

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

F16H 9/12

[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 97103384.6

[45]授权公告日 2001 年 5 月 30 日

[11]授权公告号 CN 1066525C

[22]申请日 1997.3.27 [24]颁证日 2001.2.10

[21]申请号 97103384.6

[30]优先权

[32]1996.4.22 [33]JP [31]099768/1996

[73]专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 埜 薰

[56]参考文献

EP0495740 1992. 7. 22 F16H55/56

US3908475 1995. 9. 30 F16H55/52

US4585429 1986. 4. 29 F16H61/38

US4605386 1986. 8. 12 F16H55/56

US5254041 1993. 10. 19 F16H55/00

WO9306388 1993. 4. 1 F16H55/56

审查员 22 54

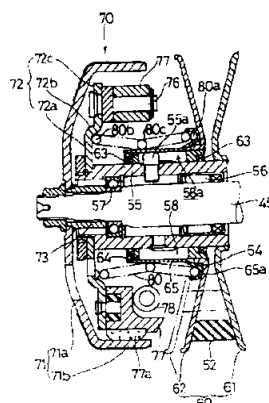
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所
代理人 马江立

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 无级变速装置

[57]摘要

提供一种不设置弹簧导引件而能防止弹簧波浪现象的、零部件数量少、组装作业容易的无级变速装置。在相互可滑动地嵌合、轴支着的内筒 55 和外筒 58 上,分别嵌装着固定皮带轮半体 61 和可动皮带轮半体 62,在该固定皮带轮半体 61 和可动皮带轮半体 62 的相向圆锥面之间,挟持着 V 形皮带 52,其特征在于,周设在外筒 58 周围的、把可动皮带轮半体 62 往固定皮带轮半体 61 一侧推压的弹簧 80 的中央部的直径比两端部小。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种无级变速装置，在相互可滑动地嵌合、轴支着的内筒和外筒上，分别嵌装着固定皮带轮半体和可动皮带轮半体，在该固定皮带轮半体和可动皮带轮半体的相向圆锥面之间，挟持着 V 形皮带，其特征在于，周设在外筒周围的、把前述可动皮带轮半体往前述固定皮带轮半体一侧推压的弹簧的中央部的直径比两端部小。

2. 如权利要求 1 所述的无级变速装置，其特征在于，上述弹簧呈从两端部向中央部渐渐缩小直径的形状。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的无级变速装置，其特征在于，上述弹簧的小直径中央部从外侧推压复盖外筒外周面的密封罩。

说明书

无级变速装置

本发明涉及机动两轮车等中采用的皮带式无级变速装置。

皮带式无级变速装置是在驱动皮带轮与从动皮带轮之间架设环状V形皮带，根据机器转数自动地加减两皮带轮的有效半径而传递动力。各皮带轮是在固定皮带轮半体与可在轴向滑动的可动皮带轮半体之间扶持V形皮带，由可动皮带轮半体相对于固定皮带轮半体的轴向相对位置来改变有效半径。

图4是表示现有无级变速装置的从动皮带轮一侧的断面图。内套筒02可转动地轴支在减速器的减速器输入轴01上，该减速器将后车轴作为输出轴，在内套筒02的外周轴支着可相对于内套筒02滑动的外套筒03。

在内套筒02和外套筒03的右端，设置着从动皮带轮04，该从动皮带轮04由嵌装在内套筒02右端部的固定皮带轮半体05和嵌装在外套筒03右端部的可动皮带轮半体06构成。右侧的固定皮带轮半体05和左侧的可动皮带轮半体06，其圆锥面相对着，在它们之间扶持着V形皮带07。

在减速器输入轴01和内套筒02的左端部设有离合器08，离合器外板010嵌装在减速器输入轴01的左端部，该离合器外板010复盖着嵌装在内套筒02左端部的驱动板09的外周。

设在外套筒03周围的弹簧015装在驱动板09与可动皮带轮半体06之间，可动皮带轮半体06被该弹簧015往固定皮带轮半体05一侧推压而扶持住V形皮带07。

在外套筒03上，沿着轴向且在圆周方向穿设着稍稍倾斜的长孔03a，在该长孔03a内接合着突设在内套筒02上的扭矩销02a，用于导引外套筒03相对于内套筒02的滑动。

在外套筒03的外周，隔着O形环嵌合着圆筒形的密封罩016，由该密封罩016油密地复盖长孔03a的开口面，在长孔03a

内充填着油脂。

在外套筒 0 3 外周的该密封罩 0 1 6 与弹簧 0 1 5 内周之间，设有圆筒形的弹簧导引件 0 1 7，该圆筒形弹簧导引件 0 1 7 的一端与驱动板 0 9 相接，并局部地与密封罩 0 1 6 重合。

弹簧 0 1 5 的两端与弹簧导引件 0 1 7 和密封罩 0 1 6 的各凸缘部相接。

另外，在日本专利公报实公昭 6 3 - 4 8 4 2 号中，揭示了未设置弹簧导引件的无级变速装置。

弹簧 0 1 5 是呈圆筒形的压缩螺旋弹簧，挟在驱动板 0 9 与可动皮带轮半体 0 6 之间，呈被压缩的状态，当象上述公报中那样未设置弹簧导引件时，圆筒形弹簧 0 1 5 会产生局部偏心，弹簧圆筒面易形成波浪形状，该弹簧 0 1 5 随从动皮带轮 0 8 的旋转一起旋转时，不能保持旋转的平衡，局部的偏心增大，而扩大圆筒面的波浪现象。

该波浪现象使得弹簧 0 1 5 碰到中央部外周的离合器闸瓦或内周的密封罩 0 1 6 等，发出异音。

如图 4 所示地，用弹簧导引件 0 1 7 支承弹簧 0 1 5 的内周，虽然可以防止波浪现象发生，但零部件数量增多，组装作业麻烦。

本发明是鉴于上述问题而作出的，其目的在于提供一种不设置弹簧导引件而又能防止弹簧波浪现象的、零部件数量少、组装作业容易的无级变速装置。

为了实现上述目的，本发明的无级变速装置，在相互可滑动地嵌合、轴支着的内筒和外筒上，分别嵌装着固定皮带轮半体和可动皮带轮半体，在该固定皮带轮半体和可动皮带轮半体的相向圆锥面之间，挟持着 V 形皮带，其特征在于，周设在外筒周围的、把可动皮带轮半体往固定皮带轮半体一侧推压的弹簧，其中央部的直径比两端部小。

由于弹簧中央部的直径比两端部小，所以，直径小的中央部受到大直径两端部的推压，弹簧本身具有限制中央部偏心的导引功能，可防止弹簧圆筒面的波浪现象，在不设置弹簧导引件的状态下能防止因弹簧的碰撞而产生的异音，还能阻止因磨耗而引起的耐久性降低。

由于不需要弹簧导引件，所以，零部件数量少，组装作业容易，

可降低成本。

本发明方案 1 所述的无级变速装置中，由于上述弹簧的直径从两端部向中央部渐渐缩小，所以除了可充分保持弹簧原有的功能外，还容易取得旋转平衡。

本发明方案 1 或 2 所述的无级变速装置中，由于上述弹簧的小直径中央部从外侧推压复盖外筒外周面的密封罩，所以，无需采用特别的专用部件，可提高密封罩的油密性。

图 1 是适合采用本发明一实施例之无级变速装置的小型摩托车型机动两轮车 1 的整体侧面图。

图 2 是沿图 1 中 II - II 线剖切的动力单元的断面图。

图 3 是从动皮带轮及其附近的断面图。

图 4 是现有无级变速装置的从动皮带轮及其附近的断面图。

下面，参照图 1 至图 3 说明本发明的一个实施例。

图 1 是适合采用本发明无级变速装置的小型摩托车型机动两轮车的整体侧面图。

车身前部 2 和车身后部 3 通过低底板部 4 连接，车架 5 从车身前部 2 向下方伸出后，从底板部 4 向后方水平地延伸，从底板部后端立起，再向后方往斜上方倾斜并延伸至后端。

在该车架 5 的前部，上端备有转向手把 6，下端枢支着前叉 8，该前叉 8 轴支着前轮 7。

在车架 5 的立起部上，轴支着后轮 9 的摆动式动力单元 20 的前端下部通过连杆 10 可摆动地枢支在后端，在该动力单元 20 的后部上面与其上方的车身架 5 之间，装着后缓冲器 11。

车身前部 2 被护腿罩 15 复盖，底板部 4 张设着脚踏板 16，车身后部被车身罩 17 复盖，在车身罩 17 的上部设有车座 18。

动力单元 20 由配置在前部的单气缸 2 冲程内燃机 21、设在后部的齿轮减速器 22、配设在内燃机 21 与齿轮减速器 22 之间的 V 形皮带式自动变速器 23 构成，形成一个单元地收容在动力单元箱 25 内。

图 2 表示动力单元 20 的构造。

动力单元箱 2 5 由前后方向长的左侧箱 2 6、右侧箱 2 7、复盖左侧箱 2 6 左侧方的传动箱盖 2 8 和从左侧复盖齿轮减速器 2 2 的齿轮箱 2 9 构成。上述左侧箱 2 6 收容着 V 形皮带自动变速器 2 3 和齿轮减速器 2 2，并且兼作为内燃机 2 1 的离合器箱左半部，上述右侧箱 2 7 与左侧箱 2 6 的前部接合，并构成离合器箱的右半部。

在由左侧箱 2 6 和右侧箱 2 7 形成的离合器箱上，由左右一对主轴承 3 0、3 0 支承着可旋转的离合器轴 3 1，气缸体 2 1 a 和气缸头 2 1 b 从内燃机 2 1 的该离合器箱向上方稍后倾地立设并接合着。

在气缸体 2 1 a 内滑动的活塞 3 2 通过连接杆 3 3 与离合器轴 3 1 连接。

在离合器轴 3 1 的右端，设有 A C 发动机 3 4 和冷却风扇 3 5，发动机罩 3 6 复盖在内燃机 2 1、A C 发动机 3 4、冷却风扇 3 5 的外周。

在离合器轴 3 1 的左端，设有无级变速装置 2 3 的驱动皮带轮 4 0，驱动皮带轮 4 0 的固定皮带轮半体 4 1 和可动皮带轮半体 4 2 相对设置，固定皮带轮半体 4 1 固定在离合器轴 3 1 的左端，可动皮带轮半体 4 2 沿轴向可滑动地支承在离合器轴 3 1 上。在可动皮带轮 4 2 与固定在离合器轴 3 1 上的斜板 4 3 之间，收容着可在半径方向移动的离心配重 4 4。

离心配重 4 4 的离心方向的移动使得可动皮带轮半体 4 2 接近固定皮带轮半体 4 1，可增大两皮带轮半体 4 1、4 2 之间挟持着的 V 形皮带 5 2 的有效半径。

配设在一方左侧箱 2 6 后部和齿轮箱 2 9 内的齿轮减速器 2 2，在减速器输入轴 4 5 与减速器输出轴即后车轴 4 7 之间，设有中间轴 4 6，输入齿轮 4 8 嵌装在减速器输入轴 4 5 上，嵌装在中间轴 4 6 上的大直径中间齿轮 4 9 与输入齿轮 4 8 啮合，小直径的中间齿轮 5 0 嵌装在中间轴 4 6 上，输出齿轮 5 1 嵌装在后车轴 4 7 上，该小直径中间齿轮 5 0 与输出齿轮 5 1 啮合，这样构成减速机构。

从动皮带轮 6 0 和离合器 7 0 设在该齿轮减速器 2 2 的减速器输入轴 4 5 贯通齿轮箱 2 9 的左半部。

如图3所示，在减速器输入轴45上，内筒55通过滚针轴承56和滚珠轴承57可旋转地轴支着，在该内筒55的右端，嵌装着从动皮带轮60的固定皮带轮半体61。

外筒58可滑动地嵌合在内筒55的外周，在该外筒58的右端，嵌装着从动皮带轮60的可动皮带轮半体62，该可动皮带轮半体62与上述固定皮带轮半体61，其圆锥面相向，在它们之间挟持着V形皮带52。

可滑动地嵌合在内筒55外周的圆筒形外筒58上，沿轴向且在圆周方向穿设着稍稍倾斜的长孔58a，突设在内筒55上的扭矩销55a接合在该长孔58a内，起到导引外筒58相对于内筒55的滑动的作用。

在上述长孔58a内充填着油脂，外筒58的与内筒55外周滑接的内周面两端部上，嵌入着油封63、63，在外筒58的外周，通过两端的O形环嵌合着圆筒形的密封罩65，由该密封罩65油密地复盖长孔58a的开口面。

在密封罩65的右端，形成向外周方向环绕展开的弯曲部65a，该弯曲部65a与可动皮带轮半体62相接。

在减速器输入轴45和内筒55的左端部，设有离合器70，离合器70的扁平状的有底圆筒形的离合器外板71，其底壁71a的中心孔通过轴环73嵌合在减速器输入轴45的左端螺纹部，用螺母74拧紧，其周侧壁71b向右方开口。

在该离合器外板71的内部，与固定皮带轮半体61成一体的内筒55的左端部直径缩小，形成外周刻设有螺纹的安装部61b，离合器内板即驱动板72嵌合在其上，用螺母75拧紧。

驱动板72作成中空圆板形，由内圆板部72a经过台阶部72b连接外圆板部72c构成。

在外圆板部72c上，设有等间隔的3个销76，离合器闸瓦77可摇动地轴支在该销76上，被离合器弹簧78往中心方向推压。

设在离合器闸瓦77外周的摩擦部件77a沿着离合器外板71的周侧壁71b的内周面设置，轴支在销76上的离合器闸瓦77在

离心力作下抵抗离合器弹簧 7 8 向半径外方向摆动时, 摩擦部件 7 7 a 与离合器外板 7 1 的周侧壁 7 1 b 的内周面相接, 离合器被接合。

在离合器 7 0 的驱动板 7 2 与可动皮带轮半体 6 2 之间, 装有设在外筒 5 8 的密封罩 6 5 外周的、弹簧钢制的弹簧 8 0。

弹簧 8 0 是压缩螺旋弹簧, 形成为从两端部 8 0 a、8 0 b 向中央部 8 0 c 直径渐渐缩小的鼓形, 中央部 8 0 c 的最小内径略等于密封罩 6 5 的外径。

弹簧 8 0 的右端部 8 0 a 嵌入密封罩 6 5 右端的弯曲部 6 5 a 的弯曲凹部内, 弹簧 8 0 的左端部 8 0 b 与驱动板 7 2 的台阶部 7 2 b 相接, 弹簧 8 0 挟在可动皮带轮半体 6 2 与驱动板 7 2 之间并被压缩, 由其弹力将可动皮带轮半体 6 2 推向固定皮带轮半体 6 1, 弹簧 8 0 的中央部 8 0 c 与密封罩 6 5 的外周面相接。

这样, 在被弹簧 8 0 推压的可动皮带轮半体 6 2 与固定皮带轮半体 6 1 之间, 挟持着前部绕在驱动皮带轮 4 0 上的 V 形皮带 5 2 的后部, 可动皮带轮半体 6 2 被弹簧 8 0 往固定皮带轮半体 6 1 一侧推压, 使得卷绕着的 V 形皮带 5 2 的有效半径增大, 因此可以使 V 形皮带 5 2 张紧。

下面, 说明具有上述构造的本发明的无级变速装置 2 3 的动作。

当内燃机 2 1 的旋转速度小时, 如图 2 中实线所示, 沿着驱动皮带轮 4 0 一侧的斜板 4 3 移动的离心配重 4 4 在中心侧, 可动皮带轮半体 4 2 离开固定皮带轮半体, V 形皮带 5 2 的卷绕有效半径小, 因此, 在从动皮带轮 6 0 一侧, 可动皮带轮半体 6 2 被弹簧 8 0 推压而接近固定皮带轮半体 6 1, V 形皮带 5 5 的卷绕有效半径增大, 动力以大的减速比被传递。

当内燃机旋转速度增加时, 如图 2 中双点划线所示, 离心配重 4 4 向离心方向移动, 驱动皮带轮 4 0 一侧的可动皮带轮半体 4 2 接近固定皮带轮半体 4 1, V 形皮带 5 5 的卷绕有效半径增大, 因此, 在从动皮带轮 6 0 一侧, 可动皮带轮半体 6 2 抵抗弹簧 8 0 而离开固定皮带轮半体 6 1, V 形皮带 5 5 的卷绕有效半径减小, 减速比渐渐减小, 这时, 离合器 7 0 也处于接合状态, 后轮 9 的旋转速度增加。

推压可动皮带轮半体 6 2 的弹簧 8 0，其直径小的中央部 8 0 c 受到直径大的两端部 8 0 a、8 0 b 的推压，因此，弹簧 8 0 本身具有限制中央部 8 0 c 偏心的导引功能，并且，由于中央部 8 0 c 处于支承在密封罩 6 5 外周的状态，所以，旋转时中央部 8 0 c 也稳定被支承着，能完全防止波浪现象，保持良好的旋转平衡。

因此，可完全避免因旋转平衡破坏而引起弹簧 8 0 与离合器闸瓦 7 7 等的碰撞，防止异音及磨耗，可提高耐久性。

由于不需要现有装置中的弹簧导引件，所以，减少了零部件数量，组装作业容易，生产性好，能降低成本。

另外，由于弹簧 8 0 的直径从两端部 8 0 a、8 0 b 向中央部 8 0 c 渐渐缩小，形成为鼓形，所以，不但充分保持弹簧本来具备的弹性而且能得到旋转平衡。

由于弹簧 8 0 的小直径中央部 8 0 c 与密封罩 6 5 外周相接并压接该密封罩 6 5，从外侧紧固密封罩 6 5，所以，不需要特别的专用部件，只用两端的 O 形环 6 4、6 4，即能使充填在密封罩 6 5 内部的油脂不外漏，实现油密性。

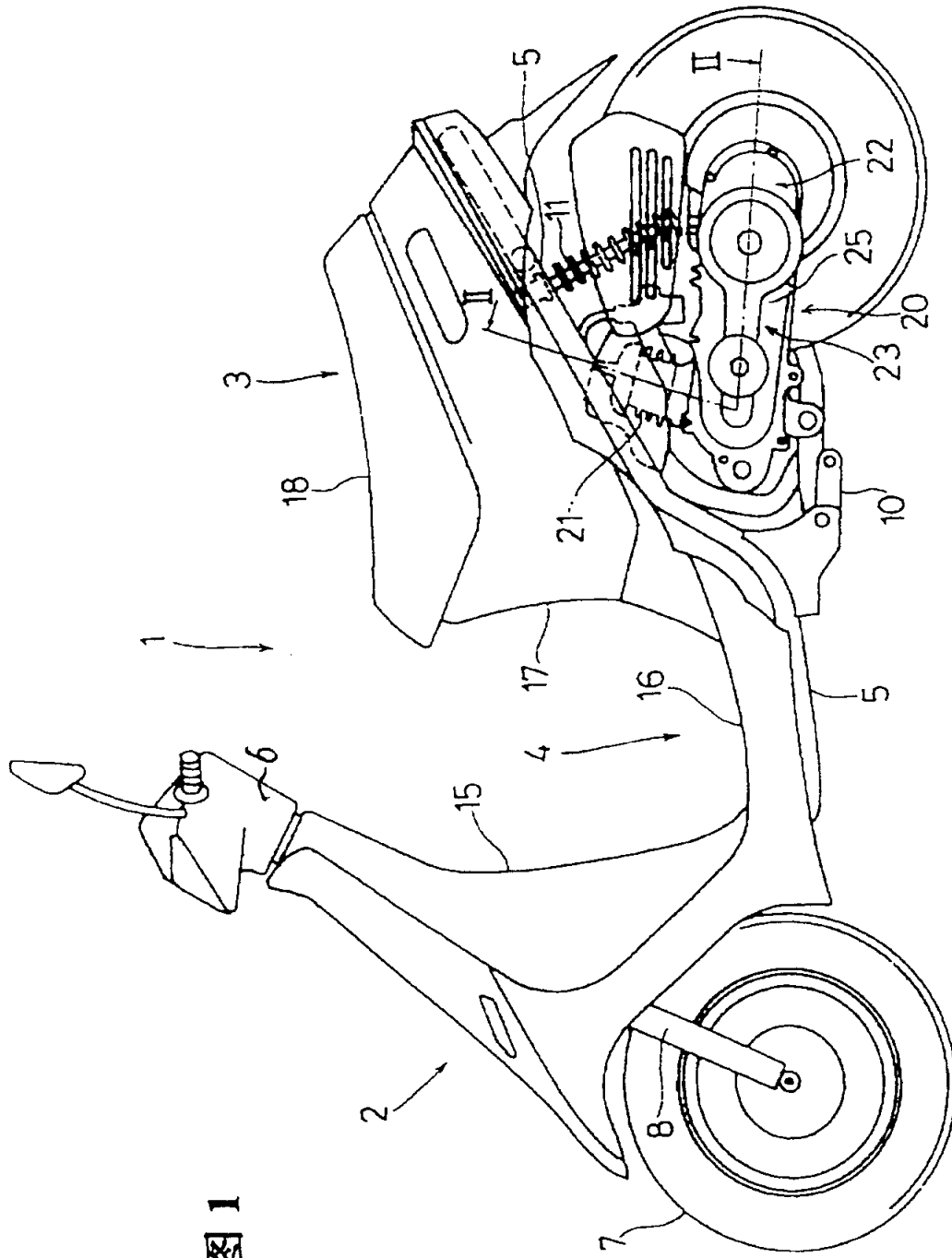


图 1

图 2

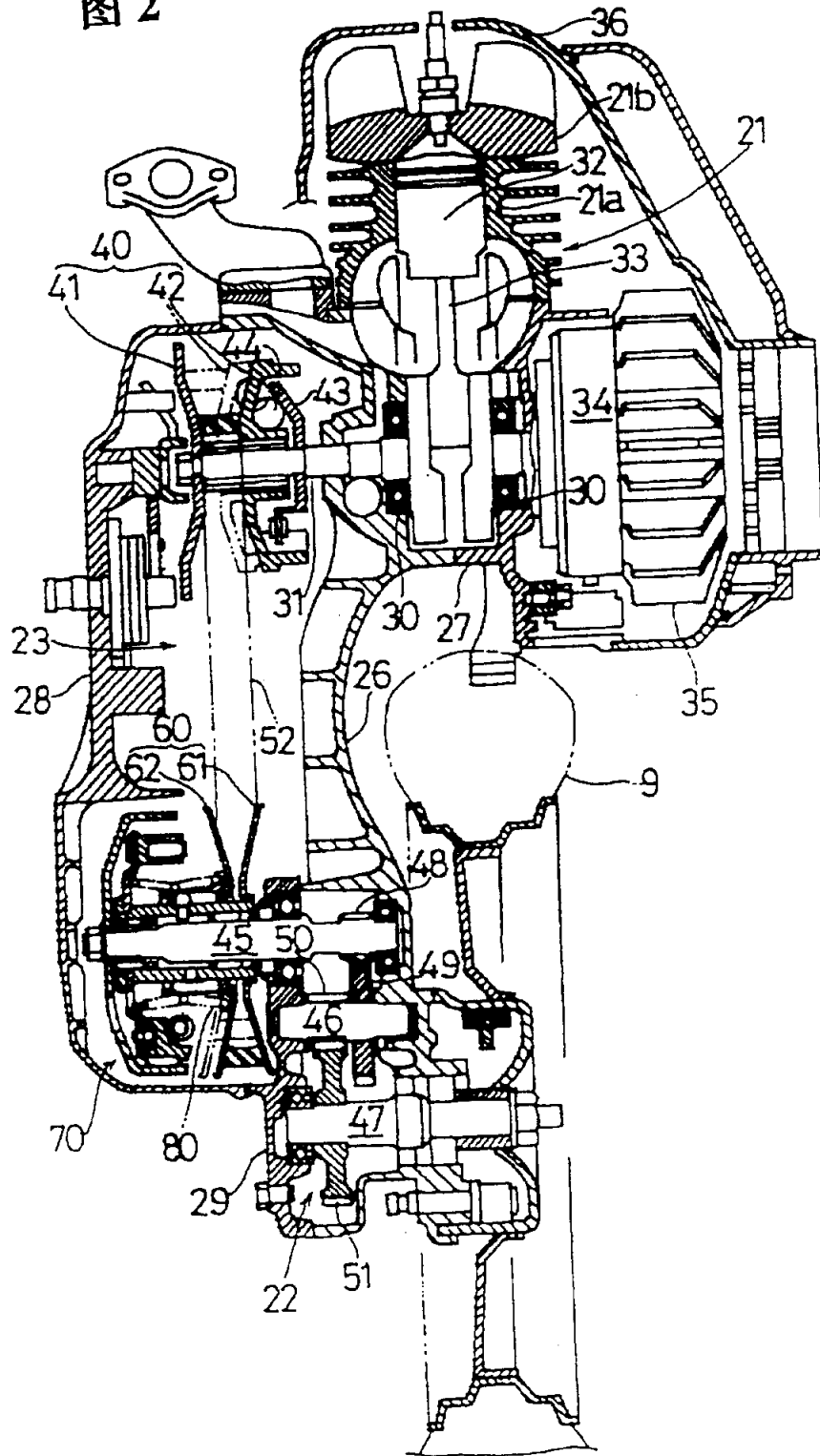


图 3

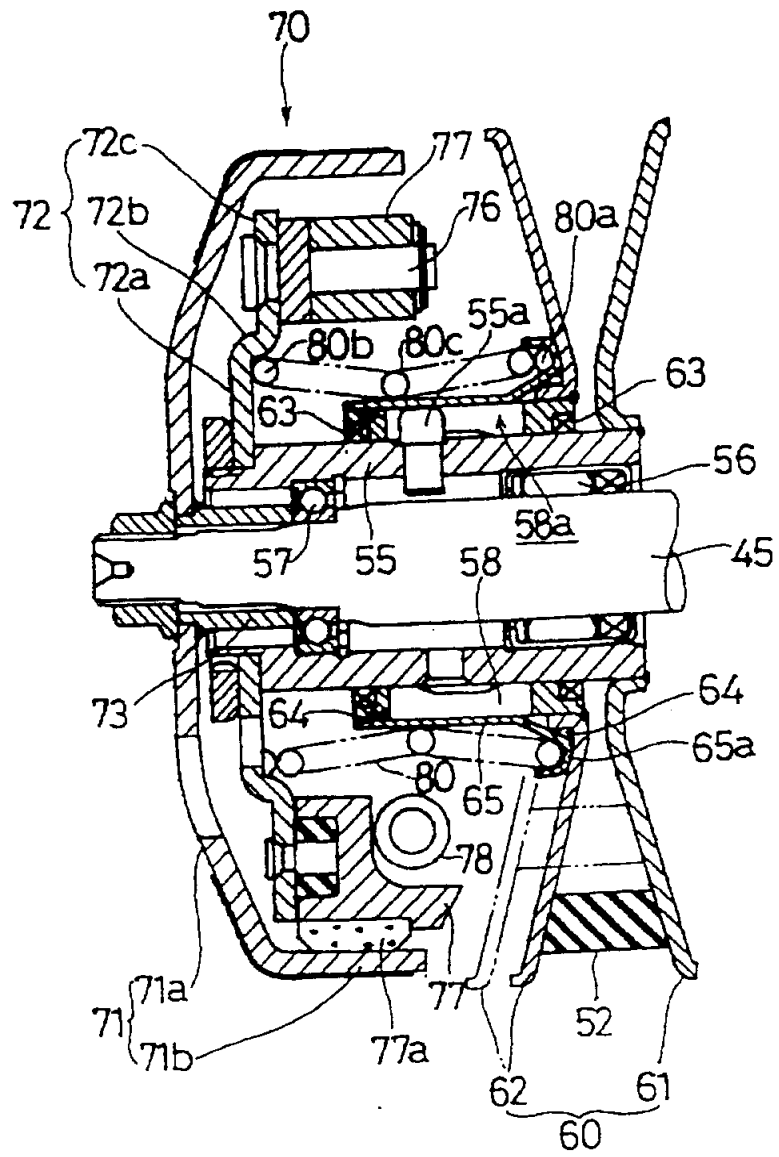


图 4

