



(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 I673126 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：107124498

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 07 月 16 日

(51)Int. Cl. : **B23K1/005 (2006.01)****B23K26/21 (2014.01)****H01L21/60 (2006.01)****H05K3/34 (2006.01)**

(30)優先權：2017/07/17 南韓

10-2017-0090589

(71)申請人：南韓商科泰機械股份有限公司 (南韓) CRUCIAL MACHINES CO., LTD. (KR)
南韓(72)發明人：崔在濬 CHOI, JAE JOON (KR)；金秉喆 KIM, BYOUNG CHEOL (KR)；金秉祿
KIM, BYUNG ROCK (KR)；金南成 KIM, NAM SEONG (KR)

(74)代理人：洪蘭心；白裕榮

(56)參考文獻：

JP 11-134920A

JP 2011-171551A

KR 10-2005-0042582A

KR 10-2009-0028161A

KR 10-2017-0048971A

審查人員：陳榮輝

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 23 頁

(54)名稱

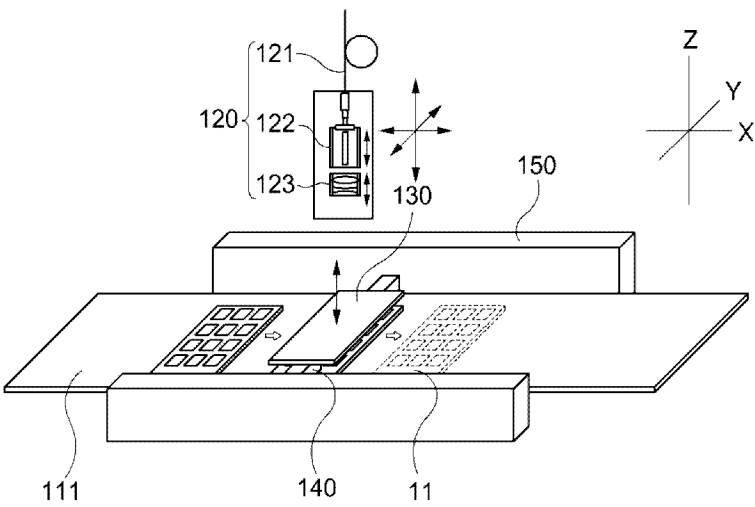
雷射回流焊裝置

(57)摘要

本發明涉及可縮短對一個對焊接對象物的節拍時間以及實現對多個焊接對象物整體的焊接作業的高速化的雷射回流焊裝置，其包括：焊接對象物移送部，用於移送焊接對象物，包括對焊接對象物進行支撐的工作臺；雷射照射部及雷射照射部移送部，雷射照射部將雷射轉換為面光源形態來向焊接對象物照射，雷射照射部移送部用於使雷射照射部向照射位置或等待位置移動；以及雷射束透射板及雷射束透射板移送部，雷射束透射板與雷射照射部分離來獨立設置，並使面光源形態的雷射束透射，雷射束透射板移送部用於使雷射束透射板向作業位置或等待位置移動。

The present invention relates to a laser reflow apparatus capable of reducing tact time for a bonding object and realizing high-speed bonding work for the entire bonding object. The present invention relates to a device, which includes a stage for supporting a bonding object, a bonding object conveying unit for conveying the object; a laser irradiation unit for forming a laser as a square light source and irradiating the laser onto the bonding object; a laser irradiation unit conveying unit for moving the laser irradiation unit to the irradiation position or the standby position; a beam transmitting plate for transmitting a laser beam of the square light source; and a beam transmitting plate conveying unit for moving the beam transmitting plate to the working position or the standby position.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 111 . . . 工作臺
- 11 . . . 焊接對象物
- 120 . . . 雷射照射部
- 121 . . . 光纖維
- 122 . . . 雷射束整形器(Beam Shaping)
- 123 . . . 光學部
- 130 . . . 雷射束透射板
- 140 . . . 雷射束透射板移送部
- 150 . . . 支撐部

圖1

【發明說明書】

【中文發明名稱】雷射回流焊裝置

【英文發明名稱】LASER REFLOW APPARATUS

【技術領域】

【0001】本發明涉及雷射回流焊裝置，更詳細地，涉及可縮短對一個對焊接對象物的節拍時間（tact time），實現對多個焊接對象物整體的焊接作業的高速化及對因層疊或者翹曲（Warpage）嚴重而需要施加壓力的焊接對象物的焊接作業的高速化的雷射回流焊裝置。

【先前技術】

【0002】通常，加壓方式的回流焊裝置通過在被加熱至規定溫度的頭部接近矽片來向矽片施加壓力和溫度的方式在基板焊接薄的矽片。其中，一個頭部與一個矽片相接觸，且利用被加熱的頭部的導熱來向矽片下部的回流焊部分照射熱量，最少需要數秒至數十秒的導熱時間。

【0003】另一方面，通常所知的雷射回流焊裝置為按壓焊接對象物數秒鐘並照射雷射的焊接裝置。半導體晶片或集成電路（IC）雖然極小，但是具有規定尺寸。雷射回流焊裝置照射與半導體晶片或集成電路尺寸相對應的面光源形態的雷射來執行焊接。

【0004】在韓國授權專利第 10-1245356 號（以下，稱之為「現有技術文獻」）中公開了利用面光源形態的雷射的焊接裝置的加壓頭部。參照圖 6，記述了包括通過真空吸附半導體晶片 50 並向半導體晶片 50 照射面光源形態的雷射的吸附模組 45 和包括上述吸附模組 45 的加壓頭部 40 的結構。

【0005】根據現有技術文獻，加壓頭部和雷射照射部通過一個模組製造並驅動。在半導體條等焊接多個半導體晶片的情況下，需要將對一個半導體晶片施加壓力並照射面光源形態的雷射的動作反復執行與多個半導體晶片數量相對應的次數。這種機械機制成為限定用於焊接多個半導體晶片的整個工作時間的因素。

【0006】為了減少用於焊接多個半導體晶片的整體工作時間，在以往的一部分企業使用利用 4 個加熱頭部，最多利用 8 個加熱頭部來處理多個半導體晶片焊接的焊接裝置。如上所述，若使用多個加熱頭部，則焊接裝置的整體價格也會很大程度上升，通常，利用這種加熱頭部的加壓方式的回流焊裝置最少為達到 8 億韓元至 25 億韓元的高價裝置。

【0007】對此，需要比以往加熱頭部方式或雷射和加壓部一體型頭部方式可大幅度減少裝置的價格和節拍時間的雷射回流焊裝置。並且，在上述以往方式中，通常由一個頭部按壓一個矽片來對其施加壓力及加熱，以此進行回流焊工作，但是，需要在分離加熱部和雷射照射部來施加壓力之後，一次性對多個矽片照射面光源形態的雷射來使生產性極大化的雷射回流焊裝置。並且，在以往方式的情況下，局限於加熱部頭部大小來傳遞雷射或熱量，但是，需要能夠以多種方式改變作為熱源的雷射束的大小來使用的雷射回流焊裝置。

【0008】另一方面，本申請的發明人員在對基板施加壓力的狀態下進行雷射焊接時，發現了雷射焊接粘結材料在熔融/再次凝固過程中發生煙塵(fumes)。這種煙塵附著在加壓物體的底面，若照射雷射，則上述煙塵會引發燃燒(burning)。對此，為了提高焊接質量和加壓物體的耐久性，需要防止當進行雷射焊接時所發生的煙塵附著在加壓物體的底面或者去除上述煙塵的技術。

【0009】以往雷射回流焊裝置中，加壓頭部與雷射照射部形成為一體，因此，若加壓頭部被破損，則雷射照射部也無法使用。並且，為了更換破損的加壓頭部，需要分解加壓頭部和雷射照射部整體，因此，需要很長的更換時間。

【0010】現有技術文獻

專利文獻

（專利文獻0001）韓國授權專利第10-1245356號（授權日期2013年03月13日）

【發明內容】

【0011】發明所欲解決之問題

【0012】本發明為了解決上述問題而提供，本發明的目的在於，提供如下的雷射回流焊裝置，即，可縮短因層疊或翹曲嚴重而需要施加壓力的焊接對象物的節拍時間以及實現對多個焊接對象物整體的焊接作業的高速化。

【0013】並且，本發明的目的在於，提供通過減少焊接所需的面光源形態的雷射損失來提高焊接質量的雷射回流焊裝置。

【0014】並且，本發明的目的在於，提供可提高按壓焊接對象物的物體的耐久性的雷射回流焊裝置。

【0015】本發明的其他目的可通過以下實施例的說明簡單理解。

【0016】解決問題之技術手段

【0017】用於解決上述技術問題的雷射回流焊裝置包括：焊接對象物移送部，用於移送焊接對象物，包括對上述焊接對象物進行支撐的工作臺；雷射照射部及雷射照射部移送部，上述雷射照射部將雷射轉換為面光源形態來向上述焊接對象物照射，上述雷射照射部移送部用於使上述雷射照射部向照射位置或等待位置移動；以及雷射束透射板及雷射束透射板移送部，上述雷射束透射板

與上述雷射照射部分離來獨立設置，並由使面光源形態的雷射束透射的材質形成，且對上述焊接對象物施加壓力，上述雷射束透射板移送部用於使上述雷射束透射板向作業位置或等待位置移動。

【0018】本發明的雷射回流焊裝置還包括保護膜移送部，上述保護膜移送部用於向上述雷射束透射板的下部移送保護膜，上述保護膜防止當進行雷射焊接時所發生的煙塵附著在上述雷射束透射板的底面。

【0019】本發明的雷射回流焊裝置的雷射束透射板移送部還包括：一個以上的致動器，用於對上述雷射束透射板施加壓力；以及一個以上的壓力檢測感測器，用於檢測通過上述致動器向上述雷射束透射板施加的壓力。上述雷射束透射板移送部還包括用於檢測上述雷射束透射板的高度的一個以上的高度感測器。

【0020】向雷射束透射板施加壓力的致動器體現為一個以上的加壓部，可通過一個以上的壓力檢測感測器執行實時反饋控制及監控功能來控制向雷射束透射板施加的壓力。

【0021】在向雷射束透射板施加壓力的致動器設置有高度感測器，從而可確認施加壓力的高度和進行焊接瞬間的焊接對象物的位置，並可執行與焊接對象物維持規定高度的間隔的功能。

【0022】雷射束透射板的母材可以為石英（Quartz）、藍寶石（sapphire）、熔融石英玻璃（Fused Silica Glass）或鑽石中的一種。

【0023】在雷射束透射板的底面可形成薄膜塗層。

【0024】在本發明的雷射回流焊裝置中，可在上述雷射束透射板的底面形成有用於向外部排除當進行雷射焊接時所發生的煙塵的通道。

【0025】對照先前技術之功效

【0026】根據上述本發明的雷射回流焊裝置，本發明具有如下效果。

第 4 頁，共 14 頁(發明說明書)

【0027】第一，按壓焊接對象物的雷射束透射板和向焊接對象物照射面光源形態的雷射的雷射照射部相互獨立分離來形成，由此，在通過雷射束透射板按壓焊接對象物的狀態下，將雷射照射部向焊接對象物的多個照射位置移動之後，通過進行驅動來縮短對一個焊接對象物的節拍時間以及實現多個焊接對象物整體的焊接作業的高速化，並且可通過對層疊或翹曲嚴重的焊接對象物施加壓力或者維持規定高度來防止翹曲。

【0028】並且，雷射束透射板和雷射照射部相互獨立分離來形成，由此，根據需要，可迅速更換雷射束透射板，可減少因更換雷射束透射板所引起的焊接作業等待時間來提高生產性。

【0029】第二，可通過保護膜保護雷射束透射板的下部，從而可防止當進行雷射焊接時所發生的煙塵附著在雷射束透射板的下部，以此可提高焊接質量和雷射束透射板的耐久性。

【0030】第三，雷射束透射板移送部檢測對雷射束透射板產生的壓力並控制基於大面積加壓的規定壓力，可對能夠維持規定高度間隔的高度進行控制，由此，可調節焊接對象物與雷射束透射板之間的平坦度，從而可減少焊接不良率。

【0031】第四，在雷射束透射板的底面形成通道，由此，通過上部的吸附（suction）裝置，可沿著通道迅速排出當進行雷射焊接時發生並引發雷射束透射板的破損的煙塵。

【圖式簡單說明】

【0032】在說明書中附加的以下附圖例示本發明的較佳實施例，與後述發明的詳細說明一同起到進一步理解本發明的技術思想的作用，因此，本發明不應局限於上述附圖中所記載的事項而限定地進行解釋。

圖 1 和圖 2 為用於說明本發明的雷射回流焊裝置的例示圖。

第 5 頁，共 14 頁(發明說明書)

圖 3 簡要示出本發明的雷射回流焊裝置的整體結構。

圖 4 示出可用于本發明的雷射回流焊裝置的雷射束透射板。

圖 5 為用於說明本發明的雷射回流焊裝置的雷射照射部的例示圖。

圖 6 為示出公開的倒裝焊接機的加壓頭部結構的剖視圖。

【實施方式】

【0033】在本說明書中使用的術語僅用於說明特定實施例，而並非用於限定本發明。只要在文脈上並未明確表示，單數的表達包括複數的表達。在本說明書中，「包括」或「具有」等的術語用於指定在本說明書中記載的特徵、數字、步驟、動作、結構要素、部件或這些組合的存在，而並非預先排除一個或一個以上的其他特徵或數字、步驟、動作、結構要素、部件或這些組合的存在或附加可能性。

【0034】除非另有定義，包括技術或科學術語在內的本說明書中所使用的所有術語的含義與本發明所屬技術領域的普通技術人員一般理解的含義相同。通常使用的詞典定義的術語具有與相關技術的文脈所具有的含義相同的含義，只要在本說明書中並未明確定義，不應以理想性或過於形式性的含義來解釋。

【0035】以下，參照附圖，詳細說明本發明的較佳實施例。

【0036】如圖 1 所示，本發明的雷射回流焊裝置可包括：雷射照射部 120，用於向下方焊接對象物 11 照射面光源形態的雷射，上述焊接對象物 11 被具有可施加熱量的結構的多孔性物質或形成有真空孔的工作臺 111 所支撐並移送；雷射束透射板 130，與雷射照射部 120 分離來獨立設置，用於使面光源形態的雷射透射；雷射束透射板移送部 140，向作業位置或等待位置移動雷射束透射板 130；以及支撐部 150，以使雷射束透射板移送部 140 能夠移動的方式對其進行支撐。

【0037】雷射照射部 120 將在雷射振盪器中發生並通過光纖維 121 傳遞的雷射轉換為面光源來向焊接對象物 11 照射。雷射照射部 120 可包括：雷射束整

形器 122，用於將點（spot）形態的雷射轉換為面光源形態；光學部 123，配置於雷射束整形器 122 的下部，多個鏡頭模組以相互隔著適當間隔隔開安裝於鏡筒的內部，使得從雷射束整形器 122 發出的面光源向焊接對象物 11 的照射區域照射。

【0038】雷射照射部 120 為了與焊接對象物 11 對準以及為了調節與焊接對象物 11 和雷射束透射板 130 之間的平坦度及高度，沿著 z 軸上升或下降或者沿著 x 軸左右移動或者沿著 y 軸移動。

【0039】在本發明的雷射回流焊裝置中，按壓焊接對象物 11 的雷射束透射板 130 和向焊接對象物 11 照射面光源形態的雷射的雷射照射部 120 相互獨立分離來形成，由此，在通過雷射束透射板 130 按壓焊接對象物 11 的狀態下，使雷射照射部 120 向多個照射位置移動之後，可通過驅動來縮短對一個焊接對象物 11 的節拍時間以及實現對多個焊接對象物 11 整體的焊接作業的高速化。

【0040】本發明的雷射回流焊裝置可包括：一個以上的致動器，對雷射束透射板 130 施加壓力；至少一個壓力檢測感測器，用於檢測向雷射束透射板 130 施加的壓力；以及一個以上的高度感測器，用於檢測雷射束透射板 410 的高度。通過壓力檢測感測器調節對焊接對象物施加的壓力，在大面積的情況下，通過多個致動器和多個壓力檢測感測器，來向焊接對象物 11 傳遞相同的壓力，並且，通過一個以上或多個高度感測器確認焊接對象物 11 焊接瞬間的高度位置值或者提供可找出更準確的焊接高度的數值的技術數據，在執行維持規定高度的間隔的工序的情況下，執行可控制準確高度的功能。作為一例，壓力檢測感測器可體現為一個或多個稱重感測器。高度感測器可體現為線性編碼器或起到類似功能的裝置。

【0041】雷射束透射板 130 可通過透射從雷射照射部 120 輸出的雷射的母材來實現。雷射束照射板 130 的母材可通過所有雷射束透射性材料來實現。例

如，雷射束透射板 130 的母材可體現為石英、藍寶石、熔融石英玻璃或鑽石中的一種。但是，通過石英材料形成的雷射束透射板 410 的物理特性與通過藍寶石體現的雷射束透射板的物理特性不相同。例如，在照射 980nm 的雷射的情況下，通過石英材質體現的雷射束透射板的透射率為 85%-99%，在焊接對象物 11 中測定的溫度為 100℃。相反，通過藍寶石體現的雷射束透射板的透射率為 80%-90%，在焊接對象物中測定的溫度為 60℃。

【0042】即，在光透射率和用於焊接的熱量損失側面，石英的性能比藍寶石的性能更優秀。但是，本申請人員開發雷射回流焊裝置並反復測試雷射束透射板 130 的結果，通過石英材料體現的雷射束透射板 130 在進行雷射焊接時發生裂痕（crack）或者在底面發生燃燒，從而導致焊接質量不良的問題。分析出其原因在於，當進行雷射焊接時所發生的煙塵附著於雷射束透射板 130 的底面，雷射的熱源集中在附著煙塵的部分，從而提高熱量負擔。

【0043】為了防止通過石英材質體現的雷射束透射板 410 的損傷並提高耐久性，在通過石英材料提現的雷射束透射板 410 的底面可形成薄膜塗層。形成於雷射束透射板 410 的底面的薄膜塗層可通過作為通常的光學塗層的介電塗層、SiC 塗層或金屬物質塗層來實現。

【0044】向作業位置或等待位置移動雷射束透射板移送部 140。作為一例，雷射束透射板移送部 140 使雷射束透射板 130 下降或上升或向左右移動之後使其下降或上升。

【0045】雷射束透射板移送部 140 可包括：至少一個壓力感測器，用於檢測對雷射束透射板 130 施加的壓力；以及高度感測器，用於檢測雷射束透射板的高度。作為一例，壓力檢測感測器可通過至少一個稱重感測器來實現。高度感測器可通過線性編碼器來實現。

如圖 2 所示，本發明的雷射回流焊裝置還可包括保護膜移送部 210，上述保護膜移送部 210 向雷射束透射板 130 的下部移送保護膜 211，上述保護膜用於防止當進行雷射焊接時所發生的煙塵附著在雷射束透射板 130 的底面。

【0046】保護膜移送部 210 可通過對以輥形態捲繞的保護膜進行釋放並向一側移送的卷對卷方式實現。作為一例，保護膜 211 的最高使用溫度為 300℃ 以上，連續最高使用溫度為 260℃ 以上，較佳地，由耐熱性優秀的材料形成。例如，保護膜 211 可通過聚四氟乙烯樹脂（通常，被稱為鐵氟龍樹脂（Polytetrafluoroethylene, PTFE））或全氟烷氧基樹脂實現。全氟烷氧基樹脂（Per Fluoro Alkylvinylether copolymer, PFA）為改善氟化乙烯丙烯樹脂的耐熱性的產品，連續最高使用溫度為與聚四氟乙烯樹脂相同的 260℃，從而為高功能性樹脂。

【0047】圖 3 示出本發明的雷射回流焊裝置的整體結構。參照圖 3，本發明的雷射回流焊裝置可包括焊接對象物移送部 110、雷射照射部 120、雷射束透射板 130、雷射束透射板移送部 140、支撐部 150 及保護膜移送部 210。

【0048】焊接對象物移送部 110 包括支撐焊接對象物的工作臺 111，並移送焊接對象物。可在工作臺 111 形成有具有向下部施加熱量的結構的多孔性物質或真空孔。對焊接對象物進行支撐的工作臺 111 可體現為包括以規定間隔隔開的多個驅動輥的輸送機方式或呈附著有精密的驅動要素和可承受大壓力的引導件的機械結構的形態，根據材料種類，可通過 X、Y、Theta 精密地調節位置。

【0049】雷射照射部 120 將在發生雷射振動器中發生並通過光纖維 121 傳遞的點形態的雷射轉換為面光源形態來向焊接對象物照射。雷射照射部 120 可包括：雷射束整形器 122，用於將點（spot）形態的雷射轉換為面光源形態；光學部 123，配置於雷射束整形器 122 的下部，多個鏡頭模組以相互隔著適當間隔隔開安裝於鏡筒的內部，使得從雷射束整形器 122 發出的面光源向焊接對象物的照射區域照射。

【0050】作為一例，雷射照射部 120 還可包括鏡筒驅動部，上述鏡筒驅動部使多個鏡頭模組單獨上升或下降來調節面光源的照射區域的範圍和加熱溫度。根據上述實施例，可選擇性地向焊接對象物照射雷射來進行焊接。

【0051】雖然未在圖 3 示出，但本發明的雷射回流焊裝置包括利用從壓力檢測感測器 and 高度感測器輸入的數據來控制雷射束透射板移送部 140 的動作的控制部。壓力檢測感測器 and 高度感測器可設置於對雷射束透射板 130、雷射束透射板移送部 140 及焊接對象物進行支撐的工作臺 111。例如，控制部從壓力檢測感測器接收數據來控制雷射束透射板移送部 140，使得壓力達到目標值，並從高度感測器接收數據來控制雷射束透射板移送部 140，使得高度達到目標值。

【0052】支撐部 150 以能夠使雷射束透射板移送部 140 進行移動的方式對其進行支撐。作為一例，支撐部 150 可體現為與工作臺 111 並排延伸而成的一對鏡筒架。但是，支撐部 150 應當解釋為包括以能夠使雷射束透射板移送部 140 向 x 軸、y 軸或 z 軸移動的方式對其進行支撐的結構。

【0053】圖 4 示出可用于本發明的雷射回流焊裝置的雷射束透射板 410。參照圖 4，在本發明的雷射回流焊裝置中，可在雷射束透射板 410 的底面形成有向外部排出當進行雷射焊接時所發生的煙塵的通道 411。可在雷射束透射板 410 的底面形成有以規定間隔隔開而成的多個突出部 412。多個突出部 412 可呈壓紋形態。

【0054】圖 5 為用於說明用於本發明的雷射回流焊裝置的雷射照射部的例示圖。

在本發明中，為了將高斯形式的雷射轉換為具有均勻的能量分佈的面光源而使用雷射束整形器（beam shaper）550。雷射束整形器 550 的實施例在韓國專利授權號第 10-1017848 號中公開。作為一例，雷射束整形器 550 可包括用於形成均勻化的四角形雷射的四角光管（Square Light Pipe）。

【0055】參照圖 5，光學部 560 可包括凸鏡 561、第一圓柱形鏡頭 562、第二圓柱形鏡頭 563 及聚焦鏡頭 564。光學部 560 位於雷射束整形器 550 的出口側來調節雷射的照射區域的大小和形狀。凸鏡 561 以與使雷射均勻化的雷射束整形器 550 的出口側相鄰的方式設置，以聚集面照射的雷射。雷射在通過雷射束整形器 550 的出口側時發散並分散。因此，凸鏡 561 通過聚光來防止均勻化的雷射束髮散，並可向第一圓柱形鏡頭 562 傳遞聚集的雷射。經過凸鏡 561 的雷射可形成第一照射區域 A1。

【0056】第一圓柱形鏡頭 562 可調節通過凸鏡 561 的雷射的第一軸方向長度。第一圓柱形鏡頭 562 能夠以在使圓柱站立的狀態下沿著縱軸切割的形狀設置，第一圓柱形鏡頭 562 形成於凸鏡 561 的下部，第一圓柱形鏡頭 562 的凸面可朝向上側。能夠以使透射第一圓柱形鏡頭 562 的雷射的照射區域的第一軸方向長度縮短的方式設置。透射第一圓柱形鏡頭 562 的雷射的第一軸方向長度縮短，因而照射區域可從第一照射區域 A1 轉換為第二照射區域 A2。

【0057】第二圓柱形鏡頭 563 可調節通過第一圓柱形鏡頭 562 的鏡頭的第二軸方向長度。第二軸方向長度與第一軸方向長度正交，第二圓柱形鏡頭 563 的形狀與第一圓柱形鏡頭 562 的形狀相同。第二圓柱形鏡頭 563 可設置於第一圓柱形鏡頭 562 的下部，凸面朝向上側，其方向可與第一圓柱形鏡頭 562 的方向正交。透射第二圓柱形鏡頭 563 的雷射的照射區域的第二軸方向長度可以縮短。透射第二圓弧形鏡頭 563 的雷射的照射區域的第二軸方向長度縮短，因而照射區域可從第二照射區域 A2 轉換為第三照射區域 A3。

【0058】第一圓柱形鏡頭 562 及第二圓柱形鏡頭 563 可簡單調節雷射的照射區域的形狀。第一圓柱形鏡頭 562 及第二圓柱形鏡頭 563 均可包括能夠簡單調節雷射的照射區域的第一軸方向長度及第二軸方向長度的結構。第一圓柱形鏡頭 562 及第二圓柱形鏡頭 563 的凸面朝向下部，上部面凹陷的鏡頭可位於第一圓柱

形鏡頭 562 及第二圓柱形鏡頭 563 的位置。雷射的照射區域可以調節為使第一軸方向長度和第二軸方向長度增加。只要第一圓柱形鏡頭 562 及第二圓柱形鏡頭 563 通過調節雷射的照射區域的第一軸方向長度和第二軸方向長度來調節照射區域的橫向及縱向的長度比例，就均可包含在一實施例。

【0059】第一圓柱形鏡頭 562 及第二圓柱形鏡頭 563 的位置可以相互變更。即，透射凸鏡 561 的雷射先透射第二圓柱形鏡頭 563，由此，在調節照射區域的第二軸方向長度之後，可簡單調節第一軸方向長度。

【0060】聚焦鏡頭 564 使通過第一圓柱形鏡頭 562 和第二圓柱形鏡頭 563 的雷射的照射區域具有預設寬度。聚光鏡頭 564 維持通過第二圓柱形鏡頭 563 形成的照射區域的形狀，可增加或減少照射區域的寬度。聚焦鏡頭 564 在通過維持通過第二圓柱形鏡頭 563 形成的照射區域的第一軸方向與第二軸方向長度的比例來維持形狀的狀態下，可增加或減少照射區域的寬度。利用聚焦鏡頭 564 來放大作為透射第二圓柱形鏡頭 563 的雷射的照射區域的第三照射區域 A3，從而具有第四照射區域 A4 的寬度。聚焦鏡頭 564 可以減少第三照射區域 A3 的寬度。聚焦鏡頭 564 可以更換。

【0061】以上說明的本發明並不局限於上述實施例及附圖，在不脫離本發明的技術思想的範圍內，可進行多種置換、變形及變更。這對本發明所屬技術領域的普通技術人員來說是顯而易見的。因此，本發明的真正的技術保護範圍通過申請專利範圍定義。

【0062】雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0063】

- 110 焊接對象物移送部
- 111 工作臺
- 11 焊接對象物
- 120 雷射照射部
- 121 光纖維
- 122 雷射束整形器（Beam Shaping）
- 123 光學部
- 130 雷射束透射板
- 140 雷射束透射板移送部
- 150 支撐部
- 210 保護膜移送部
- 211 保護膜
- 410 雷射束透射板
- 411 通道
- 412 突出部
- 550 雷射束整形器（Beam Shaping）
- 560 光學部
- 561 凸鏡
- 562 第一圓柱形鏡頭
- 563 第二圓柱形鏡頭
- 564 聚焦鏡頭
- A1 第一照射區域

A2 第二照射區域

A3 第三照射區域

A4 第四照射區域



I673126

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】雷射回流焊裝置

【英文發明名稱】LASER REFLOW APPARATUS

【中文】

本發明涉及可縮短對一個對焊接對象物的節拍時間以及實現對多個焊接對象物整體的焊接作業的高速化的雷射回流焊裝置，其包括：焊接對象物移送部，用於移送焊接對象物，包括對焊接對象物進行支撐的工作臺；雷射照射部及雷射照射部移送部，雷射照射部將雷射轉換為面光源形態來向焊接對象物照射，雷射照射部移送部用於使雷射照射部向照射位置或等待位置移動；以及雷射束透射板及雷射束透射板移送部，雷射束透射板與雷射照射部分離來獨立設置，並使面光源形態的雷射束透射，雷射束透射板移送部用於使雷射束透射板向作業位置或等待位置移動。

【英文】

The present invention relates to a laser reflow apparatus capable of reducing tact time for a bonding object and realizing high-speed bonding work for the entire bonding object. The present invention relates to a device, which includes a stage for supporting a bonding object, a bonding object conveying unit for conveying the object; a laser irradiation unit for forming a laser as a square light source and irradiating the laser onto the bonding object; a laser irradiation unit conveying unit for moving the laser irradiation unit to the irradiation position or the standby position; a beam transmitting plate for transmitting a laser beam of the square light source; and a beam transmitting plate conveying unit for moving the beam transmitting plate to the working position or the standby position.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

111 工作臺

11 焊接對象物

120 雷射照射部

121 光纖維

122 雷射束整形器 (Beam Shaping)

123 光學部

130 雷射束透射板

140 雷射束透射板移送部

150 支撐部

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種雷射回流焊裝置，包括：

焊接對象物移送部，用於移送焊接對象物，包括對上述焊接對象物進行支撐的工作臺；

雷射照射部及雷射照射部移送部，上述雷射照射部將雷射轉換為面光源形態來向上述焊接對象物照射，上述雷射照射部移送部用於使上述雷射照射部向照射位置或等待位置移動；

雷射束透射板，與上述雷射照射部分離來獨立設置，並由使面光源形態的雷射束透射的材質形成，且對上述焊接對象物施加壓力；

雷射束透射板移送部，用於使上述雷射束透射板向作業位置或等待位置移動；以及

保護膜移送部，用於向上述雷射束透射板的下部移送保護膜，上述保護膜防止當進行雷射焊接時所發生的煙塵（fumes）附著在上述雷射束透射板的底面。

【第2項】 如請求項1之雷射回流焊裝置，其中，上述保護膜通過聚四氟乙烯樹脂或全氟烷氧基樹脂實現。

【第3項】 如請求項1之雷射回流焊裝置，其中，上述雷射束透射板移送部還包括：

一個以上的致動器（actuator），用於對上述雷射束透射板施加壓力；以及一個以上的壓力檢測感測器，用於檢測通過上述致動器向上述雷射束透射板施加的壓力。

【第4項】 如請求項1之雷射回流焊裝置，其中，上述雷射束透射板移送部還包括用於檢測上述雷射束透射板的高度的一個以上的高度感測器。

【第5項】如請求項1之雷射回流焊裝置，其中，上述雷射束透射板的母材為石英（Quartz）、藍寶石（sapphire）、熔融石英玻璃（Fused Silica Glass）或鑽石中的一種。

【第6項】如請求項1之雷射回流焊裝置，其中，在上述雷射束透射板的底面形成薄膜塗層。

【第7項】如請求項1至6中任一項之雷射回流焊裝置，其中，在上述雷射束透射板的底面形成有用於向外部排除當進行雷射焊接時所發生的煙塵的通道。