



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101820573 A

(43) 申请公布日 2010.09.01

(21) 申请号 201010162389.1

(22) 申请日 2010.04.30

(71) 申请人 卢驭龙

地址 518101 广东省深圳市宝安区前进一路  
冠利达利安公寓 516

(72) 发明人 卢驭龙

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H04R 23/00 (2006.01)

H05H 1/48 (2006.01)

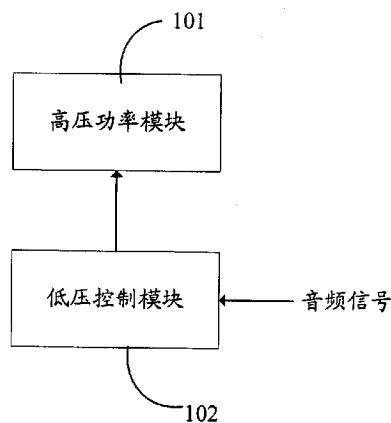
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

### (54) 发明名称

一种等离子扬声器的控制装置及等离子扬声器

### (57) 摘要

本发明适用于扬声器领域,提供了一种等离子扬声器的控制装置及等离子扬声器,等离子扬声器包括上电极和接地的下电极,控制装置包括:高压功率模块;与所述高压功率模块连接的低压控制模块,用于输出一个经音频信号调制的正弦脉宽调制波,以驱动所述高压功率模块;高压功率模块,用于在所述低压控制模块的驱动及正弦波脉宽调制下,将整流后的电源转换为输入所述上电极的高频高压,以使所述上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电。本发明的等离子扬声器的控制装置及等离子扬声器,通过低压控制模块和高压功率模块,可以使离子扬声器的上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电,推动空气发声,无毒安全,有很大的发展空间,且功耗小,成本低。



1. 一种等离子扬声器的控制装置,其特征在于,所述等离子扬声器包括上电极和接地的下电极,其特征在于,所述控制装置包括:

高压功率模块;

与所述高压功率模块连接的低压控制模块,用于输出一个经音频信号调制的正弦脉宽调制波,以驱动所述高压功率模块;

所述高压功率模块,用于在所述低压控制模块的驱动下,将整流后的电源转换为输入所述上电极的高频高压,以使所述上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电。

2. 如权利要求1所述的等离子扬声器的控制装置,其特征在于,所述高压功率模块具体为半桥变换器。

3. 如权利要求1所述的等离子扬声器的控制装置,其特征在于,所述低压控制模块具体包括:

用于输出一个经音频信号调制的正弦脉宽调制波的电源管理芯片 U1;

与所述电源管理芯片 U1 连接、用于调节 U1 的死区时间控制输入端补偿电压从而改变初始脉宽的可调电阻 R8;

与所述电源管理芯片 U1 连接的,用于调节所述电源管理芯片 U1 工作频率的调频单元;

MOSFET 驱动 IC U2 和 U3,分别与所述电源管理芯片 U1 的两个交替工作的输出端一一连接,用于放大所述电源管理芯片 U1 输出的正弦脉宽调制波;

脉冲变压器 GDT,用于将经过所述 MOSFET 驱动 IC U2 和 U3 放大后的正弦脉宽调制波进行隔离并给所述高压功率模块提供驱动信号。

4. 如权利要求3所述的等离子扬声器的控制装置,其特征在于,所述电源管理芯片 U1 的型号具体为 TL494。

5. 权利要求4所述的等离子扬声器的控制装置,其特征在于,所述电源管理芯片 U1 的5脚通过电容 C7 接地,6脚通过可调电阻 R9 接地。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的等离子扬声器的控制装置,其特征在于,所述高压功率模块具体包括:

高压变压器 T;

与所述高压变压器 T 初级绕组连接的功率开关元件 Q1 和 Q2,所述 Q1 和 Q2 交替导通,用于使所述高压变压器 T 的初级电流交替变化;

所述高压变压器 T 升压后输出功率随音频信号变化的高频高压。

7. 如权利要求6所述的等离子扬声器的控制装置,其特征在于,所述高压变压器 T 的初级绕组两端还连接有由电阻 R5 和电容 C4 串联的 RC 缓冲器。

8. 一种等离子扬声器,其特征在于,所述等离子扬声器包括权利要求1至5中任一项所述的等离子扬声器的控制装置。

9. 如权利要求8所述的等离子扬声器,其特征在于,所述等离子扬声器还包括:

基板;

所述基板上装有用于固定上电极的夹具和用于固定下电极的夹具;

所述基板上还装有用于提高声音方向性的号筒。

10. 如权利要求9所述的等离子扬声器,其特征在于,所述上电极和下电极的尖端之间

留有助于作电离通道的间隙,所述间隙穿过所述号筒。

## 一种等离子扬声器的控制装置及等离子扬声器

### 技术领域

[0001] 本发明属于扬声器领域,尤其涉及一种等离子扬声器的控制装置及等离子扬声器。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,普通的等离子扬声器的放电形式采用电晕放电的方式,但电晕放电会产生臭氧,虽然少量臭氧可以杀死细菌,清晰空气。

[0003] 综上所述,普通的等离子扬声器大量的臭氧会导致人恶心甚至中毒,限制了等离子扬声器的发展。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种等离子扬声器的控制装置,旨在解决现有技术中普通的等离子扬声器大量的臭氧会导致人恶心甚至中毒,限制了等离子扬声器的发展问题。

[0005] 本发明实施例是这样实现的,一种等离子扬声器的控制装置,所述等离子扬声器包括上电极和接地的下电极,所述控制装置包括:

[0006] 高压功率模块;

[0007] 与所述高压功率模块连接的低压控制模块,用于输出一个经音频信号调制的正弦脉宽调制波,以驱动所述高压功率模块;

[0008] 所述高压功率模块,用于在所述低压控制模块的驱动及正弦波脉宽调制下,将整流后的电源转换为输入所述上电极的高频高压,以使所述上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电。

[0009] 本发明实施例还提供了一种等离子扬声器,所述等离子扬声器包括所述的等离子扬声器的控制装置。

[0010] 本发明实施例与现有技术相比,有益效果在于:通过低压控制模块和高压功率模块,可以使离子扬声器的上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电,推动空气发声,无毒安全,有很大的发展空间,且功耗小,成本低。

### 附图说明

[0011] 图1是本发明实施例提供的一种等离子扬声器的控制装置的示意图;

[0012] 图2是本发明实施例提供的低压控制模块的示意图;

[0013] 图3是本发明实施例提供的高压功率模块的示意图;

[0014] 图4是本发明实施例提供的等离子扬声器的结构示意图。

### 具体实施方式

[0015] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对

本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0016] 本发明实施例中,通过低压控制模块和高压功率模块,可以使离子扬声器的上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电,推动空气发声,无毒安全,有很大的发展空间,且功耗小,成本低。

[0017] 请参阅图 1,本发明实施例提供了一种等离子扬声器的控制装置,所述等离子扬声器包括上电极和接地的下电极,所述控制装置包括:

[0018] 高压功率模块 101;

[0019] 与所述高压功率模块 101 连接的低压控制模块 102,用于输出一个经音频信号调制的正弦脉宽调制波,以驱动所述高压功率模块 101;

[0020] 所述高压功率模块 101,用于在所述低压控制模块 102 的驱动及正弦波脉宽调制下,将整流后的电源转换为输入所述上电极的高频高压,以使所述上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电,以推动空气发声。

[0021] 本发明实施例的等离子扬声器的控制装置,通过低压控制模块和高压功率模块,可以使离子扬声器的上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电,推动空气发声,无毒安全,有很大的发展空间。

[0022] 在本发明的实施例中,所述低压控制模块 102 通过提供一个驱动信号来驱动所述高压功率模块 101。

[0023] 在本发明的实施例中,所述高压功率模块 101 具体为半桥变换器。

[0024] 请参阅图 2,在本发明的实施例中,所述低压控制模块 102 具体包括:

[0025] 用于输出一个经音频信号调制的正弦脉宽调制波的电源管理芯片 U1;

[0026] 与所述电源管理芯片 U1 连接、用于调节 U1 的死区时间控制输入端补偿电压从而改变初始脉宽的可调电阻 R8;

[0027] 与所述电源管理芯片 U1 连接的,用于调节所述电源管理芯片 U1 工作频率的调频单元 202;

[0028] MOSFET 驱动 IC U2 和 U3,分别与所述电源管理芯片 U1 的两个交替工作的输出端如图示分别为 9 脚和 10 脚一一连接,用于放大所述电源管理芯片 U1 输出的正弦脉宽调制波;

[0029] 脉冲变压器 GDT,用于将经过所述 MOSFET 驱动 IC U2 和 U3 放大后的正弦脉宽调制波进行隔离并给所述高压功率模块 101 提供驱动信号。

[0030] 在本发明的实施例中,所述电源管理芯片 U1 的型号具体为 TL494。

[0031] 可调电阻 R8,与所述电源管理芯片 U1 的 4 脚连接、用于调节 U1 的死区时间控制输入端 4 脚的补偿电压从而改变初始脉宽。

[0032] 在本发明的实施例中,所述电源管理芯片 U1 的 5 脚通过电容 C7 接地,6 脚通过可调电阻 R9 接地。C7 和 R9 组成所述的调频单元 202。

[0033] 在本发明的实施例中,所述 MOSFET 驱动 IC U2 和 U3 的型号具体为 TC4420,所述 MOSFET 驱动 IC U2 的 2 脚与所述电源管理芯片 U1 的 9 脚连接,所述 MOSFET 驱动 IC U3 的 2 脚与所述电源管理芯片 U1 的 10 脚连接。

[0034] 请参阅图 3,在本发明的实施例中,所述高压功率模块 101 具体包括:

[0035] 高压变压器 T；

[0036] 与所述高压变压器 T 初级绕组连接的功率开关元件 Q1 和 Q2, 所述 Q1 和 Q2 交替导通, 用于使所述高压变压器 T 的初级电流交替变化；

[0037] 所述高压变压器 T 升压后输出功率随音频信号变化的高频高压, 以用于使所述上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电, 推动空气发声。

[0038] 在本发明的实施例中, 所述高压变压器 T 的初级绕组两端还连接有由电阻 R5 和电容 C4 串联的 RC 缓冲器, 用于吸收尖峰和谐振, 从而提高音质。

[0039] 在本发明的实施例中, 所述高压变压器 T 的初级绕组和次级绕组比为 1 : 200, 当然并不局限于该比值, 可以根据需要适当设置。

[0040] 在本发明的实施例中, 所述高压变压器 T 的初级绕组可使用截面积为  $1\text{mm}^2$  的多芯高温线或多股漆包线绕制 20 匝数构成, 当然并不限于该方式和匝数。

[0041] 在本发明的实施例中, 所述高压变压器 T 可以具体为彩电行输出变压器。

[0042] 在本发明的实施例中, 所述功率输出管 Q1 还连接有助于稳压的稳压管 D1 和 D2, 功率输出管 Q2 还连接有助于稳压的稳压管 D3 和 D4。

[0043] 在本发明的实施例中, 所述低压控制模块 102 和高压功率模块 101 分别通过端口 G1、E1、E2、G2 连接。

[0044] 本发明实施例还提供了一种等离子扬声器, 所述等离子扬声器包括所述的等离子扬声器的控制装置。

[0045] 请参阅图 4, 在本发明的实施例中, 所述等离子扬声器除了包括上电极 401 和接地的下电极 408 之外, 所述等离子扬声器还包括：

[0046] 基板 404；

[0047] 所述基板 404 上装有用于固定上电极 401 的夹具 403 和用于固定下电极 408 的夹具 406；

[0048] 所述基板 404 上还装有用于提高声音方向性的号筒 405。

[0049] 在本发明的实施例中, 所述上电极 401 和下电极 408 的尖端之间留有助于作电离通道的间隙；

[0050] 所述间隙穿过所述号筒 405。

[0051] 在本发明的实施例中, 所述号筒 405 与上电极 401 和下电极 408 之间的距离在 3 厘米以上。

[0052] 当然, 在具体应用中可以根据输入功率来调整该距离。

[0053] 在本发明的实施例中, 所述上电极 401 和下电极 408 上还加有盐类, 通过不同的盐类的焰色反应, 可使电弧染上不同的颜色。如, 加钠盐电弧为明亮的柠檬黄色, 加锂盐, 电弧为橘红色, 加钡盐, 电弧为绿色。。

[0054] 在本发明的实施例中, 所述基板上 404 上还装有用于散热的散热器 402 和 407。

[0055] 在本发明的实施例中, 所述散热器 402、407 可分别和夹具 403、406 设置为一体。

[0056] 本发明的等离子扬声器的控制装置及等离子扬声器, 通过低压控制模块和高压功率模块, 可以使离子扬声器的上电极和下电极之间的间隙产生弧光放电, 推动空气发声, 无毒安全, 有很大的发展空间, 且功耗小, 成本低。

[0057] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精

神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

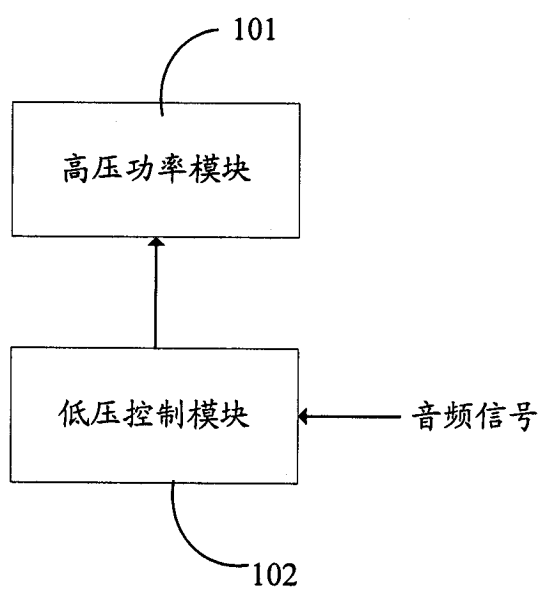


图 1



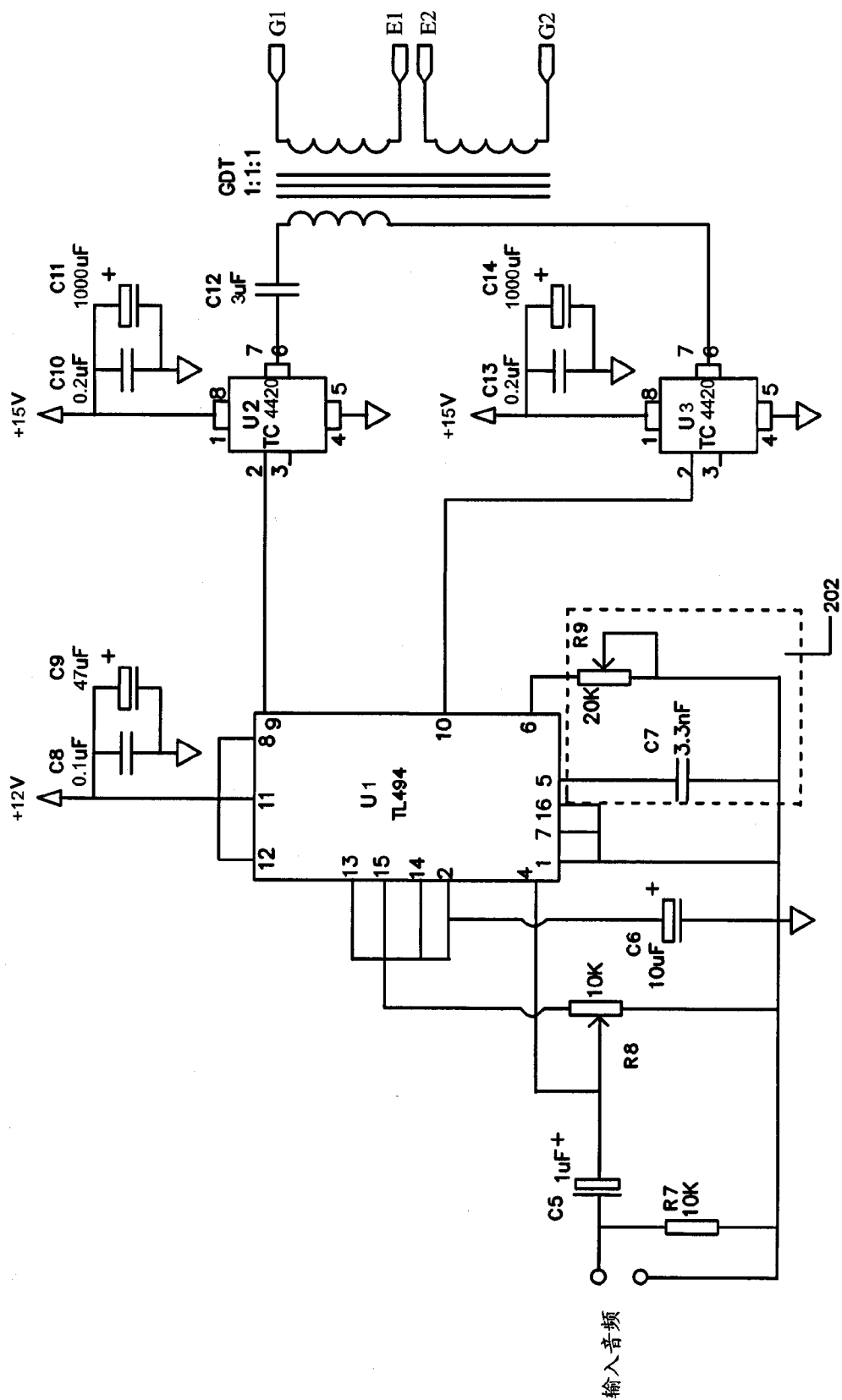


图 2

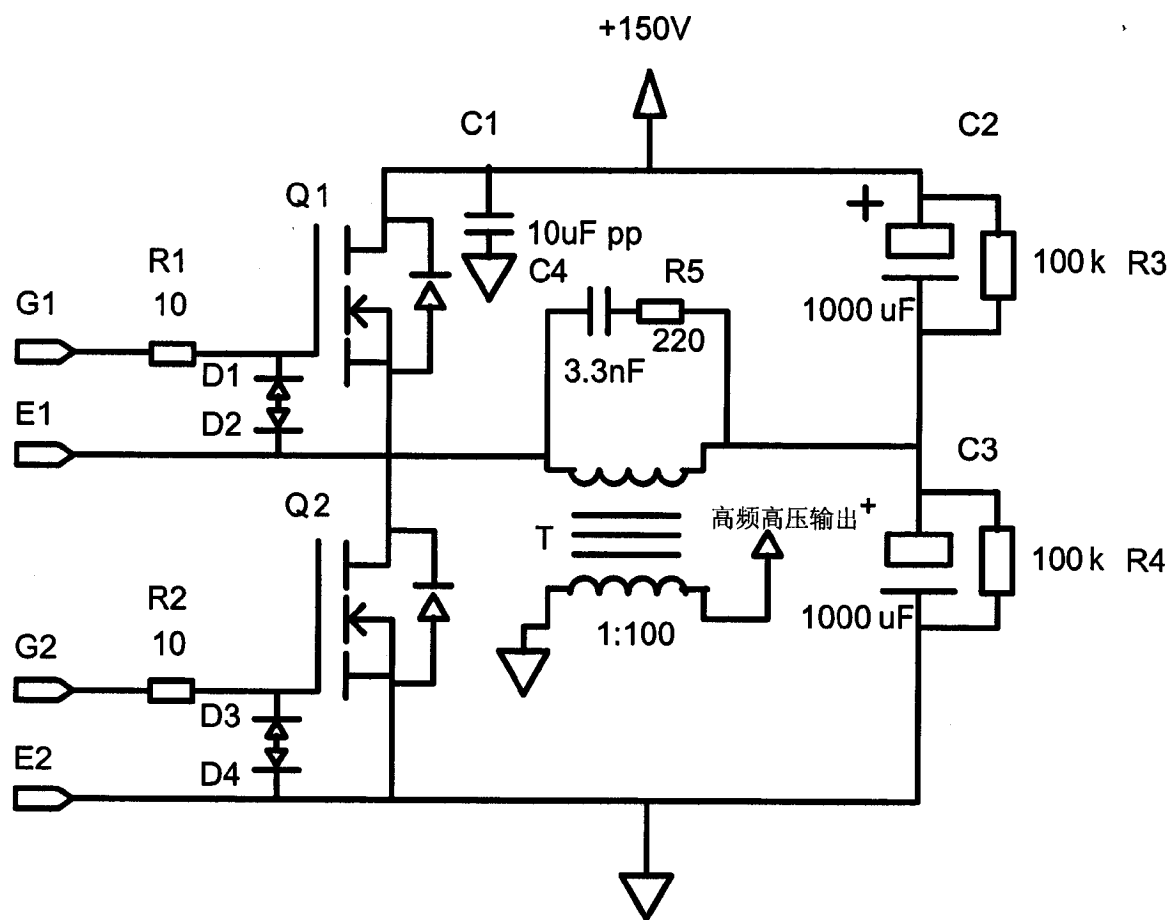


图 3

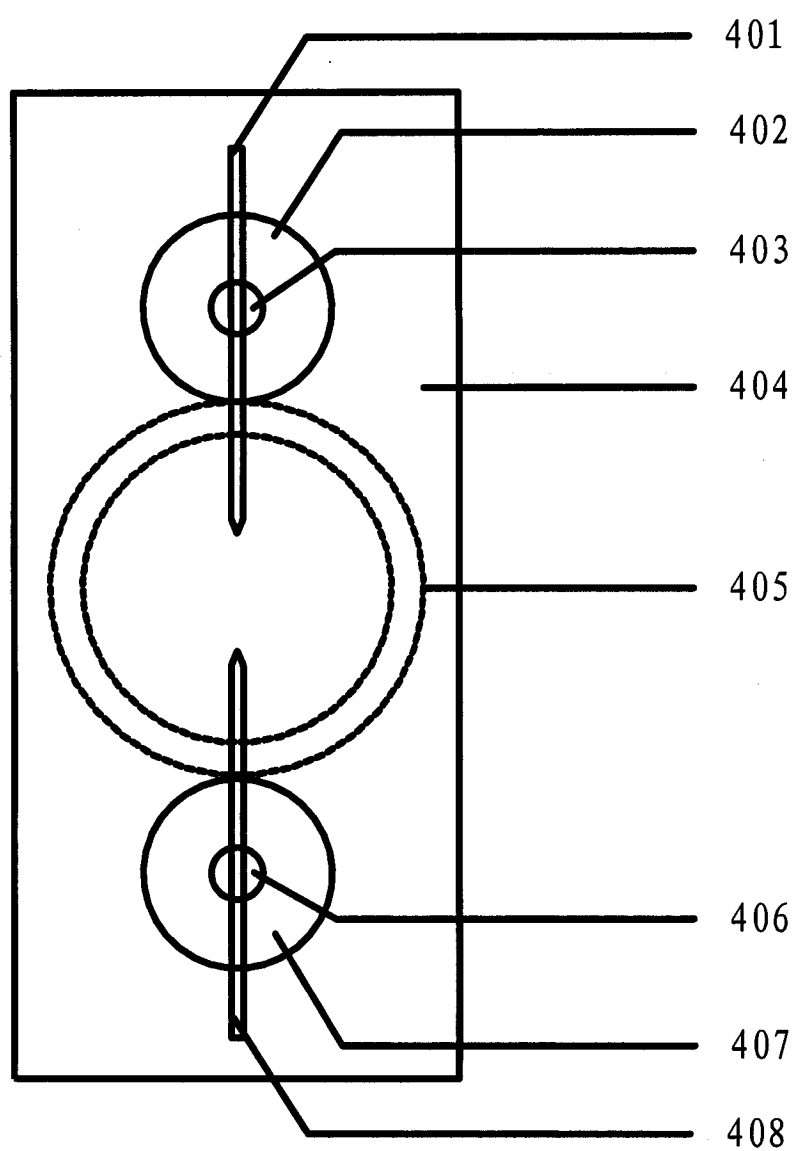


图 4