



(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 I569338 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：102111159

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 28 日

(51)Int. Cl. : *H01L21/50 (2006.01)*

(30)優先權：2012/03/30 瑞士 00453/12

(71)申請人：貝西瑞士股份有限公司 (瑞士) BESI SWITZERLAND AG (CH)
瑞士(72)發明人：巴梅特勒 恩斯特 BARMETTLER, ERNST (CH)；赫斯奇勒 富賓恩 HURSCHLER,
FABIAN (CH)；普利斯 布萊恩 PULIS, BRIAN (MT)

(74)代理人：王彥評；賴碧宏

(56)參考文獻：

US 2008/0227239A1

US 2010/0252205A1

審查人員：董柏昌

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：13 共 18 頁

(54)名稱

將半導體晶片從箔拆下的方法

METHOD FOR DETACHING A SEMICONDUCTOR CHIP FROM A FOIL

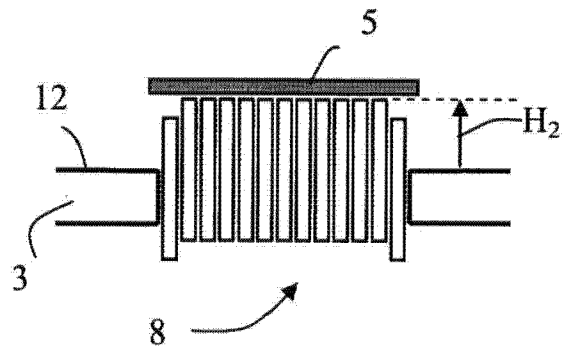
(57)摘要

一種用於將半導體晶片從箔拆下的方法，使用包括具有直線支承邊緣和 L 型支承邊緣的板的晶粒排出器，該方法包括：將板提升至蓋板的表面上方的高度 H_1 。降低具有 L 型支承邊緣的第一對板。可選地，降低具有 L 型支承邊緣的第二對板。提升還未被降低的板至高度 $H_2 > H_1$ 。交錯降低還未被降低的板，至少一個或幾個板未被降低。可選地，降低還未被降低的板至高度 $H_3 < H_2$ 。降低板直到所有的板都被降低，以及移走晶片夾具，其中在降低最後三個板之前晶片夾具觸及半導體晶片。

A method for detaching a semiconductor chip from a foil uses a die ejector comprising plates having a straight supporting edge and an L-shaped supporting edge comprises: lifting of the plates to a height H_1 above the surface of a cover plate; lowering of a first pair of plates with L-shaped supporting edge; optionally, lowering of a second pair of plates with L-shaped supporting edge; lifting of the plates that have not yet been lowered to a height $H_2 > H_1$; staggered lowering of plates that have not yet been lowered, with at least one or several plates not being lowered; optionally, lowering of the plates that have not yet been lowered to a height $H_3 < H_2$; lowering of the plates until all plates are lowered, and moving away of the chip gripper, wherein the chip gripper touches the semiconductor chip before lowering the last three plates.

指定代表圖：

圖 8



符號簡單說明：

3 . . . 蓋板

5 . . . 半導體晶片

8 . . . 板

12 . . . 蓋板表面

公告本**發明摘要**

※ 申請案號：102/111159

※ 申請日：102.3.28

※IPC 分類：H01L 21/50 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

將半導體晶片從箔拆下的方法

METHOD FOR DETACHING A SEMICONDUCTOR
CHIP FROM A FOIL**【中文】**

一種用於將半導體晶片從箔拆下的方法，使用包括具有直線支承邊緣和 L 型支承邊緣的板的晶粒排出器，該方法包括：將板提升至蓋板的表面上方的高度 H_1 。降低具有 L 型支承邊緣的第一對板。可選地，降低具有 L 型支承邊緣的第二對板。提升還未被降低的板至高度 $H_2 > H_1$ 。交錯降低還未被降低的板，至少一個或幾個板未被降低。可選地，降低還未被降低的板至高度 $H_3 < H_2$ 。降低板直到所有的板都被降低，以及移走晶片夾具，其中在降低最後三個板之前晶片夾具觸及半導體晶片。

【英文】

A method for detaching a semiconductor chip from a foil uses a die ejector comprising plates having a straight supporting edge and an L-shaped supporting edge comprises:

lifting of the plates to a height H_1 above the surface of a cover plate;

lowering of a first pair of plates with L-shaped supporting edge;

optionally, lowering of a second pair of plates with L-shaped supporting edge;

lifting of the plates that have not yet been lowered to a height $H_2 > H_1$;

staggered lowering of plates that have not yet been lowered, with at least one or several plates not being lowered;

optionally, lowering of the plates that have not yet been lowered to a height $H_3 < H_2$;

lowering of the plates until all plates are lowered, and

moving away of the chip gripper,

wherein the chip gripper touches the semiconductor chip before lowering the last three plates.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（8）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

3	蓋 板
5	半 導 體 晶 片
8	板
12	蓋 板 表 面

【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

【發明名稱】(中文/英文)

將半導體晶片從箔拆下的方法

METHOD FOR DETACHING A SEMICONDUCTOR
CHIP FROM A FOIL

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種將半導體晶片從箔拆下的方法。

【先前技術】

【0002】 半導體晶片通常被設置在由框架保持的箔上以用於在半導體安裝裝置上處理，在本領域中該箔也被稱為膠帶。半導體晶片粘在箔上。通過可移位的晶片台容納具有箔的框架。該晶片台被移位，以在某一位置處依次提供半導體晶片，並且所提供的半導體晶片被晶片夾具拾取並且被迴圈地放置在基板上。由佈置在箔下方的晶片排出器(在本領域被稱為晶粒排出器)支援從箔上移走所提供的半導體晶片的操作。

【0003】 從 US 7115482 中獲知從箔拆下半導體晶片的方法，其中使用具有彼此相鄰設置的多個板的晶粒排出器。板被一起提升以拆下半導體晶片並且然後從外部到內部被順序地降低，或者從外部到內部順序地被提升以形成突出超過支承平面的錐體隆起。也可以從 TW201025483、US 2010-252205 和 US 8092645 中獲知這樣的晶粒排出器和方法。

【發明內容】

【0004】本發明基於進一步改進這樣的拆卸方法的目標。

【0005】根據本發明，晶片夾具和包括具有直線支承邊緣的第一板和具有 L 型支承邊緣的第二板的晶粒排出器被用於將半導體晶片從箔拆下。在初始位置，板的支承邊緣形成箔擱置在其上的的支承平面。所述方法包括以下步驟：

A)提升所述板，使得板的支承邊緣佔據晶粒排出器的蓋板的表面上方的高度 H_1 ；

B)降低具有 L 型支承邊緣的第一對板；

C)可選地，降低具有 L 型支承邊緣的第二對板；

D)提升還未被降低的板，使得還沒有被降低的板的支承邊緣佔據蓋板的表面上方的高度 $H_2 > H_1$ ；

E)按照特定的順序，交錯降低還未被降低的板，並且至少一個或幾個板未被降低；

F)可選地，降低至少還未被降低的板，使得還未被降低的板的支承邊緣佔據蓋板的表面上方的高度 $H_3 < H_2$ ；

G)降低還未被降低的板直到所有的板都被降低，以及

H)移走具有半導體晶片的晶片夾具，

其中最遲在降低最後三個板之前，將晶片夾具定位在半導體晶片上方，並且降低所述晶片夾具直到它觸及所述半導體晶片。

【0006】 優選地，板被固定到載體，載體可垂直於蓋板的表面移位，並且板可相對於載體被提升和降低。在初始位置，載體被設置在預定位置 z_0 上，並且相對於載體提升板，使得板的支承邊緣形成箔擱置在其上的支承平面。優選地，在步驟 A 中載體被提升預定距離 Δz_1 ，在步驟 D 中載體被提升預定距離 Δz_2 ，以及在可選的步驟 F 中載體被降低預定距離 Δz_3 。

【0007】 被併入該說明書並構成該說明書的一部分的附圖示出本發明的一個或更多個實施例，並且與具體說明一起用於解釋本發明的原理和實施。附圖不是真實的尺寸。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖 1 示出晶粒排出器的側視圖和剖面圖。

圖 2 以俯視圖示出晶粒排出器。

圖 3 以立體圖示出具有 L 型支承邊緣的板。

圖 4 示出晶粒排出器的板的支承邊緣的俯視圖。

圖 5 至圖 13 示出拆卸過程的快照。

【實施方式】

【0009】 圖 1 示出具有主要從 EP 2184765 中獲知的構造的晶粒排出器 1 的側視剖面圖。晶粒排出器 1 包括封閉腔 2，其可以被提供有真空並且包括優選可移動和可交換的蓋板 3，具有半導體晶片 5 的箔 4 的一部分擱置在該蓋板 3 上。還可以由晶粒排出器 1 的外殼或其部分形成腔 2。蓋板 3 還可以是蓋子。蓋板 3 包含在中部的

矩形孔 6 並且優選地包含多個附加孔 7，該矩形孔 6 大約和半導體晶片 5 一樣大，所述多個附加孔 7 僅在圖 2 中示出並且用於在腔 2 被提供有真空時吸取箔 4。晶粒排出器 1 還包括在腔 2 內部被相鄰佈置並且固定到載體 9 的多個板 8。晶粒排出器 1 包括第一驅動器 10，該第一驅動器 10 用於使載體 9 垂直於蓋板 3 的表面 12，即在該情況下沿 z 方向移位。晶粒排出器 1 包括第二驅動器 11，該第二驅動器 11 用於使板 8 相對於載體 9 在垂直於蓋板 3 的表面 12 的方向上移位。因此載體 9 和板 8 二者能夠被相對於箔 4 的表面提升和降低。

【0010】 板 8 突出到蓋板 3 的中心孔 6 中。在板 8 和孔 6 的邊緣之間存在周邊空隙 13。腔 2 可以被提供有真空。晶粒排出器 1 的蓋板 3 的孔 6 內的板 8 佔據的面積優選稍微小於半導體晶片 5 的面積，也就是以這樣的方法確定尺寸，即半導體晶片 5 將在橫向方向上的所有邊上超出板 8 所佔據的面積大約 0.5 至 1mm。板 8 的數目和形狀取決於半導體晶片 5 的尺寸。

【0011】 在半導體晶片非常小的情況下，即通常在具有至多大約 5mm 的邊緣長度的半導體晶片 5 的情況下，將僅使用具有直線支承邊緣的板 8。在中等尺寸半導體晶片的情況下，即通常在具有處於大約 5 至 7mm 的範圍中的邊緣長度的半導體晶片 5 的情況下，將使用具有直線支承邊緣的板 8 和具有 L 型支承邊緣的一對板。在半導體晶片 5 更大的情況下，將使用具有直線支承邊緣的板 8 和具有 L 型支承邊緣的兩對或更多對(通常兩對)板

8。具有直線支承邊緣的板 8 被佈置在中央並分別被具有 L 型支承邊緣的板成對地包圍。

【0012】 由於顯示清晰度的緣故，圖 1 中僅示出具有直線支承邊緣的板 8。圖 3 示出具有 L 型支承邊緣 19 的板 8 的立體圖。在該實施例中，支承邊緣 19 設有多個齒，以使在齒之間的中間空間中的真空將達到箔 4 的底側並且因此將增加吸取力。支承邊緣還可以被佈置為沒有齒，即，是平坦邊緣。

【0013】 圖 4 示出構造用於相對大的半導體晶片的晶粒排出器 1 的板 8 的支承邊緣 19 的俯視圖。該實施例中的板包括具有直線支承邊緣的 9 個板 8A 和具有 L 型支承邊緣的兩對板 8B 和 8C，即共有具有 L 型支承邊緣的四個板。詞語“直線”和“L 型”涉及支承邊緣 19 在支承平面中的形狀。

【0014】 具有 L 型支承邊緣的第一對板 8B(內部之對)包圍具有直線支承邊緣的板 8A。具有 L 型支承邊緣的第二對板 8C(外部之對)包圍具有 L 型支承邊緣的內部對板 8B。

【0015】 借助於與晶片夾具 16(圖 10)配合的晶粒排出器 1，發生半導體晶片 5 從箔 4 的拆卸和移除。晶片夾具 16 有利地包含吸取構件，該吸取構件可以被提供有真空並且將吸住半導體晶片並緊緊保持該晶片。晶片夾具 16 還可以包含基於伯努利效應的吸取構件，該吸取構件需要被提供有壓縮空氣以便實現吸入效應。將參考圖 5 至圖 13 詳細解釋拆卸半導體晶片的方法，所述圖分別表

示快照。圖 5 至圖 13 中未示出箔 4 和用於移動板 8 的驅動設備。板 8 在正 z 方向上的移動將會被指定為提升，而板 8 在負 z 方向上的移動將會被指定為降低。

【0016】 爲了將下一個半導體晶片從箔 4 拆下，箔 4 被相對於晶粒排出器 1 移位，使得將待拆下的半導體晶片 5 定位在蓋板 3 的孔 6 上方。另外，所有的板 8 被相對於載體 9 提升，使得它們的支承邊緣 19 位於公共平面中，並且載體 9 被帶入至預定位置 z_0 ，在預定位置 z_0 中支承邊緣 19 與蓋板 3 的表面 12 齊平。在該初始位置中，箔 4 擱置在板 8 的支承邊緣 19 上。用於從箔 4 拆下半導體晶片 5 的方法包括以下步驟：

A)提供真空的腔 2，從而箔 4 被吸向蓋板 3；

B)以預定距離 Δz_1 提升載體 9，使得板 8 的支承邊緣 19 將佔據蓋板 3 的表面 12 上方的高度 H_1 ；

C)降低具有 L 型支承邊緣的一對最外部的板 8C；

D)可選地，降低具有 L 型支承邊緣的一對內部板 8B；

E)以預定距離 Δz_2 提升載體 9，使得還沒有被降低的板的支承邊緣將佔據蓋板 3 的表面 12 上方的高度 $H_2 > H_1$ ；

F)按照預定的順序，交錯降低還未被降低的板 8，並且至少一個或幾個(優選三個)板 8A 未被降低；

G)可選地，降低載體 9 預定距離 Δz_3 ，使得還未被降低的板的支承邊緣佔據蓋板 3 的表面 12 上方的高度 $H_3 < H_2$ ；

H)交錯降低還未被降低的板 8A；

I)移走具有半導體晶片 5 的夾具 16；

J)其中最遲在降低最後三個板 8A 之前，將晶片夾具 16 定位在半導體晶片 5 上方，並且降低晶片夾具 16 直到它觸及並緊緊保持半導體晶片 5。

【0017】 圖 5 示出初始位置的快照。

【0018】 圖 6 示出步驟 B 之後的快照。

【0019】 圖 7 示出步驟 C 之後的快照。

【0020】 圖 8 示出步驟 E 之後的快照。

【0021】 圖 9 至圖 11 示出 E 和 G 之間連續的快照。

【0022】 圖 12 示出步驟 G 之後的快照。

【0023】 圖 13 示出步驟 H 之後的快照。

【0024】 降低相應的下一個板能夠在前面的板被全部降低之前發生，如圖 8 至圖 12 所示。晶片夾具 16 的支承的用於從半導體晶片 5 拆下箔 4 所需的時間點取決於以下幾個因素，諸如半導體晶片 5 的厚度、半導體晶片 5 的尺寸、箔 4 的粘附力、由真空施加在箔 4 上的吸力。越晚需要使用晶片夾具 16，自動組裝機的生產率就越大。

【0025】 爲了準備下一個半導體晶片 5 的移除，板 8 再次被帶回到初始位置。

【0026】 使用具有 L 型支承邊緣的板降低了機械負載對鄰近的半導體晶片的影響，並且因此允許達到大於現有技術水準的高度 H_2 ，這促進了半導體晶片從箔的拆卸。

【0027】 儘管本發明的實施例和應用已經被示出且描述，但對於獲得本說明書的益處的本領域技術人員來說顯而易見的是，在不背離本發明的構思的情況下，除上

文提及之外的許多更多的修改是可能的。因此，除了所附權利要求及其等同物的精神之外，本發明不被限制。

【符號說明】**【0028】**

1	晶粒排出器
2	腔
3	蓋板
4	箔
5	半導體晶片
6	孔
7	附加孔
8	板
9	載體
10	第一驅動器
11	第二驅動器
12	蓋板表面
13	空隙
16	晶片夾具
19	邊緣

申請專利範圍

1. 一種借助於晶片夾具(16)和晶粒排出器(1)將半導體晶片(5)從箔(4)拆下的方法，其中所述晶粒排出器(1)包括具有直線支承邊緣的內部板(8A)和具有 L 型支承邊緣的外部板(8B、8C)，所述內部板及外部板(8A、8B、8C)突入蓋板(3)的中心孔內，且其中位於初始位置的所述板(8A、8B、8C)的支承邊緣(19)形成擱置有所述箔(4)的支承平面，所述方法包括以下步驟：
 - A)提升所述板(8A、8B、8C)，使得所述板(8A、8B、8C)的所述支承邊緣(19)位在所述蓋板(3)的表面(12)上方的高度 H_1 ；
 - B)降低一對最外部的所述外部板(8C)；
 - C)提升至少還未被降低的板，使得還沒有被降低的板的支承邊緣(19)位在所述蓋板(3)的所述表面(12)上方的高度 $H_2 > H_1$ ；
 - D)按照預定的順序，交錯降低還未被降低的板，並且所述板中至少一者或多者不被降低；
 - E)將所述晶片夾具(16)定位在所述半導體晶片(5)上方；
 - F)在降低最後三個板之前，降低所述晶片夾具(16)至與所述半導體晶片(5)成接觸；
 - G)降低還未被降低的板直到所有的板(8A)都已降低；其中步驟 A 至 D 依照上述的順序且在步驟 F 與步驟 G 之前執行。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中另外的兩個

外部板係被配置以形成第二對的第二最外部板(8B)，所述方法更進一步包括：

在步驟 B 之後，降低所述第二對的第二最外部板(8B)。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之方法，更進一步包括：

在步驟 D 之後，降低至少還未被降低的板，使得還未被降低的板的支承邊緣佔據所述蓋板(3)的所述表面(12)上方的高度 $H_3 < H_2$ 。

4.如申請專利範圍第 2 項所述之方法，更進一步包括：

在步驟 D 之後，降低至少還未被降低的板，使得還未被降低的板的支承邊緣佔據所述蓋板(3)的所述表面(12)上方的高度 $H_3 < H_2$ 。

5.如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之方法，其中所述板(8A、8B、8C)被固定到載體(9)，所述載體(9)能夠垂直於所述蓋板(3)的所述表面(12)移位，並且所述板(8A、8B、8C)能夠相對於所述載體(9)提升和降低，在初始位置所述載體(9)被設置在預定位置 z_0 中，並且相對於所述載體(9)提升所述板(8A、8B、8C)，使得所述板(8A、8B、8C)的所述支承邊緣(19)形成擱置有所述箔(4)的支承平面，且其中所述方法更進一步包括：

在步驟 A 中將所述載體(9)提升預定距離 Δz_1 ；

在步驟 C 中將所述載體(9)提升預定距離 Δz_2 。

6.如申請專利範圍第 3 或 4 項所述之方法，其中所述板(8A、8B、8C)被固定到載體(9)，所述載體(9)能夠垂直於所述蓋板(3)的所述表面(12)移位，並且所述板(8A、

8B、8C)能夠相對於所述載體(9)被提升和降低，在初始位置所述載體(9)被設置在預定位置 z_0 中，並且相對於所述載體(9)提升所述板(8A、8B、8C)，使得所述板(8A、8B、8C)的所述支承邊緣(19)形成擱置有所述箔(4)的支承平面，且其中所述方法更進一步包括：

在步驟 A 中將所述載體(9)提升預定距離 Δz_1 ；

在步驟 C 中將所述載體(9)提升預定距離 Δz_2 ，以及

在步驟 D 之後將所述載體(9)降低預定距離 Δz_3 。