



(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 202144734 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：109126074

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 31 日

(51)Int. Cl. : **G01B11/26 (2006.01)**

(30)優先權：2020/05/27 中國大陸 202010463925.5

(71)申請人：大陸商台達電子(東莞)有限公司(中國大陸) DELTA ELECTRONICS (DONGGUAN) CO., LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：趙小樂 ZHAO, XIAO-LE (CN) ; 金鋼 JIN, GANG (CN) ; 陳奕宇 CHEN, YI-YU (TW) ; 張正林 CHANG, CHENG-LIN (TW) ; 廖冬明 LIAO, DONG-MING (CN)

(74)代理人：李世章；秦建譜

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：15 共 47 頁

(54)名稱

辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置及方法

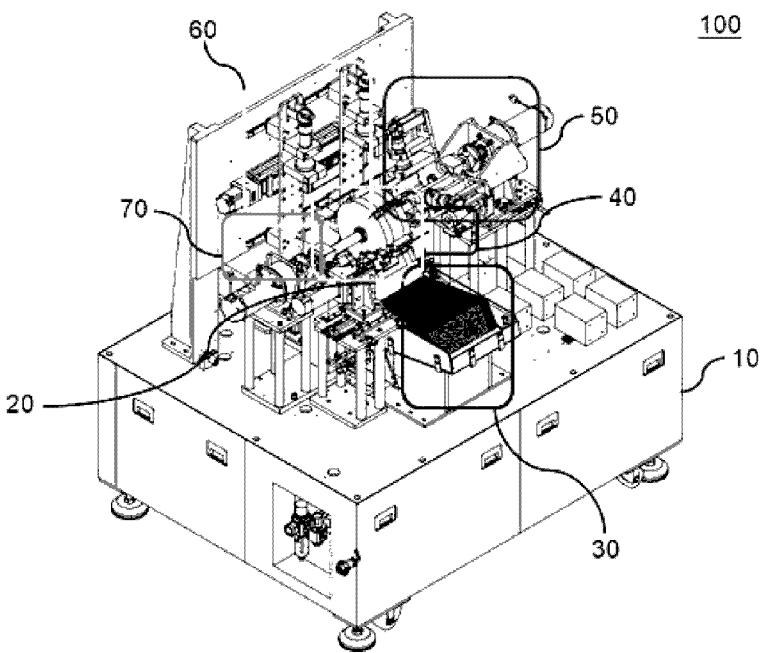
(57)摘要

本發明公開了一種辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置及方法，該裝置包括：工位旋轉單元、軸芯供給單元、初定位單元、二次定位單元、尺寸量測單元、下料單元；工位旋轉單元使待測量辦公室自動化軸芯依次在上料工位、初定位工位、二次定位工位、量測工位和下料工位之間轉動；軸芯供給單元用於提供待測量的辦公室自動化軸芯至軸芯安裝機構；初定位單元用於修正辦公室自動化軸芯的初始偏轉角度，進行初定位；下料單元用於將辦公室自動化軸芯下料分流。本發明的辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置可實現自動化，具有測量速度快、測量精度高等特點。

The present disclosure relates to an office automation(OA) shaft size measuring apparatus and method. The apparatus includes: a station rotating unit, a shaft providing unit, an initial positioning unit, a secondary positioning unit, a size measuring unit, an unloading unit. The station rotating unit makes an OA shaft to be measured rotate in order between a loading station, an initial positioning station, a secondary positioning station, a measuring station and an unloading station. The shaft providing unit is used to provide the OA shaft to be measured to a shaft installation mechanism. The initial positioning unit is used to revise an initial deflection angle of the OA shaft to conduct an initial positioning. The unloading unit is used to make the OA shaft unloading divided. The OA shaft size measuring apparatus of the present disclosure may achieve automation, having features of faster measure speed, higher measure accuracy, etc.

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 100:辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置
 - 10:基座
 - 20:工位旋轉單元
 - 30:軸芯供給單元
 - 40:初定位單元
 - 50:二次定位單元
 - 60:尺寸量測單元
 - 70:下料單元



第 1 圖



202144734

【發明摘要】**【中文發明名稱】**辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置及方法**【英文發明名稱】** OFFICE AUTOMATION SHAFT SIZE MEASURING
APPARATUS AND OFFICE AUTOMATION SHAFT SIZE MEASURING
METHOD**【中文】**

本發明公開了一種辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置及方法，該裝置包括：工位旋轉單元、軸芯供給單元、初定位單元、二次定位單元、尺寸量測單元、下料單元；工位旋轉單元使待測量辦公室自動化軸芯依次在上料工位、初定位工位、二次定位工位、量測工位和下料工位之間轉動；軸芯供給單元用於提供待測量的辦公室自動化軸芯至軸芯安裝機構；初定位單元用於修正辦公室自動化軸芯的初始偏轉角度，進行初定位；下料單元用於將辦公室自動化軸芯下料分流。本發明的辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置可實現自動化，具有測量速度快、測量精度高等特點。

【英文】

The present disclosure relates to an office automation(OA) shaft size measuring apparatus and method. The apparatus includes: a station rotating unit, a shaft providing unit, an initial positioning unit, a secondary positioning unit, a size measuring unit, an unloading unit. The station rotating unit makes an OA shaft to be measured rotate in order between a loading station, an initial positioning station, a

secondary positioning station, a measuring station and an unloading station. The shaft providing unit is used to provide the OA shaft to be measured to a shaft installation mechanism. The initial positioning unit is used to revise an initial deflection angle of the OA shaft to conduct an initial positioning. The unloading unit is used to make the OA shaft unloading divided. The OA shaft size measuring apparatus of the present disclosure may achieve automation, having features of faster measure speed, higher measure accuracy, etc.

【指定代表圖】第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100：辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置

10：基座

20：工位旋轉單元

30：軸芯供給單元

40：初定位單元

50：二次定位單元

60：尺寸量測單元

70：下料單元

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置及方法

【英文發明名稱】OFFICE AUTOMATION SHAFT SIZE MEASURING
APPARATUS AND OFFICE AUTOMATION SHAFT SIZE MEASURING
METHOD

【技術領域】

【0001】 本揭示文件涉及一種尺寸量測裝置，尤其涉及一種辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置及方法。

【先前技術】

【0002】 目前對辦公室自動化 (office automation, OA) 軸芯的尺寸量測主要採用傳統的人工接觸式測量方式，例如人工使用千分尺、遊標卡尺、塞規等測量工具將測量工具的卡口與 OA 軸芯直接接觸，檢驗員通過讀取測量工具顯示的結果，獲取軸芯的外觀尺寸。傳統的測量方式主要存在以下缺點：一是自動化程度低，檢驗員工作強度大，工作效率低；二是測量結果的準確性受制於檢驗員的檢驗水準及工作疲勞程度，如長時間快速量測，會導致精力不集中，讀數誤差增大；三是無法實現對大量測量結果的快速保存，進而無法動態分析企業生產狀況。

【0003】 由於 OA 軸芯種類繁多，且部分 OA 軸芯零件形狀複雜，影響測量精度的因素較多，因此傳統測量工具難以滿足生產企業對測量精度的要求，從而進一步加大了測

量難度，增加了檢測成本。

【0004】 有鑑於此，實有必要提供一種 O A 軸芯尺寸量測裝置及方法，實現自動化，以解決現有技術所面對的問題。

【發明內容】

【0005】 為解決上述問題，本揭示文件提供一種辦公室自動化 (office automation, O A) 軸芯尺寸量測裝置。該 O A 軸芯尺寸量測裝置包括工位旋轉單元、軸芯供給單元、初定位單元、二次定位單元、尺寸量測單元以及下料單元。工位旋轉單元包括工位轉盤及傳動裝置，該傳動裝置用於驅動該工位轉盤轉動，使該工位轉盤上的每個軸芯安裝機構依次在上料工位、初定位工位、二次定位工位、量測工位和下料工位之間轉動。軸芯供給單元用於提供待測量的 O A 軸芯至位於該上料工位的該軸芯安裝機構，該軸芯安裝機構用於安裝該 O A 軸芯。初定位單元用於修正位於該初定位工位的該 O A 軸芯的初始偏轉角度，進行初定位。二次定位單元用於修正位於該二次定位工位的該 O A 軸芯的剩餘偏轉角度，進行二次定位，並用於測量該 O A 軸芯的第一部分尺寸。尺寸量測單元用於測量位於該量測工位的該 O A 軸芯的第二部分尺寸。下料單元用於將位於該下料工位的該 O A 軸芯進行下料分流。

【0006】 於本揭示文件的一實施例中，該軸芯安裝機構包括第一軸芯安裝機構、第二軸芯安裝機構、第三軸芯安裝機構、第五軸芯安裝機構、第六軸芯安裝機構。當該第一軸

芯安裝機構位於該上料工位時，該第二軸芯安裝機構、該第三軸芯安裝機構、該第五軸芯安裝機構和該第六軸芯安裝機構分別位於該初定位工位、該二次定位工位、該量測工位和該下料工位。

【0007】 於本揭示文件的一實施例中，該軸芯安裝機構還包括第四軸芯安裝機構，當該第一軸芯安裝機構位於該上料工位時，該第四軸芯安裝機構位於緩衝工位，該第一軸芯安裝機構、該第二軸芯安裝機構、該第三軸芯安裝機構、該第四軸芯安裝機構、該第五軸芯安裝機構和該第六軸芯安裝機構圍繞該工位轉盤的軸心依次均勻分佈。

【0008】 於本揭示文件的一實施例中，該傳動裝置包括第一伺服馬達、第一減速機、第一聯軸器以及第一角接觸軸承座，該第一伺服馬達提供旋轉動力源，並依次通過該第一減速機、該第一聯軸器和該第一角接觸軸承座連接該工位轉盤。

【0009】 於本揭示文件的一實施例中，該軸芯供給單元自動供料，且每次提供一個該 O A 軸芯。

【0010】 於本揭示文件的一實施例中，該初定位單元包括初定位相機和四爪旋轉機構，該初定位相機安裝於系統支架上，用以拍照計算該 O A 軸芯的該初始偏轉角度，該四爪旋轉機構用於夾持該 O A 軸芯，並用於帶動該 O A 軸芯沿軸心旋轉以進行初定位，在進行初定位後，該初定位相機二次拍照計算該 O A 軸芯的該剩餘偏轉角度。

【0011】 於本揭示文件的一實施例中，該四爪旋轉機構包括

第二伺服馬達、第二聯軸器、第二角接觸軸承座和四爪氣缸，該第二伺服馬達提供旋轉動力源，並通過該第二聯軸器和該第二角接觸軸承座與該四爪氣缸連接。

【0012】 於本揭示文件的一實施例中，該初定位單元還包括第一 Z 軸微調滑台、第一 Y 軸微調滑台、第一 X 軸調整螺栓和第一 Y 軸調整螺栓。該第一 Y 軸調整螺栓設置於該第一 Y 軸微調滑台的底座擋邊，用於使該四爪旋轉機構的旋轉中心線與該 O A 軸芯的軸線平行。該第一 Z 軸微調滑台用於安裝該四爪旋轉機構，並用於該四爪旋轉機構沿 Z 軸方向進行精密微調。該第一 Y 軸微調滑台用於安裝該四爪旋轉機構，並用於該四爪旋轉機構沿 Y 軸方向進行精密微調，通過調整該第一 Z 軸微調滑台和該第一 Y 軸微調滑台使該四爪氣缸的旋轉中心與位於該初定位工位的該 O A 軸芯同軸。該第一 X 軸調整螺栓設置於該第一 Y 軸微調滑台的底座，用於調整該四爪旋轉機構在 X 軸方向上的位置，以使該四爪旋轉機構的夾持範圍調整至該 O A 軸芯的一端。

【0013】 於本揭示文件的一實施例中，該二次定位單元包括二次定位相機和相機旋轉機構，該相機旋轉機構帶動該二次定位相機轉動，使該二次定位相機在該剩餘偏轉角度的細分區間內多次拍照計算，獲得最接近理想角度的照片，以對該 O A 軸芯進行測量。

【0014】 於本揭示文件的一實施例中，該相機旋轉機構包括第三伺服馬達、第三減速機、第三聯軸器、第三角接觸軸

承座和旋轉支架，該二次定位相機包括第一面陣相機和第二面陣相機。該第三伺服馬達用於提供旋轉動力源，並依次通過該第三減速機、該第三聯軸器和該第三角接觸軸承座與該旋轉支架連接。該第一面陣相機安裝於該旋轉支架，用於測量該 O A 軸芯的內孔直徑尺寸及錐度尺寸，該第二面陣相機安裝於該旋轉支架，用於測量該 O A 軸芯的厚度尺寸。

【0015】 於本揭示文件的一實施例中，該二次定位單元還包括第二 Z 軸微調滑台、第二 Y 軸微調滑台和第二 Y 軸調整螺栓。該第二 Y 軸調整螺栓設置於該第二 Y 軸微調滑台的底座擋邊，用於使該相機旋轉機構的旋轉中心線與該 O A 軸芯的軸線平行。該第二 Z 軸微調滑台用於安裝該相機旋轉機構，並用於該相機旋轉機構沿 Z 軸方向進行精密微調。該第二 Y 軸微調滑台用於安裝該相機旋轉機構，並用於該相機旋轉機構沿 Y 軸方向進行精密微調，通過調整該第二 Z 軸微調滑台和該第二 Y 軸微調滑台使該相機旋轉機構的旋轉中心與位於該二次定位工位的該 O A 軸芯同軸。

【0016】 於本揭示文件的一實施例中，該尺寸量測單元包括尺寸量測相機和相機驅動機構。該相機驅動機構安裝在系統支架上，該尺寸量測相機安裝在該相機驅動機構上，該相機驅動機構用於帶動該尺寸量測相機沿 X 軸方向移動，以測量位於該量測工位的該 O A 軸芯的長度尺寸、軸徑尺寸、位置度尺寸及圓跳動尺寸。

【0017】 於本揭示文件的一實施例中，該相機驅動機構包括

第一電缸和第二電缸，該尺寸量測相機包括第一遠心面陣相機和第二遠心面陣相機。該第一遠心面陣相機和該第二遠心面陣相機設置於位於該量測工位的該OA軸芯的正上方，該第一電缸帶動該第一遠心面陣相機沿X軸方向移動，該第二電缸帶動該第二遠心面陣相機沿X軸方向移動。

【0018】 本揭示文件還提供一種OA軸芯尺寸量測方法，應用於上述OA軸芯尺寸量測裝置，該OA軸芯尺寸量測方法包括以下步驟：軸芯供給單元將待測量的OA軸芯提供至位於上料工位的軸芯安裝機構；工位旋轉單元將該OA軸芯從該上料工位旋轉至初定位工位，初定位單元修正位於該初定位工位的該OA軸芯的初始偏轉角度，以進行初定位；工位旋轉單元將該OA軸芯從該初定位工位旋轉至二次定位工位，二次定位單元修正位於該二次定位工位的該OA軸芯的剩餘偏轉角度，以進行二次定位，並測量該OA軸芯的第一部分尺寸；工位旋轉單元將該OA軸芯從該二次定位工位旋轉至量測工位，尺寸量測單元測量位於該量測工位的該OA軸芯的第二部分尺寸；以及工位旋轉單元將該OA軸芯從該量測工位旋轉至下料工位，下料單元將位於該下料工位的該OA軸芯進行下料分流，以區分合格OA軸芯和不合格OA軸芯。

【0019】 於本揭示文件的一實施例中，該軸芯供給單元、該初定位單元、該二次定位單元、該尺寸量測單元和該下料單元同步作業。

【圖式簡單說明】

【0020】 當結合隨附圖式閱讀時，自以下詳細描述將最佳地理解本揭示的態樣。應注意，根據工業中的標準實務，各個特徵並非按比例繪製。事實上，出於論述清晰的目的，可任意增加或減小各個特徵的尺寸。

第 1 圖為本揭示文件辦公室自動化 (office automation, OA) 軸芯尺寸量測裝置一實施例的結構示意圖。

第 2 圖為待測量的 OA 軸芯一實施例的結構主視圖。

第 3 圖為待測量的 OA 軸芯一實施例的結構俯視圖。

第 4 圖為第 1 圖所示的工位旋轉單元的結構放大示意圖。

第 5 圖為第 1 圖所示的軸芯供給單元的結構放大示意圖。

第 6 圖為第 1 圖所示的初定位單元的結構放大示意圖。

第 7 圖為第 6 圖所示的四爪旋轉機構的結構示意圖。

第 8 圖為第一調節結構示意圖。

第 9 圖為位於初定位工位的 OA 軸芯偏轉角度示意圖。

第 10 圖為第 1 圖所示的二次定位單元的結構放大示意圖。

第 11 圖為第 10 圖所示的二次定位單元的結構左視圖。

第 12 圖為第 10 圖所示的二次定位單元的結構右視圖。

第 13 圖為第 1 圖所示的尺寸量測單元的結構放大示意圖。

第 14 圖為第 1 圖所示的下料單元的結構放大示意圖。

第 15 圖為本揭示文件 OA 軸芯尺寸量測方法一實施例的步驟流程圖。

【實施方式】

【0021】 為能更好地理解本揭示文件的特點，以下特舉較佳實施例對本揭示文件做進一步闡述。然而，可輕易瞭解本揭示文件實施例提供許多合適的發明概念而可實施於廣泛的各種特定背景。所揭示的特定實施例僅僅用於說明以特定方法使用本揭示文件，並非用以限制本揭示文件的權利要求範圍。

【0022】 本揭示文件的辦公室自動化 (office automation, OA) 軸芯尺寸量測裝置設有上料工位、初定位工位、二次定位工位、量測工位和下料工位。優選地，在二次定位工位與量測工位之間還設有緩衝工位；在一些實施例中，位於二次定位工位和量測工位的測量元件體積較大，為了避免各測量元件間相互影響，可在二次定位工位與量測工位之間增設緩衝工位進行緩衝，以此解決使用過程中的空間限制等問題。在其它實施例中，也可以不設置緩衝工位。本揭示文件不限制緩衝工位的數量和具體位置，可根據結構需要靈活設置。

【0023】 如第 1 圖所示，為本揭示文件 OA 軸芯尺寸量測裝置一實施例的結構示意圖。該 OA 軸芯尺寸量測裝置 100 包括基座 10、工位旋轉單元 20、軸芯供給單元 30、初定位單元 40、二次定位單元 50、尺寸量測單元 60 以及下料單元 70。基座 10 設於 OA 軸芯尺寸量測裝置 100 的底部，工位旋轉單元 20、軸芯供給單元 30、初定位單元 40、二次定位單元 50、尺寸量測單元 60 以及下料單元 70 設於

基座 10 上。軸芯供給單元 30 位於上料工位，初定位單元 40 位於初定位工位，二次定位單元 50 位於二次定位工位，尺寸量測單元 60 位於量測工位，下料單元 70 位於下料工位。工位旋轉單元 20 帶動 OA 軸芯在各工位之間轉動。

【0024】 如第 1 圖所示，在本實施例中，基座 10 底部為固定底座，固定底座用於將 OA 軸芯尺寸量測裝置 100 牢固地設置在例如實驗室或生產車間等使用場所。在其他實施例中，基座 10 底部也可以設計為滑輪，由此使用者可以依據使用需求將 OA 軸芯尺寸量測裝置 100 移動到不同的使用場所。

【0025】 為更好的說明本揭示文件 OA 軸芯尺寸量測裝置 100 的工作流程，現結合一待測的 OA 軸芯加以說明。如第 2 圖和第 3 圖所示，分別為待測量的 OA 軸芯一實施例的結構主視圖和結構俯視圖，在本實施例中，待測量的 OA 軸芯 200 需要測量的尺寸有內孔直徑 Φd ，錐度 γ ，厚度 H ，軸直徑 $\Phi D1$ 、 $\Phi D2$ 、 $\Phi D3$ ，軸長度 $L1$ 、 $L2$ 、 $L3$ ，位置度尺寸（即被測孔 Φd 對 A-B 構成的座標位置，在本實施例中誤差為 $\Phi 0.05$ ，在其他實施例中，使用者可根據生產需求選擇誤差數值，本揭示文件並不限制）和徑向圓跳動尺寸（即垂直於基準軸線的任一測量平面內，半徑為公差值 0.05 ，且圓心在基準軸線上的兩個同心圓 A 和 B 之間的區域）。當然在其他實施例中，本揭示文件還可以用於測量其他形狀或尺寸的 OA 軸芯，本揭示文件並不限制待測量的 OA 軸芯的形狀或態樣。

【0026】 請參照第 4 圖，為第 1 圖所示的工位旋轉單元 20 的結構放大示意圖，工位旋轉單元 20 包括工位轉盤 21 及傳動裝置 22。工位轉盤 21 上分別設有第一軸芯安裝機構 211、第二軸芯安裝機構 212、第三軸芯安裝機構 213、第五軸芯安裝機構 215 和第六軸芯安裝機構 216。優選地，第三軸芯安裝機構 213 與第五軸芯安裝機構 215 之間還設有第四軸芯安裝機構 214。第一軸芯安裝機構 211、第二軸芯安裝機構 212、第三軸芯安裝機構 213、第四軸芯安裝機構 214、第五軸芯安裝機構 215 和第六軸芯安裝機構 216 圍繞工位轉盤 21 的軸心依次均勻分佈。當工位轉盤 21 的第一軸芯安裝機構 211 位於 OA 軸芯尺寸量測裝置 100 的上料工位時，第二軸芯安裝機構 212、第三軸芯安裝機構 213、第四軸芯安裝機構 214、第五軸芯安裝機構 215 和第六軸芯安裝機構 216 分別位於初定位工位、二次定位工位、緩衝工位、量測工位和下料工位。工位轉盤 21 每旋轉 60° ，各軸芯安裝機構則進入下一個工位。在其它實施例中，軸芯安裝機構的數量也可不限於 6 個，且也不必均分佈，只要能夠帶動 OA 軸芯在各個工位之間轉動即可。

【0027】 請繼續參照第 4 圖，傳動裝置 22 包括第一伺服馬達 221、第一減速機 222、第一聯軸器 223 以及第一角接觸軸承座 224，第一伺服馬達 221 通過第一減速機 222、第一聯軸器 223 和第一角接觸軸承座 224 與工位轉盤 21 連接。第一伺服馬達 221 提供工位轉盤 21 的旋轉動力源，

第一減速機 222 用於提高傳動裝置 22 的扭矩並保證旋轉精度，第一聯軸器 223 用於將動力源和輸出軸連接，第一角接觸軸承座 224 用於保證工位轉盤 21 的旋轉精度。由此，傳動裝置 22 驅動工位轉盤 21 每次轉動精確的角度，致使每一軸芯安裝機構在上料工位、初定位工位、二次定位工位、緩衝工位、量測工位以及下料工位之間旋轉。

【0028】 如第 5 圖所示，為第 1 圖所示的軸芯供給單元 30 的結構放大示意圖。軸芯供給單元 30 用於將待測量的 OA 軸芯 200 提供至位於上料工位的第一軸芯安裝機構 211，並將待測量的 OA 軸芯 200 安裝於第一軸芯安裝機構 211。

【0029】 在本實施例中，軸芯供給單元 30 自動供料，且每次提供一個待測量的 OA 至第一軸芯安裝機構 211，待 OA 軸芯 200 安裝完成後，傳動裝置 22 驅動工位轉盤 21 旋轉 60° ，此時第一軸芯安裝機構 211 旋轉至初定位工位，第六軸芯安裝機構 216 旋轉至上料工位，同時軸芯供給單元 30 提供另一待測量的 OA 軸芯 200 至第六軸芯安裝機構 216。

【0030】 如第 6 圖所示，為第 1 圖所示的初定位單元 40 的結構放大示意圖。初定位單元 40 包括初定位相機 41 和四爪旋轉機構 42，初定位相機 41 安裝於系統支架上。初定位單元 40 用於修正位於初定位工位的 OA 軸芯 200 的初始偏轉角度 α ，進行初定位。

【0031】 如第 7 圖所示，為四爪旋轉機構 42 的結構示意圖。

四爪旋轉機構 42 包括第二伺服馬達 421、第二聯軸器 422、第二角接觸軸承座 423 和四爪氣缸 424。第二伺服馬達 421 用於提供四爪旋轉機構 42 的旋轉動力源，第二伺服馬達 421 通過第二聯軸器 422 和第二角接觸軸承座 423 與四爪氣缸 424 連接，第二角接觸軸承座 423 用於保證四爪旋轉機構 42 的旋轉精度，四爪旋轉機構 42 用於夾持 O A 軸芯 200，並用於帶動 O A 軸芯 200 沿軸心旋轉以進行初定位。

【0032】 優選地，初定位單元 40 還包括第一調節結構，用於對四爪旋轉機構 42 的精度或位置調節。如第 8 圖所示，為第一調節結構的示意圖，包括第一 Z 軸微調滑台 43、第一 Y 軸微調滑台 44、第一 X 軸調整螺栓 45 和第一 Y 軸調整螺栓 46。第一 Y 軸調整螺栓 45 設置於第一 Y 軸微調滑台 44 的底座擋邊，用於使四爪旋轉機構 42 的旋轉中心線與 O A 軸芯 200 的軸線平行。第一 Z 軸微調滑台 43 用於安裝四爪旋轉機構 42，並用於四爪旋轉機構 42 沿 Z 軸方向進行精密微調。第一 Y 軸微調滑台 44 用於安裝四爪旋轉機構 42，並用於四爪旋轉機構 42 沿 Y 軸方向進行精密微調，通過調整第一 Z 軸微調滑台 43 和第一 Y 軸微調滑台 44 使四爪氣缸 424 的旋轉中心與位於初定位工位的 O A 軸芯 200 同軸。第一 X 軸調整螺栓 45 設置於第一 Y 軸微調滑台 44 的底座，用於調整四爪旋轉機構 42 在 X 軸方向上的位置，以使四爪旋轉機構 42 的夾持範圍調整至 O A 軸芯 200 的一端。值得說明的是，X 軸可以指與 O A

軸芯平行的水準軸，Y 軸指與 O A 軸芯垂直的水準軸，Z 軸指與 O A 軸芯垂直的豎直軸。

【0033】 使用前，需對初定位單元 40 進行以下調整：（1）首先調整第一 Y 軸調整螺栓 46 使四爪旋轉機構 42 的旋轉中心線與位於初定位工位的 O A 軸芯 200 的旋轉中心線平行；（2）然後調整第一 Z 軸微調滑台 43 和第一 Y 軸微調滑台 44 使四爪氣缸 424 的旋轉中心與位於初定位工位的 O A 軸芯 200 同軸；（3）最後調整第一 X 軸調整螺栓 45 使四爪旋轉機構 42 的夾持範圍調整至 O A 軸芯 200 的一端。

【0034】 請一併參照第 6 圖和第 9 圖，如第 9 圖所示，為位於初定位工位的 O A 軸芯 200 偏轉角度示意圖。首先，初定位相機 41 對位於初定位工位的 O A 軸芯 200 的一端拍照並計算 O A 軸芯 200 具有初始偏轉角度 α ，初始偏轉角度 α 為亂數值，其範圍為 $0^{\circ} \leq \alpha \leq 90^{\circ}$ 。然後，四爪旋轉機構 42 夾持 O A 軸芯 200 旋轉進行初定位；在進行初定位後，初定位相機 41 對 O A 軸芯 200 二次拍照並計算得出 O A 軸芯 200 通過初定位操作的已修正角度 β ，此時 O A 軸芯 200 修正後的剩餘偏轉角度為 $\alpha - \beta$ 。O A 軸芯 200 的理想剩餘偏轉角度為 0° ，因此 O A 軸芯 200 還需補償的剩餘偏轉角度為 $\alpha - \beta$ 。在本實施例中，使用者允許測量結果有 $\pm 1^{\circ}$ 誤差，在其他實施例中，使用者還可以根據生產需要設定其他數值的角度測量誤差，本揭示文件並不限制。

【0035】 隨後，傳動裝置 22 驅動工位轉盤 21 旋轉 60° ，此時第一軸芯安裝機構 211 旋轉至二次定位工位進行二次定位及第一部分尺寸測量；第六軸芯安裝機構 216 旋轉至初定位工位進行初定位；第六軸芯安裝機構 216 在初定位工位的初定位步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在初定位工位的初定位步驟相同，於此不再贅述；第五軸芯安裝機構 215 旋轉至上料工位，同時軸芯供給單元 30 提供待測量的 OA 軸芯 200 至第五軸芯安裝機構 215。

【0036】 二次定位單元 50 用於修正位於二次定位工位的 OA 軸芯 200 的剩餘偏轉角度 $\alpha - \beta$ ，進行二次定位，並用於測量 OA 軸芯 200 的第一部分尺寸，在本實施例中，第一部分尺寸包括內孔直徑 $\varnothing d$ 、錐度 γ 以及厚度 H。

【0037】 請一併參照第 10 圖至第 12 圖。二次定位單元 50 包括二次定位相機 51 和相機旋轉機構 52。二次定位相機 51 包括第一面陣相機 511 和第二面陣相機 512。第一面陣相機 511 安裝於旋轉支架 525，用於測量 OA 軸芯 200 的內孔直徑 $\varnothing d$ 及錐度 $\varnothing d$ ，第二面陣相機 512 安裝於旋轉支架 525，用於測量 OA 軸芯 500 的厚度 H。

【0038】 相機旋轉機構 52 包括第三伺服馬達 521、第三減速機 522、第三聯軸器 523、第三角接觸軸承座 524 和旋轉支架 525。第三伺服馬達 521 用於為二次定位相機 51 和相機旋轉機構 52 提供旋轉動力源，第三伺服馬達 521 依次通過第三減速機 522、第三聯軸器 523 和第三角接觸軸承座 524 與旋轉支架 525 連接。第三減速機 522 具有

較高的精密度，能提高扭矩並準確調整剩餘偏轉角度 $\alpha - \beta$ 。
第三角接觸軸承座 524 能保證四爪旋轉機構的精度。

【0039】 請繼續參照第 10 圖至第 12 圖，優選地，二次定位單元 50 還包括第二調節結構，用於對相機旋轉機構 52 的精度或位置調節。第二調節結構包括第二 Z 軸微調滑台 53、第二 Y 軸微調滑台 54 和第二 Y 軸調整螺栓 55。第二 Y 軸調整螺栓 55 設置於第二 Y 軸微調滑台 54 的底座擋邊，用於使相機旋轉機構 52 的旋轉中心線與 OA 軸芯 200 的軸線平行。第二 Z 軸微調滑台 53 用於安裝相機旋轉機構 52，並用於相機旋轉機構 52 沿 Z 軸方向進行精密微調。第二 Y 軸微調滑台 54 用於安裝相機旋轉機構 52，並用於相機旋轉機構 52 沿 Y 軸方向進行精密微調，通過調整第二 Z 軸微調滑台 53 和第二 Y 軸微調滑台 54 使相機旋轉機構 52 的旋轉中心與位於二次定位工位的 OA 軸芯 200 同軸。

【0040】 使用前，需對二次定位單元 50 進行以下調整：（1）首先調節第二 Y 軸調整螺栓 55 使相機旋轉機構 52 的旋轉中心線與位於二次定位工位的 OA 軸芯 200 的旋轉中心線平行；（2）然後調節第二 Z 軸微調滑台 53、第二 Y 軸微調滑台 54 使相機旋轉機構 52 的旋轉中心與位於二次定位工位的 OA 軸芯 200 同軸。

【0041】 請一併參照第 10 圖至第 12 圖，相機旋轉機構 52 的第一面陣相機 511 和第二面陣相機 512 的旋轉中心與位於二次定位工位的 OA 軸芯 200 同軸心，第一面陣相機

511 和第二面陣相機 512 可沿旋轉中心進行旋轉；通過相機旋轉機構 52 進而對 O A 軸芯 200 補償剩餘偏轉角度 $\alpha - \beta$ ，以達到二次定位的目的，隨後進行第一部分尺寸測量。

【0042】 在進行二次定位時，相機旋轉機構 52 帶動二次定位相機 51 在剩餘偏轉角度 $\alpha - \beta$ 的細分區間內連續轉動，使二次定位相機 51 在剩餘偏轉角度 $\alpha - \beta$ 的細分區間內多次拍照並計算誤差數值，誤差數值呈常態分佈，從而實現多次測量誤差由大變小再變大的過程。誤差數值最小的位置作為最佳的測量位置，可獲得最接近理想角度的照片。該誤差數值大小以第一面陣相機 511 計算的內孔直徑 $\varnothing d$ 尺寸的真圓度來表示，真圓度越大，誤差越小，反之，誤差越大。

【0043】 在本實施例中，相機旋轉機構 52 每次旋轉 0.1° 以滿足測量的精度要求，最多連續旋轉 10 次，隨後選取誤差最小的位置進行測量。以 O A 軸芯 200 的端面厚度尺寸進行說明：

(1) 實際尺寸根據公差取上極限值為 H；偏轉角度為 e；相機標定尺寸/實際尺寸 = $\cos(e \times 2\pi / 360)$ ；

(2) 相機標定尺寸 = $H \times \cos(e \times 2\pi / 360)$ ；

實際尺寸 - 相機標定尺寸 $\leq$ 測量誤差範圍，當 $e = 0.1^\circ$ 時，則滿足測量精度要求。

【0044】 隨後，傳動裝置 22 驅動工位轉盤 21 旋轉 60° ，此時第一軸芯安裝機構 211 旋轉至緩衝工位，第六軸芯安裝機構 216 旋轉至二次定位工位進行二次定位及第一部分

尺寸測量，第六軸芯安裝機構 216 在二次定位的二次定位及測量步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在二次定位的二次定位及測量步驟相同，於此不再贅述；第五軸芯安裝機構 215 旋轉至初定位工位進行初定位，第五軸芯安裝機構 215 在初定位工位的初定位步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在初定位工位的初定位步驟相同，於此不再贅述；第四軸芯安裝機構 214 旋轉至上料工位，同時軸芯供給單元 30 提供待測量的 OA 軸芯 200 至第四軸芯安裝機構 214。

【0045】 接著，傳動裝置 22 驅動工位轉盤 21 旋轉 60° ，此時第一軸芯安裝機構 211 旋轉至量測工位對 OA 軸芯 200 進行第二部分尺寸量測；與此同時，第六軸芯安裝機構 216 旋轉至緩衝工位，第五軸芯安裝機構 215 旋轉至二次定位工位進行二次定位及第一部分尺寸測量，第五軸芯安裝機構 215 在二次定位的二次定位及測量步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在二次定位的二次定位及測量步驟相同，於此不再贅述；第四軸芯安裝機構 214 旋轉至初定位工位進行初定位，第四軸芯安裝機構 214 在初定位工位的初定位步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在初定位工位的初定位步驟相同，於此不再贅述；第三軸芯安裝機構 213 旋轉至上料工位，同時軸芯供給單元 30 提供待測量的 OA 軸芯 200 至第三軸芯安裝機構 213。

【0046】 請一併參照第 2 圖、第 3 圖和第 13 圖，如第 13 圖所示，為第 1 圖所示的尺寸量測單元 60 的結構放大示意圖。尺寸量測單元 60 用於測量位於量測工位的 OA 軸芯

200 的第二部分尺寸。尺寸量測單元 60 包括尺寸量測相機 61 和相機驅動機構 62，相機驅動機構 62 安裝在系統支架上，尺寸量測相機 61 安裝在相機驅動機構 62 上。相機驅動機構 62 包括第一電缸 621 和第二電缸 622，尺寸量測相機 61 包括第一遠心面陣相機 611 和第二遠心面陣相機 612。第一遠心面陣相機 611 和第二遠心面陣相機 612 設置於位於量測工位的 OA 軸芯 200 的正上方，相機驅動機構 62 用於帶動尺寸量測相機 61 沿 X 軸方向移動，更具體地來說，第一電缸 621 帶動第一遠心面陣相機 611 沿 X 軸方向移動，第二電缸 622 帶動第二遠心面陣相機 612 沿 X 軸方向移動，以測量位於量測工位的 OA 軸芯 200 的第二部分尺寸，例如：軸長度 L1、L2、L3，軸徑 $\varnothing D1$ 、 $\varnothing D2$ 、 $\varnothing D3$ ，位置度尺寸及圓跳動尺寸等。

【0047】 更具體地來說，第一遠心面陣相機 611 和第二遠心面陣相機 612 的初始距離為 L0，第一遠心面陣相機 611 和第二遠心面陣相機 612 分別移動至 OA 軸芯 200 的兩端進行多次拍照計算，即可得到 OA 軸芯 200 的總長度 L1，也就是總長度 L1 = 第一遠心面陣相機 611 和第二遠心面陣相機 612 的初始距離 L0 + 第一遠心面陣相機 611 和第二遠心面陣相機 612 的移動距離之和；相應地，其他軸徑和長度等尺寸也可通過影像進行計算得到。

【0048】 隨後，傳動裝置 22 驅動工位轉盤 21 旋轉 60° ，此時第一軸芯安裝機構 211 旋轉至下料工位以對 OA 軸芯 200 進行下料分流；於此同時第六軸芯安裝機構 216 旋轉

至量測工位對 O A 軸芯 200 進行第二部分尺寸測量，第六軸芯安裝機構 216 在量測工位的測量步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在量測工位的測量步驟相同，於此不再贅述；第五軸芯安裝機構 215 旋轉至緩衝工位，第四軸芯安裝機構 214 旋轉至二次定位工位進行二次定位及第一部分尺寸測量，第四軸芯安裝機構 214 在二次定位工位的二次定位及測量步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在二次定位工位的二次定位及測量步驟相同，於此不再贅述；第三軸芯安裝機構 213 旋轉至初定位工位進行初定位，第三軸芯安裝機構 213 在初定位工位的初定位步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在初定位工位的初定位步驟相同，於此不再贅述；第二軸芯安裝機構 212 旋轉至上料工位，同時軸芯供給單元 30 提供待測量的 O A 軸芯 200 至第二軸芯安裝機構 212。

【0049】 如第 14 圖所示，為第 1 圖所示的下料單元 70 的結構放大示意圖。下料單元 70 用於將位於下料工位的 O A 軸芯 200 進行下料分流。根據二次定位工位及量測工位的量測結果，使用下料單元 70 對位於下料工位的 O A 軸芯 200 進行下料分流，若 O A 軸芯 200 的所有尺寸測量結果均在誤差允許範圍內，則該 O A 軸芯 200 為合格產品，若 O A 軸芯 200 的至少一個尺寸的測量結果不在誤差允許範圍內，則該 O A 軸芯 200 為不合格產品，又下料單元 70 對合格產品和不合格產品分區存放。

【0050】 隨後，傳動裝置 22 驅動工位轉盤 21 旋轉 60° ，

此時第一軸芯安裝機構 211 旋轉至上料工位，同時軸芯供給單元 30 提供待測量的 OA 軸芯 200 至第二軸芯安裝機構 212；於此同時第六軸芯安裝機構 216 旋轉至下料單元；第五軸芯安裝機構 215 旋轉至量測工位對 OA 軸芯 200 進行第二部分尺寸量測，第五軸芯安裝機構 215 在量測工位的測量步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在量測工位的測量步驟相同，於此不再贅述；第四軸芯安裝機構 214 旋轉至緩衝工位，第三軸芯安裝機構 213 旋轉至二次定位工位進行二次定位及第一部分尺寸測量，第三軸芯安裝機構 213 在二次定位工位的二次定位及測量步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在二次定位工位的二次定位及測量步驟相同，於此不再贅述；第二軸芯安裝機構 212 旋轉至初定位工位進行初定位，第二軸芯安裝機構 212 在初定位工位的初定位步驟與前述第一軸芯安裝機構 211 在初定位工位的初定位步驟相同，於此不再贅述；此後繼續重複前述量測週期及量測內容，於此不再贅述。

【0051】 如第 15 圖所示，為本揭示文件 OA 軸芯尺寸量測方法一實施例的步驟流程圖。本揭示文件提供的 OA 軸芯尺寸量測方法，應用於上述 OA 軸芯尺寸量測裝置，該 OA 軸芯尺寸量測方法包括以下步驟：

【0052】 步驟 S1：軸芯供給單元 30 將待測量的 OA 軸芯 200 提供至位於上料工位的軸芯安裝機構；

【0053】 步驟 S2：工位旋轉單元 20 將 OA 軸芯 200 從上料工位旋轉至初定位工位，初定位單元 40 修正位於初定位

工位的 O A 軸芯 200 的初始偏轉角度 α ，以進行初定位；

【0054】 步驟 S3：工位旋轉單元 20 將 O A 軸芯 200 從初定位工位旋轉至二次定位工位，二次定位單元 50 修正位於二次定位工位的 O A 軸芯 200 的剩餘偏轉角度 $\alpha - \beta$ ，以進行二次定位，並測量 O A 軸芯 200 的第一部分尺寸；

【0055】 步驟 S4：工位旋轉單元 20 將 O A 軸芯 200 從二次定位工位旋轉至量測工位，尺寸量測單元 60 測量位於量測工位的 O A 軸芯 200 的第二部分尺寸；

【0056】 步驟 S5：工位旋轉單元 20 將 O A 軸芯 200 從量測工位旋轉至下料工位，下料單元 70 將位於下料工位的 O A 軸芯 200 進行下料分流，以區分合格 O A 軸芯和不合格 O A 軸芯。

【0057】 在一些實施例中，軸芯供給單元 30、初定位單元 40、二次定位單元 50、尺寸量測單元 60 和下料單元 70 可同步作業。例如在軸芯供給單元 30 將待測量的 O A 軸芯 200 提供至位於上料工位的軸芯安裝機構的過程中，初定位單元 40 可同步對位於初定位工位的 O A 軸芯 200 進行初定位，二次定位單元 50 可同步對位於二次定位工位的 O A 軸芯 200 進行二次定位及量測 O A 軸芯 200 的第一部分尺寸，尺寸量測單元 60 可同步測量位於量測工位的 O A 軸芯 200 的第二部分尺寸，下料單元 70 可同步將位於下料工位的 O A 軸芯 200 進行下料分流，以提高測量效率。

【0058】 在實際生產中，應用本揭示文件提供的 O A 軸芯尺寸量測裝置及方法，完成一個 O A 軸芯的測量只需 3 s 左右，

較人工測量的速度大幅提升。

【0059】 綜上，本揭示文件的 O A 軸芯尺寸量測裝置具有以下優點：

(1) 將 O A 軸芯的尺寸量測實現自動化，方便資料管理和分析，實現智慧檢測，可一次性實現多個尺寸量測，從而實現動態分析企業生產狀況；

(2) 可用於長時間不間斷的工作，檢測精度和效率高，避免了人工測量誤差；

(3) 非接觸測量，避免對 O A 軸芯磨損或劃傷；

(4) 保證產品檢測的完整性和一致性，避免因人工檢測疲勞帶來的偶然性，可靠性高且節約人工成本；

(5) 初定位工位及二次定位工位對 O A 軸芯進行兩次定位，進一步提高了裝置的測量精度。

【0060】 當然，本揭示文件還可有其它多種實施例，在不背離本揭示文件精神及其實質的情況下，熟悉本領域的技術人員當可根據本揭示文件作出各種相應的改變和變形，但這些相應的改變和變形都應屬於本揭示文件所附的專利範圍所界定的保護範圍。

【符號說明】

【0061】

1 0 0 ： 辦公室自動化 (O A) 軸芯尺寸量測裝置

1 0 ： 基座

2 0 ： 工位旋轉單元

- 2 1 : 工 位 轉 盤
- 2 1 1 : 第 一 軸 芯 安 裝 機 構
- 2 1 2 : 第 二 軸 芯 安 裝 機 構
- 2 1 3 : 第 三 軸 芯 安 裝 機 構
- 2 1 4 : 第 四 軸 芯 安 裝 機 構
- 2 1 5 : 第 五 軸 芯 安 裝 機 構
- 2 1 6 : 第 六 軸 芯 安 裝 機 構
- 2 2 : 傳 動 裝 置
- 2 2 1 : 第 一 伺 服 馬 達
- 2 2 2 : 第 一 減 速 機
- 2 2 3 : 第 一 聯 軸 器
- 2 2 4 : 第 一 角 接 觸 軸 承 座
- 3 0 : 軸 芯 供 給 單 元
- 4 0 : 初 定 位 單 元
- 4 1 : 初 定 位 相 機
- 4 2 : 四 爪 旋 轉 機 構
- 4 2 1 : 第 二 伺 服 馬 達
- 4 2 2 : 第 二 聯 軸 器
- 4 2 3 : 第 二 角 接 觸 軸 承 座
- 4 2 4 : 四 爪 氣 缸
- 4 3 : 第 一 Z 軸 微 調 滑 台
- 4 4 : 第 一 Y 軸 微 調 滑 台
- 4 5 : 第 一 X 軸 調 整 螺 栓
- 4 6 : 第 一 Y 軸 調 整 螺 栓

- 5 0 : 二次定位單元
- 5 1 : 二次定位相機
- 5 1 1 : 第一面陣相機
- 5 1 2 : 第二面陣相機
- 5 2 : 相機旋轉機構
- 5 2 1 : 第三伺服馬達
- 5 2 2 : 第三減速機
- 5 2 3 : 第三聯軸器
- 5 2 4 : 第三角接觸軸承座
- 5 2 5 : 旋轉支架
- 5 3 : 第二 Z 軸微調滑台
- 5 4 : 第二 Y 軸微調滑台
- 5 5 : 第二 Y 軸調整螺栓
- 6 0 : 尺寸量測單元
- 6 1 : 尺寸量測相機
- 6 1 1 : 第一遠心面陣相機
- 6 1 2 : 第二遠心面陣相機
- 6 2 : 相機驅動機構
- 6 2 1 : 第一電缸
- 6 2 2 : 第二電缸
- 7 0 : 下料單元
- 2 0 0 : 辦公室自動化 (O A) 軸芯
- $\varnothing d$: 內孔直徑
- γ : 錐度

H : 厚度

$\varnothing D 1$ 、 $\varnothing D 2$ 、 $\varnothing D 3$: 軸直徑

L 1、L 2、L 3 : 軸長度

L 0 : 初始距離

α : 初始偏轉角度

β : 已修正角度

$\alpha - \beta$: 剩餘偏轉角度

S 1、S 2、S 3、S 4、S 5 : 步驟

【生物材料寄存】

國內寄存資訊(請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

國外寄存資訊(請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，包括：

一工位旋轉單元，包括一工位轉盤及一傳動裝置，該傳動裝置用於驅動該工位轉盤轉動，使該工位轉盤上的複數個軸芯安裝機構依次在一上料工位、一初定位工位、一二次定位工位、一量測工位和一下料工位之間轉動；

一軸芯供給單元，用於提供待測量的一辦公室自動化軸芯至位於該上料工位的其中一個軸芯安裝機構，該其中一個軸芯安裝機構用於安裝該辦公室自動化軸芯；

一初定位單元，用於修正位於該初定位工位的該辦公室自動化軸芯的一初始偏轉角度，進行一初定位；

一二次定位單元，用於修正位於該二次定位工位的該辦公室自動化軸芯的一剩餘偏轉角度，進行一二次定位，並用於測量該辦公室自動化軸芯的一第一部分尺寸；

一尺寸量測單元，用於測量位於該量測工位的該辦公室自動化軸芯的一第二部分尺寸；以及

一下料單元，用於將位於該下料工位的該辦公室自動化軸芯進行一下料分流。

【請求項 2】如請求項 1 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該些軸芯安裝機構包括一第一軸芯安裝機構、一第二軸芯安裝機構、一第三軸芯安裝機構、一第五軸芯安裝機構、一第六軸芯安裝機構；

當該第一軸芯安裝機構位於該上料工位時，該第二軸芯

安裝機構、該第三軸芯安裝機構、該第五軸芯安裝機構和該第六軸芯安裝機構分別位於該初定位工位、該二次定位工位、該量測工位和該下料工位。

【請求項 3】如請求項 2 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該些軸芯安裝機構還包括一第四軸芯安裝機構，當該第一軸芯安裝機構位於該上料工位時，該第四軸芯安裝機構位於一緩衝工位，

該第一軸芯安裝機構、該第二軸芯安裝機構、該第三軸芯安裝機構、該第四軸芯安裝機構、該第五軸芯安裝機構和該第六軸芯安裝機構圍繞該工位轉盤的一軸心依次均勻分佈。

【請求項 4】如請求項 1 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該傳動裝置包括一第一伺服馬達、一第一減速機、一第一聯軸器以及一第一角接觸軸承座，該第一伺服馬達提供一旋轉動力源，並依次通過該第一減速機、該第一聯軸器和該第一角接觸軸承座連接該工位轉盤。

【請求項 5】如請求項 1 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該軸芯供給單元自動供料，且每次提供一個該辦公室自動化軸芯。

【請求項 6】如請求項 1 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量

測裝置，其中該初定位單元包括一初定位相機和一四爪旋轉機構，

該初定位相機安裝於一系統支架上，用以拍照計算該辦公室自動化軸芯的該初始偏轉角度，該四爪旋轉機構用於夾持該辦公室自動化軸芯，並用於帶動該辦公室自動化軸芯沿一軸心旋轉以進行該初定位，在進行該初定位後，該初定位相機二次拍照計算該辦公室自動化軸芯的該剩餘偏轉角度。

【請求項 7】如請求項 6 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該四爪旋轉機構包括一第二伺服馬達、一第二聯軸器、一第二角接觸軸承座和一四爪氣缸，該第二伺服馬達提供一旋轉動力源，並通過該第二聯軸器和該第二角接觸軸承座與該四爪氣缸連接。

【請求項 8】如請求項 7 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該初定位單元還包括一第一 Z 軸微調滑台、一第一 Y 軸微調滑台、一第一 X 軸調整螺栓和一第一 Y 軸調整螺栓，

該第一 Y 軸調整螺栓設置於該第一 Y 軸微調滑台的一底座擋邊，用於使該四爪旋轉機構的一旋轉中心線與該辦公室自動化軸芯的一軸線平行，

該第一 Z 軸微調滑台用於安裝該四爪旋轉機構，並用於該四爪旋轉機構沿 Z 軸方向進行一精密微調，

該第一 Y 軸微調滑台用於安裝該四爪旋轉機構，並用於該四爪旋轉機構沿 Y 軸方向進行一精密微調，通過調整該第一 Z 軸微調滑台和該第一 Y 軸微調滑台使該四爪氣缸的一旋轉中心與位於該初定位工位的該辦公室自動化軸芯同軸，

該第一 X 軸調整螺栓設置於該第一 Y 軸微調滑台的一底座，用於調整該四爪旋轉機構在 X 軸方向上的一位置，以使該四爪旋轉機構的一夾持範圍調整至該辦公室自動化軸芯的一端。

【請求項 9】如請求項 1 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該二次定位單元包括一二次定位相機和一相機旋轉機構，該相機旋轉機構帶動該二次定位相機轉動，使該二次定位相機在該剩餘偏轉角度的細分區間內複數次拍照計算，獲得最接近一理想角度的一照片，以對該辦公室自動化軸芯進行測量。

【請求項 10】如請求項 9 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該相機旋轉機構包括一第三伺服馬達、一第三減速機、一第三聯軸器、一第三角接觸軸承座和一旋轉支架，該二次定位相機包括一第一面陣相機和一第二面陣相機，

該第三伺服馬達用於提供一旋轉動力源，並依次通過該第三減速機、該第三聯軸器和該第三角接觸軸承座與該旋

轉支架連接，

該第一面陣相機安裝於該旋轉支架，用於測量該辦公室自動化軸芯的一內孔直徑尺寸及一錐度尺寸，該第二面陣相機安裝於該旋轉支架，用於測量該辦公室自動化軸芯的一厚度尺寸。

【請求項 11】如請求項 9 或 10 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該二次定位單元還包括一第二 Z 軸微調滑台、一第二 Y 軸微調滑台和一第二 Y 軸調整螺栓，

該第二 Y 軸調整螺栓設置於該第二 Y 軸微調滑台的一底座擋邊，用於使該相機旋轉機構的一旋轉中心線與該辦公室自動化軸芯的一軸線平行，

該第二 Z 軸微調滑台用於安裝該相機旋轉機構，並用於該相機旋轉機構沿 Z 軸方向進行一精密微調，

該第二 Y 軸微調滑台用於安裝該相機旋轉機構，並用於該相機旋轉機構沿 Y 軸方向進行一精密微調，通過調整該第二 Z 軸微調滑台和該第二 Y 軸微調滑台使該相機旋轉機構的一旋轉中心與位於該二次定位工位的該辦公室自動化軸芯同軸。

【請求項 12】如請求項 1 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該尺寸量測單元包括一尺寸量測相機和一相機驅動機構，

該相機驅動機構安裝在一系統支架上，該尺寸量測相機

安裝在該相機驅動機構上，該相機驅動機構用於帶動該尺寸量測相機沿 X 軸方向移動，以測量位於該量測工位的該辦公室自動化軸芯的一長度尺寸、一軸徑尺寸、一位置度尺寸及一圓跳動尺寸。

【請求項 13】如請求項 12 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，其中該相機驅動機構包括一第一電缸和一第二電缸，該尺寸量測相機包括一第一遠心面陣相機和一第二遠心面陣相機，

該第一遠心面陣相機和該第二遠心面陣相機設置於位於該量測工位的該辦公室自動化軸芯的正上方，該第一電缸帶動該第一遠心面陣相機沿 X 軸方向移動，該第二電缸帶動該第二遠心面陣相機沿 X 軸方向移動。

【請求項 14】一種辦公室自動化軸芯尺寸量測方法，應用於根據請求項 1 至 13 中任一項所述的辦公室自動化軸芯尺寸量測裝置，該辦公室自動化軸芯尺寸量測方法包括以下步驟：

一軸芯供給單元將待測量的一辦公室自動化軸芯提供至位於一上料工位的一軸芯安裝機構；

一工位旋轉單元將該辦公室自動化軸芯從該上料工位旋轉至一初定位工位，一初定位單元修正位於該初定位工位的該辦公室自動化軸芯的一初始偏轉角度，以進行一初定位；

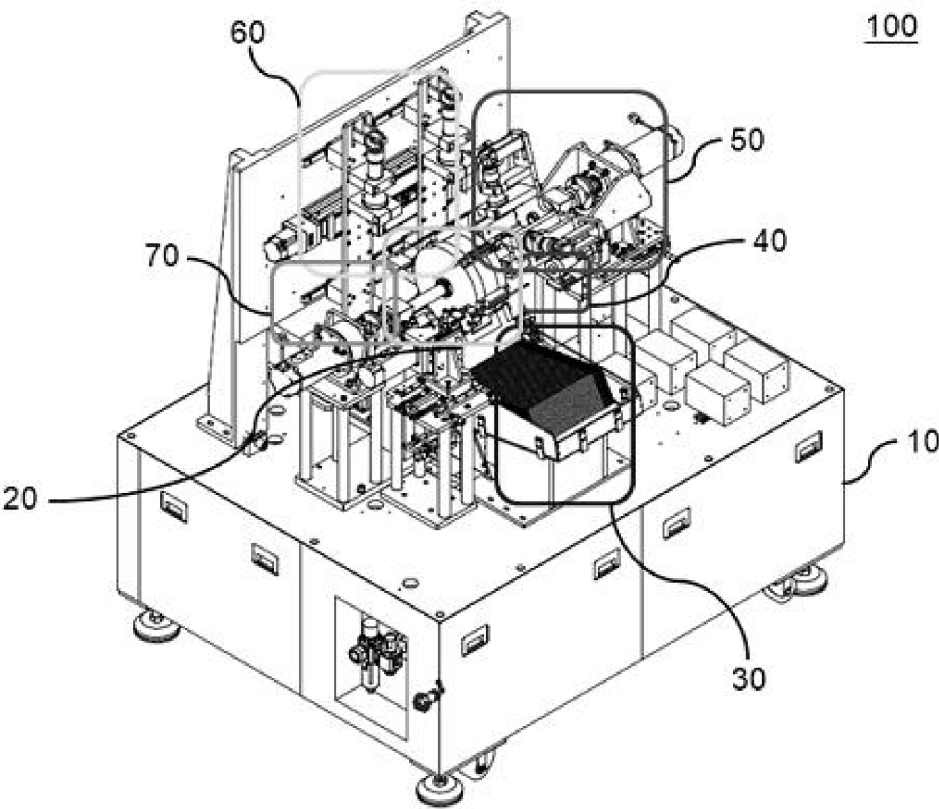
該工位旋轉單元將該辦公室自動化軸芯從該初定位工位旋轉至一二次定位工位，一二次定位單元修正位於該二次定位工位的該辦公室自動化軸芯的一剩餘偏轉角度，以進行一二次定位，並測量該辦公室自動化軸芯的一第一部分尺寸；

該工位旋轉單元將該辦公室自動化軸芯從該二次定位工位旋轉至一量測工位，一尺寸量測單元測量位於該量測工位的該辦公室自動化軸芯的一第二部分尺寸；以及

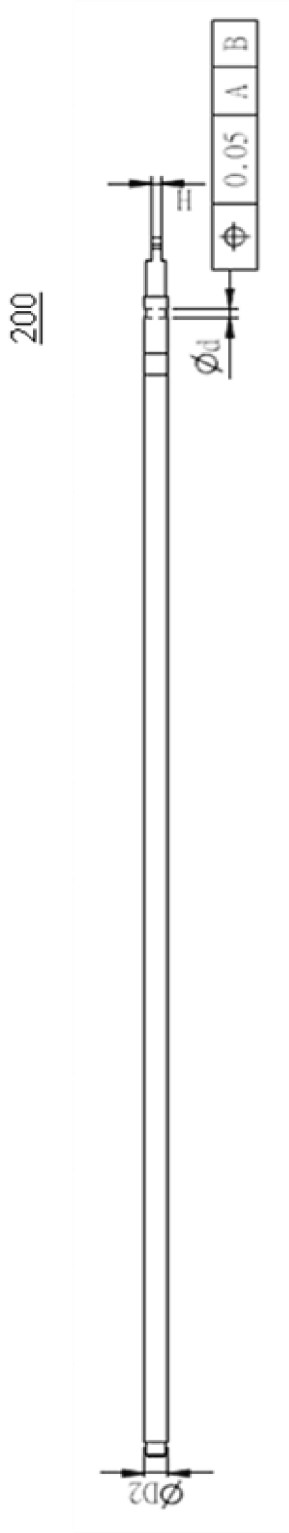
該工位旋轉單元將該辦公室自動化軸芯從該量測工位旋轉至一下料工位，一下料單元將位於該下料工位的該辦公室自動化軸芯進行一下料分流，以區分至少一合格辦公室自動化軸芯和至少一不合格辦公室自動化軸芯。

【請求項 15】如請求項 14 所述之辦公室自動化軸芯尺寸量測方法，其中該軸芯供給單元、該初定位單元、該二次定位單元、該尺寸量測單元和該下料單元同步作業。

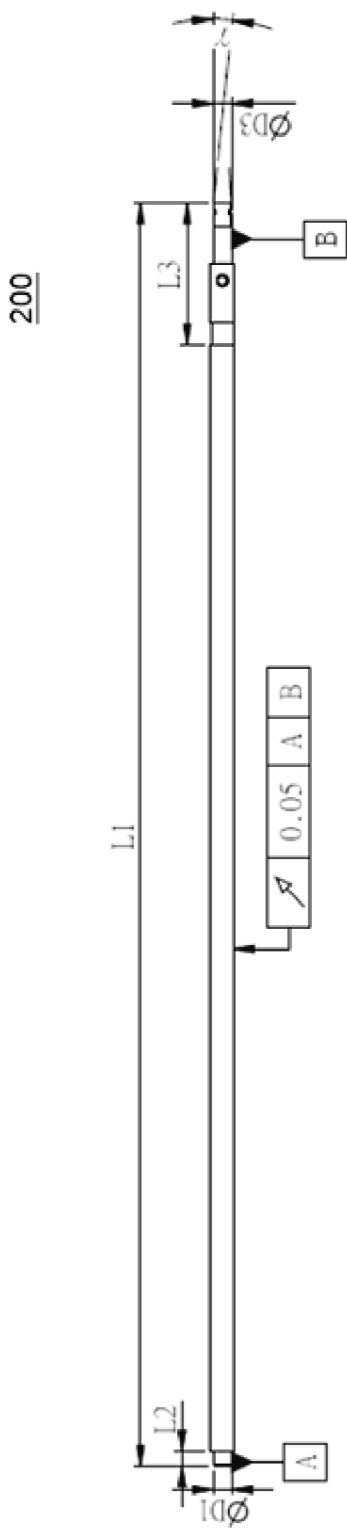
【發明圖式】



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖

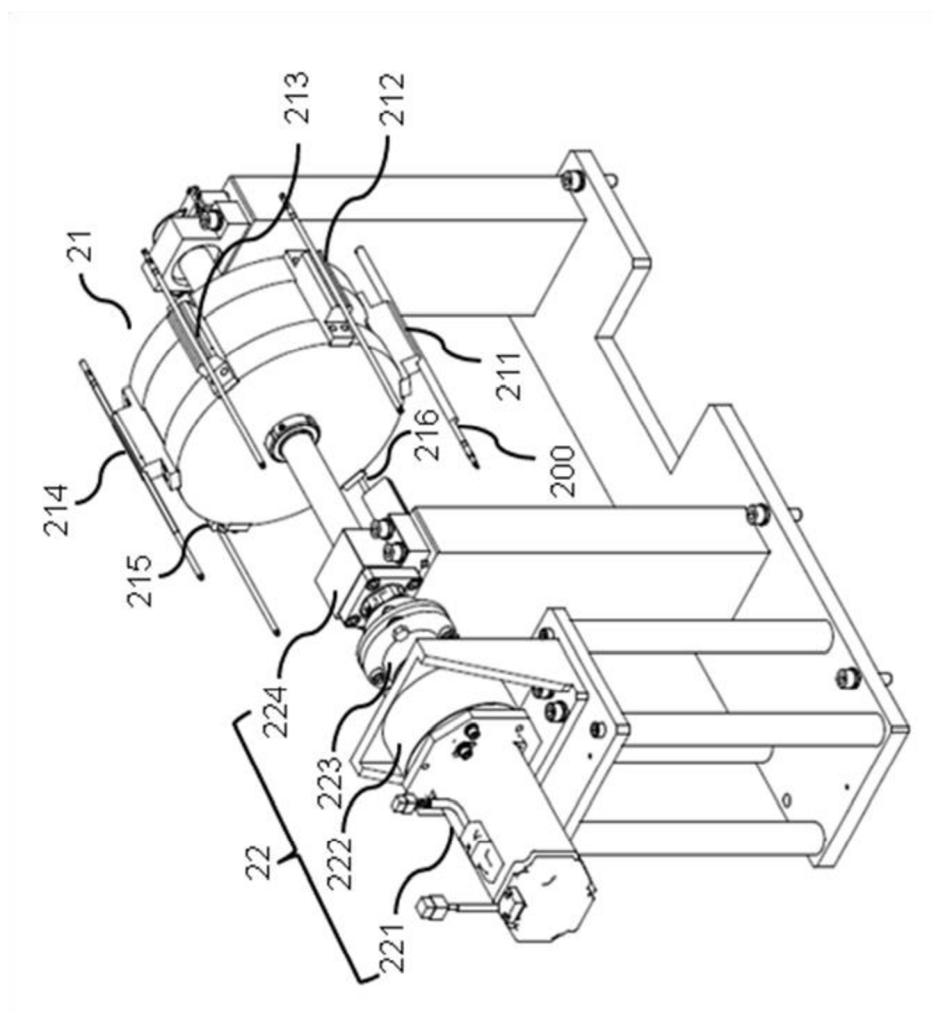
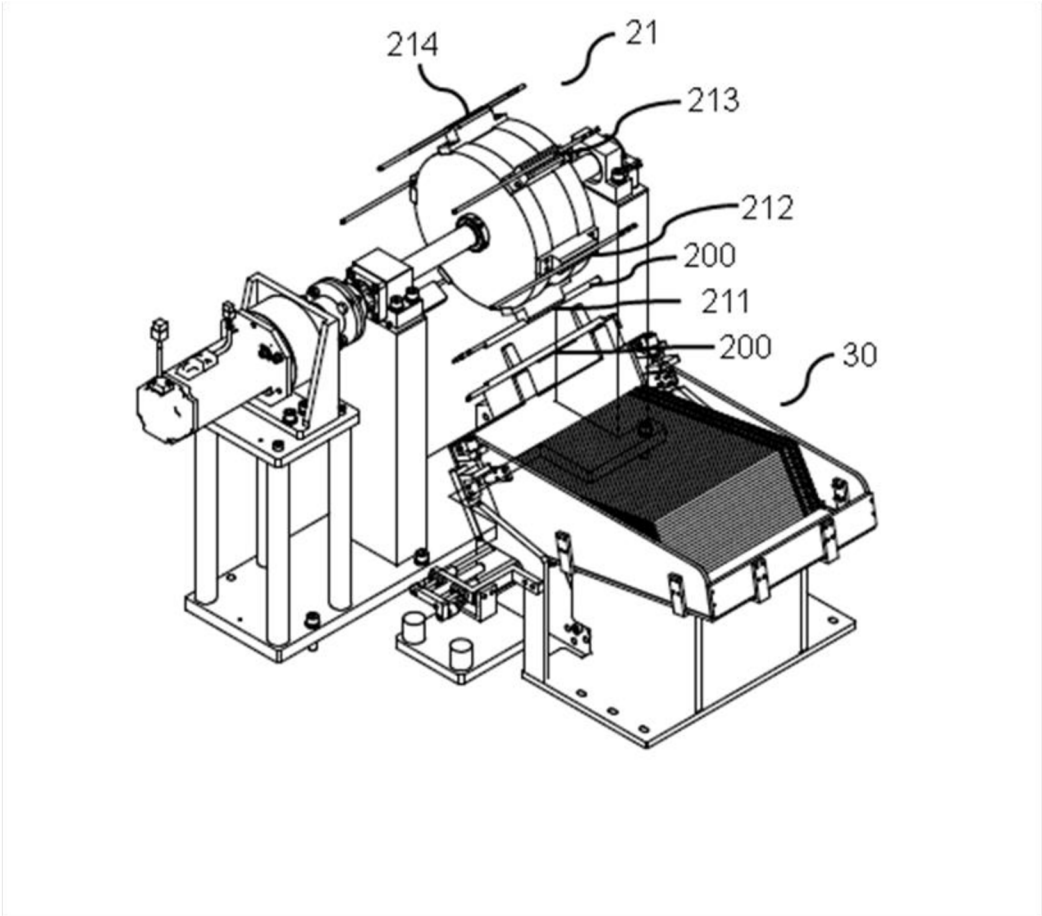
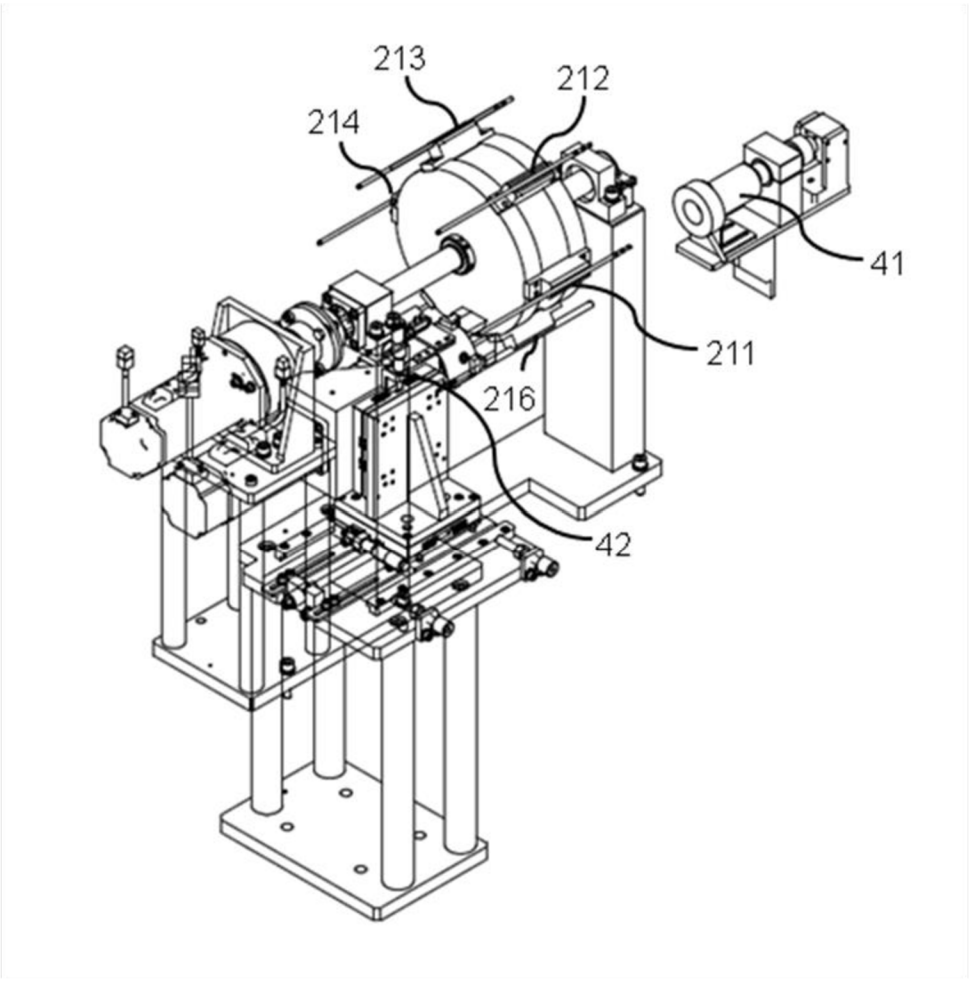


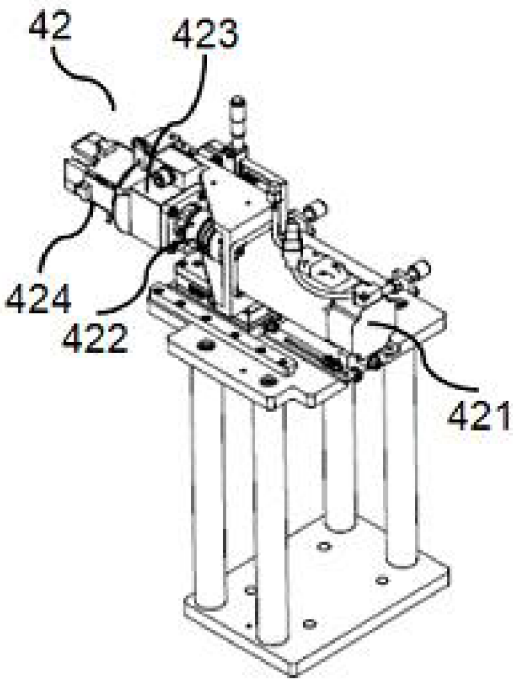
圖 4
鋸



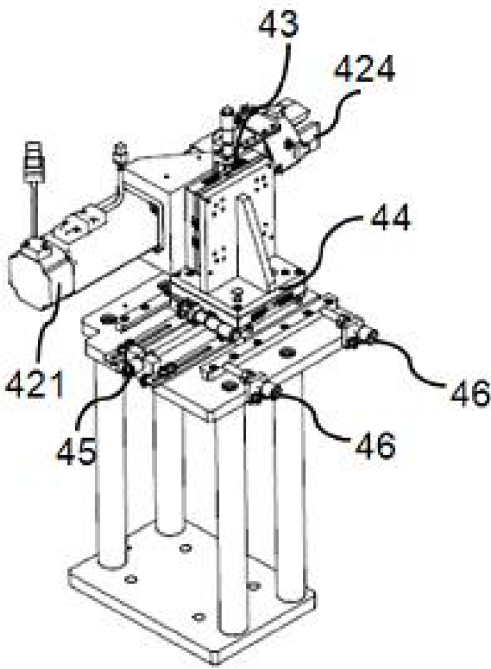
第 5 圖



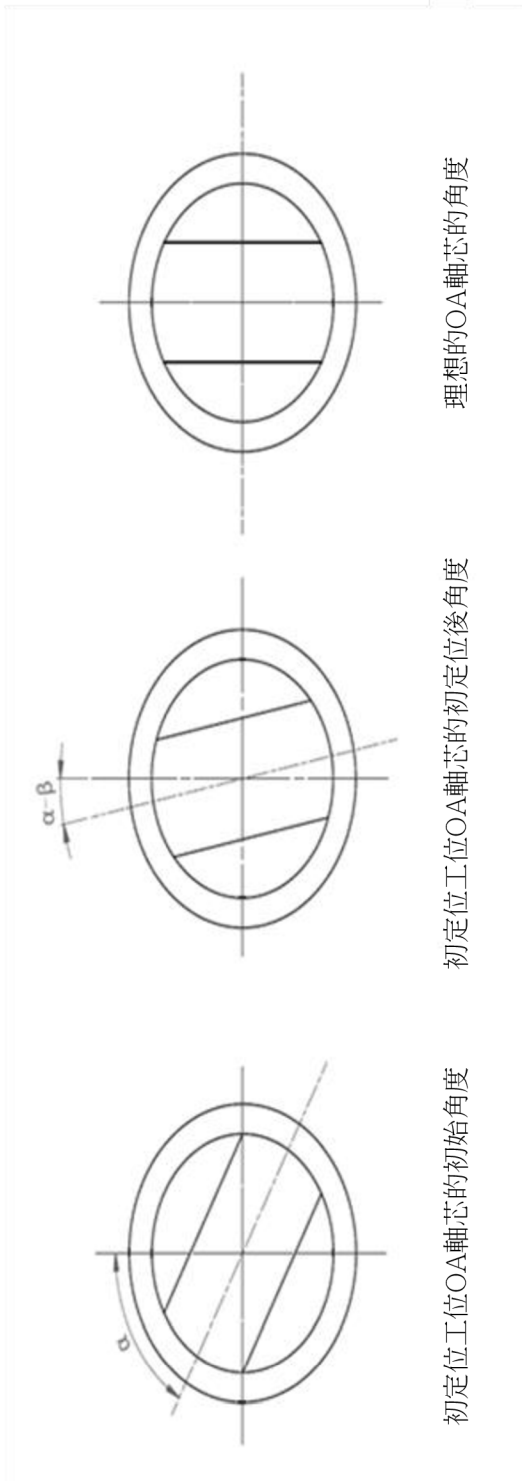
第 6 圖



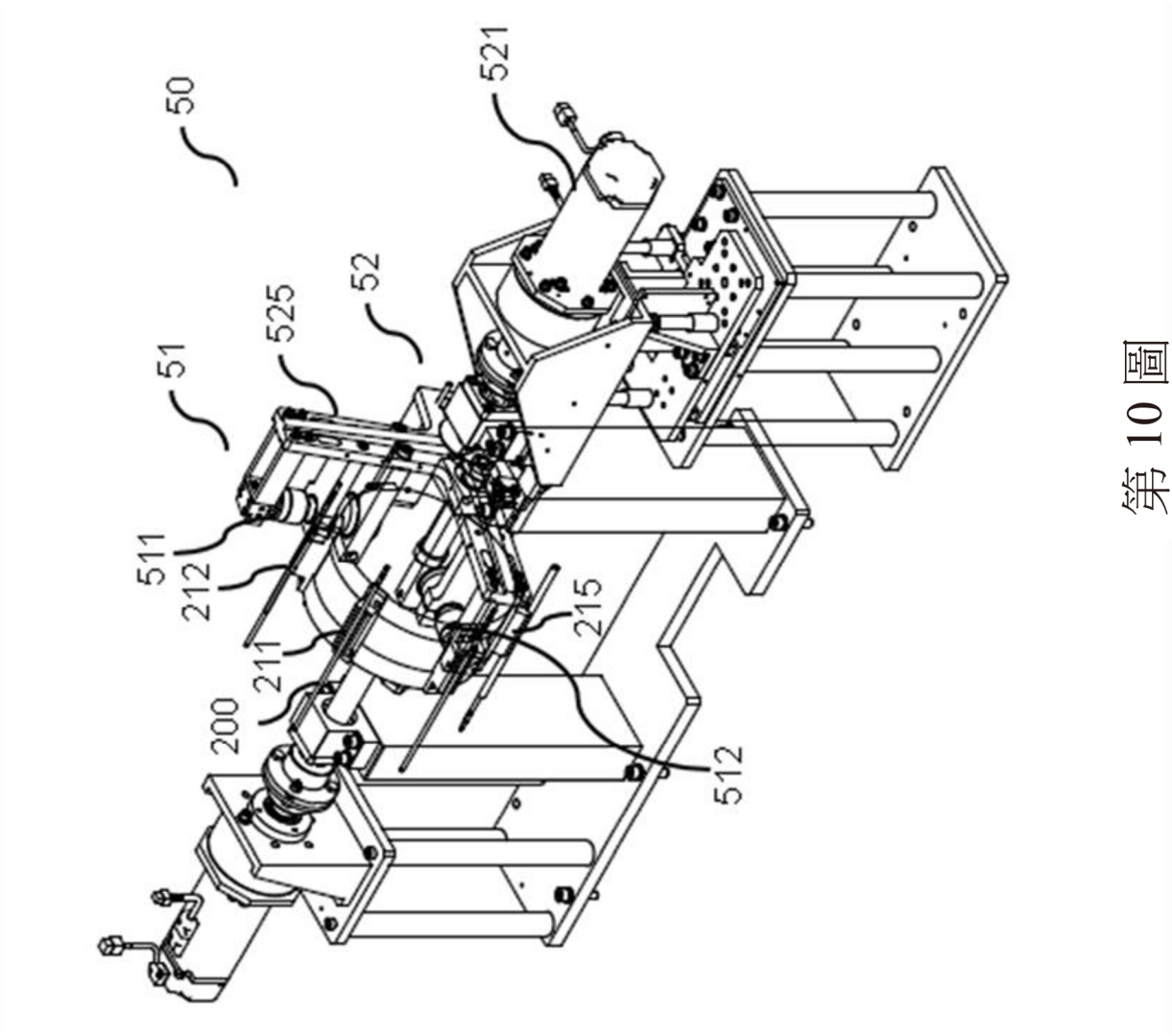
第 7 圖



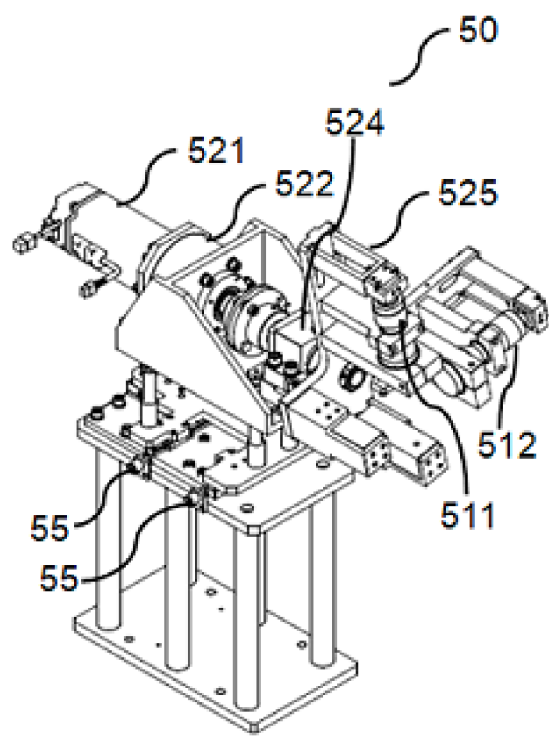
第 8 圖



第9圖

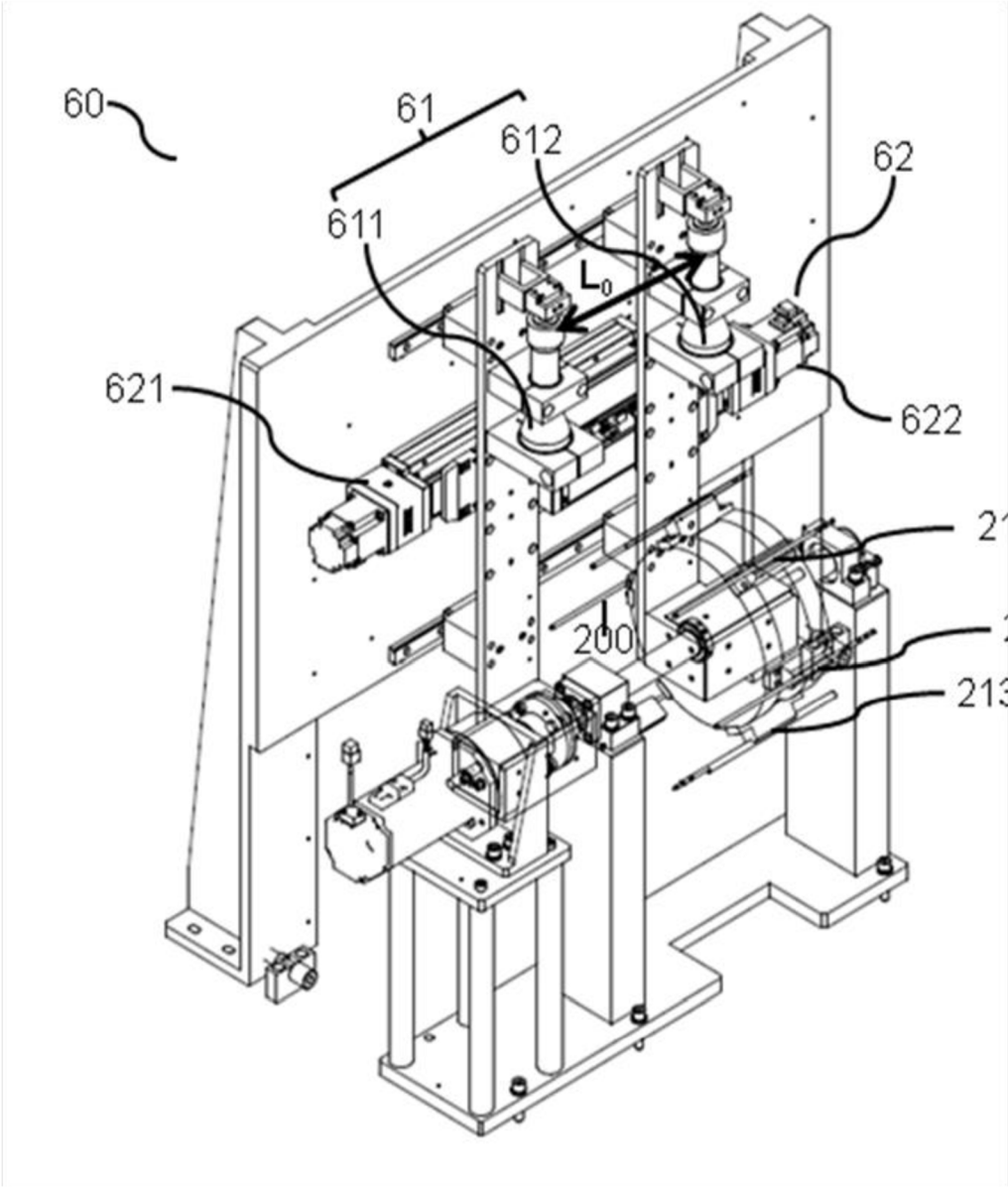


第 10 圖

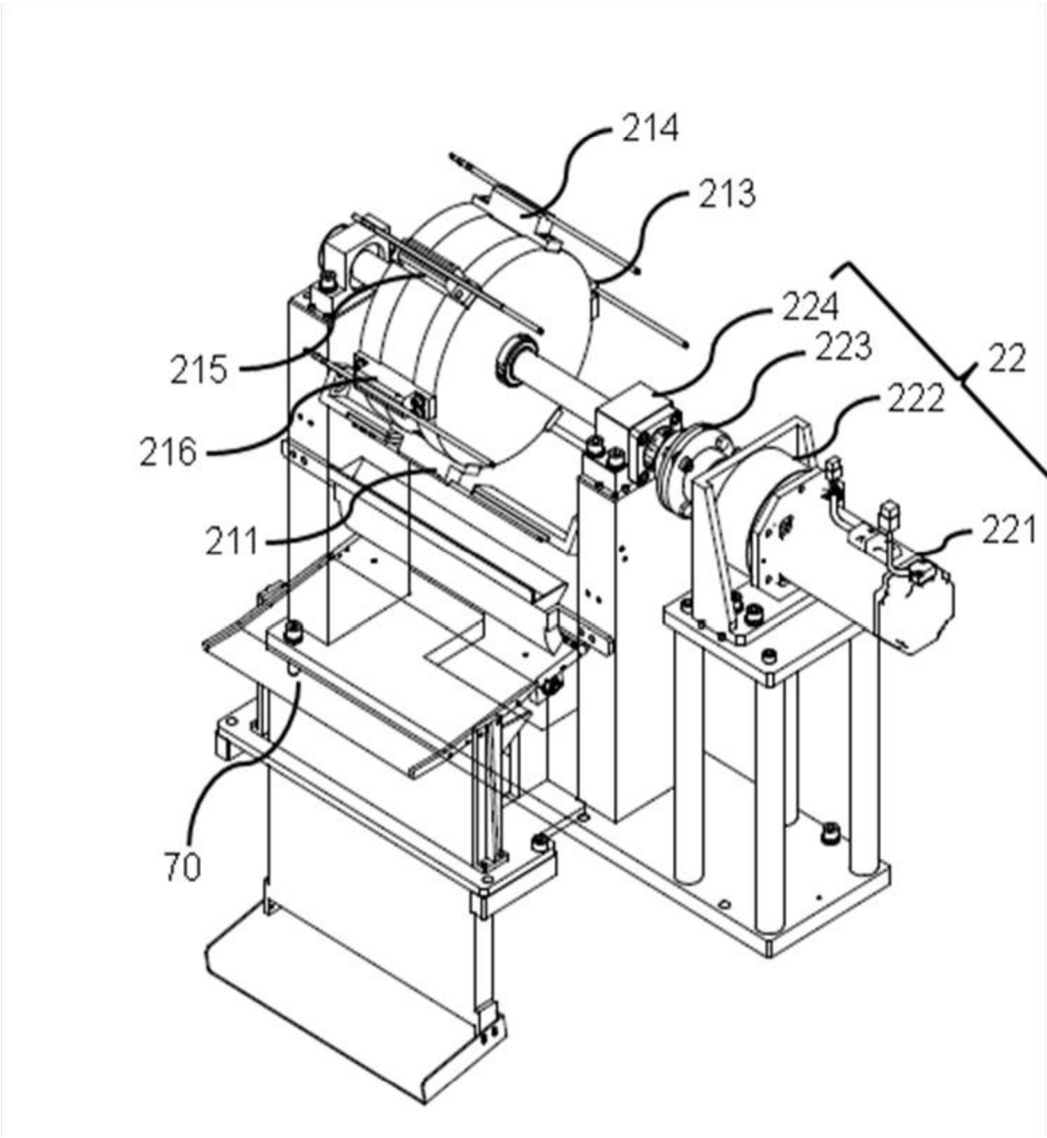


第 11 圖

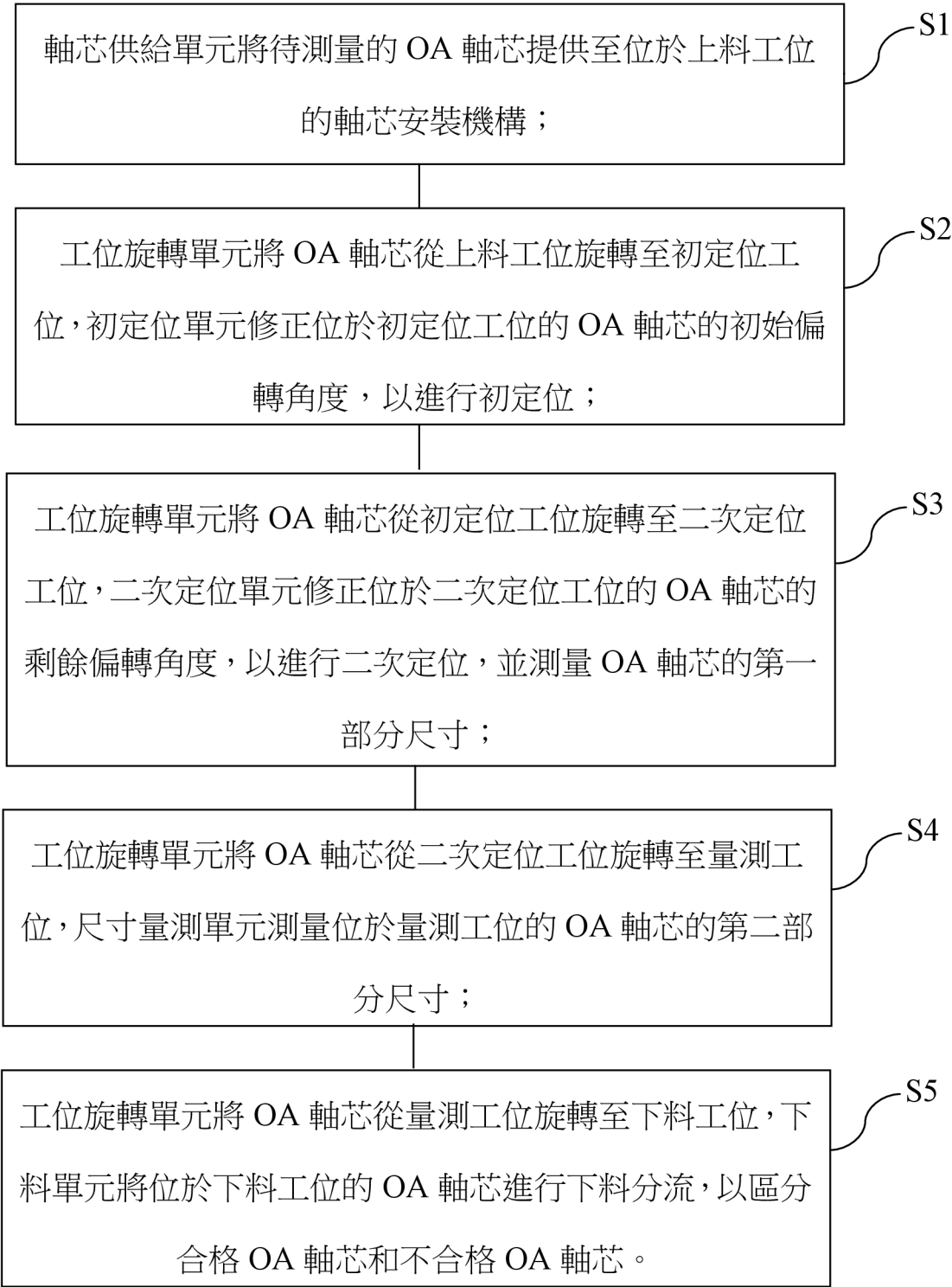
第 10 頁，共 13 頁(發明圖式)



第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖