



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I805953 B

(45)公告日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：109135758

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 15 日

(51)Int. Cl. : H05K7/12 (2006.01) H05K13/02 (2006.01)

(71)申請人：日商小森公司(日本) KOMORI CORPORATION (JP)

日本

日商愛立發股份有限公司(日本) ATHLETE FA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：小林大介 KOBAYASHI, DAISUKE (JP)；玉本英生 TAMAMOTO, HIDEO (JP)；
岩田秀樹 IWATA, HIDEKI (JP)；上野武志 UENO, TAKESHI (JP)；山岸昭隆
YAMAGISHI, AKITAKA (JP)

(74)代理人：劉法正；尹重君

(56)參考文獻：

TW 340296

CN 101106121A

JP 2019-192820A

US 2013/0206468A1

WO 2014/112557A1

審查人員：陳忠智

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：7 共 24 頁

(54)名稱

球搭載方法及球搭載裝置

(57)摘要

本發明為在晶圓(基板)的預定電極之上搭載導電性球之球搭載方法。具有利用凹版膠印(gravure offset)印刷法在電極之上印刷助焊劑(flux)之助焊劑印刷工序(步驟 S1 至步驟 S4)。具有將球搭載在助焊劑之上之球搭載工序(步驟 S5 至 S8)。

本發明可以提供一種可達到高精細的球搭載之球搭載方法。

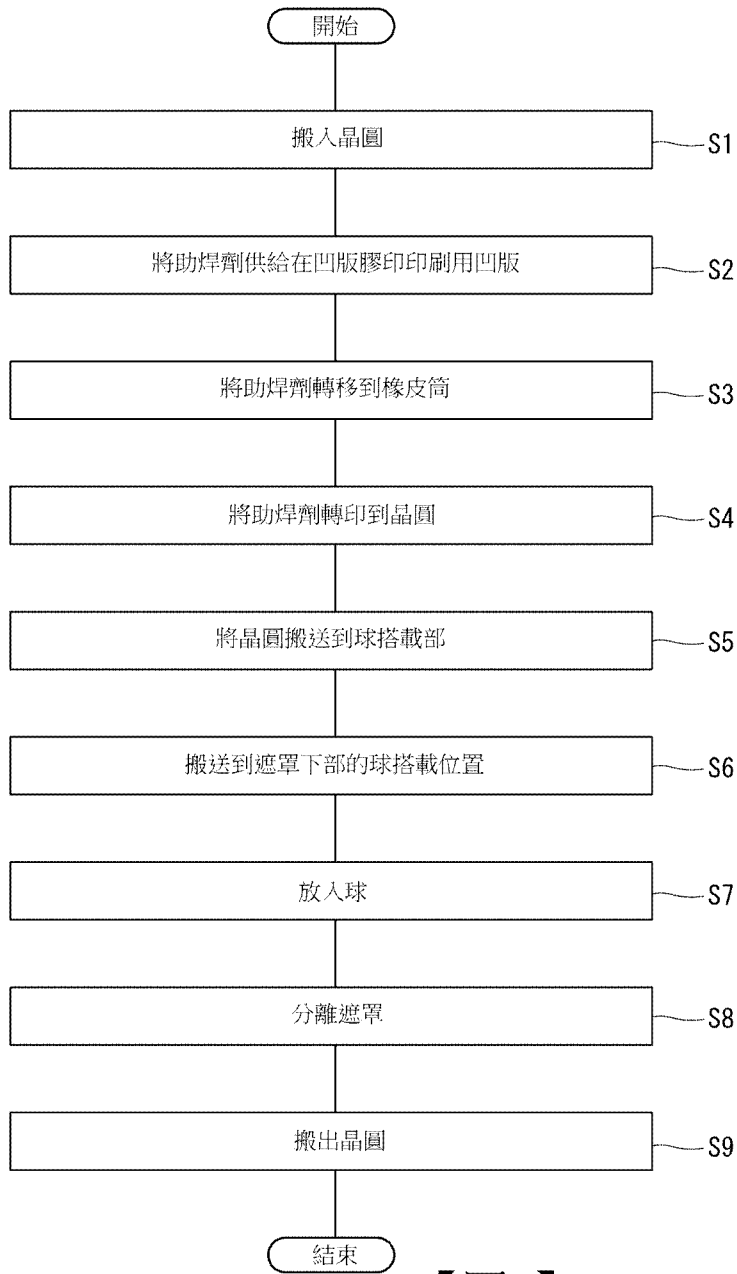
指定代表圖：

符號簡單說明：

S1 至 S4: 步驟(助焊劑
印刷工序)

S5 至 S8: 步驟(球搭載
工序)

S9: 步驟



【圖6】



I805953

公告本

【發明摘要】

【中文發明名稱】

球搭載方法及球搭載裝置

【中文】

本發明為在晶圓(基板)的預定電極之上搭載導電性球之球搭載方法。具有利用凹版膠印(gravure offset)印刷法在電極之上印刷助焊劑(flux)之助焊劑印刷工序(步驟S1至步驟S4)。具有將球搭載在助焊劑之上之球搭載工序(步驟S5至S8)。

本發明可以提供一種可達到高精細的球搭載之球搭載方法。

【指定代表圖】 圖6

【代表圖之符號簡單說明】

S1至S4:步驟(助焊劑印刷工序)

S5至S8:步驟(球搭載工序)

S9:步驟

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

球搭載方法及球搭載裝置

【技術領域】

發明領域

【0001】 本發明為有關一種在基板搭載導電性球之球搭載方法及球搭載裝置。

【先前技術】

背景技術

【0002】 設置在矽晶圓或印刷配線基板等基板的電極之凸塊為將焊球等導電性球搭載在電極，熔融該球後予以形成。在搭載導電性球時，如專利文獻1及專利文獻2記載所示，利用網版印刷法在電極塗布助焊劑，並且在該助焊劑之上載置球予以進行。在專利文獻1及專利文獻2中，揭露了具備：使用遮罩將助焊劑印刷在基板的電極上之網版印刷部、及將球載置在助焊劑之球搭載部的球搭載裝置。

【0003】 另一方面，如專利文獻3及專利文獻4所記載，作為在基板上形成配線圖案之技術，已知有一種利用凹版膠印印刷法來將配線材料印刷在基板予以進行的技術。在專利文獻3中，揭露了透過橡皮筒從凹版膠印版將構成配線材料之油墨轉印到基板之凹版膠印印刷法。在專利文獻4中，揭露了應用專利文獻3的技術之凹版膠印印刷法所進行之微細配線圖案的印刷方法。在配線的印刷方法中，凸版印刷法、噴墨印刷法、凹版印刷法、網版印刷法等因應配線的圖案或生產速度等予以利用。在能夠印刷出微細配線而注重印刷精確度的情況下，則採用凹版膠印印刷法。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 [專利文獻1]日本特開2019-67991號公報

[專利文獻2]日本特開2008-288515號公報

[專利文獻3]日本特開2014-73653號公報

[專利文獻4]國際公開WO2014/112557號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

【0005】 近年來隨著電子零件的小型化、高密度化的進展，使電極形成更小，而且電極之間の間隔(間距)變得更短。但是，在網版印刷法中，無法達成要在這麼狹小的間距範圍可以載置微細的球印刷助焊劑。該理由為因為在網版印刷法中對於提高印刷的精確度方面有所限制。因此，在利用網版印刷法印刷助焊劑之球搭載裝置中，在製造圖謀小型化、高密度化之電子零件之時，有造成阻礙的問題。

【0006】 本發明的目的為提供一種可達到高精細的球搭載之球搭載方法及球搭載裝置。

用以解決課題之手段

【0007】 為了達成此目的，本發明之球搭載方法為將導電性球搭載在基板的預定電極之上之球搭載方法，其具有：助焊劑印刷工序，利用凹版膠印印刷法在前述電極之上印刷助焊劑；及球搭載工序，將前述球搭載在前述助焊劑之上。

【0008】 本發明之球搭載裝置為將導電性球搭載在基板的預定電極之上之球搭載裝置，其具有：凹版膠印印刷部，使用從凹版膠印印刷用凹版轉移助焊劑之旋轉式轉印體，將助焊劑印刷到前述電極；及球搭載部，將前述球搭載在

前述助焊劑之上。

發明效果

【0009】 在本發明中，利用凹版膠印印刷法將助焊劑以高精密度印刷在基板的電極。因此，根據本發明，可以提供一種可達到高精細的球搭載之球搭載方法及球搭載裝置。

【圖式簡單說明】

【0010】 圖1為顯示實施有關本發明之球搭載方法的球搭載裝置之構成的方塊圖。

圖2為顯示球搭載裝置的構成之平面圖。

圖3為顯示球搭載部的構成之剖面圖。

圖4為放大顯示球搭載部的一部分之剖面圖。

圖5A為用以說明凹版膠印印刷部的動作之剖面圖。

圖5B為用以說明凹版膠印印刷部的動作之剖面圖。

圖5C為用以說明凹版膠印印刷部的動作之剖面圖。

圖6為用以說明本發明之球搭載方法之流程圖。

圖7為放大顯示印刷後的助焊劑之平面圖。

【實施方式】

用以實施發明之形態

【0011】 以下，參照圖1至圖7，詳細說明有關本發明之球搭載方法及球搭載裝置的一實施形態。

(球搭載裝置的說明)

圖1所示之球搭載裝置1為用以實施本發明之球搭載方法的裝置，主要具有3個機能部。此等機能部為：位於圖1的中央部之裝載&卸載部2、在圖1中位於左側之凹版膠印印刷部3、及在圖1中位於右側之球搭載部4。又，該球搭載裝置1

設置在無塵室或與無塵室相等的環境下。

【0012】裝載&卸載部2具有：從工件收納容器6取出作為工件之未搭載球的基板、或是將已搭載好球的基板收納到工件收納容器6之機能；及對於凹版膠印印刷部3及球搭載部4進行基板的接遞之機能。基板例如為矽晶圓或印刷配線基板等。該實施形態之球搭載裝置1為使用矽晶圓(以下簡稱為晶圓)作為基板者。收納晶圓的工件收納容器6可以使用所謂被稱為FOUP(前開式晶圓傳送盒，Front Opening Unify Pod)之密閉型片匣。該工件收納容器6在裝載&卸載部2的附近具有晶圓出入口(未圖示)。晶圓出入口以指向裝載&卸載部2的方式予以配置。在該實施形態中，如圖2所示，使用收納有複數個未搭載球的晶圓8之第1工件收納容器6A、及收納複數個已搭載球的晶圓9之第2工件收納容器6B。

【0013】該實施形態之球搭載裝置1雖然詳細情況之後敘述，但是利用凹版膠印印刷法在未搭載球的晶圓8的電極形成區域8a印刷助焊劑11(參照圖5A至圖5C)，在該助焊劑11之上搭載球12(參照圖4)。

裝載&卸載部2如圖2所示，具備：由多關節機器人構成之搬送機器人13、及預對準器14。

【0014】搬送機器人13具備吸附晶圓8的下表面進而保持晶圓8之第1搬送臂15，將第1搬送臂15朝水平方向及上下方向移動進而搬送晶圓8。

預對準器14為用以將形成在晶圓8的外周部之平坦切口(未圖示)的位置與預定位置對齊者，具備：載置晶圓8並使其旋轉之旋轉台14a、及檢測平坦切口之感測器14b。

【0015】(凹版膠印印刷部的說明)

凹版膠印印刷部3如圖2所示，具備：設置在與裝載&卸載部2的界限附近之第1晶圓置台16；使第1晶圓置台16位於動作範圍之中之第1晶圓移載裝置17；設置在第1晶圓移載裝置17的附近並將晶圓8保持在印刷位置之工件台滑動構件

18；橡皮滾筒19；刮刀20；版滑塊21；及分配器22等。第1晶圓置台16具有3根吸附銷16a。此等吸附銷16a具有吸附晶圓8的下表面進而保持晶圓8的機能、及升降的機能。

【0016】 第1晶圓移載裝置17具有：吸附晶圓8的下表面進而保持晶圓8之第2搬送臂17a、及將該第2搬送臂17a朝水平方向的2方向移動之X滑動件17b及Y滑動件17c。其中所謂的水平方向的2方向，意指與凹版膠印印刷部3及球搭載部4並列的方向(在圖1中為左右方向)之X方向、及在水平方向中與X方向正交之Y方向。X滑動件17b使Y滑動件17c及第2搬送臂17a朝X方向移動。Y滑動件17c使第2搬送臂17a朝Y方向移動。

【0017】 工件台滑動構件18具有：吸附並且保持晶圓8之平坦的支撐面18a、及3根升降式的吸附銷18b，並且構成為可朝X方向及Y方向移動。在工件台滑動構件18的上方中，設置複數個可從上方拍攝工件台滑動構件18上的晶圓8之對準攝像機23。工件台滑動構件18依據利用對準攝像機23所拍攝的晶圓8影像，朝X方向及Y方向移動，以使晶圓8配置在預定的印刷位置。

【0018】 橡皮滾筒19為在外周部捲繞有橡膠製的橡皮布19a之滾筒，並且具有：以在X方向延伸的軸線C1為中心旋轉的機能、朝Y方向移動的機能、及在預先規定的下降位置及上升位置之間升降的機能。在該實施形態中，橡皮滾筒19相當於本發明所謂的「旋轉式轉印體」。橡皮滾筒19的下降位置為使橡皮滾筒19與工件台滑動構件18上的晶圓8、及後述之版滑塊21上的凹版膠印印刷用凹版24接觸的位置。上升位置為橡皮滾筒19從晶圓8及凹版膠印印刷用凹版24朝上方分開的位置。本實施形態之橡皮滾筒19配置在工件台滑動構件18及後述的版滑塊21之間。

【0019】 刮刀20具備：由在X方向延伸之帶狀板材構成的刀片20a。刀片20a可以在X方向延伸的軸線2C為中心自由搖動。該刮刀20具有使該刀片20a搖動的

機能，並且構成為與橡皮滾筒19一體地朝Y方向移動。該實施形態之刮刀20在刀片20a的下端接觸到後述之凹版膠印印刷用凹版24的上表面之狀態下，朝Y方向的一方(圖2中為上側)移動，在刀片20a的下端與凹版膠印印刷用凹版24分開的狀態下朝Y方向的另一方(圖2中為下側)移動。

【0020】 版滑塊21為將凹版膠印印刷用凹版24(以下簡稱為凹版24)定位在預定位置進而保持者。凹版24如圖5A所示，形成為平板狀之平版，在其上表面且與晶圓8的多數個電極8b對應之位置分別設置凹部25。凹部25形成在凹版24的印刷區域24a(參照圖2)。形成凹版24的材料為玻璃、合成樹脂、金屬等。

在版滑塊21的上方配置將助焊劑11供給到凹版24之分配器22。

又，如圖2所示，工件台滑動構件18及版滑塊21是在與凹版膠印印刷部3及球搭載部4所排列之方向(X方向)正交的方向(Y方向)上排列。

【0021】 (球搭載部的說明)

球搭載部4如圖2及圖3所示，具備：設置在與裝載&卸載部2的界限附近之第2晶圓置台31、使第2晶圓置台31位於動作範圍之中之第2晶圓移載裝置32、設置在第2晶圓移載裝置32的附近並且將晶圓8保持在球搭載位置之晶圓載台33、球配列用遮罩34、球放入部35、及刷刮板36等。第2晶圓置台31為與第1晶圓置台16相同的構成者，具有3根升降式的吸附銷31a。

【0022】 第2晶圓移載裝置32為與第1晶圓移載裝置17相同的構成者，具備第3搬送臂32a、X滑動件32b及Y滑動件32c。第3搬送臂32a吸附晶圓8的下表面進而保持晶圓8。X滑動件32b使Y滑動件32c及第3搬送臂32a朝X方向移動。Y滑動件32c使第3搬送臂32a朝Y方向移動。

【0023】 晶圓載台33如圖3所示，具有平坦的上表面33a，而且具有複數個在該上表面33a開口之空氣孔41。空氣孔41連通設置在晶圓載台33的下部之吸引室42、及晶圓載台33的上方之空間。在吸引室42中连接有未圖示的空氣吸引裝

置。又，晶圓載台33為了從第3搬送臂32a接收未搭載球的晶圓8、或是將已搭載球的晶圓9傳遞到第3搬送臂32a，具備複數個升降式吸附銷(未圖示)。

【0024】球配列用遮罩34如圖3所示，形成為從上方覆蓋晶圓載台33的形狀而配置在晶圓載台33的上方，並且構成可朝上下方向移動。球配列用遮罩34如圖4所示，具有使球12放入的複數個貫穿孔43。貫穿孔43分別設置在與晶圓8的多個電極8b對應的位置。

貫穿孔43的孔徑為只能插入1個球12的孔徑。球配列用遮罩34的厚度為使放入到貫穿孔43之球12的上端位於球配列用遮罩34的上表面附近之厚度。又，雖然未圖示，在球配列用遮罩34的附近可以設置吸引球配列用遮罩34之上的剩餘球12後予以清除之球吸引裝置。

【0025】球放入部35形成為筒狀，並且與未圖示的球供給裝置連接。球12由球供給裝置從上方供給到球放入部35之中。球12為焊球等之具有導電性的導電性球。又，球放入部35具有以在上下方向延伸的軸線C3為中心旋轉的機能、及朝X方向、Y方向、及上下方向移動的機能。在球放入部35的下端設置刷刮板36。刷刮板36為越往下外徑逐漸變大之圓筒狀的刷件。

【0026】(球搭載方法的說明)

其次，伴隨上述之球搭載裝置1的動作說明，使用圖6所示的流程圖說明有關本發明之球搭載方法。

為了實施有關本發明之球搭載方法，首先將晶圓8搬送到凹版膠印印刷部3(步驟S1)。在該工序中，首先利用搬送機器人13從第1工件收納容器6A拿出晶圓8後移載到預對準器14。利用預對準器14修正晶圓8的周方向位置後，利用搬送機器人13將該晶圓8從預對準器14移載到第1晶圓置台16。該移載為利用3根吸附銷16a保持晶圓8的狀態下將搬送機器人13的第1搬送臂15對於晶圓8為退後予以進行。

【0027】其次，將晶圓8從第1晶圓置台16移載到第1晶圓移載裝置17的第2搬送臂17a，再者將第2搬送臂17a移動到工件台滑動構件18的上方後將晶圓8移載到工件台滑動構件18。在將晶圓8從第1晶圓置台16移載到第2搬送臂17a時，在晶圓8之下插入第2搬送臂17a，在該狀態下解除3根吸附銷16a的吸附之狀態使其下降。在將晶圓8從第2搬送臂17a移載到工件台滑動構件18時，使工件台滑動構件18的3根吸附銷18b上升而將晶圓8從第2搬送臂17a向上推，在該狀態下使第2搬送臂17a從晶圓8退後。接著，在將晶圓8吸附在吸附銷18b的狀態下，以將晶圓8載置在工件台滑動構件18的上表面的方式使吸附銷18b下降。

【0028】如此一來，在晶圓8搬入到凹版膠印印刷部3後，向凹版24供給助焊劑11(步驟S2)。在該工序中，首先，利用分配器22將助焊劑11以預定量滴下到凹版24。接著，如圖5A所示，使刮刀20的刀片20a以下端接觸到凹版24的方式傾斜，並且使刮刀20、及位於上升位置之橡皮滾筒19朝Y方向的一方向(在Y方向中與工件台滑動構件18分開的方向)移動。此時，使刀片20a以移動方向的下游側位於下方的方式傾斜。藉由刀片20a沿Y方向橫越凹版24上，而使助焊劑11填充到凹部25。

【0029】在刮刀20移動到Y方向的一方端部後，搖動刀片20a使其下端與凹版24分開，而且將橡皮滾筒19定位於下降位置，一邊朝凹版24按壓，一邊使其等朝Y方向的另一方(朝向工件台滑動構件18的方向)移動。此時，橡皮滾筒19藉由一邊與凹版24接觸一邊朝Y方向移動進行旋轉。接著，如圖5B所示，凹部25內的助焊劑11伴隨著橡皮滾筒19的旋轉而轉移到橡皮滾筒19(步驟S3)。

【0030】藉由將橡皮滾筒19在凹版24上轉動到Y方向的另一端，使助焊劑11從全部的凹部25轉移到橡皮滾筒19的橡皮布19a。接著，橡皮滾筒19繼續朝Y方向移動，如圖5C所示，變成在晶圓8之上轉動。藉由將橡皮滾筒19朝晶圓8按壓的狀態下一邊在晶圓8上旋轉一邊朝向Y方向的另一方移動，使橡皮滾筒19上

的助焊劑11從橡皮布19a轉印到晶圓8的電極8b(步驟S4)。在該實施形態中，步驟S1至步驟S4所示之工序相當於本發明之球搭載方法的「助焊劑印刷工序」。

【0031】 如此一來，利用凹版膠印印刷部3將助焊劑11印刷到晶圓8後，將晶圓8搬送到球搭載部4(步驟S5)。在該工序中，首先，利用第1晶圓移載裝置17將工件台滑動構件18上的晶圓8移載到第1晶圓置台16，利用搬送機器人13將該晶圓8從第1晶圓置台16移載到預對準器14。在預對準器14中，使印刷助焊劑後的晶圓8旋轉，修正晶圓8的周方向位置。之後，利用搬送機器人13將該晶圓8從預對準器14搬送到球搭載部4(步驟S5)。

【0032】 該搬送為利用搬送機器人13將晶圓8從預對準器14移載到第2晶圓置台31，再者利用第2晶圓移載裝置32使該晶圓8進入到球配列用遮罩34的下方後移載到晶圓載台33予以進行。此時，藉由預先將晶圓載台33的吸引室42內形成為負壓來做成從空氣孔41吸引空氣的狀態，使晶圓8吸附在晶圓載台33的上表面33a。如此一來，在晶圓8載置在晶圓載台33後，將球配列用遮罩34下降、安裝到晶圓8的上表面(步驟S6)。

【0033】 其次，將球放入部35移動到球配列用遮罩34之上，將球12供給到球放入部35內。接著，使球放入部35旋轉，在刷刮板36掃拭球12的狀態下將球放入部35沿著球配列用遮罩34而朝X方向及Y方向移動。像這樣藉由使球放入部35動作，如圖4所示，球12被放入到球配列用遮罩34的貫穿孔43(步驟S7)。球12在被放入到貫穿孔43後被其他球12從上方按壓，在被稍微按壓到印刷在電極8b之上的助焊劑11的狀態下附著在助焊劑11。在所有的貫穿孔43放入球12後，將球放入部35移動到球配列用遮罩34之外，並且利用例如吸引裝置來移除殘留在球配列用遮罩34之上的剩餘的球12。接著，將球配列用遮罩34從晶圓8朝上方提起(步驟S8)。

【0034】 之後，將晶圓載台33上之成為已搭載球的晶圓9替換載置到第2晶

圓移載裝置32的第3搬送臂32a，利用第2晶圓移載裝置32移載到第2晶圓置台31。接著，藉由利用搬送機器人13將該晶圓8從球搭載部4搬出(步驟S9)，並且收納到第2工件收納容器6B，針對1塊晶圓8完成球12的搭載。第2工件收納容器6B內的晶圓9在搭載球12的區域施予佈線。

在該實施形態中，步驟S5至步驟S8相當於有關本發明之球搭載方法的「球搭載工序」。

【0035】 藉由本實施形態之球搭載方法及球搭載裝置1，在晶圓8的電極8b印刷助焊劑11時，如圖7所示，可以將助焊劑11的點徑D為60 μm 以下，可以將點之間間距L為100 μm 以下。

【0036】 若是本實施形態之球搭載方法及球搭載裝置1，可以利用凹版膠印印刷法以高精確度將助焊劑11印刷到晶圓8的電極8b。因此，可以提供一種可達成高精細的球搭載之球搭載方法及球搭載裝置。

【0037】 本實施形態之凹版膠印印刷用凹版24為平版。因此，可以使助焊劑11不會歪斜地以高精確度從凹版24移轉到橡皮滾筒19。因此，根據本實施形態，可以使印刷精確度更為提高的方式將助焊劑11印刷到晶圓8。根據本實施形態，對於晶圓8的電極外徑 ϕ 為30 μm 、間距為50 μm 、總間距295mm(ϕ 12吋晶圓的有效區域中)之工件，可以印刷出點徑 ϕ 20 μm 、印刷位置精確度 $\pm 5\mu\text{m}$ 的助焊劑11。換言之，根據本實施形態，可以實現習知網版印刷的最大精確度之點徑60 μm 以下、間距100 μm 以下的印刷。

【0038】 上述的實施形態之凹版膠印印刷部3為使用由平版構成之凹版膠印印刷用凹版24，進行凹版膠印印刷者。但是，本發明並非限定於此。換言之，凹版膠印印刷部3使用非平版之凹版的其他凹版膠印印刷方式亦可。即使在這樣的情況下，亦可藉由如下工序，來實施本發明的球搭載方法：一邊使轉印體(橡皮滾筒19)與非平版的凹版之印刷圖案部接觸、旋轉，一邊使油墨材料(助焊劑11)

轉移到轉印體表面之工序；將該轉印體朝被印刷物(例如晶圓8)壓接，使印刷圖案轉印到被印刷物之工序；及在該被印刷物搭載球12之工序。

【符號說明】

【0039】 1:球搭載裝置

2:裝載&卸載部

3:凹版膠印印刷部

4:球搭載部

6(6A、6B):工件收納容器

8(9):晶圓(基板)

8a:電極形成區域

8b:電極

11:助焊劑

12:球

13:搬送機器人

14:預對準器

14a:旋轉台

14b:感測器

15:第1搬送臂

16:第1晶圓置台

16a:吸附銷

17:第1晶圓移載裝置

17a:第2搬送臂

17b:X滑動件

17c:Y滑動件

- 18:工件台滑動構件
 - 18a:支撐面
 - 18b:吸附銷
- 19:橡皮滾筒(旋轉式轉印體)
 - 19a:橡皮布
- 20:刮刀
 - 20a:刀片
- 21:版滑塊
- 22:分配器
- 23:對準攝像機
- 24:凹版膠印印刷用凹版(凹版)
 - 24a:印刷區域
- 25:凹部
- 31:第2晶圓置台
 - 31a:吸附銷
- 32:第2晶圓移載裝置
 - 32a:第3搬送臂
 - 32b:X滑動件
 - 32c:Y滑動件
- 33:晶圓載台
 - 33a:上表面
- 34:球配列用遮罩
- 35:球放入部
- 36:刷刮板

41:空氣孔

42:吸引室

43:貫穿孔

C1、C2、C3:軸線

D:點徑

L:點間距

S1至S4:步驟(助焊劑印刷工序)

S5至S8:步驟(球搭載工序)

S9:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種球搭載方法，其為在基板的預定的電極之上搭載導電性的球之球搭載方法，其特徵在於具有：

助焊劑印刷工序，凹版膠印印刷部利用凹版膠印印刷法在前述電極之上印刷助焊劑；及

球搭載工序，球搭載部將前述球搭載在前述助焊劑之上，

前述助焊劑印刷工序具有：

工件台滑動構件將前述基板保持在印刷位置的工序；

版滑塊將凹版膠印印刷用凹版定位在預定的位置進而保持的工序；及

從前述凹版膠印印刷用凹版將前述助焊劑轉移至旋轉式轉印體，並從前述旋轉式轉印體將前述助焊劑轉印至前述電極的工序。

【請求項2】 如請求項1之球搭載方法，其中前述工件台滑動構件及前述版滑塊是在與前述凹版膠印印刷部及前述球搭載部所排列之方向正交的方向上排列。

【請求項3】 如請求項1或2之球搭載方法，其中前述助焊劑印刷工序具有對於總間距295mm，可以批量地印刷出點徑 $\phi 20\mu\text{m}$ 之前述助焊劑的工序，

前述球搭載工序具有在點徑 $\phi 20\mu\text{m}$ 之前述助焊劑之上，批量地搭載前述球的工序。

【請求項4】 一種球搭載裝置，其為在基板的預定的電極之上搭載導電性的球之球搭載裝置，其特徵在於具有：

凹版膠印印刷部，使用從凹版膠印印刷用凹版轉移助焊劑之旋轉式轉印體，將助焊劑印刷到前述電極；及

球搭載部，將前述球搭載在前述助焊劑之上，

前述凹版膠印印刷部具有：

工件台滑動構件，將前述基板保持在印刷位置；及

版滑塊，將前述凹版膠印印刷用凹版定位在預定的位置進而保持。

【請求項5】 如請求項4之球搭載裝置，其中前述工件台滑動構件及前述版滑塊是在與前述凹版膠印印刷部及前述球搭載部所排列之方向正交的方向上排列。

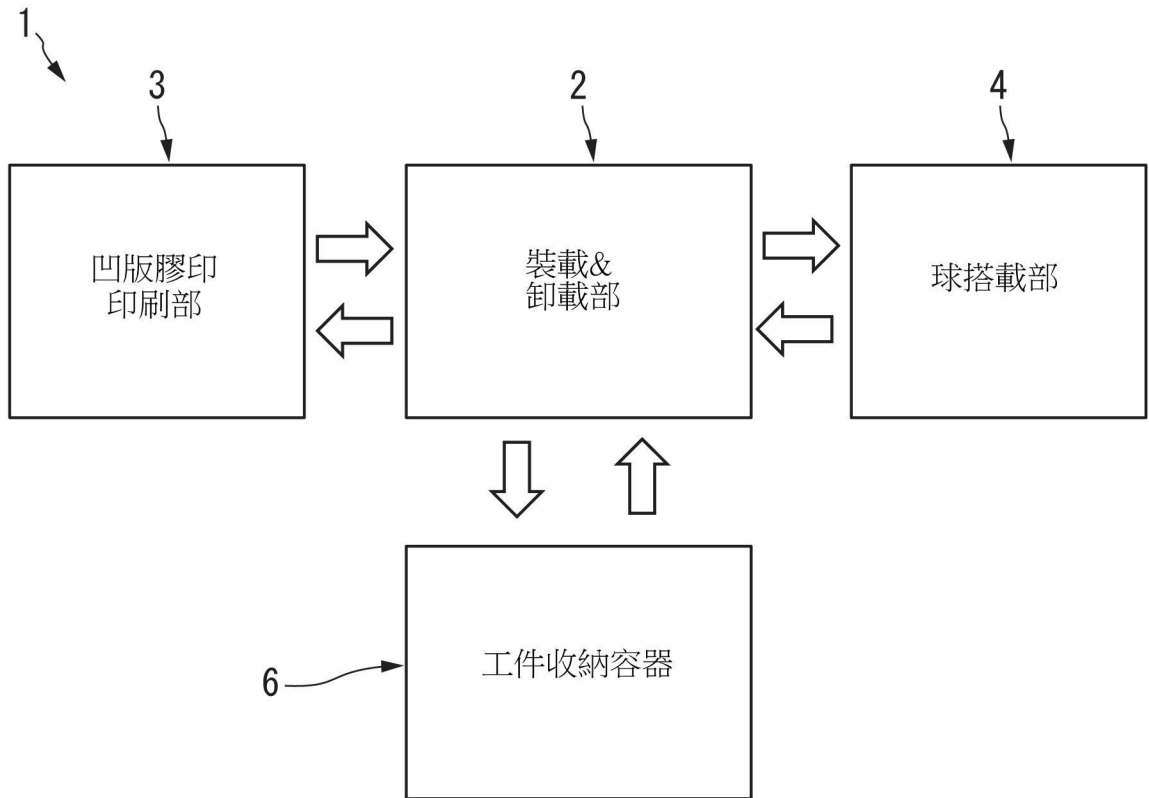
【請求項6】 如請求項4或5之球搭載裝置，其中前述凹版膠印印刷用凹版為平版。

【請求項7】 如請求項4或5之球搭載裝置，其中印刷到前述電極之前述助焊劑的點徑為 $60\mu\text{m}$ 以下、間距為 $100\mu\text{m}$ 以下。

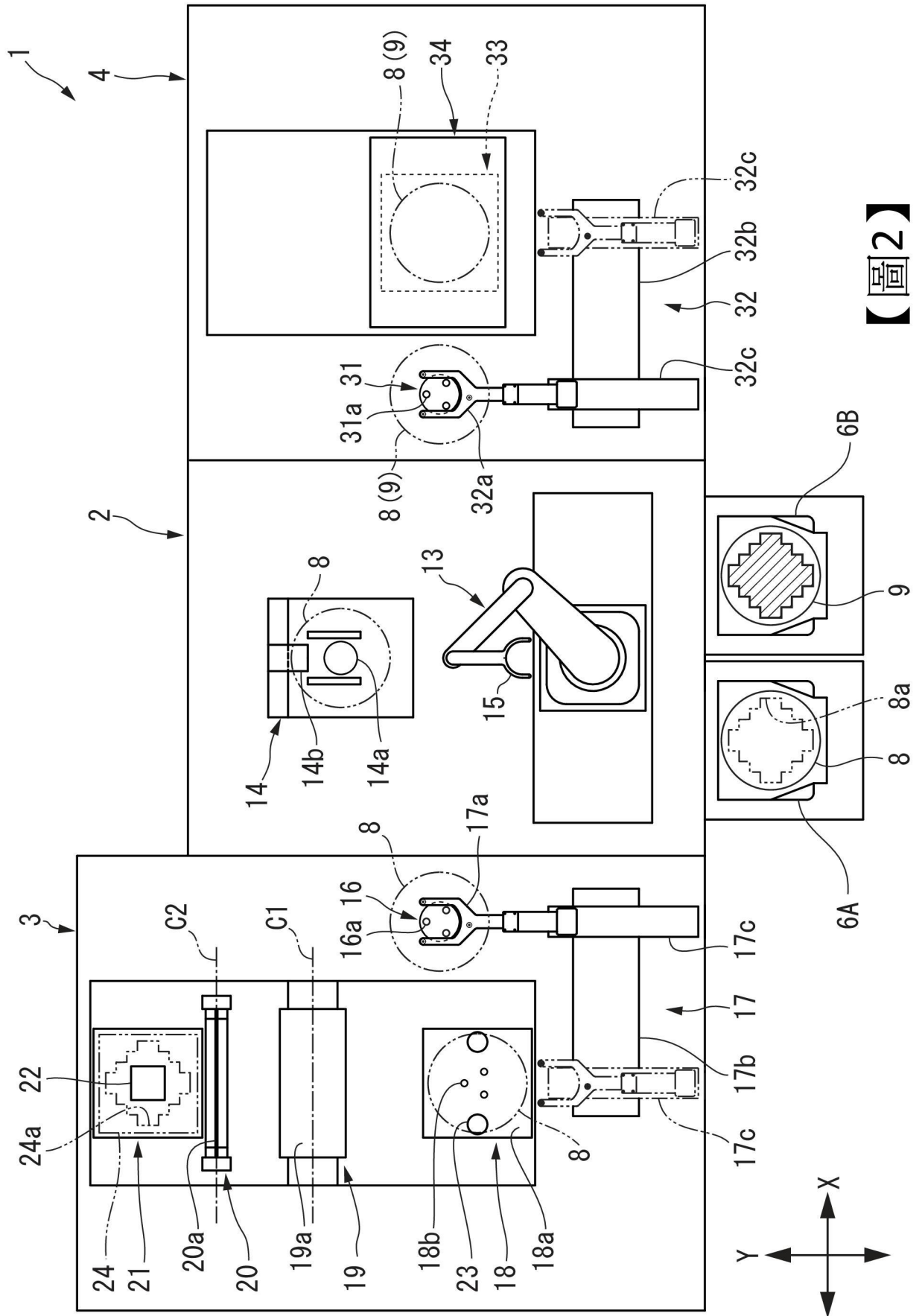
【請求項8】 如請求項4或5之球搭載裝置，其中前述凹版膠印印刷部對於總間距 295mm ，可以批量地印刷出點徑 $\phi 20\mu\text{m}$ 之前述助焊劑，

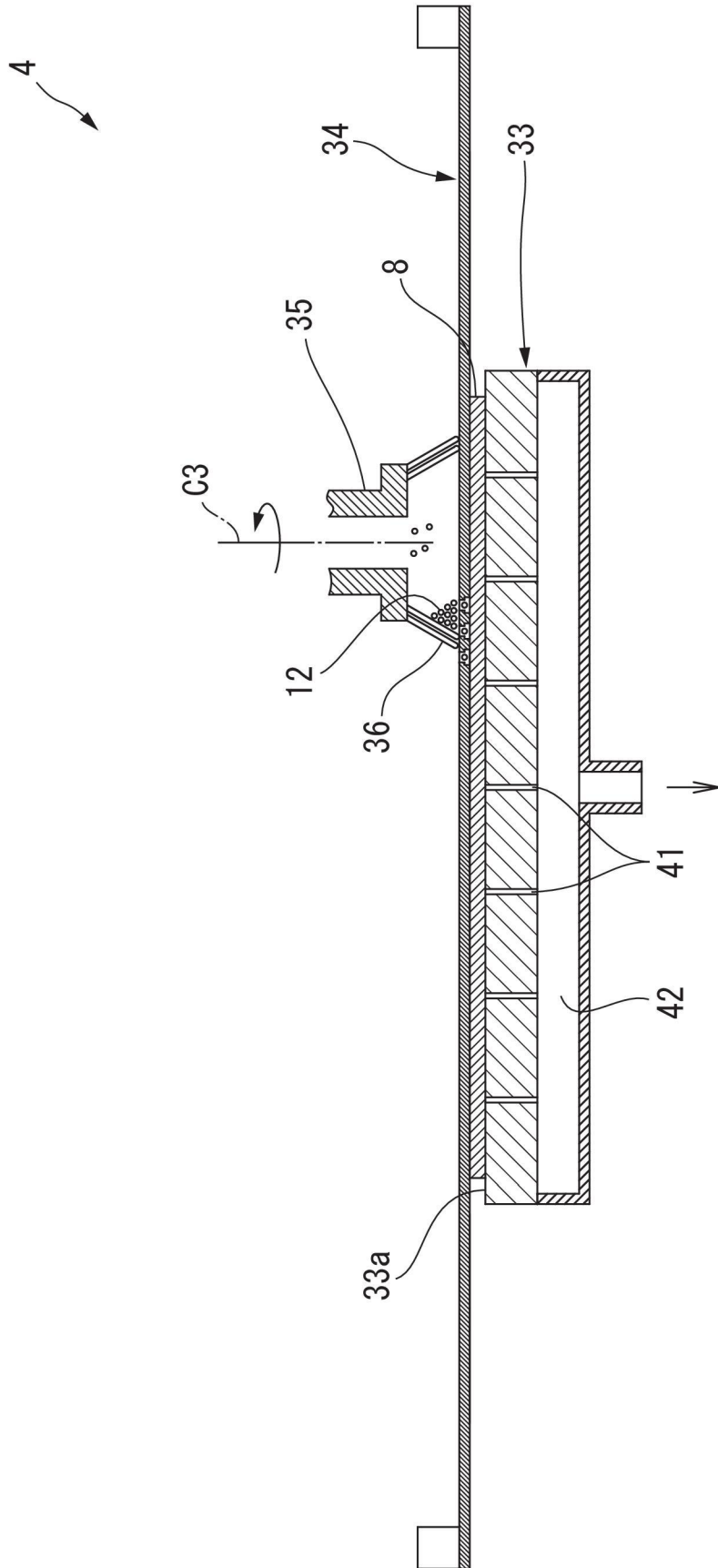
前述球搭載部在點徑 $\phi 20\mu\text{m}$ 之前述助焊劑之上，批量地搭載前述球。

【發明圖式】

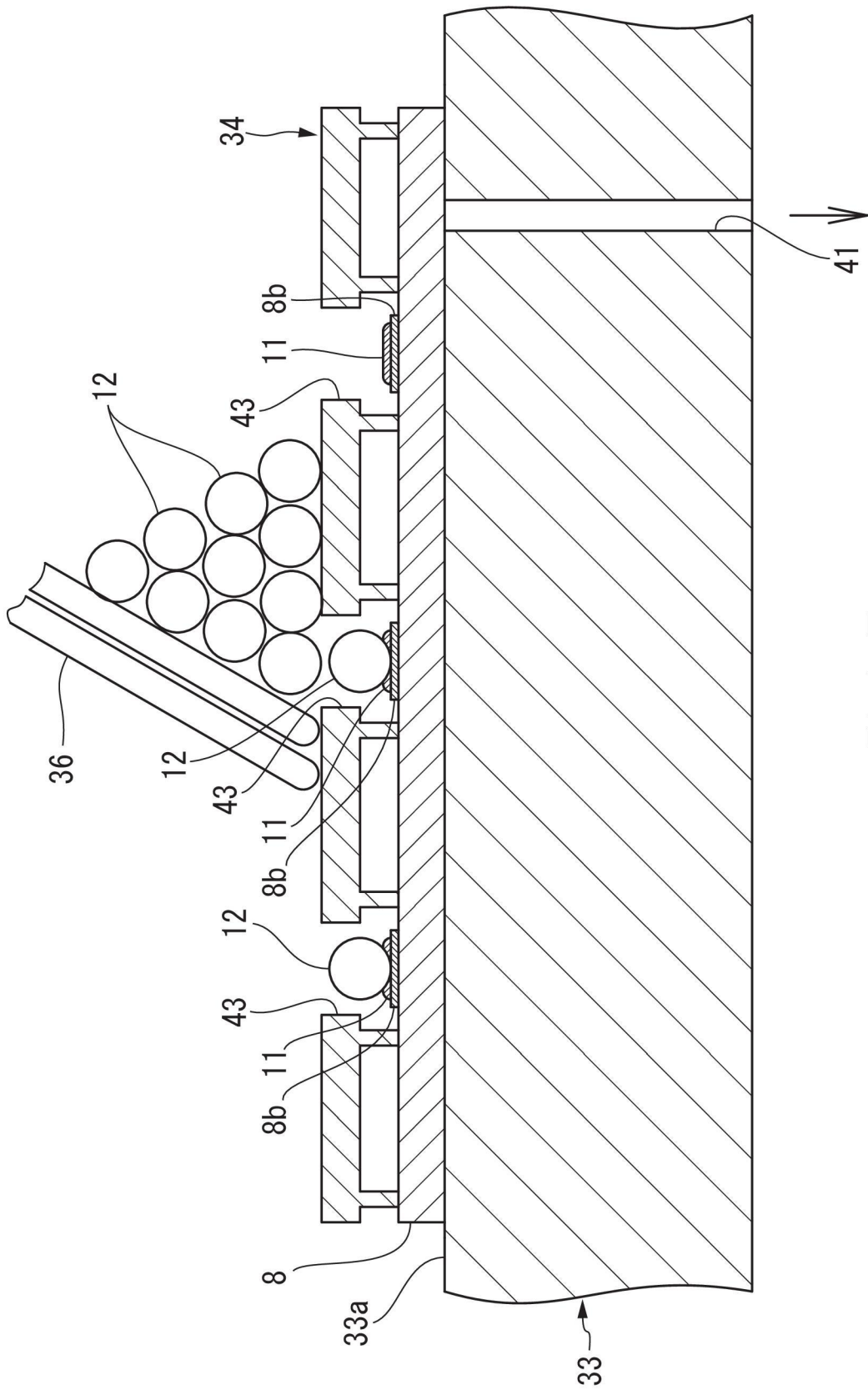


【圖1】

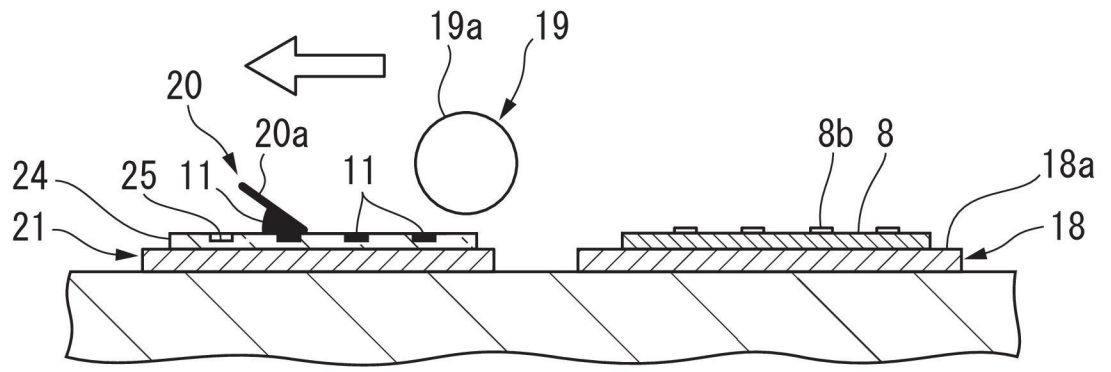




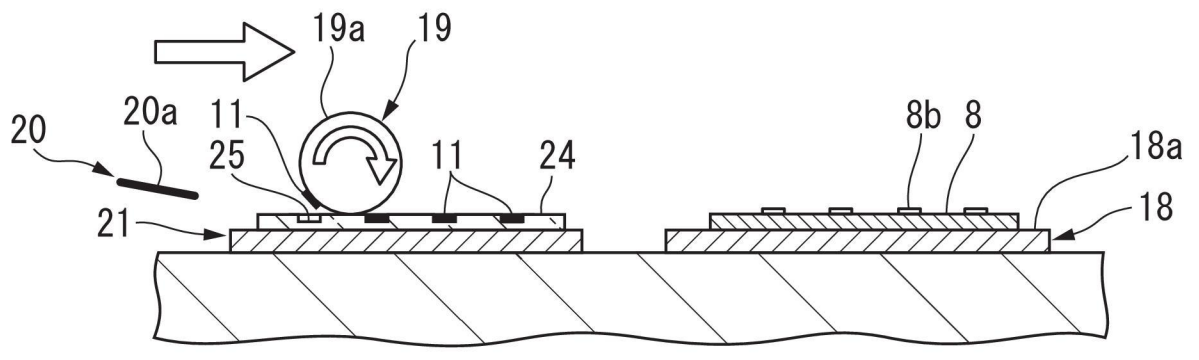
【圖3】



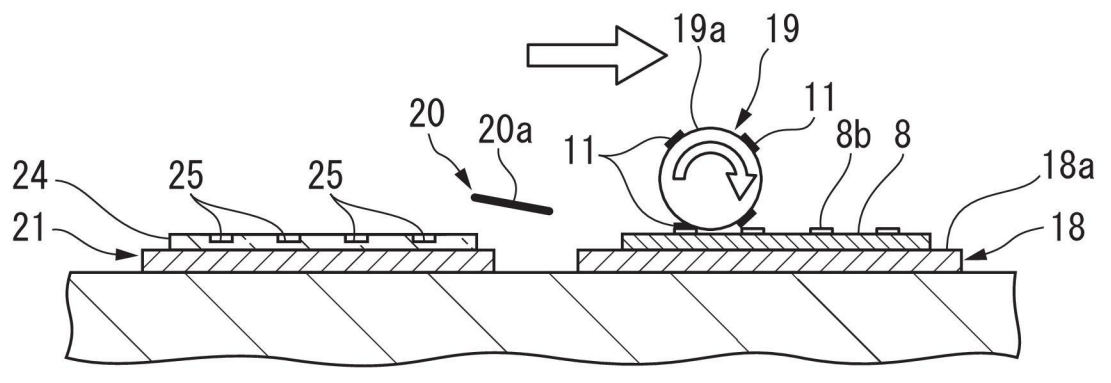
【圖4】



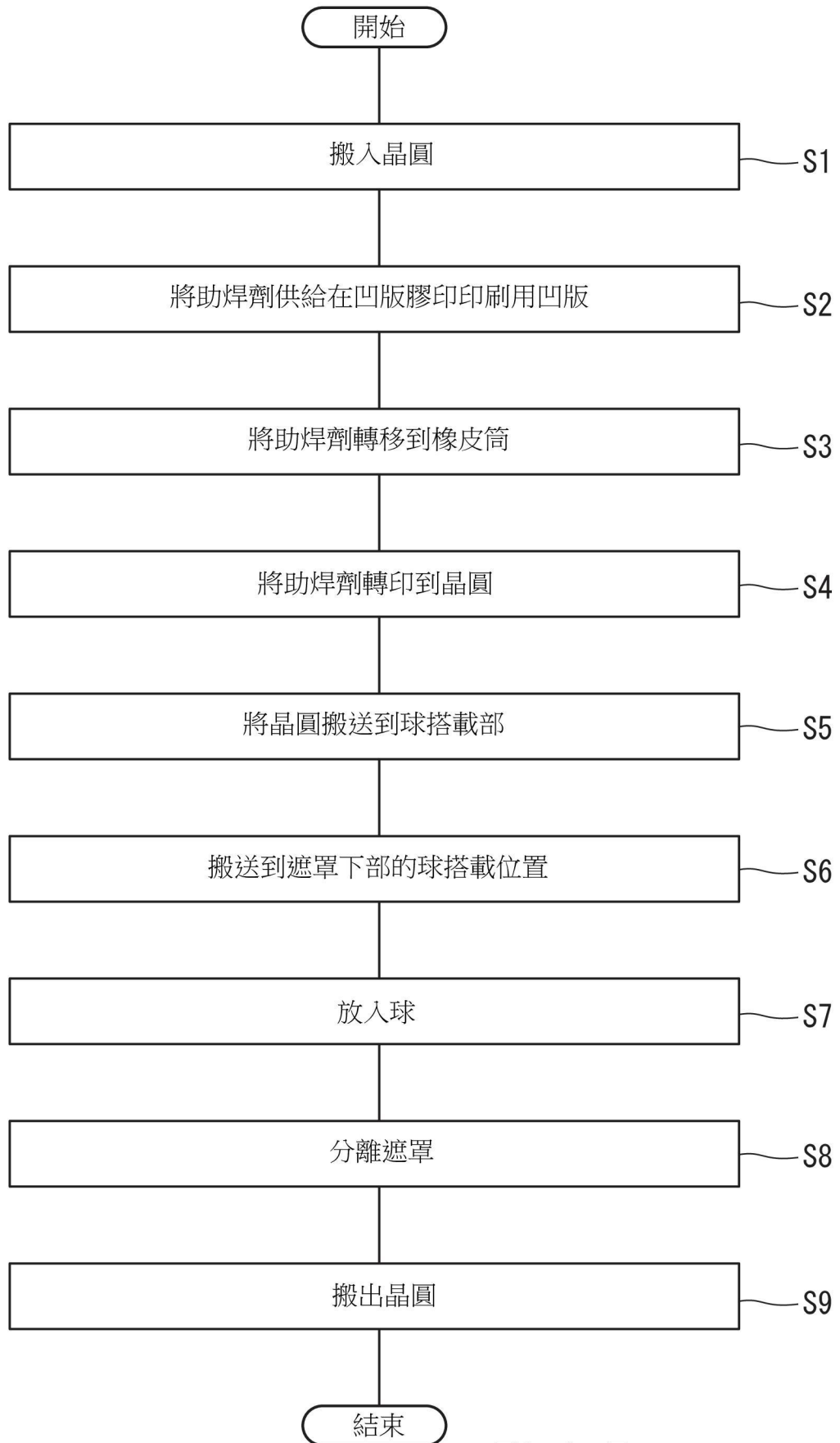
【圖5A】



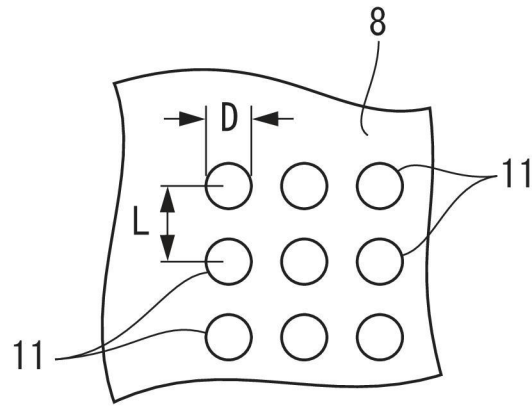
【圖5B】



【圖5C】



【圖6】



【圖7】