(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103802483 A
(43)申请公布日 2014.05.21

(21)申请号 201310734008.6

(22)申请日 2013.12.26

(71)申请人 珠海艾派克微电子有限公司
地址 519075 广东省珠海市明珠北路63号04栋7层

(72)发明人 王佐 刘卫臣

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372
代理人 钟日红 吴大建

(51)Int.Cl.
B41J 2/175(2006.01)
G01R 31/02(2006.01)

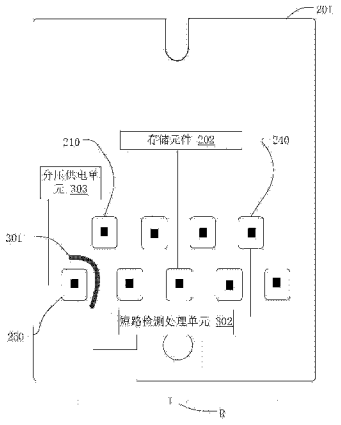
权利要求书3页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

一种墨盒、墨盒芯片及芯片短路检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种墨盒、墨盒芯片及芯片短路检测方法。该墨盒芯片包括：短路检测端子，其布置在待检测连接端子与除待检测连接端子以外的其它一个或多个连接端子之间；短路检测处理单元，其连接分压供电单元和一个或一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子；分压供电单元，其与所述短路检测处理单元和所述待检测连接端子连接，将来自所述待检测连接端子上的电压进行分压并将分压得到的低电压传送至所述短路检测处理单元。本发明能够实现低成本、耐用地执行芯片的短路检测。



CN 103802483 A

1. 一种墨盒芯片，包括电路板，所述电路板上设置有在将所述墨盒芯片安装至记录装置时与记录装置侧端子接触连接的多个连接端子，其特征在于，包括：

短路检测端子，其整体或部分地布置在待检测连接端子与除所述待检测连接端子以外的其它一个或多个所述连接端子之间；

短路检测处理单元，其连接分压供电单元和一个或一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子；

分压供电单元，其与所述短路检测处理单元和所述待检测连接端子连接，将来自所述待检测连接端子上的电压进行分压并将分压得到的低电压传送至所述短路检测处理单元。

2. 根据权利要求 1 所述的墨盒芯片，其特征在于，所述短路检测处理单元根据所述短路检测端子和所述待检测连接端子的电位高低或者根据至少两个所述短路检测端子上的电位高低来判断所述墨盒芯片的连接端子间是否存在短路，以及在判断为存在短路时执行短路异常处理。

3. 根据权利要求 2 所述的墨盒芯片，其特征在于，所述短路检测处理单元进一步用于，

判断所述短路检测端子和所述待检测连接端子之间的电位差是否小于预设值或电位是否相等；或者

判断至少两个所述短路检测端子之间的电位差是否小于预设值或电位是否相等。

4. 根据权利要求 2 所述的墨盒芯片，其特征在于，

所述短路检测处理单元与一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子电连接，以及，在判断为存在短路时断开所述一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子中至少两个连接端子间的电连接或是将所述一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子中至少两个连接端子连接到地。

5. 根据权利要求 4 所述的墨盒芯片，其特征在于，

所述一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子包括所述墨盒芯片的两个装机检测连接端子，所述短路检测处理单元串联在所述两个装机检测连接端子之间；以及

所述短路检测处理单元进一步用于在判断为存在短路时断开两个装机检测端子间的电连接或是将两个装机检测端子连接到地。

6. 根据权利要求 2 所述的墨盒芯片，其特征在于，

所述短路检测处理单元进一步与所述墨盒芯片上的所述低压电子元件连接；以及

所述短路检测处理单元进一步用于在判断为存在短路时，断开所述低压电子元件与一个或一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子中任一连接端子之间的电连接。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的墨盒芯片，其特征在于，所述短路检测处理单元进一步包括检测单元和可控开关，所述可控开关包括第一场效应晶体管，所述检测单元包括第二场效应晶体管，其中，

所述第一场效应晶体管通过输入端和输出端分别连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的两个连接端子、或者分别连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的一连接端子和所述低压电子元件，或者，所述第一场效应晶体管的输入端连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的两个连接端子或者连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的一连接端子和所述低压电子元件、且输出端接地；以及

所述第一场效应晶体管的控制端通过一阻容电路接地；以及

所述第二场效应晶体管的控制端连接所述短路检测端子，输入端连接所述待检测连接端子，输出端与所述第一场效应晶体的控制端连接并通过所述阻容电路接地。

8. 根据权利要求 7 所述的墨盒芯片，其特征在于，所述分压供电单元进一步包括第三电阻和第二电容的并接电路，所述并接电路一端接地，另一端分别与第二电阻和所述短路检测端子连接，所述第二电阻连接到所述待检测连接端子。

9. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的墨盒芯片，其特征在于，包括两个或两个以上短路检测端子，其中，

所述分压供电单元分别与各个所述短路检测端子和所述待检测连接端子相连接，利用分压电路将施加在所述待检测连接端子上的电压逐级分压得到的各低电压分别供给至各个短路检测端子。

10. 根据权利要求 9 所述的墨盒芯片，其特征在于，

所述短路检测端子进一步包括第一短路检测端子和第二短路检测端子 ；

所述分压供电单元进一步包括第一分压单元和第二分压单元，其中，

所述第一分压单元对来自所述待检测连接端子的电压进行分压并将分压得到的第一低电压供给至所述第一短路检测端子，所述第二分压单元对来自所述待检测连接端子的电压进行分压并将分压得到的第二低电压供给至所述第二短路检测端子。

11. 根据权利要求 10 所述的墨盒芯片，其特征在于，

所述短路检测处理单元进一步包括检测单元和可控开关，所述可控开关包括第一场效应晶体管，所述第一场效应晶体管通过输入端和输出端连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的两个连接端子、或者连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的一连接端子和所述低压电子元件，或者，所述第一场效应晶体管的输入端连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的两个连接端子或者连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的一连接端子和所述低压电子元件、且输出端接地 ；以及

所述第一场效应晶体管的控制端通过一阻容电路接地 ；

所述检测单元进一步包括第二场效应晶体管，所述第二场效应晶体管的控制端连接第一短路检测端子，输入端连接第二短路检测端子，输出端连接所述第一场效应晶体管的控制端并通过所述阻容电路接地。

12. 根据权利要求 11 所述的墨盒芯片，其特征在于，

第一分压单元包括第一阻容电路和一电阻，第一阻容电路一端接地，另一端分别与所述第一分压单元的该电阻 (R12) 和所述第一短路检测端子连接 ；

第二分压单元包括第二阻容电路和一电阻 ；第二阻容电路一端接地，另一端分别与所述第二分压单元的该电阻 (R25, R22) 和所述第二短路检测端子连接 ；

所述第一分压单元的该电阻 (R12) 和所述第二分压单元的该电阻 (R25, R22) 分别连接到所述待检测连接端子。

13. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的墨盒芯片，其特征在于，所述待检测连接端子为高压连接端子，所述其它一个或多个所述连接端子为低压连接端子。

14. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的墨盒芯片，其特征在于，

所述短路检测端子设置在所述待检测连接端子与其它连接端子之间并呈线状，或者所述短路检测端子围绕所述待检测连接端子呈环状设置。

15. 根据权利要求 2 至 6 中任一项所述的墨盒芯片，其特征在于，所述短路异常处理包括：

中断至少两个所述连接端子至少之一与墨盒芯片的低压电子元件之间的连接；

以及 / 或者中断至少两个连接端子中的两个或两个以上连接端子之间的连接；

以及 / 或者向所述记录装置发送表示所述墨盒芯片异常的信号。

16. 一种墨盒，其特征在于，包括根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的墨盒芯片。

17. 一种墨盒芯片的芯片短路检测方法，所述墨盒芯片包括多个连接端子和短路检测端子，其特征在于，包括：

将施加在待检测连接端子上的电压分压得到一个或多个低电压；

将所述低电压传送至短路检测处理单元。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，通过检测所述短路检测端子和所述待检测连接端子之间的电位高低或者两个或两个以上所述短路检测端子之间的电位高低，来判断所述短路检测端子和待检测连接端子之间是否存在短路；

若判断为存在，执行短路异常处理。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，在判断出所述墨盒芯片存在短路，执行如下短路异常处理：

中断至少两个所述连接端子至少之一与墨盒芯片的低压电子元件之间的连接；

以及 / 或者中断至少两个连接端子中的两个或两个以上连接端子之间的连接；

以及 / 或者向所述记录装置发送表示所述墨盒芯片异常的信号。

一种墨盒、墨盒芯片及芯片短路检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及记录装置中芯片的检测技术，特别是针对芯片的短路自检技术。

背景技术

[0002] 记录装置，例如打印机、复印机、传真机，用于将要记录的信息通过墨水等记录材料记录到纸张等记录介质上。记录装置包括记录装置主体和墨盒，该墨盒可拆卸地安装在记录装置中。为使记录装置能够判断所装入的墨盒是否合适，墨盒上往往配置有一芯片，该芯片可拆卸地安装在所述墨盒上。所述芯片设有存储元件，用于存储墨盒相关信息。当墨盒安装在记录装置上时，墨盒上的芯片与记录装置之间建立电连接，并与记录装置主体之间进行数据交换。具体的，墨盒上的芯片与记录装置主体之间通过端子进行电连接，且每个端子均与芯片的存储元件相连接。

[0003] 由于芯片包含与记录装置电连接的至少两个端子，而这些端子间会存在电压差，随着芯片的使用，可能会有液滴或粉尘滴落在两个具有电压差的端子之间，例如电源端子与接地端子之间，发生短路而导致存储元件被损坏。

[0004] 而且，墨盒上除存储元件外，还会设置有其它装置，如其上施加有比存储元件的驱动电压更高的高压电路，如压电传感器或感应线圈、电阻等。在这样的情况下，存在用于一个装置的多个端子与用于另一个装置的多个端子之间发生短路的危险，而且，这样的短路可能会引起墨盒或记录装置的损坏。

[0005] 显然，为了避免墨盒或记录装置受到损坏，提前检测出上述短路现象 的发生是必要的。

[0006] 一种用于检测芯片短路的现有技术，在记录装置上设置有短路检测电路，该短路检测电路通过检测记录装置侧端子的电压变化来判断芯片上的端子是否发生短路。然而，上述短路检测是在墨盒在记录装置上完成装机检测后才进行的，此时，尽管短路现象被检测出，但是存储元件可能已经被损坏，该墨盒也就无法再继续使用。而且，上述短路检测电路是设置在记录装置上的，故对于某些已推出市场、未设有短路检测电路的记录装置而言，同样存在由于无法及时发现短路现象而致使墨盒或记录装置被损坏的问题，存在较大的安全隐患。

[0007] 另一种芯片短路检测的现有技术，芯片上设置有电池和短路检测电路，通过电池为短路检测电路供电以完成芯片的短路检测，在墨盒装入记录装置后，芯片与记录装置之间建立电连接，通过检测芯片上短路检测端子的电压变化，或者通过检测芯片上短路检测端子和被检测端子间设置的信号变化，来判断端子是否短路。然而，该现有技术需要在芯片上安装电池才能完成短路检测，会存在提高芯片的制造成本的问题，并存在芯片长时间使用后电池电量耗尽，无法进行短路检测的问题。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题之一是需要提供一种低成本、耐用且能够避免因连接

端子短路而导致墨盒上的电子元件被损坏的墨盒、墨盒芯片及芯片短路检测方法。

[0009] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种墨盒芯片，包括电路板，所述电路板上设置有在将所述墨盒芯片安装至记录装置时与记录装置侧端子接触连接的多个连接端子。该墨盒芯片包括：

[0010] 短路检测端子，其整体或部分地布置在待检测连接端子与除所述待检测连接端子以外的其它一个或多个所述连接端子之间；

[0011] 短路检测处理单元，其连接分压供电单元和一个或一个以上除所述待 检测连接端子以外的连接端子；分压供电单元，其与所述短路检测处理单元和所述待检测连接端子连接，将来自所述待检测连接端子上的电压进行分压并将分压得到的低电压传送至所述短路检测处理单元。

[0012] 进一步，所述短路检测处理单元根据所述短路检测端子和所述待检测连接端子的电位高低或者根据至少两个所述短路检测端子上的电位高低来判断所述墨盒芯片的连接端子间是否存在短路，以及在判断为存在短路时执行短路异常处理。

[0013] 此外，所述短路检测处理单元可进一步用于：判断所述短路检测端子和所述待检测连接端子之间的电位差是否小于预设值或电位是否相等；或者判断至少两个所述短路检测端子之间的电位差是否小于预设值或电位是否相等。

[0014] 进一步，所述短路检测处理单元与一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子电连接，以及，在判断为存在短路时断开所述一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子中至少两个连接端子间的电连接或是将所述一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子中至少两个连接端子连接到地。

[0015] 进一步，所述一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子包括所述墨盒芯片的两个装机检测连接端子，所述短路检测处理单元串联在所述两个装机检测连接端子之间；以及所述短路检测处理单元进一步用于在判断为存在短路时断开两个装机检测端子间的电连接或是将两个装机检测端子连接到地。

[0016] 此外，所述短路检测处理单元可进一步与所述墨盒芯片上的所述低压电子元件连接；以及所述短路检测处理单元可进一步用于在判断为存在短路时，断开所述低压电子元件与一个或一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子中任一连接端子之间的电连接。

[0017] 此外，所述短路检测处理单元可进一步包括检测单元和可控开关，所述可控开关包括第一场效应晶体管，所述检测单元包括第二场效应晶体管，其中，所述第一场效应晶体管通过输入端和输出端分别连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的两个连接端子、或者分别连接所述墨盒芯 片上除所述待检测连接端子以外的一连接端子和所述低压电子元件，或者，所述第一场效应晶体管的输入端连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的两个连接端子或者连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的一连接端子和所述低压电子元件、且输出端接地；所述第一场效应晶体管的控制端通过一阻容电路接地；以及所述第二场效应晶体管的控制端连接所述短路检测端子，输入端连接所述待检测连接端子，输出端与所述第一场效应晶体的控制端连接并通过所述阻容电路接地。

[0018] 此外，所述分压供电单元可进一步包括第三电阻和第二电容的并接电路，所述并接电路一端接地，另一端分别与第二电阻和所述短路检测端子连接，所述第二电阻连接到

所述待检测连接端子。

[0019] 进一步，墨盒芯片可包括两个或两个以上短路检测端子，其中，

[0020] 所述分压供电单元分别与各个所述短路检测端子和所述待检测连接端子相连接，利用分压电路将施加在所述待检测连接端子上的电压逐级分压得到的各低电压分别供给至各个短路检测端子。

[0021] 此外，所述短路检测端子可进一步包括第一短路检测端子和第二短路检测端子；所述分压供电单元进一步包括第一分压单元和第二分压单元，其中，所述第一分压单元对来自所述待检测连接端子的电压进行分压并将分压得到的第一低电压供给至所述第一短路检测端子，所述第二分压单元对来自所述待检测连接端子的电压进行分压并将分压得到的第二低电压供给至所述第二短路检测端子。

[0022] 此外，所述短路检测处理单元可进一步包括检测单元和可控开关，所述可控开关包括第一场效应晶体管，所述第一场效应晶体管通过输入端和输出端连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的两个连接端子、或者连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的一连接端子和所述低压电子元件，或者，所述第一场效应晶体管的输入端连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的两个连接端子或者连接所述墨盒芯片上除所述待检测连接端子以外的一连接端子和所述低压电子元件、且输出端接地；以及所述第一场效应晶体管的控制端通过一阻容电路接地；所述检测单元进一步包括第二场效应晶体管，所述第二场效应晶体管的控制端连接 第一短路检测端子，输入端连接第二短路检测端子，输出端连接所述第一场效应晶体管的控制端并通过所述阻容电路接地。

[0023] 进一步，第一分压单元包括第一阻容电路和一电阻，第一阻容电路一端接地，另一端分别与所述第一分压单元的该电阻 (R12) 和所述第一短路检测端子连接；第二分压单元包括第二阻容电路和一电阻；第二阻容电路一端接地，另一端分别与所述第二分压单元的该电阻 (R25, R22) 和所述第二短路检测端子连接；所述第一分压单元的该电阻 (R12) 和所述第二分压单元的该电阻 (R25, R22) 分别连接到所述待检测连接端子。

[0024] 进一步，所述待检测连接端子为高压连接端子，所述其它一个或多个所述连接端子为低压连接端子。

[0025] 进一步，所述短路检测端子设置在所述待检测连接端子与其它连接端子之间并呈线状，或者所述短路检测端子围绕所述待检测连接端子呈环状设置。进一步，所述短路异常处理包括：中断至少两个所述连接端子至少之一与墨盒芯片的低压电子元件之间的连接；以及 / 或者中断至少两个连接端子中的两个或两个以上连接端子之间的连接；以及 / 或者向所述记录装置发送表示所述墨盒芯片异常的信号。

[0026] 根据本发明的又一方面，还提供了一种墨盒。该墨盒包括根据前述技术方案所述的墨盒芯片。

[0027] 根据本发明的又一方面，还提供了一种墨盒芯片的芯片短路检测方法。该方法包括：将施加在待检测连接端子上的电压分压得到一个或多个低电压；将所述低电压传送至短路检测处理单元。

[0028] 进一步，通过检测所述短路检测端子和待检测连接端子之间的电位高低或者两个或两个以上所述短路检测端子之间的电位高低，来判断所述短路检测端子和待检测连接端子之间是否存在短路；若判断为存在，执行短路异常处理。

[0029] 进一步，在判断出所述盒芯片存在短路时，执行如下短路异常处理：中断至少两个所述连接端子至少之一与墨盒芯片的低压电子元件之间的连接；以及 / 或者中断至少两个连接端子中的两个或两个以上连接端子之间的连接；以及 / 或者向所述记录装置发送表示所述墨盒芯片异常的信号。

[0030] 与现有技术相比，本发明的一个或多个实施例可以具有如下优点：本发明可在墨盒装入记录装置初期即可由墨盒芯片侧主动检测出短路现象，减少记录装置检测出短路时墨盒上存储元件已被损坏的可能性。此外对于未设有短路检测电路的记录装置也增加了其墨盒使用安全系数。而通过分压供电单元执行分压后传送至短路检测处理单元，相对于通过电池为短路检测电路供电的现有技术能够有效地降低成本，且不会因电量耗尽而无法进行短路检测，能够满足芯片的长时间使用，从而更加耐用。

[0031] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述，并且在某种程度上，基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的，或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书，权利要求书，以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0032] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

[0033] 图 1a 为本发明实施例一所提供芯片适用墨盒的结构示意图；

[0034] 图 1b 为图 1a 所示墨盒适用的喷墨打印机中装置侧端子的排列结构示意图；

[0035] 图 1c 为本发明实施例一提供的芯片的主视结构示意图；

[0036] 图 1d 为本发明实施例一提供的芯片的侧视结构示意图；

[0037] 图 1e 为本发明实施例一提供的芯片的电路结构示意图；

[0038] 图 1f 为本发明实施例一所适用墨盒与打印机对应安装的结构示意图；

[0039] 图 2a 所示为本发明实施例一提供的墨盒芯片的结构示意图；

[0040] 图 2b 为图 2a 中检测端子的放大结构示意图；

[0041] 图 3a 为本发明实施例一所提供的一种墨盒芯片的连接端子示意图；

[0042] 图 3b 为本发明实施例一所提供的另一种墨盒芯片的连接端子示意图；

[0043] 图 4a 为本发明实施例二所提供的芯片的主视结构示意图；

[0044] 图 4b 为本发明实施例二所提供的芯片的侧视结构示意图；

[0045] 图 4c 为本发明实施例二所提供的芯片的电路结构示意图；

[0046] 图 5 为本发明实施例三提供的芯片的一种芯片短路检测装置的电路结构示意图；

[0047] 图 6 为本发明实施例提供的芯片的另一种芯片短路检测装置的电路结构示意图；

[0048] 图 7 为本发明实施例提供的另一种芯片短路检测装置应用到实施一所述九触点芯片的电路结构示意图；

[0049] 图 8 为本发明实施例提供的另一种芯片短路检测装置应用到实施二所述七触点芯片的电路结构示意图；

[0050] 图 9 为本发明实施例七所提供的芯片短路检测装置的短路检测处理单元的电路结构示意图；

[0051] 图 10 为本发明实施例八提供的一种芯片短路检测方法的流程图；

[0052] 图 11 为本发明实施例提供的芯片短路检测装置的电路结构示意图。

具体实施方式

[0053] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式，借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题，并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是，只要不构成冲突，本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合，所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0054] 根据本发明的墨盒芯片，包括电路板，电路板上设置有在将墨盒芯片安装至记录装置打时与记录装置侧端子接触连接的多个连接端子（210-290、710-770，510-590，610-690）。还包括短路检测端子（301、301b、301c、301d）、短路检测处理单元 (402、302) 和分压供电单元 (303、403)：

[0055] 短路检测端子整体或部分地布置在待检测连接端子与除待检测连接端子以外的其它一个或多个连接端子之间。短路检测处理单元连接分压供电单元和一个或一个以上待检测连接端子以外的连接端子；分压供电单元，其与短路检测处理单元连接，将来自待检测连接端子上的电压进行分压并将分压得到的低电压传送至短路检测处理单元。

[0056] 通过分压供电单元为短路检测处理单元供电，可实现低成本、耐用地执行芯片的短路检测。而芯片的短路检测处理单元执行短路检测和处理的方式具体可以为：

[0057] 短路检测处理单元根据短路检测端子和待检测连接端子的电位高低或者根据至少两个所述短路检测端子上的电位高低来判断墨盒芯片的连接端子间是否存在短路，以及在判断为存在短路时执行短路异常处理。更具体地，短路检测处理单元通过判断至少两个短路检测端子之间的电位高低或通过判断短路检测端子与待检测连接端子之间电位高低来判断芯片的连接端子间是否存在短路。

[0058] 本领域普通技术人员应理解，为了简化描述过程以及使技术方案清楚呈现，以下仅以喷墨打印机及墨盒为例，下述实施例的方案描述同样适用于其它类型的打印材料容纳容器以及相应的记录装置，同样地，墨盒也可以为其余容纳打印用的材料，如调色剂盒等。

[0059] 实施例一

[0060] 图 1a 为本发明实施例所提供芯片适用墨盒的结构示意图，图 1b 为图 1a 所示墨盒适用的喷墨打印机中装置侧端子的排列结构示意图，图 1c 为本发明实施例提供的芯片的主视结构示意图，图 1d 为本发明实施例提供的芯片的侧视结构示意图，图 1e 为本发明实施例提供的芯片的电路结构示意图，图 1f 为本发明实施例所适用墨盒与打印机对应安装的结构示意图。

[0061] 如图 1a 所示，墨盒 1 包括：墨盒主体 11，用于储存打印用的墨水；墨水供应部 12，形成在上述墨盒主体 11 的底壁上，且当墨盒 1 装入喷墨打印机后与供墨管相连接以将墨盒主体 11 中的墨水输送至打印头；墨盒芯片 2，可拆卸地设置在墨盒主体 11 的外壁上，其在墨盒 1 装入喷墨打印机后与如图 1b 所示打印机接触机构 4 相对并产生相应的电连接。

[0062] 如图 1b 所示，接触机构 4 上形成有多个装置侧端子，本实施例以九个端子为例。接触机构 4 中的九个装置侧端子 410-490 在墨盒插入打印机的插入方向 Z 上以设定间距排列成与插入方向 Z 相垂直的两行。

[0063] 如图 1c 所示，芯片 2 包括电路板 201，所述电路板 201 上配置有用于与记录装置主体的装置侧端子 410-490 接触连接的多个连接端子 210-290，当电路板 201 安装至墨盒主体 11 时连接端子 210-290 暴露在外侧的表面，将所述暴露在外侧的表面称作电路板的正面，对应正面的电路板的另一面称作背面。九个连接端子通常设置为矩形形状，并优选在上述墨盒插入打印机的插入方向 Z 上以设定间距排列成与插入方向 Z 相垂直的两行，且上侧行的连接端子 210-240 和下侧行的连接端子 250-290 彼此交错布置。

[0064] 如图 1d 所示，芯片 2 包含：电路板 201、存储元件 202、电阻元件 203 和连接端子 210-290。芯片 2 所包括的电气元件有两个，分别为布设在电路板 201 上的第一电气元件即存储元件 202 和第二电气元件即电阻元件 203，当然以布设在墨盒上的压电传感器作为第二电气元件同样适用于本实施例。其中，存储元件 202 可为 EEPROM、RAM+ 电池、FLASH 等各种性质的存储介质，其主要用于存储墨盒的相关信息，如墨水量信息、墨盒类型等。电阻元件 203 在工作时会被施加较高的驱动电压，如 42v，远高于存储元件 202 的驱动电压 3.6v。其连接端子有九个，分别为与低压电子元件连接的低压连接端子 210-240、260-280 和与高压电子元件连接的高压连接端子 250、290。低压连接端子 210-240、260-280 中 210、240 为装机检测端子，其余连接端子分别与存储元件 202 相连接，高压连接端子 250、290 分别与电阻元件 203 相连接。存储元件 202 和电阻元件 203 设置在电路板 201 的背面，九个连接端子 210-290 组成端子组设置在电路板 201 的正面。

[0065] 如图 1f 所示，墨盒 1 插入喷墨打印机时，芯片 2 与如图 1b 所示打印机接触机构 4 相对，芯片 2 的九个连接端子 210-290 与打印机接触机构 4 的九个装置侧端子 410-490 一一对应接触并产生相应的电连接，在电气元件和喷 墨打印机之间传输信号。

[0066] 为了有效检测芯片短路并避免芯片被损坏，电路板上除设有上述连接端子外，还设有短路检测端子、短路检测处理单元以及分压供电单元。

[0067] 此外，短路检测端子的数量可以为一个或多个，各自分别整体或部分地布置在电路板中的待检测连接端子和其它连接端子之间。分压供电单元用于将施加在待检测连接端子上的电压分压得到一个或多个低电压，将所述低电压供给至短路检测处理单元，为短路检测处理单元供电。短路检测处理单元则可根据所述短路检测端子和待检测连接端子之间的电位高低或多个短路检测端子之间的电位高低，判断所述短路检测端子和待检测连接端子之间是否存在短路，并在判断出存在短路时，执行短路异常处理，以避免墨盒芯片损坏。例如，短路异常处理可包括：中断连接端子与存储元件之间的连接；以及 / 或者中断至少两个连接端子之间的连接；以及 / 或者向记录装置发送表示所述墨盒芯片异常的信号以促使打印机提示错误，如“墨盒安装异常”、“墨盒发生短路”等，从而使得打印机无法进行打印，用户对墨盒进行检查或更换。

[0068] 优选地，该待检测连接端子为高压连接端子，亦即，将短路检测端子设置在所述低压连接端子和高压连接端子之间。这样可针对性地检测高压连接端子与低压连接端子间的短路情况，以避免与低压连接端子连接的低压电子元件因高压损坏。

[0069] 此外，短路检测处理单元根据与之连接的短路检测端子和与之连接的待检测连接端子上的电位高低或与之连接的多个短路检测端子之间的电位高低来判断墨盒芯片的待检测连接端子与其它连接端子间是否存在短路，更具体地，短路检测处理单元判断为短路检测端子和待检测连接端子或多个短路检测端子之间的电压高低(例如，是否相等)。例如，

在判断为短路检测端子与待检测连接端子或多个短路检测端子之间的电位差小于预设值或相等时，判断为墨盒芯片的连接端子间存在短路，反之，判断为不存在短路。在判断为存在短路时，执行短路异常处理。

[0070] 本实施例中，如图 1e，短路检测端子的数量为一个，即短路检测端子 301，分压供电单元 303 分别与短路检测端子 301 和待检测连接端子 250 相连接，将施加在待检测连接端子 250 上的 42v 电压分压得到一个低电压，所述低电压在 0v-38v 之间，将所述低电压提供给所述对应短路检测端子 301，为所述短路检测端子 301 和短路检测处理单元 302 供电。短路检测处理单元 302 分别与短路检测端子 301 和待检测连接端子 250 相连接，根据所述短路检测端子 301 和待检测连接端子 250 上的电位高低，判断所述短路检测端子 301 和待检测连接端子 250 之间是否存在短路，并在判断出存在短路时，执行短路异常处理。

[0071] 具体如图 1e 所示，短路检测端子 301 整体或部分地布置在待检测连接端子 250 与连接端子 210 或 260 等之间以设定的距离邻近连接端子 250 设置。这里的整体或部分地布置在待检测连接端子与其它连接端子之间是指短路检测端子 301 的全部部位或部分部位布置在了待检测连接端子 250 与其它连接端子 210 或 260 的直线或弧线连线上。

[0072] 分压供电单元 303 分别与短路检测端子 301 和待检测连接端子 250 相连接，可以由电阻等元件构成的分压电路来实现分压，将施加在连接端子 250 上的 42v 电压分压得到一个低电压，该低电压在 0v-38v 之间，将该低电压提供给短路检测端子 301，为短路检测端子 301 和短路检测处理单元 302 供电。

[0073] 短路检测处理单元 302 与短路检测端子 301、待检测连接端子 250 相连接，基于短路检测端子 301 和待检测连接端子 250 的电位高低来判断是否存在短路。短路检测处理单元 302 与连接端子 210、240 相连接，在判断出存在短路后，对连接端子 210、240 执行短路异常处理。所述短路检测处理单元可以利用场效应管或三极管来执行短路检测，可以利用场效应管、可控开关或自恢复熔断丝来执行短路异常处理。

[0074] 短路异常处理具体可以是 ：使得芯片 2 的两个装机检测连接端子 210、240 之间的电路断开，或者使得芯片 2 的连接端子与存储元件之间断开，更具体地，在判断为存在短路时，短路检测处理单元可断开存储元件与在待 检测连接端子或一个或一个以上除所述待检测连接端子以外的连接端子中任一连接端子，或者，断开连接端子与存储元件之间的连接。

[0075] 由于端子 210 和 240 为装机检测端子，断开两个装机检测连接端子之间的电连接后，墨盒在装机检测时会返回非正常的响应，提示打印机报错 ；所述短路异常处理也可是向打印机发送一“短路信号”，所述短路信号可以是一“错误报告”或“短路状态信息”等打印机可识别信号，提示打印机进行相关处理。

[0076] 根据上述启示，本领域技术人员可理解，短路检测处理单元 302 可与一个以上除待检测连接端子以外的连接端子电连接，以及，在判断为存在短路时执行的短路异常处理可以为断开所述一个以上除待检测连接端子以外的连接端子中至少两个连接端子间的电连接，从而导致墨盒芯片无法正常地响应记录装置。被断开的两个连接端子并不限于两个装机检测连接端子。

[0077] 本领域普通技术人员应理解，短路检测端子可设置成任意形状。上述短路检测端子可靠近待检测连接端子的任意方向，当其设置在某一方向时，即可用于检测该方向上其

与连接端子之间的短路。在一个优选方案中，为了确保短路检测端子能够检测到特定连接端子在各个方向上与其它连接端子可能发生的短路，短路检测端子可以设置为围绕特定连接端子的环状端子。如图 2a 所示为本发明实施例提供的墨盒芯片的结构示意图，图 2b 为图 2a 中短路检测端子的放大结构示意图。如图 2a 和 2b 所示，所述短路检测端子 301a 的形状为环形，围设在所述连接端子 250 的外侧，且与所述连接端子 250 保持设定距离的间隔。检测端子 301a 围绕连接端子 250 设置为一优选方式，可用于检测该特定连接端子各个方向是否存在短路现象。

[0078] 本领域的普通技术人员应理解，本发明实施实例中所述短路检测端子不限于一个，也可以设置为成对地检测高压连接端子，还可以成对地一对或多对相应的布设在所述芯片的任一个或多个连接端子周围，根据相应的一对短路检测端子的电位高低来分别判断各个连接端子是否与其它端子之 间存在短路。此外，可以为以穿过待检测连接端子与其它连接端子的直线或弧线连线方向的方式布置的线状端子，该线状端子可以为如附图 1c 中所示的弧形端子或图 2a 所示的环形端子，也可是以其他规则或不规则形状布置。本发明实施实例中所述方法和短路检测装置不仅局限于此类型芯片。

[0079] 本发明实施例还提供了一种墨盒，其包括本发明任意实施例所提供的墨盒芯片。

[0080] 本发明实施例又提供一种记录装置，包括记录装置主体和前述墨盒，所述记录装置主体上配置有装置侧端子，在所述墨盒安装到所述记录装置的状态下，所述装置侧端子与所述连接端子一一对应接触连接。

[0081] 本领域普通技术人员应理解，在保证芯片与打印机良好接触的前提下，所述芯片上的连接端子可以设置成其它形状或其它排列方式。如图 3a 所示，所述连接端子 510-590 以一行的方式排列；又如图 3b 所示，所述连接端子 610-690 以不规则的形式设置；其中，所述图中未画出所述检测端子组。

[0082] 实施例二

[0083] 图 4a 为本发明实施例所提供的芯片的主视结构示意图；图 4b 为本发明实施例所提供的芯片的侧视结构示意图；图 4c 为本发明实施例所提供的芯片的电路结构示意图。

[0084] 本发明实施中，提供了一种芯片，如图 4b 所示，所述芯片包含：电路板 701、存储元件 702 和第二电气元件 703。所述电路板 701 上优选的布设有两行连接端子。所述存储元件 702 用于存储墨盒相关信息。所述第二电气元件 703 也可以设置在所述芯片所安装的墨盒上，其中第二电气元件 703 可以是压电传感器，也可以是电阻元件。

[0085] 如图 4a 所示，芯片电路板 701 上的连接端子布设为两行，分别为上侧行连接端子 710-720，下侧行连接端子 730-770，且上侧行的连接端子与下侧行 的连接端子彼此交错布置。其中，连接端子 710、720、740-760 分别连接到存储元件 702，称为低压连接端子；连接端子 730、770 分别连接到第二电气元件 703，称为高压连接端子。

[0086] 如图 4c 所示，短路检测端子 301b 布置在待检测连接端子 730 与其它一个或多个连接端子(例如连接端子 740 等)之间。

[0087] 分压供电单元 403 分别与短路检测端子 301b 和连接端子 730 电连接，可以由电阻等元件构成的分压电路来实现分压供电。

[0088] 短路检测处理单元 402 与短路检测端子 301b 和待检测连接端子 730 连接（电连接），以通过检测短路检测端子 301b 和待检测连接端子 730 的电压高低来判断连接端子

730 是否与其它连接端子(这里以连接端子 740 为例)之间是否存在短路。连接端子 740 与存储元件 702 通过短路检测处理单元 402 串联。在判断为存在短路时,短路检测处理单元 402 断开连接端子 740 与存储元件 702 之间的电连接以执行短路异常处理。

[0089] 短路检测处理单元 402 进一步利用场效应管或三极管来判断墨盒芯片的连接端子间是否存在短路。此外,短路检测处理单元 402 可以利用场效应管、可控开关或自恢复熔断丝来实现短路异常处理。

[0090] 本发明实施实例中所述短路检测处理单元优选地连接在低压连接端子与存储元件之间,即使在短路时,通过中断连接端子与存储元件间的信号通道,避免高压信号施加到存储元件上,从而更好地保护存储元件和墨盒。

[0091] 本实施例中,分压供电单元 403 将施加在连接端子 730 上的 36v 电压分压得到一个低电压,所述低电压在 0v-32v 之间,将所述低电压提供给所述对应短路检测端子 301b,为所述短路检测端子 301b 和短路检测处理单元 402 供电。短路检测处理单元 402 根据所述短路检测端子 301b 和连接端子 730 上的电位高低,判断所述短路检测端子 301b 和连接端子 730 之间是否存在短路,并在判断出存在短路时,执行短路异常处理。所述短路异常处理具体 可以是 :使得连接端子 740 与存储元件 702 之间处于中断状态,中断连接端子与存储元件之间的电信通道,使打印机不能接收到正常的响应信号,提示打印机报错 ;所述短路异常处理也可是向打印机发送一“短路信号”,提示打印机执行相关处理,所述短路信号可以是一“错误报告”或“短路状态信息”等打印机可识别信号。

[0092] 本领域的普通技术人员应理解,本发明实施实例中所述短路检测端子不限于一个,也可以设置为成对检测高压连接端子,还可以成对地一对或多对相应的布设在所述芯片的任一个或多个连接端子周围,用于检测其余连接端子之间的短路情况,而且所述短路检测端子可以是环形也可是以其他规则或不规则形状布置。本发明实施实例中所述方法和短路检测装置不仅局限于此类型芯片、墨盒及记录装置,同样适用于其他类型的芯片、成像盒及记录装置。

[0093] 实施例三

[0094] 图 5 为本发明实施例提供的芯片的一种芯片短路检测装置的电路结构示意图。其中,两电路结构分别为短路检测处理单元和分压供电单元的电路结构。本领域普通技术人员应理解,上述短路检测装置可由硬件电路构成。

[0095] 如图 5 所示,电路中 D 端子为短路检测端子 (可对应于前述实施例的端子 301、301b),C 端子为待检测连接端子(可对应于前述实施例的待检测连接端子 250、730),A、B 为短路检测处理单元所在的芯片上除端子 D 和 C 以外的其他端子或元件,例如,分别为除待检测连接端子以外的两个连接端子(可对应于前述实施例的连接端子 210、240)、分别为除待检测连接端子以外的一个连接端子和芯片电路板上的存储元件(可对应于前述实施例的连接端子 740 和存储元件 702)。

[0096] 短路检测处理单元包括检测单元和可控开关。可控开关包括第一场效应 晶体管 K1。第一场效应晶体管 K1 通过输入端和输出端分别连接 A 和 B。第一场效应晶体管 K1 的控制端通过一阻容电路接地。其中,第一电阻 R1 和第一电容 C1 构成阻容电路。检测单元包括第二场效应晶体管 K2。第二场效应晶体管 K2 的控制端连接短路检测端子 D,K2 的输入端连接该连接端子 C,K2 的输出端与第一场效应晶体管 K1 的控制端以及阻容电路连接。

[0097] 分压供电单元包括第三电阻 R3 和第二电容 C2 的并接电路，所述并接电路一端接地，另一端分别与第二电阻 R2 和短路检测端子 D 连接，第二电阻 R2 连接到连接端子 C。

[0098] 本实施例中，第一场效应晶体管 K1 具体采用 NMOS（N 型场效应晶体管），第二场效应晶体管 K2 具体采用 PMOS（P 型场效应晶体管）。根据图 5 可知，分压供电单元将施加在待检测连接端子 C 上的电压 Vsense 分压得到一个低电压 Vsense_fill1，将所述低电压 Vsense_fill1 提供给所述短路检测端子 D，为所述短路检测端子 D 和短路检测处理单元供电，芯片上未发生短路时，连接端子 C 的电位 Vsense 高于短路检测端子 D 的电位 Vsense_fill1，第二场效应晶体管 K2 处于导通状态，短路检测处理单元未检测出短路发生，第一场效应晶体管 K1 的输入端和输出端之间导通，即两装机检测连接端子 A 及 B 经由第一场效应晶体管 K1 彼此连通，芯片正常工作。

[0099] 而当短路检测端子 D 上发生短路，即连接端子 C 与短路检测端子 D 相短接，则此时连接端子 C 的电位 Vsense 与短路检测端子 D 的电位 Vsense_fill1 相同，第二场效应晶体管 K2 处于截止状态，短路检测处理单元检测出短路发生，第一场效应晶体管 K1 的输入端和输出端之间截止，显然两连接端子 A 及 B 无法彼此连接，从而造成打印机报错，提示用户检查墨盒。

[0100] 本领域普通技术人员应理解，本实施例中所述场效应晶体管也可以用其它开关元件如三极管、自恢复熔断丝、继电器等代替，只要能够达成控制连接端子之间电路开断即可。

[0101] 本领域普通技术人员应理解，本实施例中所述短路检测处理单元和分压供电单元也可以整合成一个单元模块，短路检测处理单元电路和分压供电单元电路也可以整合成一个电路，与本实施例实现相似功能的单元模块或电路均适用于本实施例。

[0102] 实施例四

[0103] 图 7 为本发明实施例提供的另一种芯片短路检测装置应用到实施例一所述九触点芯片的电路结构示意图。为便于说明，与前述实施例一相同或相应的元件，采用相同的附图标记表示。

[0104] 如图 7 所示，本实施例中，芯片短路检测端子的数量为两个，分别为短路检测端子 301c 和 301d，端子 301c 和 301d 均整体或部分地布置在电路板 201 中的多个连接端子中的待检测连接端子（本实施例以连接端子 250 作为例子）与其它一个或多个连接端子之间，短路检测端子 301d 以设定的距离邻近短路检测端子 301c 设置。在本实施例中，将连接端子 250 作为待检测连接端子(为使附图更加简要，各连接端子的附图标记具体参考图 1c)。

[0105] 短路检测处理单元 302 分别与短路检测端子 301c 和 301d（分别对应第一短路检测端子和第二短路检测端子)相连接，通过比较短路检测端子 301c 和 301d 的电压高低以判断是否存在短路，并串联在连接端子 210 与 240 之间，用于执行短路异常处理。短路检测处理单元可以由场效应管或三极管来实现短路检测，可以由场效应管、可控开关或自恢复熔断丝来实现短路异常处理。

[0106] 图中仅示出了两个短路检测端子的例子，本领域技术人员根据该启发可知，可以包括两个或两个以上短路检测端子。这种情况下。短路检测处理单元进一步与所述两个或两个以上短路检测端子电连接，通过判断两个或两个以上的短路检测端子之间的电位高低来判断所述墨盒芯片的连接端子间是 否存在短路。例如，判断该两个或两个以上的短路检

测端子之间的电位差是否小于预设值或相等，若是，则判断为所述墨盒芯片的连接端子间存在短路。

[0107] 分压供电单元 303 分别与各个短路检测端子 301c、301d 和待检测连接端子 250 相连接，可以利用电阻等元件构成的分压电路将施加在待检测连接端子 250 上的电压逐级分压得到的各低电压分别供给至各个短路检测端子 301c 和 301d 和短路检测处理单元。

[0108] 本实施例中，分压供电单元将施加在连接端子 250 上的 42v 电压分压得到两个低电压，所述低电压在 0v-38v 之间，且两低电压的差值不小于 4v，将所述两个低电压分别提供给所述对应短路检测端子 301c 和 301d，为所述短路检测端子 301c、301d 和短路检测处理单元供电。

[0109] 短路检测处理单元根据所述短路检测端子 301c 和 301d 上的电位高低，判断所述短路检测端子 301c 和 301d 之间是否存在短路，并在当短路检测端子 301c 和 301d 上的电位相同时，判断存在短路，执行短路异常处理。

[0110] 所述短路异常处理具体可以是 :使得连接端子 210 与 240 之间处于中断状态，由于 210 和 240 为装机检测端子，从而使墨盒在装机检测时，返回非正常的响应，提示打印机报错 ;所述短路异常处理也可是向打印机发送一“短路信号”，所述短路信号可以是一“错误报告”或“短路状态信息”等打印机可识别信号，提示打印机进行相关处理。

[0111] 本领域的普通技术人员应理解，本发明实施实例中所述短路检测端子可以是环形也可是以其他规则或不规则形状布置。本发明实施实例中所述方法和短路检测装置不仅局限于此类型芯片、墨盒及记录装置，同样适用于其他类型的芯片、成像盒及记录装置。

[0112] 实施例五

[0113] 图 8 为本发明实施例提供的另一种芯片短路检测装置应用到实施例二所 述七触点芯片的电路结构示意图。在本实施例中，将连接端子 730 作为待检测连接端子(为使附图更加简要，各连接端子的附图标记具体参考图 4c)。在本实施例中，当短路检测处理单元判断为两个短路检测端子(301f、301e)之间电压相等时，判断为墨盒芯片的连接端子间存在短路。以下将进一步详细说明。

[0114] 如图 8 所示，本实施例中，芯片短路检测端子的数量为两个，短路检测端子 301f 以设定的距离邻近短路检测端子 301e 设置，端子 301e 和 301f 均整体或部分地布置在电路板 201 中的多个连接端子中的待检测连接端子 730 与其它一个或多个连接端子之间。

[0115] 短路检测处理单元分别与短路检测端子 301e 和 301f 相连接，用于检测是否存在短路，并串联在连接端子 740 与存储元件 702 之间，用于执行短路异常处理，所述短路检测处理单元可以由场效应管或三极管来实现短路检测，可以由场效应管、可控开关或自恢复熔断丝来实现短路异常处理 ;

[0116] 分压供电单元分别与短路检测端子 301e、301f 和连接端子 730 相连接，可以由电阻等元件构成的分压电路来实现分压供电。

[0117] 本发明实施实例中所述短路检测处理单元优选地连接在低压连接端子与存储元件之间，即使在短路时，通过中断连接端子与存储元件间的信号通道，避免高压信号施加到存储元件上，从而更好地保护存储元件和墨盒。

[0118] 本实施例中，分压供电单元将施加在连接端子 730 上的 36v 电压分压得到两个低电压，所述低电压在 0v-32v 之间，且两低电压的差值不小于 4v，将所述两个低电压分别提

供给所述对应短路检测端子301e和301f，为所述短路检测端子301e、301f和短路检测处理单元供电。短路检测处理单元根据所述短路检测端子 301e 和 301f 上的电位高低，判断所述短路检测端子 301e 和 301f 之间是否存在短路，并当短路检测端子 301c 和 301d 上的电位相同时，判断存在短路，执行短路异常处理。所述短路异常处理具体可以是：使得连 接端子 740 与存储元件 702 之间处于中断状态，中断连接端子与存储元件之间的电信通道，使打印机不能接收到正常的响应信号，提示打印机报错；所述短路异常处理也可是向打印机发送一“短路信号”，提示打印机执行相关处理，所述短路信号可以是一“错误报告”或“短路状态信息”等打印机可识别信号。

[0119] 本领域的普通技术人员应理解，本发明实施实例中所述短路检测端子可以是环形也可是以其他规则或不规则形状布置。本发明实施实例中所述方法和短路检测装置不仅局限于此类型芯片、墨盒及记录装置，同样适用于其他类型的芯片、成像盒及记录装置。

[0120] 类似地，当设置两个以上的短路检测端子时，短路检测处理单元可判断这两个以上的短路检测端子之间是否电压相等，在判断为相等时，判断为芯片的连接端子间存在短路。

[0121] 实施例六

[0122] 图 6 为本发明实施例提供的芯片的另一种芯片短路检测装置的电路结构示意图。其中，两电路结构分别为短路检测处理单元和分压供电单元的电路结构。本领域普通技术人员应理解，上述短路检测装置可由硬件电路构成。

[0123] 如图 6 所示，电路中 D 端子为第一短路检测端子，E 端子为第二短路检测端子，C 端子为待检测连接端子。端子 D 和端子 E 可分别对应于附图 7 的短路检测端子 301c 和 301d，或者分别对应于附图 8 的短路检测端子 301e 和 301f，端子 C 可对应于附图 7 的待检测连接端子 250，或者对应于附图 8 的待检测连接端子 730。短路检测处理单元包括检测单元和可控开关，所述可控开关包括第一场效应晶体管 K1，所述第一场效应晶体管 K1 通过输入端和输出端连接在 A 和 B 之间。A、B 分别为短路检测处理单元所控制的芯片其他端子（例如附图 7 的连接端子 210 和 240 等）或短路检测处理单元所控制的 连接端子和存储元件（例如图 8 的连接端子 740 和存储元件 202 等）。更具体地，第一场效应晶体管 K1 可通过输入端和输出端连接除前述待检测连接端子以外的两个连接端子，也可以连接一除前述待检测连接端子以外的连接端子与存储元件。检测单元包括第二场效应晶体管 K2。第二场效应晶体管 K2 通过控制端连接在短路检测端子 E 并通过输入端连接在连接端子 D。第一场效应晶体管 K1 的控制端通过所述第一电阻 R1 和第一电容 C1 的并接电路接地。第二场效应晶体管 K2 通过输出端连接所述第一场效应晶体管 K1 的控制端和由所述第一电阻 R1 和第一电容 C1 的并接电路构成的阻容电路。

[0124] 分压供电单元包括第一分压单元和第二分压单元，所述第一分压单元和第二分压单元分别由阻容电路或一个或多个电阻元件等方式构成，只要能够起到分压作用即可。第一分压单元对来自待检测连接端子的电压进行分压并将分压得到的第一低电压供给至第一短路检测端子和短路检测处理单元，第二分压单元对来自待检测连接端子的电压进行分压并将分压得到的第二低电压供给至第二短路检测端子和短路检测处理单元。

[0125] 例如，第一分压单元可包括由电阻 R13、电容 C12 构成的第一阻容电路和电阻 R12，第二分压单元可包括电阻 R24 和电容 C23 构成的第二阻容电路和电阻 R22、R25。R13 和 R24

阻值可相同，C12 和 C23 可为同样的电容元件，电阻 R12 与电阻 R22 阻值可相同或不同，其中 R12、R13 和 R25、R22、R24 构成的电阻比例满足分压得到的两个低电压差值不小于 4v 即可。第一分压单元的第一阻容电路一端接地，另一端分别与电阻 R12 和短路检测端子 D 连接，电阻 R12 连接到待检测连接端子 C。所述第二分压单元的第二阻容电路一端接地，另一端分别与另一第二电阻 R22 和短路检测端子 E 连接。电阻 R22 与电阻 R12 阻值可相同，另一电阻 R22 通过电阻 R25 连接到待检测连接端子 C。

[0126] 本实施例中，第一场效应晶体管 K1 具体采用 NMOS(N 型场效应晶体管)，第二场效应晶体管 K2 具体采用 PMOS（P 型场效应晶体管)。根据图 6 可知，分压供电单元将施加在待检测连接端子 C 上的电压 Vsense 分压得到两个低电压 Vsense_fill1 和 Vsense_fill2，将所述低电压 Vsense_fill1 提供给所述短路检测端子 D，为所述短路检测端子 D 和短路检测处理单元供电，将所述低电压 Vsense_fill2 提供给所述短路检测端子 E，为所述短路检测端子 E 和短路检测处理单元供电，芯片上未发生短路时，短路检测端子 D 的电位 Vsense_fill1 高于短路检测端子 E 的电位 Vsense_fill2，第二场效应晶体管 K2 处于导通状态，短路检测处理单元未检测出短路发生，第一场效应晶体管 K1 的输入端和输出端之间导通，即两装机检测连接端子 A 及 B 经由第一场效应晶体管 K1 彼此连通，芯片正常工作。

[0127] 而当短路检测端子 D 和 E 上发生短路，即短路检测端子 D 与短路检测端子 E 相短接，则此时短路检测端子 D 的电位 Vsense_fill1 与短路检测端子 E 的电位 Vsense_fill2 相同，第二场效应晶体管 K2 处于截止状态，短路检测处理单元检测出短路发生，第一场效应晶体管 K1 的输入端和输出端之间截止，显然两连接端子 A 及 B 无法彼此连接，从而造成打印机报错，提示用户检查墨盒。

[0128] 本领域普通技术人员应理解，本实施例中所述场效应晶体管也可以用其它开关元件如三极管、自恢复熔断丝、继电器等代替，只要能够达成控制连接端子之间电路开断即可，第四电阻和另一第二电阻构成的串联电阻也可以由一相同阻值的一个电阻代替。

[0129] 实施例七

[0130] 本发明实施例提供的芯片短路检测装置的短路检测处理单元为实施例三提供的芯片短路检测装置的短路检测处理单元的变形例。

[0131] 图 9 为本发明实施例七所提供的芯片短路检测装置的短路检测处理单元 的电路结构示意图，本实施例图 9 提供的短路检测处理单元的电路结构与实施例三图 5 提供的短路检测处理单元的电路结构相比，第一场效应晶体管 K1 的连接方式不同，其中本实施例的第一场效应晶体管 K1 的输入端连接两端口 A、B，输出端接地。

[0132] 如图 9 所示，短路检测处理单元电路中，A、B 两端口为短路检测处理单元所串联的芯片其他连接端子或电气元件，第一场效应晶体管 K1 的输入端连接两端口 A、B，输出端接地，控制端通过第一电阻 R1 和第一电容 C1 的并接电路接地。其余短路检测处理单元电路结构与实施例三图 5 或实施例六图 6 提供的短路检测处理单元的电路结构相同。

[0133] 本发明实施例提供的芯片短路检测装置的分压供电单元可由实施例三提供的芯片短路检测装置的分压供电单元来提供。

[0134] 本领域普通技术人员应理解，上述芯片短路检测装置可由硬件电路构成。

[0135] 本实施例中，第一场效应晶体管 K1 和第二场效应晶体管 K2 具体采用 PMOS（P 型场效应晶体管)。其中，连接端子 C 上的电压标记为 Vsense，短路检测端子 D 上的电压标记

为 Vsense_filll。

[0136] 根据图 9 可知，连接端子 C 上的电压为 Vsense，短路检测端子 D 上的电压为 Vsense_filll，芯片上未发生短路时，即连接端子 C 和短路检测端子 D 未短接，连接端子 C 的电位 Vsense 高于短路检测端子 D 的电位 Vsense_filll，第二场效应晶体管 K2 处于导通状态，短路检测处理单元判断未发生短路，第二场效应晶体管 K2 将连接端子 C 上的高电压连接到第一场效应晶体管 K1 的控制端，第一场效应晶体管 K1 的输入端和输出端之间截止，两端口 A 及 B 不会经由第一场效应晶体管 K1 连接到地而拉低电位，芯片正常工作。

[0137] 而当芯片上发生短路，即连接端子 C 与短路检测端子 D 短接，则此时连接端子 C 的电位 Vsense 与短路检测端子 D 的电位 Vsense_filll 相同，第二场效应晶体管 K2 处于截止状态，短路检测处理单元判断发生短路，执行短路 异常处理，第二场效应晶体管 K2 不将连接端子 C 上的高电压连接到第一场效应晶体管 K1 的控制端，第一场效应晶体管 K1 的输入端和输出端之间导通，两端口 A 及 B 经由第一场效应晶体管 K1 连接到地而拉低电位，从而造成打印机报错。

[0138] 本领域普通技术人员应理解，本实施例所提供的短路检测处理单元同样适用于实施例六所提供的芯片短路检测装置。

[0139] 本领域普通技术人员应理解，本实施例所提供的短路检测处理单元在执行短路异常处理时，两端口 A 及 B 经由第一场效应晶体管 K1 连接到地，其目的是拉低端口 A 及 B 的电位，防止因连接端子 C 和端口 A 或 B 短路致使高压损坏芯片，并通过拉低导通电路电位使打印机报错。连接到地为本实施例非必要技术手段，只需要达到拉低电位，防止芯片损坏，并使打印机报错即可。

[0140] 本领域普通技术人员应理解，本技术方案中所述分压供电单元和所述短路检测处理单元以及所述短路检测端子的电路连接方式不限于实施例一至七所述的连接方式，分压供电单元还可以直接连接短路检测处理单元，为短路检测处理单元供电，短路检测端子连接分压供电单元或短路检测处理单元，设置为短路检测端子与待检测连接端子发生短路时影响短路检测处理单元的工作或分压供电单元的分压供电，以使短路检测处理单元检测到短路并执行短路异常处理。

[0141] 本实施例一至七所述的连接方式，分压供电单元与短路检测端子、短路检测处理单元相互连接，从而分压供电单元既为短路检测端子分压供电，又为短路检测处理单元分压供电，并最终完成芯片短路检测的功能。

[0142] 此外，如图 11 所示，与图 6 所示电路结构基本相同，但本电路结构中，分压供电单元的端口 D、E 与短路检测处理单元的端口 D、E 相连接，为短路检测处理单元供电，而第一短路检测端子设置在 C 端口，第二短路检测端 子设置在 R25 与 R22 之间的 F 端口，其中，电阻 R12、R22 相同，电阻 R13、R24 相同，电容 C12、C23 相同，当两个短路检测端子短路时，分压供电单元的两个分压 Vsense_filll 和 Vsense_fill2 相等，第二场效应管 K2 截止，短路检测处理单元检测到短路，执行短路异常处理，第一场效应管 K1 截止，端口 A、B 之间断开。本电路结构，短路检测端子连接分压供电单元，在短路检测端子与待检测连接端子发生短路时影响分压供电单元的分压供电，使短路检测处理单元检测到短路并执行短路异常处理。

[0143] 此外，短路检测端子还可以直接连接到短路检测处理单元，分压供电单元为短路检测处理单元供电，使短路检测处理单元工作，短路检测端子通过短路影响短路检测处理

单元的工作而被短路检测处理单元检测到并执行短路异常处理。

[0144] 实施例八

[0145] 图 10 为本发明实施例提供的一种芯片短路检测方法的流程图，本方法可以基于上述实施例提供的芯片来执行，所述芯片上配置有至少两个连接端子，包含低压连接端子和高压连接端子，所述芯片包含芯片短路检测装置，所述芯片短路检测装置包含：一个或多个短路检测端子、短路检测处理单元、和分压供电单元。各单元的功能与连接关系详见前述各实施例中的详细说明，在此不再赘述。

[0146] 该芯片短路检测方法具体包括如下步骤。

[0147] 步骤 810，将施加在待检测连接端子上的电压分压得到一个或多个低电压，将所述低电压传送至短路检测处理单元。

[0148] 其中，本步骤 810 即可实现低成本、耐用地实现芯片的短路检测。进一步，可通过步骤 820 和 830 执行具体的短路检测和处理。

[0149] 步骤 820，通过检测所述短路检测端子和待检测连接端子之间的电位高低 或者两个或两个以上所述短路检测端子之间的电位高低，来判断所述短路检测端子和连接端子之间是否存在短路；

[0150] 步骤 830，在判断出所述短路检测端子和连接端子之间存在短路时，执行短路异常处理。

[0151] 如上述实施例一和实施例四所示的芯片，墨盒配置的电气元件的种类为两个，分别为第一电气元件和第二电气元件，且所述第一电气元件的驱动电压小于第二电气元件的驱动电压；所述连接端子的种类为两个，分别为与第一电气元件连接的低压连接端子，以及与第二电气元件连接的高压连接端子；所述短路检测端子设置在所述第一连接端子和第二连接端子之间；所述连接端子的数量为至少两个，可控开关串联在两个第一类装机检测连接端子之间；

[0152] 则在检测到所述短路检测端子和连接端子之间存在短路时，执行短路异常处理具体可包括：

[0153] 在检测到所述短路检测端子和连接端子之间存在短路时，控制所述可控开关处于断开状态以改变装机检测连接端子传输至记录装置主体的装机信号。

[0154] 如上述实施例二和实施例五所示的芯片，墨盒配置的电气元件的种类为两个，分别为第一电气元件和第二电气元件，且所述第一电气元件的驱动电压小于第二电气元件的驱动电压；所述连接端子的种类为两个，分别为与第一电气元件连接的低压连接端子，以及与第二电气元件连接的高压连接端子；所述短路检测端子设置在所述第一连接端子和第二连接端子之间；所述连接端子的数量为至少两个，可控开关串联在低压连接端子和存储元件之间；

[0155] 则在检测到所述短路检测端子和连接端子之间存在短路时，执行短路异常处理可具体包括：

[0156] 在检测到所述短路检测端子和连接端子之间存在短路时，控制所述可控开关处于断开状态以改变存储元件的连接状态。

[0157] 在检测到所述短路检测端子和连接端子之间存在短路时，执行短路异常处理的操作不限于上述几种优选方式，还可以在检测到所述短路检测端子和连接端子之间存在短路

时，通过所述连接端子发送检测结果或错误信号至记录装置主体；或者在检测到所述短路检测端子和连接端子之间存在短路时，断开芯片与记录装置主体之间的信号传输通道。

[0158] 显然，采用本发明各实施例的技术方案，可在墨盒装入记录装置初期即可由墨盒芯片侧主动检测出短路现象，减少记录装置检测出短路时墨盒上存储元件已被损坏的可能性，并且对于未设有短路检测电路的记录装置也增加了其墨盒使用安全系数。而通过分压供电单元执行分压后传送至短路检测处理单元，相对于通过电池为短路检测电路供电的现有技术能够有效地降低成本，且不会因电量耗尽而无法进行短路检测，能够满足芯片的长时间使用，从而更加耐用。

[0159] 本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0160] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

[0161] 虽然本发明所揭露的实施方式如上，但所述的内容只是为了便于理解本 发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

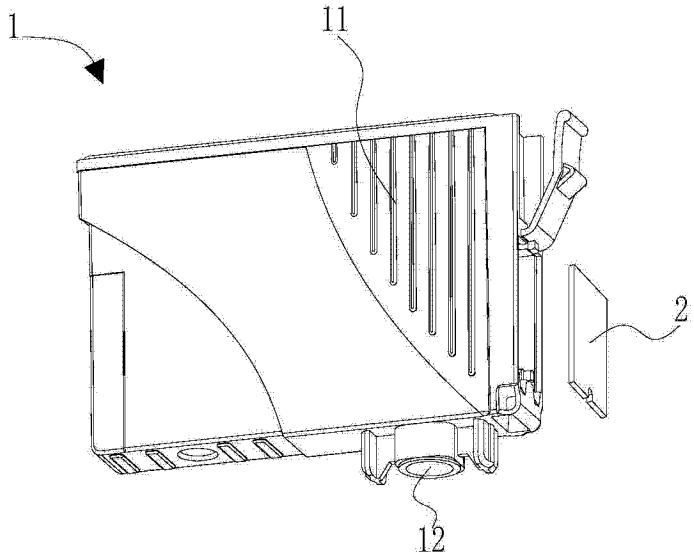


图 1a

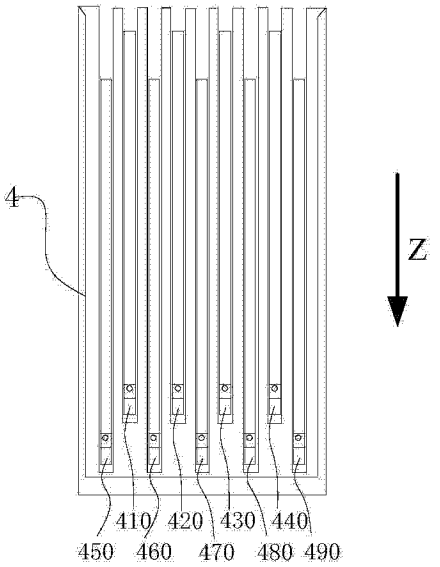


图 1b

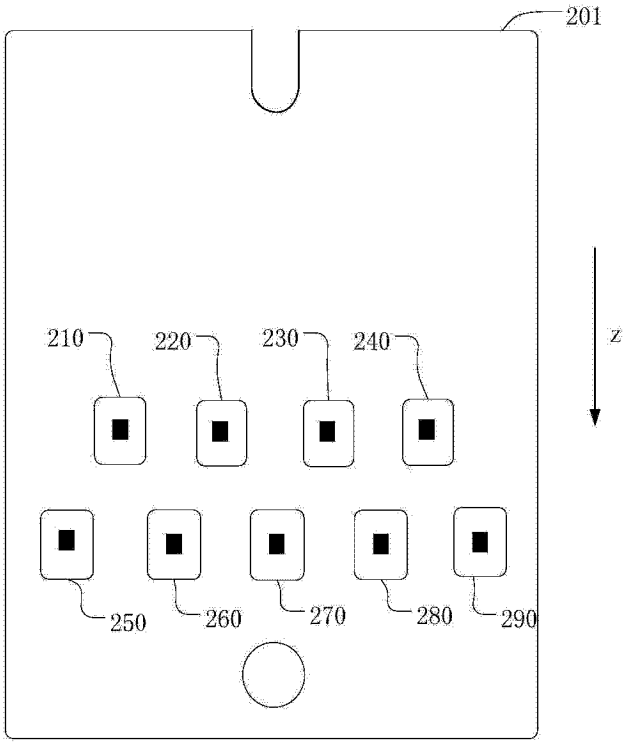


图 1c

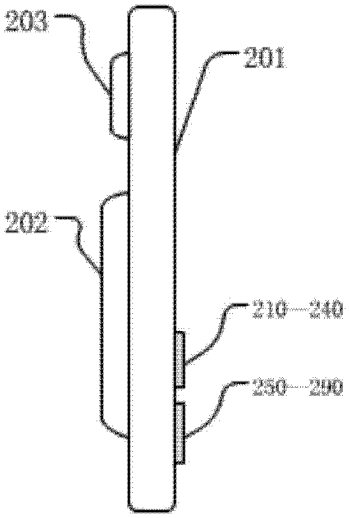


图 1d

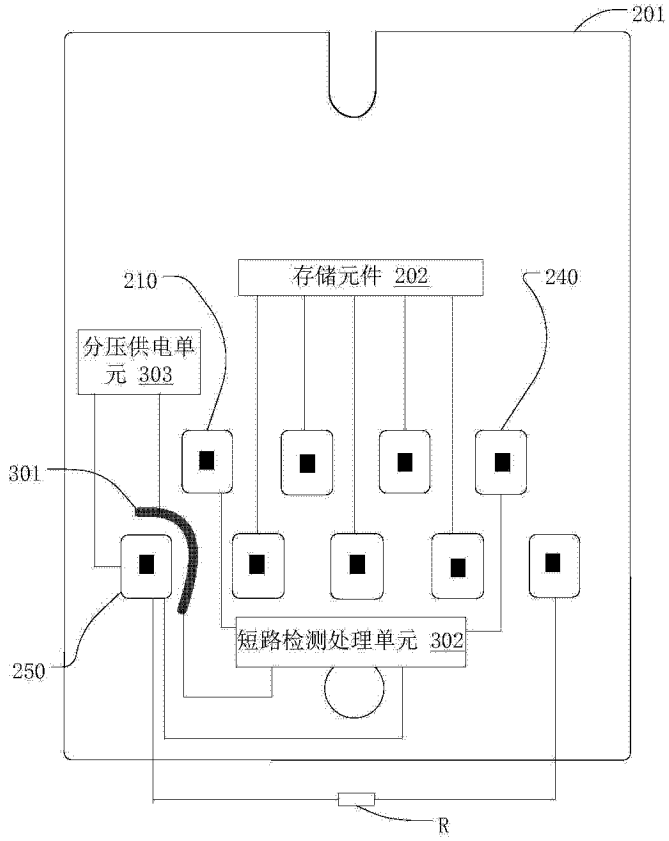

201
存储元件 202
210
240
分压供电单元 303
301
250
短路检测处理单元 302
R

图 1e

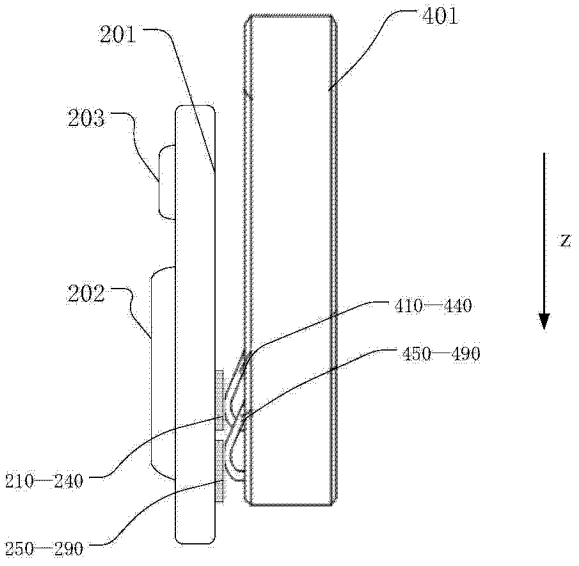

201
401
203
202
410—440
450—490
210—240
250—290
z

图 1f

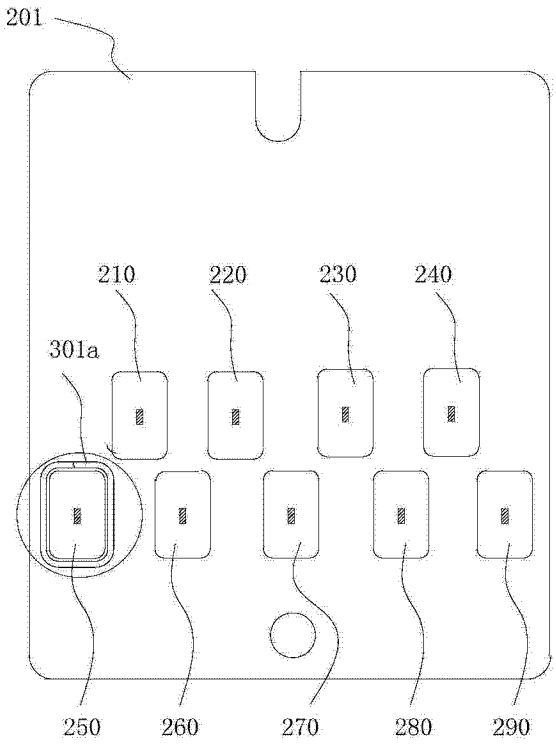

201
210
220
230
240
301a
250
260
270
280
290

图 2a

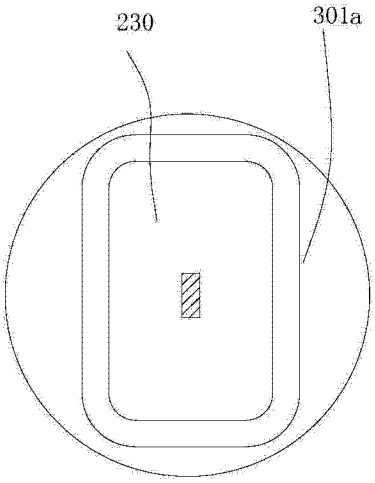


图 2b

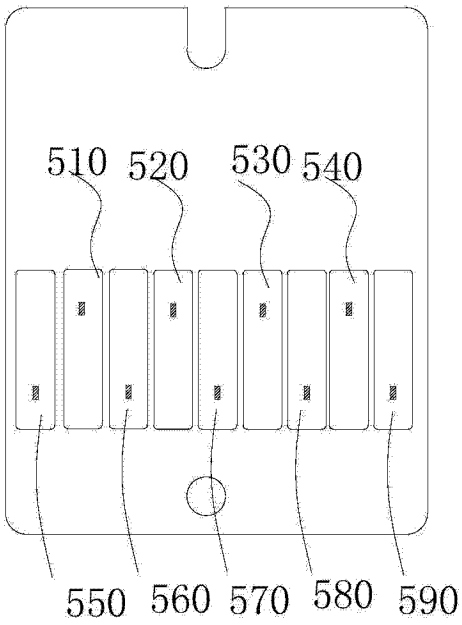


图 3a

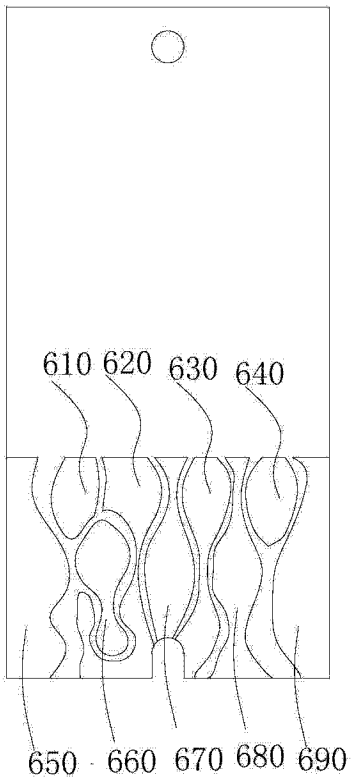


图 3b

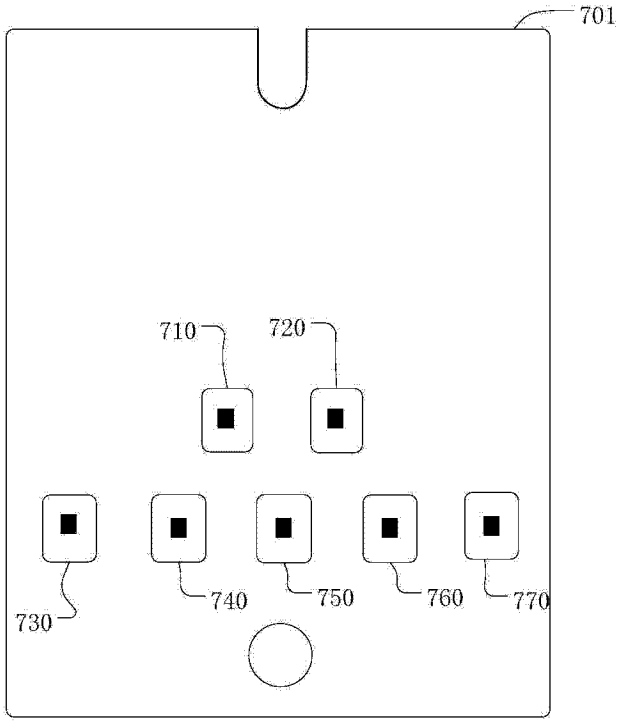


图 4a

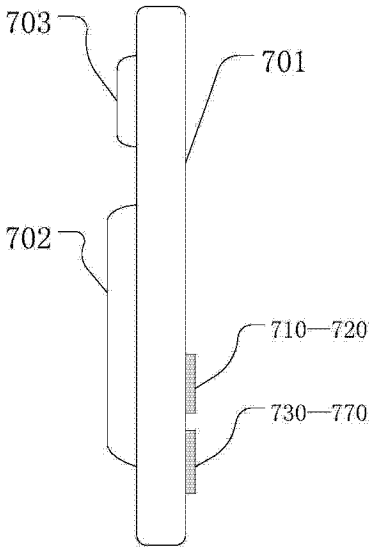

703
701
702
710—720
730—770

图 4b

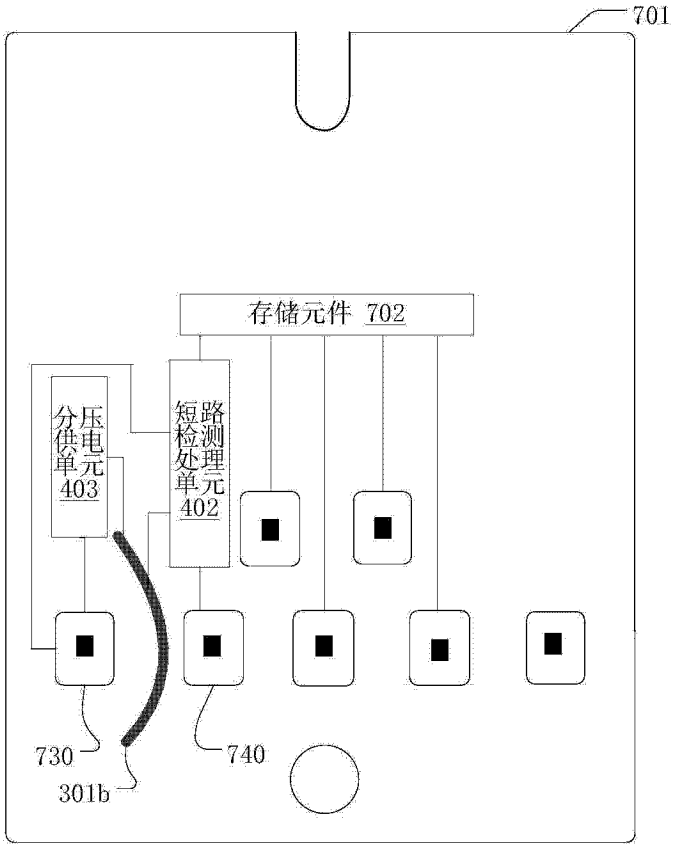

701
存储元件 702
压电元件 403
短路测试处理单元 402
730
740
301b

图 4c

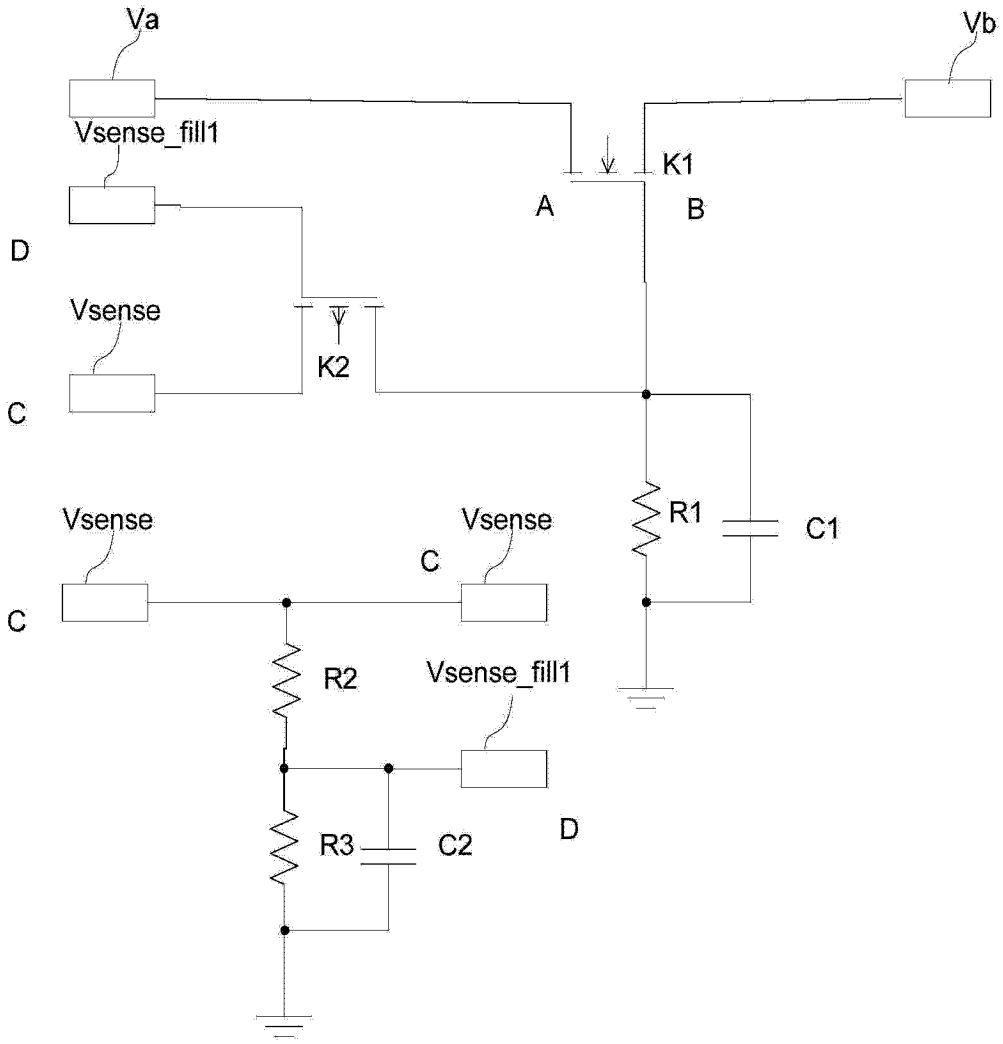

Va
Vb
Vsense_fill1
K1
A
B
D
Vsense
K2
C
R1
C1
Vsense
Vsense
C
C
R2
Vsense_fill1
D
R3
C2

图 5

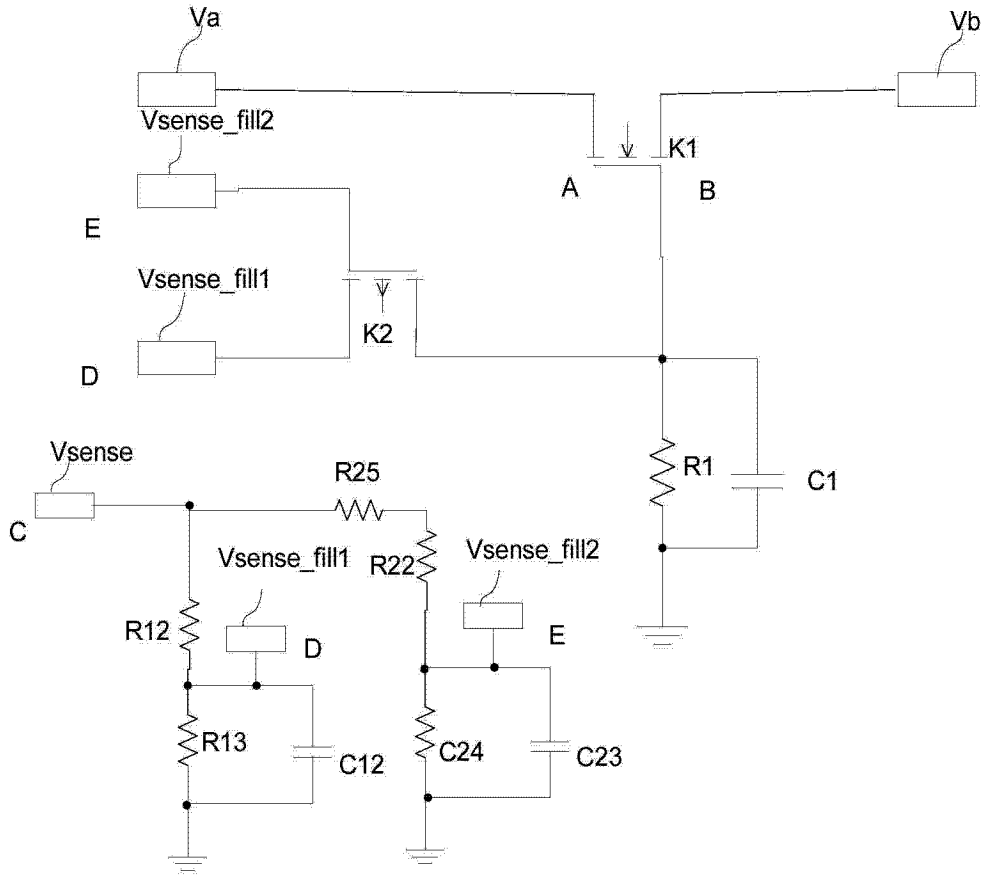

Va
Vb
Vsense_fill2
K1
A
B
E
Vsense_fill1
K2
D
Vsense
R25
R1
C1
C
Vsense_fill1
R22
Vsense_fill2
R12
D
E
R13
C12
C24
C23

图 6

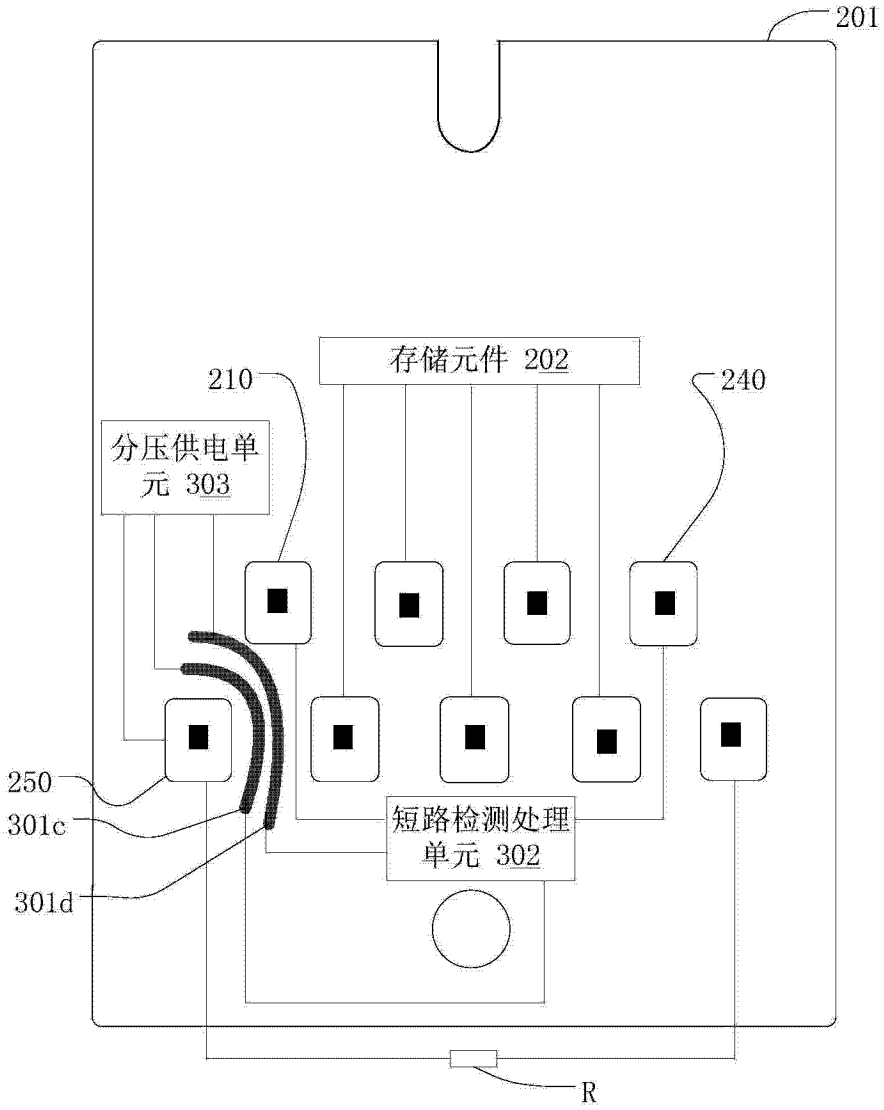


图 7

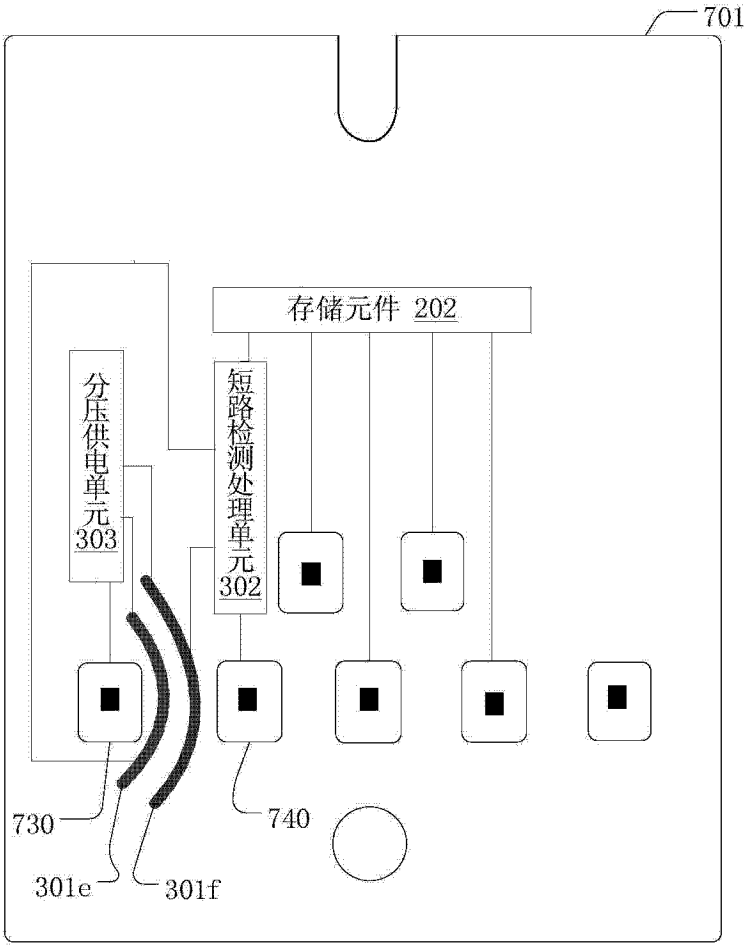

701
存储元件 202
分压供电单元 303
短路检测处理单元 302
730
740
301e
301f

图 8

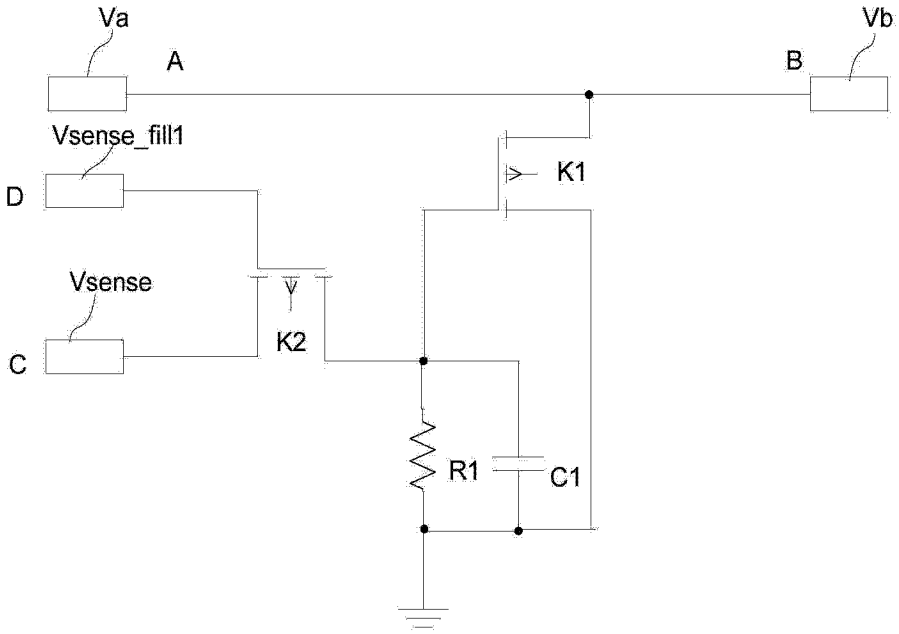

Va
A
B
Vb
Vsense_fill1
D
K1
Vsense
C
K2
R1
C1

图 9

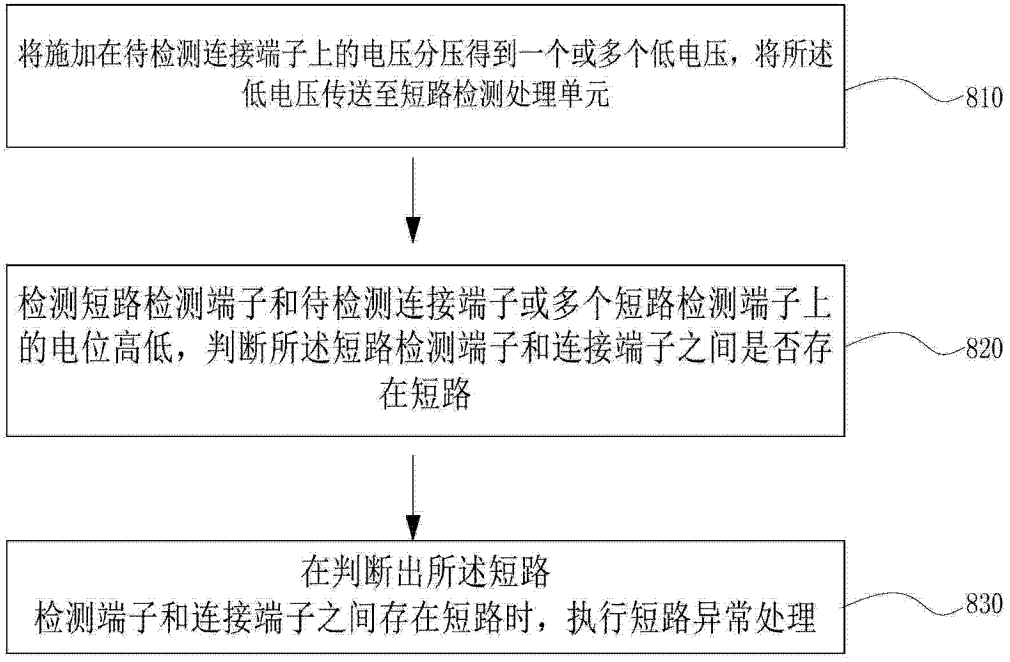

将施加在待检测连接端子上的电压分压得到一个或多个低电压，将所述低电压传送至短路检测处理单元
810
检测短路检测端子和待检测连接端子或多个短路检测端子上的电位高低，判断所述短路检测端子和连接端子之间是否存在短路
820
在判断出所述短路检测端子和连接端子之间存在短路时，执行短路异常处理
830

图 10

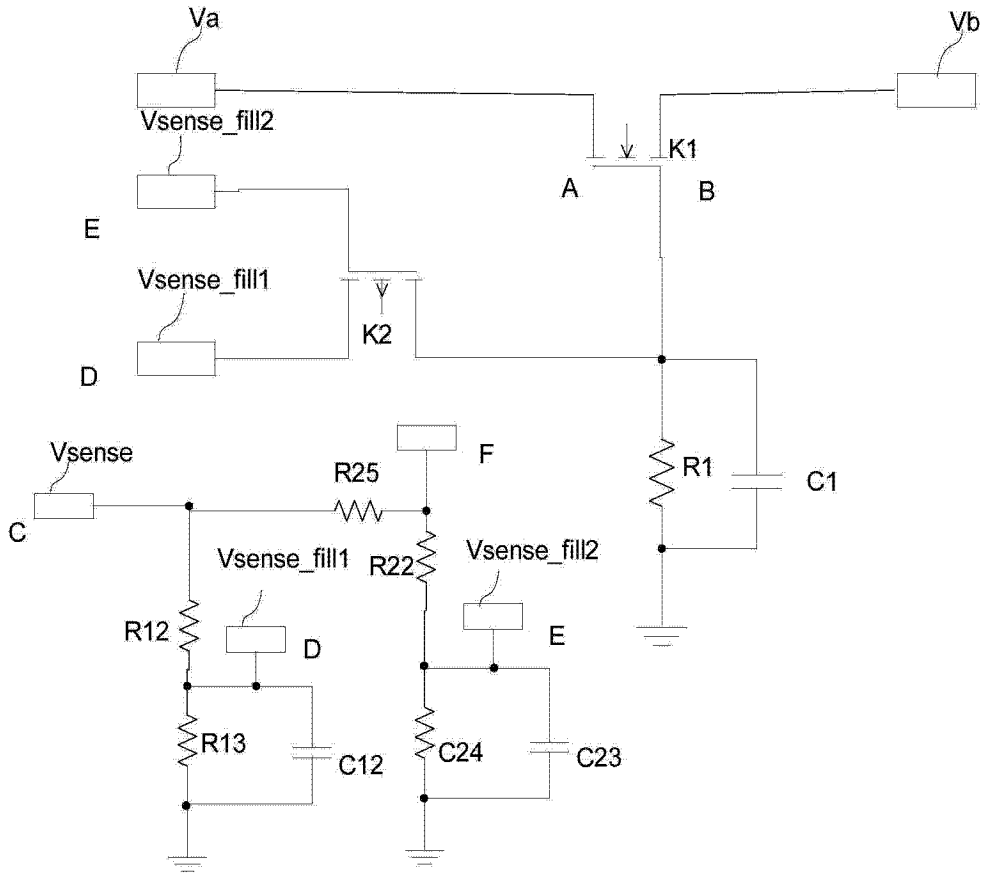

Va
Vb
Vsense_fill2
K1
A
B
E
Vsense_fill1
K2
D
Vsense
R25
F
R1
C1
C
Vsense_fill1
R22
Vsense_fill2
R12
D
E
R13
C12
C24
C23

图 11