

公告本

89 年 7 月 18 日

修正

申請日期: 89.7.9

案號: 89102094

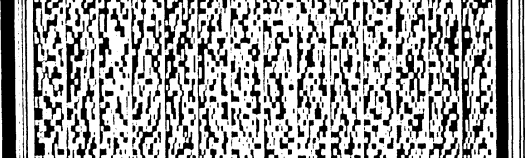
類別:

H03F 3/45

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

477108

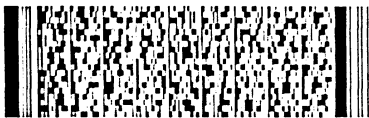
一、發明名稱	中文	電子電路
	英文	ELECTRONIC CIRCUIT
二、發明人	姓名 (中文)	1. 阿倫 M. 達威斯
	姓名 (英文)	1. ALAN M. DAWES
	國籍	1. 英國
	住、居所	1. 英國威特雪郡史威頓市耐一牡區皮爾頓克羅斯路3號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 瑞典商 L M 艾瑞克生電話公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
	國籍	1. 瑞典
	住、居所 (事務所)	1. 瑞典斯德哥爾摩市S-12625
	代表人 姓名 (中文)	1. 俄林. 比洛米 2. 湯瑪斯 蘭德
	代表人 姓名 (英文)	1. ERLING BLOMME 2. TOMAS LANDAHL
		

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
英國 GB	1999/12/22	9930388.5	無

有關微生物已寄存於	寄存日期	寄存號碼
-----------	------	------

無



五、發明說明 (1)

發明技術範圍

發明係屬於一電子電路及特別者係屬於一併合有開關之電容器之低電壓差動放大器。

發明背景

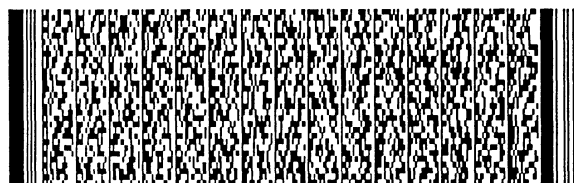
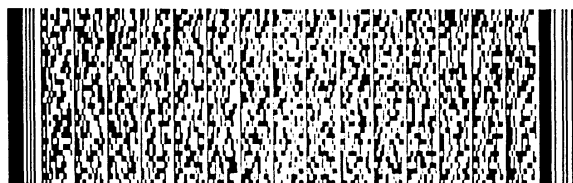
一標準，全差動，具有特定需求運算放大器必需對其所屬加有偏壓，以便使之有效的運作。如果所使用為PMOS半導體輸入裝置，則，為了對此電晶體提供適當之偏壓電壓為一低供應電壓起見，輸入參考電壓位準需為近於負的供給電壓而非近於正的供給電壓。此限制了由輸入級能予處理之電壓搖擺及因此限制了運算放大器之有用的最大動態範圍。同樣的，如所使用為NMOS半導體輸入裝置，輸入之參考電壓位準需為近於正之供給電壓而非近於負之供給電壓。

美國5,565,813揭示一低壓差動放大器，其中一電容性電路之電壓，使用於電路中關入及打開以提供一偏壓電壓。

發明概要

先前之技藝具有之問題討論如上，在低供給電壓下，運算放大器之輸出之最大有用動態範圍受到限制。

對此一問題一個可能之解決為使用例如一充電泵之一電壓提升電路，提供一較實際供應電壓位準為高之供應電壓加至放大器電路。此種較高之放大器供應電壓，當在仍然提供一適當之偏壓電壓至輸入級電晶體時，輸入參考電壓位準得以設定近於負供給電壓與正供給電壓之半之間。此使電路之動態範圍變為最大。無論如何，此一解決之道此



五、發明說明 (2)

方法具有消耗電力來提升供給電壓之缺點。

按照發明，開關之電容器電路用於一差動放大器電路由二參考電壓供應提供偏壓電壓。更特別者，使用一第一參考位準來偏壓放大器輸入級，及使用一第二參考位準來設定放大器輸出級之動態擴大範圍之中間值。如此，第一參考位準可據以設定至由放大器輸入偏壓所需而決定之位準。第二參考位準可設定至供給電壓之二分之一。

圖面重點說明

圖1，示出按照發明在一運轉之第一階段中一開關之電容器放大電路。

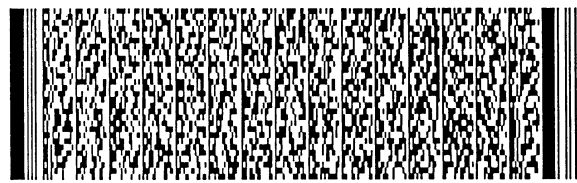
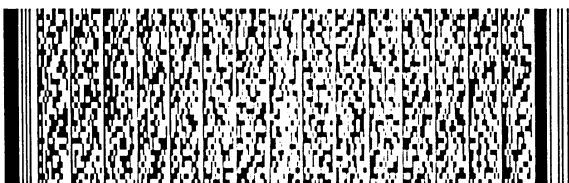
圖2，示出運轉之第二階段中圖1之開關之電容器放大電路。

圖3，示出一根據本發明之配有一P-輸入級之放大器。

所選具體實施例之詳細說明

圖1示出一開關之電容器放大器電路，具有二個運算放大器電路10，12成階梯式連接於一起。此即，每一放大器電路有二個差動輸入端子對 $in+$ ， $in-$ 及二個差動輸出端子對 $out+$ ， $out-$ 及一放大器電路10之輸出端子 $out+$ ， $out-$ 連接至後繼之放大器電路12之相當之輸入端子。任何要求之放大器電路數目均可按此一方式成階梯式連接。每一放大器電路有一輸入栓CM，可利用此來設定共模之輸出電壓。

置於每一正之輸出端子與後繼之輸入端子之間為一第一電容器14，及置於每一負之輸出端子與後繼之輸入端子之間為一第二電容器16。如為一慣常之開關之電容器電路中，藉由切換開關，此電容器既不連接於各自之輸出端子



五、發明說明 (3)

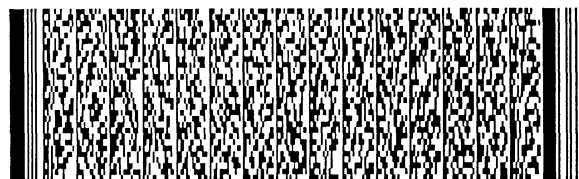
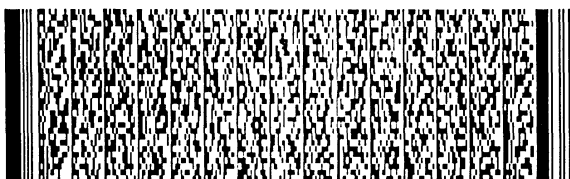
亦不連接於各自之輸入端子之一上。如此，有一開關第一對18a，18b連接於運算放大器10各自之輸出端子out+，out-與各自之電容器14，16之間，進而，有一開關之第二對20a，20b連接於各自之電容器14，16與運算放大器12之各自之輸入端子in+，in-之間。

另外，有一開關之第三對22a，22b，連接於正及負之匯流排，自第一對之各自之開關18a，18b與各自之電容器14，16間之結點在開關22a及22b之間有一輸入端子24。進而有一開關之第四對26a，26b連接於正及負之匯流排，自各自之電容器14，16與各自第二對之開關20a，20b之間之接點在開關26a，26b間具有一輸入端子28。

至此，圖1為一慣常之電路，無論如何，發明之重要方面，即為，雖然一第一電壓參考Vref1加於輸入端子24，一獨立第二電壓參考Vref2加於輸入端子28。如此，第一及第二電壓參考並不一樣，重點為由以下電路之運作之說明將更能了解。

在第一階段中，如圖1所示，開關18a，18b，26a，26b均為關入，及開關20a，20b，22a，22b為打開。結果，電容器14，16由放大器10來充電至第二電壓參考vref2之位準。

為了使得電容器14，16之充電達到平均及對稱，第二電壓參考Vref2使放大器之共模輸出電壓達到相等方可，該一第二電壓參考由放大器之輸入栓CM之電壓由其自己來限定之。第二電壓參考Vref2可設定為VDD/2，此處VDD為供給電壓，用來加大放大器輸出動態之範圍之用。



五、發明說明(4)

在第二階段中，如圖2所示，開關18a，18b，26a，26b為打開，及開關20a，20b，22a，22b為關入。電容器14，16之電壓則對後繼之放大器12各自之輸入端子in+，in-加以偏壓。因為第一電壓參考vref1之設定與第二電壓參考電壓vref2不相等，放大器12之輸出動態範圍可予以加大，其理由如下述。

仍為第二階段，電容器14，16經一積分器對輸出電容器30，32放電及由於在電容器上之電壓位準可偏移，特別是，電容器14，16對第一電壓參考vref1被再參考時。

如此，此一第一電壓參考vref1可被設定至提供對放大器適當之偏壓位準，舉例，圖3以圖表示出配有一P-輸入級之放大器，具有第一及第二P-型電晶體50，52連接於各自之差動輸入端子in+，in-。對於此一型之一放大器，第一電壓參考vref1能予以設定為：

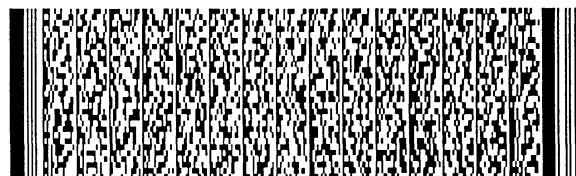
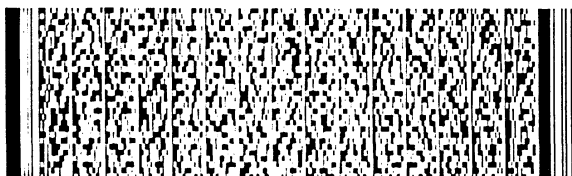
$$vref1 = [VDD - (V_{gs1} + V_{dsat2})]$$

其中，

$$V_{gs1} = V_{th} + V_{dsat1}$$

此處 V_{th} 為一輸入裝置之門檻電壓， V_{dsat1} 為一輸入裝置之飽和電壓，及 V_{dsat2} 為連接至輸入對一電流電源54之飽和電壓。

可以了解任何要求之偏壓電壓位準均可應用的上。此種對電壓參考不同電壓位準之提供方式，當在用於輸出信號維持於最大可用之動態範圍時可使放大器輸入級能有適當之偏壓。



五、發明說明 (5)

元 件 符 號 說 明

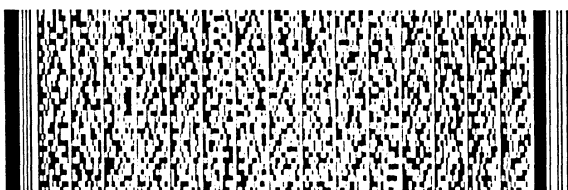
10, 12	運 算 放 大 電 路
14, 16	電 容 器
18a, 18b, 20a, 20b, 22a, 22b	開 關
24	輸 入 端 子
26a, 26b	開 關
28	輸 入 端 子
30, 32	積 分 器 對 輸 出 電 容 器
50, 52	P- 型 電 晶 體
54	電 流 電 源

四、中文發明摘要 (發明之名稱：電子電路)

一開關之電容器放大器電路具備有二個獨立之參考電壓，其中之一用於對放大器提供一適當之偏壓位準，另一個用以對放大器設定一共模之輸入位準，以便使動態範圍達到最大。

英文發明摘要 (發明之名稱：ELECTRONIC CIRCUIT)

A switched capacitor amplifier circuit is provided with two independent reference voltages, one which provides an appropriate bias level for the amplifiers, and one which sets a common mode input level for the amplifiers, thereby allowing the dynamic range to be maximised.



六、申請專利範圍

1. 一種開關之電容器放大器電路，包含：

複數個階梯式差動放大器，每一個具有各自之差動輸入端子及各自之差動輸出端子；

一第一電容器，連接於每一個放大器之正之輸出端子及一後繼之放大器之正輸入端子之間；

一第二電容器，連接於每一個放大器之負之輸出端子及一後繼之放大器之負輸入端子之間；

一切換電路，連接成在一第一電壓參考與一後繼之放大器輸入端子間及一在前之放大器之輸出端子與第二電壓參考之間而交替切換第一及第二電容器；

第二電壓參考為獨立於第一電壓參考。

2. 如申請專利範圍第1項之開關之電容器放大器電路，其中由放大器電路偏壓之需要來設定第一電壓參考所設定之值。

3. 如申請專利範圍第1項之開關之電容器放大器電路，其中第二電壓參考之設定為擴大放大器輸出之範圍。

圖式

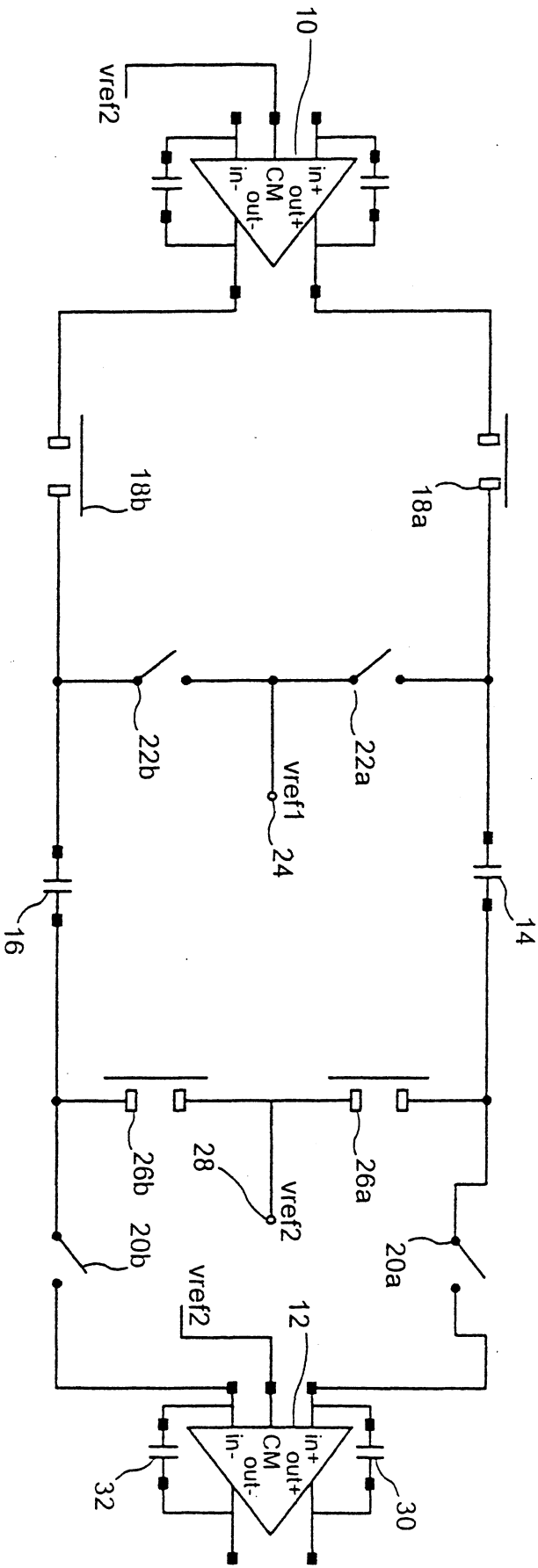


圖 1

圖式

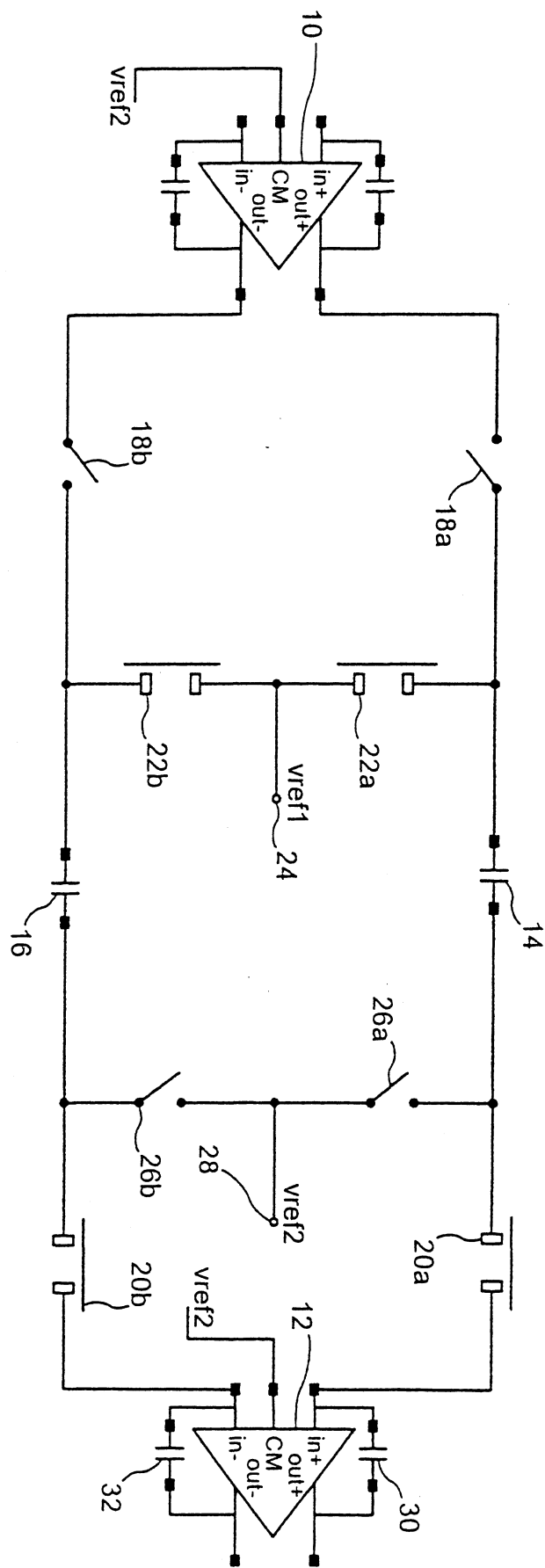


圖 2

圖式

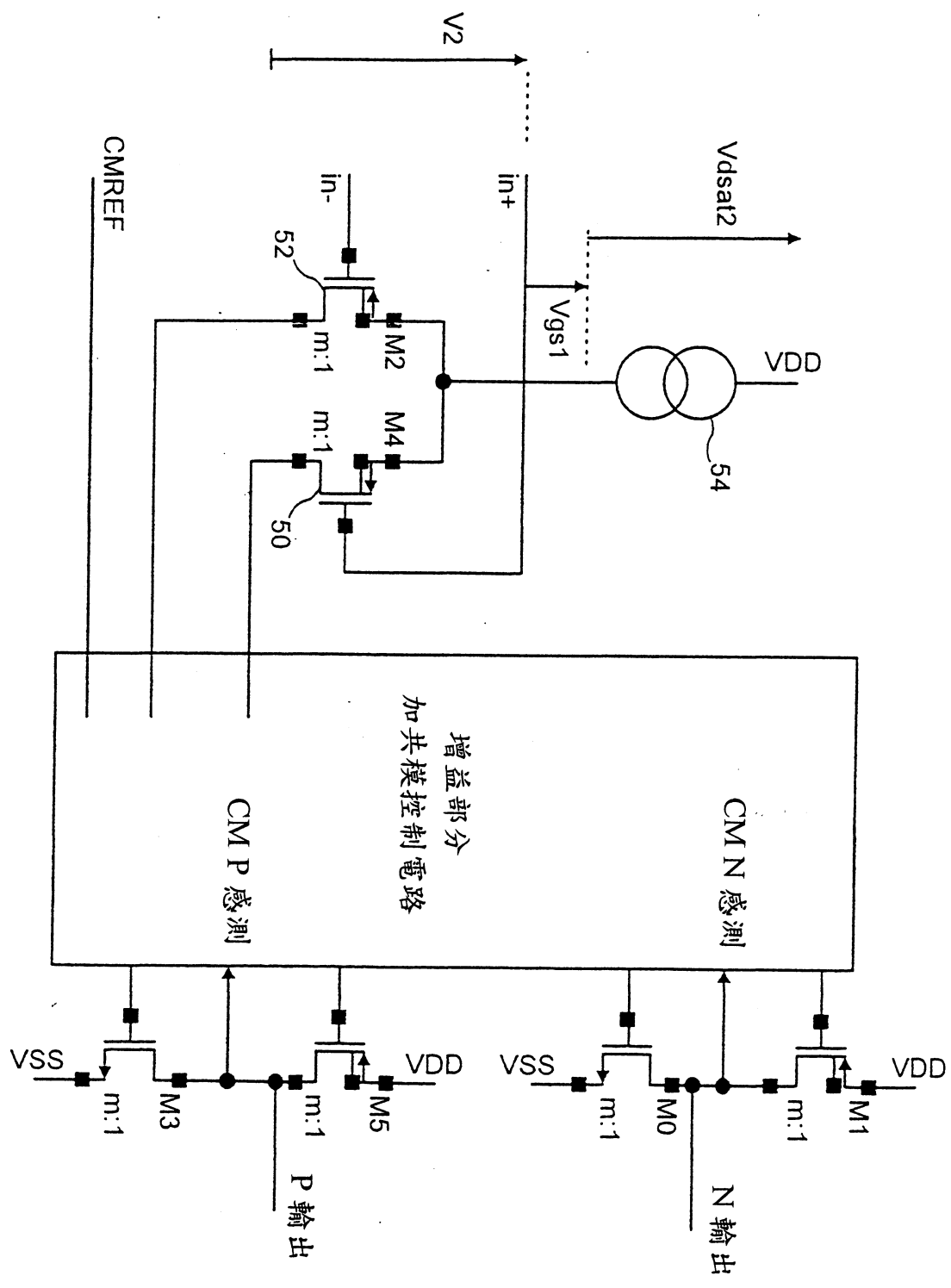


圖 3