



---

(21)申請案號：100213261

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 19 日

(51)Int. Cl. : **H05K7/20 (2006.01)**

(71)申請人：陳茂欽(中華民國) CHEN, MAO CHING (TW)

臺北市內湖區民權東路6段123巷31號

(72)創作人：陳茂欽 CHEN, MAO CHING (TW)

(74)代理人：賴安國；李政憲；王立成

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：13 共 34 頁

---

(54)名稱

用於設備機架之冷卻系統的轉換框架

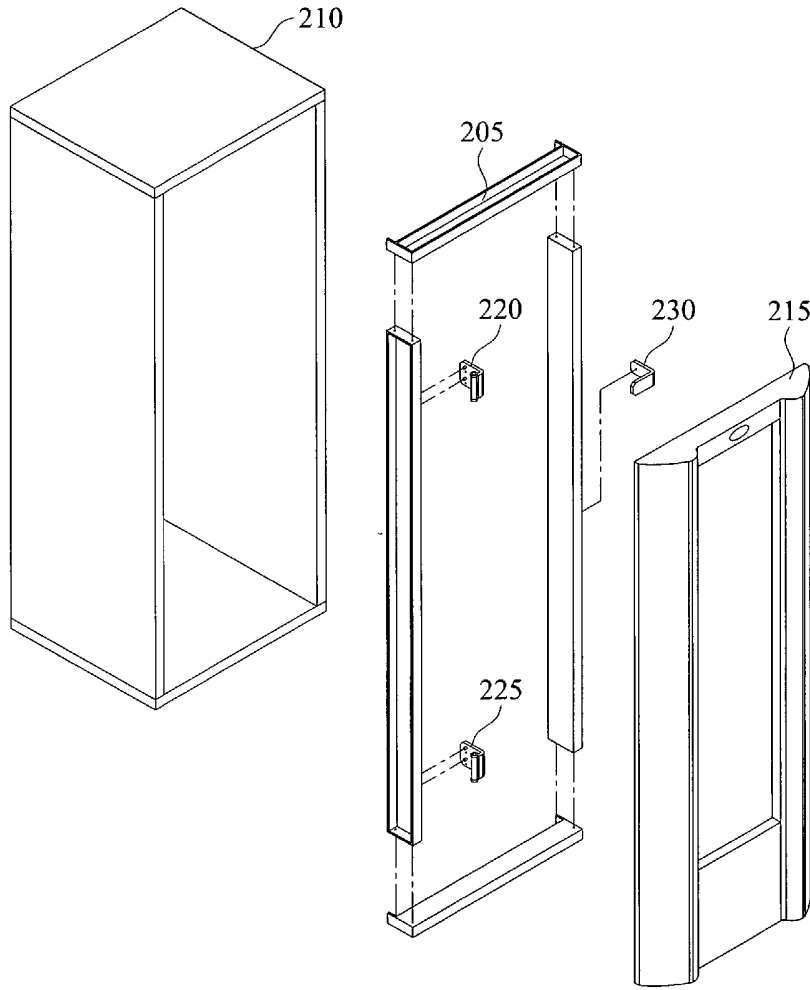
TRANSITION FRAME FOR A COOLING SYSTEM FOR A EQUIPMENT RACK

(57)摘要

本創作提供一種轉換框架系統，其將一液體冷卻門整合於相關聯的電腦設備機架。藉由一轉換框架可容納不同尺寸的設備機架與冷卻門。該框架具有一上部、一底部、一第一側與一第二側；其每一者提供相對於一門面的一機架面。該框架可為一件式。該機架面包括一種用於接合/密閉該機架的手段，且該門面包括一種用於接合/密閉可包括更換鉸鏈與門栓之冷卻門的手段。該轉換框架可被包括為該機架或該冷卻門的一部份。在該機架中設備的冷卻經由通過該冷卻門的氣流來維持。

A transition name system integrates a liquid cooling door with associated computer equipment racks. Dissimilar dimensions of equipment racks and cooling doors are accommodated by a transition frame. The frame has a top, bottom, first side, and a second side; each providing a rack face opposing a door face. The frame may be one piece. The rack face includes a means for mating/sealing with the rack and the door face includes a means for mating/sealing with a cooling door that may include replacement hinges and latches. The transition frame can be included as part of the rack or the door. Cooling of equipment in the rack is maintained through airflow through the cooling door.

200



- 200 . . . 簡化透視圖
- 205 . . . 轉換框架
- 210 . . . 機架
- 215 . . . 冷卻門
- 220、225 . . . 鉸鏈
- 230 . . . 門栓

第 2 圖

## 五、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

本創作關於一種支援冷卻發熱的組件之系統與方法，更特定而言，係關於一種整合液體冷卻門與相關聯的電腦設備機架之系統與方法。

### 【先前技術】

已知有用於液體冷卻電子設備機櫃來控制溫度上升的技術。電子設備的增加會伴隨著對於電子設備之給定體積內產生之熱量的增加。如此已經造成空調系統在不具有額外的液體冷卻之下就無法冷卻運算設施的狀況。

在像是伺服器場、通訊供應商及資料儲存中心這樣的運算提供商之間的競爭已經造成在當他們擴充他們的設施時需要一種可靠、可擴充的冷卻解決方案。

背門熱交換器，例如 IBM 所提供者，並已揭示於美國專利編號 7,385,810 當中，其在處理資料中心熱點時很有效，並利於完全承載之機架的部署。它們對於通常已經超過其冷卻能力之場所能夠提供空間的節省與彈性。它們可降低空調系統的負載，且利用獨立的冷卻回路而可在當空調系統失效時能夠提供備用配件，但增加了停機時間。例如，溫度在當空調系統失效後每分鐘增加攝氏兩度，造成伺服器停機，並在 15 分鐘之內上升華氏 100 度。基本上背門熱交換器亦為能源最有效率的資料中心冷卻系統。

但是既有的液體冷卻解決方案需要對於液體熱交換器

設計顧客化的設備機架。這些較昂貴，且通常會超過開始階段與成本較為敏感之商業運作的需求與預算。目前，能夠使用的升級選項很有限，且在運作上受到限制，其通常需要關閉設備，並更換所包覆的該等機架。此機架更換牽涉到關閉有重要任務的伺服器，移除硬體，而且重新安裝該設備為非常昂貴與耗費人工的程序。

即使擴充需要一新的機架來容納背門熱交換器，也不存在有其它方案。升級的路徑在此產業中並不常見。當已經有標準化的機架尺寸時，這些變化即妨礙組件(例如門)的直接互換性。鉸鏈與門栓為這些變化的示例。如果考慮要做背門熱交換器時，這樣的互換性缺乏會需要比開始階段所需要的要更為先進的機架，而需要龐大的初始投資。

因此需要一種有效率、節省人工、便宜、可靠與可擴充的設備與方法來滿足熱負載逐漸增加之企業化操作設備的冷卻需求。

### 【新型內容】

本創作揭示一種用於整合液體冷卻門與相關聯的電腦設備機架之系統與方法。轉換框架具體實施例包括更換機架鉸鏈與門栓，以克服在此領域中缺乏標準化的問題。該解決方案可在當安裝較少的組件時，可在初始時購買較便宜的空氣冷卻機架。然後，當藉由加入組件造成尖峰的熱負載而達到機架處理容量時，既有的機架即可進行改裝來具有一背門熱交換器。

具體實施例包括一種設備機架之冷卻系統的轉換框架，其包含：一上部；一底部；一第一側；及一第二側；其中該等上部、底部、第一側與第二側之每一者具有相對於一門面的一機架面；其中該機架面包含一種接合/封閉該機架之手段；該門面包含一種接合/封閉一冷卻門的手段；其中在該機架中設備的冷卻經由該冷卻門來維持，且其中可容納不同尺寸的機架與冷卻門。

另一具體實施例提供一設備機架之冷卻系統的轉換框架，其包含一種一體成型組件單一支架，其具有相對於一門面的一機架面；藉此可容納機架與冷卻門鉸鏈與門栓及不同尺寸之機架與冷卻門之間的不匹配，且在該機架中設備的冷卻經由鄰接於該轉換框架門面的一冷卻門來維持。

又其它的具體實施例包括一種一設備機架之冷卻系統的轉換框架，其包含連接於一第一側與一第二側的一上部，連接至一底部的該等側邊；其中該等上部、底部、第一側與第二側之每一者具有相對於一門面的一機架面；其中該機架面鄰接於該設備機架，且在操作中連接於該機架；該門面鄰接於一冷卻門，並在操作上連接於該冷卻門；其中在該機架中設備的冷卻經由該冷卻門來維持，且其中可容納不同尺寸的機架與冷卻門。對於其它的具體實施例，該冷卻門為一種背門熱交換器，且在不更換機架與不需要設備停機之下可加入該冷卻門。在一具體實施例中，該框架包含一單一支架。在又其它具體實施例中，該框架整合有該設備機架，而在其它具體實施例中，該框架整合

該冷卻門。其它具體實施例提供了與該設備機架之操作性連接及與該冷卻門之操作性連接中，至少其中一種包含有一更換門栓，且與該設備機架之操作性連接及與該冷卻門之操作性連接中，至少其中一種包含一可延長的密合墊。在另一具體實施例中，該密合墊為導熱性，藉此維持外殼的遮蔽。在又另一種具體實施例中，與該設備機架之操作性連接及與該冷卻門之操作性連接中，至少其中一種包含至少一更換鉸鏈。在另一種具體實施例中，至少一更換鉸鏈可支援最高到 270 度的打開角度。對於一些具體實施例，與該機架的操作性連接及與該冷卻門之操作性連接中，至少其中一種包含螺紋式配件分接在該轉換框架中，且與該機架的操作性連接及與該冷卻門之操作性連接中，至少其中一種包含溝槽。對於另一種具體實施例，該框架可維持該背門熱交換器之冷卻軟管的運作。

其它具體實施例提供將一冷卻門配裝至一機架的方法，其包含步驟如下：提供一設備機架之冷卻系統的一轉換框架，其包含連接至一第一側與一第二側的一上部，該等側邊連接至一底部；其中該等上部、底部、第一側與第二側之每一者具有相對於一門面的一機架面；其中該機架面鄰接該設備機架，並包含用於接合該機架的手段；該門面鄰接一冷卻門，並包含用於接合該冷卻門的手段；其中在該機架中設備的冷卻經由該冷卻門來維持，且其中可容納不同尺寸的機架與冷卻門；且安裝該轉換框架在該機架與該冷卻門中至少一者之上。對於其它具體實施例，維持

氣流阻抗。在又其它的具體實施例中，該框架包含一單一支架，且該框架整合有該冷卻門。其它具體實施例使該框架符合歐盟對於在電氣與電子設備中禁止使用某些有害物質的規定。

其它的具體實施例包括一種設備機架之冷卻系統的轉換框架，其包含連接於一第一側與一第二側的一上部，連接至一底部的該等側邊；其中該等上部、底部、第一側與第二側之每一者具有相對於一門面的一機架面；其中該機架面鄰接於該設備機架，並包含一接合該機架的手段；該門面鄰接於一冷卻門，並包含一接合該冷卻門的手段；其中在該機架中設備的冷卻經由該冷卻門來維持，且其中可容納不同尺寸的機架與冷卻門。

此處所述之該等特徵與優點並非全部包含，特別是對於本技術中具有一般技術者在觀看該等圖式、說明書與申請專利範圍之後可瞭解到有許多額外的特徵與優點。再者，必須注意到在說明書中使用的語言主要係為了閱讀性與指示性的目的做原則性的選擇，其並未限制本創作標的之範圍。

### 【實施方式】

本創作可容許有許多具體實施例。以下所述皆為例示性，並非本創作範圍之窮盡敘述。

在本說明中，相對性用語，例如「水平」、「垂直」、「上」、「下」、「上方」與「底部」以及其衍生詞皆必須視為參照

於接下來所述之方向，或是如正在討論之圖面中所示者。這些相對性用語係為了說明方便，且通常並非需要一特定方向。包括「向內」相對於「向外」、「前方」相對於「後方」及類似者的用語係要彼此相對地解釋，或是相對於適當的軸來解釋。關於附加、耦合及類似者的用語，例如「連接」與「互連接」等，除非另有明確說明，皆係代表其中結構直接或間接地經由中介的結構彼此固定或附著的關係，以及兩者為可移動或固定之附著或關係。用語「操作性連接」代表這種附著、耦合或連接可允許相關的結構可由其關係的本質需要來操作。

用語「電子設備機櫃」在本申請案中可與「電子設備機架」或「機架」互換使用。其代表一種發熱設備之容器。可為用於包含電子設備系統或電腦系統之組件的任何外殼。組件可為例如獨立運作的電腦、電源供應器、記憶體儲存裝置或通訊介面等。該用語「熱交換器」係用於定義經由冷卻劑的循環的任何一種熱交換機制。其中可包括串聯或並聯耦合的一或多個分散的熱交換裝置。

本創作之具體實施例提供一種低成本的液體冷卻來加入到設備機架，其安裝不需要停機時間，並對於機架的投資可維持簡易的升級路徑。

具體實施例之元件包括一機架接合介面，其很容易連接，並可提供熱性的優點，例如可控制熱膨脹。冷卻門接合介面具體實施例可提供簡易連接，能夠傳導機架熱量到冷卻門交換器，並可控制熱膨脹。

冷卻門軟管組態可容納轉換框架軌道，並可維持包括氣流阻抗之氣流控制。

具體實施例可提供對於機架高度及/或寬度之變化的尺寸可調整性。例如，多種具體實施例能夠支援寬度大約由 25 到 35 英吋，而高度大約由 76 到 83 英吋。轉換框架鉸鏈具體實施例可支援鎖定，其可保持冷卻門的打開，並提供自動開冷卻門。鉸鏈具體實施例支援最高到 270 度的打開角度。

密封方法可提供簡易安裝、其非常可靠，並可維持熱控制。在具體實施例中，傳導性密合墊可支援電磁干擾 (EMI, Electromagnetic Interference) 保護，而可維持該冷卻門外殼之整體功能來導引空氣通過該熱交換器。密合墊示例包括 Holland Shielding Systems BV Conductive Rubber 5750。在其它具體實施例中，使用發泡性密合墊。門栓機構具體實施例提供：一均勻縫隙、該密閉密合墊之壓縮、確保 EMI 控制、氣流效能、並維持該外殼的環境整合性。具體實施例在關閉時可提供可移動組件之間大約 1/8 英吋或更少的狹窄縫隙。

連接包括(藉由非限制性示例)螺栓、螺絲、滑動配件、夾鉗、索環、黏著劑、互鎖指、接合通道與環繞密合墊。在具體實施例中，螺絲固定於螺紋式配件分接在該轉換框架中。不需要特別的修改來使用轉換框架。轉換框架具體實施例藉由供應相容的更換組件提供機架與冷卻門鉸鏈之間的不匹配。具體實施例可符合歐盟在電氣與電子設備中

限制使用某些有害物質的規定。特別是，2009年6月15日之2002/95/EC中在電氣與電子設備中限制使用某些有害物質的規定(RoHS)，其提供的產品不包含鉛、鎘、汞、六價鉻、多溴聯苯(PBB, Polybrominated Biphenyls)或聚溴二苯醚(PBDE, Polybrominated Diphenyl Ethers)(第4(1)條)。此可控制在製造期間的風險，及在擴展市場時降低個人與處理的危害。

第1圖所示為多組件(第1(A)圖)與一體成型單一組件(第1(B)圖)轉換框架之具體實施例的簡化透視圖100。在第1A圖中，上部105、底部110、第一側115與第二側120配置成形成具有機架面125與門面130之一框架。另外，該框架可包含如第1B圖之一一體成型單一構件135，其具有機架面140與門面145。

第2圖為轉換框架205對準於機架210與冷卻門215之簡化透視圖200。轉換框架205之具體實施例導引來自機架210的氣流通過到冷卻門215。該框架所示具有鉸鏈220、225及門栓230。該框架接合並密閉機架與冷卻門的周圍。可提供鉸鏈安裝用於冷卻門，並支援冷卻劑軟管不會有干擾。框架軌道組態可提供調整來配合多個機架有多個冷卻門。

第3圖為包含一第一轉換框架具體實施例300的組件之圖，所示有垂直側邊305與垂直側邊305的橫截面A-A 310。垂直側邊的第二視圖315為橫截面310之視圖B-B。水平側邊320的透視圖亦顯示在正交圖C-C 325中。

第 4 圖為包含一第二轉換框架具體實施例 400 的組件之圖，所示有垂直側邊 405 與垂直側邊 405 的橫截面 A-A 410。垂直側邊的第二視圖 415 為橫截面 410 之視圖 B-B。水平側邊 420 的透視圖亦顯示在正交圖 C-C 425 中。

第 5 圖為包含一第三轉換框架具體實施例 500 的組件之圖，所示有垂直側邊 505 與垂直側邊 505 的橫截面 A-A 510。垂直側邊的第二視圖 515 為橫截面 510 之視圖 B-B。水平側邊 520 的透視圖亦顯示在正交圖 C-C 525 中。

第 6 圖為包含一第四轉換框架具體實施例 600 的組件之圖，所示有垂直側邊 605 與垂直側邊 605 的橫截面 A-A 610。垂直側邊的第二視圖 615 為橫截面 610 之視圖 B-B。水平側邊 620 的透視圖亦顯示在正交平面圖 C-C 625 中。水平側邊 630 的透視圖亦顯示在正交圖 D-D 635 中。

第 7 圖為包含一第五轉換框架具體實施例 700 的組件之圖，所示有垂直側邊 705 與垂直側邊 705 的橫截面 A-A 710。垂直側邊的第二視圖 715 為橫截面 710 之視圖 B-B。水平側邊 720 的透視圖亦顯示在正交平面圖 C-C 725 中。水平側邊 730 的透視圖亦顯示在正交圖 D-D 735 中。

第 8 圖為包含一第六轉換框架具體實施例 800 的組件之圖，所示有垂直側邊 805 與垂直側邊 805 的橫截面 A-A 810。垂直側邊的第二視圖 815 為橫截面 810 之視圖 B-B。水平側邊 820 的透視圖亦顯示在正交圖 C-C 825 中。

第 9 圖為轉換框架鉸鏈介面具體實施例 900 之簡化圖。在第 9(A)圖中可看到一第一轉換框架鉸鏈介面具體實

施例。第一鉸鏈組件示於透視圖 905 及正交圖 910。請注意到在具體實施例中鉸鏈栓的長度隨著上方或底部鉸鏈的栓變長而變化，以達到附著對準。在第 9(B)圖中可看到一第二轉換框架鉸鏈介面具體實施例。第二鉸鏈組件示於透視圖 915 及正交圖 920。請再次注意到在具體實施例中鉸鏈栓的長度隨著上方或底部鉸鏈的栓變長而變化，以達到附著對準。轉換框架具體實施例藉由供應相容的更換組件提供機架與冷卻門鉸鏈之間的不匹配。

第 10 圖為一第三轉換框架鉸鏈介面具體實施例 1000 之簡化透視圖。第三鉸鏈組件示於透視圖 1005 及正交圖 1010 中。分解圖 1015 描述了包含鉸鏈具體實施例的個別組件。具體實施例支援最高到 270 度的打開角度。

第 11 圖為轉換框架門栓介面具體實施例 1100 之簡化透視圖。在透視圖中所示為第一 1105、第二 1110 門栓組件。對於該轉換框架鉸鏈介面，轉換框架具體實施例藉由供應相容的更換組件提供機架與冷卻門的門栓之間的不匹配。

第 12 圖為整合於一機架之一轉換框架 1200 的具體實施例之簡化透視圖，所示為設備機架 1205，其轉換框架 1210 整合於其面來容納冷卻門(未示出)。此在初始時可提供一機架單元來容納一冷卻門。

第 13 圖為整合於一冷卻門之一轉換框架 1300 的具體實施例之簡化透視圖，所示為冷卻門 1305，其轉換框架 1310 整合於其面來容納設備機架(未示出)。此在初始時可提供一

冷卻門單元來容納一設備機架。

本技術專業人士由本說明、圖式與以下的申請專利範圍將可立即瞭解到其它與多種具體實施例。

先前本創作之具體實施例的說明係為了例示及說明的目的來呈現。其並非窮盡式或限制本創作於所揭示之明確型式。在本揭示內容的教示之下有可能有許多種修改及變化。本創作之範圍並非要由此詳細說明所限定，而是由其附屬的申請專利範圍所限定。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖為根據具體實施例所配置之轉換框架的簡化透視圖(A)為多組件框架(B)為一體成型組件框架。

第 2 圖為根據一具體實施例所配置之轉換框架與一機架及冷卻門之對準的簡化透視圖。

第 3 圖為根據本創作一具體實施例所配置之包含一第一轉換框架具體實施例的組件之圖。

第 4 圖為根據本創作一具體實施例所配置之包含一第二轉換框架具體實施例的組件之圖。

第 5 圖為根據本創作一具體實施例所配置之包含一第三轉換框架具體實施例的組件之圖。

第 6 圖為根據本創作一具體實施例所配置之包含一第四轉換框架具體實施例的組件之圖。

第 7 圖為根據本創作一具體實施例所配置之包含一第五轉換框架具體實施例的組件之圖。

第 8 圖為根據本創作一具體實施例所配置之包含一第六轉換框架具體實施例的組件之圖。

第 9 圖為根據本創作一具體實施例所配置之一轉換框架鉸鏈具體實施例的簡化圖(A)為第一鉸鏈(B)為第二鉸鏈。

第 10 圖為根據本創作一具體實施例所配置之一轉換框架第三鉸鏈具體實施例的簡化圖。

第 11 圖為根據具體實施例所配置之轉換框架門栓介面的簡化透視圖。

第 12 圖為根據一具體實施例所配置之整合於一機架的一轉換框架之簡化透視圖。

第 13 圖為根據一具體實施例所配置之整合於一冷卻門的一轉換框架之簡化透視圖。

#### 【主要元件符號說明】

|     |          |
|-----|----------|
| 100 | 簡化透視圖    |
| 105 | 上部       |
| 110 | 底部       |
| 115 | 第一側      |
| 120 | 第二側      |
| 125 | 機架面      |
| 130 | 門面       |
| 135 | 一體成型單一構件 |
| 140 | 機架面      |
| 145 | 門面       |

|         |             |
|---------|-------------|
| 200     | 簡化透視圖       |
| 205     | 轉換框架        |
| 210     | 機架          |
| 215     | 冷卻門         |
| 220、225 | 鉸鏈          |
| 230     | 門栓          |
| 300     | 第一轉換框架具體實施例 |
| 310     | 橫截面 A-A     |
| 315     | 第二視圖        |
| 305     | 垂直側邊        |
| 320     | 水平側邊        |
| 325     | 正交圖 C-C     |
| 400     | 第二轉換框架具體實施例 |
| 405     | 垂直側邊        |
| 410     | 橫截面 A-A     |
| 415     | 第二視圖        |
| 420     | 水平側邊        |
| 425     | 正交圖 C-C     |
| 500     | 第三轉換框架具體實施例 |
| 505     | 垂直側邊        |
| 510     | 橫截面 A-A     |
| 515     | 第二視圖        |
| 520     | 水平側邊        |
| 525     | 正交圖 C-C     |

|     |               |
|-----|---------------|
| 600 | 第四轉換框架具體實施例   |
| 605 | 垂直側邊          |
| 610 | 橫截面 A-A       |
| 615 | 第二視圖          |
| 620 | 水平側邊          |
| 625 | 正交平面圖 C-C     |
| 630 | 水平側邊          |
| 635 | 正交圖 D-D       |
| 700 | 第五轉換框架具體實施例   |
| 705 | 垂直側邊          |
| 710 | 橫截面 A-A       |
| 715 | 第二視圖          |
| 720 | 水平側邊          |
| 725 | 正交平面圖 C-C     |
| 730 | 水平側邊          |
| 735 | 正交圖 D-D       |
| 800 | 第六轉換框架具體實施例   |
| 805 | 垂直側邊          |
| 810 | 橫截面 A-A       |
| 815 | 第二視圖          |
| 820 | 水平側邊          |
| 825 | 正交圖 C-C       |
| 900 | 轉換框架鉸鏈介面具體實施例 |
| 905 | 透視圖           |

|      |                 |
|------|-----------------|
| 910  | 正交圖             |
| 915  | 透視圖             |
| 920  | 正交圖             |
| 1000 | 第三轉換框架鉸鏈介面具體實施例 |
| 1005 | 透視圖             |
| 1010 | 正交圖             |
| 1015 | 分解圖             |
| 1100 | 轉換框架門栓介面具體實施例   |
| 1105 | 第一門栓組件          |
| 1110 | 第二門栓組件          |
| 1200 | 整合於一機架之一轉換框架    |
| 1205 | 設備機架            |
| 1210 | 轉換框架            |
| 1300 | 整合於一冷卻門之一轉換框架   |
| 1305 | 冷卻門             |
| 1310 | 轉換框架            |

# 新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

公告本

※申請案號：100213261

※申請日：100.7.19 ※IPC 分類：H05K 11/20 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

用於設備機架之冷卻系統的轉換框架 / TRANSITION FRAME  
FOR A COOLING SYSTEM FOR A EQUIPMENT RACK

二、中文新型摘要：

本創作提供一種轉換框架系統，其將一液體冷卻門整合於相關聯的電腦設備機架。藉由一轉換框架可容納不同尺寸的設備機架與冷卻門。該框架具有一上部、一底部、一第一側與一第二側；其每一者提供相對於一門面的一機架面。該框架可為一件式。該機架面包括一種用於接合/密閉該機架的手段，且該門面包括一種用於接合/密閉可包括更換鉸鏈與門栓之冷卻門的手段。該轉換框架可被包括為該機架或該冷卻門的一部份。在該機架中設備的冷卻經由通過該冷卻門的氣流來維持。

三、英文新型摘要：

A transition name system integrates a liquid cooling door with associated computer equipment racks. Dissimilar dimensions of equipment racks and cooling doors are

accommodated by a transition frame. The frame has a top, bottom, first side, and a second side; each providing a rack face opposing a door face. The frame may be one piece. The rack face includes a means for mating/sealing with the rack and the door face includes a means for mating/sealing with a cooling door that may include replacement hinges and latches. The transition frame can be included as part of the rack or the door. Cooling of equipment in the rack is maintained through airflow through the cooling door.

## 六、申請專利範圍：

1. 一種用於設備機架之冷卻系統的轉換框架，其包含：

一上部，其連接於一第一側與一第二側，該等側邊連接至一底部；

其中該上部、該底部、該第一側與該第二側之每一者具有相對於一門面的一機架面；

其中該機架面鄰接於該設備機架，且操作性連接於該設備機架；

該門面鄰接於一冷卻門，且操作性連接於該冷卻門；

其中在該設備機架中設備的冷卻經由該冷卻門來維持，及

其中可容納不同尺寸的該設備機架與該冷卻門。

2. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中該冷卻門為一背門熱交換器。

3. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中該冷卻門可在不需要設備機架更換與不需要設備停機之下加入。

4. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中該轉換框架包含一單一支架。

5. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中該轉換框架整合於該設備機架。

6. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中該轉換框架整合於該冷卻門。

7. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中與該設備機架之該操作性連接及與該冷卻門之該操作性連接中，至少其中

- 一種包含一更換門栓。
8. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中與該設備機架之該操作性連接及與該冷卻門之該操作性連接中，至少其中一種包含一可延長密合墊。
  9. 如申請專利範圍第 8 項之轉換框架，其中藉由具有傳導性的可延長密合墊以維持外殼遮蔽。
  10. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中與該設備機架之該操作性連接及與該冷卻門之該操作性連接中，至少其中一種包含至少一更換鉸鏈。
  11. 如申請專利範圍第 10 項之轉換框架，其中該至少一更換鉸鏈支援最高到 270 度的打開角度。
  12. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中與該設備機架之該操作性連接及與該冷卻門之該操作性連接中，至少其中一種包含螺紋式配件分接在該轉換框架中。
  13. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中與該設備機架之該操作性連接及與該冷卻門之該操作性連接中，至少其中一種包含溝槽。
  14. 如申請專利範圍第 2 項之轉換框架，其中該轉換框架維持該背門熱交換器之冷卻軟管的運作。
  15. 如申請專利範圍第 1 項之轉換框架，其中該轉換框架符合歐盟對於在電氣與電子設備中禁止使用鉛、鎘、汞、六價鉻、多溴聯苯(PBB, Polybrominated Biphenyls)或聚溴二苯醚(PBDE, Polybrominated Diphenyl Ethers)等有害物質的規定。

16. 一種用於一設備機架之一冷卻系統的轉換框架，其包含：

一上部，其連接於一第一側與一第二側，該等側邊連接至一底部；

其中該上部、該底部、該第一側與該第二側之每一者具有相對於一門面的一機架面；

其中該機架面鄰接於該設備機架，並包含一用於接合該設備機架的手段；

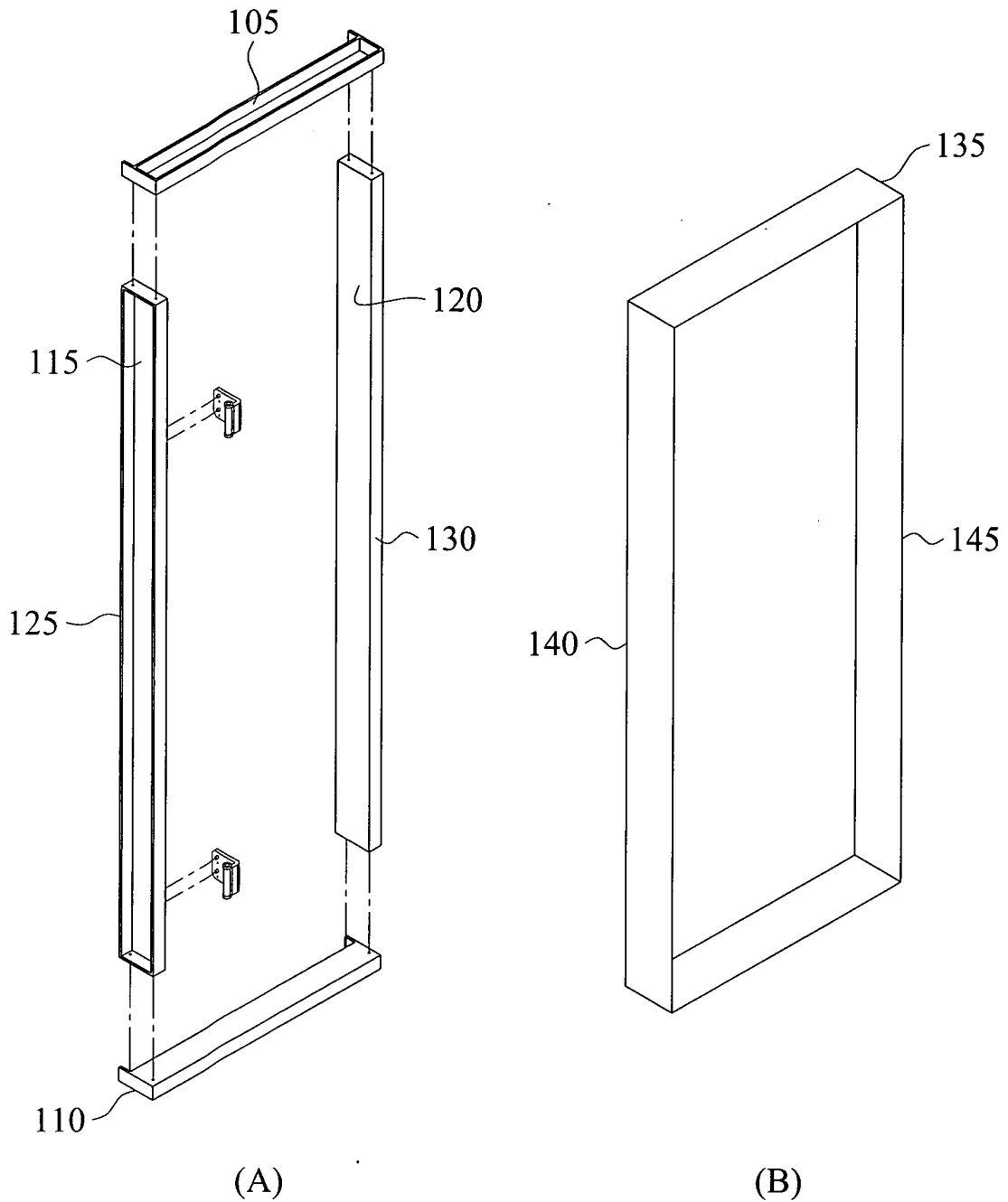
該門面鄰接於一冷卻門，並包含一用於接合該冷卻門的手段；

其中在該設備機架中設備的冷卻經由該冷卻門來維持，及

其中可容納不同尺寸的該設備機架與該冷卻門。

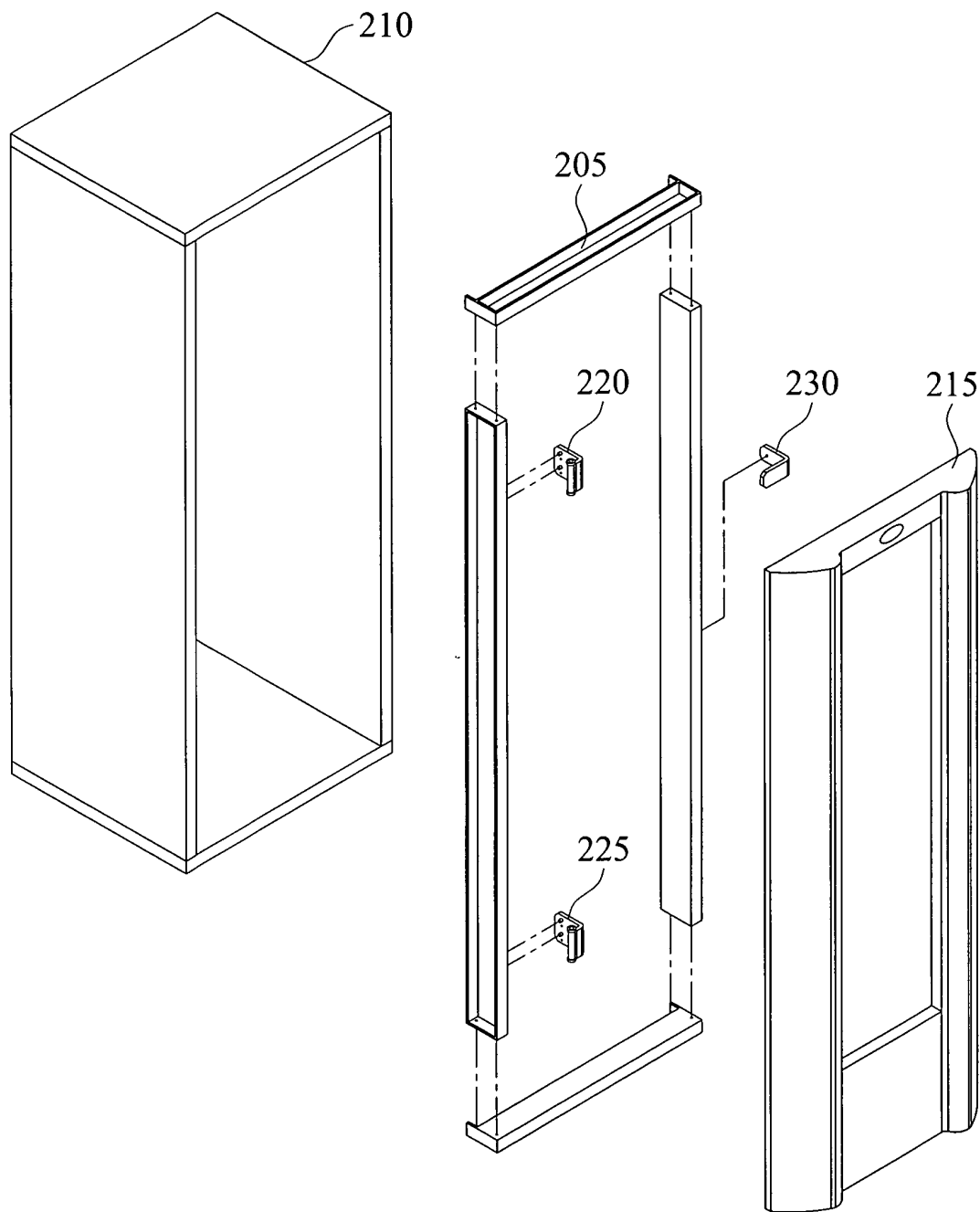
七、圖式：

100



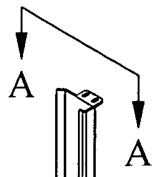
第 1 圖

200



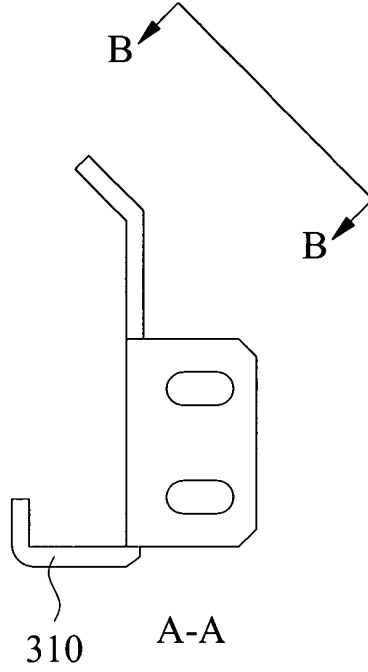
第 2 圖

300



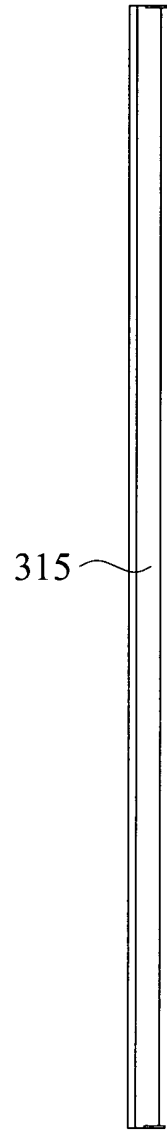
305

(A)



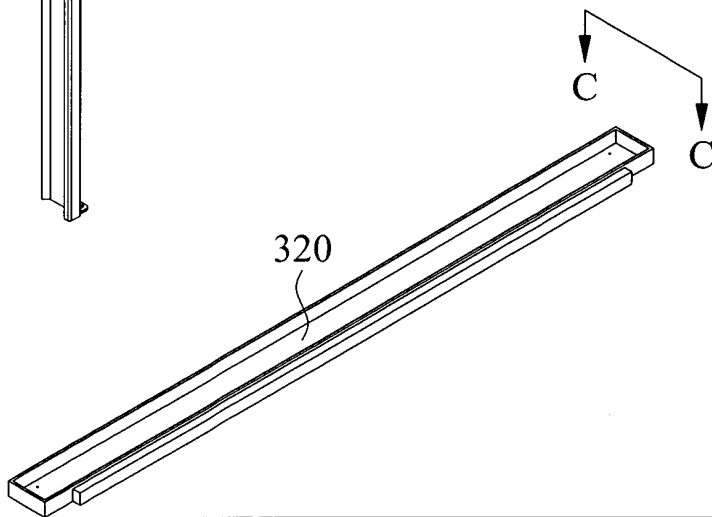
310

A-A

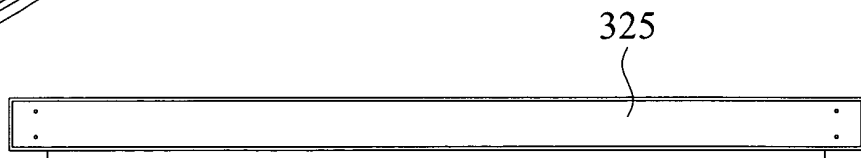
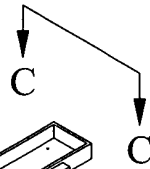


315

B-B



320

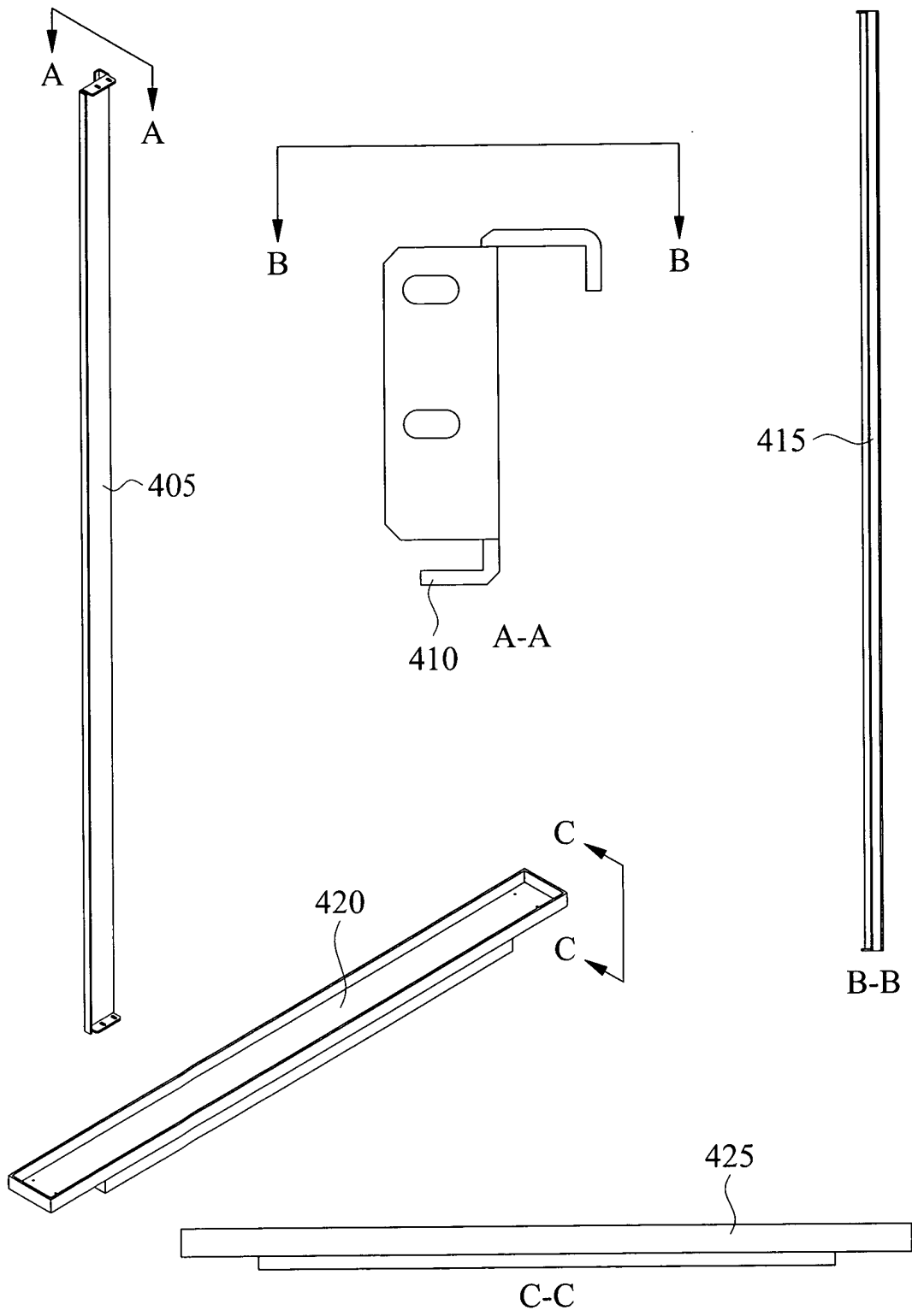


325

C-C

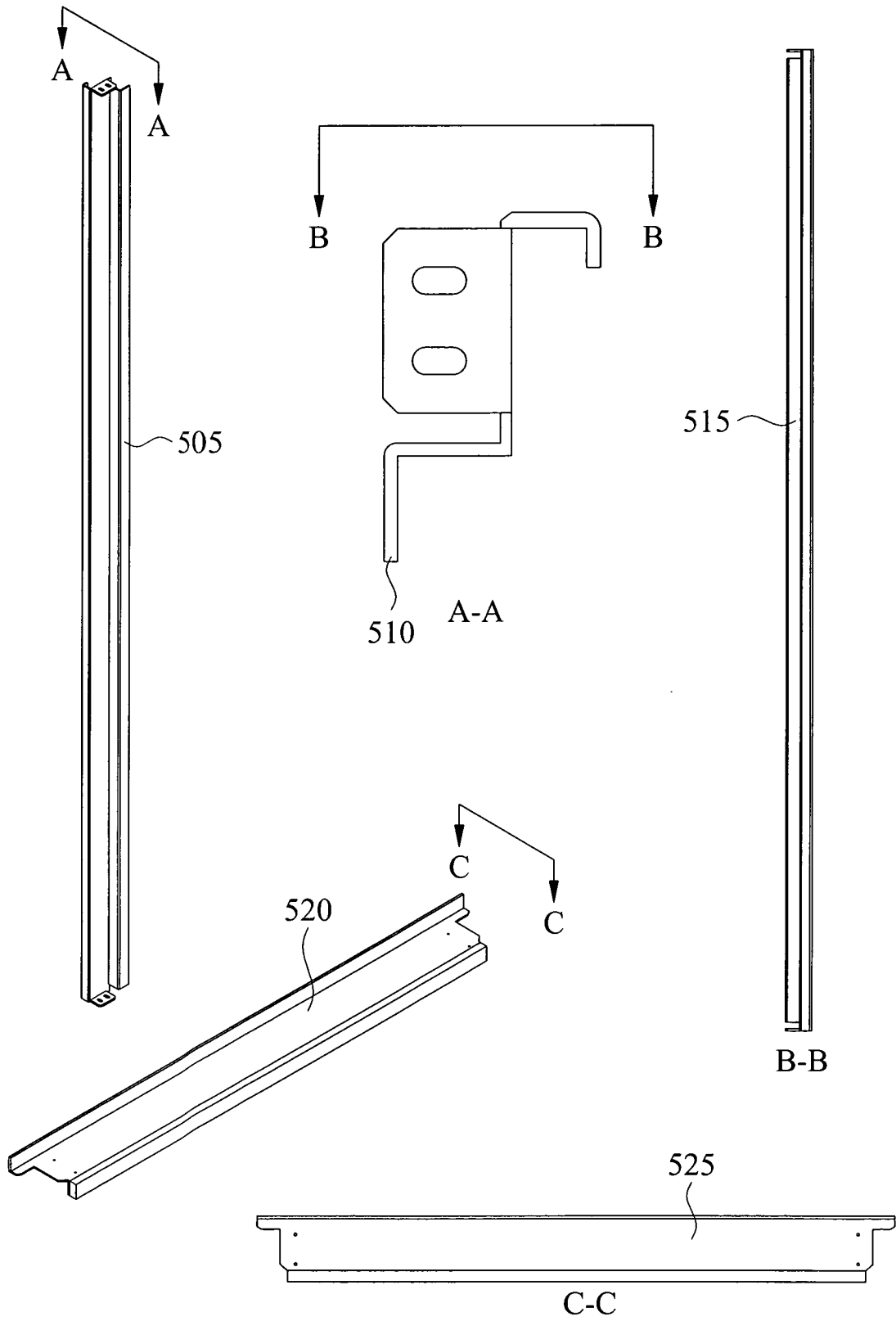
第 3 圖

400

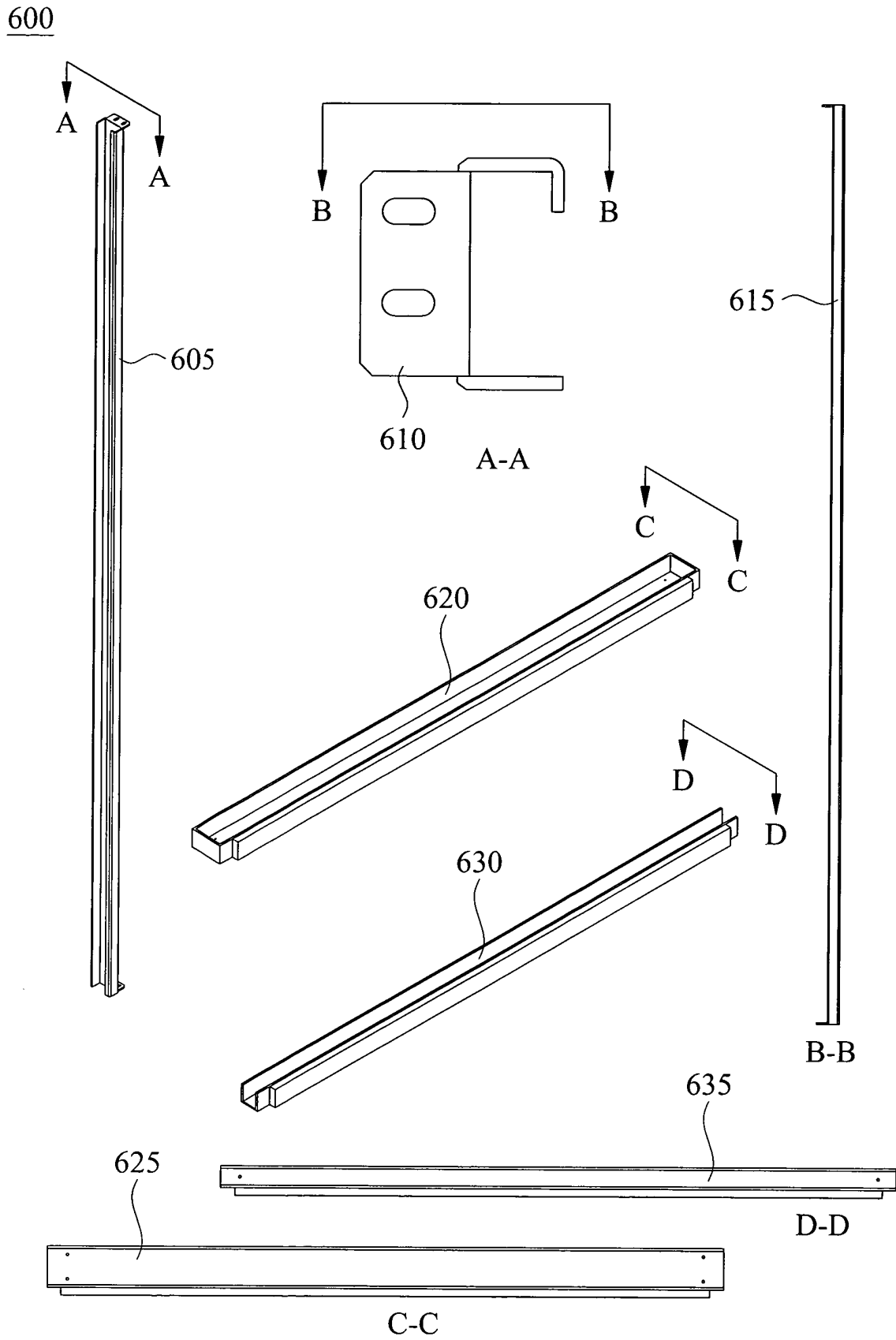


第 4 圖

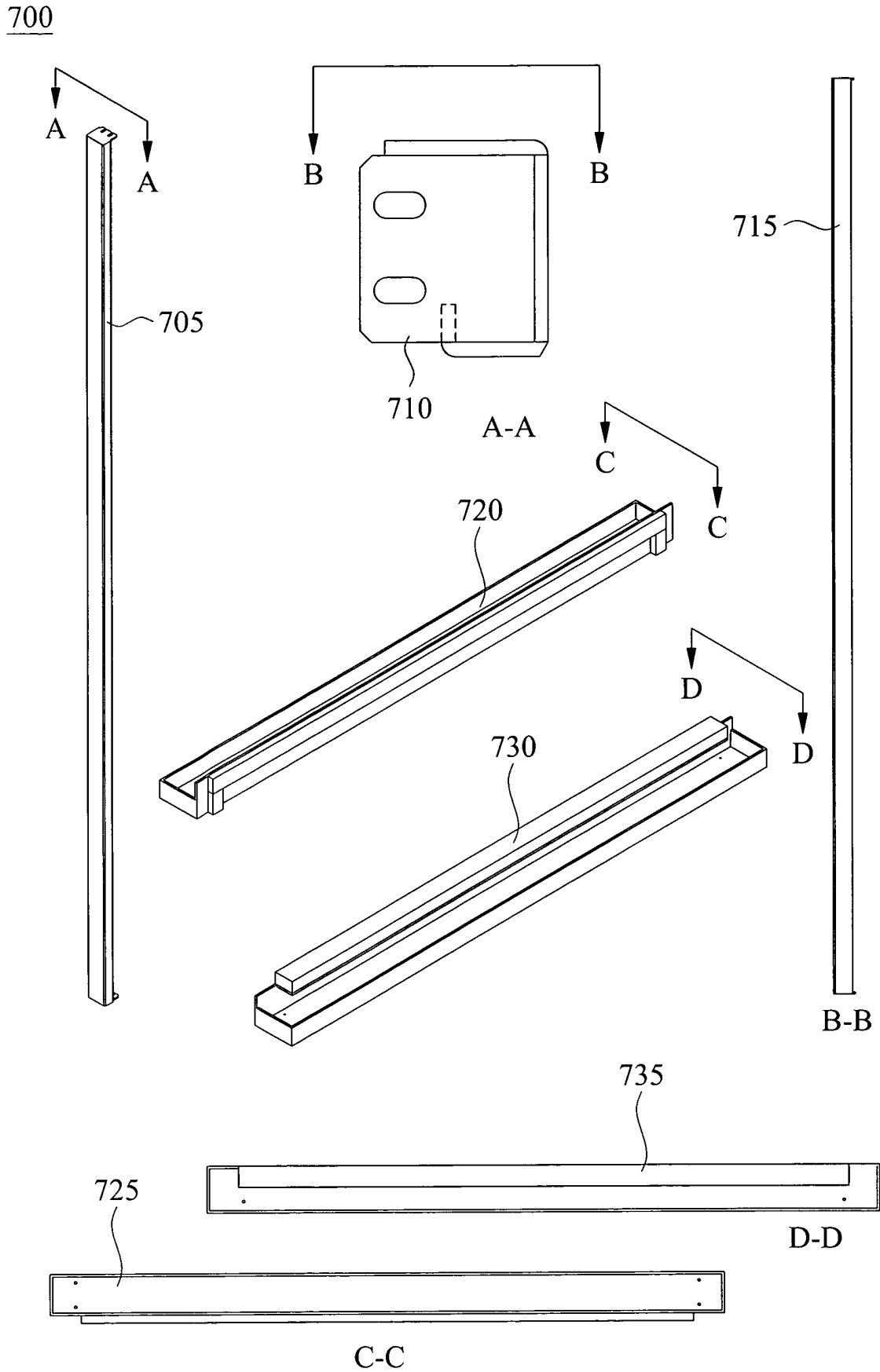
500



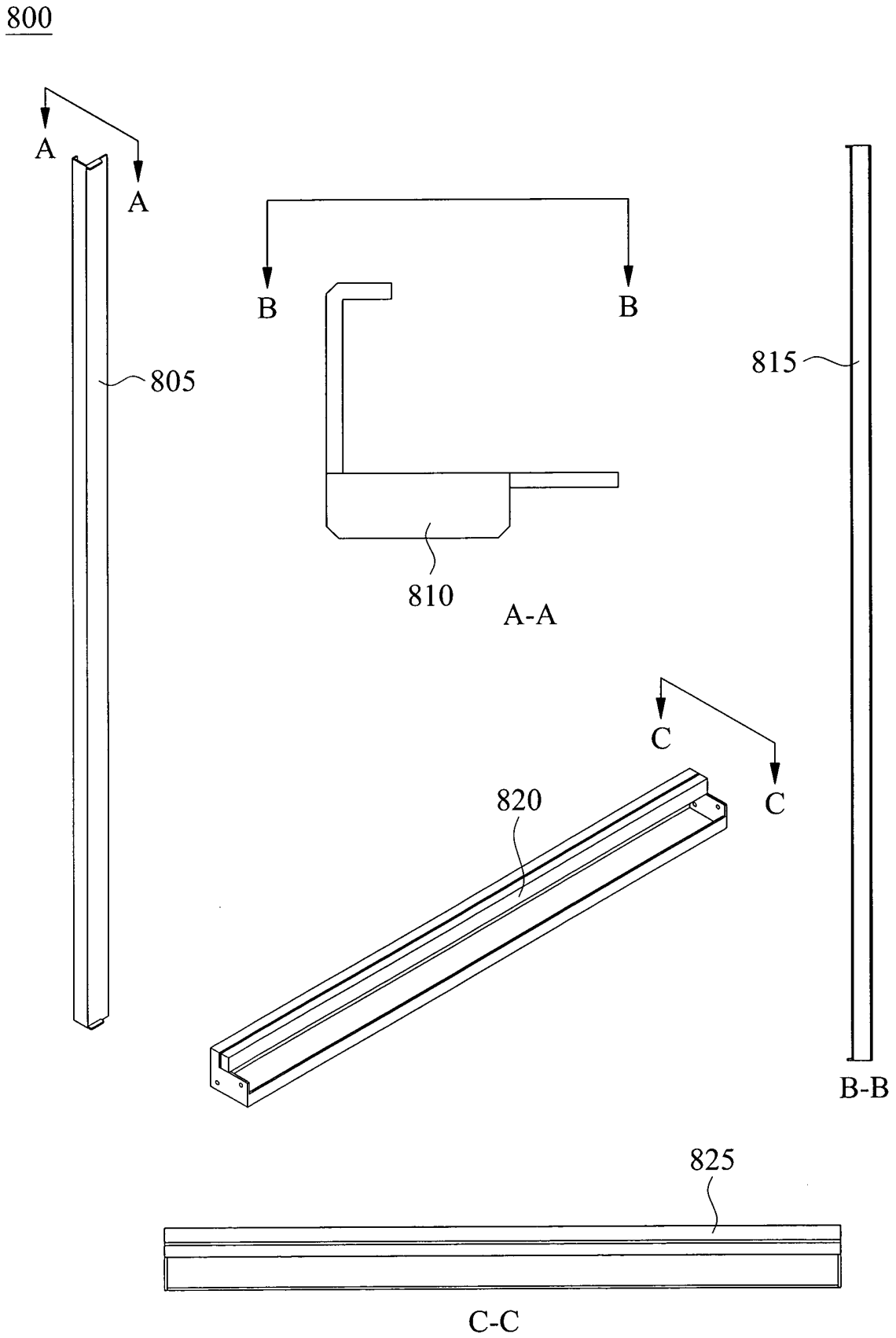
第 5 圖



第 6 圖

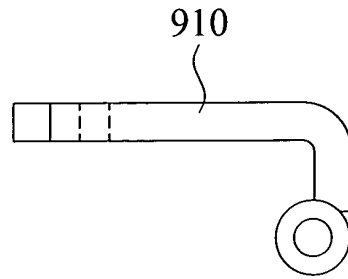
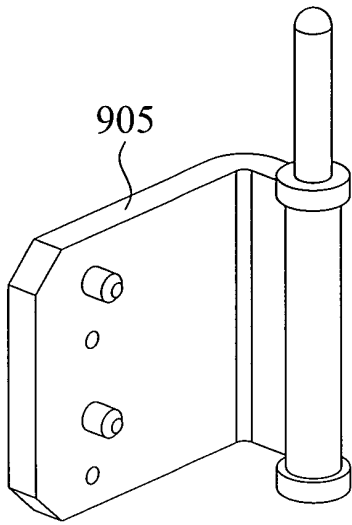


第 7 圖

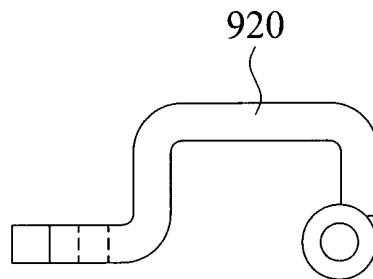
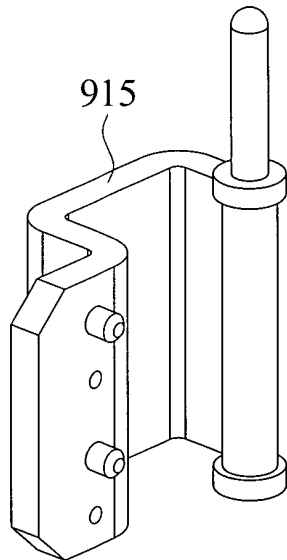


第 8 圖

900



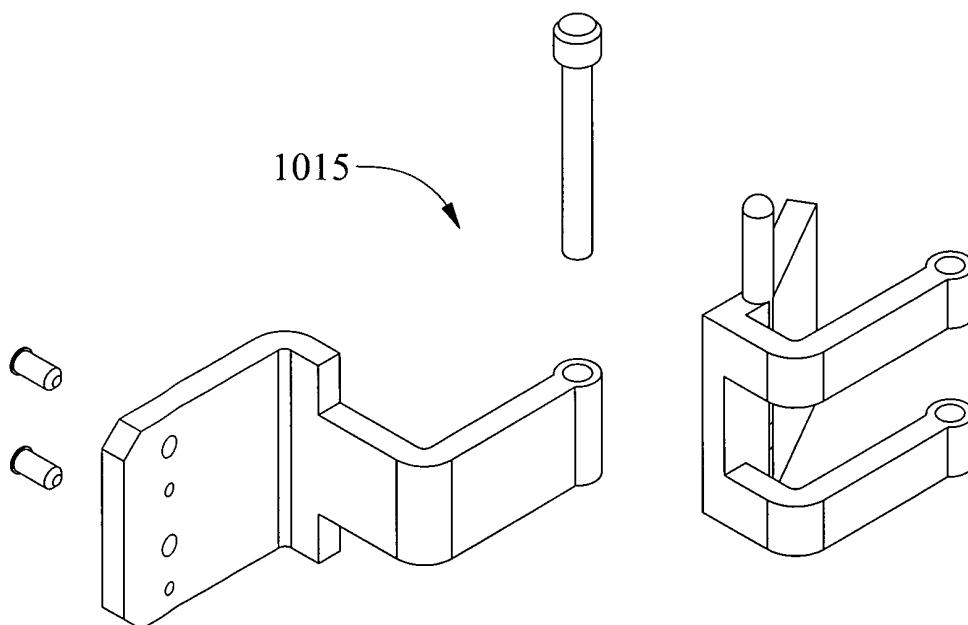
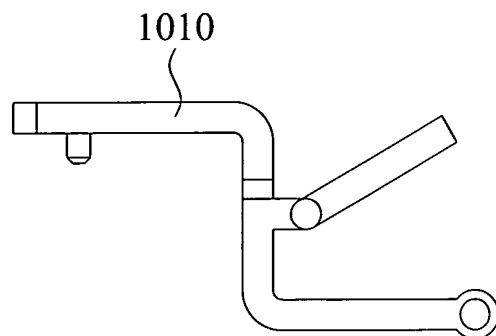
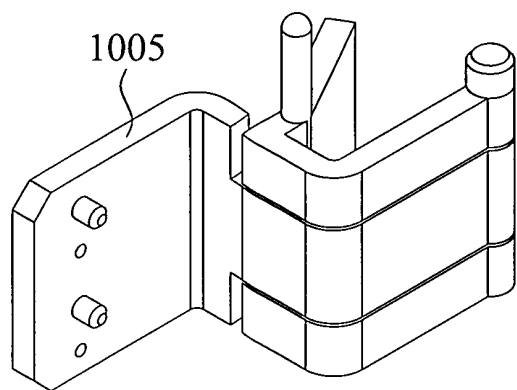
(A)



(B)

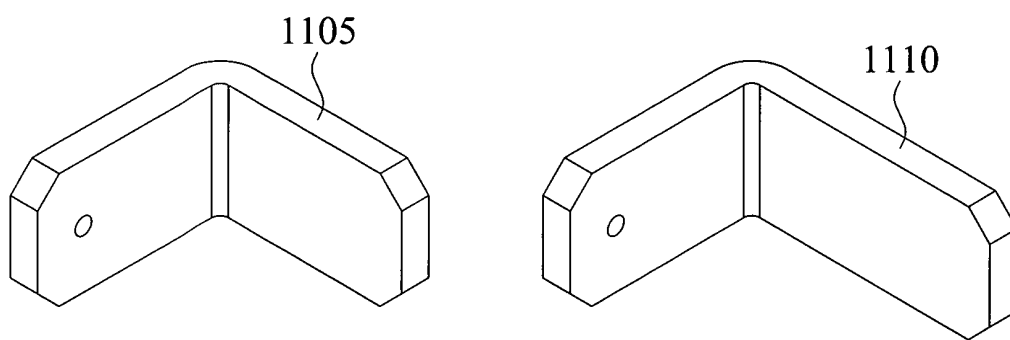
第 9 圖

1000

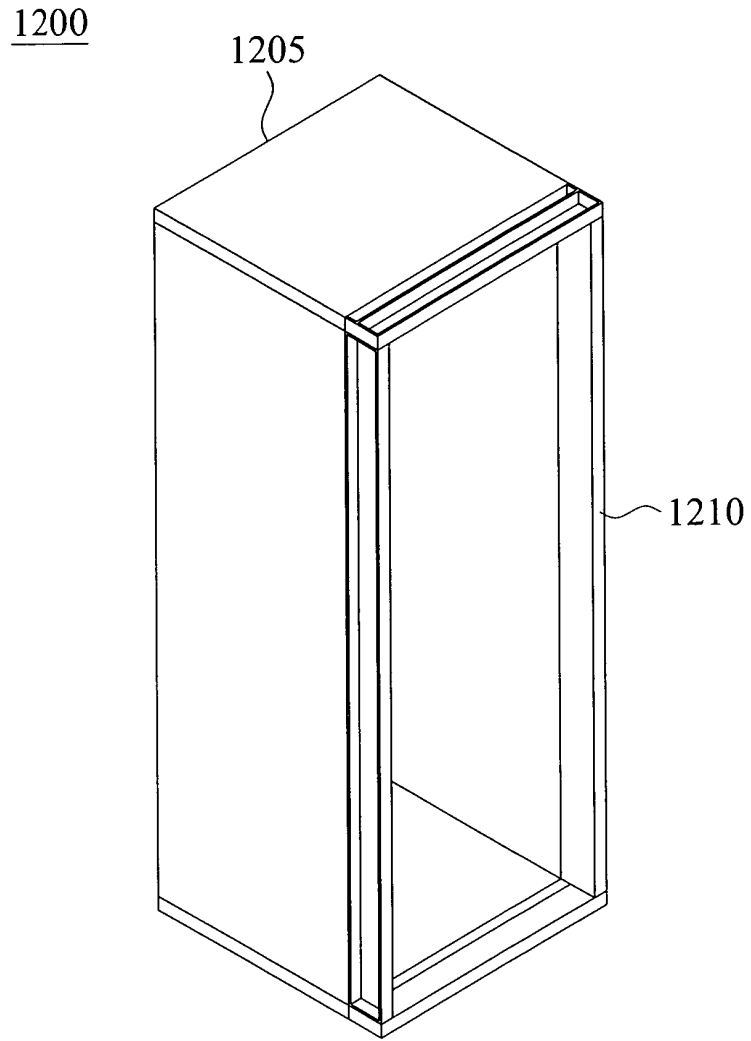


第 10 圖

1100

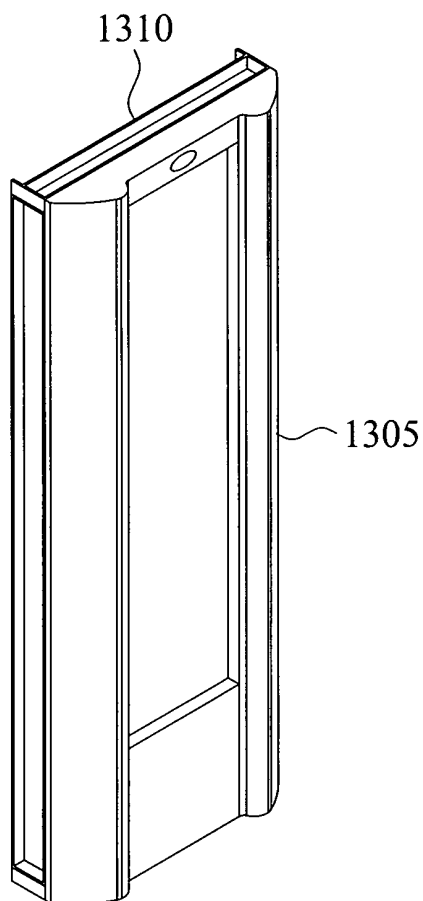


第 11 圖



第 12 圖

1300



第 13 圖

#### 四、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：

|         |       |
|---------|-------|
| 200     | 簡化透視圖 |
| 205     | 轉換框架  |
| 210     | 機架    |
| 215     | 冷卻門   |
| 220、225 | 鉸鏈    |
| 230     | 門栓    |