【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２区分
【発行日】令和5年11月6日(2023.11.6)

【公開番号】特開2023-55816(P2023-55816A)
【公開日】令和5年4月18日(2023.4.18)
【年通号数】公開公報(特許)2023-072
【出願番号】特願2023-12108(P2023-12108)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ 27/146(2006.01)
Ｈ０１Ｌ 21/3205(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ 27/146 Ｄ
Ｈ０１Ｌ 27/146 Ｆ
Ｈ０１Ｌ 27/146 Ａ
Ｈ０１Ｌ 21/88 Ｎ
Ｈ０１Ｌ 21/88 Ｔ

【手続補正書】
【提出日】令和5年10月26日(2023.10.26)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
外部端子と接続されるパッドを有する固体撮像装置の製造方法であって、
光電変換素子が配された第１半導体基板、及び、第１金属部および前記第１金属部を囲う第１絶縁膜を備える第１配線構造を有する第１部材と、トランジスタが配された第２半導体基板、及び、第２金属部および前記第２金属部を囲う第２絶縁膜を備える第２配線構造を有する第２部材とを、前記第１半導体基板と前記第２半導体基板との間に、前記第１配線構造と前記第２配線構造が位置するように、前記第１金属部と前記第２金属部とによる金属接合によって接合する接合工程と、
前記接合工程の後に、前記第１半導体基板の一部を除去することによって、前記パッドを露出させる露出工程とを有することを特徴とする固体撮像装置の製造方法。
【請求項２】
前記露出工程において前記第１半導体基板の一部を除去することによって開口が形成され、前記第２半導体基板において、前記開口と重なる位置に半導体素子が形成されていることを特徴とする請求項１に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項３】
前記露出工程において前記第１半導体基板の一部を除去することによって開口が形成され、前記第２半導体基板において、前記開口と重なる位置に、複数の半導体領域、および、前記複数の半導体領域を分離する分離部がそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項１に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項４】
前記露出工程において前記第１半導体基板の一部を除去することによって開口が形成され、前記第２半導体基板において、前記開口と重なる位置に保護ダイオードが形成されていることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項５】

外部端子と接続されるパッドを有する固体撮像装置の製造方法であって、
光電変換素子が配された第１半導体基板、及び、第１金属部および前記第１金属部を囲う第１絶縁膜を備える第１配線構造を有する第１部材と、トランジスタが配された第２半導体基板、及び、第２金属部および前記第２金属部を囲う第２絶縁膜を備える第２配線構造を有する第２部材とを、前記第１半導体基板と前記第２半導体基板との間に、前記第１配線構造と前記第２配線構造が位置するように、前記第１金属部と前記第２金属部とによる金属接合によって接合する接合工程と、
前記接合工程の後に、前記第２半導体基板の一部を除去することによって、前記パッドを露出させる露出工程とを有することを特徴とする固体撮像装置の製造方法。
【請求項６】
前記露出工程の前に、前記パッドに接続される複数のビアを形成する工程を有することを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項７】
前記複数のビアが、前記第１配線構造に含まれる配線と接続されることを特徴とする請求項６に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項８】
前記複数のビアが、前記第２配線構造に含まれる配線と接続されることを特徴とする請求項６に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項９】
前記パッドの主な成分がアルミニウムであることを特徴とする請求項１～８のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１０】
前記第１金属部および前記第２金属部のそれぞれの主な成分が銅であることを特徴とする請求項１～９のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１１】
前記パッドと前記第２半導体基板との間の距離が、前記第１半導体基板と前記第２半導体基板との間の距離よりも小さいことを特徴とする請求項１～１０のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１２】
前記パッドが、前記第１配線構造に含まれる配線層と同じ層に形成されていることを特徴とする請求項１～１１のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１３】
前記パッドが、前記第２配線構造に含まれる配線層と同じ層に形成されていることを特徴とする請求項１～１１のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１４】
前記第２配線構造は、前記パッドと重なる配線を有することを特徴とする請求項１２に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１５】
前記第１半導体基板を薄くする薄化工程を備え、
前記露出工程を、前記薄化工程の後に行うことを特徴とする請求項１～１４のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１６】
マイクロレンズ層を形成する工程であって、前記第１半導体基板が前記マイクロレンズ層と前記第１配線構造との間に位置するように前記マイクロレンズ層を形成する形成工程を備え、
前記露出工程を、前記形成工程の後に行うことを特徴とする請求項１～１４のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１７】
マイクロレンズ層を形成する工程であって、前記第１半導体基板が前記マイクロレンズ層と前記第１配線構造との間に位置するように前記マイクロレンズ層を形成する形成工程を

備え、
前記薄化工程の後に前記形成工程を行い、
前記露出工程を、前記形成工程の後に行うことを特徴とする請求項１５に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１８】
前記接合工程の後に、前記第２半導体基板を薄くする工程をさらに備えることを特徴とする請求項１～１７のいずれか１項に記載の固体撮像装置の製造方法。
【請求項１９】
前記接合工程における接合が、前記金属接合と、前記第１絶縁膜と前記第２絶縁膜とによる接合とによって行われることを特徴とする請求項１～１８のいずれか１項に記載の個体撮像装置の製造方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００５】
本発明の第１の固体撮像装置の製造方法は、外部端子と接続されるパッドを有する固体撮像装置の製造方法であって、光電変換素子が配された第１半導体基板、及び、第１金属部および前記第１金属部を囲う第１絶縁膜を備える第１配線構造を有する第１部材と、トランジスタが配された第２半導体基板、及び、第２金属部および前記第２金属部を囲う第２絶縁膜を備える第２配線構造を有する第２部材とを、前記第１半導体基板と前記第２半導体基板との間に、前記第１配線構造と前記第２配線構造が位置するように、前記第１金属部と前記第２金属部とによる金属接合によって接合する接合工程と、前記接合工程の後に、前記第１半導体基板の一部を除去することによって、前記パッドを露出させる露出工程とを有することを特徴とする固体撮像装置の製造方法である。
本発明の第２の固体撮像装置の製造方法は、外部端子と接続されるパッドを有する固体撮像装置の製造方法であって、光電変換素子が配された第１半導体基板、及び、第１金属部および前記第１金属部を囲う第１絶縁膜を備える第１配線構造を有する第１部材と、トランジスタが配された第２半導体基板、及び、第２金属部および前記第２金属部を囲う第２絶縁膜を備える第２配線構造を有する第２部材とを、前記第１半導体基板と前記第２半導体基板との間に、前記第１配線構造と前記第２配線構造が位置するように、前記第１金属部と前記第２金属部とによる金属接合によって接合する接合工程と、前記接合工程の後に、前記第２半導体基板の一部を除去することによって、前記パッドを露出させる露出工程とを有することを特徴とする固体撮像装置の製造方法である。