

【11】證書號數：I661213

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 01 日

【51】Int. Cl.： G01T1/20 (2006.01)

發明

全 20 頁

【54】名稱：放射線檢測裝置及放射線檢測裝置的製造方法

RADIATION DETECTING DEVICE, MANUFACTURING METHOD FOR
RADIATION DETECTING DEVICE

【21】申請案號：103142934

【22】申請日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 10 日

【11】公開編號：201537205

【43】公開日期：中華民國 104 (2015) 年 10 月 01 日

【30】優先權：2014/03/25

日本

2014-062482

【72】發明人：渡野弘隆 (JP) WATANO, HIROTAKA

【71】申請人：富士軟片股份有限公司

FUJIFILM CORPORATION

日本

【74】代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

【56】參考文獻：

US 2011/0198505A1

審查人員：林佑霖

【57】申請專利範圍

1. 一種放射線檢測裝置，其包括：閃爍體，其將放射線轉換成光；基板，其支撐所述閃爍體且包含根據由所述閃爍體所轉換的所述光產生電荷的多個感測器部分；熱塑樹脂層，其設在所述閃爍體上；第一有機層，其設在所述熱塑樹脂層上；以及無機反射層，其設在所述第一有機層上，其中所述熱塑樹脂層的熔融起始溫度小於所述第一有機層的所述熔融起始溫度，所述閃爍體在具備所述熱塑樹脂層的側上的表面上包含突出部分，且所述突出部分的前端穿透所述熱塑樹脂層並接觸所述第一有機層。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之放射線檢測裝置，其中：所述閃爍體在具備所述熱塑樹脂層的所述側上的所述表面上包含多個突出部分；且所述多個突出部分中的至少一些的前端穿透所述熱塑樹脂層並接觸所述第一有機層。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之放射線檢測裝置，其中：所述閃爍體在具備所述熱塑樹脂層的所述側上的所述表面上包含比其他部分進一步向外突出的多個突出部分；且出自所述多個突出部分的所述多個突出部分中的至少一些被壓碎，且所述被壓碎的突出部分中的至少一些的前端穿透所述熱塑樹脂層並接觸所述第一有機層。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之放射線檢測裝置，其中：所述閃爍體包含多個柱狀晶體；且所述突出部分經組態以包含高於所述多個柱狀晶體的平均高度的至少一個柱狀晶體的前端部分。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之放射線檢測裝置，其中：所述熱塑樹脂層經組態以包含熱熔樹脂。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之放射線檢測裝置，其進一步包括：第二有機層，其設在所述無機反射層上。
7. 一種放射線檢測裝置的製造方法，所述製造方法包括：形成程序，其中在基板上形成閃爍體；製備程序，其中製備包含在第一溫度處起始熔融的熱塑樹脂層以及在高於所述第一溫度的第二溫度處起始熔融的第一有機層的多層；熱壓程序，其中將所述多層安置於

(2)

所述閃爍體上使得所述閃爍體與所述熱塑樹脂層彼此接觸，並在加熱至高於所述第一溫度且小於所述第二溫度的溫度時朝向所述閃爍體按壓所述多層，使得所述閃爍體的突出部分穿透所述熱塑樹脂層並接觸所述第一有機層；以及在所述熱壓程序之後的程序，其中在所述第一有機層上形成無機反射層。

8. 一種放射線檢測裝置的製造方法，所述製造方法包括：形成程序，其中在基板上形成閃爍體；製備程序，其中製備包含在第一溫度處起始熔融的熱塑樹脂層、設在所述熱塑樹脂層上並在高於所述第一溫度的第二溫度處起始熔融的第一有機層、以及設在所述第一有機層上的無機反射層的多層；以及熱壓程序，其中將所述多層安置於所述閃爍體上使得所述閃爍體與所述熱塑樹脂層彼此接觸，並在加熱至高於所述第一溫度且小於所述第二溫度的溫度時朝向所述閃爍體按壓所述多層，使得所述閃爍體的突出部分穿透所述熱塑樹脂層並接觸所述第一有機層。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中在所述製備程序中製備進一步包含設在所述無機反射層上的第二有機層的多層。
10. 一種放射線檢測裝置的製造方法，所述製造方法包括：形成程序，其中在基板上形成閃爍體；覆蓋程序，其中由在第一溫度處起始熔融的熱塑樹脂層覆蓋所述閃爍體的表面；熱壓程序，其中將包含在高於所述第一溫度的第二溫度處起始熔融的第一有機層以及設在所述第一有機層上的無機反射層的層安置於所述熱塑樹脂層上，並在將熱塑樹脂層加熱至高於所述第一溫度且小於所述第二溫度的溫度時朝向所述閃爍體按壓所述第一有機層，使得所述閃爍體的突出部分穿透所述熱塑樹脂層並接觸所述第一有機層。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中在所述熱壓程序中，將包含設在所述無機反射層上的第二有機層的層安置於所述熱塑樹脂層上。
12. 如申請專利範圍第 7 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其進一步包括在所述熱壓程序之前執行的壓碎塑形程序，且其中壓碎所述突出部分並減少所述突出部分的高度。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中在所述壓碎塑形程序中，壓碎所述突出部分使得所述突出部分的所述高度達成特定臨限值或低於所述臨限值。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中在所述壓碎塑形程序中，壓碎所述突出部分使得所述突出部分的所述高度減少至所述熱塑樹脂層的厚度或低於所述厚度。
15. 如申請專利範圍第 12 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其進一步包括：量測程序，其在所述熱壓程序之前執行且其中量測所述突出部分的所述高度；且在所述量測程序中所量測的所述突出部分的所述高度高於特定臨限值的狀況下執行所述壓碎塑形程序。
16. 如申請專利範圍第 12 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其進一步包括：量測程序，其在所述熱壓程序之前執行且其中量測所述突出部分的所述高度；且所述壓碎塑形程序包含用以將按壓力賦予所述突出部分的處理，其中基於所述量測程序中所量測的所述突出部分的所述高度判定所述按壓力。
17. 如申請專利範圍第 7 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中所述熱塑樹脂層經組態以包含熱熔樹脂。
18. 如申請專利範圍第 8 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其進一步包括在所述熱壓程序之前執行的壓碎塑形程序，且其中壓碎所述突出部分並減少所述突出部分的高度。
19. 如申請專利範圍第 18 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中在所述壓碎塑形程序中，壓碎所述突出部分使得所述突出部分的所述高度達成特定臨限值或低於所述臨限值。

20. 如申請專利範圍第 19 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中在所述壓碎塑形程序中，壓碎所述突出部分使得所述突出部分的所述高度減少至所述熱塑樹脂層的厚度或低於所述厚度。
21. 如申請專利範圍第 18 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其進一步包括：量測程序，其在所述熱壓程序之前執行且其中量測所述突出部分的所述高度；且在所述量測程序中所量測的所述突出部分的所述高度高於特定臨限值的狀況下執行所述壓碎塑形程序。
22. 如申請專利範圍第 18 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其進一步包括：量測程序，其在所述熱壓程序之前執行且其中量測所述突出部分的所述高度；且所述壓碎塑形程序包含用以將按壓力賦予所述突出部分的處理，其中基於所述量測程序中所量測的所述突出部分的所述高度判定所述按壓力。
23. 如申請專利範圍第 8 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中所述熱塑樹脂層經組態以包含熱熔樹脂。
24. 如申請專利範圍第 10 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其進一步包括在所述熱壓程序之前執行的壓碎塑形程序，且其中壓碎所述突出部分並減少所述突出部分的高度。
25. 如申請專利範圍第 24 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中在所述壓碎塑形程序中，壓碎所述突出部分使得所述突出部分的所述高度達成特定臨限值或低於所述臨限值。
26. 如申請專利範圍第 25 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中在所述壓碎塑形程序中，壓碎所述突出部分使得所述突出部分的所述高度減少至所述熱塑樹脂層的厚度或低於所述厚度。
27. 如申請專利範圍第 24 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其進一步包括：量測程序，其在所述熱壓程序之前執行且其中量測所述突出部分的所述高度；且在所述量測程序中所量測的所述突出部分的所述高度高於特定臨限值的狀況下執行所述壓碎塑形程序。
28. 如申請專利範圍第 24 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其進一步包括：量測程序，其在所述熱壓程序之前執行且其中量測所述突出部分的所述高度；且所述壓碎塑形程序包含用以將按壓力賦予所述突出部分的處理，其中基於所述量測程序中所量測的所述突出部分的所述高度判定所述按壓力。
29. 如申請專利範圍第 10 項所述之放射線檢測裝置的製造方法，其中所述熱塑樹脂層經組態以包含熱熔樹脂。

圖式簡單說明

將基於以下諸圖詳細描述本發明的例示性實施例。

圖 1 為說明根據本發明的例示性實施例的放射線檢測裝置的組態的透視圖。

圖 2 為根據本發明的例示性實施例的放射線檢測裝置的橫截面。

圖 3 為根據本發明的例示性實施例的放射線檢測面板的平面圖。

圖 4 為說明根據本發明的例示性實施例的放射線檢測裝置的電組態的圖。

圖 5 為根據本發明的例示性實施例的放射線檢測面板的部分橫截面。

圖 6 為說明根據本發明的例示性實施例的放射線檢測裝置的製造方法的程序流程圖。

圖 7 為說明根據本發明的例示性實施例的用以將有機層與無機反射層層壓在一起的方法的實例的圖。

圖 8 為說明根據本發明的例示性實施例的熱塑樹脂層塗佈法的實例的圖。

圖 9A 為說明根據本發明的例示性實施例的熱壓處理方法的實例的圖。

圖 9B 為說明根據本發明的例示性實施例的熱壓處理方法的實例的圖。

圖 10A 為根據本發明的例示性實施例的放射線檢測面板在熱壓處理期間的橫截面。

(4)

圖 10B 為根據本發明的例示性實施例的放射線檢測面板在熱壓處理期間的橫截面。
圖 11 為說明根據本發明的例示性實施例的放射線檢測裝置的製造方法的程序流程圖。
圖 12 為根據本發明的例示性實施例的形成於感測器基板上的閃爍體的橫截面。
圖 13A 為說明根據本發明的例示性實施例的壓碎塑形方法的實例的圖。
圖 13B 為說明根據本發明的例示性實施例的壓碎塑形方法的實例的圖。
圖 14 為根據本發明的例示性實施例的閃爍體在壓碎塑形之後的橫截面。
圖 15 為根據本發明的例示性實施例的放射線檢測面板的部分橫截面。
圖 16 為說明根據本發明的例示性實施例的放射線檢測裝置的製造方法的程序流程圖。
圖 17 為說明根據本發明的例示性實施例的放射線檢測裝置的製造方法的程序流程圖。
圖 18 為說明根據本發明的例示性實施例的塗佈熱塑樹脂層的方法的實例的圖。
圖 19 為根據本發明的例示性實施例的放射線檢測面板的部分橫截面。
圖 20 為說明根據本發明的例示性實施例的放射線檢測裝置的製造方法的程序流程圖。
圖 21 為說明根據本發明的例示性實施例的放射線檢測裝置的製造方法的程序流程圖。

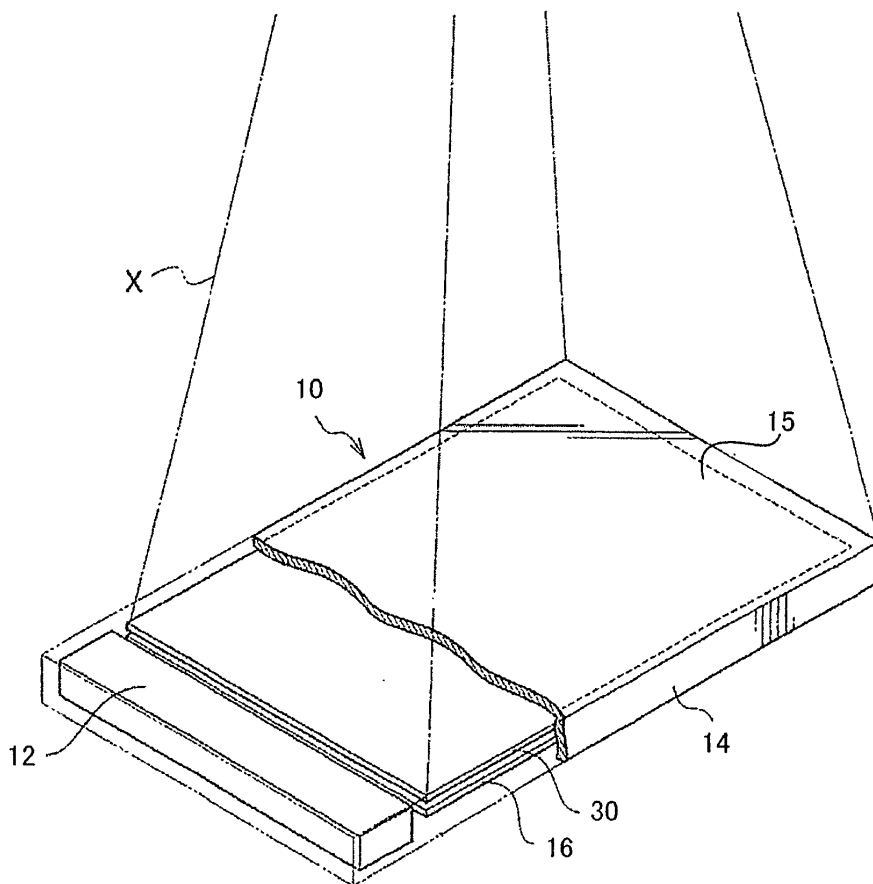


圖 1

(5)

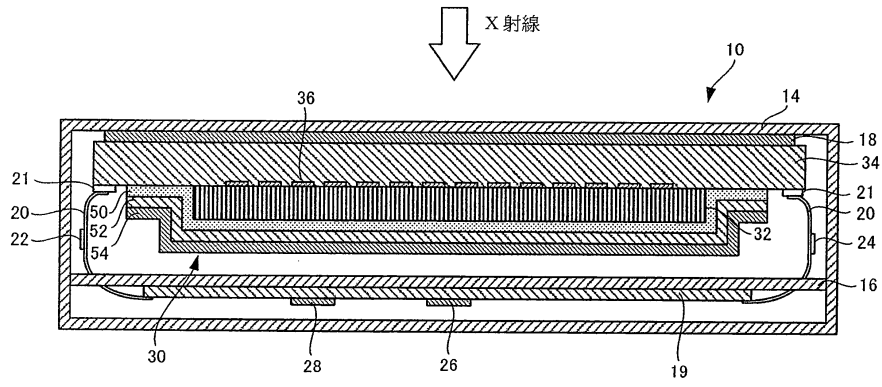


圖 2

(6)

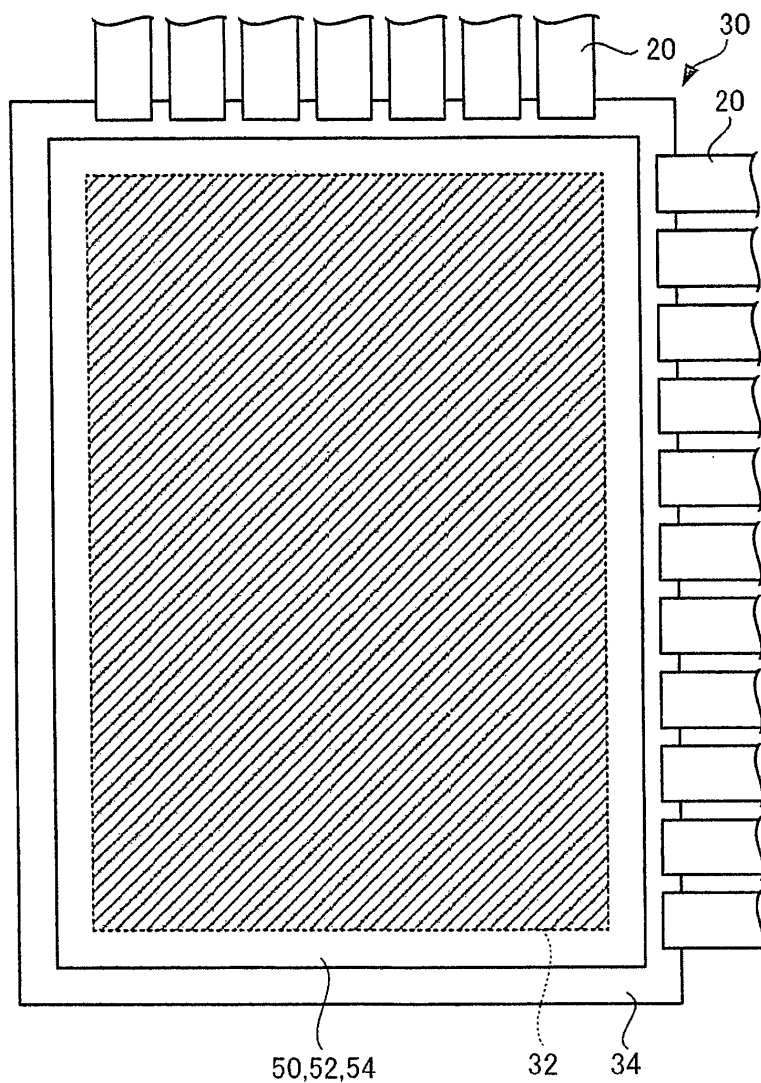


圖 3

(7)

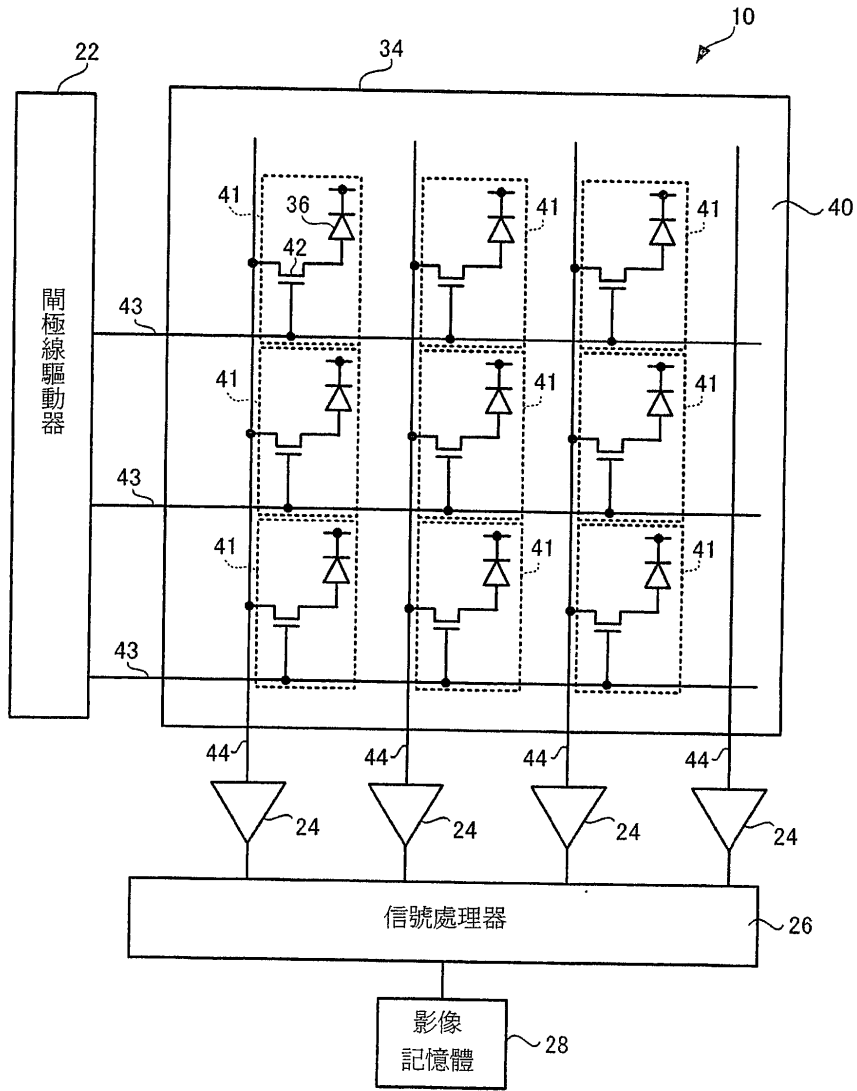


圖 4

(8)

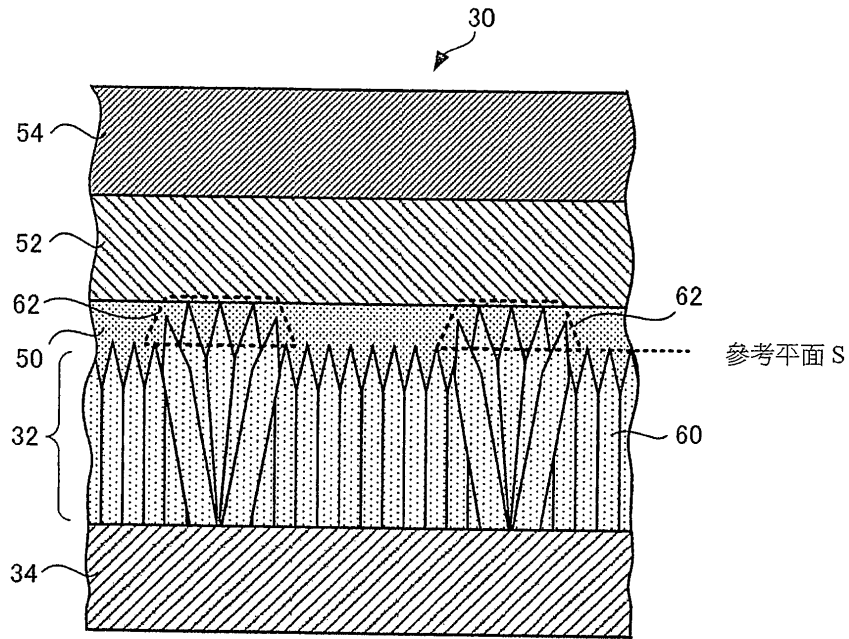


圖 5

(9)

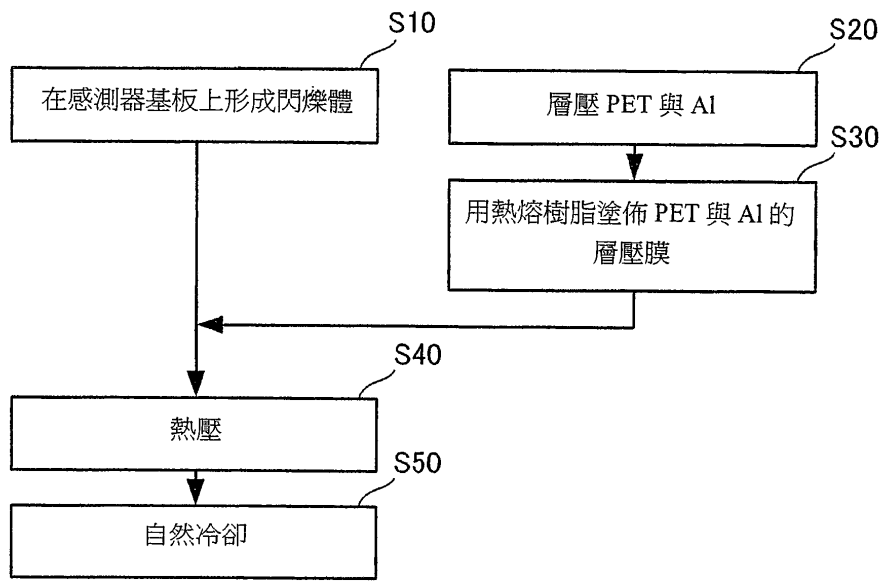


圖 6

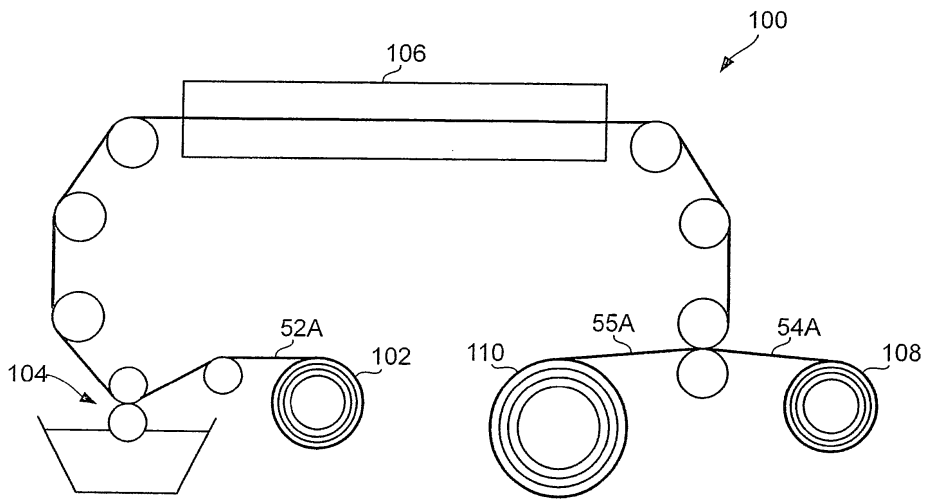


圖 7

(10)

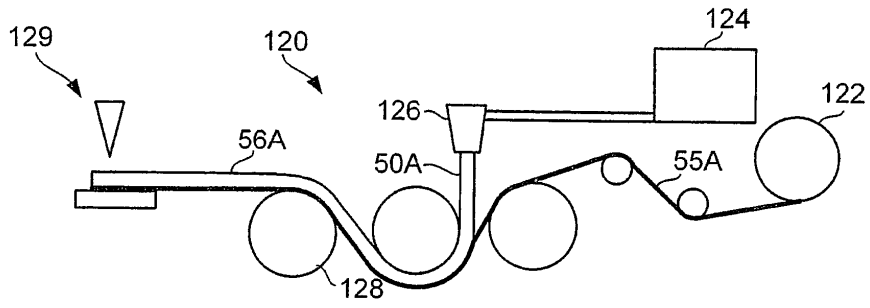


圖 8

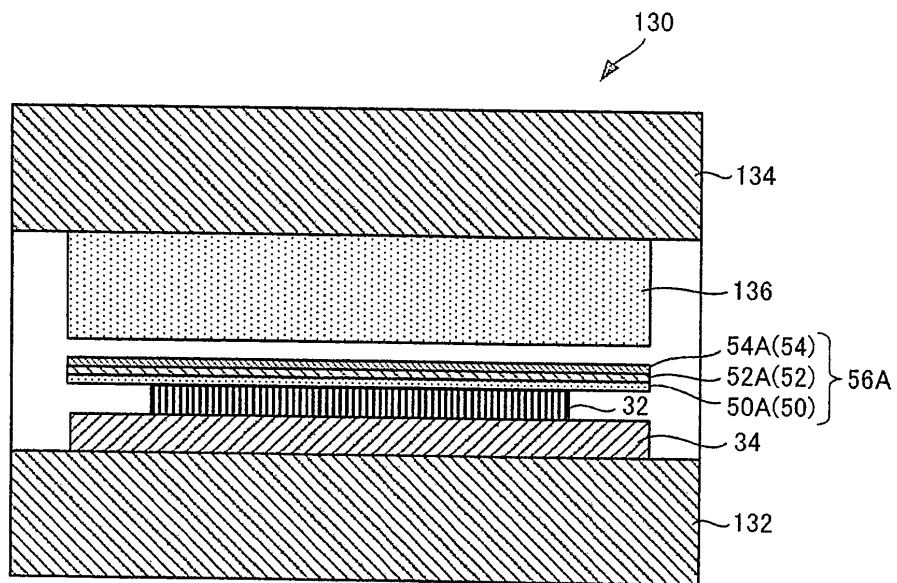


圖 9A

(11)

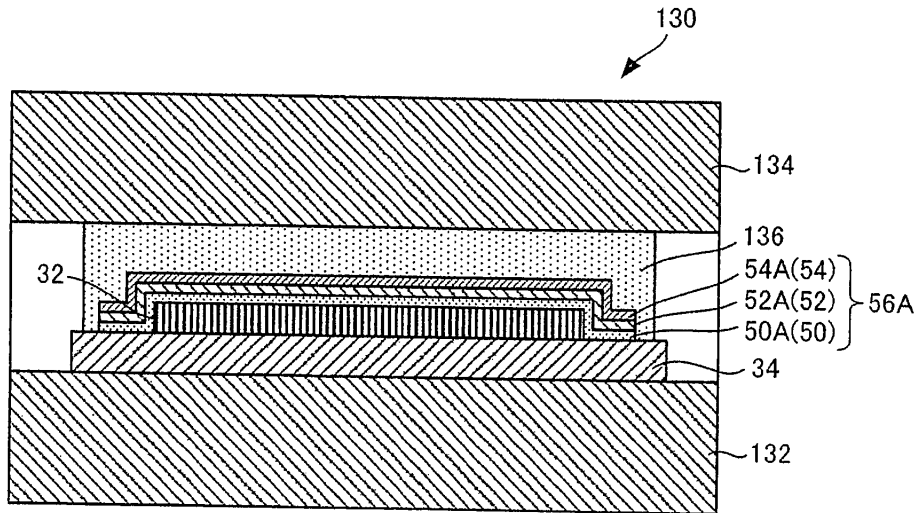


圖 9B

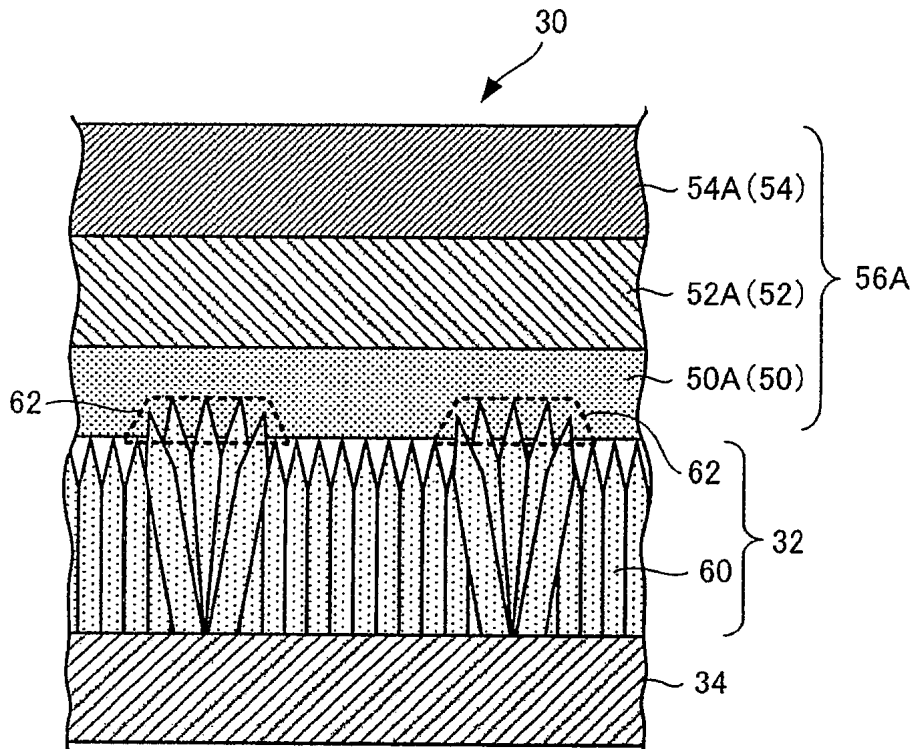


圖 10A

(12)

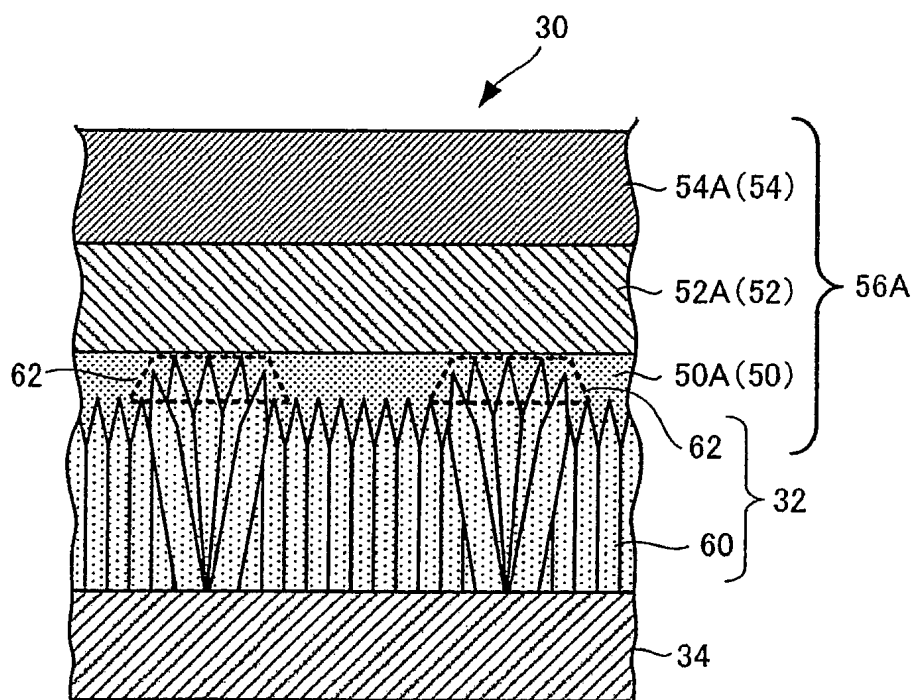


圖 10B

(13)

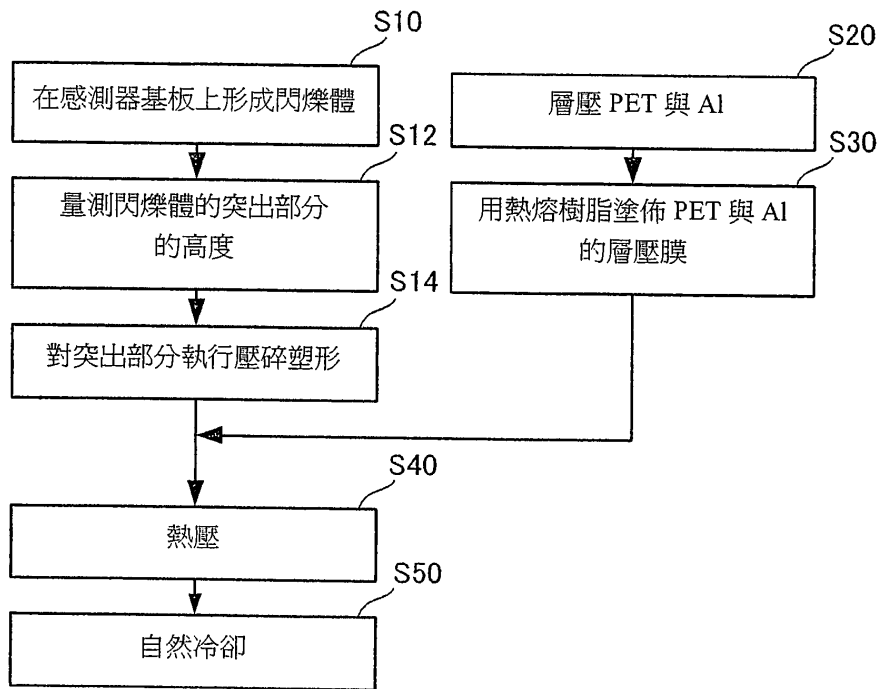


圖 11

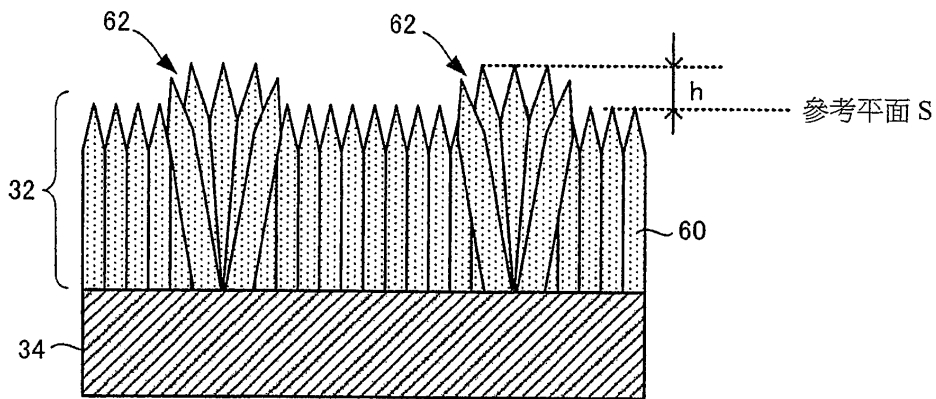


圖 12

(14)

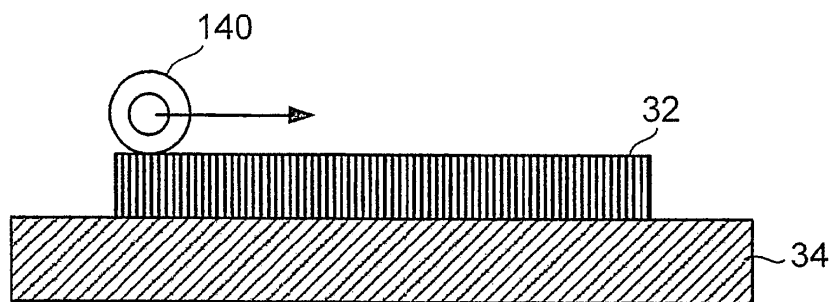


圖 13A

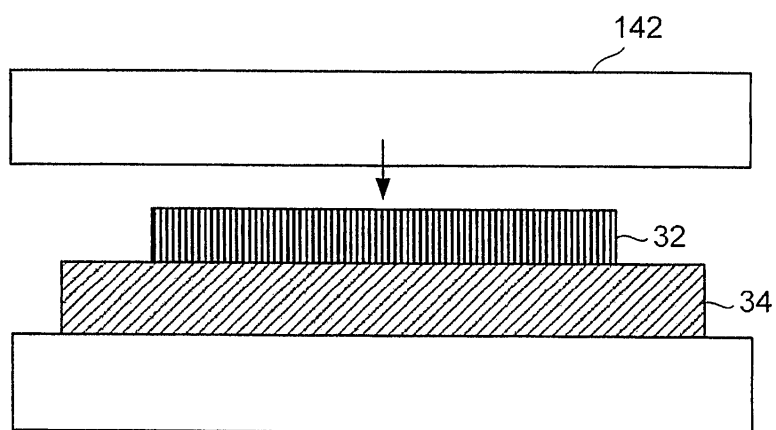


圖 13B

(15)

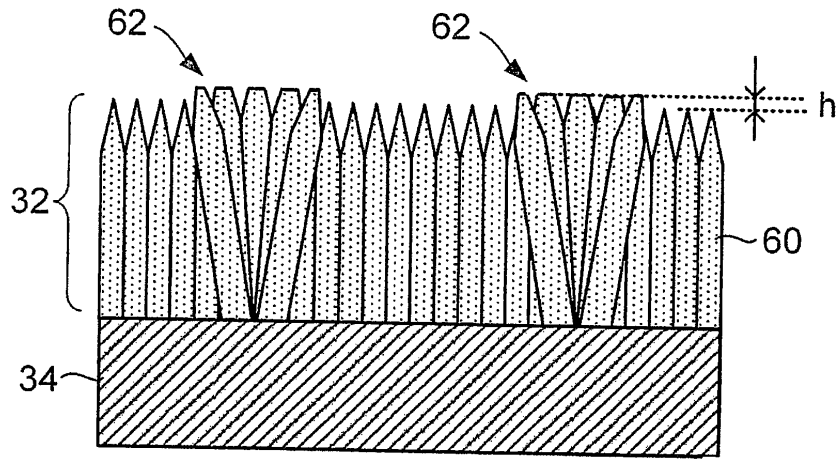


圖 14

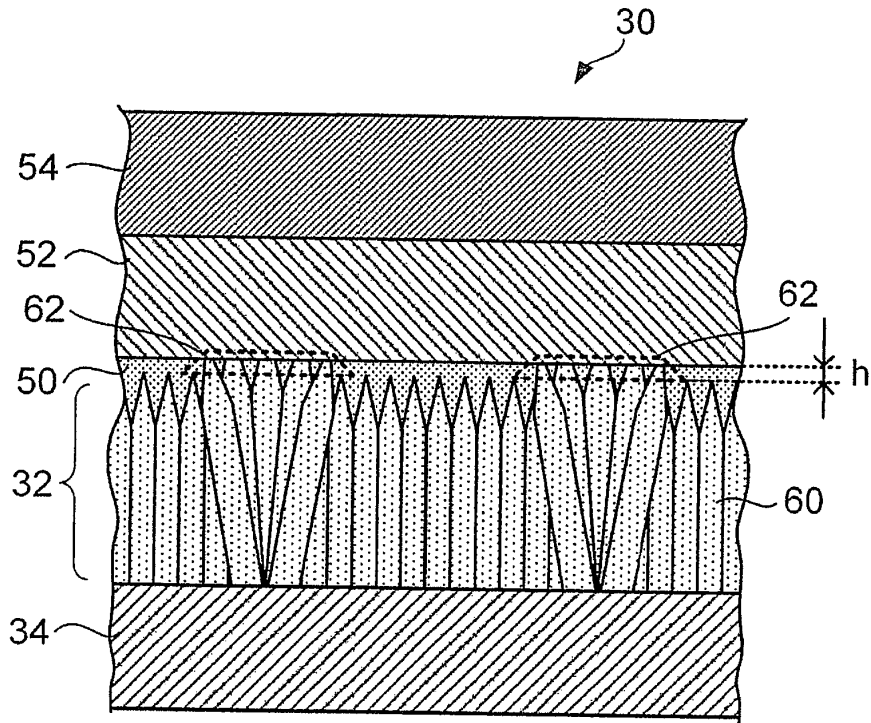


圖 15

(16)

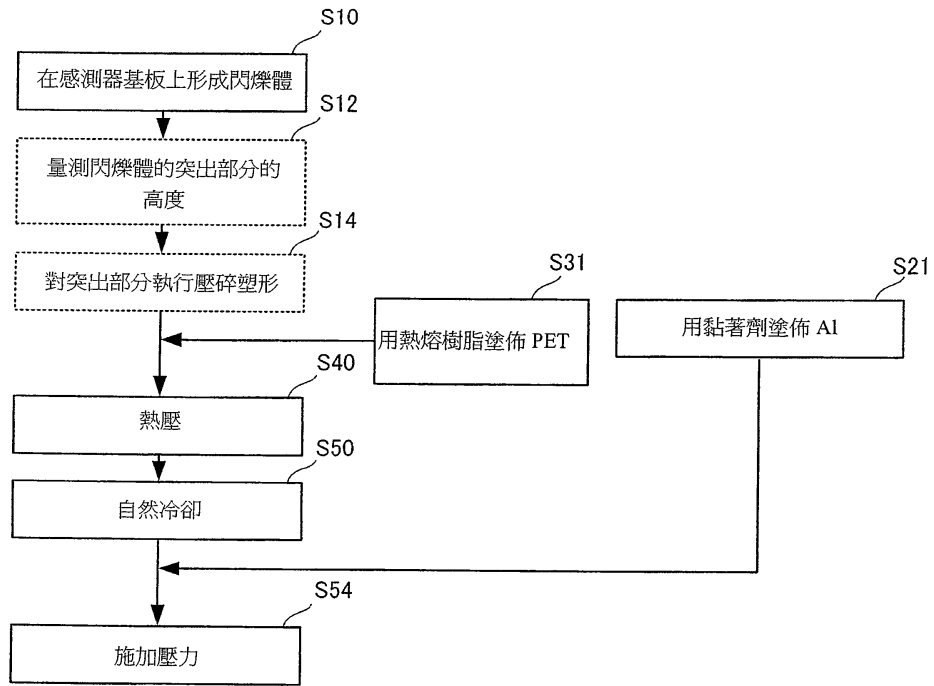


圖 16

(17)

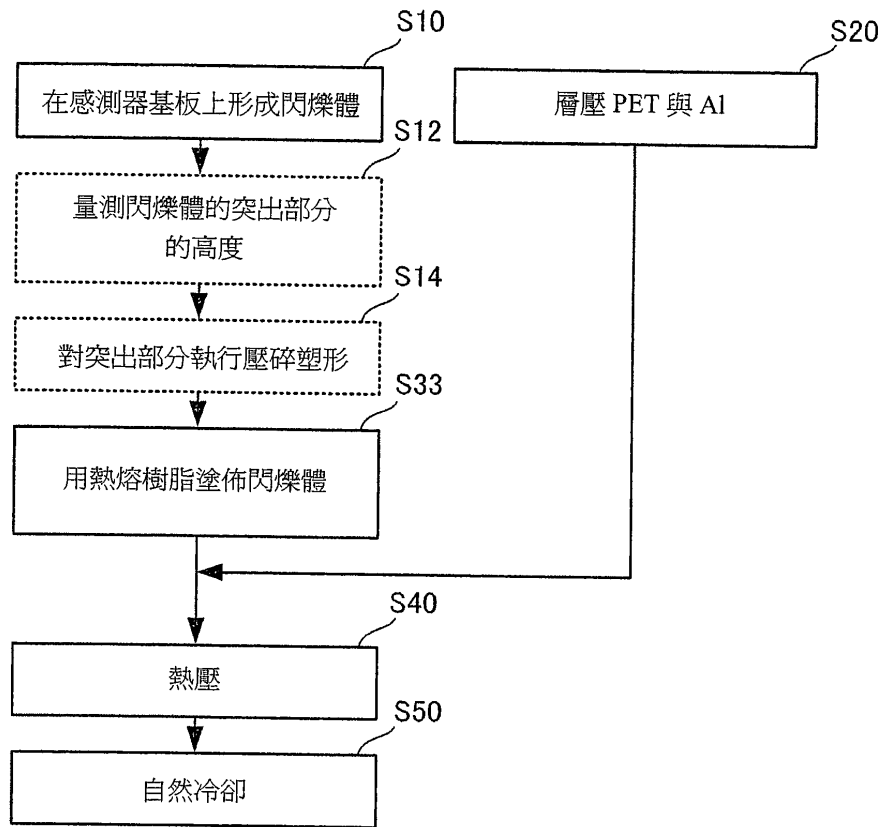


圖 17

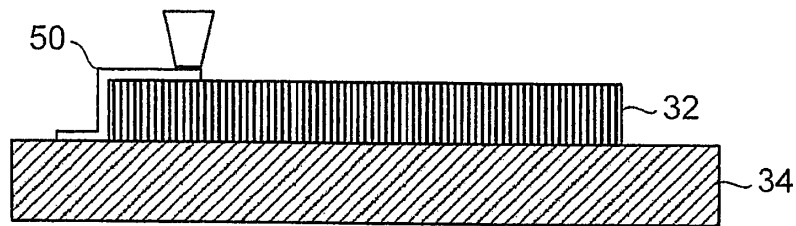


圖 18

(18)

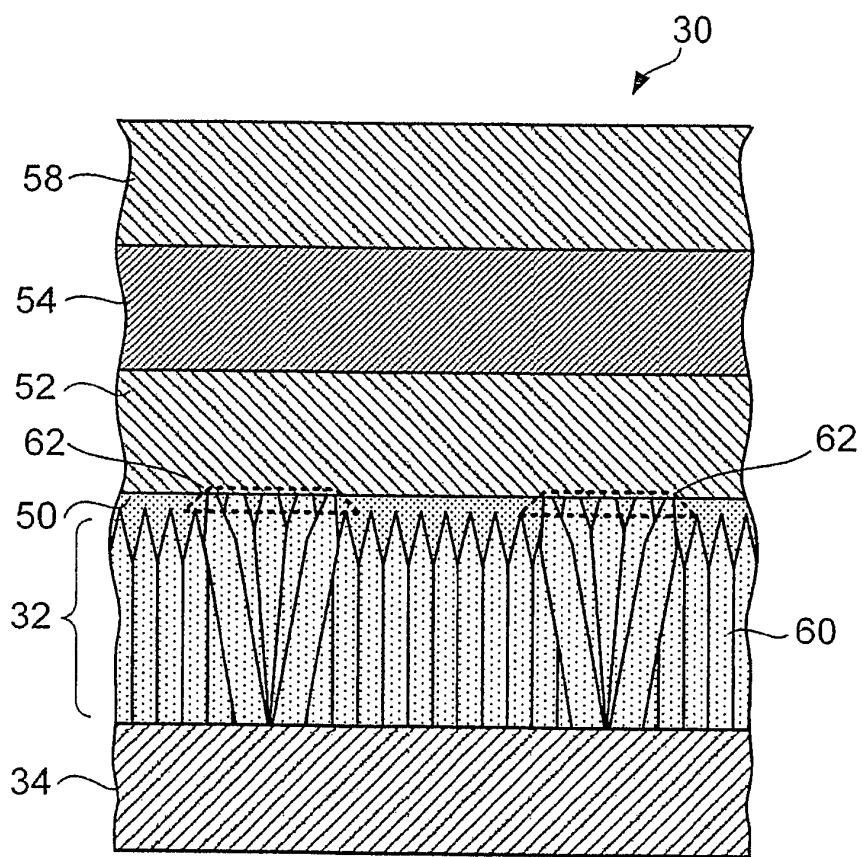


圖 19

(19)

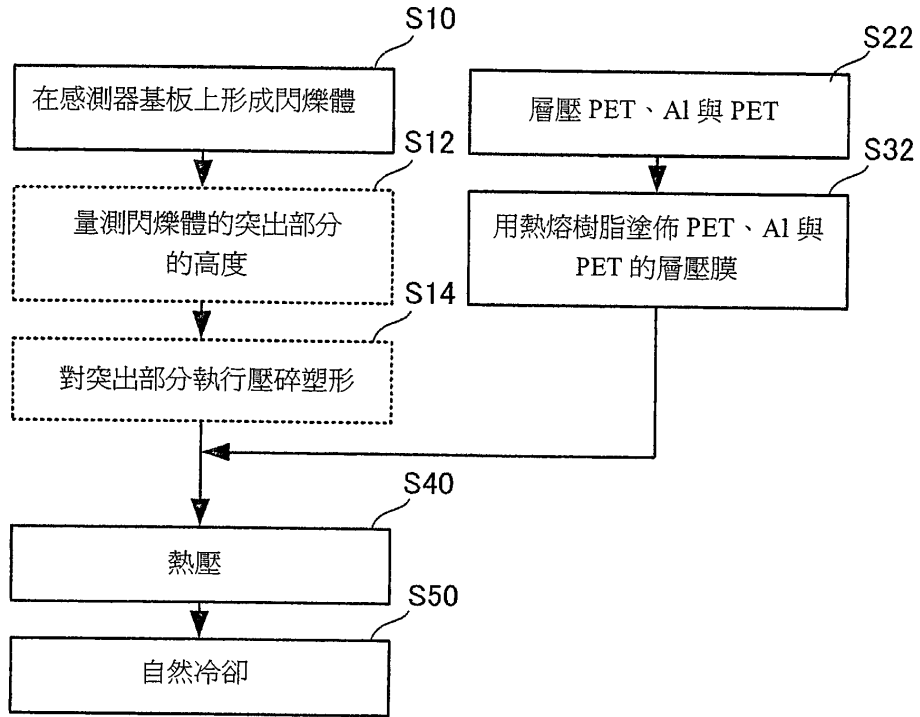


圖 20

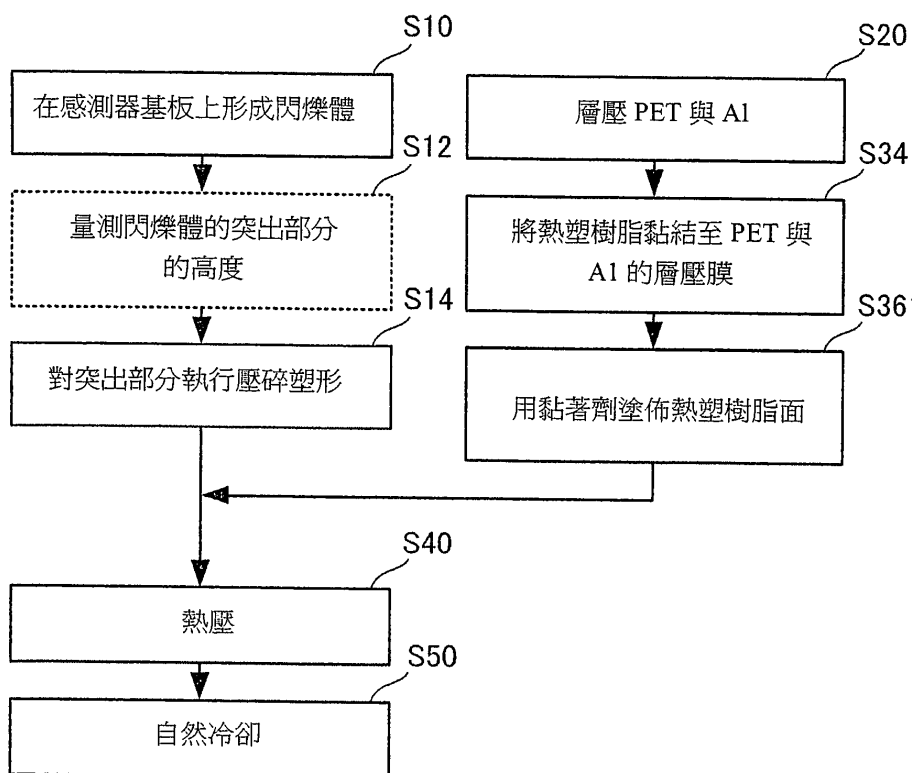


圖 21