



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201510296 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 16 日

(21)申請案號：103120621

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 06 月 13 日

(51)Int. Cl.：

C25D5/04 (2006.01)

C25D17/06 (2006.01)

(30)優先權：2013/06/14

歐洲專利局

13171963.5

(71)申請人：德國艾托特克公司(德國) ATOTECH DEUTSCHLAND GMBH (DE)

德國

(72)發明人：奇霖 漢斯 KLINGL, HEINZ (DE)；維恩豪 瑞 WEINHOLD, RAY (DE)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：5 共 24 頁

(54)名稱

用於在垂直流電金屬沉積之過程中移動一基板固定器之裝置及使用此裝置於垂直流電金屬沉積之方法

DEVICE FOR MOVING A SUBSTRATE HOLDER DURING A VERTICAL GALVANIC METAL DEPOSITION, AND A METHOD FOR VERTICAL GALVANIC METAL DEPOSITION USING SUCH A DEVICE

(57)摘要

本發明係關於用於在至少一待處理基板上之一垂直流電金屬(較佳銅)沈積之過程中移動包括此一待處理基板之一基板固定器之裝置，其特徵在於該裝置包括至少一第一驅動構件、至少一第二驅動構件、至少一第一調整構件及至少一第二調整構件；其中該第一驅動構件操作地連接至該第一調整構件以產生一第一軸向偏轉，且該第二驅動構件操作地連接至該第二調整構件以產生該基板固定器之一第二軸向偏轉；其中該第一軸向偏轉及該第二軸向偏轉係可連續調整及/或可連續控制的。

本發明進一步係關於一種使用此一裝置於一基板上之垂直流電金屬(較佳銅)沈積之方法。

The present invention is related to device for moving a substrate holder, which comprises at least a substrate to be treated, during a vertical galvanic metal, preferably copper, deposition on such a substrate to be treated characterized in that the device comprises at least a first driving means, at least a second driving means, at least a first adjusting means and at least a second adjusting means; wherein the first driving means is in operative connection to the first adjusting means to generate a first axial deflection and the second driving means is in operative connection to the second adjusting means to generate a second axial deflection of the substrate holder; wherein said first axial deflection and said second axial deflection are continuously adjustable and/or controllable.

The invention is further related to a method for vertical galvanic metal, preferably copper, deposition on a substrate using such a device.

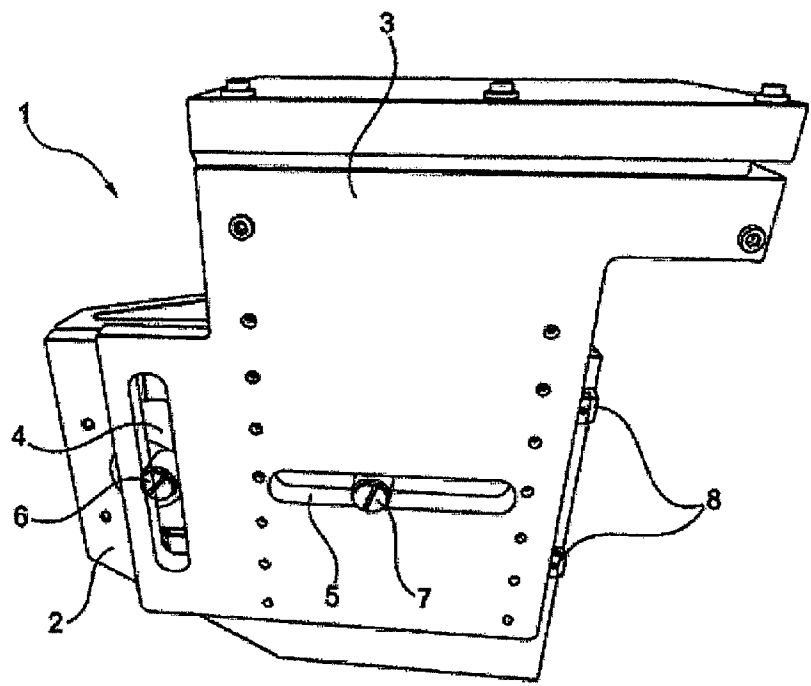


圖 1

- 1 . . . 裝置/用於移動一基板固定器之裝置
- 2 . . . 第一裝置元件
- 3 . . . 第二裝置元件
- 4 . . . 第一長橢圓形孔/長橢圓形孔/各別長橢圓形孔
- 5 . . . 第二長橢圓形孔/長橢圓形孔/各別長橢圓形孔
- 6 . . . 第一調整構件/各別調整構件/調整構件
- 7 . . . 第二調整構件/各別調整構件/調整構件
- 8 . . . 第一橫滑件

201510296 發明摘要

※ 申請案號：

103120621

※ 申請日：

103.6.13

※IPC 分類：C25D 5/04 (2006.01)

C25D 17/06 (2006.01)

【發明名稱】

用於在垂直流電金屬沉積之過程中移動一基板固定器之裝置及
使用此裝置於垂直流電金屬沉積之方法

DEVICE FOR MOVING A SUBSTRATE HOLDER DURING A
VERTICAL GALVANIC METAL DEPOSITION, AND A METHOD
FOR VERTICAL GALVANIC METAL DEPOSITION USING SUCH
A DEVICE

【中文】

本發明係關於用於在至少一待處理基板上之一垂直流電金屬(較佳銅)沈積之過程中移動包括此一待處理基板之一基板固定器之裝置，其特徵在於該裝置包括至少一第一驅動構件、至少一第二驅動構件、至少一第一調整構件及至少一第二調整構件；其中該第一驅動構件操作地連接至該第一調整構件以產生一第一軸向偏轉，且該第二驅動構件操作地連接至該第二調整構件以產生該基板固定器之一第二軸向偏轉；其中該第一軸向偏轉及該第二軸向偏轉係可連續調整及/或可連續控制的。

本發明進一步係關於一種使用此一裝置於一基板上之垂直流電金屬(較佳銅)沈積之方法。

【英文】

The present invention is related to device for moving a substrate holder, which comprises at least a substrate to be treated, during a vertical galvanic metal, preferably copper, deposition on such a substrate to be treated characterized in that the device comprises at least a first driving means, at least a second driving means, at least a first adjusting means and at least a second adjusting means; wherein the first driving means is in operative connection to the first adjusting means to generate a first axial deflection and the second driving means is in operative connection to the second adjusting means to generate a second axial deflection of the substrate holder; wherein said first axial deflection and said second axial deflection are continuously adjustable and/or controllable.

The invention is further related to a method for vertical galvanic metal, preferably copper, deposition on a substrate using such a device.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1 裝置/用於移動一基板固定器之裝置
- 2 第一裝置元件
- 3 第二裝置元件
- 4 第一長橢圓形孔/長橢圓形孔/各別長橢圓形孔
- 5 第二長橢圓形孔/長橢圓形孔/各別長橢圓形孔
- 6 第一調整構件/各別調整構件/調整構件
- 7 第二調整構件/各別調整構件/調整構件
- 8 第一橫滑件

【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

用於在垂直流電金屬沉積之過程中移動一基板固定器之裝置及
使用此裝置於垂直流電金屬沉積之方法

DEVICE FOR MOVING A SUBSTRATE HOLDER DURING A
VERTICAL GALVANIC METAL DEPOSITION, AND A METHOD
FOR VERTICAL GALVANIC METAL DEPOSITION USING SUCH
A DEVICE

【技術領域】

本發明係關於一種用於在此一待處理基板上之一垂直流電金屬(較佳銅)沈積之過程中移動包括至少一待處理基板之一基板固定器之裝置；及一種使用此一裝置於一基板上之垂直流電金屬(較佳銅)沈積之方法。

【先前技術】

在流電行業中眾所周知的係，對於複數個流電電鍍系統，攜載一待處理基板(諸如一晶圓)之一基板固定器在此一垂直流電金屬沈積程序之過程中必須在一垂直流電設備中以某種方式適當及準確地移動以便確保所沈積金屬(較佳銅)之一厚度分佈儘可能均勻。此外，對導通孔或鏤孔(若存在)之一適當及有效填充應藉由基板固定器之此一移動達成。

已發現在此等垂直電鍍系統中，若不執行一基板固定器之此一移動，則在垂直流電金屬(較佳銅)沈積之過程中傳入電解質流不會以一均勻方式到達待處理基板之表面處。隨後此將產生流電金屬在待處理基板之表面上之一不均勻厚度分佈。

此一不均勻分佈取決於負責傳入電解質流之裝置元件之種類，諸如具有複數個穿通溝渠之一載體基板，其中電解質原本將通過此等穿通溝渠，因此在待處理基板之表面上產生自其將進一步分佈傳入流(通常流動至外側區)之不同特定地點。若無基板固定器之一移動，則待處理基板將包括類比於具有以下各區之此一載體基板之穿通溝渠分佈之一厚度分佈：較高流電金屬厚度之區，其中傳入流在通過穿通溝渠之後已直接到達；及較低流電金屬厚度之相鄰區，其中傳入流在通過穿通溝渠之後未直接到達。對於某些替代垂直電鍍系統，待處理基板之表面上之厚度分佈可相依於所應用之電解質系統而關於載體基板之穿通溝渠分佈恰好相反。

為實現垂直流電金屬沈積之此移動需要，該行業通常利用如其在申請人之EP 2 176 450 B1中闡述之一方法。本文中，揭示用於包括至少一個實質上平面處理表面之一板狀產品之電解質處理之一方法，其中在方法步驟c中沿平行於處理表面之兩個方向移動該產品，其中該產品移動所沿之該兩個方向彼此正交，且其中以一振盪方式移動該產品。在該方法之一較佳實施例中，可在平行於該處理表面之一圓形路徑上移動該產品。

然而，此文獻中無一者建議用於在一垂直流電金屬沈積之過程中移動一基板固定器之能夠相依於待處理基板或相依於不同傳入電解質流之要求而自由地現場修改包括待處理基板之基板固定器之移動之一裝置之使用，出於不同技術目的現場修改將係必須的。通常，可(諸如)藉由一多孔圓盤安裝僅一個經界定振盪移動，從而具有一肯定固定內徑之圓形移動。

此通常將以一極嚴格方式顯著地限制可修改一基板固定器之一移動之程度；特定而言，已知先前技術裝置通常將根本不能夠修改或變化移動程序，更不用說相依於可在總表面區上方不同之待處理基板

之結構而修改或變化。

本發明之目標

基於先前技術，因此本發明之一目標係提供用於在一垂直流電金屬沈積之過程中移動一基板固定器之不應展現已知先前技術裝置之前述缺點之一裝置。

因此需要適合於在垂直流電金屬沈積程序之過程中以可最小化待處理基板之總表面區上方之所沈積流電金屬厚度分佈之此一方式移除基板固定器之一裝置。

此外，一目標係提供用於移動之可相依於基板結構及/或相依於傳入電解質流而自由地現場修改基板固定器之移動之一裝置。

此外，一目標係提供應包括最少所需要裝置元件同時應儘可能廉價且容易構造之一經濟裝置。

【發明內容】

此等目標以及未明確陳述但自本文中藉由引用方式所論述之連接可直接導出或識別之其他目標係由一種具有技術方案1之所有特徵之裝置達成。在附屬技術方案2至12中保護對發明裝置之適當修改。此外，技術方案13包括一種使用此一裝置於一基板上之垂直流電金屬(較佳銅)沈積之方法。

本發明相應地提供一種用於在此一待處理基板上之一垂直流電金屬(較佳銅)沈積之過程中移動包括至少一待處理基板之一基板固定器之裝置，其特徵在於該裝置包括至少一第一驅動構件、至少一第二驅動構件、至少一第一調整構件及至少一第二調整構件；其中該第一驅動構件操作地連接至該第一調整構件以產生一第一軸向偏轉且該第二驅動構件操作地連接至該第二調整構件以產生該基板固定器之一第二軸向偏轉；其中該第一軸向偏轉及該第二軸向偏轉係可連續調整及/或可連續控制的。

因此以一不可預見方式可能提供一種用於在一垂直流電金屬沈積之過程中移動一基板固定器之不展現已知先前技術程序之前述缺點之裝置。

除其之外，該裝置亦適合於在垂直流電金屬沈積程序之過程中以可最小化待處理基板之總表面區上方之所沈積流電金屬厚度分佈之此一方式移除基板固定器。

此外，用於移動之該裝置可相依於基板結構及/或相依於傳入電解質流而自由地現場修改基板固定器之移動。

此外，該裝置包括相對廉價且容易構造之最少所需要裝置元件。

另外，若已出於不同技術目的改變或修改傳入流，則該裝置實現對基板固定器之移動之現場調整。

【圖式簡單說明】

為本發明之一較完整理解，參考結合隨附圖式所考量之本發明之以下實施方式，在隨附圖式中：

圖1展示根據本發明之一較佳實施例用於移動一基板固定器之一裝置之一前視圖；

圖2展示如圖1中所展示用於移動一基板固定器之相同裝置之另一前視圖；

圖3展示如圖1中所展示用於移動一基板固定器之相同裝置之另一前視圖；

圖4展示如圖1中所展示用於移動一基板固定器之相同裝置之另一前視圖；且

圖5展示如圖1中所展示用於移動一基板固定器之相同裝置之一後視圖。

【實施方式】

如本文中所使用，根據本發明之術語「用於移動一基板固定器之裝置」係指直接由於用於移動之裝置與基板固定器之間的一直接操作連接或間接由於一互連裝置及/或裝置元件(諸如一固定裝置)之一間接操作連接而適合於提供移動一基板固定器之一可能性之任何種類之裝置，只要該移動係可連續調整及/或可連續控制的即可。

此一固定裝置自身可係用於垂直流電金屬沈積之一設備之一內部部分或此一固定裝置可係與用於垂直流電金屬沈積之該設備較佳地操作連接之一額外「外部」裝置。

如本文中所使用，根據本發明之術語「基板固定器」係指適合於包括用於一垂直流電金屬沈積程序之至少一個待處理基板之任何種類之基板夾子，諸如晶圓固定器。

如本文中所使用，術語「流電金屬」在根據本發明應用於一待處理基板上之一垂直流電金屬沈積時係指已知適合於此一垂直沈積方法之金屬。此等流電金屬包括金、鎳及銅，較佳銅。

如本文中所使用，術語「待處理基板」在根據本發明應用於此一基板上之一垂直流電金屬沈積時係指為弧形(較佳地圓形)或角形(較佳地多角形，諸如矩形、正方形或三角形)或一弧形及角形混合結構元件(諸如半圓形)。

此等基板在一弧形結構之情形中具有介於自50 mm至1000 mm、較佳地自100 mm至700 mm、更佳地自120 mm至500 mm之範圍內之一直徑；或在一角形(較佳地多角形)結構之情形中具有介於自10 mm至1000 mm、較佳地自25 mm至700 mm及更佳地自50 mm至500 mm之範圍內之一側長度。

此等基板可係一印刷電路板、一印刷電路箔、一半導體晶圓、一太陽能電池、一光電池或一監視器電池。

兩個驅動構件必須係作用的以便產生基板固定器之所主張可調

整及/或可控制二維移動。

若兩個驅動構件中之僅一者工作，則其將產生一線性(軸向)移動，此在先前技術中已知。若兩個軸向偏轉皆恰好平行地延行，則發生僅有例外，其中兩個作用驅動構件之此一組合將再次產生一個一維偏轉。此不應係本發明之部分。

基板固定器之移動頻率可藉由各別第一及/或第二驅動構件之速度來調節及/或控制，此就其而言又調節及/或控制用於移動一基板固定器之裝置之各別第一及/或第二調整構件。

在一項實施例中，第一軸向偏轉及第二軸向偏轉相對於彼此以 90° 之一角度發生。

在一項實施例中，該裝置額外包括作為中心導引元件之至少一第一橫滑件，以支撐第一及第二軸向偏轉。

已發現，在基板固定器之移動之過程中利用此一已知裝置元件自裝置之調整構件帶走或接收負重係有利的。

在一項實施例中，該裝置進一步包括至少一第一長橢圓形孔及至少一第二長橢圓形孔，其中第一長橢圓形孔與第一調整構件操作連接且第二長橢圓形孔與第二調整構件操作連接，兩者皆用作用於各別之第一及第二軸向偏轉之機械導引件。

在一較佳實施例中，第一調整構件包括在第一長橢圓形孔內側延行之至少一第一樺且第二調整構件包括在第二長橢圓形孔內側延行之至少一第二樺以便提供每一長橢圓形孔與其各別調整構件之間的各別操作連接。

在一更佳實施例中，至少第一樺及至少第二樺擁有一外徑，該外徑與各別長橢圓形孔之側壁之間的距離幾乎相同以提供一調整構件之一樺與各別長橢圓形孔之間的一無背隙操作連接。

無背隙操作連接應在基板固定器之移動之過程中最小化可能力

損失。將由第一及第二調整構件之第一及第二樺攜載橫滑件。

在一較佳實施例中，若第一軸向偏轉與第二軸向偏轉相對於彼此以 90° 之一角度發生，則將藉由第一或第二調整構件之各別第一或第二樺在第一或第二調整構件之各別長橢圓形孔之對應側壁上之一直角力施加而移動橫滑件。

在一項實施例中，至少第一驅動構件及至少第二驅動構件係彼此可獨立調整及/或可獨立控制的。

在一替代實施例中，至少第一驅動構件及至少第二驅動構件可調整及/或可控制為經耦合操作單元。

兩個替代方案(即經耦合操作單元以及獨立操作)皆提供最大靈活性之優點以連續調整及/或連續控制基板固定器之移動，只要兩個驅動構件皆係作用的即可。

在一項實施例中，至少第一驅動構件及至少第二驅動構件包括手動驅動及/或自動驅動構件，其中可包括一線性致動器及/或一旋轉致動器，諸如一步進馬達，較佳地一伺服馬達。

在一項實施例中，基板固定器之所產生移動相依於至少第一及第二調整構件之最大第一及第二軸向偏轉而包括諸如圓形、橢圓形及波狀之任何種類之二維移動。

已發現將移動限制於一個二維移動係有利的，即使在可建立一個三維移動時，只不過會有嚴重缺點。

在本發明之意義上，必須以以下此一方式來實施基板固定器之一經界定二維移動：將由各別基板固定器固定及固持之待處理基板與垂直流電沈積設備之(若干)陽極之間的距離儘可能保持恆定以確保所沈積流電金屬在待處理基板上之一均勻厚度。因此，包含用於移動一基板固定器之裝置之移動之一第三維度(在機械上將係可能的)由於恆定地改變(若干)陽極與待處理基板之間的距離而將無意義。因此，一

個三維移動不應係本發明之部分。

在一項實施例中，至少第一調整構件及/或至少第二調整構件執行一旋轉移動以產生基板固定器之第一及/或第二軸向偏轉。

此一旋轉移動將提供減少之構造空間要求之優點，此使裝置較廉價。此外，一旋轉移動由於各別調整構件之一連續圓形移動而不具有一阻礙，藉此可避免一阻擋情況，此使裝置關於維護及所需要服務更有效。

在一項實施例中，該裝置進一步包括用於一基板固定器之一固定裝置，該固定裝置與用於移動基板固定器之裝置直接或間接耦合。

此外，本發明之目標亦由使用用於移動一基板固定器之此一裝置於一基板上之垂直流電金屬(較佳銅)沈積之一方法來解決，該方法包括以下方法步驟：

i)提供用於移動包括至少一待處理基板之一基板固定器之此一裝置，該裝置包括至少一第一驅動構件、至少一第二驅動構件、至少一第一調整構件及至少一第二調整構件。

ii)將包括至少一待處理基板之該基板固定器插入於一垂直流電反應槽中。

iii)藉由該第一驅動構件與該第一調整構件之一操作連接產生該基板固定器之一第一軸向偏轉且藉由該第二驅動構件與該第二調整構件之一操作連接產生該基板固定器之一第二軸向偏轉。

iv)藉由在該垂直流電金屬(較佳銅)沈積之過程中連續調整及/或連續控制該等第一及第二軸向偏轉而挑選該基板固定器之一所要二維移動。

v)在完成該流電金屬(較佳銅)沈積之後，用於移動該基板固定器之該發明裝置終止該基板固定器之該二維移動。

vi)自該垂直流電反應槽移除包括至少一待處理基板之該基板固

定器。

因此本發明藉由本文中所主張之本發明解決了改良用於產生一震盪移動之已知裝置之問題，其中可相依於對各別待處理基板之要求及/或相依於各別流電程序而產生可連續調整及/或可連續控制之任何種類之二維移動。

以下非限制性實例經提供以圖解說明本發明之一實施例且促進對本發明之理解，但並不意欲限制由隨附其之申請專利範圍所界定之本發明之範疇。

現在轉向各圖，圖1展示根據本發明之一較佳實施例用於移動一基板固定器之一裝置之一前視圖。所展示之裝置包括一第一裝置元件2、一第二裝置元件3、一第一長橢圓形孔4、一第二長橢圓形孔5、一第一調整構件6、一第二調整構件7及一第一橫滑件8。

在圖1中所展示之較佳實施例中，第一驅動構件9 (在實施例之前視圖中未看見)操作地連接至第一調整構件6以產生一第一軸向偏轉且第二驅動構件10 (在實施例之前視圖中未看見)操作地連接至第二調整構件7以產生第二裝置元件3 (及藉此一可能經直接或間接耦合基板固定器及/或用於一基板固定器之固定裝置)之一第二軸向偏轉；其中該第一軸向偏轉及該第二軸向偏轉係可連續調整及/或可連續控制的。

在此較佳實施例中，第一軸向偏轉與第二軸向偏轉相對於彼此以90°之一角度發生，其中第一橫滑件8用作中心導引元件，以支撐第一及第二軸向偏轉；且其中第一長橢圓形孔4與第一調整構件6操作連接且第二長橢圓形孔5與第二調整構件7操作連接，兩者皆用作用於各別之第一及第二軸向偏轉之機械導引件。

第一調整構件6包括在第一長橢圓形孔4內側延行之一第一樺，且第二調整構件7包括在第二長橢圓形孔5內側延行之一第二樺，以便提供每一長橢圓形孔4、5與其各別調整構件6、7之間的各別操作連

接。為最小化一可能移動損失，第一樺及第二樺擁有一外徑，該外徑與各別長橢圓形孔之側壁之間的距離幾乎相同以提供一調整構件6、7之每一樺與各別長橢圓形孔4、5之間的一無背隙操作連接。在此較佳實施例中第一調整構件6及第二調整構件7皆執行一旋轉移動以產生第一及第二軸向偏轉(在圖1中未能良好地看見)。

在比較以下圖2至圖4與圖1時，集中於第一調整構件6及第二調整構件7之第一及第二樺之位置對觀察所產生移動係決定性的。在圖1(現在例示性地界定為起點)中，各別第一調整構件6及第二調整構件7之兩個樺皆或多或少地位於各別長橢圓形孔4、5之中間中。

圖2展示如圖1中所展示用於移動一基板固定器之相同裝置之另一前視圖。

與圖1相比而言，圖2圖解說明第二調整構件7之一第二樺，該第二樺不再位於中間中，而是位於各別長橢圓形孔5之右端處。第一調整構件6之第一樺似乎在各別長橢圓形孔4之中間位置中靜止。

然而，若考量第一裝置元件2對第二裝置元件3之相對位置，則清晰地表明第二裝置元件3與圖1相比已移位至左邊。在第二裝置元件3至左邊之此移動之過程中第二調整構件7之第二樺已在第二長橢圓形孔5內側自中間延行至右邊。

若可假定，則此一移動並非係藉由第二驅動構件(在圖1中未看見)與第二調整構件7之間的操作連接而產生，而是藉由與第一驅動構件(在圖2中未看見)操作連接之第一調整構件6之一旋轉移動而產生，其中已在第一調整構件6之該旋轉移動之過程中抵靠第一長橢圓形孔4之左側壁按壓第一樺之側腹以致使至左邊之一第一軸向偏轉。

在僅注意一單個調整構件之此一移動時，如同在第一調整構件6之此情形中，其將僅產生第二裝置元件3之至左邊之一個一維移動。該裝置元件3至一基板固定器及/或至用於一基板固定器之一固定裝置

之一可能直接或間接耦合應促進至包括至少一待處理基板之基板固定器之所產生移動。

一般而言，圖1至圖4應藉由將兩個調整構件與兩個驅動構件之間的操作連接所產生之一所主張二維移動分割成一個調整構件與一個驅動構件之間的操作連接所產生之數個一維移動步驟來幫助理解發明裝置之機構，該所主張二維移動由隨附組申請專利範圍主張而不限制該組申請專利範圍之保護範疇。

圖3展示如圖1中所展示用於移動一基板固定器之相同裝置之另一前視圖。

與圖1相比而言，圖3圖解說明第一調整構件6之一第一樺，該第一樺不再位於各別長橢圓形孔4之中間中，而是位於上端處。第二調整構件7之第二樺似乎在各別長橢圓形孔5之中間位置中靜止。

然而，若考量第一裝置元件2對第二裝置元件3之相對位置，則清晰地表明，第二裝置元件3與圖1相比已向下移位。在第二裝置元件3之此向下移動之過程中第一調整元件6之第一樺已在第一長橢圓形孔4內側自中間延行至上端。

此一移動已藉由與第二驅動構件(在圖3中未看見)操作連接之第二調整構件7之一旋轉移動而產生，其中已在第二調整構件7之該旋轉移動之過程中抵靠第二長橢圓形孔5之下側壁按壓第二樺之側腹以致使向下之一第二軸向偏轉。

在僅注意一單個調整構件之此一移動時，如同在第二調整構件7之此情形中，其將僅產生第二裝置元件3之一個一維向下移動。

圖4展示如圖1中所展示用於移動一基板固定器之相同裝置之另一前視圖。

與圖3相比而言，圖4圖解說明第二調整構件7之一第二樺，該第二樺不再位於各別長橢圓形孔5之中間中，而是位於左端處。第一調

整構件6之第一樺似乎在各別長橢圓形孔4之上部位置中靜止。

然而，若考量第一裝置元件2對第二裝置元件3之相對位置，則其表明(未較佳地看見)，第二裝置元件3與圖3相比已移位至右邊。在第二裝置元件3至右邊之此移動之過程中第二調整元件7之第二樺已在第二長橢圓形孔5內側自中間延行至左邊。

此一移動已藉由與第一驅動構件(在圖4中未看見)操作連接之第一調整構件6之一旋轉移動而產生，其中已在第一調整構件6之該旋轉移動之過程中抵靠第一長橢圓形孔4之右側壁按壓第一樺之側腹以致使至右邊之一第一軸向偏轉。

在僅注意一單個調整構件之此一移動時，如同在第一調整構件6之此情形中，其將僅產生第二裝置元件3之至右邊之一個一維移動。

若進一步比較圖4與圖1，則清晰地表明與圖1相比第二裝置元件3已向下移位且移位至右邊。

在第二裝置元件3之向下移動之過程中第一調整元件6之第一樺已在第一長橢圓形孔4內側自中間延行至上端。在第二裝置元件3至右邊之移動之過程中第二調整元件7之第二樺已在第二長橢圓形孔5內側自中間延行至左邊。

此等兩個個別移動已藉由與第一及第二驅動構件(在圖4中未看見)操作連接之第一調整構件6及第二調整構件7之兩個旋轉移動而形成，其中已在第一調整構件6之一旋轉移動之過程中抵靠第一長橢圓形孔4之右側壁按壓第一樺之側腹以致使至右邊之一第一軸向偏轉；而已在第二調整構件7之該旋轉移動之過程中抵靠第二長橢圓形孔5之下側壁按壓第二樺之側腹以致使向下之一第二軸向偏轉。

圖5展示如圖1中所展示用於移動一基板固定器之相同裝置之一後視圖。所展示之裝置之後視圖包括一第一裝置元件2、一第二裝置元件3、一第一驅動構件9及一第二驅動構件10；其中此一第一驅動構

件9及此一第二驅動構件10可調整及/或可控制為經耦合操作單元或彼此可獨立調整及/或可獨立控制。

本文中，第一驅動構件9及第二驅動構件10包括手動驅動及/或自動驅動構件，其中在圖5中以伺服馬達之形式包括兩個旋轉致動器，該兩個旋轉致動器操作地連接至各別第一調整構件6及第二調整構件7以產生第二裝置元件3之一第一及/或第二軸向偏轉。

雖然已關於某些特定實施例闡釋並出於圖解說明之目的提供本發明之原理，但將理解熟習此項技術者在閱讀說明書後將旋即明瞭各種修改。因此，將理解，本文中所揭示之本發明意欲涵蓋如歸屬於隨附申請專利範圍內之此等修改。本發明之範疇僅受限於隨附申請專利範圍之範疇。

【符號說明】

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | 裝置/用於移動一基板固定器之裝置 |
| 2 | 第一裝置元件 |
| 3 | 第二裝置元件 |
| 4 | 第一長橢圓形孔/長橢圓形孔/各別長橢圓形孔 |
| 5 | 第二長橢圓形孔/長橢圓形孔/各別長橢圓形孔 |
| 6 | 第一調整構件/各別調整構件/調整構件 |
| 7 | 第二調整構件/各別調整構件/調整構件 |
| 8 | 第一橫滑件 |
| 9 | 第一驅動構件 |
| 10 | 第二驅動構件 |

申請專利範圍

1. 一種用於在至少一待處理基板上之一垂直流電金屬(較佳銅)沈積之過程中移動包括此一待處理基板之一基板固定器之裝置(1)，其特徵在於該裝置(1)包括至少一第一驅動構件(9)、至少一第二驅動構件(10)、至少一第一調整構件(6)及至少一第二調整構件(7)；其中該第一驅動構件(9)操作地連接至該第一調整構件(6)以產生一第一軸向偏轉，且該第二驅動構件(10)操作地連接至該第二調整構件(7)以產生該基板固定器之一第二軸向偏轉；其中該第一軸向偏轉及該第二軸向偏轉係可連續調整及/或可連續控制的。
2. 如請求項1之裝置，其中該第一軸向偏轉及該第二軸向偏轉相對於彼此以90°之一角度發生。
3. 如請求項2之裝置，其中該裝置額外包括作為中心導引元件之至少一第一橫滑件(8)，以支撐該第一及第二軸向偏轉。
4. 如前述請求項中任一項之裝置，其中該裝置(1)進一步包括至少一第一長橢圓形孔(4)及至少一第二長橢圓形孔(5)，其中該第一長橢圓形孔(4)與該第一調整構件(6)操作連接且該第二長橢圓形孔(5)與該第二調整構件(7)操作連接，兩者皆用作用於該各別之第一及第二軸向偏轉之機械導引件。
5. 如請求項4之裝置，其中該第一調整構件(6)包括在該第一長橢圓形孔(4)內側延行之至少一第一樺，且該第二調整構件(7)包括在該第二長橢圓形孔(5)內側延行之至少一第二樺，以便提供每一長橢圓形孔(4、5)與其各別調整構件(6、7)之間的該各別操作連接。
6. 如請求項5之裝置，其中該至少第一樺及該至少第二樺擁有一外

徑，該外徑與該各別長橢圓形孔之側壁之間的距離幾乎相同，以提供一調整構件(6、7)之一樁與該各別長橢圓形孔(4、5)之間的一無背隙操作連接。

7. 如前述請求項中任一項之裝置，其中該至少第一驅動構件(9)及該至少第二驅動構件(10)係彼此可獨立調整及/或可獨立控制的。
8. 如前述請求項中任一項之裝置，其中該至少第一驅動構件(9)及該至少第二驅動構件(10)可調整及/或可控制為經耦合操作單元。
9. 如前述請求項中任一項之裝置，其中該至少第一驅動構件(9)及該至少第二驅動構件(10)包括手動驅動及/或自動驅動構件，其中可包括一線性致動器及/或一旋轉致動器，諸如一步進馬達，較佳地一伺服馬達。
10. 如前述請求項中任一項之裝置，其中該基板固定器之該所產生移動相依於該等至少第一及第二調整構件(6、7)之最大第一及第二軸向偏轉而包括諸如圓形、橢圓形及波狀之任何種類之二維移動。
11. 如前述請求項中任一項之裝置，其中該至少第一調整構件(6)及/或該至少第二調整構件(7)執行一旋轉移動以產生該基板固定器之該第一及/或第二軸向偏轉。
12. 如前述請求項中任一項之裝置，其中該裝置(1)進一步包括用於一基板固定器之一固定裝置，該固定裝置與用於移動該基板固定器之該裝置(1)直接或間接耦合。
13. 一種用於使用如前述請求項中任一項之一裝置(1)在一基板上之垂直流電金屬(較佳銅)沈積之方法，其特徵在於以下方法步驟：
 - i)提供如前述請求項中任一項之用於移動包括至少一待處理基

板之一基板固定器之一裝置(1)，該裝置(1)包括至少一第一驅動構件(9)、至少一第二驅動構件(10)、至少一第一調整構件(6)及至少一第二調整構件(7)，

ii)將包括至少一待處理基板之該基板固定器插入於一垂直流電反應槽中，

iii)藉由該第一驅動構件(9)與該第一調整構件(6)之一操作連接產生該基板固定器之一第一軸向偏轉，且藉由該第二驅動構件(10)與該第二調整構件(7)之一操作連接產生該基板固定器之一第二軸向偏轉，

iv)藉由在該垂直流電金屬(較佳銅)沈積之過程中連續調整及/或連續控制該等第一及第二軸向偏轉而挑選該基板固定器之一所要二維移動，

v)在完成該流電金屬(較佳銅)沈積之後，如前述請求項中任一項之用於移動該基板固定器之該裝置(1)終止該基板固定器之該二維移動，及

vi)自該垂直流電反應槽移除包括至少一待處理基板之該基板固定器。

圖式

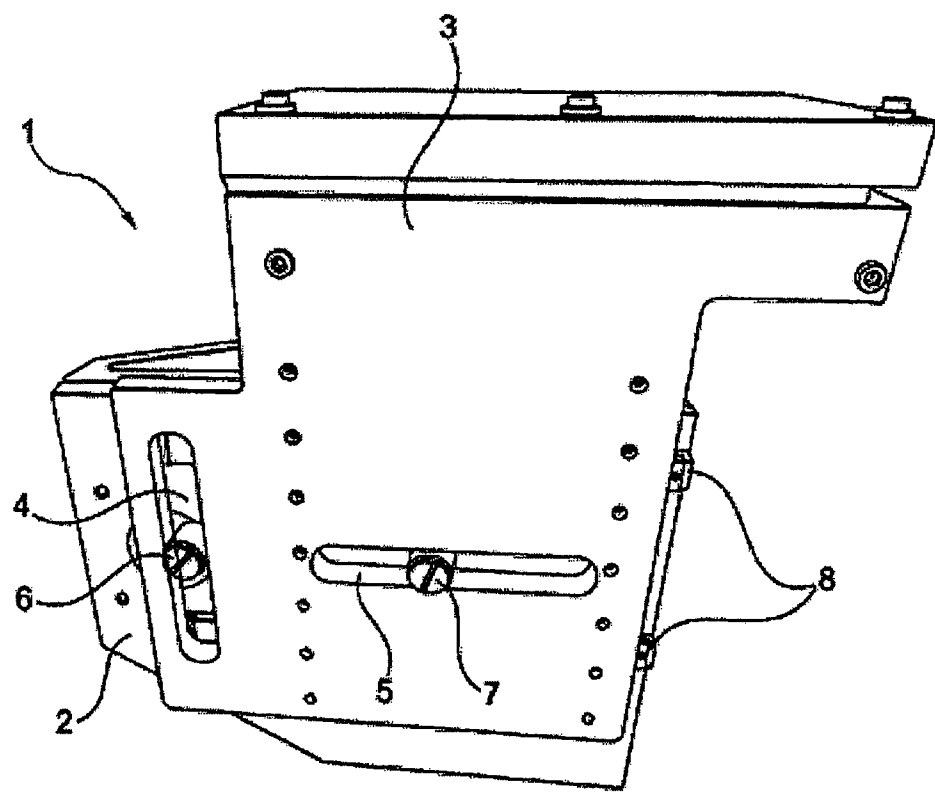


圖 1

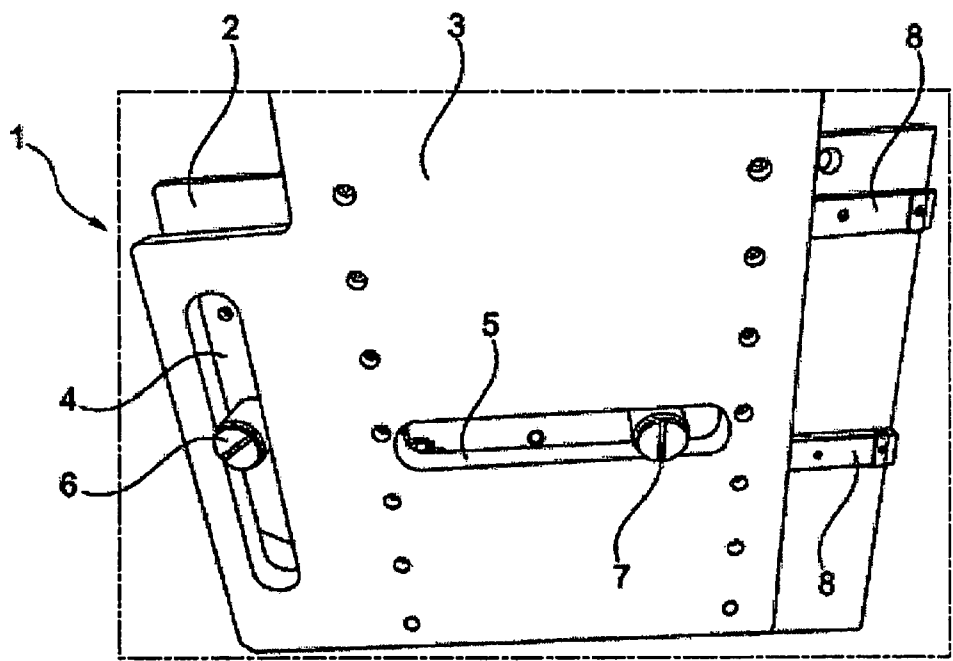


圖 2

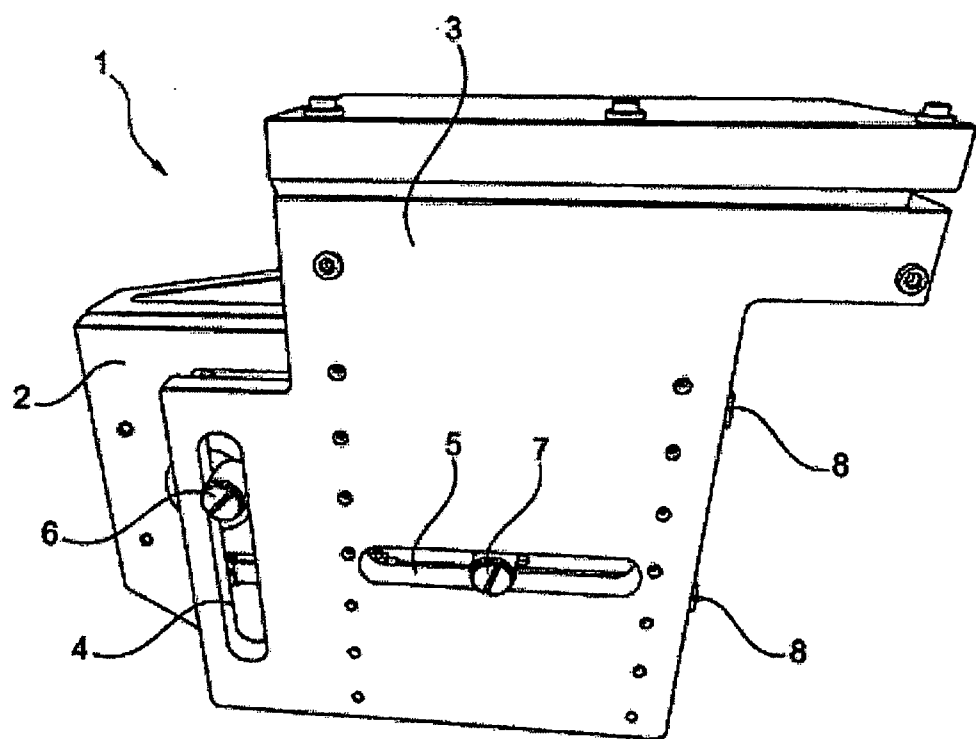


圖 3

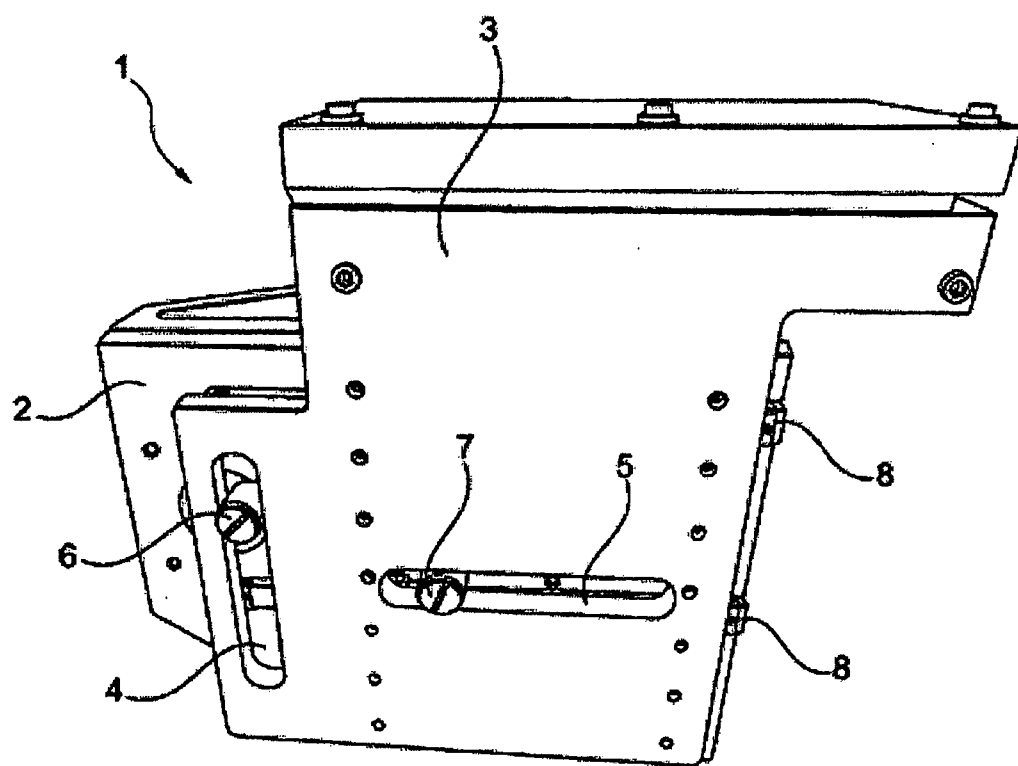


圖 4

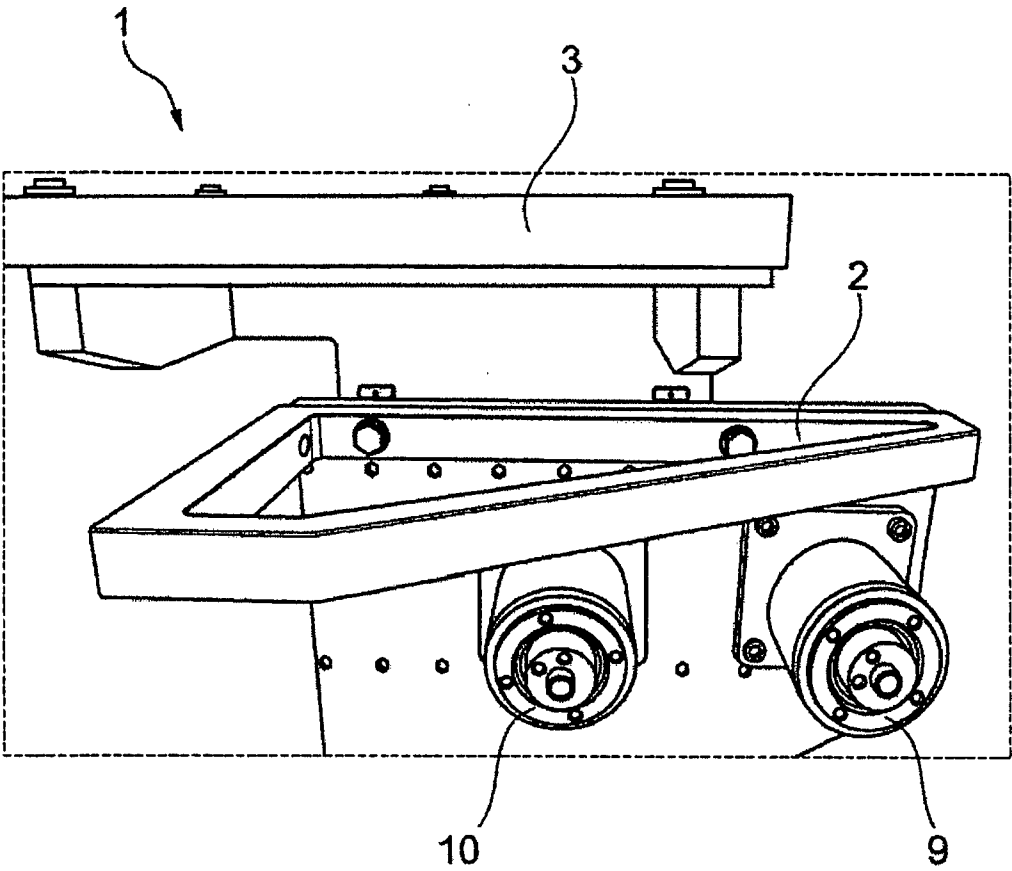


圖 5