

【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 6 年 4 月 11 日(2024.4.11)

【公開番号】特開 2022-188977(P2022-188977A)  
【公開日】令和 4 年 12 月 22 日(2022.12.22)  
【年通号数】公開公報(特許)2022-236  
【出願番号】特願 2021-97292(P2021-97292)  
【国際特許分類】

H 0 1 L 23/12(2006.01)

10

H 0 5 K 1/14(2006.01)

H 0 5 K 3/28(2006.01)

H 0 5 K 3/46(2006.01)

【F I】

H 0 1 L 23/12 N

H 0 1 L 23/12 Q

H 0 1 L 23/12 F

H 0 5 K 1/14 E

H 0 5 K 3/28 G

H 0 5 K 3/46 Q

H 0 5 K 3/46 G

20

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 4 月 3 日(2024.4.3)

【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】

30

【請求項 1】

第 1 主面を有し、前記第 1 主面に第 1 導電パッドを備えた第 1 基板と、  
前記第 1 主面に対向する第 2 主面を有し、前記第 2 主面に第 2 導電パッドを備えた第 2 基板と、  
前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置され、前記第 1 基板の前記第 1 主面に実装された半導体素子と、  
前記第 1 導電パッド及び前記第 2 導電パッドに接触する銅製の導電性コアボールと、  
を有し、  
前記第 1 主面に垂直な第 1 方向における前記導電性コアボールの最大寸法は、前記導電性コアボールの前記第 1 主面に平行な面内での最大直径よりも小さく、  
前記最大寸法は、前記最大直径の 85.0%～95.0%であり、  
前記導電性コアボールは、  
前記第 1 導電パッドに直接接触する第 1 接触面と、  
前記第 2 導電パッドに直接接触する第 2 接触面と、  
を有することを特徴とする半導体装置。

40

【請求項 2】

前記導電性コアボールの形状は楕円体状であることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記導電性コアボールは銅を含有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の半導体

50

装置。

【請求項 4】

前記導電性コアボールの側面を覆うはんだ層を有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記第 1 接触面の第 1 直径及び前記第 2 接触面の第 2 直径は、前記導電性コアボールの前記最大直径の 5 . 0 % ~ 1 5 . 0 % であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の半導体装置。

【請求項 6】

前記第 1 導電パッドは、前記導電性コアボールの前記第 1 接触面の形状に沿って湾曲した第 1 湾曲部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の半導体装置。

【請求項 7】

前記第 2 導電パッドは、前記導電性コアボールの前記第 2 接触面の形状に沿って湾曲した第 2 湾曲部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の半導体装置。

【請求項 8】

第 1 主面を有し、前記第 1 主面に第 1 導電パッドを備えた第 1 基板の前記第 1 主面に半導体素子を実装する工程と、

第 2 主面を有し、前記第 2 主面に第 2 導電パッドを備えた第 2 基板の前記第 2 導電パッドの上に球体状の導電性コアボールを搭載する工程と、

前記第 2 主面を前記第 1 主面に対向させ、前記導電性コアボールを前記第 1 導電パッド及び前記第 2 導電パッドに接合する工程と、

を有し、

前記導電性コアボールを前記第 1 導電パッド及び前記第 2 導電パッドに接合する工程は、前記導電性コアボールを前記第 1 主面に垂直な第 1 方向で圧縮して、前記第 1 方向における前記導電性コアボールの最大寸法を、前記導電性コアボールの前記第 1 主面に平行な面内での最大直径よりも小さくする工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

本開示の一形態によれば、第 1 主面を有し、前記第 1 主面に第 1 導電パッドを備えた第 1 基板と、前記第 1 主面に対向する第 2 主面を有し、前記第 2 主面に第 2 導電パッドを備えた第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に配置され、前記第 1 基板の前記第 1 主面に実装された半導体素子と、前記第 1 導電パッド及び前記第 2 導電パッドに接触する銅製の導電性コアボールと、を有し、前記第 1 主面に垂直な第 1 方向における前記導電性コアボールの最大寸法は、前記導電性コアボールの前記第 1 主面に平行な面内での最大直径よりも小さく、前記最大寸法は、前記最大直径の 8 5 . 0 % ~ 9 5 . 0 % であり、前記導電性コアボールは、前記第 1 導電パッドに直接接触する第 1 接触面と、前記第 2 導電パッドに直接接触する第 2 接触面と、を有する半導体装置が提供される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

半導体素子 3 0 0 と下基板 1 0 0 との間へのアンダーフィル材 3 2 0 の充填と、銅コア付きはんだボール 2 4 の搭載の後、図 6 に示すように、下基板 1 0 0 と上基板 2 0 0 との間にモールド樹脂 4 0 を設けながら、銅コア付きはんだボール 2 4 が導電パッド 1 2 4 A に接するようにして、上基板 2 0 0 を下基板 1 0 0 の上に載置する。半導体素子 3 0 0 は、下基板 1 0 0 と上基板 2 0 0 との間に配置される。

10

20

30

40

50