

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B60K 17/00

F16H 55/56

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 95117663.3

[45]授权公告日 2000 年 2 月 9 日

[11]授权公告号 CN 1049186C

[22]申请日 1995.10.26 [24]颁证日 1999.11.6

[21]申请号 95117663.3

[30]优先权

[32]1994.11.28 [33]JP [31]293211/94

[73]专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 伊藤和人 大山隆

[56]参考文献

EP0408074 1991. 1. 16 B62M7/00

JP 特开平 4-279764 1992. 10. 5 F02N3/02

US359771 1972. 9. 26 F16D23/10

US4723619 1988. 2. 9 B62M7/00

US4820243 1989. 4. 11 F16H55/52

US5234330 1993. 9. 7 F16H55/52

审查员 25 00

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

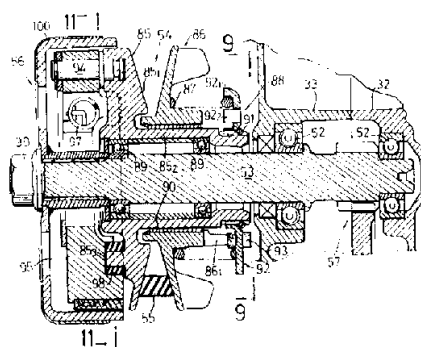
代理人 王礼华

权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 皮带式无级变速装置

[57]摘要

本发明的目的是使皮带式无级变速装置的从动皮带轮紧凑化。从动皮带轮(54)设置在输出轴 53 上,因而可通过自动离合器 56 将环形皮带 55 的驱动力传送到输出轴 53 上,该从动皮带轮 54 包括固定侧半皮带 85、可动侧半皮带轮 86、使可动侧半皮带轮 86 向固定侧半皮带轮 85 推压的螺旋弹簧 87 和防止环形皮带 55 滑动的转矩凸轮机构。转矩凸轮机构 88 配置在螺旋弹簧 87 的半径方向内侧,另外,为枢轴式地支承自动离合器 56 的离合器重锤 95 用的离合器重锤销钉 94 利用从动皮带轮 54 的固定侧半皮带轮 86 的背面进行支承。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1.一种皮带式无级变速装置,该装置包括:由输入轴(42)支承的驱动皮带轮(51);从动皮带轮(54),它具有固定侧半皮带轮(85)和可动侧半皮带轮(86),支承在输出轴(53)上;绕在驱动皮带轮(51)和从动皮带轮(54)上的环形皮带(55);使可动侧半皮带轮(86)向固定侧半皮带轮(85)推压的螺旋弹簧(87);转矩凸轮机构(88),该机构将环形皮带(55)传送到从动皮带轮(54)的转矩变换成沿轴方向的推力,从而可使可动侧半皮带轮(86)向固定侧半皮带轮(85)推压,其特征在于,上述转矩凸轮机构(88)配置在上述螺旋弹簧(87)的半径方向内侧。

2.如权利要求1的所述的皮带式无级变速装置,其特征在于,上述转矩凸轮机构包括:凸轮盘(92),该凸轮盘固定设置在固定侧半皮带轮(85)的套筒(85₂)上,而该套筒可相对转动地和可沿轴向滑动地支承可动侧半皮带轮(86);沿半径方向配置在凸轮盘(92)上的支架(92₄);从半径方向外侧装在支架(92₄)上的凸轮从动件(93);突出于可动侧半皮带轮(86)而与凸轮从动件(93)相接的凸轮(86₁),凸轮从动件(93)的外周面与上述螺旋弹簧(87)的内周面相接。

3.如权利要求2所述的皮带式无级变速装置,其特征在于,上述支架(92₄)与凸轮盘(92)冲压成整体。

说明书

皮带式无级变速装置

本发明涉及皮带式无级变速装置，该装置包括由输入轴支承的驱动皮带轮、由输出轴支承的从动皮带轮和绕在驱动皮带轮与从动皮带轮上的环形皮带。

在日本专利公报特开平 4 - 279764 号中公开了此种皮带式无级变速装置。

在上述特开平 4 - 279764 号公报所述的装置中，从动皮带轮的固定侧半皮带轮焊接在套筒的一端上，该套筒可转动地套在输出轴的外周上，离合器重锤销钉枢轴式地支承自动离心离合器的离合器重锤，该销钉支承在与该套筒另一端结合的传动盘上。

另外，为防止环形皮带相对于从动轮滑动的转矩凸轮机构配置在用于使可动侧半皮带轮向固定侧半皮带轮推压的螺旋弹簧的半径方向外侧。

上述先有装置存在的问题是，因为支承离合器重锤销钉的传动盘是必需的，所以增加了部件数目，提高了制造成本，而且由于要确保配置传动盘的空间，因而增大了从动皮带轮在轴方向的尺寸。另外，由于转矩凸轮机构配置在螺旋弹簧半径方向的外侧，因而还增大了从动皮带轮在半径方向的尺寸。

鉴于上述的问题，本发明的目的在于使皮带式无级变速装置的从动皮带轮紧凑化。



为达到上述目的，根据本发明的第一方案，皮带式无级变速装置包括：由输入轴支承的驱动皮带轮；从动皮带轮，该从动皮带轮具有固定侧半皮带轮和可动侧半皮带轮，由输出轴支承；绕在驱动皮带轮和从动皮带轮上的环形皮带；使可动侧半皮带轮向固定侧半皮带轮推压的螺旋弹簧；转矩凸轮机构，该转矩凸轮机构将环形皮带传送到从动皮带轮上的转矩转换为沿轴方向的推力，因而可使可动侧半皮带轮向固定侧半皮带轮推压，其特征在于，上述转矩凸轮机构配置在上述螺旋弹簧的半径方向内侧。

根据本发明的第二方案，除本发明第一方案所述的构成外，上述转矩凸轮机构包括：凸轮盘 92，该凸轮盘固定设置在固定侧半皮带轮的套筒上，而该套筒可相对转动地和可沿轴向滑动地支承可动侧半皮带轮；沿半径方向配置在凸轮盘上的支架；从半径方向外侧装在支架上的凸轮从动件；突出于可动侧半皮带轮而与凸轮从动件相接的凸轮；而且凸轮从动件的外周面与上述螺旋弹簧的内周面相接。

根据本发明的第三方案，除本发明的第二方案所述的构成外，上述支架与凸轮盘冲压成形为整体。

按照本发明第一方案的构成，因为转矩凸轮机构配置在螺旋弹簧的半径方向内侧，所以可以减小从动皮带轮在半径方向的尺寸。

按照本发明第二方案的构成，如果在传送大转矩时，从动皮带轮的固定侧半皮带轮相对环形皮带滑动，则可动侧半皮带轮和固定侧半皮带轮之间便发生相对转动。其结果，由于凸轮从动件与凸轮相碰，可动侧半皮带轮便对固定侧半皮带轮施力，因而固



定侧半皮带轮相对上述环形皮带的滑动受到限制。因为配置了螺旋弹簧，使其盖住凸轮从动件的外周，因而该螺旋弹簧有作为凸轮从动件的止脱部件的作用。

按照本发明第三方案的构成，由于支架与凸轮盘冲压成形为整体，因而减少了部件数目，降低了生产成本。

以下根据附图说明本发明的实施例。

图 1 是机动二轮车的整个侧面图；

图 2 是动力单元的侧面图；

图 3 是沿图 2 的 3 - 3 线的截面图；

图 4 是沿图 2 的 4 - 4 线的截面图；

图 5 是图 3 重要部分的放大图；

图 6 是沿图 5 的 6 - 6 线的向视图；

图 7 是沿图 5 的 7 - 7 线的截面图；

图 8 是图 3 重要部分的放大图；

图 9 是沿图 8 的 9 - 9 线的向视图；

图 10 是沿图 9 的 10 - 10 线的放大截面图；

图 11 是沿图 8 的 11 - 11 线的截面图。

图中 42 是曲轴(输入轴)； 51 是驱动皮带轮； 53 是输出轴； 54 是从动皮带轮； 55 是环形皮带； 56 是自动离心离合器； 85 是固定侧半皮带轮； 85₂ 是套筒； 85₃ 是销钉(缓冲器支承件)； 86 是可动侧半皮带轮； 86₁ 是凸轮； 87 是螺旋弹簧； 88 是转矩凸轮机构； 92 是凸轮盘； 92₄ 是支架； 93 是凸轮从动件； 94 是离合器重锤销钉； 95 是离合器重锤； 98 是缓冲器。

图 1 - 图 11 示出本发明的一个实施例。图 1 是机动二轮车的



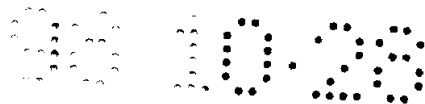
整体侧面图。图 2 是动力单元的侧面图；图 3 是沿图 3 的 3 - 3 线的截面图；图 4 是沿图 2 的 4 - 4 线的截面图；图 5 是图 3 主要部分的放大图；图 6 是沿图 5 的 6 - 6 线的向视图；图 7 是沿图 5 的 7 - 7 线的截面图；图 8 是图 3 主要部分的放大图；图 9 是沿图 8 的 9 - 9 线的向视图；图 10 是沿图 9 的 10 - 10 线的截面图；图 11 是沿图 8 的 11 - 11 线的截面图。

如图 1 所示，机动二轮摩托车 V 具有从侧面看形成 U 字形的主架 1。在主架 1 的前端具有头管 2，其上端具有把手 3，其下端支承着可左右操作自如的前叉 4，该前叉 4 轴支着前轮 Wf。从主架 1 的下端向车体后方延伸的后叉下部 5 的后端与从主架 1 的后端向车体后方延伸的后叉上部 6 的后端相结合，在其结合部轴支着由动力单元 P 驱动的后轮 Wr。

同时参照图 2 可以看到，装有两循环单缸发动机 E 的动力单元 P 的前部通过橡皮轴衬固定架 8 支承在配置于后叉下部 5 的前部的支架 7 上，而其後部则通过橡皮轴衬固定架 10 支承在位于后叉下部 5 中部的支架 9 上。

化油器 12 连接在从动力单元 P 的上面伸出的吸气管 11 的上端，空气净化器 13 连接在该化油器 12 的右侧面上。从动力单元 P 的下面向后方延伸的排气管 14 连接在吊挂在动力单元 P 后端的消声器 15 上。在动力单元 P 的左侧面设置具有起动把手 16 的反冲起动器 17 和立于车体后上方的冷却风排出管 18。

油箱 19 及燃料箱 20 配置在动力单元 P 的后上方，电池 21 配置在动力单元 P 的前上方。而且油箱 19、燃料箱 20 及电池 21 由支承在主架 1、后叉下部 5 及后叉上部 6 上的盖子 22 覆盖。



设置在动力单元 P 右侧面的链轮 23 和设置在后轮 Wr 车轴上的从动链轮 24 用环形链条 25 连接，动力单元 P 的驱动力通过环形链条 25 传给后轮 Wr。

以下参照图 3 说明动力单元 P 的构造。

动力单元 P 具有用销钉 31 连接成整体的右半壳体 32 及左半壳体 33，右半壳体 32 的右侧面和右盖 35 用销钉 34 连接，而左盖 36 则用销钉（未图示）连接在左半壳体的左侧面上。右半壳体 32 及左半壳体 33 的前部构成发动机 E 的曲柄箱，并且汽缸体 37 和汽缸盖 38 连接在其前部。汽缸体 37 及汽缸盖 38 由右盖 35 及左盖 36 覆盖，缸前盖 39 插在左右两盖的分开面上，发动机 E 的火花塞 40 的前端露出于该缸前盖。

曲轴 42 由一对滚珠轴承 41、41 支承在右半壳体 32 及左半壳体 33 上，该曲轴 42 通过连杆 44 连接在活塞 43 上，该活塞可滑动自如地嵌合在缸体 37 中形成的缸腔内。在曲轴 42 的右端配置着发电机 45，该发电机 45 具有由右半壳体 32 支承的定子 46 和由曲轴 42 支承的转子 47，在转子 47 的右侧面上固定冷却风扇 48，该冷却风扇 48 用于从右盖 35 上的冷却风引入口 35₁ 引入冷却风。与左盖 36 配合构成上述冷却风排出管 18 的管子盖 49 固定在该左盖 36 的外侧面上。

左半壳体 33 及左盖 36 形成变速机的壳，在其内部可以容纳皮带式无级变速装置 50。皮带式无级变速装置 50 具有由输入轴即曲轴 42 的左端支承的驱动皮带轮 51、由输出轴 53 的左端支承的从动皮带轮 54 和绕在驱动皮带轮 51 与从动皮带轮 54 之间的环形皮带 55，该输出轴 53 由一对滚珠轴承 52、52 支承在左半壳



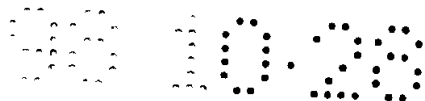
体 33 及右半壳体 32 上。

在左盖 36 的内面设置上述反冲起动器 17，使其对着曲轴 42 的左端，在输出轴 53 的左端上设置自动离心离合器 56，该离合器 56 将从动皮带轮 54 的转动传送到输出轴 53 上。在左半壳体 33 及右半壳体 32 的后部设置减速齿轮组 57，利用该减速齿轮组 57 可以使上述输出轴 53 的转动减速，并将该转动传送到上述驱动链条 23 上。

如图 4 可见，在左半壳体 33 的开口面上由螺栓 59 支承着起动马达 58。从动齿轮 62 和凸出式的小齿轮 63 设置在由左半壳体 33 和轴承座 60 支承的起动器轴 61 上，设置在起动马达 58 输出轴上的驱动齿轮 64 与上述的从动齿轮 62 啮合，同时，设置在驱动皮带轮 51 的固定侧半皮带轮 71 外周上的起动齿轮 71₁ 可以啮合地对着上述小齿轮 63。因此，如果驱动起动马达 58，则起动轴 61 通过驱动齿轮 64 及从动齿轮 62 的啮合而转动，由于向图 4 左侧凸出的小齿轮 63 与起动齿轮 71₁ 啮合使驱动皮带轮 51 转动，因而曲轴 42 转动，使发动机 E 开始起动。

下面参照图 5 - 7 详细说明驱动皮带轮 51 及反冲起动器 17 的构造。

驱动皮带轮 51 设置在曲轴 42 的左端，它由固定侧半皮带轮 71、可动侧半皮带轮 72、滑行板 73 和重锤滚筒 74 组成。固定侧半皮带轮 71 具有套筒 71₂，该套筒 71₂ 套在曲轴 42 的外周上，与滑行板 73 一起由螺母 75 固定，在焊接在该套筒 71₂ 右端的冲压法制造的表面部 71₃ 的外周上形成上述起动齿轮 71₁。可动侧半皮带轮 72 是用压铸法制造的，它通过由自润滑材料作成的轴承 76 可



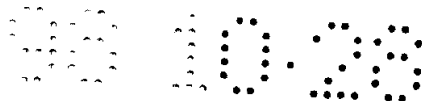
沿轴向滑动自如地支承在固定侧半皮带轮 71 的套筒 71₂ 的外周上。可动侧半皮带轮 72 具有对着滑行板 73 右侧的重锤滚筒导向凸轮面 72₁，在该重锤滚筒导向凸轮面 72₁ 和滑行板 73 之间配置着上述重锤滚筒 74。

应当允许可动侧半皮带轮 72 相对于固定侧半皮带轮 71 沿轴方向滑动并限制相对转动，由自润滑材料构成的三个滑块 77 间隔 120° 支承在滑行板 73 的外周上。滑块 77 嵌入到滑行板 73 外周上形成的 U 形凹槽 73₁ 中，滑块 77 的槽部 77₁ 分别滑动自如地嵌合在可动侧半皮带轮 72 左侧面上形成的沿轴方向的三个导向部 72₂ 上。

可动侧半皮带轮 72 在上述三个导向部 72₂ 间具有三个支架 72₃，该支架从重锤滚筒导向凸轮面 72₁ 的半径方向外端向左凸出，各个支架 72₃ 通过在滑行板 73 外周上形成的三个凹槽 73₂ 向反冲起动器 17 一侧伸出。

反冲起动器 17 可转动自如地支承在凸出于左盖 36 内表面的凸部 36₁ 上，它包括起动皮带轮 79，该启动皮带轮依靠线圈状的回复弹簧 78 连接在左盖 36 上。起动把手 16 系着绳子 80 的前端，该绳子绕在该起动皮带轮 79 的外周上。

通过销钉 81 枢轴式地支承在起动皮带轮 79 侧面上的棘轮爪 82 的前端具有可与可动侧半皮带轮 72 的支架 72₃ 接合的接合部 82₁，在其后端部具有可与起动皮带轮 79 上形成的止动件 79₁ 接合的止动部 82₂。棘轮爪 82 的前端接合部 82₁ 的附近部分作得比销钉 81 的附近部分厚，该厚部分的右侧面作为摩擦面 82₃。该摩擦面 82₃ 在图 7 中用网格部分表示。摩擦板 83 由螺栓固定在上

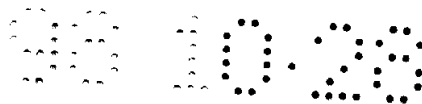


述凸出部 36₁ 的前端部上，该摩擦板 83 的摩擦面 83₁ 与上述棘轮爪 82 的摩擦面 82₃ 滑动接触。

当拉动起动把手 16 使起动皮带轮 79 沿图 7 的箭头 a 方向转动时，棘轮爪 82 便和起动轮 79 一起沿箭头 b 的方向转动，而且其摩擦面 82₃ 与固定在凸出部 36₁ 上的摩擦板 83 的摩擦面 83₁ 滑动接触。此时因为棘轮爪 82 的摩擦面 82₃ 在半径方向比销钉 81 更靠外侧，所以棘轮爪 82 便受到摩擦板 83 的拖拉而绕销钉 81 沿箭头 C 的方向转动，使其止动部 82₂ 停止在与起动皮带轮 79 的止动部 79₁ 相碰的双点画线位置。

结果，棘轮爪 82 的接合部 82₁ 便向半径方向的外侧突出而与可动侧半皮带轮 72 的支架 72₃ 的某个支架接合，因而其支架 72₃ 紧压在接合部 82₁ 上的驱动皮带轮 51 便转动，因而发动机 E 开始起动。一旦发动机 E 开始操作，则把接合部 82₁ 压在可动侧半皮带轮 72 的支架 72₃ 上的棘轮爪 82 便进入原来的位置，因而反冲起动器 17 和驱动皮带轮 51 的连接中断，发动机 E 可以无障碍地转动。

如上所述，因为反冲起动器 17 的棘轮爪 82 接合的支架 72₃ 是与驱动皮带轮 51 的可动侧半皮带轮 72 形成整体的，所以没有必要在滑行板 73 上设置上述支架 72₃，结果是滑行板的形状简单了，可以采用廉价的冲压制品。另外，因为支架 72₃ 的前端是配置在向着反冲起动器 17 倾斜的重锤滚筒导向凸轮面 72₁ 上的，并且，如图 5 和图 6 所示，支架 72₃ 的连接根部是从与可动侧半皮带轮 72 的重锤滚筒导向凸轮面 72₁ 相邻的较浅的部分延伸的，所以可以使支架 72₃ 向着反冲起动器 17 的方向的凸出量



限制到最小限度。这样不需要对支架 72_3 作特别的增强便可以完全承受由反冲起动器 17 的棘轮爪 82 所施加的负荷。而且因为驱动皮带轮 51 的可动侧半皮带轮 72 是压铸件制品，所以容易使其支架 72_3 与其整体成形。

下面参照图 8 - 10 详细说明从动皮带轮 54 的构造。

从动皮带轮 54 设置在输出轴 53 的左端，它具有固定侧半皮带轮 85、可动侧半皮带轮 86、螺旋弹簧 87 及转矩凸轮机构 88。用压铸法生产的固定侧半皮带轮 85 具有与其形成整体的表面部 85_1 和套筒 85_2 ，套筒 85_2 由一对滚珠轴承 89、89 可相对转动自如地支承在输出轴 53 的外周上。用压铸法生产的可动侧半皮带轮 86 通过自润滑材料作的轴承 90 支承在固定侧半皮带轮 85 的套筒 85_2 的外周上，它可沿轴向滑动并相对于套筒 85_2 转动自如。

转矩凸轮机构 88 具有凸轮盘 92，该凸轮盘 92 用花键连接在固定侧半皮带轮 85 的套筒 85_2 的右端上，用簧环 91 固定，在该凸轮盘 92 和可动侧半皮带轮 86 之间压缩设置着上述的螺旋弹簧 87，由此可动侧半皮带轮 86 可对着固定侧半皮带轮 85 向左方向推压。螺旋弹簧 87 右端的位置由弯折凸轮盘 92 外周而形成的接合部 92_1 、和在凸轮盘 92 上切出的接合部 92_2 决定。

在凸轮盘 92 上以 120° 的间隔形成略为 L 形的三个窗部 92_3 ，每个支架 92_4 从该窗部的内周缘沿半径方向向外突出。支架 92_4 的长度为窗部 92_3 在半径方向的最大宽度的一半。从其半径方向的外端插入并固定由自润滑材料形成的凸轮从动件 93。与可动侧半皮带轮 86 形成整体的三个凸轮 86_1 在上述窗部 92_3 内与凸轮从动件 93 接触。



上述转矩凸轮机构 88 配置在螺旋弹簧 87 的内部, 各凸轮从动件 93 的半径方向外端受到螺旋弹簧 87 内周面的压制。由此, 不需要采用特别的部件便可以防止凸轮从动件 93 从支架 92₄ 上脱落。另外, 在冲压成形凸轮盘 92 时可以同时弯曲和冲压成形上述接合部 92₁、92₂、窗部 92₃ 和支架 92₄, 因而减少了凸轮盘的加工成本。

在机动二轮车 V 加快行驶和爬坡时等, 使发动机 E 急加速时, 其曲轴 42 的转动通过环形皮带 55 从皮带式无级变速装置 50 的驱动皮带轮 51 传到从动皮带轮 54。此时因为环形皮带 55 的驱动力首先传到负载小的从动皮带轮 54 的可动侧半皮带轮 86, 所以如图 10 所示, 可动侧半皮带轮 86 便相对于与固定侧半皮带轮 85 成一体凸轮盘 92 沿箭头 d 的方向转动。由此, 可动侧半皮带轮 86 的凸轮 86₁ 压靠在凸轮盘 92 支承的凸轮从动件 93 上, 因而可动侧半皮带轮 86 在从动件 93 的反作用力的作用下向靠近固定侧半皮带轮 85 的箭头 e 的方向推压, 结果将环形皮带 55 牢固地夹在固定侧半皮带轮 85 和可动侧半皮带轮 86 之间, 防止了皮带 55 的滑动, 因而在加速行驶和爬坡时, 可以顺利地传递负荷大的动力。

如上所述, 因为利用了螺旋弹簧 87 的内部空间配置转矩凸轮机构 88, 该螺旋弹簧可使可动侧半皮带轮 86 向着固定侧半皮带轮 85 推压, 所以转矩凸轮机构 88 的半径尺寸可以小型化, 这有助于使整个从动皮带轮 54 结构紧凑。

下面基于图 8 - 11 说明自动离心离合器 56 的结构。

自动离心离合器 56 包括以下构件: 两个离合器重锤销钉 94、

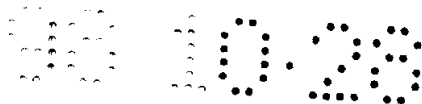


94, 该销钉整体地浇铸在从动皮带轮 54 的固定侧半皮带轮 85 的表面部 85₁ 的左侧面上; 一对离合器重锤 95、95, 该重锤的一端枢轴式地支承在该离合器重锤销钉 94、94 上; 设置在离合器重锤 95、95 外周面上的衬片 96、96; 两个离合器弹簧 97、97, 该弹簧使一对离合器重锤 95、95 相互连接; 橡胶作的缓冲器 98、98, 该缓冲器支承在与从动皮带轮 54 固定侧半皮带轮 85 的左侧面形成整体并突出于该面的销钉 85₃、85₃ 上; 离合器鼓轮 100, 该鼓轮用花键连接在输出轴 53 的左端部, 用螺母 99 固定。

如上所述, 因为将离合器重锤销钉 94、94 浇铸在从动皮带轮 54 的固定侧半皮带轮 85 上来进行支承, 所以不但不需要特别的固定部件来牢固地固定离合器重锤销钉 94、94, 而且还不需要先有的特别设计用来支承离合器重锤销钉 94、94 的传动盘, 这样可以减少部件数目和从动皮带轮 54 的轴向尺寸。

在自动离心离合器 56 处于非接合状态时, 由于离合器弹簧 97、97 的弹力的作用, 离合器重锤 95、95 相互靠近, 而缓冲器 98、98 停止在与离合器重锤 95、95 上的凹部 95₁、95₁ 相接的位置, 此时, 衬片 96、96 脱离离合器鼓轮 100 的内周面。

如果从这种状态开始增加从动皮带轮 54 的转数, 则离合器重锤由于离心力的作用使将反抗离合器弹簧 97、97 的弹力沿半径方向向外移动, 由于其衬片 96、96 与离合器鼓轮 100 的内周面相接, 从而将从动皮带轮 54 的转动传送到输出轴 53 上。结果是, 发动机 E 的曲轴 42 的转动通过驱动皮带轮 51、环形皮带 55、从动皮带轮 54、自动离心离合器 56、输出轴 53、减速齿轮组 57、驱动链轮 23、环形链条 25 及从动链轮 24 传达给后轮 W_r。



如果更加速发动机 E，则皮带式无级变速装置 50 的驱动皮带轮 51 的重锤滚筒 74 便在离心力作用下向半径方向外侧移动，而且由于滑行板 73 的反作用力，便使驱动皮带轮 51 的可动侧半皮带轮 72 向靠近固定侧半皮带轮 71 的方向移动。由于两个半皮带轮 71、72 的靠近，在二者之间形成的 V 形空间变窄了，因而环形皮带 55 沿驱动皮带轮 51 的半径方向向外移动。当环形皮带 55 向外侧移动时，从动皮带轮 54 的可动侧半皮带轮 86 便压在环形皮带 55 上，并反抗螺旋弹簧 87 的弹力向右移动，因而两个半皮带轮 85、86 间的 V 形空间的宽度加宽，环形皮带 55 沿从动皮带轮 54 的半径方向向内移动。这样，便可以进行无级变速，使得在发动机 E 的低速转动范围内减速比增大，而在高速转动范围内，减速比减小。

以上虽然已经详细说明本发明的实施例，但是在不违背本发明要旨的条件下，可以变更本发明的各种设计。

例如，虽然在实施例中例示了机动二轮车 V 的皮带式无级变速装置，但本发明对于机动三轮车或四轮车的无级变速装置也是适用的。

如上所述，由于为枢轴式地支承自动离心离合器的离合器重锤用的离合器重锤销钉被支承在从动皮带轮的固定侧半皮带轮的背面，因而不需要用于支承先有离合器重锤销钉的传动盘，这样便减少了部件数目，并可以减小从动皮带轮在轴方向的尺寸。

因为离合器重锤销钉是浇铸在从动皮带轮的固定侧半皮带轮上的，所以不需要采用特别的固定部件便可以将离合器重锤销钉牢固地固定在从动皮带轮上，因而可以减少部件的数目和生产成



本。

由于为支承离合器重锤的缓冲器用的缓冲器支承部件是整体成形在从动皮带轮的固定侧半皮带轮上，所以不需要采用特别的支承部件便可以支承缓冲器，因此可以减少部件的数目和制造成本。

因为转矩凸轮机构配置在螺旋弹簧半径方向的内侧，因此可使从动皮带轮半径方向的尺寸小型化。

转矩凸轮机构包括凸轮盘、沿半径方向设置在凸轮盘上的支架、从半径方向外侧装在支架上的凸轮从动件和凸出于可动侧半皮带轮而与凸轮从动件相接的凸轮，该凸轮盘可相对于可动侧半皮带轮转动和沿轴方向滑动的固定侧半皮带轮的套筒上，而且凸轮从动件的外周面与上述螺旋弹簧的内周面相接，因而不仅可以简单地把凸轮从动件装在支架上，而且可使螺旋弹簧具有作为凸轮从动件的止脱部件的作用。

因为支架与凸轮盘冲压成整体，所以可以减少部件数目和制造成本。

说明书附图

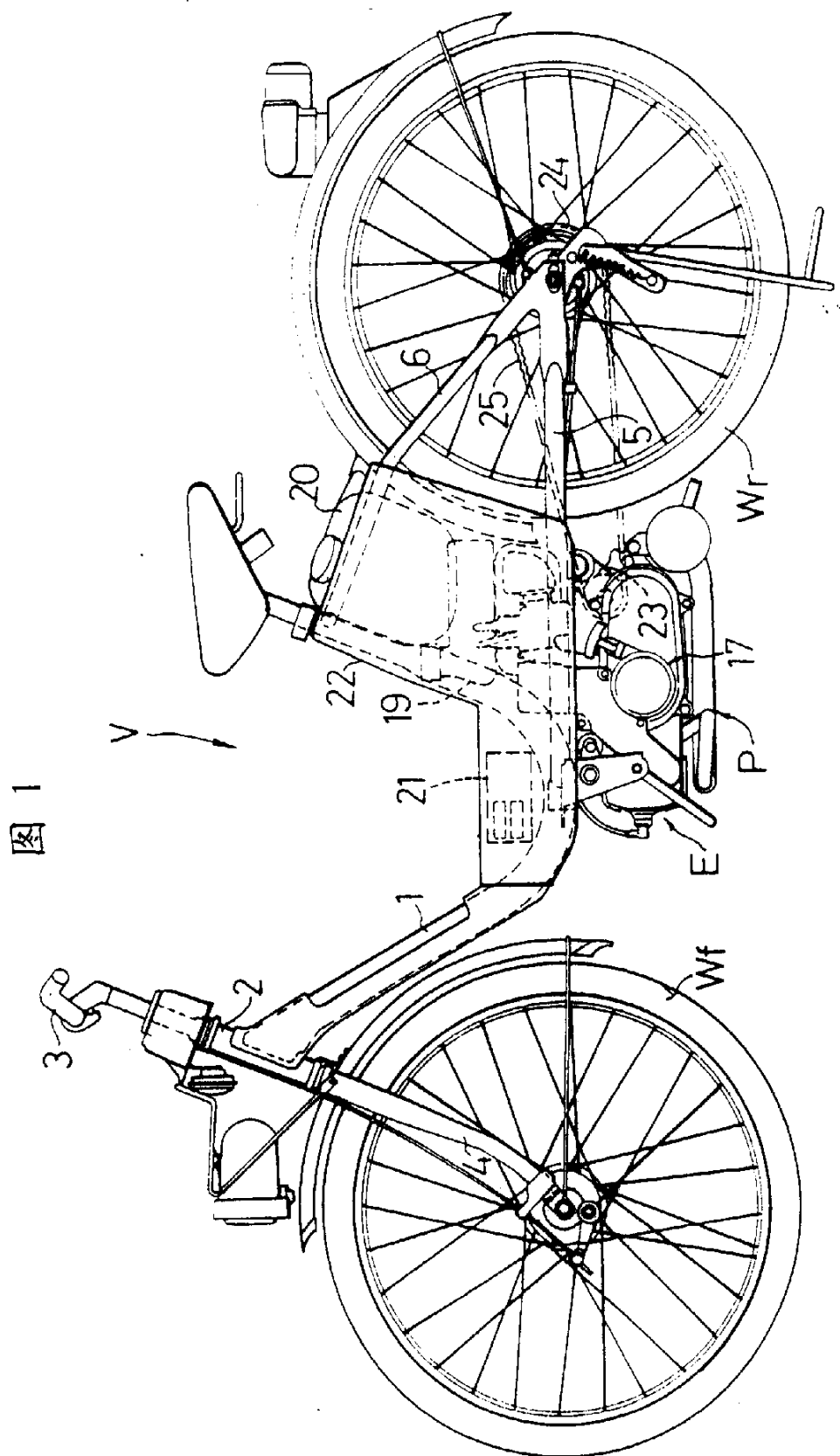


图 1

图 2

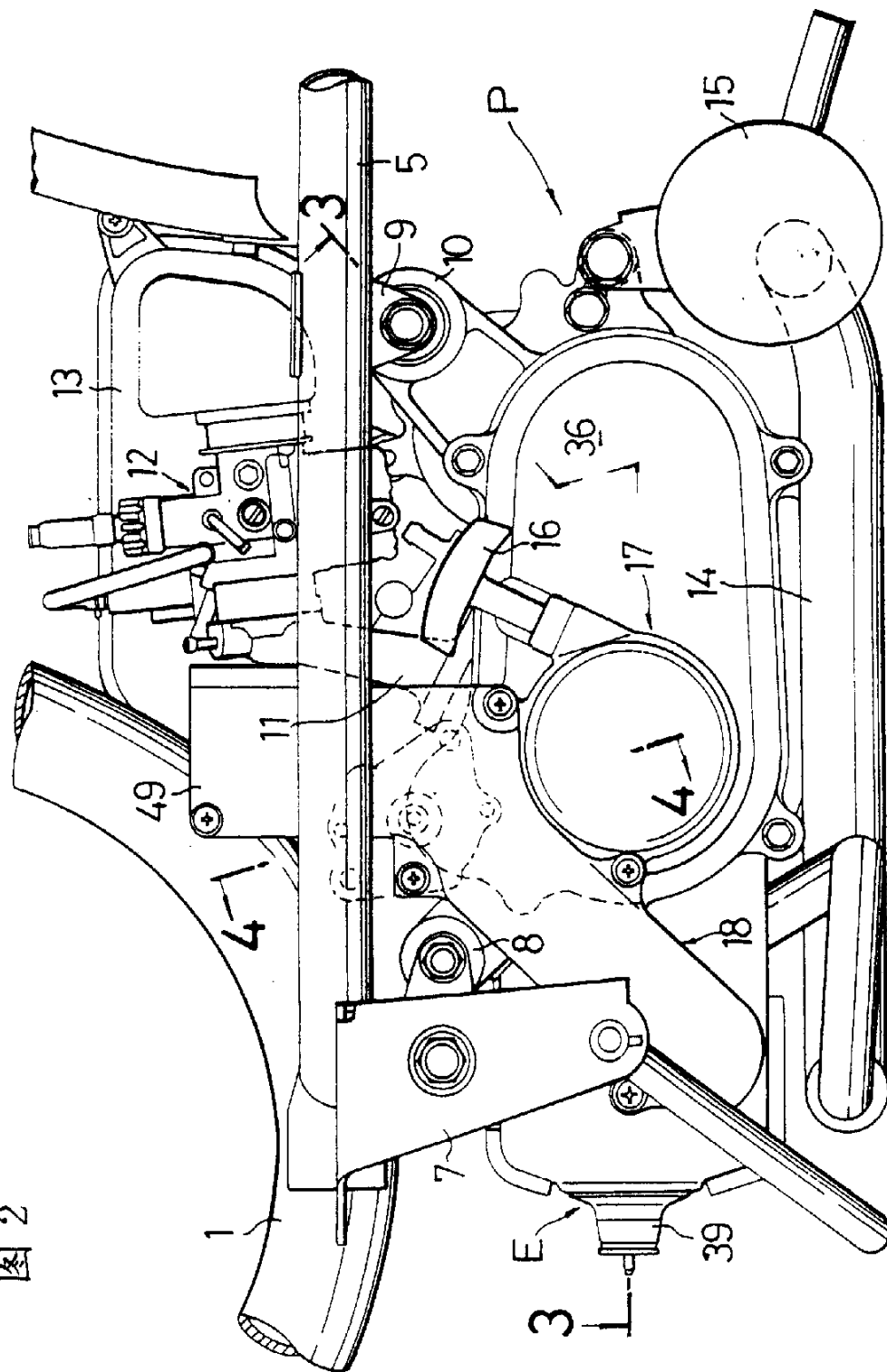


图 3

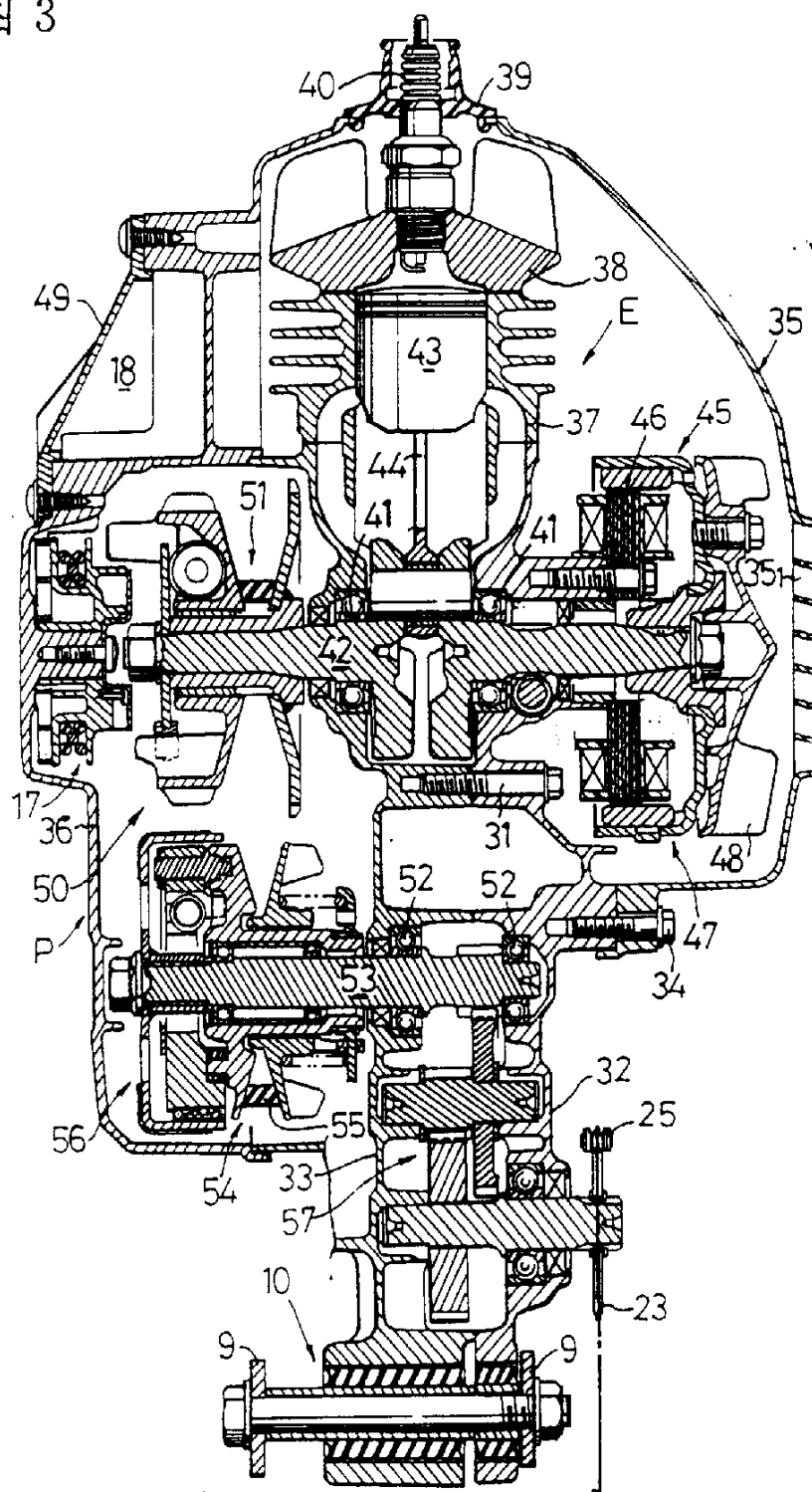


图 4

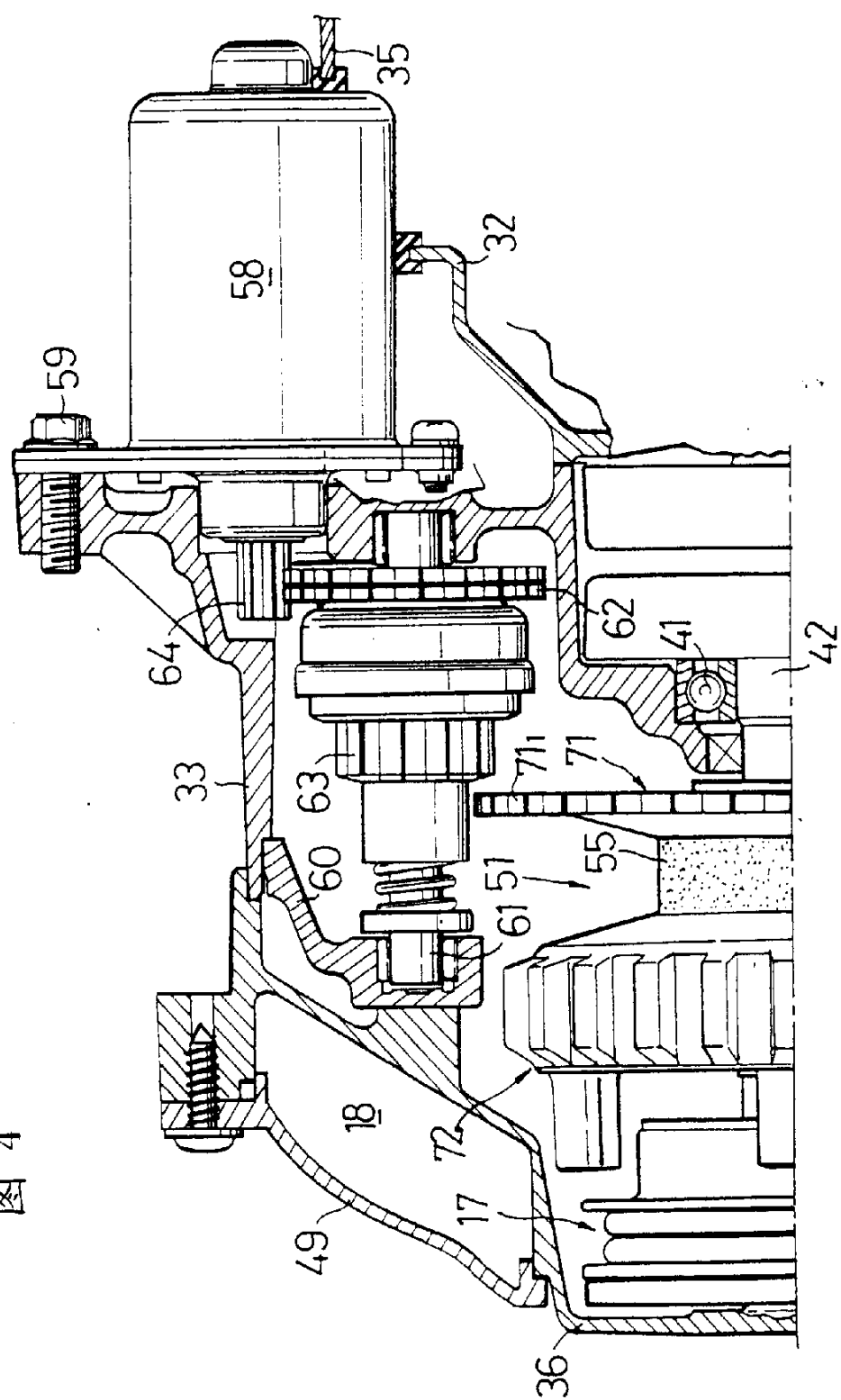


图 5

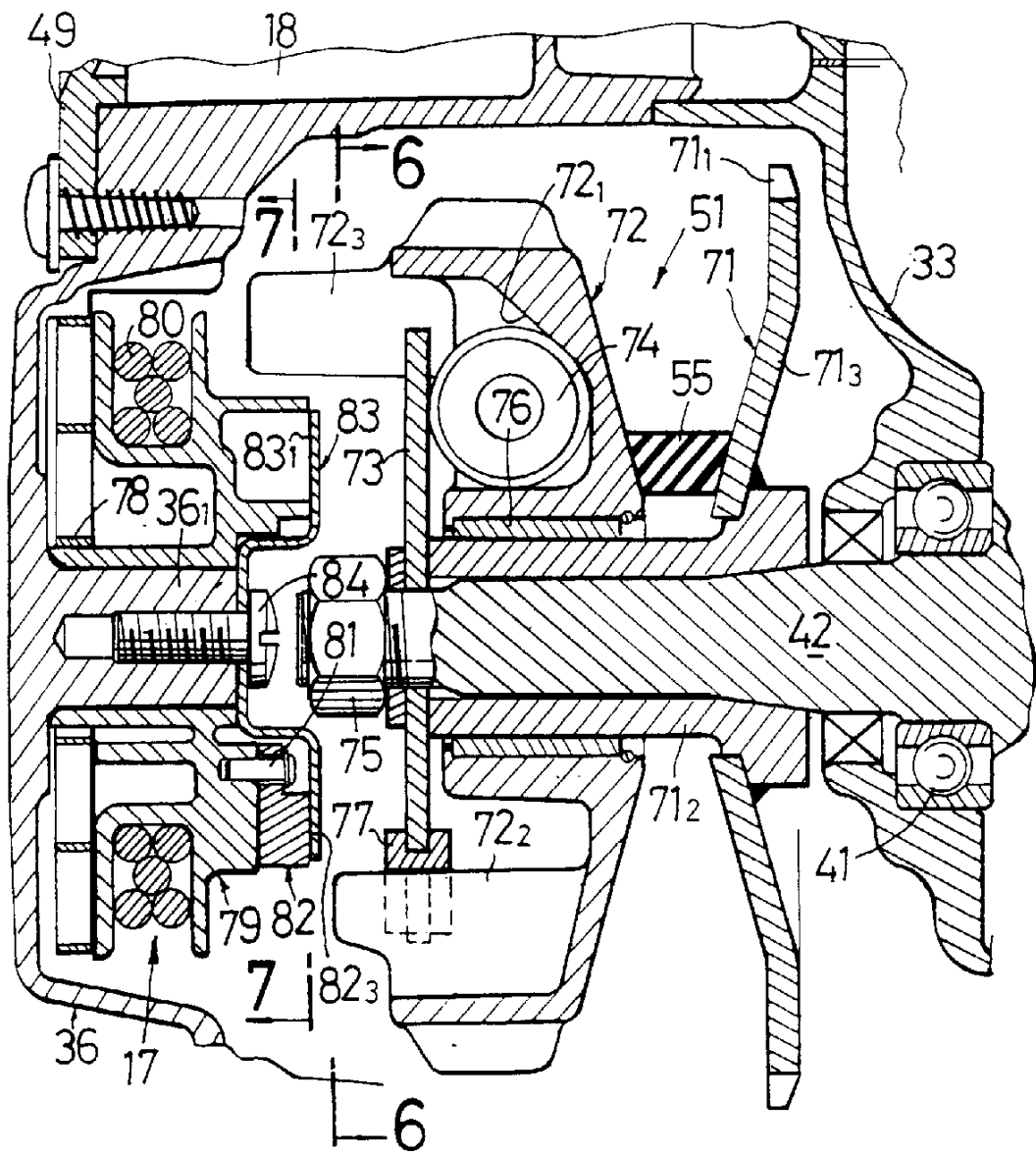


图 6

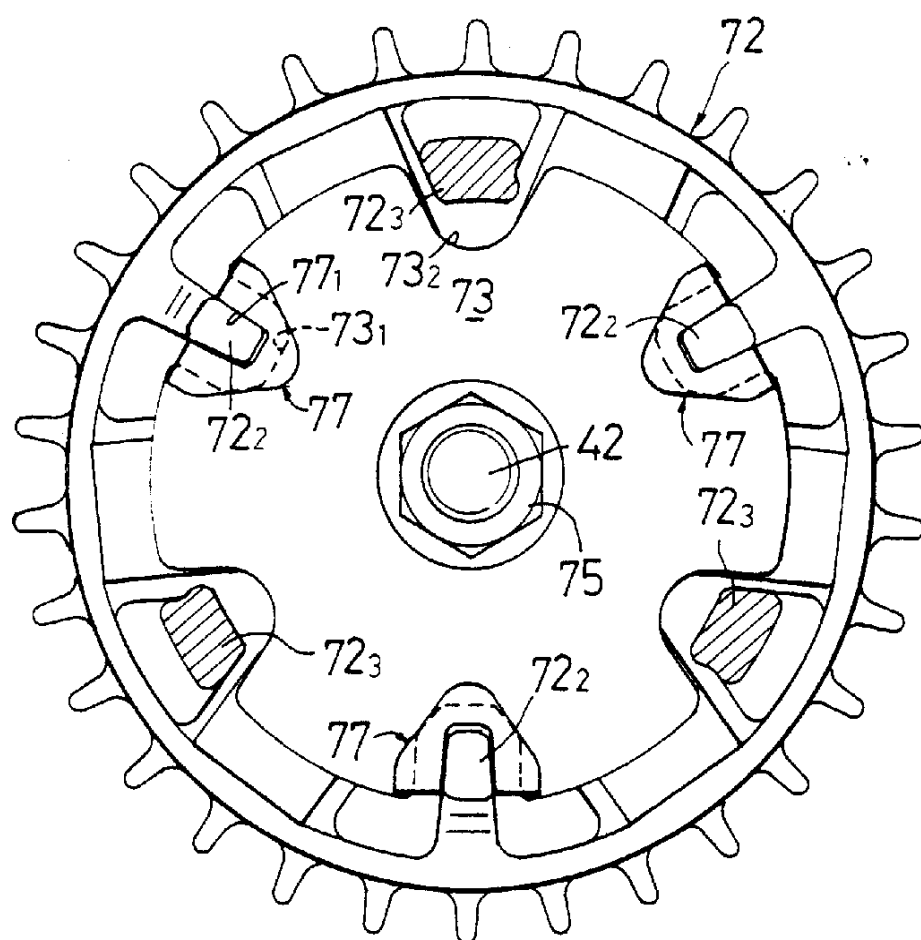


图 7

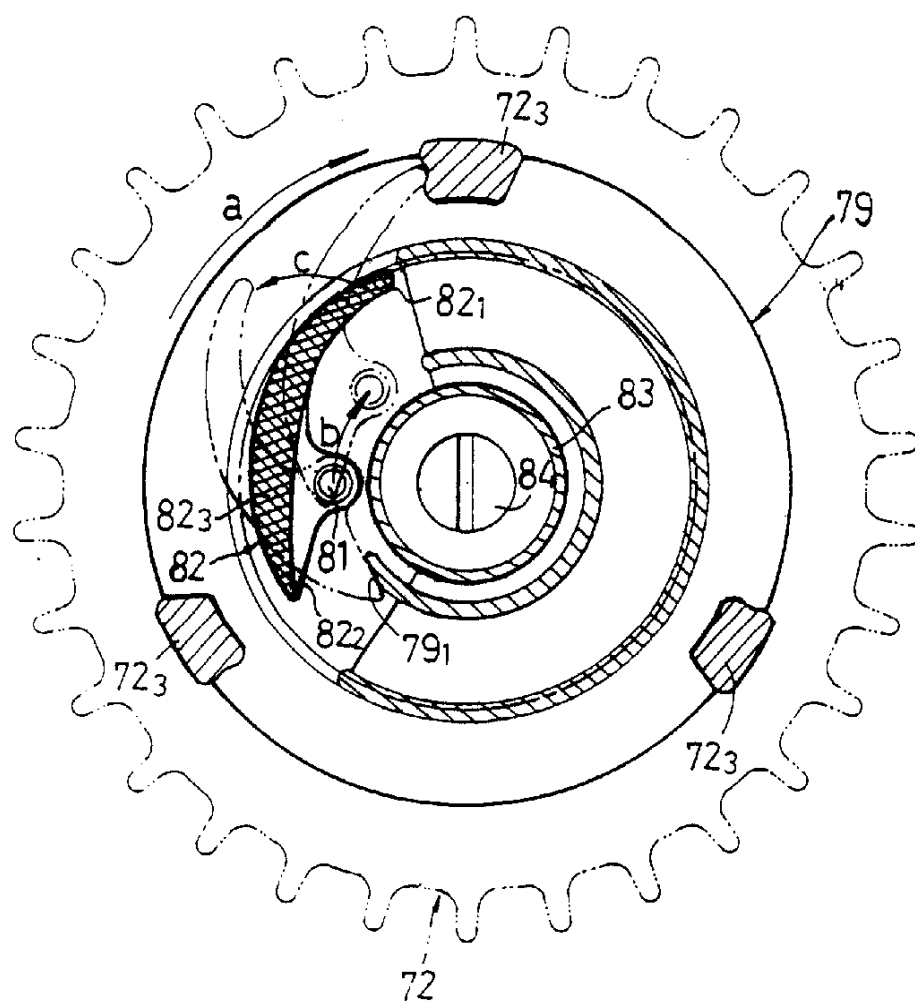


图 8

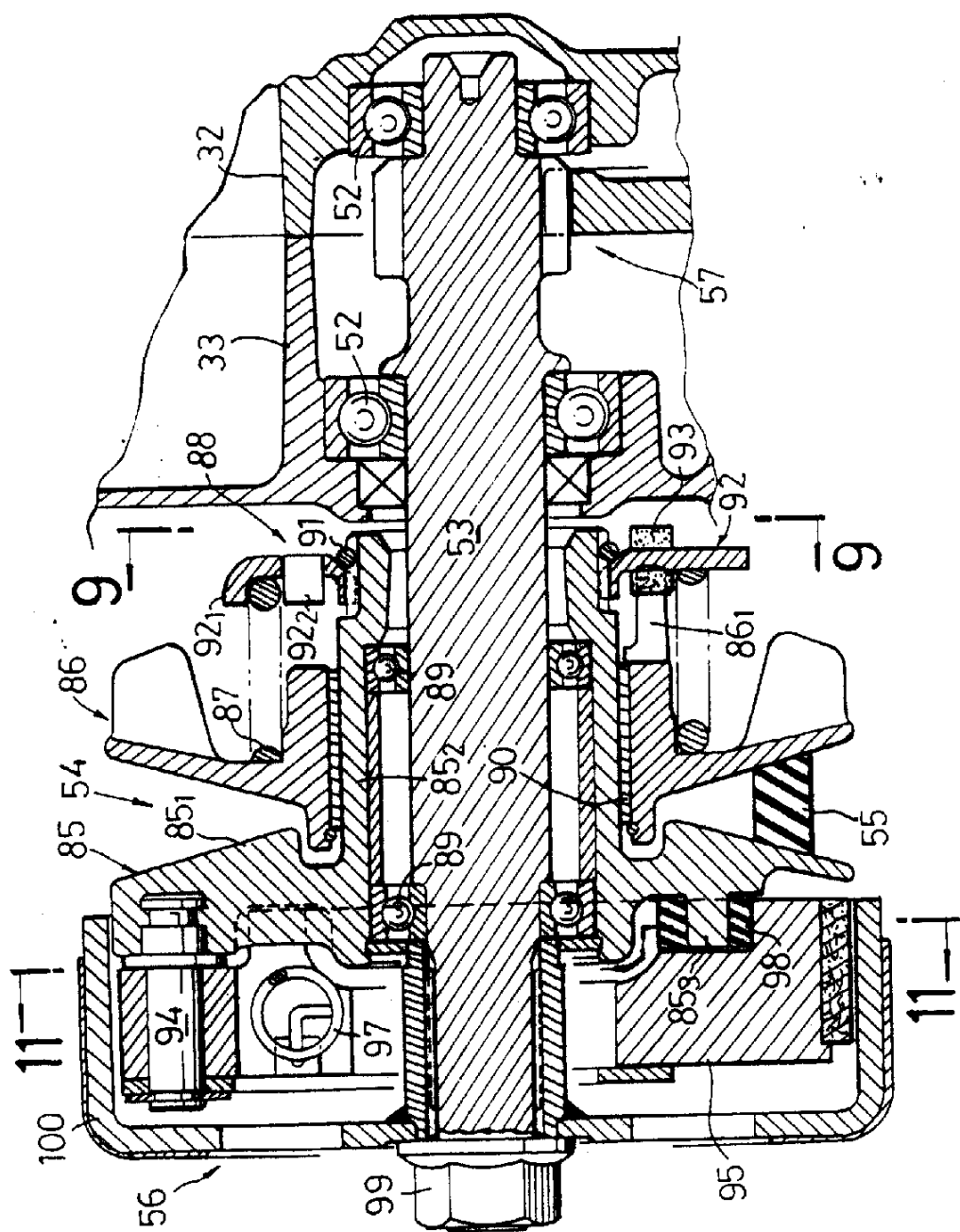


图 9

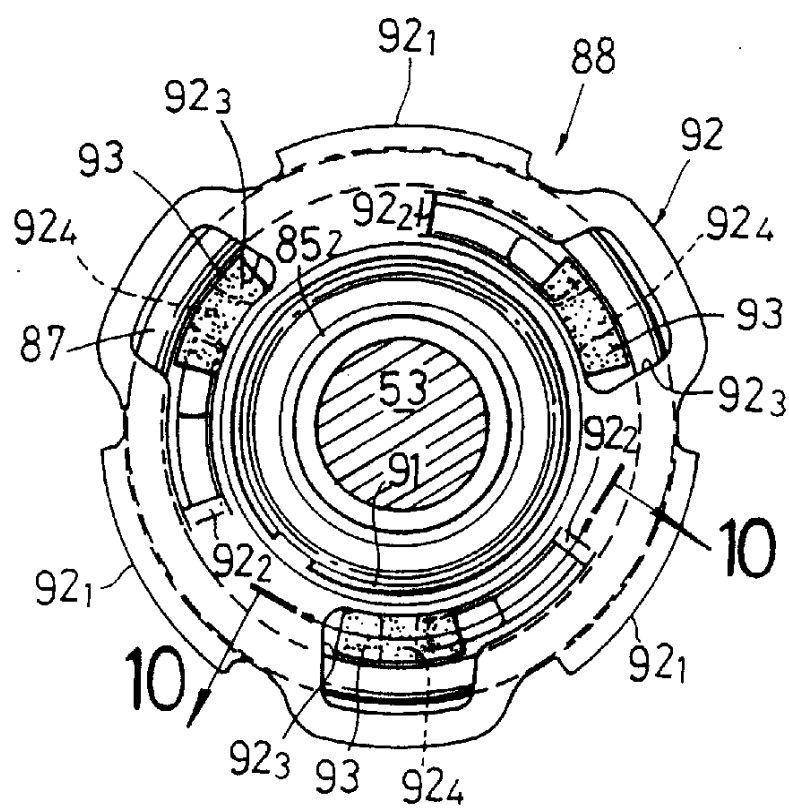
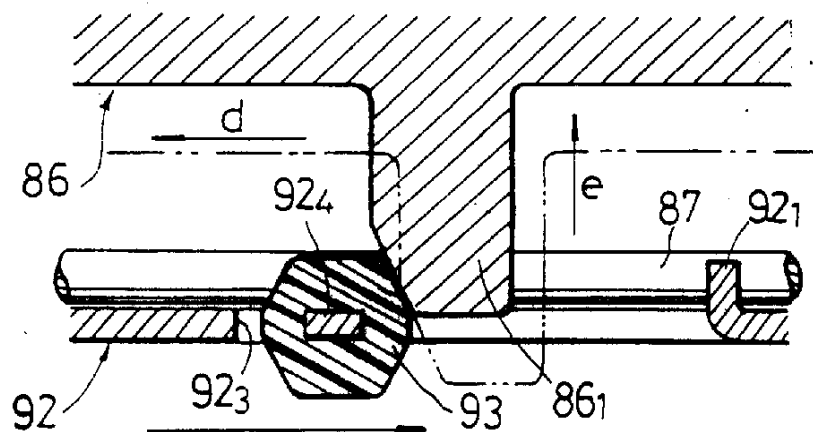


图 10



30

图 11

