

【11】證書號數：I938195

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : *B25J11/00* (2006.01) *B25J9/10* (2006.01)
 B25J9/14 (2006.01) *H10P72/00* (2026.01)
 H10P72/30 (2026.01)

發明

全 9 頁

【54】名 稱：具有徑向氣簾及/或內部容積控制的晶圓搬運機器人

【21】申請案號：110106997 【22】申請日：中華民國 110 (2021) 年 02 月 26 日

【11】公開編號：202146190 【43】公開日期：中華民國 110 (2021) 年 12 月 16 日

【30】優先權：2020/02/27 美國 62/982,626

【72】發明人：狄特摩爾 查爾斯 N (US) DITMORE, CHARLES N.; 布蘭克 理查 M (US) BLANK, RICHARD M.

【71】申請人：美商蘭姆研究公司 LAM RESEARCH CORPORATION
 美國

【74】代理人：許峻榮

【56】參考文獻：

TW	201113132A	CN	103009382A
JP	2002-231781A	JP	6120031B2

審查人員：蔡文明

【57】申請專利範圍

1. 一種晶圓搬運設備，包括：一或更多機械臂；一轉台，支撐該一或更多機械臂；一線性平移機構，支撐該轉台；以及一基部，支撐該線性平移機構，其中：該線性平移機構配置成相對於該基部沿一第一軸線平移該轉台以及該一或更多機械臂，該基部包括一開孔，其尺寸設計成當該轉台沿該第一軸線平移時允許該轉台之至少一第一部穿過，該開孔具有延伸於實質上整個該開孔周圍之一或更多徑向氣體通道並配置成將氣體朝該轉台向內引導，該一或更多徑向氣體通道尺寸固定，該開孔之一內邊緣與該轉台之該第一部之間存在一第一間隙，以及該第一間隙延伸於該轉台之該第一部的四周周圍。
2. 如請求項 1 所述之晶圓搬運設備，其中該轉台之該第一部與該開孔之該內邊緣之間的該第一間隙沒有任何中間結構於實質上整個該轉台之周圍。
3. 如請求項 1 所述之晶圓搬運設備，其中該一或更多徑向氣體通道在平行於該第一軸線之方向上具有小於 1 mm 的最小寬度。
4. 如請求項 1 所述之晶圓搬運設備，其中該一或更多徑向氣體通道在平行於該第一軸線之方向上具有小於 0.5 mm 的最小寬度。
5. 如請求項 1 所述之晶圓搬運設備，其中該一或更多徑向氣體通道在平行於該第一軸線之方向上具有小於或等於 0.25 mm 的最小寬度。
6. 如請求項 1 所述之晶圓搬運設備，其中：該一或更多徑向氣體通道係至少部分地由一或更多第一表面與一或更多第二表面定義，以及該一或更多第一表面面向該一或更多第二表面並以一第二間隙與該一或更多第二表面隔開。
7. 如請求項 6 所述之晶圓搬運設備，其中該一或更多第一表面與該一或更多第二表面垂直於該第一軸線。

8. 如請求項 6 所述之晶圓搬運設備，其中：該一或更多第一表面中之每一者相對於平行於該第一軸線並於該開孔上置中之一第二軸線定義一第一橫截面徑向輪廓，該一或更多第二表面中之每一者相對於該第二軸線定義一第二橫截面徑向輪廓，包括該一或更多第一橫截面徑向輪廓及該一或更多第二橫截面徑向輪廓之該等橫截面徑向輪廓各自位於與該第二軸線重合且平行之一對應平面中，每一該第一橫截面徑向輪廓定義在垂直於該第二軸線之 $\pm 30^\circ$ 內的平均第一線性徑向輪廓，以及每一該第二橫截面徑向輪廓定義在垂直於該第二軸線之 $\pm 30^\circ$ 內的平均第二線性徑向輪廓。
9. 如請求項 1 所述之晶圓搬運設備，進一步包括：一或更多充氣室容積；一或更多進氣口；以及一或更多流量控制構件，配置成調控流至該一或更多進氣口之氣流，其中：每一該進氣口與該一或更多充氣室容積中之一者流體連接，該一或更多充氣室容積中之每一者與該一或更多進氣口中之至少一者流體連接，該一或更多進氣口中之每一者流體插置於該一或更多充氣室容積中之一者與該一或更多流量控制構件中之每一者之間，以及該一或更多充氣室容積中之每一者流體插置於該一或更多進氣口中之每一者與該一或更多徑向氣體通道之間。
10. 如請求項 9 所述之晶圓搬運設備，進一步包括一或更多氣體源，其中：該一或更多流量控制構件與該一或更多氣體源流體連接，並配置成使來自該一或更多氣體源之氣體以介於每分鐘 25 至 150 標準升之間的速率提供至該一或更多充氣室容積，且該一或更多徑向氣體通道尺寸設計成使得來自該一或更多充氣室容積之氣體以至少 5 m/s 之速度流出該一或更多徑向氣體通道。
11. 如請求項 1 所述之晶圓搬運設備，其中該轉台之該第一部具有第一名義上圓形橫截面，且該開孔具有對應之第二名義上圓形橫截面，其直徑大於該第一名義上圓形橫截面之直徑。
12. 如請求項 1 所述之晶圓搬運設備，其中該一或更多徑向氣體通道僅包括呈徑向狹縫形式之單個氣體通道，該徑向狹縫延伸於整個該開孔周圍且在連續性上無任何中斷。
13. 如請求項 1 所述之晶圓搬運設備，其中該第一間隙於該轉台周圍之 0.5 mm 與 5 mm 之間。
14. 如請求項 1 至 13 其中任一項所述之晶圓搬運設備，進一步包括一波紋管，其中：該波紋管之一第一端相對於位於該基部內之該轉台的一端為固定的，該波紋管之相反於該第一端之一第二端相對於該基部之相反於該開孔之一側上之該基部之一表面為固定的，該波紋管響應於該轉台遠離該基部之該表面的平移而展開，且該波紋管響應於該轉台朝該基部之該表面的平移而縮回。
15. 如請求項 14 所述之晶圓搬運設備，其中：當沿該第一軸線觀看時，該波紋管具有一第一平均封閉橫截面積，當沿該第一軸線觀看時，該轉台之該第一部的最外表面或複數表面定義一第二平均橫截面積，以及該第一平均封閉橫截面積實質上等於該第二平均橫截面積。
16. 如請求項 14 所述之晶圓搬運設備，其中：該轉台之該第一部為名義上圓形並具有第一標稱直徑，該波紋管具有複數褶皺，每一該等褶皺具有內徑及外徑，以及該等褶皺之該內徑與該外徑的平均值實質上等於該第一標稱直徑。
17. 如請求項 14 所述之晶圓搬運設備，其中該基部具有位於該基部之該表面中之一或更多排氣口，並且當沿該第一軸線觀看時，該一或更多排氣口位於該波紋管所包圍之區域內。

圖式簡單說明

圖 1 繪出示例性半導體處理工具的圖。

圖 2 為示例性晶圓搬運機器人處於第一配置之示例性 EFEM 圖。

(3)

圖 3 為示例性晶圓搬運機器人處於第二配置之圖 2 示例性 EFEM 圖。

圖 4 為示例性晶圓搬運機器人處於第三配置之圖 2 示例性 EFEM 圖。

圖 5 為示例性氣簾系統之一部分的剖面圖。

圖 6 為另一示例性氣簾系統之一部分的剖面圖。

圖 7 為另一示例性氣簾系統的剖面圖。

圖 8 為示例性氣簾系統之頂視剖面圖。

圖 9 為另一示例性氣簾系統之頂視剖面圖。

圖 10 為另一示例性氣簾系統之頂視剖面圖。

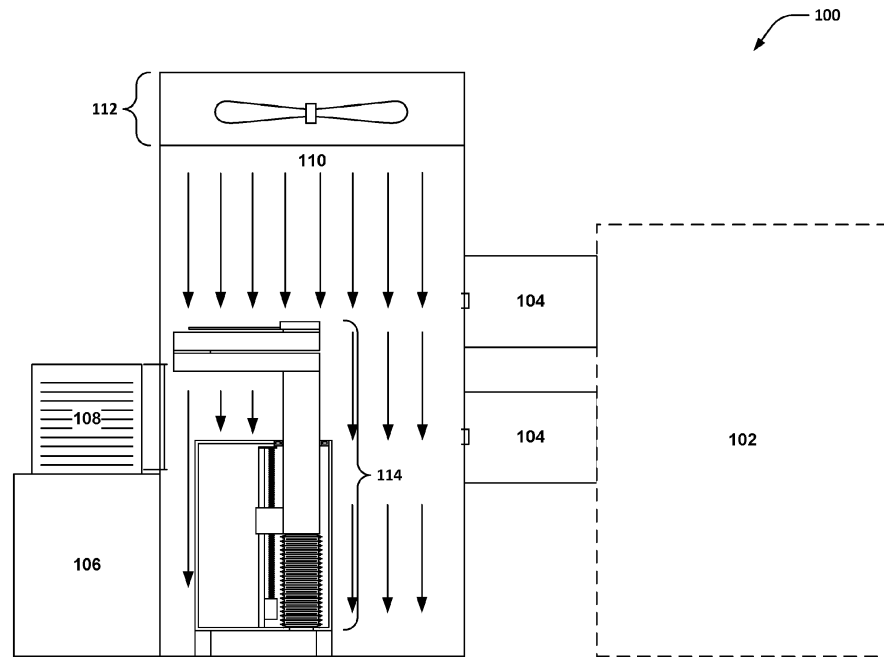


圖 1

(4)

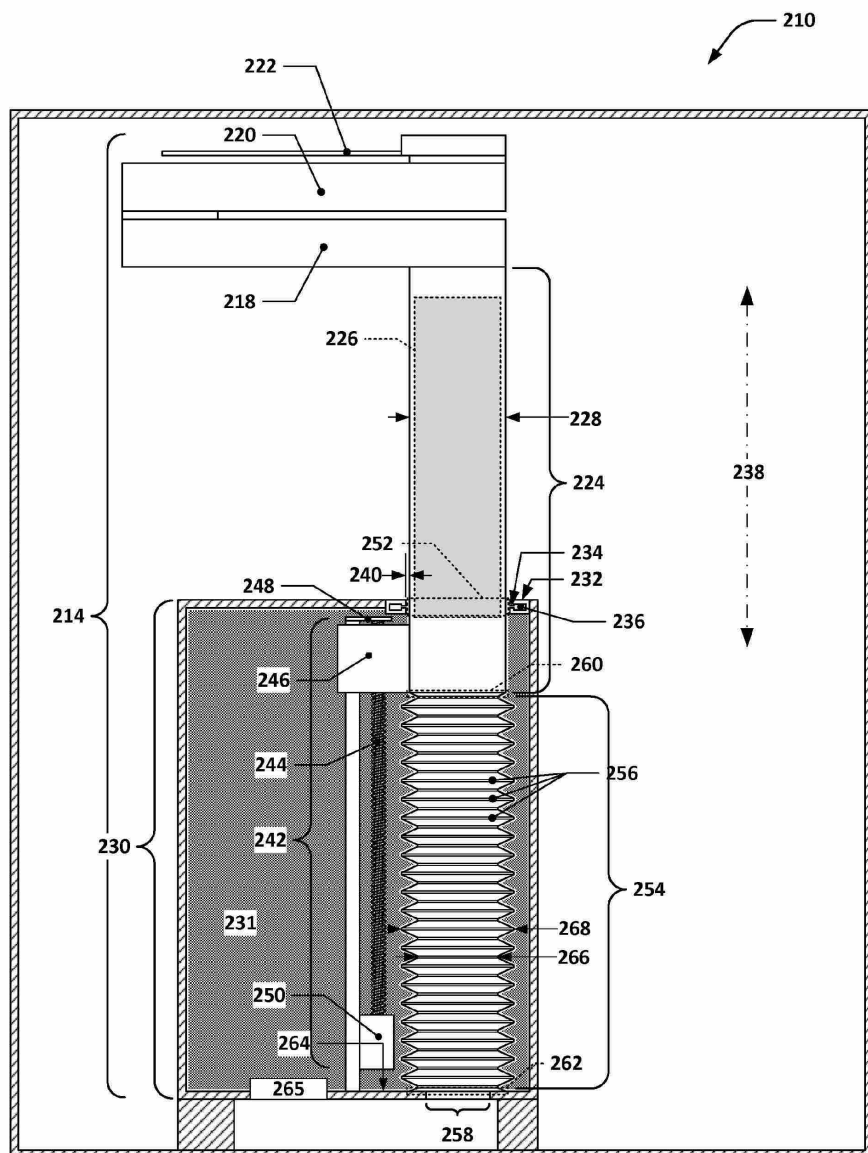


圖 2

(5)

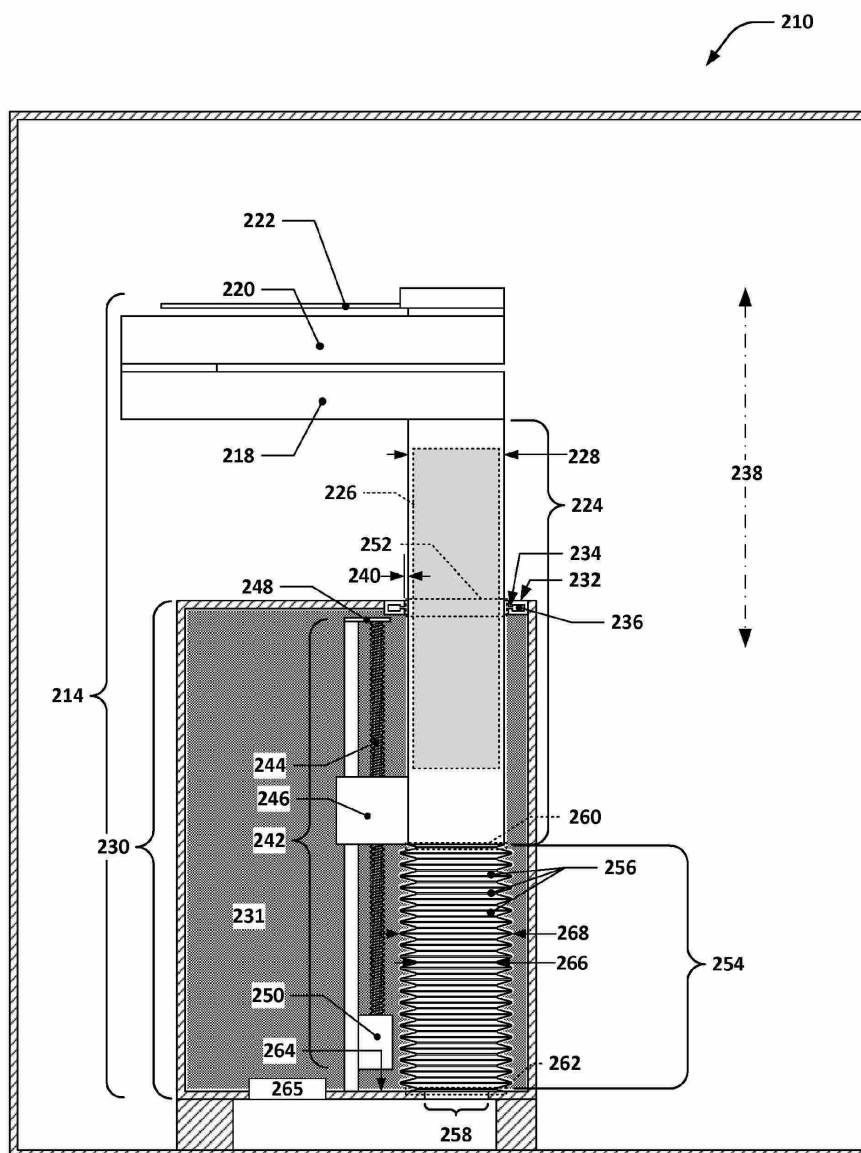


圖 3

(6)

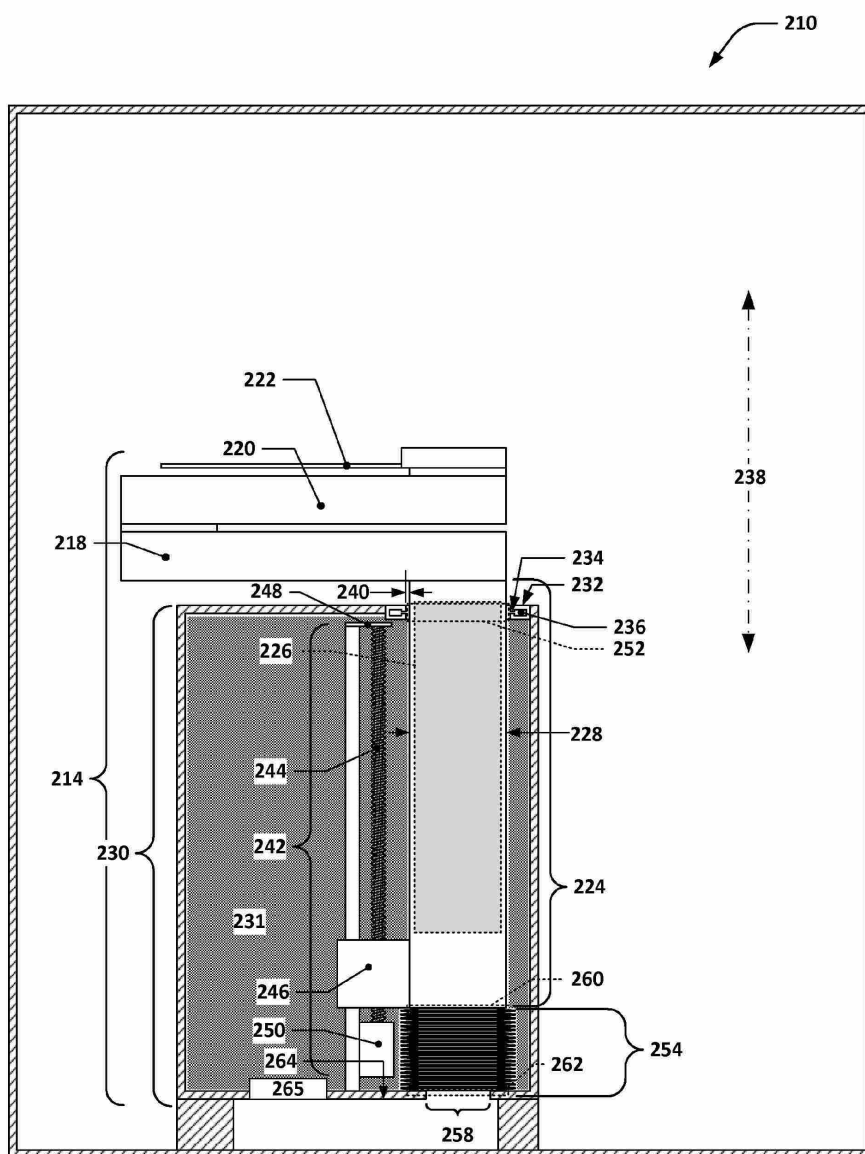
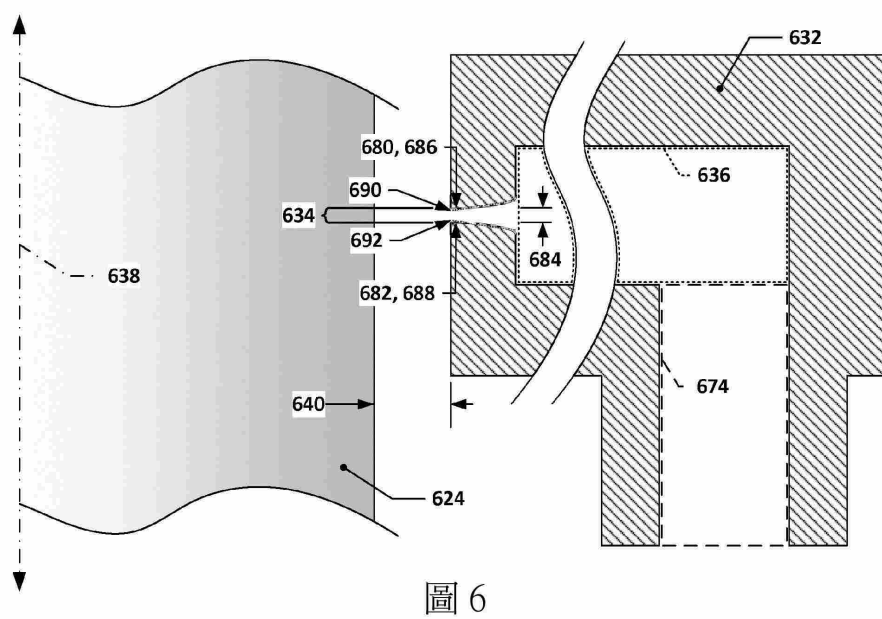
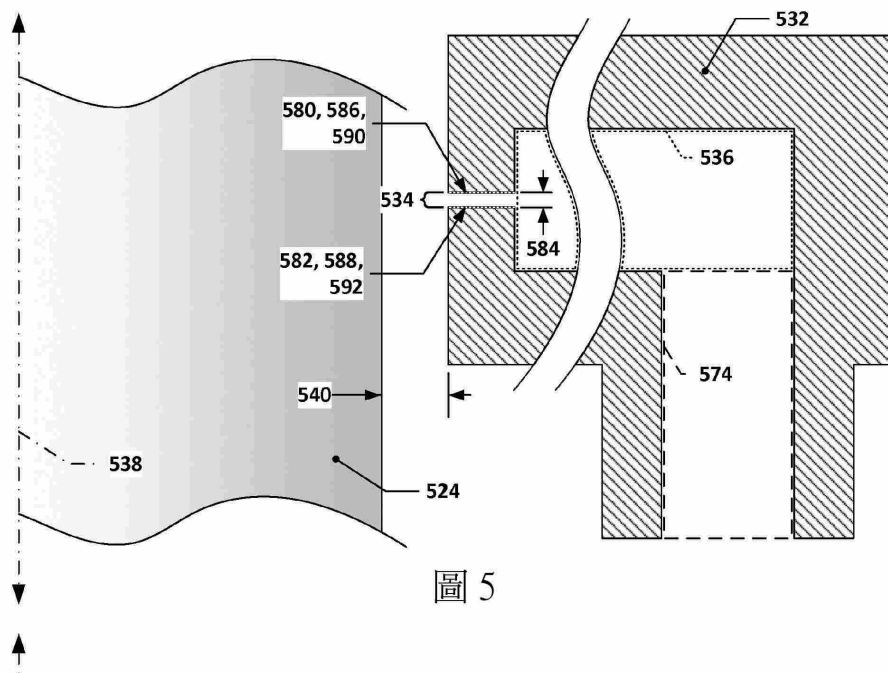


圖 4

(7)



(8)

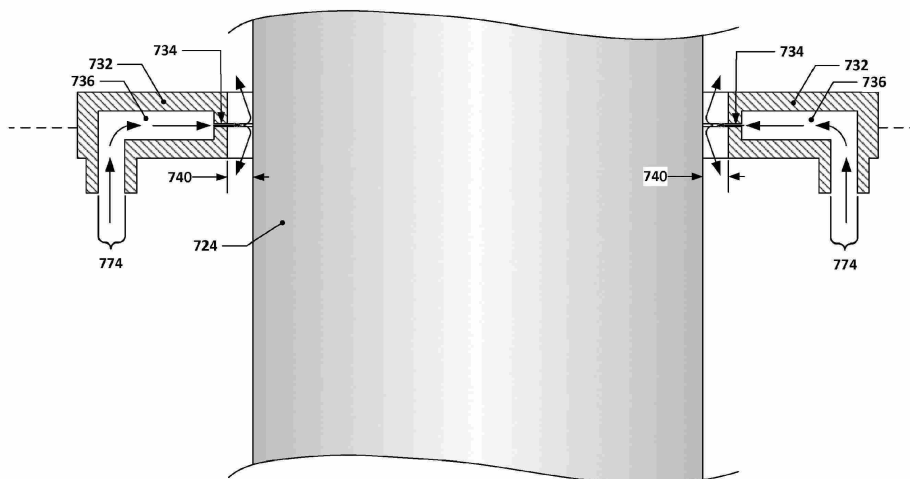


圖 7

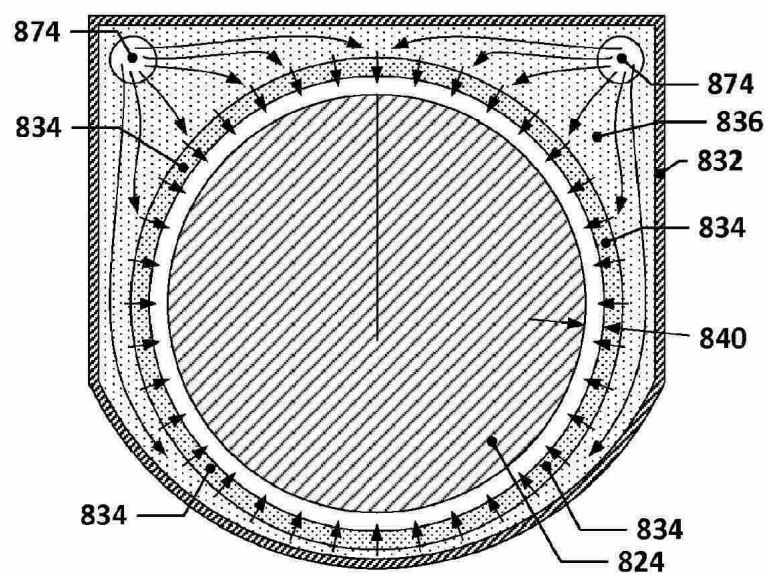


圖 8

(9)

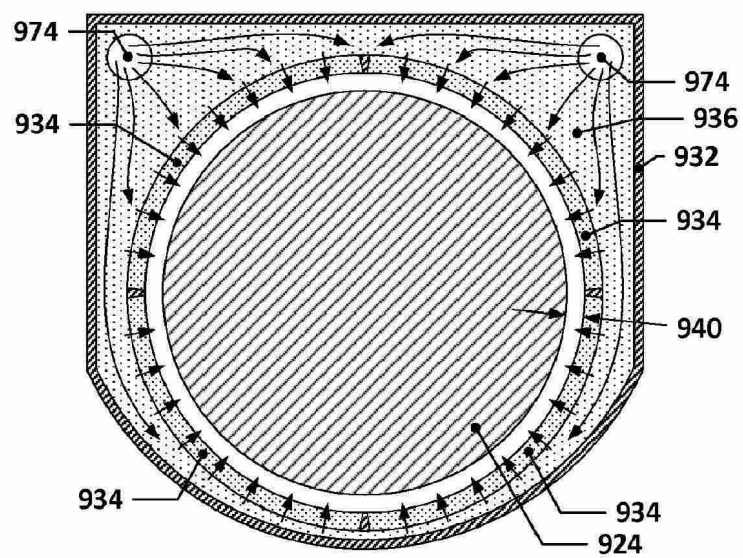


圖 9

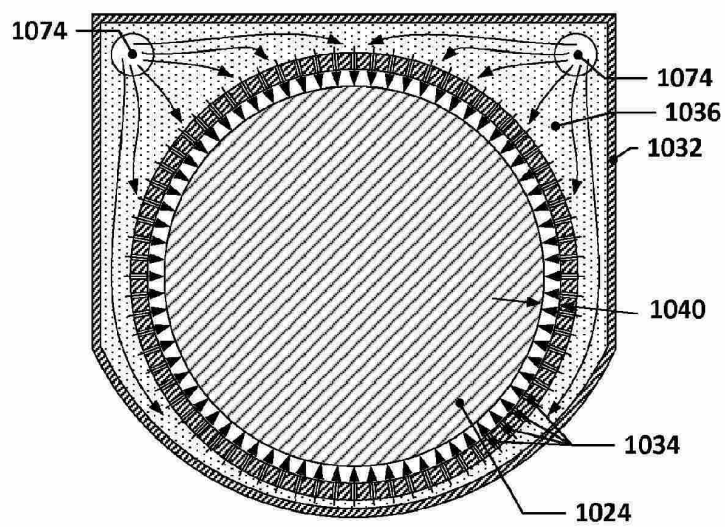


圖 10