

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 29 年 2 月 23 日 (2017.2.23)

【公表番号】特表 2014-519261 (P2014-519261A)

【公表日】平成 26 年 8 月 7 日 (2014.8.7)

【年通号数】公開・登録公報 2014-042

【出願番号】特願 2014-510883 (P2014-510883)

【国際特許分類】

H 0 3 F 3/16 (2006.01)

G 0 1 T 7/00 (2006.01)

G 0 1 T 1/24 (2006.01)

H 0 3 F 3/70 (2006.01)

H 0 3 F 3/08 (2006.01)

【F I】

H 0 3 F 3/16

G 0 1 T 7/00 A

G 0 1 T 1/24

H 0 3 F 3/70

H 0 3 F 3/08

【誤訳訂正書】

【提出日】平成 29 年 1 月 12 日 (2017.1.12)

【誤訳訂正 1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ゲート、ソースおよびドレインを有し、前記ゲートは、粒子検出器からの信号を受信するためにゲートパッドを使用して、前記粒子検出器に接続可能となっている電界効果トランジスタと、

前記電界効果トランジスタの前記ドレインまたはソースに接続された入力端およびフィードバックコンデンサを介し、前記電界効果トランジスタの前記ゲートに接続された出力端、を有する増幅器と、を備えた、粒子検出器からの信号の増幅に使用するための電荷検出増幅器であって、

前記電界効果トランジスタの前記ゲートパッドは、前記フィードバックコンデンサと集積化されており、前記ゲートパッドおよびコンデンサの相対的配置により、前記ゲートパッドとアースとの間の容量は、前記ゲートで生じる全容量よりも実質的に小さくなっていることを特徴とする電荷検出増幅器。

【請求項 2】

前記フィードバックコンデンサは、誘電領域により分離された複数のコンデンサプレートを備え、前記ゲートパッドは、前記プレートのうちの 1 つを形成する、請求項 1 記載の電荷検出増幅器。

【請求項 3】

前記誘電領域は、前記コンデンサのプレートの間を少なくとも 0.5 μm 分離するようになっている、請求項 2 記載の電荷検出増幅器。

【請求項 4】

前記複数のコンデンサのプレートの他方は、高濃度にドーピングされた不純物半導体材料が

ら形成されている、請求項 2 または請求項 3 記載の電荷検出増幅器。

【請求項 5】

前記ゲートパッドは、前記電界効果トランジスタの全体が平面状をした表面に配置されており、前記コンデンサは、前記表面に対して少なくとも一部が前記ゲートパッドの下方に形成されている、請求項 4 記載の電荷検出増幅器。

【請求項 6】

前記コンデンサプレートは、半導体材料の周辺領域によってアイソレートされている、請求項 5 記載の電荷検出増幅器。

【請求項 7】

前記他方のプレートを形成する前記高濃度にドーピングされた半導体材料を、前記表面上に設けられた横方向に離間するフィードバックパッドに接続するようになっているトレースが設けられている、請求項 5 または請求項 6 記載の電荷検出増幅器。

【請求項 8】

前記電荷検出増幅器は、不純物半導体材料の領域を含み、この領域は、前記高濃度ドーピングされた領域の下方に位置すると共に、前記高濃度にドーピングされた領域と比較して比較的低いドープレベルを有し、前記低濃度にドーピングされた領域および高濃度にドーピングされた領域の各々は、第 1 の半導体ドーピングタイプとなっている、請求項 4 ～ 7 のうちのいずれか 1 項に記載の電荷検出増幅器。

【請求項 9】

前記低濃度にドーピングされた領域の下方に位置する基板を更に含み、前記基板は、第 1 のドーピングタイプと異なる第 2 のタイプの高濃度にドーピングされた不純物半導体材料から形成されている、請求項 8 記載の電荷検出増幅器。

【請求項 10】

前記高濃度にドーピングされたコンデンサプレートの相対的位置により、前記ゲートパッドが前記基板から電磁シールドされている、請求項 9 記載の電荷検出増幅器。

【請求項 11】

前記増幅器は、この増幅器が前記ソースに接続されているソースフォロワー回路構造または前記増幅器が前記ドレインに接続されているコモンソース回路構造にて前記電界効果トランジスタに接続されている前記請求項 1 ～ 10 のうちのいずれか 1 項に記載の電荷検出増幅器。

【請求項 12】

前記電界効果トランジスタは、J F E T または M O S F E T である、請求項 1 ～ 11 のうちのいずれか 1 項に記載の電荷検出増幅器。

【請求項 13】

前記ゲートパッドとアースとの間の全容量は、1 p F 未満である、請求項 1 記載の電荷検出増幅器。

【請求項 14】

前記請求項 1 ～ 13 のうちのいずれか 1 項に記載の電荷検出増幅器と、

検出された粒子を示す信号を発生する出力端を有し、前記電荷検出増幅器によって信号を増幅するようになっている、粒子検出器とを備えた、粒子分析システム。

【請求項 15】

前記粒子検出器は、シリコンドリフト検出器である、請求項 14 記載の粒子分析システム。

【請求項 16】

前記電界効果トランジスタ、前記増幅器および前記検出器の各々は、別個の部品であり、これら部品は、使用時にそれぞれのボンドパッドに接合されたワイヤにより電氣的に接続され、前記ボンドパッドのうちの一つは、前記ゲートパッドである、請求項 14 または請求項 15 のいずれかに記載の粒子分析システム。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】 0 0 1 5

【訂正方法】 変更

【訂正の内容】

【 0 0 1 5 】

後に理解できるように、前記ゲートパッドは、前記電界効果トランジスタの全体が平面状をした表面に配置されており、前記コンデンサは、前記表面に対して少なくとも一部が前記ゲートパッドの下方に形成されている。前記ゲートパッドは、前記表面に対してすべての放射方向に均一に延びており、従って、前記平面に対して全体の形状が円形となっている。他の形状、例えば、楕円形、四角形にすることも可能である。従って、パッドをより四角形または楕円形にすることによって全面積を若干縮小するような形状にすることも可能である。「クサビ形ボンダー」を使用する場合、このボンダーは、側面と側面とを位置決めすることが一般的に容易であるが、ボンド部をワイヤの方向に位置決めすることは、より困難である。別の問題は、ワイヤ方向にボンド部のテールが生じることである。

【誤訳訂正 3】

【訂正対象書類名】 明細書

【訂正対象項目名】 0 0 1 7

【訂正方法】 変更

【訂正の内容】

【 0 0 1 7 】

前記電荷検出増幅器は、不純物半導体材料の領域を含むことができ、前記高濃度にドーピングされた領域の下方に位置すると共に、前記高濃度にドーピングされた領域と比較して比較的低いドープレベルを有する。この場合、前記低濃度にドーピングされた領域および高濃度にドーピングされた領域の各々は、同様な半導体ドーピングタイプとなっている。かかるタイプとして、当技術分野で知られているように「n」タイプと「p」タイプとがある。

【誤訳訂正 4】

【訂正対象書類名】 明細書

【訂正対象項目名】 0 0 1 8

【訂正方法】 変更

【訂正の内容】

【 0 0 1 8 】

ほとんどの場合、前記電荷検出増幅器は、比較的low濃度にドーピングされた領域の下方に位置する基板を含み、この基板は、第1のドーピングタイプと異なる第2のタイプの高濃度にドーピングされた不純物半導体材料から形成されている。この基板は、第1タイプと第2タイプとの間の「pn」接合部における電気的アイソレーションを保証するために使用時に電気的なバイアスをかけることができる。従って、前記高濃度にドーピングされたコンデンサプレートの相対的位置の効果は、前記ゲートパッドを前記基板から電磁シールドすることである。従って、前記ゲートパッドとコンデンサの相対的配置によって、前記ゲートパッドとアースとの間の容量を前記ゲートで生じる全容量よりも実質的に小さくできる。

【誤訳訂正 5】

【訂正対象書類名】 明細書

【訂正対象項目名】 0 0 2 1

【訂正方法】 変更

【訂正の内容】

【 0 0 2 1 】

本発明の第1の様相に係わる電荷検出増幅器の他に、本発明の第2様相によれば、第1の様相に係わる電荷検出増幅器と、検出された粒子を示す信号を提供する出力端を有し、前記電荷検出増幅器によって信号を増幅するようになっている、粒子検出器とを備えた、粒子分析システムが提供される。当該粒子検出器は、シリコンドリフト検出器であることが好ましいが、他のタイプの粒子検出器も使用できると理解できよう。特定の実現例に応じてかかるシステムを使用して多数の異なる粒子のタイプを検出できるが、このシステム

はX線フォトンの検出に使用することが好ましい。前記電界効果トランジスタ、前記増幅器および前記検出器の各々は、ディスクリート部品であり、これら部品は、使用時にそれぞれのボンドパッドに接合されたワイヤにより電氣的に接続され、前記ボンドパッドのうちの一つは、前記ゲートパッドとなる。