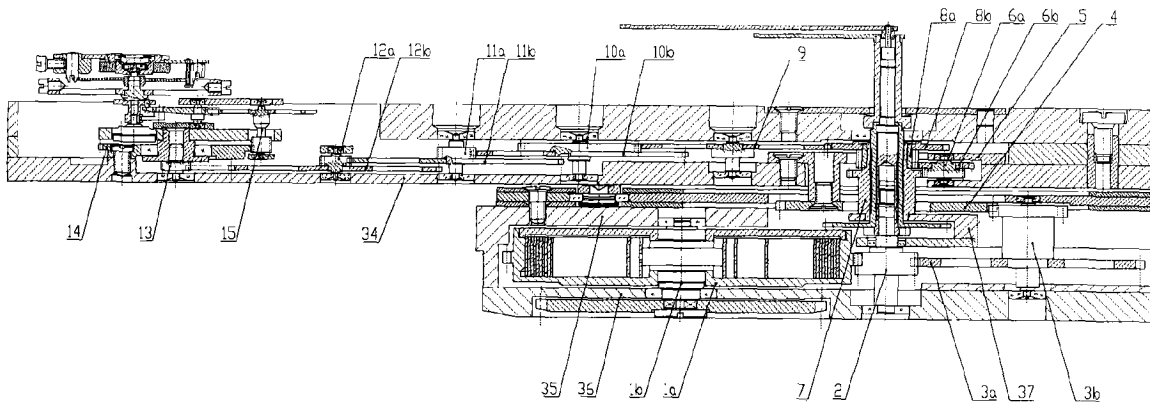


图 12

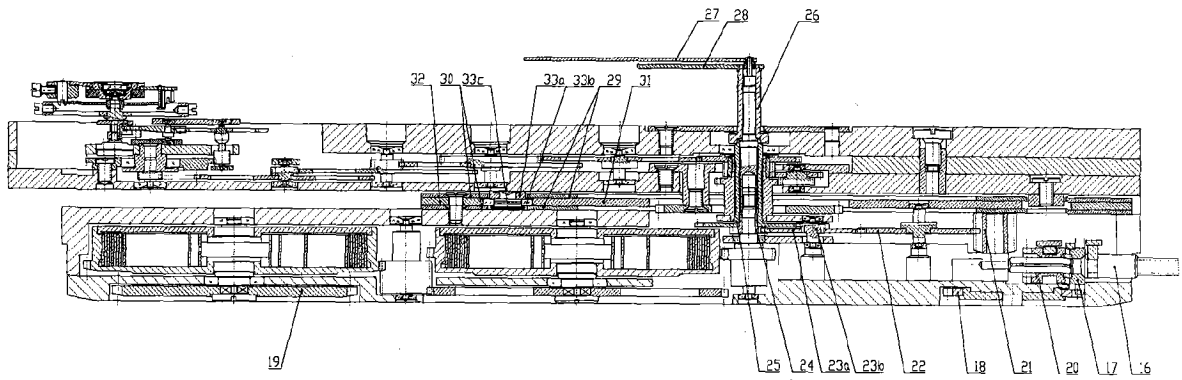


图 13