



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113330232 A

(43) 申请公布日 2021.08.31

(21) 申请号 201980089632.0

(22) 申请日 2019.08.06

(30) 优先权数据

2019101257 2019.01.17 RU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.07.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/RU2019/000554 2019.08.06

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2020/149764 RU 2020.07.23

(71) 申请人 米哈伊尔·马戈梅多维奇·奥马洛夫

地址 俄罗斯联邦达吉斯坦共和国

(72) 发明人 米哈伊尔·马戈梅多维奇·奥马洛夫

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 许春波 王漪

(51) Int.Cl.

F16H 41/04 (2006.01)

F16D 33/08 (2006.01)

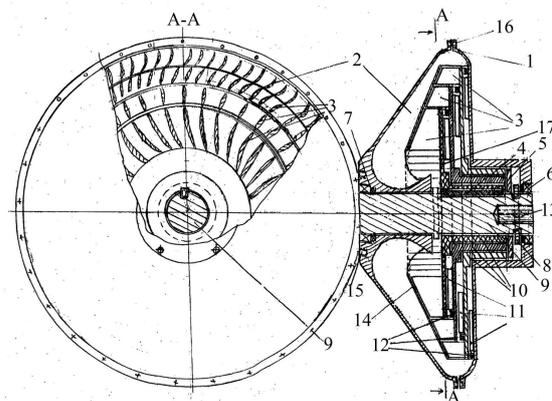
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

流体动力自动传动装置

(57) 摘要

本发明涉及流体动力传动装置。流体动力传动装置包含两个泵轮，它们是圆形的平盘，径向指向的叶片牢固地安装在其前外围部分上。第一轮刚性地连接到输入轴。第二泵轮和随后的泵轮中的每个泵轮的直径均大于前一个泵轮的直径，它们的轮毂安装在前一个泵轮的轮毂上，并且可在前一个泵轮的轮毂上自由旋转。在每个盘的背面安装有用于使其与下一个泵轮锁定的装置以及用于最后一个泵轮与涡轮锁定的装置。涡轮安装在输入轴上，并且通过轴承安装在驱动装置的曲轴箱中，并且与交通工具的倒档机构和前进装置连接。实现了减轻交通工具的自动传动变速器的重量和尺寸，提高可维护性，使用寿命延长，并改善了其操作性能。



1. 一种流体动力传动变速器,其包括至少两个泵轮,所述泵轮是圆形的平盘,径向指向的叶片牢固地安装在所述泵轮的前外围部分上,其中第一轮与输入轴刚性地连接,第二泵轮和随后的泵轮中的每个泵轮的直径都大于前一个泵轮的直径,所述第二泵轮和随后的泵轮中的每个泵轮的轮毂被安装到前一个泵轮的轮毂上,并且能够在前一个泵轮的轮毂上自由旋转,但不能轴向相互移动,并且确保在每个盘的背面安装有用于与下一个泵轮锁定的装置以及最后一个泵轮与涡轮锁定的装置,带内齿的圆柱环安装在所述第二泵轮和随后的泵轮以及涡轮的前侧上,用于与锁定装置联接;面对所述泵轮的叶片的一侧的涡轮的叶片用锥形环状盘覆盖,所述锥形环状盘的较大的直径等于最后一个泵轮的盘的直径,所述锥形环状盘的较小的直径等于所述第一泵轮的叶片的较小的直径,此外,所述涡轮被安装在所述输入轴上并通过轴承安装在驱动装置的曲轴箱中,并且连接到交通工具的倒档机构和前进装置。

## 流体动力自动传动装置

[0001] 本发明涉及运输工程领域,并且涉及用于交通工具的自动传动装置的有级变速器的元件设计。

[0002] 现在已经存在通过齿轮进行变速的自动和液压机械变速器(RU 2341384、RU 2585093、RU 2659163、RU 2 481511)。上面提到的变速器的缺点是:它们的重量和尺寸大、设计复杂、包含大量的齿轮和切换机构、维护和维修复杂。另外,现有自动传动装置设计中的流体动力扭矩变换器的加入导致交通工具传动装置的重量和尺寸特性额外地增加。

[0003] 还已知一种用于传动装置的流体动力扭矩变换器RU 2294469,该流体动力扭矩变换器包括:壳体,其与泵轮和传动单元的传动轴连接;涡轮,其与变速器的传动轴连接;导轮,其安装在泵轮和涡轮之间;扭振减振器;摩擦驱动式离合器,其连接壳体和涡轮;自由轮,其将导轮与泵轴连接,该自由轮刚性连接至变速器壳体,其特征在于,摩擦驱动式离合器的鼓被焊接到壳体的内表面,鼓呈阶梯状,而在面向涡轮的鼓的较大直径的内表面上有用于安装摩擦片的狭槽,在面向壳体的鼓的较小直径的内表面上形成有用于支撑活塞的平坦表面,在壳体的向外旋转轴上制有圆形凹部,在该凹部的外面制作了技术带,用于在安装过程中对流体动力扭矩变换器定心;变速器传动轴的支撑套筒被压入圆形凹部内部,该凹槽具有内部轴向孔,滑动轴承插入该内部轴向孔中;在传动轴的支撑套筒的侧壁中形成有向形成在壳体与摩擦驱动式离合器的活塞之间的腔室供油的通道;支撑套筒是阶梯状的,在其外表面上有用于连接摩擦驱动式离合器的活塞的狭槽以及安装O形环的凹槽;涡轮同时通过紧固件与用于传动装置输入轴的传动套筒以及盘连接,该盘中至少安装了一个扭振减振器,并且在该盘的外表面上有用于安装摩擦驱动式离合器的摩擦盘的狭槽;传动套筒具有带有狭槽的轴向通孔;传动套筒通过推力轴承在一侧与支撑套筒分隔开,在另一侧与自由转动离合器分隔开,用于安装到传动单元的至少三个紧固元件沿着壳体的外径焊接。

[0004] 流体动力变换器的缺点是设计复杂,存在大量使用寿命有限的零件。另外,为了改变输出轴扭矩,还必须使用该变换器相关的手动或自动传动变速器。

[0005] 本发明的目的和所获得的技术结果是通过消除具有大量齿轮和复杂的齿轮传动机构的机械零件并且简化流体动力扭矩变换器的锁定装置的设计来简化交通工具的自动传动变速器的设计,这可以允许减小重量和尺寸特性,增加可维护性,提高寿命,并提高交通工具自动传动变速器的性能。

[0006] 通过提出一种流体动力传动变速器来实现所获得的技术结果,该流体动力传动变速器包括至少两个泵轮,这些泵轮是圆形的平盘,径向指向的叶片牢固地安装在其前外围部分上,并且第一轮刚性地连接到输入轴,第二泵轮和随后的泵轮中的每个泵轮的直径均大于前一个泵轮的直径,第二泵轮和随后的泵轮中的每个泵轮的轮毂安装到前一个泵轮的轮毂上,可以在前一个泵轮的轮毂上自由旋转,但不能轴向相互移动,使得在每个盘的背面安装有用于使泵轮与下一个泵轮锁定的装置以及用于使最后一个泵轮与涡轮锁定的装置;在第二泵轮和随后的泵轮以及涡轮的前侧上安装有带内齿的圆柱环,用于与安装在泵轮的背侧上的锁定装置联接;面对泵轮的叶片的涡轮的叶片用锥形环状盘覆盖,锥形环状盘的

较大的直径等于最后一个泵轮的盘的直径,而锥形环状盘的较小的直径等于第一泵轮的叶片的较小直径,此外,涡轮安装在输入轴上,并且通过轴承安装在传动单元的壳体中,并且连接到交通工具的倒档机构和前进装置。用于锁定泵轮的装置包括:带有导向装置的齿段;带凹槽、臂和止动件的杆;位于杆上的带有杯座和臂的套筒,此外,在杯座中存在由杆臂支撑的弹簧,偏心轮在一侧连接到泵轮,且在另一侧与带有杯座的套筒的臂连接,伺服机构包括:弹簧,该弹簧在一侧与泵轮连接,且在另一侧与杆臂连接;推力垫圈,其固定到泵轮;以及抵靠杆限制器的弹簧,齿段的导向装置被制造成允许齿段沿杆的轴线径向移动,但拒绝齿段在切向方向上运动。

[0007] 本发明的实质通过附图说明:

[0008] 图1-流体动力自动传动变速器的总体图,其中:

[0009] 1-涡轮(壳体);

[0010] 2-涡轮叶片;

[0011] 3-泵轮叶片;

[0012] 4-键;

[0013] 5-垫圈;

[0014] 6-轴承;

[0015] 7-油封;

[0016] 8-锁环;

[0017] 9-输入轴;

[0018] 10-泵轮轮毂;

[0019] 11-泵轮的锁定(解锁)装置;

[0020] 12-带内齿的圆柱环;

[0021] 13-传动轴的内狭槽;

[0022] 14-锥形环状盘;

[0023] 15-用于安装输出轴的孔;

[0024] 16-用于连接壳体的半部的凸耳;

[0025] 17-第一泵轮。

[0026] 图2-锁定机构处于解锁位置的用于锁定(解锁)泵轮的装置,

[0027] 图3-锁定机构处于锁定位置的用于锁定(解锁)泵轮的装置,其中,

[0028] 21-泵轮(内部);

[0029] 22-泵轮(外部);

[0030] 23-带有导向装置的带齿区段;

[0031] 24-杆;

[0032] 25、26、29-弹簧;

[0033] 27-杆臂;

[0034] 28-伺服机构;

[0035] 30-杯座;

[0036] 31-带臂的套筒;

[0037] 32-偏心轮;

- [0038] 33-销;
- [0039] 34-凹槽;
- [0040] 35-内部的泵轮的段齿;
- [0041] 36-外部泵轮的环形边缘的齿;
- [0042] 37-导套;
- [0043] 38-推力垫圈;
- [0044] 39-杆限制器;
- [0045] a-a-穿过伺服机构弹簧的端部在杆臂上的铰接附接的点的轴线;
- [0046] b-b-穿过伺服机构弹簧在内部泵轮上的铰接附接的点的轴线。

[0047] 流体动力自动传动装置的工作原理如下(见图1)。

[0048] 当输入轴9旋转时,刚性地连接到输入轴的第一泵轮17产生填充变速器的内部腔室的工作流体的流。工作流体的流的速度具有径向和切向分量。第二(外部)泵轮安装在第一(内部)泵轮的轮毂上,并且可在其上自由旋转。落在外部泵轮的叶片上的工作流体的流使外部泵轮运动。类似地,随后的泵轮(其数量可以是任意个)被驱动,它们也可以在前一个泵轮的轮毂上自由旋转。在这种情况下,锥形环状盘14将由泵轮加速的工作流体的流引导至涡轮1的外围部分。工作流体的流到达涡轮的叶片2,该涡轮通过孔15刚性地连接到壳体和输出轴,将扭矩从输入轴传递给它们。为了密封变速器并防止工作流体泄漏,使用了紧密油封(未显示)。

[0049] 在输入轴的低速旋转(交通工具空挡)开始时,由于流速很小和工作流体的内部滑移可忽略,因此没有扭矩传递到涡轮。随着输入轴转速的增加和工作流体在径向和切向方向上的流速的增加,涡轮起初仅从第一泵轮接收扭矩(交通工具第一挡位)。在这种情况下,第二个泵轮及随后的泵轮在前一个泵轮的轮毂上自由旋转,不会对工作流体流在径向和切向方向上的传递产生阻力。

[0050] 随着输入轴9及刚性连接到其上的第一泵轮17的转速的进一步增加,当达到一定转速时,在泵轮的锁定装置11的帮助下,第一泵轮与第二泵轮锁定(第二挡位的运动),然后第一泵轮和第二泵轮联合旋转,然后与下一个泵轮锁定(第三挡位),依此类推。当联合旋转的泵轮达到一定转速时,最后一个泵轮与涡轮(壳体)1锁定。

[0051] 因此,当由于外部条件的变化而使交通工具的速度降低并由此使得涡轮以及与涡轮锁定的所有泵轮的转速减少到一定值时,壳体从最后一个泵轮解锁。随着交通工具的速度的进一步降低而引起涡轮的转速的进一步降低,剩余的泵轮的转速也降低,剩余的泵轮从涡轮解锁但保持锁定在一起,并且当其转速达到一定值时,发生下一涡轮从其它锁定的轮的依次解锁。因此,当达到一定转速时,将换到倒挡。

[0052] 将针对每个泵轮的锁定机构来设定泵轮锁定和解锁时的转速,并且此外,由于锁定机构的独特性,每个机构的锁定所需的转速将大于每个机构的解锁所需的转速。

[0053] 锁定(解锁)轮操作如下(见图2、图3)

[0054] 当泵轮21旋转时,在离心力的作用下,齿段23和杆24将开始克服弹簧25、26和29的反作用力从中心向外围径向运动(锁定)。在这种情况下,随着转速的增加和离心力的增加,由于施力角度的变化,来自伺服机构28与弹簧26的反作用力将减小,并且当轴线a-a和b-b重合时,反作用力将变为零。当轴线a-a越过轴线b-b时,由于伺服机构28的弹簧26的力(该

力也朝向外围)也增加到了离心力上,因此杆24会向外围进行急剧运动。杆24的臂部将抵靠在带臂的套筒31的杯座30上,从而克服弱弹簧25的阻力,并且整个系统将使内轮21的齿段23与外部泵轮22的齿环边缘连接。带臂的套筒31将通过偏心轮32的凸轮紧靠齿段23的背侧,从而通过该臂确保两个盘的可靠接合。在这种情况下,销33将终止在狭槽34的下(更靠近盘的中心的)边缘处。

[0055] 当锁定的泵轮21和22的联合旋转的速度减小到某个极限值时,杆24和齿段23在弹簧25的作用下克服伺服机构28的反作用力,将开始从外围向泵轮的中心径向运动(解锁)。在轴线a-a越过轴线b-b之后,伺服机构28的抵抗力将停止,并且在弹簧26和29的作用下,杆24将会急剧移向泵轮的中心,带臂的套筒31将通过偏心轮32将齿段23解锁,齿段23将脱离接合,并且泵轮21和22将独立地旋转。

[0056] 因此,所提出的设计提供了扭矩变换器和自动传动变速器的功能的同时进行,这使得可以从设计中排除复杂的齿轮传动机构,锁定装置的简单设计还包括少量的互连零件,这导致了设计的简化,提高了可靠性、可维护性,并减轻了变速器的整体重量和尺寸。

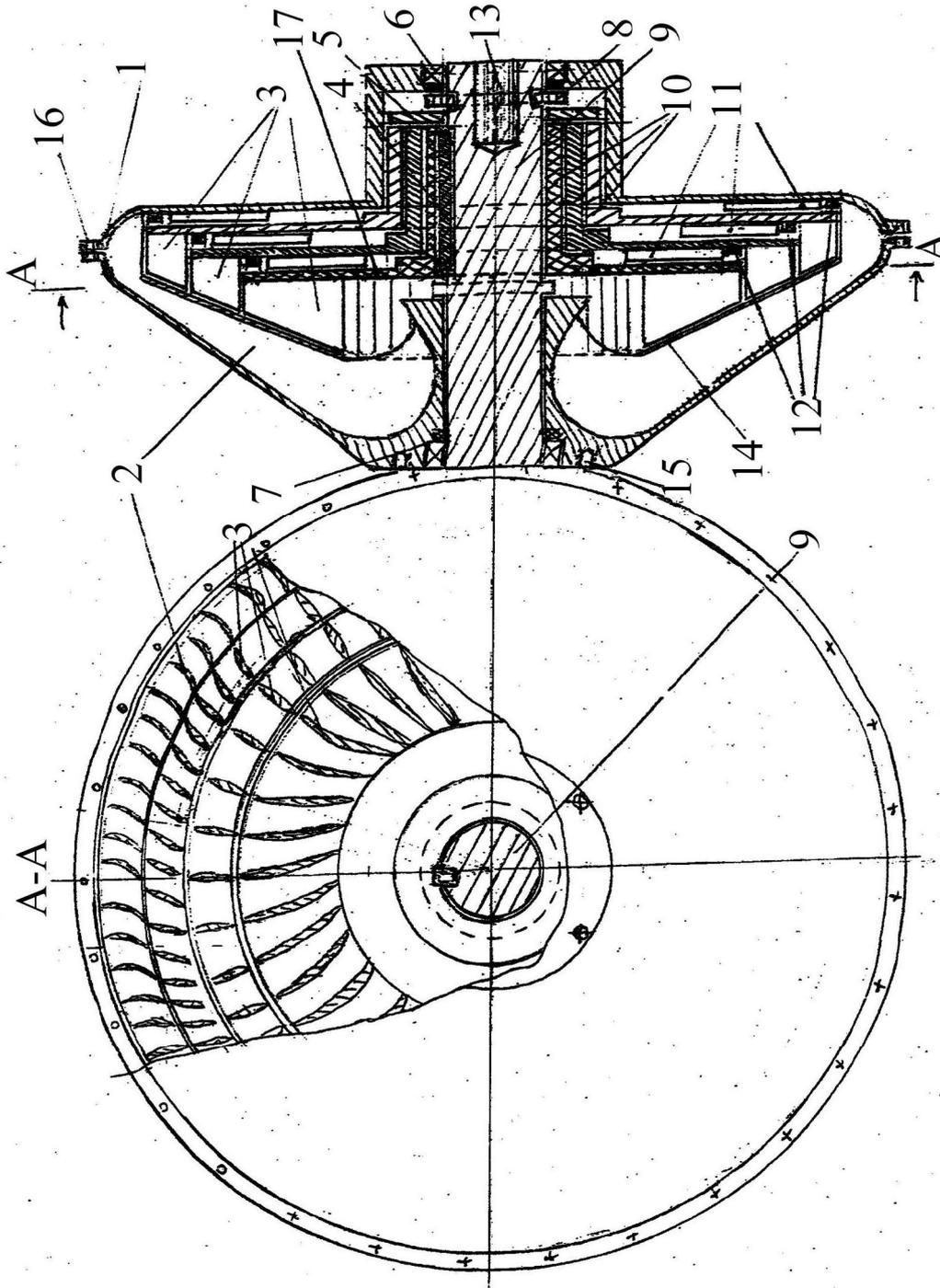


图1

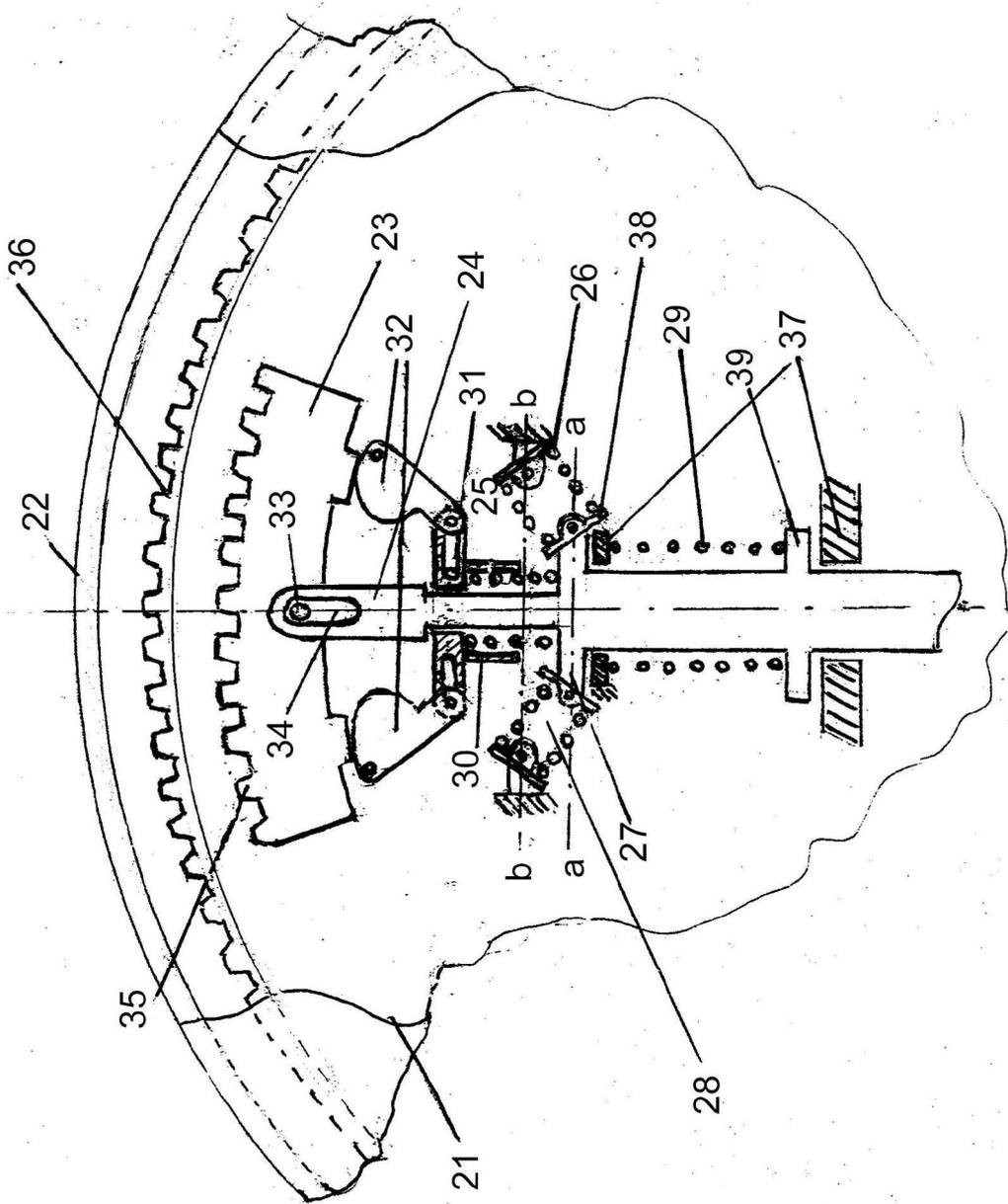


图2

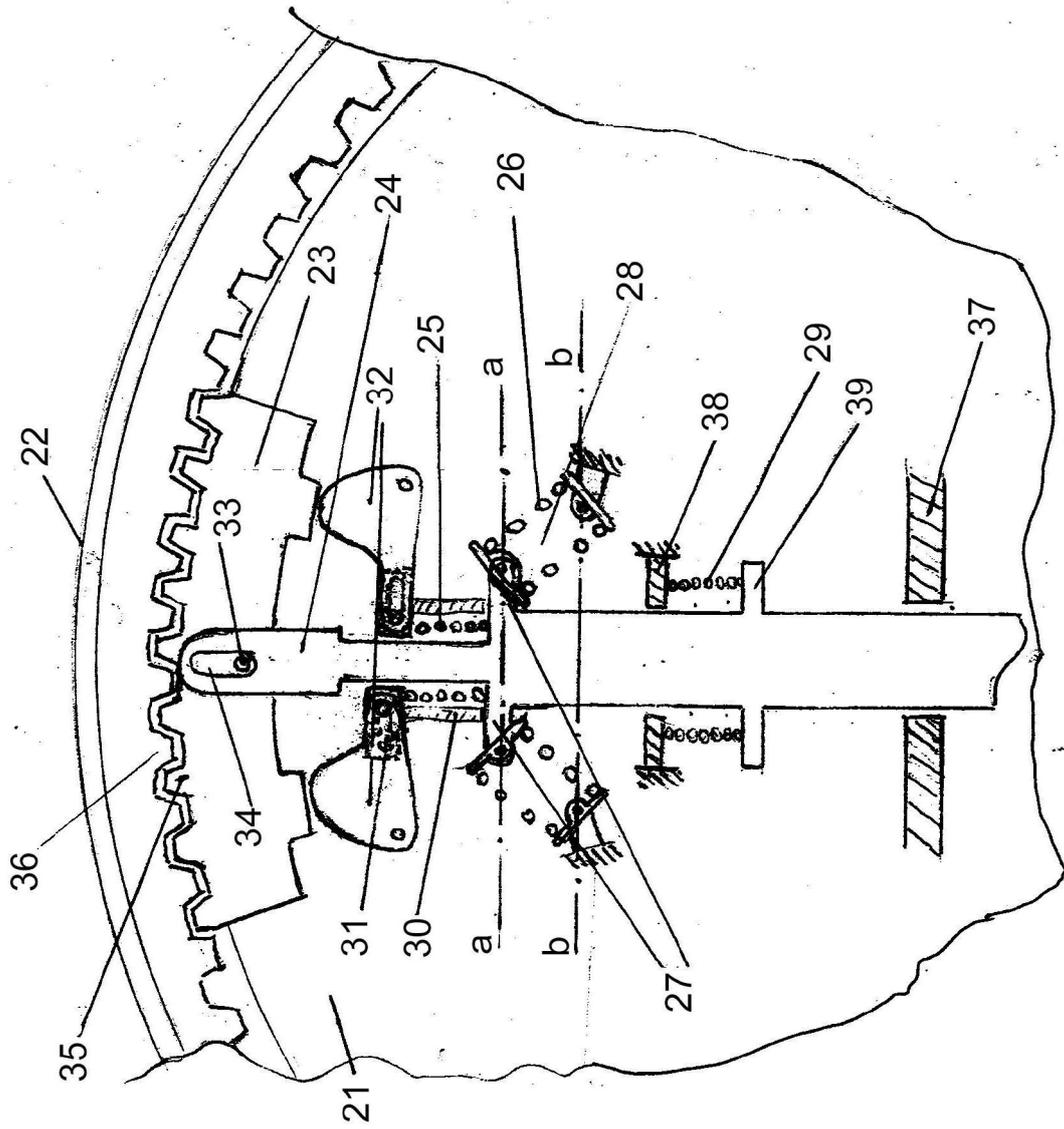


图3