



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201633711 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：104107065

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 05 日

(51)Int. Cl. : **H03K17/687 (2006.01)**(71)申請人：瑞昱半導體股份有限公司(中華民國)REALTEK SEMICONDUCTOR CORP. (TW)  
新竹市新竹科學園區創新二路2號

(72)發明人：陳冠宇 CHEN, GUAN-YU (TW)；陳力輔 CHEN, LEAF (TW)

(74)代理人：李國光；張仲謙

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 21 頁

(54)名稱

類比開關電路

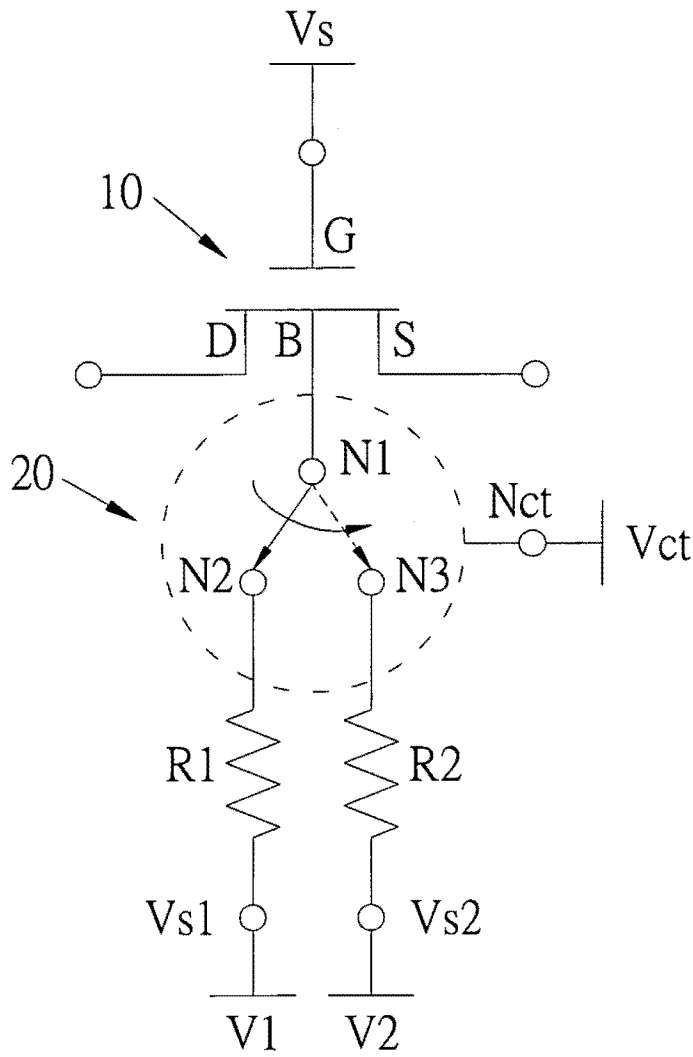
ANALOG SWITCH CIRCUIT

(57)摘要

本發明揭露一種適用於高頻訊號之類比開關電路。類比開關電路包含金氧半場效電晶體與控制開關。金氧半場效電晶體包含汲極電極、源極電極、閘極電極及體極電極。閘極偏壓施加於閘極電極以控制金氧半場效電晶體導通或關閉。控制開關包含控制端、第一端、第二端及第三端。第一端連接於體極電極。與閘極偏壓相關之控制偏壓施加於控制端，使得當金氧半場效電晶體導通時，第一端連接於第二端，以及使得當金氧半場效電晶體關閉時，第一端連接於第三端。第二端連接於提供第一偏壓之第一電壓源，第三端連接於提供與第一偏壓不同之第二偏壓之第二電壓源。

An analog switch circuit is disclosed. The analog switch circuit includes a MOSFET and a control switch. The MOSFET includes a drain electrode, a source electrode, a gate electrode, and a body electrode. A gate bias is applied on the gate electrode to control whether the MOSFET is ON or OFF. The control switch includes a control terminal, a first terminal, a second terminal, and a third terminal. A control bias relating to the gate bias is applied to the control terminal so that the first terminal is connected to the second terminal when the MOSFET is ON, and the first terminal is connected to the third terminal when the MOSFET is OFF. The second terminal is connected to a first voltage source providing a first bias. The third terminal is connected to a second voltage source providing a second bias different from the first bias.

指定代表圖：



符號簡單說明：

10 . . . 金氧半場效電晶體

20 . . . 控制開關

D . . . 汲極電極

G . . . 閘極電極

S . . . 源極電極

N1 . . . 第一端

N2 . . . 第二端

N3 . . . 第三端

Nct . . . 控制端

R1 . . . 第一電阻器

R2 . . . 第二電阻器

V1 . . . 第一偏壓

V2 . . . 第二偏壓

Vct . . . 控制偏壓

Vg . . . 閘極偏壓

Vs1 . . . 第一電壓源

Vs2 . . . 第二電壓源

第3圖



申請日: 104. 07. 05

201633711

【發明摘要】

IPC分類:

【中文發明名稱】類比開關電路

H03K 17/687 (2006.01)

【英文發明名稱】ANALOG SWITCH CIRCUIT

【中文】

本發明揭露一種適用於高頻訊號之類比開關電路。類比開關電路包含金氧半場效電晶體與控制開關。金氧半場效電晶體包含汲極電極、源極電極、閘極電極及體極電極。閘極偏壓施加於閘極電極以控制金氧半場效電晶體導通或關閉。控制開關包含控制端、第一端、第二端及第三端。第一端連接於體極電極。與閘極偏壓相關之控制偏壓施加於控制端，使得當金氧半場效電晶體導通時，第一端連接於第二端，以及使得當金氧半場效電晶體關閉時，第一端連接於第三端。第二端連接於提供第一偏壓之第一電壓源，第三端連接於提供與第一偏壓不同之第二偏壓之第二電壓源。

【英文】

An analog switch circuit is disclosed. The analog switch circuit includes a MOSFET and a control switch. The MOSFET includes a drain electrode, a source electrode, a gate electrode, and a body electrode. A gate bias is applied on the gate electrode to control whether the MOSFET is ON or OFF. The control switch includes a control terminal, a first terminal, a second terminal, and a third terminal. A control bias relating to the gate bias is applied to the control terminal so that the first terminal is connected to the second terminal when the MOSFET is ON, and the first terminal is connected to the third terminal when the MOSFET is OFF. The second terminal is connected to a first voltage source providing a first

bias. The third terminal is connected to a second voltage source providing a second bias different from the first bias.

【指定代表圖】第(3)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10：金氧半場效電晶體

20：控制開關

20：體極電極

D：汲極電極

G：閘極電極

S：源極電極

N1：第一端

N2：第二端

N3：第三端

Nct：控制端

R1：第一電阻器

R2：第二電阻器

V1：第一偏壓

V2：第二偏壓

Vct：控制偏壓

Vg：閘極偏壓

Vs1：第一電壓源

Vs2：第二電壓源

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】類比開關電路

【英文發明名稱】ANALOG SWITCH CIRCUIT

【技術領域】

【0001】本發明係揭露一種類比開關電路，特別是關於一種能根據開關狀態最佳化電路特性之類比開關電路。

【先前技術】

【0002】由於容易小型化、可整合於製程中且具有良好的元件特性，當要在通訊系統中設置類比開關時，經常採用金氧半場效電晶體 (metal-oxidation-semiconductor field-effect transistor, MOSFET) 來實現，而開關的導通或關閉可藉由施加在閘極上之偏壓來控制。在開關導通時，金氧半場效電晶體中之汲極與源極間會形成載子通道(N型或P型)，此時汲極與源極間可等效為一電阻。在開關關閉時，金氧半場效電晶體中之汲極與源極間沒有或僅有很窄的載子通道存在，此時汲極電極與源極電極間可等效為一電容。

【0003】除了上述之閘極、汲極與源極外，金氧半場效電晶體通常還會包含體極，用以進一步控制元件的特性。在目前的設計中，通常僅會提供給體極一種偏壓，或是使體極連接固定之電阻。然而，由前段描述可知，在金氧半場效電晶體作為類比開關的情況下，開關導通與關閉所需要的是兩種截然不同的元件特性。因此，僅在金氧半場效電晶體的體極提供固定偏壓或連接固定電阻難以進一步最佳化通訊系統中的類比開關以獲得較佳的訊號傳遞品質。

**【發明內容】**

**【0004】** 有鑑於上述習知技藝之問題，本發明之目的就是在提供一種類比開關電路，以解決無法最佳化開關特性的問題。

**【0005】** 根據本發明之一目的，提出一種適用於高頻訊號之類比開關電路。類比開關電路包含金氧半場效電晶體與控制開關。金氧半場效電晶體包含汲極電極、源極電極、閘極電極及體極電極。閘極偏壓施加於閘極電極以控制金氧半場效電晶體導通或關閉。控制開關包含控制端、第一端、第二端及第三端。第一端連接於體極電極。與閘極偏壓相關之控制偏壓施加於控制端，使得當金氧半場效電晶體導通時，第一端連接於第二端，以及使得當金氧半場效電晶體關閉時，第一端連接於第三端。第二端連接於提供第一偏壓之第一電壓源，第三端連接於提供與第一偏壓不同之第二偏壓之第二電壓源。

**【0006】** 較佳地，其中金氧半場效電晶體可為N型金氧半場效電晶體，且第一偏壓高於第二偏壓。

**【0007】** 較佳地，其中金氧半場效電晶體可為P型金氧半場效電晶體，且第一偏壓低於第二偏壓。

**【0008】** 較佳地，其中第一電壓源可透過具有第一電阻值之第一電阻器連接於第二端，第二電壓源可透過具有比第一電阻值低之第二電阻值之第二電阻器連接於第三端。

**【0009】** 較佳地，其中類比開關電路可進一步包含訊號提供電路。訊號提供電路連接於金氧半場效電晶體之汲極電極或源極電極並提供頻率高於4GHz之高頻訊號。

【0010】根據本發明之另一目的，提出一種適用於高頻訊號之類比開關電路。類比開關電路包含金氧半場效電晶體與控制開關。金氧半場效電晶體包含汲極電極、源極電極、閘極電極及體極電極。閘極偏壓施加於閘極電極以控制金氧半場效電晶體導通或關閉。控制開關包含控制端、第一端、第二端及第三端。第一端連接於體極電極。與閘極偏壓相關之控制偏壓施加於控制端，使得當金氧半場效電晶體導通時，第一端連接於第二端，以及使得當金氧半場效電晶體關閉時，第一端連接於第三端。第二端連接於具有第一電阻值之第一電阻器，第三端連接於具有比第一電阻值低之第二電阻值之第二電阻器。

【0011】較佳地，其中第二端可透過第一電阻器連接於提供第一偏壓之第一電壓源，第三端透過第二電阻器連接於提供與第一偏壓不同之第二偏壓之第二電壓源。

【0012】較佳地，其中金氧半場效電晶體可為N型金氧半場效電晶體，且第一偏壓高於第二偏壓。

【0013】較佳地，其中金氧半場效電晶體可為P型金氧半場效電晶體，且第一偏壓低於第二偏壓。

【0014】較佳地，其中類比開關電路可進一步包含訊號提供電路。訊號提供電路連接於金氧半場效電晶體之汲極電極或源極電極並提供頻率高於4GHz之高頻訊號。

【0015】承上所述，依本發明之類比開關電路，其可具有一或多個下述優點：

【0016】（1）此類比開關電路可藉由切換提供於金氧半場效電晶體之體極之偏壓，藉此可在金氧半場效電晶體導通或關閉時改變其元件特性。



【0017】 (2) 此類比開關電路可藉由切換連接於金氧半場效電晶體之體極之電阻，藉此可在金氧半場效電晶體導通或關閉時改變其汲極(源極)-體極路徑上之阻抗。

【0018】 (3) 此類比開關電路可藉由切換提供於金氧半場效電晶體之體極之偏壓以及連接於金氧半場效電晶體之體極之電阻，藉此可最佳化金氧半場效電晶體導通或關閉時之元件特性。

### 【圖式簡單說明】

【0019】 第1圖 係為本發明之類比開關電路之第一實施例之示意圖。

第2圖 係為本發明之類比開關電路之第二實施例之示意圖。

第3圖 係為本發明之類比開關電路之第三實施例之示意圖。

第4圖 係為本發明之類比開關電路之第四實施例之示意圖。

### 【實施方式】

【0020】 為利 貴審查員瞭解本發明之技術特徵、內容與優點及其所能達成之功效，茲將本發明配合附圖，並以實施例之表達形式詳細說明如下，而其中所使用之圖式，其主旨僅為示意及輔助說明書之用，未必為本發明實施後之真實比例與精準配置，故不應就所附之圖式的比例與配置關係侷限本發明於實際實施上的專利範圍，合先敘明。

【0021】 以下將參照相關圖式，說明依本發明之類比開關電路之實施例，為使便於理解，下述實施例中之相同元件係以相同之符號標示來說明。

【0022】請參閱第1圖，其係為本發明之類比開關電路之第一實施例之示意圖。圖中，類比開關電路包含金氧半場效電晶體10與控制開關20。金氧半場效電晶體10包含汲極電極D、源極電極S、閘極電極G及體極電極B。閘極偏壓 $V_g$ 施加於閘極電極G以控制金氧半場效電晶體10導通或關閉。控制開關20包含控制端 $N_{ct}$ 、第一端 $N_1$ 、第二端 $N_2$ 及第三端 $N_3$ 。第一端 $N_1$ 連接於體極電極B。與閘極偏壓 $V_g$ 相關之控制偏壓 $V_{ct}$ 施加於控制端 $N_{ct}$ ，使得當金氧半場效電晶體10導通時，第一端 $N_1$ 連接於第二端 $N_2$ ，以及使得當金氧半場效電晶體10關閉時，第一端 $N_1$ 連接於第三端 $N_3$ 。第二端 $N_2$ 連接於提供第一偏壓 $V_1$ 之第一電壓源 $V_{s1}$ ，第三端 $N_3$ 連接於提供與第一偏壓 $V_1$ 不同之第二偏壓 $V_2$ 之第二電壓源 $V_{s2}$ 。

【0023】上述金氧半場效電晶體10之導通所指的是汲極電極D與源極電極S間之主動層有載子(電子或電洞，視金氧半場效電晶體的種類而定)通道的存在，而金氧半場效電晶體10之關閉所指的是汲極電極D與源極電極S間之主動層沒有或僅有很窄的載子通道的存在，合先敘明。

【0024】具體來說，高頻訊號可由汲極電極D輸入，而由源極電極S輸出，或是以相反的路徑輸入與輸出。也就是說，對於所要傳輸之高頻訊號，汲極電極D與源極電極S之一為訊號輸入端，而另一個則為訊號輸出端。在理想情況中，在訊號允許傳輸時，訊號傳輸路徑，也就是汲極電極D與源極電極S間之路徑，為低阻抗以降低損耗。相對地，在訊號禁止傳輸時，訊號傳輸路徑希望能為高阻抗而增加訊號之隔離度。另一方面，在訊號允許傳輸時，訊號傳輸路徑希望能為低阻抗以降低開關在電路中造成的插入阻抗。

【0025】於是，在此實施例中，金氧半場效電晶體可為N型金氧半場效電晶體，且第一偏壓 $V_1$ 高於第二偏壓 $V_2$ 。由於用於控制控制開關20之控制偏壓 $V_{ct}$

與施加於閘極電極G之閘極偏壓 $V_g$ 相關且閘極偏壓 $V_g$ 控制金氧半場效電晶體10之導通或關閉，故控制開關20可根據金氧半場效電晶體10之導通或關閉，而決定金氧半場效電晶體10之體極電極B之連接狀態。於是，在金氧半場效電晶體10導通時，體極電極B會連接於第一電壓源 $V_{s1}$ 而有較高的偏壓，在金氧半場效電晶體10關閉時，體極電極B會連接於第二電壓源 $V_{s2}$ 而有較低的偏壓。如此一來，在金氧半場效電晶體10導通時，金氧半場效電晶體10會因體極效應(body effect)，而具有較低的臨界電壓(threshold voltage,  $V_{th}$ )。舉例來說，在輸入之高频訊號為小訊號時，汲極電極D與源極電極S間的路徑上的阻抗會與 $(V_{gs}-V_{th})$ 之電壓差值之反比相關， $V_{gs}$ 為閘極電極G與源極電極S之偏壓差。此時，訊號傳輸路徑，也就是汲極電極D與源極電極S間的路徑上的阻抗會隨著臨界電壓 $V_{th}$ 降低而變低。相對地，在金氧半場效電晶體10關閉時，金氧半場效電晶體10會具有較高的臨界電壓 $V_{th}$ ，而使汲極電極D與源極電極S間的路徑上的阻抗變高。因此，在此實施例中，由於金氧半場效電晶體10之體極電極B上的偏壓能隨著金氧半場效電晶體10導通或關閉狀況而改變，故此實施例之類比開關電路之訊號傳輸路徑能在導通時具有較低的阻抗，在關閉時具有較高的阻抗，而符合理想類比開關之需求。需注意的是，本發明之實施例也包含第一偏壓 $V_1$ 或第二偏壓 $V_2$ 為0V的情況。也就是說，第一電壓源 $V_{s1}$ 或第二電壓源 $V_{s2}$ 可實際上為接地端。在本發明之較佳的實施例中，當金氧半場效電晶體10為N型金氧半場效電晶體時，第一偏壓 $V_1$ 可為正偏壓(大於0V)，第二偏壓 $V_2$ 可為負偏壓(小於0V)。需注意的是，第一偏壓 $V_1$ 不可過大而使得汲極電極D或源極電極S與體極電極B導通。另一方面，在金氧半場效電晶體10導通且第一偏壓 $V_1$ 為正偏壓時，訊號輸入端與體極電極B間的空乏區會變大，進而使得訊號輸入端與體極電極B間的接

面電容變小，而提升截止頻率並降低耦合至體極電極B之訊號，因此也會降低訊號漏失至體極電極B的情況。

【0026】同理，金氧半場效電晶體10也可為P型金氧半場效電晶體，且第一偏壓V1低於第二偏壓V2。基本上此種情形類似於上述金氧半場效電晶體10為N型金氧半場效電晶體之實施例，僅施加於金氧半場效電晶體10之各電極上之工作偏壓之極性需倒轉。因第一偏壓V1低於第二偏壓V2，在金氧半場效電晶體10導通時，訊號傳輸路徑仍會具有較低的阻抗，而在金氧半場效電晶體10關閉時，訊號傳輸路徑仍會具有較高的阻抗。在本發明之較佳的實施例中，當金氧半場效電晶體為P型金氧半場效電晶體時，第一偏壓V1可為負偏壓(小於0V)，第二偏壓V2可為正偏壓(大於0V)。

【0027】請參閱第2圖，其係為本發明之類比開關電路之第二實施例之示意圖。圖中，類比開關電路包含金氧半場效電晶體10與控制開關20。金氧半場效電晶體10包含汲極電極D、源極電極S、閘極電極G及體極電極B。閘極偏壓Vg施加於閘極電極G以控制金氧半場效電晶體10導通或關閉。控制開關20包含控制端Nct、第一端N1、第二端N2及第三端N3。第一端N1連接於體極電極B。與閘極偏壓Vg相關之控制偏壓Vct施加於控制端Nct，使得當金氧半場效電晶體10導通時，第一端N1連接於第二端N2，以及使得當金氧半場效電晶體10關閉時，第一端N1連接於第三端N3。第二端N2連接於具有第一電阻值之第一電阻器R1，第三端N3連接於具有比第一電阻值低之第二電阻值之第二電阻器R2。

【0028】具體來說，在金氧半場效電晶體10導通時，希望訊號輸入端(汲極電極D或源極電極S)至體極電極B之路徑具有儘量高的阻抗，以避免訊號由體極電極B洩漏。相對地，在金氧半場效電晶體10關閉時，希望訊號輸入端(汲極電

極D或源極電極S)至體極電極B之路徑具有低的阻抗，在此情況下，由於訊號傳輸路徑相對於訊號輸入端至體極電極B之路徑可具有較高的阻抗，高頻訊號將較易往體極電極B方向傳輸而被吸收。換句話說，由訊號輸入端洩漏至訊號輸出端之高頻訊號將會降低，整體類比開關電路關閉時的隔離度將會提升。

【0029】在此實施例中，爲了達到上述效果，金氧半場效電晶體10之體極電極B可藉由控制開關20，在金氧半場效電晶體10導通時連接於具有高電阻值之電阻器(第一電阻器R1)，在金氧半場效電晶體10關閉時連接於具有低電阻值之電阻器(第二電阻器R2)。控制開關20之方式大體上與第一實施例相同，於此不再贅述。需注意的是，本發明之實施例包含第二電阻器R2之第二電阻值極小的情況。舉例來說，第二電阻器R2可爲連接至接地端之導線而實際上電阻值趨近於零。如此一來，在金氧半場效電晶體10導通時，訊號輸入端(汲極電極D或源極電極S)至體極電極B之路徑便會具有高的阻抗，而在金氧半場效電晶體10關閉時，訊號輸入端至體極電極B之路徑又會具有低的阻抗，而達到理想類比開關的效果。

【0030】請參閱第3圖，其係爲本發明之類比開關電路之第三實施例之示意圖。在此實施例中，類比開關電路可兼具第一實施例與第二實施例中類比開關電路的特徵。圖中，當金氧半場效電晶體10導通時，金氧半場效電晶體10之體極電極B可透過具有較高之第一電阻值之第一電阻器R1連結於提供第一偏壓V1之第一電壓源Vs1。相對的，當金氧半場效電晶體10關閉時，金氧半場效電晶體10之體極電極B可透過具有較低之第二電阻值之第二電阻器R2連結於提供第二偏壓V2之第二電壓源Vs2。在此實施例中，金氧半場效電晶體10可爲N型金氧

半場效電晶體，而第一偏壓V1高於第二偏壓V2。較佳地，第一偏壓V1可為正偏壓，第二偏壓V2可為負偏壓。

【0031】於是，當金氧半場效電晶體10導通時，訊號輸入端至訊號輸出端之訊號傳輸路徑將因體極效應而具有低的阻抗，且訊號輸入端至體極電極之路徑將因連接於具有高電阻值之第一電阻器R1而具有高阻抗。當金氧半場效電晶體10關閉時，訊號輸入端至訊號輸出端之訊號傳輸路徑將因體極效應而具有高的阻抗，且訊號輸入端至體極電極B之路徑將因連接於具有低電阻值之第二電阻器R2而具有低阻抗。如此一來，當金氧半場效電晶體10導通時，高頻訊號將會優先傳輸於具有低阻抗之訊號傳輸路徑，而減少訊號耦合至體極電極B之損耗。相對地，當金氧半場效電晶體10關閉時，高頻訊號將會優先選擇具有低阻抗之訊號輸入端-體極電極B之路徑，而使訊號傳輸路徑兩端的隔離度提高。

【0032】請參閱第4圖，其係為本發明之類比開關電路之第四實施例之示意圖。圖中，類比開關電路可進一步包含訊號提供電路30。訊號提供電路30連接於金氧半場效電晶體10之汲極電極D並提供頻率高於4GHz之高頻訊號。在此實施例中，金氧半場效電晶體10之汲極電極D即為訊號輸入端。在另一實施例中，訊號提供電路30也可連接於金氧半場效電晶體10之源極電極S而以源極電極S為訊號輸入端。

【0033】在輸入訊號為低頻訊號的情況下，由於金氧半場效電晶體10之各電極間形成的寄生電容對輸入訊號來說仍是高阻抗，因此訊號隔離的效果已相當良好而使本發明之類比開關電路之功效並不明顯。然而，當輸入訊號為高頻訊號，尤其是在頻率超過4GHz時，輸入訊號就容易經由寄生電容耦接至地或其他電極。於是，當本發明之類比開關電路之金氧半場效電晶體10之訊號輸入端(汲

極電極D或源極電極S)連接於訊號提供電路30時，將可針對來自訊號提供電路30之頻率超過4GHz之高頻訊號有效改善訊號傳輸路徑與訊號輸入端至體極電極之路徑之特性，以使得各路徑上之阻抗隨著金氧半場效電晶體10之導通或關閉而最佳化。更佳地，訊號提供電路30可提供之頻率超過5GHz之高頻訊號，此時本發明之類比開關電路之功效將更為明顯。

【0034】 以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

#### 【符號說明】

##### 【0035】

10：金氧半場效電晶體

20：控制開關

30：訊號提供電路

B：體極電極

D：汲極電極

G：閘極電極

S：源極電極

N1：第一端

N2：第二端

N3：第三端

Nct：控制端

R1：第一電阻器

R2：第二電阻器

V1：第一偏壓

V2：第二偏壓

Vct：控制偏壓

Vg：閘極偏壓

Vs1：第一電壓源

Vs2：第二電壓源



## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種類比開關電路，適用於一高頻訊號，其包含：

一金氧半場效電晶體，包含一汲極電極、一源極電極、一閘極電極及一體極電極，其中一閘極偏壓施加於該閘極電極以控制該金氧半場效電晶體導通或關閉；以及

一控制開關，包含一控制端、一第一端、一第二端及一第三端，該第一端連接於該體極電極，其中與該閘極偏壓相關之一控制偏壓施加於該控制端，使得當該金氧半場效電晶體導通時，該第一端連接於該第二端，以及使得當該金氧半場效電晶體關閉時，該第一端連接於該第三端，

其中，該第二端連接於提供一第一偏壓之一第一電壓源，該第三端連接於提供與該第一偏壓不同之一第二偏壓之一第二電壓源。

【第2項】如申請專利範圍第 1 項所述之類比開關電路，其中該金氧半場效電晶體為一 N 型金氧半場效電晶體，且該第一偏壓高於該第二偏壓。

【第3項】如申請專利範圍第 1 項所述之類比開關電路，其中該金氧半場效電晶體為一 P 型金氧半場效電晶體，且該第一偏壓低於該第二偏壓。

【第4項】如申請專利範圍第 1 項至第 3 項任一項所述之類比開關電路，其中該第一電壓源透過具有一第一電阻值之一第一電阻器連接於該第二端，該第二電壓源透過具有比該第一電阻值低之一第二電阻值之一第二電阻器連接於該第三端。

【第5項】如申請專利範圍第 4 項所述之類比開關電路，其進一步包含：

第 1 頁，共 3 頁(發明申請專利範圍)

一訊號提供電路，連接於該金氧半場效電晶體之該汲極電極或該源極電極並提供頻率高於 4GHz 之一高頻訊號。

【第6項】一種類比開關電路，適用於一高頻訊號，其包含：

一金氧半場效電晶體，包含一汲極電極、一源極電極、一閘極電極及一體極電極，其中一閘極偏壓施加於該閘極電極以控制該金氧半場效電晶體之該汲極電極與該源極電極導通或關閉；以及

一控制開關，包含一控制端、一第一端、一第二端及一第三端，該第一端連接於該體極電極，其中與該閘極偏壓相關之一控制偏壓施加於該控制端，使得當該金氧半場效電晶體導通時，該第一端連接於該第二端，以及使得當該金氧半場效電晶體關閉時，該第一端連接於該第三端，

其中，該第二端連接於具有一第一電阻值之一第一電阻器，該第三端連接於具有比該第一電阻值低之一第二電阻值之一第二電阻器。

【第7項】如申請專利範圍第 6 項所述之類比開關電路，其中該第二端透過該第一電阻器連接於提供一第一偏壓之一第一電壓源，該第三端透過該第二電阻器連接於提供與該第一偏壓不同之一第二偏壓之一第二電壓源。

【第8項】如申請專利範圍第 7 項所述之類比開關電路，其中該金氧半場效電晶體為一 N 型金氧半場效電晶體，且該第一偏壓高於該第二偏壓。

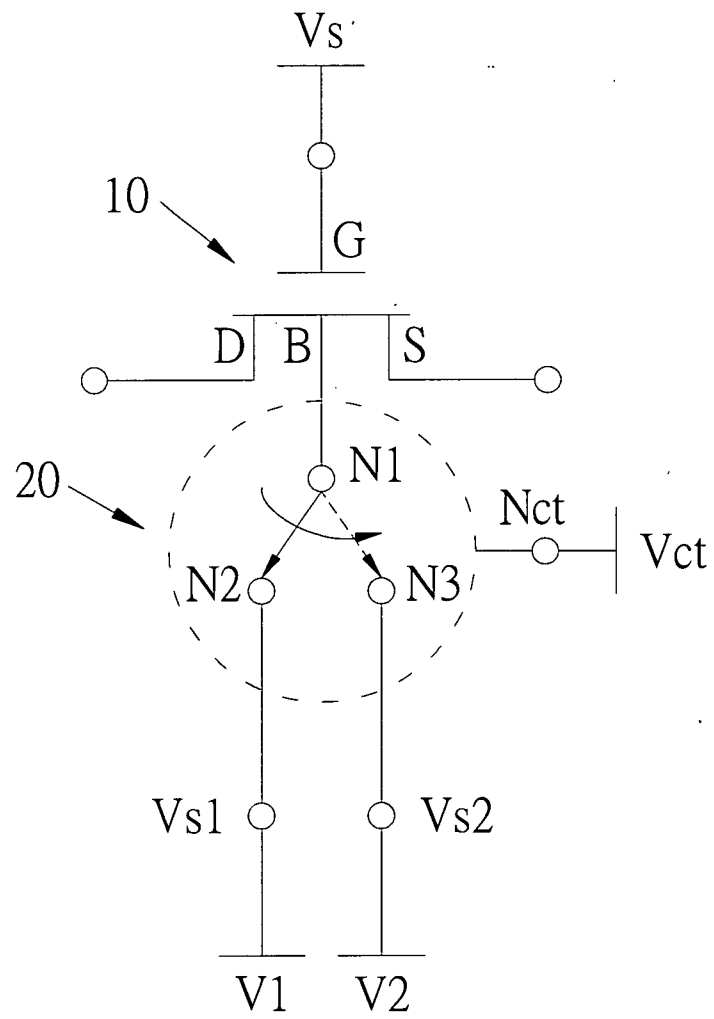
【第9項】如申請專利範圍第 7 項所述之類比開關電路，其中該金氧半場效電晶體為一 P 型金氧半場效電晶體，且該第一偏壓低於該第

二偏壓。

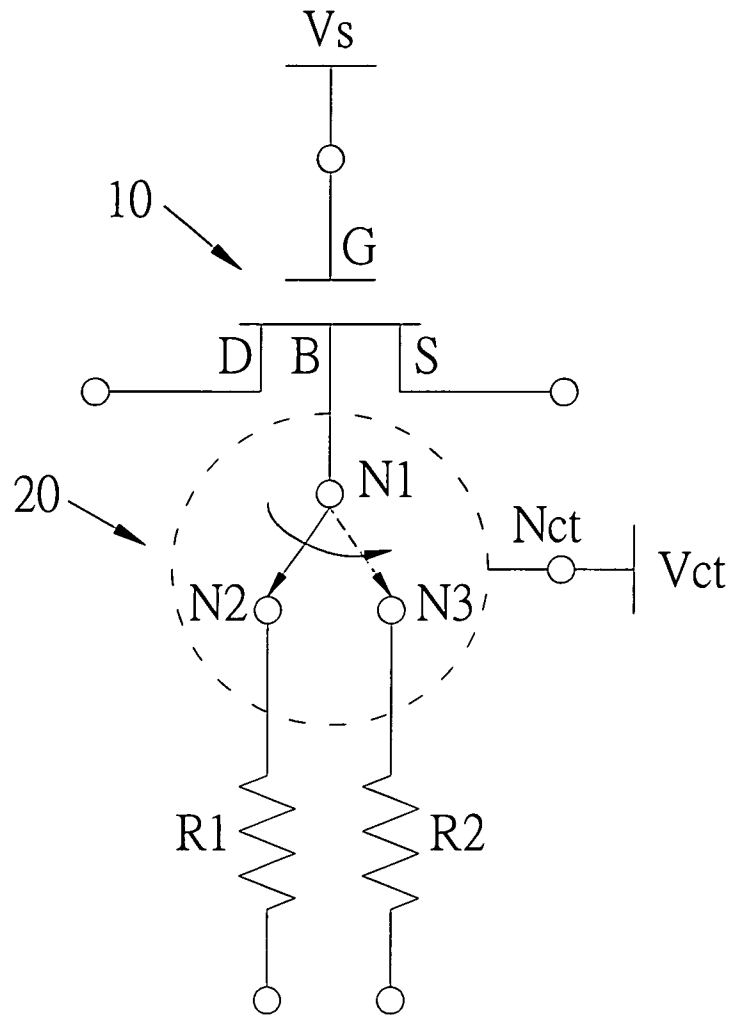
【第10項】如申請專利範圍第 7 項至第 9 項任一項所述之類比開關電路，其進一步包含：

一訊號提供電路，連接於該金氧半場效電晶體之該汲極電極或該源極電極並提供頻率高於 4GHz 之一高頻訊號。

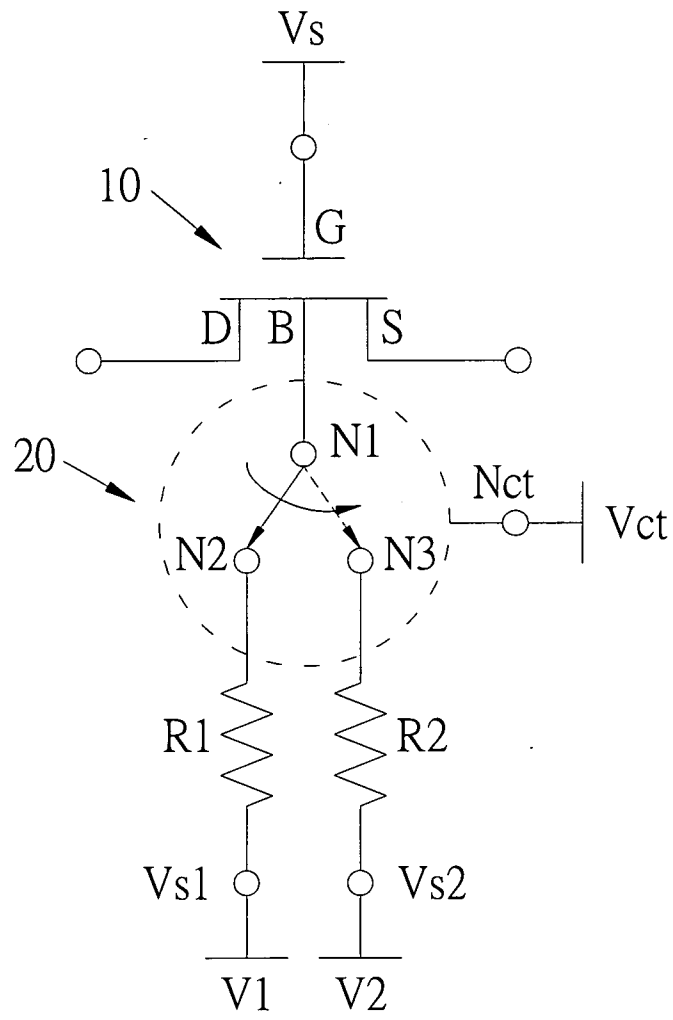
【發明圖式】



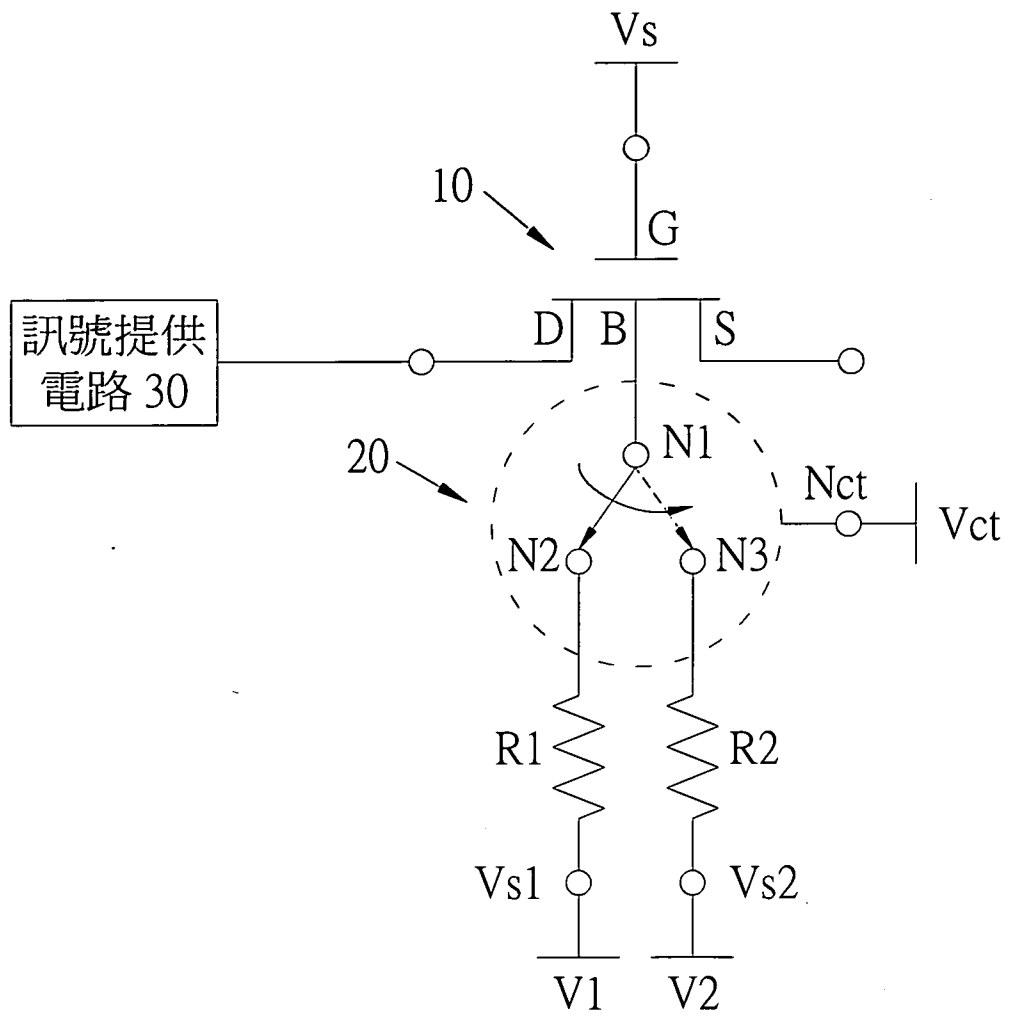
第1圖



第2圖



第3圖



第4圖