

【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7年4月22日(2025.4.22)

【国際公開番号】WO2023/203765  
 【出願番号】特願2024-516045(P2024-516045)

【国際特許分類】

H 0 1 L 2 1 / 6 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

H 0 1 L 2 5 / 0 7 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

H 0 1 L 2 1 / 0 2 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

10

【F I】

H 0 1 L 2 1 / 6 0 3 1 1 Q

H 0 1 L 2 5 / 0 8 C

H 0 1 L 2 1 / 0 2 B

【手続補正書】

【提出日】令和7年4月14日(2025.4.14)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の第1半導体素子を含む第1基板本体と、前記第1基板本体上に設けられた第1絶縁膜及び複数の第1電極とを有する第1半導体基板を準備する工程と、

複数の第2半導体素子を含む第2基板本体と、前記第2基板本体上に設けられた第2絶縁膜及び複数の第2電極とを有する第2半導体基板を準備する工程と、

前記第1半導体基板の前記第1絶縁膜と前記第2半導体基板の前記第2絶縁膜とを互いに貼り合わせると共に、前記第1半導体基板の前記複数の第1電極と前記第2半導体基板の前記複数の第2電極とを接合して、ハイブリッドボンディング構造体を得る工程と、

30

前記第2基板本体の前記第2絶縁膜とは逆の面に複数の接続パンプを形成する工程と、

前記複数の接続パンプが形成された前記ハイブリッドボンディング構造体をダイシングし、少なくとも1つの第1半導体素子、少なくとも1つの第1電極、少なくとも1つの第2半導体素子、少なくとも1つの第2電極、及び、少なくとも1つの接続パンプをそれぞれ含む複数のハイブリッドボンディング構造部品を得る工程と、

前記複数のハイブリッドボンディング構造部品の内の第1ハイブリッドボンディング構造部品を他の部材に実装する工程と、

前記第1ハイブリッドボンディング構造部品と前記他の部材との隙間に硬化性の第1液状材料を注入する工程と、

40

前記第1液状材料を硬化させる工程と、

備える、半導体装置の製造方法。

【請求項2】

前記複数のハイブリッドボンディング構造部品の内の第2ハイブリッドボンディング構造部品を前記第1ハイブリッドボンディング構造部品に実装する工程と、

前記第2ハイブリッドボンディング構造部品と前記第1ハイブリッドボンディング構造部品との隙間に硬化性の第2液状材料を注入する工程と、

前記第2液状材料を硬化させる工程と、

を更に備える、請求項1に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】

50

前記第 1 液状材料を注入する工程と前記第 2 液状材料を注入する工程とが別々に行われる、

請求項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

前記第 1 ハイブリッドボンディング構造部品及び前記第 2 ハイブリッドボンディング構造部品を封止する工程を更に備え、

前記第 1 液状材料を注入する工程と前記第 2 液状材料を注入する工程が前記封止する工程において行われる、

請求項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

前記他の部材は、表面に配線電極が設けられた基板であり、

前記第 1 ハイブリッドボンディング構造部品を実装する工程では、前記第 1 ハイブリッドボンディング構造部品の前記接続パンプが前記配線電極に接続されるように、前記第 1 ハイブリッドボンディング構造部品を前記基板に実装し、

前記第 1 ハイブリッドボンディング構造部品を前記基板に実装した後に、前記第 2 ハイブリッドボンディング構造部品を前記第 1 ハイブリッドボンディング構造部品に実装する、  
請求項 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 6】

前記第 1 絶縁膜及び前記第 2 絶縁膜の少なくとも一方に含まれる有機絶縁材料の熱膨張係数は、 $70 \text{ ppm/K}$  以下である、

請求項 1 又は 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

前記第 1 絶縁膜及び前記第 2 絶縁膜の少なくとも一方に含まれる有機絶縁材料の熱膨張係数は、 $50 \text{ ppm/K}$  以下である、

請求項 1 又は 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 8】

前記第 1 液状材料は、エポキシ樹脂、及び、硬化剤を少なくとも含む液状エポキシ樹脂組成物である、

請求項 1 又は 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

前記第 1 液状材料に含まれる前記硬化剤は、アミン系硬化剤である、

請求項 8 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 10】

前記第 1 液状材料は、無機充填剤を含み、

前記無機充填剤の平均粒径は、 $0.3 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$  である、

請求項 1 又は 2 に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 11】

第 1 半導体チップと前記第 1 半導体チップ上に設けられた第 1 絶縁膜及び第 1 電極とを含む第 1 半導体部品と、第 2 半導体チップと前記第 2 半導体チップの第 1 面上に設けられた第 2 絶縁膜及び第 2 電極とを含む第 2 半導体部品と、前記第 2 半導体チップの第 2 面上に設けられて前記第 2 半導体チップの電極に接続される第 1 接続パンプとを有し、前記第 1 絶縁膜と前記第 2 絶縁膜とが貼り合わされると共に前記第 1 電極と前記第 2 電極とが接合された第 1 ハイブリッドボンディング構造部品と、

前記第 1 ハイブリッドボンディング構造部品が実装される他の部材と、

前記第 1 接続パンプを覆うように前記第 1 ハイブリッドボンディング構造部品と前記他の部材との間に注入されて硬化した第 1 液状材料の硬化物と、  
を備える、半導体装置。

【請求項 12】

前記第 1 ハイブリッドボンディング構造部品の上に実装される第 2 ハイブリッドボンディング構造部品であって、第 3 半導体チップと前記第 3 半導体チップ上に設けられた第 3

10

20

30

40

50

絶縁膜及び第3電極とを含む第3半導体部品と、第4半導体チップと前記第4半導体チップの第1面上に設けられた第4絶縁膜及び第4電極とを含む第4半導体部品と、前記第4半導体チップの第2面上に設けられて前記第4半導体チップの電極に接続される第2接続パンプとを有し、前記第3絶縁膜と前記第4絶縁膜とが貼り合わされると共に前記第3電極と前記第4電極とが接合された、第2ハイブリッドボンディング構造部品と、

前記第2接続パンプを覆うように前記第2ハイブリッドボンディング構造部品と前記第1ハイブリッドボンディング構造部品との間に注入されて硬化した第2液状材料の硬化物と、

を備える、請求項1.1に記載の半導体装置。

【請求項1.3】

前記第1液状材料の硬化物は、エポキシ樹脂、及び、硬化剤を少なくとも含む液状エポキシ樹脂組成物の硬化物である、

請求項1.1又は1.2に記載の半導体装置。

【請求項1.4】

前記第1絶縁膜及び前記第2絶縁膜の少なくとも一方の熱膨張係数は、 $70 \text{ ppm/K}$ 以下である、

請求項1.1又は1.2に記載の半導体装置。

【請求項1.5】

前記第1液状材料の硬化物は、無機充填剤を含み、

前記無機充填剤の平均粒径は、 $0.3 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ である、

請求項1.1又は1.2に記載の半導体装置。

10

20

30

40

50