

發明專利說明書 200537064

(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：94106785

※申請日期：94.3.7

※IPC 分類：F25D11/00

一、發明名稱：(中文/英文)

冰箱

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

松下電器產業股份有限公司

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD

代表人：(中文/英文)

中村邦夫/NAKAMURA, KUNIO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國大阪府門真市大字門真 1006 番地

1006, OAZA KADOMA, KADOMA-SHI, OSAKA, 571-8501 JAPAN

國籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

三、發明人：(共 6 人)

姓名：(中文/英文)

1. 齋藤哲哉/SAITO, TETSUYA

2. 木村義人/KIMURA, YOSHITO

3. 稻森昭平/INAMORI, SYOUHEI

4. 瀨尾達也/SEO, TATSUYA

5. 真鍋章彦/MANABE, AKIHIKO

6. 川崎龍也/KAWASAKI, TATSUYA

國籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本； 2004.03.17； 特願 2004-076241
2. 日本； 2004.12.15； 特願 2004-362643

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種可提高在冷凍循環系統中使用可燃性冷媒時之安全性，且提高冷卻效率的冰箱。

【先前技術】

發明背景

近年來，冰箱由保護地球環境的觀點更進一步地朝向節省能源邁進，並且亦不斷要求提高其使用性和收納性。

10 這種習知的冰箱，其目的是在不增大外形尺寸之情形下增大可有效地使用的箱內容積，例如具有如下之構造者。亦即，如揭示於日本新型申請實開昭60-156378號公報中之構造，係在藉由冰箱之頂板和隔熱壁形成的空間中配置有冷凝器，並且連通該空間且藉由頂板、隔熱壁之後方
15 上部外面及背板形成的空間中配置壓縮機。

第 14 圖係習知冰箱之剖面圖，第 15 圖則是顯示於第 14 圖之冰箱的主要部份立體圖。如第 14 圖所示，冰箱本體 301 具有擁有調理台、作業台等機能之頂板 302。藉由該頂板 302 與隔熱壁 303 之上壁 304 形成之空間中配置有冷凝器 305。又，和該空間連通且藉由頂板 302、隔熱壁 303 之後方上部外面 306 與背板 307 形成空間中配置有壓縮機 308。上述 2 空間合稱為機械室 309。

機械室 309 之前端部，亦即門 310 的上方設有用以冷卻冷凝器 305 及壓縮機 308 之空氣吸氣口 311。又，如第

15 圖所示，機械室 309 之壓縮機 308 的上方設有用以將該空氣排出至大氣中的排氣口 312。且在機械室 309 內，由於冷凝器 305 及壓縮機 308 而變熱的空氣會變輕，並產生由吸氣口 311 往排氣口 312 流動之氣流，並且冷凝器 305 及
5 壓縮機 308 會因該氣流而自然冷卻。此外，亦可在機械室 309 的適當位置上裝設冷卻風扇，以進行強制冷卻。

又，為了使排氣口 312 取得上昇氣流，可使機械室 309 突出於位於壓縮機 308 之上方的一部份，並將排氣口 312 設置在該突出部的上面。

10 在該構造中，將機械室配置在冰箱箱內最沒有被有效利用的位置。因此，在不增大冰箱外形尺寸之情形下，可確保有效地使用做為冷藏、冷凍空間的箱內容積。

但是，上述習知之構造中，冷媒使用比空氣比重還大之可燃性冷媒時有如下之問題。亦即，萬一可燃性冷媒在
15 壓縮機運轉時由壓力高於大氣之壓縮機或冷凝器洩漏時，該外洩的可燃性冷媒會因為排氣口設置於壓縮機及冷凝器上方，不會因與空氣的比重差而擴散至大氣中，而是滯留在機械室內下方。結果，可能會因冰箱之機械室內的著火源使可燃性冷媒著火。

20 又，若在冰箱頂面放置物品等時，由於排氣口會阻塞使得洩露之可燃性冷媒無法擴散而滯留，並且阻礙機械室內空氣的流通，因此會損害壓縮機及冷凝器的冷卻，亦會有消耗電力量增加的問題產生。

【發明內容】

發明之揭示

本發明之冰箱具有以下之構造。包含有冰箱本體；裝設於冰箱本體且具有壓縮機、冷凝器、減壓器及蒸發器並構成一連串之冷媒流路的冷凍循環系統；裝設於冰箱本體上部之機械室。冷凍循環系統中封入比空氣比重還重之可燃性冷媒。冰箱本體具有第一頂面部，及裝設於比該第一頂面部更低之位置處之第二頂面部，而機械室係以前述第二頂面部為底面，且具有包圍該機械室之側壁及背壁，又，至少在側壁或背壁之其中一壁設置連通機械室之內部和外部的開口部，並且該機械室之內部配設有壓縮機。

藉由該構造，假使壓縮機運轉時由壓縮機或冷凝器處即使有比空氣比重還重之可燃性冷媒洩漏時，由於包圍機械室之側壁及背壁處設有開口部，因此外洩之冷媒不會滯留於機械室內，而是會迅速地排出擴散至大氣中。

又，本發明之冰箱亦可為以下之構造，即，包含有冰箱本體；裝設於冰箱本體且具有壓縮機、冷凝器、減壓器及蒸發器並構成一連串之冷媒流路的冷凍循環系統；裝設於冰箱本體上部之機械室。冷凍循環系統中封入比空氣比重還重之可燃性冷媒。機械室係以冰箱本體之第一頂面部及階狀地設置在低於該第一頂面部位置處之第二頂面部作為底面，且具有包圍該機械室之側壁及背壁，並且連通該機械室之內部和外部的開口部設置於至少側壁或背壁之其中一壁中之位於第一頂面部之下方處，並且第一頂面部配設有冷凝器，第二頂面部配設有壓縮機。

藉由該構造，當冷媒使用比空氣比重還大之可燃性冷媒時，假使壓縮機運轉時由壓縮機或或冷凝器處即使有可燃性冷媒洩漏時，由於至少於形成為階狀之機械室的側壁及背壁之其中一壁中，且位於冰箱本體之第一頂面部之下方處設有開口部，因此因與空氣的比重差而流入機械室內之下方的冷媒不會滯留，而是會迅速地排出擴散至大氣中。

如上述之本發明冰箱，由於機械室設於冰箱本體上部，因此可增大冰箱之內容積。又，假使壓縮機運轉時可燃性冷媒由壓力高於大氣之壓縮機或冷凝器處洩漏時，不會使冷媒滯留於機械室內，而是會迅速地排出擴散至大氣中，因此可提高使用可燃性冷媒時之安全性。

圖式簡單說明

第1圖係本發明之實施形態1中之冰箱的概略剖面圖。

第2圖係本發明之實施形態1中之冰箱的主要部份立體圖。

第3圖係本發明之實施形態2中之冰箱的機械室蓋之剖面圖。

第4圖係本發明之實施形態3中之冰箱的概略剖面圖。

第5圖係本發明之實施形態3中之冰箱的概略剖面圖。

第6圖係本發明之實施形態4中之冰箱的概略剖面圖。

第7圖係本發明之實施形態5中之冰箱的概略剖面圖。

第8圖係本發明之實施形態6中之冰箱的主要部份立體圖。

第9圖係本發明之實施形態7中之冰箱的概略剖面圖。

第10圖係本發明之實施形態8中之冰箱的主要部份立體圖。

第11圖係本發明之實施形態9中之冰箱上部的概略剖面圖。

5 第12圖係本發明之實施形態9中之冰箱上部的概略背面圖。

第13圖係本發明之實施形態9中之冰箱的概略頂部圖。

第14圖係習知冰箱之剖面圖。

第15圖係習知冰箱之主要部份立體圖。

10 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

以下，一面參照圖式一面說明本發明之實施形態。又，本發明不因該實施形態而受到限制。

(實施形態 1)

15 第1圖是本發明之實施形態1中之冰箱的概略剖面圖，第2圖則是顯示於第1圖中之冰箱的主要部份立體圖。

如第1圖及第2圖所示，本實施形態之冰箱包含有冰箱本體1、冷凍循環系統19及機械室9。冷凍循環系統19裝設於冰箱本體1且具有壓縮機8、冷凝器5、減壓器20及蒸發器22並構成一連串之冷媒流路，且機械室9裝設於冰箱本體1上部。冷凍循環系統19中封入比空氣比重還重之可燃性冷媒，且冰箱本體1具有第一頂面部15，及裝設於比該第一頂面部15更低之位置處之第二頂面部17。機械室9係以前述第二頂面部17為底面，且具有包圍該機械室9之側壁26及背壁

24，又，至少在側壁26或背壁24之其中一壁設置連通機械室9之內部和外部的開口部27，並且該機械室9之內部配設有壓縮機8。

而且，冰箱本體1中較高溫之區域的冷藏室13配設於上方部，而較低溫之區域的冷凍室14則配設於下方部。冷藏室13及冷凍室14使用譬如胺基甲酸酯之隔熱材和周圍隔熱。又，食品等收納物的取出放入則是經過隔熱門(未顯示於圖上)進行。

冷藏室13為冷藏保存通常設定於1°C至5°C間，但為提高保鮮性亦會設定較低之溫度，譬如-3°C至0°C間，使用者亦可依收納物的不同自由地如上般地做溫度設定的切換。又，為酒或根菜類等的保鮮，亦有可能設定在較高溫度譬如10°C左右之溫度。

另一方面，冷凍室14為冷凍保存通常設定於-22°C至-18°C間，但為提高保鮮性亦會設定較低之溫度，譬如-30°C至-25°C間。

進而就本實施形態之冰箱構造做詳細說明。冰箱本體1上面構成機械室9，且該機械室9之底面係由第一頂面部15及階狀地設置在低於冰箱本體之背面16側中之第一頂面部15位置處之第二頂面部17構成。冷凝器5係配設於第一頂面部15上方之空間部，而壓縮機8則配設於第二頂面部17上方之空間部。覆蓋冷凝器5和壓縮機8之樹脂製機械室蓋18，係以螺絲等固定於冰箱本體1。如此，覆蓋機械室9之區域係由第一頂面部15、第二頂面部17及機械室蓋18構成。

又，若使用三向閥或切換閥之冷凍循環系統19的話，亦可將該等機能零件配置於機械室9內。

機械室蓋18係由機械室蓋上面部23、機械室蓋背面部24、機械室蓋前面部25及機械室蓋側面部26構成。於機械室蓋背面部24之冷凝器5的下方處設有開口部27，且如第2圖所示之構造中，開口部27設置於機械室蓋背面部24，但亦可設置於機械室蓋側面部26。又，開口部27同時設置於機械室蓋背面部24及側面部26兩者亦無妨。

換言之，機械室9被上壁23覆蓋，且被背壁24、前壁25及側壁26包圍。機械室9之背壁24中，於冷凝器5的下方處設有開口部27。如第2圖所示之構造中，開口部27設置於機械室9背壁24，但亦可設置於機械室9之側壁26。又，開口部27同時設置於機械室9背壁24及側壁26兩者亦無妨。

又，冷凍循環系統19中構成減壓器20之毛細管亦可是以脈衝馬達驅動且可自由控制冷媒之流量的電子膨脹閥。

以下將說明如上所構成之本實施形態之冰箱的運作及作用。

藉由壓縮機8的運轉所排出高溫高壓之冷媒係在冷凝器5中和冰箱本體1上方之空氣進行熱交換後放熱並冷凝液化，並且到達減壓器20之毛細管。之後，在毛細管20處和吸引管線21邊進行熱交換邊減壓地到達蒸發器22。

藉由冷卻用風扇(未顯示於圖上)之運轉，由於蒸發器22內之冷媒的蒸發作用而變得較為低溫之冷氣流入冷藏室13

及冷凍室14，且於各自之空間內進行冷卻。在蒸發器22中，與冷藏室13及冷凍室14內之空氣進行熱交換之冷媒，之後，會通過吸引管線21而被吸往壓縮機8。

對於上述冷凍循環系統19之冷媒係使用異丁烷，而由保護地球環境之觀點來看，異丁烷係可使地球溫暖化係數變小之可燃性冷媒。在常溫、大氣壓下該異丁烷之比重大約是空氣比重的2倍(在絕對溫度300度時比重2.04)。

本實施形態之冰箱中，假使壓縮機8運轉時可燃性冷媒由高壓之壓縮機8或冷凝器5處洩漏時，由於冷凝器5之下方設有開口部27，故可使因和空氣的比重差流入機械室9內下方之冷媒不會滯留，而是會迅速地排出擴散至大氣中，因此可提高安全性。

又，冷凍循環系統19內由於高壓機器之壓縮機8及冷凝器5配置於冰箱上部，即使可燃性冷媒由壓縮機8及冷凝器5處洩漏時，由於和空氣的比重差冷媒在往廚房等之地板方向移動過程中就會擴散。因此，和在冰箱底面配設壓縮機8及冷凝器5之冰箱做比較時，本發明是可提高安全性。

又，當壓縮機8及冷凝器5配設於同一平面上時，在機械室蓋18中，將開口部27設於壓縮機8及冷凝器5之下方處時，亦會有同樣的效果。

又，可能成為可燃性冷媒之著火源的壓縮機8之電接點，亦即，將開口部27設於收納有供給驅動電壓給壓縮機8之連結部(未顯示於圖上)的電氣設備部28下方。藉由此構成，因為和空氣的比重差流入機械室9內下方之冷媒不

會滯留於電氣設備部 28 附近，而是會迅速地排出擴散至大氣中，可進一步提高其安全性。

又，冷凍循環系統 19 係使用三向閥或切換閥者，該等機能零件若配置於機械室 9 內時，將開口部 27 裝設於連結
5 各個機能零件與連接控制基板之管線的連結部(未顯示於圖上)下方，可進一步提昇其安全性。

又，適當地於機械室蓋上面部 23、機械室蓋背面部 24、機械室蓋前面部 25、機械室蓋側面部 26 裝設開口部，可增加壓縮機 8 及冷凝器 5 之冷卻風量。結果，藉由壓縮
10 機 8 之冷卻效率的提昇壓縮機 8 之性能係數(COP)亦隨之提昇，同時藉由冷凝器 5 之冷卻效率的提昇冷凝器 5 之放熱能力亦隨之提昇，且可減低冰箱之消耗電力量。

又，壓縮機 8 具有用以連結連接於冷凝器 5 之管線，亦即用以連結冷媒之排出管線及吸入管線之管線熔接接合
15 部。如此，將連結至壓縮機 8 之排出管線及吸入管線在機械室 9 內部利用熔接等接合起來時，藉由來自壓縮機 8 之振動，剛性薄弱之熔接接合部很可能產生破損。

因此，特別於和流動著比大氣壓還要高壓力之冷媒的排出管線之接合部下方裝設開口部 27。藉由此等構成，如
20 果即使冷媒自熔接部洩漏，冷媒亦不會滯留，而是會迅速地排出擴散至大氣中，可進一步提高其安全性。

又，機械室 9 內具有冷卻壓縮機 8 及冷凝器 5 之機械室風扇 29，而且藉由強制氣冷壓縮機 8 及冷凝器 5，可燃性冷媒在洩漏時所洩露出來的可燃性冷媒會於瞬時間自開

口部 27 排出擴散，可飛躍性地提高其安全性。更因壓縮機 8 及冷凝器 5 之冷卻效率的提昇可減低冰箱之消耗電力量。

進而，藉由將開口部 27 裝設於機械室風扇 29 具有之電接點下方，可進一步提高其安全性。

- 5 又，設置用以隔開機械室風扇 29 之風路下游側空間與冷凝器 5 側空間之分隔板 30，就可防止流通於比機械室風扇 29 之風路要短之最短通路中之空氣產生空氣短缺之情形。結果，因效率更佳使得壓縮機 8 及冷凝器 5 可冷卻，可進一步減低消耗電力量。在此將分隔板 30 與機械室蓋 18
- 10 一體成型時，就更可確切地防止空氣短缺。

- 又，機械室蓋之前面部 25 亦可為可裝卸的另外零件。然後，該零件上形成有具有過濾器機能吸入口。藉此，可使灰塵等附著於機械室蓋前面部 25，並能加以清除。結果，可防止由於灰塵等附著於冷凝器 5 致使機械室 9 內之風路
- 15 阻力的增大，因此即使可燃性冷媒洩露時，亦可確保使冷媒排出擴散的充足風量。並且，在灰塵等很多的環境下使用冰箱時，亦可將冷凝器 5 之放熱能力的低下控制在最小。

- 又，藉由機械室蓋之背面部 24 為可裝卸的另外零件，且機械室蓋 18 由 2 個零件構成，在進行壓縮機 8 之修理等
- 20 維修時，因可僅卸下較小零件之機械室蓋之背面部 24 進行維修，故可提高作業性。又，由於分開為 2 個零件，因此供給機械室蓋 18 至冰箱本體 1 之製造線時，可提高搬送機械室蓋 18 之容器的收納效率。

 又，雖可燃性冷媒是使用異丁烷，但亦有使用其他比

空氣比重還重之可燃性冷媒(例如丙烷、比重 1.8 等)之情形。

(實施形態 2)

第 3 圖是本發明之實施形態 2 中之冰箱的機械室蓋 18 之剖面圖。第 3 圖中對於和實施形態 1 相同之構成是記載同一符號。

本實施形態 2 和實施形態 1 的相異點如下。第 3 圖中在橫跨機械室蓋之上面部 23 到機械室蓋之背面部 24 之部份上設置斜部 31，且斜部 31 上設有前述開口部 27。又，斜部亦可設於橫跨機械室蓋之上面部 23 到機械室蓋之側面部 26 之部份。而且，斜部亦可設於橫跨機械室蓋之上面部 23 到機械室蓋之背面部 24 之部份，與機械室蓋之上面部 23 到機械室蓋之側面部 26 之部份的兩處。然後，至少在該等斜部的一處上設置開口部。

換言之，至少在橫跨覆蓋機械室之上壁 23 到側壁 26 之部份，或在覆蓋機械室之上壁 23 到背壁 24 之部份上設置斜部，且該斜部上設有開口部。

藉由該構成，若把冰箱本體 1 之背面 16 緊靠廚房等之牆壁做設置或於機械室蓋上面部 23 放置物品時，亦不會造成斜部 31 之開口部 27 的閉塞。結果，即使可燃性冷媒洩露的話，所洩露出來的可燃性冷媒會迅速地自開口部 27 排出擴散至大氣中，可提昇其安全性。

又，在如上述之冰箱的使用條件下，可將機械室 9 內之空氣流動的阻礙控制在最小限度，因此壓縮機 8 及冷凝器 5

之冷卻效率不會顯著地減低，可抑制冰箱之消耗電力量的增大。

又，將斜部31之開口部27設於壓縮機8之上方，若在由壓縮機8處洩漏出可燃性冷媒時就會使機械室風扇29運轉，藉此，可燃性冷媒可迅速地自斜部31之開口部27排出擴散至大氣中。而且，藉由風扇29，形成為高熱之壓縮機8的熱氣可迅速地被吹散，加上周圍的熱空氣會往上方流動的自然對流，藉由機械室風扇29的強制氣冷可提高壓縮機8之冷卻效率，且可大幅減低冰箱之消耗電力量。

10 (實施形態 3)

第4圖及第5圖是本發明之實施形態3中之冰箱的概略剖面圖。又，對於和實施形態1相同之構成是以同一符號記載。

第4圖中，機械室蓋背面部24係配設於比冰箱本體1之背面16更靠近冰箱本體1之前面側。亦即，於冰箱本體1之背面16之後方設有背面間隙部32。然後，於機械室蓋背面部24處裝設開口部27。

換言之，機械室9之背壁24係配設於比冰箱本體1之背面16更靠近冰箱本體1之前面側處，且機械室之背壁24設有開口部。

藉由該構成，若把冰箱本體1之背面16緊靠廚房等之牆壁做設置時，亦不會造成機械室蓋背面部24之開口部27的閉塞，因此即使可燃性冷媒洩露的話，所洩露出來的可燃性冷媒會迅速地自開口部27排出擴散至大氣中，可提昇

其安全性。又，在如上述之冰箱的使用條件下，機械室 9 內之空氣流動將不會受到阻礙，因此不會產生壓縮機 8 及冷凝器 5 之冷卻效率減低之情形，可抑制冰箱之消耗電力量之增大。

5 又，如第 5 圖所示，機械室蓋背面部 24 傾斜向冰箱本體 1 之背面 16。換言之，機械室 9 之背壁 24 傾斜向冰箱本體 1 之背面 16。藉由該構成，加上和上述同樣的效果外，由於機械室蓋背面部 24，亦即，機械室 9 之背壁 24 的面積變大，因此開口部 27 之面積亦變大。

10 藉此，即使可燃性冷媒洩露的話，所洩露出來的可燃性冷媒會更迅速地自開口部 27 排出擴散，可進一步提昇其安全性。又，由於開口部 27 之開口面積擴大使得機械室 9 內之冷卻風量增大，因此，可更加提昇壓縮機 8 及冷凝器 5 之冷卻效率，且可減低冰箱之消耗電力量。

15 又，藉由配合壓縮機 8 之形狀來決定機械室蓋背面部 24 之傾斜角度，壓縮機 8 可儘量靠往冰箱本體 1 之背面 16 設置，而且可加大最上段之儲藏室的內容積。

(實施形態 4)

第 6 圖是本發明之實施形態 4 中之冰箱的概略剖面圖，
20 由冰箱上方觀看者。又，對於和實施形態 1 相同之構成是以同一符號記載。

 機械室蓋背面部 24 之冰箱本體 1 的側面 33 近旁部往冰箱本體 1 的側面 33 側傾斜，且設有背面傾斜部 34。換言之，機械室 9 之側壁 26 和背壁 24 相交之角係呈倒角狀。於該角，

即背面傾斜部34，形成有開口部27。

藉由該構成，若把冰箱本體1之背面16緊靠廚房等之牆壁做設置時，亦不會造成背面傾斜部34之開口部27的閉塞，因此即使可燃性冷媒洩露的話，所洩露出來的可燃性冷媒會迅速地自開口部27排出擴散至大氣中，可提昇其安全性。

又，在如上述之冰箱的使用條件下，可將機械室9內之空氣流動的阻礙控制在最小限度，因此壓縮機8及冷凝器5之冷卻效率不會顯著地減低，可抑制冰箱之消耗電力量的增大。又，由於背面傾斜部34上設置開口部27就是未在冰箱之上方設置開口的樣式，所以若有垃圾、塵埃等落下物時，亦可防止異物附著於壓縮機8之電氣設備部28附近，且可避免電氣短路等不良狀況。

又，和機械室蓋18相同，若將冰箱本體1之背面16的冰箱本體1之側面33近旁部往本體1之側面33側傾斜的話，即使將冰箱本體1之背面16緊靠廚房等之牆壁做設置時，冰箱本體1之背面16側亦會形成可成為風路的間隙。而且，由於開口部27之開口面積的擴大機械室9內之冷卻風量就會增大，因此，可更加提昇壓縮機8及冷凝器5之冷卻效率，且可減低冰箱之消耗電力量。

(實施形態 5)

第7圖是本發明之實施形態5中之冰箱的概略剖面圖。

又，對於和實施形態1相同之構成是以同一符號記載。

第一頂面部15之後方部往第二頂面部17側傾斜，而且

藉由設置頂面傾斜部35可大幅減低機械室9內之風路的阻力。藉此，即使有可燃性冷媒自冷凝器5洩露的話，所洩露出來的可燃性冷媒會迅速地自機械室蓋18之開口部27排出擴散至大氣中，可提昇其安全性。又，可增大壓縮機8及冷凝器5之冷卻風量，因此可藉由提昇壓縮機8及冷凝器5之冷卻效率減低冰箱之消耗電力量。又，第一頂面部15全體往第二頂面部17側傾斜的話，就更可減低機械室9內之風路的阻力，且可提高安全性。

(實施形態 6)

10 第8圖是本發明之實施形態6中之冰箱的主要部份立體圖。又，對於和實施形態1相同之構成是以同一符號記載。

第8圖中，機械室蓋背面部24設有缺口，利用該缺口形成開口部27。因此，可於和第二頂面部(機械室之底面)17之高度相同的平面上設置開口部27，因此即使可燃性冷媒洩露的話，所洩露出來的可燃性冷媒不會滯留於機械室內而會排出開放。甚至堆積於第二頂面部17上之灰塵可容易排出至箱外，如此可防止由於灰塵的堆積所引起的機械室溫度的上昇，壓縮機8、冷凝器5之冷卻效率就不會降低，也可抑制冰箱之消耗電力量。

20 (實施形態 7)

第9圖是本發明之實施形態7中之冰箱的概略剖面圖。又，對於和實施形態1相同之構成是以同一符號記載。

第9圖中，藉由將冷凝器5配設於冰箱本體1之下方，並將壓縮機8配設於第二頂面部17上，可分散配置冷媒洩

漏可能性較高之高度高壓管線，因此可刪減位於高壓管線附近之電氣設備零件的數量，可謀求更高的安全性。

又，裝設於冰箱本體 1 底部的冷凝器 5，由於其下方或週邊在風路開口部處呈開放狀態，因此萬一有冷媒洩漏時亦可迅速地擴散，不至達到可燃濃度。

又，冰箱本體 1 之底部設有除霜水蒸發皿 36 及冷凝器冷卻風扇 37，從風扇之風流出的上游側依序配置冷凝器 5、除霜水蒸發皿 36 及冷凝器冷卻風扇 37，因此可利用和冷凝器 5 進行熱交換而使溫度上昇之空氣來促進除霜水之蒸發。

又，覆蓋壓縮機 8 之機械室蓋 18 突出至比第一頂面部 15 更高之位置上，且於機械室蓋 18 之前面部設有吸入開口部 27a，並且機械室蓋 18 之背面下方部設有開口部 27。藉由該構成，與將開口部設置於機械室蓋 18 之頂面部者做比較是較不易堆積灰塵，並且上部放置物品時開口部亦不易閉塞，不會阻礙機械室 9 之空氣的對流，可確保風路。

藉此，萬一冷媒洩露時，由於機械室 9 之吸入開口部 27a 及排出之開口部 27 可由機械室蓋 18 確保，因此由塵埃或異物等所造成之閉塞不易形成，可提高安全性。甚至可防止壓縮機 8 或機械室 9 之過熱。

20 (實施形態 8)

第 10 圖是本發明之實施形態 8 中之冰箱的主要部份立體圖。又，對於和實施形態 1 相同之構成是以同一符號記載。

第 10 圖中，具有用以控制冰箱運轉之控制基板 38，該控制基板 38 配設於第一頂面部 15 上。藉此，冰箱之背

面等即不需為要配置控制基板而設置專用空間，因此箱內容積或風路就可能擴大。又，假使冷媒洩漏自開口部排出時，因機械室下方沒有控制基板，因此可提高安全性。再者，設有機械室風扇 29 時，可藉壓縮機 8 之冷卻用空氣冷卻控制基板 38，可防止控制基板之過熱。

又，由於比控制基板 38 之密封面更下方處設有冷媒管線之熔接部(未顯示於圖上)，在其更下方設有開口部 27，如此假使有冷媒自熔接部外洩，亦會從下方之機械室蓋 18 之開口部 27 往外排出，因此可提高安全性。

10 (實施形態 9)

第 11 圖是本發明之實施形態 9 中之冰箱上部的概略剖面圖，第 12 圖是同實施形態中之冰箱上部的概略背面圖，第 13 圖是同實施形態 9 中之冰箱的概略頂部圖。又，對於和實施形態 1 相同之構成是以同一符號記載。

15 從第 11 圖至第 13 圖中，冰箱本體 100 係具有由將 ABS 樹脂(丙烯腈與丁二烯與苯乙烯之共聚物)等樹脂真空成形之內箱 101，以及於使用預塗鋼板等金屬材料的外箱 102 所構成的空間中注入發泡充填之隔熱體 103 所形成之隔熱壁。隔熱體 103 係使用如硬質胺基甲酸酯發泡體或酚發泡體或苯
20 乙烯發泡體等。發泡材若使用碳氫化合物系之環戊烷時，在防止溫暖化之觀點上會更有成效。

冰箱本體 100 係區分為複數之隔熱區域，形成上部為回轉門式、下部為拉出式(未顯示於圖上)之構成。最上部設置冷藏室 104，其下方配置拉出式之製冰室或切換室或蔬菜

室或冷凍室(未顯示於圖上)。各隔熱區域中的各個門之間設有墊圈105。冷藏室回轉門106，係藉由裝設於冰箱本體100外廓頂面之鉸鏈107回動自在地裝設於最上部，其下方配設各個拉出門。

5 冷藏室回轉門106中設有做為收納空間之門收納部108。冷藏室之箱內中設有複數之收納棚109。又，冰箱本體100之頂面係由第一頂面部110與於頂面後方凹陷之第二頂面部111構成。第二頂面部111之上方空間構成為機械室112。

10 冷凍循環系統係由在機械室112中由彈性零件113彈性支撐之壓縮機114、設置於壓縮機114近旁之盒狀機械室風扇115、冷凝器(未圖示)、作為減壓器之毛細管(未圖示)、除去水份之乾燥器(未圖示)、配置於冷卻風扇附近並安裝於箱內之蒸發器(未圖示)及吸入管線116連接成環狀而構成，而且冷凍循環系統內部封入作為可燃性冷媒之異丁烷
15 與作為冷凍機油之礦油。

 為使機械室112儘可能地少朝箱內突出，係將壓縮機114之長徑往左右方向配置，連結管線也往左右方向配置，再將被蓋子覆蓋之電氣端子往左右方向配置，便可使機械
20 室112之前後方向最短化。

 又，壓縮機114之中央係由機械室112之中央往左右方向偏移設置，和偏移設置方向相反之較寬空間部中則設有機械室風扇115。第二頂面部111係使壓縮機114之載裝部在底部呈左右隆起之形狀，且使箱內側具有凹處，並且形成

使箱內不會出現階狀之節省空間的冷氣風路119。又，機械室風扇115係裝設於第二頂面部111之隆起階狀部120上，且機械室112上方配置電氣零件，並於機械室風扇115之電接點的電氣設備部下方留有空間。

- 5 又，壓縮機114之偏移設置方向的側壁上用以控制冷凍循環系統之流路的電動閥121係以防振之方式受到支持並設置於側壁之上方。又，電動閥121係將馬達或螺線管等電動元件123配置於閥本體122之上方之構造，且機械室112之上方配設具有電動閥121之電接點的電氣零件，電氣零件下
10 方則留有空間。

- 因機械室風扇115或電動閥121配置於機械室上方，為提昇服務性機械室蓋124係藉由螺固之方式可開放地設置於機械室112之上方及背面。如此，機械室112之上壁及背壁係藉由機械室蓋124形成。該機械室蓋124亦可由頂面蓋
15 124a與背面蓋124b之2個零件構成，或由1個零件構成。

- 再者，裝設於機械室蓋124之開口部125，或和第二頂面部111之間的機械室蓋124之缺口部等空氣連通部的至少一處係設於機械室112之下方側，因此冷媒洩露時由於和空氣的比重差而滯留於下方之冷媒氣體可迅速地擴散，且可
20 防止變成可燃濃度。

 又，所謂機械室112之下方，指的是至少要比冷媒氣體洩漏之頻率較高之管線熔接接合面更低之下方而言。該管線熔接接合面係位於壓縮機114中，用以連結與冷凝器連接之管線。

加上使開口部125配設在為電氣零件之機械室風扇115的電氣設備部之下方，因此可進一步提昇其安全性。而且，使開口部125設置於比電動閥121之電氣設備部更下方處，因此可進一步提昇其安全性。甚至使開口部125設置於比壓縮機114之電氣端子更下方處，因此可進一步提昇其安全性。如此，開口部125設置於收納在機械室112之內部的各樣機器之電接點更下方之位置。

在本實施形態中，開口部125至少會設置於機械室蓋124之背面側的下部。但是，若在機械室112之側壁沒有由冰箱本體100之隔熱壁等形成之區域，譬如當藉由機械室蓋124延長圍繞至側壁者來區隔機械室112時，開口部125之位置就不一定要在機械室之背壁上，亦可設置於機械室蓋124圍繞至側壁的側面部上。

又，習知者中，壓縮機114配設於冰箱本體100之下方時，因為隔熱壁位於上方，下方之氣密性就會變得比較低，對於冷媒洩漏，比空氣重之冷媒也是較易從缺口部或螺絲孔或夾具導孔等擴散。使機械室構成於頂面之凹處時，因下方是隔熱壁，氣密性就較高，冷媒洩漏時就有冷媒易滯留於機械室底部之問題。本發明係使用可燃性冷媒之冷凍循環系統，對於使壓縮機114裝置於上方時的防爆安全性有非常好的效果。

又，為使更有效地自開口部125擴散至大氣中，亦可於機械室112之上部設置另外的開口部，以其做為吸入開口部126。例如，至少設置一個吸入開口部126於第一頂面部之

上方及設置一個開口部125於第一頂面部之下方，如此就可促進上下方向之空氣的流動。

又，本實施形態中，吸入開口部126可同時作為在機械室風扇115運轉時將外面的空氣吸入之吸入口，因此裝設於機械室風扇115之空氣吸入側。具體來說，機械室蓋124頂面部，亦即頂面蓋124a在比第一頂面部110約高10毫米至50毫米之位置上形成為箱形，且於第一頂面部110與頂面蓋124a間利用複數縫隙設置吸入開口部126。如此，機械室風扇115之空氣吸入側之正面、側面及背面的至少任一側上設有縫隙並構成吸入開口部126。由於未朝天花板開口，因此若放置物品也不會造成開口部之閉塞，灰塵也不會不斷堆積起來，因此有塵埃不易堵塞之效果。

又，本實施形態中，吸入開口部126係在機械室風扇115運轉時將外面的空氣吸入之吸入口，且係於機械室112之上部開口者。但是，用以吸入外面的空氣之吸入口亦可設置於藉由機械室風扇115執行強制對流之風路的上游側，譬如亦可於夾著機械室風扇115之左右側形成吸入口之吸入開口部與排氣口之開口部125。此時，為使機械室112做成最小限度之容積，壓縮機114之頂面設置於比第一頂面110更高之位置處。

又，機械室112之前面隔熱壁127係以可配置壓縮機114之長度為必要長度，且其左右較短並傾斜。藉此，如此形成之箱內空間可為箱內冷氣風路119所利用，達消減無效容積之效果。因此，機械室112具有用以將壓縮機114設於中

央部時，在上下前後所需之必要限度之長度，並且構成為使左右比上下前後較短，使空間容積於中央部最大。而且，由於朝中央部由左右向下傾斜設置之故，萬一外洩之可燃性冷媒的比重比空氣重，因此會往中央集中地滯留。此時，
5 由於會從設置於中央部下方之開口部125排出，可燃性冷媒就不會變濃，進而提高安全性。

又，控制基板130配設於機械室112之下方的背面隔熱體135上，且是收納於利用凹處構成之基板收納部131，並藉由基板蓋132密封。基板收納部131和機械室112之間，由
10 箱內側朝隔熱體103處設置凹處，且於該凹處收納箱內燈133。如此，可使機械室112下方之突出階狀不致過大。又，由於壓縮機114以係使其前後方向儘量縮小之方式配置，因此可減少由於機械室112之箱內側的突出而造成無效容積的增加。

15 又，亦可使控制基板130設置於第一頂面部110之上部。如此，由於電氣設備部設置於自機械室112外洩之冷媒的擴散路徑之開口部125上方，可提高安全性。

[產業上之利用可能性]

本發明之冰箱可使機械室中洩露的冷媒不滯留而會迅速排出擴散至大氣中，因此可提高使用可燃性冷媒時之安
20 全性，不僅是家庭用冰箱，對業務用冰箱或其他具有冷卻機器之儲藏庫的機械室也有用。

【圖式簡單說明】

第1圖係本發明之實施形態1中之冰箱的概略剖面圖。

第2圖係本發明之實施形態1中之冰箱的主要部份立體圖。

第3圖係本發明之實施形態2中之冰箱的機械室蓋之剖面圖。

5 第4圖係本發明之實施形態3中之冰箱的概略剖面圖。

第5圖係本發明之實施形態3中之冰箱的概略剖面圖。

第6圖係本發明之實施形態4中之冰箱的概略剖面圖。

第7圖係本發明之實施形態5中之冰箱的概略剖面圖。

10 第8圖係本發明之實施形態6中之冰箱的主要部份立體圖。

第9圖係本發明之實施形態7中之冰箱的概略剖面圖。

第10圖係本發明之實施形態8中之冰箱的主要部份立體圖。

15 第11圖係本發明之實施形態9中之冰箱上部的概略剖面圖。

第12圖係本發明之實施形態9中之冰箱上部的概略背面圖。

第13圖係本發明之實施形態9中之冰箱的概略頂部圖。

第14圖係習知冰箱之剖面圖。

20 第15圖係習知冰箱之主要部份立體圖。

【主要元件符號說明】

1、100、301...冰箱本體	103...隔熱體
101...內箱	104...冷藏室
102...外箱	105...墊圈

106...冷藏室回轉門	132...基板蓋
107...鉸鏈	133...箱內燈
108...門收納部	135...背面隔熱體
109...收納棚	302...頂板
15、110...第一頂面部	303...隔熱壁
17、111...第二頂面部	304...上壁
112...機械室	5、305...冷凝器
113...彈性零件	306...隔熱壁之後方上部外面
114...壓縮機	307...背板
115...機械室風扇	8、308...壓縮機
116...吸入管線	9、309...機械室
119...冷氣風路	310...門
120...階狀部	311...吸氣口
121...電動閥	312...排氣口
122...閥本體	13...冷藏室
123...電動元件	14...冷凍室
124...機械室蓋	16...背面
124a...頂面蓋	18...機械室蓋
124b...背面蓋	19...冷凍循環系統
125...開口部	20...減壓器
126...吸入開口部	22...蒸發器
127...隔熱壁	23...上壁、上面部
130...控制基板	24...背壁、背面部
131...基板收納部	25...前壁、前面部

26...側壁、側面部

27...開口部

27a...吸入開口部

28...電氣設備部

29...機械室風扇

30...分隔板

31...斜部

32...背面間隙部

33...側面

34...背面傾斜部

36...除霜水蒸發皿

37...冷凝器冷卻風扇

38...控制基板

五、中文發明摘要：

一種冰箱，包含有冰箱本體、冷凍循環系統及機械室。該裝設於冰箱本體且具有壓縮機、冷凝器、減壓器及蒸發器並構成一連串之冷媒流路，且該機械室裝設於冰箱本體上部之機械室，而且該冷凍循環系統中封入比空氣比重還重之可燃性冷媒。冰箱本體具有第一頂面部，及裝設於比該第一頂面部更低之位置處之第二頂面部，而機械室係以前述第二頂面部為底面，且具有包圍該機械室之側壁及背壁。又，至少在側壁或背壁之其中一壁設置連通機械室之內部和外部的開口部，並且該機械室之內部配設有壓縮機。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種冰箱，包含有：

冰箱本體；

5 冷凍循環系統，係裝設於前述冰箱本體，且具有壓縮機、冷凝器、減壓器及蒸發器並構成一連串之冷媒流路；及

機械室，係裝設於前述冰箱本體上部者，

又，前述冷凍循環系統中封入比空氣比重還重之可燃性冷媒，

10 且前述冰箱本體具有第一頂面部，及裝設於比該第一頂面部更低之位置處之第二頂面部，

而前述機械室係以前述第二頂面部為底面，且具有包圍該機械室之側壁及背壁，又，至少在前述側壁或前述背壁之其中一壁設置連通前述機械室之內部和外部的開口部，並且該機械室之內部配設有前述壓縮機。

2. 如申請專利範圍第1項之冰箱，其中前述開口部設置於低於收納在前述機械室內部之機器的電接點的下方處。

3. 如申請專利範圍第1項之冰箱，其中前述壓縮機具有用以連結與前述冷凝器連接之管線的管線熔接接合面，且
20 前述開口部設置於前述管線熔接接合面下方的位置上。

4. 如申請專利範圍第2項之冰箱，其中前述電接點是設置於前述壓縮機之電接點。

5. 如申請專利範圍第2項之冰箱，其中前述機械室之內部更設有用以冷卻前述壓縮機之機械室風扇，而且前述電

接點是設置於前述機械室風扇之電接點。

6. 如申請專利範圍第2項之冰箱，其中前述機械室之內部更設有用以控制前述冷凍循環系統之冷媒流路的電動閥，而且前述電接點是設置於前述電動閥之電接點。

- 5 7. 一種冰箱，包含有：

冰箱本體；

冷凍循環系統，係裝設於前述冰箱本體，且具有壓縮機、冷凝器、減壓器及蒸發器並構成一連串之冷媒流路；及

- 10 機械室，係裝設於前述冰箱本體之上部者，

又，前述冷凍循環系統中封入比空氣比重還重之可燃性冷媒，

- 15 且前述機械室係以前述冰箱本體之第一頂面部及階狀地設置在低於該第一頂面部位位置處之第二頂面部作為底面，且具有包圍該機械室之側壁及背壁，並且於至少前述側壁或前述背壁之其中一壁中，在前述第一頂面部之下方設有連通該機械室之內部和外部的開口部，

而前述第一頂面部配設有前述冷凝器，且前述第二頂面部配設有前述壓縮機。

- 20 8. 如申請專利範圍第1或7項之冰箱，其中至少在覆蓋前述機械室之上壁到前述側壁之部份，或在覆蓋前述機械室之上壁到前述背壁之部份上設置斜部，且該斜部上設有前述開口部。

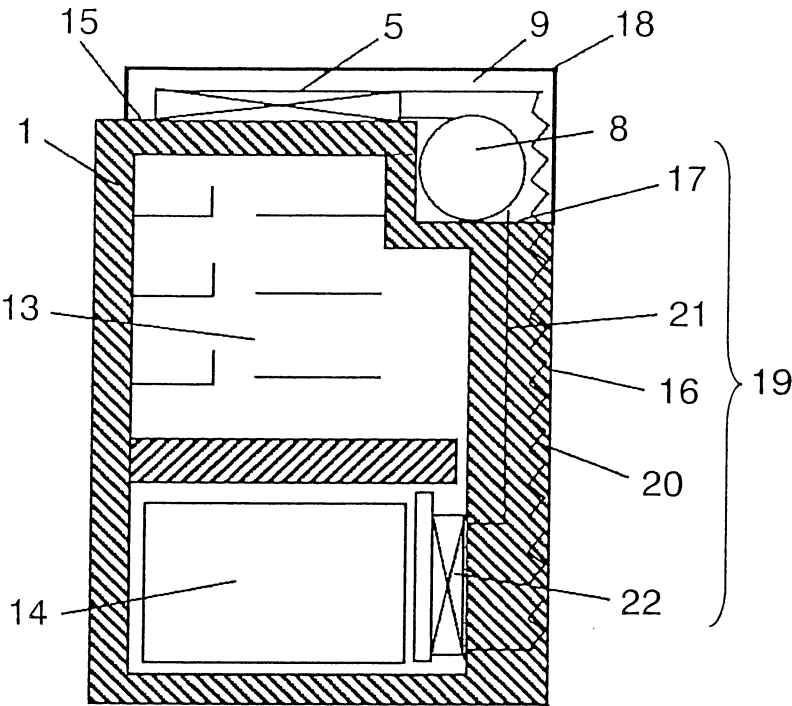
9. 如申請專利範圍第1或7項之冰箱，其中前述機械室之背

壁係配設於比前述冰箱本體之背面更靠近前述冰箱本體之前面側處，且前述機械室之前述背壁設有前述開口部。

- 5 10. 如申請專利範圍第1或7項之冰箱，其中前述機械室之前述背壁係相對前述冰箱本體之背面傾斜者。
11. 如申請專利範圍第1或7項之冰箱，其中前述機械室之前述側壁和前述背壁相交之角係呈倒角狀，且前述角設有前述開口部。
- 10 12. 如申請專利範圍第1或7項之冰箱，其中前述第一頂面部之後方部朝前述第二頂面部側傾斜。
13. 如申請專利範圍第1或7項之冰箱，更包括覆蓋前述機械室之機械室蓋，且前述機械室蓋設有前述開口部。
- 15 14. 如申請專利範圍第13項之冰箱，其中前述機械室蓋之背面部為可裝卸的另外零件，且前述機械室蓋由2個零件構成。
15. 如申請專利範圍第1或7項之冰箱，其中前述機械室之內部中更具有用以冷卻前述壓縮機之機械室風扇，而且藉由機械室風扇形成將前述機械室內之空氣強制排氣至前述開口部之風路。
- 20 16. 如申請專利範圍第1或7項之冰箱，更具有用以控制前述冰箱運轉之控制基板，且前述控制基板配設於前述第一頂面部處。
17. 如申請專利範圍第1或7項之冰箱，更具有用以控制前述冰箱運轉之控制基板，且前述控制基板收納於設置在前

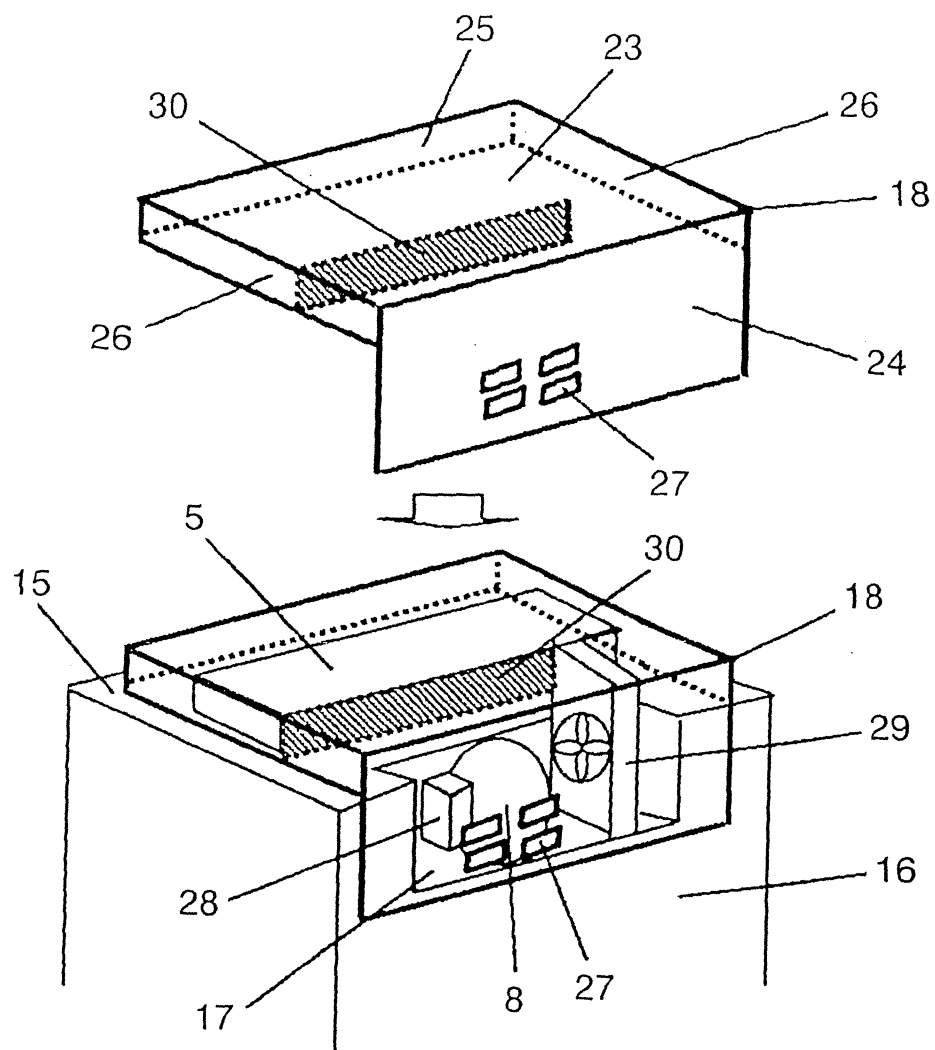
述機械室之下方的前述冰箱本體之凹陷處。

第 1 圖

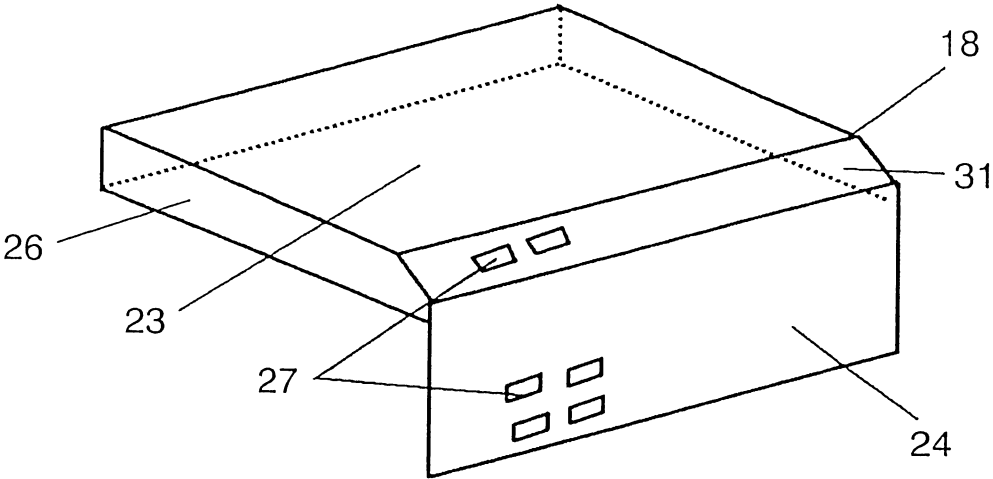


2/11

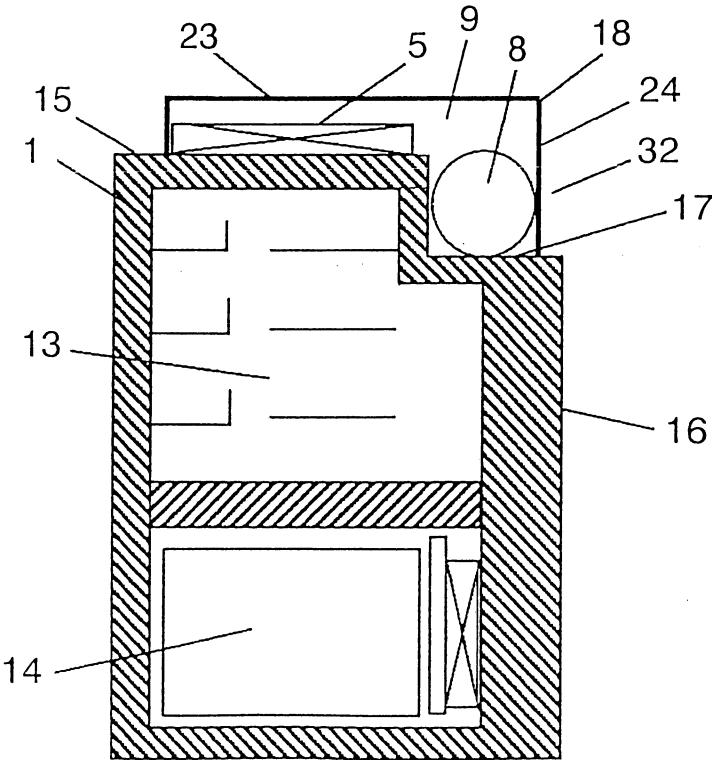
第 2 圖



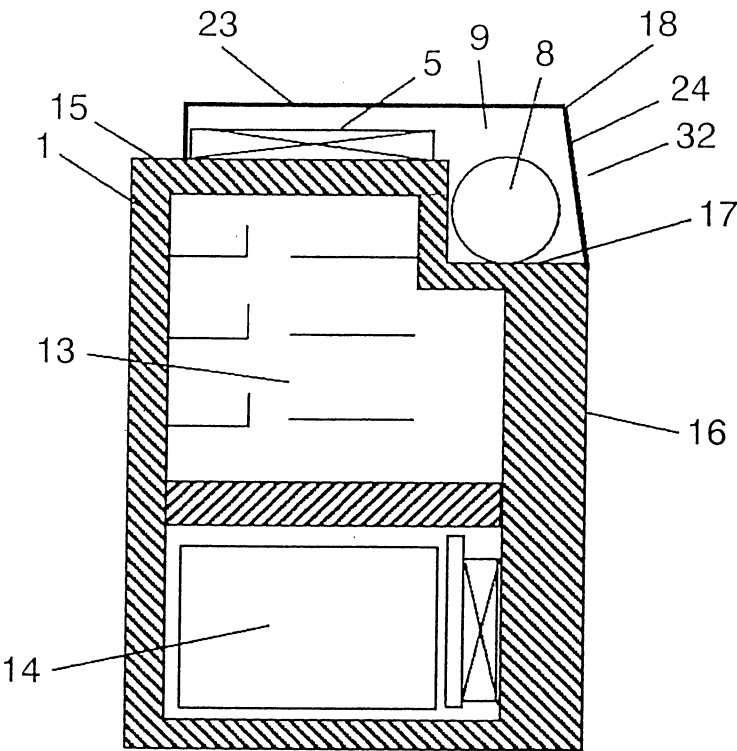
第 3 圖



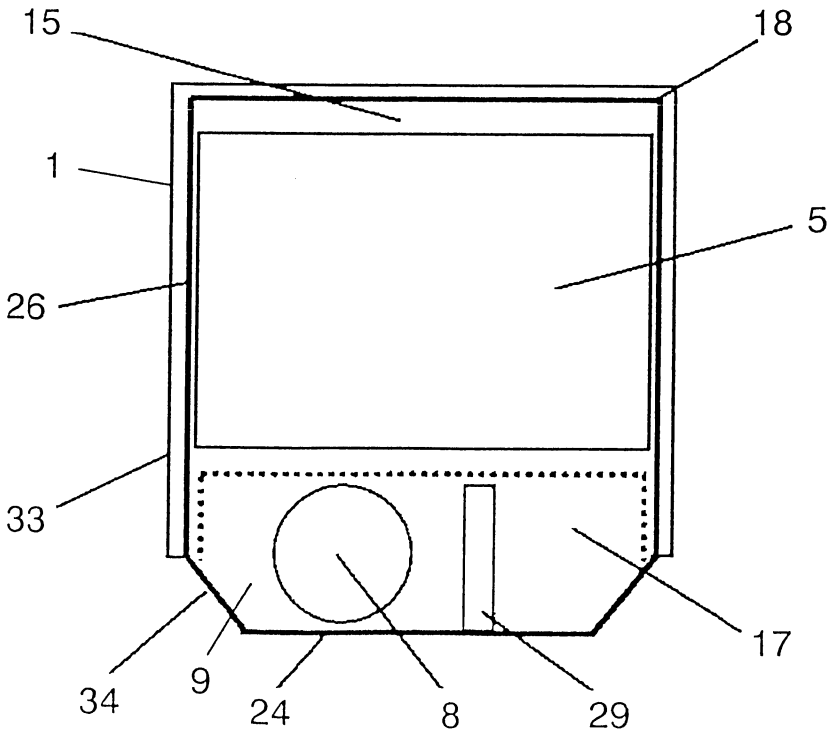
第 4 圖



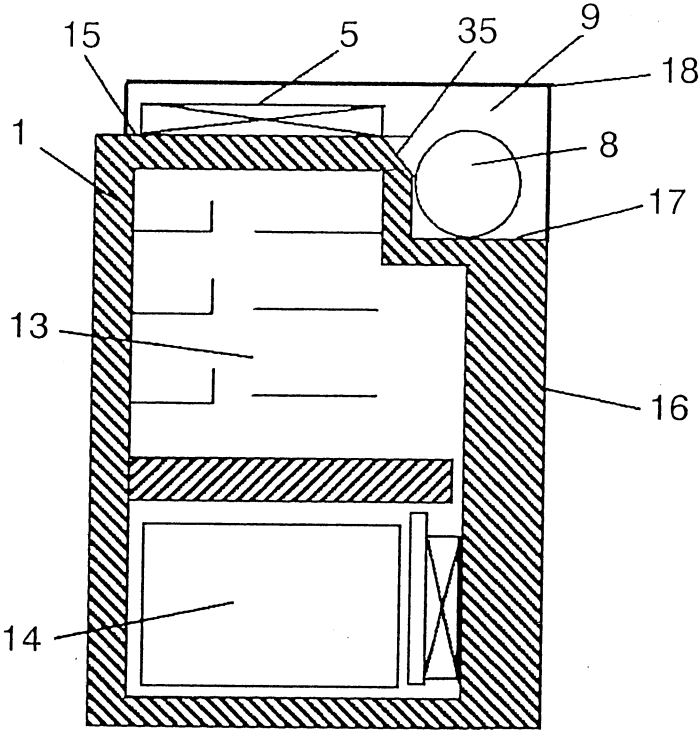
第 5 圖



第 6 圖

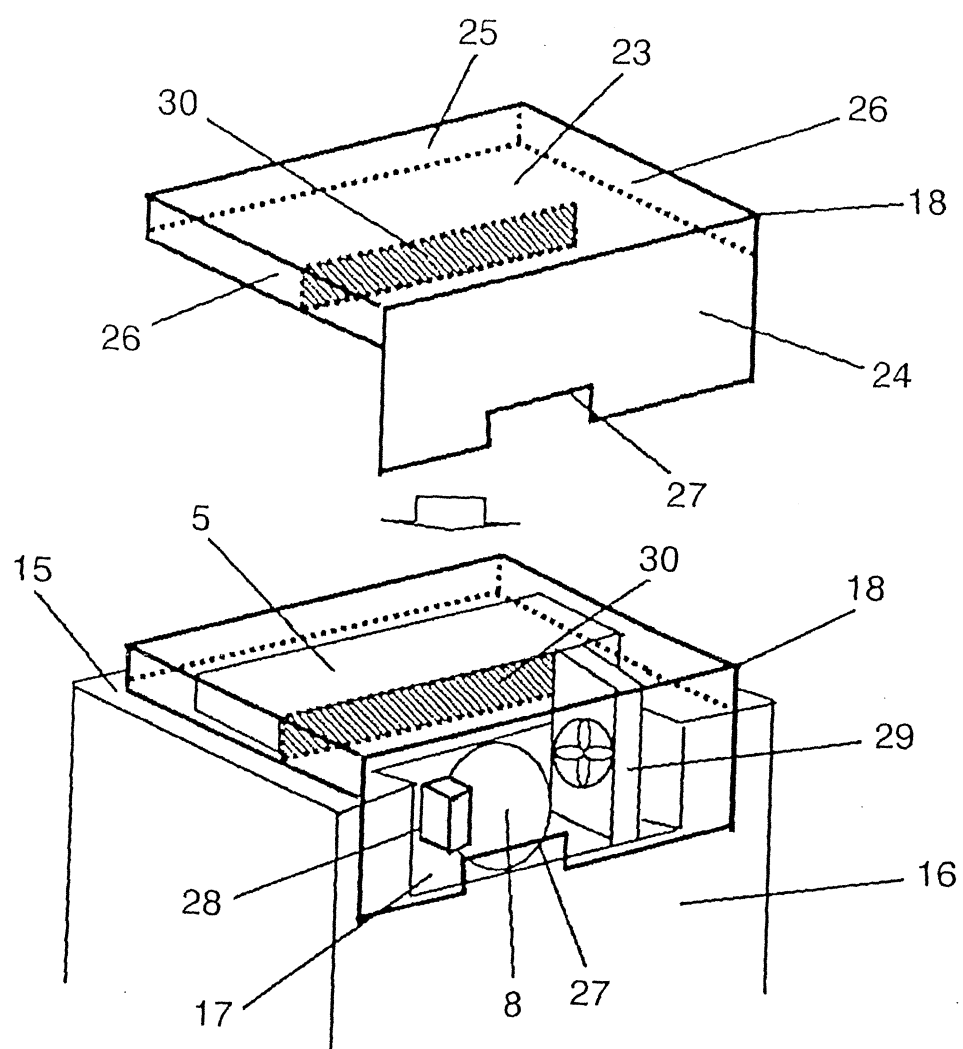


第 7 圖

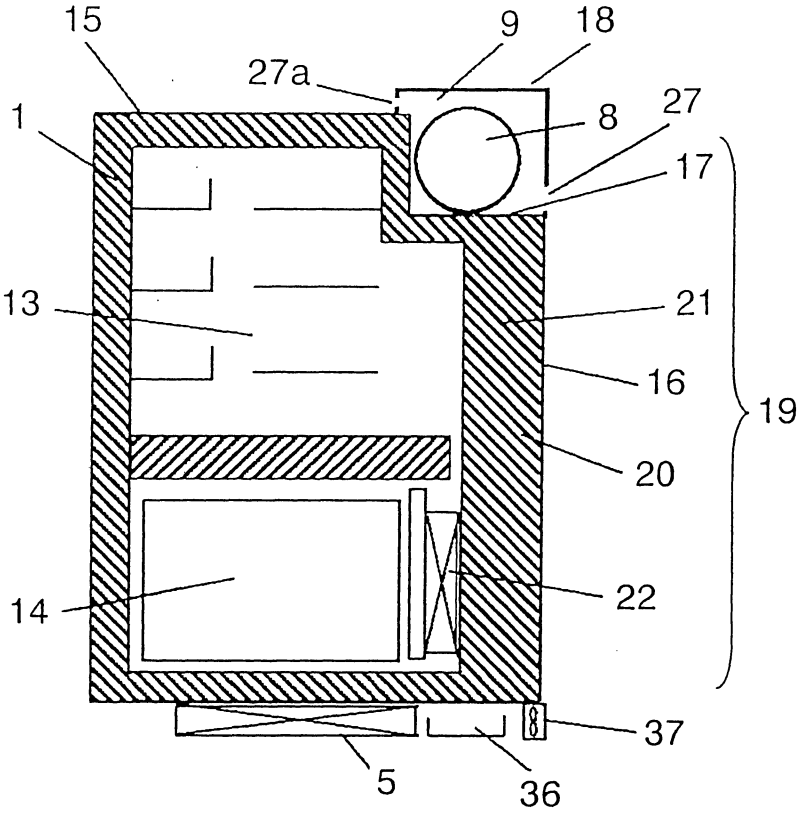


6/11

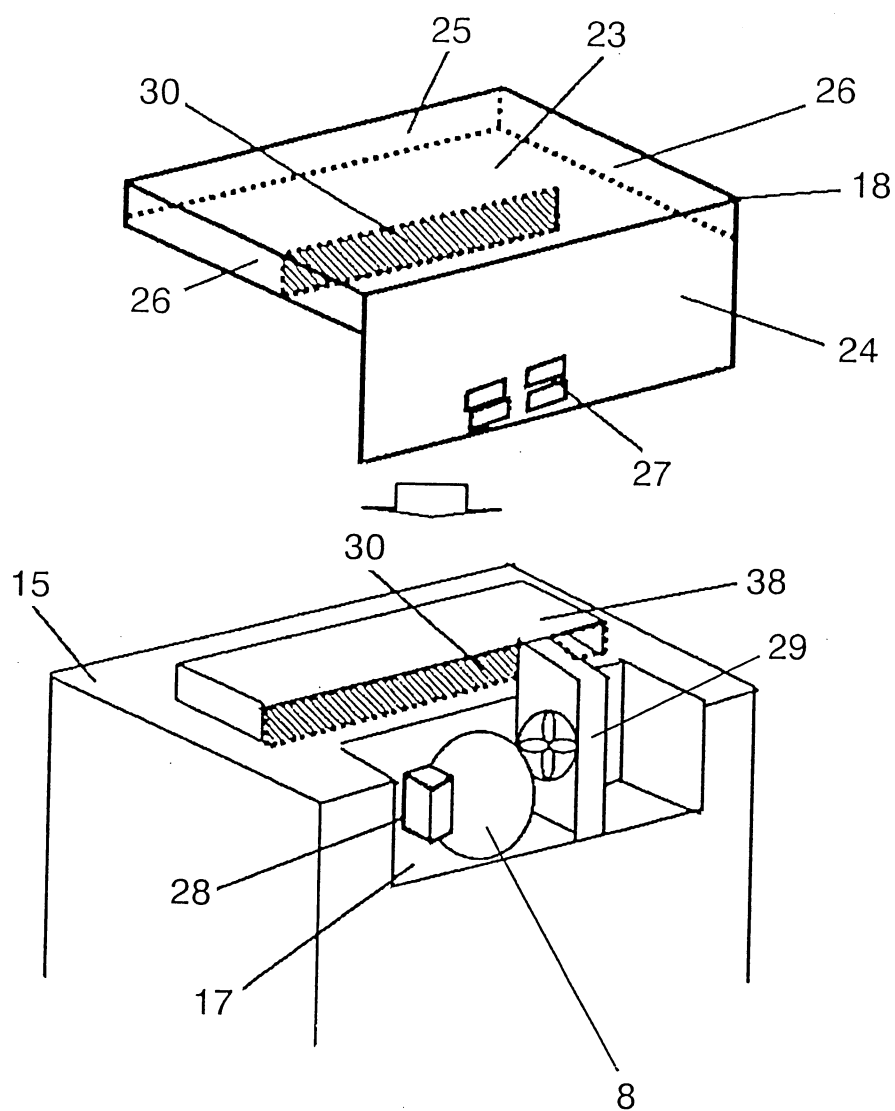
第 8 圖



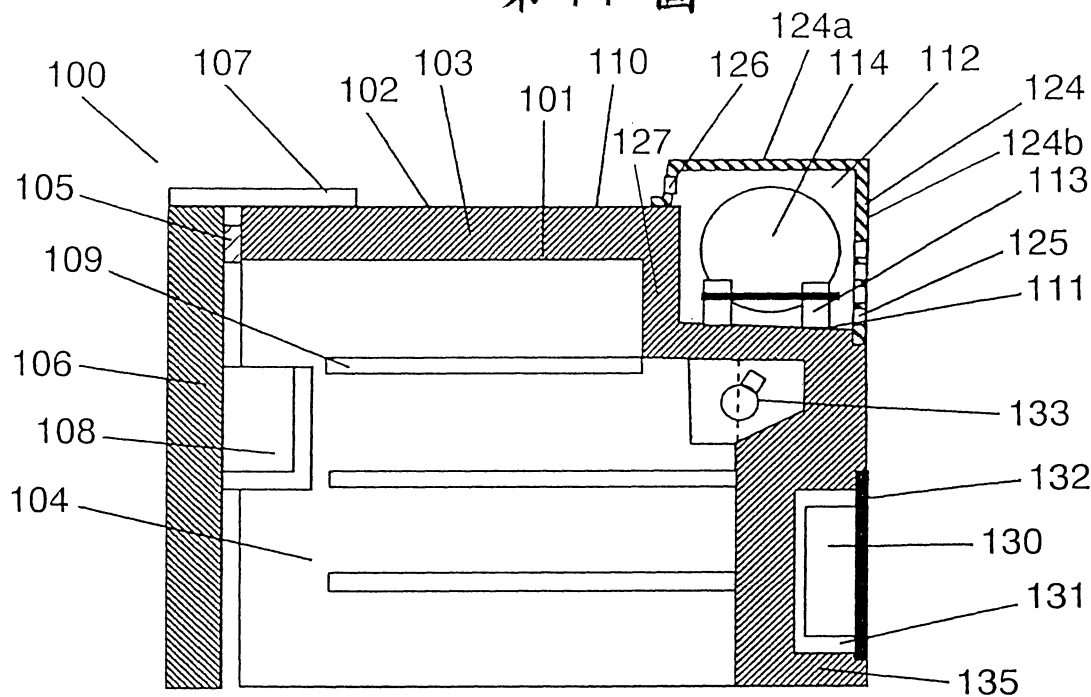
第 9 圖



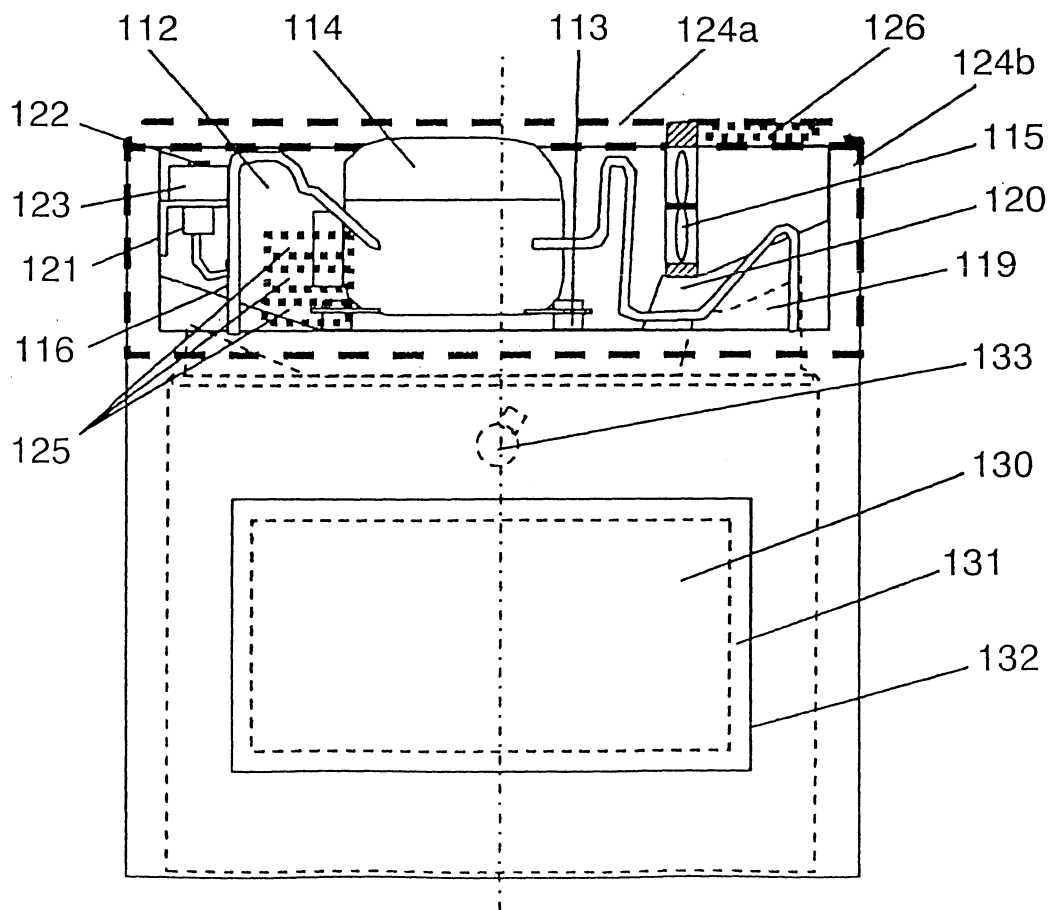
第 10 圖



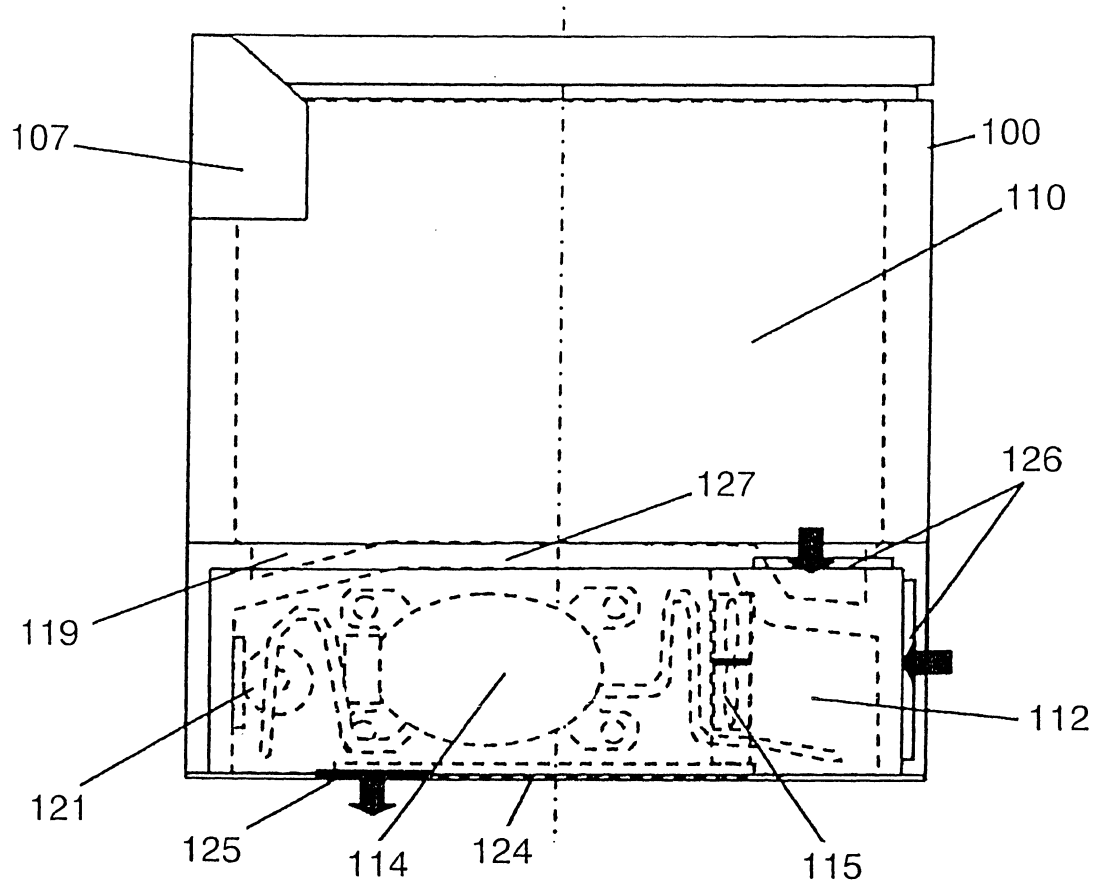
第 11 圖



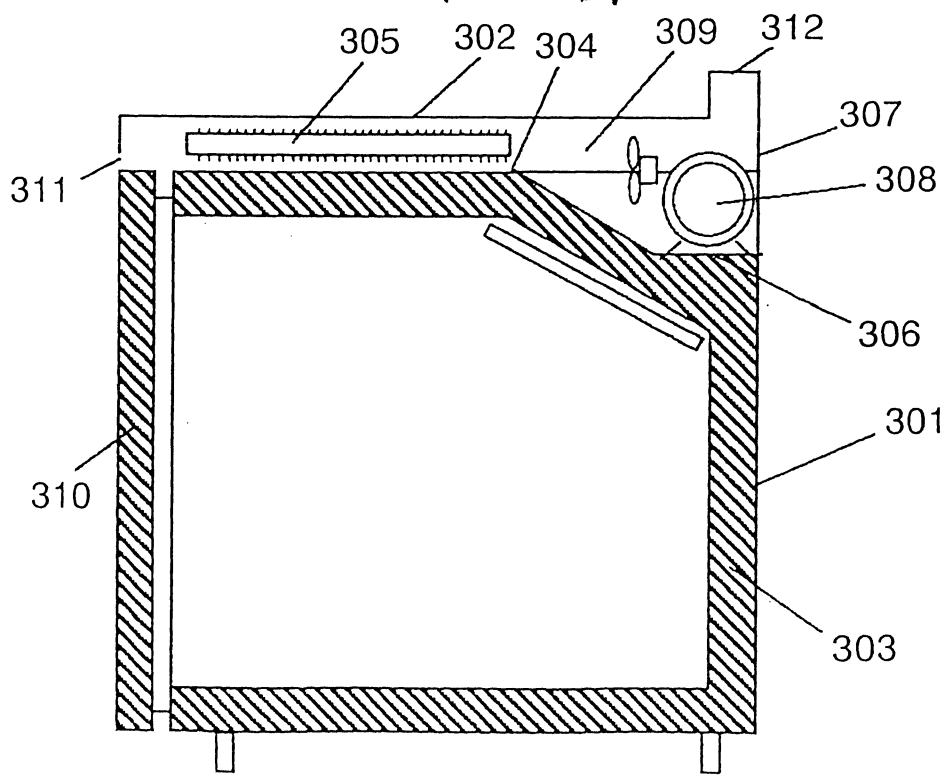
第 12 圖



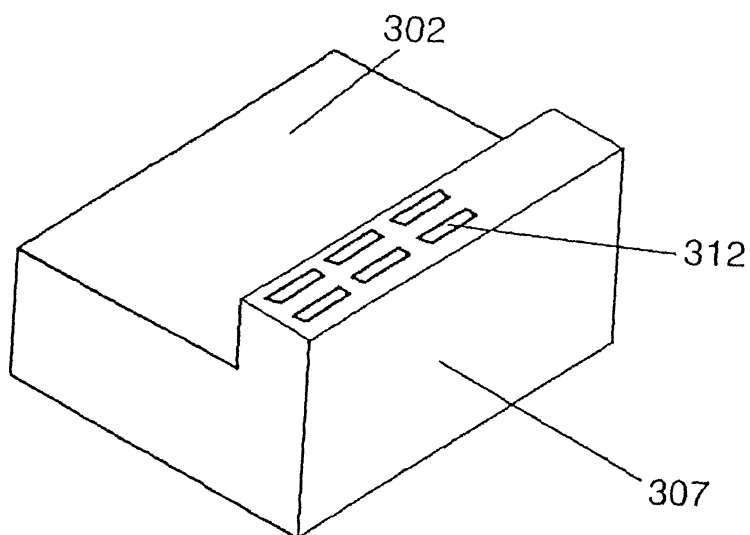
第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖



七、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：

5...冷凝器

8...壓縮機

15...第一頂面部

16...背面

17...第二頂面部

18...機械室蓋

23...上壁、上面部

24...背壁、背面部

25...前壁、前面部

26...側壁、側面部

27...開口部

28...電氣設備部

29...機械室風扇

30...分隔板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：