

公告本

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：

92136987

※申請日期：

92.12.24

※IPC 分類：B29C 69/00, B60K 15/03

壹、發明名稱：(中文/英文)

雙薄片熱成形塑膠燃料箱的方法及設備

TWIN-SHEET THERMOFORMING OF PLASTIC FUEL TANKS

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)(簽章) ID：

坎龍股份有限公司

CANNON S.P.A

代表人：(中文/英文)(簽章)

卡羅費倫提尼

FIORENTINI, CARLO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

義大利米蘭翠沙諾蘇爾納維吉略 20090 可倫坡街 49 號

Via C. Colombo 49, 20090 Trezzano sul Naviglio (MI)-Italy

國籍：(中文/英文)

義大利

Italy

參、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 蓋布瑞里賓達 / BINDA, GABRIELE
2. 法蘭西斯科費倫提尼 / FIORENTINI, FRANCESCO
3. 達威德馬瑞亞尼 / MARIANI, DAVIDE
4. 羅瑞達諾史布拉納 / SBRANA, LOREDANO
5. 卡羅歐天齊 / ORTENZI, CARLO

住居所地址：(中文/英文)

1. 義大利馬格索 21020 皮雅夫街 3 號
Via Piave, 3, 21020 Malgesso VA ITALY
2. 義大利米蘭 20100 大阿爾吉亞納維起亞街 38 號
Alzaia Naviglio Grande, 38, 20100 Milano, ITALY
3. 義大利薩羅諾 21047 凱撒米歐拉街 47 號
Via Cesare Miola, 47 21047 Saronno VA ITALY
4. 義大利法瑞斯 21100 安柏洛吉歐松達街 67 號
Via Ambrogio Zonda, 67 21100 Varese, ITALY
5. 義大利米蘭 20129 梅索街 22 號
Via Melzo, 22 20129 Milano, ITALY

國 籍：(中文/英文)

- 1.~5. 義大利
Italy

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

參、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文) ID：

1. 蓋布瑞里賓達 / BINDA, GABRIELE
2. 法蘭西斯科費倫提尼 / FIORENTINI, FRANCESCO
3. 達威德馬瑞亞尼 / MARIANI, DAVIDE
4. 羅瑞達諾史布拉納 / SBRANA, LOREDANO
5. 卡羅歐天齊 / ORTENZI, CARLO

住居所地址：(中文/英文)

1. 義大利馬格索 21020 皮雅夫街 3 號
Via Piave, 3, 21020 Malgesso VA ITALY
2. 義大利米蘭 20100 大阿爾吉亞納維起亞街 38 號
Alzaia Naviglio Grande, 38, 20100 Milano, ITALY
3. 義大利薩羅諾 21047 凱撒米歐拉街 47 號
Via Cesare Miola, 47 21047 Saronno VA ITALY
4. 義大利法瑞斯 21100 安柏洛吉歐松達街 67 號
Via Ambrogio Zonda, 67 21100 Varese, ITALY
5. 義大利米蘭 20129 梅索街 22 號
Via Melzo, 22 20129 Milano, ITALY

國 籍：(中文/英文)

- 1.~5. 義大利
Italy

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 義大利；2003 年 1 月 10 日；MI2003A 000027

2.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

(一)發明所屬之技術領域

本發明係有關於由譬如高密度聚烯烴，且具有乙烯/乙烯醇共聚物(EVOH)阻斷件以容納燃料蒸汽之塑膠材料積層薄片，來熱形成具有高結構特徵及氣體阻斷件的塑膠燃料箱者；明確地，本發明係有關於一種藉「雙薄片」熱形成技術來製造燃料箱的方法、及其相關設備。

(二)先前技術

金屬燃料箱已廣泛地應用於眾多領域，譬如供應燃料至陸運與水運交通工具、及航空器兩者之內燃機中，以及其他運用；然而，目前使用之金屬燃料箱較重，而難以成型且易受腐蝕。

由於積層塑膠材料燃料箱較輕且能夠抗腐蝕，以及可能藉深引伸(deep drawing)製造成複雜形狀，因此目前已有取代金屬燃料箱之趨勢。

然而，現階段實施之規範係傾向，更減少來自箱體之氣體排放及燃料蒸汽之量，以減少環境污染。為此，經由燃料箱壁中、因連接配件及組件而必須存在之開口的可能氣體與蒸汽排放路徑，必須減至最少。此外，目前之方法係將可使燃料進給至一引擎或使用者之大量組件及附件，裝設於同一燃料箱中。

在以塑膠材料製造燃料箱時，通常係利用吹出模製(blow molding)技術。依據這種技術，一塑膠材料型坯或管狀元件可在兩個半模具之間擠出，且該兩模具接著將夾住，於外周處捏住設於該兩者之間的型坯。一壓縮流體接

著將射入該型坯中以達成膨脹、及黏附模具內表面。

當以吹出模製技術來製造燃料箱時，在成型步驟後，必須在該箱體壁中製作一些開口，以將各種組件裝設於該箱體內側與外側。這些將需要極複雜之解決方案，漫長且有些昂貴之製造程序，以及當未準確密封時，必須承受碳氫化合物經由該燃料箱中開口排放出之高度風險。此外，當需以多層材料來製造燃料箱時，已證實其極難以對壁厚實施任何控制。

爲了在某種程度上消除這些缺點，且達成大量產出，美國專利案第 US 6,372,176 號及國際專利第 WO 02/14050 號中係提出利用已知的雙薄片熱形成技術。

依據這種技術，可在各模製站中加熱及處理熱塑性材料薄片，其中每一薄片材料皆在一殼體中熱形成，且該殼體係設於一相對應模具內。接著，再將兩殼體接合，且環繞著其外周緣密封，而形成一燃料箱。

依據該等專利文件，第一與第二塑膠材料薄片係沿著獨立之加工生產線加熱及處理，其中每一塑膠薄片皆可沿該等加工生產線，自一裝載站運動至一熱形成站，而每一業經預熱之薄片皆在該熱形成站中、於一各別之母模具內熱形成。該等模具中之一第一個係以一面朝上配置方式安裝於一壓機之一下方平台上，而第二模具則以一面朝下配置方式安裝於其一上方平台上。

當已熱形成該兩薄片後，首先需將上方模具對準下方模具，再將該上方模具降下，以施加一力量，而得沿著業已熱形成之殼體的外周緣來熔接與密封該等殼體。

國際專利案第 WO 03/097330 號亦有關於一種用於熱形成雙薄片真空塑膠件之方法，其中又再次利用面朝上與朝下之熱形成模具。

操作者可在接合與密封兩殼體來形成一箱體之前，將各種嵌入件及/或組件引入至既定位置中。

儘管先前技藝專利文件中提出之解決方案可使用雙薄片熱形成技術來大量生產，然而仍容許進一步改良來改善製程、及熱形成燃料箱兩者。

事實上，依據先前技藝專利文件，下方殼體熱形成係藉由將該下方模具之空穴保持於一面朝上配置方式而達成，且該上方殼體熱形成則係藉由將上方模具之空穴保持於一面朝下配置方式而實施。

由於塑膠薄片之不同下陷及拉伸，尤其上方薄片將因該上方模具之面朝下空穴係與塑膠薄片在加熱期間所產生之下陷相對，使得上述者將在熱形成上方殼體時承受相當大的困難，且在燃料箱中承受結構上的不均勻性。

兩模具之不同配置方式及不同方位、以及兩塑膠薄片因下陷而產生之不同拉伸狀態，將在該兩殼體中承受結構上的不均勻性及厚度差異，而這將難以消除。

此外，該等模具在兩加工生產線中之不同配置方式，使得將組件插入燃料箱中的程序複雜化，造成操作者在實施必要之檢查及檢驗而需接近設備時，顯得極為麻煩且困難。亦難以更換模具，及夾具或工模。

當製造塑膠材料之貯存槽時，為了提供必要之結構阻力、及必須之碳氫化合物氣密性或阻斷件，通常係利用積

層塑膠材料，且這種材料係將具有不同化學及/或物理特性之眾多個塑膠薄片重疊而成。

由於依據目前技術之塑膠燃料箱製造中將產生大量廢料，且由於某些特定之昂貴塑膠材料難以回收，因此尋求新模製系統已成為重大問題。藉此，除了改良產品以外，亦可使箱體之廢料、及因此其模製成本降至最低。

(三)發明內容

是以，本發明之主要目的係提供一種雙薄片熱形成技術來熱形成中空本體、特別係燃料箱之方法及設備，其能夠提供較大幅度地簡化製造循環週期、及藉由設計一大體上相同之方式來處理複數個塑膠薄片以形成一燃料箱之兩殼體。

本發明之另一目的係提供上述之方法及設備，藉此可能製造出一種燃料箱，該燃料箱之特徵在於一高程度之結構均質性。

本發明之又一目的係提供一種藉由雙薄片熱形成技術來製造燃料箱的方法及設備，其中除了同步地在加工生產線上操作外，亦可能藉一大體上連續之方式、以極短生產循環週期操作而無需停工期，使得將組件插入模具中之程序大幅簡化。

本發明之另一目的係提供一種熱形成塑膠材料燃料箱的方法，藉此可能大幅減少相關於廢料回收之問題，以使貴重材料之損失量減少。

本發明之尚一目的在於達成輕易地接近形成區域，且有助於整個設備之維修作業。

依據本發明，可藉由一種如申請專利範圍第 1 項之用於雙薄片熱形成燃料箱的方法、及一種如申請專利範圍第 7 項的設備來達成所有上述者。

更明確地，依據本發明，業已提供一種用於熱形成塑膠燃料箱的方法。依據該方法，加熱可熱形成塑膠材料之第一與第二薄片，且使自一裝載站以至一熱形成站，分別沿著一第一與一第二加工生產線獨立移動及處理該兩薄片，該方法之步驟包括：

- 加熱每一塑膠薄片；
- 沿著該加熱塑膠薄片之外周緣，藉氣力夾住該薄片，且當該薄片沿著各自之加工生產線運動時，藉真空支持於一大致平坦狀態；
- 將每一該等加熱塑膠薄片定位於具有一面朝上成型空穴之一各別成型模具上方，且持續藉氣力將該薄片固持於該大致平坦狀態下；
- 將該加熱塑膠薄片降下至一各別模具中；及
- 將每一該等熱形成塑膠薄片熱形成爲一各別殼體，使該薄片黏附至該成型模具之朝上方開放空穴；

該方法之增補步驟亦包括：

- 將其中一該等成型模具及熱形成殼體翻轉成倒置；
- 將該倒置翻轉之模具與另一面朝上模具疊附，以使該兩疊附之熱形成殼體外周密封區域重疊；及
- 在該等成型模具之夾持表面之間，緊壓該等重疊密封區域，以熔接與密封地焊接該等殼體之重疊密封區域。

依據另一特徵，本發明係有關於一種用於製造包括有

第一及第二雙薄片熱形成殼體之塑膠燃料箱的雙薄片熱形成設備，依據該設備，可獨立地加熱第一與第二可熱形成塑膠薄片，且將該兩者沿著各別之第一與第二加工生產線、自一裝載站經由至少一加熱站而運動至一各別之熱形成站，其中該等各個塑膠薄片係在該等熱形成站熱形成為一第一與一第二殼體，而進入一各別之第一與第二成型模具中，其中：

-該等第一與第二成型模具係以側邊對側邊地配置，且該兩模具之開放空穴係面朝上方；

其中每一該等加工生產線皆包括一可氣力致動式夾吸構件，用來環繞著該等塑膠片之外周緣來夾吸該等薄片，及一真空薄片固持裝置，用於該等已加熱塑膠薄片，該氣力式夾吸構件及該真空固持裝置可沿著該等加工生產線運動；以及一真空控制構件，用於該真空固持裝置，使該等加熱塑膠薄片支持於一大致平坦狀態；及

一驅動構件，適應且配置成，可將某一模具翻轉成倒置而加至另一模具上，並且藉由壓縮該等模具以焊接該等熱形成殼體之重疊密封區域。

在以熱形成溫度加熱之前，每一該等塑膠薄片皆可經歷一預熱，接著再於一後續定心站中實施一定心，以允許正確地以氣力夾吸該薄片之外周緣。倘若必要時，該定心可於該預熱步驟之前優先實施。此外，藉由使用特殊之氣力構架，將可能大體上縮減薄片之夾吸表面、及因此材料之廢料。

依據本發明之又一特徵，可藉由改變塑膠材料之軟化

溫度、及/或調整該支持裝置內側部之真空，而得在加熱、與該加熱薄片朝向該熱形成站運動等兩者期間，適當地控制該等塑膠薄片之大致平坦度。

爲了達成這種規格，請了解到，「大致平坦」一詞意指一狀態，其中係在該加熱薄片之外周緣上以氣力固持該加熱薄片，且在該薄片之上方側以真空支持著，而使該薄片不致因重力而下陷任何較大程度。依據本發明之另一特徵，可藉由沿著兩加工生產線進給各個薄片，且同步或連續執行眾多個動作，而得沿著兩加工生產線循環地實施該等塑膠薄片之加熱、定心、及熱形成步驟。

依據本發明，在熱形成及密封該兩殼體成一箱體之後，可能在設於該等加工生產線一側處的一分離冷卻站中，執行一燃料箱冷卻步驟。由於冷卻該等模具及已熱形成箱體，將需要一段相當長的時間，因此可能在該加熱形成後冷卻該等箱體，而無需停止或影響製造程序。這可藉由在兩加工生產線其中之一的某一側上、相對應於加熱形成站地設置一冷卻站而達成，該冷卻站包括一轉盤或一可往覆式梭動件，其具有兩個或更多模具支持區帶，該支持區帶可不時的對準該等加工生產線之熱形成站，以支持閉合之模具及已熱形成之箱體。

可輕易地將具有箱體之兩個閉合模具搬運至該轉盤或該支持梭動件上。結果，每當藉由將一加壓流體進給入貯存槽中來密封該兩殼體及冷卻該箱體時，相似於該冷卻站，必須利用一適當夾持壓機來使該箱體保持閉合於該兩模具中。可選擇地，可能利用一特殊籠罩來容納該等閉合

模具，以作為該冷卻站中壓機之一變型。

依據本發明之尚一特徵，已提供一種用於雙薄片熱形成貯存槽的方法及設備，藉此可設置且平行地配置兩加工生產線，且具有位於同一水平位置處之兩個面朝上模具。這大大地有助於由一個或多操作者接近整個設備，以達成譬如將組件引入兩殼體等必要之控制、及所有必要之維修作業。亦大大地有助於更換模具，且可在兩加工生產線外側、相似於該冷卻站地實施該更換。

(四)實施方式

由參考隨附圖式所作之以上說明，將可更清楚地明白依據本發明之方法及設備的這些與更進一步的優點及特徵。

如第 1 圖所示，雙薄片熱形成燃料箱係藉由沿著自塑膠薄片之一裝載站起，經由複數個中間工作站而平行地延伸至一熱形成站的兩個分離加工生產線 10A 及 10B，來加工各別之可熱形成塑膠材料薄片而得達成。沿著兩生產線 10A、10B，即可使各個塑膠片皆經歷一相同製程步驟而加熱且成型為各熱形成殼體，且同時各個塑膠片係成對地運動通過一設備之眾多不同工作站。

為了達成以上說明者，請了解到，「可熱形成塑膠薄片」意指適合藉由一熱形成製程成型、且呈薄片型式之任何塑膠材料；此外，亦可提供插塞輔助。塑膠薄片可為具有適當厚度之一單一層、或由具有相同及/或不同厚度且化學及/或物理特性互異之眾多塑膠材料層所構成的積層。

如第 1 圖所示，每一加工生產線 10A、10B 皆包括可實

施多個不同製程步驟的多個工作站，更明確地，在一第一站 11A、11B 中係執行一第一裝載步驟，其可自一托盤拾取各個薄片 SA、SB。

可藉由機械及/或氣力式夾吸裝置，自動地拾取各個塑膠片 SA、SB，且將其進給至裝載站 11A、11B。接著，再將該等薄片搬運至一預熱站 12A、12B，其中該等薄片將需要在一加熱器中保持一段足夠時間，以使其達到低於相同薄片之熱形成溫度的一第一預熱溫度。儘管最好藉預熱塑膠薄片 SA、SB 來縮短工作循環週期之時間，然而亦可省略預熱階段。

譬如，藉由使薄片在一空氣對流式加熱器內沿著一加熱路徑運動，且使薄片在其中保持相等於數個加工循環週期之一加熱週期，而得在此期間將各個薄片逐漸加熱至一需求溫度者，即能夠用於適當地控制塑膠薄片 SA、SB 之預熱溫度。

當完成該加熱步驟後，可將每一薄片 SA、SB 搬運至一後續定心站 13A、13B。薄片可在此處定位且定向，以待藉氣力拾取，以下將對此作進一步解說。

在第 1 圖之情況下，可在預熱後立即在下游處實施定心步驟 13A、13B。在某些特定情況下，這意味著必須保持相對於熱形成溫度而言，一相對較低之預熱溫度，如此將加長最終加熱時間。為了使薄片達到較佳之定心狀態，可在薄片引入預熱爐之前，對其初步定心。這種具體實施例可能提高預熱溫度，且結果將縮短最終加熱時間。

依據第 1 圖之說明用示意圖，當預熱後之薄片業已在

工作站 13A、13B 中完成定心時，即可將各個薄片搬運至一後續之最終加熱站 14A、14B，其中可根據塑膠材料、或構成各個薄片 SA、SB 之材料的特性，將該等薄片加熱至接近或相等於一熱形成溫度的一溫度。

在此，如第 1 圖中概略指示者，可藉由譬如呈第 5 圖及第 6 圖中所示型態者、且可在每一加工生產線上方運動之一適當氣力式夾吸裝置 15A 及 15B，來拾取定心站 13A、13B 中之各個薄片 SA、SB。

第 5 圖中係以範例顯示出氣力致動式夾吸與真空固持裝置 15A 的縱向剖視圖。氣力式夾吸裝置 15B 係與裝置 15A 完全相似。

如圖式所示者，氣力式夾吸與真空固持裝置 15A 係由一鐘型裝置達成，其具有可形成出一面朝下真空室 22 的複數個外周壁 21。真空室 22 設有一圓錐型上方部，該上方部終結處設有一配合件 23，以連接至一空氣吸入源 23'，此為在真空室 22 中產生一充分真空程度，以在一大致平坦狀態下支持或固持塑膠薄片 SA 時所必須者。藉由控制吸入源 23'，將可能控制鐘型裝置 15A 真空室 22 中之真空程度，及因此塑膠薄片 SA 之平坦度。

裝置 15A 之外型及大小尺寸，大體上係對應於待熱形成之塑膠薄片 SA、SB 者。結果，第 5 圖及第 6 圖中之鐘型裝置將在其下方緣處設有一可氣力致動式夾吸構件，以環繞薄片 SA 外周緣夾吸該薄片，而形成一適當之氣密式密封。

如第 5 圖中、及第 6 圖之放大細部設計圖所示，用於

夾吸薄片 SA 之氣力式夾吸構件可包括一平坦外周構架 24，其可緊固至側向壁 21 內側且與其間隔，以形成可藉一受控制方式連接至一空氣吸入源 25' 的一狹縫 25。

用於夾吸塑膠薄片之氣力式夾吸構件，將可成型或適應成明顯不同於圖式中所示者。

最後，亦如第 5 圖中所示者，可看出用於夾吸與真空支持薄片 SA、SB 之鐘型裝置 15A 設有一排加熱元件，以在同一真空室 22 內加熱薄片 SA、SB。

拾取及移動每一各別之預熱薄片 SA、SB，係構成整個製程中最需小心處理的步驟之一，其中當未恰當地夾吸與支持該等加熱薄片時，該等薄片將因重力而下陷，且經受無法控制的變形，如此將對後續在站 16A、16B 中實施之殼體成形造成不良影響。

因此，依據本發明之一較佳具體實施例，可在各個薄片 SA、SB 之外周緣處，藉一受控制之方式、利用氣力來拾取各定心站 13A、13B 中之該等薄片，且藉由第 5 圖中之鐘型裝置 15A、15B 來實施真空支持，以使該等薄片在搬運至加熱站 14A、14B 時，可保持於一大致平坦狀態下。在該等站中，可更進一步地加熱各個薄片 SA、SB 達到相等或近似於熱形成溫度的一溫度。在兩加熱站 14A、14B 中，可藉由每一站 14A、14B 所設有之一排加熱元件 47，而自下方、或藉由鐘型裝置 15A 及 15B 內之整排加熱元件 28 而自上方等兩側，來加熱薄片 SA 及 SB。

當業已在站 16A、16B 中、於熱形成溫度下實施教熱步驟後，即可藉由裝置 15A、15B 將加熱後之塑膠薄片 SA、

SB 搬運至後續站 16A、16B 中，以在該處加熱形成至模具 17A、17B 中，而得依據隨附圖式第 2A 圖至第 2H 圖中更進一步圖示出之程序，來成型為相對應之熱形成殼體 GA、GB。

如前所述，利用鐘型裝置 15A、15B，即可在搬運加熱薄片 SA、SB 時，藉真空來支持該等薄片成一平坦或大致平坦狀態、亦即並無較深之下陷，而得在各同一軸線之工作站之間快速運動。

爲了使該等加熱薄片保持一大致平坦狀態而防止其在加熱溫度逐漸升高時過度下陷，需偵測該等薄片之下陷，且需藉裝置 15A、15B 持續地控制與調整在該等薄片上方產生之真空程度，以防止因過度下陷而造成塑膠薄片撞擊到設備固定部件、及可能妨礙或阻撓其正確定位於模具 17A、17B 上之風險。

如更進一步地詳細顯示者，本發明之重要特徵在於，可在熱形成塑膠薄片 SA、SB 時，使該兩者保持於大致相同的熱形成狀態下，以達成兩個結構均質的熱形成殼體 GA、GB。

依據本發明，可將兩模具 17A、17B 以側邊對側邊地設置於相同水平位置上，且使各別之成型空穴面朝上，以達成上述者。

該兩熱形成模具之側邊對側邊且朝向上方之配置方式，亦允許僅藉由重力來預拉伸該等薄片，且將其設置於該等模具上。如此不僅可大幅地簡化熱形成而可能使兩殼體 GA、GB 達成所需之結構均質性，亦有助於在密封箱體

前，將嵌入件及組件引入一或兩個已成型殼體內。事實上，由於兩模具 17A、17B 之空穴係朝向上方設置，因此可能在熱形成之前、與之後，將嵌入件及/或各組件直接引入每一模具中、或引入至已熱形成之殼體內且該等殼體仍保持於其各自之模具中，而操作者可自一側邊站 18A、18B 拾取各組件，如第 7 圖及第 8 圖中更詳細地顯示者。

當已完成前述中之熱形成兩殼體、及引入各組件後，仍可在其中一熱形成站實施一後續步驟，其包括疊附兩模具 17A、17B、在重疊密封區域處熔接且密封兩個業經熱形成之殼體，如第 1 圖中之示意方塊 19 概略所示者。

這可藉由任何適當方式達成，譬如藉由環繞著一水平軸的簡單旋轉，而將其中一該等模具翻轉成倒置且置於另一者上；或著任何能夠容許疊附該兩模具與其各自熱形成殼體，且其中之一係倒置而置於另一者上、再配合該兩者之外周密封區域等的其他方式。

在此，可利用一書本狀壓機，如第 3 圖及第 4 圖中概略所示者。

熱形成壓機包括一靜止構架 30 及一可動構架 31，該可動構架可環繞著連接至一驅動馬達 33 之一旋轉軸 32、或藉其他適當方式翻轉 180°。

該壓機之靜止構架 30 接著設有用於支持模具 17B 的一平台 34。平台 34 係藉由液壓缸 35 而可垂直地運動，以提供閉合模具 17A、17B、及在該等模具處於閉合狀態下而密封兩殼體重疊區域時所需的夾持力，如第 1 圖中之示意方塊 19 顯示者。

亦可由第 3 圖及第 4 圖中看出，依據本發明另一特徵之可氣力致動式薄片夾吸構件係用於每一模具 17A、17B。該夾吸構件包括一氣力式構架 36A、36B，用於自薄片 SA、SB 下方、環繞其外周緣來夾吸該等薄片，且該構架係位於鐘型裝置 15A、15B 之夾吸裝置 24 相對側上，這將於稍後作更進一步解說。如此，氣力式構架 36A、36B 之外型及尺寸係調整成，與兩鐘型裝置 15A 及 15B 之氣力式構架 24 者完全相同。由於這允許沿著兩加工生產線 10A、10B 來支持各個薄片 SA、SB，且由成型模具 17A、17B 上方之鐘型裝置 15A、15B 藉夾吸該等薄片本身之一細窄外周帶來搬運該薄片，因此已證實其極為有利。相較於先前在一般之熱形成設備中使用之輸送系統，這將可能大幅減少廢料、及貴重材料之損失，其中該一般之熱形成設備係利用皮帶、或其他相似之輸送系統來運送塑膠薄片。

每一氣力式構架 36A、36B 皆可藉由適當之控制缸 37A、37B 而相關於模具 17A、17B 向上方垂直運動。可藉由提供活節構架區段，而將氣力式夾吸構架 36A 及 36B 成型為一平坦或可變輪廓，以調整適應具有平坦或三維型邊緣之模具。此外，每一構架亦可設有機械式夾吸構件，以緊固各個薄片之邊緣。

一旦已將具有相對應熱形成殼體之兩模具 17A、17B 互相疊置後，即可藉由密封該等熱形成模具本身之邊緣區帶，而使兩殼體之外周密封區域互相緊壓與熔接，以熔接與密封地密封一燃料箱。

當完成熱形成與密封兩殼體後，必須在自該等模具移

除箱體之前，實施一冷卻步驟來冷卻該箱體。

可由任何適當方式來執行該冷卻，譬如利用水或一冷卻流體在模具壁內循環、或在箱體保持於加壓狀態下將循環空氣驅迫至熱形成模具。

儘管可在兩個熱形成站 16A、16B 其中之一處、沿著加工生產線直接實施該冷卻，然而由於冷卻模具及燃料箱需耗費一段相當長的時間，因此依據本發明之另一特徵，最好與加工生產線分離地實施冷卻。如此，可在加工生產線 10A、10B 之一側邊上，將具有已熱形成箱體之閉合模具搬運至一冷卻站 20。藉由移除閉合模具、以及在與加工生產線分離之一側邊站中實施冷卻，將可能在一連續循環週期內操作，而不致在製造程序中造成延遲或停工時間，使該製造程序得以繼續，以下將對此作更進一步說明。此外，藉由自加工生產線移除該等模具，且將該等者搬運至一分離之冷卻站，將可能輕易地對該等模具進行維修作業及/或更換。

當熔接且密封兩殼體後，將根據是否在加壓狀態下實施冷卻燃料箱，而決定是否必須將閉合模具自其中一熱形成站搬運至該冷卻站。

當在加壓狀態下冷卻該箱體時，為了抵消該等模具內之壓力，建議將該等模具閉合於一特殊扣持籠罩中，如隨附圖式之第 9 圖及第 10 圖所示。

譬如第 9 圖及第 10 圖中所示者，該籠罩可包括一下方平台 40 及一上方平台 41，其上則緊固有兩個模具 17A、17B。上方平台 41 係以活節連結至兩個側向樁柱 42，以環

繞著一活節軸 43 旋轉，且該軸能夠沿著一長形孔 42' 垂直滑動。上方平台 41 之旋轉運動係由兩個液壓缸 44 控制，而由複數個液壓缸 46 致動之複數個楔型件 45 將在第 9 圖中之閉合狀態下，使上方平台 41 固鎖至兩側向樁柱 42。

以下請參考第 2A 圖至第 2H 圖之示意圖來更詳細地說明，依據本發明之雙薄片熱形成設備的操作方法。

第 2A 圖至第 2H 圖係概略地顯示出，可在譬如加工生產線 10A 之定心站 13A 與熱形成站 16A 之間，沿著兩加工生產線在各工作站中平行與連續實施之各個操作步驟。可清楚地了解到，相同之加工步驟將得在另一加工生產線 10B 上平行地同步實施。

如開端中所述者，可拾取裝載站 11A 中之各個塑膠薄片 SA、SB，且將其引入加熱爐 12A 中。可將該等薄片固持在該加熱爐中持續數分鐘範圍內之一段既定時期，以逐漸預熱該等薄片至低於熱形成溫度之一第一溫度，其中該既定時期係根據塑膠材料之本質與特性而定者。

當完成預熱階段後，可藉由一滾子平台 45 或其他輸送系統，將預熱薄片 SA 由加熱爐 12A 之出口處搬運至定心站 13A。在此可抬升一適當定心裝置 46(第 2A 圖)，以準確地定位與定向每一薄片 SA，使其完美地對準氣力式夾吸裝置 15A，其中該氣力式夾吸裝置 15A 已同時運動至定心站 13A 上方。

在完成定心薄片 SA1 後，可藉由氣力式夾吸裝置 15A 環繞著該薄片之外周緣而藉氣力夾吸該薄片、及抬升該薄片。可支持該氣力式夾吸裝置，使其在加工生產線 10A 上

方，沿著雙箭頭 F2 與 F3 之方向垂直及/或水平地運動。

可適應且操作用於夾吸薄片之裝置 15A，使其以氣力拾取薄片 SA1 且環繞外周緣形成一密封，而可能在該薄片本身上方、鐘型件 15A 內部，藉一受控制方式產生某一特定程度之真空，以如圖式所示者將薄片 SA 固持於一大致平坦狀態。

夾吸薄片 SA1 之氣力式夾吸裝置 15A 將因此可自定心站 13A 運動至加熱站 14A 及熱形成站 16A，如隨附圖示中之第 2A 圖、第 2B 圖、第 2C 圖、及第 2D 圖概略所示者。

相似於定心站 13A，氣力式夾吸裝置 15A 將拾取業已定心之薄片 SA1，且環繞著外周緣藉氣力固持該薄片。

隨後，可啓動加熱器 28，且將鐘型件 15A 連接至一真空源，並接著使夾吸有預熱薄片 SA1 之氣力式夾吸裝置 15A 自定心站 13A 朝向最終加熱站 14A 運動，如第 2C 圖所示。

在該步驟期間，塑膠材料薄片 SA1 與薄片 SA2 係同樣地藉由夾吸裝置 15A 之上方加熱器 28、及定位於同一加熱站 14A 中下方之一下方加熱器 47，而進一步地加熱至需求之熱形成溫度。由於薄片之塑膠材料將在本加熱步驟期間上升至接近熔點之一溫度，且因此傾向於受重力下陷，因此需維持且適當地控制夾吸裝置 15A 鐘型件中之真空，以使薄片 SA1 在整個加熱時期中皆保持於一大致平坦狀態，直到其已定位至熱形成模具 17A 上方為止。

在此期間，眾多操作者已將嵌入件引入模具 17A 中，如第 2C 圖中概略顯示者。

接著，可藉完全受控制之方式，由兩側來加熱塑膠薄

片 SA1。當完成該加熱後，可迅速地使夾吸裝置 15A 運動至熱形成模具 17A 上方，如第 2D 圖所示。

爲了以上理由，可藉由加熱器 28 及真空，來搬運且同時保持加熱夾吸與真空固持裝置 15A、及薄片 SA1 至熱形成溫度。

在此，減少真空、或控制夾吸與固持裝置 15A 內之壓力，將可能使薄片下陷，而造成因重力形成之一下陷，如第 2E 圖所示。同步地，可抬升第二夾吸裝置 36A 及與其相連之模具 17A，以在夾吸與固持裝置 15A 之上方夾吸構架 24 的相對側上、藉環繞著外周緣而向下方夾吸薄片 SA1，又如第 2E 圖所示。

此時，可將一新的預熱薄片 SA2 搬運至定心站 13A。

在此，裝置 15A 將釋放薄片 SA1，且熱形成模具 17A 之第二夾吸裝置 36A 將立即自下方夾吸該薄片。第一夾吸與薄片固持裝置 15A 現在將返回定心站 13A，以在此拾取一第二薄片 SA2，如第 2F 圖所示。

第 2F 圖係顯示出，第二夾吸裝置 36A 固持著正處於一下陷狀態下之第一薄片，且該裝置將下降並停止於遠離模具 17A 一距離處，而一成型插塞 49 則自上方黏附至薄片 SA1 之下陷處。

此時，成型插塞 49 與夾吸裝置 36A 兩者將同步下降，使薄片 SA1 支撐於模具 17A 之內表面。藉由一本質上已知之方式來引動模具 17A 中之真空，即可利用模具 17A 內側之真空、與成型插塞 49 之壓力兩者的結合作用，將薄片 SA1 成型爲一相對應之熱形成殼體。

在熱形成該殼體期間，可譬如藉由一壓榨機 48、或任何適當方式，將塑膠薄片 SA1 之外周緣扣持於模具 17A 之外周緣，如第 2G 圖所示。

在完成熱形成該殼體之後，當塑膠材料仍處於一高溫下時，可抬升插塞 49 以允許將任何其他之嵌入件或組件引入該熱形成殼體中。由於該等模具係面朝上方，因此得以迅速且輕易地實施所有上述者，以大幅簡化兩加工生產線上之所有操作。

如上所述，可沿著兩加工生產線 10A、10B 對兩塑膠薄片 SA1、SB1 同步且循環地實施所有參考第 2A 圖至第 2H 圖作說明之動作。結果，在該兩種情況下，皆可藉模具面朝上之一大致相同方式來實施熱形成兩殼體。此外，在該兩種情況下，可適當地使用真空與重力，來控制每一薄片 SA1、SA2 之下陷形成。

現在需要密封該兩殼體來形成一燃料箱。在此，可藉由環繞著該兩殼體之外周緣，緊密地互相緊壓與熔接兩個已熱形成薄片 SA1 與 SB1 之密封區域，即可實施密封地密封該兩薄片。

這可譬如藉由將兩模具其中之一翻轉 180° 而達成，例如可使模具 17B 環繞著旋轉軸 32 而沿著第 4 圖中之箭頭 F1 方向旋轉成倒置且位於另一模具 17A 之上，如第 1 圖中之示意方塊 19 所示。

此時，兩模具係互相緊密地緊壓，以施加一適當之夾持力，且捏住該兩殼體之兩密封區域，而得密封地互相熔接該兩殼體。

當業已完成一燃料箱後，可在該燃料箱仍保持閉合於兩模具中時，對其實施冷卻。在完成該冷卻後，可將仍閉合之該兩模具運回兩熱形成站 17A、17B 其中之一，且直接在該熱形成站中開啓該兩模具以執行脫模及卸除該業已完成之燃料箱。

所有上述者皆可在執行一後續操作循環週期期間的一段極短時間內實施，因此可再次使用相同模具來製造次一燃料箱。因此，依據先前描述之程序，在兩加工生產線 10A 及 10B 上以一連續循環操作時，可能在一極有限時間內生產出附帶有各附件及組件的塑膠燃料箱，如此將因沿著兩加工生產線之兩個氣力式夾吸與輸送裝置而得減少廢料，以可能形成出具有極有限表面的密封。依據本發明，亦可能製造出附帶有其各附件且具有改良結構特徵的塑膠燃料箱。

第 7 圖及第 8 圖係以範例顯示出，除了熱形成站、及用於將嵌入件及/或組件引入模具及/或兩個已熱形成殼體中之工作站的其他細部設計以外，兩種關於冷卻站之可能解決方案。在該等圖式中，相同之參考代碼皆根據先前圖式，而指示相似或相同之部件。

如第 7 圖所示，冷卻站 20 包括一轉台 50，其具有兩個或更多模具支持表面 51、52，且閉合之模具 17A、17B 將搬運至該等表面上，以進行冷卻階段。

轉台 50 係由一馬達 53 轉動且分度，以不時的將模具支持表面 51、52 其中之一對準該熱形成站，以允許在譬如熱形成站 16B 與表面 51 之間搬運該等閉合模具，且同時正

經受冷卻之另一閉合模具則已置於表面 52、或該轉台之其他表面上。第 7 圖概略地指示出，用於使成型插塞 49 運動、或拾取且自動地引入嵌入件至模具中、或著卸除已完工燃料箱的機器人或操作者。

第 8 圖之範例不同於先前圖式者在於，現在之冷卻站 20 包括可沿著一導件 55 往復運動的一梭動件 54，且該導件可在平行於加工生產線 10B 之一側邊上延伸。梭動件 54 設有兩個模具支持表面 56、57，且可藉由該梭動件沿著導件 55 適當地運動，而使表面 56、57 對準熱形成站 16B。

在該兩種情況下，轉台 50 之模具支持表面 51、52、或梭動件 55 之模具支持表面 56、57，皆可用於在每次變換產品時實施模具更換、或其他需求。

請了解到，以上參考隨附圖式說明者，僅作為用於闡明依據本發明之方法及設備之概略特徵的範例。是以，可實施其他修飾或變更，而不致因此脫離申請專利範圍之範疇。

(五)圖式簡單說明

第 1 圖係顯示依據本發明一較佳具體實施例各步驟及工作站的方塊圖；

第 2A 圖至第 2H 圖係顯示出，用於圖示沿著每一加工生產線實施之各種操作的流程圖；

第 3 圖及第 4 圖係分別顯示出，處於一開放狀態下之一熱形成站之一書本狀壓機的一上視圖與一側視圖；

第 5 圖係顯示出，用於沿著每一加工生產線，藉氣力夾吸及真空支持塑膠薄片的一真空鐘型件；

第 6 圖係第 5 圖之一放大細部設計；

第 7 圖係顯示依據一第一具體實施例，相當於熱形成站之設備的上視圖；

第 8 圖係顯示依據又一具體實施例且相似於先前圖式者的一視圖；及

第 9 圖及第 10 圖係顯示分別處於一閉合與一開放狀態下、用於在冷卻期間容納閉合模具的一籠罩前視圖與側視圖。

主要部分之代表符號說明

10A 加工生產線

10B 加工生產線

11A 裝載站

11B 裝載站

12A 預熱站

12B 預熱站

13A 定心站

13B 定心站

14A 加熱站

14B 加熱站

15A 氣力式夾吸裝置

15B 氣力式夾吸裝置

16A 熱形成站

16B 熱形成站

17A 模具

17B 模具

- 18 A 側 邊 站
- 18 B 側 邊 站
- 19 示 意 方 塊
- 20 冷 卻 站
- 21 外 週 壁
- 22 真 空 室
- 23 配 合 件
- 23' 空 氣 吸 入 源
- 24 夾 吸 裝 置
- 28 加 熱 元 件
- 30 靜 止 構 架
- 31 可 動 構 架
- 32 旋 轉 軸
- 33 驅 動 馬 達
- 34 平 台
- 35 液 壓 缸
- 36 A 氣 力 式 構 架
- 36 B 氣 力 式 構 架
- 37 A 控 制 缸
- 37 B 控 制 缸
- 40 下 方 平 台
- 41 上 方 平 台
- 42 側 向 樁 柱
- 44 液 壓 缸
- 45 楔 型 件

I271303

46 液 壓 缸

47 加 熱 元 件

S A 1 塑 膠 薄 片

S B 1 塑 膠 薄 片

G A 殼 體

G B 殼 體

伍、中文發明摘要：

一種用於雙薄片熱形成燃料箱的方法及設備。可熱形成材料之第一與第二薄片(SA、SB)係分離地沿著各別加工生產線(10A、10B)進給。可加熱薄片(SA、SB)，且沿著該等薄片之外周緣，藉一氣力致動吸引與真空固持裝置(15A、15B)夾吸該等薄片，以當該等薄片朝向一各別熱形成站(16A、16B)運動時，將已加熱薄片(SA、SB)支持於一大致平坦狀態。兩模具(17A、17B)係以側邊對側邊之方式設置，且其空穴係面朝上方開放。當完成熱形成塑膠薄片(SA、SB)後，可將其中一模具(17B)轉成倒置且置於另一模具(17A)上，以將兩已熱形成殼體(GA、GB)之疊附密封區域重疊且焊接。可在加工生產線(10A、10B)外側，對該等模具及已熱形成箱體實施冷卻。

陸、英文發明摘要：

A method and a plant for twin-sheet thermoforming of fuel tanks; first and second sheets (SA, SB) of thermoformable plastic material, are separately fed along respective processing lines (10A, 10B). The sheets (SA, SB) are heated and gripped along their peripheral edges by a pneumatically actuate suction and vacuum holding device (15A, 15B), for supporting the heated sheets (SA, SB) in a substantially flat condition while they are moved towards a respective thermoforming station (16A, 16B). Both the molds (17A, 17B) are disposed side by side with their open cavity facing upwards. After thermoforming of the plastic sheets (SA, SB), one of the molds (17B) is turned upside down onto the other mold (17A), to overlap and weld superimposed sealing areas of the two thermoformed shells (GA, GB). Cooling of the molds and thermoformed tank may be performed on a side of the processing lines (10A, 10B).

拾、申請專利範圍：

1.一種雙薄片熱形成塑膠燃料箱的方法，據此方法，一第一與一第二可熱形成塑膠材料薄片(SA、SB)可分別自一裝載站(11A、11B)至一熱形成站(16A、16B)、沿著一第一(A)與一第二(B)加工生產線獨立地加熱及移動，該方法之主要步驟包括：

- 加熱每一該塑膠薄片(SA、SB)；

- 沿著該加熱塑膠薄片之外周緣，藉氣力夾住該薄片(SA、SB)，且當該薄片沿著各自之加工生產線(A、B)運動時，藉真空支持該薄片於一大致平坦狀態；

- 將每一該加熱塑膠薄片(SA、SB)定位於具有一面朝上成型空穴之一各別成型模具(17A、17B)上方，且持續藉氣力將該薄片(SA、SB)固持於該大致平坦狀態下；

- 將該加熱塑膠薄片(SA、SB)降下至該各別模具(17A、17B)中；及

- 將每一該熱形成塑膠薄片(SA、SB)熱形成為一各別殼體(GA、GB)，使該薄片(SA、SB)黏附至該成型模具(17A、17B)之朝上方開放空穴；

該方法之增補步驟亦包括：

- 將其中一(17B)該等成型模具(17A、17B)及熱形成殼體(GB)翻轉成倒置；

- 將該倒置翻轉之模具(17B)與另一(17A)面朝上模具(17B)疊附，以使該兩疊附之熱形成殼體(GA、GB)外周密封區域重疊；及

- 在該等成型模具(17A；17B)之夾持表面之間，緊壓該

等重疊密封區域，以熔接與密封地焊接該等殼體(GA、GB)之重疊密封區域。

- 2.如申請專利範圍第 1 項之雙薄片熱形成塑膠燃料箱的方法，其中包括步驟：將每一該塑膠薄片(SA、SB)預熱(12A、12B)至低於一熱形成溫度之一第一加熱溫度；及當該薄片(SA、SB)沿著該加工生產線(A、B)運動時，保持對該薄片加熱。
- 3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項之雙薄片熱形成塑膠燃料箱的方法，其中包括步驟，控制用於支持該薄片(SA、SB)之真空程度，以防止在該薄片沿著該加工生產線(A、B)加熱與運動時下陷。
- 4.如申請專利範圍第 1 項之雙薄片熱形成塑膠燃料箱的方法，其中包括步驟，在熱形成該塑膠薄片(SA、SB)之前，將該燃料箱之嵌入件及/或組件引入該等模具之面朝上空穴中。
- 5.如申請專利範圍第 1 項之雙薄片熱形成塑膠燃料箱的方法，其中包括步驟，經由該等模具(17A、17B)之面朝上空穴，將該燃料箱之嵌入件及/或組件引入該等已熱形成殼體(GA、GB)中。
- 6.如申請專利範圍第 1 項之雙薄片熱形成塑膠燃料箱的方法，其中包括步驟：移除該等閉合模具(17A、17B)；及在該等處理生產線之外，對該等閉合模具(17A、17B)實施一冷卻。
- 7.一種用於製造包括有第一及第二雙薄片熱形成殼體(GA、GB)之塑膠燃料箱的設備，據此可獨立地加熱第一

與第二可熱形成塑膠薄片(SA、SB)，且將該兩者沿著各別之第一與第二加工生產線(A、B)、自一裝載站(11A、11B)經由至少一加熱站(12A、14A；12B、14B)而運動至一各別之熱形成站(16A、16B)，其中該等各個塑膠薄片(SA、SB)係熱形成爲一第一與一第二殼體(GA、GB)，而進入一各別之第一與第二成型模具(17A、17B)中，其中：

-該等第一與第二成型模具(17A、17B)係以側邊對側邊地配置，且該兩模具(17A、17B)之開放空穴係面朝上方；

其中每一該加工生產線(A、B)皆包括一可氣力致動式夾吸構件(24A、24B)，用來環繞著該等塑膠片(SA、SB)之外周緣來夾吸該等薄片，及一真空薄片固持裝置(15A、15B)，用於該等加熱塑膠薄片(SA、SB)，該氣力式夾吸構件(24A、24B)及該真空固持裝置(15A、15B)可沿著該等加工生產線(A、B)運動；以及一真空控制構件，用於該真空固持裝置(24A、24B)，使該等加熱塑膠薄片(SA、SB)支持於一大致平坦狀態；及

一驅動構件(33)，適應且配置成，可將某一模具(17A、17B)翻轉成倒置而加至另一模具(17A、17B)上，並且藉由壓縮該等模具(17A、17B)以焊接該等熱形成殼體(GA、GB)之重疊密封區域。

8.如申請專利範圍第7項之製造塑膠燃料箱的設備，其中包括一薄片預熱站(12A、12B)。

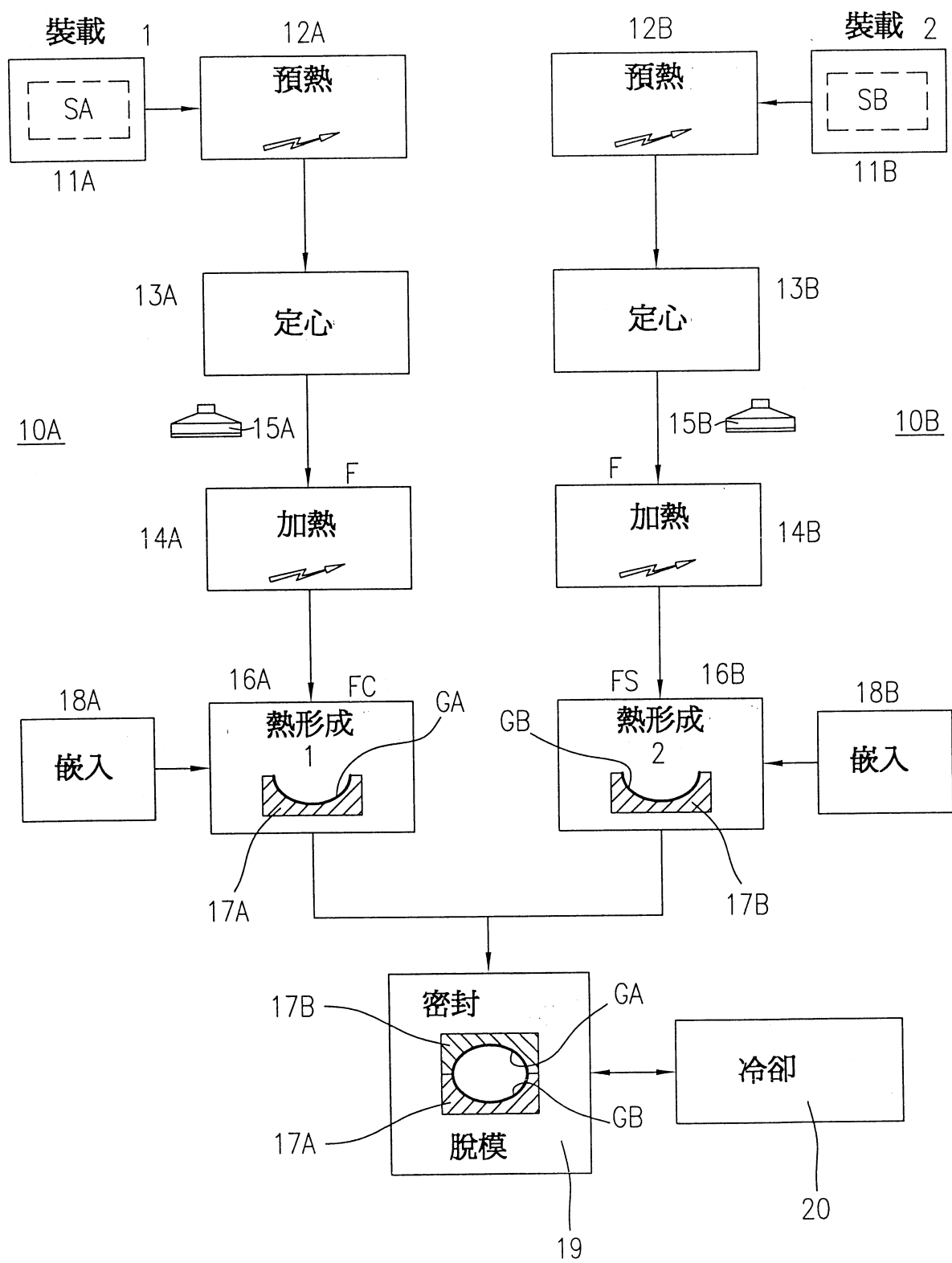
9.如申請專利範圍第7項之製造塑膠燃料箱的設備，其中包括一薄片定心站(13A、13B)。

10.如申請專利範圍第8項或第9項之製造塑膠燃料箱的設

備，其中該薄片定心站(13A、13B)係設於該薄片預熱站(12A、12B)上游處。

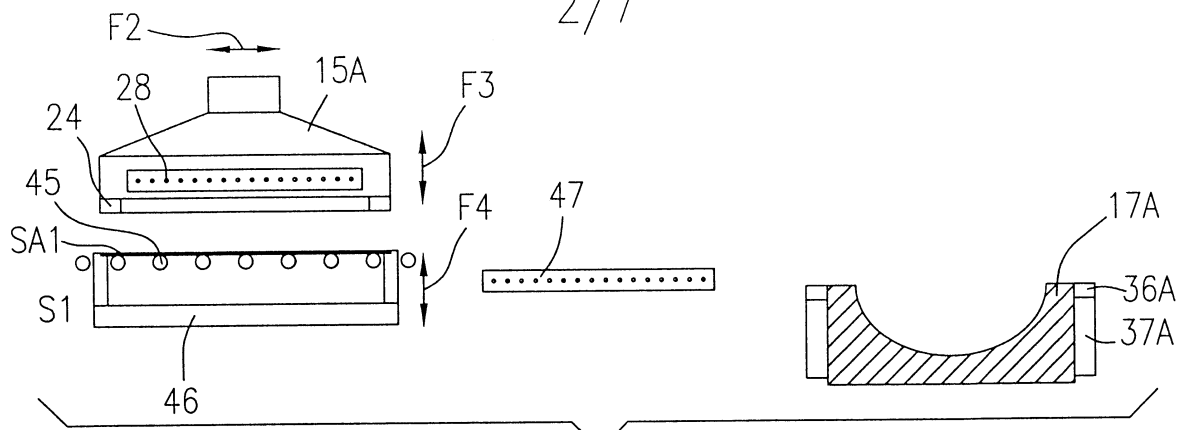
11. 如申請專利範圍第8項或第9項之製造塑膠燃料箱的設備，其中該定心站(13A、13B)係設於該預熱站(12A、12B)與用於該等塑膠片(SA、SB)之一第二加熱站(14A、14B)之間。
12. 如申請專利範圍第7項之製造塑膠燃料箱的設備，其中該真空支持裝置(15A、15B)包括用於該等塑膠薄片(SA、SB)之複數個加熱元件(28)。
13. 如申請專利範圍第7項之製造塑膠燃料箱的設備，其中該真空支持裝置(15A、15B)係連接至一可調式真空源。
14. 如申請專利範圍第7項之製造塑膠燃料箱的設備，其中每一該等模具(17A、17B)皆包括一第二可氣力致動式薄片夾吸構件(36A、36B)。
15. 如申請專利範圍第7項之製造塑膠燃料箱的設備，其中該真空固持裝置(15A、15B)係呈一可氣力致動式吸引鐘型式。
16. 如申請專利範圍第7項之製造塑膠燃料箱的設備，其包括一模具冷卻站(20)，設於該等加工生產線(A、B)之一側上且與一熱形成站(16A、16B)呈側邊對正狀態，以在該設備之該熱形成站(16A、16B)與該冷卻站(20)之間搬運該等閉合模具(17A、17B)。
17. 如申請專利範圍第16項之製造塑膠燃料箱的設備，其中該冷卻站(20)包括具有複數個模具支持表面(51、52)之一轉台(50)。

18. 如申請專利範圍第 16 項之製造塑膠燃料箱的設備，其中該冷卻站(20)包括平行於該等加工生產線(A、B)配置的一可往復運動式模具支持梭動件(54)，該梭動件(54)設有至少一第一及一第二模具支持表面(55、56)。
19. 如申請專利範圍第 16 項之製造塑膠燃料箱的設備，其中該搬運模具(17A、17B)用構件包括一模具夾持籠罩(40、41)，其可於一熱形成站(16A、16B)與該冷卻站(20)之間往復運動。
20. 如申請專利範圍第 7 項之製造塑膠燃料箱的設備，其中用於旋轉一該模具(17B)成倒置之該驅動構件包括一書本狀壓機。
21. 如申請專利範圍第 14 項之製造塑膠燃料箱的設備，其中每一該等模具(17A、17B)皆包括額外之機械式構件(48)，用於夾吸該等加熱塑膠薄片(SA、SB)之邊緣。

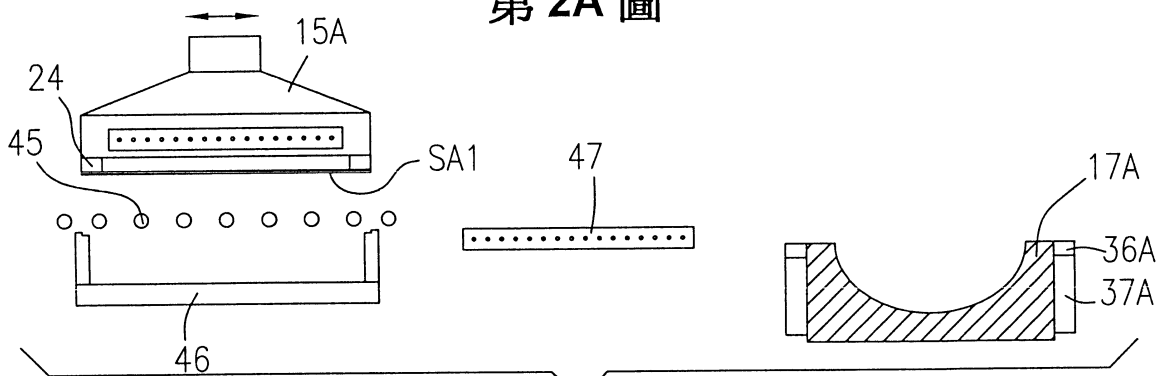


第 1 圖

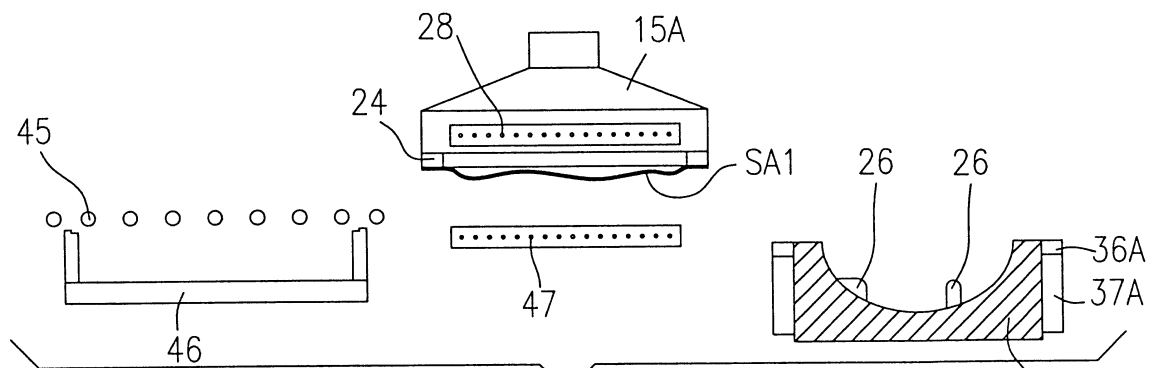
2/7



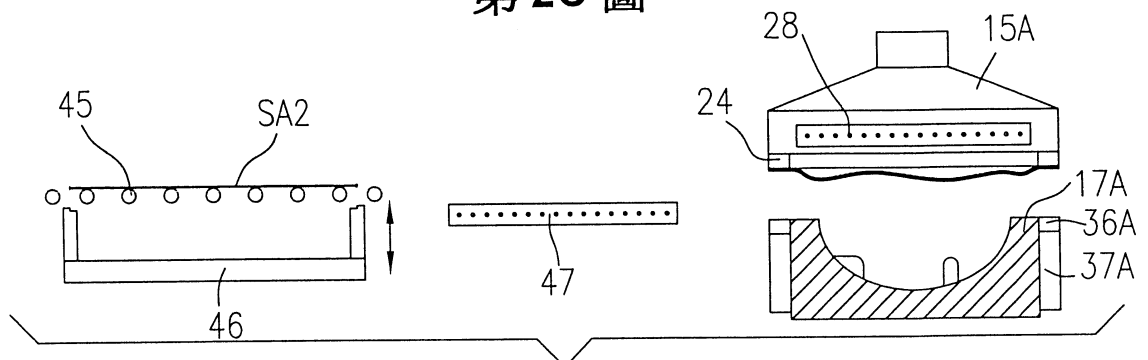
第 2A 圖



第 2B 圖

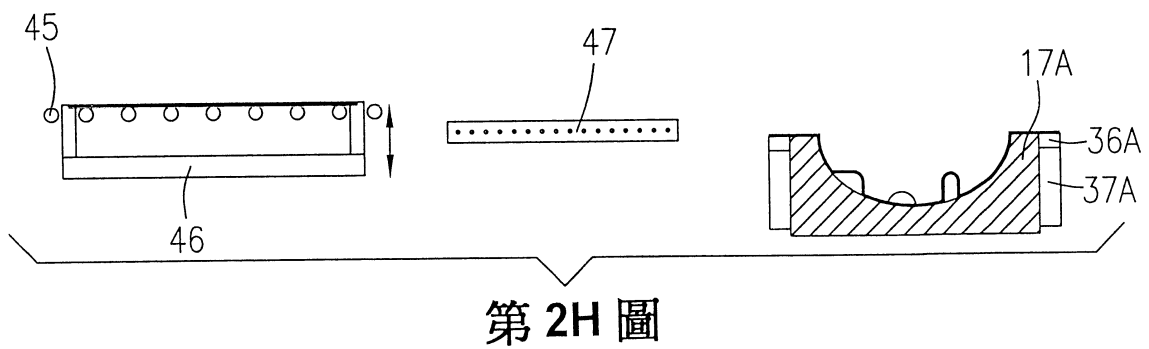
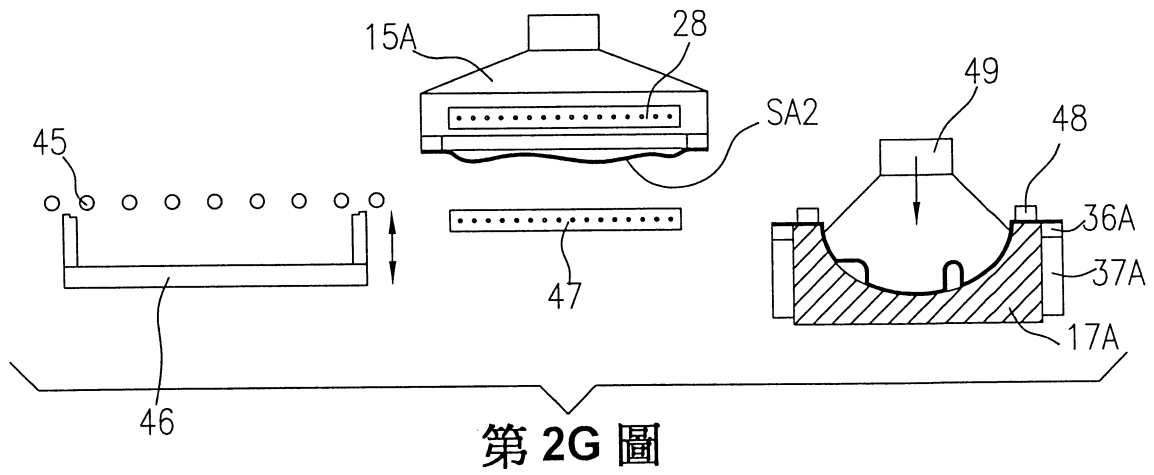
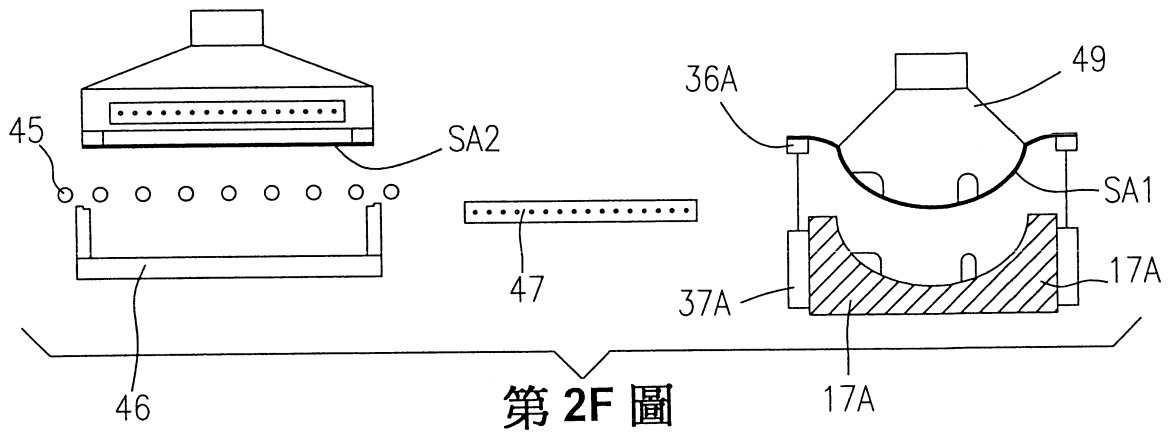
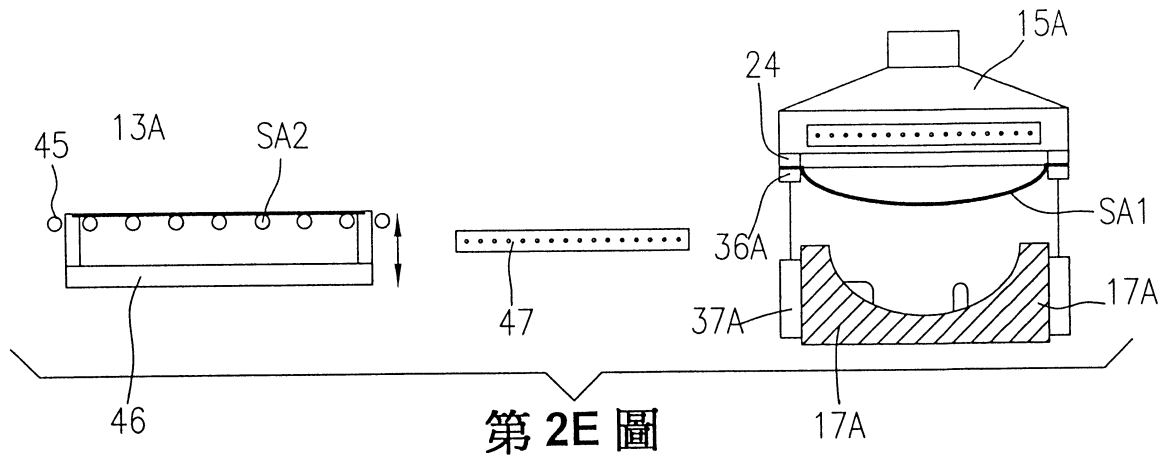


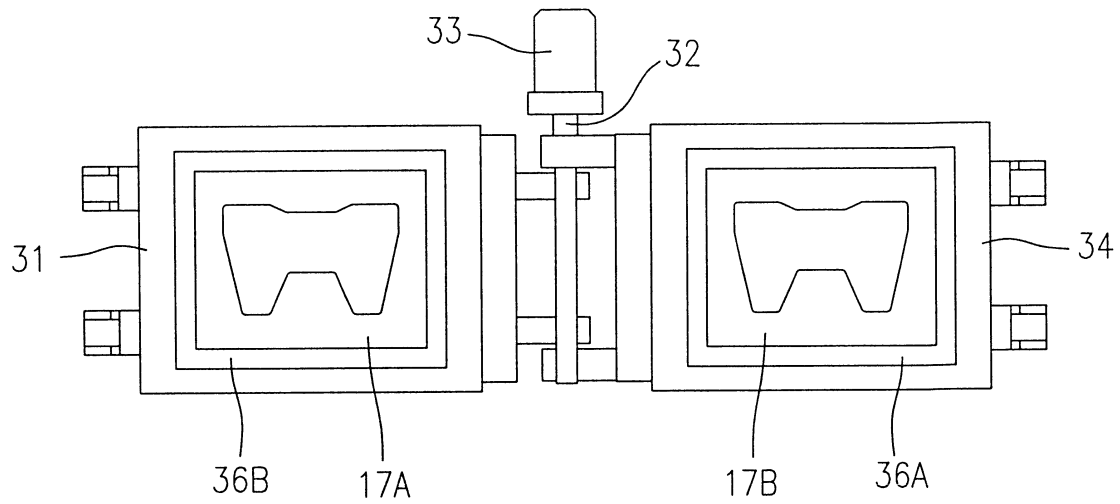
第 2C 圖



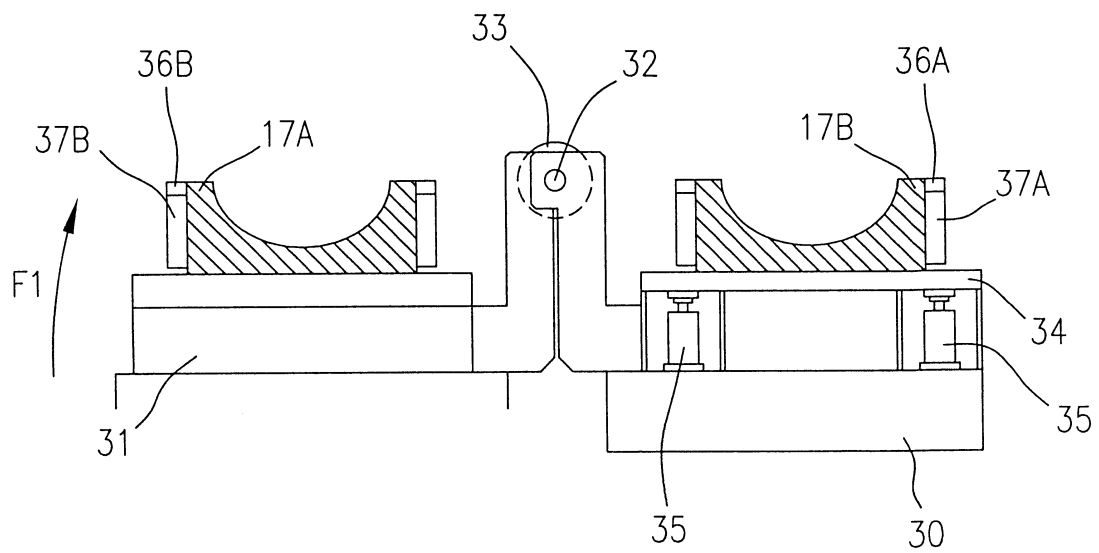
第 2D 圖

3/7

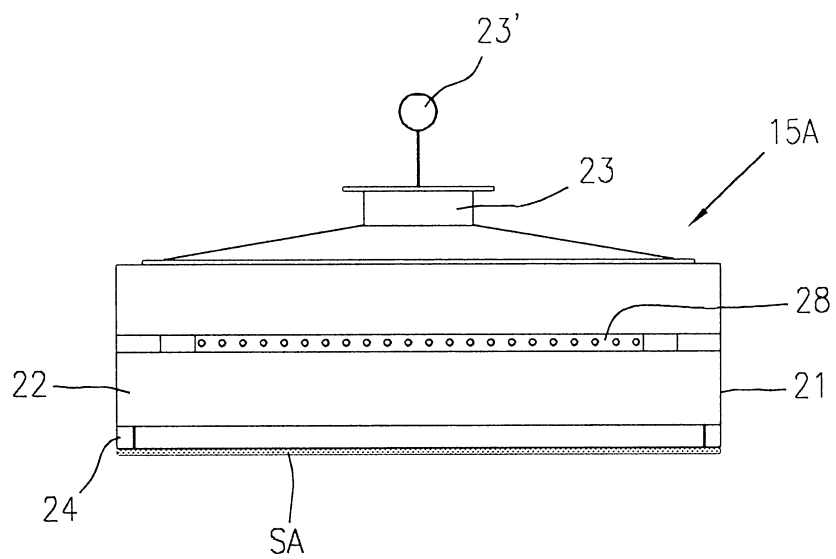




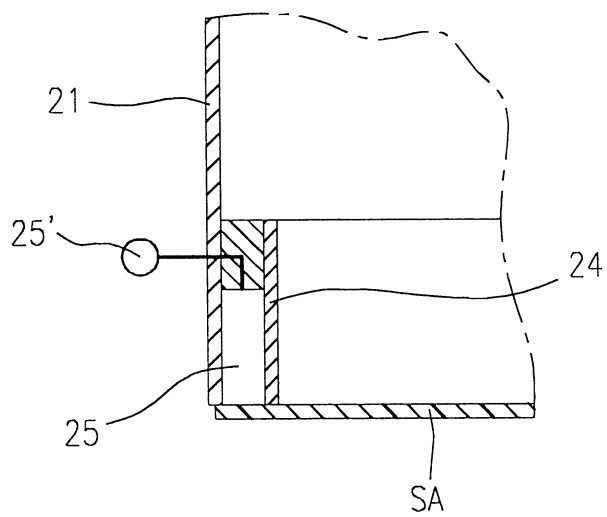
第 3 圖



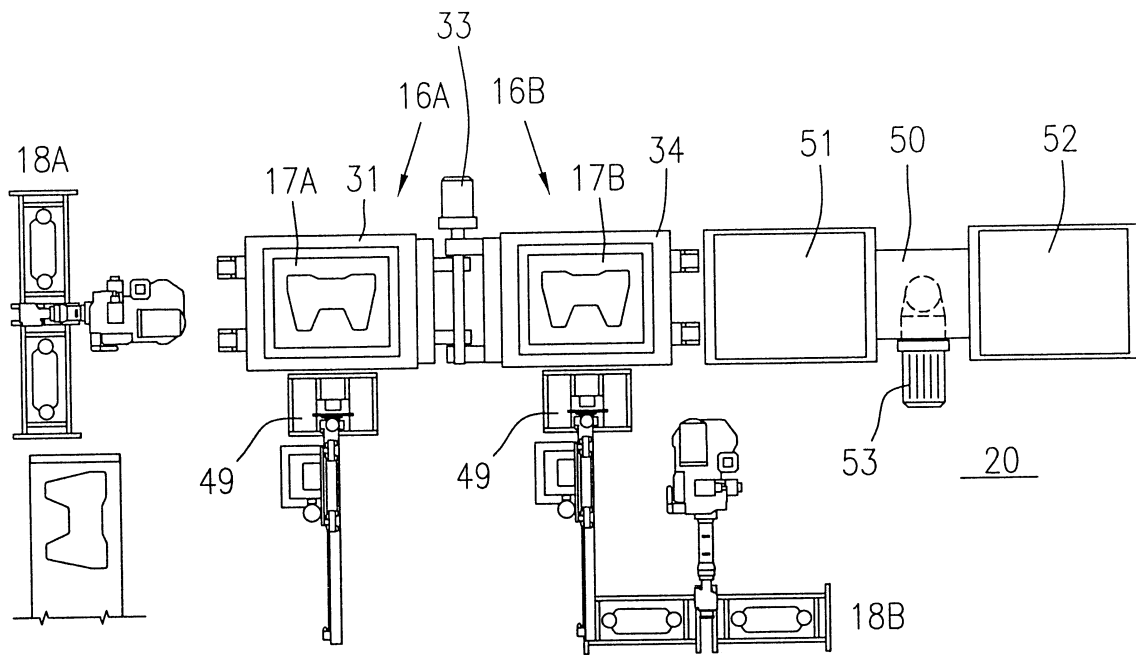
第 4 圖



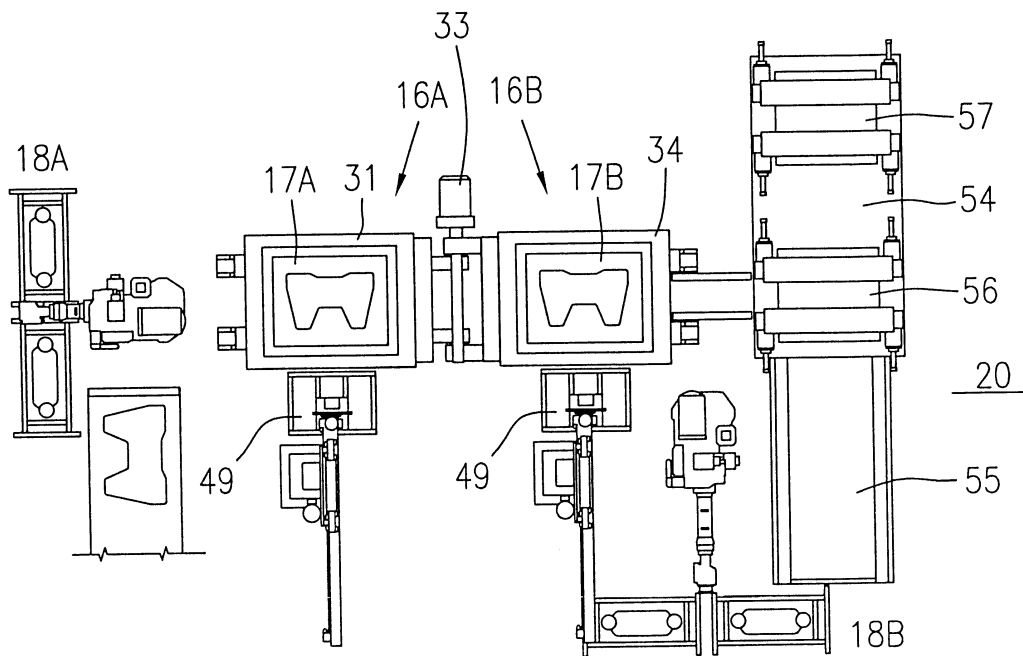
第 5 圖



第 6 圖

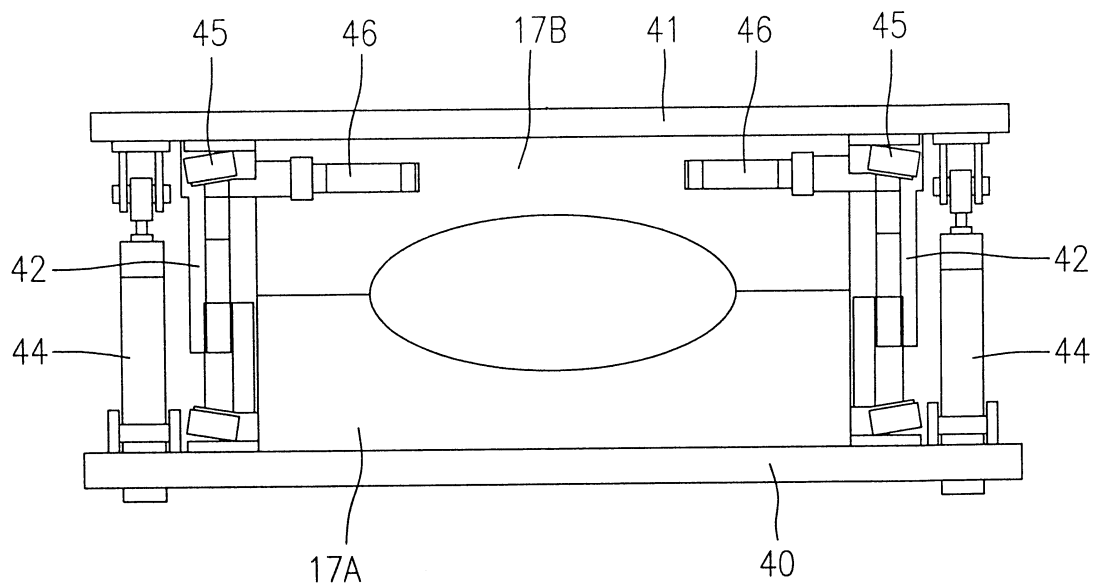


第 7 圖

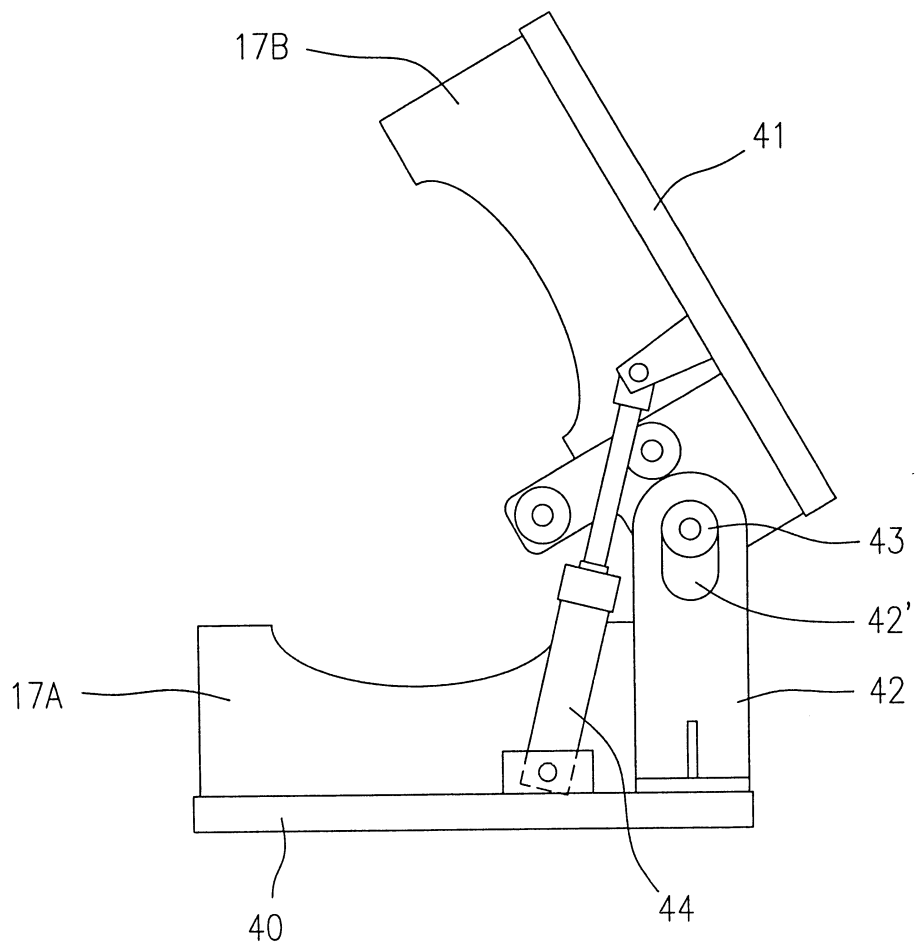


第 8 圖

7/7



第 9 圖



第 10 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 10A… 加工生產線
- 10B… 加工生產線
- 11A… 裝載站
- 11B… 裝載站
- 12A… 預熱站
- 12B… 預熱站
- 13A… 定心站
- 13B… 定心站
- 14A… 加熱站
- 14B… 加熱站
- 15A… 氣力式夾吸裝置
- 15B… 氣力式夾吸裝置
- 16A… 熱形成站
- 16B… 熱形成站
- 17A… 模具
- 17B… 模具
- 18A… 側邊站
- 18B… 側邊站
- 19… 示意方塊
- 20… 冷卻站
- GA… 殼體
- GB… 殼體

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：