

【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 01 L 23/12(2006.01)

10

H 05 K 1/14(2006.01)

H 05 K 3/28(2006.01)

H 05 K 3/46(2006.01)

【F I】

H 01 L 23/12 N

H 01 L 23/12 Q

H 01 L 23/12 F

H 05 K 1/14 E

H 05 K 3/28 G

H 05 K 3/46 Q

20

H 05 K 3/46 G

【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、

40

前記導電性コアボールは、

前記第1導電パッドに直接接觸する第1接觸面と、

前記第2導電パッドに直接接觸する第2接觸面と、

を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項2】

前記導電性コアボールの形状は橢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%~15.0%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。10

【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、20

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。30

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

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導電パッドに接觸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觸する第1接觸面と、前記第2導電パッドに直接接觸する第2接觸面と、を有する半導体装置が提供される。40

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

50

半導体素子 300 と下基板 100 との間へのアンダーフィル材 320 の充填と、銅コア付きはんだボール 24 の搭載の後、図 6 に示すように、下基板 100 と上基板 200 との間にモールド樹脂 40 を設けながら、銅コア付きはんだボール 24 が導電パッド 124A に接するようにして、上基板 200 を下基板 100 の上に載置する。半導体素子 300 は、下基板 100 と上基板 200 との間に配置される。

10

20

30

40

50