

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B62H 5/00

E05B 71/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99127517.9

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 1188313C

[22] 申请日 1999.12.30 [21] 申请号 99127517.9

[30] 优先权

[32] 1999. 6. 1 [33] US [31] 09/322904

[71] 专利权人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 北村智

审查员 霍 光

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

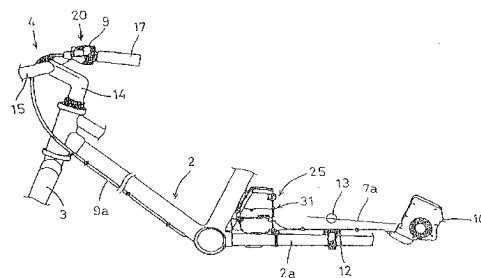
代理人 曾祥凌 杨松龄

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 11 页

[54] 发明名称 磁动操作的自行车防盗装置

[57] 摘要

一种自行车用防盗控制设备,其包括一钥匙和一防盗控制电路。钥匙包括钥匙底座,启动信号发射器,能量信号接收器,命令信号发射器,其中所述启动信号发射器支撑在钥匙底座上用于发射无线启动信号,所述能量信号接收器用于接收外部的无线能量信号,所述命令信号发射器支撑在钥匙底座上用于发射无线命令信号,其中能量信号发射器由能量信号接收器接收到的能量信号提供能量。



1. 一种自行车用防盗控制装置，该防盗控制装置包括：
 - 一钥匙，该钥匙包括：
 - 一钥匙底座；
 - 5 一支撑在钥匙底座上用于发射无线启动信号的启动信号发射器；
 - 一用于接收外部无线能量信号的能量信号接收器；
 - 一支撑在钥匙底座上用于发射无线命令信号的命令信号发射器，
 - 其中命令信号发射器由能量信号接收器接收到的能量信号提供能量；
 - 一防盗控制电路，该电路包括：
 - 10 一锁控制电路，用于提供锁控制信号以至少实现锁住和开启自行车防盗装置功能中的一个；
 - 一开关，用于有选择地使锁控制电路提供锁控制信号；
 - 一传感器，用于检测钥匙发射的无线启动信号；
 - 其中该开关可操作地连接到传感器上，以使锁控制电路响应启动
 - 15 信号而提供锁控制信号；
 - 其中，锁控制电路包括：
 - 一用于向钥匙发射无线能量信号的能量信号发射器；
 - 一命令接收电路，用于接收钥匙发射的无线命令信号以命令锁控制电路提供锁控制信号。
- 20 2. 根据权利要求 1 中所述的装置，其特征在于，传感器包括磁性传感器。
3. 根据权利要求 1 中所述的装置，其特征在于，开关设置在电源和锁控制电路之间，用于响应启动信号把电能从电源提供给锁控制电路。
- 25 4. 根据权利要求 3 中所述的装置，其特征在于，电源包括电池。
5. 根据权利要求 1 中所述的装置，其特征在于，锁控制信号包括用于锁住自行车防盗装置的锁止信号。
6. 根据权利要求 1 中所述的装置，其特征在于，锁控制信号包括用于开启自行车防盗装置的开启信号。
- 30 7. 根据权利要求 1 中所述的装置，其特征在于，锁控制信号包括：
 - 用于锁住自行车防盗装置的锁止信号；

用于开启自行车防盗装置的开启信号。

8. 根据权利要求 7 中所述的装置, 其特征在于, 锁止信号和开启信号一起形成为单个的锁止 / 开启信号。

9. 根据权利要求 1 中所述的装置, 其特征在于, 能量信号发射器包括一第一线圈, 并且能量信号接收器包括一第二线圈。

10. 根据权利要求 1 中所述的装置, 其特征在于, 命令信号包括用于锁住自行车防盗装置的锁止命令信号。

11. 根据权利要求 1 中所述的装置, 其特征在于, 命令信号包括用于开启自行车防盗装置的开启命令信号。

12. 根据权利要求 1 中所述的装置, 其特征在于, 命令信号包括:
用于锁住自行车防盗装置的锁止命令信号;
用于开启自行车防盗装置的开启命令信号。

13. 根据权利要求 12 中所述的装置, 其特征在于, 锁止命令信号和开启命令信号一起形成为单个的锁止 / 开启命令信号。

14. 根据权利要求 1 中所述的装置, 其特征在于, 当接收到命令信号并且锁控制电路启动时, 锁控制电路提供锁控制信号。

15. 根据权利要求 14 中所述的装置, 其特征在于, 仅当接收到命令信号并且锁控制电路启动时, 锁控制电路才提供锁控制信号。

16. 根据权利要求 15 中所述的装置, 其特征在于, 仅当接收到命令信号并且传感器同时接收到启动信号时, 锁控制电路才提供锁控制信号。

17. 根据权利要求 1 中所述的装置, 还包括一马达, 并且其中锁控制电路包括用于响应锁控制信号启动马达的马达启动电路。

18. 根据权利要求 1 中所述的装置, 还包括一用于响应接收该命令信号而闪烁视觉信号的灯。

19. 根据权利要求 1 中所述的装置, 其特征在于, 开关和传感器一起构成簧片开关。

20. 一种自行车防盗系统, 该系统包括:

一用于接收驱动力的驱动器;

一可转动地支撑在轴上的轮毂套;

一布置在驱动器和轮毂套之间的传动装置, 该传动装置用于通过多个动力传输路径把驱动力传递到轮毂套;

- 一布置在驱动器和轮毂套之间的防盗装置，该防盗装置具有阻止轮毂套转动的防盗状态和释放状态；
- 一启动器，其用于使防盗装置处于防盗状态和释放状态；
- 一马达，其用于驱动启动器；
- 5 一马达驱动器，其用于响应锁控制信号驱动马达；
- 一防盗控制装置，该装置包括：
 - 一钥匙，该钥匙包括：
 - 一钥匙底座；
 - 一支撑在钥匙底座上用于发射无线启动信号的启动信号发射器；
 - 10 一用于接收外部无线能量信号的能量信号接收器；
 - 一支撑在钥匙底座上用于发射无线命令信号的命令信号发射器，其中命令信号发射器由能量信号接收器接收到的能量信号供应能量；
 - 一防盗控制电路，该电路包括：
 - 一用于提供锁控制信号的锁控制电路，以至少实现锁住和开启自
 - 15 行车防盗装置功能中的一个；
 - 一开关，其用于有选择地使锁控制电路提供锁控制信号；
 - 一传感器，其用于检测钥匙发射的无线启动信号；
 - 其中该开关可操作地连接在传感器上以使锁控制电路响应启动信号提供锁控制信号；
 - 20 其中锁控制电路包括：
 - 一能量信号发射器，其用于向钥匙发射无线能量信号；
 - 一命令接收电路，其用于接收钥匙发射的无线命令信号，以命令锁控制电路提供锁控制信号。

磁动操作的自行车防盗装置

技术领域

- 5 本发明涉及自行车防盗装置的控制装置，特别涉及钥匙中不需要电池的磁动操作的自行车防盗装置。

背景技术

- 10 自行车，特别是称为都市巡洋舰的娱乐性自行车，便宜而且容易骑，所以它们被广泛应用于每天往返上班和上学。这种娱乐性自行车有时被从火车站前面的自行车停车场或类似地方偷走。为防止这种偷盗，在前叉或后叉上安装如盒形和马蹄形的自行车锁以锁住车轮。但是，自行车锁的简单结构使其容易被打开或破坏并拆掉。

- 最近还开发出了安装在轮毂上并使自行车难以骑走的防盗装置。
15 这种防盗装置的锁装置通常安装在内部的变速轮毂中。当锁装置启动时，自行车后轮很难移动，如果试图强行移动则会发出噪音。这种锁装置可借助在车把上提供的换挡控制元件在锁住状态和开锁状态间操作。

- 更复杂的自行车防盗装置利用电路控制锁。例如，JP 8-260784
20 展示了一种防盗装置，其或者可用钥匙手动操作或者用发射器电子操作。电子操作的防盗控制装置通常还用于汽车中并且非常方便，因为使用者只要通过按钥匙或钥匙保持器上的按钮向防盗控制装置发出锁住或开锁命令信号就可操作防盗装置。然后防盗控制装置响应命令信号锁住或开启防盗装置（例如，汽车车门上的锁）。

- 25 为能够在任何时候接收到锁住或开锁命令信号，必须一直给传统防盗控制装置中的命令信号接收器供应能量。对于汽车这不会造成问题，因为汽车使用较大的电池，在汽车工作过程中电池是定期再充电的。但是，因为电池的大小和重量，这种电池不能应用在自行车上。和自行车一起使用的电子装置，如自行车计算机和自动变速装置，必须使用尽可能轻的小电池。这种电池通常是不可再充电的。因而，传
30 统的防盗装置不实用，因为向信号接收器不断提供能量很快就会使电池的电放光。

- 申请人最近开发了一种遥控自行车防盗装置，其中命令信号接收器由磁性控制的开关提供能量，仅当磁性钥匙非常接近磁性开关时该开关才闭合以向命令信号接收器提供能量。钥匙还包括一个电池操作的命令信号发射器，只要按钥匙上的一个按钮该发射器就会向命令信号接收器发出锁住或开锁信号。

发明内容

- 本发明提供一种自行车用防盗控制装置，该防盗控制装置包括：一钥匙，该钥匙包括：一钥匙底座；一支撑在钥匙底座上用于发射无线启动信号的启动信号发射器；一用于接收外部无线能量信号的能量信号接收器；一支撑在钥匙底座上用于发射无线命令信号的命令信号发射器，其中命令信号发射器由能量信号接收器接收到的能量信号提供能量；一防盗控制电路，该电路包括：一锁控制电路，用于提供锁控制信号以至少实现锁住和开启自行车防盗装置功能中的一个；一开关，用于有选择地使锁控制电路提供锁控制信号；一传感器，用于检测钥匙发射的无线启动信号；其中该开关可操作地连接到传感器上，以使锁控制电路响应启动信号而提供锁控制信号；其中，锁控制电路包括：一用于向钥匙发射无线能量信号的能量信号发射器；一命令接收电路，用于接收钥匙发射的无线命令信号以命令锁控制电路提供锁控制信号。

此外，在本发明的装置中，传感器包括磁性传感器。

在本发明的装置中，开关可以设置在电源和锁控制电路之间，用于响应启动信号把电能从电源提供给锁控制电路。

根据本发明的装置，电源包括电池。

- 另外，锁控制信号包括用于锁住自行车防盗装置的锁止信号。

根据一个实施形式，锁控制信号包括用于开启自行车防盗装置的开启信号。

此外，锁控制信号可以包括用于锁住自行车防盗装置的锁止信号和用于开启自行车防盗装置的开启信号。

- 本发明装置的另一实施形式在于，锁止信号和开启信号一起形成单个的锁止/开启信号。

此外，能量信号发射器包括一第一线圈并且能量信号接收器包括

一第二线圈。

本发明装置的又一个特征是，命令信号包括用于锁住自行车防盗装置的锁止命令信号。

此外，命令信号包括用于开启自行车防盗装置的开启命令信号。

5 根据一个实施例，命令信号包括用于锁住自行车防盗装置的锁止命令信号和用于开启自行车防盗装置的开启命令信号。

另外，锁止命令信号和开启命令信号一起形成为单个的锁止 / 开启命令信号。

在本发明的装置中，当接收到命令信号并且锁控制电路启动时，
10 锁控制电路提供锁控制信号。

此外，本发明装置的特征是，仅当接收到命令信号并且锁控制电路启动时，锁控制电路才提供锁控制信号。

根据本发明的装置的特点是，仅当接收到命令信号并且传感器同时接收到启动信号时，锁控制电路才提供锁控制信号。

15 此外，本发明的装置包括一马达，并且其中锁控制电路包括用于响应锁控制信号启动马达的马达启动电路。

此外，本发明的装置还包括一用于响应接收该命令信号而闪烁视觉信号的灯。

在这里，开关和传感器最好一起构成簧片开关。

20 本发明还提供一种自行车防盗系统，该系统包括：一用于接收驱动力的驱动器；一可转动地支撑在轴上的轮毂套；一布置在驱动器和轮毂套之间的传动装置，该传动装置用于通过多个动力传输路径把驱动力传递到轮毂套；一布置在驱动器和轮毂套之间的防盗装置，该防盗装置具有阻止轮毂套转动的防盗状态和释放状态；一启动器，其用于使防盗装置处于防盗状态和释放状态；一马达，其用于驱动启动器；
25 一马达驱动器，其用于响应锁控制信号驱动马达；一防盗控制装置，该装置包括：一钥匙，该钥匙包括：一钥匙底座；一支撑在钥匙底座上用于发射无线启动信号的启动信号发射器；一用于接收外部无线能量信号的能量信号接收器；一支撑在钥匙底座上用于发射无线命令信号的命令信号发射器，其中命令信号发射器由能量信号接收器接收到的能量信号供应能量；
30 一防盗控制电路，该电路包括：一用于提供锁控制信号的锁控制电路，以至少实现锁住和开启自行车防盗装置功能

中的一个；一开关，其用于有选择地使锁控制电路提供锁控制信号；一传感器，其用于检测钥匙发射的无线启动信号；其中该开关可操作地连接在传感器上以使锁控制电路响应启动信号提供锁控制信号；其中锁控制电路包括：一能量信号发射器，其用于向钥匙发射无线能量信号；一命令接收电路，其用于接收钥匙发射的无线命令信号，以命令锁控制电路提供锁控制信号。

本发明涉及在钥匙中不需要电池的自行车防盗控制装置。在本发明的一个实施例中，自行车的防盗控制电路包括一个锁控制电路，一个开关，一个传感器，及一个命令接收电路，其中所述锁控制电路提供锁控制信号，用于至少实现锁住和开启自行车防盗装置功能中的一个，所述开关用于有选择地使锁控制电路能提供锁控制信号，所述传感器用于检测外部发射的启动信号，所述命令接收电路用于接收命令锁控制电路提供锁控制信号的命令信号。开关可操作地连接在传感器上，以使锁控制电路响应启动信号提供锁控制信号。开关可布置在锁控制电路和电源如小的轻重量电池之间，以响应启动信号向锁控制电路提供电能。因为电能是响应启动信号向锁控制电路供应的，所以防盗控制装置在接收到启动信号之前可处于断路状态。此后，命令接收电路可能接收到锁控制信号，防盗控制电路可处理命令并发出适当的锁控制信号以锁住或开启防盗装置。

用于操作防盗控制装置的钥匙包括用于发射启动信号的磁铁和用于发射命令信号的无线命令信号发射器。当钥匙放在传感器附近时磁性启动信号被提供给传感器。磁性信号启动开关，开关又向锁控制电路提供能量。无线命令信号发射器由从钥匙外部接收到的信号提供能量。例如，当通过闭合磁性开关启动锁控制电路时，锁控制电路可在线圈中感应出电磁场，该电磁场可被钥匙中的线圈检测到。检测到的电磁场用于向命令信号发射器提供能量。然后钥匙上的命令信号发射器可以被启动以向锁控制电路发出适当的锁住/开锁信号，以有选择地锁住和/或开启防盗控制装置。

在结合了本发明的自行车防盗系统中，防盗装置布置在自行车轮毂内，以当防盗装置处于防盗位置时阻止轮毂转动。如果轮毂是内部变速轮毂，则防盗装置可利用变速控制装置操作，开关、传感器和命令接收电路可布置在变速控制装置的外壳内。

附图说明

图 1 所示为自行车特定实施例的侧视图，该自行车包括根据本发明的磁动操作的防盗装置；

图 2 所示为图 1 所示自行车一部分的局部侧视图，其展示了根据本发明的磁动操作的防盗装置的主要外部部件；

图 3 所示为图 1 所示自行车车把一部分的斜视图；

图 4 所示为根据本发明的自行车变速控制装置特定实施例的示意方框图；

图 5 所示为内轮毂变速器特定实施例的横截面示意图，该变速器包括根据本发明的防盗装置；

图 6 所示为表示太阳轮和用于把太阳轮锁定到轮轴上的棘爪之间关系的示意图；

图 7 所示为正常行驶时的防盗装置的放大横截面示意图；

图 8 所示为锁住状态的防盗装置的放大横截面示意图；

图 9 (A-B) 所示为表示图 7 和 8 中所示防盗装置的操作的示意图；

图 10 所示为图 7 和 8 中所示防盗装置中使用的锁环的正视图；

图 11 所示为根据本发明的处于断路状态的防盗控制装置特定实施例的示意方框图；

图 12 所示为用于遥控图 11 所示锁控制电路的钥匙特定实施例的示意图；

图 13 所示为表示防盗控制装置的操作的示意方框图。

具体实施方式

图 1 为包括防盗系统的自行车特定实施例的侧视图，该防盗系统结合了根据本发明的磁动操作的防盗控制装置，图 2 为图 1 所示自行车一部分的局部侧视图，其展示了根据本发明磁动操作的防盗装置的主要外部部件。自行车包括带双环形车架单元 2 和前叉 3 的车架 1；车把部件 4；车座 11；驱动部件 5；前轮 6；其中安装有四速内齿轮变速器 10 的后轮 7；前和后制动装置 8（图中仅表示了前面的）；用于方便地操作内齿轮变速器 10 的变速控制元件 9。车把部件 4 具有安装在前叉 3 上部的把柱 14 和安装在把柱 14 上的车把横杆 15。在车把

横杆 15 的每一端安装有构成制动装置 8 的制动器臂 16 和把手 17。变速控制元件 9 用的控制面板 20 安装在右侧的制动器臂 16 上。驱动部件 5 具有在车架主体 2 的下部（底部支架部分）上提供的齿轮曲柄 18，绕在齿轮曲柄 18 上的链条 19，和内齿轮变速器 10。如图 2 中所示，
5 备有自行车速度检测行程开关的自行车速度传感器 12 安装在车架单元 2 的链拉条 2a 上。该自行车速度传感器 12 通过检测安装在后轮 7 的辐条 7a 上的磁铁 13 来输出自行车速度信号。

如图 3 和 4 中所示，变速控制元件 9 具有在控制面板 20 下部左侧和右侧相邻布置的两个控制按钮 21 和 22，布置在控制按钮 21 和 22
10 上方的控制刻度盘 23，布置在控制刻度盘 23 左侧的液晶显示器部件 24，和由内置蜂鸣器组成的警报器 32。当前的行驶速度由液晶显示器部件 24 显示，变速时选择的速度级也由液晶显示器部件 24 显示。变速控制元件 9 还具有变速控制部件 25，该部件位于安装在链拉条 2a 后端的控制盒 31（图 2）中。控制面板 20 中的部件通过控制电缆 9a
15 与变速控制部件 25 相连。

控制按钮 21 和 22 是三角形按钮。左侧的控制按钮 21 用于实现从较低速度级向较高速度级的变速，右侧的控制按钮 22 用于实现从较高速度级向较低速度级的变速。

控制刻度盘 23 用于在两种变速模式之间转换，其具有两个固定
20 位置：自动（A）和手动（M）。自动模式（A）是用于通过来自自行车速度传感器 12 的自行车速度信号自动使内齿轮变速器 10 变速的模式。手动变速模式（M）是用于通过操作控制按钮 21 和 22 使内齿轮变速器 10 变速的模式。这些特定的模式并不构成本发明的一部分，可根据 1998 年 3 月 24 日提交的标题为“自行车马达控制装置”并且
25 结合在这里作为参考的美国专利申请 No. 09/047,763 的指导来实现。通过下面描述的磁动操作的防盗控制装置选择的另一个模式是用于锁住内齿轮变速器 10 和用于阻止后轮 7 转动的停车模式（P）。

变速控制部件 25 包括一微型计算机，该微型计算机包括一 CPU，一 RAM，一 ROM，和一 I/O 界面。如图 4 中所示，变速控制部件 25
30 连接在控制刻度盘 23（在控制面板 20 上提供的），控制按钮 21 和 22，液晶显示器部件 24，和警报器 32 上。下面的部件也连接在变速控制部件 25 上：自行车速度传感器 12；启动位置传感器 26，该传感器布

置在内齿轮变速器 10 内部并由, 例如, 检测其启动位置的电位计组成; 电源 27 (由控制盒 31 内的电池组成), 马达驱动器 28, 存储部件 30, 防盗控制电路 1100 和其它的 I/O 部件。变速马达 29 连接在马达驱动器 28 上。

- 5 存储部件 30 包括 EEPROM 或其它形式的可重写的永久性存储器, 其用于存储各种形式的指定数据, 如在速度检测时使用的关于车轮直径的车轮直径数据, 用于设定其中显示速度 (公里或英里) 的单元的速度单元数据, 用于设定自动变速模式中换高速和换低速的速度或类似量的速度组数据, 用于在马达 29 安装在内齿轮变速器 10 中后设定
10 变速马达 29 的变速位置变速位置数据, 等等。变速控制部件 25 根据每种模式控制马达 29 并控制液晶显示器部件 24 的显示。

如图 5 中所示, 内齿轮变速器 10 主要具有一固定在自行车车架 1 后部的轮毂轴 41, 位于轮毂轴 41 一端外周的驱动器 42, 位于轮毂轴和驱动器 42 外周的轮毂套 43, 用于在驱动器 42 和轮毂套 43 之间传递驱动力的行星齿轮机构 44, 和防盗装置 85。行星齿轮机构 44 提供
15 四个动力传递级, 一个直接的和三个增速的。

驱动器 42 为大体圆柱形件, 其一端由轮毂轴 41 通过球 45 和轴锥 46 可转动地支撑。一轮毂齿 47 固定在一端的外周作为输入元件。驱动器 42 中形成有凹口 42a, 该凹口从中心空间径向向外延伸。三个
20 这种凹口 42a 在圆周方向上等间隔布置。

轮毂套 43 为轴向具有多个阶梯的圆柱形件, 驱动器 42 位于包围其内周的外壳空间 43a 中。轮毂套 43 的一侧通过球 50 可转动地支撑在驱动器 42 的外周上, 另一侧由轮毂轴 41 通过球 51 和轴锥 52 支撑。用于支撑后轮 7 的辐条 7a (图 1) 凸缘 53 和 54 固定在轮毂套 43 两端的外周上。封盖 55 固定在驱动器 42 一侧的外侧壁上, 封盖 55 的
25 末端延伸以覆盖轮毂套 43 一端的外周表面。密封件 56 位于封盖 55 末端的内周表面和轮毂套 43 的外周表面之间。

行星齿轮机构 44 位于轮毂套 43 内部的外壳空间 43a 内, 其具有第一、第二和第三太阳轮 60、61 和 62; 与这些太阳轮啮合三个行星
30 齿轮 63 (图中仅表示了一个行星齿轮); 一个齿圈 64。太阳轮 60 到 62 绕驱动器 42 的内周和轮毂轴 41 的外周轴向排成一行, 并且相对轮毂轴 41 可转动地支撑。行星齿轮 63 通过驱动器 42 中的凹口 42a 内

的支撑销 65 可转动地支撑。第一齿轮 63a, 第二齿轮 63b 和第三齿轮 63c 与行星齿轮 63 一体形成。第一齿轮 63a 与第一太阳轮 60 啮合, 第二齿轮 63b 与第二太阳轮 61 啮合, 第三齿轮 63c 与第三太阳轮 62 啮合。齿圈 64 位于行星 63 的外周侧, 其内周上形成有内齿。该齿圈 5 64 与行星齿轮 63 的第二齿轮 63b 啮合。

如图 6 中所示, 一对止动凸出部分 41a 形成在轮毂轴 41 外面布置有太阳轮 60 到 62 (图 6 中仅表示了太阳轮 60) 的位置上。四个空间 60a 到 62a 相互分开形成在太阳轮 60 到 62 的内周边周围的周边方向上。如图 5 中所示, 下面的部件位于轮毂轴 41 和太阳轮 60 到 62 10 的内周边之间: 用于防止太阳轮 60 到 62 在前进方向上实现相对转动或用于允许其相对轮毂轴 41 转动的选择性离合器机构 70, 和用于启动选择性离合器机构 70 的启动机构 91。

选择性离合器机构 70 具有有选择地把三个太阳轮 60 到 62 中之一与轮毂轴 41 连接的功能, 和不把太阳轮 60 到 62 中的任何一个与 15 轮毂轴 41 连接的功能。选择性离合器机构 70 具有多个驱动棘爪 71、72 和 73, 这些驱动棘爪的末端能与轮毂轴 41 的止动凸出部分 41a 啮合, 离合器机构 70 还具有用于使驱动棘爪 71 到 73 的末端压向轮毂轴 41 的环形金属丝弹簧 74、75 和 76。驱动棘爪 71 到 73 位于太阳轮 60 到 62 的四个空间 60a 到 62a 中的两个相互面对的空间中, 在相互 20 面对的棘爪外壳空间 60a 到 62a 中在其后端可摆动地支撑, 并能够在其末端与止动凸出部分 41a 啮合。当驱动棘爪 71 到 73 被轮毂轴 41 的止动凸出部分 41a 阻挡并从而与轮毂轴 41 连接时, 太阳轮 60 到 62 不再能够相对轮毂轴 41 在前进方向 (在图 6 中为顺时针) 上实现相对转动, 但它们能够在相反的方向上 (在图 6 中为逆时针) 实现相对 25 转动。释放驱动棘爪后, 在两个方向上都可实现相对转动。

启动机构 91 具有可转动地安装在轮毂轴 41 外周上的套筒 77。在外周上布置有驱动棘爪 71 到 73 的位置, 套筒 77 具有多个驱动凸轮 30 部件 94a。当这些驱动凸轮部件 94a 撞击到驱动棘爪 71 到 73 中的任何一个时, 被撞击的棘爪被抬起, 轮毂轴 41 和太阳轮 60 到 62 之间的连接被这些棘爪释放。操作部件 78 连接在套筒 77 的一端, 套筒 77 可被操作部件 78 的旋转转动。然后套筒 77 的转动使驱动凸轮部件 94a 有选择地启动驱动棘爪 71 到 73, 使得太阳轮 60 到 62 与轮毂轴 41 之

间的连接可以控制。

如图 5 中所示, 减速机构 95 连接在操作部件 78 上。减速机构 95 降低变速马达 29 的转速并把降低的转速传递到操作部件 78。启动位置传感器 26 布置在减速机构 95 内, 其用于检测当前内齿轮变速器 10 的套筒 77 占据的启动位置。

在轮毂套 43 内周表面和驱动器 42 另一端外周表面之间备有第一单向离合器 80。在轮毂套 43 内周表面和齿圈 64 外周表面之间备有第二单向离合器 81。这些单向离合器 80 和 81 都是滚子式单向离合器, 其在进行变速时的空载运行中能够减少噪音, 在进行变速时减轻冲击, 使得能够进行较平滑的变速。

通过这种结构, 当驱动棘爪 71 撞击到轮毂轴 41 的止动凸出部分 41a 并且选择了第一太阳轮 60 时, 就建立了具有最大增速比的大增速动力传送路线; 当选择了第二太阳轮 61 时, 就建立了具有第二大增速比的中增速动力传送路线; 当选择了第三太阳轮 62 时, 就建立了具有最小增速比的小增速动力传送路线。当不选择任何一个太阳轮时, 就建立了直接连接的动力传送路线。

特别是, 当变速马达 29 把第一太阳轮 60 连接到轮毂轴 41 上时, 自行车处于第四挡; 轮毂齿使驱动器 42 的转动按由第一太阳轮 60、行星齿轮 63 的第一齿轮 63a 和第二齿轮 63b 及齿圈 64 上的齿数决定的最大齿轮速比增加; 并且该转动通过第二单向离合器 81 传递到轮毂套 43。当第二太阳轮 61 被选择并连接到轮毂轴 41 上时, 自行车处于第三挡; 驱动器 42 的转动按由第二太阳轮 61、行星齿轮 63 的第二齿轮 63b 和齿圈 64 上的齿数决定的中(第二大)齿轮速比增加; 并且该转动通过第二单向离合器 81 传递到轮毂套 43。当第三太阳轮 62 被选择并连接到轮毂轴 41 上时, 自行车处于第二挡; 驱动器 42 的转动按由第三太阳轮 62、行星齿轮 63 的第二齿轮 63b 和第三齿轮 63c 及齿圈 64 上的齿数决定的最小齿轮数比增加; 并且该转动通过第二单向离合器 81 传递到轮毂套 43。当不选择太阳轮 60 到 62 中的任何一个时, 自行车处于第一挡, 驱动器 42 的转动通过第一单向离合器 80 直接传递到轮毂套 43。

通常, 没有被选择的太阳轮相对轮毂轴 41 从前进方向向相反方向作相对转动。当选择了太阳轮中的任何一个并且速度由行星齿轮机

构 44 增加时, 驱动器 42 和轮毂套 43 在单向离合器 80 的啮合被释放的方向上作相对转动。

在轮毂套 43 内轮毂轴 41 的左端 (图 5) 备有防盗装置 85。如图 7 到 10 中所示, 防盗装置 85 具有与套筒 77 一体转动的弹簧垫圈 101, 5 运动凸轮 102, 运动件 103, 运动弹簧 104, 和锁环 114。运动凸轮 102 是不可转动地安装的, 但能相对轮毂轴 41 轴向移动。运动件 103 压在运动凸轮 102 上。运动弹簧 104 在运动件 103 和轴锥 52 之间处于压缩状态。锁环 114 压在运动件 103 上。

弹簧垫圈 101 是这样一种元件, 其被套筒 77 阻挡住不可转动, 10 其外周边上具有与运动凸轮 102 接触的接合凸出部 105。运动凸轮 102 具有圆柱形的凸轮体 106 和止动垫圈 107, 该垫圈 107 阻止凸轮体 106 和轮毂轴 41, 使它们可以在轴向移动, 但不能转动。与接合凸出部 105 接触的凸轮部件 108 形成在凸轮体 106 的右端 (图 9)。该凸轮部件 108 的形状为使得套筒 77 的转动使凸轮体 106 轴向向右移向锁住位置。 15

运动件 103 具有盘形凸缘部件 115 和沿凸缘部件 115 内周边一体形成的圆柱形部件 116。如在径向所看到的, 阶梯 115a 形成在凸缘部件 115 的中间部分上。锁环 114 由阶梯 115a 可转动地支撑。如图 10 中所示, 各自的不规则部分 114a (仅表示了锁环 114 侧面上的) 形成 20 在面向凸缘部件 115 的锁环 114 表面和面向锁环 114 的凸缘部件 115 表面上。这种不规则部件 114a 的存在增加了锁环 114 和运动件 103 间的摩擦力, 并使这些部件在相对转动时产生振动并发出声音。锁环 114 外周部件上形成有锯齿 114b。这些锯齿 114b 可与形成在轮毂套 43 内周表面上的锯齿 113 啮合。

如图 10 中所示, 圆柱形部件 116 的内周表面上形成有四个凸出部分 116a。凸出部分 116a 与形成在轮毂轴 41 外周表面上的四个凹槽 41b 接合。这种布置方式的结果是, 运动件 103 由轮毂轴 41 不可转动地支撑, 但可在轴向移动。圆柱形部件 116 的外周表面上形成有螺纹和止动凹槽。如图 7 中所示, 围绕圆柱形部件 116 外侧安装有压力环 30 117。压力环 117 不可转动地支撑在圆柱形部件 116 上, 但可轴向移动, 其可与锁环 114 接触。此外, 压力螺母 118 拧在圆柱形部件 116 右端的外周上。一圆锥形盘簧 119 布置在压力螺母 118 和压力环 117

之间。

可以通过调整压力螺母 118 的拧紧来调整圆锥形盘簧 119 施加的压力;可通过压力环 117 来调整锁环 114 和运动件 103 的凸缘部件 115 之间的摩擦力;轮毂套 43 的转动可随意控制。例如,使圆锥形盘簧 119 产生的摩擦力最大可在轮毂套 43 转动最少的情况下使系统进入锁住状态;而且,减少摩擦力削弱用于控制轮毂套 43 的转动的力,并允许轮毂套 43 相对轮毂轴 41 转动。与自由转动状态不同,在这种情况下调整圆锥形盘簧 119 时也产生摩擦力,转动也受到控制。该实施例允许通过在从锁住状态到自由转动状态之间的范围内调整圆锥形盘簧 119 的偏压力来自由地控制轮毂套 43 的转动(即,后轮 7 的转动)。

变速和锁止是通过控制按钮 21 和 22 启动变速马达 29 及通过下述磁动操作的防盗控制装置实现的。这些方法中的每一种都是通过操作部件 78 来转动套筒 77 的。

图 11 是根据本发明的防盗控制电路 1100 的相关部分的更详细的方框图。图 11 中所示的防盗控制电路 1100 可用于远距离锁住或开启轮毂 10。如图 11 中所示,防盗控制电路 1100 包括用于提供锁控制信号的锁控制电路 1104;用于有选择地使锁控制电路 1104 提供锁控制信号的开关 1110;用于检测外部发射的启动信号的传感器 1112。在该实施例中,传感器 1112 是用于检测磁信号的磁传感器,开关 1110 是通常的常开式开关,只要传感器 1112 检测到磁信号,该开关就闭合并保持闭合。特别是,在该实施例中,开关 1110 和传感器 1112 一起构成一实现两个功能的簧片开关。开关 1110 布置在电源 27(表示为电池 1116)和锁控制电路 1104 之间,用于有选择地向锁控制电路 1104 提供电能。这样,当开关 1110 处于图 11 所示的打开或断路状态时,没有电能提供给锁控制电路 1104,锁控制电路 1104 处于非供电状态或断路状态,锁控制电路 1104 不提供锁控制信号。

锁控制电路 1104 包括一命令/能量接收器/发射器电路 1120 和一命令处理电路 1124,该命令处理电路用于处理命令/能量接收器/发射器电路 1120 接收到的命令和用于通过通信路径 1106 向变速控制部件 25 提供锁控制信号。如上所述,变速控制部件 25 向马达驱动器 28 提供适当的信号以驱动控制轮毂 10 的操作状态(包括把轮毂 10 置于锁住和开启状态)的马达 29。

在该实施例中，命令/能量接收器/发射器 1120 的构造为用于通过线圈 1128 接收无线信号并且通过线圈 1128 向下述钥匙提供能量信号。例如，命令/能量接收器/发射器电路 1120 可以是 Temic Semiconductor 销售的 U2270B 型读/写基底。命令/能量接收器/发射器电路 1120 的详细构造和操作表示在 Temic Semiconductor 出版的 U2270B Data Sheet 中，并在这里引为参考。命令/能量接收器/发射器电路 1120 通过通信路径 1122 连接在指示灯，如尾灯 1121 上，用于当接收到锁止/开锁信号时进行指示，命令/能量接收器/发射器电路 1120 还通过通信路径 1123 连接在命令处理电路 1124 上。

命令/能量接收器/发射器电路 1120 接收到的命令信号可包括用于锁住防盗装置的锁止命令信号和/或用于开启防盗装置的开启命令信号。这种信号可以是含有不同信息的单独的信号，或者锁止命令信号和开启命令信号可以是相同的。在后者情况下，命令处理电路 1124 根据防盗装置的当前状态处理进入的命令。换句话说，当防盗装置处于开启状态时，进入的命令作为锁止命令信号来处理，当防盗装置处于锁住状态时，进入的信号作为开启命令信号来处理。同样，命令处理电路 1124 提供的锁控制信号可包括用于锁住防盗装置的锁止信号和/或用于开启防盗装置的开启信号。这种信号可以是含有不同信息的单独的信号，或者锁止命令信号和开启命令信号可以是相同的。当马达驱动器 28 是非智能控制器并仅仅向马达 29 提供驱动信号时，可使用前者。在后者的情况下，马达驱动器 28 是智能电路，其根据防盗装置的当前状态来处理进入的锁控制信号。换句话说，当防盗装置处于开启状态时，锁控制信号作为锁止信号来处理，当防盗装置处于锁住状态时，锁控制信号作为开启信号来处理。

图 12 为用于遥控锁控制电路 1104 的无线钥匙 1150 的示意图。如图 12 中所示，钥匙 1150 包括钥匙底座 1154，支撑在钥匙底座 1154 上的用于发射启动自行车防盗控制装置的启动信号的启动信号发射器 1158，和支撑在钥匙底座 1154 上的命令/能量发射器/接收器电路 1162，该电路 1162 用于接收锁控制电路 1104 中的命令/能量接收器/发射器电路 1120 发射的能量信号和发射无线命令。如上所述，命令信号可包括用于锁住防盗装置的锁止命令信号和/或用于开启防盗装置的开启命令信号。这种信号可以是含有不同信息的单独的信号，

或者锁止命令信号和开启命令信号可以是相同的。但是，一个钥匙的命令 / 能量发射器 / 接收器电路产生的编码应该与另一个钥匙发射的编码不同，这样任意一个钥匙不能锁住或开启防盗装置。在该实施例中，命令 / 能量发射器 / 接收器电路 1162 可以由 Temic Semiconductor 5 销售的 E5550 型读 / 写识别集成电路组成，该电路包括用于接收来自命令 / 能量接收器 / 发射器电路 1120 的能量信号和用于向命令 / 能量接收器 / 发射器电路 1120 提供命令的线圈 1155。命令 / 能量接收器 / 发射器电路 1162 的详细构造和操作表示在 Temic Semiconductor 出版的 E5550 Data Sheet 中，并结合在这里作为参考。

10 图 13 是表示防盗控制装置 1100 的操作的方框图。如上所述，开关 1110 是常开开关，这样来自电池 1116 的电能不提供给任何防盗控制装置操作部件。其结果是，防盗控制装置 1100 通常处于断电状态，电池 1116 不放电。要锁住或开启防盗装置，把钥匙 1150 放到传感器 1112 附近。磁性启动信号使开关 1110 闭合，从而将电能从电池 1116 15 提供给锁控制电路 1104。一旦锁控制电路 1104 通电，命令 / 能量接收器 / 发射器 1120 就通过线圈 1128 产生能量和数据信号。能量信号被钥匙 1150 中的线圈 1155 检测到并用于给命令 / 能量发射器 / 接收器 1162 提供能量。

一旦通电，命令 / 能量发射器 / 接收器 1162 就处理命令 / 能量 20 接收器 / 发射器电路 1120 发射的数据信号并发射锁止 / 开启命令，该命令可包含编制到命令发射器 1162 中的独特的识别编码。换句话说，在该实施例中，锁止 / 开启命令是实现锁止和开启命令功能的单个信号。

然后锁止 / 开启命令被命令 / 能量接收器 / 发射器电路 1120 通 25 过线圈 1128 接收到，收到命令由尾灯 1121 的启动或闪烁显示，命令通过通信路径 1123 传递给命令处理电路 1124。然后命令处理电路 1124 决定是否产生锁止和 / 或开启信号（例如，命令接收电路 1120 接收到的独特识别编码是否与前面贮存的识别编码匹配）并向变速控制部件 25 提供适当的信号，然后变速控制部件 25 通过通信路径 1106 向 30 马达驱动器 28 提供信号。然后马达驱动器 28 驱动马达 29 以锁住或开启轮毂 10。

特别是，假定轮毂 10 处于开启位置，套筒 77 通过操作器 78 转

到锁止位置。当套筒 77 从变速位置转到锁止位置时，与套筒 77 一起转动的弹簧垫圈 101 的接合凸出部 105 在凸轮部件 108 内部移动。当接合凸出部 105 在凸轮部件 108 内部移动时，由运动弹簧 104 提供能量的运动凸轮 102 和运动件 103 向右从图 7 和 9 (A) 中所示位置移向图 8 和 9 (B) 中所示位置。其结果是，锁环 114 的锯齿 114b 与轮毂套 43 的锯齿 113 接合，轮毂套 43 的转动受锁环 114 和运动件 113 之间的摩擦力控制。可通过拧紧压力螺母 118 调整圆锥形盘簧 119 的偏压力来根据需要改变相应的摩擦力。从而，踩踏板不能使后轮 7 转动或者这种转动被削弱。

10 轮毂套 43 与轮毂轴 41 直接相连以实现锁止，当试图推自行车时轮毂套 43 (和后轮 7) 的转动受到限制，使这种推动更难以实现并减少了被盗的可能性。试图强行使轮毂套 43 转动会导致运动件 103 和锁环 114 的相对转动，使锁环 114 和运动件 103 在不规则部分 114a 的作用下产生振动并发出响亮的振动噪声。这样，当在锁止状态用手推自行车或踩踏板并且轮毂套 43 转动时就会产生响亮的噪声，使自行车更难被偷走。当轮毂 10 处于锁止位置时会出现情况相反。

完成锁止 / 开启操作后，把钥匙 1150 从传感器 1112 附近移开，开关 1110 打开，来自电池 1116 的电能被从锁控制电路 1104 切断，锁控制电路 1104 恢复断电状态。

20 尽管上面描述了本发明的各种实施例，但在不偏离本发明的精神的范围的情况下可以采用其它变形。例如，各种部件的大小、形状、位置和方向可根据需要进行改变。一个元件的功能可以由两个元件来实现，反之亦然。尽管仅当传感器 1112 接收到磁性启动信号所述实施例中的开关 1110 才保持闭合，但开关 1110 还可在磁性信号移开后的一定时间继续操作。在这种情况下命令信号不需要与启动信号同时发射。尽管示意性表示的命令处理电路 1124 与变速控制部件 25 是分开的，但其中的逻辑部分可以结合到变速控制部件 25 中。实际上，根据通常的集中或分布处理技术，软件和 / 或硬件可适当地组合或分布。而且，尽管防盗控制装置结合在变速控制件 9 中，防盗控制装置 25 1100 还可以是独立的系统并且独立于变速控制件 9 而操作。如果需要，防盗装置可结合到上述申请 No. 09/047,763 中所示的具有手动锁止模式的变速控制元件 9 中。

因此，本发明的范围不应受公开的特定结构限制。而是，本发明的范围应由下面的权利要求确定。

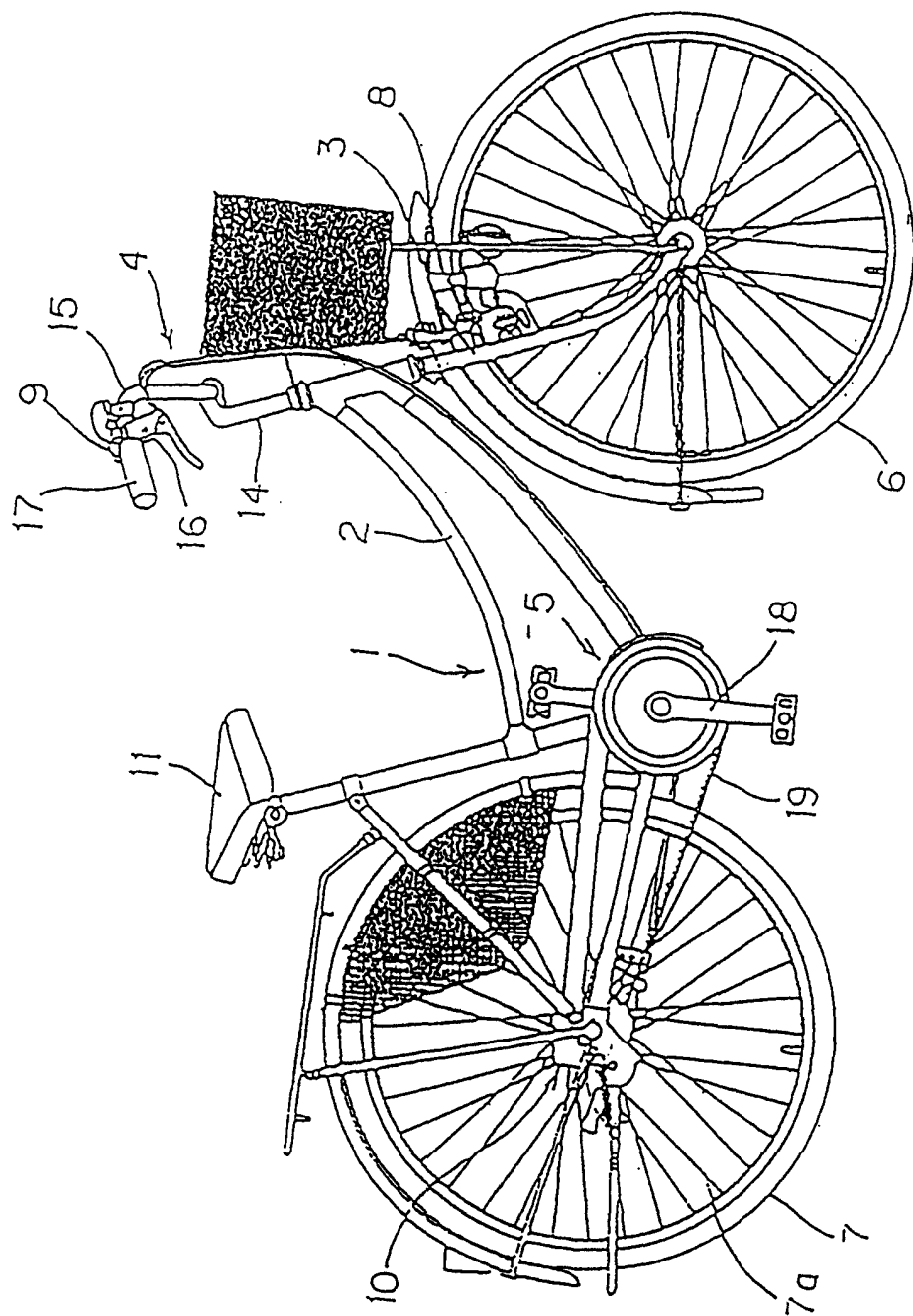


图 1

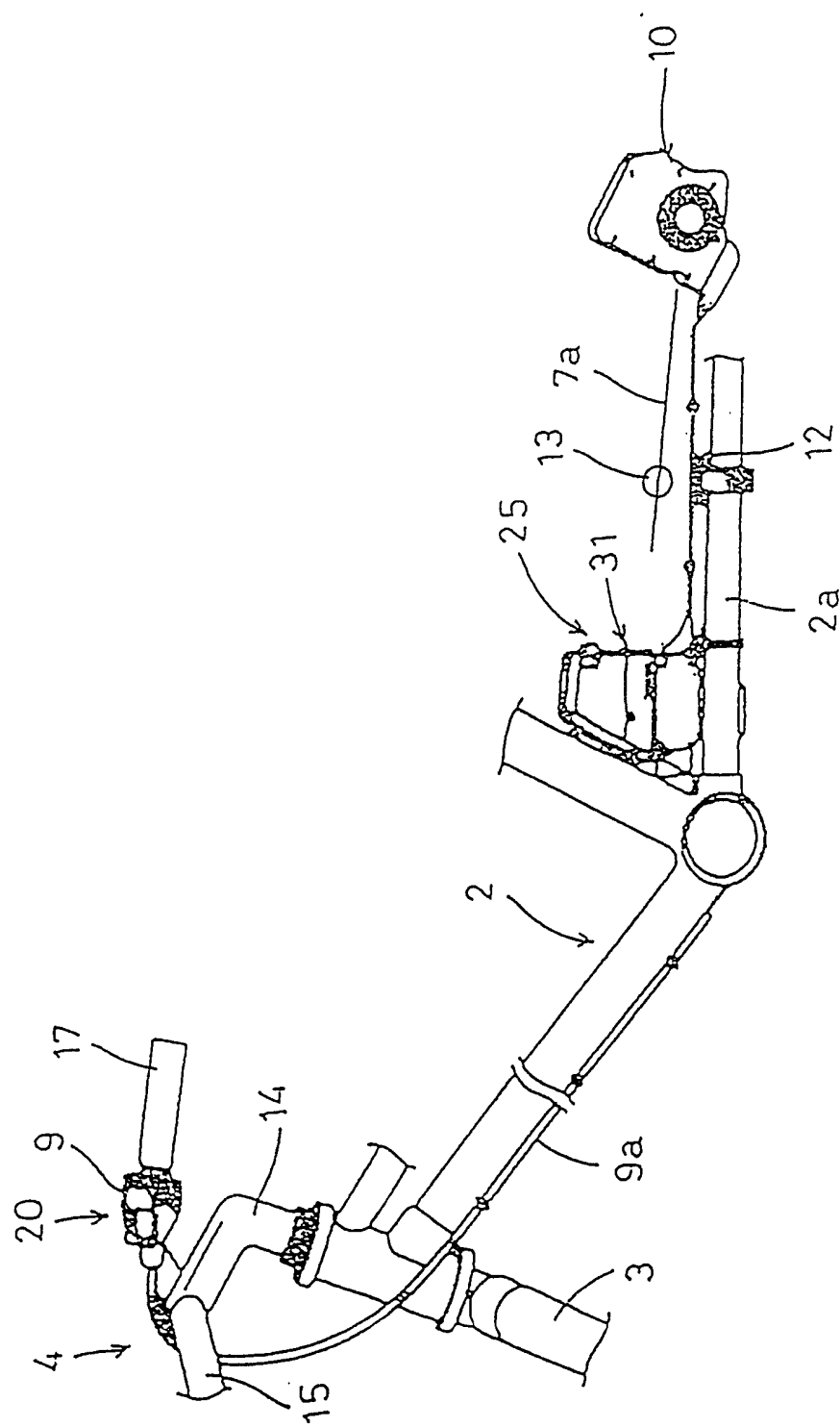


图 2

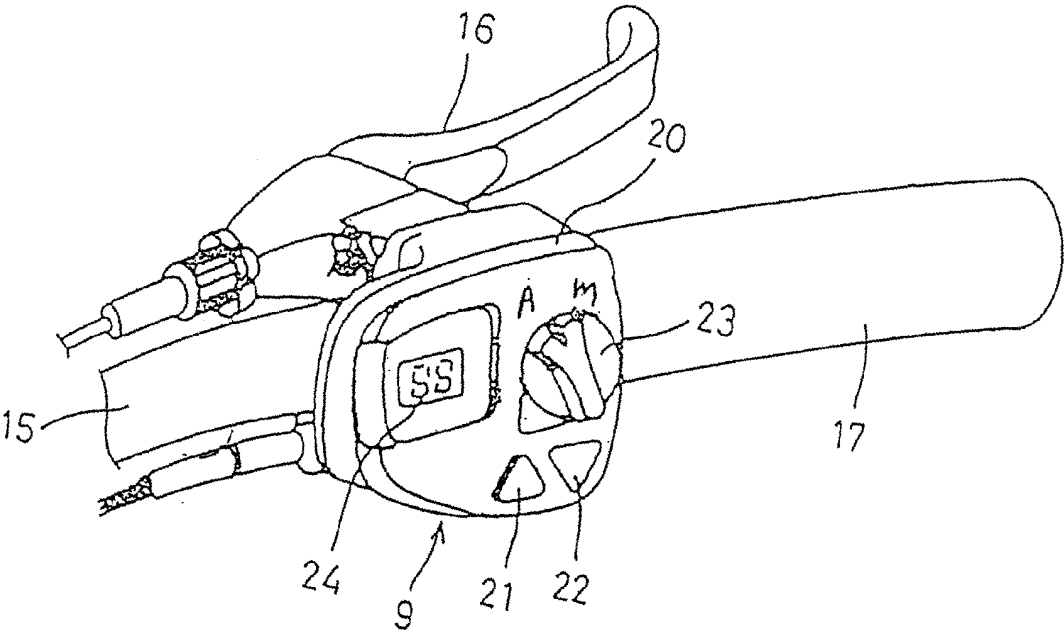


图 3

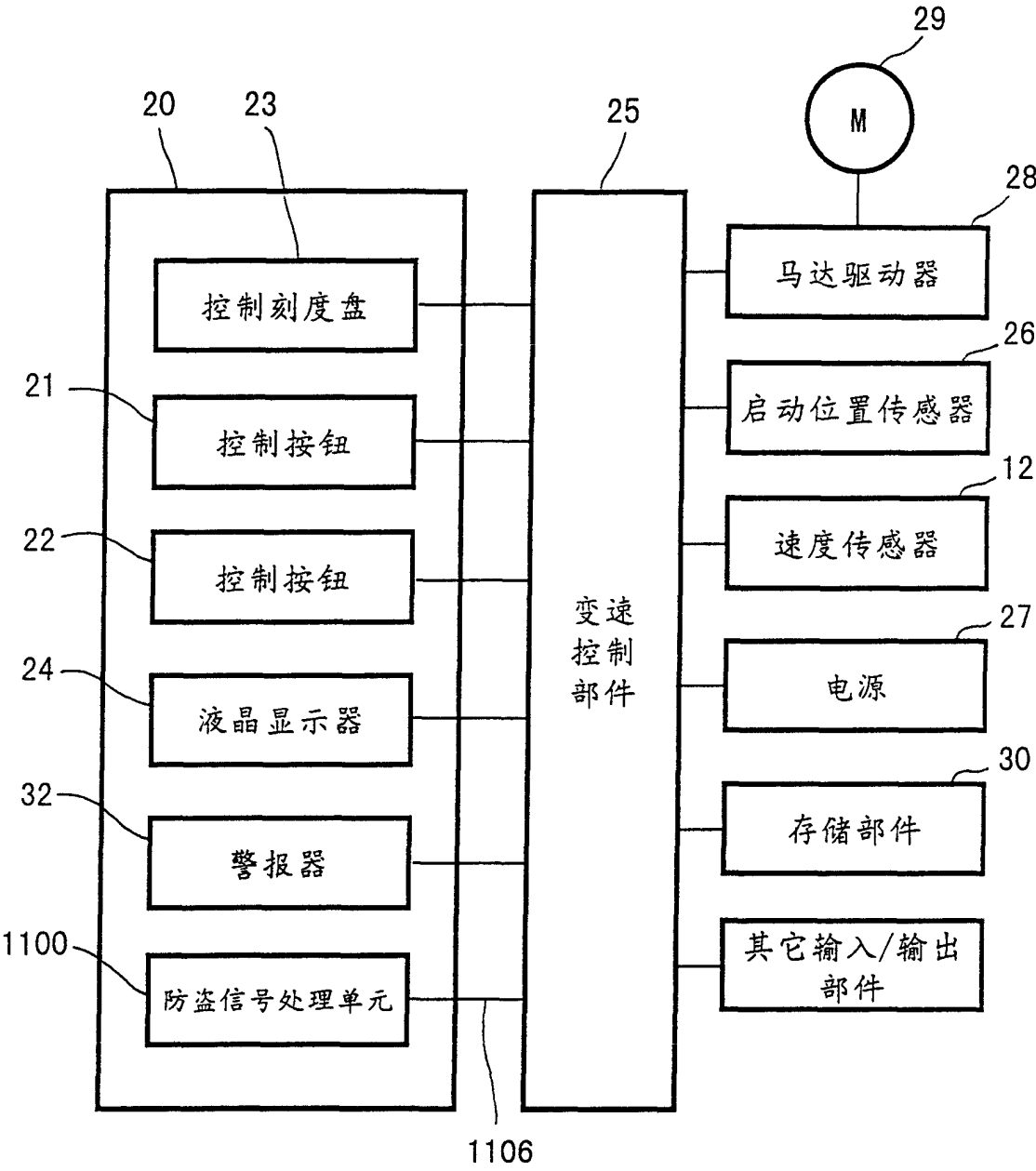


图 4

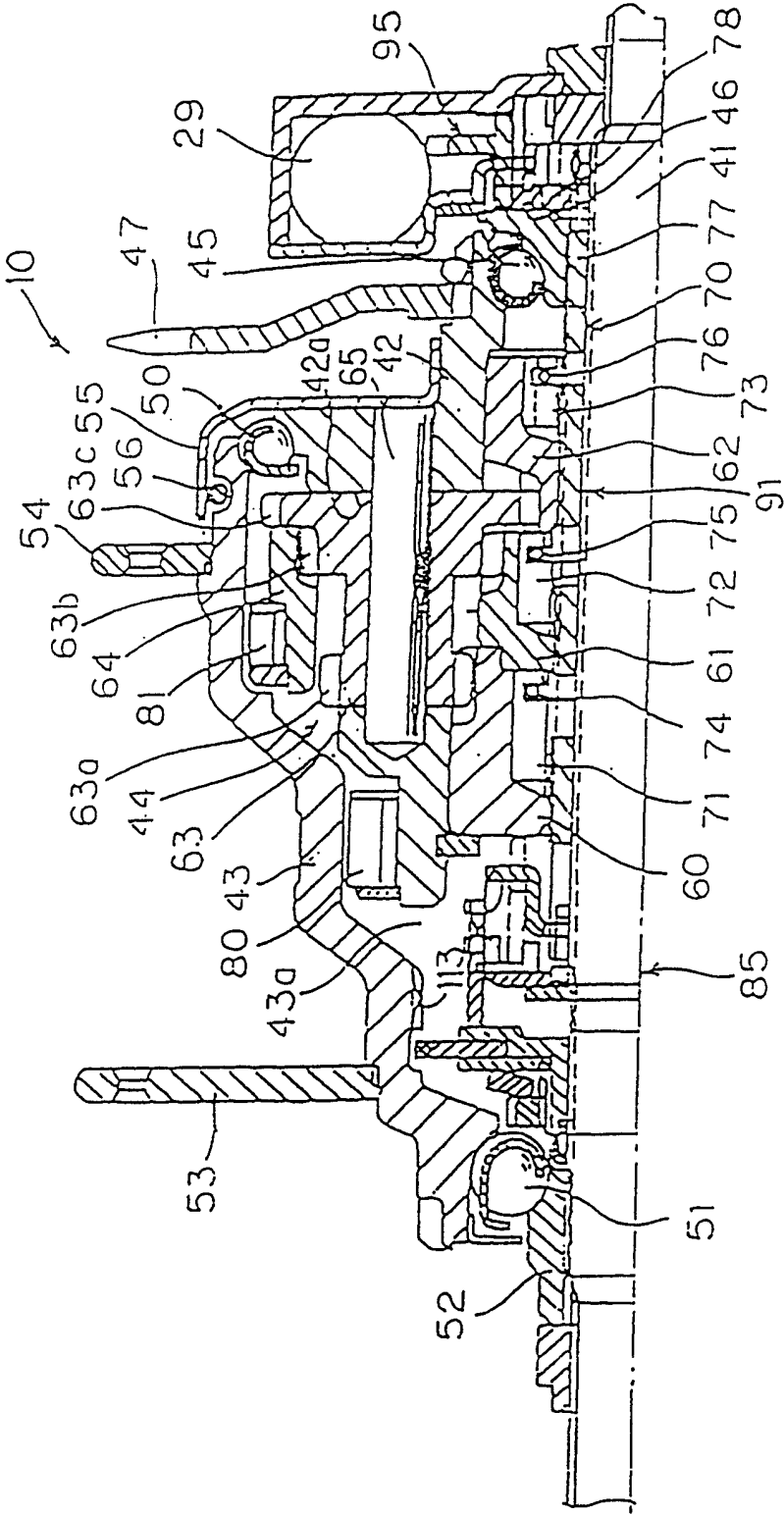


图 5

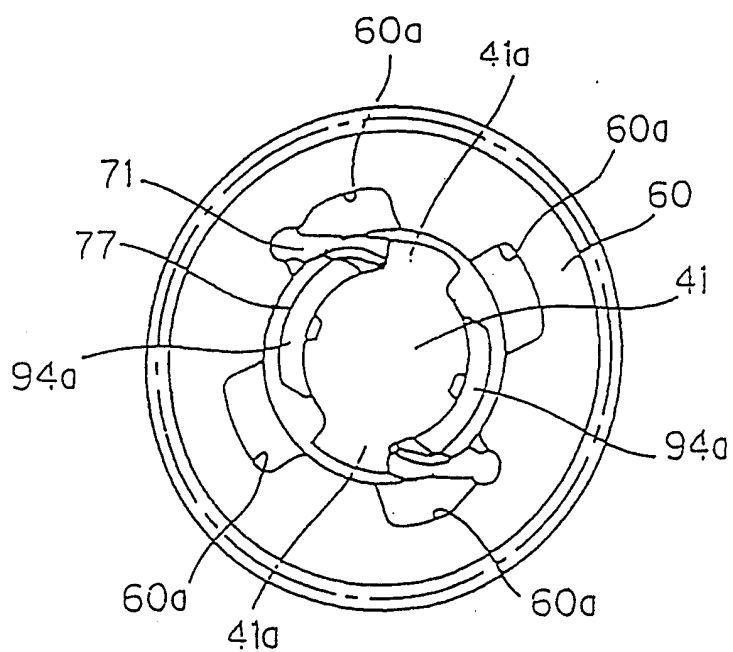


图 6

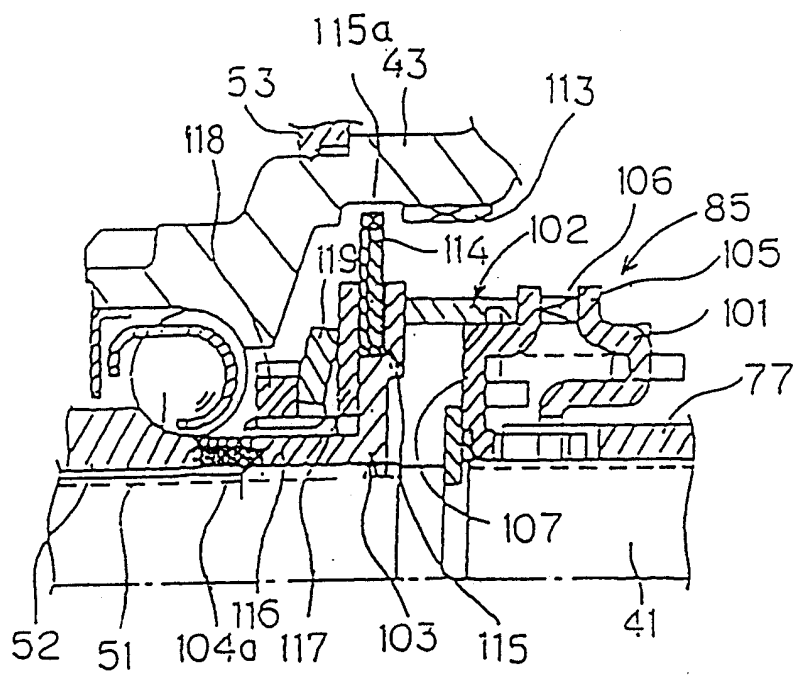


图 7

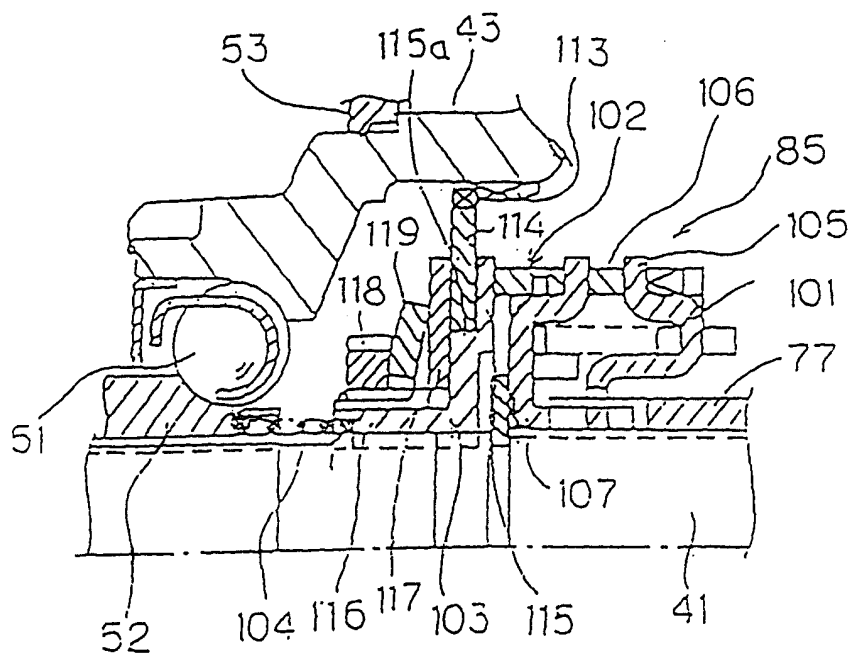


图 8

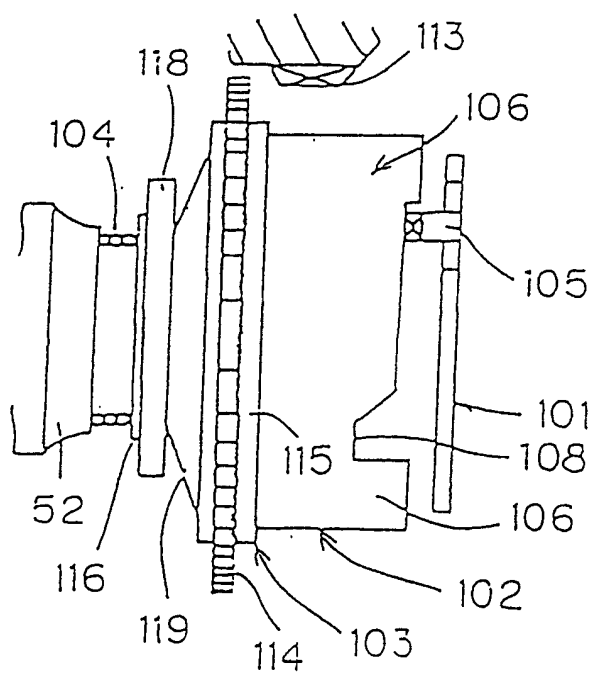


图 9A

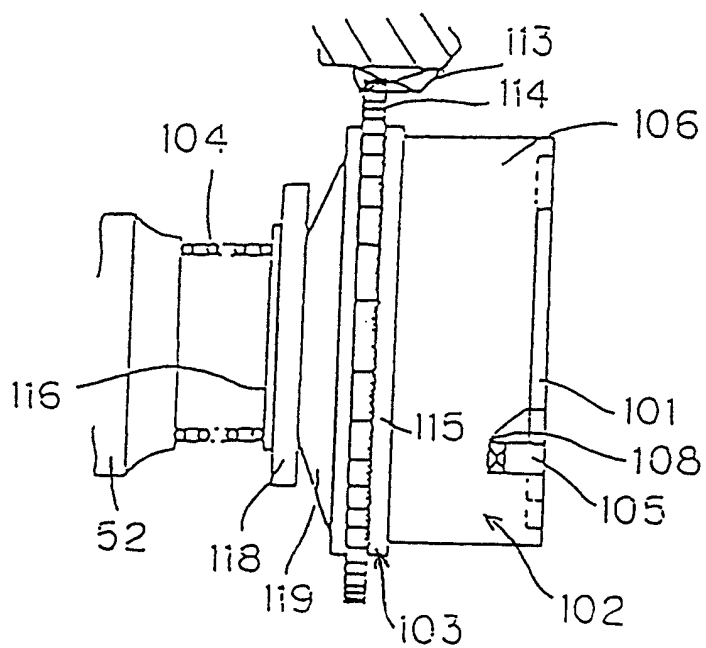


图 9B

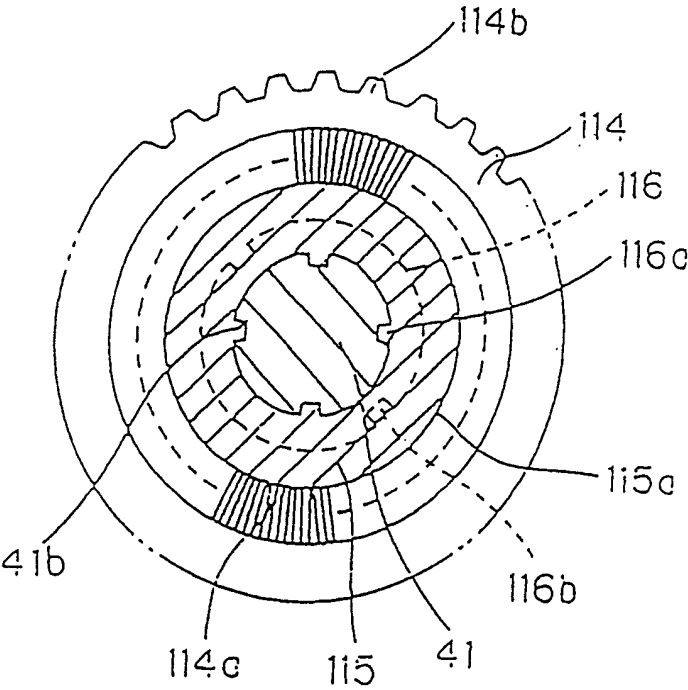


图 10

