

【11】證書號數：I663699

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 21 日

【51】Int. Cl. : *H01L23/528 (2006.01)* *H01L23/535 (2006.01)*  
*H01L21/60 (2006.01)*

發明

全 11 頁

## 【54】名稱：半導體封裝及其形成方法

SEMICONDUCTOR PACKAGE AND METHOD OF FORMING THE SAME

【21】申請案號：106114156

【22】申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 27 日

【11】公開編號：201830639

【43】公開日期：中華民國 107 (2018) 年 08 月 16 日

【30】優先權：2017/02/07

美國 15/426,757

【72】發明人：余振華 (TW) YU, CHEN-HUA；陳憲偉 (TW) CHEN, HSIEN-WEI；李孟燦 (TW) LEE, MENG-TSAN；林宗澍 (TW) LIN, TSUNG-SHU；吳偉誠 (TW) WU, WEI-CHENG；邱建嘉 (TW) CHIU, CHIEN-CHIA；王景德 (TW) WANG, CHIN-TE

【71】申請人：台灣積體電路製造股份有限公司 TAIWAN SEMICONDUCTOR  
MANUFACTURING CO., LTD.

新竹市力行六路八號

【74】代理人：卓俊傑

## 【56】參考文獻：

CN 105679741A US 2011/0248404A1  
US 2015/0357320A1

審查人員：邱迺軒

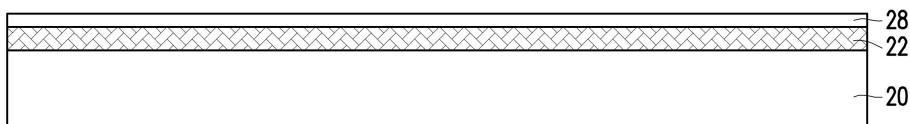
## 【57】申請專利範圍

- 一種半導體封裝，包括：第一介電層；元件晶粒，位於所述第一介電層之上並貼合至所述第一介電層；主動穿孔及虛設穿孔；密封材料，密封所述元件晶粒、所述主動穿孔、及所述虛設穿孔；第二介電層，位於所述元件晶粒、所述主動穿孔、及所述虛設穿孔之上並接觸所述元件晶粒、所述主動穿孔、及所述虛設穿孔；主動金屬頂蓋，位於所述第二介電層之上並接觸所述第二介電層，並且電性耦合至所述主動穿孔，其中所述主動金屬頂蓋交疊所述主動穿孔；虛設金屬頂蓋，位於所述第二介電層之上並接觸所述第二介電層，其中所述虛設金屬頂蓋交疊所述虛設穿孔，且所述虛設金屬頂蓋被第一間隙分隔成第一部分及第二部分；以及第一重佈線線路，穿過所述第一間隙。
- 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體封裝，其中所述虛設穿孔的所述第一部分及所述第二部分配合形成實質上圓形形狀、六邊形形狀、或八邊形形狀。
- 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體封裝，其中所述虛設穿孔的所述第一部分及所述第二部分中的至少一者是電性浮動的。
- 如申請專利範圍第 3 項所述的半導體封裝，更包括位於所述第二介電層中的穿孔，其中所述穿孔連接所述虛設金屬頂蓋的所述第一部分，且所述虛設穿孔與所述虛設金屬頂蓋的所述第一部分組合起來是電性浮動的。
- 如申請專利範圍第 3 項所述的半導體封裝，更包括位於所述第二介電層中的穿孔，其中所述穿孔連接所述虛設金屬頂蓋的所述第一部分，且所述虛設穿孔與所述虛設金屬頂蓋的所述第一部分組合起來連接至電壓，且所述虛設穿孔與所述虛設金屬頂蓋的所述第一部分被配置成不容許電流流過。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體封裝，更包括互連所述虛設金屬頂蓋的所述第一部分與所述第二部分的金屬橋。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述的半導體封裝，其中所述金屬橋以及所述虛設金屬頂蓋的所述第一部分及所述第二部分組合起來是電性浮動的。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的半導體封裝，其中所述虛設金屬頂蓋被第二間隙分隔出第三部分，所述第二間隙位於所述虛設金屬頂蓋的所述第二部分與所述第三部分之間，且所述封裝更包括位於所述第二間隙中的第二重佈線線路。
9. 一種半導體封裝，包括：元件晶粒；虛設穿孔；密封材料，密封所述元件晶粒及所述虛設穿孔；第一介電層，位於所述元件晶粒、所述虛設穿孔、及所述密封材料之上並接觸所述元件晶粒、所述虛設穿孔、及所述密封材料；第一虛設金屬頂蓋，位於所述第一介電層之上並接觸所述第一介電層，其中所述第一虛設金屬頂蓋交疊所述虛設穿孔且延伸超過所述虛設穿孔的邊緣；以及 第一重佈線線路，與所述第一虛設金屬頂蓋位於同一水平高度，其中所述第一重佈線線路將所述第一虛設金屬頂蓋分隔成第一部分及第二部分。
10. 一種半導體封裝的形成方法，包括：將元件晶粒貼合至第一介電層；在所述第一介電層之上形成主動穿孔及虛設穿孔；將所述元件晶粒、所述主動穿孔、及所述虛設穿孔密封于密封材料中；在所述密封材料之上形成第二介電層；以及在共用製程中沈積主動金屬頂蓋、重佈線線路、及虛設金屬頂蓋，其中所述主動金屬頂蓋及所述虛設金屬頂蓋分別交疊所述主動穿孔及所述虛設穿孔，且所述虛設金屬頂蓋被所述重佈線線路分隔成第一部分及第二部分。

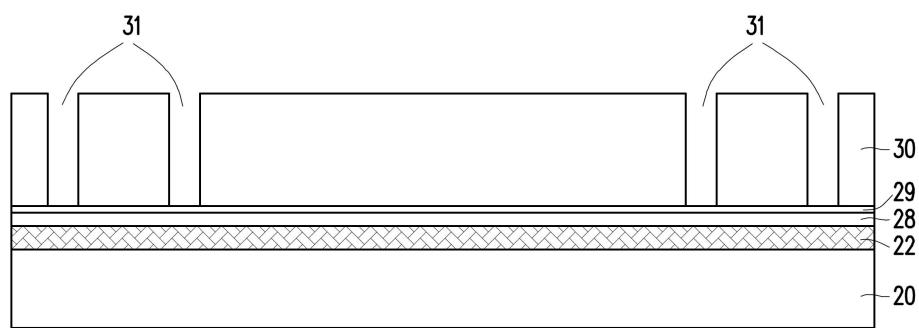
#### 圖式簡單說明

結合附圖閱讀以下詳細說明，會最佳地理解本發明實施例的各個態樣。應注意，根據本行業中的標準慣例，各種特徵並非按比例繪製。事實上，為論述清晰起見，可任意增大或減小各種特徵的尺寸。圖 1 至圖 14 是說明根據某些實施例的包括前側重佈線線路的封裝的形成過程中的各中間階段的剖視圖。圖 15 及圖 16 是根據某些實施例的包括前側重佈線線路及後側重佈線線路的封裝的形成過程中的各中間階段的剖視圖。圖 17 是根據某些實施例的封裝的俯視圖。圖 18 至圖 21 是根據某些實施例的虛設金屬頂蓋的俯視圖。圖 22 說明根據某些實施例的形成封裝的製程流程。

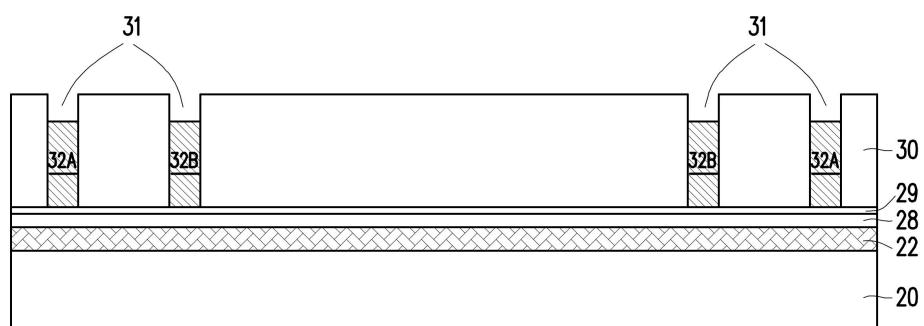


【圖1】

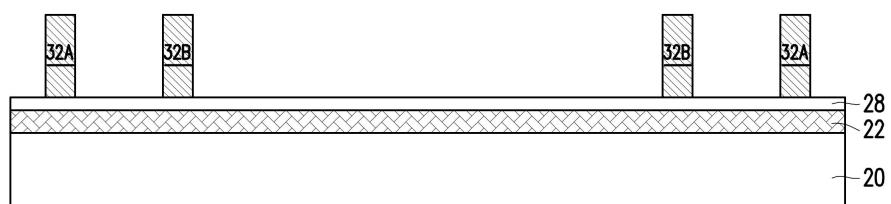
(3)



【圖2】

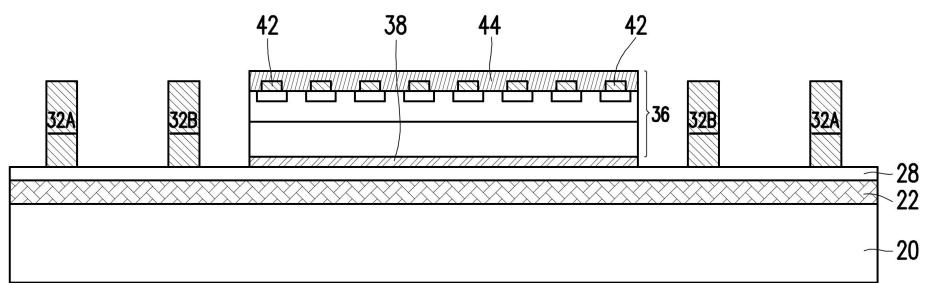


【圖3】

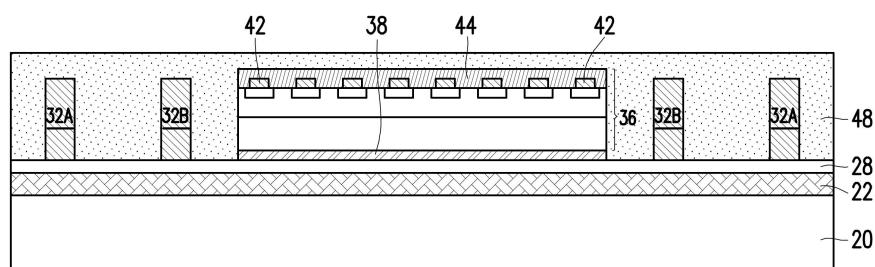


【圖4】

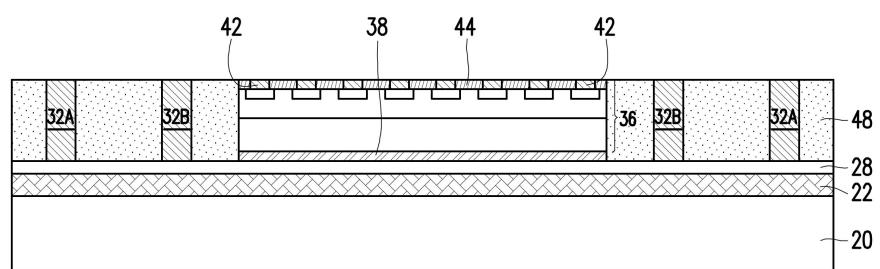
(4)



【圖5】

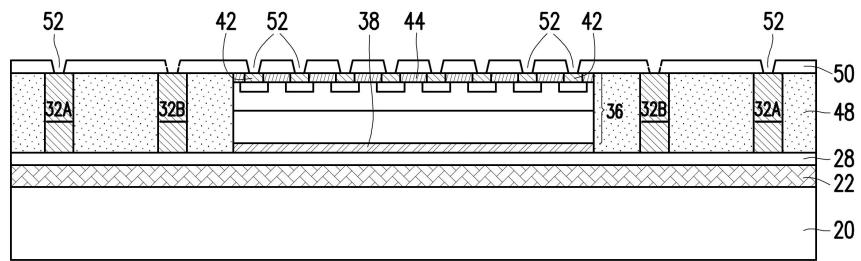


【圖6】

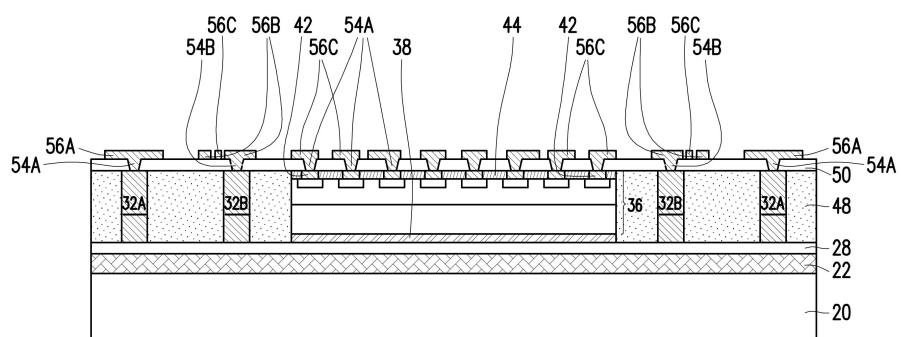


【圖7】

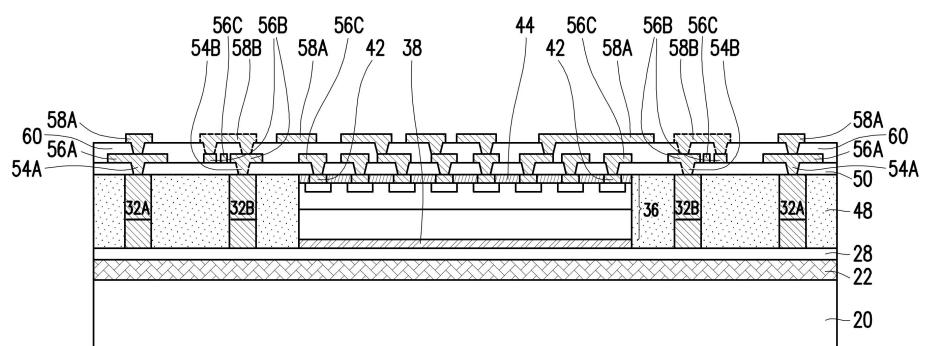
(5)



【圖8】

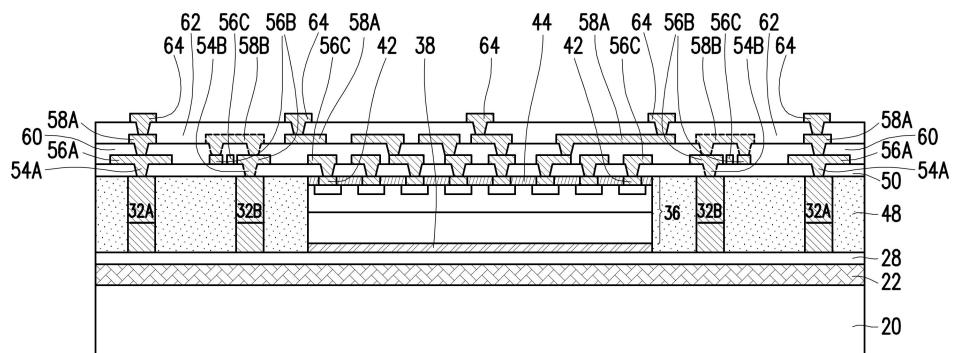


【圖9】

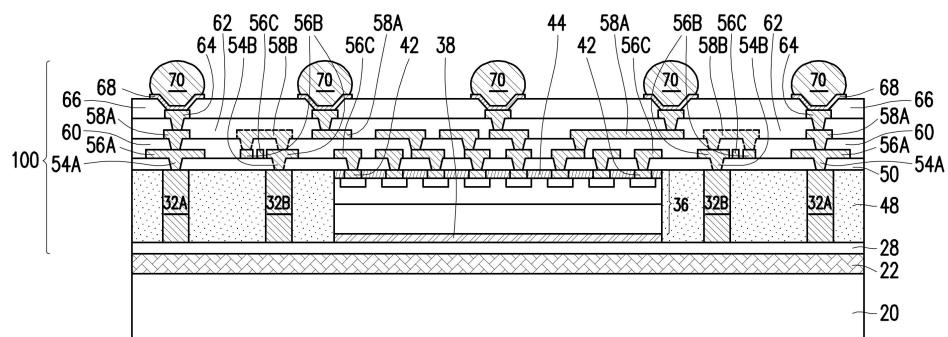


【圖10】

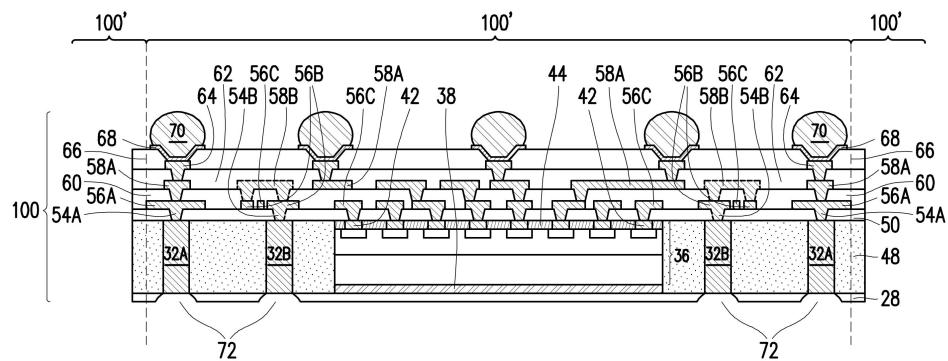
(6)



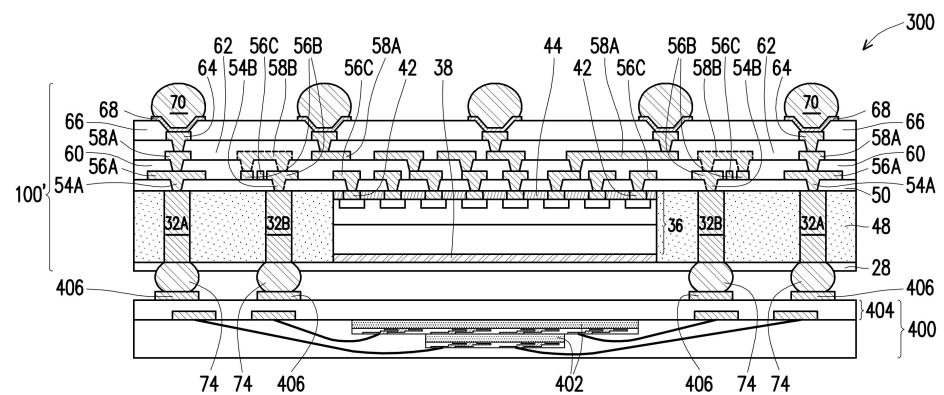
【圖11】



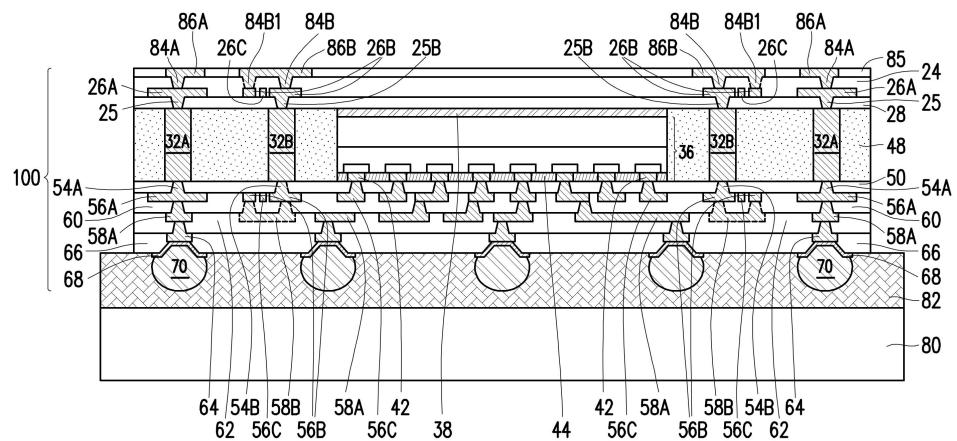
【圖12】



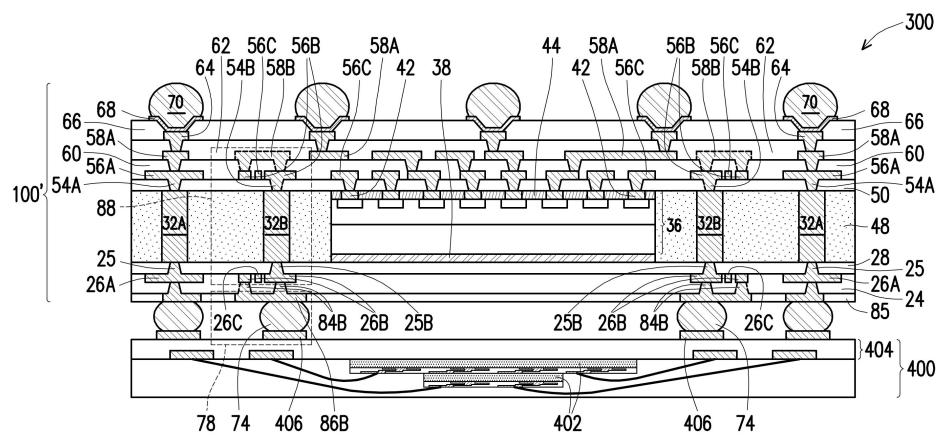
【圖13】



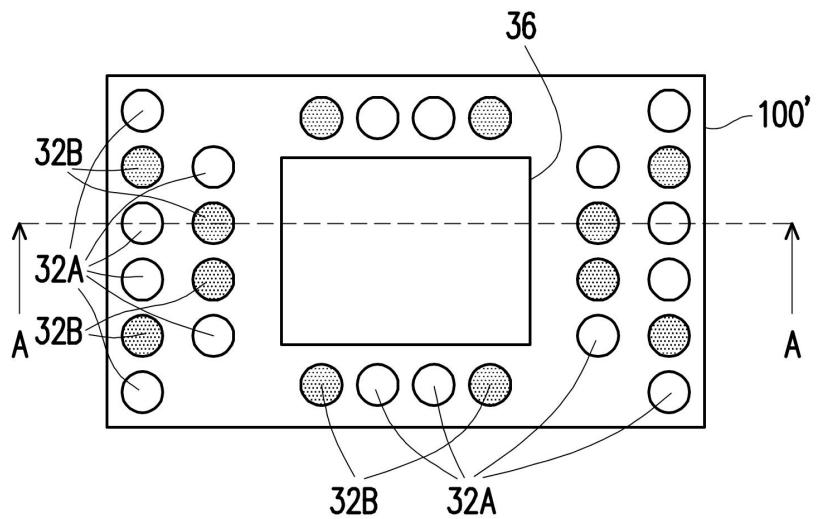
【圖14】



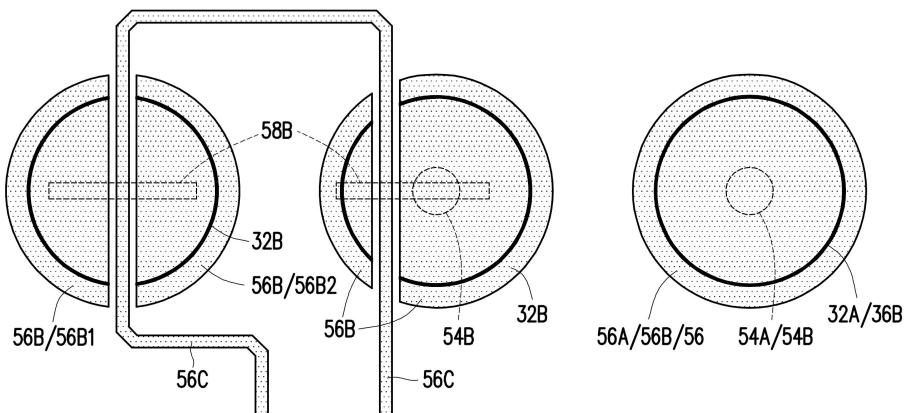
【圖15】



【圖16】

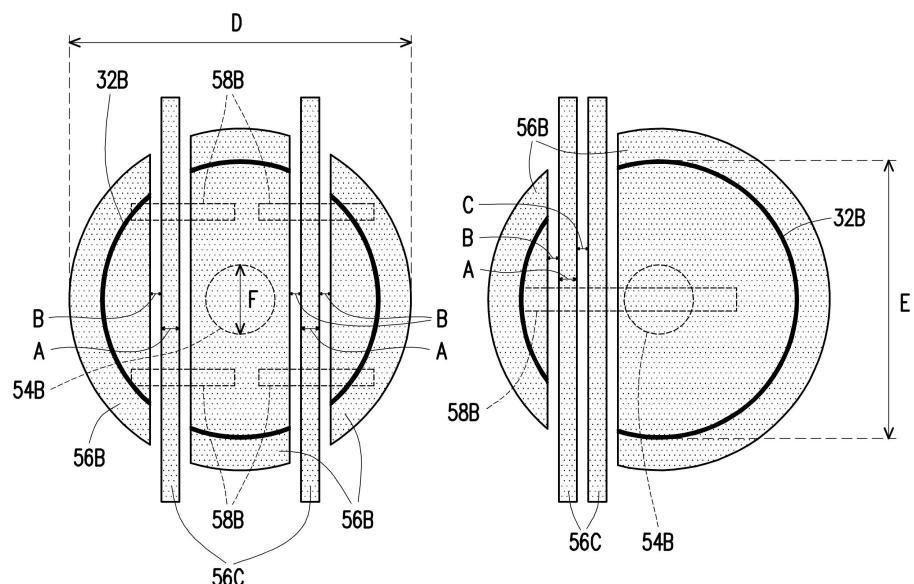


【圖17】

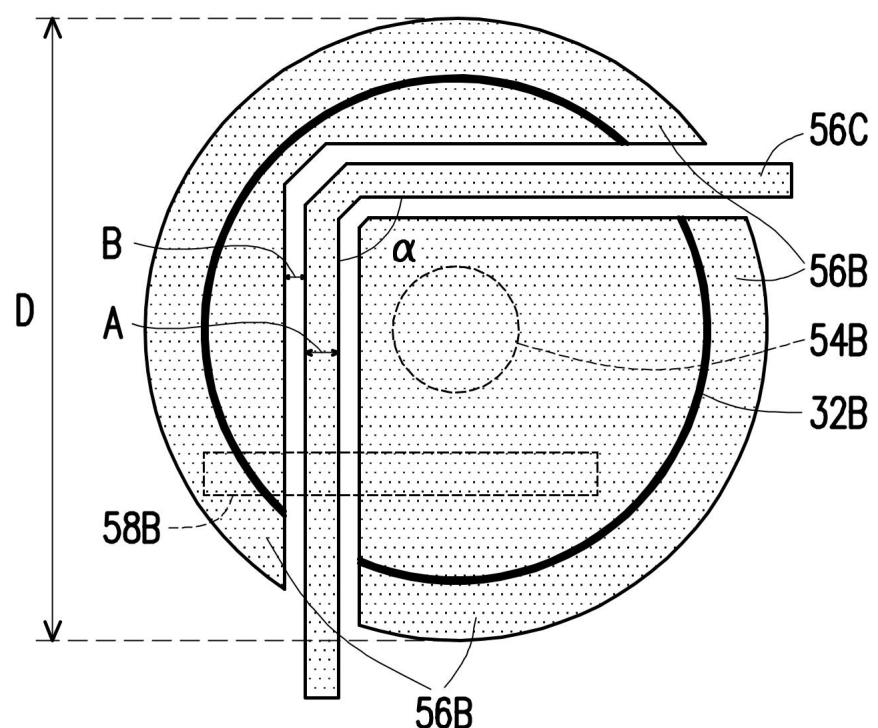


【圖18】

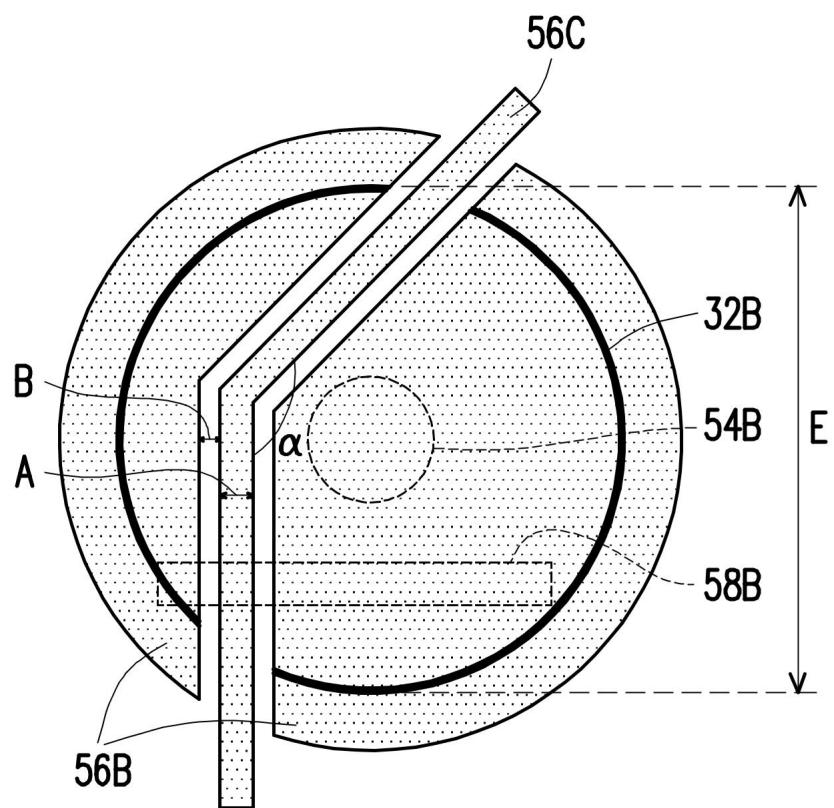
(9)



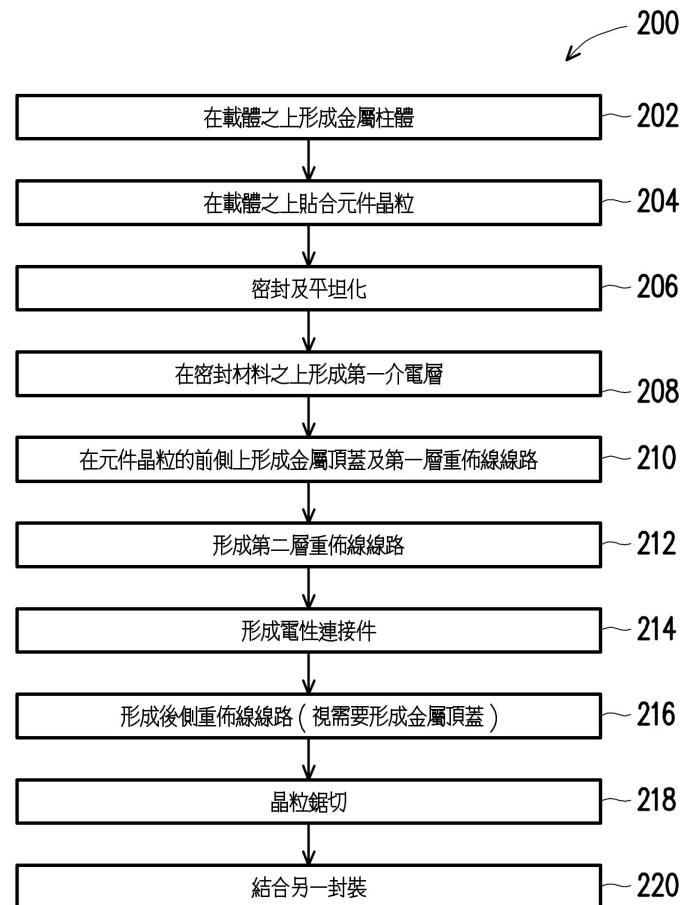
【圖19】



【圖20】



【圖21】



【圖22】