



(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 I608307 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：105105839 (22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 26 日

(51)Int. Cl. : G03F7/20 (2006.01) G03F9/00 (2006.01)

(30)優先權：2015/02/26 中國大陸 201510087602.X

(71)申請人：上海微電子裝備（集團）股份有限公司（中國大陸）（CN）
中國大陸

(72)發明人：姜曉玉 (CN)；王長剛 (CN)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

TW 201133692A

TW 201410891A

CN 103425005A

EP 1431834A1

審查人員：陳勇志

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：5 共 15 頁

(54)名稱

一種遮罩板傳輸裝置及傳輸方法

(57)摘要

一種遮罩板傳輸裝置，包括一遮罩板以及一遮罩台以及一機械手，該機械手用於支撐和傳輸遮罩板並將該遮罩板交接到遮罩台上，還包括：第一組標記和第二組標記，位於該遮罩板上；一預對準構件，位於該遮罩台的一側，用於在遮罩板交接過程中探測該第一組標記以進行第一次預對準，以及探測該第二組標記以進行第二次預對準；一控制單元，用於根據第一次預對準結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，避免遮罩板和遮罩台相撞，以及根據第二次預對準結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，使得遮罩板和遮罩台的相對位置在設定範圍之內。

指定代表圖：

符號簡單說明：

3 . . . 預對準構件

5 . . . 遮罩板

41 . . . 承板台

52 . . . 標記

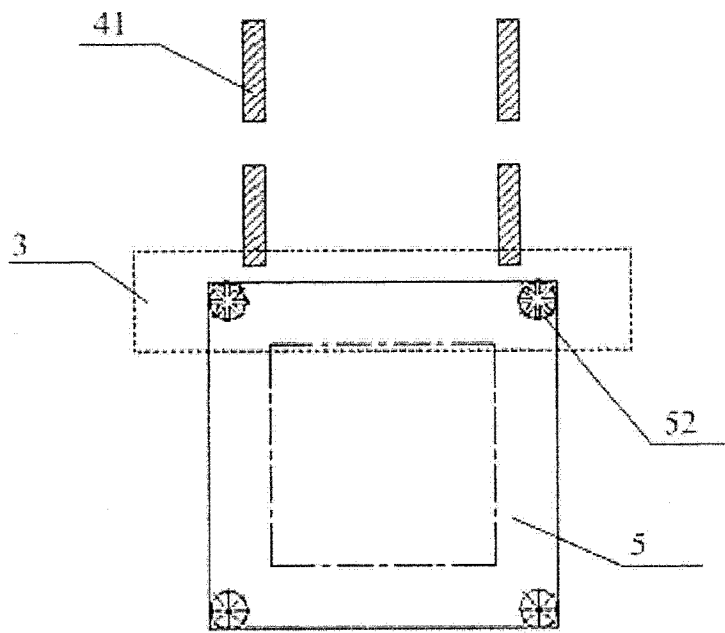


圖 5A

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)

一種遮罩板傳輸裝置及傳輸方法

【技術領域】

【0001】本發明有關於一種積體電路裝備製造領域，特別有關於一種保護遮罩板的預對準方法。

【先前技術】

● 【0002】光蝕刻設備是一種將遮罩圖案曝光成像到矽片或玻璃基板上的設備。遮罩傳輸系統負責物料在曝光成像單元的遮罩台和物料介面(板盒)之間的傳送，其是光蝕刻設備的重要組成部分。

【0003】遮罩傳輸系統主要完成的功能如下：負責將未曝光的遮罩板從板盒傳輸到遮罩台上，將完成曝光的遮罩板從遮罩台上傳輸回板盒中，保證遮罩台的遮罩標記在對準系統的捕獲範圍內。

● 【0004】遮罩傳輸系統的工作流程為：板庫升至板盒交接位時，板盒門打開，機械手從板盒內取出遮罩板以傳輸到預對準構件，先做預對準，調整好遮罩台與機械手上的遮罩板的相對位置，然後將遮罩板交接到遮罩台上。

【0005】現有結構中，遮罩台上的承板台的間距與遮罩板的薄膜框架的距離較接近，將機械手上的遮罩板進行預對準時，有部分遮罩板已位於遮罩台上的承板台之間。當機械手與遮罩台間夾角過大，遮罩板的薄膜框架就會與遮罩台上的承板台發生碰撞，使薄膜框架受到破壞，遮罩板的圖像因此受到污染，該遮罩板即報廢。

【發明內容】

【0006】為了克服現有技術中存在的缺陷，本發明公開一種遮罩板傳輸裝置，包括一遮罩板以及一遮罩台以及一機械手，該機械手用於支撐和傳輸遮罩板並將該遮罩板交接到遮罩台上，還包括：第一組標記和第二組標記，位於該遮罩板上；一預對準構件，位於該遮罩台的一側，用於在遮罩板交接過程中探測該第一組標記以進行第一次預對準，以及探測該第二組標記以進行第二次預對準；一控制單元，用於根據第一次預對準的結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，避免遮罩板和遮罩台相撞，以及根據第二次預對準的結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，使得遮罩板和遮罩台的相對位置在設定範圍之內。

【0007】較優地，該遮罩板上設有薄膜框架，該遮罩台包括承板台，該控制單元根據第一次預對準的結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，避免遮罩板的薄膜框架和遮罩台的承板台相撞。

【0008】較優地，該第一組標記設置於該遮罩板的四個頂點的其中兩個相鄰的頂點上，該第二組標記設置於該遮罩板的四個頂點中的另外兩個相鄰的頂點上。

【0009】本發明還公開一種遮罩板傳輸方法，包括以下步驟：
步驟一、提供具有第一組標記和第二組標記的一遮罩板，將該遮罩板運動到一預對準構件的下方，其中，該預對準構件位於遮罩台的一側；

步驟二、該預對準構件探測該遮罩板的第一組標記以進行第一次預對準；

步驟三、控制單元根據第一次預對準的結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，避免遮罩板和遮罩台相撞；

步驟四、繼續運動該遮罩板，該預對準構件探測該第二組標記以進行第二次預對準；以及

步驟五、該控制單元根據第二次預對準的結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，使得遮罩板和遮罩台的相對位置在設定範圍之內。

【0010】較優地，該遮罩板上設置有薄膜框架，該遮罩台包括承板台，該步驟三中控制單元根據第一次預對準的結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，避免遮罩板的薄膜框架和遮罩台的承板台相撞。

【0011】較優地，該第一組標記設置於該遮罩板的四個頂點的其中兩個相鄰的頂點上，該第二組標記設置於該遮罩板的四個頂點中的另外兩個相鄰的頂點上。

【0012】與現有技術相比較，本發明避免機械手將遮罩板交接到遮罩台時使遮罩板的薄膜框架與遮罩台的承板結構發生碰撞，既保護遮罩板，又提高交接精度。

【圖式簡單說明】

【0013】

關於本發明的優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

圖 1A 和圖 1B 是遮罩板傳輸裝置主視圖和俯視圖；

圖 2 是遮罩台與遮罩板示意圖；

圖 3 是遮罩板的預對準示意圖；

圖 4 是本發明遮罩板的結構示意圖；以及

圖 5A 和圖 5B 是本發明遮罩板的預對準流程示意圖。

4 的角度過大，在機械手 2 還沒有將遮罩板 5 傳輸到預對準構件 3 的下方時，遮罩板的薄膜框架 51 很可能已與遮罩台的承板台 41 發生碰撞，當薄膜框架 51 遭到破壞後，遮罩板 5 上的圖像就會受到污染，造成遮罩板 5 報廢。

【0018】可選地，遮罩板 5 上做有一組標記 53，在遮罩板 5 進行預對準時，如圖 3 所示，需將遮罩板 5 的標記 53 運動到預對準構件 3 的光源 31 與預對準構件 3 的板卡 32 之間，若光源 31 的光束通過標記 53 而被預對準構件 3 的板卡 32 接收到，則表示預對準成功；若標記 53 不在光源 31 與板卡 32 之間，則板卡 32 無法接收到光源 31 的光束，則預對準不成功。

【0019】為避免薄膜框架 51 與遮罩台 4 發生碰撞，本發明採用的技術方案如圖 4 所示，遮罩板 5 上還做有另一組標記 52，可選地，兩組標記 52、53 分別設置於遮罩板 5 的四個頂點上，且每組標記 52 或 53 中的標記均位於相鄰的頂點上而非對角設置，當機械手的板叉 21 承載遮罩板 5 運動到與遮罩台 4 進行交接的交接位時，遮罩板 5 上的兩組標記 52、53 中一組靠近遮罩台，而另一組靠近機械手，本實施例中標記 52 位於靠近遮罩台 4 的位置，而標記 53 在遠離遮罩台 4 的位置，也就是說標記 52 的一端先靠近遮罩台 4。遮罩板的預對準流程如圖 5A 和圖 5B 所示，先藉由遮罩板 5 的運動，將遮罩板 5 的標記 52 運動到預對準構件 3 下進行第一次預對準，然後控制單元（圖中未顯示）藉由預對準得到的偏差值調整遮罩台 4 的角度和/或位置，避免遮罩板 5 與遮罩台 4 發生碰撞，具體地，避免遮罩板 5 的薄膜框架 51 與遮罩台 4 的承板台 41 發生碰撞。然後將遮罩板 5 繼續運動，直至遮罩板 5 的標記 53 到達預對準位

置，亦即預對準構件 3 的下方，再對標記 53 進行第二次預對準，控制單元根據預對準的結果微調遮罩台 4 的角度和/或位置，從而使得遮罩板 5 和遮罩台 4 的相對位置在設定範圍之內，最終機械手 2 將遮罩板 5 成功交接到遮罩台 4 上。在另一實施例中，控制單元也可根據第一次預對準的結果控制該機械手以調整遮罩板和遮罩台的相對位置，避免遮罩板和遮罩台相撞，以及根據第二次預對準的結果控制該機械手以調整遮罩板和遮罩台的相對位置，使得遮罩板和遮罩台的相對位置在設定範圍之內。藉由上述兩次預對準，可以避免機械手將遮罩板 5 交接到遮罩台 4 時，遮罩板 5 的薄膜框架 51 與遮罩台 4 的承板台 41 發生碰撞的情況，既可以保護遮罩板 5，又可以提高交接精度。

【0020】本說明書中所述的只是本發明的較佳具體實施例，以上實施例僅用以說明本發明的技術方案而非對本發明的限制。凡本領域技術人員依本發明的構思藉由邏輯分析、推理或者有限的實驗可以得到的技術方案，皆應在本發明的範圍之內。

【符號說明】

【0021】

- 1 板庫
- 2 機械手
- 3 預對準構件
- 4 遮罩台
- 5 遮罩板
- 11 運動構件
- 21 板叉

- 31 光源
- 32 板卡
- 41 承板台
- 51 薄膜框架
- 52 標記
- 53 標記

發明摘要

※ 申請案號：105105839

※ 申請日：105/02/26

※ I P C 分類： G03F 7/20 (2006.1)
-G03F 9/00 (2006.1)

【發明名稱】(中文/英文)

一種遮罩板傳輸裝置及傳輸方法

【中文】

一種遮罩板傳輸裝置，包括一遮罩板以及一遮罩台以及一機械手，該機械手用於支撐和傳輸遮罩板並將該遮罩板交接到遮罩台上，還包括：第一組標記和第二組標記，位於該遮罩板上；一預對準構件，位於該遮罩台的一側，用於在遮罩板交接過程中探測該第一組標記以進行第一次預對準，以及探測該第二組標記以進行第二次預對準；一控制單元，用於根據第一次預對準結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，避免遮罩板和遮罩台相撞，以及根據第二次預對準結果調整遮罩板和遮罩台的相對位置，使得遮罩板和遮罩台的相對位置在設定範圍之內。

【英文】

圖式

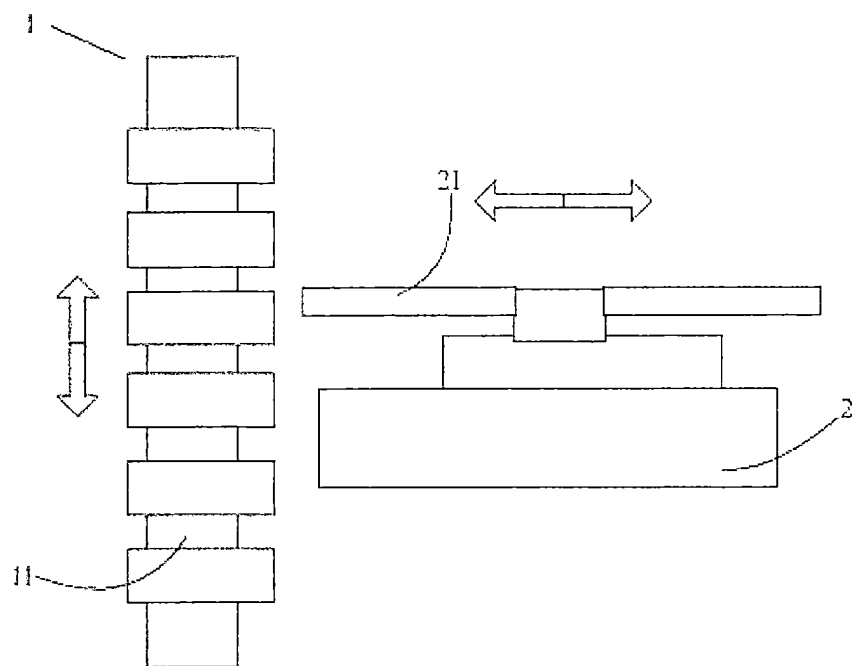


圖 1A

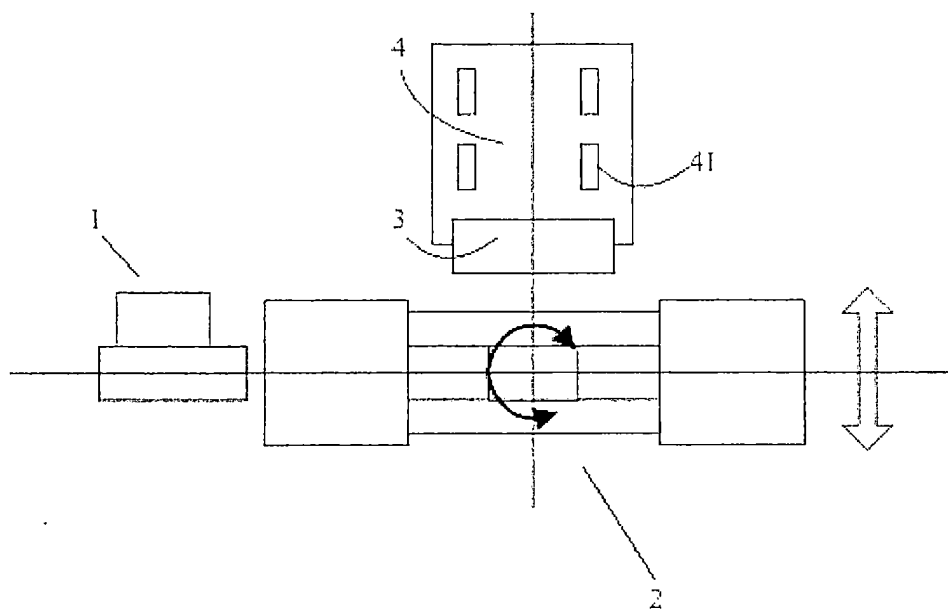


圖 1B

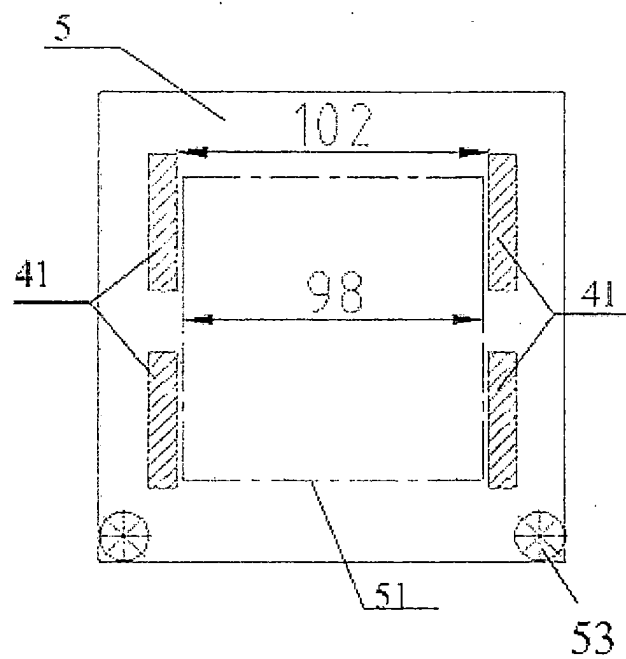


圖 2

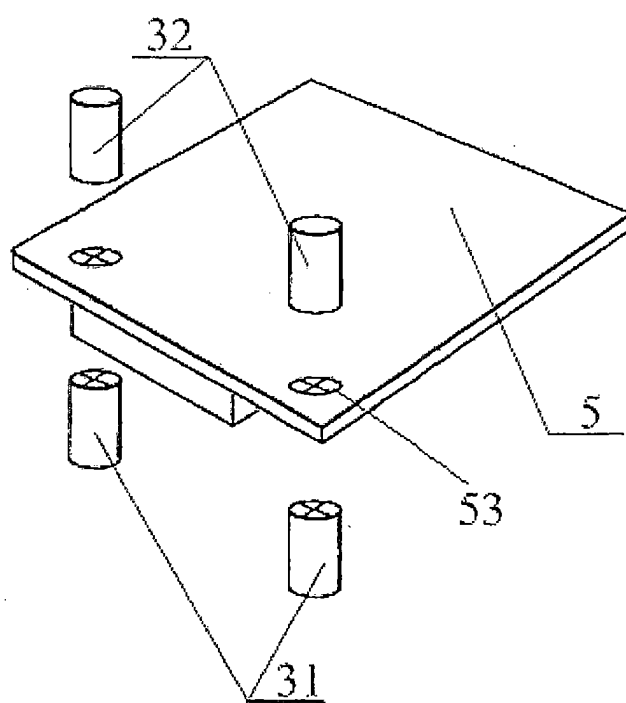


圖 3

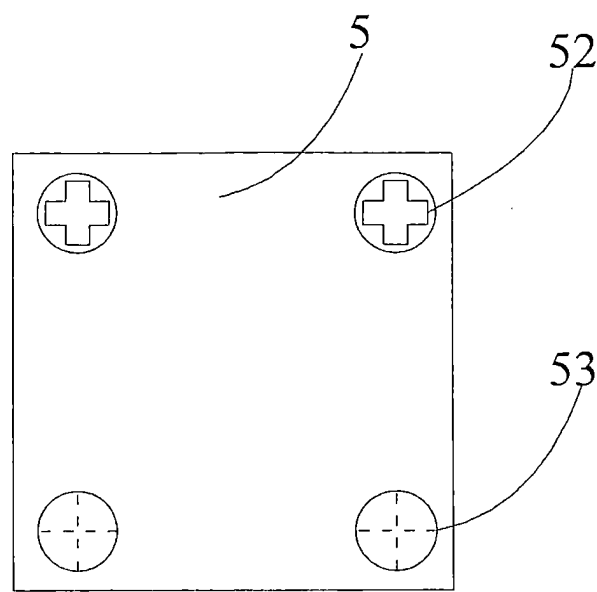


圖 4

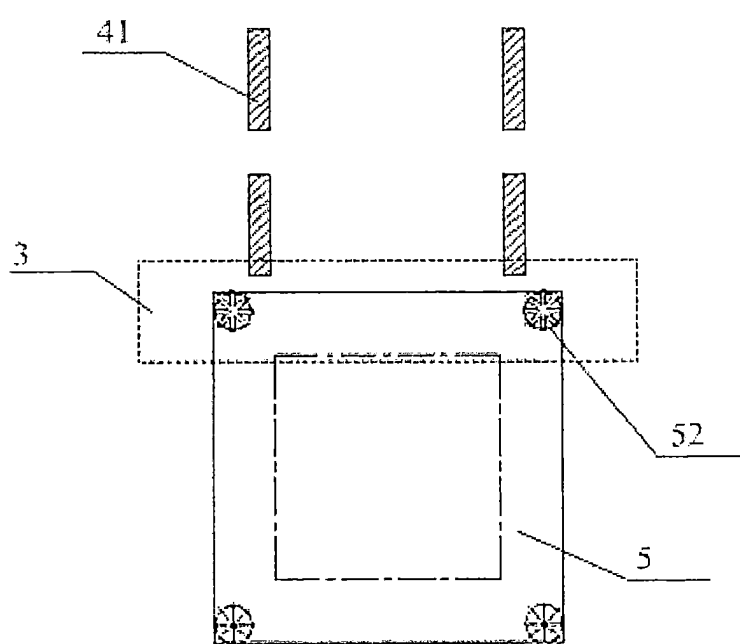


圖 5A

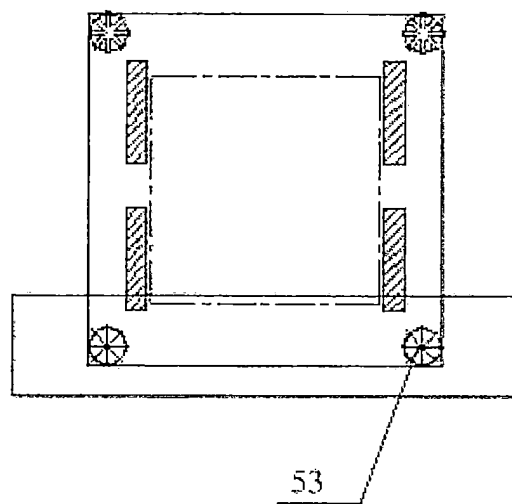


圖 5B

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 5A ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 3 預對準構件
- 5 遮罩板
- 41 承板台
- 52 標記

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

【實施方式】

【0014】 下面結合附圖詳細說明本發明的具體實施例。

【0015】 圖 1A 和 1B 是遮罩板傳輸裝置結構示意圖。如圖 1A 和 1B 所示，遮罩板傳輸裝置包括板庫 1、機械手 2 及預對準構件 3 等構件。板庫 1 上放置有多層板盒，可在垂直方向(圖 1A 的右側箭頭方向)的運動構件 11 的帶動下，將任意層的板盒運動到機械手 2 的取/放板位。機械手 2 可以在水平面(垂直於運動構件 11 的垂直方向)內沿 X 方向(垂直於圖 1B 的箭頭方向)、Y 方向(平行於圖 1B 的箭頭方向)、Rz 方向(繞著圖 1A 的箭頭方向轉動)做運動，亦可以做垂直方向(垂直於水平面)運動，機械手 2 藉由板叉 21 支撐和傳輸遮罩板(遮罩板如圖 2 中的 5 所示)。遮罩台 4 包括承板台 41，承板台 41 用於承載遮罩板。預對準構件 3 安裝固定在遮罩台 4 的底座上。預對準構件 3 包括光源 31 以及板卡 32(如圖 3 中所示)。

【0016】 該遮罩板傳輸裝置的工作流程如下：機械手 2 將遮罩板從板庫 1 中取出，傳輸到與遮罩台 4 的交接位，機械手 2 將遮罩板運動到預對準構件 3 下進行預對準，然後根據預對準得到的偏差值微調遮罩台 4 的角度和/或位置，使機械手 2 成功將遮罩板交接到遮罩台 4 上；待遮罩板用完後，機械手 2 負責將遮罩板從遮罩台 4 取下，傳輸到板庫 1 的空板盒中。

【0017】 通常，遮罩板的下方或者遮罩板的上方設有薄膜框架 51，如圖 2 所示，機械手 2 持遮罩板 5 做預對準時，遮罩板 5 已有部分進入到遮罩台的承板台 41 中。而現有遮罩台的承板台 41 和遮罩板 5 的薄膜框架 51 的間距非常小，例如，承板台 41 的寬度為 102mm，遮罩板 5 的薄膜框架 51 的寬度為 98mm，因此在遮罩板 5 對遮罩台進行交接的過程中，遮罩板 5 的下方的薄膜框架 51 極易與遮罩台的承板台 41 相撞。特別是當機械手 2 的板叉 21 與遮罩台

申請專利範圍

1. 一種遮罩板傳輸裝置，包括一遮罩板以及一遮罩台以及一機械手，該機械手用於支撐和傳輸該遮罩板並將該遮罩板交接到該遮罩台上，其特徵在於：還包括：

第一組標記和第二組標記，位於該遮罩板上；

一預對準構件，位於該遮罩台的一側，用於在該遮罩板的交接過程中探測該第一組標記以進行第一次預對準，以及探測該第二組標記以進行第二次預對準；

一控制單元，用於根據第一次預對準的結果調整該遮罩板和該遮罩台的相對位置，避免該遮罩板和該遮罩台相撞，以及根據第二次預對準的結果調整該遮罩板和該遮罩台的相對位置，使得該遮罩板和該遮罩台的相對位置在設定範圍之內。

2. 如請求項 1 之遮罩板傳輸裝置，其中，該遮罩板上設置有一薄膜框架，該遮罩台包括一承板台，該控制單元根據第一次預對準的結果調整該遮罩板和該遮罩台的相對位置，避免該遮罩板的該薄膜框架和該遮罩台的該承板台相撞。

3. 如請求項 1 之遮罩板傳輸裝置，其中，該第一組標記設置於該遮罩板的四個頂點的其中兩個相鄰的頂點上，該第二組標記設置於該遮罩板的該四個頂點中的另外兩個相鄰的頂點上。

4. 一種遮罩板傳輸方法，包括以下步驟：

步驟一、提供具有一第一組標記和一第二組標記的一遮罩板，將該遮罩板運動到一預對準構件的下方，其中，該預對準構件位於一遮罩台的一側；

步驟二、該預對準構件探測該遮罩板的該第一組標記以進行第一

次預對準；

步驟三、一控制單元根據第一次預對準的結果調整該遮罩板和該遮罩台的相對位置，避免該遮罩板和該遮罩台相撞；

步驟四、繼續運動該遮罩板，該預對準構件探測該第二組標記以進行第二次預對準；

步驟五、該控制單元根據第二次預對準的結果調整該遮罩板和該遮罩台的相對位置，使得該遮罩板和該遮罩台的相對位置在設定範圍之內。

5. 如請求項 4 之遮罩板傳輸方法，其中，該遮罩板上設置有一薄膜框架，該遮罩台包括一承板台，該步驟三中該控制單元根據第一次預對準的結果調整該遮罩板和該遮罩台的相對位置，避免該遮罩板的該薄膜框架和該遮罩台的該承板台相撞。

6. 如請求項 4 之遮罩板傳輸方法，其中，該第一組標記設置於該遮罩板的四個頂點的其中兩個相鄰的頂點上，該第二組標記設置於該遮罩板的該四個頂點中的另外兩個相鄰的頂點上。