

(21) 申請案號：111121645

(22) 申請日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 10 日

(51) Int. Cl. : H01L23/538 (2006.01)

H01L23/31 (2006.01)

(30) 優先權：2021/07/22 美國

17/383,241

(71) 申請人：美商高通公司 (美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72) 發明人：巴特 安尼魯德 BHAT, ANIRUDH (US)；莎蒙 傑史考特 SALMON, JAY SCOTT

(US)

(74) 代理人：李世章

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：25 項 圖式數：22 共 68 頁

(54) 名稱

包括具有遮罩件的塊狀裝置的封裝

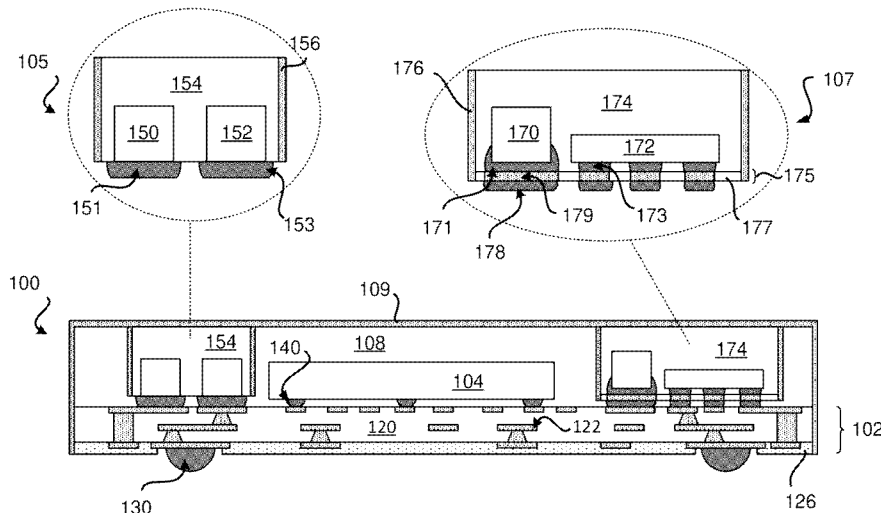
(57) 摘要

一種封裝，包括基板、耦合到該基板的第一整合裝置、耦合到該基板的第一塊狀裝置、包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封層。該第一塊狀裝置包括第一電元件、第二電元件、至少部分地包封該第一電元件和該第二電元件的第一包封層、以及耦合到該第一包封層的第一金屬層。

A package that includes a substrate, a first integrated device coupled to the substrate, a first block device coupled to the substrate, a second encapsulation layer encapsulating the first integrated device and the first block device. The first block device includes a first electrical component, a second electrical component, a first encapsulation layer at least partially encapsulating the first electrical component and the second electrical component, and a first metal layer coupled to the first encapsulation layer.

指定代表圖：

符號簡單說明：



截面剖視圖
圖 1

100: 封裝
102: 基板
104: 整合裝置
105: 塊狀裝置
107: 塊狀裝置
108: 包封層
109: 金屬層
120: 介電層
122: 互連
126: 阻焊層
130: 焊料互連
140: 焊料互連

150:被動元件

151:焊料互連

152:被動元件

153:被動元件

154:包封層

156:金屬層

170:被動元件

171:焊料互連

172:整合裝置

173:焊料互連

174:包封層

175:塊狀基板

176:金屬層

177:介電層

178:焊料互連

179:互連

【發明摘要】

【中文發明名稱】包括具有遮罩件的塊狀裝置的封裝

【英文發明名稱】 PACKAGE COMPRISING A BLOCK DEVICE WITH A SHIELD

【中文】

一種封裝，包括基板、耦合到該基板的第一整合裝置、耦合到該基板的第一塊狀裝置、包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封層。該第一塊狀裝置包括第一電元件、第二電元件、至少部分地包封該第一電元件和該第二電元件的第一包封層、以及耦合到該第一包封層的第一金屬層。

【英文】

A package that includes a substrate, a first integrated device coupled to the substrate, a first block device coupled to the substrate, a second encapsulation layer encapsulating the first integrated device and the first block device. The first block device includes a first electrical component, a second electrical component, a first encapsulation layer at least partially encapsulating the first electrical component and the second electrical component, and a first metal layer coupled to the first encapsulation layer.

【指定代表圖】第（ 1 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 : 封 裝

1 0 2 : 基 板

1 0 4 : 整 合 裝 置

1 0 5 : 塊 狀 裝 置

- 1 0 7 : 塊 狀 裝 置
- 1 0 8 : 包 封 層
- 1 0 9 : 金 屬 層
- 1 2 0 : 介 電 層
- 1 2 2 : 互 連
- 1 2 6 : 阻 焊 層
- 1 3 0 : 焊 料 互 連
- 1 4 0 : 焊 料 互 連
- 1 5 0 : 被 動 元 件
- 1 5 1 : 焊 料 互 連
- 1 5 2 : 被 動 元 件
- 1 5 3 : 被 動 元 件
- 1 5 4 : 包 封 層
- 1 5 6 : 金 屬 層
- 1 7 0 : 被 動 元 件
- 1 7 1 : 焊 料 互 連
- 1 7 2 : 整 合 裝 置
- 1 7 3 : 焊 料 互 連
- 1 7 4 : 包 封 層
- 1 7 5 : 塊 狀 基 板
- 1 7 6 : 金 屬 層
- 1 7 7 : 介 電 層
- 1 7 8 : 焊 料 互 連
- 1 7 9 : 互 連

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 包括具有遮罩件的塊狀裝置的封裝

【英文發明名稱】 PACKAGE COMPRISING A BLOCK DEVICE WITH A SHIELD

【技術領域】

【0001】 相關申請的交叉引用

【0002】 本專利申請案請求於2021年7月22日在美國專利局提交的非臨時申請案第17/383,241號的優先權和權益，該申請的全部內容經由援引如同整體在下文全面闡述那樣且出於所有適用目的而被納入於此。

【0003】 各種特徵係關於具有整合裝置的封裝。

【先前技術】

【0004】 封裝可包括基板和整合裝置。這些元件被耦合在一起以提供可以執行各種電氣功能的封裝。電磁干擾（EMI）會影響元件和封裝的整體效能。一直存在提供效能更好的封裝並減少封裝中和封裝周圍的EMI影響的需求。

【發明內容】

【0005】 各種特徵係關於具有整合裝置的封裝。

【0006】 一個示例提供了一種封裝，包括基板、耦合到該基板的第一整合裝置、耦合到該基板的第一塊狀裝置、至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封層。該第一塊狀裝置包括第一電元件、第二電元件、包

封該第一電元件和該第二電元件的第一包封層、以及耦合到該第一包封層的第一金屬層。

【0007】 另一示例提供了一種裝備，包括基板、耦合到該基板的第一整合裝置、耦合到該基板的第一塊狀裝置、被配置成至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封構件。該第一塊狀裝置包括第一電元件、第二電元件、被配置成包封該第一電元件和該第二電元件的第一包封構件、以及耦合到該第一包封構件的第一金屬層。

【0008】 另一示例提供了一種用於製造封裝的方法。該方法提供基板。該方法將第一整合裝置耦合到該基板。該方法將第一塊狀裝置耦合到該基板。該第一塊狀裝置包括第一電元件、第二電元件、包封該第一電元件和該第二電元件的第一包封層、以及耦合到該第一包封層的第一金屬層。該方法形成至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封層。

【圖式簡單說明】

【0009】 在結合附圖理解下面闡述的詳細描述時，各種特徵、本質和優點會變得明顯，在附圖中，相像的元件符號貫穿始終作相應標識。

【0010】 圖1解說了包括具有遮罩件的至少一個塊狀裝置的封裝的截面剖視圖。

【0011】 圖2解說了包括具有遮罩件的至少一個塊狀裝置的封裝的截面平面視圖。

【0012】 圖 3 解說了具有遮罩件的塊狀裝置的截面側面剖視圖。

【0013】 圖 4 解說了具有遮罩件的塊狀裝置的另一截面側面剖視圖。

【0014】 圖 5 解說了具有遮罩件的塊狀裝置的仰視平面圖。

【0015】 圖 6 解說了具有遮罩件的塊狀裝置的俯視平面圖。

【0016】 圖 7 解說了具有遮罩件和塊狀基板的塊狀裝置的截面側面剖視圖。

【0017】 圖 8 解說了具有遮罩件和塊狀基板的塊狀裝置的另一截面側面剖視圖。

【0018】 圖 9 解說了具有遮罩件和塊狀基板的塊狀裝置的仰視平面圖。

【0019】 圖 10 解說了具有遮罩件和塊狀基板的塊狀裝置的俯視平面圖。

【0020】 圖 11 解說了具有遮罩件的塊狀裝置的截面側面剖視圖。

【0021】 圖 12 解說了具有遮罩件的塊狀裝置的另一截面側面剖視圖。

【0022】 圖 13 解說了具有遮罩件的塊狀裝置的仰視平面圖。

【0023】 圖 14 解說了具有遮罩件的塊狀裝置的俯視平面圖。

【0024】 圖 15 A - 15 B 解說了用於製造包括至少一個塊狀裝置和遮罩件的封裝的示例性工序。

【0025】 圖 16 解說了用於製造包括至少一個塊狀裝置和遮罩件的封裝的示例性工序。

【0026】 圖 17 A - 17 B 解說了用於製造具有遮罩件的塊狀裝置的示例性工序。

【0027】 圖 18 A - 18 C 解說了用於製造塊狀裝置、塊狀基板和遮罩件的示例性工序。

【0028】 圖 19 解說了用於製造具有遮罩件的塊狀裝置的方法的示例性流程圖。

【0029】 圖 20 A - 20 B 解說了用於製造基板的示例性工序。

【0030】 圖 21 解說了用於製造基板的方法的示例性流程圖。

【0031】 圖 22 解說了可以整合本文中所描述的晶粒、電子電路、整合裝置、整合被動裝置 (IPD)、被動元件、封裝、及 / 或裝置封裝的各種電子設備。

【實施方式】

【0032】 在以下描述中，提供了具體細節以提供對本案的各個態樣的透徹理解。然而，本領域一般熟習此項技術者將理解，沒有這些具體細節也可以實踐這些態樣。例如，電路可能用方塊圖示出以避免使這些態樣湮沒在不必要的細節中。在其他情況中，公知的電路、結構和技術可能不被詳細示出以免湮沒本案的這些態樣。

【0033】 本案描述了一種封裝，包括基板、耦合到該基板的第一整合裝置、耦合到該基板的第一塊狀裝置、至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封

層。該第一塊狀裝置包括第一電元件（例如，第一電裝置）、第二電元件（例如，第二電裝置）、包封該第一電元件和該第二電元件的第一包封層、以及耦合到該第一包封層的第一金屬層，其中該第一金屬層被配置為該第一塊狀裝置的遮罩件（例如，電磁干擾（EMI）遮罩件）。電元件（例如，電裝置）的示例包括被動元件（例如，電容器）及/或整合裝置（例如，半導體晶粒）。使用具有遮罩件的塊狀裝置幫助為封裝中的塊狀裝置及/或其他元件（例如，第一整合裝置）提供遮罩。例如，第一塊狀裝置的遮罩件可被配置為第一整合裝置的遮罩件，從而幫助防止通過第一塊狀裝置的電流干擾通過封裝的第一整合裝置的電流、及/或幫助防止通過封裝的第一整合裝置的電流干擾通過第一塊狀裝置的電流。另外，封裝的該配置還可幫助減小封裝的大小及/或佔用面積，同時仍然提供改進的封裝效能。

包括塊狀裝置和遮罩件的示例性封裝

【0034】 圖1解說了包括具有電磁干擾（EMI）遮罩件的至少一個塊狀裝置的封裝100的截面剖視圖。封裝100包括基板102、整合裝置104、塊狀裝置105、塊狀裝置107、包封層108、以及金屬層109。塊狀裝置105及/或塊狀裝置107可以是經遮蔽塊狀裝置的示例。

【0035】 基板102包括至少一個介電層120、複數個互連122、以及阻焊層126。基板102可包括第一表面（例如，頂表面）和第二表面（例如，底表面）。複數個焊料互連

130可耦合到基板102。例如，複數個焊料互連130可耦合到複數個互連122。

【0036】 整合裝置104經由複數個焊料互連140耦合到基板102的第一表面。塊狀裝置105可以是第一塊狀裝置。塊狀裝置105經由複數個焊料互連151及/或複數個焊料互連153耦合到基板102的第一表面。塊狀裝置105經由複數個焊料互連151及/或複數個焊料互連153耦合到複數個互連122。塊狀裝置107可以是第二塊狀裝置。塊狀裝置107經由複數個焊料互連178耦合到基板102的第一表面。塊狀裝置107經由複數個焊料互連178耦合到複數個互連122。

【0037】 包封層108可以是第二包封層。包封層108可以位於整合裝置104、塊狀裝置105、塊狀裝置107及/或基板102之上及/或周圍。包封層108可至少部分地包封整合裝置104、塊狀裝置105和塊狀裝置107。包封層108可包括模製件、樹脂及/或環氧樹脂。包封層108可以是包封構件（例如，第二包封構件）。可以使用壓縮和轉移模製製程、片材模製製程、或液態模製製程來提供包封層108。

【0038】 金屬層109可以是第二金屬層。金屬層109位於並耦合到包封層108的外表面。例如，金屬層109可以位於包封層108的外表面的頂部及/或側部之上。金屬層109可以位於基板102的側部之上。金屬層109可包括一或多個金屬層。如下面將進一步描述的，金屬層109可耦合到塊狀裝置105的金屬層及/或塊狀裝置107的金屬層。金屬層109可被配置成耦合到接地。金屬層109可被配置為封裝

100的EMI遮罩件（例如，EMI遮罩構件）。例如，金屬層109可被配置為封裝100的共形遮罩件。金屬層109可幫助防止封裝100外部的信號干擾在封裝100內部行進的電流及/或信號。

【0039】 塊狀裝置105包括至少兩個電元件（例如，至少兩個電裝置）。塊狀裝置107包括至少兩個電元件（例如，至少兩個電裝置）。電元件（例如，電裝置）的示例包括被動元件（例如，電容器）及/或整合裝置（例如，半導體晶粒）。

【0040】 塊狀裝置105包括被動元件150（例如，第一電容器）、被動元件152（例如，第二電容器）、包封層154和金屬層156。被動元件150可以是第一電元件的示例。被動元件152可以是第二電元件的示例。包封層154可以包封被動元件150和被動元件152。包封層154可以是第一包封層。包封層154可包括模製件、樹脂及/或環氧樹脂。包封層154可以是包封構件（例如，第一包封構件）。

【0041】 金屬層156可耦合到包封層154。金屬層156可耦合到塊狀裝置105的側表面。金屬層156可以是第一金屬層。金屬層156可被配置成耦合到接地。金屬層156可被配置為塊狀裝置105的EMI遮罩件（例如，EMI遮罩構件）。金屬層156可被配置為封裝100的EMI遮罩件。金屬層156可以為被動元件150及/或被動元件152提供屏蔽。金屬層156還可以為整合裝置104（及/或封裝100中的任何其他元件）提供屏蔽。例如，金屬層156可幫助防止行進通過

被動元件 150 及 / 或被動元件 152 的電流干擾行進通過整合裝置 104 的電流及 / 或信號，反之亦然。金屬層 156 可被配置為封裝 100 的共形遮罩件。金屬層 156 可幫助防止封裝 100 外部的信號干擾在塊狀裝置 105 內部行進的電流及 / 或信號。金屬層 156 可耦合到金屬層 109。

【0042】 塊狀裝置 107 包括塊狀基板 175、被動元件 170（例如，第一電容器）、整合裝置 172、包封層 174、以及金屬層 176。被動元件 170 可以是第一電元件的示例。整合裝置 172（例如，半導體晶粒）可以是第二電元件的示例。包封層 174 可以包封被動元件 170 和整合裝置 172。包封層 174 可以是第三包封層。包封層 174 可包括模製件、樹脂及 / 或環氧樹脂。包封層 174 可以是包封構件（例如，第三包封構件）。包封層 174 可以位於塊狀基板 175、被動元件 170 和整合裝置 172 之上。

【0043】 塊狀基板 175 包括至少一個介電層 177 和複數個互連 179（例如，塊狀基板互連）。不同實現可將不同材料用於至少一個介電層 177。例如，至少一個介電層 177 可包括玻璃、石英及 / 或預浸層。被動元件 170 經由複數個焊料互連 171 耦合到塊狀基板 175。整合裝置 172 經由複數個焊料互連 173 耦合到塊狀基板 175。塊狀基板 175 可被配置成至少部分地提供 EMI 遮蔽。即，複數個互連 179 中的一些互連可被配置為 EMI 遮罩件。複數個互連 179 中的一些互連可被配置成耦合到接地。複數個互連 179 中的一些互連可耦合到金屬層 176。塊狀裝置 107 經由複數個焊料互

連 178 耦合到基板 102 的複數個互連 122。複數個焊料互連 178 可耦合到塊狀基板 175 的複數個互連 179。

【0044】 金屬層 176 可耦合到包封層 174。金屬層 176 可耦合到塊狀裝置 107 的側表面。金屬層 176 可耦合到塊狀基板 175 的複數個互連 179 中的一些互連。金屬層 176 可以是第一金屬層。金屬層 176 可被配置成耦合到接地。金屬層 176 可被配置為塊狀裝置 107 的 EMI 遮罩件（例如，EMI 遮罩構件）。金屬層 176 可被配置為封裝 100 的 EMI 遮罩件。金屬層 176 可以為被動元件 170 及 / 或整合裝置 172 提供遮蔽。金屬層 176 還可以為整合裝置 104（及 / 或封裝 100 中的任何其它元件）提供遮蔽。例如，金屬層 176 可以幫助防止行進通過被動元件 170 及 / 或整合裝置 172 的電流干擾行進通過整合裝置 104 的電流及 / 或信號，反之亦然。金屬層 176 可被配置為封裝 100 的區室化遮罩件。金屬層 176 可幫助防止封裝 100 外部的信號干擾在塊狀裝置 107 內部行進的電流及 / 或信號。金屬層 176 可耦合到金屬層 109。

【0045】 圖 2 解說了封裝 100 的截面平面視圖。如圖 2 中所示，封裝 100 包括整合裝置 104、塊狀裝置 105、塊狀裝置 107、被動元件 270、被動元件 272、包封層 108 以及金屬層 109。整合裝置 104、塊狀裝置 105、塊狀裝置 107、被動元件 270 和被動元件 272 耦合到基板 102（圖 2 中未示出）。包封層 108 至少部分地包封整合裝置 104、塊狀裝置 105、塊狀裝置 107、被動元件 270 和被動元件 272。包封

層 108 可以位於基板 102、整合裝置 104、塊狀裝置 105、塊狀裝置 107、被動元件 270 及 / 或被動元件 272 之上。

【0046】 塊狀裝置 105 包括被動元件 150、被動元件 152、被動元件 250、被動元件 252、包封層 154、以及金屬層 156。包封層 154 包封被動元件 150、被動元件 152、被動元件 250 和被動元件 252。

【0047】 塊狀裝置 107 包括被動元件 170 和整合裝置 172、包封層 174 和金屬層 176。

【0048】 金屬層 156 橫向圍繞包封層 154、被動元件 150、被動元件 152、被動元件 250 和被動元件 252。金屬層 156 可將被動元件 150、被動元件 152、被動元件 250 和被動元件 252 與整合裝置 104、塊狀裝置 107、被動元件 270 及 / 或被動元件 272 遮蔽。類似地，金屬層 156 可將整合裝置 104、塊狀裝置 107、被動元件 270 及 / 或被動元件 272 與被動元件 150、被動元件 152、被動元件 250 和被動元件 252 遮蔽。

【0049】 金屬層 176 橫向圍繞包封層 174、被動元件 170 和整合裝置 172。金屬層 176 可將被動元件 170 和整合裝置 172 與整合裝置 104、塊狀裝置 105、被動元件 270 及 / 或被動元件 272 遮蔽。類似地，金屬層 176 可將整合裝置 104、塊狀裝置 105、被動元件 270 及 / 或被動元件 272 與被動元件 170 及 / 或整合裝置 172 遮蔽。

【0050】 封裝 100 的該配置有若干優點。第一，使用具有 EMI 遮罩件的塊狀裝置藉由減少及 / 或消除封裝 100 中的

各元件之間的干擾及/或來自封裝100外部的各元件的干擾來幫助改進封裝的效能。第二，使用具有EMI遮罩件的塊狀裝置幫助提供更緊湊的封裝，這是因為封裝100中的元件可在封裝100中被放置成彼此更接近而不一定不利地影響封裝100的效能。第三，使用具有預定義的EMI遮罩件的塊狀裝置在封裝的組裝和製造期間簡化了製造製程。

【0051】 EMI遮罩件（例如，金屬層156、金屬層176、金屬層109）可被配置為在封裝內的不同電路功能之間提供電隔離的法拉第籠。在這些塊狀裝置上使用預先施加的區室遮罩件可提供優異的遮蔽而不會顯著改變封裝的現有佈局。（諸）EMI遮罩件可以是遮罩構件（例如，EMI遮罩構件）。

【0052】 注意，封裝100可包括不同數目的塊狀裝置，諸如一或多個塊狀裝置。此外，每個區塊狀裝置可具有不同數目的電元件（例如，電裝置、被動元件、整合裝置），這些電元件與封裝的其他元件及/或裝置遮蔽。由此，本案中所示的封裝100的配置僅僅是示例性的。

【0053】 圖3-6解說了塊狀裝置105的各個視圖。圖3解說了包括被動元件150、被動元件152、包封層154和金屬層156的塊狀裝置105的側視圖。複數個焊料互連151耦合到被動元件150。複數個焊料互連153耦合到被動元件152。在一些實現中，被動元件150的底部及/或被動元件152的底部可與包封層154的底部對準。例如，被動元件150的底表面及/或被動元件152的底表面可與包封層154的底表面

對準。在一些實現中，被動元件 150 及 / 或被動元件 152 可從包封層 154 的底表面突出，以使得被動元件 150 的側部的一部分及 / 或被動元件 152 的側部的一部分未被包封層 154 覆蓋。圖 4 解說了包括被動元件 150、被動元件 250、包封層 154 和金屬層 156 的塊狀裝置 105 的另一側視圖。

【0054】 圖 5 解說了包括被動元件 150、被動元件 152、被動元件 250、被動元件 252、包封層 154 和金屬層 156 的塊狀裝置 105 的仰視平面圖。複數個焊料互連可耦合到被動元件 150、被動元件 152、被動元件 250 及 / 或被動元件 252 的端子。圖 6 解說了包括金屬層 156 的塊狀裝置 105 的俯視平面圖。金屬層 156 位於包封層 154 的表面之上。

【0055】 圖 7-10 解說了塊狀裝置 107 的各個視圖。圖 7 解說了包括被動元件 170、整合裝置 172、塊狀基板 175、包封層 174 和金屬層 176 的塊狀裝置 107 的側視圖。複數個焊料互連 178 耦合到塊狀基板 175。包封層 174 位於塊狀基板 175、被動元件 170 和整合裝置 172 之上。金屬層 176 位於包封層 174 的表面之上。塊狀基板 175 包括至少一個介電層 177 和複數個互連 179。複數個焊料互連 178 耦合到複數個互連 179 中的一些互連。圖 8 解說了包括被動元件 170、整合裝置 172、塊狀基板 175、包封層 174 和金屬層 176 的塊狀裝置 107 的另一側視圖。

【0056】 圖 9 解說了包括被動元件 170、整合裝置 172、塊狀基板 175（其包括至少一個介電層 177 和複數個互連 179）、包封層 174 和金屬層 176 的塊狀裝置 107 的仰視平

面圖。複數個焊料互連可耦合到複數個互連 179 中的一些互連。圖 10 解說了包括金屬層 176 的塊狀裝置 107 的俯視平面圖。金屬層 176 位於包封層 174 的表面之上。

【0057】 在一些實現中，塊狀裝置 107 可被實現為沒有塊狀基板 175。在一些實現中，塊狀裝置 105 可被實現為具有塊狀基板 175，如針對塊狀裝置 107 所描述的。

【0058】 圖 11-14 解說了塊狀裝置 1107 的各個視圖。塊狀裝置 1107 可被實現在任何封裝（例如，100）中。塊狀裝置 1107 可類似於塊狀裝置 107。然而，塊狀裝置 1107 不包括塊狀基板 175。圖 11 解說了包括被動元件 170、整合裝置 172、包封層 174 和金屬層 176 的塊狀裝置 1107 的側視圖。複數個焊料互連 171 耦合到被動元件 170。複數個焊料互連 173 耦合到整合裝置 172。在一些實現中，被動元件 170 及 / 或整合裝置 172 可從包封層 174 的底表面突出，以使得被動元件 170 的側部的一部分及 / 或整合裝置 172 的側部的一部分未被包封層 174 覆蓋。在一些實現中，被動元件 170 的底部及 / 或整合裝置 172、152 的底部可與包封層 174 的底部對準。例如，被動元件 170 的底表面及 / 或整合裝置 172 的底表面可與包封層 174 的底表面對準。圖 12 解說了包括被動元件 170、整合裝置 172、包封層 174 和金屬層 176 的塊狀裝置 1107 的另一側視圖。

【0059】 圖 13 解說了包括被動元件 170、整合裝置 172、包封層 174 和金屬層 176 的塊狀裝置 1107 的仰視平面圖。複數個焊料互連 171 可耦合到被動元件 170 的端子。複數個

焊料互連 173 可耦合到整合裝置 172。圖 14 解說了包括金屬層 176 的塊狀裝置 1107 的俯視平面圖。金屬層 176 位於包封層 174 的表面之上。

【0060】 整合裝置（例如，104、172）可包括晶粒（例如，半導體裸晶粒）。整合裝置可以包括功率管理積體電路（PMIC）。整合裝置可以包括應用處理器。整合裝置可包括數據機。整合裝置可以包括射頻（RF）裝置、被動裝置、濾波器、電容器、電感器、天線、發射器、接收器、基於砷化鎵（GaAs）的整合裝置、表面聲波（SAW）濾波器、體聲波（BAW）濾波器、發光二極體（LED）整合裝置、基於矽（Si）的整合裝置、基於碳化矽（SiC）的整合裝置、記憶體、功率管理處理器、及/或其組合。整合裝置（例如，104、172）可包括至少一個電子電路（例如，第一電子電路、第二電子電路等）。整合裝置可以是電元件及/或電裝置的示例。

【0061】 已經描述了各種封裝，現在將在下文描述用於製造封裝的若干方法。

用於製造包括塊狀裝置和遮罩件的封裝的示例性工序

【0062】 在一些實現中，製造封裝包括若干製程。圖 15A - 15B 解說了用於提供或製造封裝的示例性工序。在一些實現中，圖 15A - 15B 的工序可用於提供或製造圖 1 的封裝 100。然而，圖 15A - 15B 的製程可用來製造本案中所描述的任何封裝。

【0063】 應當注意，圖 1 5 A - 1 5 B 的工序可以組合一或多個階段以簡化及 / 或闡明用於提供或製造封裝的工序。在一些實現中，可改變或修改各製程的次序。在一些實現中，可替代或置換一或多個製程，而不會脫離本案的範圍。

【0064】 如圖 1 5 A 中所示，階段 1 解說了在提供基板 1 0 2 之後的狀態。基板 1 0 2 包括至少一個介電層 1 2 0、複數個互連 1 2 2、以及阻焊層 1 2 6。不同實現可使用具有不同數目的金屬層的不同基板。基板可包括無芯基板、有芯基板、或嵌入式跡線基板（ETS）。圖 2 0 A - 2 0 B 解說並描述了製造基板的示例。

【0065】 階段 2 解說了複數個焊料互連 1 5 0 0 被耦合到基板 1 0 2（例如，在基板 1 0 2 之上提供）之後的狀態。複數個焊料互連 1 5 0 0 可耦合到複數個互連 1 2 2 中的至少一些互連。複數個焊料互連 1 5 0 0 可表示複數個焊料互連 1 4 0、1 5 1、1 5 3 及 / 或 1 7 8。

【0066】 階段 3 解說了整合裝置 1 0 4、塊狀裝置 1 0 5 和塊狀裝置 1 0 7 經由複數個焊料互連 1 5 0 0 耦合到基板 1 0 2 之後的狀態。塊狀裝置 1 0 5 可經由複數個焊料互連 1 5 1 及 / 或 1 5 3 耦合到基板 1 0 2。整合裝置 1 0 4 可經由複數個焊料互連 1 4 0 耦合到基板 1 0 2。塊狀裝置 1 0 7 可經由複數個焊料互連 1 7 8 耦合到基板 1 0 2。不同實現可以將不同的元件及 / 或裝置耦合到基板 1 0 2。其他元件及 / 或裝置可耦合到基板 1 0 2。可使用焊料回流製程來將整合裝置 1 0 4、塊狀裝置 1 0 5 和塊狀裝置 1 0 7 耦合到基板 1 0 2。

【0067】 階段4解說了在基板102之上提供（例如，形成）包封層108之後的狀態。包封層108可包封塊狀裝置105、整合裝置104和塊狀裝置107。包封層108可包封耦合到基板102的其他裝置及/或元件。包封層108可包括模製件、樹脂及/或環氧樹脂。可使用壓縮模製製程、轉移模製製程、或液態模製製程來形成包封層108。包封層108可以是可光蝕刻的。包封層108可以是包封構件。如階段4處所示，包封層108使塊狀裝置105的頂部和塊狀裝置107的頂部暴露（例如，未被包封層108覆蓋）。在一些實現中，包封層108可被形成為使得包封層108被形成並位於塊狀裝置105的頂部及/或塊狀裝置107的頂部之上及/或周圍。

【0068】 如圖15B中所示，階段5解說了在已移除塊狀裝置105的諸部分和塊狀裝置107的諸部分之後的狀態。研磨製程及/或拋光製程可移除塊狀裝置105的諸部分及/或塊狀裝置107的諸部分。在一些實現中，可移除塊狀裝置105的金屬層156的頂部和塊狀裝置107的金屬層176的頂部，從而暴露包封層154和包封層174。可移除包封層154的諸部分及/或包封層174的諸部分也。在一些實現中，也可移除包封層108的諸部分（例如，當塊狀裝置105及/或塊狀裝置107之上存在包封層108時）。

【0069】 階段6解說了在包封層108的外表面之上形成金屬層109之後的狀態。可使用濺射製程及/或電鍍製程來形成金屬層109並將其耦合到包封層108。可在包封層108的頂表面、包封層154的表面、包封層174的表面、包封層

108的側表面和基板102的側表面之上形成金屬層109。金屬層109可耦合到塊狀裝置105的金屬層156。金屬層109可耦合到塊狀裝置107的金屬層176。金屬層109可被配置成耦合到接地。

【0070】 階段7解說了在將複數個焊料互連130耦合到基板102之後的狀態。可使用焊料回流製程來將複數個焊料互連130耦合到基板102。

【0071】 塊狀裝置的放置可使用表面安裝技術（SMT）以將塊狀裝置置於合適位置。

用於製造包括塊狀裝置和遮罩件的封裝的方法的示例性流程圖

【0072】 在一些實現中，製造包括塊狀裝置和遮罩件的封裝包若干製程。圖16解說了用於提供或製造封裝的方法1600的示例性流程圖。在一些實現中，圖16的方法1600可用來提供或製造本案中所描述的圖1的封裝100。然而，方法1600可用來提供或製造本案中所描述的任何封裝（例如，100）。

【0073】 應當注意，圖16的方法可以組合一或多個製程以便簡化及/或闡明用於提供或製造封裝的方法。在一些實現中，可改變或修改各製程的次序。

【0074】 該方法（在1605）提供基板（例如，102）。基板102可以由供應商提供或製造。可使用與圖20A-20B中所示的製程相似的製程來製造基板102。然而，不同實現可使用不同的製程來製造基板102。可用來製造基板102

的製程的示例包括半增材製程（SAP）和改良型半增材製程（mSAP）。基板102包括至少一個介電層120、複數個互連122、以及阻焊層126。基板102可以包括嵌入式跡線基板（ETS）。在一些實現中，至少一個介電層120可包括預浸層。圖15A的階段1解說並描述了提供基板的示例。

【0075】 該方法（在1610）在基板102之上提供複數個焊料互連（例如，1500）。複數個焊料互連150可耦合到複數個互連122中的至少一些互連。圖15A的階段2解說並描述了提供焊料互連的示例。

【0076】 該方法（在1615）將各元件及/或裝置耦合到基板102的第一表面。例如，整合裝置104耦合到基板102的第一表面（例如，頂表面）。整合裝置104可經由複數個焊料互連140耦合到基板102。塊狀裝置105可經由複數個焊料互連151及/或153耦合到基板102的第一表面。塊狀裝置107可經由複數個焊料互連178耦合到基板102的第一表面。可使用焊料回流製程來將整合裝置104、塊狀裝置105和塊狀裝置107經由複數個焊料互連耦合到基板102。圖15A的階段3解說並描述了將至少元件及/或裝置耦合到基板的示例。

【0077】 該方法（在1620）在基板（例如，102）之上形成包封層（例如，168）。可在基板102、整合裝置104、塊狀裝置105和塊狀裝置107之上及/或周圍提供和形成包封層108。在一些實現中，可使整合裝置104、塊狀裝置105及/或塊狀裝置107的頂部暴露。包封層108可包封

(諸)整合裝置、(諸)裝置及/或(諸)元件。包封層108可包括模製件、樹脂及/或環氧樹脂。可使用壓縮模製製程、轉移模製製程、或液態模製製程來形成包封層108。包封層108可以是可光蝕刻的。包封層108可以是包封構件。圖15A的階段4解說並描述了形成包封層的示例。

【0078】 該方法(在1625)移除塊狀裝置105的諸部分和塊狀裝置107的諸部分。研磨製程及/或拋光製程可移除塊狀裝置105的諸部分及/或塊狀裝置107的諸部分。在一些實現中,可以移除塊狀裝置105的金屬層156的頂部和塊狀裝置107的金屬層176的頂部,從而暴露包封層154和包封層174。也可移除包封層154的諸部分及/或包封層174的諸部分。在一些實現中,也可移除包封層108的諸部分(例如,當塊狀裝置105及/或塊狀裝置107之上存在包封層108時)。圖15B的階段5解說並描述了經由研磨來移除元件及/或包封層的諸部分的示例。

【0079】 該方法(在1630)在包封層108的外表面之上形成金屬層(例如,109)。可使用濺射製程及/或電鍍製程來形成金屬層109並將其耦合到包封層108。可在包封層108的頂表面、包封層154的表面、包封層174的表面、包封層108的側表面和基板102的側表面之上形成金屬層109。金屬層109可耦合到塊狀裝置105的金屬層156。金屬層109可耦合到塊狀裝置107的金屬層176。金屬層109可被配置成耦合到接地。

【0080】 該方法(在1635)將複數個焊料互連(例如,130)耦合到基板102。可使用焊料回流製程來將複數個焊料互連130耦合到基板102。圖15B的階段7解說並描述了將焊料互連耦合到基板的示例。

【0081】 本案中所描述的封裝(例如,100)可以一次製造一個,或者可以一起製造(作為一或多個晶片的一部分)並且隨後切單成個體封裝。

【0082】 取決於設計和元件要求,可以使用若干塊組裝配置,諸如帶輔助式模製可以與載體聯用。塊狀裝置可使用SMT組裝規則來耦合並且可以被設計成與帶、實物和組裝程序相容。塊狀裝置高度可能需要調整以考慮到目標封裝厚度,以允許與外部EMI遮罩件進行電連接。

用於製造具有遮罩件的塊狀裝置的示例性工序

【0083】 在一些實現中,製造塊狀裝置包括若干製程。圖17A-17B解說了用於提供或製造塊狀裝置的示例性工序。在一些實現中,圖17A-17B的工序可用於提供或製造塊狀裝置105。然而,圖17A-17B的製程可用來製造本案中所描述的任何塊狀裝置。

【0084】 應當注意,圖17A-17B的工序可組合一或多個階段以簡化及/或闡明用於提供或製造塊狀裝置的工序。在一些實現中,可改變或修改各製程的次序。在一些實現中,可替代或置換一或多個製程,而不會脫離本案的範圍。

【0085】 如圖 17 A 中所示，階段 1 解說了在提供帶 1700 之後的狀態。帶 1700 可包括黏合劑。注意，可使用另一載體來代替帶。

【0086】 階段 2 解說了在將複數個被動元件 1710 安裝並耦合到帶 1700 之後的狀態。複數個被動元件 1710 可表示本案中所描述的任何被動元件，諸如被動元件 150、152、250 及 / 或 252。注意，其他元件及 / 或裝置也可耦合到帶 1700。例如，整合裝置（例如，104）可安裝並耦合到帶 1700。

【0087】 階段 3 解說了在帶 1700 之上形成包封層 154 之後的狀態。包封層 154 可包封被動元件 1710。包封層 154 可包括模製件、樹脂及 / 或環氧樹脂。可使用壓縮模製製程、轉移模製製程、或液態模製製程來形成包封層 154。

【0088】 階段 4 解說了在切削及 / 或切割包封層 154（這在包封層 154 中產生切割線 1720（例如，腔））之後的狀態。可使用鋸及 / 或雷射來產生切割線 1720。這產生具有包封層和若干被動元件的若干個別塊狀裝置。

【0089】 如圖 17 B 中所示，階段 5 解說了在具有包封層和若干被動元件的個別塊狀裝置從帶 1700 解耦（例如，移除）並轉移到載體 1750 之後的狀態。個別塊狀裝置可經放置並耦合到載體 1750。注意，轉移到載體可以是可任選的。

【0090】 階段 6 解說了在個別塊狀裝置的包封層 154 之上（例如，在包封層 154 的表面之上）形成金屬層 156 之後的狀態。可使用濺射製程及 / 或電鍍製程來形成金屬層 156。

【0091】 階段 7 解說了在解耦載體 1750 從而留下複數個塊狀裝置 105 之後的狀態，其中每個區塊狀裝置 105 具有複數個被動元件、包封層 154、以及金屬層 156。金屬層 156 可被配置為 EMI 遮罩件。

用於製造具有遮罩件的塊狀裝置的示例性工序

【0092】 在一些實現中，製造塊狀裝置包括若干製程。圖 18A-18C 解說了用於提供或製造塊狀裝置的示例性工序。在一些實現中，圖 18A-18C 的工序可用來提供或製造塊狀裝置 107。然而，圖 18A-18C 的製程可用來製造本案中所描述的任何塊狀裝置。

【0093】 應當注意，圖 18A-18C 的工序可以組合一或多個階段以簡化及/或闡明用於提供或製造塊狀裝置的工序。在一些實現中，可改變或修改各製程的次序。在一些實現中，可替代或置換一或多個製程，而不會脫離本案的範圍。

【0094】 如圖 18A 中所示，階段 1 解說了在提供塊狀基板 175 之後的狀態。塊狀基板 175 可包括至少一個介電層 177 和複數個互連 179。不同實現可將不同材料用於至少一個介電層 177。例如，至少一個介電層 177 可包括預浸層、玻璃及/或石英。圖 20A-20B 解說了製造基板的示例，其可用於製造塊狀基板 175。

【0095】 階段 2 解說了在將複數個被動元件 170 和複數個整合裝置 172 安裝並耦合到塊狀基板 175 之後的狀態。注意，其他元件及/或裝置也可耦合到塊狀基板 175。複數個被動元件 170 和複數個整合裝置 172 可經由複數個焊料互

連（例如，171、173）耦合到塊狀基板175。可使用焊料回流製程來將複數個被動元件170和複數個整合裝置172耦合到塊狀基板175。

【0096】 階段3解說了在塊狀基板175和被動元件170以及整合裝置172之上形成包封層174之後的狀態。包封層174可包封被動元件170和整合裝置172。包封層174可包括模製件、樹脂及/或環氧樹脂。可使用壓縮模製製程、轉移模製製程、或液態模製製程來形成包封層174。

【0097】 階段4解說了在塊狀基板175、複數個被動元件170、複數個整合裝置172和包封層174耦合到載體1800之後的狀態。

【0098】 如圖18B中所示，階段5解說了在切削及/或切割包封層174（這在包封層174中產生切割線1820（例如，腔））之後的狀態。可使用鋸及/或雷射來產生切割線1820。這產生具有包封層和若干被動元件及/或整合裝置的若干個別塊狀裝置。

【0099】 階段6解說了在具有包封層和若干被動元件及/或整合裝置的個別塊狀裝置從載體1800解耦（例如，移除）並轉移到載體1810之後的狀態。個別塊狀裝置可經放置並耦合到載體1810。注意，在一些實現中，轉移到另一載體可以是可任選的。

【0100】 階段7解說了在個別塊狀裝置的包封層174之上（例如，在包封層174的表面之上）形成金屬層176之後的狀態。可使用濺射製程及/或電鍍製程來形成金屬層176。

【0101】 階段 8 解說了在解耦載體 1810 從而留下複數個塊狀裝置 107 之後的狀態，其中每個區塊狀裝置 107 具有塊狀基板 175、至少一個被動元件、至少一個整合裝置、包封層 174 和金屬層 176。金屬層 176 可被配置為 EMI 遮罩件。塊狀基板 175 的至少一部分可被配置為 EMI 遮罩件。用於製造包括具有遮罩件的塊狀裝置的封裝的方法的示例性流程圖

【0102】 在一些實現中，製造具有遮罩件的塊狀裝置包括若干製程。圖 19 解說了用於提供或製造塊狀裝置的方法 1900 的示例性流程圖。在一些實現中，圖 19 的方法 1900 可用來提供或製造本案中所描述的圖 1 的塊狀裝置 107。方法 1900 將參照製造塊狀裝置 107 來描述。然而，方法 1900 可用來提供或製造本案中所描述的任何塊狀裝置（例如，105、107）。

【0103】 應當注意，圖 19 的方法可以組合一或多個製程以便簡化及 / 或闡明用於提供或製造塊狀裝置的方法。在一些實現中，可改變或修改各製程的次序。

【0104】 該方法可以（在 1905）可任選地提供塊狀基板（例如，175）。塊狀基板 175 可以由供應商提供或製造。塊狀基板 175 可包括至少一個介電層 177 和複數個互連 179。圖 18A 的階段 1 解說並描述了提供塊狀基板的示例。

【0105】 該方法（在 1910）提供並耦合至少一個被動元件（例如，170）及 / 或至少一個整合裝置（例如，172）。該至少一個被動元件及 / 或該至少一個整合裝置可耦合到

塊狀基板 175，或者可耦合到帶或載體。該至少一個被動元件及/或該至少一個整合裝置可以是電元件及/或電裝置的示例。圖 18 A 的階段 2 解說並描述了提供及/或耦合至少一個被動元件及/或至少一個整合裝置的示例。

【0106】 該方法（在 1915）在塊狀基板（例如，175）、載體或帶之上形成包封層（例如，174）。可在塊狀基板 175 和整合裝置（例如，172）及/或被動元件（例如，170）之上及/或周圍提供並形成包封層 174。包封層 174 可以包封（諸）整合裝置及/或元件。包封層 174 可包括模製件、樹脂及/或環氧樹脂。可使用壓縮模製製程、轉移模製製程、或液態模製製程來形成包封層 174。包封層 174 可以是可光蝕刻的。包封層 174 可以是包封構件。圖 18 A 的階段 4 解說並描述了形成包封層的示例。

【0107】 該方法（在 1920）切割包封層（例如，174），這在包封層 174 中產生切割線 1820（例如，腔）。可使用鋸及/或雷射來產生切割線 1820。這產生具有包封層、（諸）被動元件及/或（諸）整合裝置的若干個別塊狀裝置。圖 18 B 的階段 5 解說並描述了切割包封層的示例。一旦切割完成，該方法就可將個別塊狀裝置放置（例如，轉移）到載體上。圖 18 B 的階段 6 解說並描述了將個別塊狀裝置放置在載體上的示例。

【0108】 該方法（在 1925）在個別塊狀裝置的包封層 174 之上形成金屬層（例如，176）。金屬層可被形成並耦合到包封層 174 的外表面。可使用濺射製程及/或電鍍製程來

形成金屬層 176。金屬層 176 可被配置為 EMI 遮罩件。圖 18C 的階段 7 解說並描述了形成金屬層的示例。注意，在製造塊狀裝置的程序期間，各種元件可解耦、轉移及 / 或耦合到各種帶及 / 或載體。該方法隨後可將個別塊狀裝置從載體解耦。圖 18C 的階段 8 解說並描述了將塊狀裝置與載體解耦的示例。

【0109】 注意，使用恰當的設計規則和切割容限可以使個別塊狀裝置包封期間以及封裝包封期間出現空隙的風險最小化。

【0110】 注意，打開封裝上的焊料遮罩和適當的模流可以進一步降低模製件空隙的風險。塊狀裝置可包括暴露的焊盤，這些焊盤可能更薄以增加封裝組裝期間的間距，以進一步降低模製件空隙的風險。

用於製造基板的示例性工序

【0111】 在一些實現中，製造基板包括若干製程。圖 20A - 20B 解說了用於提供或製造基板的示例性工序。在一些實現中，圖 20A - 20B 的工序可用於提供或製造圖 1 的基板 102。然而，圖 20A - 20B 的製程可用來製造本案中所描述的任何基板。

【0112】 應當注意，圖 20A - 20B 的工序可以組合一或多個階段以便簡化及 / 或闡明用於提供或製造基板的工序。在一些實現中，可改變或修改各製程的次序。在一些實現中，可替代或置換一或多個製程，而不會脫離本案的範圍。

【0113】 如圖 20A 中示出的，階段 1 解說了在提供載體 2000 並且在該載體 2000 之上形成金屬層之後的狀態。可圖案化金屬層以形成互連 2002。可以使用鍍敷製程和蝕刻製程來形成金屬層和互連。在一些實現中，載體 2000 可以提供有金屬層，該金屬層被圖案化以形成互連 2002。在一些實現中，在載體 2000 之上可能存在晶種層。晶種層可位於載體 2000 與形成互連 2002 的金屬層之間。

【0114】 階段 2 解說了在載體 2000 和互連 2002 之上形成介電層 2020 之後的狀態。可使用沉積及 / 或層壓製程來形成介電層 2020。介電層 2020 可包括聚醯亞胺。然而，不同實現可以將不同材料用於介電層。

【0115】 階段 3 解說了在介電層 2020 中形成複數個腔 2010 之後的狀態。可以使用蝕刻製程（例如，光刻製程）或雷射製程來形成複數個腔 2010。

【0116】 階段 4 解說了在介電層 2020 中和之上（包括在複數個腔 2010 中和之上）形成互連 2012 之後的狀態。例如，可以形成通孔、焊盤及 / 或跡線。可以使用鍍敷製程來形成這些互連。

【0117】 階段 5 解說了在介電層 2020 之上形成另一介電層 2022 之後的狀態。可使用沉積及 / 或層壓製程來形成介電層 2022。介電層 2022 可以是與介電層 2020 相同的材料。然而，不同實現可以將不同材料用於介電層。

【0118】 如圖 20B 中示出的，階段 6 解說了在介電層 2022 中形成複數個腔 2030 之後的狀態。可以使用蝕刻製程或雷射製程來形成腔 2030。

【0119】 階段 7 解說了在介電層 2022 中和之上（包括在複數個腔 2030 中和之上）形成互連 2014 之後的狀態。例如，可形成通孔、焊盤及 / 或跡線。可以使用鍍敷製程來形成這些互連。

【0120】 注意到，階段 5 至 7 可被反覆運算地重複以形成附加金屬層和介電層。互連 2002、2012、及 / 或 2014 中的一些或全部可定義基板 102 的複數個互連 122。介電層 2020 和 2022 可由至少一個介電層 120 表示。

【0121】 階段 8 解說了從至少一個介電層 120 解耦（例如，移除、磨掉）載體 2000 從而留下包括至少一個介電層 120 和複數個互連 122 的基板 102 之後的狀態。

【0122】 階段 9 解說了在基板 102 之上形成阻焊層 124 和阻焊層 126 之後的狀態。可使用沉積製程來形成阻焊層 124 和阻焊層 126。在一些實現中，在至少一個介電層 120 之上可以不形成或形成一個阻焊層。

【0123】 不同實現可使用不同製程來形成（諸）金屬層。在一些實現中，化學氣相沉積（CVD）製程及 / 或物理氣相沉積（PVD）製程用於形成（諸）金屬層。例如，可使用濺射製程、噴塗製程、及 / 或電鍍製程來形成（諸）金屬層。用於製造基板的方法的示例性流程圖

【0124】 在一些實現中，製造基板包括若干製程。圖 21 解說了用於提供或製造基板的方法 2100 的示例性流程圖。在一些實現中，圖 21 的方法 2100 可用來提供或製造圖 1 的（諸）基板。例如，圖 21 的方法可用來製造基板 102。

【0125】 應當注意，圖 21 的方法 2100 可組合一或多個製程以便簡化及 / 或闡明用於提供或製造基板的方法。在一些實現中，可改變或修改各製程的次序。

【0126】 該方法（在 2105）提供載體 2000。不同實現可將不同材料用於載體。載體可包括晶種層。載體可包括基板、玻璃、石英及 / 或載體帶。圖 20A 的階段 1 解說並描述了所提供的載體的示例。

【0127】 該方法（在 2110）在載體 2000 之上形成金屬層。金屬層可被圖案化以形成互連。可以使用鍍敷製程來形成金屬層和互連。在一些實現中，載體可以包括金屬層。在載體之上的金屬層可被圖案化以形成互連（例如，2002）。圖 20A 的階段 1 解說並描述了在載體之上形成金屬層和互連的示例。

【0128】 該方法（在 2115）在載體 2000 和互連 2002 之上形成介電層 2020。可使用沉積及 / 或層壓製程來形成介電層。介電層 2020 可包括聚醯亞胺。形成介電層還可包括在介電層 2020 中形成複數個腔（例如，2010）。可以使用蝕刻製程（例如，光刻）或雷射製程來形成該複數個腔。圖 20A 的階段 2-3 解說並描述了形成介電層並且在該介電層中形成腔的示例。

【0129】 該方法（在 2120）在該介電層中和之上形成互連。例如，可在介電層 2020 中和之上形成互連 2012。可以使用鍍敷製程來形成這些互連。形成互連可以包括在介電層之上及/或介電層中提供圖案化金屬層。形成互連還可包括在介電層的腔中形成互連。圖 20A 的階段 4 解說並描述了在介電層中和之上形成互連的示例。

【0130】 該方法（在 2125）在介電層 2020 和這些互連之上形成介電層 2022。可使用沉積及/或層壓製程來形成介電層。介電層 2022 可包括聚醯亞胺。形成介電層還可包括在介電層 2022 中形成複數個腔（例如，2030）。可以使用蝕刻製程或雷射製程來形成該複數個腔。圖 20A-20B 的階段 5-6 解說並描述了形成介電層並且在該介電層中形成腔的示例。

【0131】 該方法（在 2130）在該介電層中及/或之上形成互連。例如，可以形成互連 2014。可以使用鍍敷製程來形成互連。形成互連可以包括在介電層之上和介電層中提供圖案化金屬層。形成互連還可包括在介電層的腔中形成互連。圖 20B 的階段 15 解說並描述了在介電層中和之上形成互連的示例。

【0132】 該方法可以形成（諸）附加介電層和附加互連，如在 2125 和 2130 處所描述的。

【0133】 一旦形成所有介電層和附加互連，該方法就可從介電層 2020 解耦（例如，移除、磨掉）載體（例如，2000），

從而留下基板。在一些實現中，該方法可在基板之上形成阻焊層（例如，124、126）。

【0134】 不同實現可使用不同製程來形成（諸）金屬層。在一些實現中，化學氣相沉積（CVD）製程及/或物理氣相沉積（PVD）製程用於形成（諸）金屬層。例如，可使用濺射製程、噴塗製程、及/或電鍍製程來形成（諸）金屬層。
示例性電子設備

【0135】 圖22解說了可整合有前述裝置、整合裝置、積體電路（IC）封裝、積體電路（IC）裝置、半導體裝置、積體電路、晶粒、仲介體、封裝、層疊封裝（PoP）、系統級封裝（SiP）、或片上系統（SoC）中的任一者的各種電子設備。例如，行動電話設備2202、膝上型電腦設備2204、固定位置終端設備2206、可穿戴設備2208、或機動交通工具2210可包括如本文所描述的裝置2200。裝置2200可以是例如本文所描述的裝置及/或積體電路（IC）封裝中的任一者。圖22中所解說的設備2202、2204、2206和2208、以及交通工具2210僅僅是示例性的。其他電子設備也能以裝置2200為特徵，此類電子設備包括但不限於包括以下各項的設備（例如，電子設備）群：行動設備、掌上型個人通訊系統（PCS）單元、可攜式資料單元（諸如個人數位助理）、啟用全球定位系統（GPS）的設備、導航設備、機上盒、音樂播放機、視訊播放機、娛樂單元、固定位置資料單元（諸如儀錶讀取裝備）、通訊設備、智慧型電話、平板電腦、電腦、可穿戴設備（例如，手錶、

眼鏡)、物聯網路(IoT)設備、伺服器、路由器、機動交通工具(例如,自主交通工具)中實現的電子設備、或者儲存或擷取資料或電腦指令的任何其他設備,或者其任何組合。

【0136】 圖1-14、15A-15B、16、17A-17B、18A-18C、及/或19-22中解說的元件、程序、特徵及/或功能中的一者或多者可被重新安排及/或組合成單個元件、程序、特徵或功能,或可在若干元件、程序、或功能中實施。也可添加附加元件、元件、程序、及/或功能而不會脫離本案。還應當注意,圖1-14、15A-15B、16、17A-17B、18A-18C及/或19-22及其在本案中的對應描述不限於晶粒及/或IC。在一些實現中,圖1-14、15A-15B、16、17A-17B、18A-18C及/或19-22及其對應描述可用來製造、建立、提供、及/或生產裝置及/或整合裝置。在一些實現中,裝置可包括晶粒、整合裝置、整合被動裝置(IPD)、晶粒封裝、積體電路(IC)裝置、裝置封裝、積體電路(IC)封裝、晶圓、半導體裝置、層疊封裝(POP)裝置、散熱裝置及/或仲介體。

【0137】 注意,本案中的附圖可以表示各種部件、元件、物件、裝置、封裝、整合裝置、積體電路、及/或電晶體的實際表示及/或概念表示。在一些情況中,附圖可以不是按比例。在一些情況中,為了清楚起見,並未示出所有元件及/或部件。在一些實例中,附圖中的各個部件及/或元

件的定位、位置、大小、及/或形狀可以是示例性的。在一些實現中，附圖中的各個元件及/或部件可以是可任選的。

【0138】 措辭「示例性」在本文中用於表示「用作示例、實例、或解說」。本文中描述為「示例性」的任何實現或態樣不一定被解釋為優於或勝過本案的其他態樣。同樣，術語「態樣」不要求本案的所有態樣都包括所討論的特徵、優點或操作模式。術語「耦合」在本文中用於指兩個物件之間的直接或間接耦合（例如，機械耦合）。例如，如果物件 A 實體地接觸物件 B，且物件 B 接觸物件 C，則物件 A 和 C 仍可被認為是彼此耦合的——即便它們並非彼此直接實體接觸。耦合到物件 B 的物件 A 可被耦合到物件 B 的至少一部分。術語「電耦合」可表示兩個物件直接或間接耦合在一起，以使得電流（例如，信號、功率、接地）可以在兩個物件之間傳遞。電耦合的兩個物件在這兩個物件之間可以有或者可以沒有電流傳遞。術語「第一」、「第二」、「第三」和「第四」（及/或高於第四的任何事物）的使用是任意的。所描述的任何元件可以是第一元件、第二元件、第三元件或第四元件。例如，被稱為第二元件的元件可以是第一元件、第二元件、第三元件或第四元件。術語「包封」、「進行包封」及/或任何派生意指物件可以部分地包封或完全包封另一物件。術語「頂部」和「底部」是任意的。位於頂部的元件可以處在位於底部的元件之上。頂部元件可被視為底部元件，反之亦然。如本案所描述的，位於第二元件「之上」的第一元件可意味著第一元件位於第

二元件上方或下方，這取決於底部或頂部被如何任意定義。在另一示例中，第一元件可位於第二元件的第一表面之上（例如，上方），而第三元件可位於第二元件的第二表面之上（例如，下方），其中第二表面與第一表面相對。進一步注意，如在本案中在一個元件位於另一元件之上的上下文中所使用的術語「之上」可用來表示元件在另一元件上及/或在另一元件中（例如，在元件的表面上或被嵌入在元件中）。由此，例如，第一元件在第二元件之上可表示：（1）第一元件在第二元件之上，但是不直接接觸第二元件；（2）第一元件在第二元件上（例如，在第二元件的表面上）；及/或（3）第一元件在第二元件中（例如，嵌入在第二元件中）。位於第二元件「中」的第一元件可以部分地位於第二元件中或者完全位於第二元件中。如本案中所使用的術語「約‘值 X’」或「大致為值 X」意味著在‘值 X’的百分之十以內。例如，約 1 或大致為 1 的值將意味著在 0.9 - 1.1 範圍中的值。

【0139】 在一些實現中，互連是裝置或封裝中允許或促成兩個點、元件及/或元件之間的電連接的元件或元件。在一些實現中，互連可包括跡線、通孔、焊盤、柱、金屬化層、重分佈層、及/或凸塊下金屬化（UBM）層/互連。在一些實現中，互連可包括可被配置成為信號（例如，資料信號）、接地及/或功率提供電路徑的導電材料。互連可包括不止一個元件或元件。互連可以由一或多個互連來定義。互連可包括一或多個金屬層。互連可以是電路的一部分。不同實

現可使用不同製程及/或工序來形成互連。在一些實現中，可使用化學氣相沉積（CVD）製程、物理氣相沉積（PVD）製程、濺射製程、噴塗、及/或電鍍製程來形成互連。

【0140】 還應注意，本文中所包含的各種揭露可以作為被圖示為流程圖、流圖、結構圖或方塊圖的程序來描述。儘管流程圖可以將操作描述為順序程序，但很多操作可以並行地或併發地執行。另外，可以重新排列操作的次序。程序在其操作完成時終止。

【0141】 下文中描述了進一步示例以促進對本案的理解。

【0142】 態樣 1：一種封裝，包括：基板；耦合到該基板的第一整合裝置；耦合到該基板的第一塊狀裝置，該第一塊狀裝置包括：第一電元件；第二電元件；包封該第一電元件和該第二電元件的第一包封層；及耦合到該第一包封層的第一金屬層；及至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封層。

【0143】 態樣 2：如態樣 1 之封裝，進一步包括耦合到該第二包封層的第二金屬層，其中該第二金屬層位於該第二包封層的外表面之上。

【0144】 態樣 3：如態樣 2 之封裝，其中該第二金屬層耦合到該第一塊狀裝置的該第一金屬層。

【0145】 態樣 4：如態樣 2 至 3 之封裝，其中該第一金屬層及/或該第二金屬層被配置為電磁干擾（EMI）遮罩件。

【0146】 態樣 5：如態樣 2 至 4 之封裝，其中該第一金屬層及/或該第二金屬層被配置成耦合到接地。

【0147】 態樣 6：如態樣 1 至 5 之封裝，其中該第一塊狀裝置進一步包括塊狀基板，並且其中該第一電元件和該第二電元件耦合到該塊狀基板。

【0148】 態樣 7：如態樣 1 至 6 之封裝，其中該第一電元件包括被動元件或整合裝置，並且其中該第二電元件包括另一被動元件或另一整合裝置。

【0149】 態樣 8：如態樣 1 至 7 之封裝，其中該第一塊狀裝置包括多於兩個電元件。

【0150】 態樣 9：如態樣 1 至 8 之封裝，進一步包括耦合到該基板的第二塊狀裝置，其中該第二塊狀裝置包括：第三電元件；第四電元件；包封該第三電元件和該第四電元件的第三包封層；及耦合到該第三包封層的第三金屬層，其中該第三金屬層被配置為該第二塊狀裝置的遮罩件。

【0151】 態樣 10：如態樣 1 至 9 之封裝，其中該第一塊狀裝置經由複數個焊料互連耦合到該基板。

【0152】 態樣 11：一種裝備，包括：基板；耦合到該基板的第一整合裝置；耦合到該基板的第一塊狀裝置，該第一塊狀裝置包括：第一電元件；第二電元件；被配置成包封該第一電元件和該第二電元件的第一包封構件；及耦合到該第一包封構件的第一金屬層；及被配置成至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封構件。

【0153】 態樣 12：如態樣 11 之裝備，進一步包括耦合到該第二包封構件的第二金屬層，其中該第二金屬層位於該第二包封構件的外表面之上。

【0154】 態樣 13：如態樣 12 之裝備，其中該第二金屬層耦合到該第一塊狀裝置的該第一金屬層。

【0155】 態樣 14：如態樣 12 至 13 之裝備，其中該第一金屬層及 / 或該第二金屬層被配置為電磁干擾 (E M I) 遮罩件。

【0156】 態樣 15：如態樣 12 至 14 之裝備，其中該第一金屬層及 / 或該第二金屬層被配置成耦合到接地。

【0157】 態樣 16：如態樣 11 至 15 之裝備，其中該第一塊狀裝置進一步包括塊狀基板，並且其中該第一電元件和該第二電元件耦合到該塊狀基板。

【0158】 態樣 17：如態樣 11 至 16 之裝備，其中該第一電元件包括被動元件或整合裝置，並且其中該第二電元件包括另一被動元件或另一整合裝置。

【0159】 態樣 18：如態樣 11 至 17 之裝備，其中該第一塊狀裝置包括多於兩個電元件。

【0160】 態樣 19：如態樣 11 至 18 之裝備，進一步包括耦合到該基板的第二塊狀裝置，其中該第二塊狀裝置包括：第三電元件；第四電元件；被配置成包封該第三電元件和該第四電元件的第三包封構件；及耦合到該第三包封構件的第三金屬層，其中該第三金屬層被配置為該第二塊狀裝置的遮罩件。

【0161】 態樣 20：如態樣 11 至 19 的裝備，其中該裝備包括從包括以下各項的群中選擇的設備：音樂播放機、視訊播放機、娛樂單元、導航設備、通訊設備、行動設備、行動電話、智慧型電話、個人數位助理、固定位置終端、平

板電腦、電腦、可穿戴設備、膝上型電腦、伺服器、物聯網（IoT）設備、以及機動交通工具中的設備。

【0162】 態樣 2 1：一種用於製造封裝的方法，包括：提供基板；將第一整合裝置耦合到該基板；將第一塊狀裝置耦合到該基板，該第一塊狀裝置包括：第一電元件；第二電元件；包封該第一電元件和該第二電元件的第一包封層；及耦合到該第一包封層的第一金屬層；及形成至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封層。

【0163】 態樣 2 2：如態樣 2 1 之方法，進一步包括：在該第二包封層的外表面之上形成第二金屬層。

【0164】 態樣 2 3：如態樣 2 2 之方法，其中該第二金屬層耦合到該第一塊狀裝置的該第一金屬層。

【0165】 態樣 2 4：如態樣 2 2 至 2 3 之方法，其中該第一金屬層及 / 或該第二金屬層被配置為電磁干擾（EMI）遮罩件。

【0166】 態樣 2 5：如態樣 2 1 至 2 4 之方法，其中該第一塊狀裝置進一步包括塊群基板，並且其中該第一電元件和該第二電元件耦合到該塊狀基板。

【0167】 本文中所描述的本案的各種特徵可實現於不同系統中而不會脫離本案。應當注意，本案的以上各態樣僅是示例，且不應被解釋成限制本案。對本案的各態樣的描述旨在是解說性的，而非限定所附請求項的範圍。由此，本案的教導可以現成地應用於其他類型的裝置，並且許多替換、修改和變形對於本領域熟習此項技術者將是顯而易見的。

【符號說明】

【0168】

- 1 0 0 : 封 裝
- 1 0 2 : 基 板
- 1 0 4 : 整 合 裝 置
- 1 0 5 : 塊 狀 裝 置
- 1 0 7 : 塊 狀 裝 置
- 1 0 8 : 包 封 層
- 1 0 9 : 金 屬 層
- 1 2 0 : 介 電 層
- 1 2 2 : 互 連
- 1 2 4 : 阻 焊 層
- 1 2 6 : 阻 焊 層
- 1 3 0 : 焊 料 互 連
- 1 4 0 : 焊 料 互 連
- 1 5 0 : 被 動 元 件
- 1 5 1 : 焊 料 互 連
- 1 5 2 : 被 動 元 件
- 1 5 3 : 被 動 元 件
- 1 5 4 : 包 封 層
- 1 5 6 : 金 屬 層
- 1 7 0 : 被 動 元 件
- 1 7 1 : 焊 料 互 連
- 1 7 2 : 整 合 裝 置

- 1 7 3 : 焊 料 互 連
- 1 7 4 : 包 封 層
- 1 7 5 : 塊 狀 基 板
- 1 7 6 : 金 屬 層
- 1 7 7 : 介 電 層
- 1 7 8 : 焊 料 互 連
- 1 7 9 : 互 連
- 2 5 0 : 被 動 元 件
- 2 5 2 : 被 動 元 件
- 2 7 0 : 被 動 元 件
- 2 7 2 : 被 動 元 件
- 1 1 0 7 : 塊 狀 裝 置
- 1 5 0 0 : 焊 料 互 連
- 1 6 0 0 : 方 法
- 1 6 0 5 : 步 驟
- 1 6 1 0 : 步 驟
- 1 6 1 5 : 步 驟
- 1 6 2 0 : 步 驟
- 1 6 2 5 : 步 驟
- 1 6 3 0 : 步 驟
- 1 6 3 5 : 步 驟
- 1 7 0 0 : 帶
- 1 7 1 0 : 被 動 元 件
- 1 7 2 0 : 切 割 線

- 1 7 5 0 : 載 體
- 1 8 0 0 : 載 體
- 1 8 1 0 : 載 體
- 1 8 2 0 : 切 割 線
- 1 9 0 0 : 方 法
- 1 9 0 5 : 步 驟
- 1 9 1 0 : 步 驟
- 1 9 1 5 : 步 驟
- 1 9 2 0 : 步 驟
- 1 9 2 5 : 步 驟
- 2 0 0 0 : 載 體
- 2 0 0 2 : 互 連
- 2 0 1 0 : 腔
- 2 0 1 2 : 互 連
- 2 0 1 4 : 互 連
- 2 0 2 0 : 介 電 層
- 2 0 2 2 : 介 電 層
- 2 0 3 0 : 腔
- 2 1 0 0 : 方 法
- 2 1 0 5 : 步 驟
- 2 1 1 0 : 步 驟
- 2 1 1 5 : 步 驟
- 2 1 2 0 : 步 驟
- 2 1 2 5 : 步 驟

2 1 3 0 : 步 驟

2 2 0 0 : 裝 置

2 2 0 2 : 設 備

2 2 0 4 : 設 備

2 2 0 6 : 設 備

2 2 0 8 : 設 備

2 2 1 0 : 交 通 工 具

X : 座 標

Y : 座 標

Z : 座 標

【生物材料寄存】

國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】 一種封裝，包括：

一基板；

耦合到該基板的一第一整合裝置；

耦合到該基板的一第一塊狀裝置，該第一塊狀裝置包括：

一第一電元件；

一第二電元件；

包封該第一電元件和該第二電元件的一第一包封層；

及

耦合到該第一包封層的一第一金屬層；及

至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的一第二包封層。

【請求項 2】 如請求項 1 之封裝，進一步包括耦合到該第二包封層的一第二金屬層，其中該第二金屬層位於該第二包封層的一外表面之上。

【請求項 3】 如請求項 2 之封裝，其中該第二金屬層耦合到該第一塊狀裝置的該第一金屬層。

【請求項 4】 如請求項 2 之封裝，其中該第一金屬層及/或該第二金屬層被配置為一電磁干擾（EMI）遮罩件。

【請求項 5】 如請求項 2 之封裝，其中該第一金屬層及/或該第二金屬層被配置成耦合到接地。

【請求項 6】 如請求項 1 之封裝，

其中該第一塊狀裝置進一步包括一塊狀基板，並且

其中該第一電元件和該第二電元件耦合到該塊狀基板。

【請求項 7】 如請求項 1 之封裝，

其中該第一電元件包括一被動元件或一整合裝置，並且

其中該第二電元件包括另一被動元件或另一整合裝置。

【請求項 8】 如請求項 1 之封裝，其中該第一塊狀裝置包括多於兩個電元件。

【請求項 9】 如請求項 1 之封裝，進一步包括耦合到該基板的一第二塊狀裝置，其中該第二塊狀裝置包括：

一第三電元件；

一第四電元件；

包封該第三電元件和該第四電元件的一第三包封層；及

耦合到該第三包封層的一第三金屬層，其中該第三金屬層被配置為該第二塊狀裝置的一遮罩件。

【請求項 10】 如請求項 1 之封裝，其中該第一塊狀裝置經由複數個焊料互連耦合到該基板。

【請求項 11】 一種裝備，包括：

一基板；

耦合到該基板的一第一整合裝置；

耦合到該基板的一第一塊狀裝置，該第一塊狀裝置包括：

一第一電元件；

一第二電元件；

被配置成包封該第一電元件和該第二電元件的第一包封構件；及

耦合到該第一包封構件的一第一金屬層；及

被配置成至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的第二包封構件。

【請求項12】如請求項11之裝備，進一步包括耦合到該第二包封構件的一第二金屬層，其中該第二金屬層位於該第二包封構件的一外表面之上。

【請求項13】如請求項12之裝備，其中該第二金屬層耦合到該第一塊狀裝置的該第一金屬層。

【請求項14】如請求項12之裝備，其中該第一金屬層及/或該第二金屬層被配置為一電磁干擾（EMI）遮罩件。

【請求項15】如請求項12之裝備，其中該第一金屬層及/或該第二金屬層被配置成耦合到接地。

【請求項16】如請求項11之裝備，

其中該第一塊狀裝置進一步包括一塊狀基板，並且其中該第一電元件和該第二電元件耦合到該塊狀基板。

【請求項17】如請求項11之裝備，

其中該第一電元件包括一被動元件或一整合裝置，並且

其中該第二電元件包括另一被動元件或另一整合裝

置。

【請求項 18】如請求項 11 之裝備，其中該第一塊狀裝置包括多於兩個電元件。

【請求項 19】如請求項 11 之裝備，進一步包括耦合到該基板的一第二塊狀裝置，其中該第二塊狀裝置包括：

一第三電元件；

一第四電元件；

被配置成包封該第三電元件和該第四電元件的第三包封構件；及

耦合到該第三包封構件的一第三金屬層，其中該第三金屬層被配置為該第二塊狀裝置的一遮罩件。

【請求項 20】如請求項 11 之裝備，其中該裝備包括從包括以下各項的一群中選擇的一設備：一音樂播放機、一視訊播放機、一娛樂單元、一導航設備、一通訊設備、一行動設備、一行動電話、一智慧型電話、一個人數位助理、一固定位置終端、一平板電腦、一電腦、一可穿戴設備、一膝上型電腦、一伺服器、一物聯網路 (IoT) 設備、以及一機動交通工具中的一設備。

【請求項 21】一種用於製造一封裝的方法，包括：

提供一基板；

將一第一整合裝置耦合到該基板；

將一第一塊狀裝置耦合到該基板，該第一塊狀裝置包括：

一第一電元件；

一 第二電元件；

包封該第一電元件和該第二電元件的一第一包封層；

及

耦合到該第一包封層的一第一金屬層；及

形成至少部分地包封該第一整合裝置和該第一塊狀裝置的一第二包封層。

【請求項 22】如請求項 21 之方法，進一步包括：在該第二包封層的一外表面之上形成一第二金屬層。

【請求項 23】如請求項 22 之方法，其中該第二金屬層耦合到該第一塊狀裝置的該第一金屬層。

【請求項 24】如請求項 22 之方法，其中該第一金屬層及/或該第二金屬層被配置為一電磁干擾（EMI）遮罩件。

【請求項 25】如請求項 21 之方法，

其中該第一塊狀裝置進一步包括一塊狀基板，並且其中該第一電元件和該第二電元件耦合到該塊狀基板。

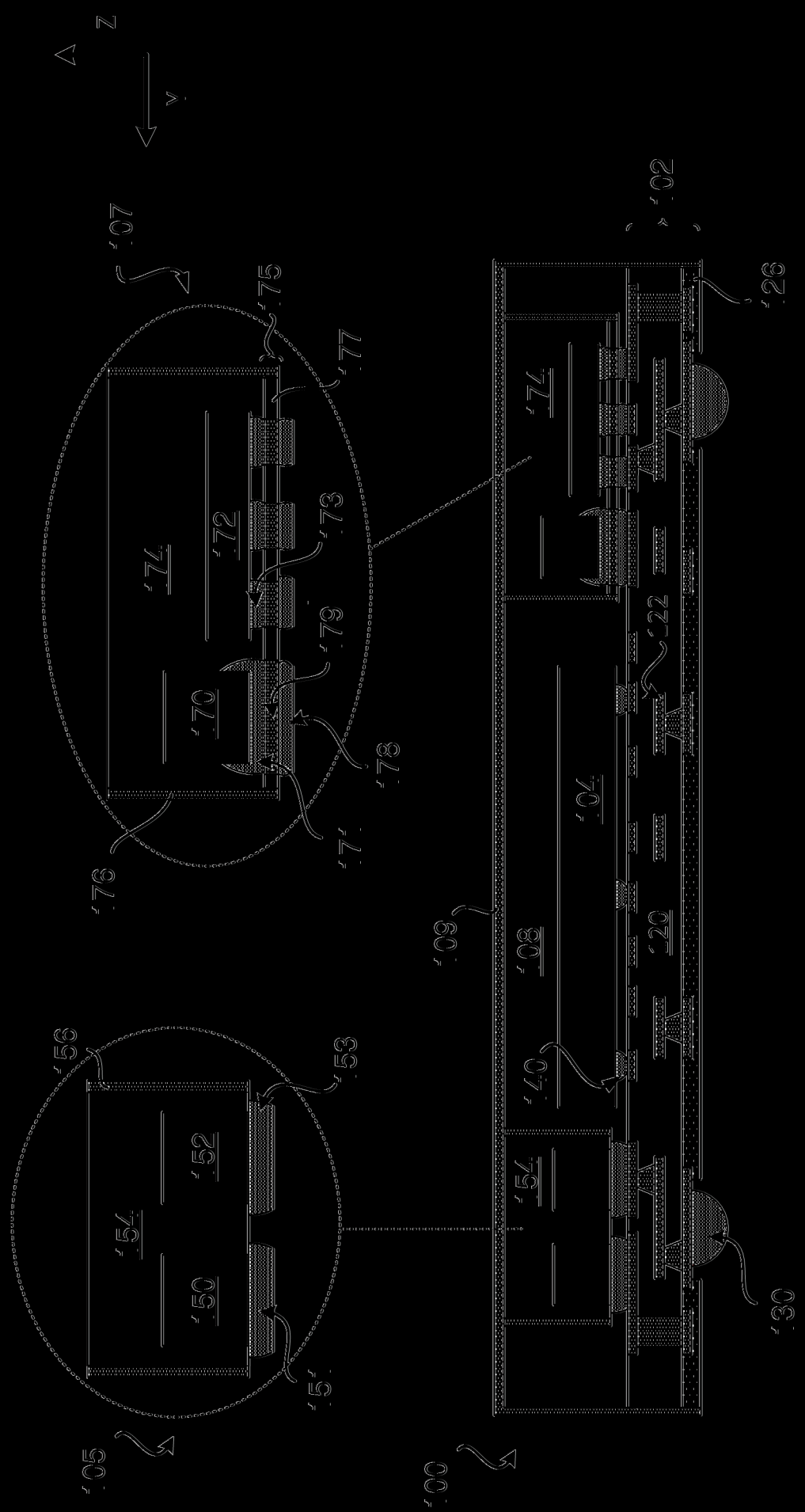


圖 1

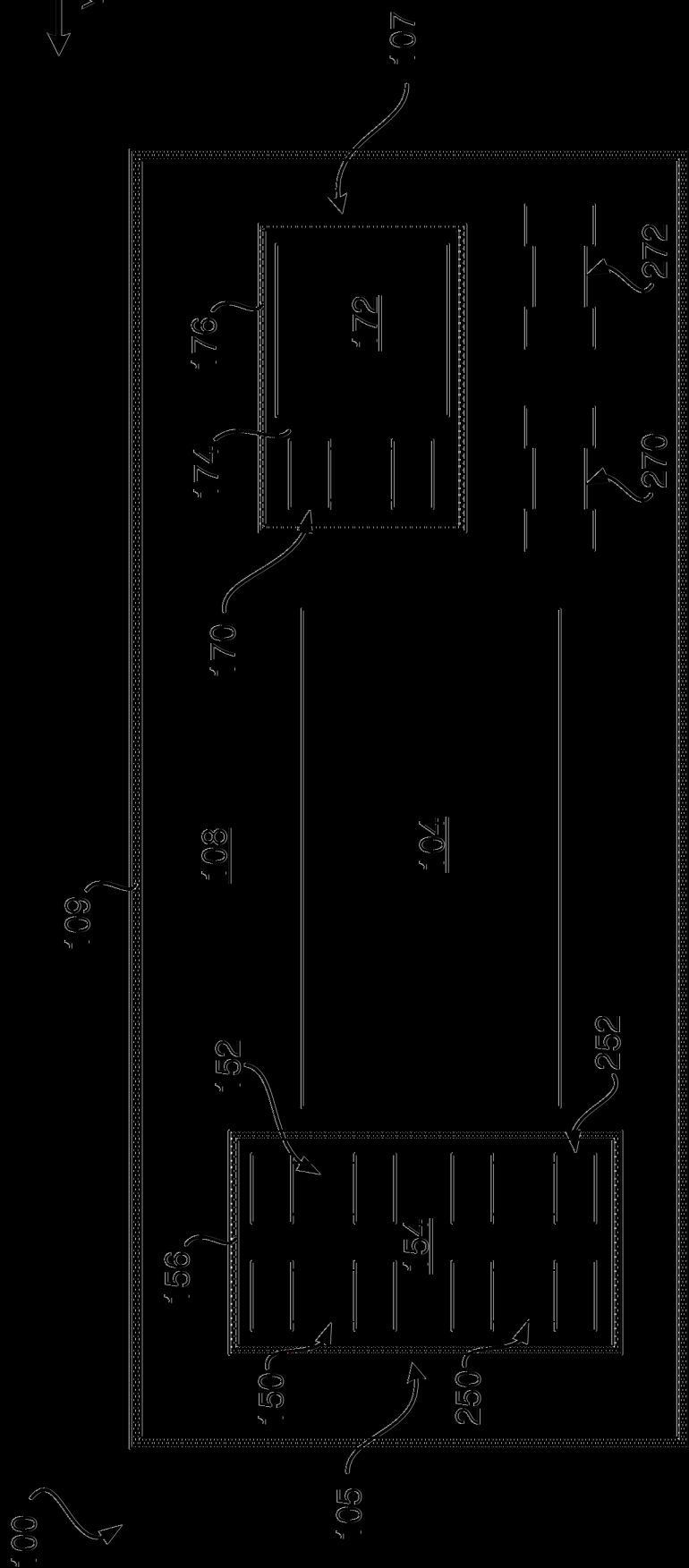
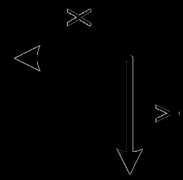


圖 2
截至平至視圖

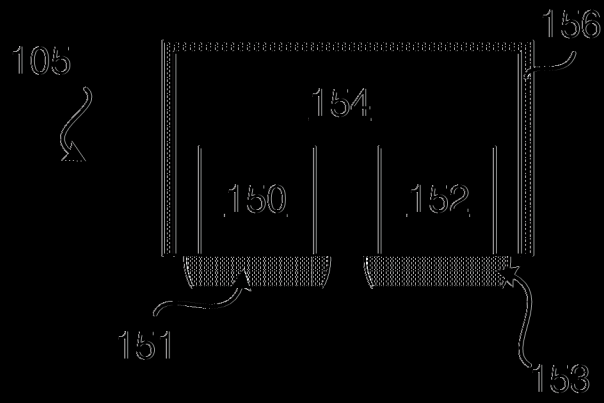


圖3

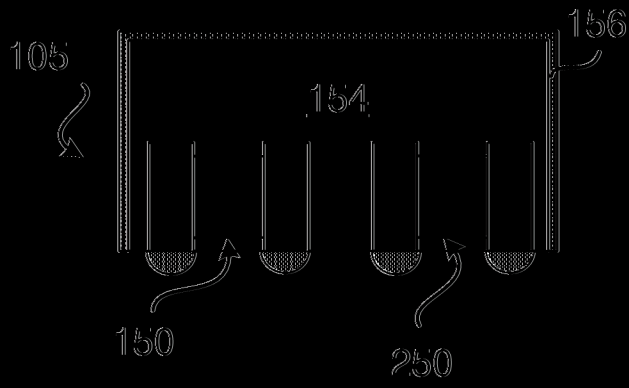


圖4

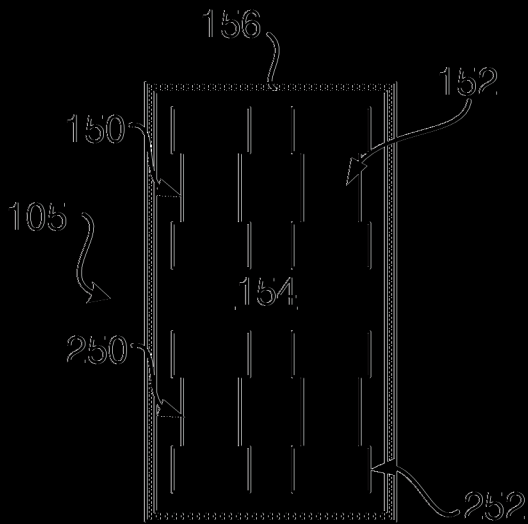


圖5

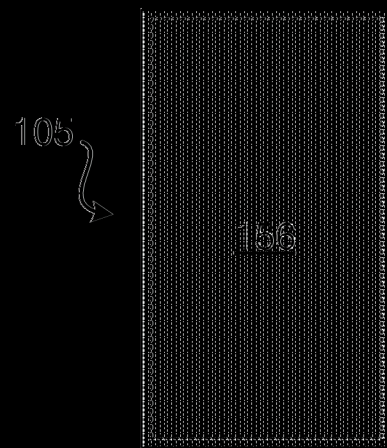
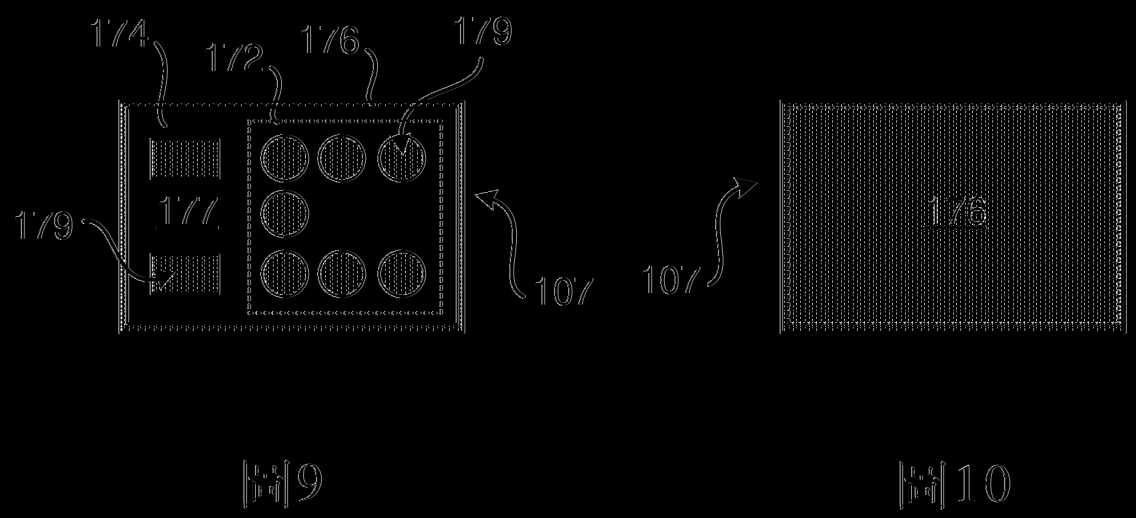
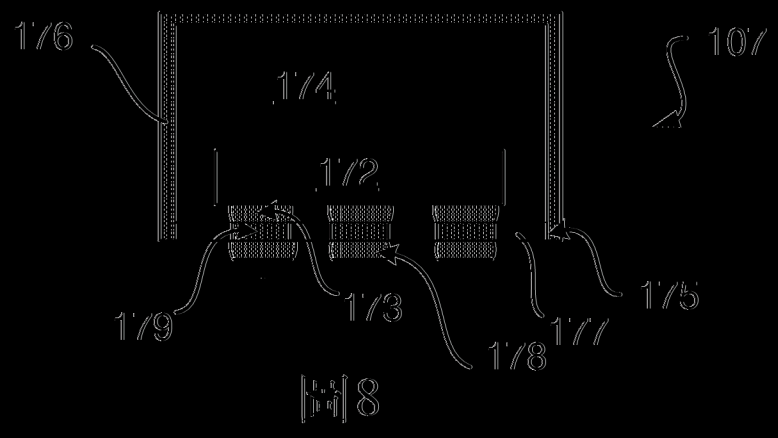
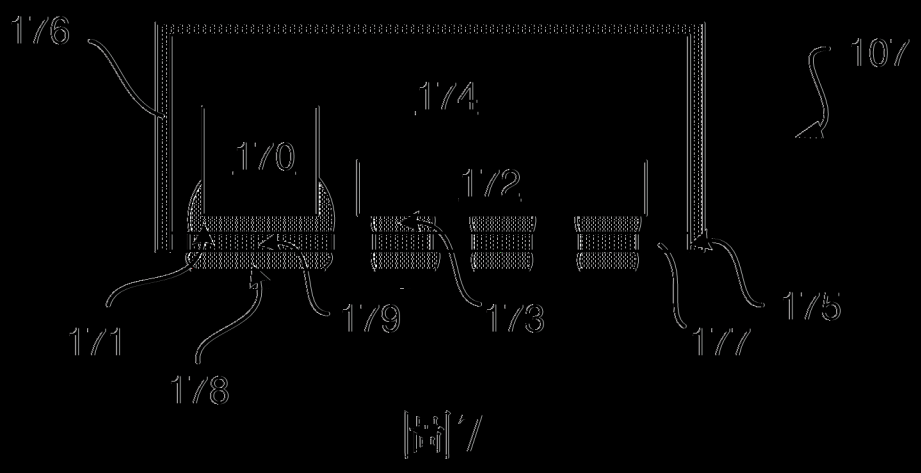


圖6



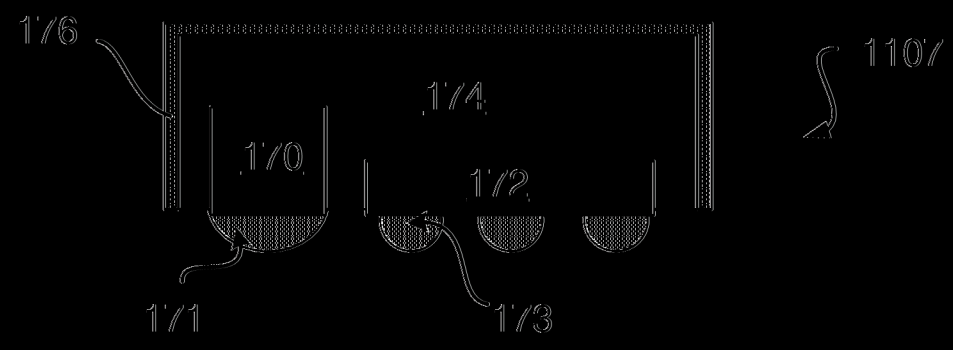


圖 11

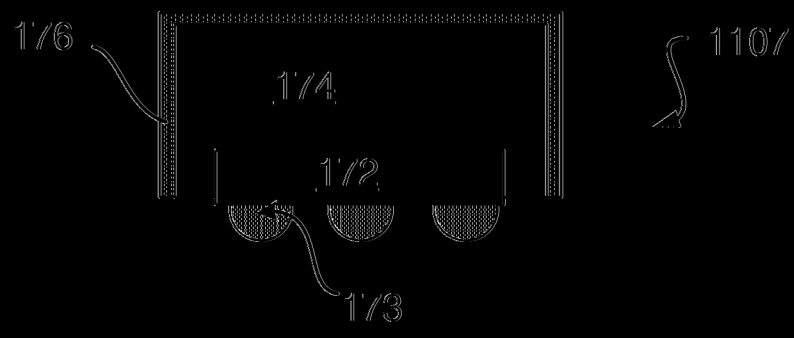


圖 12

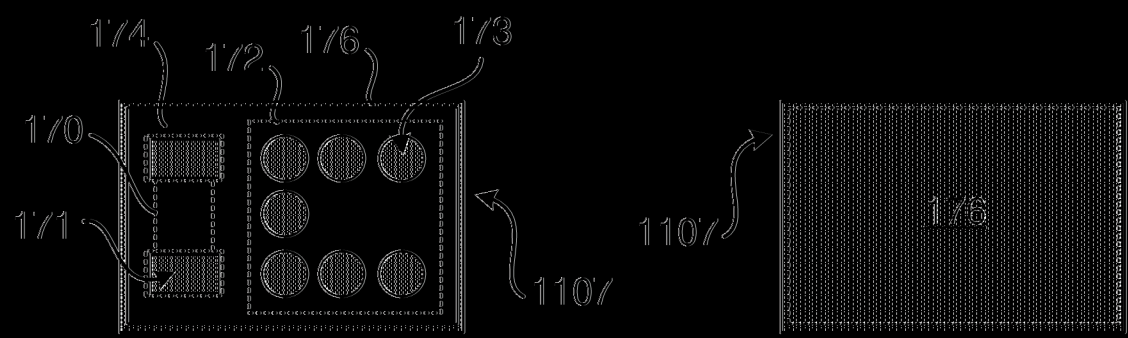


圖 13

圖 14



圖 5A

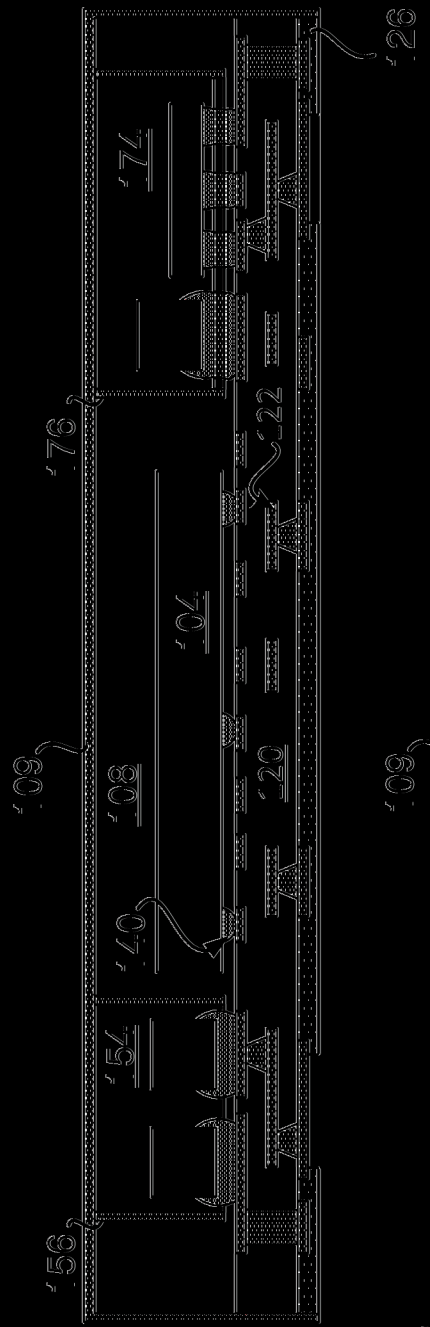
牙座

金屬形成/總壓成形液

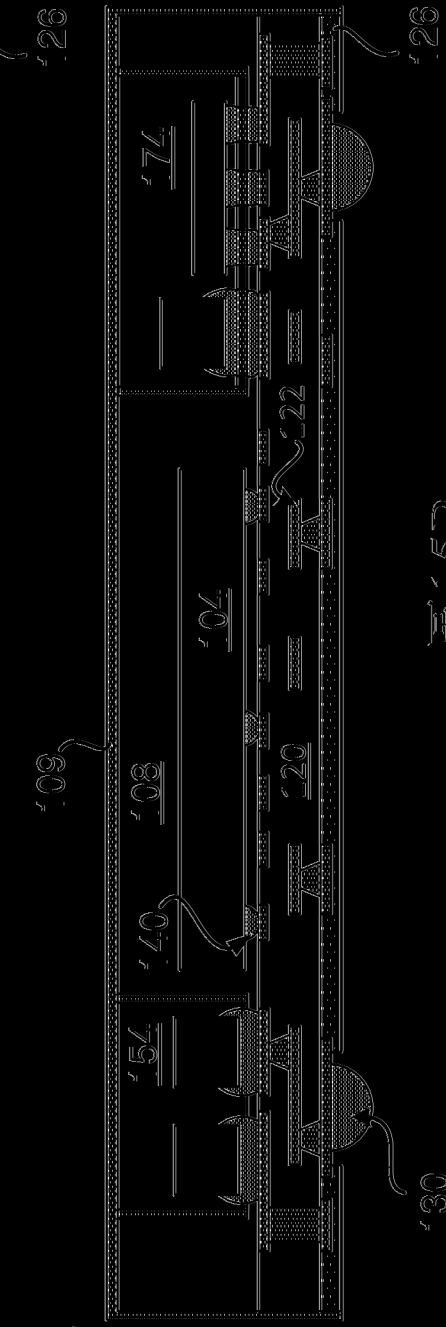
金屬總壓成形液



5



6



7

圖 53

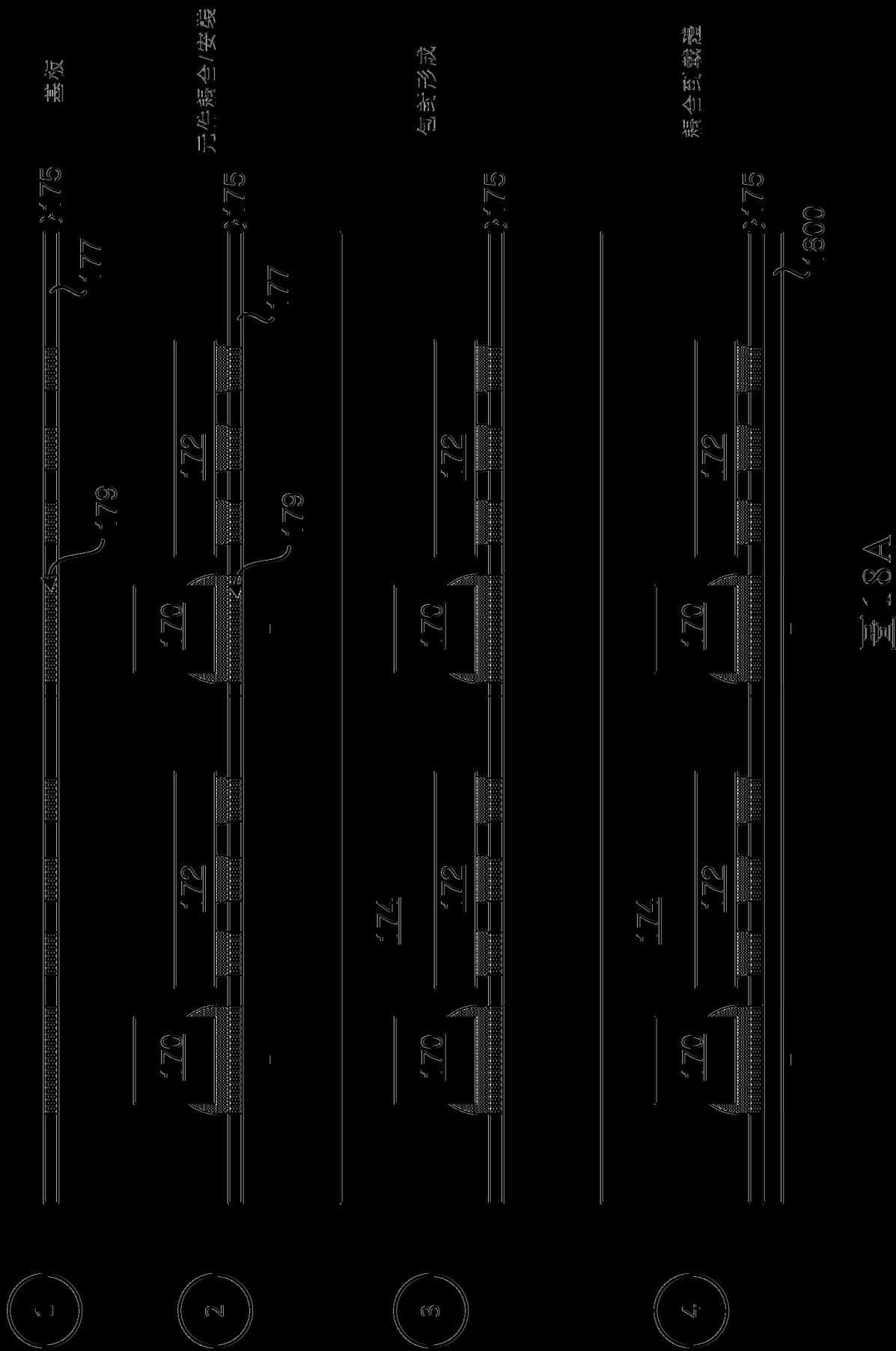
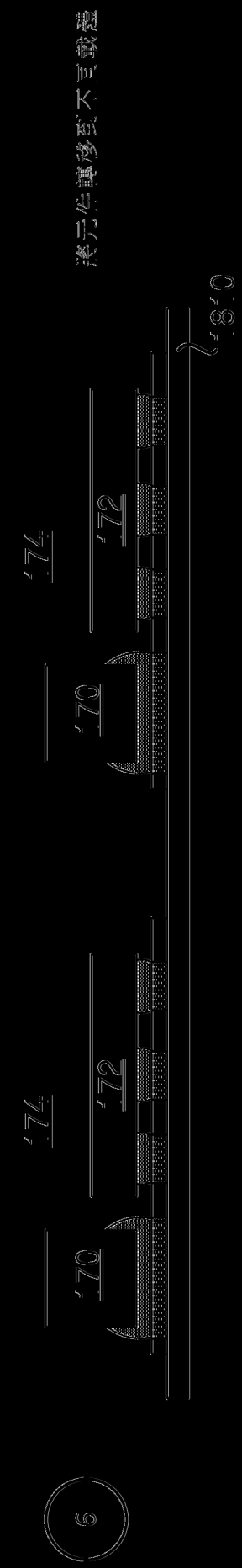


圖 8A



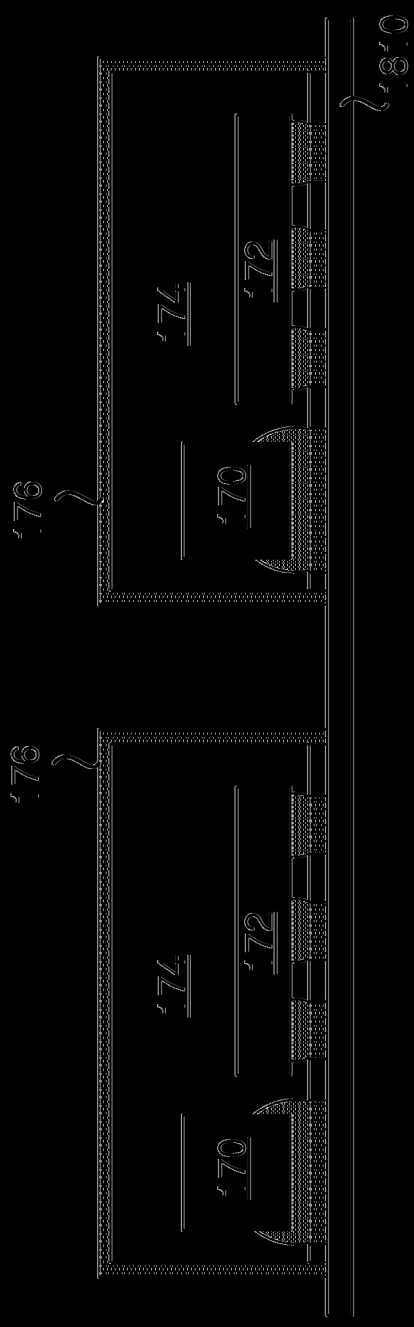
5



6

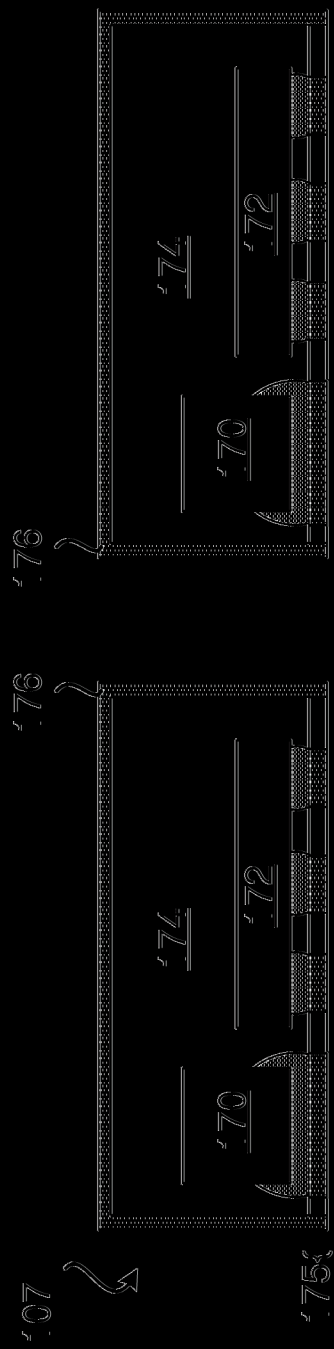
圖 83

7



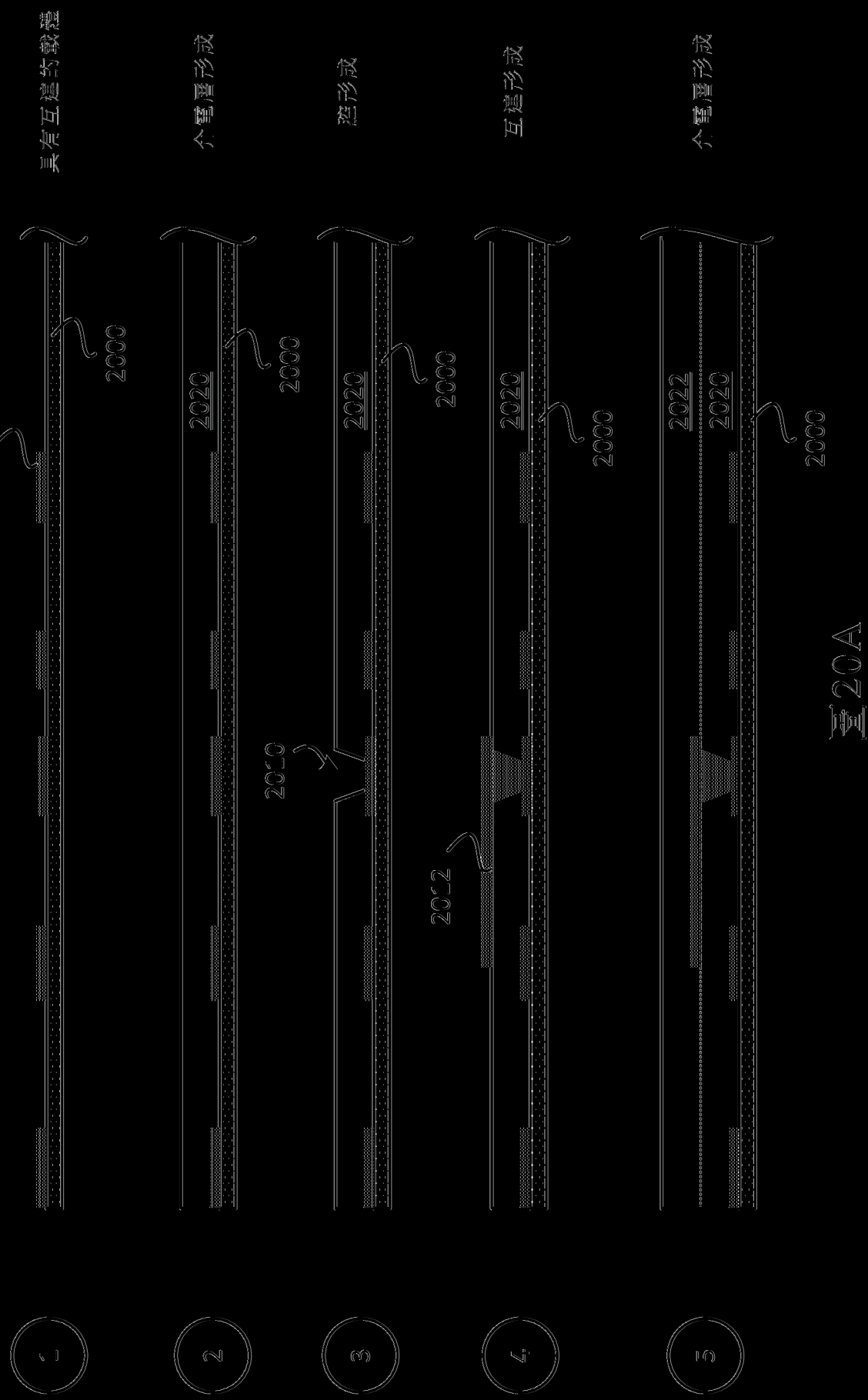
液
晶
形
態
調
理
層
之
組
成
圖

8



從
對
稱
圖
解

圖 8C





超形成

互連形成

最底層形成

(變)互連層形成

6

7

8

9

圖 203

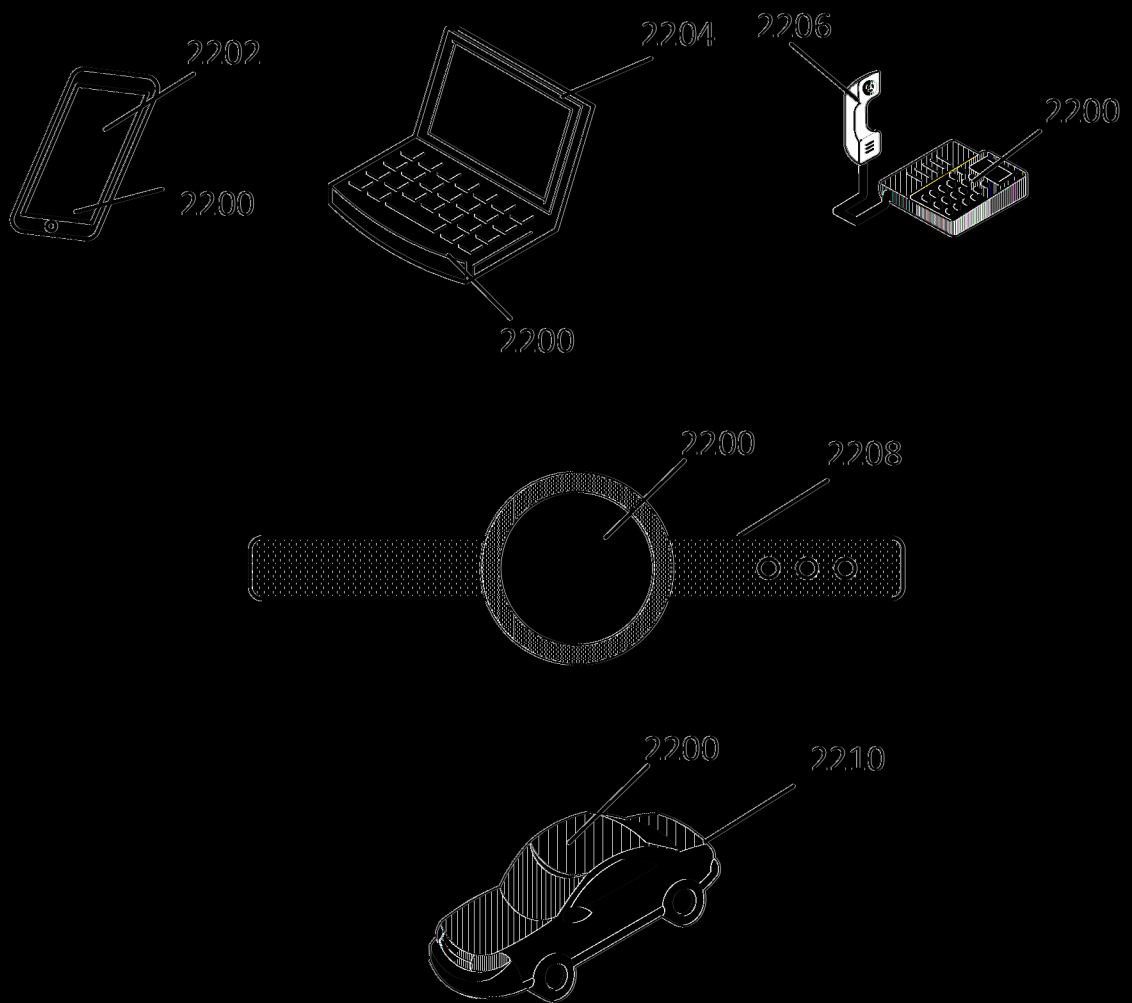


圖 22