[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
G11B 15/44
G11B 15/26

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97112773.5

[45] 授权公告日 2004 年 5 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1151504C

[22] 申请日 1997.6.17 [21] 申请号 97112773.5
[30] 优先权
[32] 1996. 6.18 [33] JP [31] 177557/1996
[71] 专利权人 东京鸽株式会社
地址 日本东京
[72] 发明人 中村智则 矢龟健
审查员 喻文清

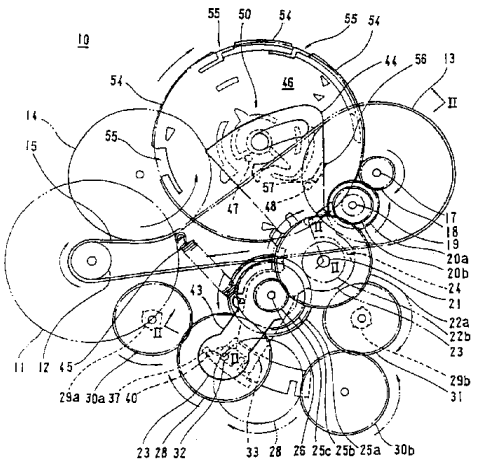
[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所
代理人 任永武

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 录音机的齿轮啮合机构

[57] 摘要

一种录音机的齿轮啮合机构，旋转自如地支承在与摆动的摆动臂连动的变速换挡构件、在与卷轴驱动齿轮脱离啮合关系的移动齿轮的支承轴附近、作为保持齿轮轴间间距的挡块而配设结合构件，并在对面侧的底板部分上设置具有倾斜面的凸子，啮合时，结合构件沿倾斜面自然地偏移成垂直而结合，脱开啮合时，结合构件靠凸轮机构而与变速换挡构件一体地被提起。 该机构不会因磁带张力的变化而受影响，以简单的结构固定维持切换齿轮的轴间间距。



ISSN1008-4274

1.一种录音机的齿轮啮合机构，所述机构包括：

底板（10）；

支承在与所述底板（10）垂直的第1轴（21）上旋转自如的第1齿轮（22a、22b）；

以所述第1轴（21）为摆动中心在与所述底板（10）的面平行的面内摆动的摆动臂（23）；

包括多个齿轮的齿轮系（24），所述多个齿轮旋转自如地支承在所述摆动臂上并与所述第1齿轮（22a、22b）啮合而传递旋转，且在保持与所述第1齿轮啮合的状态下与所述摆动臂（23）一体摆动；

以固定在所述底板上、离开所述第1齿轮规定距离且与所述底板垂直的第2轴作为旋转轴的第2齿轮（30a），

而构成所述齿轮系的第3齿轮（28）和第2齿轮（30a）由于所述摆动臂（23）的摆动而啮合或解除啮合，

其特征在于，在关于所述啮合的所述第3齿轮（28）附近的摆动臂部分设置结合构件（37），并在所述底板（10）上直立设置凸子（40），只有在所述第2齿轮（30a）与所述第3齿轮（28）之间的啮合成立时，所述结合构件（37）与所述凸子（40）才达成结合，在所述结合构件(37)与所述凸子(40)的结合解除时，控制信号盘形凸轮（46）转动，与盘形凸轮面（49）的周缘滑动接触的随动机构顶端（52）随着盘形凸轮（46）的转动而沿着突出斜面（53）被上推，从而解除结合。

2.如权利要求1所述的录音机的齿轮啮合机构，其特征在于，设置了所述结合构件的摆动臂部分是可沿所述第2轴方向滑动的。

3.如权利要求2所述的录音机的齿轮啮合机构，其特征在于，所述凸子（40）具有：在摆动臂结束摆动、所述第2齿轮（30a）和所述第3齿轮（28）之间的啮合成立时与第2齿轮（30a）相对并大致与底板（10）垂直的面；

在第3齿轮（28）远离所述第2齿轮（30a）时在摆动臂（23）的移动方向上沿其摆动轨道而向底板面倾斜的面。

录音机的齿轮啮合机构

技术领域

本发明涉及录音机的机械控制，具体地说，尤其涉及以包括切换输出的正反旋转的旋转控制并使用摆动臂进行的齿轮之间直接啮合或解除啮合的机构。

背景技术

现有的录音机的旋转机构，是先用皮带将电动机的旋转传递到惯性轮输带辊，然后分成「PLAY(录音或播放)」系的旋转路径和「快进或倒回」系的旋转路径，经过几个皮带或齿轮的配合而减速后，传递到卷轴台的旋转齿轮而使卷轴轴毂旋转，卷绕磁带。

在用于这种旋转控制机构的因摆动臂旋转而带来的齿轮位移机构中，如图3(a)模式所示，支承于位置固定的旋转轴C且在设于转动自如的摆动臂A上的旋转轴D上被支承的旋转自如的齿轮G与齿轮H啮合，而该齿轮H的旋转轴E位于离开旋转轴C规定距离d的固定位置处。

这里，由于当齿轮G向箭头r1方向旋转时，在齿轮H上产生例如因磁带张力等引起的与负载阻力T1对应的切向力P1，故在齿轮G的旋转轴D上产生的反作用力R1的分力F1，而在摆动臂A上作用着箭头s1方向的旋转力。因此，齿轮G、H之间的啮合趋向于更紧密。此时，可用挡块K简单地限制摆动臂A的偏移，以使齿轮G、H之间不成为超过正常深度的啮合。

另一方面，如图3(b)所示，由于当齿轮G的旋转为箭头r2方向时，齿轮H的负载阻力T2导致的切向力P2在旋转轴D上产生反作用力R2，其分力F2作为离退力而起作用，故摆动臂A因向箭头s2方向旋转的力矩而偏向于增大齿轮G的旋转轴D与齿轮H的旋转轴E之间间距m的方向。

负载阻力T2的变动会引起啮合深度的变动，另外间距m随着负载阻力T2增大而增大，故齿轮G、H之间的啮合变浅。并且，一旦负载阻力T2超过弹簧B的弹簧力L，就不能正常啮合，从而就不能正常传递旋转。

实际问题是，磁带卷绕时的磁带张力随磁带卷绕直径的增加而变化，尤其在磁带卷绕开始及卷绕结束急剧变化。或还有受到例如温、湿度等的环境的影响。离退力F2随着包括所述磁带张力的负载阻力T2变化而变化。所述离退力F2带来的齿轮啮合深度的变化影响到旋转速度而成为「声音失真(WOW)」的原因，或使齿轮的啮合脱开而成为「跳齿」或齿轮之间的滑动接触，从而磨损或损坏齿顶，造成损坏齿轮本体的最坏情况。

但是，由于挡块K在同样单纯的限制机构中，也抑制作为摆动臂A特征的摆动功能，即约束齿轮G、H的啮合解除功能，故不能应用。止动功能和解除功能分开设置的机构变得复杂，且零部件的增加包含着导致故障的因素，故是不利的。另外，由于弹簧B的弹簧力L增大而阻止摆动臂A的移动、使齿轮啮合解除时的摆动臂偏移的动力也必须大，从而因其它相关构件的强化等而对装置的驱动机构整体产生很大影响。

一般为了录音机的小型轻量化，组成构件的材质、厚板多用在其刚性安全界限附近，在由这种构件组成的旋转传递体系中，在离退力起作用的脱离啮合关系的动作机构中，将脱离啮合摆动齿轮的作用力较弱的摆动臂顶端作为挡块而用另外构件保持啮合状态。这种情况，由于零部件尺寸的尺寸误差和尤其在需要扭矩的磁带终端产生很大的离退力，从而因构件的挠曲变形等叠加上去，就很难确保啮合齿轮的轴间间距的尺寸。

发明内容

因此，本发明的目的在于，采用一种用简单的结构来克服因零部件尺寸误差和离退力作用产生的构件变形等所引起的啮合齿轮轴间间距尺寸变化的不良情况，从而提供一种具有可靠耐久性、高可靠性的录音机的齿轮啮合机构。

为了达到上述目的，关于本发明的录音机的齿轮啮合机构包括：底板;在与所述底板垂直的第1轴上旋转自如的第1齿轮；将相对固定在离开所述第1齿轮规定距离的位置上与底板垂直的第2轴作为旋转轴的第2齿轮；以第1轴为摆动中心设置在与所述底板的面平行的面内摆动的摆动臂；由与第1齿轮啮合而传递旋转、且以保持与所述第1齿轮啮合的状态与所述摆动臂成一体摆动的多个齿轮所组成的齿轮系。

构成所述齿轮系的第3齿轮和第2齿轮，通过所述摆动臂的转动而啮合或解除啮合，在所述第3齿轮附近的摆动臂部分设置结合构件，并在底板上直立设置凸子，仅在所述第2齿轮和所述第3齿轮的啮合成立时，所述结合构件与所述凸子才达成结合。在结合构件与所述凸子的结合解除时，控制信号盘形凸轮转动，与盘形凸轮面的周缘滑动接触的随动机构顶端随着盘形凸轮的转动而沿着突出斜面被上推，从而解除结合。

设置了所述结合构件的摆动臂部分是可沿所述垂直轴方向滑动的，在底板上直立设置的所述凸子，相对结束摆动臂摆动的第2齿轮的面大致与底板垂直，并在第3齿轮远离所述第2齿轮的摆动臂的方向上沿其摆动轨道并朝底板面倾斜、大致构成直角三角形的轴毂。

本发明的结构如上所述，第1齿轮是驱动侧的齿轮，而第3齿轮是中间齿轮且始终和与电动机连动驱动的第1齿轮相啮合。第2齿轮是输出齿轮且通常

与卷轴轴毂一体旋转。与「PLAY(录音或播放)」或「快进或倒回」等动作相对应，内装在录音带盒中的2个卷轴的任意一个通过与其结合的卷轴轴毂而向卷绕方向被驱动旋转。

由于2个卷轴产生的磁带卷绕的旋转方向是互相逆向，故相应的卷轴轴毂的驱动旋转方向也互相逆向。因而，在将第3齿轮啮合到与卷轴轴毂直接连接一侧的第2齿轮上时，卷轴轴毂与第3齿轮逆向旋转，而在将第3齿轮啮合到与卷轴轴毂的直接连接的齿轮相啮合的第2齿轮上时，卷轴轴毂与第3齿轮同方向旋转。

使摆动臂摆动，在分别与各卷轴轴毂连动的第2齿轮上啮合第3齿轮而传递旋转。此时，由于第3齿轮与在其直径两侧即位于摆动臂移动范围的两端的第2齿轮分别啮合，故第2齿轮中的切向驱动力为逆向。因此，相对第3齿轮的固定的旋转方向，在一个第2齿轮中的驱动力，起到趋于啮合的作用，在另一个第2齿轮中起到离退力作用。

尽管对于趋于啮合的作用力，要维持第2齿轮和第3齿轮的轴间间距是容易的，但如上所述，对于离退力的轴间间距的维持是不容易的。本发明的目的就是维持对于所述离退力的轴间间距。

摆动臂的一部分构成变速用切换齿轮的变速换挡构件，且由压缩弹簧加力的凸轮随动机构与凸轮机构滑动接触。而摆动臂本身也用拉伸弹簧再对第3齿轮和第2齿轮啮合的方向进行加力。另外，通过从录音机外部的操作，凸轮机构用拉伸弹簧的弹簧力使摆动臂摆动自如，或与弹簧的弹簧力相抗衡而摆动，并可使第3齿轮与所要的第2齿轮啮合。

随着因和凸轮机构联动的拉伸弹簧的弹簧力导致的摆动臂的摆动，在摆动臂的变速换挡构件上设置的结合构件，与和凸轮随动机构联动的压缩弹簧的弹簧力相抗衡，且沿在底板上直立设置的凸子的斜面而从底板面向垂直方向滑动。结合构件在越过了凸子的倾斜终端而沿凸子的垂直面下降，从而与凸子结合。

因此，凸子的垂直面通过第2齿轮的负载阻力而与解除在摆动臂上发生的齿轮啮合的向外离退力相抗衡，阻止摆动臂向第3齿轮远离第2齿轮的方向的移动。这样，利用摆动臂的摆动动作而自动进行齿轮啮合和与凸子结合的2个功能。

由于结合构件的垂直方向的滑动与齿轮轴平行进行，故可利用所述凸轮机构使齿轮系向轴向移动，变换齿轮搭配的变速换挡构件和结合构件可形成一体。另一方面，解除与凸子结合的装置，可在使摆动臂作摆动动作的所述凸轮机构上，作为强制变速换挡构件垂直移动的部分而附加在凸轮机构的控制型板

中。

另外，在底板成形时可用冲压等方法简单地加工凸子。这样可使摆动臂保持啮合位置，且可不设置任何其它新构件或其它机构而用简单的结构就能做到解除啮合。

附图说明

图 1 是关于本发明的从盒式录音带安装面的后侧所看到的录音机齿轮啮合机构的俯视图。

图 2 是沿图 1 中 II-II 线所示的展开剖视图。

图 3 是表示齿轮啮合机构中力传递状态的说明图。

具体实施方式

下面根据附图说明本发明的录音机的齿轮啮合机构的实施例。图 1 是自动倒转式录音机中磁带驱动部的一实施例，是从盒式录音带安装侧的相反侧表示底板 10 的俯视图。另外，图 2 是沿图 1 中 II-II 线而展开的剖视图。电动机 11 的驱动皮带轮 12，通过皮带 15 把电动机 11 的旋转传递到顺方向侧(FWD)输带辊惯性轮 13 及逆方向侧(RVS)输带辊惯性轮 14，在 FWD 输带辊惯性轮 13 的旋转轴 17 上固设的驱动齿轮 18 也同时旋转。

在离开驱动齿轮 18 的旋转轴 17 规定间距的固定轴 19 上支承着旋转自如的减速齿轮组 20a、20b，减速大齿轮 20a 与驱动齿轮 18 啮合，以与其同轴而一体旋转的减速小齿轮 20b，与变速齿轮组 22a、22b 的变速大齿轮 22a 啮合，而变速齿轮组 22a、22b 被旋转自如地固定在离开固定轴 19 规定间距的固定轴 21 上构成第 1 齿轮。另外在固定轴 21 上支承着摆动自如的摆动臂 23，还有，后述的变速换挡构件 24 被安装成与摆动臂 23 一体转动。

25a、25b、25c 是一体旋转的变速换挡齿轮系，旋转自如地支承在一端固定在变速换挡构件 24 的支承轴 26 上。而支承轴 26 的另一端被支承为可与摆动臂 23 轴向滑动。变速换挡构件 24，如上所述支承在固定轴 21 上转动自如、旋转自如，且通过压缩弹簧 27 向轴向附加力，受到约束，以不至于发生因这种弹簧力而导致的脱离。

因此，变速换挡构件 24 在对压缩弹簧进行压缩的方向是滑动自如的，旋转自如地支承在支承轴 26 上的齿轮系 25a、25b、25c 可在轴向换挡，且在操作功能中可选定是否使变速换挡齿轮系 25a、25b、25c 中齿轮 25a 与变速齿轮组的小齿轮 22b 啮合，还是使齿轮 25c 与变速齿轮组的大齿轮 22a 啮合。

变速换挡齿轮系的当中的齿轮 25b 是中间齿轮且与第 3 齿轮 28 啮合。由于变速换挡构件 24 的轴线方向的滑动在齿轮 25b 的齿宽内进行，故变速滑动构件 24 的滑动不会解除齿轮 25b 和第 3 齿轮 28 的啮合，齿轮 25b 传递被变速

了的旋转。

通过摆动臂 23 的转动，第 3 齿轮 28 和与图中左侧的卷轴轴毂 29a 直接连接的第 2 齿轮 30a 啮合并使卷轴轴毂 29a 与第 3 齿轮 28 逆向旋转，或为了使与图中右侧的卷轴轴毂 29b 直接连接的齿轮 31 逆转，与夹在中间的第 2 齿轮 30b 啮合而使卷轴轴毂 29b 与第 3 齿轮 28 同方向旋转。

与摆动臂 23 的转动中心同轴而旋转自如地支承变速齿轮组 22a、22b 的固定轴 21、变速换挡齿轮系 25a、25b、25c 的支承轴 26 及旋转自如地支承第 3 齿轮 28 的支承轴 32 等各轴间间距是固定的，摆动臂 23 保持着各齿轮间的啮合而转动。图中箭头表示各齿轮的各自旋转轴方向，并表示与第 3 齿轮 28 的驱动力起到离退力作用侧的第 2 齿轮 30a 的啮合状态，与趋于啮合的第 2 齿轮 30b 啮合状态的第 3 齿轮 28 的位置用假想线表示。

旋转自如地支承变速换挡齿轮系 25a、25b、25c 的支承轴 26 的一端及第 3 齿轮 28 的支承轴 32 的一端，固设在变速换挡构件 24 的框架 33 上，另一端在摆动臂 23 上以齿轮轴间间距设在特定位置的轴承孔 34、35 中滑动自如地支承。

另外，变速换挡构件 24 内插在固定轴 21 上且与摆动臂 23 同轴而支承为摆动自如、旋转自如，同时沿轴线滑动自如，并被支承在移动轴 36 上，且摆动、滑动自如，移动轴 36 是约束了因内装在固定轴 21 中的压缩弹簧 27 产生向外的弹簧力的状态。又在框架 33 部分上，在支承轴 32 的固定设置位置附近突设结合构件 37，在固定轴 21 的附近突出有与后述的凸轮机构 38 结合的凸轮随动机构 39。

40 是在底板 10 上冲床冲出而直立设置的凸子，并具有沿结合构件 37 的移动路径而从底板 10 向顶点的倾斜面 41 及在与第 2 齿轮 30a 相对侧具有垂直面 42。该垂直面 42 和结合构件 37 抵接而发挥对离退力的抑制作用。

摆动臂 23 插进成为枢中心的固定轴 21 而构成 2 个部分，一侧如上所述是旋转自如地支承齿轮系的传动臂 43，另一侧是与凸轮机构 38 结合的操作臂 44。这样的摆动臂 23 的传动臂 43 侧通过拉伸弹簧 45 对第 2 齿轮 30a 的方向附加力，而在操作臂 44 一侧，面向凸轮机构 38 的盘形凸轮 46 而突出的随动凸子 47、48 与在盘形凸轮 46 的面 49 上突出的凸轮型板 50 的侧面滑动接触而连动，控制摆动臂 23 的摆动动作。

变速换挡构件 24 的凸轮随动机构 39 顶端 52 与在盘形凸轮 46 的周缘设置的弧状的突出斜面 53 滑动接触，对变速换挡构件 24 进行轴向的强制移动，从而解除凸子 40 与结合构件 37 的结合。用未图示的控制构件进行间歇的操作，该间歇的操作由盘形凸轮 46 在外周上设置的齿轮部分 54 及缺齿部分 55 带来的，且盘形凸轮 46 执行由凸轮型板 50 所规定的程序。

概括地说，摆动臂 23 包括由传动臂 43 和操作臂 44 构成的一体的构成部分与变速换挡构件 24，且以固定轴 21 为旋转中心通过盘形凸轮 46 的凸轮型板 50 而摆动。并且，如下所述那样变速换挡构件 24 成为相对于传动臂 43 和操作臂 44 所构成的一体的构成部分而可上下动作的结构。

而对于变速换挡构件 24 的结构是，其包括：固设有 2 根轴 26、32 的框架 33；旋转自如地支承在轴 26 上的变速换挡齿轮系 25a、25b、25c；旋转自如地支承在轴 32 上的第 3 齿轮 28。通过设在框架 33 上的凸轮随动机构 39 和盘形凸轮 46 的突出斜面 53 的滑动接触，变速换挡构件 24 而产生上下动作，所述的变速齿轮系被切换而变速。

摆动臂 23 与变速换挡构件 24 的关系是，如上所述，变速换挡构件 24 是摆动臂 23 的结构要素的一部分，其以固定轴 21 为中心作为摆动臂 23 的一部分而作一体摆动。并且，固设在变速换挡构件 24 上的轴 26、32 被摆动自如地支承在设于传动臂 43 的轴承孔 34、35 上，变速换挡构件 24 沿轴承孔 34、35 而相对传动臂 43 和 操作臂 44 所构成的一体的构成部分作上下动作。以摆动臂 23 的摆动和变速换挡构件 24 的上下动作而控制齿轮的啮合。

接下来说明本发明的录音机的齿轮啮合机构中第 3 齿轮 28 和第 2 齿轮 30a 的啮合及啮合解除动作。当盘形凸轮 46 旋转而使与随动凸子 47、48 相对的凸轮型板 50 的支承消失时，传动臂 43 侧被拉伸弹簧 45 拉伸，摆动臂 23 摆动到第 3 齿轮 28 与第 2 齿轮 30a 啮合的位置。此时，变速换挡构件 24 也与摆动臂 23 连动而摆动。

被压缩弹簧 27 附加力的变速换挡构件 24 的结合构件 37，通过弹簧力沿凸子 40 的斜面而一面滑动接触一面摆动，并越过顶点，落到垂直面 42 侧，起到与凸子 40 结合的作用。垂直面 42 与由磁带张力的变化而产生的离退力相抗衡，维持第 3 齿轮 28 和第 2 齿轮 30a 的正常啮合。

在解除第 3 齿轮 28 和第 2 齿轮 30a 啮合的情况下，当由控制信号使盘形凸轮 46 转动时，同样由于通过压缩弹簧 27，与盘形凸轮面 49 的周缘滑动接触的随动机构顶端 52 随着盘形凸轮 46 的转动且沿着突出斜面 53 而被上推，故变速换挡构件 24 被偏移，从而结合构件 37 与凸子 40 的结合被解除。

与此同步配合，凸轮型板 56 的侧面 57 与随动凸子 48 抵接而转动操作臂 44，且与拉伸弹簧 45 的弹簧力相抗衡，使摆动臂 23 摆动，从而第 3 齿轮 28 脱离第 2 齿轮 30a，啮合被解除。

作为本发明录音机的齿轮啮合机构，列举了盘形凸轮机构的实施例，但该实施例并不限定本发明，例如，可用手动的按钮操作式，与按钮连动而使解除机构动作。这样，若是同行业者，也可容易地选用其它机构，当然，不脱离本发明的基本思想及权利要求范围，可对细节部分进行各种变化。

如上说明，由于本发明的录音机的齿轮啮合机构，在与卷轴驱动齿轮脱离啮合关系的移动齿轮轴的附近，作为保持齿轮轴间间距的挡块而在底板部分上设置具有斜面的凸子，且做成进入啮合时沿斜面自然偏移、脱离啮合时提起脱离的结合机构，故不需增加零部件，可用简单的结构确保啮合的 2 齿轮的轴间间距而与磁带张力变化无关，可提高耐久性与可靠性。

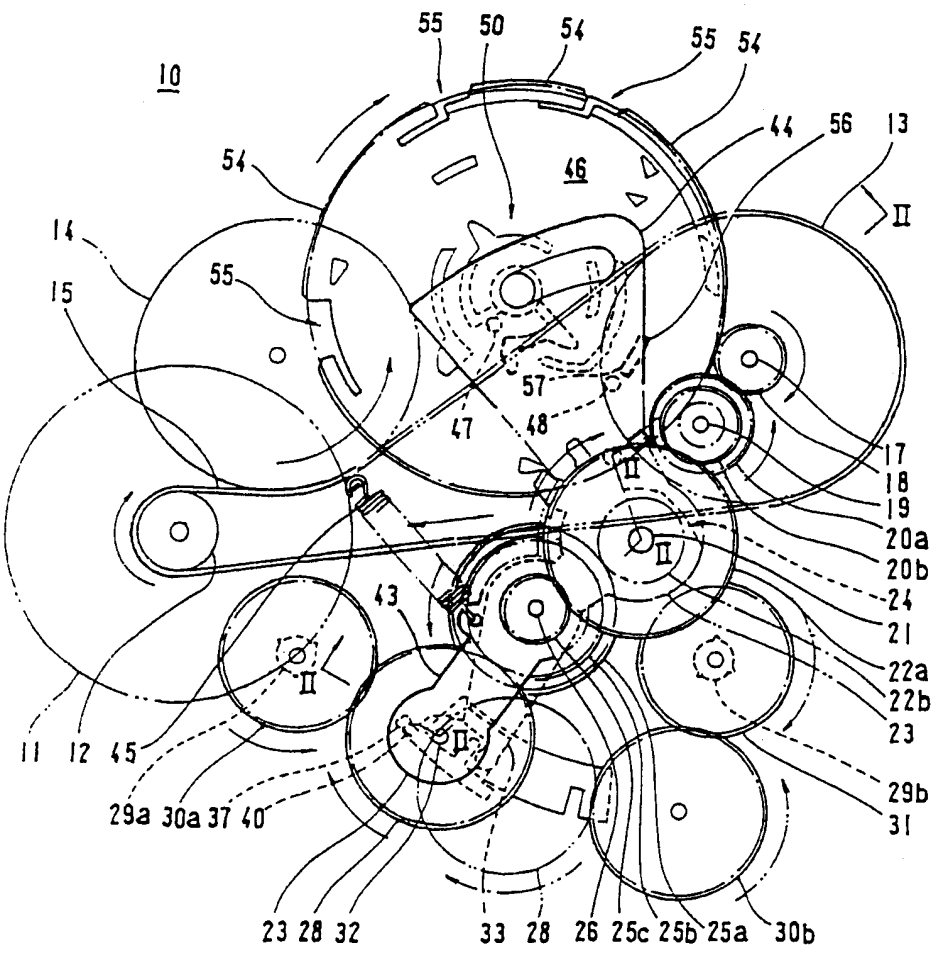

10
55
50
54
55
54
44
56
13
II
54
46
14
15
55
57
47
48
17
18
19
20a
20b
24
21
22a
22b
23
29b
31
43
11
12
45
29a
30a
37
40
23
28
32
33
28
26
25c
25b
25a
30b

图 1

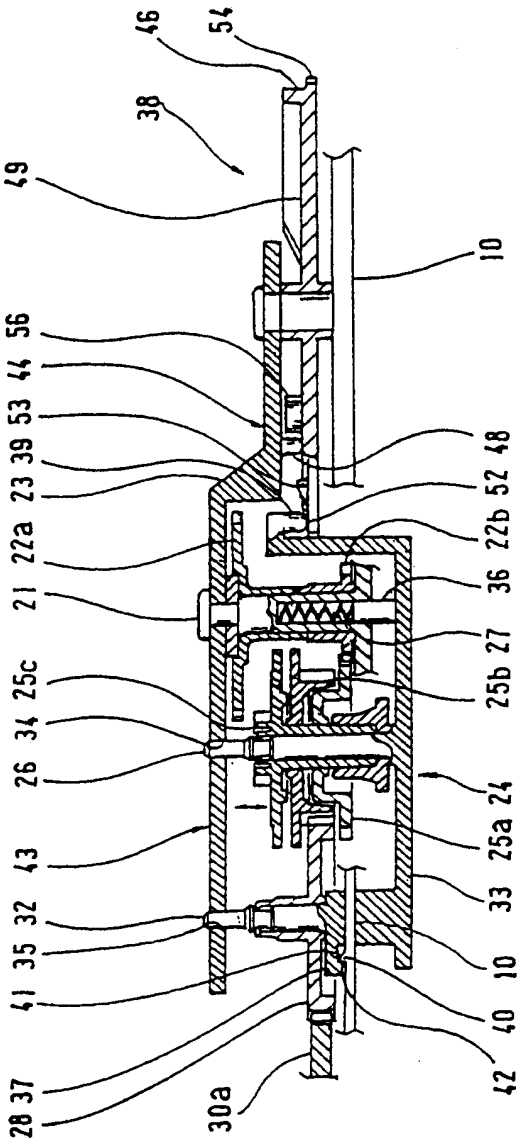
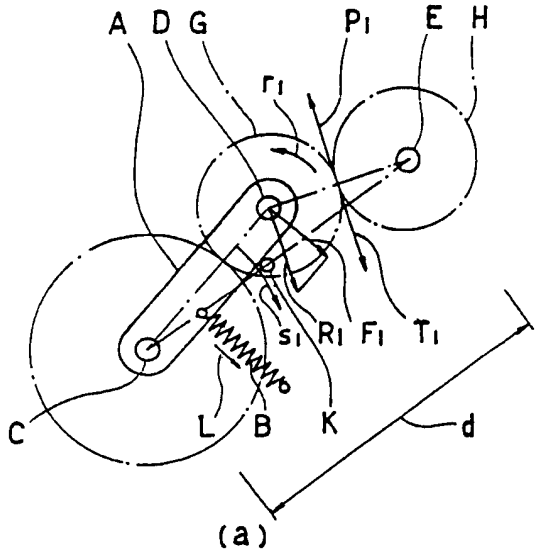

46
54
38
49
10
56
44
53
39
23
22a
21
25c
34
26
43
32
35
41
28 37
30a
48
52
22b
36
27
25b
24
25a
33
10
40
42

图 2



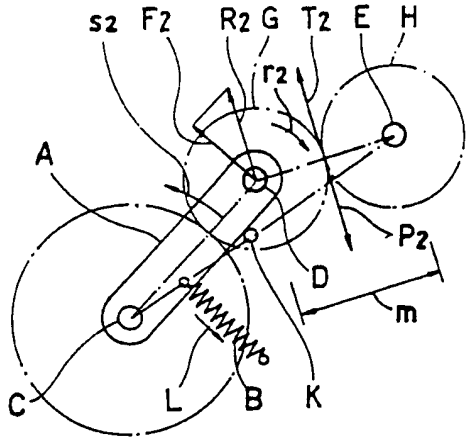


图 3