



(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 I575333 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 03 月 21 日

(21) 申請案號：103140349

(22) 申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 21 日

(51) Int. Cl. : G03F7/20 (2006.01)

(71) 申請人：國立中央大學 (中華民國) NATIONAL CENTRAL UNIVERSITY (TW)

桃園市中壢區中大路 300 號

(72) 發明人：陳奇峯 CHEN, CHI-FENG (TW) ; 孫皓格 SUN, HAO-GE (TW)

(74) 代理人：趙鴻儒

(56) 參考文獻：

TW 201202861A

CN 101276154A

審查人員：楊喻仁

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 17 頁

(54) 名稱

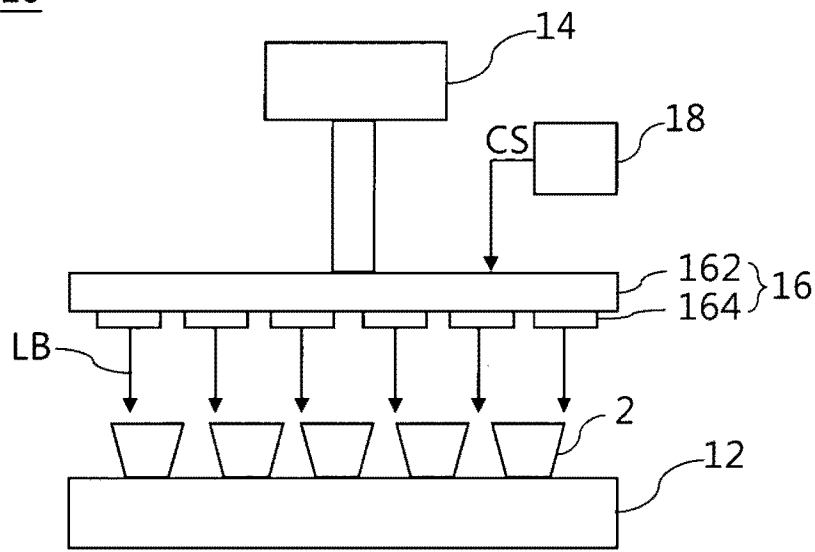
旋轉式曝光機

(57) 摘要

本發明是一種旋轉式曝光機，該旋轉式曝光機包含承載單元、致動單元、載具與控制單元。該承載單元能夠設置複數待曝光物。該致動單元設置在該承載單元之上。該致動單元輸出一扭力。該載具包含一盤體與複數發光體。該等發光體依照一光源佈局設置在該盤體之上。該載具受到該扭力而以一轉速朝一方向轉動。藉由排列每一該等發光體出射的一光線，讓該等光線均勻地出射至該等待曝光物，讓該等待曝光物能受到相同或相似的曝光能量。該控制單元輸出一控制訊號驅動該等發光體。該控制訊號決定該等發光體的開啟與關閉，以及決定每一該等發光體的發光強度。

指定代表圖：

10



符號簡單說明：

- 2 . . . 待曝光物
- 10 . . . 旋轉式曝光機
- 12 . . . 承載單元
- 14 . . . 致動單元
- 16 . . . 載具
- 162 . . . 盤體
- 164 . . . 發光體
- 18 . . . 控制單元
- LB . . . 光線
- CS . . . 控制訊號

圖 1



## 公告本

申請日: 103.11.21  
IPC分類:

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

旋轉式曝光機

G03F 7/20

E2006.01

## 【中文】

本發明是一種旋轉式曝光機，該旋轉式曝光機包含承載單元、致動單元、載具與控制單元。該承載單元能夠設置複數待曝光物。該致動單元設置在該承載單元之上。該致動單元輸出一扭力。該載具包含一盤體與複數發光體。該等發光體依照一光源佈局設置在該盤體之上。該載具受到該扭力而以一轉速朝一方向轉動。藉由排列每一該等發光體出射的一光線，讓該等光線均勻地出射至該等待曝光物，讓該等待曝光物能受到相同或相似的曝光能量。該控制單元輸出一控制訊號驅動該等發光體。該控制訊號決定該等發光體的開啟與關閉，以及決定每一該等發光體的發光強度。

## 【指定代表圖】 圖1

## 【代表圖之符號簡單說明】

2	待曝光物	10	旋轉式曝光機
12	承載單元	14	致動單元
16	載具	162	盤體
164	發光體	18	控制單元
LB	光線	CS	控制訊號

15.11.2011

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

旋轉式曝光機

### 【技術領域】

【0001】 本發明是關於曝光機的技術領域，特別是一種對一待曝光物進行高均勻度光能量曝光的旋轉式曝光機。

### 【先前技術】

【0002】 傳統中，由於非紫外光之曝光機體積大，導致該曝光機需要較大的設置空間，因而讓投資成本也相對增加。

【0003】 然而，非紫外光之該曝光機有其存在的必要性，即非紫外光之該曝光機具有多項優勢，以該曝光機採用發光二極體為例，該曝光機具有延長使用壽命、容易控制以及高啟動速度(相較於紫外線燈源，該發光二極體不需要預熱)等優勢。

【0004】 一般曝光機的形狀是矩形的，為了能夠讓設置在該曝光平台上的待曝光物都能夠充分曝光，係利用一傳輸帶移動該待曝光物，並經由設置在該傳送帶之上方的矩陣光源進行多次曝光。

【0005】 然而，該曝光機可能因該傳輸帶移動的速度不一致等缺失，導致每一該待曝光物的曝光條件不一，進而影響該待曝光物的鍍覆良率。

【0006】 另外，不管該待曝光物是否經過該光源的曝光範圍，該光源皆需要一直開啟，因此，傳統的該曝光機將容易造成能源的浪費，而不符合綠色製造的宗旨。

【0007】 有鑑於此，本發明提出一種旋轉式曝光機，以解決習知技術的缺

失。

### 【發明內容】

【0008】本發明之第一目的提供一種旋轉式曝光機，能夠在一時間內對一待曝光物提供均勻的曝光能量，而讓該待曝光物可受到相同或相似的曝光能量。

【0009】本發明之第二目的根據前述的旋轉式曝光機，藉由旋轉以及調整轉速而達到對該待曝光物進行均勻的曝光。

【0010】本發明之第三目的根據前述的旋轉式曝光機，包含複數發光體，透過估算該等發光體之間的距離、分佈方式與發光強度，可採用該等發光體的最低限度數量，以達到低成本與高均勻度的功效。

【0011】本發明之第四目的根據前述的旋轉式曝光機，每一該等發光體可由複數發光單元所組成，藉由獨立地調整每一該等發光單元的發光強度，以讓每一該等發光體可獨立地對該待曝光物提供可變的該發光強度。

【0012】為達上述目的及其它目的，本發明提供一種旋轉式曝光機，包含一承載單元、一致動單元、一載具與一控制單元。該承載單元供設置複數待曝光物。該致動單元設置在該承載單元之上。該致動單元輸出一扭力。該載具包含一盤體與複數發光體。該等發光體依照一光源佈局設置在該盤體之上。該載具結合該致動單元。該載具受到該扭力而以一轉速朝一方向旋轉。藉由排列每一該等發光體出射的一光線，讓該等光線均勻地出射至該等待曝光物，供該等待曝光物受到相同或相似的曝光能量。該控制單元連接該等發光體。該控制單元輸出一控制訊號驅動該等發光體。該控制訊號決定該等發光體的開啟與關閉，以及決定每一該等發光體的發光強度。

【0013】為達上述目的及其它目的，本發明提供一種旋轉式曝光機，包含

一承載單元、一致動單元、一載具與一控制單元。該承載單元供設置複數待曝光物。該致動單元設置在該承載單元之上。該致動單元輸出一扭力。該載具包含至少一支架與複數發光體。該等發光體依照一光源佈局設置在該支架之上。該載具結合該致動單元，該載具受到該扭力以一轉速朝一方向旋轉。藉由排列每一該等發光體出射的一光線，讓該等光線均勻地出射至該等待曝光物，供該等待曝光物受到相同或相似的曝光能量。該控制單元連接該等發光體。該控制單元輸出一控制訊號驅動該等發光體。該控制訊號決定該等發光體的開啟與關閉，以及決定該等發光體的發光強度。

【0014】 相較於習知技術，本發明提供一種旋轉式曝光機，係藉由一致動單元驅動一載具，以一速度朝一方向轉動，讓設置在該載具上的複數發光體可以平均地曝光複數待曝光物，以提高該等待曝光物的製程良率。

【0015】 本發明也能解決傳統技術中，該等發光體必須藉由多組排列的方式，密集地設置在一承載單元(供設置該等待曝光物)之上，以確保該等待曝光物能夠進行高均勻度曝光的缺失。在本發明中，該等發光體被設置在一盤體(或是一支架上)，藉由調整該盤體(或是該支架)的轉速及驅動該等發光體，以達到該等曝光物可以均勻地曝光的功效。

【0016】 由於本發明的該等發光體藉由旋轉掃描的方式，重覆地與快速地對該等待曝光物進行曝光，因此可以確保該等待曝光物可以受到相同或相似的曝光能量。

【0017】 在該盤體或該支架之上的該等發光體依照一光源佈局，以及根據該等發光體的特性，藉由一演算法估算出該等發光體的最低限度數量，以透過最少的該等發光體即可達到最佳地曝光的功效。

**【圖式簡單說明】****【0018】**

圖1係本發明第一實施例之旋轉式曝光機的側面圖。

圖2係顯示圖1中一載具上複數發光體的光源佈局示意圖。

圖3係本發明第一實施例之旋轉式曝光機的運轉示意圖。

圖4係本發明第二實施例之旋轉式曝光機的俯視圖。

**【實施方式】**

**【0019】** 為充分瞭解本發明之目的、特徵及功效，茲藉由下述具體之實施例，並配合所附之圖式，對本發明做一詳細說明，說明如後：

**【0020】** 請參考圖1，係本發明第一實施例之旋轉式曝光機的側面圖。於圖1中，該旋轉式曝光機10對複數待曝光物2進行曝光。該旋轉式曝光機10包含一承載單元12、一致動單元14、一載具16與一控制單元18。

**【0021】** 該承載單元12設置複數待曝光物2。於本實施例中，該承載單元12係以一矩形平台為例說明，該等待曝光物2係為反射杯體。於其它實施例中，該承載單元12的形狀可為其它的形狀。

**【0022】** 該致動單元14設置在該承載單元12之上，例如該致動單元14可為一伺服馬達(servo motor)。該致動單元14接收一電壓訊號或電流訊號(圖未示)，並輸出一扭力，該扭力可以驅動該載具16以一轉速朝一方向旋轉，例如該方向可為順時針方向或逆時針方向。該致動單元14牽引該載具16以掃描的方式對該等待曝光物2進行曝光。

**【0023】** 該載具16結合該致動單元14。該載具16包含一盤體162與複數發光體164。該盤體162可為一圓盤體或一橢圓體。本實施例係以圓盤體為例說明，以及該等發光體162係以發光二極體為例說明。該等發光體164依照一光源佈局

設置在該盤體162之上，該載具16受到該致動單元14之該扭力的牽引，而以該轉速朝該方向旋轉。該光源佈局藉由排列每一該等發光體162出射的一光線LB，讓該等光線LB均勻地出射至該等待曝光物2。該致動單元14可以調整該載具16旋轉時的該轉速。

【0024】於另一實施例中，該等發光體162可由複數發光單元(圖未示)所組成。再者，每一該等發光單元包含單一晶粒或複數晶粒。

【0025】該光源佈局可為一橫向排列、一縱向排列、一方形排列、一星形排列、一三角排列、一弧形排列、一漩渦型排列、一蜂巢型排列、一圓形排列與一阿基米德螺線形排列之至少其中一者。於本實施例中，該光源佈局係以圓形排列為例說明，一併可參考圖2，係顯示在該載具16之上該等發光體164之該光源佈局。

【0026】值得注意的是，該光源佈局的該等發光體164具有最低限度數量，而該最低限度數量可達到最佳地均勻度。該光源佈局進一步根據該等發光體164的特性，再利用一演算法估算出每一該等發光體所需調整的參數，例如參數為該等發光體164的最低限度數量、該等發光體之間的距離、驅動該等發光體的電流/電壓與每一該等發光體輸出的發光強度等之至少其中一者。

【0027】舉例而言，該演算法的步驟包含，1)選擇該光源佈局的排列方式；2)同時地，測量該等發光體164的特性，以取得一處理配光參數，例如該處理配光參數包含光出射角度、光出射高度、光驅動電流電壓與發光強度等；3)該處理配光參數與至少一階的線性曲線進行擬合，以減少運算負載而能加快演算速度；以及，4)估算出每一該等發光體所需調整的參數。

【0028】根據上述的演算法，該等發光體164可在該承載單元12輸出均勻能量的該光線LB。

【0029】該控制單元18連接該等發光體164。該控制單元18輸出一控制訊



號CS驅動該等發光體164。該控制訊號CS決定該等發光體164的開啟與關閉，以及該等發光體164的發光強度。

【0030】舉例而言，一併可參考圖3，於本實施例中，該承載單元12的形狀為矩形，而該盤體162為圓盤體。當該盤體162在該承載單元12之上轉動時，由於二者形狀不相同，使得該盤體162上的部分該等發光體164(例如在A區域內的發光二極體)並非總是覆蓋在該承載單元12，例如部分的該等發光體164會在該承載單元12之外。藉由該控制訊號CS，可以關閉在A區域內的該等發光體164，該操控方式除可節省該等發光體164的電力消耗之外，更可減少該等發光體164廢熱累積。由於該等發光體164採用發光二極體，該控制訊號CS可以快速地對該等發光體164進行切換。其中，該等發光體164的切換延遲時間係在數十個皮秒(picosecond)。換言之，該等發光體164足以完成上述快速切換的操作。

【0031】值得注意的是，除上述藉由該控制訊號CS將超出該承載單元12的邊界該等發光體164關閉之外，於另一實施例中，更可根據在該承載單元12之上是否有設置該等待曝光物2，或者不同尺寸、結構或形狀的該等待曝光物2進行更細微的控制，即是該控制訊號CS可真對該承載單元12之特定區域提供不同曝光能量。

【0032】請參考圖4，係本發明第二實施例之旋轉式曝光機的俯視圖。於第4圖中，該旋轉式曝光機10'對複數待曝光物2進行曝光。該旋轉式曝光機10'包含第一實施例之該承載單元12、該致動單元14與該控制單元18，而與第一實施例有差異的是該載具16'的結構。

【0033】該承載單元12設置該等待曝光物2。於本實施例中，該承載單元12係以一矩形平台為例說明。於其它實施例中，該承載單元12的形狀可為其它的形狀。

【0034】該致動單元14設置在該承載單元12之上，例如該致動單元14可為

一伺服馬達(servo motor)。該致動單元14接收一電壓訊號或電流訊號(圖未示)，並輸出一扭力，該扭力可以驅動該載具16'以一轉速朝一方向旋轉。於本實施例中，該致動單元14係以順時針方向旋轉為例說明。藉由調整該致動單元14的扭力，讓該致動單元14可牽引該載具16'，以掃描的方式對該等待曝光物2進行曝光。

【0035】該載具16'結合該致動單元14。該載具16'包含支架162'與複數發光體164。該支架162'係以四個支架為例說明，且鄰近二個該等支架162'之間相差90度，以及該等發光體164係以發光二極體為例說明。該等發光體164依照一光源佈局設置在該支架162'之上，該載具16'結合該致動單元14。該載具16'受到該扭力而以一轉速朝一方向旋轉，藉由排列每一該等發光體164出射的一光線BL，讓該等光線BL均勻地出射至該等待曝光物2，供該等待曝光物2能受到相同或相似的曝光能量。

【0036】該等發光體164同樣地可由複數發光單元(圖未示)所組成。其中，每一該等發光單元為單一晶粒或複數晶粒。

【0037】該光源佈局可為一橫向排列、一縱向排列、一方形排列、一星形排列、一三角排列、一弧形排列、一流渦型排列、一蜂巢型排列、一圓形排列與一阿基米德螺線形排列之至少其中一者。

【0038】該控制單元18連接該等發光體164。該控制單元18輸出一控制訊號CS驅動該等發光體164。該控制訊號CS決定該等發光體164的開啟與關閉，以及該等發光體164的發光強度。

【0039】與前述第一實施例相同的是，由於該承載單元12的形狀為矩形，而該支架162'旋轉所形成的軌跡類似一圓盤體。因此，在該支架162'上的部分該等發光體164(例如在A'區域內的發光二極體)並非總是覆蓋在該承載單元12，例如該等發光體164會在該承載單元12之外。藉由該控制訊號CS，關閉該等發光

體164，以節省電力的消耗及減少廢熱的累積。

【0040】本發明在上文中已以較佳實施例揭露，然熟習本項技術者應理解的是，該實施例僅用於描繪本發明，而不應解讀為限制本發明之範圍。應注意的是，舉凡與該實施例等效之變化與置換，均應設為涵蓋於本發明之範疇內。因此，本發明之保護範圍當以申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0041】

2	待曝光物
10、10'	旋轉式曝光機
12	承載單元
14	致動單元
16、16'	載具
162	盤體
162'	支架
164	發光體
18	控制單元
LB	光線
CS	控制訊號

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種旋轉式曝光機，包含：

一承載單元，供設置複數待曝光物；

一致動單元，係設置在該承載單元之上，該致動單元輸出一扭力；

一載具，係具有一盤體與複數發光體，該等發光體依照一光源佈局設置在該盤體之上，該載具結合該致動單元，該載具受到該扭力而以一轉速朝一方向旋轉，藉由排列每一該等發光體出射的一光線，讓該等光線均勻地出射至該等待曝光物，供該等待曝光物受到相同或相似的曝光能量；以及

一控制單元，係連接該等發光體，該控制單元輸出一控制訊號驅動該等發光體，其中該控制訊號決定該等發光體的開啟與關閉，以及該等發光體的發光強度；

根據該等發光體的特性，利用一演算法估算出該等發光體的參數，而該參數讓該等發光體均勻地出射至該待曝光物，其中該演算法的步驟包含，步驟S1，係選擇該光源佈局的排列方式；步驟S2，係測量該等發光體的特性，以取得光出射角度、光出射高度、光驅動電流電壓與發光強度之至少一者的一處理配光參數；步驟S3，係該處理配光參數與至少一階的線性曲線進行擬合；以及步驟S4，估算出每一該等發光體所需調整的參數。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之旋轉式曝光機，其中該控制訊號驅動部分的該等發光體，讓部分的該等發光體之該光線出射在該待曝光物。

【第3項】 如申請專利範圍第1項所述之旋轉式曝光機，其中該盤體為一圓盤體或一橢圓體。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述之旋轉式曝光機，其中該光源佈局為一橫向排列、一縱向排列、一方形排列、一星形排列、一三角排列、一弧形排列、一流渦型排列、一蜂巢型排列、一圓形排列與一阿基米德螺線形排列之至少其中一者。

【第5項】如申請專利範圍第4項所述之旋轉式曝光機，其中該參數為該等發光體的最低限度數量、該等發光體之間的距離、驅動該等發光體的電流/電壓與每一該等發光體輸出的發光強度之至少其中一者。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述之旋轉式曝光機，其中該等發光體的特性為該光線的出射角度、出射高度、驅動電流電壓與發光強度之至少其中一者。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述之旋轉式曝光機，其中該等發光體包含複數發光單元，每一該等發光單元包含單一晶粒或複數晶粒。

【第8項】一種旋轉式曝光機，包含：

一承載單元，供設置複數待曝光物；

一致動單元，係設置在該承載單元之上，該致動單元輸出一扭力；

一載具，係具有至少一支架與複數發光體，該等發光體依照一光源佈局設置在該支架之上，該載具結合該致動單元，該載具受到該扭力而以一轉速朝一方向旋轉，藉由排列每一該等發光體出射的一光線，讓該等光線均勻地出射至該等待曝光物，供該等待曝光物受到相同或相似的曝光能量；以及

一控制單元，係連接該等發光體，該控制單元輸出一控制訊號驅動該等發光體，其中該控制訊號決定該等發光體的開啟與關閉，以及該等發光體的發光強度；

根據該等發光體的特性，利用一演算法估算出該等發光體的參數，而該參數讓該等發光體均勻地出射至該待曝光物，其中該演算法的步驟

包含，步驟S1，係選擇該光源佈局的排列方式；步驟S2，係測量該等發光體的特性，以取得光出射角度、光出射高度、光驅動電流電壓與發光強度之至少一者的一處理配光參數；步驟S3，係該處理配光參數與至少一階的線性曲線進行擬合；以及步驟S4，估算出每一該等發光體所需調整的參數。

【第9項】如申請專利範圍第8項所述之旋轉式曝光機，其中該光源佈局為一橫向排列、一縱向排列、一方形排列、一星形排列、一三角排列、一弧形排列、一漩渦型排列、一蜂巢型排列、一圓形排列與一阿基米德螺線形排列之至少其中一者。

【發明圖式】

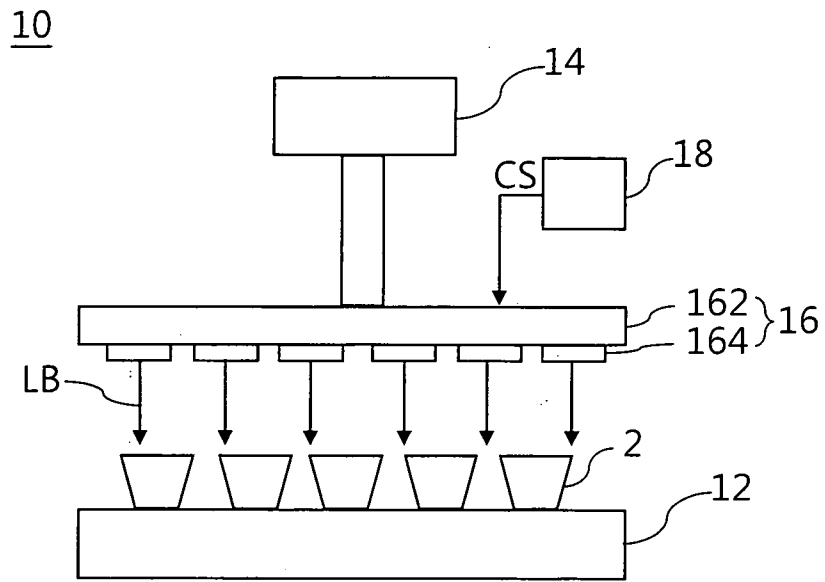


圖 1

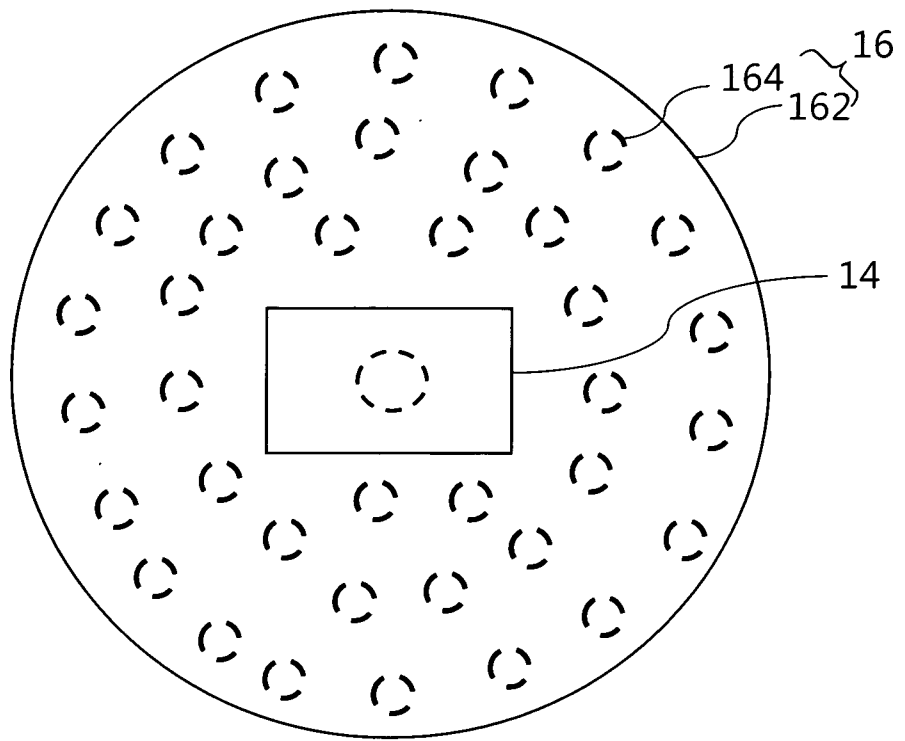


圖 2



10

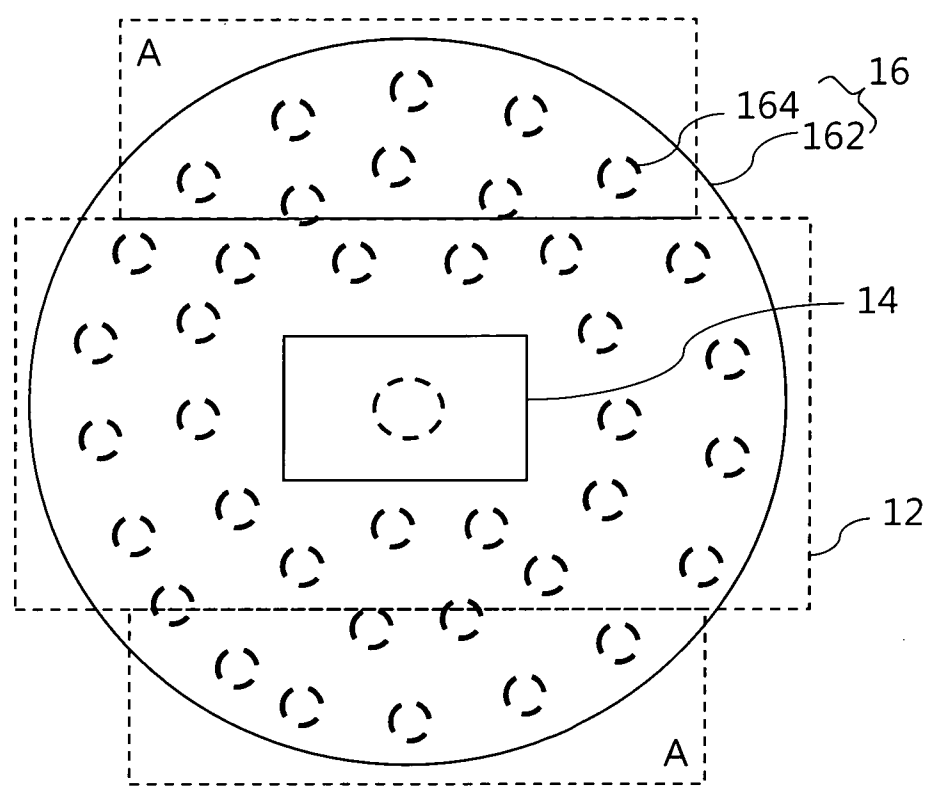


圖 3

10'

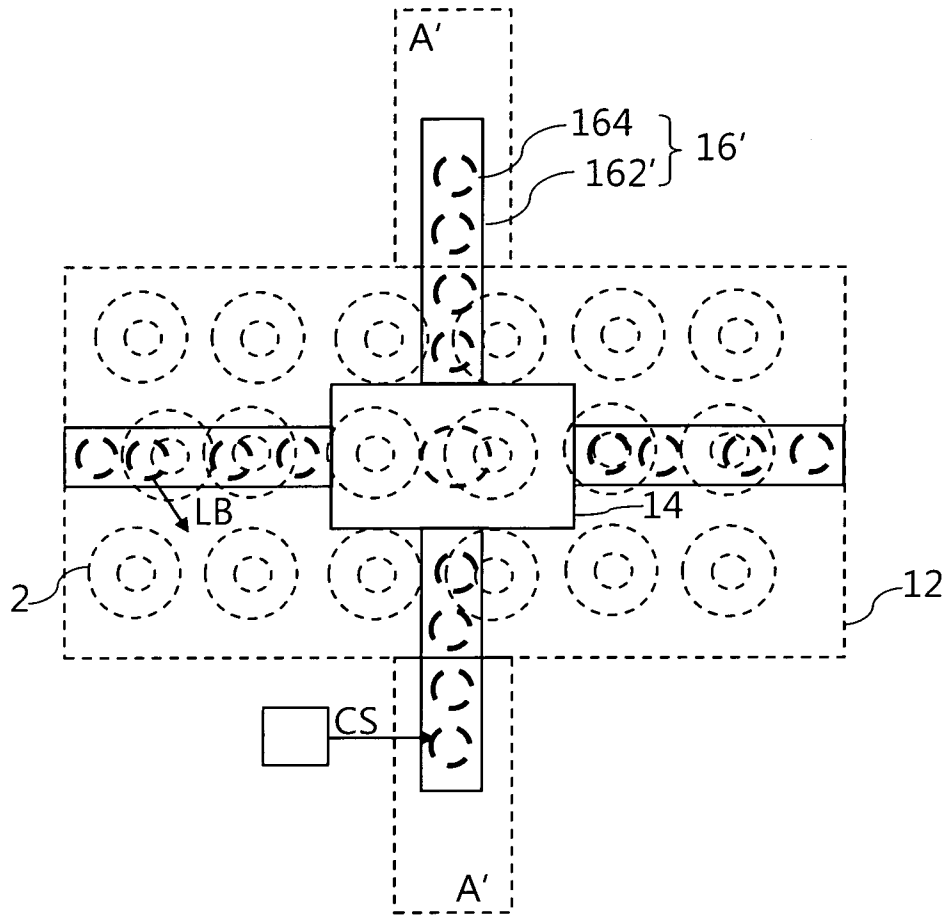


圖 4