



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102529401 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201210019448. 9

(22) 申请日 2012. 01. 20

(71) 申请人 珠海天威技术开发有限公司

地址 519060 广东省珠海市南屏坪岚路 2 号
南屏企业集团大厦 5 楼

(72) 发明人 张强

(74) 专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限
公司 44262

代理人 林永协

(51) Int. Cl.

B41J 2/175(2006. 01)

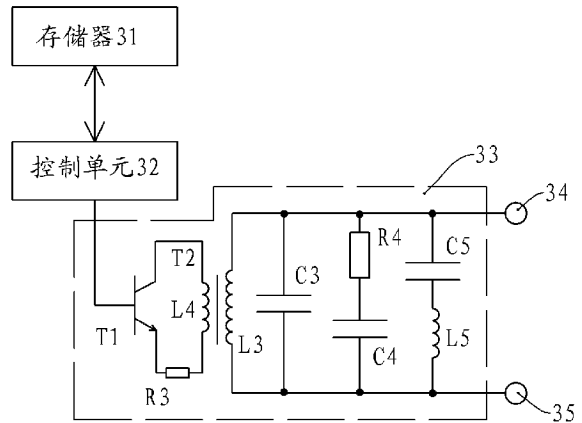
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

墨盒芯片及其工作方法、墨盒

(57) 摘要

本发明提供一种墨盒芯片及其工作方法、墨盒,该墨盒芯片包括基板,基板上设有通信单元以及电子模块,通信单元包括二个检测触点,电子模块设有控制单元以及存储器,电子模块还设有与检测触点电连接的压电信号产生电路,其中,压电信号产生电路具有电容以及变压器,变压器的初级线圈与电容并联连接,变压器的次级线圈与开关器件串联连接,且开关器件的控制端与控制单元连接。该方法包括存储器接收喷墨打印机写入的墨水余量数据,控制器判断所写入的墨水余量数据是否低于阈值,若低于阈值,则向开关器件输出导通信号,否则,向开关器件输出截止信号。本发明的芯片能够输出振动频率不同的压电信号,避免墨盒与喷墨打印机的不正常工作。



1. 墨盒芯片,包括

基板,所述基板上设有通信单元以及与所述通信单元电连接的电子模块,所述通信单元包括二个检测触点,所述电子模块设有控制单元以及与所述控制单元连接的存储器,所述电子模块还设有与所述检测触点电连接的压电信号产生电路;

其特征在于:

所述压电信号产生电路具有电容以及变压器,所述变压器的初级线圈与所述电容并联连接,所述变压器的次级线圈与开关器件串联连接,且所述开关器件的控制端与所述控制单元连接。

2. 根据权利要求1所述的墨盒芯片,其特征在于:

所述开关器件为三极管或场效应管。

3. 根据权利要求1或2所述的墨盒芯片,其特征在于:

所述次级线圈还与一电阻串联连接。

4. 墨盒,包括

壳体,所述壳体围成容纳墨水的腔体,所述腔体的下端设有出墨口,且所述壳体的外壁上设有芯片,所述芯片具有基板,所述基板上设有通信单元以及与所述通信单元电连接的电子模块,所述通信单元包括二个检测触点,所述电子模块设有控制单元以及与所述控制单元连接的存储器,所述电子模块还设有与所述检测触点电连接的压电信号产生电路;

其特征在于:

所述压电信号产生电路具有电容以及变压器,所述变压器的初级线圈与所述电容并联连接,所述变压器的次级线圈与开关器件串联连接,且所述开关器件的控制端与所述控制单元连接。

5. 根据权利要求4所述的墨盒,其特征在于:

所述开关器件为三极管或场效应管。

6. 根据权利要求4或5所述的墨盒,其特征在于:

所述次级线圈还与一电阻串联连接。

7. 墨盒芯片的工作方法,所述墨盒芯片具有基板,所述基板上设有通信单元以及与所述通信单元电连接的电子模块,所述通信单元包括二个检测触点,所述电子模块设有控制单元以及与所述控制单元连接的存储器,所述电子模块还设有与所述检测触点电连接的压电信号产生电路;

其特征在于:

所述压电信号产生电路具有电容以及变压器,所述变压器的初级线圈与所述电容并联连接,所述变压器的次级线圈与开关器件串联连接,且所述开关器件的控制端与所述控制单元连接;

该方法包括

所述存储器接收喷墨打印机写入的墨水余量数据,所述控制器判断所写入的所述墨水余量数据是否低于阈值,若低于所述阈值,则向所述开关器件输出导通信号,否则,向所述开关器件输出截止信号。

8. 根据权利要求7所述的墨盒芯片的工作方法,其特征在于:

所述开关器件为三极管或场效应管。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的墨盒芯片的工作方法,其特征在于:
所述次级线圈还与一电阻串联连接。

墨盒芯片及其工作方法、墨盒

技术领域

[0001] 本发明涉及打印领域,尤其是涉及一种安装在喷墨打印机上的墨盒以及这种墨盒的芯片、墨盒芯片的工作方法。

背景技术

[0002] 喷墨打印机是常见的打印机,为现代化办公提供了极大的方便。喷墨打印机使用容纳有墨水的墨盒作为耗材容器向纸张喷射墨水,以在纸张上形成需要打印的文字或图案。

[0003] 参见图 1,现有一种彩色喷墨打印机具有机壳 11,图 1 所示的喷墨打印机省略了机壳 11 的托板。机壳 11 内设有喷墨打印机的机芯 12,并设有一根滑杆 20,打印字车 14 在电机(图 1 中不可见)的带动下沿着滑杆 20 往复运动。打印字车 14 内设有转接板(图 1 中不可见),转接板通过排线 13 与机芯 12 电连接。打印字车 14 具有腔体,腔体内可拆卸地安装多个墨盒 15,不同墨盒 15 内容纳有不同颜色的墨水。

[0004] 参见图 2,墨盒 15 具有壳体 16,壳体 16 围成容纳墨水的腔体,腔体的下端设有出墨口 17,腔体内的墨水通过出墨口 17 流出,并向打印字车 14 的供墨针供墨。

[0005] 墨盒 15 壳体 16 的外壁上安装有一块芯片 18,芯片 18 具有基板,基板的一侧设有多个电触点 19,用于与转接板电连接,且电触点 19 包括多个通信触点以及两个检测触点。基板的另一侧设有与电触点 19 电连接的电子模块(图 2 中不可见)。

[0006] 参见图 3,电子模块设有存储器 21 以及控制单元 22,控制单元 22 通过通信触点接收喷墨打印机发送的信号,并判断这些信号所代表的命令,同时根据命令执行相应的操作,如读写数据等。

[0007] 存储器 21 存储有与墨盒相关的信息,包括可变信息与不变信息,可变信息是随打印操作会不断变化的信息,如墨水余量、打印时长等信息,不变信息是不会随打印操作变化的信息,如墨盒型号、适用的喷墨打印机型号、墨水颜色等。

[0008] 现有的一些墨盒在出墨口 17 处设置压电传感器,压电传感器与检测触点连接,并接收喷墨打印机发送的电信号。

[0009] 墨盒 15 安装到喷墨打印机的打印字车 14 后,喷墨打印机给芯片 18 上电,也就是通过通信触点向电子模块发送信号,并读取存储在芯片 18 存储器 21 内的数据,判断墨盒 15 型号是否合适、墨盒 15 内剩余墨水量是否充足等。只有判断墨盒 15 型号合适且墨盒 15 内有充足的墨水后,喷墨打印机才能执行打印工作。

[0010] 喷墨打印机在执行一次打印操作后,将计算墨盒 15 剩余的墨水量,并将更新的墨水余量数据写入到存储器 21 中。因此,喷墨打印机需要在每次执行打印操作前读取芯片 18 内存储的墨水余量数据,以确定墨盒内有充足的墨水。

[0011] 此外,喷墨打印机也通过芯片 18 的检测触点向压电传感器输出交流电信号,由于压电传感器在接收到交流电信号后将震动并产生一定振荡频率的信号,当压电传感器在空气中震动时,振荡频率较高,而在液体内震动时振荡频率较低。因此,出墨口 17 内有墨水

时,压电传感器的振荡频率较低,出墨口 17 没有墨水时,压电传感器的振荡频率较高。喷墨打印机通过检测压电传感器来进一步判断墨盒内是否有充足的墨水来执行打印操作。并且,喷墨打印机判断压电传感器的振荡频率较高时,将发出报警信号,提示用户更换墨盒。

[0012] 由于压电传感器的生产成本较高,且在一定工作环境下工作灵敏度将大大降低,因此现有的一些墨盒使用压电信号产生电路来替代压电传感器,如图 3 所示,压电信号产生电路由电感 L1、L2、电阻 R1 以及电容 C1、C2 组成,且与两个检测触点 23、24 连接。由于压电信号产生电路由 LC 振荡电路组成,且产生的振荡频率固定,通常被设置为振荡频率较低的状态,以便喷墨打印机发出交流电信号时,压电信号产生电路能够输出振荡频率较低的交流信号,喷墨打印机即认为墨盒内具有充足的墨水。

[0013] 但是,由于压电信号产生电路只能输出振荡频率固定的压电信号,而不能模拟墨盒没有墨水时振荡频率较高的信号,导致墨盒内墨水不足时,喷墨打印机仍没有接收到振荡频率较高的压电信号,从而不会发出报警信号以提示用户更换墨盒,导致用户一直使用墨水已经消耗完毕的墨盒,往往导致墨盒及喷墨打印机的不正常工作,不但影响打印质量,还会造成墨盒以及喷墨打印机的损坏。

发明内容

[0014] 本发明的主要目的是提供一种输出压电信号振荡频率可调的墨盒芯片。

[0015] 本发明的另一目的是提供一种有效避免不正常工作的墨盒。

[0016] 本发明的再一目的是提供一种避免喷墨打印机及墨盒损坏的墨盒芯片工作方法。

[0017] 为实现上述的主要目的,本发明提供的墨盒芯片具有基板,基板上设有通信单元以及与通信单元电连接的电子模块,通信单元包括二个检测触点,电子模块设有控制单元以及与控制单元连接的存储器,电子模块还设有与检测触点电连接的压电信号产生电路,其中,压电信号产生电路具有电容以及变压器,变压器的初级线圈与电容并联连接,变压器的次级线圈与开关器件串联连接,且开关器件的控制端与控制单元连接。

[0018] 由上述方案可见,当开关器件截止时,变压器处于空载状态,初级线圈流经电流较小,即电感量较大,因此压电信号产生电路输出的信号振荡频率较低,可以模拟有充足墨水状态下压电传感器的振荡频率。在开关器件导通时,变压器带负载运行,初级线圈流经电流较大,电感量较小,压电信号产生电路输出的电信号振荡频率较高,可以模拟没有墨水下压电传感器的振荡频率。通过控制开关器件的通断,即可使压电信号产生电路输出两种不同振荡频率的交流信号,这样能够在墨盒没有墨水时确保喷墨打印机发出提示信号,提示用户更换墨盒。

[0019] 一个优选的方案是,开关器件为三极管或场效应管。由于三极管或场效应管能够方便地实现控制,有利于芯片低成本地实现与应用。

[0020] 为实现上述的另一目的,本发明提供的墨盒包括壳体,壳体围成容纳墨水的腔体,腔体的下端设有出墨口,且壳体的外壁上设有芯片,芯片具有基板,基板上设有通信单元以及与通信单元电连接的电子模块,通信单元包括二个检测触点,电子模块设有控制单元以及与控制单元连接的存储器,电子模块还设有与检测触点电连接的压电信号产生电路,其中,压电信号产生电路具有电容以及变压器,变压器的初级线圈与电容并联连接,变压器的

次级线圈与开关器件串联连接,且开关器件的控制端与控制单元连接。

[0021] 由上述方案可见,墨盒芯片的压电信号产生电路具有变压器以及电容,在变压器的次级线圈空载与带负载时,初级线圈的电感量将发生改变,因此能够改变压电信号产生电路输出信号的振荡频率,从而确保喷墨打印机能够接收到振荡频率较高的信号,判断墨盒内墨水余量不足,并发出警告信息,提示用户更换墨盒,避免因墨盒内墨水余量不足而造成喷墨打印机不正常工作。

[0022] 为实现上述的再一目的,本发明提供的墨盒芯片工作方法中,墨盒芯片具有基板,基板上设有通信单元以及与通信单元电连接的电子模块,通信单元包括二个检测触点,电子模块设有控制单元以及与控制单元连接的存储器,电子模块还设有与检测触点电连接的压电信号产生电路,其中,压电信号产生电路具有电容以及变压器,变压器的初级线圈与电容并联连接,变压器的次级线圈与开关器件串联连接,且开关器件的控制端与控制单元连接,该方法包括存储器接收喷墨打印机写入的墨水余量数据,控制器判断所写入的墨水余量数据是否低于阈值,若低于阈值,则向开关器件输出导通信号,否则,向开关器件输出截止信号。

[0023] 由此可见,控制器在判断墨水余量低于阈值时控制开关器件导通,压电信号产生电路输出的信号振荡频率较高,而在判断墨水余量高于阈值时控制开关器件截止,压电信号产生电路产生的交流信号振荡频率较低,从而确保喷墨打印机在墨水余量不足时能够接收到频率较高的信号,提示用户更换墨盒,避免喷墨打印机与墨盒因执行空打印操作而造成的损坏。

附图说明

[0024] 图 1 是现有一种喷墨打印机的结构图。

[0025] 图 2 是现有墨盒的结构放大图。

[0026] 图 3 是现有墨盒芯片电子模块的电原理框图。

[0027] 图 4 是本发明墨盒芯片实施例中电子模块的电原理框图。

[0028] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

具体实施方式

[0029] 本实施例的墨盒可拆卸地安装到喷墨打印机内,喷墨打印机具有机壳,机壳内设有机芯,机芯设有电路板,电路板上设有喷墨打印机的主控电路,用于控制喷墨打印机的工作。并且,打印机的机壳内还设有一根滑杆,打印字车可在电机的带动下沿着滑杆在机壳内往复运动。打印字车内设有转接板,转接板通过排线连接至主控电路。此外,转接板的一侧设有多个电触点。

[0030] 打印字车具有腔体,多个墨盒可拆卸地安装到腔体内。每一个墨盒具有一个壳体,壳体围成容纳墨水的腔体,腔体的下端设有出墨口,腔体内的墨水通过出墨口流出。

[0031] 墨盒的壳体一个外壁上安装有一块芯片,芯片具有一块基板,基板朝向外侧的一面设有作为通信单元的多个电触点,用于与转接板上的电触点连接。芯片基板上的电触点中一部分是通信触点,用于实现芯片与喷墨打印机机芯的数据交换,另一部分的电触点是检测触点,用于接收喷墨打印机输出的交流电信号,并向喷墨打印机返回交流信号。当然,

若喷墨打印机与耗材芯片之间为无线通信,则通信单元中的通信触点可以是用于无线通信的天线。

[0032] 基板朝向内侧的一面设有电子模块,电子模块的电原理图如图 4 所示。电子模块内设有存储器 31、控制单元 32 以及压电信号产生电路 33,控制单元 32 可用于接收喷墨打印机发送的信号,并执行相应的命令,存储器 31 用于存储墨盒及墨水相关的数据,包括墨盒型号、适用的喷墨打印机型号、墨盒内容纳墨水颜色、墨盒内墨水余量等。当然,墨水余量的数据在每次执行打印操作后,由喷墨打印机更新并写入到存储器 31 内。

[0033] 压电信号产生电路 33 具有作为开关器件的三极管 T1、变压器 T2、电感 L5、电容 C3、C4、C5 以及电阻 R3、R4,变压器 T2 具有初级线圈 L3 以及次级线圈 L4,初级线圈 L3 与电容 C3 并联连接,构成 LC 振荡电路,在接收交流信号后,将产生具有一定振荡频率的交流信号。并且,电阻 R4 与电容 C4 串联连接,电容 C5 与电感 L5 串联连接,用于调节压电信号产生电路生成的交流信号的幅值等。

[0034] 三极管 T1 的控制端,也就是基极与控制单元 32 连接,接收控制单元 32 输出的控制信号,即高电平的信号。三极管 T1 的两个输出端,即发射极、集电极与电阻 R3、次级线圈 L4 串联连接。当三极管 T1 导通时,次级线圈 L4 与电阻 R3 形成闭合回路,在三极管 T1 截止时,次级线圈 L4 与电阻 R3 形成开路。

[0035] 喷墨打印机工作时,通过电触点读取存储器 31 存储的墨水余量数据,并在一次打印操作完毕后,计算墨盒内墨水余量,将更新后的墨水余量数据写入到存储器 31 内。控制单元 32 在更新后墨水余量数据写入到存储器 31 时,判断墨水余量数据是否低于一个阈值,该阈值是预先设定的值,如 5% 等。若低于该阈值,表示墨盒内墨水余量不足,需要提示用户更换墨盒,若高于阈值,表示墨盒内仍有充足的墨水,不需要更换墨盒。

[0036] 当控制单元 32 判断墨水余量高于阈值时,向三极管 T1 的基极加载低电平信号,也即是截止的信号,三极管 T1 截止,次级线圈 L4 上没有电流流经,即变压器 T2 处于空载状态,喷墨打印机通过两个检测触点 34、35 向初级线圈 L3 加载交流电时,压电信号产生电路 33 产生输出交流信号,该交流信号振荡频率 f 为

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (\text{式 1})$$

其中 L、C 分别是电感量与电容量,电感量主要由初级线圈 L3 电感量决定,电容量主要由电容 C3 的电容量决定。

[0037] 当控制单元 32 判断墨水余量低于阈值时,向三极管 T1 的基极加载高电平信号,即导通信号,三极管 T1 导通,次级线圈 L4 与电阻 R3 形成闭合的回路,当初级线圈 L3 上有电流流经时,次级线圈 L4 上将感应形成感应电流,也就产生磁通,因次级线圈 L4 感应生成的磁通方向与初级线圈 L3 的磁通方向相反,初级线圈 L3 生成的磁通被次级线圈 L4 生成的磁通相互抵消一部分,导致初级线圈 L3 上流经电流增大,感抗也相应减小,相当于初级线圈 L3 的电感量减小。根据式 1,当初级线圈 L3 的电感量 L 减小,但电容量 C 没有变化的情况下,压电信号产生电路 33 输出信号的振荡频率 f 增大。

[0038] 这样,只有选取参数合适的变压器 T2、电容 C3 以及电阻 R3,即可以在三极管 T1 导

通时,让压电信号产生电路 33 输出振荡频率较高的信号,并且在三极管 T1 截止时输出振荡频率较低信号,且该振荡频率较高的信号与压电传感器在空气中振荡的信号相似,振荡频率较低信号与压电传感器在墨水中振荡的信号相似,即可模拟出两种不同状态下压电传感器输出的信号。

[0039] 喷墨打印机向芯片写入墨水余量小于阈值时,控制单元 32 即控制三极管 T1 导通,压电信号产生电路 33 即可向喷墨打印机输出振荡频率较高的交流信号,喷墨打印机向用户发出更换墨盒的提示信息,能够方便用户及时了解墨盒内墨水的使用情况,从而避免墨盒在墨尽状态下进行打印操作,防止墨盒与喷墨打印机的损坏。

[0040] 当然,上述实施例仅是本发明较佳的实施方案,实际应用时还可以有更多的变化,例如,使用场效应管替代三极管作为开关器件,且上述实施例中,三极管是高电平导通的器件,实际应用过程中还可以使用低电平导通的器件,这样则需要在墨水余量低于阈值时向开关器件输出低电平信号,在墨水余量高于阈值时输出高电平信号,这样的改变同样可以实现本发明的目的。

[0041] 最后需要强调的是,本发明不限于上述实施方式,如开关器件的改变、阈值数据的改变、压电信号产生电路具体电路结构等变化也应该包括在本发明权利要求的保护范围内。

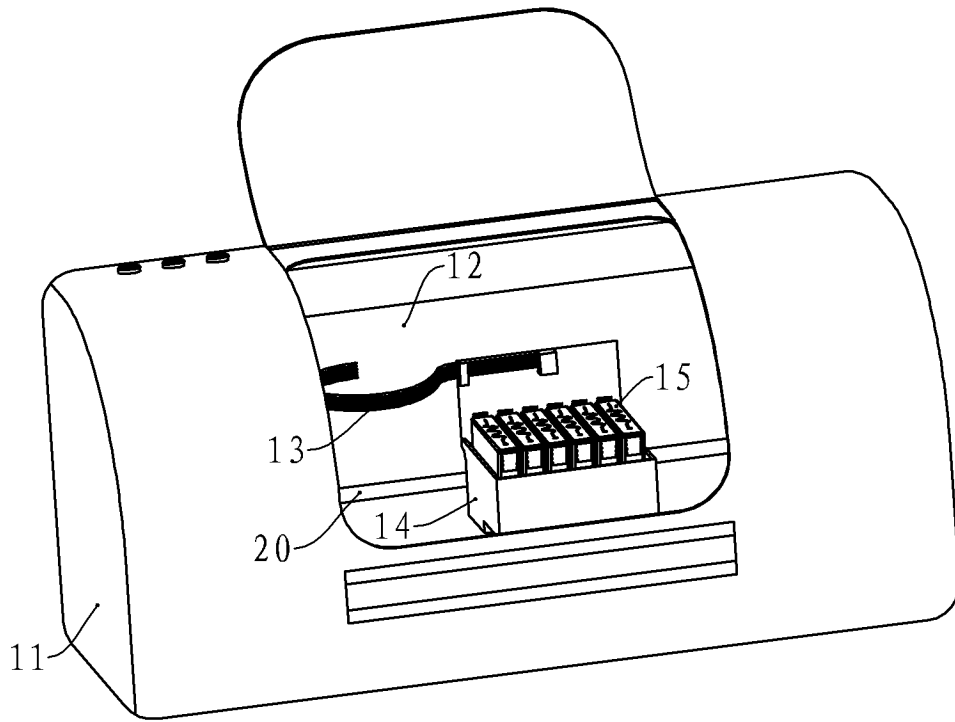


图 1

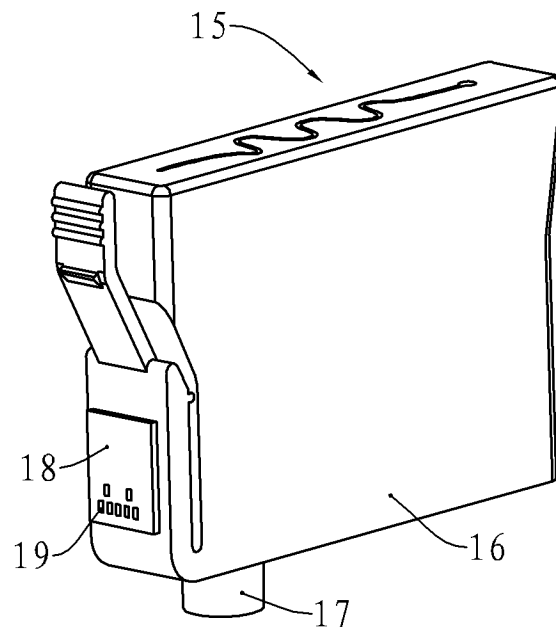


图 2

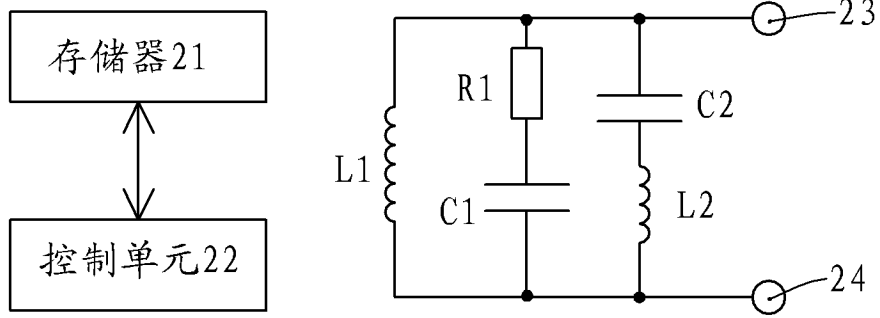


图 3

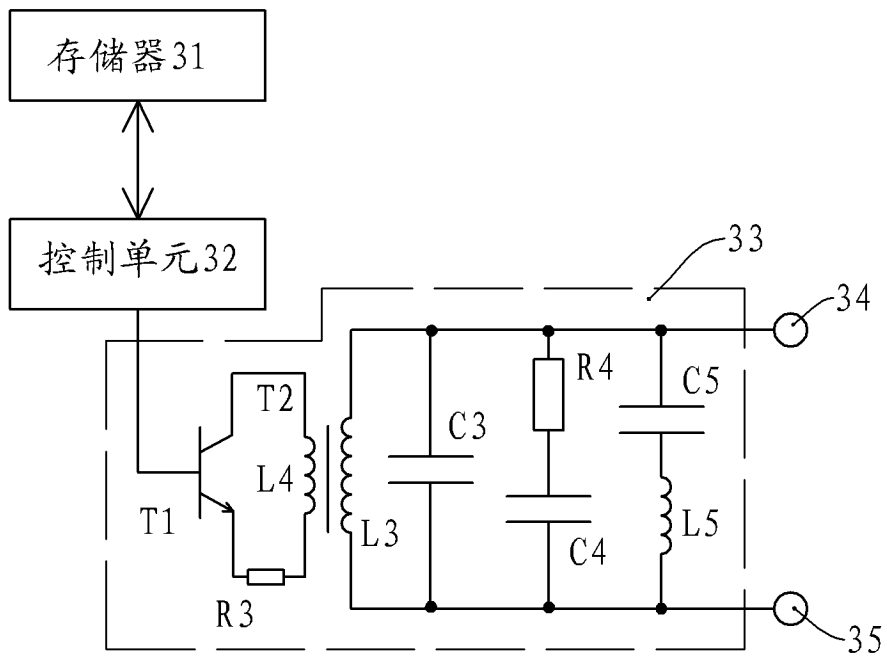


图 4