

發明專利說明書

(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：95146005

※ 申請日期：95.12.8

※IPC 分類：

E06B 5/16, 9/04
A62C 2/14

一、發明名稱：(中文/英文)

防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陳耀乾

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(234)台北縣永和市保生路 1 號 19 樓之 5

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

陳耀乾

國 籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：(略)

發明專利說明書

(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：95146005

※申請日期：95.12.8

※IPC 分類：

E06B 5/16, 9/04
A62C 2/14

一、發明名稱：(中文/英文)

防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

陳耀乾

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(234)台北縣永和市保生路 1 號 19 樓之 5

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

陳耀乾

國 籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：(略)

五、中文發明摘要：

一種防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，其係安裝於防火排煙閘門之葉片與驅動器之間，其由橫向外側向內依序包含：一轉軸桿橫向跨設在閘門外框架之兩側且由一驅動器（actuator）驅動旋轉；一軸支架固設在閘門外框架之左/右側邊上以承載轉軸桿；一彈性件套設在轉軸桿上且其一端固設在軸支架上以形成固定端，另一端固設在連桿裝置之第一桿件上以形成迫緊用活動端；一膝節式連桿裝置由第一、二、三等三桿件串聯組成並在桿件之間形成第一、二樞軸，且第一桿件套設在轉軸桿上並固設在彈性件另一端上，而第三桿件固設在葉片一面上；一長形驅動塊其頭端固設在轉軸桿上以隨轉軸桿同步轉動；以及一保險片連結並固設在長形驅動塊之尾端與連桿裝置第一桿件之近第一樞軸端位置之間，藉以箝制連桿裝置以隨長形驅動塊同步轉動；藉此，平時可藉驅動器操控轉軸桿及上述機械鎖轉動以驅使閘門葉片正常開通/關閉，並使閘門葉片與轉軸桿之間同時產生彈性迫緊效果，而當現場發生火災但閘門葉片卻呈開通狀態時，則只要溫度超過保險片之自動崩解限值，該保險片即可自動崩解，而釋開長形驅動塊與連桿裝置之間的連結箝制關係，使連桿裝置藉彈性件的回復力而迫使葉片迅速關閉，以有效防止煙火蔓延，藉以提昇防火排煙閘門之防火效率。

六、英文發明摘要：(略)

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(2)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

機械鎖 2

轉軸桿 20

一端 201	軸支架 21
固定端 211	軸承端 212
鉤槽 213	彈性件 22
固定端 221	活動端 222
連桿裝置 23	第一桿件 231
第二桿件 232	第三桿件 233
第一樞軸 234	第二樞軸 235
驅動塊 24	頭端 241
尾端 242	保險片 25
固定孔 251、252	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種膝節式機械鎖結構，尤指一種安裝於通風及消防系統中的防火排煙閘門上，使現場發生火災時，可藉其上一保險片在超過溫度限值即自動崩解而產生的釋放作用，以迫使閘門葉片藉彈性回復力而自動迅速關閉者。

【先前技術】

按，防火排煙閘門乃廣泛應用於各種場所之通風及消防系統中，如大型建築物、工廠、大型地下場所、隧道、地鐵（捷運）隧道（subway tunnel）等；平時，該防火排煙閘門之葉片一般係打開以保持開通或通風狀態；然在發生火災緊急時，起火現場的閘門要快速關

閉以避免煙火蔓延，尤其須確實保證能自動快速關閉，否則容易造成煙火蔓延而失去該防火排煙閘門之防火功能。

又一般防火排煙閘門主要包含：一外框架、數片葉片以百葉窗型態設置在外框架之內部、及一驅動器（actuator）設置在閘門外框架一側邊的外部或內部，使其可配合其他連桿連動裝置以操控數片葉片同步轉動，使數片葉片可同步轉動成平行開通狀態如圖 3~5 所示或垂直關閉狀態如圖 7~10（或圖 11~14）所示。然，起火現場的溫度會急速升高，容易造成防火排煙閘門上部份構件故障而無法確實執行關閉動作，如該驅動器（actuator）一般可為氣動式或電動式，且以採用氣動式驅動器為佳，因氣動式驅動器可避免電動式驅動器容易因火花與燃氣而爆裂的缺點，但當起火現場的溫度急速竄高時，並無法保證該驅動器能確實作動以驅使葉片從平行開通狀態快速切換成垂直關閉狀態，因而容易失去該防火排煙閘門之防火功能；本發明即係針對習知防火排煙閘門無法在火災現場確保能從平行開通狀態快速切換成垂直關閉狀態之缺點而加以設計改良者。

【發明內容】

本發明主要目的乃在於提供一種防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，其係設置於防火排煙閘門之葉片與驅動器之轉軸桿之間，包含：一轉軸桿，橫向跨設在閘門外框架之兩側且由驅動器（actuator）驅動旋轉；一軸支架，分別固設在閘門外框架之兩側邊以承載轉軸桿；一彈性件，套設在轉軸桿上且其一端固設在軸支架上，另一端固設在連桿裝置之第一桿件上；一膝節式連桿裝置，由第一、二、三等三桿件串聯組成並在桿件之

間形成第一、二樞軸，且第一桿件之頭端套設在轉軸桿上並與與彈性件另一端上連結，而第三桿件固設在葉片之一面上；一長形驅動塊，其一端固設在轉軸桿上以隨轉軸桿同步轉動；以及一保險片，連結固設在長形驅動塊另一端與連桿裝置第一桿件之近第一樞軸端之間，藉以箝制連桿裝置以隨長形驅動塊轉動；藉上述結構，平時可利用驅動器操控機械鎖轉動以驅使閘門葉片進行開通/關閉動作，且同時使閘門葉片與轉軸桿之間產生彈性迫緊效果；而當現場發生火災且閘門葉片又呈開通狀態時，則只要溫度超過保險片預設之自動崩解溫度限值時，該保險片即可自動崩解而釋開長形驅動塊與連桿裝置之間的連結箝制關係，使連桿裝置藉彈性件的回復力以迫使葉片自動迅速關閉，藉以保證火災現場之閘門葉片能迅速且確實地關閉者。

本發明再一目的乃在於提供一種防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，其係利用一轉軸桿、一軸支架、一彈性件、一膝節式連桿裝置、一長形驅動塊、及一保險片組裝成一膝節式機械鎖，藉以簡化機械鎖之組裝作業。

本發明又一目的乃在於提供一種防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，其可隨防火排煙閘門之葉片寬度（橫寬）或實際操作需要，而利用一膝節式機械鎖設置在轉軸桿之左/右一側端上，或利用二膝節式機械鎖左、右對稱設置在轉軸桿的左、右兩側端上，藉以確實達成火災發生時能快速且自動地關閉葉片的使用功效。

本發明另一目的乃在於提供一種防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，其中該機械鎖係安裝於防火排煙閘門之葉片與驅動器之間，並藉其彈性件之回復力作用，

使閘門葉片不論是在開通或關閉狀態，該閘門葉片與驅動器之轉軸桿之間同時皆具有彈性迫緊效果，藉以增進防火排煙閘門之抗壓強度。

【實施方式】

為使本發明更加明確詳實，茲列舉較佳實施例並配合下列圖示，將本發明之結構及其技術特徵詳述如後：

請同時參考圖 1、2 其分別係本發明一實施例之組合立體圖及分解立體圖，以及圖 3 至圖 6 所示其分別係本發明一實施例在葉片呈開通狀態之使用狀態立體圖、局部放大圖、側面透視圖及其局部放大圖，其中，一防火排煙閘門 1 如圖 3 所示，主要包含：一外框架 10、數片葉片 11 以百葉窗型態設置在外框架 10 之內部、及一驅動器 12（如圖 1 所示）設置在閘門外框架 10 之左/右一側邊上，使其可配合其他連桿連動裝置 13 以操控數片葉片 11 同步轉動，使數片葉片 11 可同步轉動而形成平行開通狀態如圖 3~6 所示或形成垂直關閉狀態如圖 7~10 所示；又依防火排煙閘門 1 結構之不同設計，該驅動器 12 可設置在閘門外框架 10 左/右一側邊外框架之外部或內部。

本發明膝節式機械鎖 2 之結構，由防火排煙閘門 1 之外框架 10 左/右之外側邊向內側邊（閘門內部葉片）依序包含：一轉軸桿 20、一軸支架 21、一彈性件 22、一膝節式連桿裝置 23、一長形驅動塊 24、及一保險片 25 並組裝成一體；又隨防火排煙閘門 1 之葉片 11 寬度（橫寬）或實際操作需要，可利用一膝節式機械鎖 2 設置在轉軸桿 20 之左/右一側端上，或利用二膝節式機械鎖 2 以左、右對稱方式分別設置在轉軸桿 20 之左、右兩側端上如圖 3 所示，使膝節式機械鎖 2 介於於防火排

煙閘門 1 驅動器 12 之轉軸桿 20 與葉片 11 之間，並確實達成火災發生時能快速且自動地關閉葉片的使用功效。

又該轉軸桿 20 係橫向跨設在閘門外框架 10 之左、右兩側之間，且其一端 201 係由驅動器 (actuator) 12 (如圖 1 所示) 驅動旋轉；該軸支架 21 係以其一固定端 211 固設在閘門外框架 10 之側邊上，另一端形成一軸承端 212 用以承載轉軸桿 20；該彈性件 22 如一扭力線圈彈簧係套設在轉軸桿 20 上，且其一端固設在軸支架 21 之鉤槽 213 上以形成固定端 221，另一端固設在連桿裝置 23 之第一桿件 231 上以形成迫緊用活動端 222，供可藉施力旋轉該活動端 222 而逐漸迫緊彈性件 22 以產生相等之回復力；該膝節式連桿裝置 23 係由第一桿件 231、第二桿件 232 及第三桿件 233 三桿件依序以樞軸方式串聯組成，使在二桿件之間分別各形成一第一樞軸 234 及一第二樞軸 235；又第一桿件 231 之頭端係套設在轉軸桿 20 上，且與彈性件 22 之活動端 222 連結固定，也就是彈性件 22 之活動端 222 固設在第一桿件 231 之頭端上，使彈性件 22 可隨第一桿件 231 轉動以迫緊彈性件 22，又該第三桿件 233 係縱向固設在閘門一葉片 11 之一面上如圖 1 所示；該長形驅動塊 24 係以其頭端 241 固設在轉軸桿 20 上以隨轉軸桿 20 同步轉動。

該保險片 25 或稱溫度感應器係固設在長形驅動塊 24 與第一桿件 231 之近第一樞軸 234 位置之間，使長形驅動塊 24 與第一桿件 231 之間的相對位置及角度固定，藉以箝制連桿裝置 23 之第一桿件 231 以隨長形驅動塊 24 轉動，實施時如圖 2 所示，該保險片 25 可選擇利用一長形片結構，並藉其頭、尾兩端分別設有之固定孔 251、252 分別與長形驅動塊 24 之尾端 242 及第一桿

件 231 之近第一樞軸 234 位置固定連結；又該保險片 25 之結構型態並不限制，其主要作用係當周圍溫度未超過保險片 25 預設可自動崩解之溫度限值時，該保險片 25 則可保持足夠強度以箝制住長形驅動塊 24 之尾端 242 及第一桿件 231 而形成一結合體，但當周圍溫度超過該保險片 25 預設可自動崩解之溫度限值時，該保險片 25 局部如中間段會自動熔解以形成脆弱處而崩解；換言之，一保險片各具有一可自動崩解之溫度限值，而保險片製造廠商一般係依保險片之使用材料、結構設計或自動崩解溫度限值之不同而備具各種不同規格供人選用，如自動崩解溫度限值可設定在攝氏 71°C 至 120°C 之間某一溫度，或設定在攝氏 121°C 至 177°C 之間某一溫度（如攝氏 141°C）；而本發明設計時，可隨一防火排煙閘門之設計需要並依火災防護設備規範，而選用適當崩解溫度限值之保險片 25；如選擇自動崩解溫度限值在攝氏 121°C 至 177°C 之間某一溫度（如攝氏 141°C）的保險片 25，則只要現場環境逼近或超過攝氏 141°C，保險片 25 即自動崩解，而達成保險片 25 原設定之使用功效。

藉上述結構，平時使用時，可利用驅動器 12 操控轉軸桿 20 轉動以驅動閘門葉片 11 進行開通/關閉動作，茲分別說明如下：

<1>、當閘門葉片 11 呈上下交疊之關閉狀態時如圖 9 至圖 12 所示：此時，驅動器 12 已操控轉軸桿 20 轉動一角度（以圖 10 所示係順時針轉動）並停滯住，而長形驅動塊 24 亦已隨轉軸桿 20 同步轉動同一角度，而長形驅動塊 24 與連桿裝置 23 之第一桿件 231 之間係藉保險片 25 組合成一相對位置及角度皆固定之結合體，故該結合體也隨長形驅動塊 24 一起連動而同步轉動同一角度，而連桿裝置 23 之第一、二桿件 231、232

在此位置時係呈直伸狀態，又因第一桿件 231 已隨長形驅動塊 24 同步轉動同一角度，致彈性件 22 相對於軸支架 21 已產生彈性迫緊力（以圖 10 所示係順時針方向迫緊彈性件 22），相對地彈性件 22 亦對連桿裝置 23 之第一桿件 231 產生一反向（逆時針）之彈性回復力。

<2>、當閘門葉片 11 呈平行開通狀態時如圖 3 至圖 6 所示：此時，驅動器 12 已操控轉軸桿 20 繼續再轉動一角度（以圖 10 所示亦係順時針轉動）並停滯住，而長形驅動塊 24 亦已隨轉軸桿 20 再繼續（相同是順時針轉動）同步轉動同一角度，而長形驅動塊 24 與連桿裝置 23 之第一桿件 231 之間係藉保險片 25 組合成一相對位置及角度皆固定之結合體，故該結合體也隨長形驅動塊 24 一起連動而再繼續（相同是順時針轉動）同步轉動同一角度，而連桿裝置 23 之第一桿件 231 因順時針轉動一角度（以圖 6 所示順時針轉動係向下位移），使第一樞軸 234 也順時針向下位移，進而使第二桿件 232 也順時針向下位移，致同時拉動第三桿件 233 從縱向位置轉換成橫向位置，使鎖固在第三桿件 233 上之閘門葉片 11 也從縱向關閉位置轉換成橫向開通位置；而因各葉片 11 之間係利用連桿連動裝置 13 而呈同步連動關係，故全部閘門葉片 11 同時從縱向關閉狀態轉換成平行開通狀態；又因第一桿件 231 已隨長形驅動塊 24 繼續再同步轉動同一角度（相同是順時針轉動），致彈性件 22 相對於軸支架 21 更增加彈性迫緊力（以圖 6 所示同樣係順時針迫緊），相對地彈性件 22 亦對連桿裝置 23 之第一桿件 231 產生更強的反向彈性回復力，但此時連桿裝置 23 之第一桿件 231 係受到長形驅動塊 24 箝制而無法回復至前述<1>之關閉狀態，致連桿裝置 23 雖然保持在平行開通狀態，但卻保持強彈性回復力，也就

是處於高彈性位能狀態；此時，一方面可再利用驅動器 12 操控轉軸桿 20 反向操作，也就是回轉一角度（以圖 6 所示係逆時針轉動）並停滯住，使連桿裝置 23 之第一桿件 231 與長形驅動塊 24 同步回轉而使葉片 11 回復至前述〈1〉之關閉狀態，另一方面只要長形驅動塊 24 對第一桿件 231 之箝制力一消失，第一桿件 231 立刻可藉反向之高彈性回復力而快速回復至前述〈1〉之關閉狀態。

〈3〉、當閘門現場發生火災而閘門葉片 11 卻呈〈2〉之開通狀態時：此時，當閘門現場溫度因發生火災而超過一預先設定的溫度限值時，也就是保險片 25 已設定之自動崩解溫度限值，則保險片 25 可自動崩解斷裂，使長形驅動塊 24 與連桿裝置 23 第一桿件 231 之間固定連結之箝制關係因而同時斷裂分開，使長形驅動塊 24 與轉軸桿 20 皆保留在前述〈2〉之開通狀態的位置或角度，連桿裝置 23 第一桿件 231 卻可藉彈性件 25 的強回復力而自動快速地回復至前述〈1〉之關閉狀態，如圖 11 至圖 14 所示，藉以保證火災現場之閘門葉片 11 能迅速且確實地關閉。

又，由於該機械鎖 2 係安裝於防火排煙閘門 1 之葉片 11 與驅動器 12 之間，且藉該彈性件 22 之回復力作用，使閘門葉片 11 不論是在開通狀態或關閉狀態，該閘門葉片 11 與由驅動器 12 驅動之轉軸桿 20 之間同時具有彈性迫緊效果，也就是機械鎖 2 在閘門葉片 11 與轉軸桿 20 之間隨時都保持彈性迫緊作用，故可相對增進防火排煙閘門葉片 11 之抗壓強度。

以上所述僅為本發明的較佳實施例，對本發明而言僅是說明性的，而非限制性的；本專業技術人員理解，

在本發明權利要求所限定的精神和範圍內可對其進行許多改變，修改，甚至等效變更，但都將落入本發明的保護範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 係本發明一實施例之組合立體示意圖（葉片呈平行開通狀態）。

圖 2 係圖 1 之分解立體示意圖。

圖 3 係本發明一實施例在葉片呈開通狀態之使用狀態立體示意圖。

圖 4 係圖 3 中之局部放大示意圖。

圖 5 係圖 3 之側面透視示意圖。

圖 6 係圖 5 之局部放大示意圖。

圖 7 係本發明一實施例在葉片呈關閉狀態之使用狀態立體示意圖。

圖 8 係圖 7 中之局部放大示意圖。

圖 9 係圖 7 之側面透視示意圖。

圖 10 係圖 9 之局部放大示意圖。

圖 11 係本發明保險片熔斷後葉片呈關閉狀態之使用狀態立體示意圖。

圖 12 係圖 11 中之局部放大示意圖。

圖 13 係圖 11 之側面透視示意圖。

圖 14 係圖 13 之局部放大示意圖。

【主要元件符號說明】

防火排煙閘門 1

外框架 10

葉片 11

驅動器 12

連桿連動裝置 13

機械鎖 2

轉軸桿 20

一端 201

軸支架 21

固定端 211

軸承端 212

鉤槽 213

彈性件 22

固定端 221

活動端 222

連桿裝置 23

第一桿件 231

第二桿件 232

第三桿件 233

第一樞軸 234

第二樞軸 235

驅動塊 24

頭端 241

尾端 242

保險片 25

固定孔 251、252

十、申請專利範圍：

1. 一種防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，該防火排煙閘門係包含一外框架、數片葉片以百葉窗型態設置在外框架之內部、及一驅動器設置在閘門外框架一側邊上使其配合連桿連動裝置以操控數片葉片同步轉動；而該膝節式機械鎖係包含一轉軸桿、一軸支架、一彈性件、一膝節式連桿裝置、一長形驅動塊及一保險片而組裝成一體，其係設置在由驅動器驅動旋轉之轉軸桿的一側端上，並介於防火排煙閘門之驅動器的與葉片之間，其中：

轉軸桿，係橫向跨設在閘門外框架之左、右兩側之間，且其一端係由驅動器驅動旋轉；

軸支架，其一端固設在閘門外框架之側邊上，另一端用以承載轉軸桿；

彈性件，係套設在轉軸桿上，且其一端固設在軸支架之鉤槽上以形成固定端，另一端固設在膝節式連桿裝置之第一桿件上以形成活動端，供可施力旋轉該活動端而迫緊彈性件並同時產生回復力；

膝節式連桿裝置，係由第一桿件、第二桿件及第三桿件依序以樞軸方式串聯組成，並分別形成一第一樞軸及一第二樞軸，又第一桿件之頭端係套設在轉軸桿上，且與彈性件之活動端連結固定，使彈性件可隨第一桿件轉動以迫緊彈性件，且第一桿件之近第一樞軸處係與保險片一端固定連結，又該第三桿件係縱向固設在閘門一葉片之一面上；

長形驅動塊，其頭端係固設在轉軸桿上以隨轉軸桿同步轉動，其尾端係與保險片一端固定連結；

保險片，係固設在長形驅動塊之尾端與連桿裝置第一桿件之近第一樞軸位置之間，使長形驅動塊與第一桿

件之間的相對位置及角度固定，藉以箝制連桿裝置之第一桿件以使第一桿件可隨長形驅動塊轉動，又保險片具有一自動崩解溫度限值，當溫度超過該預設之溫度限值時，保險片會自動斷裂分解；

藉上述結構，平時可利用驅動器操控機械鎖轉動以驅使閘門葉片進行開通/關閉動作；而當現場發生火災且閘門葉片又呈開通狀態時，則當溫度超過保險片自動崩解溫度限值時，該保險片可自動崩解而解放長形驅動塊與連桿裝置之間的箝制關係，藉以使連桿裝置藉彈性件的回復力而迫使葉片自動迅速關閉者。

2. 如申請專利範圍第1項所述防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，其可利用一膝節式機械鎖設置在轉軸桿之左/右一側端上。
3. 如申請專利範圍第1項所述防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，其中可利用二膝節式機械鎖以左、右對稱方式設置在轉軸桿的左、右兩側端上。
4. 如申請專利範圍第1項所述防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，其中該保險片係一長形片結構，其頭、尾兩端分別設有一固定孔以分別與長形驅動塊之尾端及第一桿件之近第一樞軸處固定連結，而其崩解點在中段處。
5. 如申請專利範圍第1項所述防火排煙閘門之膝節式機械鎖結構，其中該彈性件係一扭力線圈彈簧。

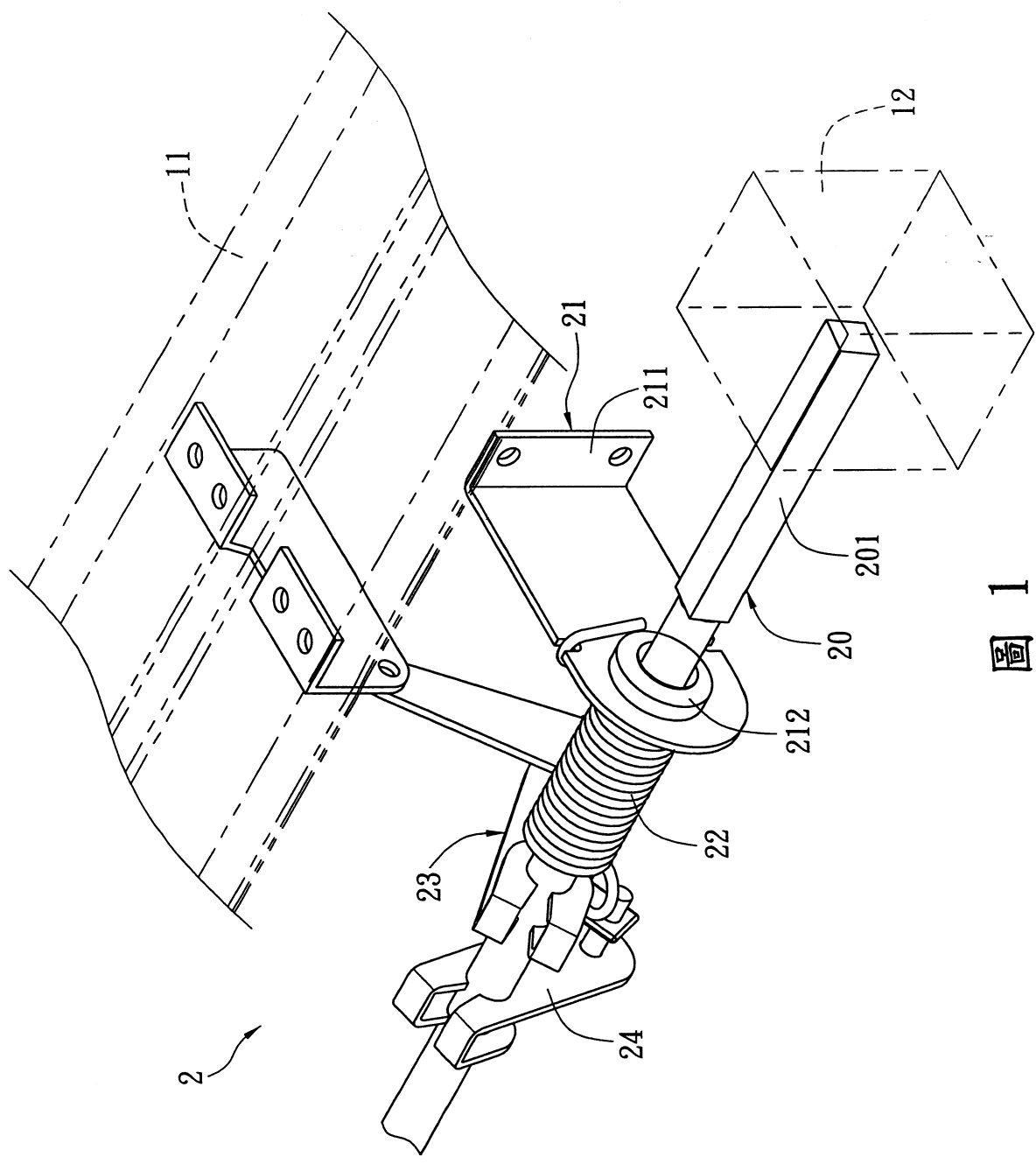


圖 1

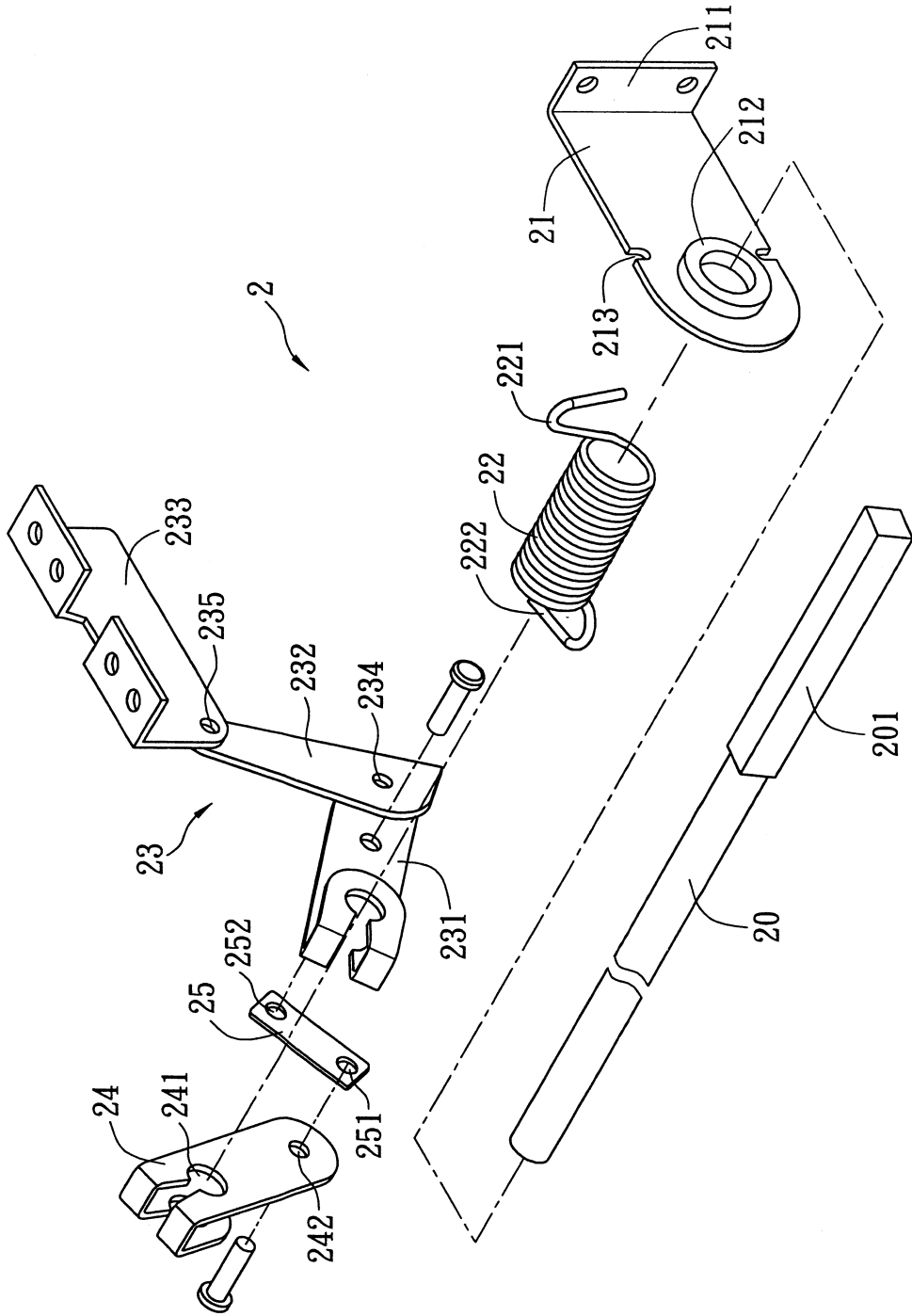


圖 2

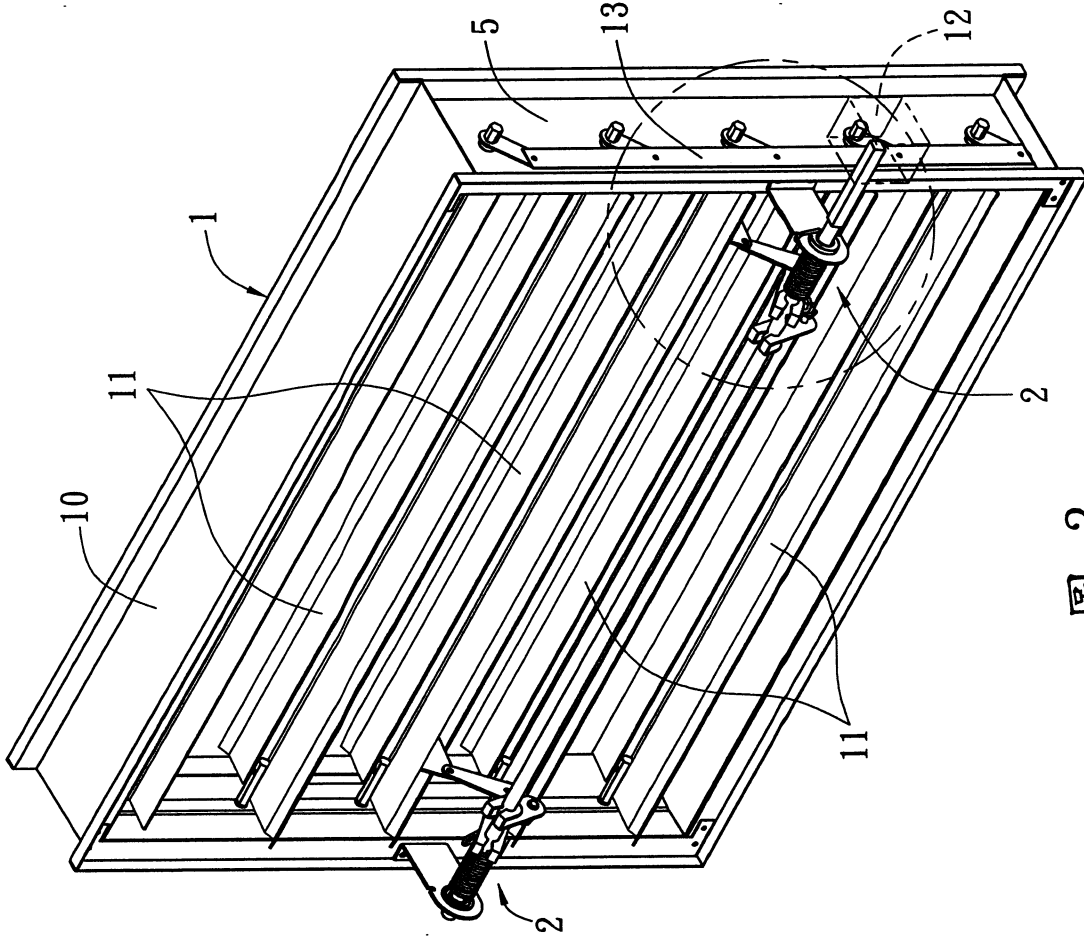


圖 3

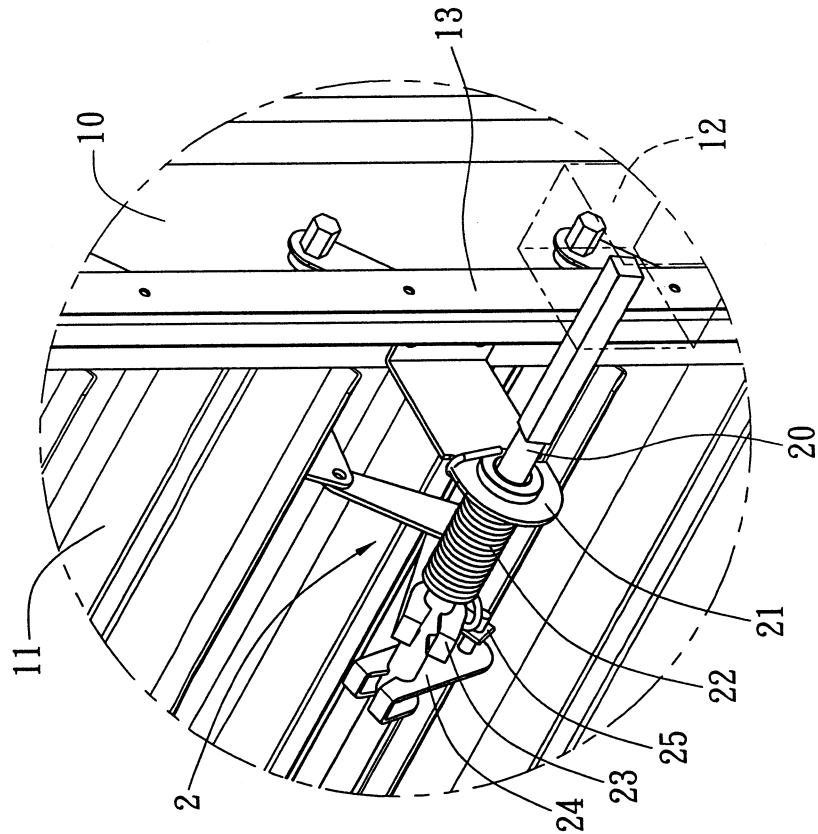


圖 4

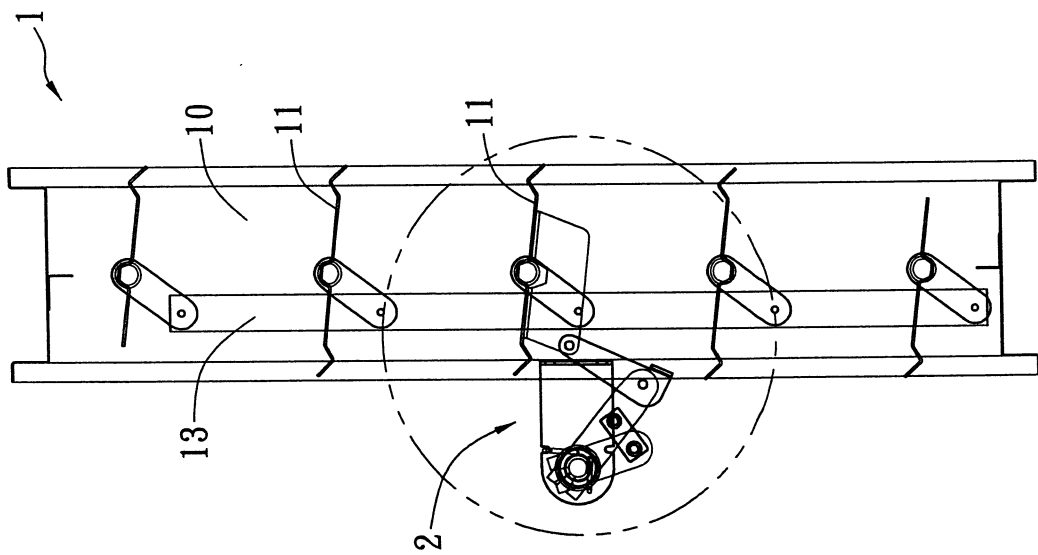


圖 5

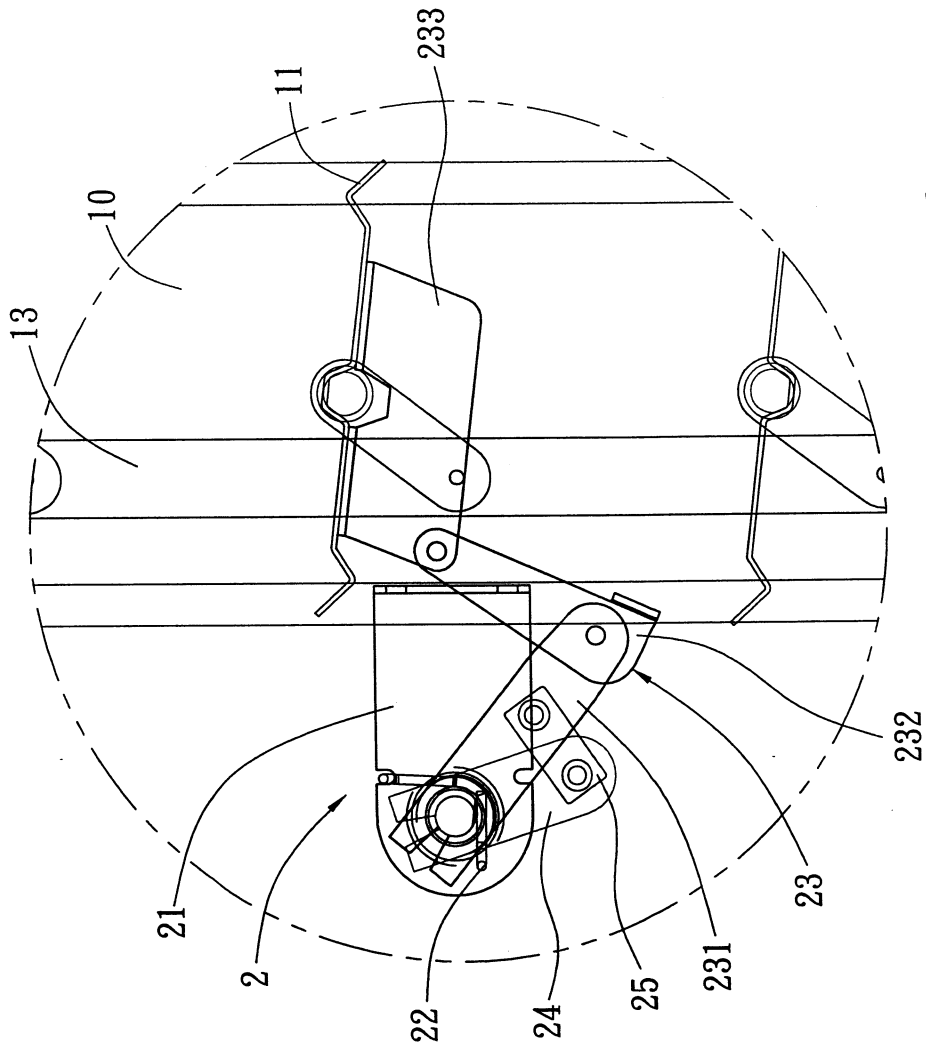


圖 6

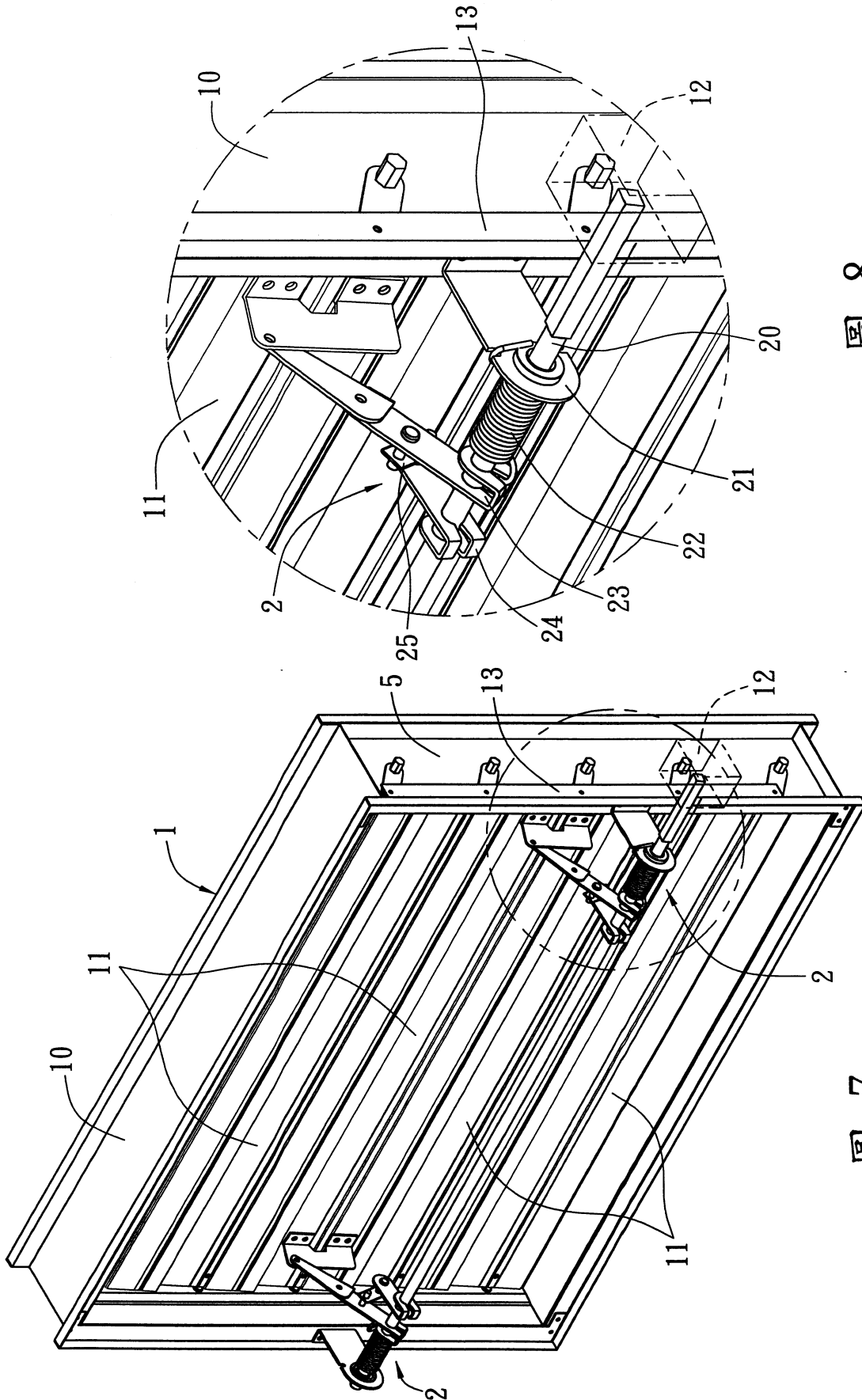


圖 8

圖 7

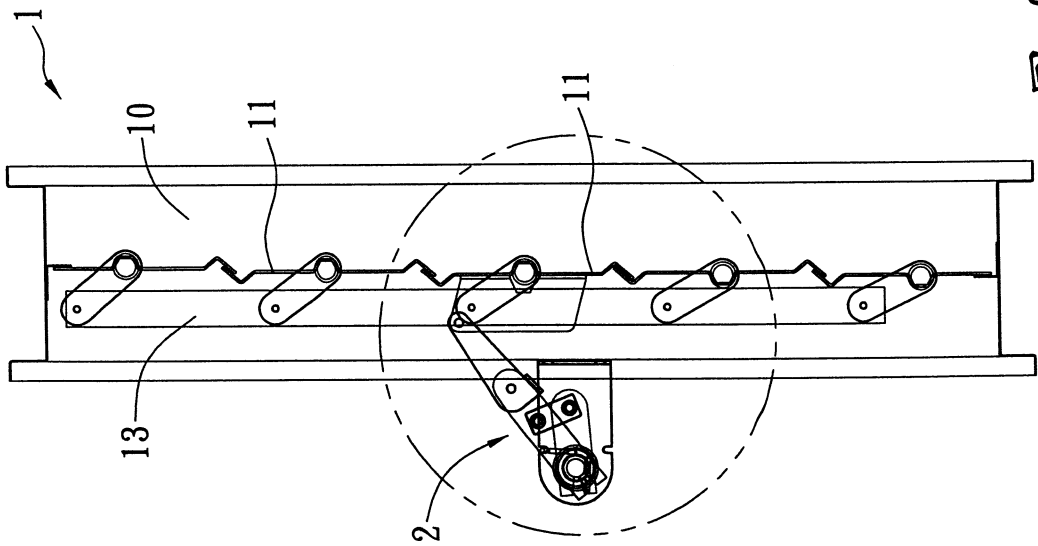


圖 9

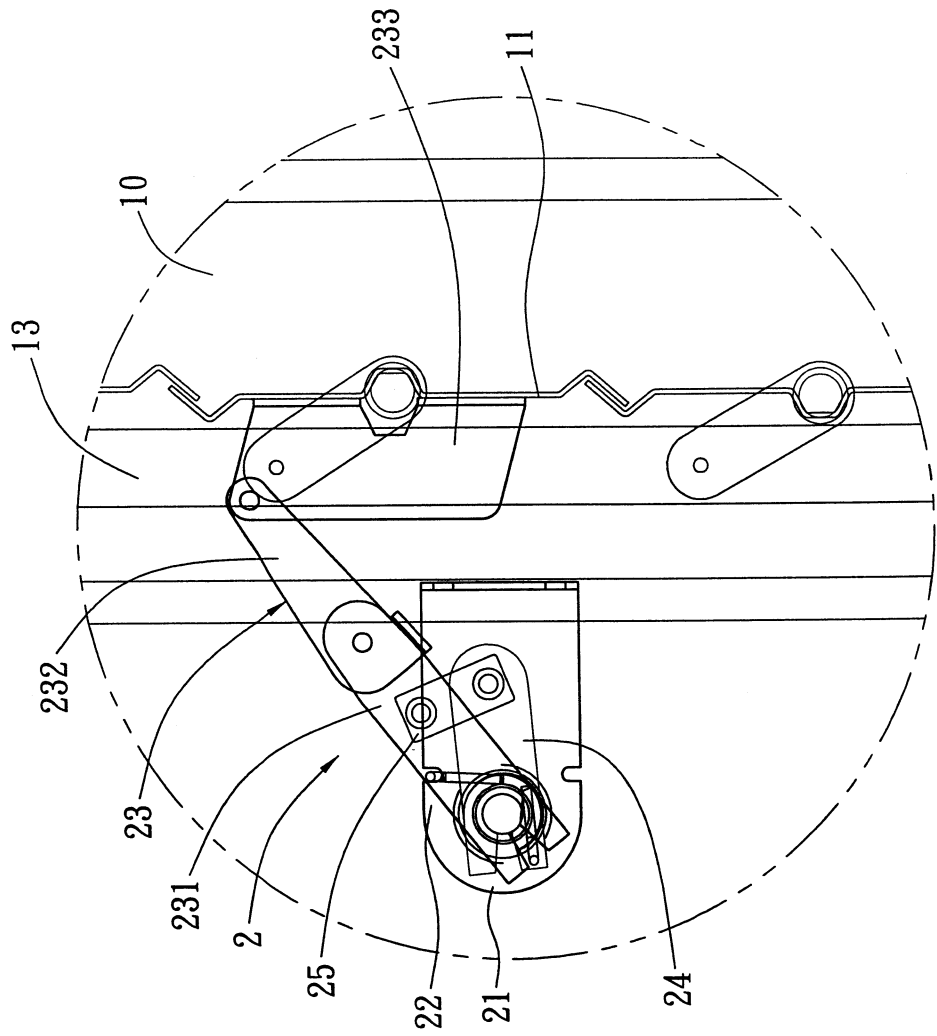


圖 10

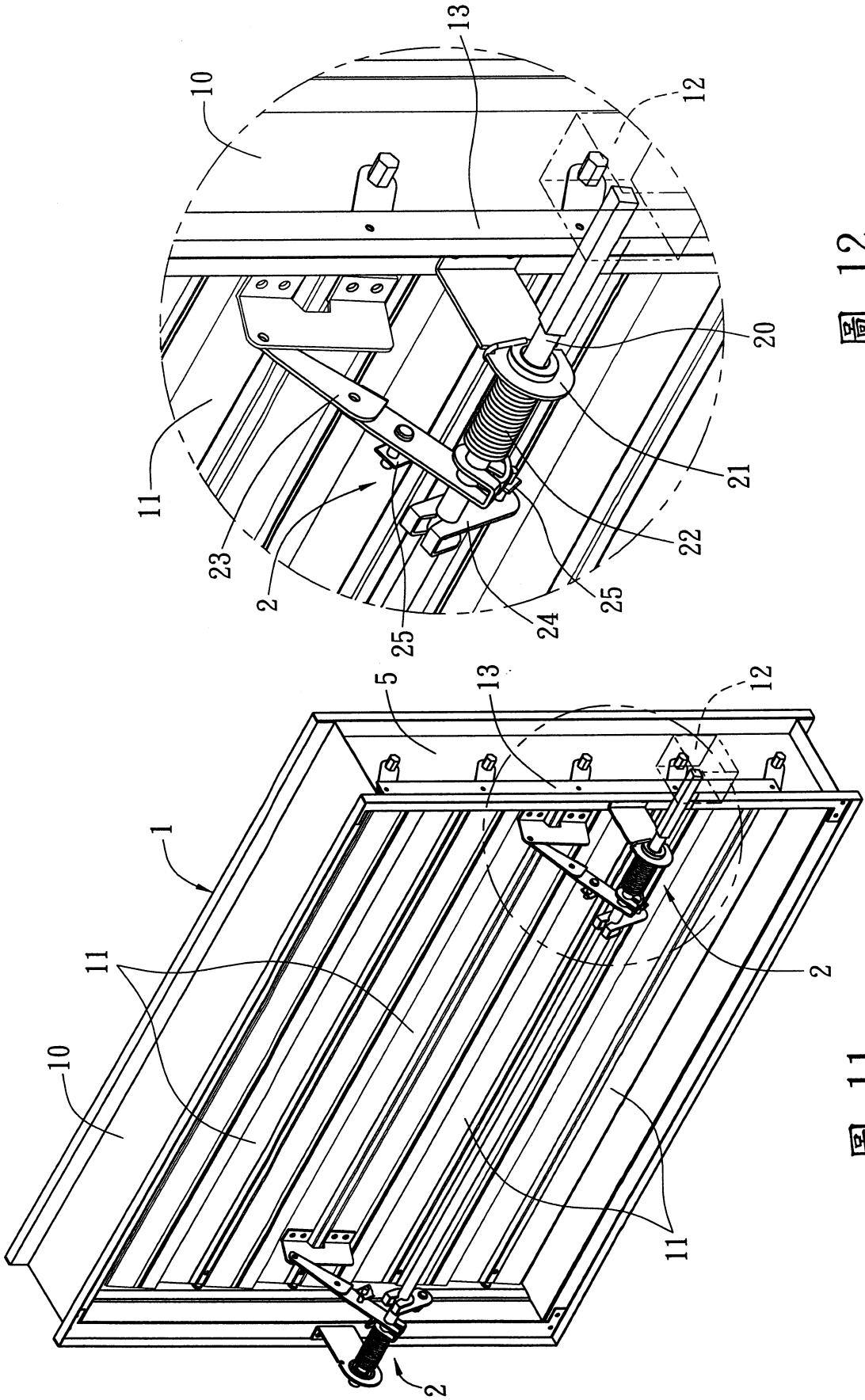


圖 12

圖 11

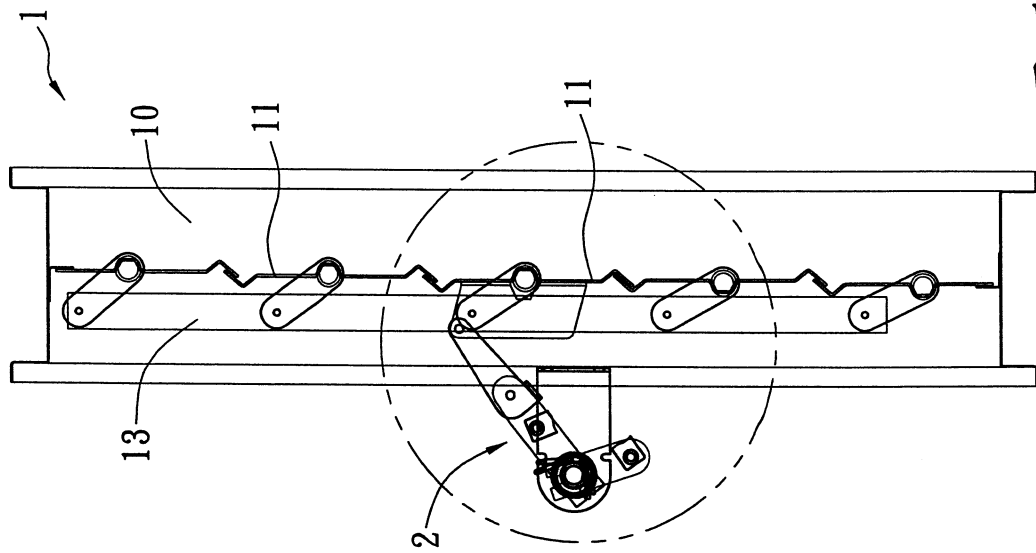


圖 13

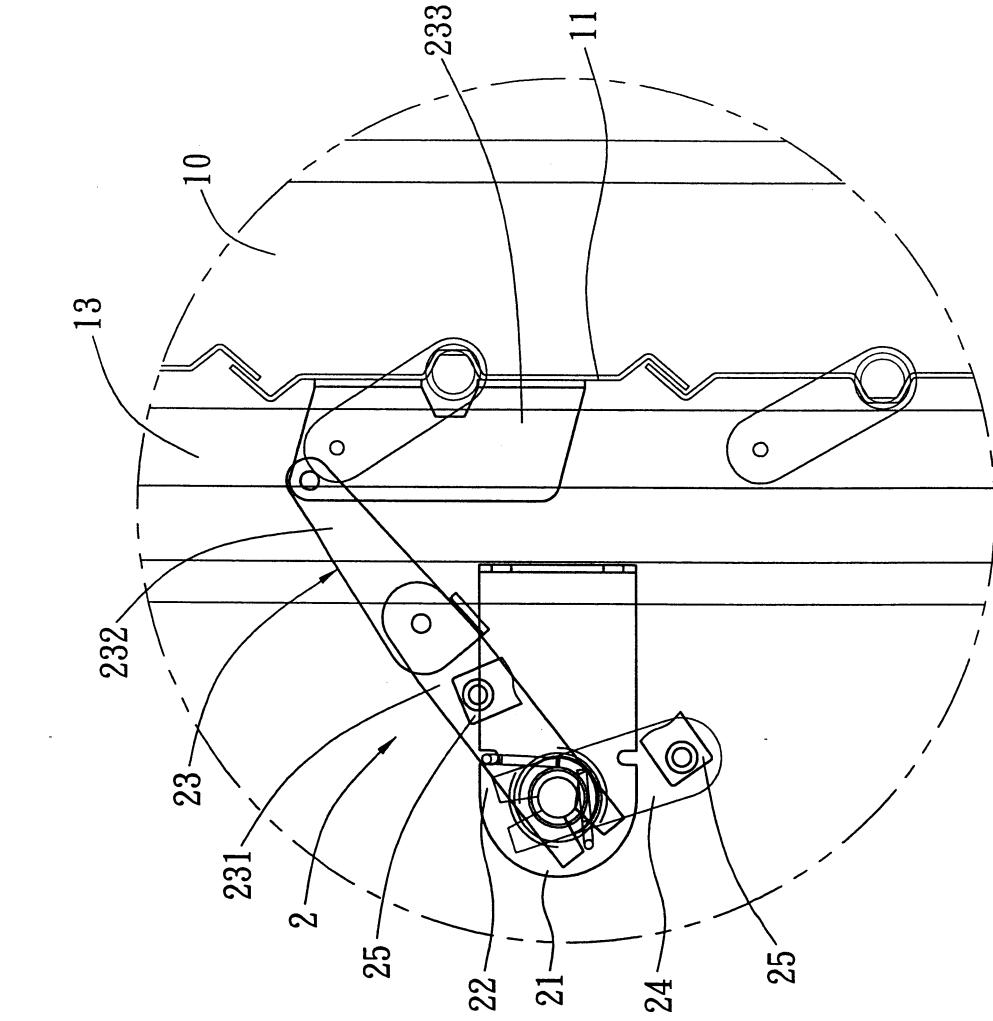


圖 14