



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I853486 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：112108702

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 03 月 09 日

(51)Int. Cl.：

G01C11/26 (2006.01)

G01R1/20 (2006.01)

(71)申請人：鴻勁精密股份有限公司 (中華民國) HON. PRECISION, INC. (TW)

臺中市大雅區中清路三段 758 巷 11 號

大陸商鴻勁興業精密科技 (蘇州) 有限公司 (中國大陸) HON.PRECISION

TECHNOLOGIES (SUZHOU),LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：余俊宏 YU, CHUN-HUNG (TW)

(74)代理人：蘇士傑

(56)參考文獻：

TW I779822B

TW 201902799A

TW 202127046A

US 6515494B1

US 7129694B2

US 2002/0130654A1

審查人員：吳耿榮

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：9 共 24 頁

(54)名稱

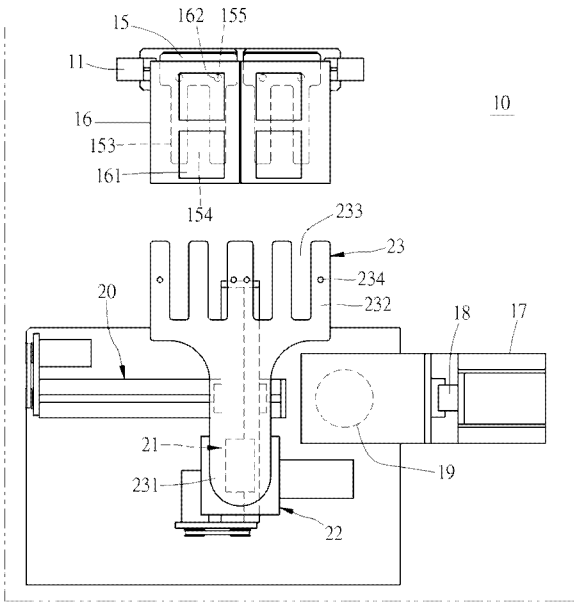
外觀檢知裝置及作業機

(57)摘要

一種外觀檢知裝置，包含承料機構、取像機構及轉載機構，承料機構設有可作 Z 方向位移之承料叉具，以供承置具電子元件之承盤，轉載機構以轉載驅動單元驅動轉載叉具作線性位移而於承料叉具取出一具電子元件之承盤，並作旋轉位移將承盤轉載至取像機構之取像器下方，以供取像器對電子元件之頂面執行外觀檢知作業，進而提高電子元件之品質。

The appearance inspection apparatus includes a receiving mechanism, an imaging mechanism, and a transportation mechanism. The receiving mechanism has a supporting fork movable along a Z-direction in order to receive the tray having the electronic component. The transportation mechanism has a transportation driving unit to drive a transportation fork to move linearly to pick up the tray having the electronic component from the supporting fork. The transportation fork is also driven to move circularly to bring the tray to the position below the imaging member of the imaging mechanism so that the top face of the electronic component is under the appearance inspection process by the imaging member.

指定代表圖：



【圖 1】

符號簡單說明：

- 10:外觀檢知裝置
- 11:第一馬達
- 15:承料叉具
- 153:第一承桿
- 154:第一讓位部
- 155:第一定位件
- 16:承盤
- 161:容置部
- 162:第二定位件
- 17:支撐架
- 18:取像驅動器
- 19:取像器
- 20:第一驅動器
- 21:第二驅動器
- 22:第三驅動器
- 23:轉載叉具
- 231:第二裝配部
- 232:第二承桿
- 233:第二讓位部
- 234:第三定位件



I853486

【發明摘要】

【中文發明名稱】 外觀檢知裝置及作業機

【英文發明名稱】 Appearance inspection apparatus and processing machine

【中文】

一種外觀檢知裝置，包含承料機構、取像機構及轉載機構，承料機構設有可作Z方向位移之承料叉具，以供承置具電子元件之承盤，轉載機構以轉載驅動單元驅動轉載叉具作線性位移而於承料叉具取出一具電子元件之承盤，並作旋轉位移將承盤轉載至取像機構之取像器下方，以供取像器對電子元件之頂面執行外觀檢知作業，進而提高電子元件之品質。

【英文】

The appearance inspection apparatus includes a receiving mechanism, an imaging mechanism, and a transportation mechanism. The receiving mechanism has a supporting fork movable along a Z-direction in order to receive the tray having the electronic component. The transportation mechanism has a transportation driving unit to drive a transportation fork to move linearly to pick up the tray having the electronic component from the supporting fork. The transportation fork is also driven to move circularly to bring the tray to the position below the imaging member of the imaging mechanism so that the top face of the electronic component is under the appearance inspection process by the imaging member.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

外觀檢知裝置10

第一馬達11

承料叉具15

第一承桿153

第一讓位部154

第一定位件155

承盤16

容置部161

第二定位件162

支撐架17

取像驅動器18

取像器19

第一驅動器20

第二驅動器21

第三驅動器22

轉載叉具23

第二裝配部231

第二承桿232

第二讓位部233

第三定位件234

【發明說明書】

【中文發明名稱】 外觀檢知裝置及作業機

【英文發明名稱】 Appearance inspection apparatus and processing machine

【技術領域】

【0001】 本發明提供一種可提高電子元件出廠品質及生產效能之外觀檢知裝置。

【先前技術】

【0002】 在現今，電子元件歷經多道加工製程，例如植錫球製程，以於電子元件之底面植入複數個為錫球之接點；例如測試製程，以對電子元件執行電性測試作業；例如打印製程，以於電子元件之頂面印製型號、廠商資訊等；因此，電子元件於出廠前需執行測試作業、錫球檢知作業及外觀檢知作業等，以淘汰出不良品。

【0003】 電子元件作業機以移料器吸附電子元件之頂面，令電子元件之錫球朝向下方，並將電子元件移入測試座，使電子元件之錫球電性接觸測試座之探針而執行測試作業，於測試完畢，移料器將電子元件移載至一取像器之上方，由於電子元件之錫球朝向下方，使得電子元件行經取像器時，取像器可直接由下向上對電子元件底面之錫球執行錫球檢知作業，以檢知錫球是否脫落。

【0004】 惟，移料器吸附於電子元件之頂面，亦即移料器及其上方之驅動機構遮蔽電子元件之頂面的資訊，導致無法檢知電子元件之頂面的打印資訊是否正確或受損，以致無法確保電子元件之出廠品質。

【0005】 若將電子元件旋轉翻面，而以移料器吸附電子元件之底面，雖可供取像器取像電子元件之頂面而執行外觀檢知作業，但於出料作業，電子元件的錫球必需朝向下方擺置，導致電子元件取像完畢後，又必需繁瑣將錫球朝上之電子元件再次旋轉翻面，使電子元件之錫球朝向下方，再以移料器吸附電子元件之頂面方可出料，造成增加作業時間及出料不便之問題。

【發明內容】

【0006】 本發明之目的，提供一種外觀檢知裝置，包含承料機構、取像機構及轉載機構，承料機構設置承裝單元及至少一承料叉具，承裝單元以供裝配承料叉具，承料叉具能夠水平承置至少一頂面朝上之電子元件，取像機構設有架置單元及至少一取像器，架置單元以供裝配取像器，取像器能夠取像電子元件之頂面，轉載機構設置轉載驅動單元及至少一轉載叉具，轉載驅動單元驅動該轉載叉具作線性位移及旋轉位移，使轉載叉具於承料叉具取出待檢知之電子元件，並轉載至取像機構之取像器下方，以供取像器對電子元件之頂面執行外觀檢知作業，於取像完畢，轉載叉具將已檢知且頂面朝上之電子元件移載至承料叉具而便利迅速出料，進而提高電子元件出廠品質及生產效能。

【0007】 本發明之目的二，提供一種外觀檢知裝置，其承料機構於承料叉具上配置至少一承盤，承盤以供承置電子元件，轉載叉具可取出且轉載一具電子元件之承盤，進而提高轉載電子元件行程中之平穩性。

【0008】 本發明之目的三，提供一種外觀檢知裝置，其承料機構設有承料驅動器，以供驅動承料叉具作Z方向位移，於轉載叉具位移至承料叉具之上方或下方，承料叉具作Z方向位移而便利將待檢知電子元件置放於轉載叉具，或者於轉載叉具取出已檢知電子元件，進而提高作業便利性。

【0009】 本發明之目的四，提供一種外觀檢知裝置，其取像機構之架置單元設有取像驅動器，以供驅動該取像器作Z方向位移而調整取像高度位置，進而提高外觀檢知作業之品質。

【0010】 本發明之目的五，提供一種作業機，包含機台、供料裝置、收料裝置、測試裝置、輸送裝置、本發明外觀檢知裝置及中央控制裝置，供料裝置配置於機台，並設有至少一供料器，以供容置至少一待測電子元件；收料裝置配置於機台，並設有至少一收料器，以供容置至少一已測電子元件；測試裝置配置於機台，並設有至少一測試器，以供測試電子元件；輸送裝置配置於機台，並設有至少一輸送器，以供輸送電子元件；本發明外觀檢知裝置配置於機台，並設有承料機構、取像機構及轉載機構，以供對電子元件執行外觀檢知作業；中央控制裝置以控制及整合各裝置作動而執行自動化作業。

【圖式簡單說明】

【0011】

圖1：本發明外觀檢知裝置之俯視圖。

圖2：本發明外觀檢知裝置之後視圖。

圖3：係圖2之承裝單元之示意圖。

圖4：本發明外觀檢知裝置之側視圖。

圖5：本發明外觀檢知裝置應用於作業機之示意圖。

圖6至圖9：本發明外觀檢知裝置之使用示意圖。

【實施方式】

【0012】 為使 貴審查委員對本發明作更進一步之瞭解，茲舉一較佳實施例並配合圖式，詳述如後：

【0013】 請參閱圖1～4，本發明外觀檢知裝置10包含承料機構、取像機構及轉載機構。

【0014】 承料機構包含承裝單元及至少一承料叉具，承裝單元以供裝配承料叉具，承料叉具能夠承置至少一電子元件。

【0015】 依作業需求，承料機構之承料叉具及轉載機構之轉載叉具其中一者相對另一者作第三方向(如Z方向)位移。

【0016】 依作業需求，承裝單元可固設承料叉具或者驅動承料叉具作至少第三方向(如Z方向)位移；例如承裝單元設有固定座，以供固設至少一呈水平配置之承料叉具；例如承裝單元設有至少一承料驅動器，以供驅動至少一呈水平配置之承料叉具作第三方向位移；更進一步，承料驅動器可為壓缸、線性馬達或包含馬達及至少一傳動結構。

【0017】 依作業需求，承料機構之至少一承料叉具能夠承置至少一可分離式之承盤，承盤以供承置至少一電子元件。

【0018】 於本實施例，承料機構設置複數個承料驅動器及複數個承料叉具，複數個承料叉具以供承置複數個電子元件，複數個承料驅動器以供驅動複數個承料叉具作第三方向位移；複數個承料驅動器之設計相同，茲舉一承料驅動器作說明，承料驅動器設有第一馬達11、第一傳動結構及第二傳動結構，第一傳動結構設有一呈第一方向(如X方向)配置之第一螺桿螺座組，第一螺桿螺座組之第一螺桿121由第一馬達11驅動，並帶動第一螺座122沿X方向位移，第一螺座122連結帶動一移動座131同步位移，移動座131連結一呈X方向配置之滑軌組的第一滑座132，第一滑座132沿第一滑軌133作X方向位移，第二傳動結構設有連桿組，連桿組之第一連桿141及第二連桿142的中段部位相互樞接，第一連桿141的

一端樞接於移動座131，另一端樞接於承料叉具15之呈Z方向配置的第一裝配部151，第二連桿142的一端樞接於一固定座143，另一端設有滑輪144，滑輪144能夠沿承料叉具15之第一裝配部151開設呈X方向的滑槽152位移，承料叉具15之第一裝配部151連接二支呈水平配置之第一承桿153，以供承置電子元件，二支第一承桿153間形成第一讓位部154。

【0019】 另於承料叉具15之第一承桿153頂面裝配可分離式之承盤16，承盤16設有容置部161以供承置電子元件；承料機構設有第一定位結構，第一定位結構於承料叉具15與承盤16間設有相互配合之第一定位件及第二定位件，以供定位承盤16；於本實施例，第一定位結構於承料叉具15之第一承桿153設有為定位銷之第一定位件155，於承盤16之底面設有為定位孔之第二定位件162，承盤16之第二定位件162可套合或脫離承料叉具15之第一定位件155。

【0020】 取像機構包含架置單元及至少一取像器，架置單元以供裝配取像器，取像器能夠取像電子元件之頂面；依作業需求，架置單元設有至少一取像驅動器，以供驅動該取像器作至少第三方向位移而調整取像高度位置。

【0021】 於本實施例，架置單元設有支撐架17以供裝配取像驅動器18，取像驅動器18可為壓缸、線性馬達或包含馬達及至少一傳動組，取像驅動器18連結且能夠驅動取像器19作Z方向位移而調整取像高度位置，取像器19為CCD，以供由上方朝向下方取像電子元件，並將取像資料傳輸至一處理器(圖未示出)，以供分析判別電子元件之頂面外觀是否受損或打印資訊是否正確等。

【0022】 轉載機構包含轉載驅動單元及至少一轉載叉具，轉載叉具能夠承置電子元件，轉載驅動單元以供驅動轉載叉具於承料叉具15與取像器19之間轉載

電子元件，並供取像器19對轉載叉具上之電子元件的頂面執行外觀檢知作業。
。更進一步，轉載叉具可承置且轉載至少一具電子元件之承盤16。

【0023】 依作業需求，轉載機構設有第二定位結構，第二定位結構於轉載叉具與承盤16間設有相互配合之第二定位件及第三定位件，以供定位承盤16。

【0024】 依作業需求，轉載驅動單元設有複數個驅動器，以供驅動轉載叉具作複數個方向之線性位移，或者作至少一方向線性位移及水平旋轉位移；例如複數個驅動器以供驅動該轉載叉具作X-Y方向之線性位移；例如複數個驅動器以供驅動該轉載叉具作X-Y方向線性位移及水平旋轉位移。

【0025】 於本實施例，轉載驅動單元之複數個驅動器包含第一驅動器20、第二驅動器21及第三驅動器22，第一驅動器20呈第一方向(如X方向)配置，並設有馬達驅動一呈X方向配置之螺桿螺座組，螺桿螺座組之螺座供裝配第二驅動器21，以帶動第二驅動器21作X方向位移；第二驅動器21呈第二方向(如Y方向)配置，並設有馬達驅動一呈Y方向配置之螺桿螺座組，螺桿螺座組之螺座供裝配第三驅動器22，以帶動第三驅動器22作Y方向位移；第三驅動器22設有馬達驅動齒輪組，齒輪組以供連結且驅動一轉載叉具23作水平旋轉位移，轉載叉具23以第二裝配部231連結第三驅動器22，並設有複數支呈水平配置之第二承桿232，以供承置一具電子元件之承盤16，複數支第二承桿232之間形成第二讓位部233，轉載叉具23之複數支第二承桿232與承料叉具15之複數支第一承桿153相互錯位，使得承料叉具15之第一承桿153相對於轉載叉具23之第二讓位部233，以及承料叉具15之第一讓位部154相對於轉載叉具23之第二承桿232；第二定位結構於複數支第二承桿232之頂面設有複數個為定位銷之第三定位件234，以供承盤16之第二定位件162套合或脫離轉載叉具23之第三定位件234；因此轉載機構以第一驅動器20、第

二驅動器21及第三驅動器22驅動該轉載叉具23作X-Y方向線性位移及水平旋轉位移，使轉載叉具23能夠於承料叉具15與取像器19之間轉載電子元件，並供取像器19對電子元件之頂面執行外觀檢知作業。

【0026】 請參閱圖5~9，本發明電子元件作業機包含機台30、供料裝置40、收料裝置50、測試裝置60、輸送裝置70、本發明外觀檢知裝置10及中央控制裝置（圖未示出）；中央控制裝置以控制及整合各裝置作動而執行自動化作業；供料裝置40裝配於機台30，並設有至少一供料器41，以供容納至少一待測之電子元件；收料裝置50裝配於機台30，並設有至少一收料器51，以供容納至少一已測之電子元件；測試裝置60配置於機台30，並設有至少一測試器，以供測試電子元件；於本實施例，測試器設有電性連接之電路板61及具傳輸件(如探針)之測試座62，測試座62以供承置及測試電子元件；輸送裝置70裝配於機台30，並設有至少一輸送器，以輸送電子元件，於本實施例，輸送裝置70設有第一輸送器71，以於供料裝置40之供料器41取出待測之電子元件，並將待測電子元件移載第二輸送器72，第二輸送器72將待測之電子元件載送至測試裝置60之一方；輸送裝置70以第三輸送器73將第二輸送器72內之待測電子元件移載至測試座62而執行測試作業，以及將已測電子元件移載至第四輸送器74，第四輸送器74載出已測之電子元件，輸送裝置70以第五輸送器75於第四輸送器74取出已測之電子元件，並移載至本發明之外觀檢知裝置10而執行電子元件頂面之外觀檢知作業，第五輸送器75依據測試及外觀檢知之結果，將已測之電子元件輸送至收料裝置50之收料器51處而分類收置。

【0027】 依作業需求，輸送裝置70之第三輸送器73更包含溫控單元(圖未示出)，溫控單元於第三輸送器73設置至少一溫控件，以供溫控電子元件；更進一步，溫控件可為加熱件、致冷晶片或具流體之座體。

【0028】 然，測試裝置60於執行下一批次電子元件的測試作業時，第五輸送器75將已測電子元件81移入外觀檢知裝置10之承料機構的一承盤16，承料機構以第一馬達11驅動第一螺桿121，第一螺桿121帶動第一螺座122沿X方向位移，第一螺座122傳動該移動座131同步位移，移動座131推動第一連桿141的一端朝向第二連桿142之一端靠近，由於第一連桿141及第二連桿142相互樞接，而可使第二連桿142另一端之滑輪144沿承料叉具15之滑槽152位移，且朝向第一連桿141之另一端靠近，使第一連桿141及第二連桿142頂撐承料叉具15及具電子元件81之承盤16作Z方向向上位移。

【0029】 承料叉具15的高度位置高於轉載叉具23之高度位置，轉載機構以第一驅動器20及第二驅動器21帶動轉載叉具23作X-Y方向線性位移，使轉載叉具23位於承料叉具15之下方；由於承料叉具15之二支第一承桿153間形成第一讓位部154，以及轉載叉具23之複數支第二承桿232間形成第二讓位部233，承料機構之第一馬達11經第一螺桿121及第一螺座122以驅動移動座131作X方向反向位移，移動座131經由第一連桿141及第二連桿142帶動承料叉具15、承盤16及電子元件81作Z方向向下位移，令承料叉具15之第一承桿153通過轉載叉具23之第二讓位部233，並將一具電子元件81之承盤16置放於轉載叉具23之第二承桿232上，使轉載叉具23承載一具電子元件81之承盤16。

【0030】 轉載機構以第一驅動器20及第二驅動器21帶動轉載叉具23作X-Y方向反向位移，使轉載叉具23承載一具電子元件81之承盤16退出承料叉具15之下

方，轉載機構再以第三驅動器22驅動轉載叉具23承載該承盤16作水平旋轉位移，將一具電子元件81之承盤16載送至取像機構之取像器19下方，由於承盤16內之電子元件81的頂面朝向上方且未被遮蔽，在取像機構之取像驅動器18已事先調整好取像器19之取像高度位置下，取像器19可直接取像電子元件81之頂面而執行外觀檢知作業，並將取像資訊傳輸至一處理器(圖未示出)，處理器作分析判別電子元件81之頂面是否受損及打印資訊是否正確等，進而提高電子元件之出廠品質。

【0031】 於完成電子元件81之頂面的外觀檢知作業，轉載機構以第一驅動器20、第二驅動器21及第三驅動器22驅動轉載叉具23承載一具電子元件81之承盤16作X-Y方向位移及水平旋轉位移，將一具電子元件81之承盤16置放於承料機構之承料叉具15，由於電子元件81之錫球朝向下方，而供第五輸送器75直接將承盤16內之電子元件81移載至收料裝置50收料，進而縮短出料作業時間，以提高生產效能。

【0032】 然，在轉載機構載送一具電子元件81之承盤16執行外觀檢知作業時，承料機構之另一承盤16A已承置下一待檢知之電子元件82，使得轉載叉具23迅速於另一承料叉具15A接續承載下一具電子元件82之承盤16A，進而提高生產效能。

【符號說明】

【0033】

外觀檢知裝置10

第一馬達11

第一螺桿121

第一螺座122

移動座131
第一滑座132
第一滑軌133
第一連桿141
第二連桿142
固定座143
滑輪144
承料叉具15、15A
第一裝配部151
滑槽152
第一承桿153
第一讓位部154
第一定位件155
承盤16、16A
容置部161
第二定位件162
支撐架17
取像驅動器18
取像器19
第一驅動器20
第二驅動器21
第三驅動器22

轉載叉具23

第二裝配部231

第二承桿232

第二讓位部233

第三定位件234

機台30

供料裝置40

供料器41

收料裝置50

收料器51

測試裝置60

電路板61

測試座62

輸送裝置70

第一輸送器71

第二輸送器72

第三輸送器73

第四輸送器74

第五輸送器75

電子元件81、82

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種外觀檢知裝置，包含：

承料機構：設置承裝單元及複數個承料叉具，該承裝單元設有複數個承料驅動器，以供裝配且能夠分別驅動複數個該承料叉具作第三方向位移，複數個該承料叉具能夠承置複數個具有電子元件之可分離式承盤；

取像機構：設置架置單元及至少一取像器，該架置單元以供裝配該取像器，該取像器能夠取像電子元件之頂面；

轉載機構：設置轉載驅動單元及至少一轉載叉具，該轉載驅動單元以供該轉載叉具搭配複數個該承料叉具作第三方向位移而能夠取出或放置具有電子元件之該承盤，該轉載驅動單元以供驅動該轉載叉具能夠於該承料叉具與該取像器之間轉載電子元件，並供該取像器對電子元件的頂面執行外觀檢知作業，該轉載機構設有第二定位結構，該第二定位結構於該轉載叉具與該承盤間設有相互配合之第二定位件及第三定位件，以供定位該承盤。

【請求項2】如請求項1所述之外觀檢知裝置，其該承料叉具及該轉載叉具其中一者相對另一者作第三方向位移。

【請求項3】如請求項1所述之外觀檢知裝置，其該承料機構設有第一定位結構，該第一定位結構於該承料叉具與該承盤間設有相互配合之第一定位件及第二定位件，以供定位該承盤。

【請求項4】如請求項1所述之外觀檢知裝置，其該取像機構之該架置單元設置至少一取像驅動器，以供驅動該取像器作至少第三方向位移而調整取像高度位置。

【請求項5】如請求項1所述之外觀檢知裝置，其該轉載驅動單元設有複數個驅

動器，以供驅動該轉載叉具作複數個方向線性位移，或者作至少一方向線性位移及水平旋轉位移。

【請求項6】一種作業機，包含：

機台；

供料裝置：配置於該機台，並設有至少一供料器，以供容置至少一待測電子元件；

收料裝置：配置於該機台，並設有至少一收料器，以供容置至少一已測電子元件；

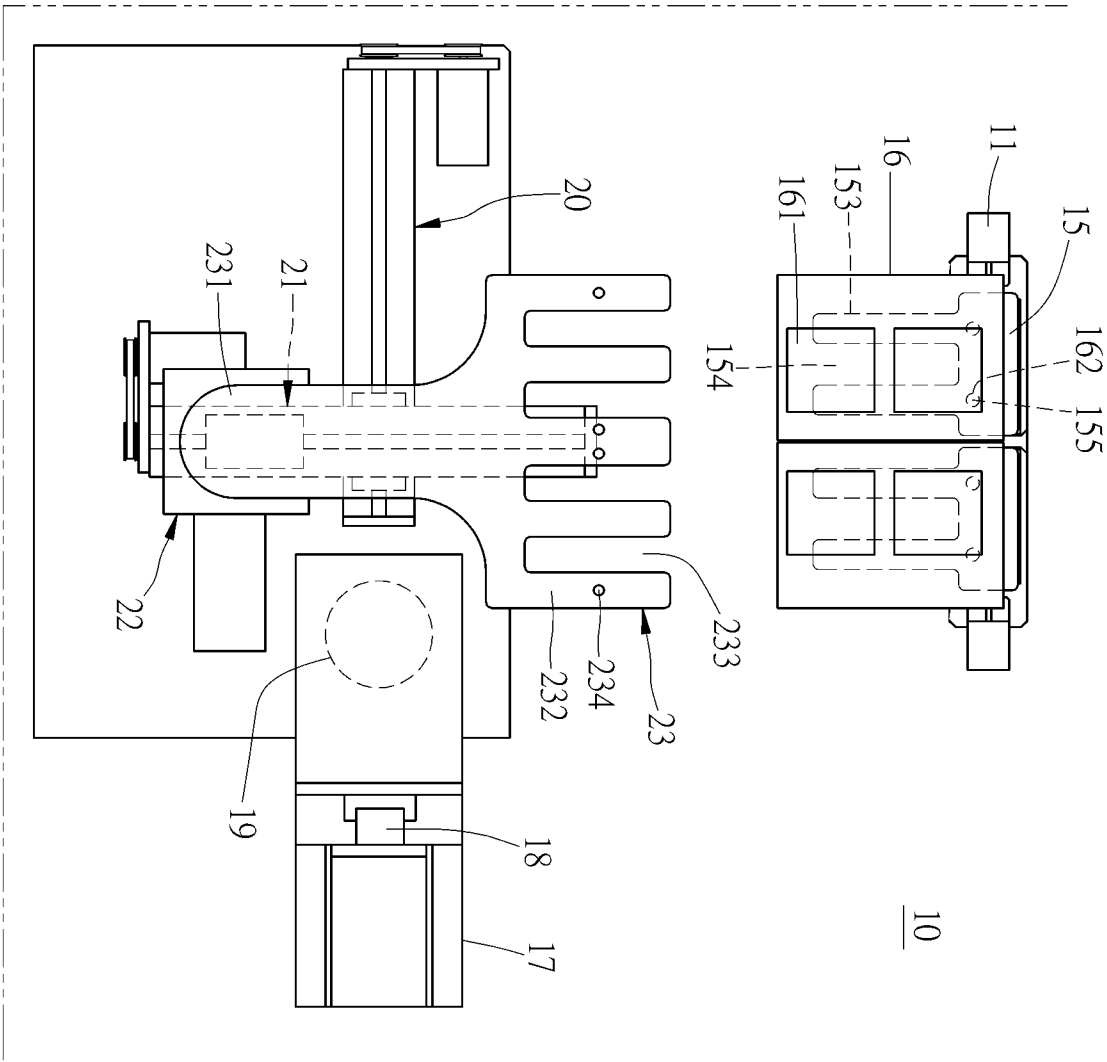
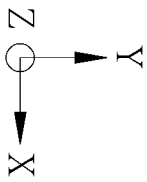
測試裝置：配置於該機台，並設有至少一測試器，以供測試電子元件；

輸送裝置：配置於該機台，並設有至少一輸送器，以供輸送電子元件；

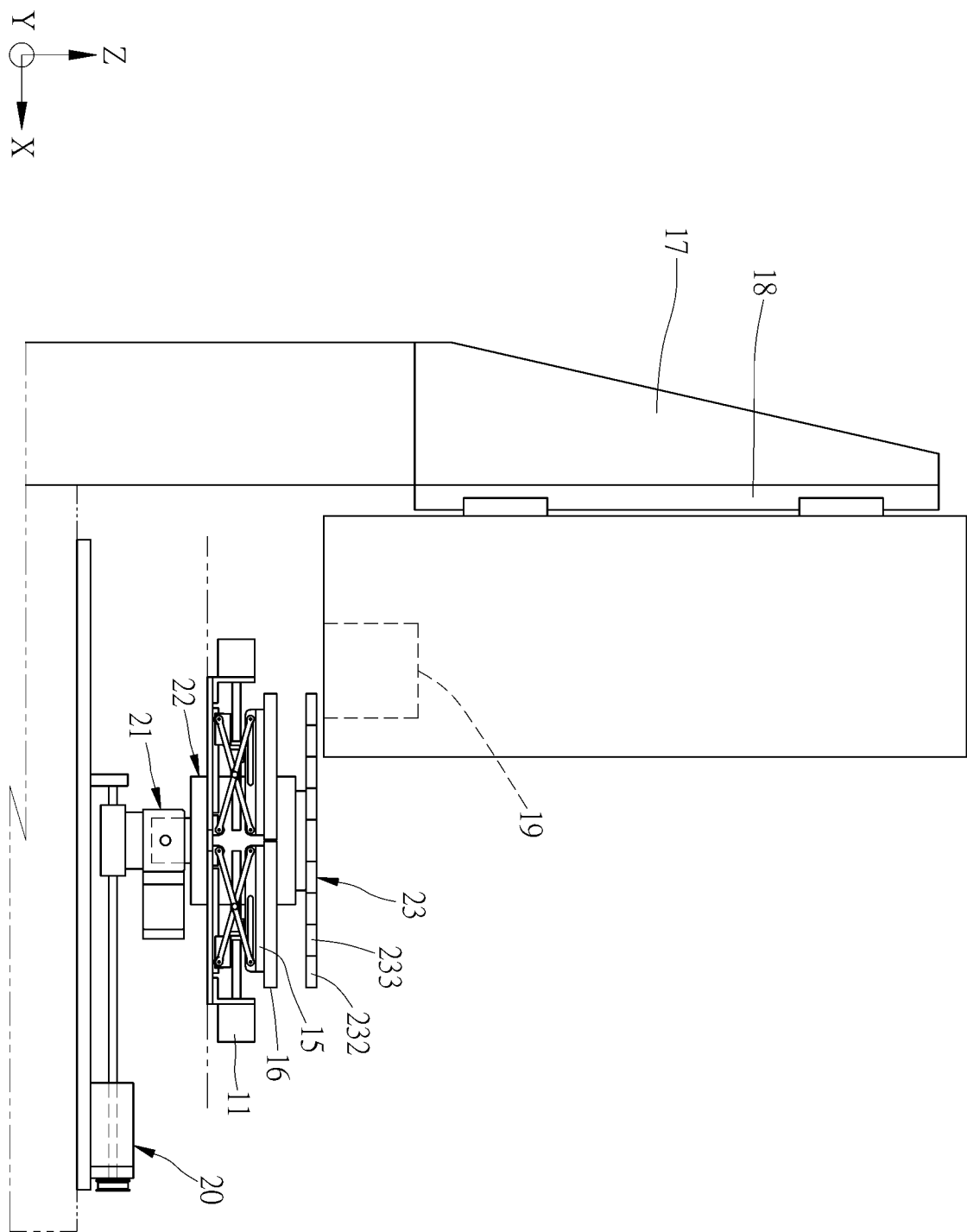
至少一如請求項1所述之外觀檢知裝置：配置於該機台，以供檢知電子元件之外觀；

中央控制裝置：以控制及整合各裝置作動而執行自動化作業。

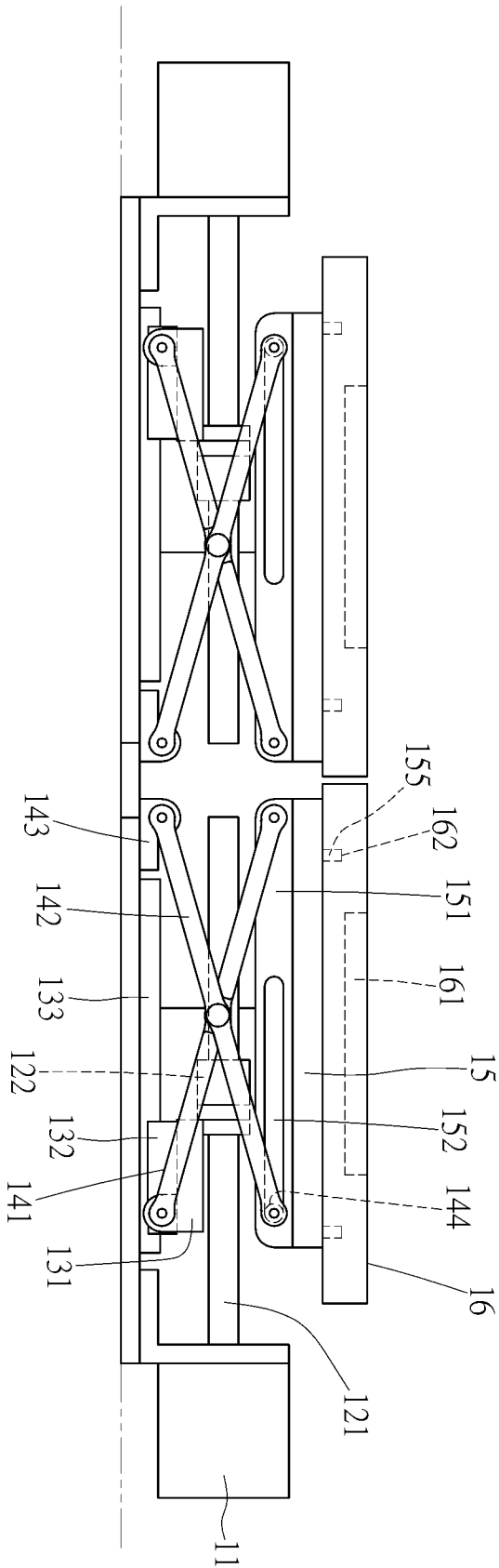
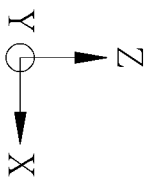
【發明圖式】



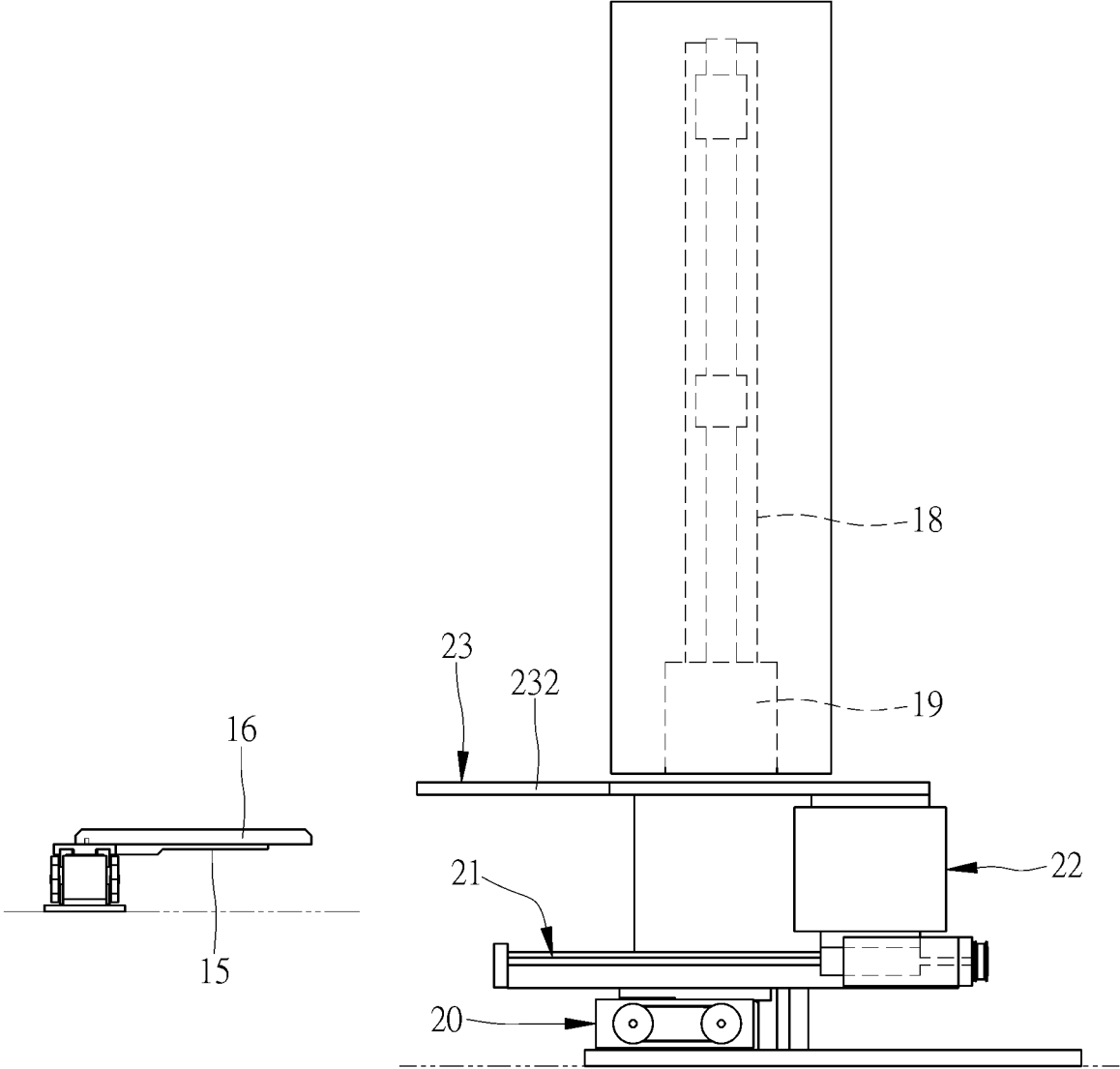
【圖 1】



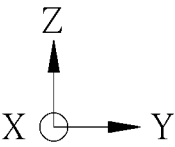
【圖 2】

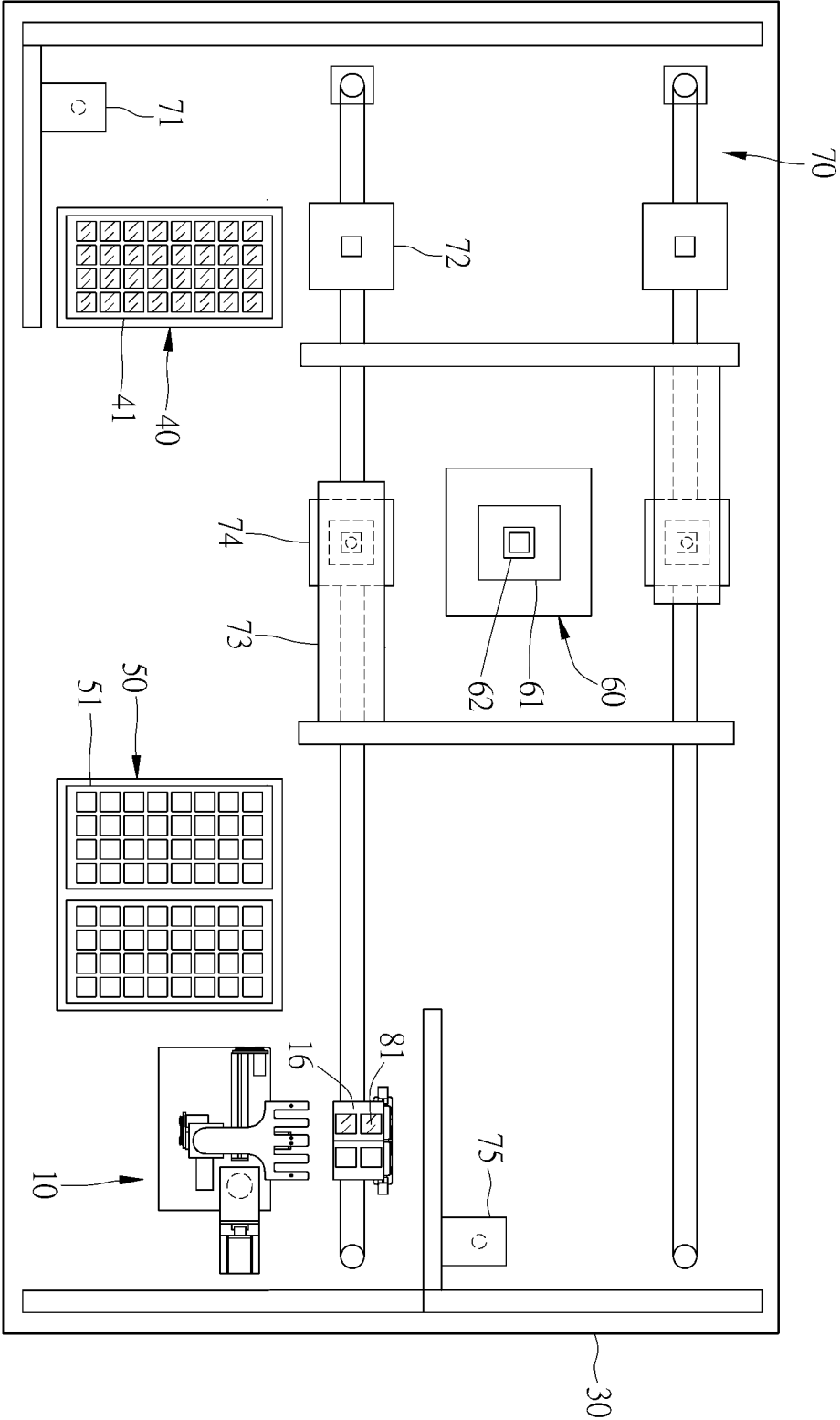
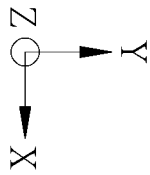


【圖 3】

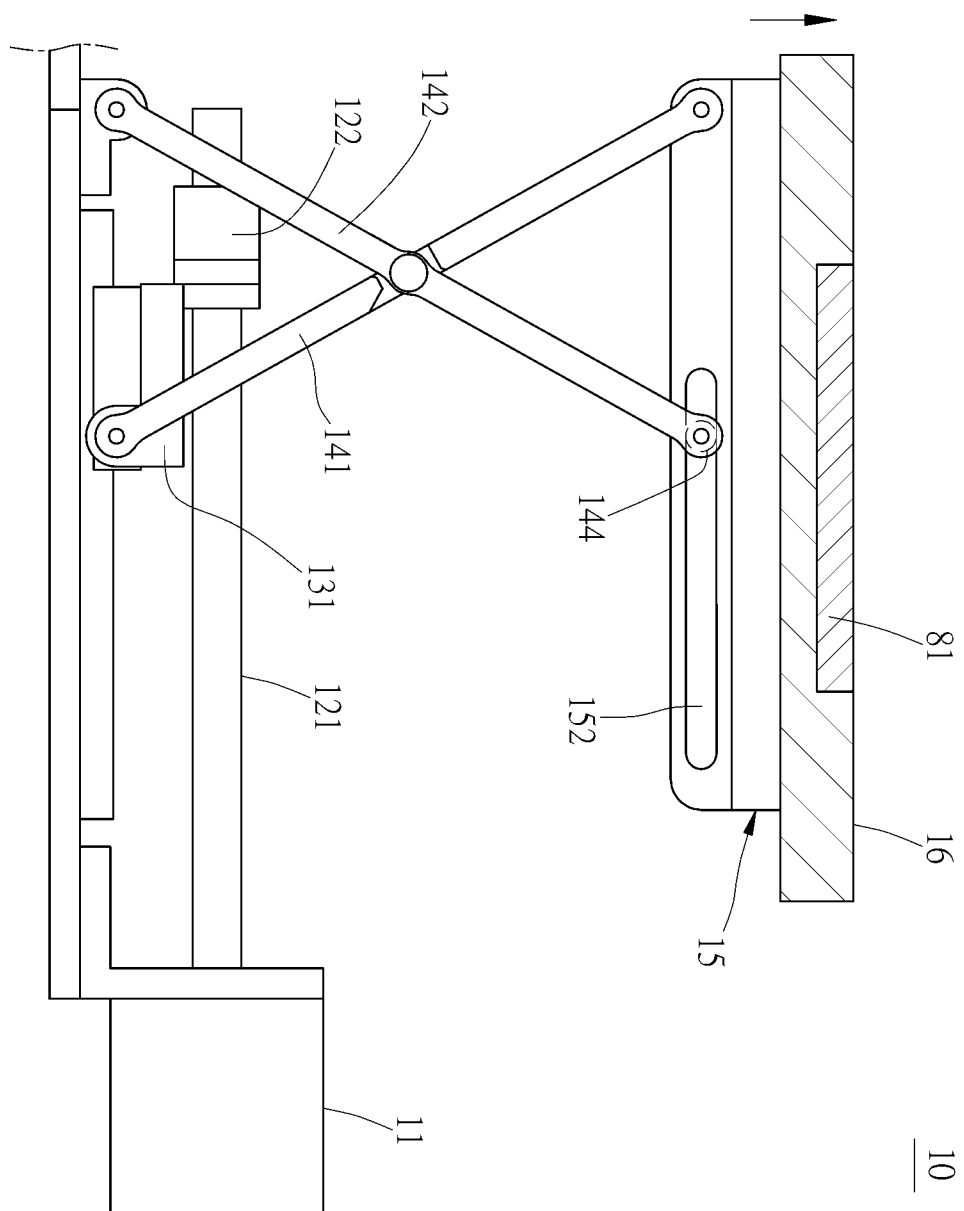
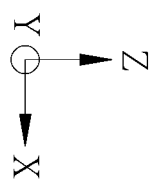


【圖 4】

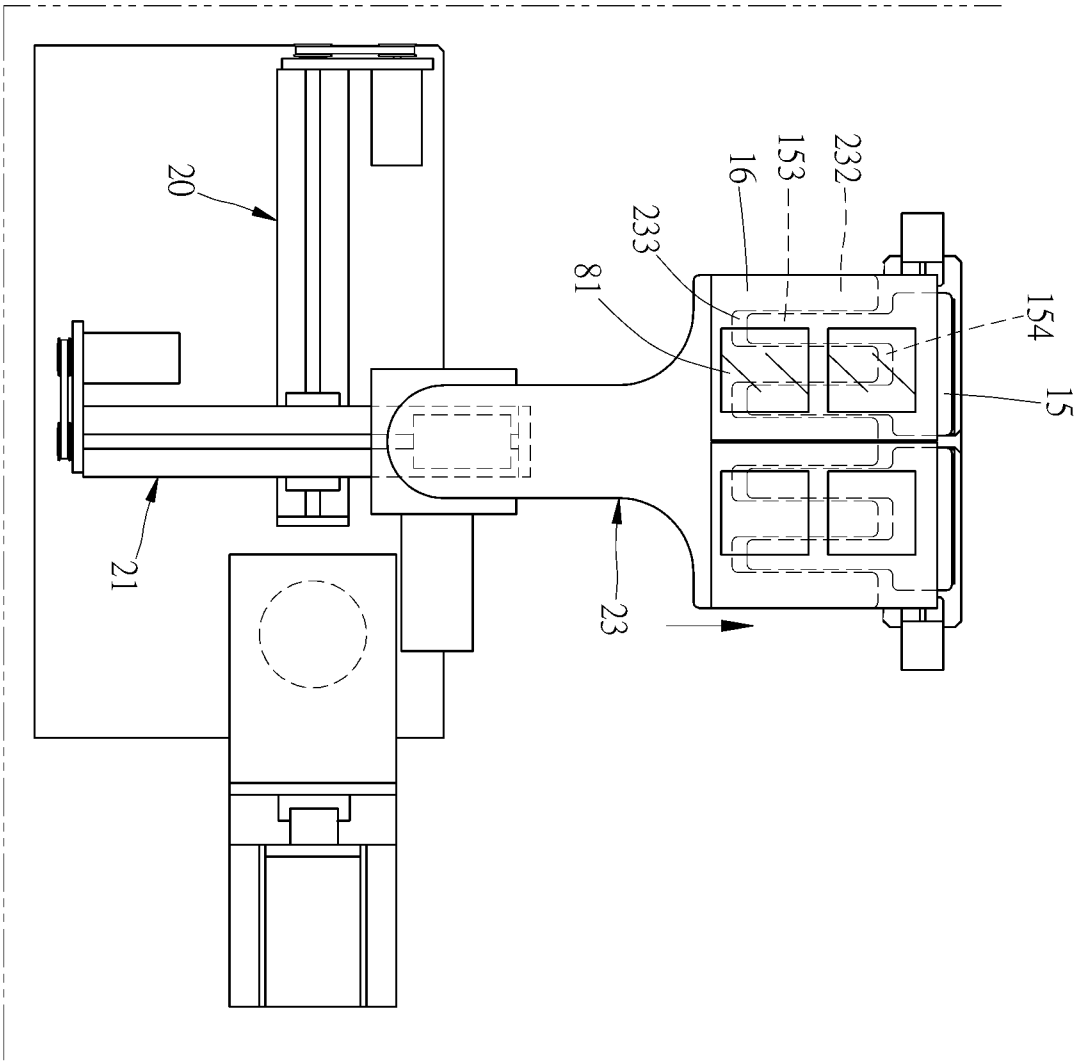
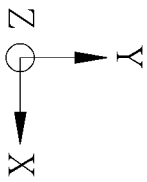




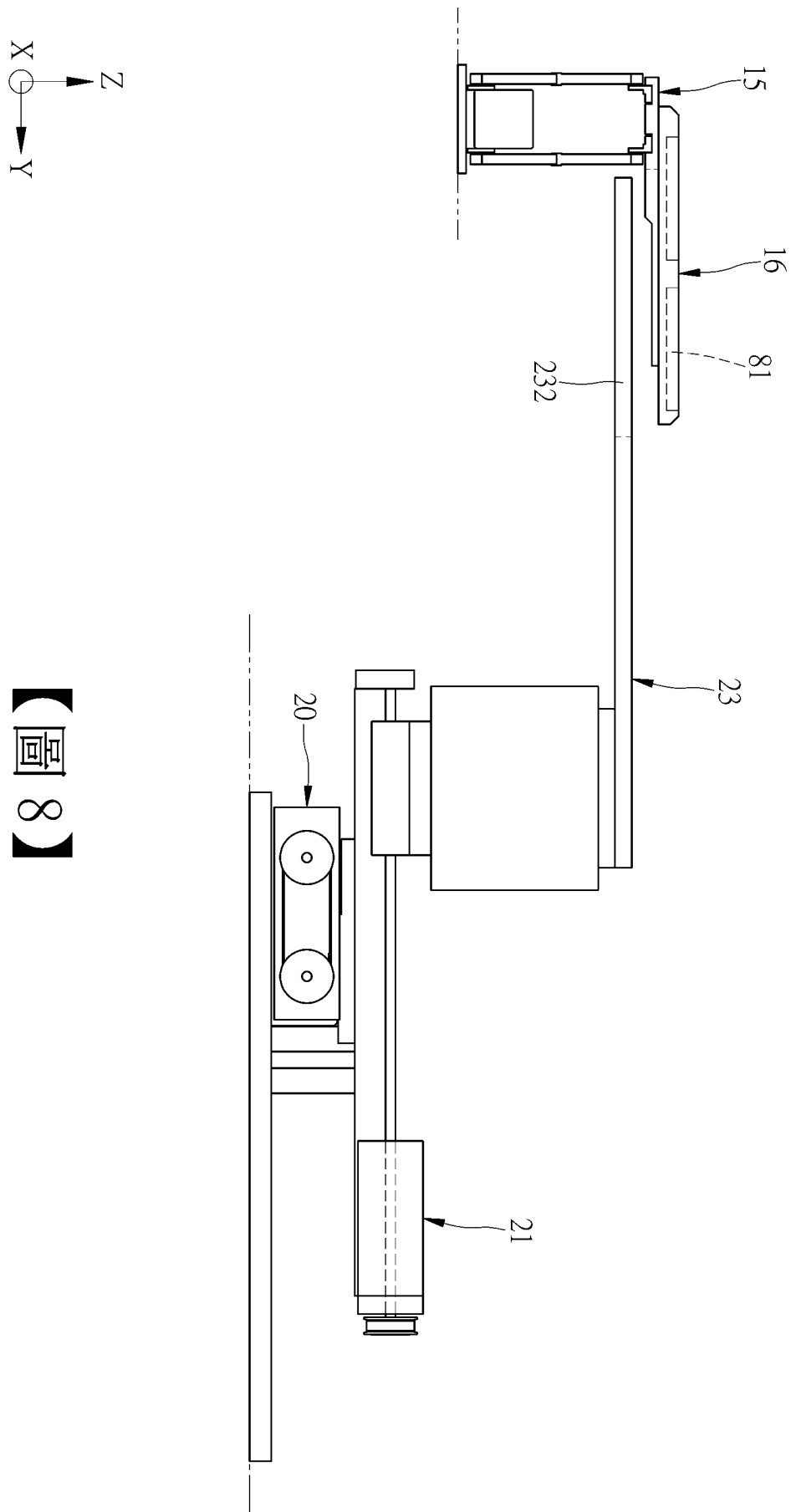
【圖 5】



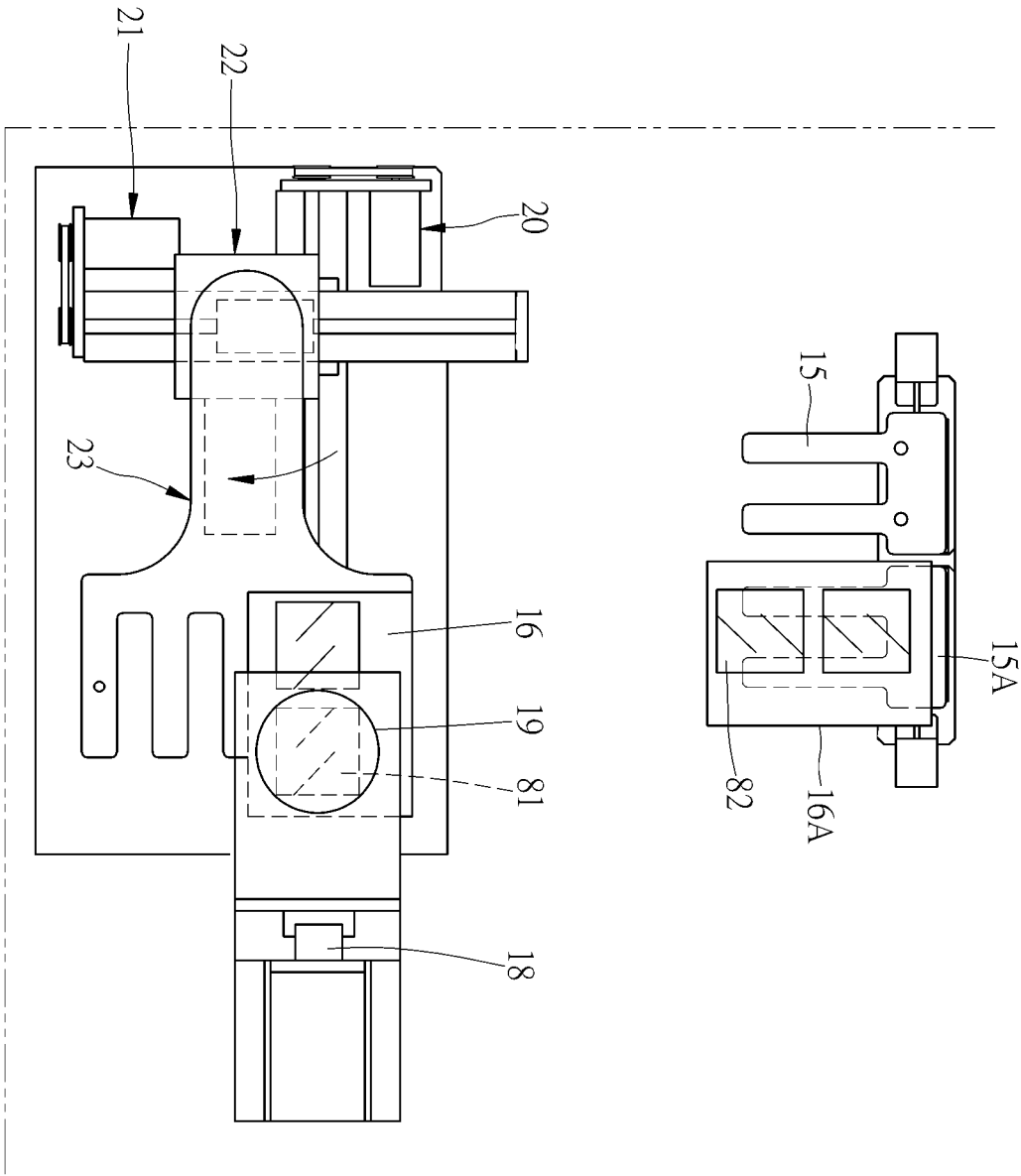
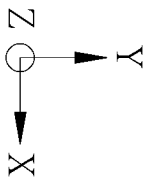
【回】 9



【圖 7】



【圖 8】



【圖 9】