(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201424689 A
(43)公開日： 中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：102126111 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 07 月 22 日
(51)Int. Cl.： *A61B5/07 (2006.01)* *B65B15/04 (2006.01)*
B65B9/04 (2006.01)
(30)優先權：2012/07/23 美國 61/674,851
(71)申請人：普羅托斯數位健康公司 (美國) PROTEUS DIGITAL HEALTH, INC. (US)
美國
(72)發明人：寇斯特羅 班尼迪克 COSTELLO, BENEDICT (GB)；羅伯森 堤摩太 ROBERTSON, TIMOTHY (US)；強森 派翠莎 JOHNSON, PATRICIA (US)；達克 羅伯特 DUCK, ROBERT (US)；黃 世君 HUANG, RICHARD (US)；尼可拉斯 羅德 NICHOLAS, ROD (US)；柯塞德 布萊得 COZAD, BRAD (US)；哈菲西 霍曼 HAFEZI, HOOMAN (US)；辛芙拉格 柯特 SCHEINPFLUG, KURT (US)；哈塔赫尼 查赫迪 HATAMKHANY, ZAHEDEH (US)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：72 共 114 頁

(54)名稱

用於製造包含可吞服性組件的可吞服性事件標示器之技術

TECHNIQUES FOR MANUFACTURING INGESTIBLE EVENT MARKERS COMPRISING AN INGESTIBLE COMPONENT

(57)摘要

揭露用於製造包含電子裝置的錠之方法及系統。在一方法中，粉末材料被提供至壓錠機的模穴中，且電子裝置自操作性地耦接至壓錠機的捲帶式承載帶被施配至模穴中。系統包含壓錠機，壓錠機包含用於接收粉末材料及電子裝置於其中的模穴、上沖壓件、及下沖壓件。上和下沖壓件係操作來將粉末材料及電子裝置形成為錠。捲帶式承載帶被操作性地耦接至壓錠機，其中承載帶被組態為用以固持電子裝置。轉移機構被使用來將電子裝置自承載帶轉移至模穴。

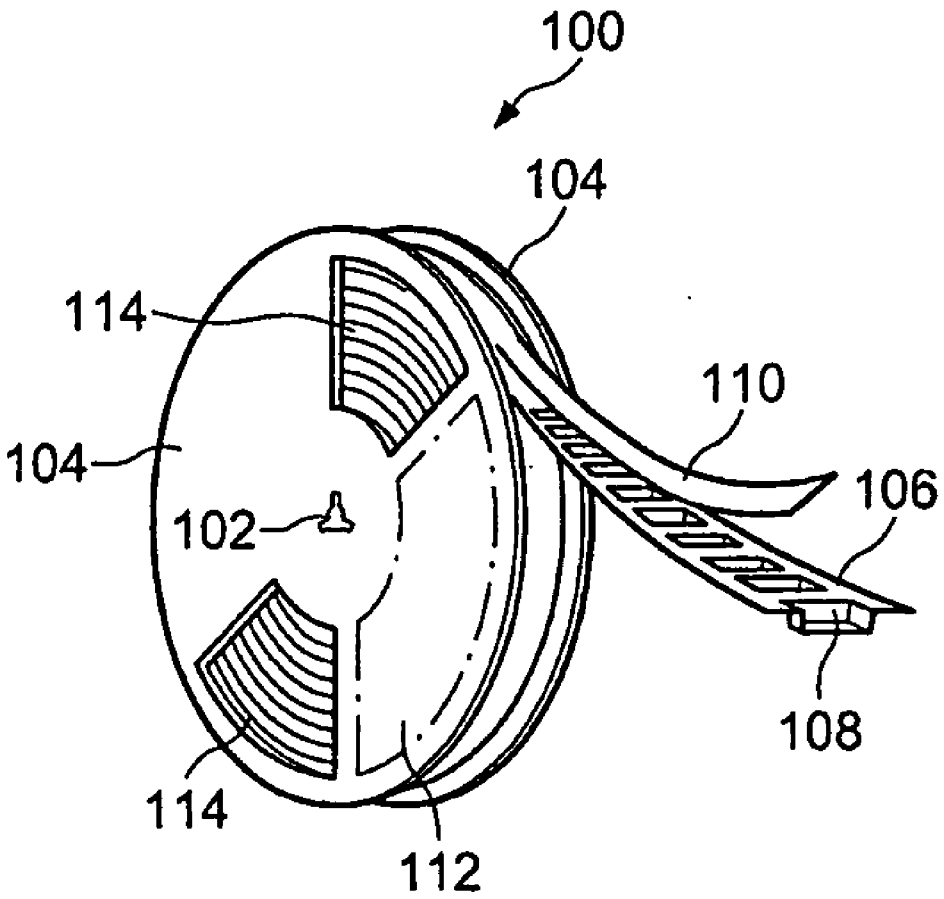


圖 1

100：捲盤
104：凸緣
106：承載帶
108：凹穴
110：包覆帶
112：標籤
114：視窗

(19)中華民國智慧財產局
(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201424689 A
(43)公開日： 中華民國 103 (2014) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：102126111 (22)申請日： 中華民國 102 (2013) 年 07 月 22 日
(51)Int. Cl.： *A61B5/07 (2006.01)* *B65B15/04 (2006.01)*
B65B9/04 (2006.01)
(30)優先權：2012/07/23 美國 61/674,851
(71)申請人：普羅托斯數位健康公司 (美國) PROTEUS DIGITAL HEALTH, INC. (US)
美國
(72)發明人：寇斯特羅 班尼迪克 COSTELLO, BENEDICT (GB)；羅伯森 堤摩太 ROBERTSON, TIMOTHY (US)；強森 派翠莎 JOHNSON, PATRICIA (US)；達克 羅伯特 DUCK, ROBERT (US)；黃 世君 HUANG, RICHARD (US)；尼可拉斯 羅德 NICHOLAS, ROD (US)；柯塞德 布萊得 COZAD, BRAD (US)；哈菲西 霍曼 HAFEZI, HOOMAN (US)；辛芙拉格 柯特 SCHEINPFLUG, KURT (US)；哈塔赫尼 查赫迪 HATAMKHANY, ZAHEDEH (US)
(74)代理人：林志剛
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：24 項 圖式數：72 共 114 頁

(54)名稱

用於製造包含可吞服性組件的可吞服性事件標示器之技術

TECHNIQUES FOR MANUFACTURING INGESTIBLE EVENT MARKERS COMPRISING AN INGESTIBLE COMPONENT

(57)摘要

揭露用於製造包含電子裝置的錠之方法及系統。在一方法中，粉末材料被提供至壓錠機的模穴中，且電子裝置自操作性地耦接至壓錠機的捲帶式承載帶被施配至模穴中。系統包含壓錠機，壓錠機包含用於接收粉末材料及電子裝置於其中的模穴、上沖壓件、及下沖壓件。上和下沖壓件係操作來將粉末材料及電子裝置形成為錠。捲帶式承載帶被操作性地耦接至壓錠機，其中承載帶被組態為用以固持電子裝置。轉移機構被使用來將電子裝置自承載帶轉移至模穴。

201424689

發明摘要

※申請案號：102126111

※申請日：102 年 07 月 22 日　　※IPC 分類：A61B 5/07 (2006.01)
B65B 15/04 (2006.01)
B65B 9/04 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

用於製造包含可吞服性組件的可吞服性事件標示器之技術

Techniques for manufacturing ingestible event markers comprising an ingestible component

【中文】

揭露用於製造包含電子裝置的錠之方法及系統。在一方法中，粉末材料被提供至壓錠機的模穴中，且電子裝置自操作性地耦接至壓錠機的捲帶式承載帶被施配至模穴中。系統包含壓錠機，壓錠機包含用於接收粉末材料及電子裝置於其中的模穴、上沖壓件、及下沖壓件。上和下沖壓件係操作來將粉末材料及電子裝置形成為錠。捲帶式承載帶被操作性地耦接至壓錠機，其中承載帶被組態為用以固持電子裝置。轉移機構被使用來將電子裝置自承載帶轉移至模穴。

【英文】

Method and systems for manufacturing a tablet comprising an electronic device are disclosed. In one method, a powdered material is provided into a die cavity of a tablet press and an electronic device is dispensed from a tape-and-reel carrier tape operatively coupled to the tablet press into the die cavity. A system comprises a tablet press comprising a die cavity for receiving a powdered material and an electronic device therein, an upper punch, and a lower punch. The upper and lower punches are operative to form the powdered material and the electronic device into a tablet. A tape-and-reel carrier tape is operatively coupled to the tablet press, where the carrier tape is configured for holding the electronic device. A transfer mechanism is used to transfer the electronic device from the tape carrier to the die cavity.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100：捲盤

104：凸緣

106：承載帶

108：凹穴

110：包覆帶

112：標籤

114：視窗

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

（本說明書格式、順序，請勿任意更動）

【發明名稱】(中文/英文)

用於製造包含可吞服性組件的可吞服性事件標示器之技術

Techniques for manufacturing ingestible event markers comprising an ingestible component

[相關申請案的交互參照]

[0001] 依據 35 U.S.C. §119(e)，本申請案主張於 2012 年 7 月 23 日所申請的美國臨時專利申請案第 61/674,851 號之申請日的優先權；其揭露內容在此以參照方式併入。本申請案亦相關於共同轉讓的於 2010 年 5 月 10 日所申請的美國申請案第 13/319,977 號、發明名稱為「包含可吞服性組件的可吞服性事件標示器」；於 2010 年 12 月 2 日所申請的美國申請案第 13/319,309 號、發明名稱為「具有藥物產品的整合式可吞服性事件標示器」；於 2011 年 4 月 4 日所申請的 PCT 國際申請案第 US2011/031536 號、發明名稱為「微型可吞服性裝置」；以及於 2011 年 11 月 18 日所申請的 PCT 國際申請案第 US2011/061478 號；各在此將其全文以參照方式併入。

【技術領域】

[0002] 揭露各種實施例，其相關於製造具有部份電源的電子裝置，且更明確地，相關於被固定至一錠的電子

裝置，其中電子裝置當與導電液體接觸時被啟用。

【先前技術】

[0003] 藥物產品以許多形式被施予至使用者，包括丸。將藥物產品與可吞服性裝置整合成錠常常是一挑戰，起因於電子組件纖弱的本質，以及將電子組件固定至藥物產品，像是丸、錠、膠囊，的困難度。舉例而言，錠典型地藉由使用施加壓力至粉末形態的壓製機而被製作。在組裝製程期間處理小型電子裝置常常係一挑戰。因此，在不損壞該可吞服性電子裝置下，用於處理小型可吞服性電子裝置與將該裝置附接至藥物產品，像是錠，的技術係為所需的。

【發明內容】

[0004] 在一態樣中，提供製造包含電子裝置的錠之方法。該方法包含將粉末材料提供至壓錠機的模穴中；自操作性地耦接至壓錠機的捲帶式（tape-and-reel）承載帶施配電子裝置，承載帶被組態為用以固持電子裝置；將電子裝置設置至模穴中；以及將粉末及電子裝置壓緊以形成錠。

[0005] 在另一態樣中，提供用於製造包含電子裝置的錠之系統。該系統包含壓錠機，其包含用以接收粉末材料及電子裝置於其中的模穴，上沖壓件，及下沖壓件，其中上和下沖壓件係操作來將粉末材料及電子裝置形成為

錠；操作性地耦接至壓錠機的捲帶式承載帶，承載帶被組態為用以固持電子裝置；以及將電子裝置自承載帶轉移至模穴的轉移機構。

即便有申請專利範圍，本發明亦指以下項目：

1. 一種製造包含電子裝置的錠之方法，該方法包含：

將粉末材料提供至壓錠機的模穴中；

自操作性地耦接至壓錠機的捲帶式承載帶施配電子裝置，承載帶被組態為用以固持電子裝置；

將電子裝置設置至模穴中；以及

將粉末及電子裝置壓緊以形成錠。

2. 如項目 1 之方法，另包含一或多個以下步驟：

- 在將電子裝置設置至模穴中之前，預先壓緊粉末材料，
- 在形成錠之後，將額外的粉末材料提供至模穴中，
- 將額外的粉末材料壓緊以形成錠。

3. 如上述項目中任一項之方法，具有一或多個以下內容：

- 其中壓錠機係旋轉式壓錠機。
- 其中粉末材料係藥物材料。
- 其中電子裝置係可吞食性事件標示器。

4. 如上述項目中任一項之方法，其中承載帶包含包覆帶且界定凹穴，用以將電子裝置固持於凹穴與包覆帶之

間，其中自承載帶施配電子裝置包含：

將包覆帶自承載帶移除，以曝露在凹穴內的電子裝置：

將包覆帶轉移至拾放轉移機構；

以轉移機構的拾放元件自凹穴拾取電子裝置，其中拾放元件係較佳地為真空工具，

將拾放元件轉移至壓錠機；以及

將電子裝置放置在模穴中。

5. 如項目 6 之方法，另包含將拾放元件定位在模穴的上方。

6. 如項目 4 或 5 之方法，另包含：

將拾放元件轉移至承載體；

將拾放元件定位在承載體的上方；

將電子裝置放置在承載體中；

以第二轉移機構的第二拾放元件自承載體拾取電子裝置；以及

將第二撿拾元件定位在模穴的上方。

7. 如上述項目中任一項之方法，其中自承載帶施配電子裝置包含：

將承載帶轉移至沖壓機；

以沖壓機的頂出銷部沖壓穿過包含電子裝置的承載帶，其中頂出銷將承載帶穿孔；以及

穿過穿孔將電子裝置施配至模穴中。

8. 如項目 7 之方法，另包含：

S

將電子裝置施配至承載體中；以及

將電子裝置轉移至壓錠機，較佳地其中承載體摩擦地嚙合電子裝置並將電子裝置相對於模穴置中。

9. 如上述項目中任一項之方法，其中承載帶包含第一和第二黏著帶，用以將電子裝置固持於其間，其中自承載帶施配電子裝置包含：

將第一黏著帶自承載帶移除，以曝露在模穴內的電子裝置；

將包覆帶轉移至沖壓機；

以沖壓機的頂出銷部沖壓穿過包含電子裝置的承載帶，其中頂出銷將承載帶穿孔；以及

穿過穿孔將電子裝置施配至模穴中，且較佳地另包含將電子裝置施配至承載體的步驟；以及

將承載體轉移至壓錠機。

10. 一種用於製造包含電子裝置的錠之系統，該系統包含：

壓錠機，其包含用以接收粉末材料及電子裝置於其中的模穴，上沖壓件，及下沖壓件，其中上和下沖壓件係可操作來將粉末材料及電子裝置形成為錠；

操作性地耦接至壓錠機的捲帶式承載帶，承載帶被組態為用以固持電子裝置；以及

將電子裝置自承載帶轉移至模穴的轉移機構。

11. 如項目 10 之系統，其中該轉移機構包含操作性地耦接至承載帶及壓錠機之拾放轉移機構。

12. 如項目 10 或 11 之系統，另包含承載體，以接收電子裝置並將電子裝置相對於模穴置中，其中拾放轉移機構將電子裝置設置在模穴中。

13. 如項目 12 之系統，另包含第二拾放轉移機構，以自承載帶拾取電子裝置，且將第二撿拾轉移機構定位在模穴的上方，較佳地其中第一和／或第二拾放轉移機構包含真空工具。

14. 如項目 10 至 13 中任一項之系統，另包含沖壓機，用以自操作性耦接置壓錠機的承載帶施配電子裝置，較佳地其中沖壓機包含旋轉沖輪，及/或其中承載帶包含第一和第二黏著帶，用以將電子裝置固持於其間。

15. 一種使用系統的方法，該系統係根據上述項目 10 至 14 中任一項，用上述項目 1 至 9 中任一項來處理。

【圖式簡單說明】

[0006] 圖 1 係用於儲存電子裝置的捲帶總成的一態樣之立體圖。

[0007] 圖 2 係包覆帶被移除的承載帶的一態樣之圖示，以顯示被設置在包覆帶的各凹穴內的電子裝置。

[0008] 圖 3 係承載帶的一態樣之側視圖，承載帶包含包覆帶及被設置在包覆帶的各凹穴內的電子裝置。

[0009] 圖 4 係承載帶的一態樣之側視圖，其顯示一凹穴與被設置在凹穴上以將被設置在各凹穴內的電子裝置固定的包覆帶，以及一凹穴與被移除以將電子裝置曝露以

供自承載帶移除之包覆帶。

[0010] 圖 5 繪示具有捲盤 100 的捲帶進給機構的一態樣之示意圖，捲盤 100 具有轂、有凹穴的承載帶、及包覆帶。

[0011] 圖 6 繪示用於將電子裝置與粉末材料壓緊成錠的組裝設備之一態樣。

[0012] 圖 7 係圖 6 中所示的旋轉式壓錠機的轉子的一態樣之一部份的一態樣之立體圖。

[0013] 圖 8 顯示沿著線 8-8 切過根據圖 7 的配置之截面。

[0014] 圖 9 顯示具有導引套筒及密封環的下上沖壓件的一態樣之分解立體圖。

[0015] 圖 10 顯示根據圖 9 的具有套筒及密封環的上壓印之總成的一態樣之立體圖。

[0016] 圖 11 顯示用於沖桿的不同剖面。

[0017] 圖 12 係將在模板的模穴中的電子裝置轉移之吸取（真空）拾放元件的一態樣之圖。

[0018] 圖 13 繪示下輪廓承載錠的一態樣，其與壓錠機，像是旋轉式沖壓機，一起使用。

[0019] 圖 14 繪示具有材料及用於增加高度的基材之電子裝置的一態樣。

[0020] 圖 15 繪示用於將電子裝置與粉末材料壓緊成錠的組裝設備之一態樣。

[0021] 圖 16 繪示組裝設備之一態樣，其運用沖壓站

以施配電子裝置並將電子裝置與粉末材料壓緊成錠。

[0022] 圖 17 繪示組裝設備之一態樣，其運用沖壓機配置，用以自承載帶施配電子裝置並將電子裝置與粉末材料壓緊成錠。

[0023] 圖 18 繪示組裝設備之一態樣，其運用沖壓機配置，用以自具有第一和第二黏著帶的承載帶施配電子裝置並將電子裝置與粉末材料壓緊成錠。

[0024] 圖 19 繪示組裝設備之一態樣，其運用包含多個沖頭的旋轉沖輪，用以自承載帶施配電子裝置，且運用獨立的沖壓製程，用以將電子裝置與粉末材料壓緊成錠。

[0025] 圖 20 繪示組裝設備之一態樣，其運用包含多個沖頭的旋轉沖輪，用以自包含將電子裝置夾於其間的第一和第二黏著帶之承載帶施配電子裝置，且運用獨立的沖壓製程，用以將電子裝置與粉末材料壓緊成錠。

[0026] 圖 21 繪示組裝設備之一態樣，其運用包含第一沖壓站的旋轉承載，以及包含第二沖壓站的旋轉壓機，來施配電子裝置並將電子裝置與粉末材料壓緊成錠。

[0027] 圖 22 繪示包含被嵌入在加重的環帶中的電子裝置之承載體的一態樣。

[0028] 圖 23 繪示沿著圖 22 所示的承載體的線 23-23 剖切之剖面圖。

[0029] 圖 24 繪示填充有粉末材料及至少二個電子裝置的管件之一態樣。

[0030] 圖 25A 繪示包括突片或支腳以及電子零件的

電子裝置之一態樣。

[0031] 圖 25B 繪示包括突片或支腳以及電子零件的電子裝置之一態樣。

[0032] 圖 26 繪示顯現於板片上的電子裝置之一態樣，其中電子裝置包括具有複數個洞及電子零件之裙部。

[0033] 圖 27 繪示被層合於二板片之間的電子裝置之一態樣。

[0034] 圖 28-32 繪示被沖出且被放置在轉移盤的洞內的電子裝置之一態樣。

[0035] 圖 33 繪示用於藉由將電子裝置與粉末材料壓緊以生產錠的製程的邏輯流程圖之一態樣。

[0036] 圖 34 係表示具有被定位在相對端的異質金屬之事件指示器系統的一態樣之方塊圖。

[0037] 圖 35 係表示具有被定位在相同端且被不導電材料分開的異質金屬之事件指示器系統的另一態樣之方塊圖。

[0038] 圖 36 顯示當圖 34 的事件指示器系統與導電液體接觸且於活躍狀態下時，穿過導電液體的離子傳遞或電流路徑。

[0039] 圖 37 係圖 36 的異質金屬的表面之分解圖。

[0040] 圖 38 顯示具有 pH 感測器單元之圖 5 的事件指示器系統。

[0041] 圖 39 係繪示圖 34 及 35 的系統所使用的控制裝置的一態樣之方塊圖。

[0042] 圖 40 及 41 係用於自承載帶的凹穴拾取電子裝置的拾放轉移機構的一態樣之側視剖面圖。

[0043] 圖 42 係被設置在承載帶的凹穴內的電子裝置之俯視圖。

[0044] 圖 43 係抓取電子裝置的一對夾叉之側視圖。

[0045] 圖 44 繪示位在夾叉的遠端之特徵，用於使用圖 41 及 42 所示的拾放轉移機構以利將電子裝置定位及抓取。

[0046] 圖 45 繪示四個夾叉嚙合電子裝置的裙部的外徑的觀點之仰視圖。

[0047] 圖 46A 係將電子裝置固持在機械抓爪 2154 內的拾放轉移機構的一態樣之剖面圖。

[0048] 圖 46B 係圖 46A 所示的固持電子裝置的拾放轉移機構之仰視圖。

[0049] 圖 47 繪示用於處理電子裝置的摩擦固持碟片技術之一態樣。

[0050] 圖 48 繪示包含活動套筒的拾放轉移機構之一態樣。

[0051] 圖 49 繪示包含內部頂出構件及真空管件的拾放工具之一態樣。

[0052] 圖 50 繪示包含內部頂出構件及外部管件的拾放工具之一態樣，外部管件包含設置在外部管件的遠端之針。

[0053] 圖 51 繪示包含頭部的拾放工具之一態樣，頭

部具有匹配承載帶的內部凹穴輪廓之外部輪廓。

[0054] 圖 52 繪示包含在抓爪的遠端的內部槽孔之拾放工具的一態樣。

[0055] 圖 53 繪示包含在抓爪的遠端的內部槽孔之拾放工具的一態樣。

[0056] 圖 54 繪示包含用以在電子裝置的裙部的外徑的周圍建立切口之在抓爪的遠端的特徵之拾放工具的一態樣。

[0057] 圖 55 繪示拾放工具的一態樣，其被組構為在遠端具有黏扣件（Velcro）或脊部，以將電子裝置固持於定位。

[0058] 圖 56 繪示用於儲存電子裝置的塔之一態樣。

[0059] 圖 57 繪示圖 56 所示的塔的一態樣，其與旋轉式轉移盤介接。

[0060] 圖 58 繪示轉移機構之一態樣，其運用真空板用以固持電子裝置，直到它們備妥要被施配為止。

[0061] 圖 59 繪示轉移機構之另一態樣，其運用真空板用以固持電子裝置，直到它們備妥要被施配為止。

[0062] 圖 60 繪示轉移機構之一態樣，其運用真空板用以固持電子裝置，直到它們備妥要被施配為止。

[0063] 圖 61 繪示轉移機構之一態樣，其運用軌道進給件來將電子裝置供應至錠處理台頂部。

[0064] 圖 62 繪示繞著第一軸偏心地旋轉的頂出機構之剖面圖。

[0065] 圖 63 繪示圖 62 所示的頂出機構之側視圖。

[0066] 圖 64 繪示圖 62 及 63 所示的頂出機構之剖面圖。

[0067] 圖 65 繪示拾放工具，其包含本體及撓性（彈性）抓指或翼片，以抓取並固持電子裝置。

[0068] 圖 66 繪示運用重力的轉移機構之一態樣。

[0069] 圖 67 繪示運用空氣壓力的轉移機構之一態樣。

[0070] 圖 68 繪示運用真空進給器的轉移機構之一態樣。

[0071] 圖 69 繪示具有本體的收集抓爪之一態樣，本體在抓握過程期間展開，然後接觸電子裝置而在電子裝置的外側的周圍形成正壓抓握。

[0072] 圖 70 繪示轉移機構之一態樣，其包含固持電子裝置的預先沖壓的膜/承載帶，使得能促成用沖壓件將電子裝置沖出至壓製工具中。

[0073] 圖 71 繪示圖 70 所示的轉移機構之一態樣，除了是沖壓件變成作用於旋轉盤，旋轉盤可由在周界周圍的摩擦適配，或具有一些鎖固於定位的機械特徵，來固持電子裝置。

[0074] 圖 72 繪示轉移機構，其包含電性充電的、具有抓指的拾放頭，抓指具有相反電荷，以抓拿電子裝置並藉由靜電力將電子裝置固持於定位。

【實施方式】

[0075] 本揭露內容係一般地涉及各種技術，其被揭露用以處理電子裝置並將處理製程與使用於製造丸、錠或膠囊的壓製製程整合。該技術包括用於於壓製製程中在沒有損壞可吞服性電子裝置的情形下將可吞服性電子裝置固定至藥物產品成錠的形式之系統及方法。該技術包括用於製造包含電子裝置及以壓錠機整合的藥劑的產品之製程，該壓錠機像是例如下述的旋轉式壓錠機。然而，這裡所述的技術並不受限於旋轉式壓錠機。

[0076] 捲帶包裝提供小巧的方法以儲存、運輸、以及施配積體電路。捲盤被直接地放置在用於撿拾及放置電路的裝備的相對小的塊件上，結果，這類型的處理裝備已變成比用來自托盤拾放的龐大 x/y 桌台更加為終端使用者所欲的。

[0077] 因此，產生了對於可與乾式烘烤積體電路裝置相容的包裝捲盤與總成之需求。單純地使用既存以高溫塑膠所建構的捲盤並不成功，因為設計對烘烤而言是無效率的，且因為高溫塑膠一般地較密實，因此導致額外的運送重量。

[0078] 提供了用於儲存被封裝的半導體裝置的輕量化包裝捲盤，可在足夠高的溫度下以延長的時間來烘烤以自包裝吸收濕氣，且允許有效的熱流及氣流穿過捲帶總成。

[0079] 在大型電子裝置的製造中，有必要的是，以

將處理最小化、將對於電子裝置的潛在損害最小化的方式，來包裝電子裝置。當需要大量的相同電子裝置時，電子裝置經常被包裝在密封的“袋帶”的長條帶中。

[0080] 圖 1 繪示捲帶包裝總成的一態樣之示意圖，捲帶包裝總成有具有轂 102 及平行凸緣 104 之捲盤 100、具有凹穴 108 的承載帶 106、以及包覆帶 110。捲盤 100，一般地以塑膠建構，在凸緣上提供標籤 112 能被放置於上以提供關於電子裝置的資訊的區域。在凸緣上被稱為視窗 114 的大型開口不特定要具備，但其可存在以提供便捷的方式來抓取捲盤。承載帶 106 係由撓性塑膠材料所製成，一系列的相鄰的袋或凹穴 108 被形成在其上。在一電子裝置典型地被放置在各凹穴 108 中的情形下，凹穴 108 的尺寸被選擇成容置對應尺寸的電子裝置。凹穴 108 被配置成沿著承載帶 106 的長度設置，其亦典型地包括沿著帶的各邊緣的穿孔凸緣，用以應用於分度機，其中電子裝置後續地自承載帶 106 被移除。在承載帶 106 中的凹穴 108 能以沖壓、凸壓、加熱成型、或其他技術來形成。包覆帶 110 在預定的密封區域上具有熱敏或壓敏黏著劑，包覆帶 110 附接至承載帶，且將電子裝置固定地固持於凹穴 108 中。

[0081] 電子裝置可被自動地真空裝載至承載帶 106 的各凹穴 108 內，帶 106 被分度至下一個位置，包覆帶 110 被密封至已裝載的凹穴 108 上，且帶 106 被分度至捲盤 100 上。對於卸載，此程序可被反轉。

[0082] 於電子裝置的製造，在裝置被插入時，承載帶 106 被一起移動著，然後可卸下的包覆帶 100 沿著不同凹穴 108 的邊緣被密封至承載帶 106，以將電子裝置固定地固持在凹穴 108 中。在此完成後，密封的承載帶 106 被捲繞於捲盤 100 上以供運送。電子裝置在捲盤 100 的凹穴 108 中的方位遵照特定的裝置包裝規格。通常，在承載帶的凹穴 108 中的電子包裝的方位之檢測可牽涉由一操作員目視監測或使用適合的感測技術的機器監測，像是較不易發生人為疏失的光學檢測。

[0083] 圖 2 係包覆帶 110 被移除的承載帶 106 的一態樣之圖示，以顯示被設置在承載帶 106 的各凹穴 108 內的電子裝置 200。在一個電子裝置 200 被放置在各凹穴 108 中的情形下，凹穴 108 的尺寸被選擇成容置對應尺寸的電子裝置 200。凹穴 108 被配置成設在承載帶 106 的長度，承載帶 106 包括沿著承載帶 106 的各對應的邊緣 204a、204b 的穿孔的凸緣 202a、202b，以供應用於分度機，其中電子裝置 200 接著自承載帶 106 被移除。

[0084] 在一態樣中，電子裝置 200 在與導電液體接觸時可被啟用。然而，本揭露內容的範疇並不受限於環境或導電液體的類型。一旦被吞服，電子裝置 200 去與導電液體接觸，像是胃液，而裝置 200 被啟用。再次參照裝置 200 被使用於由活有機體所吞服的產品之案例，當包括裝置 200 的產品被服用或吞服時，裝置 200 去與身體的導電液體接觸，電壓電位被建立，且系統被啟用。一部份的電

源由裝置 200 提供，而另一部份的電源由導電液體提供。

[0085] 圖 3 係承載帶 106 的一態樣之側視圖，承載帶 106 包含包覆帶 110 及被設置在承載帶 106 的各凹穴 108 內的電子裝置 200。

[0086] 圖 4 係承載帶 106 的一態樣之側視圖，顯示一凹穴與被設置在凹穴 108 上以將被設置在各凹穴 108 內的電子裝置 200 固定之包覆帶 110，以及一凹穴 108 與被移除來將電子裝置 200 曝露以供自承載帶 106 移除之包覆帶 110。電子裝置 200 可使用在其他技術中之包括但不限制為拾放組件、致動器、沖壓部、撕開帶、輸送器、重力進給、空氣壓力、雷射切割、模頂出的各種技術而自承載帶 106 被移除。拾放組件包括真空工具、黏著、抓爪，但不限於此。一旦被施配，電子裝置 200 能藉由轉移輪、輸送器、拾放組件、致動器、給料斗、重力進給、震動式進給、被沖壓至旋轉式壓錠機中、滑道/斜坡、或空氣壓力而被提供至後續的製程，像是旋轉式壓錠機製程。

[0087] 在一態樣中，有關圖 1-3 所述的捲盤 100 可被組態為使承載帶 106 或包覆帶 110 能藉由沖壓機被穿孔，以將電子組件 200 頂出。在這樣的態樣中，舉例而言，可被層合在承載帶 106 上的包覆帶 110，可被強化且相較於最終錠產品的厚度可具有最小的厚度。此外，包覆帶 110 可由生物相容性材料製成，生物相容性材料可溶於像是水的液體且具有低機械強度。在一態樣中，當被曝露至液體時，液體可溶性生物相容性材料可快速溶解。在其

他範例中，包覆帶 110 可由非液體可溶性材料形成。在這樣的案例中，包覆帶 110 可為多孔性以允許液體進入。

[0088] 圖 5 繪示捲帶進給機構 300 的一態樣之立體圖，捲帶進給機構 300 包括具有轂 102 的捲盤 100、具有凹穴 108 的承載帶 106、以及包覆帶 110。為了在方向 B 上從左至右施配承載帶 106，捲盤 100 在方向 A 上旋轉地鬆捲。承載帶 106 沿著導引軌 302 移動，且藉由第二捲盤 304 在方向 C 上被捲繞。第三捲盤 306 在方向 D 上被纏繞，且當包覆帶 110 自承載帶 106 被移除時，第三捲盤 306 被用來將包覆帶 110 捲繞，以曝露定位在承載帶 106 的凹穴 108 內的電子裝置 200。在包覆帶 110 自承載帶 106 被移除後，電子裝置 200 被曝露且通過旋轉式拾放轉移機構 308 下方。旋轉式轉移機構 308 在方向 E 上旋轉，且包括在方向 F 上移動的多個吸取（真空）型拾放元件 310，以自承載帶 106 的凹穴 108 拾取電子裝置 200。一旦拾取元件 310 固定電子裝置 200，旋轉式拾放轉移機構 308 在方向 E 上旋轉，且承載帶 106 在方向 B 上前進（進給），致使下一個拾放元件 310 旋轉到位並下降以拾取在承載帶 106 中的下一個電子裝置 200。旋轉式拾放轉移機構 308 能與旋轉式壓錠機介接，以在沒有損毀可吞服性電子裝置的情形下，將可吞服性電子裝置固定至藥物產品而成錠的形式，如後所討論。應理解的是，任何適合的機器人式電子組件轉移機構可被運用來將電子裝置 200 自承載帶 106 轉移至旋轉式壓錠機。

[0089] 圖 6 繪示用於將電子裝置與粉末材料壓緊成錠的組裝設備 400 之一態樣。在一態樣中，組裝設備 400 包含操作性地耦接至旋轉式沖壓機 420 的捲帶進給機構 300。捲帶進給機構 300 與在方向 I 上移動的輸送系統 402 介接。如圖所示，圖 5 所述的捲帶進給機構 300 包含拾放轉移機構 308，以拾取捲帶進給機構 300 所進給的電子裝置 200，並將電子裝置 200 放置在定位於輸送系統 402 上的承載體 404 中。承載體 404 包括隔室 406，其尺寸設為用以摩擦地固持電子裝置 200，直到第二旋轉式拾放機 410 將電子裝置 200 自承載體 404 轉移至旋轉式沖壓機 420 為止。第二旋轉式拾放轉移機構 410 在方向 G 上旋轉，且包括多個吸取（真空）型拾放元件 412 以自承載體 404 拾取電子裝置 200 並將它們放置至旋轉式沖壓機 420 的模穴 422（沖壓穴），其被預先填充以粉末材料，例如粉末藥物產品。

[0090] 旋轉式沖壓機 420 在方向 H 上旋轉，如圖所示。沖壓機 420 包括模穴 422 及頂出盤（未示）。粉末材料被沉積至模穴 422 中，且可被搗實或預先壓緊。沖壓機 420 旋轉至另一位置，該位置被定位在拾放轉移機構 410 的拾放元件 412 的下方，以在包括粉末材料的模穴 422 中接收該電子裝置 200。

[0091] 在各種態樣中，承載體 404 可被組態為將電子裝置 200 置中以適當地將電子裝置與模穴 422 對準。因此，承載體 404 可被組態為將電子裝置 200 置中以適當地

將電子裝置與模穴 422 的中心對準。此製程可由影像導引系統、拾放尖端設計、或其他適合的機械組態所協助。額外的特徵包括在電子裝置 200 上的特徵，以致使電子裝置 200 相對於模穴 422 的適合放置。

[0092] 一些該等組態包括提供撓性薄膜於包括複數個支腳的電子裝置上，當在模穴 422 中的電子裝置 200 及粉末材料被壓製成錠時，支腳與承載體 404 的壁嚙合。在各種態樣中，電子裝置 200 可被放置在承載體 404 內，而在其他態樣中，電子裝置 200 可被固定在承載體內，其係藉由使用摩擦力、可吞服性黏膠、壓感黏著劑、溫感黏著劑、機械式附接、被固定至稍後放置在錠周圍的條帶。

[0093] 再次參照圖 6，旋轉式沖壓機 420 包含沖壓部 424，以藉由壓緊或搗實而自粉末材料及電子裝置形成錠。容納粉末材料及電子裝置 200 的模穴 422 每一次通過沖壓部 424 下方時，旋轉式沖壓機 420 被啟用。包含電子裝置的完成的錠最終自旋轉式沖壓機 420 被頂出，且穿過頂出盤（未示）被移動至收集點以供進一步處理，像是如所需的塗層。頂出盤的範例被描述於共同轉讓的國際 PCT 美國專利申請案第 2012/0116359 號、發明名稱為「具有藥物產品的整合性可吞服性事件標示器系統」，在此將全文以參照方式併入。

[0094] 圖 7 係圖 6 所示的旋轉式沖壓機 420 的轉子 500 的一部份的一態樣之立體圖。圖 8 顯示沿著線 8-8 切過根據圖 7 的配置之截面。一般地，旋轉式沖壓機 420 包

含轉子部 500 及沖壓部 424。當轉子 500 被對準於沖壓部 424 時，用於上和下沖壓件的上和下沖壓導引件與被配置在上和下沖壓導引件之間的模板 506 中之模穴 422 孔洞共同操作。沖壓件具有軸桿，其藉由密封配置的方式係密封地軸向可移動於沖壓導引件的導引孔洞中。

[0095] 現在換到圖 7 及 8，在一態樣中，只有局部顯示於圖 7 的旋轉式沖壓機 420 具有上沖壓導引件 502 及下沖壓導引件 504，以及在上和下沖壓導引件 502、504 之間的模板 506。在所繪示的範例中，旋轉式沖壓機 420 係由複數個塊件所形成，其中上沖壓部 424 係靜止的，且下轉子 500 部份在方向 H 上旋轉。在其他態樣中，沖壓部 424 及轉子 500 可被形成為呈一單一塊件的單元。模板 506 特別地可包含個別的區段。

[0096] 上沖壓導引件 502 具有容置孔洞 508，且下沖壓導引件 504 具有容置孔洞 510。沖壓導引件 502、504 以成對方式導引上沖壓件 512 及下沖壓件 514，其與模板 506 的模孔 516 共同操作，以便將模穴 422 中的粉末狀材料（例如粉末材料）及電子裝置 200 按壓在一起。

[0097] 如特別顯示於圖 8 地，容置孔洞 508、510 接收導引套筒 518、520。圖 10 以分解立體圖顯示具有各自的導引套筒 518、520 及密封環 528、530 之上和下沖壓件 512、514。圖 10 以立體圖顯示根據圖 9 的具有套筒 518 及密封環的上壓印總成。在圖 9 中，上和下沖壓件 512、514 及導引套筒 518、520 被描繪。圖 11 顯示用於沖壓軸

的不同剖面。按壓的沖壓件 512、514 具有頭部 522、軸桿 524 及工具部 526。只有工具部 526 與模孔 516 共同操作（在下文，只有上沖壓件 512 被說明，其中下沖壓件 514 以相同方式考量）。頭部 522 係於其頂側基本地標準化。它與未示出的按壓滾輪共同操作，按壓滾輪將上沖壓件 512 按壓至模孔 516 中，抵靠將被按壓的材料，例如藥物粉末及電子裝置。軸桿 524 可具有失圓的剖面。在圖 11 中，剖面形狀被例示。圖 11a 顯示三角形剖面，圖 11b 顯示正方形剖面，及圖 11c 顯示由三個圓區段所組成的剖面，其轉變區被修圓。能由陶瓷材料組成且分別地被黏貼至容置孔洞 508 及 510 中的導引套筒 518、520 具有互補於軸桿 524 的剖面之剖面。由於此原因，所述的剖面分別地在沖壓導引件 502 或 504 中固定沖壓件 512、514 的旋轉位置。上密封環 528 及下密封環 530 分別地被關聯至各沖壓件 512、514 及各導引套筒 518、520。

[0098] 有關圖 7 至 11 所述的旋轉式沖壓機 420 可用許多不同形式來實施，它們僅作為具體的實施範例而詳細地被描述，且此說明不意於將所請求的目的限制至所繪示的特定態樣。

[0099] 圖 12 係吸取（真空）拾放元件 412 將在模板 506 的模穴 422 中的電子裝置 200 轉移之圖。模穴 422 包括粉末材料 550，例如粉末藥物，其已經被搗實或預先壓緊，且將與電子裝置 200 被一起壓緊成錠。拾放元件 412 包括耦接至真空源的真空管線 552。為了拾取電子裝置

200，拾放元件 412 的尖端 554 被放置為與電子裝置 200 的上表面與接觸，且真空源被開啟。一旦拾放元件 412 與模穴 422 對準，真空源被關閉，且電子裝置 200 掉落至模穴 422 中且被定位在預先壓緊的粉末材料 550 的上方。

[0100] 圖 13 繪示低輪廓承載錠 600 的一態樣，其用於與壓錠機使用，像是旋轉式沖壓機 420。低輪廓承載錠 600 被與電子裝置 200 結合。低輪廓承載錠 600 可具有約 2 至 6 毫米的直徑 φ 及約 300 微米至約 3 毫米的厚度 H2。電子裝置 200 可具有相當於低輪廓承載錠 600 的直徑及約 300 微米的厚度 H1。低輪廓承載錠 600 包含施覆至接收電子裝置 200 的表面之低黏性黏著劑，以供當被曝露至液體（例如水）時承載體 600 與電子裝置 200 的快速分離。再者，承載體 600 由用於在液體中快速溶解的材料來形成。

[0101] 圖 14 繪示電子裝置 200 的一態樣，其包含材料 610、612 以及用於增加厚度的基底材料 614。基底材料 614 藉由低壓層合被附接至電子裝置 200 的基底。如圖所示，材料 610、612、614 的各層具有對應的厚度 H3、H4、H5。這些厚度的尺寸可自約 300 微米至約 3 毫米變化。任選地，孔洞 616 可被界定在電子裝置 200 上方的區域。雖然在所繪示的範例中，三個分開的材料 610、612、614 被描繪，一或多個材料可被運用。在一態樣，裙部材料 610、612、614 為“非導電性材料”，且可用各種形狀及組態來形成。舉例而言，電子裝置 200 可整體地或部份地被材料 610、612、614 圍繞，且可被定位為沿著

材料 610、612、614 的中心軸或相對於中心軸偏離中心。因此，材料 610、612、614 的形狀不受限於形狀或尺寸。此外，在其他態樣中，材料 610、612、614 可由被定位在材料 610、612、614 之間的任何界定區域之額外材料而分開。

[0102] 圖 15 繪示用於將電子裝置與粉末材料壓緊成錠的組裝設備 700 之一態樣。在一態樣中，組裝設備 700 包含操作性地耦接至旋轉式沖壓機 420 之捲帶進給機構 300。捲帶進給機構 300 在沒有使用圖 6 的輸送系統的情形下直接地與旋轉式沖壓機 420 介接。如圖所示，捲帶進給機構 300 包含旋轉式拾放轉移機構 410，其在方向 G 上旋轉且包括多個吸取（真空）拾放元件 412。拾放元件 412 自承載帶 106 拾取電子裝置，並將它們放置在旋轉式沖壓機 420 被預先填充粉末材料的模穴 422 中。當捲帶進給機構 300 在方向 B 上移動時，旋轉式沖壓機 420 在方向 H 上旋轉，如圖所示。旋轉式沖壓機 420 及沖壓部 424 以先前有關圖 6 至 12 所討論的相同方式操作，以生產包含電子裝置 200 的錠。

[0103] 圖 16 繪示組裝設備 800 的一態樣，其運用沖壓站來施配電子裝置 200 並將電子裝置 200 與粉末材料壓緊成錠。在一態樣中，組裝設備 800 包含操作性地耦接至如先前有關圖 6 至 12 所討論的旋轉式沖壓機 420 之捲帶進給機構 802。捲帶進給機構 802 在此不包括先前所討論的使用旋轉式拾放轉移機構之旋轉式轉移機構。捲帶進給

機構 802 在沒有將包覆帶自承載帶 106 移除的情形下在方向 B 上進給承載帶 106。並非使用旋轉式拾放轉移機構來拾取電子裝置 200 及將電子裝置 200 放置至旋轉式沖壓機 420 的模穴 422 中，而是沖壓站 808 上的頂出銷 804（或沖壓件）被使用來藉由將承載帶 106 穿孔、留下穿孔 806 或孔口來穿過承載帶 106 包裝沖壓電子裝置 200，以致電子裝置 200 掉落至被定位在頂出銷 804 下方的模穴 422 中。頂出銷 804 係旋轉地固定，且藉由不設限於凸輪、電磁圈、或其他適合的致動機構而可垂直地移動。當捲帶進給機構 802 在方向 B 上移動時，旋轉式沖壓機 420 在方向 H 上旋轉，如圖所示。旋轉式沖壓機 420 及沖壓站 424 以先前有關圖 6 至 12 所討論的相同方式操作，以生產包含電子裝置 200 的錠。

[0104] 圖 17 繪示組裝設備 900 的一態樣，其運用沖壓配置用以自承載帶施配電子裝置且將電子裝置與粉末材料壓緊成錠。在一態樣中，組裝設備 900 包含操作性地耦接至如先前有關圖 6 至 12 所討論的旋轉式沖壓機 420 之捲帶進給機構。在所繪示的範例中，承載帶 106 在方向 B 上被進給於模板 506 與旋轉式沖壓機 420 的沖壓部 424 之間。承載帶 106 在方向 B 上分度，以致電子裝置 200 軸向地與模穴 422 及上和下沖壓件 512、514 置中，模穴 422 含有已經被搗實或預先壓緊的粉末材料 500。凸輪 902 將上沖壓件 512--其作用為頂出銷--致動，以將承載帶 106 穿孔，而形成孔口 906、908 於承載帶 106 的上方、下

方，以施配電子裝置 200 至模穴 422 中、在預先壓緊的粉末材料 500 上方。當凸輪 902 在方向 K 上進一步旋轉時，上沖壓件 512 將粉末材料 550 及電子裝置 200 壓緊成錠的形式。因此，在單一操作中，藉由以凸輪 902 將上沖壓件 512 致動，電子裝置 200 被施配且按壓至錠中。

[0105] 圖 18 繪示組裝設備 1000 的一態樣，其運用沖壓配置用以自具有第一和第二黏著帶 1004、1006 的承載帶 1002 施配電子裝置 200 且將電子裝置 200 與粉末材料壓緊成錠。在一態樣中，組裝設備 1000 包含操作性地耦接至如先前有關圖 6 至 12 所討論的旋轉式沖壓機 420 之捲帶進給機構。在所繪示的範例中，承載帶 1002 包含第一黏著帶 1004 及第二黏著帶 1006，電子裝置 200 被定位於其間。第一和第二黏著帶 1004、1006 應具有低機械強度，但可被加強以利捲盤處理。第一和第二黏著帶 1004、1006 可被層合至承載帶 1002。當承載帶 102 在方向 B 上進給時，轉子 1008 將第二黏著帶 1006 撕開以曝露電子裝置 200 的一側。電子裝置 200 的相對側維持附接至第一黏著帶 1004。當電子裝置 200 與模穴 422、上和下沖壓件 512、514 軸向地對準時，凸輪 902 將上沖壓件 512 致動以將黏著帶 1004 穿孔而在第一黏著帶 1004 中形成孔口 1010，以將電子裝置 200 頂出至模穴 422 中、在已經搗實或預先壓緊的粉末材料 500 上方。當凸輪 902 在方向 K 上進一步旋轉時，上沖壓件 512 將粉末材料 550 及電子裝置 200 壓緊成錠的形式。因此，在單一操作中，藉由以

凸輪 902 來致動上沖壓件 512，電子裝置 200 被施配且按壓至錠中。

[0106] 在一態樣中，被用來切穿承載帶 1002 的旋轉式沖壓機 420 的上沖壓件 512，舉例而言，能具有與電子裝置 200 同樣的直徑。因此，在電子裝置 200 自第一黏著帶 1004 被頂出後，被定位在電子裝置 200 上方的第一黏著帶 1004 的部份維持附接至電子裝置 200。據此，第一黏著帶 1004 應由生物相容性材料製成，且第一黏著帶 1004 的厚度應被選擇為將在錠上的外觀最小化。第一黏著帶 1004 可由快速溶解於水溶液的材料製成。在另一範例，黏著帶 1004 不必然需要為可溶解於水溶液中。例如，與電子裝置 200 接觸的黏著帶 1004 能為多孔性的以允許水溶液進入。

[0107] 圖 19 繪示組裝設備 1100 的一態樣，其運用包含多個沖頭 1104 的旋轉沖輪 1102，用以自承載帶 106 施配電子裝置 200，且運用獨立的沖壓製程，來將電子裝置 200 與粉末材料壓緊成錠。在一態樣中，組裝設備 1100 包含操作性地耦接至如先前有關圖 6 至 12 所討論的旋轉式沖壓機 420 之捲帶進給機構。在所繪示的範例中，組裝設備 1100 包含旋轉沖輪 1102，其包含多個沖頭 1104。當承載帶 106 在方向 B 上被進給時，沖輪 1102 在方向 L 上旋轉，以致沖頭 1104 將承載帶 106 穿孔而形成孔口 1106、1108 於承載帶 106 的上方、下方，以將電子裝置 200 施配至模穴 422 中、在已經搗實或預先壓緊的粉

末材料 550 上方。一旦電子裝置 200 被定位於模穴 422 內，製程繼續至旋轉式沖壓機 420 的沖壓部 424，以使用上和下按壓的沖壓件 512、514 將電子裝置 200 按壓至錠中。

[0108] 圖 20 繪示組裝設備 1200 的一態樣，其運用包含多個沖頭 1104 的旋轉式沖輪 1102，用以自承載帶 1002 施配電子裝置 200，承載帶 1002 包含將電子裝置 200 夾心於其間的第一和第二黏著帶 1004、1006，且運用獨立的沖壓製程，來將電子裝置 200 與粉末材料壓緊成錠。在一態樣中，組裝設備 1200 包含操作性地耦接至如先前有關圖 6 至 12 所討論的旋轉式沖壓機 420 之捲帶進給機構。在所繪示的範例中，組裝設備 1200 包含旋轉沖輪 1102，其包含多個沖頭 1104。承載體 1002 包含第一黏著帶 1004 及第二黏著帶 1006，與被設置於其間的電子裝置 200，其中第一黏著帶 1004 及第二黏著帶 1006 具有低機械強度，但可被加強以利捲盤處理，如有關圖 18 所討論。當承載帶 1002 在方向 B 上被進給，第二黏著帶 1006 自電子裝置 200 被撕開且被滾輪 1008 捲起。沖輪 1102 在方向 L 上旋轉，以致沖頭 1104 將第一黏著帶 1004 穿孔而形成孔口 1206 於第一黏著帶 1004 中，以將電子裝置 200 施配至模穴 422 中、在已經搗實或預先壓緊的粉末材料 550 上方。一旦電子裝置 200 被定位於模穴 422 內，製程繼續至旋轉式沖壓機 420 的沖壓部 424，以使用上和下按壓的沖壓件 512、514 將電子裝置 200 按壓至錠中。

[0109] 圖 21 繪示組裝設備 1200 的一態樣，其運用包含第一沖壓站 1212 的旋轉式承載輪 1210，以及包含第二沖壓站 1214 的旋轉式沖壓機 420，以施配電子裝置 200 並將電子裝置 200 與粉末材料壓緊成錠。在一態樣中，組裝設備 1200 包含操作性地耦接至如先前有關圖 6 至 12 所討論的旋轉式沖壓機 420 之捲帶進給機構 802。捲帶進給機構 802 在此不包括使用先前所討論的旋轉式拾放轉移機構之旋轉式轉移機構。捲帶進給機構 802 在沒有將包覆帶自承載帶 106 移除的情形下在方向 B 上進給承載帶 106。

[0110] 在所繪示的範例中，當旋轉式承載輪 1210 在方向 M 上旋轉，承載帶 106 被定位於包含頂出銷 1202 的第一沖壓站 1212 下方。旋轉式承載輪 1210 能搭載在旋轉式沖壓機 420 桌台上以供放置控制。當旋轉式承載輪 1210 在方向 M 上旋轉時，第一沖壓站 1212 的頂出銷 1202 係藉由將承載帶 106 穿孔而留下穿孔 806 或孔口來穿過承載帶 106 包裝沖壓電子裝置，以致電子裝置 200 掉落至被定位在頂出銷 804 下方的承載總成 1204。頂出銷 804 係旋轉地固定，且藉由不設限於凸輪、電磁圈、或其他適合的致動機構而可垂直地移動。承載總成 1204 包含孔口 1206 以將電子裝置 200 摩擦地固持於定位，直到下一個轉移製程步驟為止。轉移輪 1210 在方向 M 上旋轉至在旋轉式沖壓機 420 以方向 N 旋轉的第二沖壓站 1214，其中第二頂出銷 1208 將電子裝置 200 沖壓至旋轉式沖壓機 420 的模穴 422 中，模穴 422 被預先填充以已經搗實或

預先壓緊的粉末材料 550。在一態樣中，第二頂出銷 1208 能提供粉末材料 550 的預先壓緊或搗實。旋轉式沖壓機 420 及沖壓部 424 以先前有關圖 6 至 12 所討論的相同方式操作，以生產包含電子裝置 200 的錠。

[0111] 在各種態樣中，承載總成 1204 可被組態以將電子裝置 200 置中，以適當地將電子裝置與模穴 422 對準。因此，承載總成 1204 可被組態為將電子裝置 200 與模穴 422 的中心對準。此製程可由影像導引系統、拾放尖端設計、或其他適合的機械組態所協助。額外的特徵包括形成在電子裝置 200 上的特徵，其致使電子裝置 200 相對於模穴 422 的適合放置。

[0112] 在其他態樣中，並非運用具有在旋轉式承載輪 1212 的頂出銷 1202、1208 之第一或第二沖壓站 1212、1214，或是旋轉式沖壓機 420 輪，而是電子裝置 200 能以真空拾取機來處理，真空處理機被運用以自格柵結構包裝、管件、振動盆、板片、腹板條、IDEC 盤、具有被黏著的電子裝置之承載帶等等來拾取被預先沖壓的電子裝置 200。

[0113] 圖 22 繪示繪示承載體 1400 的一態樣，其包含被嵌入在加重的環帶 1402 中的電子裝置 200，且圖 23 係繪示沿著線 23-23 剖切之剖面圖。現在參照圖 22 及 23，在一態樣中，承載體 1400 的重量和形狀係相容於與如先前所討論的旋轉式沖壓機 420 介接的核心壓錠處理機。承載體 1400 界定凹穴 1404，用以接收電子裝置 200

於其中。

[0114] 圖 24 繪示填充有粉末材料 550 及至少二個電子裝置 200 的管件 1500 之一態樣。管件 1500 被裝滿粉末材料 550 且然後被搗實或預先壓緊。管件 1500 被裝滿粉末材料 550 的預先測量份量的交互層以及電子裝置 200。沖壓機將粉末材料 550 及電子裝置 200 壓緊成錠的形式。

[0115] 以上所描述用於製造包含電子裝置的錠之製程可藉由使用多種的製程控制來控制。這些製程控制包括，而不設限於，監測多種的製程變數或參數，以確保適合的粉末量已經被或被施配至模穴中，並亦以判定單一的電子裝置或適合數量的電子裝置依每錠被施配至模穴中。這些能由製程控制系統所監測的控制變數或參數包括，而不設限於，被施配的粉末材料的重量、電子裝置的重量、偵測電子裝置的金屬偵測、電子裝置的無線詢答、搗實/壓緊力壓縮量測、影像、X 光、亮/背光/暗對比、垂直位置、電性、還有其他。此外，以上所描述的任何電子裝置、粉末填充、或錠頂出操作可用影像控制、或由在此所描述的其他適合的製程控制方法來控制。

[0116] 以上所描述用於轉移電子裝置、粉末材料、或錠的任何操作可使用轉移輪、輸送器、拾放機、給料斗進給、重力進給、機械進給、沖壓機、滑道斜坡、旋轉輪、振動盆、還有其他適合的轉移機構來施行。此外，任何這些組件轉移操作可由 SCARA 直角坐標型機器人式裝置來施行，其中 SCARA 係代表選擇性順應組裝機器人

（Selective Compliant Assembly Robot）的縮寫。它亦可稱為選擇性順應關節機械手臂（Selective Compliant Articulated Robot Arm）。一般而言，SCARA機器人係四軸機械手臂能在預定的工作空間移動至任何X-Y-Z座標。運動的第四軸可包括腕旋轉（Theta-Z）。垂直運動通常係於腕部或基部的獨立線性軸。SCARA 機械手臂包括平行軸關節配置，其具有於 X-Y 方向稍微順應但於 “Z”方向固定的手臂，以造成它選擇性順應。SCARA 機器人可被組態為在需要反運動學的控制軟體下操作以供線性內插動作。

[0117] 如先前所討論，電子裝置 200 的進出及處理可藉由多種的技術，其包括但不限制為拾放組件、致動器、沖壓部、撕開帶、輸送器、重力進給、空氣壓力、雷射切割、模頂出、及其他技術，而被施行。拾放組件包括但不限制為真空工具、黏著、抓爪。一旦被施配，電子裝置 200 能藉由轉移輪、輸送器、拾放組件、致動器、給料斗、重力進給、震動式進給、被沖壓至旋轉式壓錠機中、滑道/斜坡、或空氣壓力而被提供至後續的製程，像是旋轉式壓錠機製程。

[0118] 應理解的是，以上所描述的任何捲帶進給機構可被組構為以單一捲盤或多個捲盤來操作。在其他態樣中，捲盤可被替換為腹板或板片，其包含一或多個行及列的組件，例如電子裝置，其用以施配及轉移至模穴中，以供與粉末材料壓緊成錠。

[0119] 現在參照圖 25A，根據一態樣，電子裝置 200 包括突片或支腳 428 以及電子零件 426。支腳 428 係可撓的，且當電子裝置 200 被推至模穴 422 中時，支腳 428 與模穴 422 的壁之間的摩擦力將電子裝置 200 固持於定位。

[0120] 現在換到圖 25B，根據一態樣，電子裝置 200 包括突片或支腳 430 以及電子零件 426。支腳 430 被使用來將電子裝置 200 固定至承載體 404 中。承載體 404 包括與電子裝置 200 的支腳 430 相配數目的槽孔或凹槽 432。在另一種的態樣中，支腳 430 的數目可不同於槽孔 432 的數目。當電子裝置 200 被按壓至承載體 404 內時，突片 430 嚙合槽孔 432，且將電子裝置 200 機械地鎖定於定位。在使用中，當承載體 404 溶解時，承載體 404 的壁改變形狀或崩散，造成電子裝置 200 自承載體 404 被釋放。此外，膜層可經由層合、塗層溶液的施覆或漿液以後固化來製造。根據其他態樣，膜或層可藉由使用乾式壓緊，像是壓錠機，來形成。

[0121] 如圖 26 所示，電子裝置 200 顯現於板片 441 上，其中電子裝置包括具有複數個洞 444 及電子零件 440 之裙部 440。當板片 442a 及 442b 受到熱或壓力時，於是板片 442a 及 442b 穿過洞 444 被固定至彼此，且電子裝置 200 被固定地固持於板片 442a 及 442b 之間。如圖 27 所示，電子裝置 200 被層合於板片 442a 及 442b 之間。因此，當板片 442a 及 442b 的部份被曝露至熱或壓力時，在邊緣的過大部份接著被固定至彼此以形成圍繞電子裝置

200 的口袋，並穿過洞 444 而被固定於定位，如上所述。根據另一態樣，當裝置被放置在過大部份之間且被固定在圍繞電子裝置 200 的口袋內時，洞 444 可被消除。

[0122] 現在參照圖 28-32，根據一態樣，電子裝置 200 可被沖出並被放置在轉移盤 462 的洞 462a 中。盤 462 係如圖 28 所示具有複數個洞。如圖 29 所示，盤 462 被定位在電子裝置 200 的板片的下方。沖刀 464 自有裝置的板片切下電子裝置 200，且將電子裝置 200 插入至洞 462a 中。電子裝置 200 以摩擦力被固持在洞 462 中於定位，如圖 30 所示。盤 462 然後前進至製程的下一步驟，且沖壓機 470 將電子裝置 200 推至模穴 422 中，如圖 31 及 32 所示。

[0123] 已描述用於藉由將電子裝置與粉末材料壓緊以生產錠的各種製造系統，本揭露內容現在換到用於藉由將電子裝置與粉末材料壓緊以生產錠的一般製程的描述。據此，圖 33 繪示用於藉由將電子裝置與粉末材料壓緊以生產錠的製程的邏輯流程圖 1600 之一態樣。於 1602，粉末材料被提供至模穴。於 1604，模穴中的粉末材料被搗實或預先壓緊。於 1606，電子裝置，較佳地為半導體晶粒的形式，被插入至模穴中、在預先壓緊的粉末材料上方。於 1608，電子裝置被與預先壓緊的粉末材料壓緊。於 1610，粉末材料的額外的上覆層被提供至模穴中以形成錠。於 1612，粉末材料的上覆層被壓緊。於 1614，被按壓成錠形式的電子裝置及粉末材料自模穴被頂出。

[0124] 在一態樣中，在步驟 1602-1614 的任一之後，模穴的機器影像檢測可被施行。對於在將粉末材料及／或晶粒搗實或壓緊成最終錠產品之前判定它們是否已經被適當地放置在模穴中，影像檢測會是有用的。在另一態樣中，除了機器影像，其他形式的檢測可被運用，像是，舉例但不限制為，被施配的粉末材料的重量、電子裝置的重量、偵測電子裝置的金屬偵測、電子裝置的無線詢答、搗實/壓緊力壓縮量測、X 光、亮/背光/暗對比、垂直位置、電性、還有其他。

[0125] 在一態樣中，電子裝置 200 係可吞服性事件標示器（ingestible event marker; IEM），如關於圖 34 所繪示及描述。參照圖 34，顯示作為系統 2030 之具有被定位在相對端的異質金屬之可吞服性裝置事件指示器系統之一態樣。系統 2030 能被與任何藥物產品關聯使用，如上所述，以判定患者何時服用藥物產品。如上所指出，本揭露內容之範疇並不受限於環境及與系統 2030 一起使用的產品。舉例而言，系統 2030 可被壓緊成錠或被放置在膠囊內，且錠或膠囊被放置在導電液體內。接著，錠或膠囊經過一段時間會溶解，並將系統 2030 釋放至導電液體中。因此，在一態樣中，錠或膠囊會含有系統 2030 而沒有產品。這樣的錠或膠囊接著可與任何產品被使用在導電液體出現的任何環境中。舉例而言，錠或膠囊可被放至填充有噴射燃油、鹽水、番茄醬、機油或類似產品的容器中。額外地，含有系統 2030 的錠或膠囊可在任何藥物產

品被吞服以便記錄事件的發生，像是產品何時被服用，的同一起時間被吞服。

[0126] 在組合有藥物產品的系統 2030 的確切範例中，當產品或丸、錠、或膠囊被吞服時，系統 2030 被啟用。系統 2030 控制傳導以產生獨特的被偵測的電流訊跡，藉此表示藥物產品已經被服用。系統 2030 包括框架 2032。框架 2032 係用於系統 2030 的機架，且多個組件被附接至、沉積於上、或固定至框架 2032。在系統 2030 的一態樣中，可吞服性材料 2034 係實體地關聯至框架 2032。材料 2034 可被化學沉積在框架上、蒸發至框架上、固定至框架、或堆疊於框架上，這些均可在此稱為相對於框架 2032 的“沉積”。材料 2034 被沉積在框架 2032 的一側。能被使用作為材料 2034 的所需材料包括但不受限為銅或碘化亞銅。材料 2034 藉由物理氣相沉積、電化學沉積、電漿沉積、還有其他方法而被沉積。材料 2034 可為自約 0.05 至約 500 微米厚，像是約 5 至 100 微米厚。形狀係藉由蔭罩沉積、或微影與蝕刻而被控制。額外地，即便只有一區域被顯示為用於將材料沉積，各系統 2030 可含有材料 2034 如所欲可被沉積於上的二或更多的電性獨特區域。

[0127] 在不同的一側，即如圖 34 所示的相對側，另一可吞服材料 2036 被沉積，以致材料 2034 及 2036 係異質的。雖然未示出，所選的不同的側可為在所選為用於材料 2034 的側旁邊之一側。本揭露內容的範疇並不受限於

所選的側，且“不同的側”一詞能表示不同於第一次所選的側之多個側的任一。此外，即便系統的形狀係顯示為方形，此形狀可為任何幾何地適合的形狀。材料 2034 及 2036 被選擇為，當系統 2030 與導電液體像是體液接觸時，它們產生電位差。用於材料 2036 的需材料包括但不受限為：鎂、鋅或其他負電性金屬。如上關於材料 2034 所指出的，材料 2036 可被化學沉積在框架上、蒸發至框架上、固定至框架、或堆疊於框架上。再者，黏著層可為必要的，以幫助材料 2036（當需要時還有材料 2034）去附著至框架 2036。用於材料 2036 的典型的黏著層包括鈦、鈦化鎢、鉻或類似材料。陽極材料及黏著層可藉由物理氣相沉積、電化學沉積或電漿沉積而被沉積。材料 2036 可為約 0.05 至 500 微米厚，像是約 5 至約 100 微米厚。然而，本揭露內容的範疇並不受限於任何材料的厚度、或是使用來將材料沉積或固定至框架 2032 的處理類型。

[0128] 因此，當系統 2030 與導電液體接觸時，電流路徑，如圖 36 所示的範例，被形成為穿過介於材料 2034 及 2036 之間的導電液體。控制裝置 2038 被固定至框架 2032，並電性地耦接至材料 2034 及 2036。控制裝置 2038 包括電子電路，例如能夠控制或改變材料 2034 及 2036 之間的導電度之控制邏輯器。

[0129] 材料 2034 及 2036 之間所建立的電位提供用於操作系統並產生穿過導電液體及系統的電流之電力。在

一態樣中，系統以直流電模示操作。在另一態樣中，系統控制電流的方向，使得電流的方向以週期的方式被反轉，類似於交流電。當系統抵達導電液體或電解液組件由像是胃酸的生理液提供的導電液體或電解液時，材料 2034 及 2036 之間的用於電流的路徑被完成於系統 2030 的外面；穿過系統 2030 的電流路徑由控制裝置 2038 所控制。電流路徑的完成允許電流流動，且接下來接收器，未示出，能偵測電流的出現並識別系統 2030 已經被啟用且所欲的事件正發生或已經發生。

[0130] 在一態樣中，二材料 2034 及 2036 在功能上與直流電電源，像是電池，所需的二電極類似。導電液體作用為完成電源所需的電解液。所描述的完成的電源由系統 2030 的材料 2034 及 2036 與身體的環繞液體之間的生理化學反應來界定。完成的電源可被視為在離子或導電溶液像是胃酸、血液或其他體液與一些組織中利用反向電解之電源。額外地，環境可為身體以外的東西，且液體可為任何導電液體。舉例而言，導電液體可為鹽水或是金屬漆。

[0131] 在某些態樣中，這兩種材料以額外的材料層屏蔽來隔離周圍環境。據此，當屏蔽被溶解且二異質材料被曝露至目標地點時，電位被產生。

[0132] 再次參照圖 34，材料 2034 及 2036 提供電位以啟用控制裝置 2038。一旦控制裝置 2038 被啟用或開機，控制裝置 2038 能以獨特的方法來改變材料 2034 及

2036 之間的導電度。藉由改變材料 2034 及 2036 之間的導電度，控制裝置 2038 能夠控制穿過圍繞著系統 2030 的導電液體之電流的電流強度。此產生了能被接收器（未示出）偵測及量測的獨特電流訊跡，接收器能被定位於身體的內部或外部。除了控制材料之間的電流路徑的強度，非導電性材料、薄膜、或“裙部”被使用來增加電流路徑的“長度”，且因此作用為增強導電路徑，如於 2008 年 9 月 25 日所申請的美國申請案第 12/238,345 號、發明名稱為「具有虛擬偶極訊號放大器的體內裝置」所揭露，其全文在此以參照方式併入。另一選擇地，在此整個揭露內容，在不影響在此的本態樣與申請專利範圍之範疇下，“非導電性材料”、“薄膜”、“裙部”用語係可與“電流路徑延伸件”用語互換。分別顯示於 2035 及 2037 的部份之裙部可被關聯於，例如固定至，框架 2032。用於裙部的各種形狀及組態被考量為落在本揭露內容的範疇內。舉例而言，系統 2030 可被裙部整個地或部份地圍繞，且裙部可沿著系統 2030 的中心軸或是相對於中心軸偏心地被定位。因此，本揭露內容的範疇不受限於裙部的形狀或尺寸。此外，在其他態樣中，材料 2034 及 2036 可由被定位在材料 2034 及 2036 之間的任何界定區域的裙部來分開。

[0133] 現在參照圖 35，可吞服性裝置的另一態樣更詳細地顯示為系統 2040。系統 2040 包括框架 2042。框架 2042 類似於圖 34 的框架 2032。在系統 2040 的這態樣中，可吞食性或可溶解材料 2044 被沉積在框架 2040 的一

側的部份上。在框架 2042 的同側的不同部份，另一可吞食性材料 2046 被沉積，以致材料 2044 及 2046 係異質。更明確地，材料 2044 及 2046 被選擇成，當與像是體液的導電液體接觸時，它們形成電位差。因此，當系統 2040 與導電液體接觸及／或部份地接觸時，接著電流路徑，如圖 36 所示的範例，被形成為穿過材料 2044 及 2046 之間的導電液體。控制裝置 2048 被固定至框架 2042，並電性地耦接至材料 2044 及 2046。控制裝置 2048 包括能夠控制材料 2044 及 2046 之間的導電路徑的部份之電子電路。材料 2044 及 2046 被非導電裙部 2049 分開。裙部 2049 的各種範例被揭露於 2009 年 4 月 28 日所申請的美國臨時申請案第 61/173,511 號、發明名稱為「高度可靠的可吞服性事件標示器及其使用的方法」，及於 2009 年 4 月 28 日所申請的美國臨時申請案第 61/173,564 號、發明名稱為「具有包含活性劑的訊號放大器之可吞服性事件標示器」；以及於 2008 年 9 月 25 日所申請的美國申請案第 12/238,345 號、公開為第 2009-0082645 號、發明名稱為「具有虛擬偶極訊號放大器的體內裝置」；其各自的全部揭露內容在此以參照方式併入。

[0134] 一旦控制裝置 2048 被啟用或開機，控制裝置 2048 能改變材料 2044 及 2048 之間的導電度。因此，控制裝置 2048 能夠控制穿過圍繞著系統 2040 的導電液體之電流的電流強度。如上所指出關於系統 2030，與系統 2040 關聯的獨特的電流訊跡能被接收器（未示出）偵

測，以標示系統 2040 的啟用。為了增加電流路徑的“長度”，裙部 2049 的尺寸被改變。電流路徑越長，接收器可越容易偵測電流。

[0135] 現在參照圖 36，圖 34 的系統 2030 顯示為啟用狀態且與導電液體接觸。系統 2030 透過接地接點 2052 接地。系統 2030 亦包括感測器模組 2074，其更詳盡的描述於圖 39，離子或電流路徑 2050 形成於材料 2034 及材料 2036 之間，穿過導電液體、與系統 2030 接觸。材料 2034 及 2036 之間所建立的電位透過材料 2034/2036 與導電液體之間的化學反應而被建立。

[0136] 圖 37 顯示材料 2034 的表面的分解圖。材料 2034 的表面不是平面，而是如圖所示的不規則表面 2054。不規則表面 2054 增加材料的表面積，因此也增加與導電液體接觸的面積。

[0137] 在一態樣中，在材料 2034 的表面，有材料 2034 與圍繞的導電液體之間的化學反應，以致質量被釋放至導電液體中。在此所使用的“質量”用語意指形成物質的質子及中子。一範例包括材料是氯化銅，且當與導電液體接觸時，氯化銅在溶液中變成銅（固體）及氯離子的瞬間。至導電液體中的離子流由離子路徑 2050 所揭示。以類似的方式，在材料 2036 與圍繞的導電液體之間有化學反應，且離子被材料 2036 捕獲。在材料 2034 的離子釋放及被材料 2036 的離子捕獲整體地稱為離子交換。離子交換率及因此的離子散發率或離子散發流動由控制裝置

2038 所控制。控制裝置 2038 能藉由改變材料 2034 及 2036 之間導電度，其改變了阻抗，來增加或減少離子流率。透過控制離子交換，系統 2030 能在離子交換的過程中將資訊編碼。因此，系統 2030 使用離子散發以在離子交換中將資訊編碼。

[0138] 控制裝置 2038 能改變固定的離子交換率或電流流動強度的期間，同時將率或強度保持接近恆定，類似於當頻率被調變且振幅為恆定時。再者，控制裝置 2038 能改變離子交換率的位準或電流流動的強度，同時將期間保持接近恆定。因此，藉由使用期間變化以及改變率或強度的各種組合，控制裝置 2038 將資訊編碼於電流流動或離子交換中。舉例而言，控制裝置 2038 可使用，但不限至於以下所示的任何技術，二進制相移鍵控（PSK）、頻率調變、振幅調變、開-關鍵控、及具有開-關鍵控的 PSK。

[0139] 如上所指出，在此所揭露的各種態樣，像是分別於圖 34 及 35 的系統 2030 及 2040，包括電子組件以作為控制裝置 2038 或控制裝置 2048 的部件。可出現的組件包括但不受限於：邏輯器及／或記憶體元件、積體電路、電感、電阻、及用於量測各種參數的感測器。各組件可被固定至框架及／或至另一組件。支撐表面上的組件可用任何便捷的組態來佈局。在二或多個組件出現在硬質支撐的表面上之處，互連可被提供。

[0140] 如上所指出，系統，像是系統 2030 及 2040，

控制異質材料之間的導電度，且因此控制了離子交換率或電流流動。透過以特定方法改變導電度，系統能夠將資訊編碼於離子交換及電流訊跡中。離子交換或電流訊跡被使用來獨特地辨識特定系統。額外地，系統 2030 及 2040 能夠產生各主不同的獨特交換或訊跡，且因此提供額外的資訊。舉例而言，基於第二導電度交替型式的第二電流訊跡可被使用來提供額外的資訊，其資訊可相關於身體環境。為了進一步描繪，第一電流訊跡可為將振盪器維持在晶片上之非常低的電流狀態，且第二電流訊跡可為比與第一電流訊跡關聯的電流狀態至少十倍高的電流狀態。

[0141] 現在參照圖 39，顯示控制裝置 2038 的方塊圖圖示。裝置 2030 包括控制模組 2062、計數器或計時器 2064、及記憶體 2066。額外地，裝置 2038 被顯示以包括感測器模組 2072 以及已參照於圖 36 中感測器模組 2074。控制模組 2062 具有被電性地耦接至材料 2034 的輸入端 2068 以及被電性地耦接至材料 2036 的輸出 2070。控制模組 2062、計時器 2064、記憶體 2066、及感測器模組 2072/2074 亦具有電力輸入（一些未示出）。用於這些組件的每一個之電力在當系統 2030 與導電液體接觸時，藉由材料 2034 及 2036 與導電液體之間的化學反應所產生的電位來供應。控制模組 2062 透過改變系統 2030 的整體阻抗之邏輯器來控制導電度。控制模組 2062 被電性地耦接至計時器 2064。計時器 2064 將時脈週期提供給控制模組 2062。基於控制模組 2062 的程式化特性，當時脈週

期的設定數目已經過，控制模組 2062 改變材料 2034 及 2036 之間的導電度特性。此週期被重複，且藉此控制裝置 2038 產生獨特的電流訊跡特性。控制模組 2062 亦被電性地耦接至記憶體 2066。計時器 2064 及記憶體 2066 兩者皆由材料 2034 及 2036 之間所建立的電位來被供電。

[0142] 控制模組 2062 亦被電性地耦接至感測器模組 2072 及 2074 並與之溝通。在所示的態樣中，感測器模組 2072 係控制裝置 2038 的部件，且感測器模組 2074 係獨立的組件。在另外的態樣中，感測器模組 2072 及 2074 的任一個能在沒有另一個的情形下被使用，且本揭露內容的範疇不受限於感測器模組 2072 或 2074 的結構性或功能性位置。額外地，在沒有限制本揭露內容的範疇的情形下，系統 2030 的任何組件可被功能性地或結構性地移動、組合、或重新定位。因此，可能的是，具有一單一結構，例如處理器，其被設計來施行所有以下模組的功能：控制模組 2062、計時器 2064、記憶體 2066、及感測器模組 2072 或 2074。另一方面，亦在本揭露內容的範疇內的是，具有這些功能性組件的每一個，其設置在電性連接並能夠溝通的獨立結構中。

[0143] 再次參照圖 39，感測器模組 2072 或 2074 能包括任何以下感測器：溫度、壓力、pH 值、及導電度。在一態樣中，感測器模組 2072 或 2074 自環境收集資訊，且將類比資訊傳達至控制模組 2062。控制模組接著將類比資訊轉換成數位資訊，且數位資訊被編碼於產生離子流

的電流流動或質量傳送率中。在另一態樣中，感測器模組2072或2074自環境收集資訊，且將類比資訊轉換成數位資訊，然後將類比資訊傳達至控制模組2062。在圖36所示的態樣中，感測器模組2074顯示為電性地耦接至材料2034及2036以及控制裝置2038。在另一態樣中，如圖39所示，感測器模組2074於連接件2078被電性地耦接至控制裝置2038。連接件2078作用為至感測器模組2074的電力供應的來源以及感測器模組2074與控制裝置2038之間的溝通管道兩者。

[0144] 現在參照圖38，系統2030包括被連接至材料2039的pH感測器模組2076，其根據所施行的感應功能的特定類型來選擇。pH感測器模組2076亦被連接至控制裝置2038。材料2039藉由非導電性障壁2055而被與材料2034電性地隔離。在一態樣中，材料2039係鉑。在操作中，pH感測器模組2076使用材料2034/2036之間的電位差。pH感測器模組2076量測材料2034及材料2039之間的電位差，且記錄該值以供稍後比較。pH感測器模組2076亦量測材料2039及材料2036之間的電位差，且記錄該值以供稍後比較。pH感測器模組2076使用電位值來計算周圍環境的pH值。pH感測器模組2076提供此資訊給控制裝置2038。控制裝置2038改變產生離子轉移及電流流動的質量傳送率，以將有關pH值的資訊編碼於離子轉移中，其能被接收器（未示出）偵測。因此，系統2030能判定並提供關於pH值的資訊給環境的外部來源。

[0145] 如上所指出，控制裝置 2038 能被預先程式化，以輸出預先定義的電流訊跡。在另一態樣中，系統能包括接收器系統，其在當系統被啟用時能接收程式資訊。在未示出的另一態樣中，開關 2064 及記憶體 2066 能被組合成一裝置。

[0146] 除了以上組件，系統 2030 亦可包括一或其他電子組件。相關的電子組件包括但不受限於：額外的邏輯器及／或記憶體單元，例如以積體電路的形式；電力調節裝置，例如電池、燃料電池或電容；感測器、刺激器等；訊號傳輸元件，例如以天線、電極、線圈等的形式；被動式元件，例如電感、電阻等。

[0147] 在各種態樣中，在此所描述的技術提供裙部材料及／或感測器表面至錠的黏合、錠壓緊期間的粉末材料混合或粒化、或電子裝置，像是用於感應器置錠式平台的壓錠機中的 IEM（可吞服性事件標示器），的放置。在一態樣中，在 IEM 的製造期間或是在製造 IEM 之後，紋理或特徵可被加至裙部膜。紋理可藉由裙部的機械變形、裙部的雷射刻紋、化學蝕刻、或藉由使配方更加多孔性、或藉由熱處理而被建立。在另一態樣中，可建立像是孔洞、槽、壓痕或其他形狀的宏觀特徵以提供錠接合或鉚接至 IEM。在又一態樣中，黏著劑可被加至裙部，或是以其他方式，裙部可被作成黏的，以增進錠材料至 IEM 的黏合。

[0148] 圖 40 及 41 繪示拾放轉移機構 2100 的一態

樣，其用以自承載帶 106 的凹穴 108 拾取電子裝置 200，並轉移電子裝置 200。拾放轉移機構 2100 包含殼體 2102，其定義室 2120 以容納有可移動的壓力板 2104 及可移動的夾叉固持器板 2106。壓力板 2104 藉由亦壓縮彈簧 2108 的力 F_D 的施加，係可移動於向下方向，以拾取包含裙部 2110 的電子裝置 200。彈簧 2108 儲存能量，並施加向上力 F_U，以自承載帶 106 的凹穴 108 將電子裝置 200 升起。向下力 F_D 可由活塞 2112（未示出）或由作用頂抵於壓力板 2104 的加壓空氣而機械地施加。如果向下力 F_D 由活塞 2112 施加，彈簧力 F_C 可被使用作為升起力。如果向下力 F_D 由加壓空氣施加，於是可運用真空的施加以升起壓力板 2104。

[0149] 附接至壓力板 2104 者為複數個夾叉 2114（臂），其為伸長的構件，被運用來嚙合電子裝置 200 的裙部 2110 部份的外徑 2116（周界），以便將電子裝置 200 升起出凹穴 108 外。在一態樣中，四個夾叉 2114 被運用來抓取圍繞電子裝置 200 的裙部 2110 的外徑 2116。此最佳顯示於圖 45 中，其繪示四個夾叉 2114 嚙合電子裝置 200 的裙部 2110 部份的外徑 2116 之仰視圖視角。現在參照圖 40、41 及 45，四個夾叉 2114 被可滑動地設置在形成於夾叉固持器 2106 內的對應的孔口。夾叉固持器 2106 被組態成，夾叉 2114 的遠端 2118 如箭號所指出稍微擴張以便促成裙部 2110 的周界的嚙合。一旦電子裝置 200 藉由電子裝置 200 的裙部 2110 的外徑 2116 而被抓

取，電子裝置 200 能藉由自彈簧裝載室 2120 將夾叉 2114 伸長及擴張而被釋放。這將有助於將電子裝置 200 鎖定至控制環境中以升起出承載帶 106 外，並裝載至旋轉式壓錠機中或輸送器帶上，如先前所討論。

[0150] 在一態樣中，彈簧裝載室 2120 可於一側上包含真空開口 2122，以增加真空機來協助升起及固持電子裝置 200。

[0151] 圖 42 係設置在承載帶 106 的凹穴 108 內的電子裝置 200 之俯視圖。如繪示，電子裝置 200 坐落在方形的表面黏著技術（SMT）承載帶 106 袋或凹穴 108 中，其使得四個角 2128 開啟且能夠接收夾叉 2114 的遠端 2118。如關於圖 40 及 41 所述，夾叉 2114 被附接至彈簧裝載（或空氣致動）室 2120，其將夾叉 2114 擴張以適配致承載帶凹穴 108 袋的四個角 2128 中，然後縮回並拉緊電子裝置 200 的裙部 2110 部份的外徑 2116 周圍之夾叉 2114，如仰視圖視角的圖 45 以及側視圖視角的圖 43 所示。

[0152] 如圖 44 所示，各夾叉 2114 的遠端 2118 包含特徵以協助定位及抓取電子裝置 200。在一態樣中，舉例而言，定位接近夾叉 2114 的遠端 2118 的凹痕 2124 特徵將協助把電子裝置 200 固定於定位。再者，夾叉 2114 的尖端部份包含輕微導角 2126，以幫助將夾叉 2114 滑至承載帶 106 的凹穴 108 部份內的角 2128。

[0153] 圖 46A 係將電子裝置 200 固持在機械抓爪

2154 內的拾放工具 2150 的一態樣之剖面圖。圖 46B 係圖 46A 所示的固持電子裝置 200 的拾放工具 2150 之仰視圖。參照圖 46A 及 46B 兩者，如圖所示，真空管件 2152 撿拾工具係設置在由機械抓爪 2514 所界定的室 2158 內。拾放工具 2150 可包含複數個機械抓爪 2154，其包含突緣 2156 部份，用以抓取及固持電子裝置 200 的裙部 2110 部份的外徑 2116 部份。如圖 46B 所繪示，在一態樣中，拾放工具 2150 可包含四個機械抓爪 2154，其各包含突緣 2156 部份，用以藉由裙部 2110 的外徑 2116 來夾緊或抓取及固持電子零件 200。在操作中，機械抓爪 2154 被使用來夾緊電子裝置 200 的裙部 2110 部份的外徑 2116 周圍。當拾放工具 2150 被延伸時，機械抓爪 2154 的遠端 2160 展開，但當被縮回時，機械抓爪 2154 於電子裝置 200 的裙部 2110 部份的外徑 2116 周圍關閉，且相對於真空管件 2152 拾取尖端將電子裝置 200 置中。

[0154] 圖 47 繪示用於處理電子裝置 200 的摩擦固持碟片機構 2170 之一態樣。電子裝置 200 最初地被容置於承載帶 2172 內。於方向 V 上可移動的凸輪驅動銷 2174 被使用來將電子裝置 200 自承載帶 2172 推至旋轉碟片 2176 的凹穴 2180 中。電子裝置 200 被推或放置在旋轉碟片 2176 的凹穴 2180 中，且在被推至承載體 2178 中之前，藉由垂直地 V 型凸輪驅動銷 2174 而接著被置中於承載體 2178 上方。

[0155] 圖 48 繪示包含活動套筒 2172 的拾放工具

2170 之一態樣。如圖 48 所示，拾放工具 2170 包含能夠在方向 V 上上下移動的活動套筒 2172。活動套筒 2172 裝載彈簧 2174。如圖所示，活動套筒 2172 被用來將電子裝置 200 相對於定位活動套筒 2172 內的真空管件 2152 拾取工具置中。

[0156] 圖 49 繪示包含內部頂出構件 2202（柱塞）及真空管件 2204 的拾放轉移工具 2200 之一態樣。頂出構件 2202 係在由真空管件 2204 所界定的內部室 2206 內可移動於方向 V 上。真空管件 2204 的遠端 2208 塑形為將電子裝置 200 與頂出構件 2202 置中。在所繪示的範例中，真空管件 2204 的遠端 2208 包含錐形邊緣 2210，以可滑動地接收電子裝置 200 並將它相對於頂出構件 2202 置中。當真空被施加於真空管 2204 時，電子裝置 200 被拾取。頂出構件 2202 可為彈簧裝載式，或是以其他方式係可移動地，用以在一旦真空機被移除以供放置時將電子裝置 200 推出。

[0157] 圖 50 繪示包含內部頂出構件 2222（柱塞）及具有位在其遠端之針 2230 的外部管件 2224 的拾放工具 2220 之一態樣。針 2230 刺穿電子裝置 200 的裙部 2110 部份。頂出器件 2222 係在由外部管件 2224 所界定的內部室 2226 內可移動於方向 V 上。當被放置在所欲的位置上方時，頂出器件 2222 能被機械地推動以將電子裝置 200 自針 2230 頂出。在不需要真空源的情形下，頂出管件 2222 可為彈簧裝載式或凸輪驅動式，以供拾取及／或放

置電子裝置。

[0158] 圖 51 繪示包含頭部 2242 的拾放工具 2240 之一態樣，頭部 2242 具有匹配承載帶的內部凹穴輪廓之外部輪廓。如圖所示，頭部 2242 的遠端 2246 包含錐形外壁 2244，其中錐形外壁 2244 的輪廓互補（或匹配）於承載帶 106 凹穴 108 的內部輪廓。因此，當頭部 2242 的遠端 2246 被插入於承載帶 106 的凹穴 108 內時，頭部 2242 的遠端 2246 與電子裝置 200 置中。類似地，錐形外壁 2244 的形狀強迫電子裝置 200 在放置期間與互補形狀的內部室置中。

[0159] 圖 52 繪示包含在抓爪 2268 的遠端 2272 的內部槽孔 2266 之拾放工具 2260 的一態樣。如圖所示，拾放工具 2260 包含具有由在抓爪 2268 的遠端 2272 所界定的內部槽孔 2266 之外部抓爪 2268。於方向 V 上可移動的沖壓件 2274 被使用來將電子裝置 200 推至在抓爪 2268 的遠端 2272 內所界定的室 2276。電子裝置 200 的裙部 2110 部份的外徑 2116 撓曲並卡扣進入及退出在室 2276 內的槽孔 2266。當到了放置的時間時，於方向 V 上可移動的頂出構件 2264 被使用來將電子裝置 200 頂出。

[0160] 圖 53 繪示包含在抓爪 2282 的遠端 2292 的內部槽孔 2286 之拾放工具 2280 的一態樣。如圖所示，拾放工具 2280 包含外部抓爪 2282，其具有由位於抓爪 2282 的遠端 2292 之卡扣元件 2294 所界定的內部槽孔 2286。拾放工具 2280 以向下方向驟降以卡扣電子裝置 200 的裙

部 2110 部份的外徑 2116，以致它被卡扣至室 2290 中。電子裝置 200 的裙部 2110 部份的外徑 2116 撓曲並卡扣進入及退出室 2276，且藉由由卡扣元件 2294 所界定的垂直座被固持於定位。當到了放置的時間時，於方向 V 上可移動的頂出構件 2284（柱塞）被使用來將電子裝置 200 頂出。

[0161] 圖 54 繪示包含在遠端 2310 的特徵 2304 之拾放工具 2300 的一態樣，以在電子裝置 200 的裙部 2110 部份的外徑 2116 的周圍建立切口。拾放工具 2300 包含可移動的本體部份 2302 及在遠端的切口特徵 2304。切口特徵 2304 夾住裙部材料 2308 的邊緣，以在電子裝置 200 的裙部 2110 建立切口，以供在承載體中摩擦固持。在工具 2300 下方的切除 2306 部份顯示形成在電子裝置 200 的裙部 2110 部份之特徵。因為有切口的邊緣藉由摩擦力將電子裝置 200 固持在承載體或凹穴中，電子裝置 200 被柱塞強迫退出，類似於如先前所描述的頂出構件。

[0162] 圖 55 繪示拾放工具 2320 的一態樣，其在遠端 2332 被組構為在遠端 2332 具有黏扣件（Velcro）或脊部 2330，以將電子裝置 200 固持於定位。拾放工具 2320 包含外部本體 2322 部份，其界定內部室 2326，用以將可移動於方向 V 上的頂出構件 2324（柱塞）可移動地接收於其中。拾放工具 2320 的遠端 2332 包含在遠端 2332 的黏扣件（Velcro）或脊部 2330，以固持電子裝置 200。當是放置的時候時，頂出工具 2324 或柱塞被使用來將電子

裝置迫出或頂出。

[0163] 圖 56 繪示用於儲存電子裝置 200 的塔 2340 之一態樣。在所繪示的範例中，塔 2340 包含界定適合用於儲存電子裝置 200 的內部室 2348 之圓柱體 2342。圓柱體 2342 包含座 2344 或突出件以將電子裝置 200 固持在室 2348 內。電子裝置 200 被定位在塔體 2342 的下方、於通常的承載帶 106 中。於方向 V 上可移動的沖壓件 2346 被使用來沖壓穿過承載帶 106，並將電子裝置 200 裝載至室 2348 中。

[0164] 圖 57 繪示與旋轉式轉移板 2354 介接的塔 2340 之一態樣。如圖所示，塔 2340 可被上下翻轉以將電子裝置 200 施配至設置在旋轉式轉移板 2354 的窩 2352。

[0165] 圖 58 繪示轉移機構 2400 之一態樣，其運用真空板 2402 來固持電子裝置 200，直到它們備妥要被施配為止。在所繪示的範例中，電子裝置 200 在承載帶 106 中跟著移動。就在要抵達真空板 2402 之前，包覆帶 110 被移除以致真空板 2402 施加負壓至電子裝置 200 的上側，以將電子裝置 200 固持於定位，直到備妥施配在輸送器 2404 上為止，如圖所示，或是承載體上。

[0166] 圖 59 繪示轉移機構 2450 之另一態樣，其運用真空板 2402 來固持電子裝置 200，直到它們備妥要被施配為止。電子裝置 200 以承載帶 106 的方式被供應。包覆帶 110 就在真空板 2402 之前於除帶站 2458 被移除，以致當包覆帶 110 被移除時，來自真空板的負壓被施加至電

子裝置 200 的頂部，以將電子裝置固持於定位，直到到了施配的時間為止。在所繪示的範例中，插入銷 2452 將電子裝置 200 推出至被定位在錠上板 2456 上的模穴 2454 中。下沖壓件 2458 被使用來藉由使用模穴 2454 將電子裝置 200 形成為錠。

[0167] 圖 60 繪示轉移機構之一態樣，其運用真空板 2402 來固持電子裝置 200，直到它們備妥要被施配為止。電子裝置 200 以承載帶 106 的方式被供應。包覆帶 110 就在真空板 2402 之前於除帶站 2458 由除帶邊緣 2455 來移除，以致當包覆帶 110 被移除時，來自真空板的負壓被施加至電子裝置 200 的頂部，以將電子裝置固持於定位，直到到了施配的時間為止。在所繪示的範例中，插入銷 2468 將電子裝置 200 推出至被定位在錠上板 2464 上的模穴 2462 中。插入銷 2468 移動穿過承載帶 106 以將電子裝置 200 推至模穴 2462 中。在一態樣中，插入銷 2468 的啟用能為線性運動。

[0168] 圖 61 繪示轉移機構 2470 之一態樣，其運用軌道進給件 2472 以將電子裝置 200 供應至錠處理台頂部 2476。在所繪示的範例中，電子裝置 200 藉由軌道進給件 2472 的方式被供應至沖壓站 2482、沖壓模穴 2474 的上方。具有電子裝置 200 的線性致動器 2480 的對準銷 2478 被使用來將電子裝置 200 轉移至模穴 2474 中。電子裝置 200 被強迫於軌道進給件 2472 下移至插入位置。線性致動器 2480 將電子裝置 200 與四個銷 2478 對準，然後將力

量 F 施加至電子裝置 200，以將電子裝置 200 的裙部 2110 部份稍微地彎曲或撓曲，來退出軌道進給件 2472 下方的開口 2484 並進入模穴 2474 中。在另一態樣中，線性致動器 2480 將電子裝置 200 施配至被設置在處理台頂部 2476 上的承載體或窩中。

[0169] 圖 62 繪示繞著第一軸 2508 偏心地旋轉的頂出機構 2500 之剖面圖。頂出機構 2500 包含真空管件 2506 及在其間的頂出構件 2502。頂出構件 2502 可旋轉地附接至輪 2504，其離心地旋轉以致頂出構件 2502 作用在電子裝置上。

[0170] 圖 63 繪示圖 62 所示的頂出機構 2500 之側視圖。如圖所示，輪 2504 繞著軸 2508 旋轉，此造成頂出構件 2502 從而移動。附接至真空管件 2506 的第二輪（未示出）繞著中心軸 2510 旋轉。

[0171] 圖 64 繪示圖 62 及 63 所示的頂出機構 2500 之剖面圖。如圖所示，真空管件 2506 將電子裝置 200 固持於定位。頂出構件 2502 被耦接至繞著軸 2508 離心地旋轉的第一輪 2504。用於固持電子裝置 200 的真空管件 2506 被耦接至繞著軸 2510 在中心旋轉的第二輪 2512。因此，當電子裝置 200 到達底部且與壓錠模穴介接時，偏置的頂出構件 2502 將電子裝置 200 頂出而進入模穴。

[0172] 圖 65 繪示拾放工具 2600，其包含本體 2602 及撓性（彈性）抓指或翼片 2604，以抓持並固持電子裝置 200。在一態樣中，撓性抓指 2604 可用橡膠或其他適

合材料製成。

[0173] 圖 66 繪示運用重力的轉移機構 2610 之一態樣。轉移機構 2610 使用重力及板狀模版 2612，以允許電子裝置 200 掉落至沖壓機 2614 中，並在它掉落通過模板時將它置中。

[0174] 圖 67 繪示運用空氣壓力的轉移機構 2620 之一態樣。轉移機構 2620 使用來自承載帶 106 的底部的空氣壓力 2622，以將電子裝置 200 推出承載帶 106 穿過加壓的進給管件 2624，其將電子裝置 200 頂出至沖壓機 2614 中。

[0175] 圖 68 繪示運用真空進給器的轉移機構 2630 之一態樣。轉移機構 2630 使用藉由真空管件固持電子裝置 200 的真空進給器輪 2632，且輪自轉並將電子裝置 200 放置於沖壓機 2614 中。在一態樣中，真空進給器 2634 具有一列的真空頭。

[0176] 圖 69 繪示具有本體 2642 的收集抓爪 2640 之一態樣，其在抓握過程期間展開，然後在電子裝置 200 上收縮，而在電子裝置 200 的外側的周圍形成正壓抓握。開啟及關閉收集抓爪頭 2644 的機構可為凸輪驅動（中央的尖形箭頭）。

[0177] 圖 70 繪示轉移機構 2650 之一態樣，其包含固持電子裝置 200 的預先沖壓的膜/承載帶 2652，使得能促成用沖壓件 2656 沖出電子裝置 200 至壓製工具 2654 中。這亦促成先前所提的獨特的周界設計。

[0178] 圖 71 繪示圖 70 所示的轉移機構 2660 之一態樣，除了是沖壓件變成作用於旋轉盤 2664，旋轉盤 2664 可由在周界周圍的摩擦適配來固持電子裝置，或具有一些鎖固於定位的機械特徵。此旋轉盤能將電子裝置 200 移動至沖壓區中。

[0179] 圖 72 繪示轉移機構 2670，其包含電性充電的、具有抓指 2672、2674 的拾放頭，抓指 2672、2674 具有相反電荷，以抓持電子裝置並藉由靜電力將電子裝置 200 固持於定位。

[0180] 值得注意的是，“一態樣”或“態樣”的任何參照內容意指，相關於該態樣所描述的特別的特徵、結構、或特性係被包括於至少一態樣中。因此，在整份說明書的各個地方的“在一態樣中”詞句的出現不必然全指為同樣的態樣。此外，特殊的特徵、結構、或特性可於一或多個態樣中用任何適合的方法來組合。

[0181] 一些態樣可使用“耦接”及“連接”表示用語、伴隨著它們的衍生用語，來描述。應瞭解的是，這些用語不意在作為彼此的同義字。舉例而言，一些態樣可使用“連接”用語以指出二或多個元件係彼此以直接的實體連接或電性接觸。在另一範例中，一些態樣可使用“耦接”用語來描述，以指出二或多個元件係以直接的實體或電性接觸。然而，“耦接”用語亦可意指二或多個元件並非以直接的實體或電性接觸，但是仍舊與彼此共同操作或互動。

[0182] 雖然如在此所描述的態樣的某些特徵已經被繪示，許多修改、替代、變化及等效方式現在將會被熟悉此項技術者思及。因此要瞭解的是，隨附的申請專利範圍意在涵蓋所有這樣的修改及變化只要為落於所揭示態樣的真實範疇內。

【符號說明】

[0183]

100：捲盤

102：轂

104：凸緣

106：承載帶

108：凹穴

110：包覆帶

112：標籤

114：視窗

200：電子裝置

202a：凸緣

202b：凸緣

300：捲帶進給機構

302：導引軌

304：第二捲盤

306：第三捲盤

308：旋轉式拾放轉移機構

310：拾放元件

400：組裝設備

402：輸送系統

404：承載體

406：隔室

410：第二旋轉式拾放機

411：板片

412：拾放元件

420：旋轉式沖壓機

422：模穴

424：沖壓部

426：電子零件

428：支腳

430：支腳

432：槽孔

442a：板片

442b：板片

444：洞

462：轉移盤

462a：洞

464：沖刀

470：沖壓機

500：轉子

502：上沖壓導引件

504：下沖壓導引件

506：模板

508：容置孔洞

510：容置孔洞

512：上沖壓件

514：下沖壓件

516：模孔

518：導引套筒

520：導引套筒

522：頭部

524：軸桿

526：工具部

528：上密封環

530：下密封環

550：粉末材料

552：真空管線

554：尖端

600：低輪廓承載錠、承載體

610：材料

612：材料

614：基底材料

616：孔洞

700：組裝設備

800：組裝設備

802：捲帶進給機構

804：頂出銷

806：穿孔

808：沖壓站

900：組裝設備

902：凸輪

906：孔口

908：孔口

1000：組裝設備

1002：承載帶

1004：第一黏著帶

1006：第二黏著帶

1008：轉子

1010：孔口

1100：組裝設備

1102：旋轉沖輪

1104：沖頭

1106：孔口

1108：孔口

1200：組裝設備

1202：頂出銷

1206：孔口

1208：第二頂出銷

1210：旋轉承載輪、轉移輪

1212：第一沖壓站

1214：第二沖壓站

1400：承載體

1402：加重的環帶

1404：凹穴

1600：邏輯流程圖

1602：步驟

1604：步驟

1606：步驟

1608：步驟

1610：步驟

1612：步驟

1614：步驟

2030：系統

2032：框架

2034：材料

2035：部份

2036：材料

2037：部份

2038：控制裝置

2039：材料

2040：系統

2042：框架

2044：可吞食性材料

2046：可吞食性材料

2048：控制裝置

2049：非導電裙部

2050：離子或電流路徑

2052：接地接點

2054：不規則表面

2062：控制模組

2064：計時器

2066：記憶體

2068：輸入端

2072：感測器模組

2074：感測器模組

2076：感測器模組

2078：連接件

2100：拾放轉移機構

2102：殼體

2104：壓力板

2106：夾叉固持器板

2108：彈簧

2110：裙部

2112：活塞

2114：夾叉

2116：外徑

2118：遠端

2120：彈簧裝載室

2122：真空開口

2124：凹痕

2126：導角

2128：角

2150：拾放工具

2152：真空管件

2154：機械抓爪

2156：突緣

2158：室

2160：遠端

2170：摩擦固持碟片機構

2172：承載帶

2174：凸輪驅動銷

2176：旋轉碟片

2178：承載體

2180：凹穴

2202：頂出構件

2204：真空管件

2206：內部室

2208：遠端

2210：邊緣

2222：頂出構件

2224：外部管件

2226：內部室

2230：針

2240：拾放工具

2242：頭部

2244：錐形外壁

2246：遠端

2260：拾放工具

2264：頂出構件

2266：內部槽孔

2268：抓爪

2272：遠端

2274：沖壓件

2276：室

2280：拾放工具

2282：抓爪

2284：頂出構件

2286：內部槽孔

2290：室

2292：遠端

2294：卡扣元件

2300：拾放工具

2304：切口特徵

2306：切除

2308：裙部材料

2310：遠端

2320：拾放工具

2322：外部本體

2324：頂出構件

2326：內部室

2330：脊部

2332：遠端

2340：塔

2342：圓柱體、塔體

2344：座

2346：沖壓件

2348：內部室

2352：窩

2354：旋轉式轉移板

2400：轉移機構

2402：真空板

2404：輸送器

2450：轉移機構

2452：插入銷

2454：模穴

2455：除帶邊緣

2456：錠上板

2458：除帶站、下沖壓件

2462：模穴

2464：錠上板

2468：插入銷

2470：轉移機構

2472：軌道進給件

2474：沖壓模穴

2476：錠處理台頂部

2478：對準銷

2480：線性致動器

2484：開口

2500：頂出機構

2502：頂出構件

2504：第一輪

2506：真空管件

2508：第一軸

2510：軸

2512：第二輪

2600：拾放工具

2602：本體

2604：抓指、翼片

2610：轉移機構

2612：板狀模版

2614：沖壓機

2620：轉移機構

2622：空氣壓力

2624：進給管件

2630：轉移機構

2632：真空進給器輪

2634：真空進給器

2640：收集抓爪

2642：本體

2644：收集抓爪頭

2650：轉移機構

2652：承載帶

2654：壓製工具

2656：沖壓件

2660：轉移機構

2664：旋轉盤

2670：轉移機構

2672：抓指

2674：抓指

F：力量

F_C：彈簧力

F_D：向下力

F_U：向上力

A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N, V：方向

H1, H2, H3, H4, H5：厚度

申請專利範圍

1. 一種製造包含電子裝置的錠之方法，該方法包含：

將粉末材料提供至壓錠機的模穴中；

自操作性地耦接至該壓錠機的捲帶式承載帶施配電子裝置，該承載帶被組構為用以固持該電子裝置；

將該電子裝置設置至該模穴中；及

將該粉末材料及該電子裝置壓緊以形成錠。

2. 如申請專利範圍第 1 項之製造包含電子裝置的錠之方法，另包含在將該電子裝置設置至該模穴中之前，預先壓緊該粉末材料。

3. 如申請專利範圍第 1 項之製造包含電子裝置的錠之方法，另包含在形成該錠之後，將額外的粉末材料提供至該模穴中。

4. 如申請專利範圍第 3 項之製造包含電子裝置的錠之方法，另包含將該額外的粉末材料壓緊以形成該錠。

5. 如申請專利範圍第 1 項之製造包含電子裝置的錠之方法，其中該壓錠機係旋轉式壓錠機。

6. 如申請專利範圍第 1 項之製造包含電子裝置的錠之方法，其中該粉末材料係藥物材料。

7. 如申請專利範圍第 1 項之製造包含電子裝置的錠之方法，其中該電子裝置係可吞服性事件標示器。

8. 如申請專利範圍第 1 項之製造包含電子裝置的錠之方法，其中該承載帶包含包覆帶且界定凹穴，用以將該

電子裝置固持在該凹穴與該包覆帶之間，其中自該承載帶施配該電子裝置包含：

將該包覆帶自該承載帶移除，以曝露該凹穴內的該電子裝置；

將該包覆帶轉移至拾放轉移機構；

以該拾放轉移機構的拾放元件自該凹穴拾取電子裝置；

將該拾放元件轉移至該壓錠機；及

將該電子裝置放置在該模穴中。

9. 如申請專利範圍第 8 項之製造包含電子裝置的錠之方法，另包含將該拾放元件定位在該模穴的上方。

10. 如申請專利範圍第 9 項之製造包含電子裝置的錠之方法，另包含：

將該拾放元件轉移至承載體；

將該拾放元件定位在該承載體的上方；

將該電子元件放置在該承載體中；

以第二轉移機構的第二拾放元件自該承載體拾取電子裝置；

將該第二拾放元件定位在該模穴上方。

11. 如申請專利範圍第 8 項之製造包含電子裝置的錠之方法，其中該拾放元件係真空工具。

12. 如申請專利範圍第 1 項之製造包含電子裝置的錠之方法，其中自該承載帶施配該電子裝置包含：

將該承載帶轉移至沖壓機；

以該沖壓機的頂出銷部沖壓過包含該電子裝置的該承載帶，其中該頂出銷部將該承載帶穿孔；及

通過該等穿孔將該電子裝置施配至該模穴中。

13. 如申請專利範圍第 12 項之製造包含電子裝置的錠之方法，另包含：

將該電子裝置施配至承載體中；及

將該承載體轉移至該壓錠機。

14. 如申請專利範圍第 13 項之製造包含電子裝置的錠之方法，其中該承載體摩擦地嚙合該電子裝置，且將該電子裝置相對於該模穴置中。

15. 如申請專利範圍第 1 項之製造包含電子裝置的錠之方法，其中該承載帶包含第一和第二黏著帶，用以將該電子裝置固持於其間，其中自該承載帶施配該電子裝置包含：

將該第一黏著帶自該承載帶移除，以曝露該凹穴內的該電子裝置；

將該包覆帶轉移至沖壓機；

以該沖壓機的頂出銷部沖壓過包含該電子裝置的該承載帶，其中該頂出銷部將該承載帶穿孔；及

通過該等穿孔將該電子裝置施配至該模穴中。

16. 如申請專利範圍第 15 項之製造包含電子裝置的錠之方法，另包含：

將該電子裝置施配至承載體中；

將該承載體轉移至該壓錠機。

17. 一種用於製造包含電子裝置的錠之系統，該系統包含：

壓錠機，其包含用於接收粉末材料及電子裝置於其中的模穴、上沖壓件及下沖壓件，其中該上沖壓件及該下沖壓件操作性地將該粉末材料及該電子裝置形成為錠；

捲帶式承載帶，其操作性地耦接至該該壓錠機，該承載帶被組構為用以固持該電子裝置；及

轉移機構，其將該電子裝置自該承載帶轉移至該模穴。

18. 如申請專利範圍第 17 項之用於製造包含電子裝置的錠之系統，其中該轉移機構包含拾放轉移機構，其操作性地耦接至該承載帶及該壓錠機。

19. 如申請專利範圍第 17 項之用於製造包含電子裝置的錠之系統，另包含承載體，以接收該電子裝置，並將該電子裝置相對於該模穴置中，其中該拾放轉移機構將該電子裝置定位在該承載體中。

20. 如申請專利範圍第 19 項之用於製造包含電子裝置的錠之系統，另包含第二拾放轉移機構，以自該承載體拾取該電子裝置，並將該第二拾放轉移機構定位在該模穴上方。

21. 如申請專利範圍第 17 項之用於製造包含電子裝置的錠之系統，其中該拾放轉移機構包含真空工具。

22. 如申請專利範圍第 17 項之用於製造包含電子裝置的錠之系統，另包含沖壓機，用以自操作性地耦接至該

壓錠機的該承載帶施配該電子裝置。

23. 如申請專利範圍第 22 項之用於製造包含電子裝置的錠之系統，其中該沖壓機包含旋轉沖輪。

24. 如申請專利範圍第 17 項之用於製造包含電子裝置的錠之系統，其中該承載帶包含第一和第二黏著帶，用以固持該電子裝置於其間。

圖式

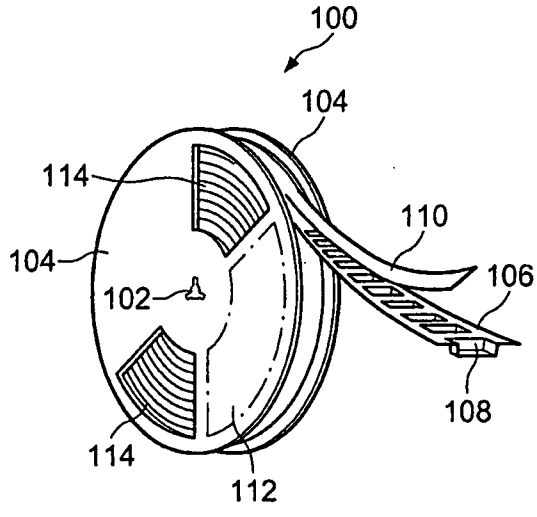

100
104
114
110
104
106
102
108
114
112

圖 1

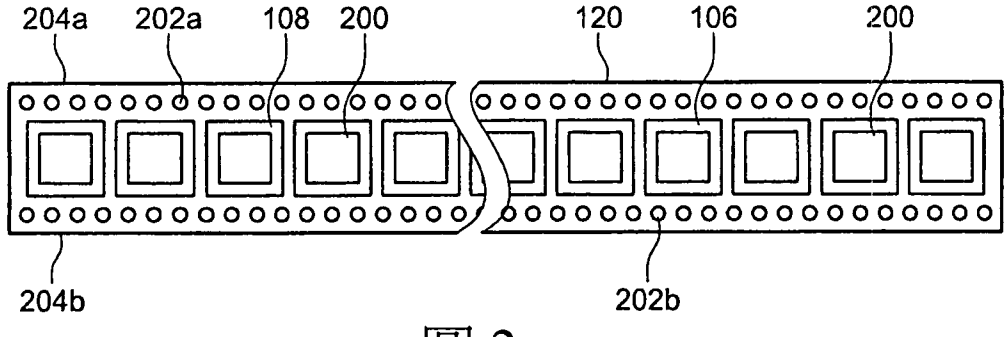

204a
202a
108
200
120
106
200
204b
202b

圖 2

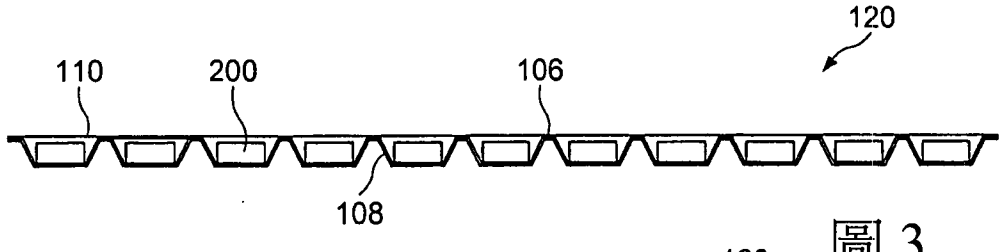

120
110
200
106
108

圖 3

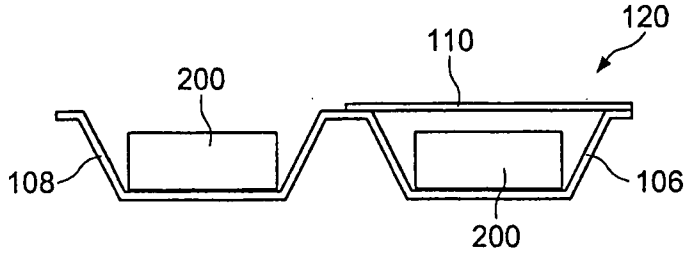

120
110
200
108
106
200

圖 4

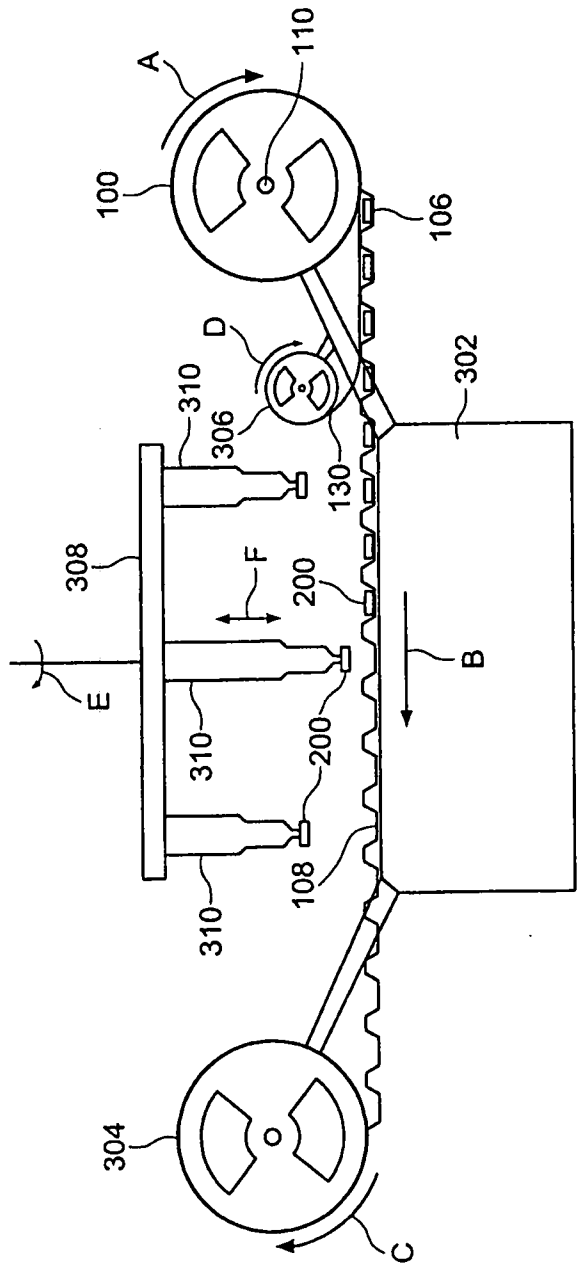

300
100
110
A
106
D
310
306
302
130
308
F
200
E
B
310
200
310
108
304
C

圖 5

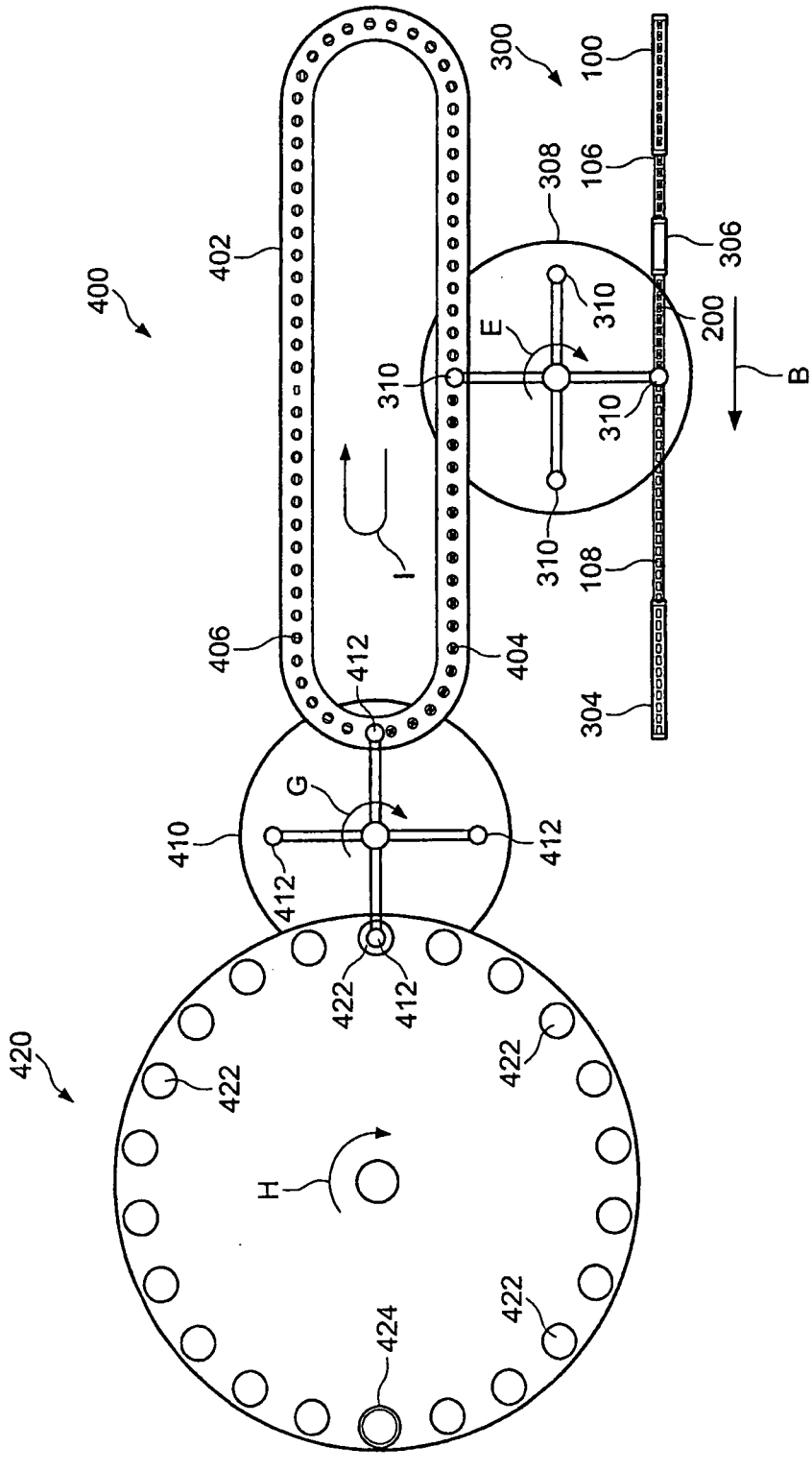

400
402
406
404
412
I
310
E
308
300
100
106
306
200
B
108
304
410
G
412
422
420
H
424

圖 6

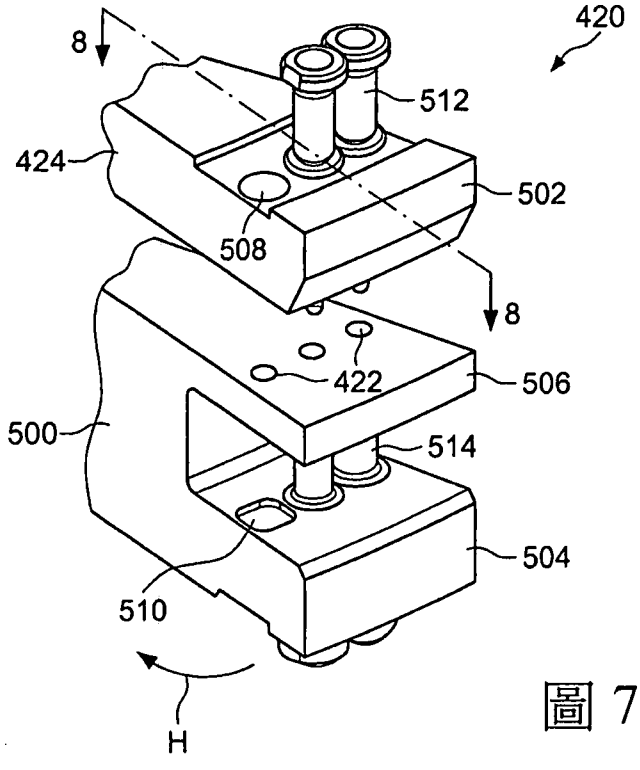

420
8
512
424
502
508
8
422
506
500
514
504
510
H

圖 7

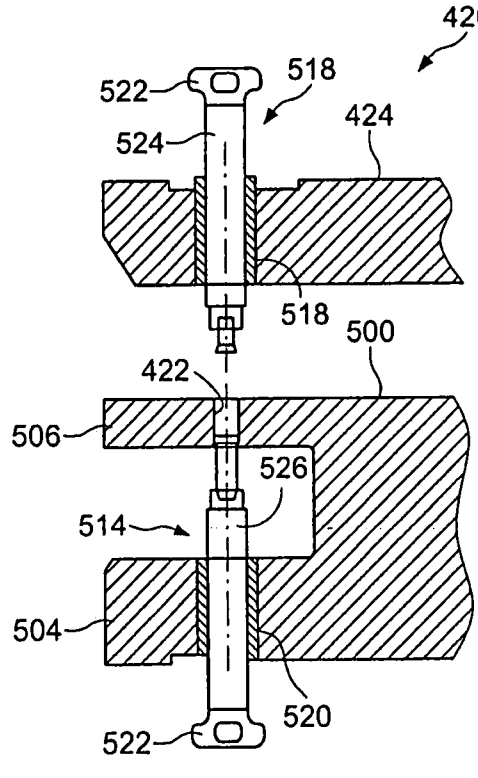

420
522
518
524
424
518
500
422
506
526
514
504
520
522

圖 8

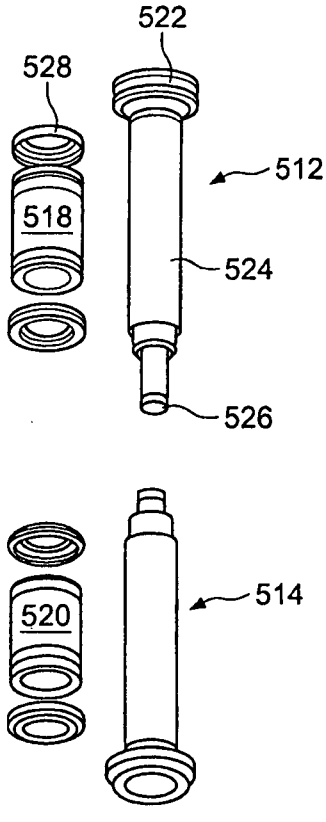


圖 9

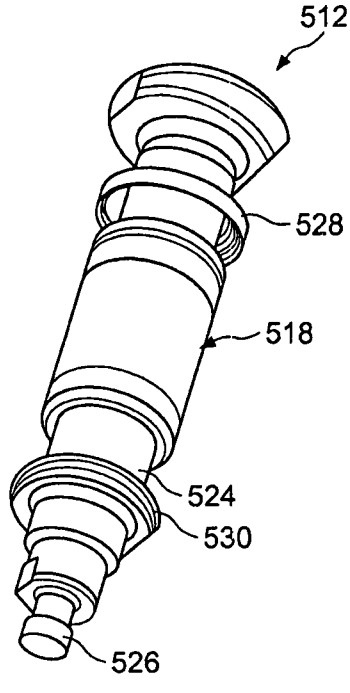


圖 10

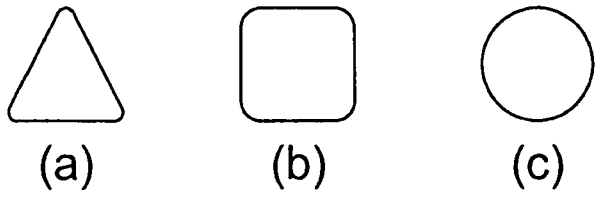


圖 11

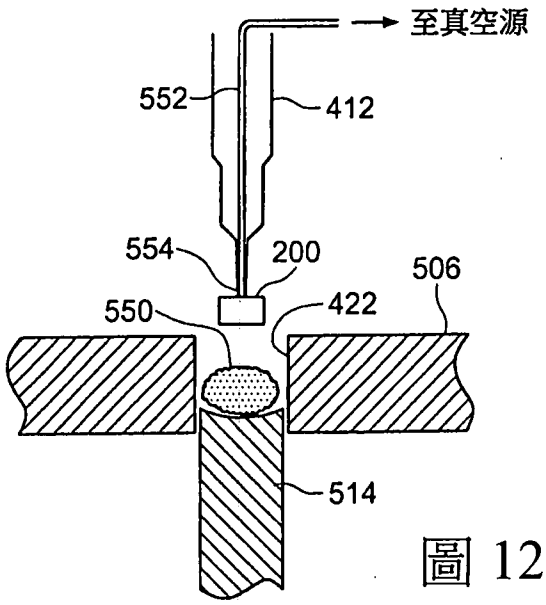

至真空源
552
412
554
200
506
550
422
514

圖 12

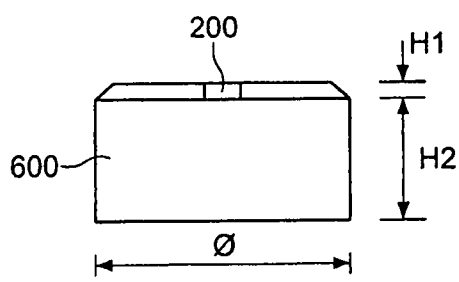

200
H1
H2
600
Ø

圖 13

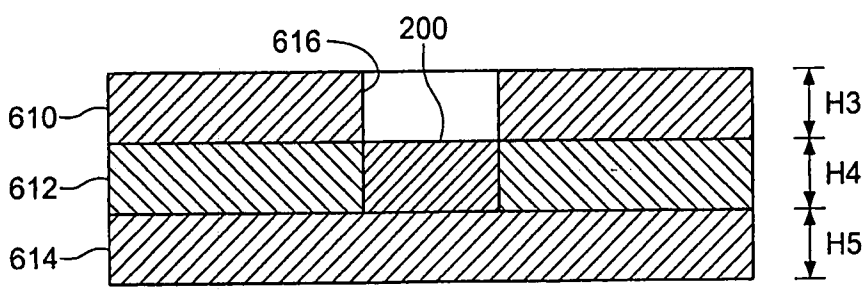

616
200
610
612
614
H3
H4
H5

圖 14

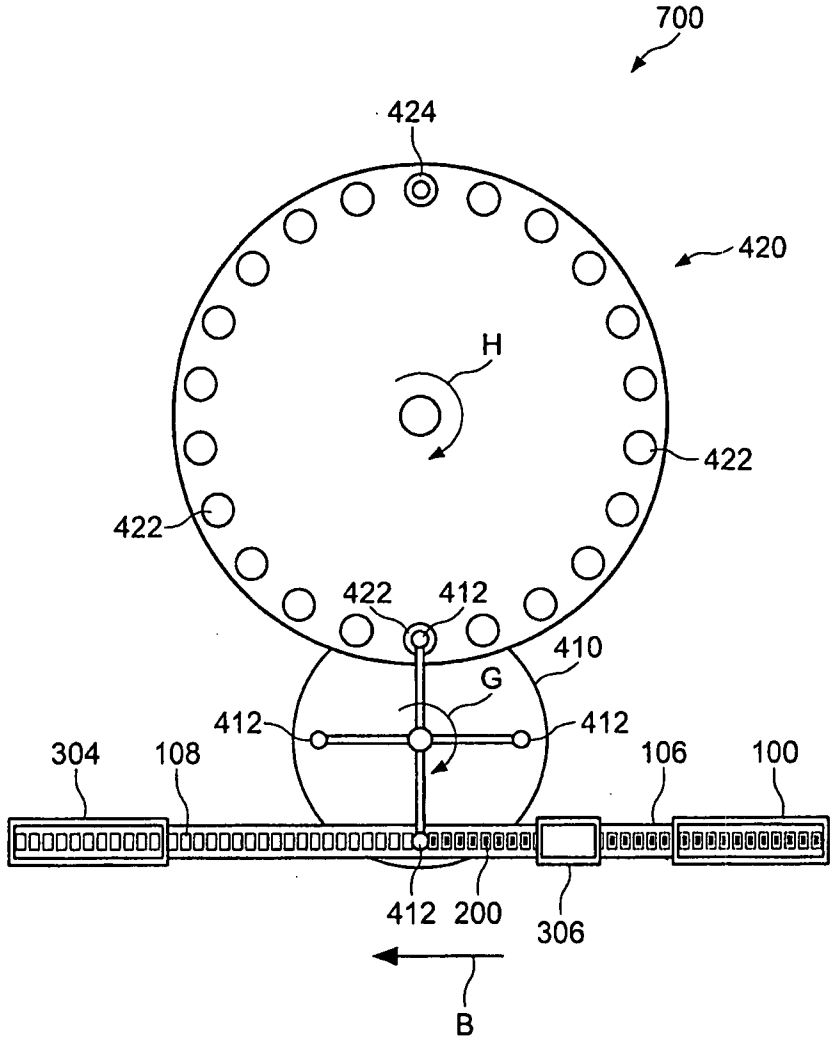

700
424
420
H
422
422
422
412
410
G
412
412
304
108
106
100
412
200
306
B

圖 15

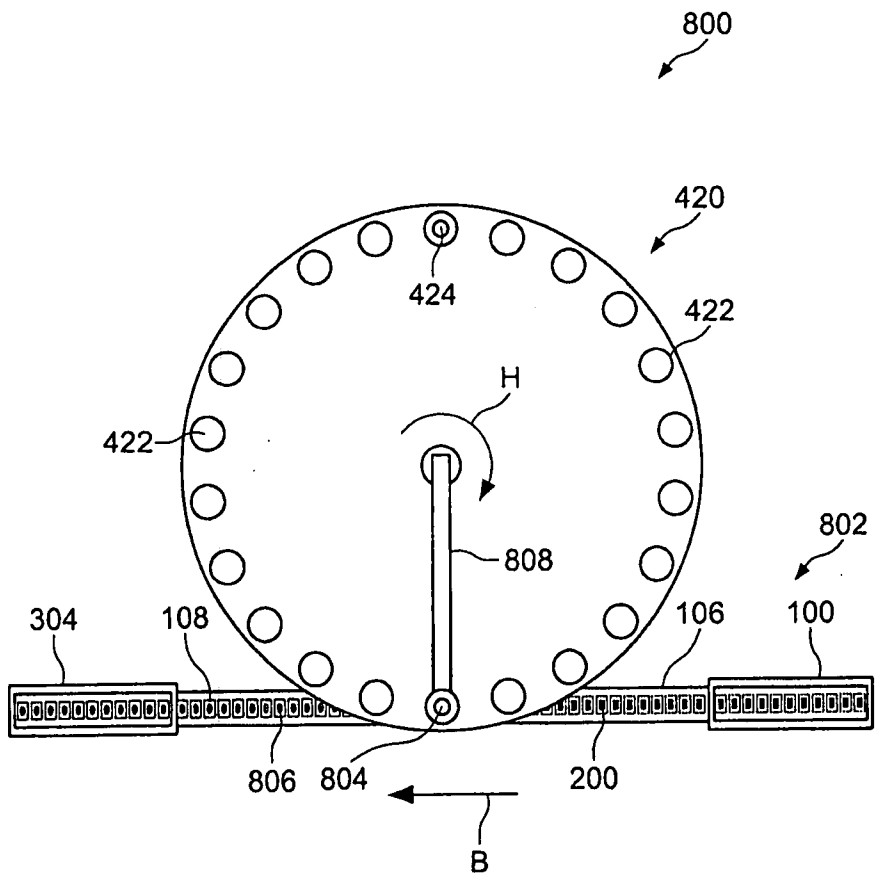


圖 16

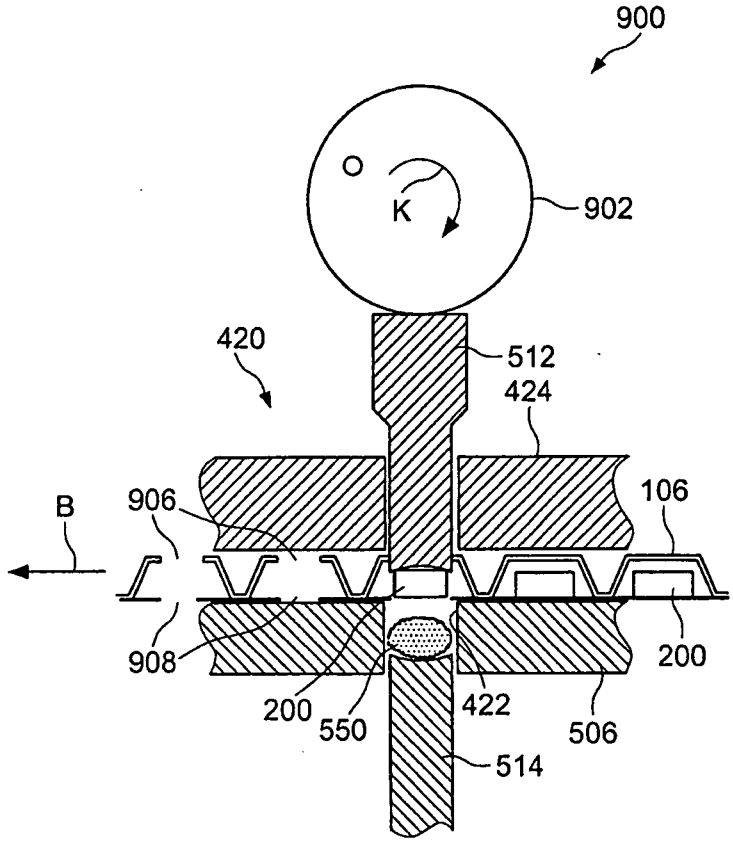


圖 17

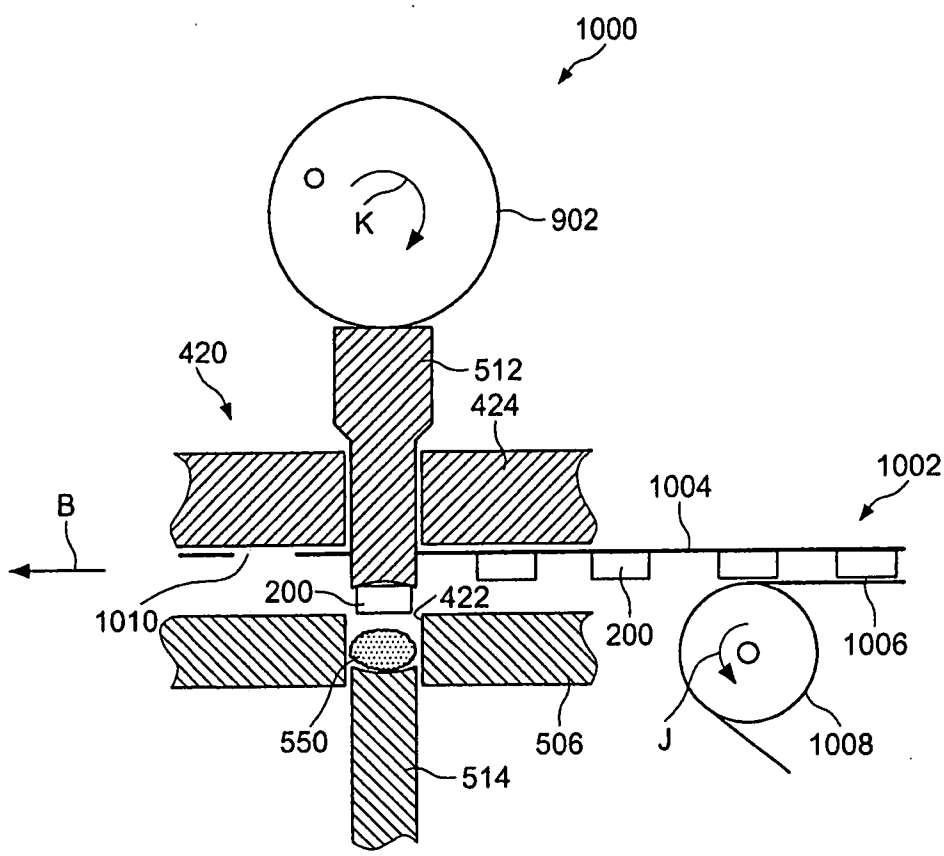

1000
O
K
902
420
512
424
1002
1004
B
1010
200
422
200
1006
O
J
1008
550
506
514

圖 18

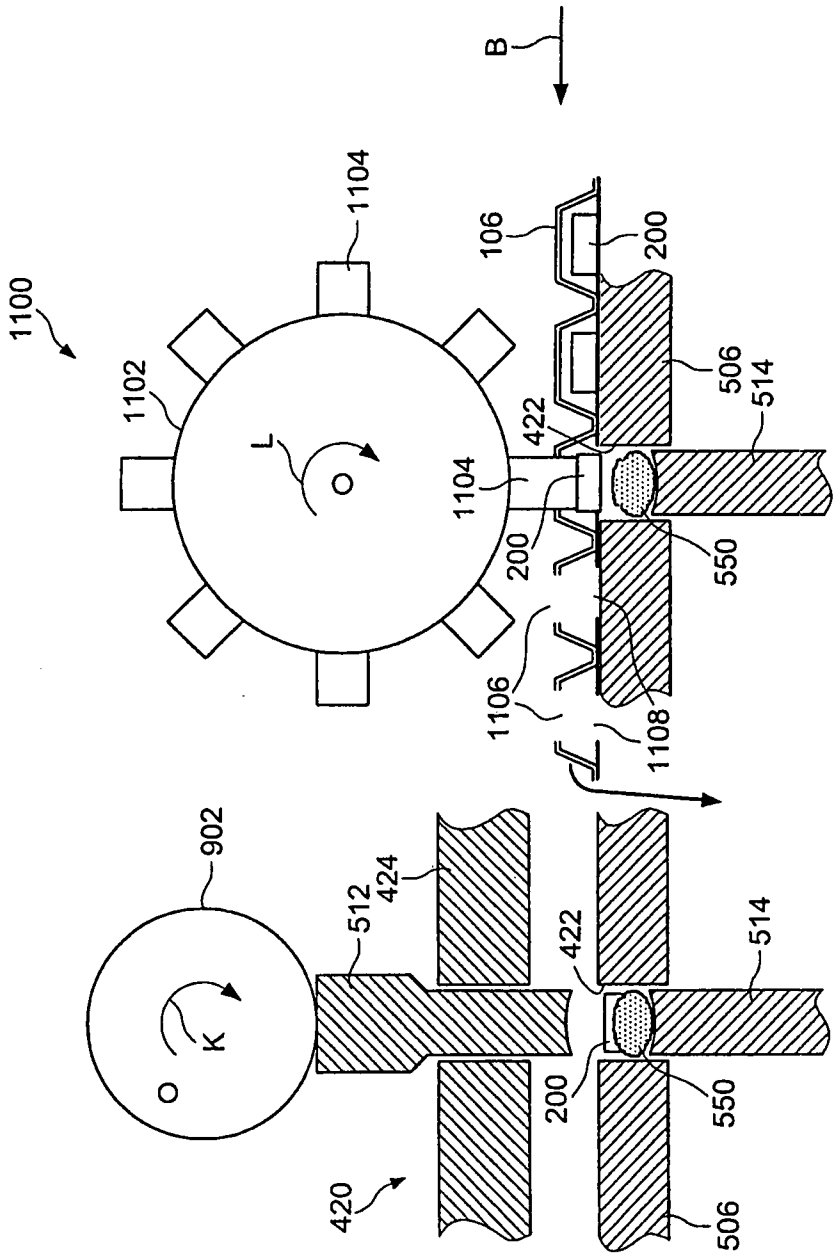

B
1100
1102
1104
L
O
106
200
506
514
422
1104
200
550
1106
1108
902
512
424
K
O
422
514
200
550
420
506

圖 19

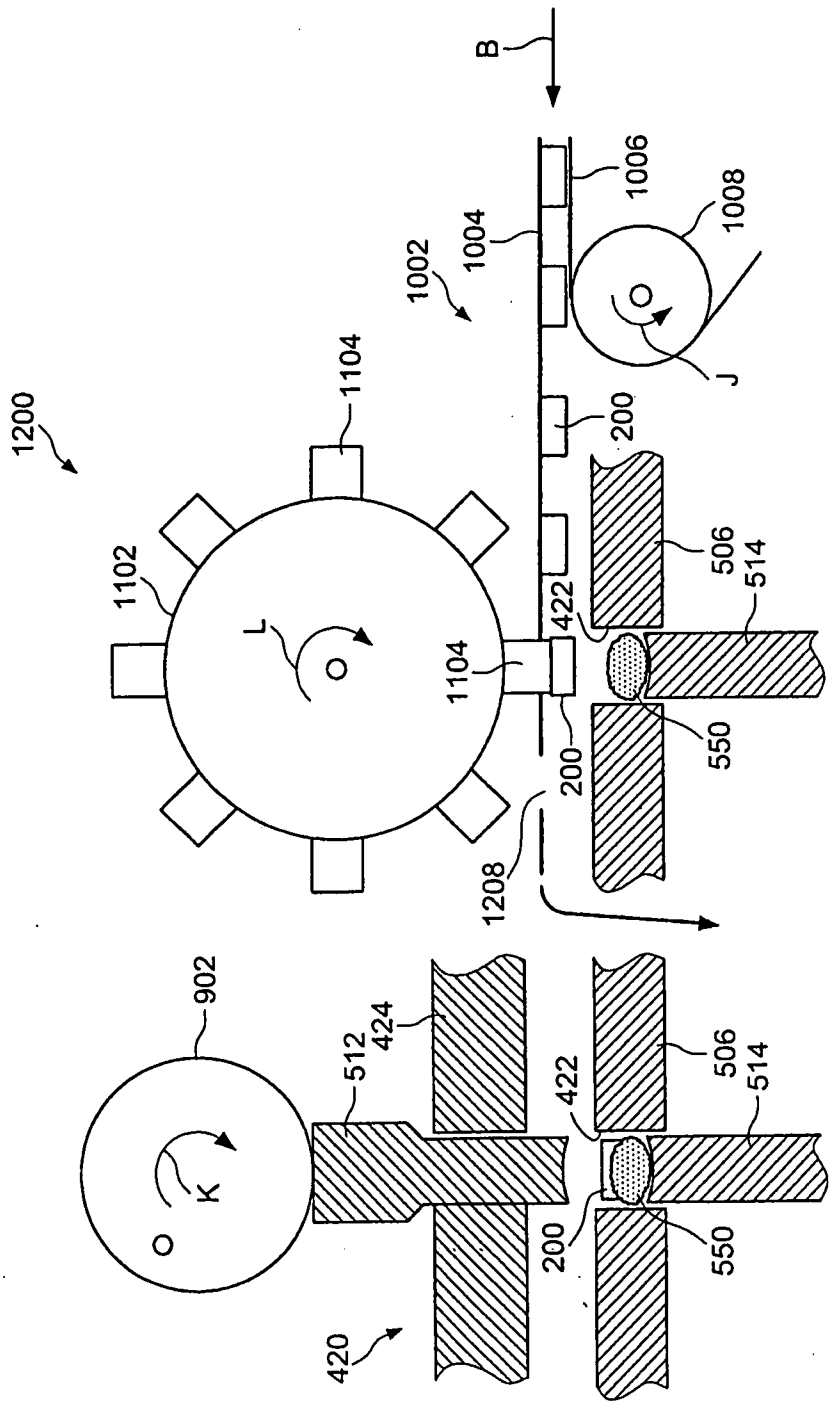

B
1006
1008
1004
1002
1104
1200
200
1102
L
O
506
514
422
1104
550
200
1208
902
512
424
K
O
506
514
422
200
550
420

圖 20

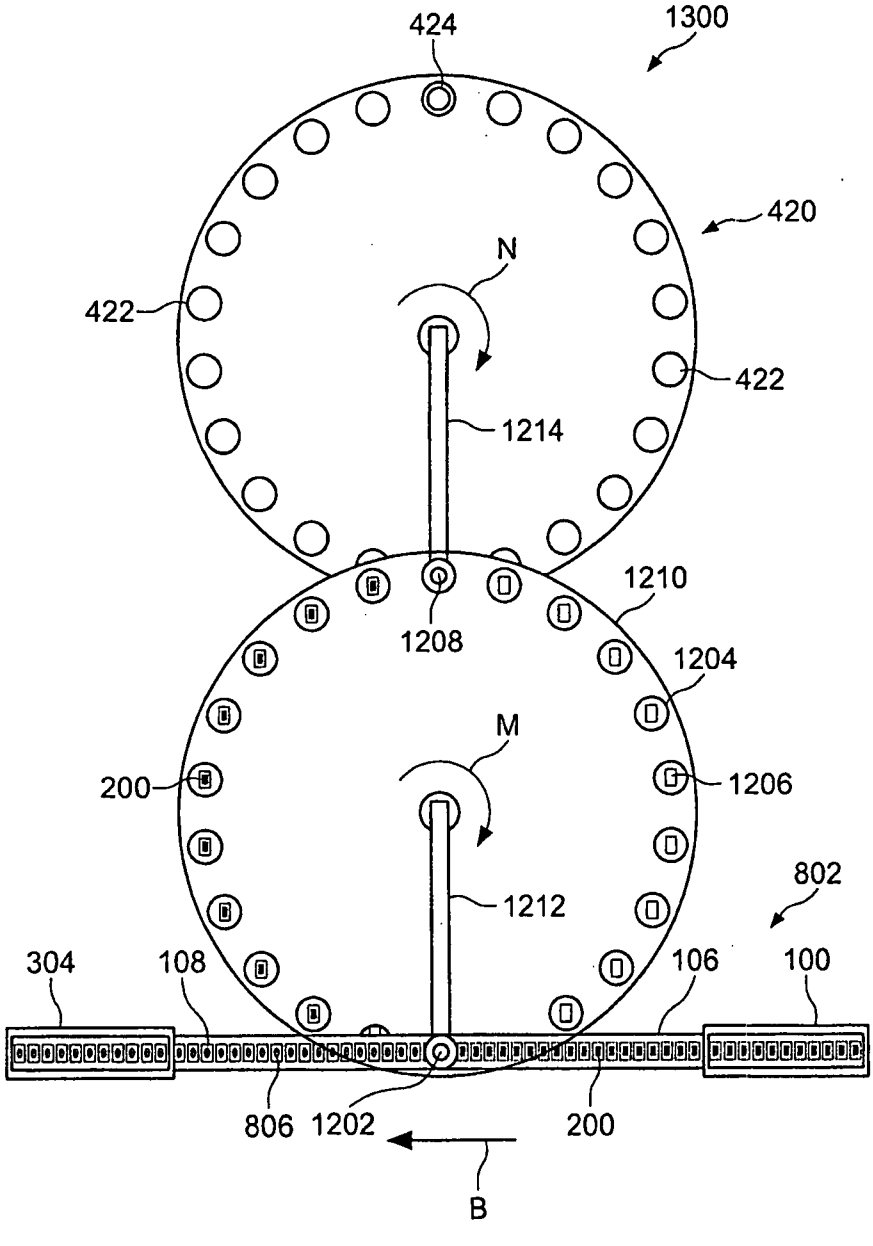

424
1300
420
N
422
422
1214
1210
1208
1204
M
200
1206
802
1212
304
108
106
100
806
1202
200
B

圖 21

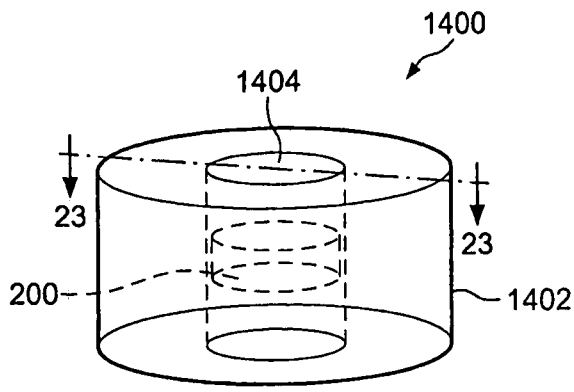


圖 22

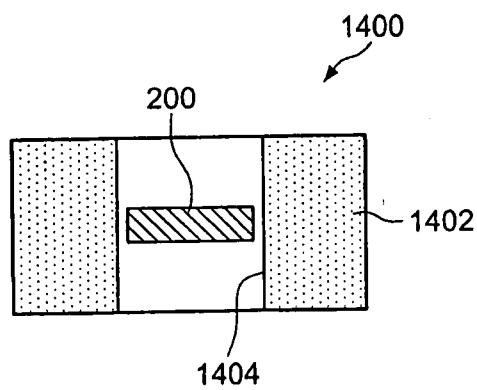


圖 23

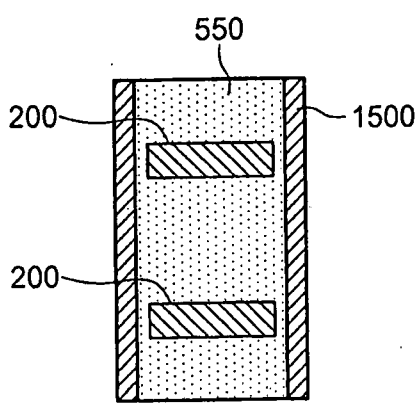


圖 24

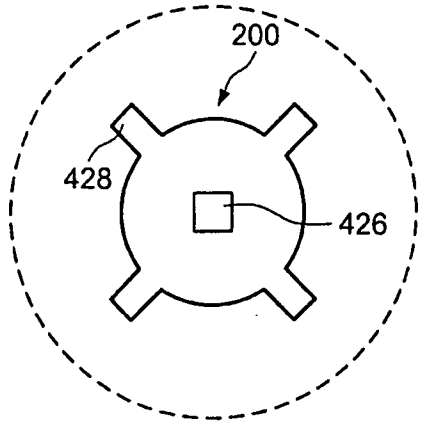


圖 25A

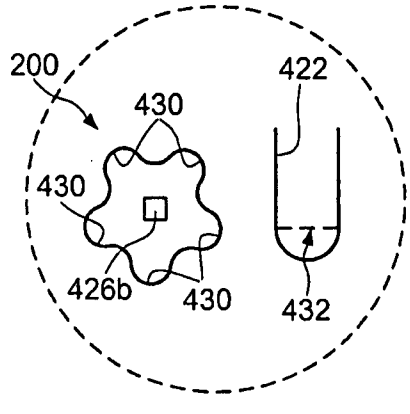


圖 25B

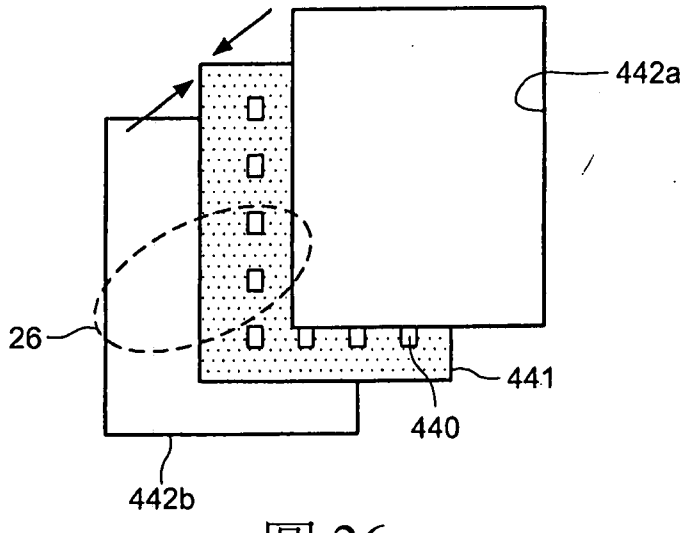


圖 26

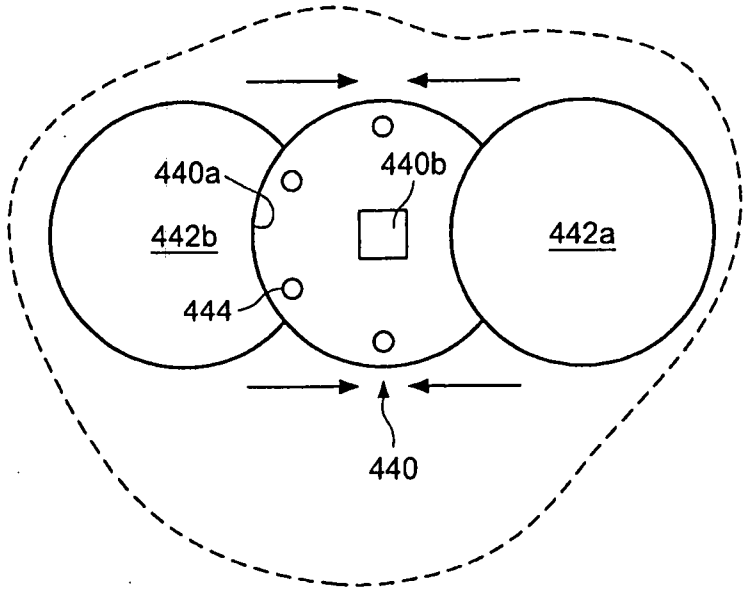


圖 27

S

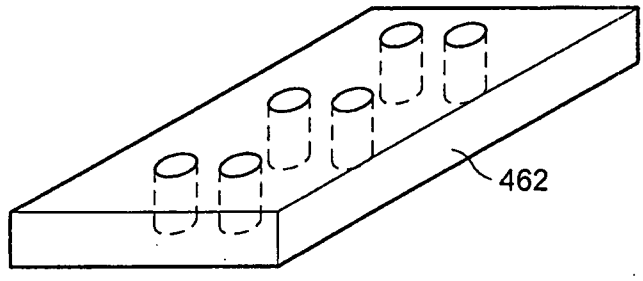


圖 28

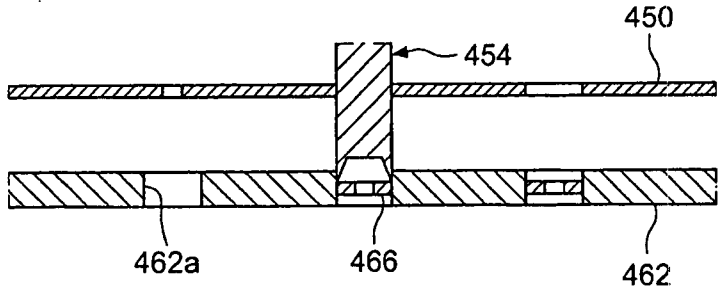


圖 29

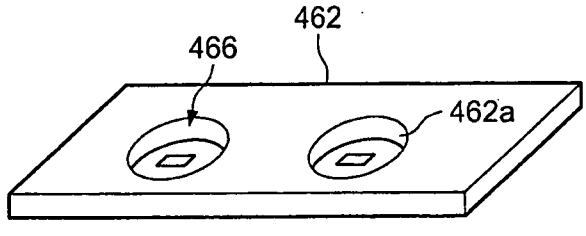


圖 30

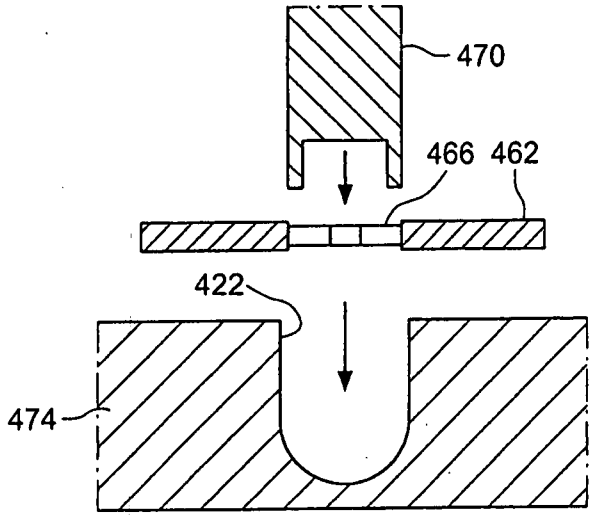


圖 31

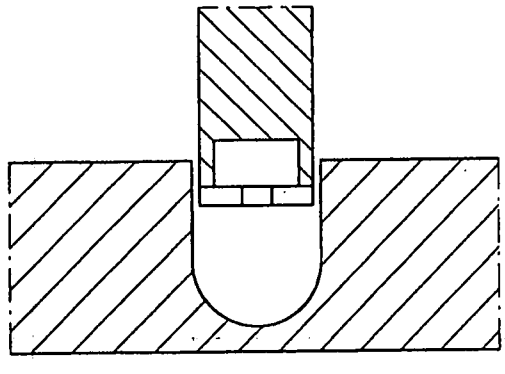


圖 32

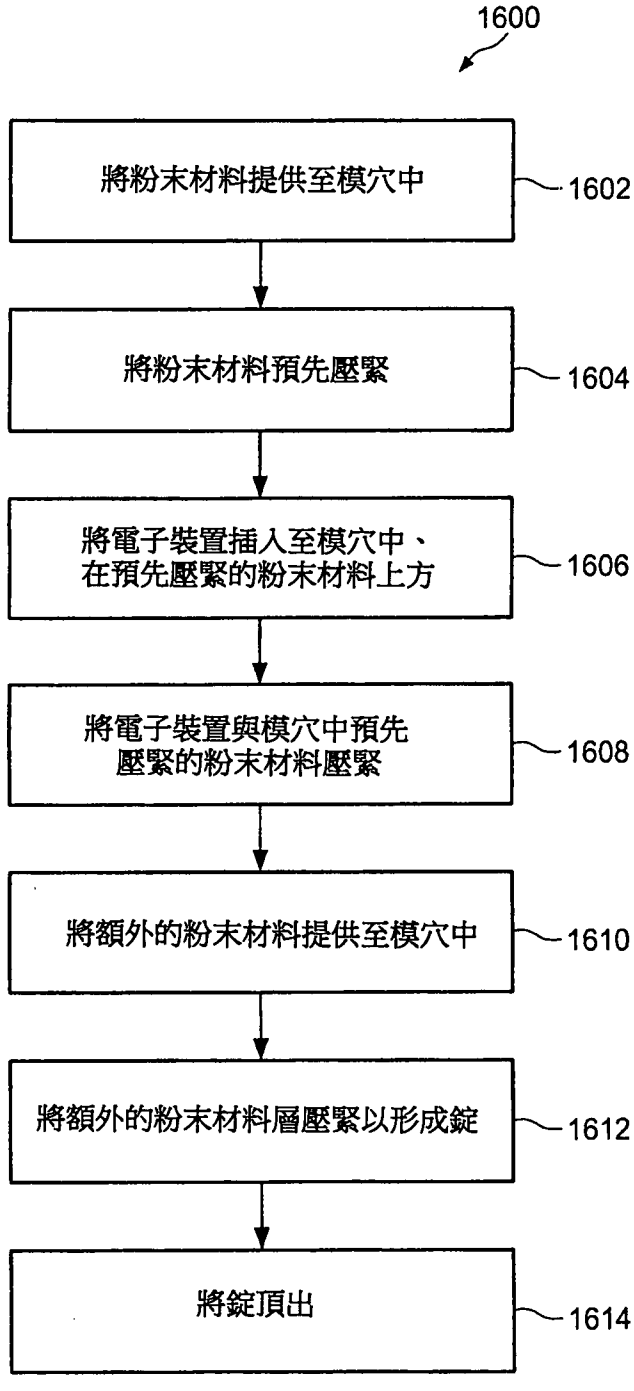

1600
將粉末材料提供至模穴中
1602
將粉末材料預先壓緊
1604
將電子裝置插入至模穴中、
在預先壓緊的粉末材料上方
1606
將電子裝置與模穴中預先
壓緊的粉末材料壓緊
1608
將額外的粉末材料提供至模穴中
1610
將額外的粉末材料層壓緊以形成錠
1612
將錠頂出
1614

圖 33

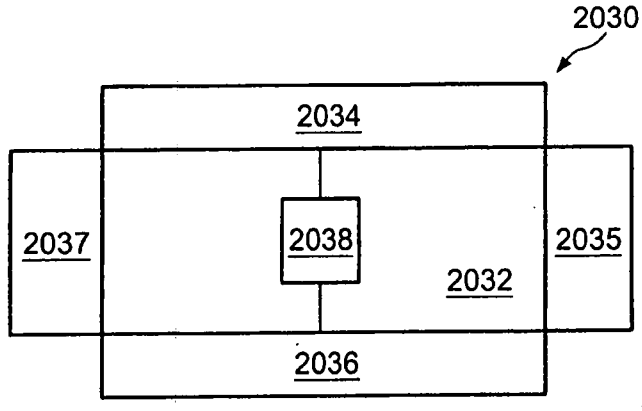


圖 34

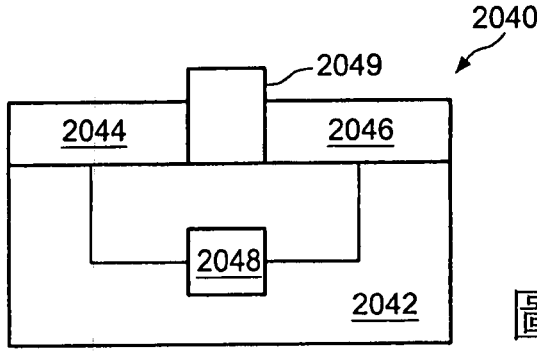


圖 35

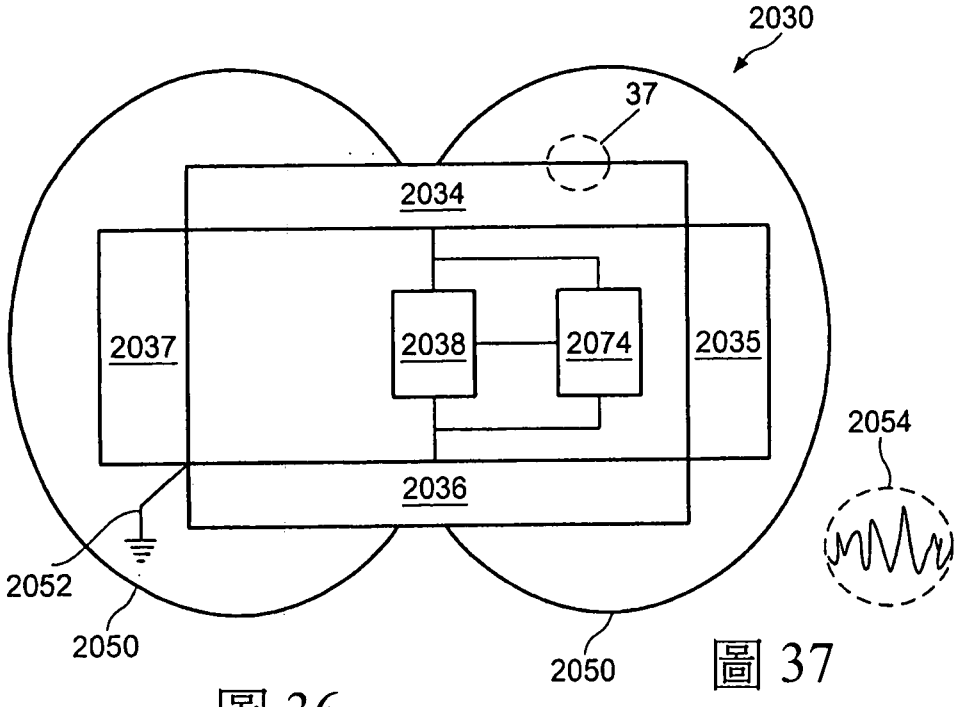


圖 36

圖 37

S

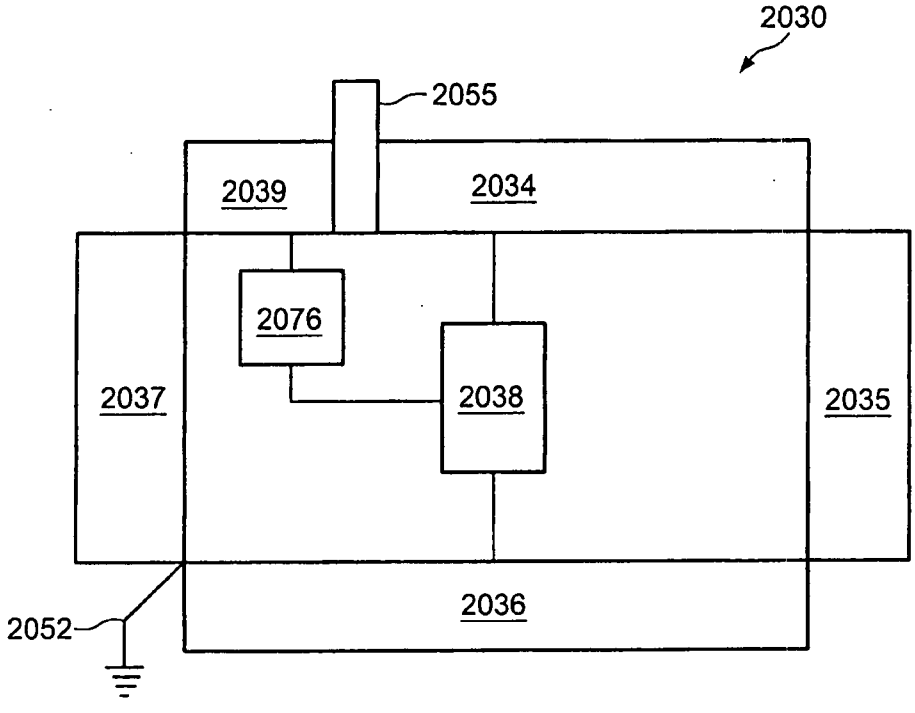

2030
2055
2039
2034
2076
2037
2038
2035
2036
2052

圖 38

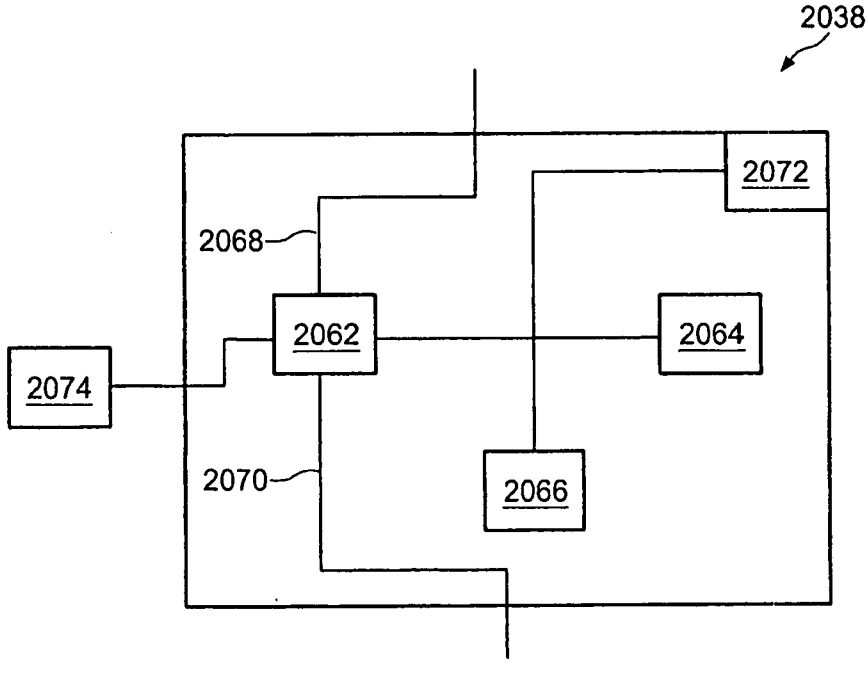

2038
2072
2068
2062
2064
2074
2070
2066

圖 39

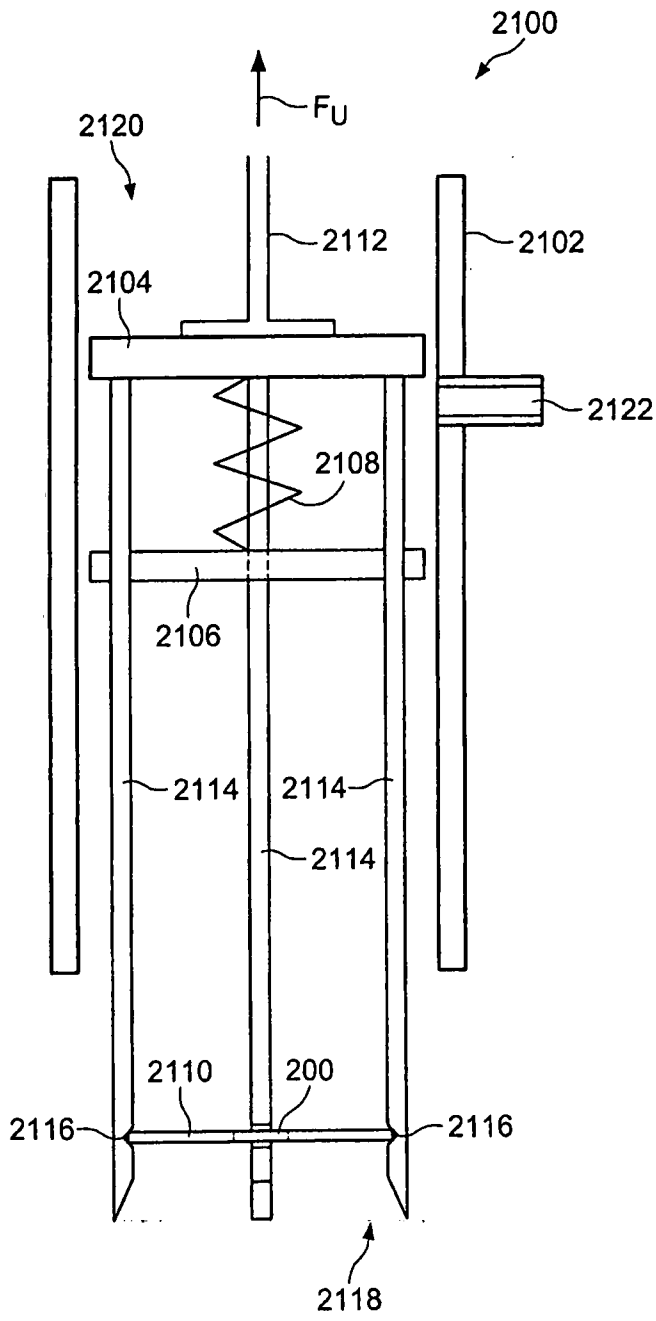

2100
F_U
2120
2112
2102
2104
2122
2108
2106
2114
2114
2114
2110
200
2116
2116
2118

圖 40

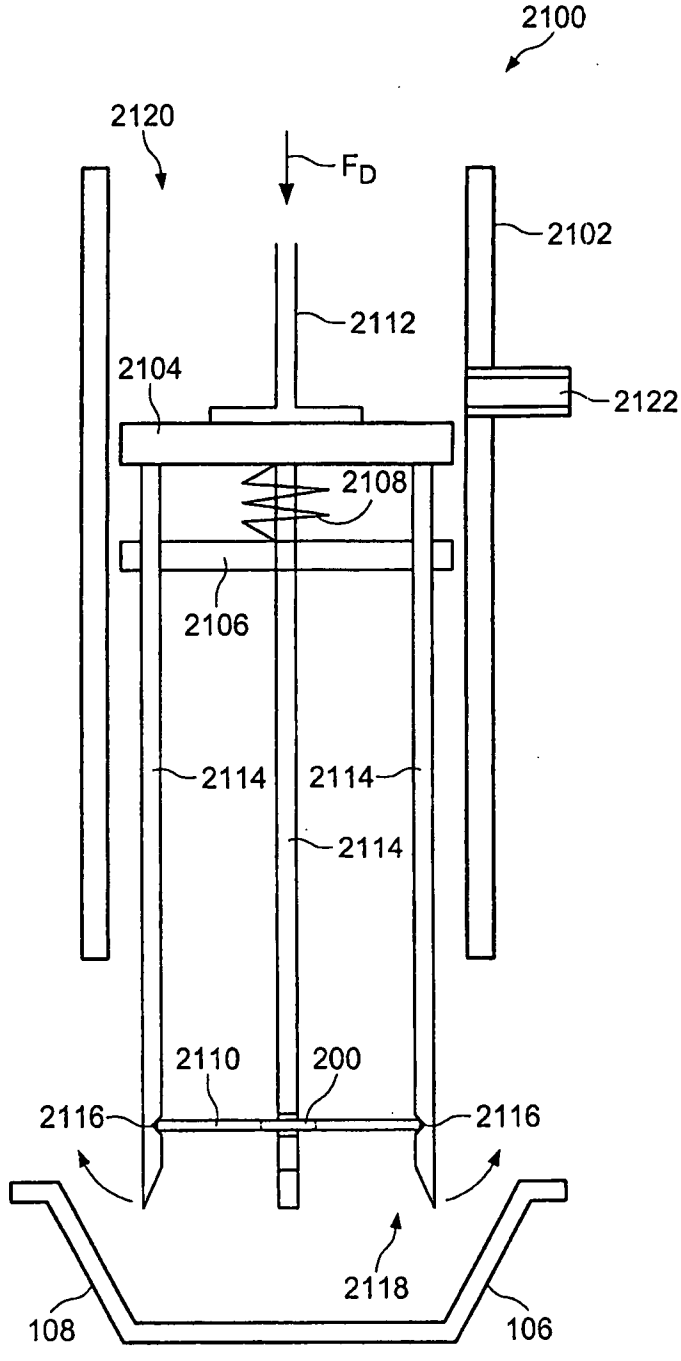

2100
2120
F_D
2102
2112
2104
2122
2108
2106
2114
2114
2114
2110
200
2116
2116
2118
108
106

圖 41

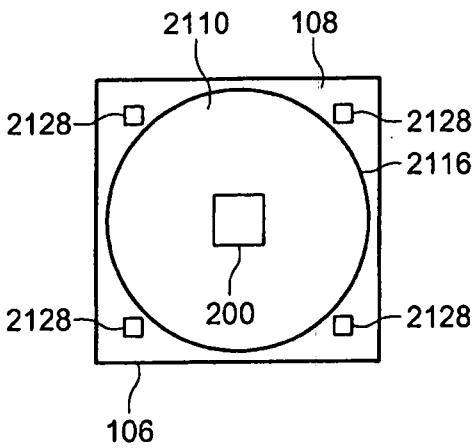


圖 42

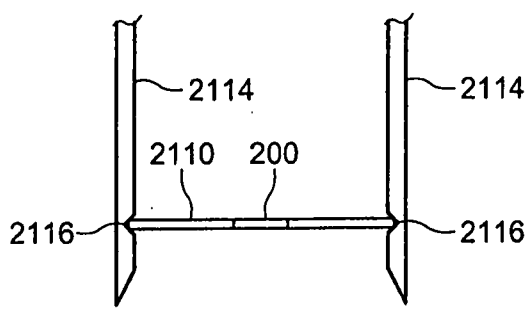


圖 43

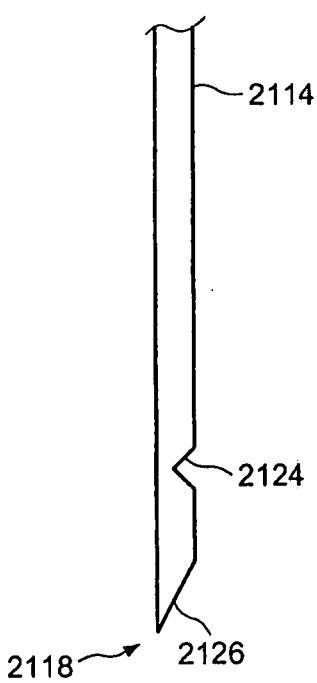


圖 44

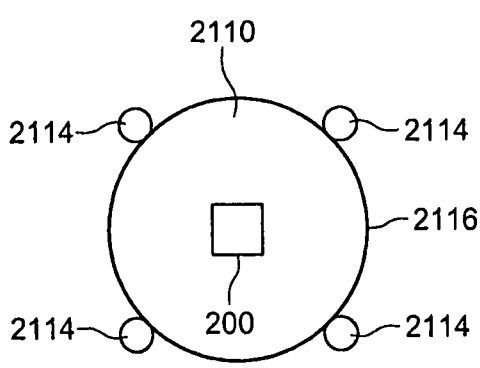


圖 45

S

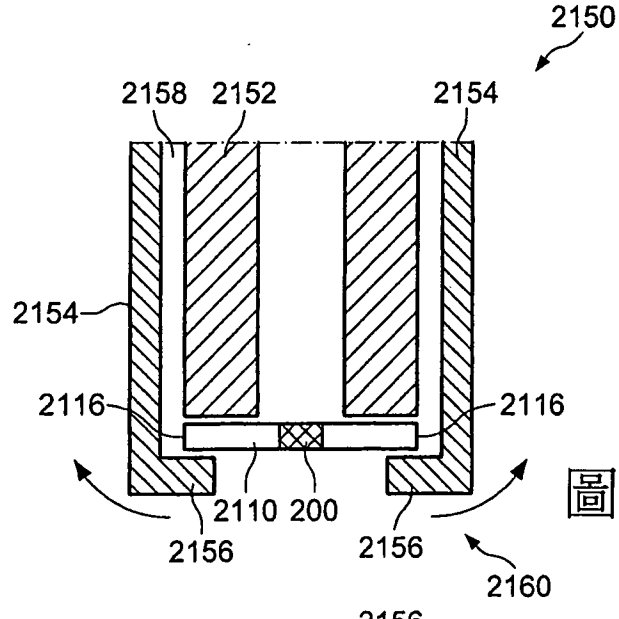


圖 46A

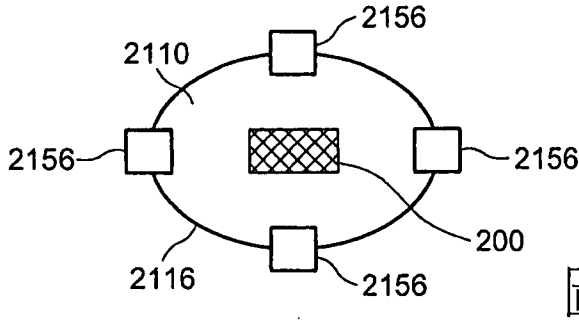


圖 46B

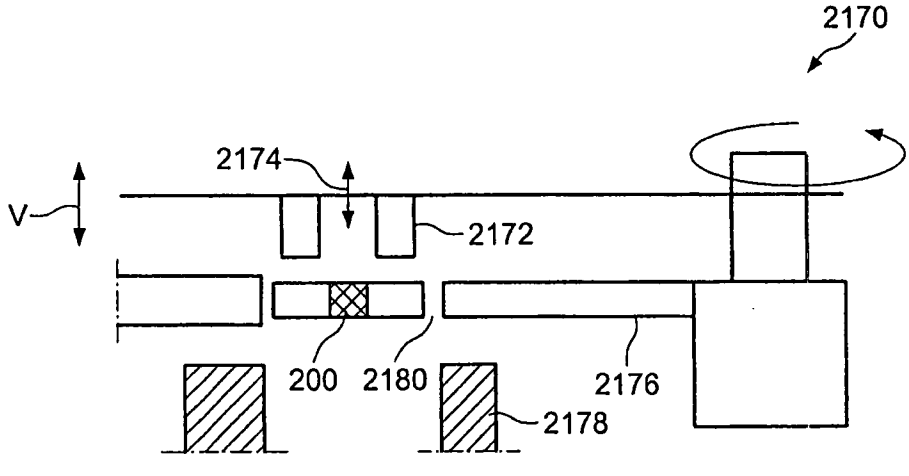


圖 47

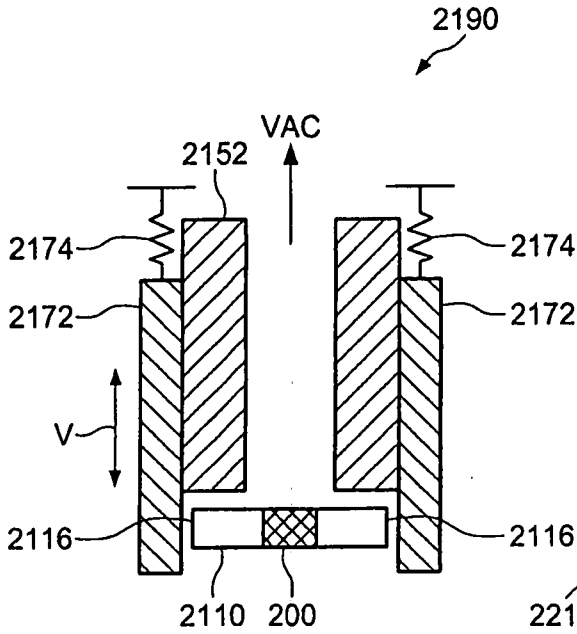


圖 48

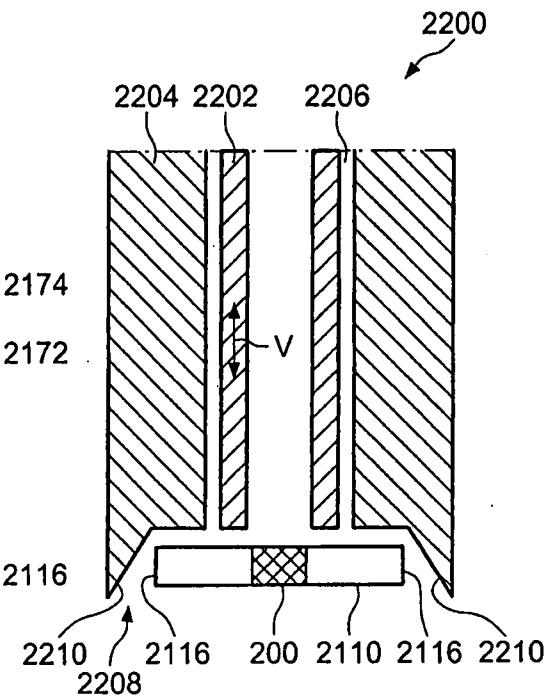


圖 49

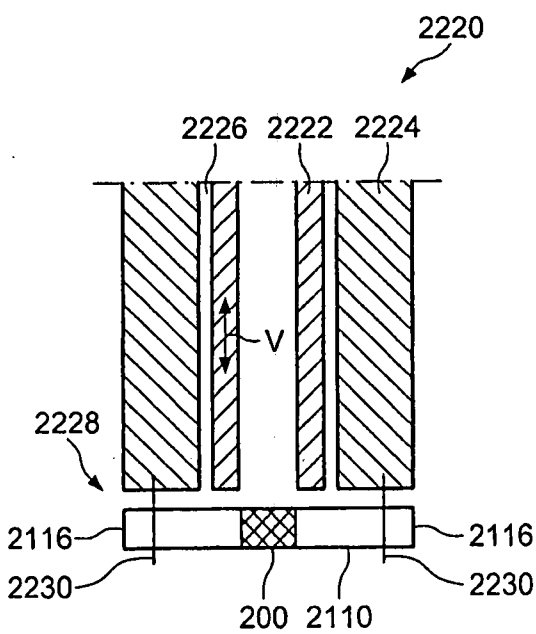


圖 50

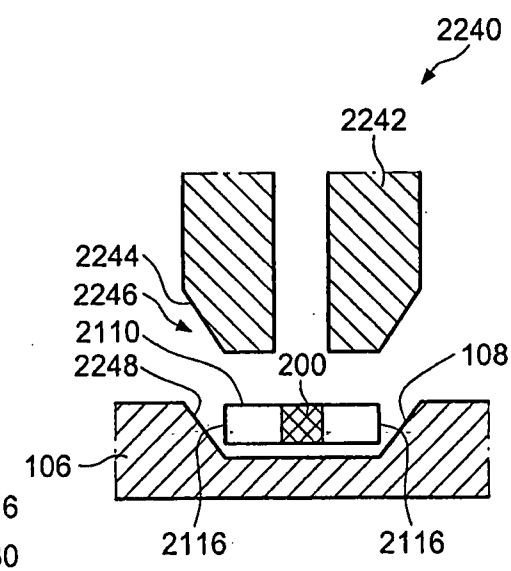


圖 51

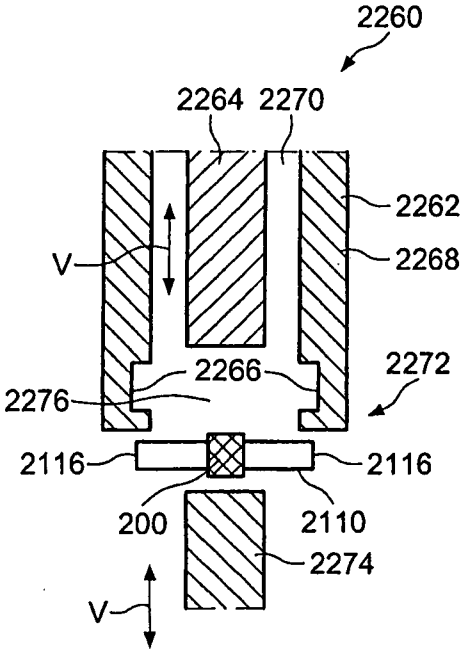


圖 52

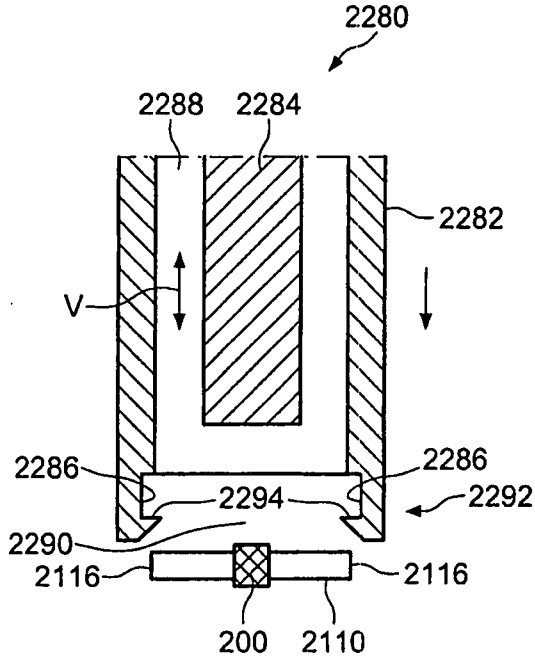


圖 53

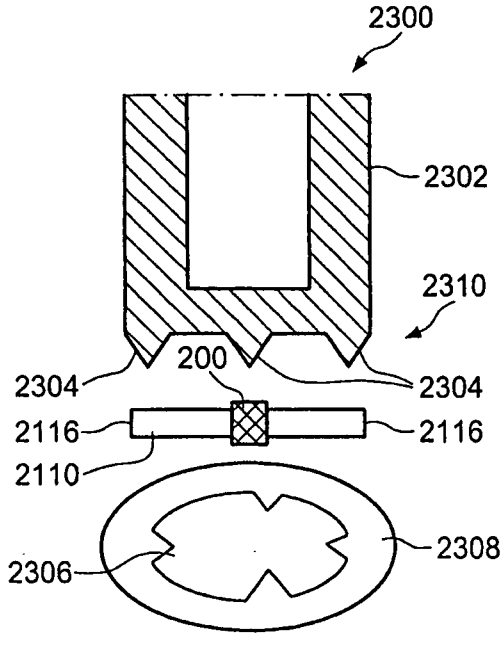


圖 54

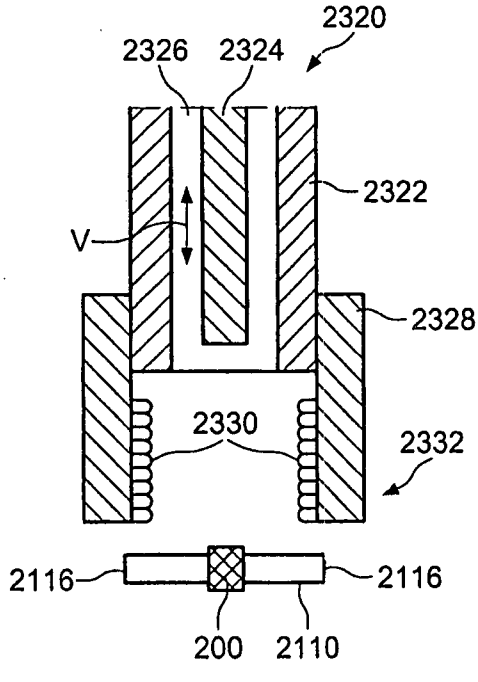


圖 55

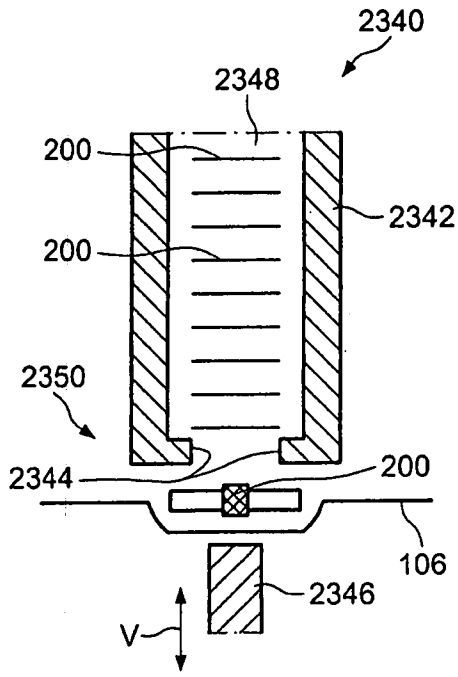

2340
2348
200
2342
200
2350
2344
200
106
2346
V

圖 56

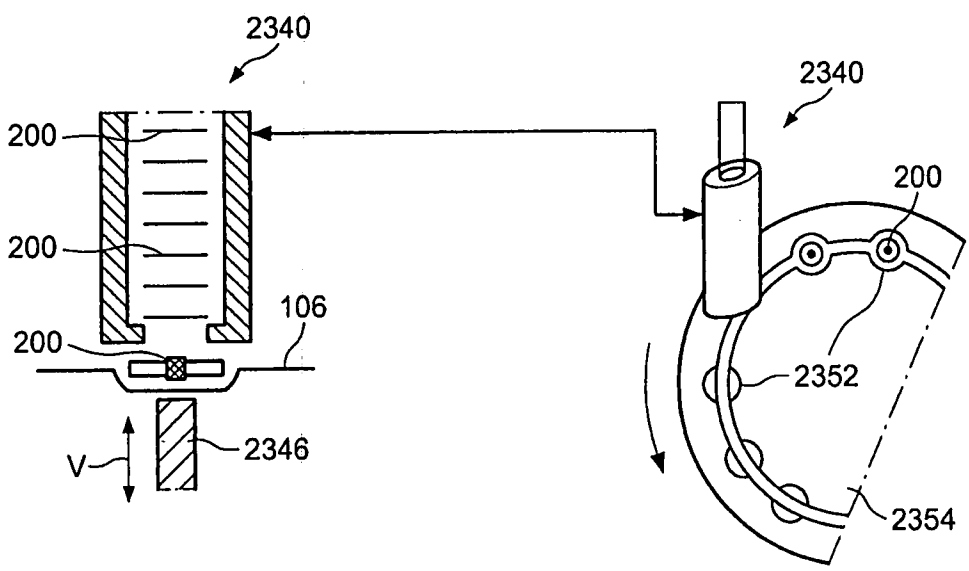

2340
200
200
106
200
V
2346
2340
200
2352
2354

圖 57

S

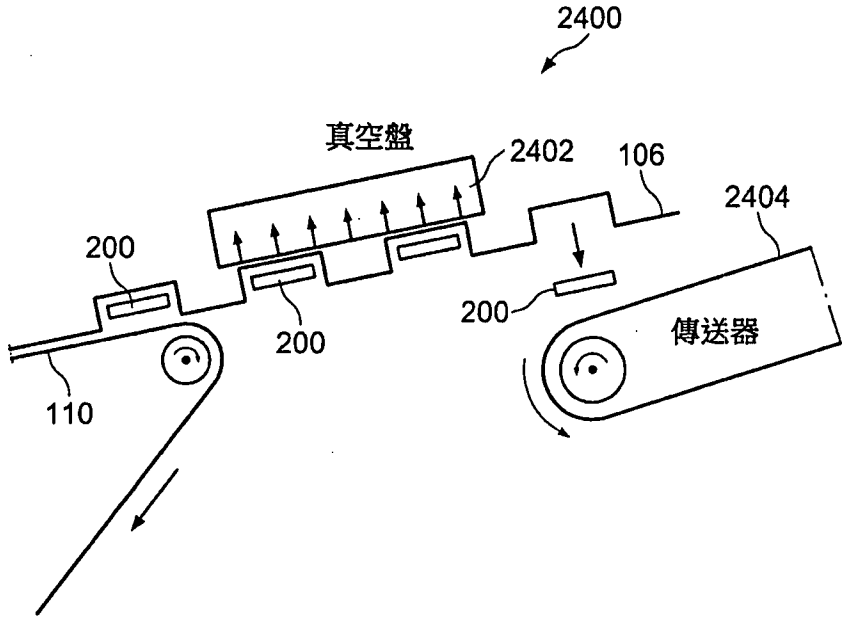

2400
真空盤
2402
106
2404
200
200
200
傳送器
110

圖 58

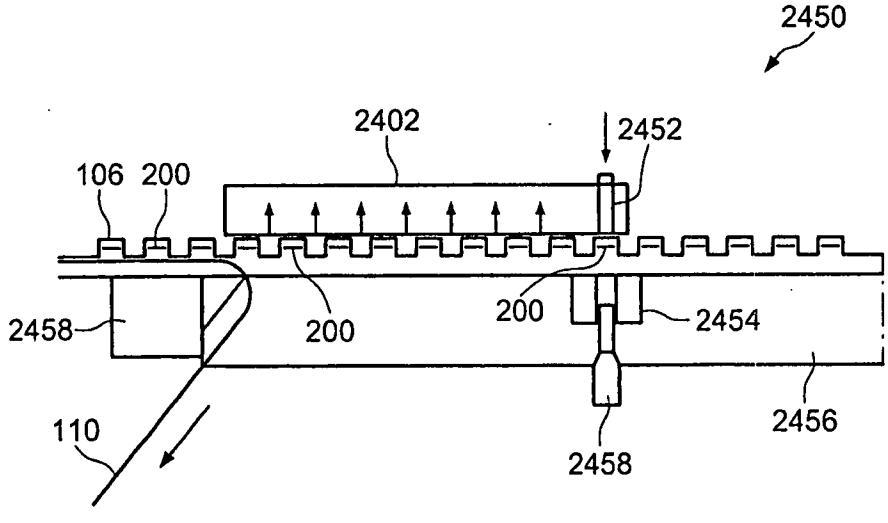

2450
2402
2452
106
200
2458
200
200
2454
110
2456
2458

圖 59

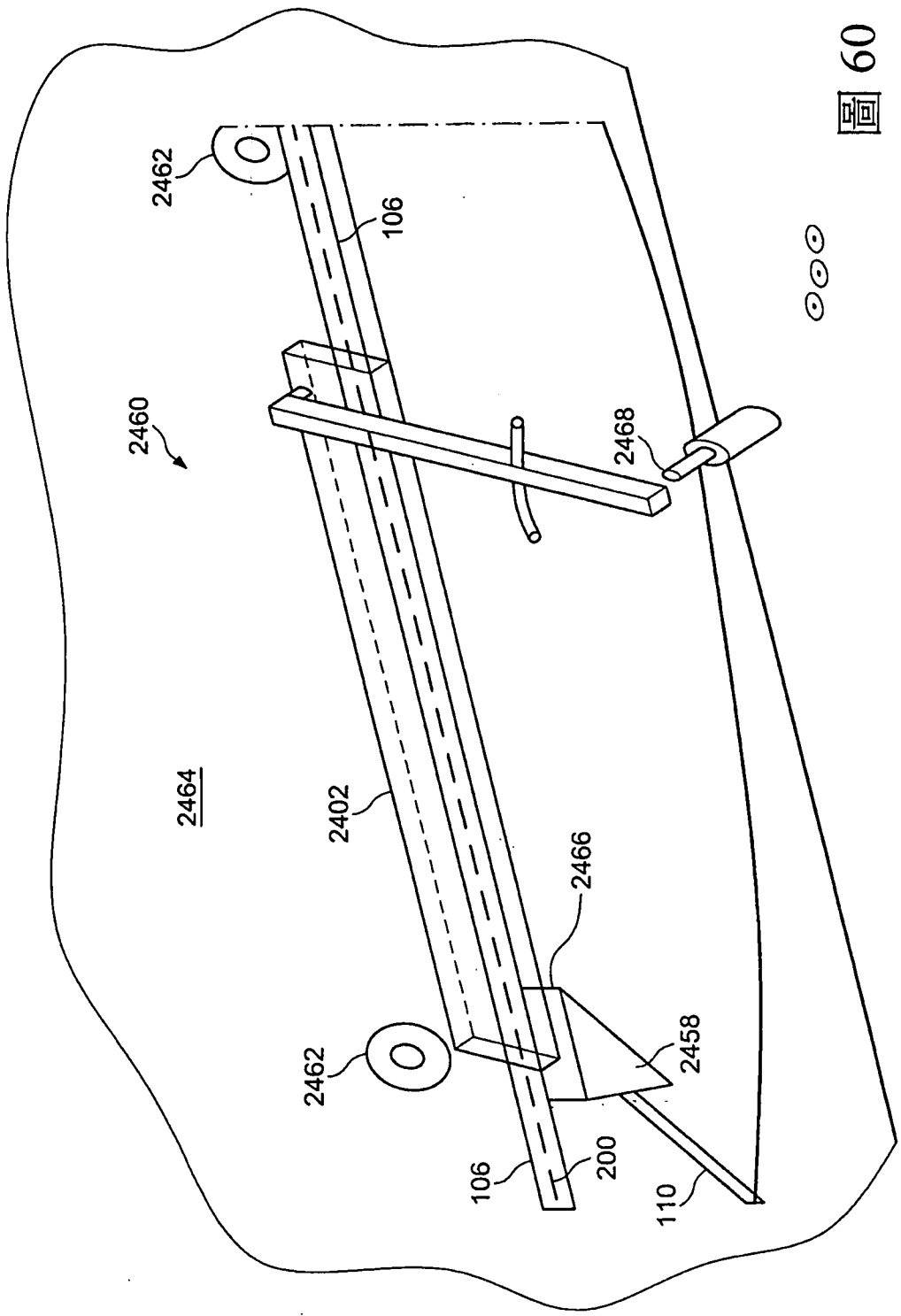


圖 60

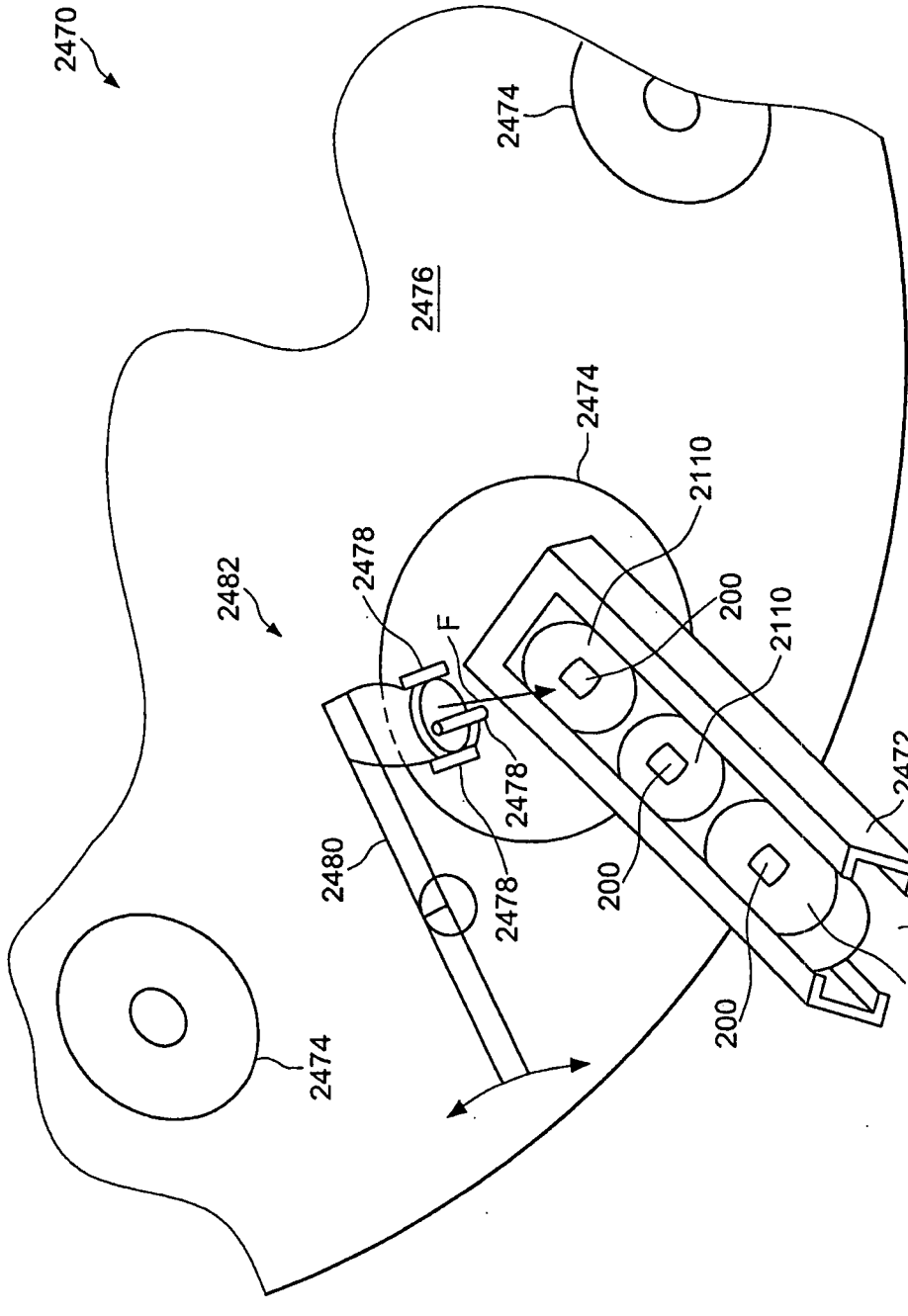

2470
2474
2476
2474
2110
2478
2482
200
F
2110
2478
2472
2480
2478
200
2484
2110
200
2474

圖 61

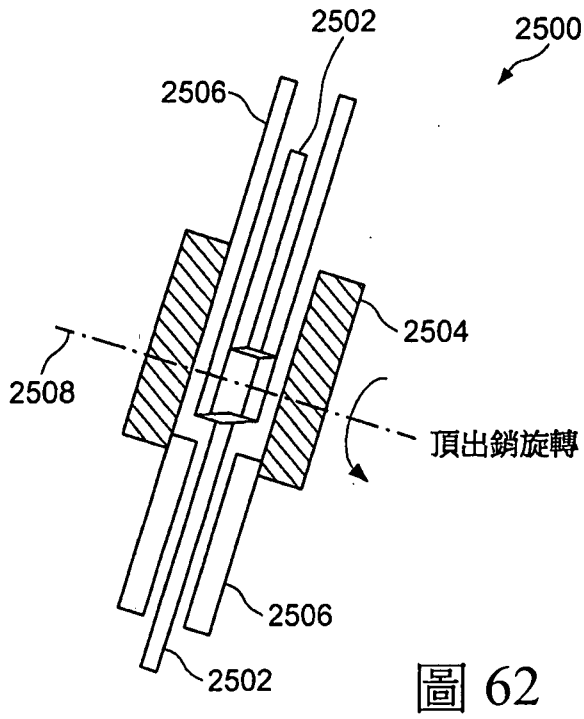

2502
2500
2506
2504
2508
頂出銷旋轉
2506
2502

圖 62

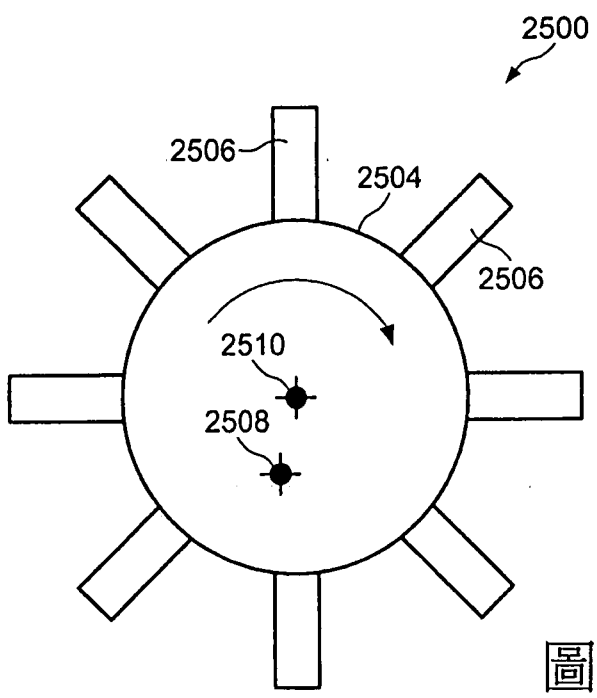

2500
2506
2504
2506
2510
2508

圖 63

S

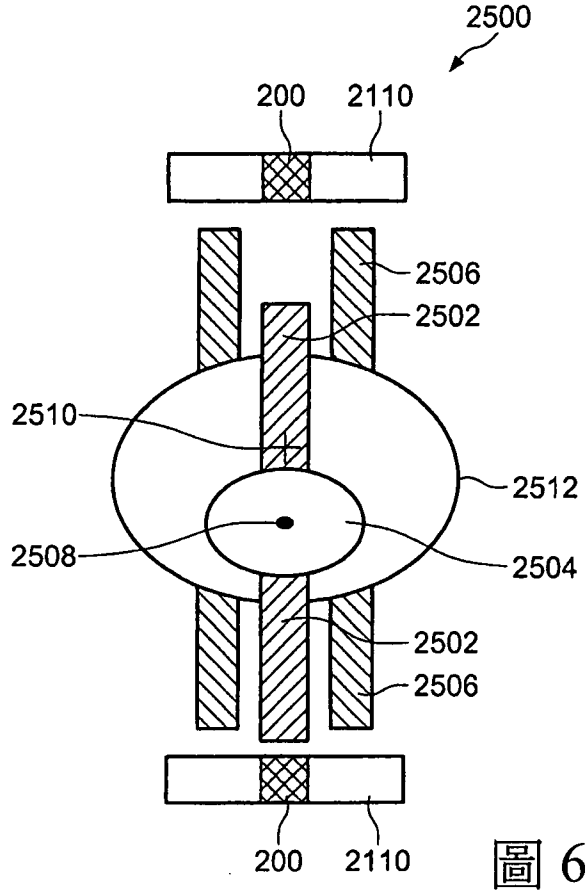

2500
200
2110
2506
2502
2510
2512
2508
2504
2502
2506
200
2110

圖 64

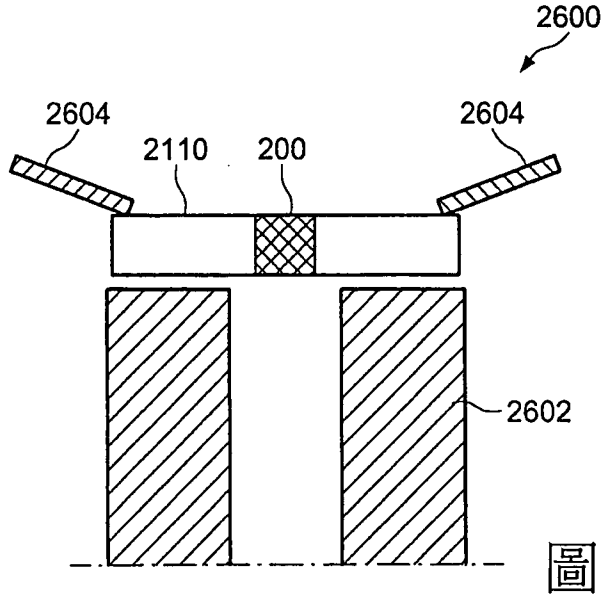

2600
2604
2604
2110
200
2602

圖 65

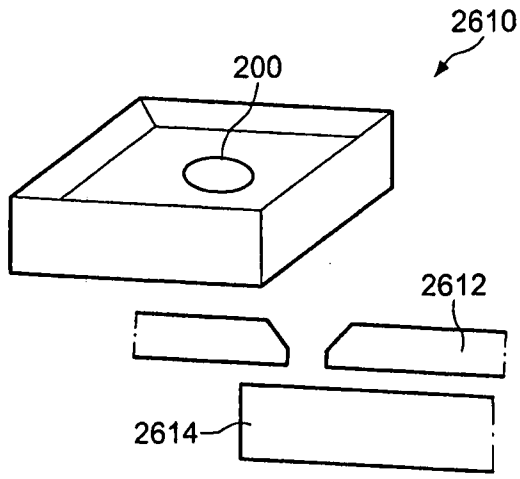


圖 66

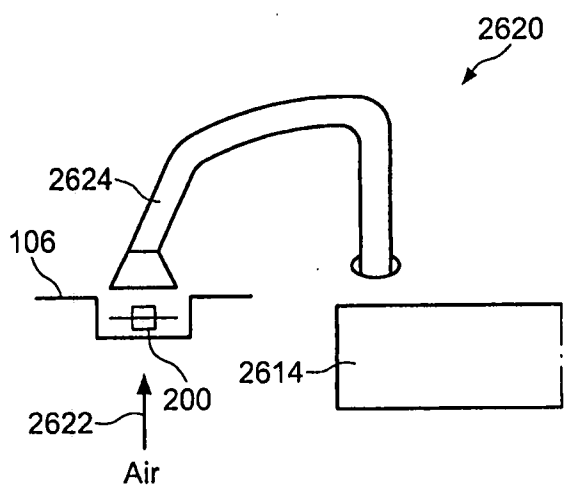


圖 67

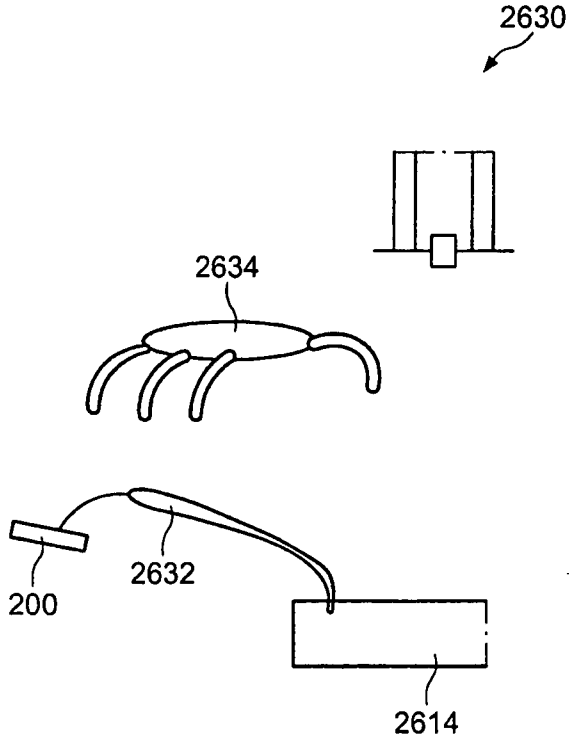


圖 68

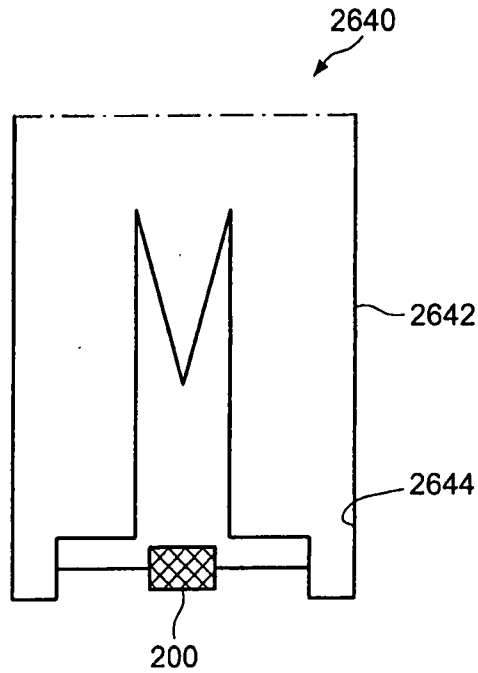


圖 69

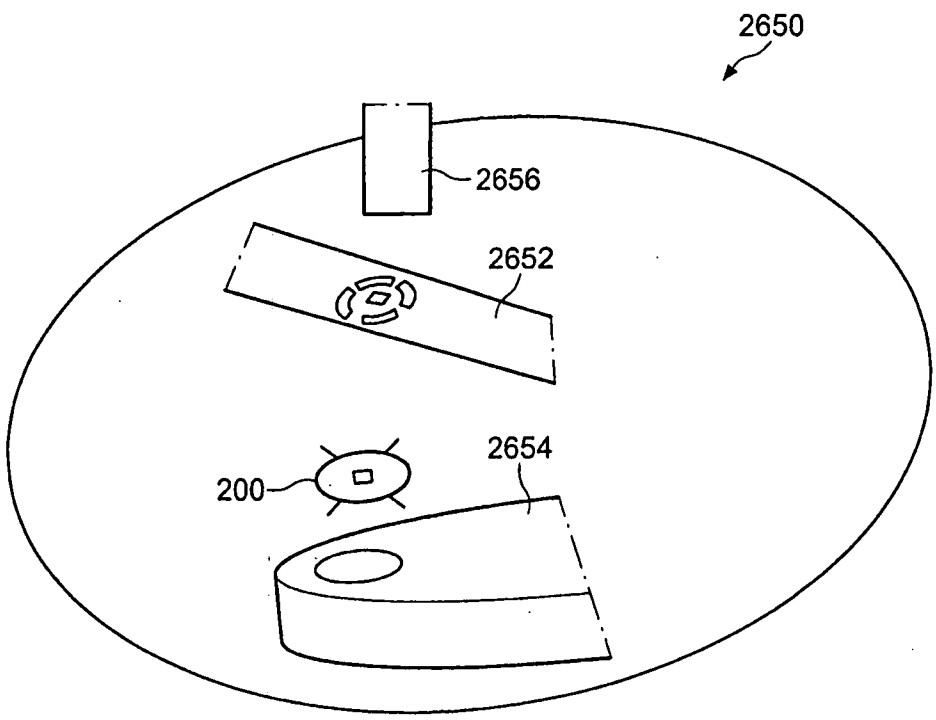


圖 70

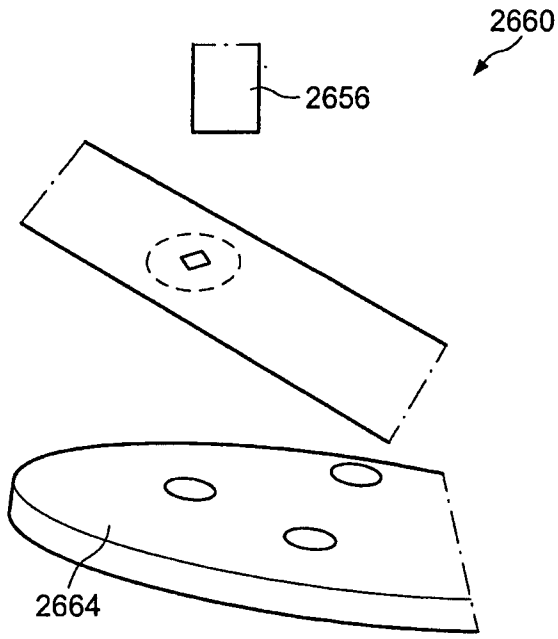


圖 71

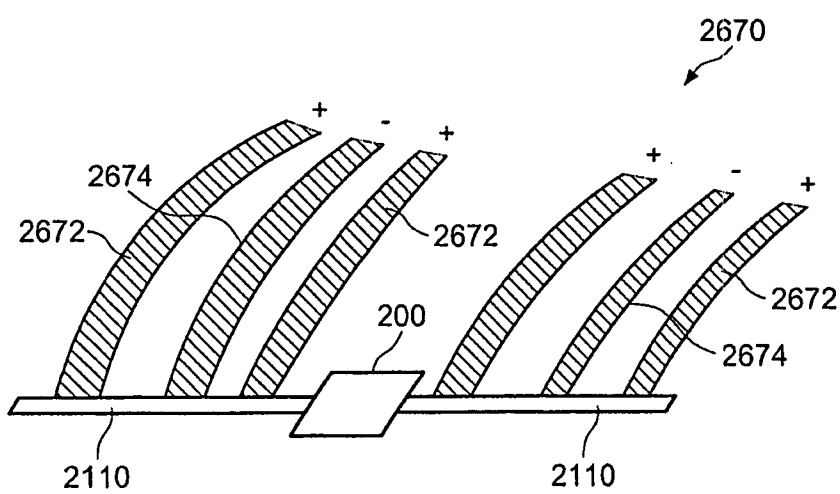


圖 72