



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110168392 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 13

(21) 申请号 201780071529.4
 (22) 申请日 2017.11.17
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110168392 A
 (43) 申请公布日 2019.08.23
 (30) 优先权数据
 201621039518 2016.11.19 IN
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2019.05.20
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/IN2017/050539 2017.11.17
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02018/092157 EN 2018.05.24
 (73) 专利权人 威斯马赫环保私人有限公司
 地址 印度古吉拉特邦
 (72) 发明人 R·H·阿查里雅 R·N·沙玛
 Y·N·加迪利

(74) 专利代理机构 北京聿华联合知识产权代理有限公司 11611
 专利代理师 刘华联
 (51) Int.Cl.
 G01R 33/00 (2006.01)
 B03C 1/00 (2006.01)
 C02F 1/48 (2006.01)
 (56) 对比文件
 WO 2006072125 A1, 2006.07.13
 CN 101098830 A, 2008.01.02
 US 2013048569 A1, 2013.02.28
 US 2007114164 A1, 2007.05.24
 US 2017080588 A1, 2007.04.12
 US 5702600 A, 1997.12.30
 US 5326446 A, 1994.07.05
 US 7704364 B2, 2010.04.27
 审查员 康健

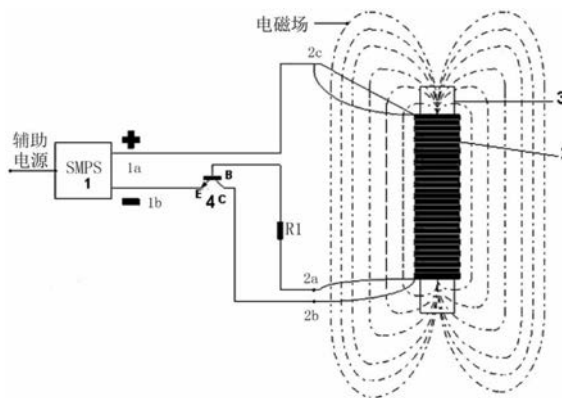
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

具有变频电磁场的净水器

(57) 摘要

本发明涉及一种用于除去和预防水垢沉积的设备,包括:SMPS(开关式电源)(1),以产生DC信号;可改装的管节(3),其能配合到住宅的输送水的管道上,对该管道除去或预防水垢的沉积;信号线缆(2),其缠绕在管节(3)的周围,以形成交叠的具有最佳匝数的线圈,它们通过中心抽头(2c)相连;以及具有低工作频率的晶体管(4),其在形成于交叠的线圈之间的中心抽头(2c)处与信号线缆(2)电连接。导体引线(2a)和导体引线(2b)分别与晶体管(4)的端子B和C相连。通过上述构造,在信号被施加到信号线缆(2)上时,能在管子周围产生具有可变频率的交变电磁场,其能有效地去除和避免由通过上述管道的水而形成水垢。



1. 一种用于除去和预防水垢沉积的设备,包括:

发电机(1),所述发电机具有第一正极端子(1a)和第二负极端子(1b),用于在所述第一正极端子(1a)和第二负极端子(1b)之间产生DC信号;

能改装的狭长的管状件(3),所述管状件构造为能通过轴向的方式与输送水的管道相互连接,所述管状件在第一端处具有入口,在纵向上与所述第一端相反的第二端处具有出口,用于流体流动;

至少一个信号线(2),所述至少一个信号线缠绕在所述狭长的管状件周围,以形成第一线圈和第二线圈,在所述信号线的两端处具有导体引线(2a,2b);

至少一个晶体管(4),所述晶体管具有与所述发电机(1)相关联的三个端子(B,C,E),用于确保信号是非连续的并具有调制为可变频率的频率;

其中,所述线圈交叠在一起并彼此电连接,以形成中心抽头(2c);

其中,所述中心抽头(2c)与所述发电机(1)的第一正极端子(1a)电连接,使得所述信号能施加到所述线圈以使所述线圈通电并在管道中产生相应的可变电磁场;

其中,所述信号线(2)的其中一个所述导体引线(2a)与所述晶体管(4)的端子B电连接;

其中,所述信号线(2)的其中一个所述导体引线(2b)与所述晶体管(4)的端子C电连接;

其中,所述发电机(1)的第二负极端子(1b)与所述晶体管(4)的端子E电连接;

其中,所述信号使所述第一线圈和所述第二线圈通电,以在所述线圈中产生交变磁场。

2. 根据权利要求1所述的用于除去和预防水垢沉积的设备,其特征在于,所述第一线圈和所述第二线圈中的每一个的连续匝的方向相反。

3. 根据权利要求1所述的用于除去和预防水垢沉积的设备,其特征在于,所述晶体管(4)具有低工作频率的特性,以此改变在所述第一线圈和第二线圈中所产生的所述磁场的频率。

4. 一种用于除去和避免水垢沉积的方法,包括以下步骤:

a) 将信号线(2)缠绕多匝以形成第一线圈,用相同的信号线在所述第一线圈上以相反的方向缠绕多匝以形成交叠的第二线圈;

b) 在所述线圈的连接点处形成中心抽头(2c);

c) 将所述中心抽头(2c)与发电机(1)的第一正极端子(1a)电连接;

d) 将所述信号线(2)的其中一个导体引线(2a)与晶体管(4)的端子B电连接;

e) 将所述信号线的其中一个导体引线(2b)与所述晶体管(4)的端子C电连接;

f) 将所述发电机(1)的第二负极端子(1b)与所述晶体管(4)的端子E电连接;

g) 通过所述电连接来施加所述信号,以使其流经所述第一线圈和第二线圈;

h) 通过在交叠的所述线圈上施加信号而在所述线圈中产生交变磁场;

i) 通过所述晶体管(4)并通过打断所述信号来改变所述线圈中所产生的磁场的频率,以有效去除所述水垢。

具有变频电磁场的净水器

技术领域

[0001] 本发明涉及水垢沉积的预防和去除,更特别地涉及一种通过产生具有可变频率的交变磁场来预防和去除含有水的管道或其他中空主体内的水垢沉积的设备。

背景技术

[0002] 管子通常为引导液体(例如水或其他种类的液体)和使液体移动通过其中的通道。管子通常嵌入在建筑的底板或墙体中。由于这种管子使用相对较长的时间,因此各种外来物质容易卡在内表面上,并由此产生水垢。水垢可随着时间逝去而固化,并且它们会导致管子通道的直径缩窄。这种水垢会引得人们家里的管路系统产生问题。这可能会形成钙的沉积,也称为水垢,会影响水龙头、淋浴头、洗碗机和热水器的加热元件。这会降低水流量和加热效率,并会在餐具上留下污渍。这还可能会需要更多的肥皂来产生良好的泡沫。

[0003] 已经有了一种广泛地用于除去水垢的方法,其中,与化学制品相混合的水通过管子,并且化学制品与水垢相接触以产生化学反应。这种系统与离子交换过程一起作用,其中在水中通过钠来置换钙和镁。由此,通过化学反应,水垢能溶于水中。然而,这对于使用者的健康是有害的,并会导致不利的环境影响。另外,这种装置需要不断地补充化学制品,还需要很多的安装工作。因此,人们普遍地希望提出一种不使用化学制品来除去水垢的水垢去除装置。

[0004] 为了不使用上述化学方案,已经有建议用磁场来避免水垢形成,其中通过使用磁场强度来导致分子变化或溶液性质,来避免形成水垢的颗粒的结合。例如,可以使用永久磁铁,但是发现永久磁铁会导致在硬质的水垢的形成之上形成软污泥,其会附着在表面上。这种环境极大地限制了水垢控制的效果。然而,上述永久磁铁会在一段时间内丧失其磁性,由此其去除水垢的效果会逐渐变差。因此,过一段时间就需要替换上述磁铁,这是非常麻烦的过程。另外,磁铁上的碎屑的累积会使管子堵塞,并由此会减小水的流量。这种装置也需要很多的安装工作。

[0005] 管线内的电磁系统像磁力系统那样工作,然而一些电磁系统包括磁场的振动以消除永久的磁化效应。在这种常规的磁力系统中,上述磁场的振动可通过使用R-L-C电路来实现。在这里,计时器电路以不规律的时间间隔将信号传输给R-L-C电路,从而可在线圈中产生交替并可变化的磁场。在这里,上述计时器传输限制电流的信号,由此在线圈中产生的磁场不会足够强。另外,从计时器传输的强信号会导致计时器IC的发热。由此,装置的有效性会受到限制。

[0006] 因此,本领域中有一个长期存在的难题,即,在不产生电路过热问题的情况下产生预期强度的交变磁场。

[0007] 发明目的

[0008] 本发明的主要目的在于提出一种能解决上述本领域中的问题的去除和预防水垢的设备。

[0009] 本发明的另一目的在于提出一种去除和预防水垢的设备,其能提供不含化学制品

的方案来除去水垢。

[0010] 本发明的另一目的在于提出一种去除和预防水垢的设备,其能够从输送水的器件(即,管子)以及储水工具(即,水槽)中除去水垢。

[0011] 本发明的另一目的在于提出一种去除和预防水垢的设备,其能够通过产生具有可变频率的交变磁场来在输送水的器件中有效地除去水垢,并预防水垢的形成。

[0012] 本发明的又一目的在于提出一种去除和预防水垢的设备,其能克服电路过热的的问题,并产生强的磁场。

发明内容

[0013] 本发明涉及一种用于在供水管线中除去水垢和预防水垢形成的设备。上述设备包括:开关式电源,用于在其正极端子和负极端子之间产生DC电压信号;至少一个信号线,其缠绕在管子周围,以使得在管子上形成两个交叠的具有最佳匝数的线圈,上述管子构造为使其能改装或结合到金属管中,可在其中除去和预防水垢的形成;晶体管,其具有低工作频率的特性,以及至少三个端子。上述信号线具有两个导体引线,它们在晶体管的两个所选的端子之间形成电连接。形成在上述交叠的线圈之间的中心抽头与SMPS的正极端子相连。由此,来自于正极端子的上述信号能通过线圈和晶体管,并被SMPS的负极端子接收。在上述信号传递至线圈上时,在线圈中产生电磁场。在这里,上述信号以不规律的时间间隔被上述晶体管所打断,以产生具有可变频率的交变电磁场。上述非连续的电磁场能有效地除去和预防输送水的管子中的水垢。

附图说明

[0014] 通过下文的详细描述与附图的结合,本发明的目的和优势可变得更加明显,其中:

[0015] 图1显示了根据本发明的用于除去和预防水垢沉积的设备的第二实施例的框图。

[0016] 图2显示了根据本发明的用于除去和预防水垢沉积的设备的第二实施例的框图。

具体实施方式

[0017] 在对本发明进行详细说明之前,应当理解的是,本发明的应用不受限于附图中所显示的部件的结构和布置细节。本发明能具有其他的实施例,如上文所述的不同附图所示,并可通过各种方式来实现或执行。应当理解的是,本文中所使用的措辞和术语仅用于描述而不进行限制。

[0018] 参见图1,其中显示了一种用于在壳体(未显示)中避免水垢和/或除去水垢的设备。尽管没有显示在附图中,但是在该实施例中,壳体可以是构造为用于输送水的金属或非金属的管子。然而,本发明的设备也可用于其他的容器,包括用于盛放可能会导致结垢的水(例如,硬水)的管道或水槽。

[0019] 参见图1,其中给出了用于除去和预防水垢的设备的第二实施例的图,该设备包括:SMPS(开关式电源)(1),其具有正极端子(1a)和负极端子(1b),并会通过辅助电源而在上述端子(1a,1b)之间产生DC电压信号;管节(3),其具体地可由铜或塑料制成;信号线缆(2),其具有第一导体引线(2a)和第二导体引线(2b),并缠卷在管节(3)的外表面周围;以及NPN晶体管(4),优选为TTC5200,其具有端子(B,C,E)。如图1所示,上述信号线缆(2)的导体

引线(2a, 2b)分别与晶体管(4)的端子(B, C)相连, 剩余的端子(E)与SMPS(1)的负极端子(1b)相连。管节(3)构造为使其能改装或结合到套管中。在安装时, 管节(3)的相反两端与套管的相应开口邻接, 以使得塑料的管节(3)和套管能彼此流体连通。

[0020] 应当注意的是, 上述管节(3)优选地由铜或塑料材料制成。另外, 使用TTC5200的NPN晶体管的目的是具有其工作频率低的特性, 这适用于改变在线圈中所产生的磁场的频率。然而, 使用具有TTC5200的相似结构的其他晶体管也在本发明的范围内。另外, 使用电池来产生DC电压信号以替代SMPS也在本发明的范围内。

[0021] 继续参见图1, 其中显示了将上述信号线缆(2)缠绕在管节(3)上的构造。上述信号线缆(2)缠绕成使得在信号线缆(2)的大致一半长度缠卷在管节(3)上以通过缠绕最佳的匝数来形成第一线圈时, 通过使信号线缆(2)的一些部分延伸和联合来形成中心抽头(2c)。信号线缆的另一半部分以相反的线性方向缠卷在管节(3)上, 以形成第二线圈。由此, 在管节(3)上形成两个交叠的线圈, 它们包含大致相似的匝数。

[0022] 下面, 再次参见图1, 上述中心抽头(2c)与SMPS(1)的正极端子(1a)电连接。在上述实施例中, 信号线缆(2)的第一导体引线(2a)通过电阻R1而与端子B相连, 以限制基极电流, 信号线缆(2)的第二导体引线(2b)与晶体管(4)的端子C相连。晶体管(4)的上述端子E与SMPS(1)的负极端子(1b)相连。在这里, 通过接通从正极端子(1a)到负极端子(1b)的电路系统, 施加到信号线缆(2)的上述DC信号能产生电磁场(以虚线显示)。前述构造使得晶体管(4)处于上述DC信号从正极端子(1a)流向负极端子(1b)的路径中。

[0023] 在工作过程中, 向SMPS(1)的输入提供标准的AC电源, 以在上述正极端子(1a)和负极端子(1b)之间产生稳定的DC电压信号。下面, 在上述信号施加到信号线缆(2)的中心抽头(2c)上时, 上述线圈通电以产生交变磁场, 其中, 由一个线圈所产生的磁场的磁通线沿着由上述管节(3)所建立的流体流动路径的方向而被引导, 并且由另一个(第二)线圈所产生的磁场的磁通线被引向与流体流动路径相反的方向。由此, 在线圈中产生交变磁场。沿中心抽头(2c), 上述电流分开而流过导体引线(2a, 2b)。在这里, 上述电流沿第一导体引线(2a)流经电阻R1而被施加到端子B, 该电阻R1能控制上述信号的电流。类似地, 上述信号经由第二导体引线(2b)而被施加到端子C, 在其路径中不使用任何电流限制部件。由于晶体管(4)的低工作频率的特性, 上述信号会交替地从端子B通向端子E以及从端子C通向端子E。在这两种情况下, 会在两个线圈中产生不同值的磁场(在下文中有所显示)。

[0024] 在第一实施例中, 计算出通过使0.26amp的信号经过两个线圈而在管节上的交叠的线圈中产生的磁场。各个上述线圈缠绕在长度 $L=0.06\text{m}$ 的管节(3)上的匝数均为 $N=100$ 。在两个线圈中产生的磁场的计算如下。

[0025] 在第一线圈中, 上述信号通过电阻 $R1=6.6\text{K}$, 其中, 电流减少至 $0.8 \times 10^{-3}\text{amp}$ 。由此, 根据公式, 产生的磁场为

$$[0026] \quad B1 = 4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 0.8 \times 10^{-3} / 0.06$$

$$[0027] \quad = 1.67\mu\text{T}.$$

[0028] 在第二线圈中, 根据公式, 产生的磁场为

$$[0029] \quad B2 = 4\pi \times 10^{-7} \times 100 \times 0.26 / 0.06$$

$$[0030] \quad = 0.544\text{mT}.$$

[0031] 通过比较这两个线圈所产生的磁场, 可以看出, 通过使用上述晶体管, 在不同的时

间间隔线圈中产生了具有可变频率的交变磁场。磁场的频率可在从360Hz到3.70kHz的范围内变化。在这里,上述两个磁场B1和B2的方向相反。另外,上述晶体管装备有散热器,其能保持使上述晶体管冷却。此外,通过增大电流,各个线圈中的磁场的值可以增加,而不会导致任何的过热问题。由此,能在线圈中实现预期强度的电磁场。另外,整个电路的热量还可通过冷却风扇(未显示)来消散,该冷却风扇可由上述DC信号或任意其他额外的电源器件来操作。

[0032] 在图2显示的另一实施例中,为了增加电磁场的可变频率的范围,使用了多个晶体管(4a,4b,4c,4d)。为了便于理解,在不同的框中显示了中心抽头(2c)和导体引线(2a,2b)。在该实施例中,晶体管4a、4b和4d分别为BC337、2N3904和2N2222的NPN晶体管,而晶体管4c为BC327的PNP晶体管。如图2所示,来自于SMPS的DC信号通过调节器U1而施加于中心抽头(2c)。此后,上述信号可从上述线圈通向其导体引线(2a)和导体引线(2b)。在这里,上述晶体管(4a,4b,4c和4d)的构造可通过下文所述的方式来改变电磁场的频率。

[0033] 如图2所示,计时器(U2)从SMPS处接收信号,并向信号施加逻辑0和1。逻辑“0”代表“低”信号,逻辑“1”代表“高”信号。在计时器(U2)发送逻辑1时,晶体管(4a)会被激活,从而来自于端子(2a)的信号会通过电阻R2而施加给晶体管(4b)的基极端子。由此,晶体管(4b)会被激活,以允许信号从导体引线(2b)通向SMPS的负极端子(1b)。类似地,在计时器(U2)发送逻辑0时,晶体管(4c)(PNP晶体管)会被激活,从而来自于导体引线(2b)的信号会被施加到晶体管(4d)的基极端子。由此,晶体管(4d)会被激活,以允许信号从导体引线(2a)通向SMPS的负极端子(1b)。另外,上述计时器芯片(U2)能以不规律的时间间隔发送逻辑“0”和逻辑“1”的脉冲。通过上述构造,在线圈中所产生的电磁场的频率能在广泛的范围内变化,其对于将水垢从管子上除去更为有效。在这里,在线圈中所产生的磁场的频率能在从10Hz到400Hz之间的范围内变化。另外,在第二实施例中,能产生调制磁场。由此,电磁场的频率和幅值每时每刻都在变化。另外,在本发明中,可使用上述计时器(U2)来向晶体管提供基极电流(以微安培单位计),其远小于在R-L-C电路中的计时器所送出的电流。由此,不像R-L-C电路那样,根据本发明的计时器不会变热。

[0034] 根据本发明,通过交变电磁场的频率的变化,能实现钙沉积量的倍数式减少。由此,能除去形成在管子中的水垢。由此,本发明安装在住宅的主供水管线上可避免在家用的管道系统中形成水垢。

[0035] 针对具体实施例已经对本发明进行了说明。应当理解,上述说明仅仅是本发明的说明,并不欲限制或约束本发明。通过上述说明,本领域的技术人员能够想到许多其他具体实施例。在所附权利要求书的范围内的本发明的所有的置换、替代和修改都是对于本发明来说容易想到的,而不会背离本发明的精神。因此,不应参照以上说明来确定本发明的范围,而是应当参照所附的权利要求书以及该权利要求书所包含的等价物的全部范围来确定本发明的范围。

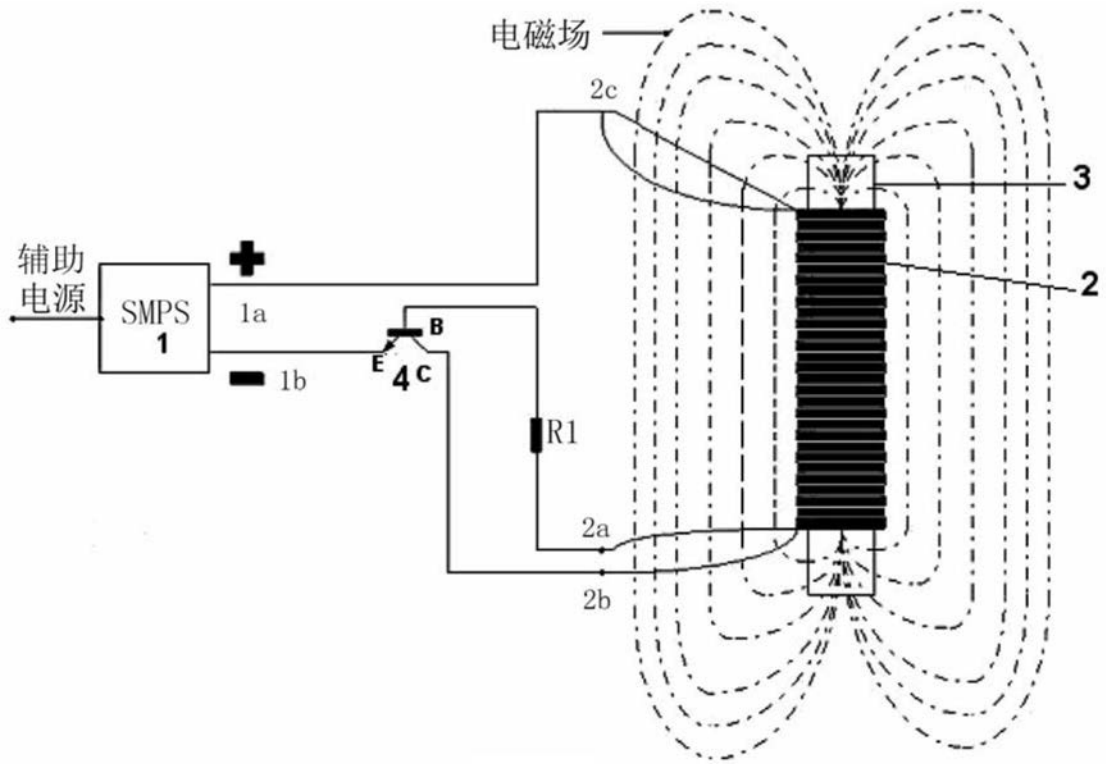


图1

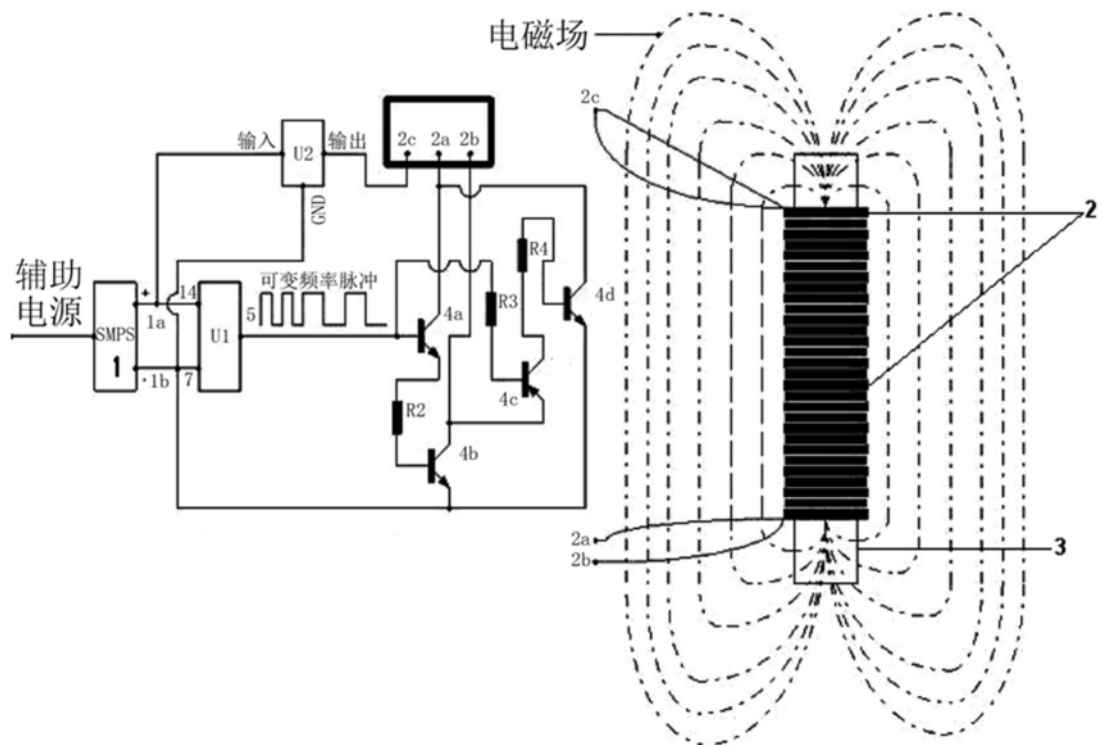


图2