



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110126971 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201810867414.2

(22)申请日 2018.08.02

(30)优先权数据

107103799 2018.02.02 TW

(71)申请人 彦豪金属工业股份有限公司

地址 中国台湾彰化县秀水乡鹤鸣村民主街  
138号

(72)发明人 林宝文 庄恂谕

(74)专利代理机构 北京先进知识产权代理有限公司 11648

代理人 邵劲草 刘海英

(51)Int.Cl.

B62M 25/08(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

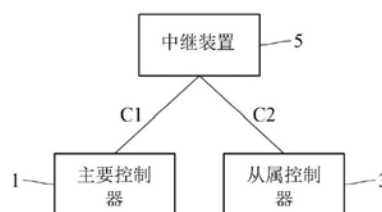
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

自行车的无线通信方法及其系统

(57)摘要

本发明公开了一种自行车的无线通信方法，适用于电子变速系统，所述的方法包括：主要控制器建立第一通信连线至中继装置，从属控制器建立第二通信连线至中继装置，主要控制器通过第一通信连线发送控制信号至中继装置，以及中继装置通过第二通信连线发送控制信号至从属控制器，其中，从属控制器依据控制信号控制马达驱动装置进行变速动作。本发明还公开了一种自行车的无线通信系统。



1. 一种自行车的无线通信方法,适用于一电子变速系统,其特征在于,所述的方法包括:

以一主要控制器建立一第一通信连线至一中继装置;  
以一从属控制器建立一第二通信连线至该中继装置;  
以该主要控制器通过该第一通信连线发送一控制信号至该中继装置;以及  
以该中继装置通过该第二通信连线发送该控制信号至该从属控制器;  
其中,该从属控制器依据该控制信号控制一马达驱动装置进行一变速动作。

2. 如权利要求1所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,在建立该第一通信连线及建立该第二通信连线之后更包括:

以该从属控制器通过该第二通信连线发送一状态信号至该中继装置;以及  
以该中继装置选择性地通过该第一通信连线发送该状态信号至该主要控制器。

3. 如权利要求1所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,该中继装置更包括一显示单元,且在该主要控制器通过该第一通信连线发送该控制信号至该中继装置之后,以该中继装置根据该控制信号呈现一档位资讯或一电量资讯。

4. 如权利要求2所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,该中继装置更包括一显示单元,且在该从属控制器通过该第二通信连线发送该状态信号至该中继装置之后,以该中继装置根据该状态信号呈现一档位资讯或一电量资讯。

5. 如权利要求1所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,在该第一通信连线建立之后,更包括:以该主要控制器侦测该第一通信连线,当该第一通信连线中断时,该主要控制器进入一睡眠模式。

6. 如权利要求1所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,在该第二通信连线建立之后,更包括:以该从属控制器侦测该第二通信连线,当该第二通信连线中断时,该从属控制器进入一睡眠模式。

7. 如权利要求1所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,该中继装置为一智能手机。

8. 如权利要求1所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,该第一通信连线及该第二通信连线的通信标准为ANT+、蓝牙、低功耗蓝牙、紫蜂、无线区域网技术或近场通信。

9. 如权利要求1所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,该中继装置为一第一中继装置,该主要控制器结合一第二中继装置,该方法更包括:

以该第一中继装置传送一授权资讯至该第二中继装置且中断该第一通信连线及该第二通信连线;

以该第二中继装置接收该授权资讯并以广播方式发送该授权资讯;  
以该第二中继装置根据该授权资讯与该主要控制器建立一第三通信连线;  
以该从属控制器建立一第四通信连线至该第二中继装置;  
以该主要控制器通过该第三通信连线发送该控制信号至该第二中继装置;以及  
以该第二中继装置通过该第四通信连线发送该控制信号至该从属控制器。

10. 如权利要求9所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,于该第一中继装置传送该授权资讯至该第二中继装置之后,更包括:

以另一主要控制器建立一第五通信连线至该第二中继装置;

以另一从属控制器建立一第六通信连线至该第二中继装置；

以该另一主要控制器通过该第五通信连线发送另一控制信号至该第二中继装置；以及  
以该第二中继装置通过该第六通信连线发送该另一控制信号至该另一从属控制器。

11. 如权利要求9所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,该第一中继装置具有一触发单元,该触发单元用以供触发以产生该授权资讯。

12. 如权利要求9所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,该第二中继装置装设于一自行车本体且邻近于该主要控制器的装设位置。

13. 如权利要求9所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,建立该第四通信连线更包括:

以该从属控制器接收该授权资讯并发送一识别资讯,且该识别资讯用以代表该从属控制器;以及

以该主要控制器通过该第二中继装置接收并储存该识别资讯。

14. 如权利要求13所述的自行车的无线通信方法,其特征在于,更包括以该从属控制器删除所储存的该识别资讯。

15. 一种自行车的无线通信系统,其特征在于,所述无线通信系统包括:

一主要控制器,具有一触发单元及一第一通信单元,该触发单元电性连接该第一通信单元,该触发单元用以依据一触发情况产生一控制信号,该第一通信单元用以发送该控制信号;

一从属控制器,具有一驱动单元及一第二通信单元,该驱动单元电性连接该第二通信单元,该驱动单元用以根据该控制信号驱动一受控装置,该第二通信单元用以接收该控制信号;以及

一中继装置,与该主要控制器之间具有一第一通信连线且与该从属控制器之间具有一第二通信连线,该中继装置用以发送一广播信号以与该主要控制器及该从属控制器分别建立该第一通信连线及该第二通信连线,且该中继装置用以通过该第一通信连线接收该控制信号,并通过该第二通信连线发送该控制信号。

## 自行车的无线通信方法及其系统

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种无线通信方法,特别是关于应用于自行车电子变速系统中的无线通信方法。

### 背景技术

[0002] 电子变速系统是自行车套件发展史上的一个里程碑。传统机械变速系统采用手动拉引变速线更换齿轮比,长期使用下来将衍生变速线拉伸,线管破损等问题。电子变速系统通过电子信号控制伺服马达调整变速齿轮,在变速时具有稳定的作动。另外,装设于自行车把手的变速控制按钮的键程固定,按钮位置并不会因为路程振动而偏移,因而电子变速系统的换档精准且快速。电子变速器更具有减少链条磨损,简单的后期维护,以及变速性能不会随着时间推移发生改变等优势。

[0003] 在自行车的电子变速系统中,采用无线通信的方式连接左、右变速把手与前、后变速器已经是目前流行的趋势。然而,现今电子变速系统组件常见的配对连线方式,分别按压变速把手与变速器上的配对按钮,在两者之间的配对连线建立之后便可进行变速操作。从另一角度观之,这种简单的配对连线方式,对于操作者而言并无任何限制;也就是说,自行车车主以外的其他人士也能窃取整套电子变速系统组件,轻易地启用配对连线并使用。对于要价不菲的电子变速系统而言,缺乏提供给特定用户独占的防盗机制实为自行车电子变速器系统研发的一个严重问题。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提出了一种自行车的无线通信方法,以及应用上述方法的自行车的无线通信系统,藉由可信任的中继装置专属负责电子变速系统的无线信号传递工作,以避免其他人轻易地使用电子变速系统。

[0005] 依据本发明一实施例的自行车的无线通信方法,适用于电子变速系统,所述的方法包括:主要控制器建立第一通信连线至中继装置;从属控制器建立第二通信连线至中继装置;主要控制器通过第一通信连线发送控制信号至中继装置;以及中继装置通过第二通信连线发送控制信号至从属控制器;其中,从属控制器依据控制信号控制马达驱动装置进行变速动作。

[0006] 依据本发明一实施例的自行车的无线通信系统,包括:主要控制器、从属控制器以及中继装置。主要控制器具有触发单元及第一通信单元,触发单元电性连接第一通信单元,触发单元用以依据一触发情况产生一控制信号,第一通信单元用以发送控制信号。从属控制器,具有驱动单元及第二通信单元,驱动单元电性连接第二通信单元,驱动单元用以根据控制信号驱动受控装置,第二通信单元用以接收控制信号。中继装置与主要控制器之间具有第一通信连线且与从属控制器之间具有第二通信连线,中继装置用以发送一广播信号以及与主要控制器及从属控制器分别建立第一通信连线及第二通信连线,且中继装置用以通过第一通信连线接收控制信号,并通过第二通信连线发送控制信号。

[0007] 综上所述,依据本发明一实施例的自行车的无线通信方法及其系统,藉由主要控制器和从属控制器分别建立通信连线至中继装置,然后由中继装置负责变速信号的传递。因此当中继装置远离自行车时,主要控制器和从属控制器原本建立的通信连线随的断开,使得变速信号无法再于控制器之间被传递,因此可避免未携带中继装置的用户任意操作自行车的电子变速系统,增加了自行车的安全性。

[0008] 以上的关于本发明内容的说明及以下的实施方式的说明用以示范与解释本发明的精神与原理,并且提供本发明的专利申请权利要求保护范围更进一步的解释。

### 附图说明

[0009] 图1为依据本发明第一实施例的自行车的无线通信系统示意图。

[0010] 图2为依据本发明第一实施例的自行车的无线通信方法的通信连线示意图。

[0011] 图3为自行车的无线通信系统的装设位置示意图。

[0012] 图4为依据本发明第二实施例的自行车的无线通信方法的通信连线示意图。

[0013] 其中,附图标记:

[0014]	1、12、14	主要控制器
[0015]	3、32、34	从属控制器
[0016]	5	中继装置
[0017]	52	第一中继装置
[0018]	54	第二中继装置
[0019]	C1	第一通信连线
[0020]	C2	第二通信连线
[0021]	C3	第三通信连线
[0022]	C4	第四通信连线
[0023]	C5	第五通信连线
[0024]	C6	第六通信连线
[0025]	P1	第一位置
[0026]	P2	第二位置
[0027]	P3	第三位置
[0028]	P4	第四位置
[0029]	1A	触发单元
[0030]	3A	驱动单元
[0031]	1C	第一通信单元
[0032]	3C	第二通信单元

### 具体实施方式

[0033] 以下在实施方式中详细叙述本发明的详细特征以及优点,其内容足以使任何本领域的技术人员了解本发明的技术内容并据以实施,且根据本说明书所公开的内容、权利要求保护范围及附图,任何本领域的技术人员可轻易地理解本发明相关的目的及优点。以下的实施例进一步详细说明本发明的观点,但非以任何观点限制本发明的范畴。

[0034] 请参考图1。依据本发明第一实施例的自行车的无线通信系统包括：主要控制器1、从属控制器3以及中继装置5。主要控制器1具有触发单元1A及第一通信单元1C。触发单元1A电性连接该第一通信单元1C，触发单元1A例如按钮、开关或计时器，甚至包括复数个用以触发不同事件的按钮。触发单元1A依据一触发情况（例如：开关被切换、按钮被按下或是计时器达到一预设时间）而产生控制信号，第一通信单元1C以无线通信方式发送触发单元产生的控制信号。

[0035] 关于从属控制器3，其具有驱动单元3A及第二通信单元3C。驱动单元3A电性连接该第二通信单元3C。第二通信单元3C以无线通信方式接收控制信号，并将所接收的控制信号发送至驱动单元3A，驱动单元3A例如马达驱动器，根据控制信号驱动一受控装置。

[0036] 中继装置5与主要控制器1之间具有第一通信连线C1，与从属控制器3之间具有第二通信连线C2。详细来说，中继装置5用以发送广播信号，以与主要控制器1及从属控制器3分别建立第一通信连线C1及第二通信连线C2，且中继装置5用以通过第一通信连线C1接收控制信号，以及通过第二通信连线C2发送控制信号。

[0037] 请参考图2，其为依据本发明第一实施例的自行车无线通信方法的通信连线示意图。所述的自行车无线通信方法适用于如图1的自行车无线通信系统。在此实施例中，所述的无线通信系统的主要控制器1相当于左变速把手或右变速把手，而从属控制器3则相当于前变速器或后变速器，其相对于车架的装设位置将于后文详述。

[0038] 在本发明所公开的无线通信方法的第一实施例中，先使主要控制器1与中继装置5建立第一通信连线C1，且使从属控制器3与中继装置5建立第二通信连线C2。通信连线C1、C2的建立顺序并无先后次序的限制。建立通信连线C1、C2的方式基本相同，以下以建立第一通信连线C1举例说明。用户触发中继装置5以发送广播信号，触发方式例如按压中继装置5上的按钮或开关等触发单元；主要控制器1接收到此广播信号后，确认此广播信号中是否包含一可信任资讯（例如：中继装置5的装置识别码）；如果是，则主要控制器1回传一交握（Handshake）信号或确认（Acknowledgement）信号至中继装置5，由此建立第一通信连线C1；如果中继装置5发送的广播信号中不包含上述的可信任资讯，则主要控制器1维持原有状态，不执行任何通信动作。上述的广播信号发起方与接收方也可相反，也就是由用户触发主要控制器1以发送广播信号，中继装置5收到广播信号后检查其中是否包含可信任资讯以建立第一通信连线C1。

[0039] 实务上，第一通信连线C1及第二通信连线C2采用相同的通信标准，例如ANT+、蓝牙（Bluetooth）、低功耗蓝牙（Bluetooth Low Energy）、紫蜂（ZigBee）、无线区域网技术或近场通信（Near-field communication, NFC）等，然而上述并非用以限制本发明可采用的通信标准，开发方也可自行定义一无线通信标准以符合于自行车电子变速系统中低功耗的传输需求。实务上，中继装置5可执行上述一项或数项通信标准的硬件装置，例如具有支援蓝牙通信协定的智能手机。

[0040] 在建立第一通信连线C1及第二通信连线C2之后，主要控制器1通过第一通信连线C1发送控制信号至中继装置5。在中继装置5接收到此控制信号后，中继装置5通过第二通信连线C2将此控制信号转发至从属控制器3，从属控制器3根据此控制信号控制马达驱动装置（图中未示出）以驱动伺服马达切换变速齿轮进行控制信号所指示的变速动作。通过上述等步骤，即本发明第一实施例的通信方法，用户可通过中继装置5的信号转发达成从变速把手

下达变速指令,并完成自行车档位的切换。

[0041] 在本发明第一实施例中,除了主要控制器1经由中继装置5将控制信号发送至从属控制器3的这种信号传送方式,从属控制器3也可通过第二通信连线C2发送一状态信号至中继装置5。在中继装置5接收到此状态信号后,中继装置5选择性地通过第一通信连线C1将状态信号发送至主要控制器1。实务上,状态信号从属控制器3用于回报马达驱动装置的档位资讯或从属控制器3本身的电量资讯。中继装置5更包括一显示单元,例如智能手机的萤幕,中继装置5根据状态信号的内容通过显示单元呈现档位资讯或电量资讯以供用户检视。另一方面,中继装置5也可将接收自从属控制器3的状态信号转送至主要控制器1予以进一步使用,本发明对此不予限制。依据上述类推,控制信号除了包括控制从属控制器3的变速指令之外,也可包括主要控制器1所记录的档位资讯或主要控制器1本身的电量资讯,当中继装置5接收到控制信号后,中继装置5根据控制信号的内容通过显示单元呈现档位资讯或电量资讯以供用户检验查看。

[0042] 在第一通信连线C1建立之后,主要控制器1侦测此第一通信连线C1,所述侦测方式例如:定期发送广播信号并等待回复。当主要控制器1侦测到第一通信连线C1中断后,主要控制器1随即进入睡眠模式。基于同样的方式,在第二通信连线C2建立之后,从属控制器3侦测第二通信连线C2。当第二通信连线C2中断时,从属控制器3进入睡眠模式。基于上述的通信连线侦测机制以及建立通信连线C1、C2时的验证机制,本发明第一实施例所公开的自行车无线通信方法具有防盗功效,举例说明如下:当用户将中继装置5带离自行车之后,主要控制器1及从属控制器3分别侦测到第一通信连线C1及第二通信连线C2的中断而各自进入睡眠模式,因此其他用户并无法操作主要控制器1或从属控制器3,直到拥有相同的中继装置5的用户再次建立第一通信连线C1及第二通信连线C2。由于主要控制器1与从属控制器3在任何时候并无法直接通信连线彼此,因此可有效地避免其他未持有中继装置5的用户任意操作自行车的电子变速系统。另一方面,对于主要控制器1及从属控制器3而言,采用侦测通信连线C1、C2是否中断而决定是否进入睡眠模式的方式,也可达到节省无线通信电力消耗的功效。

[0043] 请参考图3,其为自行车无线通信系统的装设位置示意图。在上述关于第一实施例的说明中,仅以一主要控制器1及一从属控制器3说明本发明的无线通信方法,然而本领域技术人员应可容易推得:实务上自行车的电子变速系统具有两个主要控制器1分别位于左变速把手(如图3的第一位置P1)及右变速把手(如图3的第二位置P2),两个从属控制器3分别位于前变速器(如图3的第三位置P3)与后变速器(如图3的第三位置P4)。中继装置5由骑乘自行车的用户自行携带。另需附加说明的是:实务上,中继装置5可更包括一储存单元用于记录允许建立连线的控制器的装置识别码,以及一计数器,用于记录当前建立的通信连线数量;因此当超过中继装置5的最大可连线数量(一般而言,此数值应为4)时,或是当中继装置5连线到具有未知装置识别码的控制器时,中继装置5将自行中断上述情况的通信连线要求。

[0044] 请参考图4,其为依据本发明第二实施例的自行车无线通信方法的通信连线示意图。在第一实施例中,以骑乘者自行携带中继装置5;在第二实施例中,以第一中继装置52(相当于第一实施例的中继装置5)授权第二中继装置54之后,由第二中继装置54负责后续的无线信号传递工作,而第二中继装置54装设于自行车上邻近于主要控制器的装设位置。

[0045] 请一并参考图3及图4,图4为依据本发明第二实施例的自行车无线通信方法的通信连线示意图。第二实施例所适用的自行车无线通信系统与第一实施例相同,包括:主要控制器12、从属控制器52以及第一中继装置52。其中,从属控制器52位于前变速器装设的第三位置P3。第一中继装置52由骑乘自行车的用户自行携带。主要控制器12结合第二中继装置54,两者位于左变速把手装设的第一位置P1,实务上,可将主要控制器12与第二中继装置54通过实体线路电性连接以构成一整合控制单元。详细来说,此整合控制单元具有一第一中继模式及一第二中继模式。当此整合控制单元属于第一中继模式时,主要控制器12依据第一实施例所叙述的方式通过第一中继装置52进行信号传输;当此整合控制单元属于第二中继模式时,主要控制器12依据第二实施例所叙述的方式通过第二中继装置54进行信号传输。而第一中继模式与第二中继模式的切换例如通过主要控制器12侦测是否本身是否具有第一通信连线C1而决定,或是通过第一中继装置52是否发送授权资讯而决定,本发明并未限制中继模式的切换方式。

[0046] 在本发明所公开的无线通信方法的第二实施例中,首先主要控制器12与第一中继装置52建立第一通信连线C1,从属控制器32与第一中继装置52建立第二通信连线C2。在第一通信连线C1及第二通信连线C2建立之后,第一中继装置52传送授权资讯至第二中继装置54,具体方式例如用户触发第一中继装置52上的触发单元以发送授权资讯,触发方式例如按压第一中继装置52上的按钮或开关等触发单元。所述的授权资讯例如包括上述的可信任资讯,其作用在于使第二中继装置54可以替代第一中继装置52与主要控制器12以及从属控制器32建立通信连线。

[0047] 在第二中继装置54接收授权资讯之后,第一中继装置52中断第一通信连线C1及第二通信连线C2。中断通信连线的形式例如是主动中断,例如用户关闭第一中继装置52的电源;或者是被动中断,例如用户将第一中继装置52带离自行车,使得主要控制器12与从属控制器32各自无法侦测到第一通信连线C1及第二通信连线C2,因而各自中断通信连线C1、C2。

[0048] 当第一通信连线C1及第二通信连线C2中断之后,主要控制器12建立第三通信连线C3至第二中继装置54,从属控制器32建立第四通信连线C4至第二中继装置54。关于第三通信连线C3的建立方法,例如当上述的整合控制单元接收到授权资讯时,整合控制单元切换为第二中继模式,并将主要控制器12与第二中继装置54之间由实体线路构成的第三通信连线C3予以启用。关于第四通信连线C4的建立方式,例如从属控制器54先行以广播方式发送用以代表本身的识别资讯,整合控制单元中的第二中继装置54在已接收授权资讯的前提下,当收到识别资讯时,储存该识别资讯并建立第四通信连线C4。

[0049] 在第三通信连线C3及第四通信连线C4建立之后,主要控制器12通过第三通信连线C3发送控制信号至第二中继装置54,第二中继装置54通过该第四通信连线C4发送控制信号至该从属控制器34。

[0050] 请一并参考图3及图4。实务上,位于右变速把手装设的第二位置P2的另一主要控制器14可依循前面介绍的第四通信连线C4的建立方式,建立第五通信连线C5至第二中继装置54。同样地,位于后变速器装设的第四位置P4的另一从属控制器54可依循前面介绍的第四通信连线C4的建立方式,建立第六通信连线C6至第二中继装置54。另一主要控制器14通过该第五通信连线C5发送另一控制信号至第二中继装置54;第二中继装置54通过该第六通信连线C6发送另一控制信号至另一从属控制器34。



[0051] 在本发明第二实施例中,除了保有第一实施例所具有的防盗功效之外,通过第一中继装置52授权给第二中继装置54的设计,可作为用户未携带第一中继装置52或第一中继装置52电源耗尽时的替代方案,借此第二实施例相较第一实施例而言,除可供用户选择不需随身携带第一中继装置52(例如手机),且更具有延长电子变速系统使用时间的功效。另外附加说明的是:为复原在建立通信连线的过程中人为因素导致的错误连线,主要控制器12、从属控制器32、另一主要控制器14或另一从属控制器34上也可提供删除已储存的辨识资讯的机制。实务上,例如通过触发控制器上的触发单元触发以启动删除辨识资讯的程序。

[0052] 综合以上所述,本发明一实施例所公开的自行车的无线通信系统及其方法,通过可信任的中继装置与左右变速把手以及前后变速器分别建立通信连线,并且以无线通信方式传输变速信号或是状态信号,因此可确保当中继装置被携离自行车后,不具有同一个中继装置的用户无法任意使用自行车的电子变速系统,借此达到防盗的功效。

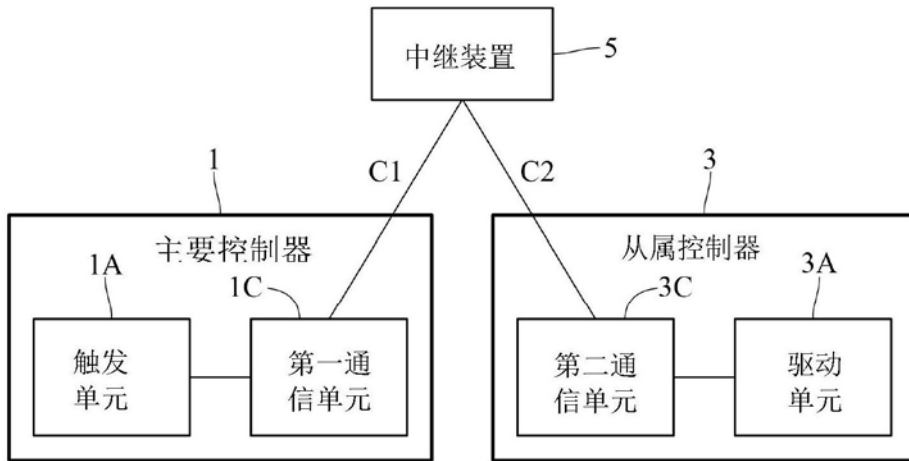


图1

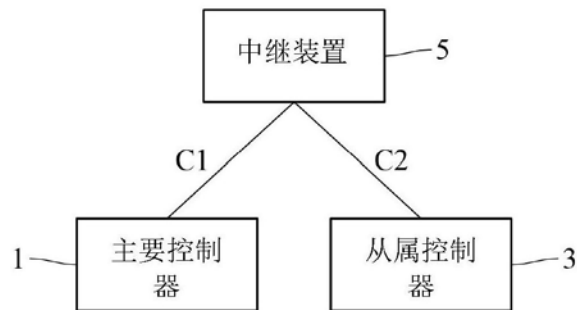


图2

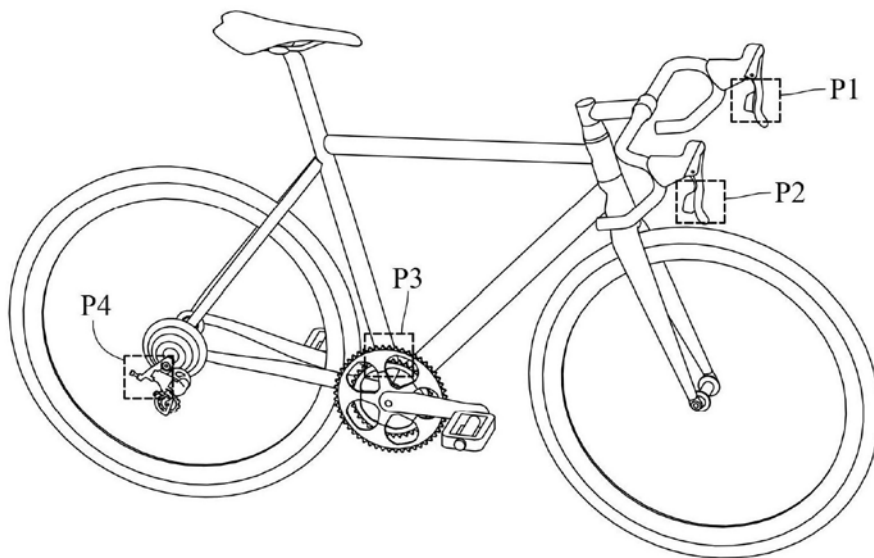


图3

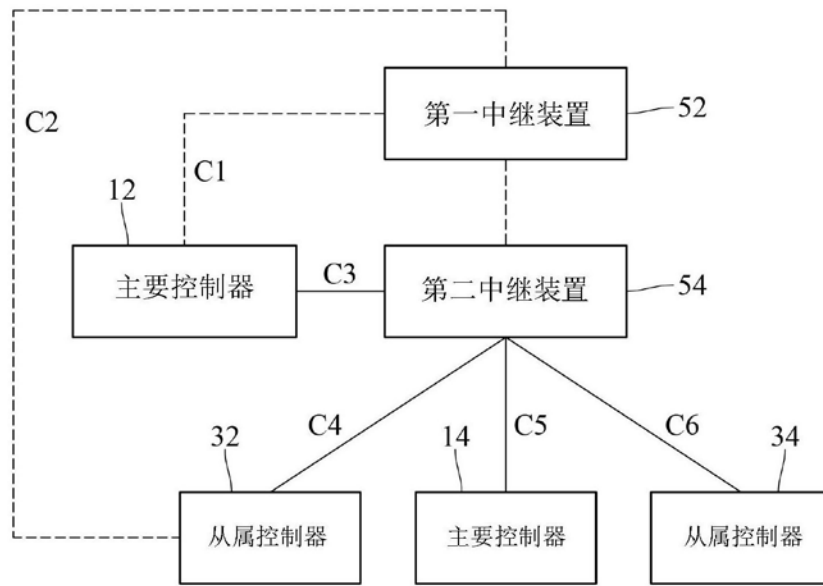


图4