

發明專利說明書

※申請案號：097127478

※IPC分類：

一、發明名稱：

含氧感測器之組裝方法及系統

二、中文發明摘要：

本發明係提供一種含氧感測器之組裝方法及系統，主要係將組裝動作分成五個工作站完成，並利用自動化與模組化的組裝動作，將所需人力降為一位，以大幅節省人工成本；並以自動化填料與加壓以確保含氧感測器組裝效果的一致性與可靠度，以提昇產品良率。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第四圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係關於一種含氧感測器之組裝方法及系統，主要係將組裝動作分成五個工作站完成，並利用自動化與模組化的組裝動作，將所需人力降為一位，以大幅節省人工成本，並以自動化填料與加壓以確保含氧感測器組裝效果的一致性，以提昇產品良率。

【先前技術】

[0002] 按，含氧感測器的作用功能在於檢測氣體中的含氧量，其核心主要為一氧化鋯陶瓷元件，該氧化鋯陶瓷元件於高溫狀態下(約350°C)可以產生氧離子空孔而形成固體電解質，因此藉由適當的電路配置與封裝程序，即可製造出固態離子型的感測器。車輛業者常將含氧感測器裝配於引擎的排氣歧管，當引擎廢氣經過時即會與氧化鋯陶瓷元件作用並產生電動勢，因此將電氣訊號迴授到車用電腦(ECU)即可分析燃燒的結果，並據以控制噴油嘴調整燃油比，如此不僅可達到完全燃燒以提高引擎效率，更可減少有害廢氣的排放以防止空氣汙染。

[0003] 含氧感測器自1970年代起即成為噴射引擎的重要零件，國內外研究機構及動力引擎製造廠商常運用其作為控制引擎空燃比的主要依據。然受限於相關配備價格的高昂，早期僅能裝配運用於價格相對較高之汽車產業，至於價格相對較低之機車即無此配備；但近年來因空氣汙染的日益嚴重、及在各界環保意識大幅提昇、以及在業者及使用者皆追求高效率高品質的要求下，許多機車上市時也都標榜採用含氧感測器來控制空燃比，並已機車市場開展出一片天地，也因此目前在產業界對於含氧感測氣的需求量已經與日俱增而成為搶手之產品。

[0004] 含氧感測器之構造組成型態有很多種，例如一種較為習知常見之含氧感測器1如第一~三圖所示，其構造組成包括有一中間套管10、一前套管11、一外電極12、一氧化鋯陶瓷元件13、一內電極14、一前墊圈15、一後墊圈16、一後套管17、一導線管18及一導線彈簧19；其中，該中間套管10為一成型為螺母狀之元件，外圍上成型有外螺牙100，供螺固在裝設位置(例如排氣歧管的開孔)用，尾端內部可經加工而形成為內縮之圓錐狀結合部101，內部空間因徑度差而會形成有一環槽壁102；該前套管11四周開設有通氣孔110，前端開設有一小孔111，尾端開口緣部112則為外擴，內部係可供一氧化鋯陶瓷元件13容(插)置入；該外電極12為呈圓弧錐狀並具貫穿通孔之導體；該氧化鋯陶瓷元件13係製成封閉的漏斗形狀，內、外表面分別塗布白金薄膜，形成正、負兩端電極，該氧化鋯陶瓷元件13容置入該前套管11時，係先穿套該外電極12，並即由其成漏斗形之外表面頸部接觸抵住該外電極12，再由該外電極12抵住該前套管11外擴的尾端開口緣部112；該內電極14為圓帽狀導體，組裝時即塞置於該氧化鋯陶瓷元件13的後端開槽處，並即接觸到該氧化鋯陶瓷元件13的內表面；接著即將該前套管11具通氣孔110的部位穿設入該中間套管10的內部空間並穿出，直至其外擴的尾端開口緣部112抵到該中間套管10的環槽壁102止；該後套管17為圓筒狀者，前端設計為如喇叭形狀之開口170，後端則具有一穿孔171；該後墊圈16為可填置入該後套管17內之圓柱體，尾端凸出一定位塊161而恰置於該穿孔171處定位，前端則凹入一定位槽162，整體穿設有一縱向貫穿之細穿槽163；該導線管18即穿置於該細穿槽163內並有一段伸出，導線管18之一端供該導線彈簧19的一端所延伸之插接段191插置入作接合，該端之導線彈簧19並進入該定位槽162內停留；該前墊圈15為圓筒狀而可塞置於該後套管17上較該開口170為內之筒體端部處，具有一可供該導線彈簧19縱向貫穿之大穿槽151；接著即將該後套管17之開口170推入該中間套管10的內部空間內，使該前墊圈15與該導線彈簧19的端頭抵到該內電極14，然後即將該中間套管10的尾端加工使其塑性變形內縮而產生出圓錐狀之結合部101，以阻使該後套管17無法自該中間套管10脫出，如此即完成含氧感測器1整體之裝配組合。

[0005] 第一~三圖所示之含氧感測器1係一種習知常見之單線式含氧感測器，另尚有雙線式、三線式及四線式等多種型態者；惟不論何種型態之含氧感測器，在其構造組成中都會採用到

上述含氧感測器1中位於前端由中間套管10、前套管11、外電極12、氧化鋯陶瓷元件13、內電極14、前墊圈15及導線彈簧19所組成之「主要組成部位」；此也亦即上述含氧感測器1中位於後端由後墊圈16、後套管17、與導線管18所組成之其他組成部位在各種不同型態之含氧感測器中係會有所不同的。

[0006] 而目前組裝含氧感測器(不論何種型態者),有很多程序是藉由人工完成(由人工進行填料及擠壓等)。但以人工方式進行組裝時,容易產生倦怠感而導致組裝效率不佳,進而嚴重影響產能;且所需人力多達數人,相當耗費人力。再將組裝不易之程序工作而程序皆保持一致效果,且以人工組裝之各程序中缺乏資料流通,極易因某一程序工時的延誤而影響整個過程,再者各組裝站缺乏檢測設施,無法同時進行品管,導致產品品質難以掌控。

[0007] 對此本發明人即構思設計一套適用於組裝含氧感測器及/或組裝含氧感測器中主要組成部位之方法及系統,以期大幅提昇產能並追求穩定高品質之含氧感測器產品。

【發明內容】

[0008] 緣是,本發明之主要目的即在提供一種可以大幅提昇產能並追求穩定高品質含氧感測器之組裝方法及系統。

[0009] 針對上述發明之目的,本發明設計一種含氧感測器之組裝方法,含氧感測器係由一中間套管、一前套管、一外電極、一氧化鋯陶瓷元件、一內電極、一前墊圈及一導線彈簧所組成;其組裝方法係將前套管壓入中間套管,接著將外電極置入中間套管,然後將氧化鋯陶瓷元件置入中間套管,最後將內電極置入中間套管;本發明將組裝動作分成以下三個工作站進行:第一工作站之組裝動作係將前套管壓入中間套管,接著將外電極置入中間套管,然後將氧化鋯陶瓷元件置入中間套管,最後將內電極置入中間套管;第二工作站之組裝動作係將前套管壓入中間套管,接著將外電極置入中間套管,然後將氧化鋯陶瓷元件置入中間套管,最後將內電極置入中間套管;第三工作站之組裝動作係將前套管壓入中間套管,接著將外電極置入中間套管,然後將氧化鋯陶瓷元件置入中間套管,最後將內電極置入中間套管。

[0010] 本發明另設計一種含氧感測器之組裝系統,包含以下五個工作站:第一工作站包含一條輸送帶,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶;第二工作站包含一個振動進料盤,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶;第三工作站包含一個振動進料盤,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶;第四工作站包含一個振動進料盤,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶;第五工作站包含一個振動進料盤,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶,其中心設有輸送帶。

[0011] 在上述含氧感測器之組裝系統中,第一工作站進行如下之組裝步驟:步驟一:以振動進料盤將前套管整列導入輸送帶;步驟二:以振動進料盤將前套管整列導入中間套管;步驟三:將前套管壓入中間套管;步驟四:以振動進料盤將外電極整列導入中間套管;步驟五:以XY平台將氧化鋯陶瓷元件導入中間套管,組成第一半成品;步驟六:將所組成之第一半成品送出,並放入第二工作站回轉平台的治具內。

[0012] 在上述含氧感測器之組裝系統中,第二工作站進行如下之組裝步驟:步驟一:以振動進料盤將內電極整列導入第一半成品內;步驟二:將適量粉末填入;步驟三:刮去多餘粉末,並以集塵器回收;步驟四:加壓粉末,使填實於第一半成品之縫隙;步驟五:以探針檢測填實後粉末高度;步驟六:完成第二半成品的組裝,送出良品;步驟七:回收不良品。

[0013] 在上述含氧感測器之組裝系統中,第三工作站進行如下之組裝步驟:步驟一:以夾頭將第二半成品放入輸送帶;步驟二:以振動進料盤將前墊圈整列導入第二半成品;步驟三:以振動進料盤將導線彈簧整列導入第二半成品;步驟四:以附設有探針之氣壓缸加壓,使各零件緊密結合並檢測組裝情形;步驟五:完成第三半成品的組裝,送出良品及回收不良品。

[0014] 在上述含氧感測器之組裝系統中,第四工作站進行如下之組裝步驟:步驟一:以振動進料盤將後套管整列導入輸送帶;步驟二:以振動進料盤將後墊圈整列導入後套管;步驟三:以振動進料盤將導線管導入後墊圈;步驟四:以附設有探針之氣壓缸加壓,使各零件緊密結合並檢測組裝情形;步驟五:完成第四半成品之組裝,送出良品及回收不良品。

[0015] 在上述含氧感測器之組裝系統中,第五工作站進行如下之組裝步驟:步驟一:取一個第三半成品放於平台之治具上;步驟二:取一個第四半成品反置疊放於第三半成品上;步驟三:啟動氣壓缸,將平台送入油壓機構;步驟四:啟動油壓機構,加壓第三、四半成品;步驟五:完成含氧感測器之組裝。

[0016] 本發明同時訴求一種含氧感測器主要組成部位之組裝方法,含氧感測器主要組成部位係由一中間套管、一前套管、一外電極、一氧化鋯陶瓷元件、一內電極、一前墊圈及一導線彈簧所組成;其組裝方法係將組裝動作分成以下三個工作站進行:第一工作站之組裝動作係將前套管壓入中間套管,接著將外電極置入中間套管,最後將氧化鋯陶瓷元件置入中

- 間套管，而組成第一半成品；第二工作站之組裝動作係將電極置入該第一半成品中，氣化鋁陶瓷元組後端，並進行填料及加壓，使各零件間緊密結合，而組成第二半成品；第三工作站之組裝動作係將電極置入該第一半成品中，再進行加壓，使各零件間緊密結合，而組成第二半成品。
- [0017] 本發明另訴求一種含氧感測器主要組成部位之組裝系統，包含以下三個工作站：第一工作站包含一條輸送帶，前套管11、外電極12、氣化鋁陶瓷元組後端，並進行填料及加壓，使各零件間緊密結合，而組成第二半成品；第二工作站之組裝動作係將電極置入該第一半成品中，再進行加壓，使各零件間緊密結合，而組成第二半成品；第三工作站之組裝動作係將電極置入該第一半成品中，再進行加壓，使各零件間緊密結合，而組成第二半成品。
- [0018] 在上述含氧感測器主要組成部位之組裝系統中，第一工作站進行如下之組裝步驟：步驟一：以振動進料盤將中間套管壓入中間套管；步驟二：以振動進料盤將前套管壓入中間套管；步驟三：將前套管壓入中間套管；步驟四：以振動進料盤將外電極壓入中間套管；步驟五：以XY平台將氧化鋁陶瓷元組送入中間套管，組成第一半成品；步驟六：將所組成之第一半成品送出，並放入第二工作站回轉平台的治具內。
- [0019] 在上述含氧感測器主要組成部位之組裝系統中，第二工作站進行如下之組裝步驟：步驟一：以振動進料盤將內電極壓入第一半成品內；步驟二：將適量粉末填入第一半成品之縫隙；步驟三：刮去多餘粉末，並以集塵器回收；步驟四：加壓粉末，使填實於第一半成品之縫隙；步驟五：以探針檢測填實後的粉末高度；步驟六：完成第二半成品的組裝，送出良品；步驟七：回收不良品。
- [0020] 在上述含氧感測器主要組成部位之組裝系統中，第三工作站進行如下之組裝步驟：步驟一：以夾頭將第二半成品放入輸送帶；步驟二：以振動進料盤將前墊圈壓入第二半成品；步驟三：以振動進料盤將前墊圈壓入第二半成品；步驟四：以附設有探針之氣壓缸加壓，使各零件間緊密結合；步驟五：完成含氧感測器主要組成部位的組裝，送出良品及回收不良品。
- 【實施方式】**
- [0021] 關於本發明為達成上述目的，所採用之技術手段及可達致之功效，茲舉以下較佳可行實施例配合附圖詳細說明如下，俾利完全瞭解。
- [0022] 本發明實施例係一種適用於組裝前述含氧感測器1之組裝方法與系統。含氧感測器1本身係學習知物品，其整體之構造組成前已詳述過，包含有中間套管10、前套管11、外電極12、氣化鋁陶瓷元組13、內電極14、前墊圈15、後墊圈16、後套管17、導線管18及導線彈簧19共十個零件。
- [0023] 就本實施例含氧感測器之組裝方法而言，請配合參閱第四圖所示，主要係將所有組裝動作分成五個工作站進行，茲分別詳述如下：一、第一工作站之組裝動作係將前套管11置入中間套管10，中間套管10，接著將外電極12置入中間套管10，最後將氧化鋁陶瓷元組13置入中間套管10，組成第一半成品；二、第二工作站之組裝動作係將前墊圈15置入該第一半成品上，接著將導線彈簧19插入該前墊圈15的大穿槽151內，最後進行加壓使各零件間緊密結合，而組成第一第二半成品；三、第三工作站之組裝動作係將前墊圈15置入該第一半成品上，接著將導線彈簧19插入該前墊圈15的大穿槽151內，最後進行加壓使各零件間緊密結合，而組成第一第二半成品；四、第四工作站之組裝動作係將前墊圈15置入該第一半成品上，接著將導線彈簧19插入該前墊圈15的大穿槽151內，最後進行加壓使各零件間緊密結合，而組成第一第二半成品；五、第五工作站之組裝動作係將前墊圈15置入該第一半成品上，接著將導線彈簧19插入該前墊圈15的大穿槽151內，最後進行加壓使各零件間緊密結合，而組成第一第二半成品；六、第六工作站之組裝動作係將前墊圈15置入該第一半成品上，接著將導線彈簧19插入該前墊圈15的大穿槽151內，最後進行加壓使各零件間緊密結合，而組成第一第二半成品。
- [0024] 本發明實施例為達成上述含氧感測器之組裝方法，所採行之整體組裝系統請參閱第五~六圖所示，本實施例整體之組裝系統亦區分成五個工作站，分別詳述如下：一、請配合參閱第七圖所示，組裝系統之第一工作站包含一條輸送帶，其中心線上每一固定間隔即開有圓孔；輸送帶旁設有三個振動進料盤，可將具有相同方向性的中間套管10、前套管11、與外電極12三者依序整列導入組裝；至於氧化鋁陶瓷元組13因其外層塗布有白金屬膜電極13，為避免因碰撞或摩擦而造成磨損，故在第一工作站中以一套XY平台安放氧化鋁陶瓷元組13，並以整列(多數個)之方式將氧化鋁陶瓷元組13送入中間套管10，而組成第一半成品；組裝系統之第一工作站進行如下之組裝步驟：1. 步驟一：以振動進料盤將中間套管10整列導入輸送帶；2. 步驟二：以振動進料盤將前套管11整列導入中間套管10；3. 步驟三：將前套管11壓入中間套管10；4. 步驟四：以振動進料盤將外電極12整列導入中間套管10；5. 步驟五：以XY平台將氧化鋁陶瓷元組13送入中間套管10，而組成第一半成品；6. 步驟六：將所組成之第一半成品送出，並放入第二工作站回轉平台的治具內。
- [0025] 二、請配合參閱第八圖所示，組裝系統之第二工作站包含一可作定點(角度)旋轉的回轉平台，其上設有治具以依序承接上述第一工作站所完成的第一半成品，然後利用振動進料盤將內電極14導入第一半成品內，並在零件的縫隙中填料、壓實，以組成第二半成品，並確保將來所組裝出之含氧感測器的穩定性與氣密效果；因此第二工作站進行如下之組裝步驟：1. 步驟一：以振動進料盤將內電極14整列導入第一半成品內；2. 步驟二：將適量粉末填入第一半成品；3. 步驟三：刮去多餘粉末，並以集塵器回收；4. 步驟四：加壓粉末，使填實於第一半成品之縫隙；5. 步驟五：以探針檢測填實後的粉末高度；6. 步驟六：完成第二半成品的組裝，送出良品；7. 步驟七：回收不良品。
- [0026] 三、請配合參閱第九圖所示，第三工作站的作用在於將前墊圈15與導線彈簧19置入該第二半成品上，其工作性質與第一站類似，亦包含一條輸送帶，其中心線上每一固定間隔均開有圓孔，輸送帶的前端以夾頭(例如P&P夾頭)送入該第二半成品，再藉由二個振動進料盤將

具有相同方向性之前墊圈15與導線彈簧19依序整列導入該第二半成品中；再於輸送帶的末端使用附設有探針之良品回收；第三工作站進行如下之組裝步驟：1. 步驟一：以夾頭將第二半成品放入輸送帶；2. 步驟二：以振動進料盤將前墊圈15整列導入第二半成品；3. 步驟三：以振動進料盤將導線彈簧19整列導入第二半成品；4. 步驟四：以附設有探針之氣壓缸加壓，使各零件緊密結合，並可檢測組裝情形；5. 步驟五：完成第三半成品的組裝，送出良品及回收不良品。

[0027] 四、請配合參閱第十圖所示，第四工作站的作用在於將後墊圈16、後套管17與導線管18組成第四半成品；第四工作站包含一條開有圓孔的輸送帶，並藉由三個振動進料盤依序整列導入具有相同方向性的後套管17、後墊圈16與導線管18，再於輸送帶的末端使用附設有探針之氣壓缸進行加壓，使各零件緊密結合而組成第四半成品，並可檢測組裝情形，以區分良品與不良品；再利於用夾頭(例如P&P夾頭)將組裝完成的第四半成品取出，同時可將不良品回收；第四工作站進行如下之組裝步驟：1. 步驟一：以振動進料盤將後套管17整列導入輸送帶；2. 步驟二：以振動進料盤將後墊圈16整列導入後套管17；3. 步驟三：以振動進料盤將導線管18整列導入後墊圈16；4. 步驟四：以附設有探針之氣壓缸加壓，使各零件緊密結合並檢測組裝情形；5. 步驟五：完成第四半成品之組裝，送出良品及回收不良品。

[0028] 五、請配合參閱第十一圖所示，第五工作站的作用在於組合第三半成品與第四半成品，第五工作站主要設備為一台油壓機構，而為了避免傷及操作人員，本系統特別在油壓機構外側設計一個氣壓控制之伸縮平台，平台上安放治具，利用完成含氧感測器1之組裝；第五工作站進行如下之組裝步驟：1. 步驟一：取一個第三半成品放於治具上；2. 步驟二：取一個第四半成品反置疊放於第三半成品上；3. 步驟三：啟動氣壓缸，將平台送入油壓機構；4. 步驟四：啟動油壓機構，加壓第三、四半成品；5. 步驟五：完成含氧感測器1之組裝。

[0029] 以上係本發明就第一~三圖所示含氧感測器1之整體構造組成進行組裝時所採行之方法與系統之詳細說明，而在相同技術原理及操作手段下，當然可以僅就含氧感測器主要組成部位採行本發明所揭露之方法與系統中相對應之部份進行組裝。此所指之「含氧感測器主要組成部位」在本說明書之「先前技術」項中即已界定過，係位於較前端由中間套管10、前套管11、外電極12、氧化鋯陶瓷元件13、內電極14、前墊圈15及導線彈簧19所組成之部位，該「含氧感測器主要組成部位」為一般組裝含氧感測器時都會被採用的主要組成部位。因此在本發明所揭露之方法及系統中若僅採行第一~三工作站之部份，則所組裝完成之第三半成品即為此所指之「含氧感測器主要組成部位」。因組裝「含氧感測器主要組成部位」時其所採行之組裝方法及組裝系統均於上述說明中已揭露，故不再重複贅述。而因組裝「含氧感測器主要組成部位」時其所採行之組裝方法及組裝系統亦具絕對新穎性、實用進步性及產業利用性，故同在本發明所訴求之專利範圍內。

[0030] 由以上說明可知，採行本發明之組裝方法及系統來組裝含氧感測器時僅需於第五站配置一人進行第三、四半成品之組裝即可，其餘第一、二、三、四站皆可以設置為全自動組裝之系統，因此本發明具備如下優點：一、利用自動化與模組化的組裝方法及系統可負擔95%以上之組裝工作，因此所需之組裝及控管之工作人力可降為一人，以大幅節省人工成本。

[0031] 二、以自動化填料與加壓取代人工，可以確保組裝效果的一致性，以大幅提昇良率。

[0032] 三、採用區域網路連結電腦控制系統，使各工作站資訊流通順暢，易於管制工作流程。且大量採用監測設備，提升品質控管。

[0033] 四、運用本發明之組裝方法及系統可以使完成每一個含氧感測器之組裝週期大為縮短，以大幅提昇每月產能。

[0034] 五、採行本發明之組裝方法及系統中第一~三工作站之部份可快速組裝出高品質之含氧感測器主要組成部位，因此使用於進一步組裝出任何型態之含氧感測器時，都有提昇組裝速度及品質之效果。

[0035] 綜上所述，本發明所揭露之技術手段經查未曾見諸昔時，且所達致之實用功效係為習知以人工組裝含氧感測器之手段萬所不及，故能具備創作新穎性與實用進步性，爰此依法申請發明專利，懇請審查後早日准予專利，實感德便。

【圖式簡單說明】

[0060] 第一圖係含氧感測器之立體圖

[0061] 第二圖係含氧感測器之剖視圖

[0062] 第三圖係含氧感測器之構造分解圖

[0063] 第四圖係本發明實施例之組裝方法流程圖

[0064] 第五圖係本發明實施例組裝系統各工作站之示意圖

[0065] 第六圖係本發明實施例組裝系統各工作站之俯視示意圖

[0066] 第七圖係本發明實施例第一工作站之俯視示意圖

[0067] 第八圖係本發明實施例第二工作站之俯視示意圖

[0068] 第九圖係本發明實施例第三工作站之俯視示意圖

[0069] 第十圖係本發明實施例第四工作站之俯視示意圖

[0070] 第十一圖係本發明實施例第五工作站之俯視示意圖

【主要元件符號說明】

[0036] 1... 含氧感測器

[0037] 10... 中間套管

[0038] 100... 外螺牙

[0039] 101... 結合部

整列導入後套管；步驟三：以振動進料盤將導線管導入後墊圈；步驟四：以附設有探針之氣壓缸加壓，使各零件緊密結合並檢測組裝情形；步驟五：完成第四半成品之組裝，送出良品及回收不良品。

7. 如申請專利範圍第2項所述之含氧感測器之組裝系統，其中，第五工作站進行如下之組裝步驟：步驟一：取一個第三半成品放於治具台上；步驟二：取一個第四半成品反置疊放於第三半成品上；步驟三：放氣壓缸，將含氧感測器之治具台送入油壓機；步驟四：啟動油壓機，加壓使各零件緊密結合；步驟五：完成組裝。

8. 一種含氧感測器之組裝方法，含氧感測器由一中間套管、一前套管、一外電極、一氧化鋯陶瓷元件及一內電極、一前墊圈及一導線彈簧所組成，特徵在於其組裝方法係將所組裝動作分成三個工作站進行：第一工作站將前套管、前墊圈及導線彈簧依序送入中間套管內；第二工作站將外電極置入中間套管內，並使前墊圈與外電極緊密結合；第三工作站將導線彈簧置入中間套管內，並使前墊圈與導線彈簧緊密結合。最後進行加壓使各零件間緊密結合，而完成含氧感測器之組裝。

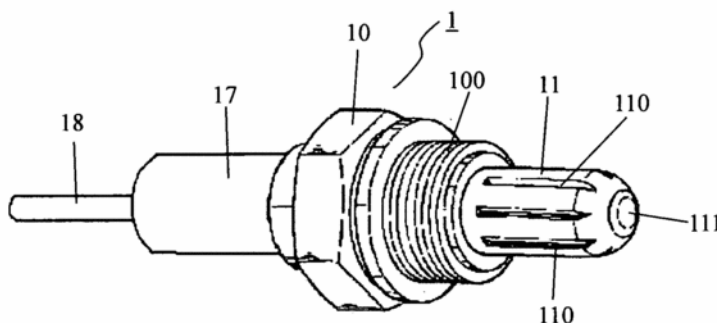
9. 一種含氧感測器之組裝系統，含氧感測器由一中間套管、一前套管、一外電極、一氧化鋯陶瓷元件、一內電極、一前墊圈及一導線彈簧所組成，特徵在於其組裝系統包含以下三個工作站：第一工作站包含一條輸送帶，其上設有治具，將前墊圈、外電極及導線彈簧依序送入中間套管內；第二工作站包含一旋轉平台，其中心線與中間套管的中心線重合，將前墊圈、外電極及導線彈簧依序送入中間套管內；第三工作站包含一振動進料盤，其中心線與中間套管的中心線重合，將前墊圈、外電極及導線彈簧依序送入中間套管內。最後進行加壓使各零件間緊密結合，而完成含氧感測器之組裝。

10. 如申請專利範圍第9項所述含氧感測器之組裝系統，其中，第一工作站進行如下之組裝步驟：步驟一：以振動進料盤將中間套管、前套管及外電極送入輸送帶；步驟二：以振動進料盤將前墊圈送入中間套管；步驟三：將前墊圈壓入中間套管；步驟四：以振動進料盤將導線彈簧送入中間套管；步驟五：以XY平台將氧化鋯陶瓷元件送入中間套管；步驟六：將所組成之第一半成品送出，並放入第二工作站之回轉平台的治具內。

11. 如申請專利範圍第9項所述含氧感測器之組裝系統，其中，第二工作站進行如下之組裝步驟：步驟一：以振動進料盤將內電極整列導入前一站的第一半成品內；步驟二：將適量粉末填入第一半成品之縫隙；步驟三：刮去多餘粉末，並以集塵器回收；步驟四：加壓粉末，使粉末填實於第一半成品之縫隙；步驟五：以探針檢測填實後粉末高度；步驟六：完成第二半成品的組裝，送出良品；步驟七：回收不良品。

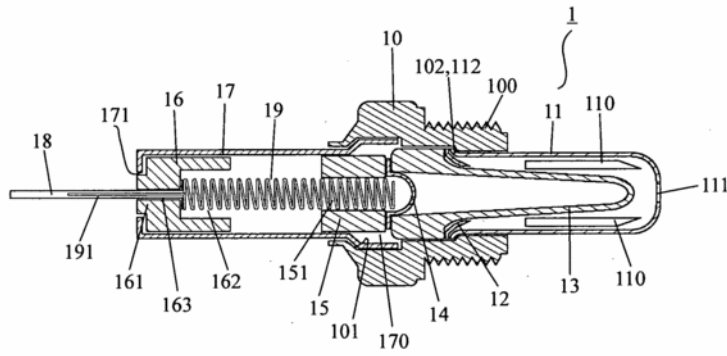
12. 如申請專利範圍第9項所述含氧感測器之組裝系統，其中，第三工作站進行如下之組裝步驟：步驟一：以夾頭將第二半成品放入輸送帶；步驟二：以振動進料盤將前墊圈整列導入第二半成品；步驟三：以振動進料盤將導線彈簧整列導入第二半成品；步驟四：以附設有探針之氣壓缸加壓，使各零件緊密結合並檢測組裝情形；步驟五：完成含氧感測器主要組成部位的組裝，送出良品及回收不良品。

八、圖式：



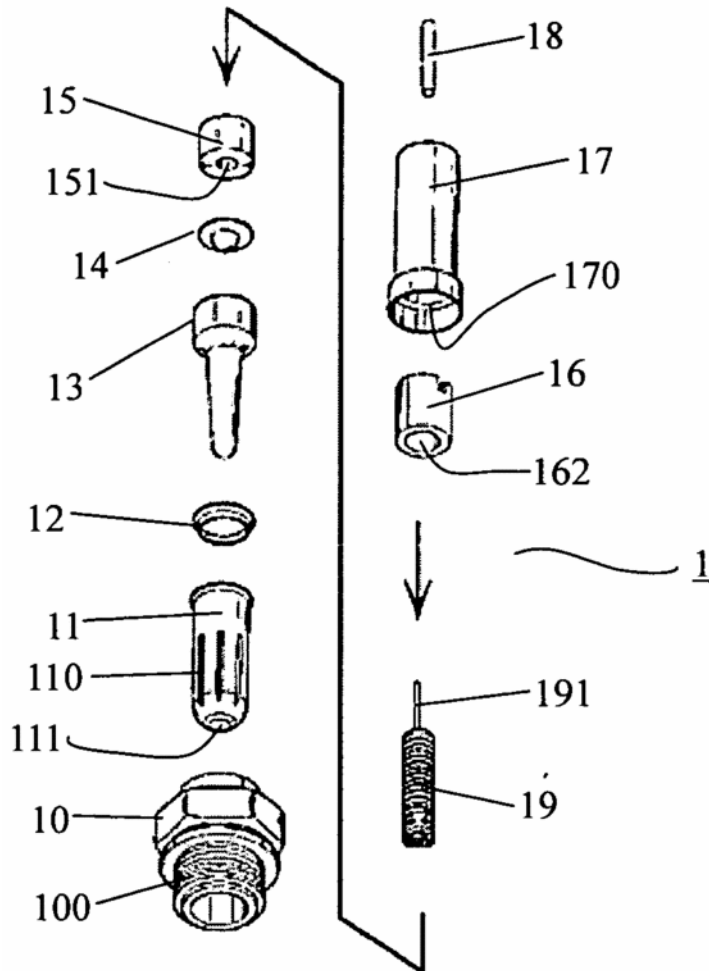
第一圖

第一圖



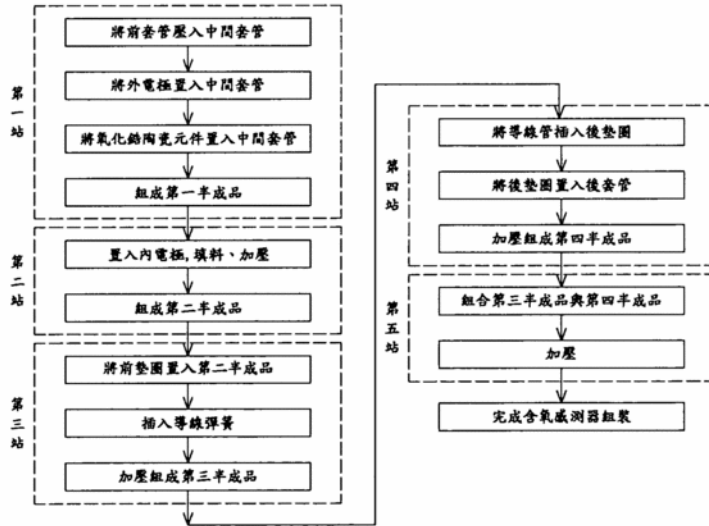
第二圖

第二圖



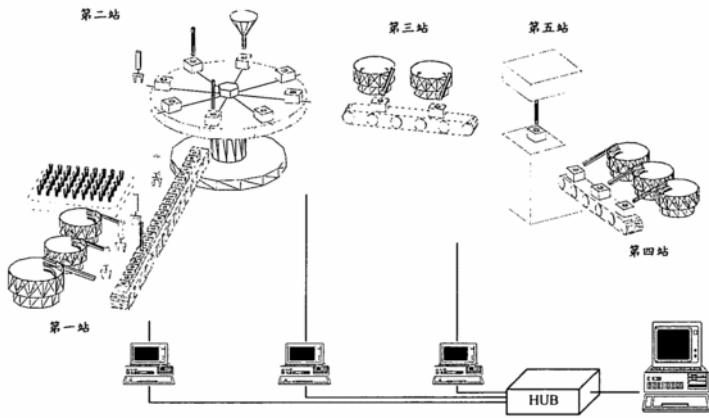
第三圖

第三圖



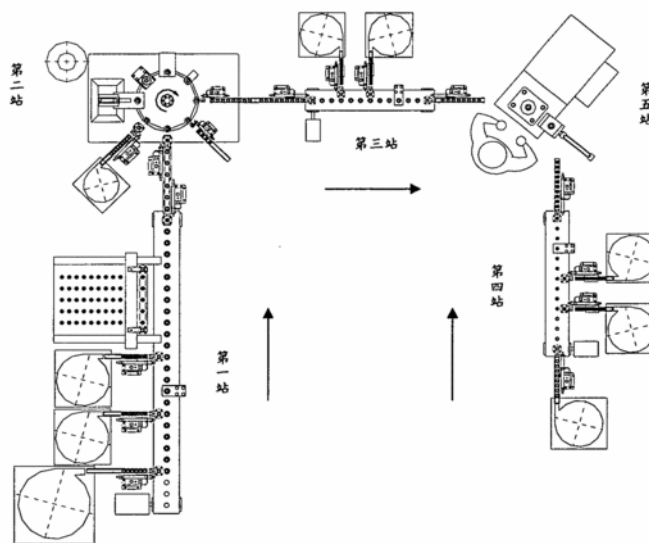
第四圖

第四圖



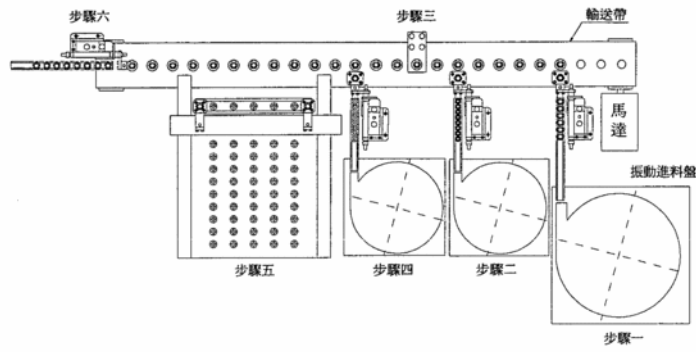
第五圖

第五圖



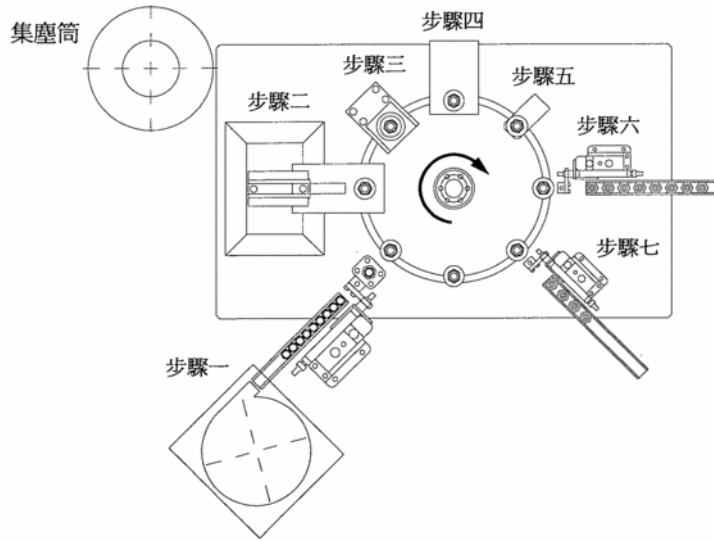
第六圖

第六圖



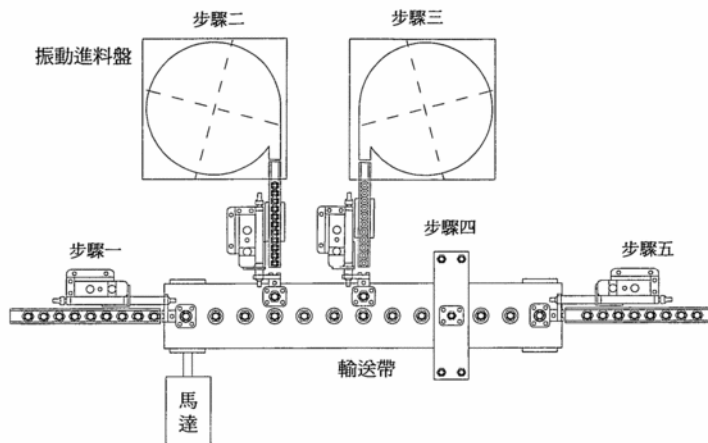
第七圖

第七圖



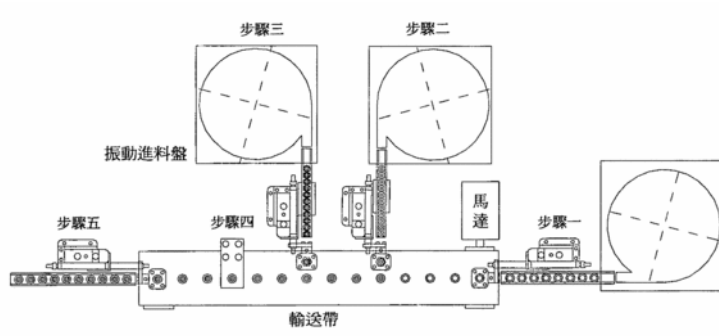
第八圖

第八圖



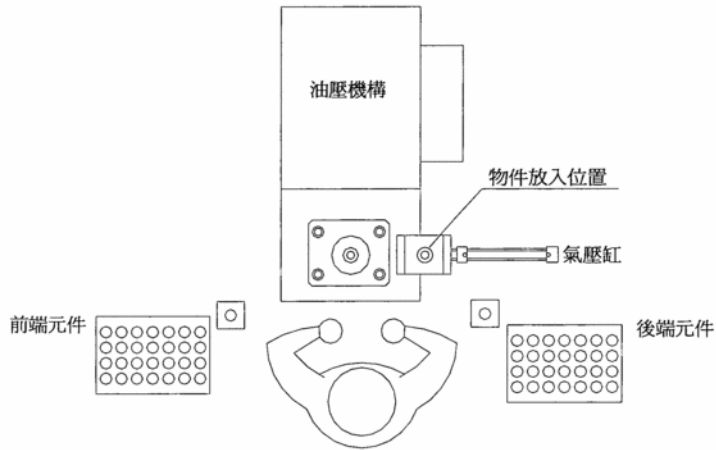
第九圖

第九圖



第十圖

第十圖



第十一圖

第十一圖