

四、聲明事項：

主張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：。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 歐洲專利局、 2005/08/10、 05 017 403.6

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

按照申請專利範圍第1項之通有部份，本發明有關一具
5 馬達驅動式旋轉陰極之真空塗覆機，及一用於補償該旋轉
陰極之搖擺運動的裝置。

【先前技術】

發明背景

於真空塗覆技術中，日漸增加之使用係由旋轉塗覆陰
10 極(旋轉陰極)所造成，其一端部係以凸緣-安裝至一驅動器
單元，通常在容置該等旋轉陰極之製程室的室外殼。該等
旋轉陰極可水平或垂直地配置於該真空塗覆機中。這些真
空塗覆機之第一種(垂直真空-塗覆機)譬如被用於玻璃塗
覆，且該第二(水平真空-塗覆機)譬如用於顯示器塗覆。該
15 等旋轉陰極大致上被設計成一管狀標靶，並繞著該縱軸旋
轉，而在該管內側具有一永久磁鐵系統。由這些發散之磁
場透過該標靶材料，其結果是發生該熟悉之磁控管效應。
該旋轉導致該管狀標靶之極均勻磨損，且如此延長使用壽
命及減少成本。再者，一冷卻系統可容置在該管內側。用
20 於水平配置旋轉陰極之二設計原理係大致上有區別的。於
該第一原理中，藉著在旋轉陰極之一端部的所謂端部塊件
或軸承座，該整個驅動器單元、包含該動力及冷卻劑進給
(介質進給)係配置在該真空塗覆室之蓋子，如於美國專利第
4,445,997號中所示。一改善之具體實施例係顯示在德國專

利第DE 100 04 787 A1號中，其中該端部塊件或軸承座係配置在該製程室外側，以利於介質進給。然而，當該等旋轉陰極或管狀標靶改變時，既然包含該室蓋之整個單元必需由該真空塗覆機移去，基本上，此設計原理證實為難用的。

- 5 於該第二設計原理中，包含該介質進給之驅動器單元係安裝至該室外壁，一項事實為其大致上使處理簡化。當該旋轉陰極或該管狀標靶改變時，包含該磁鐵及位在該管內側之冷卻系統，其係由該驅動器單元之凸緣移去，且使該室蓋打開，而舉出該真空塗覆室。此種機械係譬如顯示於美
10 國專利第5,200,049號中。

直至某一管子長度，該旋轉陰極可被設計為一自由突出、亦即懸臂設計。然而，特別是在長旋轉陰極之案例中，通常在該旋轉陰極之自由端，該增加之重量彎距負載需要藉著一支撐軸承之額外支撐。

- 15 用於管狀標靶之二設計原理可為有區別的。該第一原理之管狀標靶係機械式穩定、厚壁式管子。該第二原理之管狀標靶係極薄壁式管子，其中該實際標靶材料(諸如矽、鋅、鋁化矽)係施加至機械式穩定之支撐管，譬如藉著鑄造、電漿噴鍍或熱接合(黏合)。兩設計原理之管子的一共有
20 特色係由於製造期間所導入之溫度翹曲，它們在某種程度具有空間地彎曲之管狀軸心，且不能被重新加工，譬如拉直，因為該等材料係堅硬、具脆性及脆弱的。當該旋轉陰極係於該旋轉陰極之相向自由端堅牢地夾在一側面上時，這些彎曲之管狀標靶軸心(該管狀標靶之縱軸)造成雙振幅

之搖擺運動。給與4毫米之最大管子長度，於10毫米的管狀軸心中之偏差係非稀奇的，一項事實為其導致 ± 10 毫米之搖擺運動。為確保足夠的支撐，雖然在該旋轉陰極之自由端之此搖擺運動，在此大多數使用彈簧安裝式支撐，其順著該搖擺運動及能夠使它們減弱。此一支撐係譬如敘述於美國專利第5,620,577號中。可對至少一彈簧預加張力而調整該支撐力。

然而，對下列問題、亦即用於一搖擺旋轉陰極之支撐的習知解決方法具有各種缺點。當使用不同重量之管狀標靶時，該支撐軸承之彈簧預先加載必需被調整至該管狀標靶之個別重量。再者，當該管狀標靶描繪一完整轉圈，該支撐力波動達一由該彈簧系統之彈簧率及該搖擺撓度所計算之數量。既然由於噴濺侵蝕(深至多達該原始重量的百分之20)，該管狀標靶之質量於操作期間減少，該支撐力理想上於操作期間必需重新調整。該不斷地改變之條件最終亦於該支撐軸承中導致極端之軸承負載，且如此過早磨損。因此意圖製成該支撐軸承之尺寸以適合該最大裝載情況，一項事實為其依序導致大軸承及如此有關聯之高成本。

歐洲專利第EP1 365 436 A2號敘述一旋轉陰極驅動器，其為搖擺運動之驅動側面補償已施行設計措施。這是藉著可於一包圍外殼中移動及經由該驅動器組件中之嚙合轉動空間懸掛該齒輪單元所完成。由一設計觀點，如此對補償搖擺運動之自由度強加限制。再者，翻新改進具有此等旋轉陰極驅動器之現存機械證實為不利的，因這僅只可

在高設計及財務支出額下做成。該後者之考量基本上同樣有關新機械之結構，這對應地變得更昂貴。

【發明內容】

發明概要

5 本發明之目的係提供一旋轉陰極軸承，其在一方面能順著及減弱該旋轉陰極之搖擺運動，但在另一方面不需再調整，且進一步有利於該旋轉陰極或管狀標靶之簡單改變。同時，該問題之解決方法亦應可適用於現存機械及比較不貴的。

10 此目的係按照本發明具有申請專利範圍第1項之特徵部份的特色所達成。該等隨後之附屬申請專利範圍的特色指示進一步有利發展。

 本發明係基於攔截藉著該旋轉陰極(更精確地是藉著該管狀標靶)所強加之搖擺運動的考量，該旋轉陰極不在該
15 支撐軸承之側面上，但反之本質上在該驅動器側面上。為此目的，該整個驅動器單元係安裝至該室外殼、特別是安裝至一橫側室外壁，該旋轉陰極係順應式之凸緣-安裝至該整個驅動器單元，亦即可在一界定之措施中移動地。這是藉著在驅動器單元及室外殼間之連接點(安裝凸緣)之間配
20 置一彈性中介板所施行，該中介板係適宜地由一彈性體、且較佳地是藉著一厚橡膠厚板所形成。以此彈性中介板，該驅動器單元現在係能夠執行由該旋轉陰極所強加之搖擺運動，使該自由旋轉陰極端部之支撐軸承現在能夠具有一硬式設計。因為該硬式設計，既然重量力矩不再作用於該

支撐軸承上，但反之該重量力量剛好等同於該旋轉陰極質量的一半，此支撐軸承現在可整個具有較小之總尺寸，一項事實係釋出建築物空間及節省成本。再者，一彈簧預負載之再調整變得不必要的。

- 5 因為該中介板之材料係彈性的，自動地獲得一真空密封，其結果是進一步用於在此點密封該處理室之密封措施係不需要的，或至此可省卻密封該驅動側面之措施。

本發明係因此亦特別感興趣，因為現存真空塗覆機能以現存驅動器單元具成本效益地修整，包含所有其進給機件(介質進給)，而能夠被進一步使用。用於新機器之建造，用於施行本發明之設計及財務費用係亦相當低的。

經由一最初未預期之優點，其再者已顯現出該旋轉陰極相對該室壁面之傾斜角度典型係於90度之區域中，並可因為該中介板之彈性行為在某些度數的範圍內選擇性地變更。

進一步優點係該中介板顯著地減少由該驅動器單元至該真空塗覆室之震動傳送，一項事實為其增加生產品質及有助於噪音降低。

如果該中介板由一不導電材料所形成，其可同時具有該室及該陰極電位間之隔離器的作用。可如此省卻其他隔離措施、諸如一隔離塊件之安裝。

視該中介板之設計、特別是該安裝技術而定，譬如由於加熱及冷卻之結果，該旋轉陰極之縱向膨脹可同樣被補償，一項事實為如果於該支撐軸承中或於該驅動器單元中

有高負載，至此需要使用之額外設計措施將被避免(此段落之背景係歐洲專利第EP1 365 436 A2號之引文)。

圖式簡單說明

所附圖面係意欲更詳細地敘述本發明之一具體實施例，其中：

第1圖係具有該先前技藝的旋轉陰極之水平真空塗覆機的橫截面代表圖；

第2圖係一具有按照本發明之驅動器-單元懸掛作用之水平真空塗覆機的橫截面代表圖；

第3圖係驅動器單元及在橫截面中的室壁間之連接點的詳細視圖；

第4圖係驅動器單元及在橫截面中的室壁間之連接點的詳細視圖，並具有另一選擇之連接技術。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

第1圖顯示一按照該先前技藝之水平真空塗覆機1。一處理室2係藉著橫側室壁4、一室底層15、及一室蓋5所限制，該室蓋有利於進出至該處理室作保養及修理工作。於該處理室2內側係配置至少一旋轉陰極10，於此具體實施例中具有一管狀標靶。然而，該旋轉陰極能同樣地具有一實心之設計。未示出者是安裝在該管陰極內側之常見的先前技藝固定裝置，譬如一磁鐵及／或冷卻系統等。為明晰故，在該處理室2內用於待處理工件之支撐及運送機構係同樣未示出。一熟諳此技藝之專家熟悉這些機構，以致一敘述

係多餘的。該旋轉陰極10之一端部係經過該橫側室壁4中之一壁面開口16連接至一驅動器單元6、較佳地是無可改變地凸緣-安裝式。該驅動器單元6係安裝至該室外壁41，譬如以固定螺絲9，且包含一驅動馬達7及一齒輪／耦接塊件8，

5 使該耦接塊件亦包含在此側面上之安裝件，而用於該旋轉陰極。該旋轉移動及該製程所需要之介質、諸如冷卻劑兩者係如此由該側面導入或進給進入該處理室之驅動側。用於改變該等旋轉陰極10，該旋轉陰極係由該驅動器單元6之凸緣移去，且隨同其所有固定裝置，往上地舉起經過該打

10 開之室蓋5及離開該處理室2。

為保持出自該驅動器單元6及其安裝機構上之旋轉陰極的重量力矩負載為低的，該等旋轉陰極之自由端18、亦即相向於該凸緣之端部係藉著一支撐軸承19所支撐。於第1圖之具體實施例中，為此目的，該旋轉陰極10係藉由一軸

15 頸17所延續，該軸頸係藉著一滾動支承12所容置，並使該滾動軸承12安裝至一支座11。於所示具體實施例中，該支撐軸承19係配置在該處理室2內側，然而，其係亦可能施行該支撐在該處理室2外側，用於該目的，該旋轉陰極10或一延續之軸頸17必需進給經過該橫側室壁4中之一對應開

20 口，一項事實為需要額外之設計費用。由於該管狀標靶的生產公差及製造相關之熱翹曲，在某種程度，該旋轉陰極具有一空間彎曲之管狀軸心，具有所有能夠存在於一旋轉陰極中之數個曲率半徑及曲率方向。由於該旋轉陰極10之無可改變地安裝至該驅動器單元6，該等旋轉陰極之自由端

18如此於旋轉期間執行一多維之搖擺運動。為了能夠順著此搖擺運動，該支撐軸承19具有一彈簧系統13，具有第1圖中之具體實施例，而未顯示減弱及預先加載元件。視所安裝之旋轉陰極10及標靶材料之磨損而定，該彈簧系統13之
5 預先加載及／或減弱作用必需手動地重新調整至一程度。

如果該旋轉陰極10之軸心相對該室壁4不在該正確之角度譬如在90度，藉著不同地繫緊該等固定螺絲9、亦即藉著不同地壓縮該中介板14，該旋轉陰極10之傾斜角度可相對該室壁4變更。這用於現存機械之修整亦特別感興趣，因
10 為這樣一來，藉著一導向中心的工具之輔助，該驅動器單元6之傳動軸桿軸心能夠與該支撐軸承19之相向中心對齊。這亦意指對齊該驅動器單元6與該旋轉陰極軸心係可能的。

為明晰故，第1圖之具體實施例不會顯示隔離之機構，
15 譬如呈一隔離塊件之形式，其如需要，在一側面上隔絕旋轉陰極10及驅動器單元6間之各種電位及在該另一側面上隔絕該室外殼。

第2圖顯示一在該室外殼3具有該驅動器單元6之本發明的順應式懸掛作用之水平真空塗覆機。用於該等個別零
20 組件之參考標示係與第1圖者完全相同。按照本發明，該驅動器單元6不會與該室外壁41造成直接接觸，但反之間接地經由一具有彈性材料性質之順應式中介板14。該中介板14在此具有譬如一環狀圓盤之形狀。由於藉由該中介板14所施行之順應式懸掛作用，凸緣-安裝至該旋轉陰極10之驅動

器單元6現在可順著該旋轉陰極之搖擺運動，以致用於該旋轉陰極之自由端18的支座可為執行為一固定式支座。如此，這避免用於再調整或手動重新設定該支撐軸承19中之一彈簧系統的需要。由於在該滾筒軸承12上之較低力矩及張力負載，該後者現在可具有較小之尺寸。

第3圖顯示一簡單及具成本效益之技術，用於使用一彈性中介板14將該驅動器單元6安裝至該室外壁41。在此，該驅動器單元6係藉著固定螺絲9安裝至該室壁4，使該螺絲軸桿延伸直接地通過該驅動器單元6及該中介板14中之鑽孔，且該螺絲螺紋與該室壁4中之對應相對螺紋嚙合。該驅動器單元6如此不會與該室外壁41造成直接接觸，但反之經由一彈性順應式中介板14，如上面已敘述者。因為該非無可改變地連接，該驅動器單元6相對該室壁4擁有一定程度之可動性。萬一需要室外殼3及驅動器單元6之各種電位的電絕緣，可使用所謂用於該等螺絲9(未示出)之隔離套筒。

第4圖顯示用於將驅動器單元6安裝至該室壁4的另一選擇之技術。此更精心製作之安裝技術的優點在於驅動器單元6相對該室壁4之移動的延伸程度。該中介板14係在此藉著螺絲92經由所鑽出之穿透孔安裝至該橫側室壁4。至某種程度視該等螺絲92之配置而定，其可為需要為該螺絲頭提供相對之凹部。該驅動器單元6係藉著固定螺絲91安裝至該中介板14。用於此，其可為需要強化在該中介板14內側之螺紋，譬如藉著金屬螺紋插件。在此，該設計理念係該安裝機構於驅動器單元6及室壁4之間未建立一無可改變的

連接。此安裝技術之進一步優點係因為下列之原理，室外殼3及驅動器單元6之各種電位係電絕緣。

於未示出之進一步具體實施例中，安裝螺栓由該驅動器單元6通過該中介板14，且譬如以螺帽固定至中介板14之背後、亦即面朝該室壁4之側面，用於該目的，該設計必需提供適當之空間。然而，其他連接技術及方法係亦可能的。

為了中介板14亦可於室壁4及驅動器單元6之間產生一真空密封，該室外壁41必需在該對應點(表面區段)修改，以便可獲得密封表面品質之表面，並嚴苛地視所採用之中介板14而定具有該需要之表面品質。因此，於第4圖所示具體實施例中，顯示一凹入壁面區域(切口、壁凹)42，其對應於此一修改之表面區段。然而，對於該表面區段將不形成為一凹入壁面區域、但形成為一突出壁面區域係亦可能的。於一凹入壁面區域42之案例中，該優點係簡化之組裝。

該中介板14係由一彈性體所形成，較佳地是由一橡膠材料，特別是由一天然橡膠或矽酮。該蕭氏硬度係最小50度及最大80度。60度至70度之蕭氏硬度範圍係較佳的。當然此等材料係電絕緣的。在市場上可獲得用於該中介板14之材料，當作最多種性質之半成品。

本發明之概念不限於水平真空塗覆機，因此對於一熟諳此技藝者之專家於一垂直真空塗覆機中施行之係亦可能的，其中亦支撐該等陰極之自由端。對於組合所敘述的各種具體實施例之特色係同樣可能的。

【圖式簡單說明】

第1圖係具有該先前技藝的旋轉陰極之水平真空塗覆機的橫截面代表圖；

第2圖係一具有按照本發明之驅動器-單元懸掛作用之水平真空塗覆機的橫截面代表圖；

5 第3圖係驅動器單元及在橫截面中的室壁間之連接點的詳細視圖；

第4圖係驅動器單元及在橫截面中的室壁間之連接點的詳細視圖，並具有另一選擇之連接技術。

【主要元件符號說明】

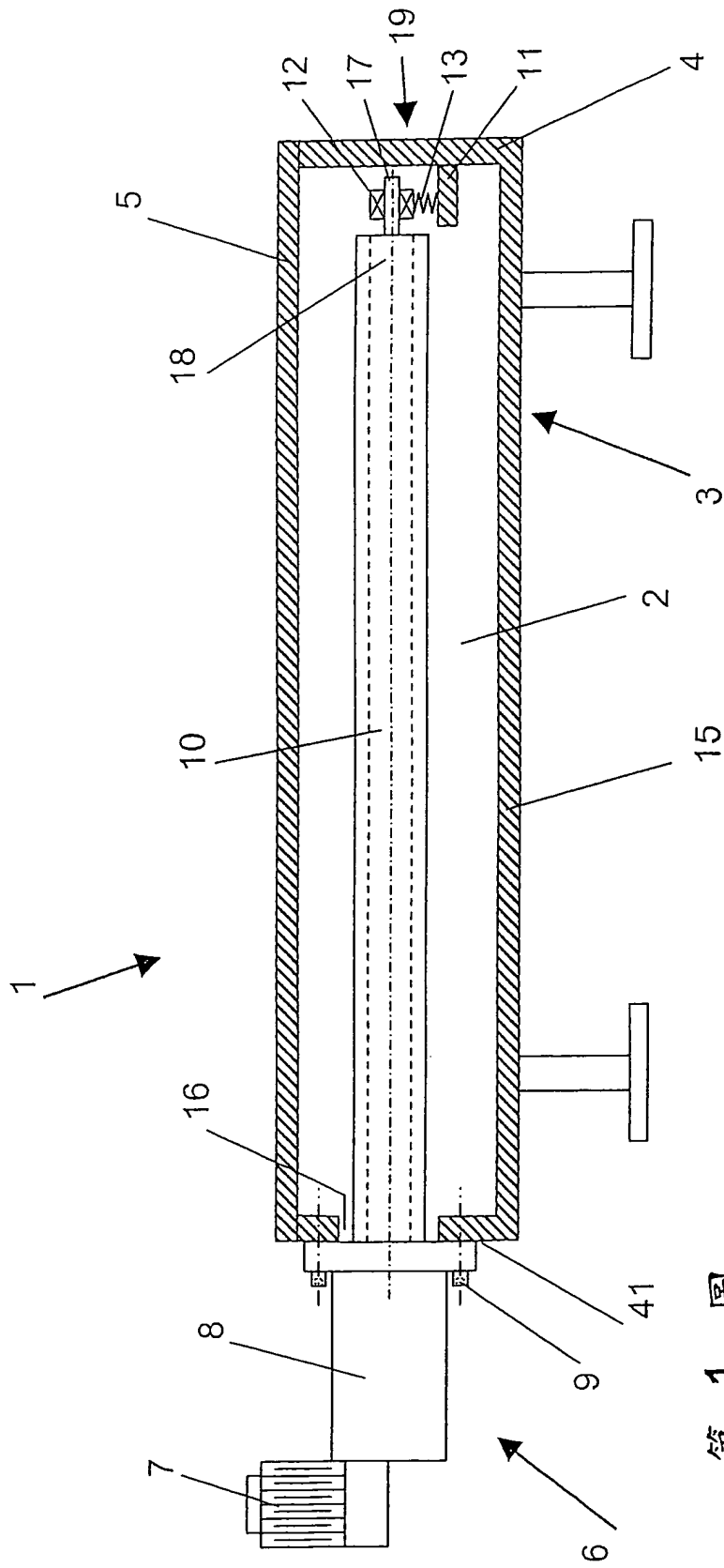
1…真空塗覆機	減弱作用)
2…處理室	14…中介板
3…室外殼	15…室底層
4…室壁	16…壁面開口
5…室蓋	17…軸頸
6…驅動器單元	18…旋轉陰極之自由端
7…馬達	19…支撐軸承
8…齒輪／包含軸承之耦接塊件	20…金屬螺紋插件
9…固定螺絲(驅動器單元／室壁)	41…室外壁
10…旋轉陰極(管狀標靶)	42…切口、壁凹
11…支座	91…固定螺絲(驅動器單元／中介板)
12…滾動軸承	92…固定螺絲(中介板／室壁)
13…彈簧(具有預先加載及／或	

五、中文發明摘要：

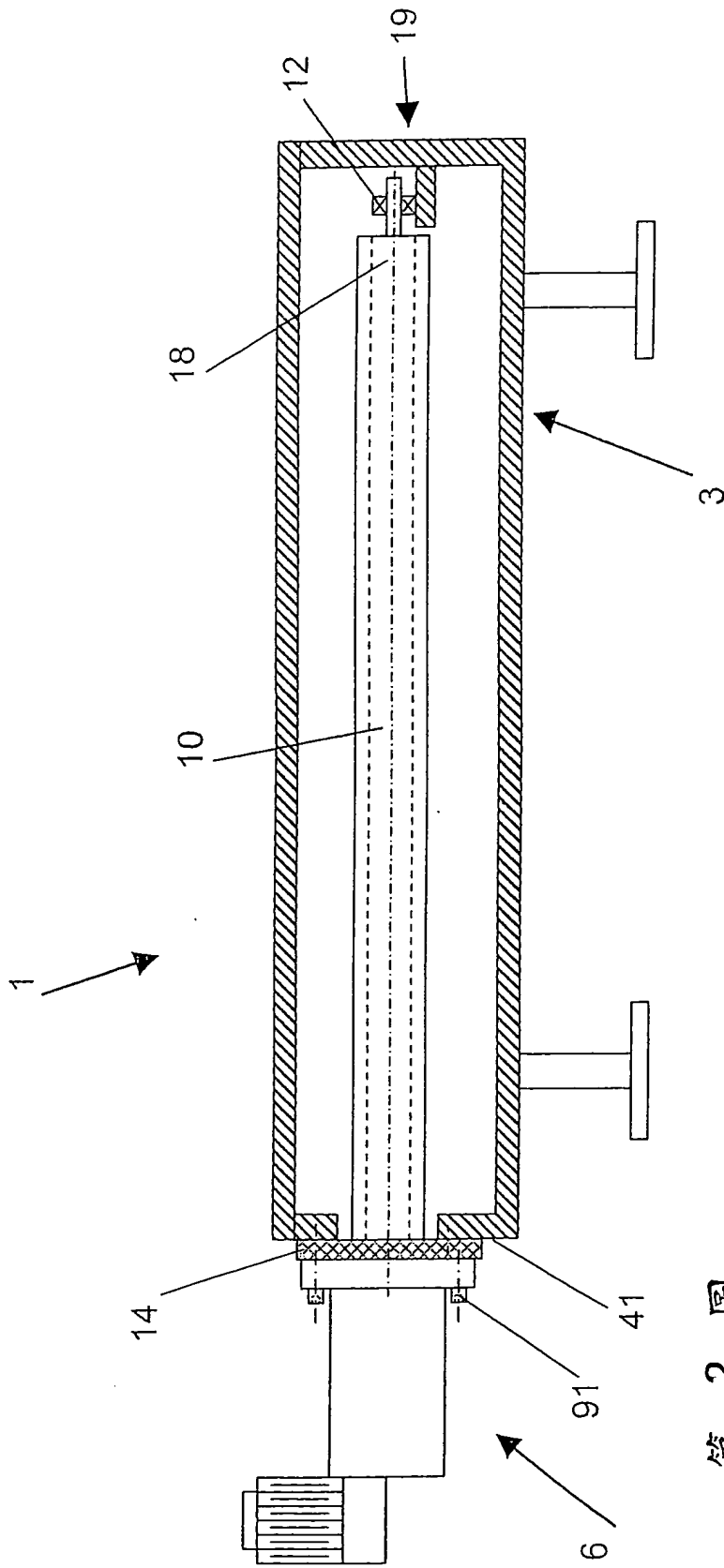
於真空塗覆機中，該驅動器單元係藉著一彈性中介板順應式地安裝至該室外殼，使得該驅動器單元能夠順著一藉由該旋轉陰極所強加之搖擺運動，使該旋轉陰極之自由端的支撐軸承能夠為一固定式設計。

六、英文發明摘要：

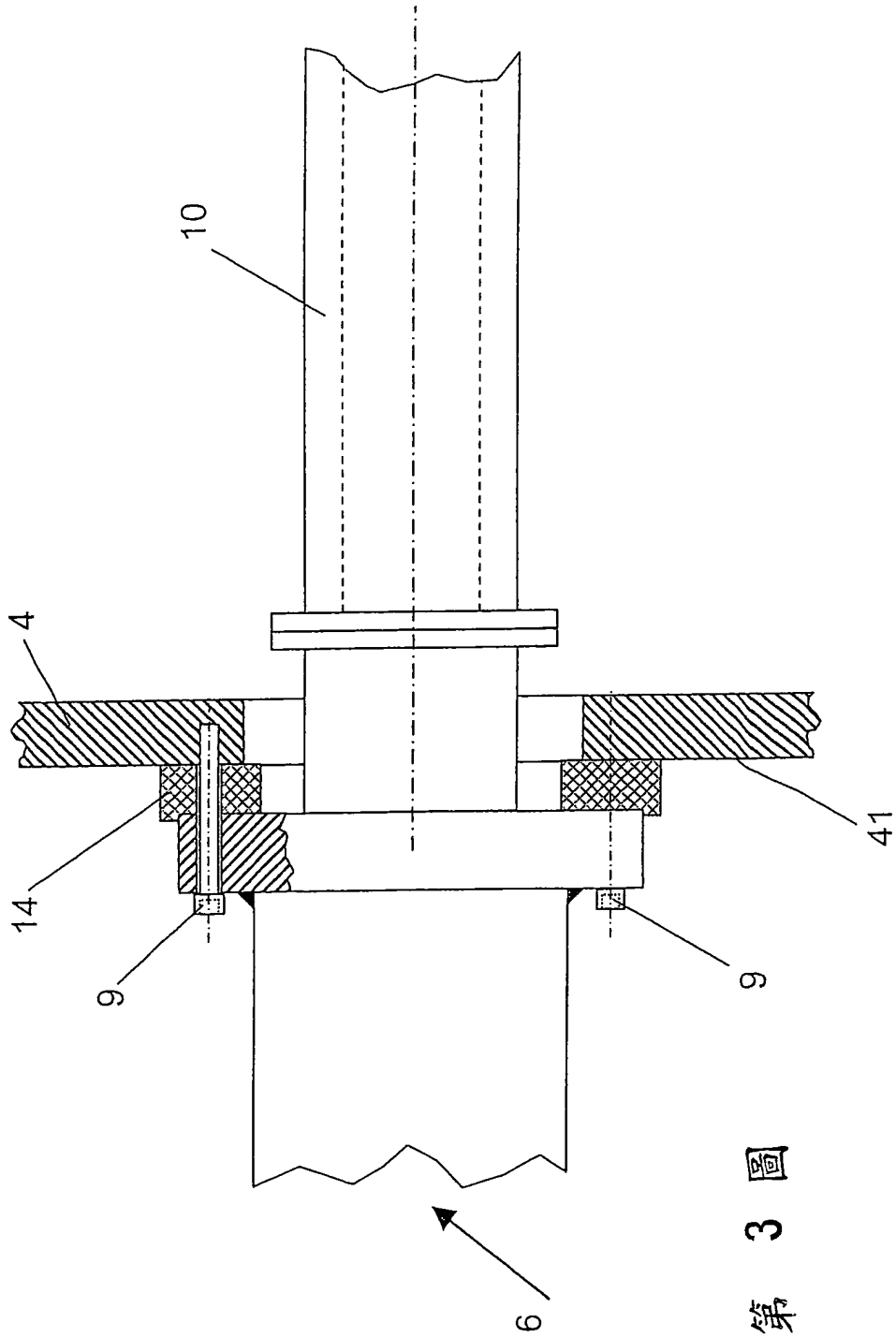
In a vacuum-coating machine (1), the drive unit (6) is mounted compliantly to the chamber housing (3) by means of an elastic intermediate plate (14), such that said drive unit can follow a wobbling motion imposed by the rotary cathode (10), with the support bearing (19) of the free end of the rotary cathode (18) capable of being of a rigid design.



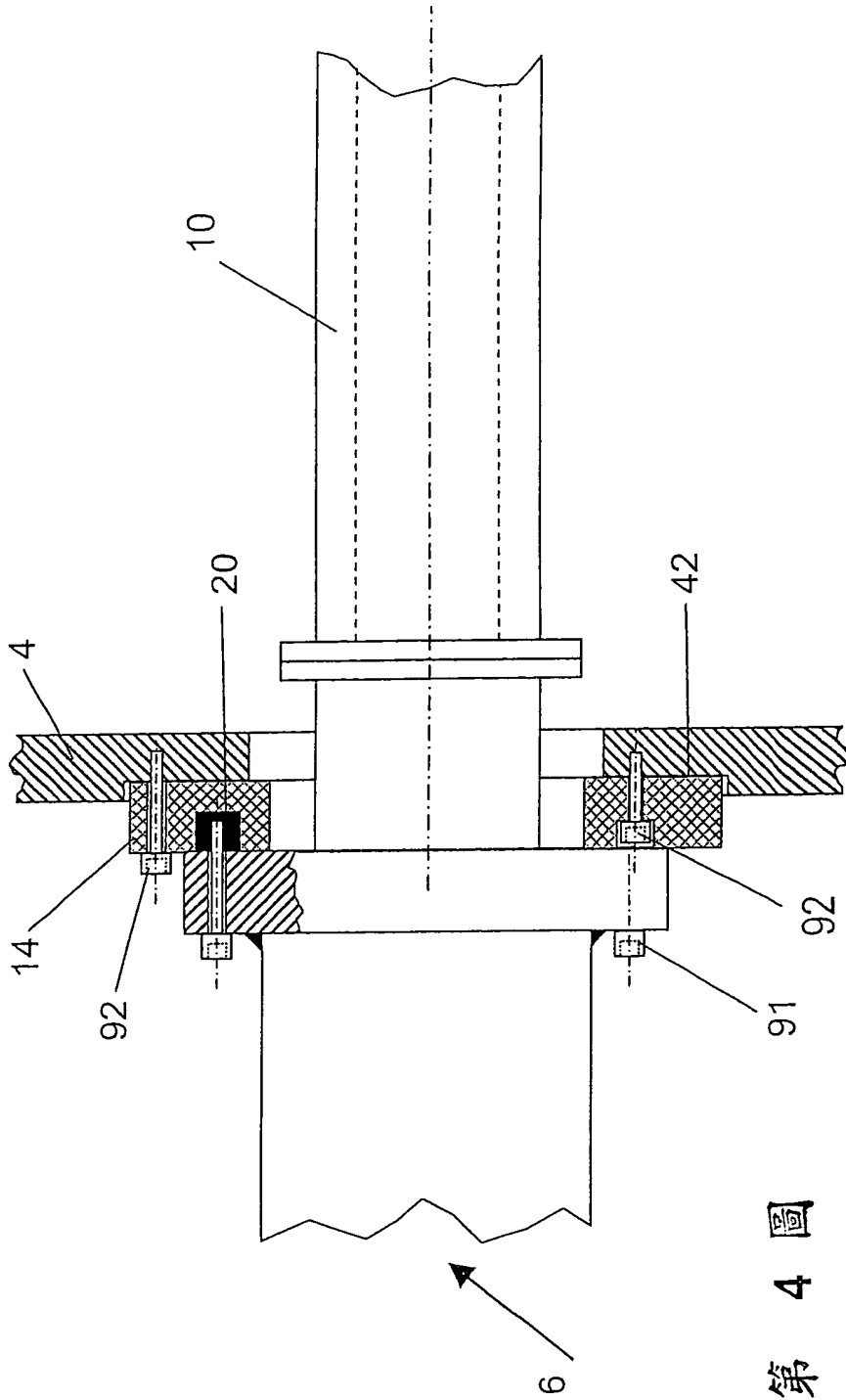
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1…真空塗覆機
- 3…室外殼
- 6…驅動器單元
- 10…旋轉陰極(管狀標靶)
- 12…滾動軸承
- 14…中介板
- 18…旋轉陰極之自由端
- 41…室外壁
- 91…固定螺絲(驅動器單元／中介板)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

發明專利說明書

本局
96.3.29

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95129200

※申請日期：95.8.9

※IPC 分類：C3014/34, 14/56

一、發明名稱：(中文/英文)

具馬達驅動式旋轉陰極之真空塗覆機

VACUUM-COATING MACHINE WITH MOTOR-DRIVEN ROTARY CATHODE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

應用材料股份有限公司 / APPLIED MATERIALS GMBH & CO. KG

代表人：(中文/英文)

羅里日 吉哈德 / LORENZ, GERHARD

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國艾爾日紐·西門子街 100 號

Siemensstrasse 100, 63755 Alzenau, Germany

國籍：(中文/英文)

德國 / GERMANY

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

邵爾 安德烈斯 / SAUER, ANDREAS

國籍：(中文/英文)

德國 / GERMANY

99.4.30

第 95129200 號專利申請案申請專利範圍修正本

十、申請專利範圍：

1. 一種真空塗覆機，其具有至少一處理室，該處理室具有一室外殼；至少一旋轉陰極，其相對該室外殼被支撐且藉著一驅動器單元發動地(motorically)驅動；以及一用於在其驅動側端部補償該旋轉陰極之搖擺運動的裝置，

其中該旋轉陰極之驅動器單元係相對該室外殼藉著一順應式懸掛作用所配置，且

- 其中該驅動器單元之順應式懸掛作用係藉著一配置在室外殼及驅動器單元間之彈性中介板所執行。

2. 如申請專利範圍第1項之真空塗覆機，其中

該驅動器單元係藉著固定螺絲安裝至該室壁，該等固定螺絲穿過該驅動器單元及該中介板中之鑽孔。

3. 如申請專利範圍第1項之真空塗覆機，其中

- 該彈性中介板係僅只安裝至該室外殼，且該驅動器單元係僅只安裝至該中介板。

4. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之真空塗覆機，其中

一壁面開口之尺寸係至少為進給經過該開口的驅動器組件之直徑加上該旋轉陰極之搖擺偏斜度的兩倍之尺寸。

5. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之真空塗覆機，其中

該中介板係由一彈性體所形成。

6. 如申請專利範圍第5項之真空塗覆機，其中

該中介板係由一橡膠材料所形成。

7. 如申請專利範圍第5項之真空塗覆機，其中
該中介板係由一天然橡膠或聚矽氧化物 (silicone)
所形成。
8. 如申請專利範圍第5項之真空塗覆機，其中
5 蕭氏硬度係最小50度及最大80度。
9. 如申請專利範圍第8項之真空塗覆機，其中
蕭氏硬度係位於60度至70度之範圍中。
10. 如申請專利範圍第5項之真空塗覆機，其中
該中介板係由不導電材料所形成。
- 10 11. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之真空塗覆機，其中
該旋轉陰極之自由端的支撐軸承係設計為一固定
式軸承。
12. 如申請專利範圍第1至3項中任一項之真空塗覆機，其中
該室外壁具有一修改之表面區段，以一切口或一凹
15 部之形式，用於與該中介板接觸。