

94年10月28日修(更)正公告本

申請日期：93.12.24

IPC分類

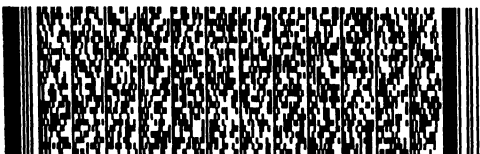
申請案號：93140481

H01L21/68

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	晶片挾持器之改良結構
	英文	
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 劉安誠 2. 陳仁浩 3. 陳悅婷
	姓名 (英文)	1. 2. 3.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 國立交通大學
	名稱或 姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹市大學路1001號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 張俊彥
代表人 (英文)	1.	



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十七條第一項國際優先權

無

二、主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為：四、有關生物材料已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

有關生物材料已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

不須寄存生物材料者：所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

四、中文發明摘要 (發明名稱：晶片挾持器之改良結構)

本發明係一種晶片挾持器之改良結構，其係由下而上依序在旋轉主軸上套設錐軸襯套、錐孔襯套及晶片挾持平台，旋轉主軸藉由錐軸襯套與錐孔襯套傳遞扭矩給晶片挾持平台，由於錐軸襯套與錐孔襯套之間的配合方式，係藉由二者間相對應之錐面密合，利用斜面縮短間隙距離和圓形半徑方向對稱觀念來校正中心和密閉效果，可大幅降低一般晶片塗佈製程在高轉速的平面跳動，對於製程設計彈性有很大的助益，品質良率亦可信賴，並且提高可分離式晶片挾持器內部改良結構的壽命。

五、英文發明摘要 (發明名稱：)



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第三圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

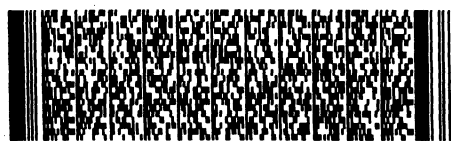
30 晶片挾持器

32 晶片挾持平台

34 錐孔襯套

36 錐軸襯套

38 旋轉主軸



五、發明說明(1)

【發明所屬之技術領域】

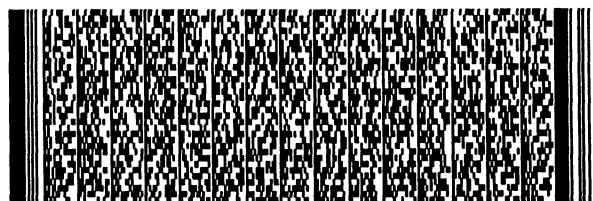
本發明係有關一種晶片挾持器之改良結構，特別係關於一種利用斜面縮短間隙距離和圓形半徑方向對稱觀念來校正中心和密閉效果之晶片挾持器改良結構。

【先前技術】

第一圖係習知晶片夾持器內部構造剖面圖。第二圖係習知晶片夾持器結合後之剖面圖。請參照第一圖及第二圖。

習知之晶片夾持裝置20包含有一用來放置並旋轉一半導體晶片之晶片夾持平台21、一以緊配合方式設於晶片夾持平台21的底面中央孔內的直筒襯套22，其係用來靜配合置放在馬達主軸23頂部，馬達主軸23中心設有一通氣孔24，直接通到抽真空泵浦(圖中未示)。

然而晶片夾持平台21之主軸直筒襯套22設計，其內孔為圓筒式，在晶片夾持平台更換頻繁的環境下直筒襯套與馬達主軸介面容易磨損，其主要因素有三個：(1)為拔取的磨損，(2)旋轉滑動磨損，(3)高轉速之震動磨損。塑膠內孔直筒襯套22磨損後，第一個問題為孔徑漸大且真圓度下降，如此晶片夾持平台21之旋轉平面飄動將漸形明顯，間隙造成晶片夾持平台21旋轉慣性矩變大，導致振動頻繁，影響製程的塗佈均勻度及平坦度，對製程效果大打折扣。第二個問題是磨損產生的間隙，使得真空性能下降，晶片夾持力自然降低，直到晶片高速旋轉飛出破裂，良率降低，使得光阻塗佈機信賴度降低，真筒軸設計的抽真空



五、發明說明 (2)

也沒有晶片夾持的方向性。第三個問題為晶片夾持平台21更換時的拔取力，因為光阻黏滯而變大，這是因為晶片塗佈完，晶片夾持平台21之平面與晶片背面少許之間隙，使光阻被抽入馬達主軸23之抽氣道，黏滯在主軸上形成薄膜，在晶片夾持平台21更換時，無論在推入或拔取，所需施加的剪切力逐漸變大，影響操作性能，晶片夾持器的使用壽命因此產生嚴重的縮短。

為此本發明提出一種晶片挾持器之改良結構，其係可減少晶片挾持器震動，以增加良率，並延長使用壽命。

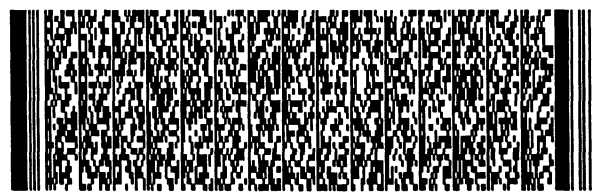
【發明內容】

本發明之主要目的在提供一種晶片挾持器之改良結構，其係改善光阻塗佈不均和良率降低等問題。

本發明之另一目的在提供一種晶片挾持器之改良結構，其係提高可分離式晶片挾持器內部改良結構的壽命。

為達上述之目的，本發明之晶片挾持器之改良結構，係由下而上依序在旋轉主軸上套設錐軸襯套、錐孔襯套及晶片挾持平台，藉由旋轉主軸傳遞扭矩給晶片挾持器，由於錐軸襯套與錐孔襯套之間的配合方式，係藉由二者間相對應之錐面密合，大幅降低一般晶片塗佈製程在高轉速的平面跳動，對於製程設計彈性有很大的助益，品質良率亦可信賴，並且提高可分離式晶片挾持器內部改良結構的壽命。

底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容、特點及其所達成之功



五、發明說明 (3)

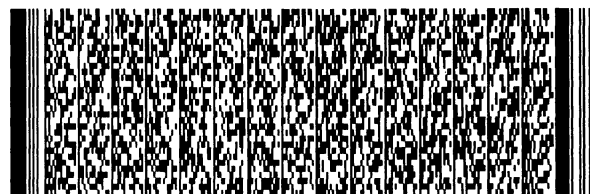
效。

【實施方式】

第三圖係本發明之結構分解圖。第四圖係本發明之立體結構圖。請參照第三圖及第四圖。

在本發明的最佳實例中，晶片挾持器之改良結構係以可以分離方式設於旋塗機台(spin-on coater)中，且包含有晶片挾持器30（晶片挾持平台32/錐孔襯套34/錐軸襯套36/旋轉主軸38），詳細介紹本實施例中晶片挾持器30如下：

晶片挾持平台32之底部內孔裝有錐孔襯套34，裝設之方式係緊配合形式，錐孔襯套34與晶片挾持平台32之緊密配合公差尺寸範圍為直徑之0.4~0.5%，錐孔襯套34之錐度與晶片挾持器之中心軸夾角範圍為4°~10°角，錐孔襯套34之材料可以選用聚合物材質(polymer)或鐵氟龍(聚四氟乙烯樹脂Teflon)，這些材料可防止光阻沾粘、耐壓、耐磨損和電性絕緣等功能性材料，目的在使材料不易與空氣中的水份產生氧化反應，如此設計有利於去除夾頭表面的有機溶劑，如高附著性的光阻等。錐孔襯套34下係設置錐軸襯套36，錐孔襯套34之內錐孔與錐軸襯套36之外錐圓斜度相同，當彼此相配合時，整個錐面完全貼附，錐孔襯套34及晶片挾持平台32的重量將落在錐軸襯套36上，可以讓錐孔襯套34及錐軸襯套36互相緊密配合，另外在用來帶動晶片挾持器30的旋轉主軸38之上安置有錐軸襯套36，旋轉主軸38與錐軸襯套36係以緊配合形式固定在旋轉主軸38之頂



五、發明說明 (4)

部，錐軸襯套36與旋轉主軸38之緊密配合公差尺寸範圍為直徑之0.05~0.1%，錐軸襯套36之錐度與錐孔襯套34之錐度相同並緊密配合，該錐軸襯套36之錐度與該晶片挾持器中心軸夾角範圍為4°~10°角，錐軸襯套36之材料可以選用金屬或不銹鋼，以方便做更換清潔，旋轉主軸38在本實施例中係採用馬達主軸。

為了提高晶片挾持器的挾持穩度更高，在本實施例在旋轉主軸38(亦即馬達主軸)之貫穿透氣孔係連接抽氣裝置以抽取空氣，在本實施例中係採用真空裝置抽取空氣，真空裝置可藉由於晶片挾持器內抽取空氣，舉例來說將晶片放置在晶片挾持台上，讓晶片挾持平台32、錐孔襯套34、錐軸襯套36、旋轉主軸38、各接觸面除了本身的重量提供密合外，更能讓各接觸面因真空裝置抽取空氣的方向與重力相同，並且形成真空狀態，達到更好的效果。

由於本發明之各接觸面採錐面配合，利用斜面可縮短間隙距離的方法和圓形半徑方向對稱觀念來形成校正中心和密閉效果，可大幅降低一般晶片塗佈製程在高轉速的平面跳動，和維持真空壓在一定壓力而不會洩漏，在中心定位重現性精準的良好條件下，機器手臂噴嘴則容易自動化定位，這種晶片挾持設計可承受大面積晶片及更高的轉速製程，對於製程設計彈性有很大的助益，品質良率亦可信賴。挾持器內襯材質採鐵氟龍，其本質具備耐磨、耐壓、耐高溫(150℃以下)、低磨擦係數、不易氣化及化學性穩定等優點，非常符合半導體製程嚴苛的操作環境，晶片挾持器30與旋轉主軸38結合之錐面的設計，促使夾頭之上拉



五、發明說明 (5)

磨擦力為定值，操作者或機器手臂分離晶片夾持器30的力量成為一固定常數，可防止不當拆卸所引起精度變差和故障問題。另外，夾持力與抽真空方向具同向性，可提高旋轉穩定性。這對於塗佈低介電常數材料層的表面均勻度品質具有重大的改善。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。故即凡依本發明申請範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化或修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第一圖係習知晶片挾持器之內部構造剖視圖。

第二圖係習知晶片挾持器結合後之剖視圖。

第三圖係本發明之結構分解圖。

第四圖係本發明之立體結構剖視圖。

【主要元件符號說明】

- 21 晶片挾持平台
- 22 直筒襯套
- 23 馬達主軸
- 24 通氣孔
- 30 晶片挾持器
- 32 晶片挾持平台
- 34 錐孔襯套
- 36 錐軸襯套
- 38 旋轉主軸



六、申請專利範圍

1. 一種晶片挾持器之改良結構，其係包含：

一錐軸襯套，係套設一旋轉主軸上，該旋轉主軸上設有一貫穿透氣孔；

一錐孔襯套，係位於該錐軸襯套上；

一晶片挾持平台，係位於該錐孔襯套上；以及該旋轉主軸、該錐軸襯套、該錐孔襯套與該晶片挾持平台組合成一晶片挾持裝置。

2、如申請專利範圍第1項所述之晶片挾持器之改良結構，其中該旋轉主軸係一馬達主軸，作為驅動旋轉用。

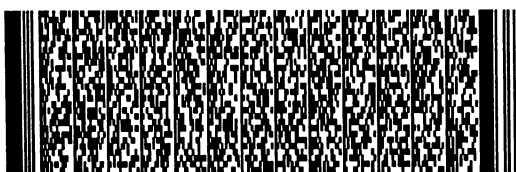
3、如申請專利範圍第1項所述之晶片挾持器之改良結構，其中更可在該旋轉主軸下設一真空系統，藉由該真空系統抽取空氣使位該晶片挾持器上之一晶片穩固依附於該晶片挾持器上，不會在旋轉時產生上下振幅與徑向震動。

4、如申請專利範圍第1項所述之晶片挾持器之改良結構，其中該錐軸襯套與該旋轉主軸之緊密配合公差尺寸範圍為直徑之0.05~0.1%。

5、如申請專利範圍第1項所述之晶片挾持器之改良結構，其中該錐軸襯套之錐度與該錐孔襯套之錐度相同並緊密配合，該錐軸襯套之錐度與該晶片挾持器中心軸夾角範圍為 4° ~ 10° 角。

6、如申請專利範圍第1項所述之晶片挾持器之改良結構，其中該錐軸襯套之材料係金屬或不銹鋼。

7、如申請專利範圍第1項所述之晶片挾持器之改良結構，其中該錐孔襯套與該晶片挾持器之緊密配合公差尺寸範圍

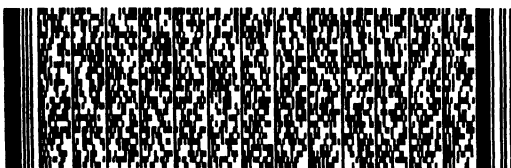


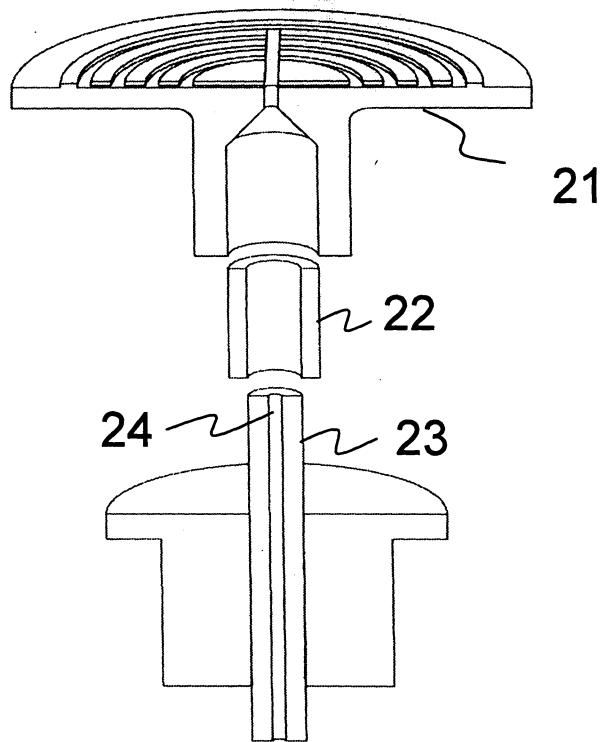
六、申請專利範圍

為直徑之0.4~0.5%。

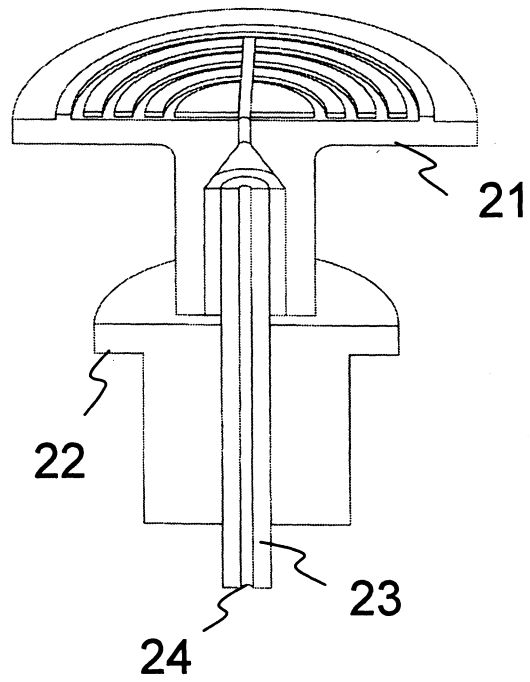
8、如申請專利範圍第1項所述之晶片挾持器之改良結構，其中該錐孔襯套之錐度與該晶片挾持器之中心軸夾角範圍為 4° ~ 10° 角。

9、如申請專利範圍第1項所述之晶片挾持器之改良結構，其中該錐孔襯套之材料係聚合物材質(polymer)或鐵氟龍(聚四氟乙烯樹脂Tefoln)，可防止光阻沾粘、耐壓、耐磨損和電性絕緣等功能性材料。

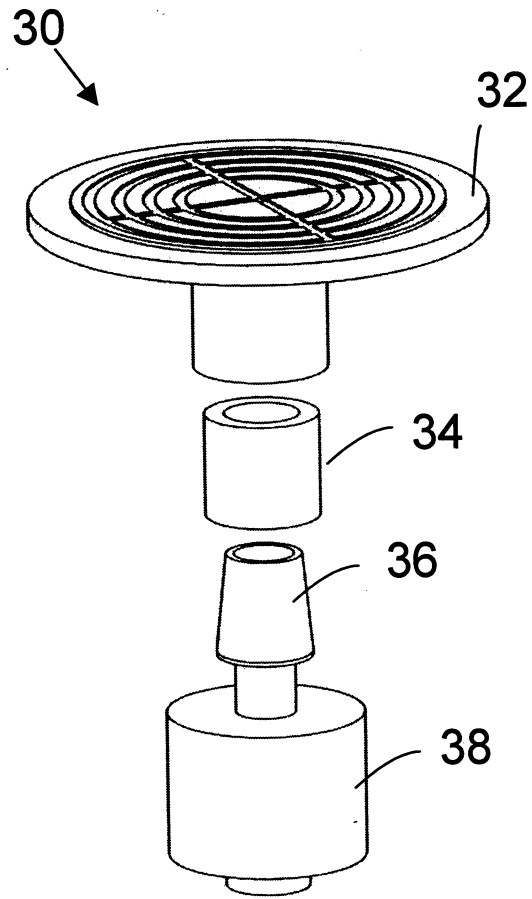




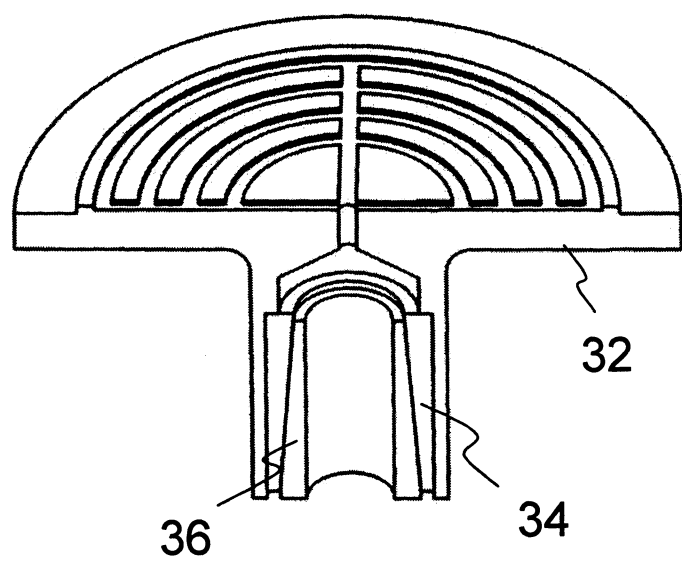
第一圖
(先前技術)



第二圖
(先前技術)



第三圖



第四圖