

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：9313518

※申請日期：93.11.17

※IPC 分類：F25C1/12, 5/08

一、發明名稱：(中文/英文)

自動製冰機

AUTOMATIC ICE MAKING MACHINE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

星崎電機股份有限公司

HOSHIZAKI DENKI KABUSHIKI KAISHA

代表人：(中文/英文) 稻森總一郎/INAMORI, SOUICHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國愛知縣豐明市榮町南館3番之16

3-16, Minamiyakata, Sakae-cho, Toyoake, Aichi, Japan

國籍：(中文/英文) 日本國 / JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 森和弘 / MORI, KAZUHIRO

2. 平野明彥 / HIRANO, AKIHIKO

國籍：(中文/英文)

1.2. 日本國 / 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. 日本國 2003 年 12 月 19 日 特願 2003-423384(主張優先權)
2. 日本國 2003 年 12 月 19 日 特願 2003-423385(主張優先權)

☐ 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。

揭示的技術，嘗試縮短除冰運轉所需的時間。亦即，藉由金屬板與加熱器構成為該製冰部，於製冰運轉時在加熱器上生成冰塊，除冰運轉之際由於通電該加熱器來發熱，予以溶解加熱器與冰塊之結冰面而將冰塊從製冰部脫離來除冰者，依此構成得以縮短除冰運轉並得以不需要除冰水。（發明欲解決的課題）

可是由金屬板及加熱器構成該製冰部時，係通電該加熱器之際，有必要防止電流通於金屬板，於該金屬板與加熱器之間而設置絕緣層。在此將絕緣層設置在該金屬板與加熱器之間的方法，係使用環氧樹脂等的黏合劑，可考量在金屬板與加熱器之間貼合樹脂材。可是於藉由黏合劑貼上樹脂材的構成，係依通電發熱該加熱器之際的熱影響及經常性的黏合劑變質，或者以加熱及冷却的樹脂材膨脹、收縮等，有金屬板與樹脂材之間、或樹脂材與加熱器之間剝離之虞。如此與絕緣層、金屬板或加熱器剝離時，於其間形成有空氣層，使製冰運轉時不容易冷却生成冰塊的加熱器，亦導致製冰效率之降低。

再者，金屬板與加熱器的絕緣不充分時，通電於該加熱器之際，降低加熱器之發熱效率，同時亦會損傷製冰機。

【發明內容】

本發明係有鑑於上述存在於先前技術的上述課題，而提出能妥當地解決該課題之方案者其目的在於提供一種防止製冰板與絕緣層及絕緣層與加熱手段的剝離，得以有效率的進行製冰運轉地自動製冰機。

本發明之其他目的在於提供一種能確實地絕緣金屬板與加熱手段的自動製冰機。

(解決課題的手段)

為克服上述課題，並且合適地達成所期待的目的，本發明的自動製冰機係構成為，

於製冰部具備蒸發器與電氣的加熱手段，製冰運轉時係循環供給冷媒至該蒸發器來冷卻該製冰部，同時供給製冰水至該製冰部來生成冰塊，在除冰運轉時係通電發熱該加熱手段，使冰塊從該製冰部溶解脫離，其特徵為：

該製冰部係由固定該蒸發器的金屬板、該加熱手段、及介於該等蒸發器及加熱手段之間的絕緣層所構成，

該絕緣層係對各個金屬板及加熱手段予以熱壓接者。

再者，為同樣克服了上述課題，適當地達成所期待的目的，本發明的自動製冰機構成為：

於製冰部具備蒸發器與電氣的加熱手段，製冰運轉時係循環供給冷媒於該蒸發器來冷卻該製冰部，同時供給製冰水至該製冰部來生成冰塊，在除冰運轉時係通電發熱該加熱手段，而使冰塊從該製冰部溶解脫離，其特徵為：

該製冰部係由固定該蒸發器的金屬板、加熱手段、及介於該等金屬板及加熱手段之間的絕緣層所構成，

該加熱手段的外部輪廓係構成為位於該絕緣層外部輪廓之內側者。

(發明之效果)

依本發明的自動製冰機，因不使用黏合劑而將各個金

屬板、絕緣層及加熱手段以予以熱壓接並予外疊層，所以不會於由通電加熱加熱手段之際由於熱而使黏合劑變質而致使金屬板與絕緣層及加熱手段分離，而能確實地冷却加熱手段以實行穩定的製冰運轉。因而，於製冰運轉時能有效率地冷却加熱手段，而不致於降低製冰效率。

又依本發明的自動製冰機，分別疊層金屬板、絕緣板及加熱手段，同時使加熱手段之外部輪廓位於絕緣層外部輪廓之內側，所以能確實地而防止金屬板與加熱手段相接觸。因此能確實地實行金屬板與加熱手段之絕緣，而通電於該加熱手段之際，得以防止加熱手段的發熱效率降低。

【實施方式】

其次，對於本發明的自動製冰機，參照圖式列舉較佳的實施例說明如下。

第 1 圖係作為自動製冰機的實施例，表示流下式自動製冰機之概略構成者，構成為在製冰室內配設為大致垂直的製冰板(製冰部)10 背面，密接固定從冷凍系統 13 導出且蛇行於橫方向的蒸發管(蒸發器)14，於製冰運轉時使冷媒循環並將製冰板 10 強制冷却者。在該製冰板 10 之正下方，將藉由製冰運轉從該製冰板 10 溶解脫離的冰塊 M，用傾斜姿勢配設有導引於配設在斜下方之存儲器 16 的引導板 18。另在該引導板 18 穿設有多數之通孔(未圖示)，在製冰運轉之際使供給於該製冰板 10 之製冰面(前面)的製冰水，藉由該引導板 18 的通孔回收儲存在位於下方的製冰水槽 20。

藉由循環泵 PM 從該製冰水槽 20 導出的製冰水供給管 22，係連接在設於該製冰板 10 上方的製冰水撒布器 24。該製冰水撒布器 24 穿設有多數撒水孔，於製冰運轉時將自槽 20 泵壓送的製冰水，從該撒水孔撒布流下於冷卻至該製冰板 10 之結冰溫度的製冰面，於該製冰面生成所需形狀的冰塊 M。並且如第 1 圖所示在該製冰水槽 20 之上方，面臨有連接外部水源的給水管 26，因應於製冰運轉之際減少的製冰水槽 20 內之水量，適當開放給水管 26 之閥 WV，而構成為使該製冰水槽 20 儲存規定量的製冰水。

如第 1 圖所示於該冷凍系統 13 中，在壓縮機 CM 壓縮的氣化冷媒，係經由吐出管 30 在冷凝器 32 冷凝液化，在膨脹閥 34 減壓，流入該蒸發管 14 在此一舉膨脹而蒸發，與該製冰板 10 實行熱交換，將該製冰板 10 冷卻至冰點下。在該蒸發管 14 蒸發的氣化冷媒，經過吸入管 36 反覆回歸於壓縮機 CM 的循環。而圖中之符號 FM 係表示冷凝器 32 用的冷卻風扇。

該製冰板 10 係構成為將 N 個製冰構件 11 配置成隣接於左右方向(但「N」係 2 以上的整數)。各製冰構件 11 係如第 2 圖或第 3 圖所示，由以預定長度延伸於上下方向且固定在該蒸發管 14 的板狀本體 11a，與於該板狀本體 11a 之寬方向兩側折彎形成於前方(從蒸發管 14 離開之方向)的一對側板 11b、11b，於橫剖面形成為大致 U 字狀。亦即藉由該板狀本體 11a 與側板 11b、11b，區隔生成冰塊 M 的製冰區域 A。在此該各製冰構件 11 係從下方向上方以預定

角度傾斜於前方。又該兩側板 11b、11b 係以預定角度向互相離開的方向折彎，各製冰構件 11 乃從該板狀本體 11a 向各側板 11b 前端部愈擴開。再者，板狀本體 11a 與各側板 11b 的折彎部位，係以所需半徑形成為帶有圓形的形狀。

該各製冰構件 11 係將由金屬板 12a、絕緣層 12b 及金屬片所構成之第 1 至第 N 加熱器(加熱手段)H1 至 HN 疊合為層狀所構成，該加熱器 H1 至 HN 係形成製冰面，並由於通電發熱各加熱器 H1 至 HN，予以溶解與冰塊 M 的結冰面並使冰塊以其本身之重量落下的構成。於實施例中之該金屬板 12a，係採用厚度 300 μ m 的不銹鋼材(SUS304)，同時該絕緣層 12b 係採用厚度 25 μ m 的熱熔接性之聚醯亞胺薄膜，而該第 1 至第 N 加熱器 H1 至 HN 係採用厚度 38 μ m 的不銹鋼材(SUS304)。

在此，該各製冰構件 11 係使該絕緣層 12b 夾在形成為平板狀的該金屬板 12a 與該加熱器 H1 至 HN 之間，依高溫高壓條件(例如，4MPa、350°C)分別將金屬板 12a 與絕緣層 12b 及絕緣層 12b 與加熱器 H1 至 HN 熱壓接而形成為疊層體(積層體)。又，形成疊層體時之壓力及溫度條件，係依所採用的絕緣層 12b 予以適當選擇。而且折彎形成該疊層體，形成該板狀本體 11a、與左右之側板 11b、11b，然後在該板狀本體 11a 之背面側焊接該蒸發管 14。亦即如第 2 圖或第 3 圖所示，該製冰板 10 係對該蒸發管 14 以成為該金屬板 12a、絕緣層 12b 及加熱器 H1 至 HN 之順序，固定各製冰構件 11 於該蒸發管 14。因此製冰運轉時，於該各

加熱器 H1 至 HN 之表面(製冰面)生成冰塊 M，並且，加熱器 H1 至 HN 係形成為生成冰塊所需最低限度之範圍即可。又作為固定該蒸發管 14 於該金屬板 12a 的手段，並不限定在上述之焊錫，亦可藉由伴隨熔接等之加熱來固定兩構件 12a、14 的各種公知之固定手段加以固定。

該金屬板 12a 或加熱器 H1 至 HN 之材質並不限定於該不銹鋼者，亦能夠適當選擇銅、鋁、鐵等金屬、或其他合金等。並且，該絕緣層 12 並不限定於上述之聚醯亞胺薄膜者，得以適當採用各非導電性的樹脂材料。在此，該絕緣層 12b 係使用具有於高溫高壓條件下能熱壓接在該金屬板 12a 或加熱器 H1 至 HN 的熱熔接性樹脂，而於固定該蒸發管 14 與金屬板 12a 之際的溫度(實施例係焊接蒸發管 14 之溫度(大約 220°C))不變質的耐熱性，且於製冰運轉時能適當地不阻礙加熱器 H1 至 HN 冷却的薄膜狀者。該絕緣層 12b，除了例如上述聚醯亞胺外，亦可適當採用聚醯胺亞胺、聚醚亞胺、聚醚磺、氟樹脂等。而該絕緣層 12b 之耐熱溫度最好為 230°C 以上，且具有 250°C 以上的耐熱性者更佳。

第 4 圖為表示實施例於流下式自動製冰機的加熱器 H1 至 HN 之控制電路者，將自電源供給的交流電流用變壓器 TR 變換為必要電壓，且藉由二極體電橋 DB 變換為直流電流。在二極體電橋 DB，以串聯連接開關 SW、電阻 R 及充電用接觸器 CC，同時夾插電容器 CAP 於開關 SW 與充電用接觸器 CC 之間。又在開關 SW 與充電用接觸器 CC 之間，與第

1 放電用接觸器 DC1 串聯連接的第 1 加熱器 H1、與第 2 放電用接觸器 DC2 串聯連接的第 2 加熱器 H2... 與第 N 放電用接觸器 DCN 串聯連接的第 N 加熱器 HN，分別以與電容器 CAP 用並聯之關係而連接者。亦即，將該第 1 至第 N 放電用接觸器 DC1 至 DCN 予以接通，使對應的第 1 至第 N 加熱器 H1 至 HN 通電而使之發熱。並且開關 SW 係得以採用旋轉開關或半導體開關等先前公知之各種開關。

在此，各個該第 1 至第 N 加熱器 H1 至 HN 係分別獨立於上述 N 個製冰構件 11 來配設，由於通電各加熱器 H1 至 HN，而僅得以加熱所對應製冰構件 11。又，該各製冰構件 11 係在該金屬板 12a 與各加熱器 H1 至 HN 之間設有絕緣層 12b，所以通電於預定之加熱器 H1 至 HN 之際，不會通電於金屬板 12a 或其他的加熱器 H1 至 HN。

亦即，在開放第 1 至第 N 放電用接觸器 DC 至 DCN 的狀態下，導通該開關 SW 之同時使充電用接觸器 CC 接通，而充電於電容器。然後在開放充電用接觸器 CC 之狀態下，僅接通第 1 至第 N 放電用接觸器 DC1 至 DCN 之任 1 個，使電容器 CAP 放電並通電於對應的第 1 至第 N 加熱器 H1 至 HN，並使該加熱器 H1 至 HN 發熱。因此每當充電於電容器 CAP 時，使選擇的 1 個放電用接觸器 DC1 至 DCN 接通，並依序反覆通電於對應的加熱器 H1 至 HN，藉此對設在製冰板 10 的每一製冰構件 11(製冰區域 A)單位實行除冰。
(實施例之作用)

接著，說明上述實施例自動製冰機的作用。

實施例之流下式自動製冰機的製冰板 10 係在金屬板 12a 與加熱器 H1 至 HN 之間夾設絕緣層 12b，而在高溫高壓條件下將絕緣層 12b 熱壓接於金屬板 12a 及加熱器 H1 至 HN 來構成。如此將各個金屬板 12a、絕緣層 12b 及加熱器 H1 至 HN，不使用黏合劑作疊層，所以不會由於通電於加熱器 H1 至 HN 之際產生的熱使黏合劑的變質而降低金屬板 12a、絕緣層 12b 及加熱器 H1 至 HN 的黏合力，而得以防止金屬板 12a 或加熱器 H1 至 HN 從絕緣層 12b 剝離。因此也可防止在金屬板 12a 與絕緣層 12b 及絕緣層 12b 與加熱器 H1 至 HN 之間存有空氣層而使生成冰塊 M 的加熱器 H1 至 HN 之冷卻效率降低，可以實行穩定的製冰運轉。

可是將蒸發管 14 焊接於折彎為剖面 U 字狀的該金屬板 12a 後，要熱壓接各個該金屬板 12a、絕緣層 12b 及加熱器 H1 至 HN 時，如上所述乃在高溫高壓條件下實行，則無法避免溶化錫焊使蒸發管 14 分離，或導致變形等現象。對於此現象，在實施例中係將熱壓接各個金屬板 12a、絕緣層 12b 及加熱器 H1 至 HN 而得的製冰構件 11 折彎形成，然後將蒸發管 14 用焊接於金屬板 12a，所以不會溶化錫焊而使蒸發管 14 分離或變形。在此作為該絕緣層 12b 於焊接所需要的高溫（大約 220°C）下，係採用不變質的聚醯亞胺，所以將製冰構件 11 作成疊層體後，在焊接蒸發管 14 於製冰構件 11 時，亦不至於使絕緣層 12b 或加熱器 H1 至 HN 從金屬板 12a 剝離，並不會在各構件 12a、12b、H1 至 HN 產生阻礙製冰運轉的間隙。

開始實施例之流下式自動製冰機的製冰運轉時，則該各製冰構件 11(製冰板 10)係與循環蒸發管 14 內的冷煤進行熱交換並予以強制冷卻，從該製冰水槽 20 藉由循環泵 PM，供給於製冰構件 11 之板狀本體 11a(加熱器 H1 至 HN)的製冰水漸漸地開始結冰。在此，該製冰水因流下該各製冰構件 11 之第 1 至第 N 加熱器 H1 至 HN 表面(製冰面)，所以在各加熱器 H1 至 HN 之表面製冰水就結冰生成冰塊 M。未結冰而自製冰面落下的製冰水，係藉由該引導板 18 之通孔回收到製冰水槽 20，再度供給至製冰板 10。

藉由未圖示的製冰完成檢測手段檢測出製冰完成時，就停止製冰運轉並開始除冰運轉。一旦移行至除冰運轉則該控制電路之開關 SW 接面，同時接通充電用接觸器 CC，而充電於該電容器 CAP。然後充電至規定電壓時，就開放該充電用接觸器 CC。其次，第 1 放電用接觸器 DC1 接通，充電於電容器 CAP 的電氣通電於第 1 加熱器 H1，而使該第 1 加熱器 H1 發熱。在此將該第 1 放電用接觸器 DC1 接通之際，於該第 1 加熱器 H1 充電在電容器 CAP 的電流一氣的通電，而使該加熱器 H1 瞬間發熱。藉此，溶解結冰在第 1 加熱器 H1 表面的冰塊 M 界面，該冰塊 M 就藉由本身重量脫離而儲存於存儲器 16。在此實施例係將該製冰構件 11 作成金屬板 12a、絕緣層 12b 及加熱器 H1 至 HN 的 3 層構造體，所以藉由該第 1 放電用接觸器 DC1 通電於第 1 加熱器 H1 之際，不會通電於金屬板 12a 或其他加熱器 H2 至 HN。因而，通電於第 1 加熱器 H1 之際，僅將結冰於對應於該第

制從 1 個製冰區域 A 溶解脫離冰塊 M 所需要的熱量。因此，對加熱器 H1 至 HN 或配線、放電用接觸器 DC1 至 DCN 等零件並不需要特別的耐熱性，而能減低製冰機之成本。再者，由於通電於各加熱器 H1 至 HN 來發熱而溶解脫離冰塊 M，得以縮短除冰運轉，而且不需要除冰水，所以具有能減低運轉成本，同時可以增大每單位時間的冰塊 M 製造量，且提高製冰機之製冰能力的優點。

又在除冰運轉時，瞬間使該各加熱器 H1 至 HN 發熱，於冰塊 M 作成僅溶解與各加熱器 H1 至 HN 的界面，所以於除水時能在保持冰塊 M 之內部溫度低之情況下短期間內從製冰區域 A 脫離。因而能夠在低溫之情況下將冰塊 M 儲存在存儲器 16。此外，除冰時間花費較長時間時，有冰塊 M 與加熱器 H1 至 HN 的界面以外的部位也會溶解，而在存儲器 16 內形成再結冰而變形的冰塊 M 之慮，但實施例之流下式自動製冰機係僅溶解冰塊 M 之界面，所以得以防止如此的不良情況發生。

可是如上所述，在冰塊 M 之內部溫度低之狀態下從製冰區域 A 脫離時，自製冰構件 11(加熱器 H1 至 HN)表面一旦脫離的冰塊 M，在其落下途中有再結冰於製冰構件 11(加熱器 H1 至 HN)表面的可能性。於是實施例之流下式自動製冰機，係配置成將各製冰構件 11 從下方隨著向上方朝前方傾斜，所以自製冰構件 11(加熱器 H1 至 HN)表面一旦脫離的冰塊 M，隨著落下而從製冰構件 11 離開，以防止在製冰構件 11(加熱器 H1 至 HN)表面再度結冰。又將於該各製

域使冰塊脫離後切換為製冰運轉，但從結束除冰的製冰區域依序生成冰塊亦可。再者，構成為從外部視認製冰部亦可，在此狀況下對觀察製冰部的觀察者，給予一次實行與製冰運轉與除冰運轉相反製程之難以想像度，同時獲得所謂用規定順序使冰塊脫離的歡心，而得到顯示效果的優點。此時，將通電的加熱手段隨機地加以控制時，自製冰部冰塊會隨機地脫離，所以對觀察者有對於下一個脫離的冰塊引起關心的優點。

實施例之製冰機，係構成將製冰部僅以規定角度傾斜於前方，亦能夠配設製冰部成為垂直者。在此狀況下，設定為較長通電於加熱手段之時間，使一旦從製冰部脫離的冰塊在落下途中不會在製冰部再度結冰即可。又依同樣理由，並不限定於在製冰部的板狀本體與側板愈向前端部愈擴展的構成，及利用所需半徑將板狀本體與側板之折彎部位形成為具圓形形狀的構成。又作為實施本發明的自動製冰機，乃列舉流下式自動製冰機，但不限定於此者，亦可將製冰水供給至區隔在製冰部的製冰小室，而形成為冰塊型式者，於製冰部設置複數之製冰區域，同時作成將加熱手段獨立於製冰區域而設置的構成，則亦可為先前公知之各種自動製冰機。

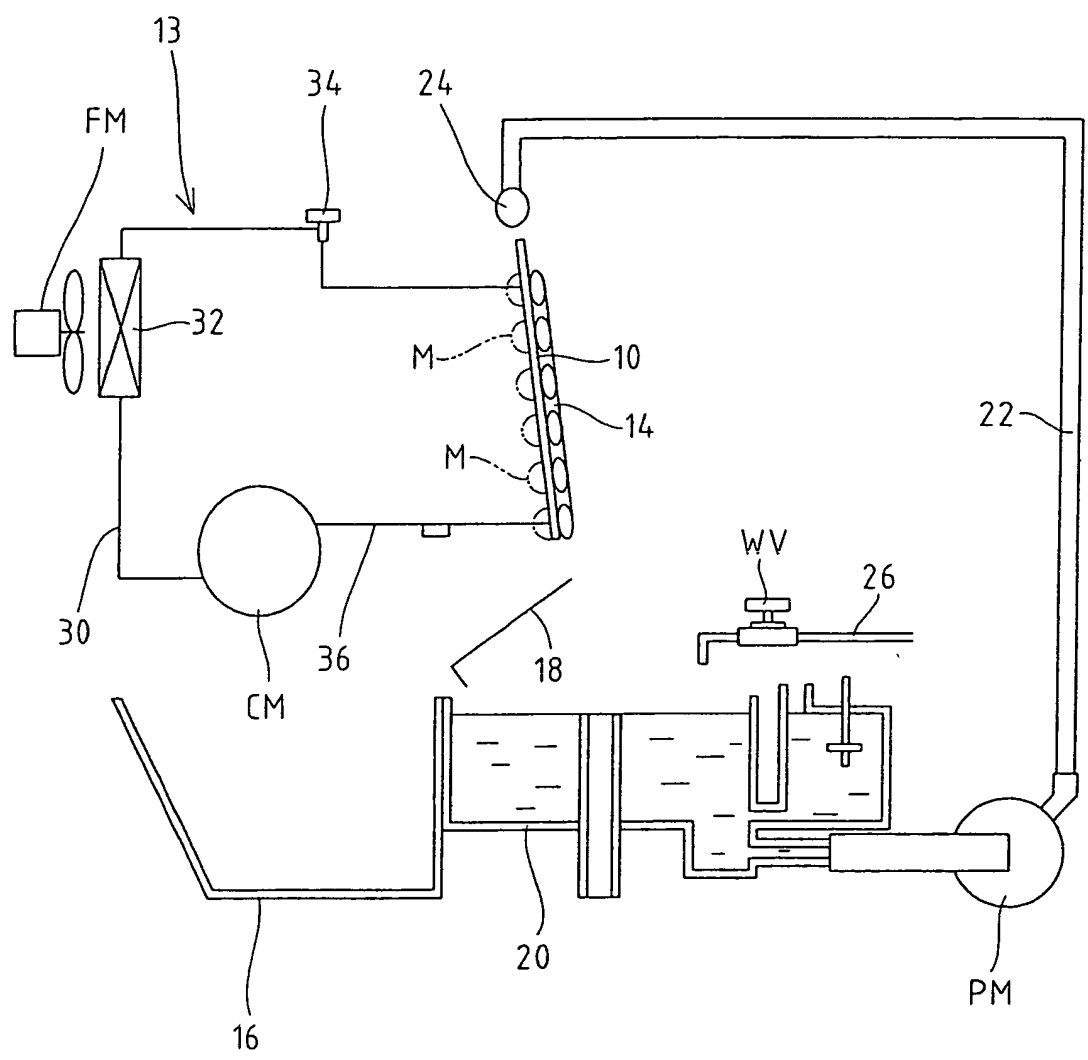
將本案之另一發明之自動製冰機實施例表示於第 6 圖，例如於第 1 圖至第 3 圖表示的自動製冰機，疊層各個該金屬板 12a 與絕緣層 12b 及加熱器 H1 至 HN 後，藉由蝕刻等將該加熱器 H1 至 HN 之外周緣部，加工成僅去除

CC 充電用接觸器

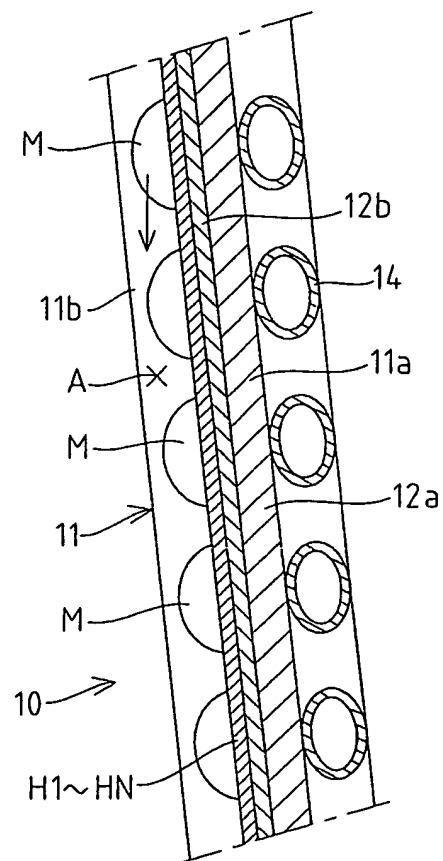
CAP 電容器

A 製冰區域

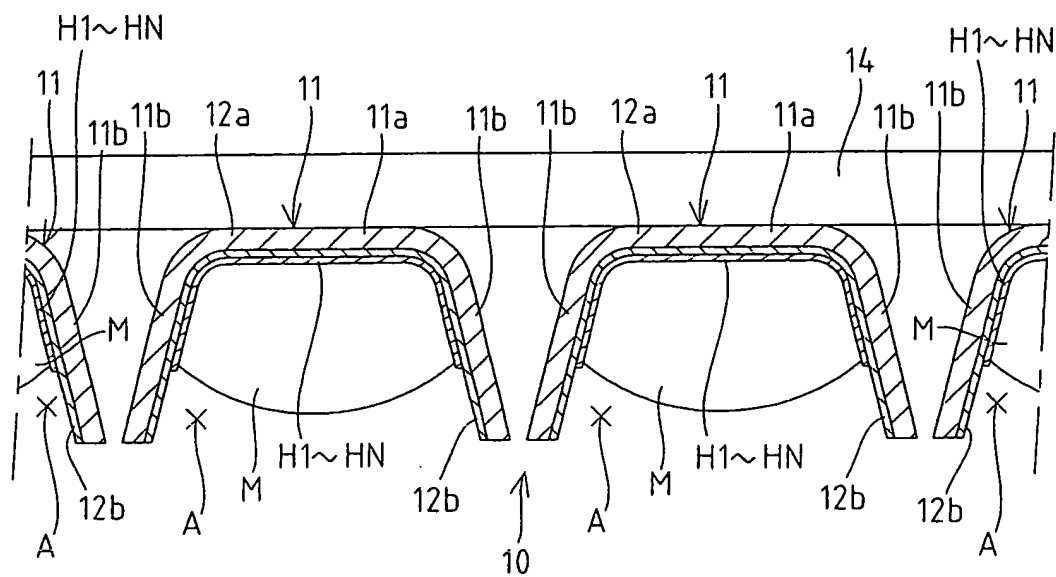
insulation layer 12b is interposed between the heater H1~HN and the metal panel 12a on which the evaporator 14 is fixed, to constitute the ice making member 11. When performing the heat-press bonding, an outer periphery of the heating member H1~HN may be positioned at an inner side of the insulation layer 12b.



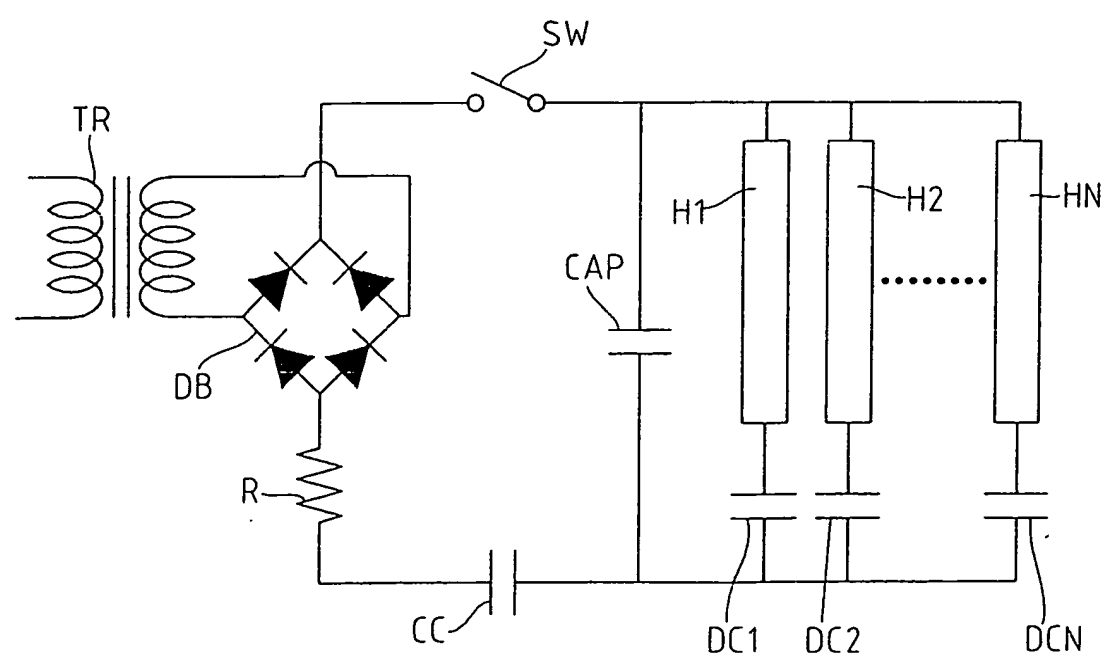
第 1 圖



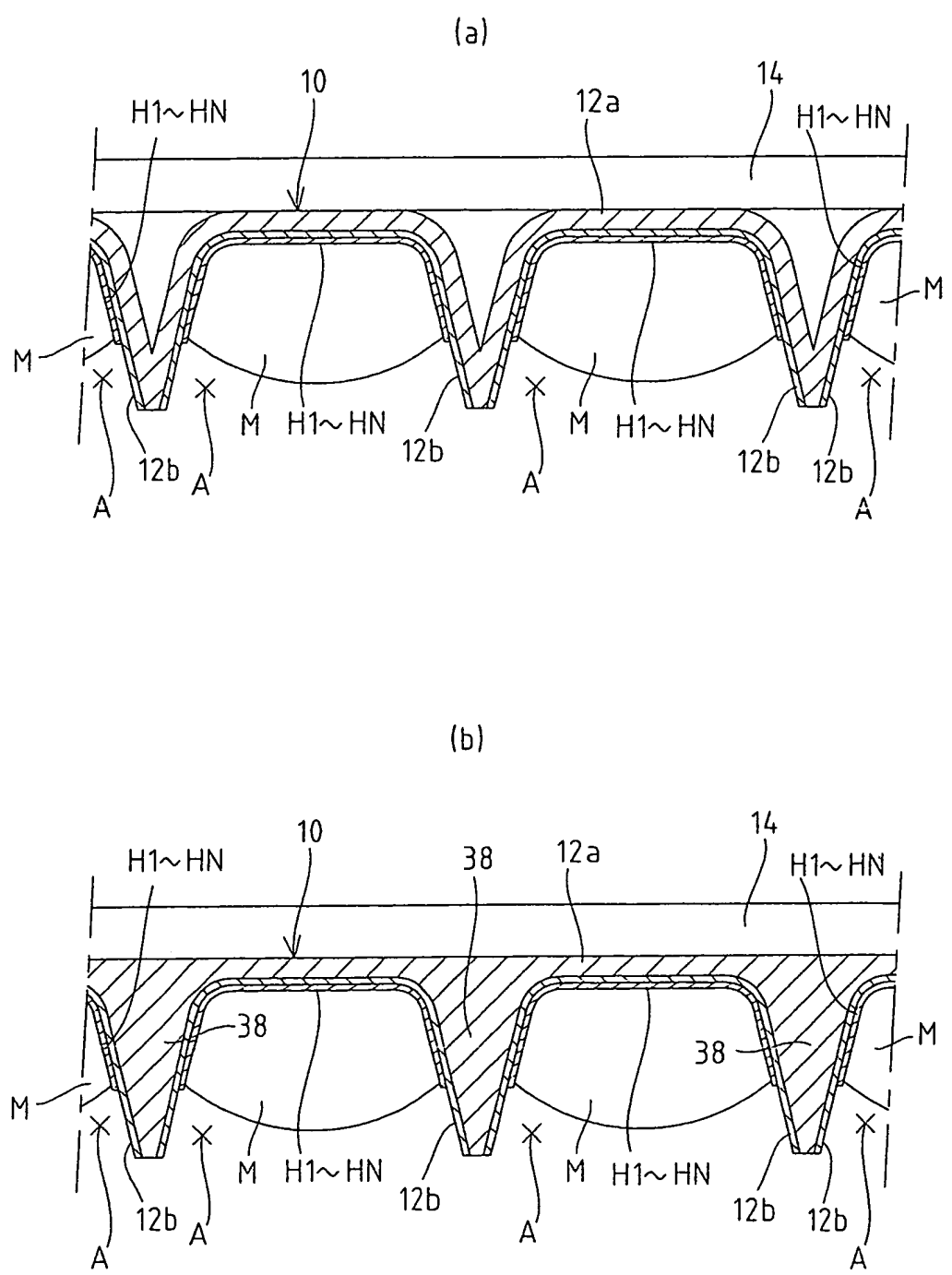
第 2 圖



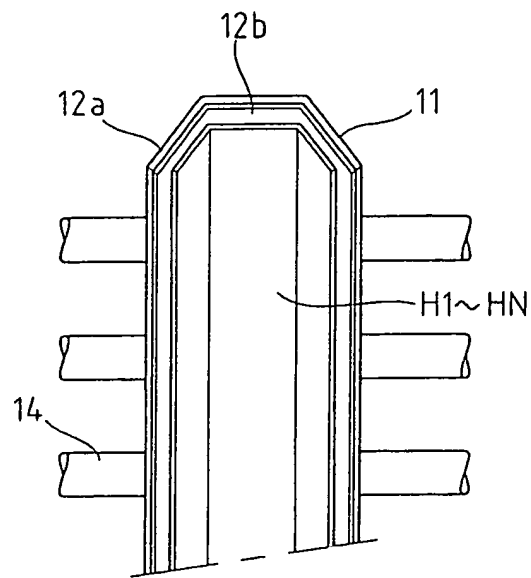
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種自動製冰機，係使加熱手段通電加熱，使生成於製冰部的冰塊脫離者。

【先前技術】

自動地製造多量冰塊的自動製冰機，係構成爲於製冰部配設從具備壓縮機或冷凝器等冷凍系統導出的蒸發管，藉由循環供給於該蒸發管的冷媒所冷卻的該製冰部，供給製冰水來生成冰塊，將所得的冰塊剝離並予以落下放出者。本自動製冰機係具備有用來儲存所需量製冰水的製冰水槽，構成爲於製冰運轉之際用循環泵壓送槽中之製冰水並供給至製冰部，將未結成冰的製冰水回收於該槽中後，再度向製冰部送出。然後，繼續製冰運轉，而當檢測裝置檢測出製冰水槽中的水位減少至預先所設定的規定之下位水位時，判斷爲製冰部的製冰已完成而從製冰運轉移行至除冰運轉，藉由冷凍系統的閥切換將自壓縮機吐出的熱氣體供給至該蒸發管，同時將來自外部自來水源的水作爲除冰水撒布供給至製冰部，以促進與冰塊的結冰面之溶解（例如、參照日本專利實公平 3-17187 號）。

如上所述，於除冰運轉之際併用熱氣體與除冰水的自動製冰機，除冰運轉會變長，對單位時間的製冰能力有其極限。又由於使用除冰水而造成消耗水量變多，因而有運行成本增大的缺點。

於是利用美國專利申請公開第 2003-0155467 號說明書

1 加熱器 H1 之製冰區域 A(製冰構件 11)的冰塊 M 溶解脫離，而結冰在其他製冰區域 A 的冰塊 M 並不會溶解脫離。

然後，從對應該第 1 加熱器 H1 的製冰區域 A 之製冰構件 11 冰塊 M 完全落下之狀況，由未圖示的除冰完成檢測手段檢測出時，開放該第 1 放電用接觸器 DC1。而製冰構件 11 與冰塊 M 的結冰面溫度成為 0°C 以上時冰塊就會脫離，所以作為除冰完成檢測手段只要是採用檢測製冰面溫度的手段，就能夠穩定的施行除冰控制。接著接通該充電用接觸器 CC 而再度充電於電容器 CAP，與上述同樣充電至預定電壓時開放該充電用接觸器 CC，以完成充電。其次，第 2 放電用接觸器 DC2 接通，將充電於電容器 CAP 的電氣流通於第 2 加熱器 H2，加熱該第 2 加熱器 H2 並使冰塊 M 從對應的製冰區域 A 溶解脫離且儲存在存儲器 16。如此將充電於電容器的電氣，依序至第 N 加熱器 HN 通電及停止通電，由除冰完成檢測手段檢測出冰塊已從對應的製冰區域 A 脫離時，則結束除冰運轉移行到製冰運轉。

如此由獨立的複數製冰構件 11 構成該製冰板 10，以於各個製冰構件 11 區隔製冰區域 A，同時作成獨立的每一製冰區域 A(製冰構件 11)來設置第 1 至第 N 加熱器 H1 至 HN，所以藉由製冰運轉，一次於所有製冰構件 11 生成冰塊 M 時，亦可僅使於特定製冰區域 A(製冰構件 11)結冰的冰塊 M 溶解脫離。亦即，僅通電於對應於規定製冰區域 A 的加熱器 H1 至 HN 並使之發熱而使冰塊 M 脫離，然後通電於對應順序別之製冰區域 A 的加熱器 H1 至 HN，因而得以抑

冰構件 11 的該兩側板 11b、11b，隨著向前方而離開，所以冰塊 M 係隨著落下亦從各側板 11b、11b 離開，亦得以防止該冰塊 M 結冰於側板 11b、11b。再者，將與側板 11b、11b 之板狀本體 11a 之折彎部位形成為帶圓形形狀，所以冰塊 M 之界面溶解之際，能迅速使該冰塊 M 從製冰構件 11(加熱器 H1 至 HN)表面脫離。

(實施例之變更例)

有關本發明的自動製冰機，並不限定於以上所述之實施例者，可作種種之變更。例如在實施例係構成使冰塊從 1 個製冰構件脫離後，使冰塊從下一個製冰構件脫離，但使複數之製冰構件作為 1 個製冰區域之單位，亦能夠以此每單位將冰塊予以脫離。又於實施例中，作為對配設在每一製冰區域的加熱手段個別控制通電及通電停止，但以所需的每群組單位來實行該加熱手段的通電及通電停止之控制，亦可以溶解脫離對應於其已作通電控制之加熱手段的製冰區域之冰塊。而在實施例中製冰部係由複數製冰構件所構成，將製冰區域區隔於各製冰構件，但如第 5 圖(a)所示，由於將由單一板件構成之製冰部 10 複數次折彎而形成，使其設置複數個製冰區域 A，或如第 5 圖(b)所示，將複數個壁構件 38 以離開寬方平行地立設在由板構件所構成之製冰部 10，並設置複數之製冰區域 A，獨立於各製冰區域 A 來設置加熱手段 H1 至 HN 亦可。

又於實施例在除冰運轉之際，使冰塊從 1 個製冰區域脫離，接著使冰塊從其他製冰區域脫離，從所有的製冰區

96年7月18日修(更)正替換頁

預定範圍。亦即如第 6 圖所示，使該加熱器 H1 至 HN 之外部輪廓位於該絕緣層 12b 外部輪廓之內側，而使絕緣層 12b 露出於加熱器 H1 至 HN 之外周部。

此時，使該加熱器 H1 至 HN 之形成區域，設定為位於該絕緣層 12b 之形成區域內側，使該加熱器 H1 至 HN 之端緣部構成不接觸於金屬板 12a，所以通電於加熱器 H1 至 HN 之際可確實地防止通電於金屬板 12a 等。

由於縮小加熱器 H1 至 HN 之形成區域，而使電阻值變大且加熱器 H1 至 HN 之發熱量變大，所以得以有效率地使冰塊 M 溶解脫離。

加熱手段的形成區域，係設定為小於該絕緣層之形成區域即可，該加熱手段之形成區域形狀或大小並不限定於實施例者，至少於製冰部的冰塊生成部位形成加熱手段即可。亦即，於製冰運轉時僅在流下製冰水的區域(例如，使加熱手段之形成區域較小於製冰水之流下區域)形成加熱手段，即能夠確實地除去生成於除冰運轉時的冰塊。再者，通電發熱加熱手段之際，於該加熱手段不生成冰塊的部位係不會冷却而有成為異常高溫之可能性，但由於僅在冰塊生成部位形成加熱手段，因此不會造成如此的問題。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明實施例的流下式自動製冰機之概略構成圖。

第 2 圖係表示實施例流下式自動製冰機的製冰部縱剖面圖。

96年7月10日修(更)正替換頁

第 3 圖係表示實施例流下式自動製冰機的製冰部之橫剖側面圖。

第 4 圖係表示實施例流下式自動製冰機的製冰部的加熱器控制電路之概略電路圖。

第 5 圖係表示變更例流下式自動製冰機的製冰部之橫剖俯視圖，(a)係表示由單一板構件所構成之將製冰部複數次折彎形成而區隔複數製冰區域者，(b)係表示將壁構件立設於板構件而區隔複數之製冰區域者。

第 6 圖係表示實施例流下式自動製冰機的製冰部之前視圖。

【主要元件符號說明】

10 製冰板(製冰部)	11 製冰構件
11a 板狀本體	11b 左右之側板
12a 金屬板	12b 絕緣層
14 蒸發管(蒸發器)	16 存儲器
18 引導板	20 製冰水槽
22 製冰水供給管	24 製冰水撒布器
26 給水管	32 冷凝器
34 膨脹閥	
M 冰塊	
H1 至 HN 第 1 至第 N 加熱器(加熱手段)	
PM 循環泵	CM 壓縮機
FM 冷卻風扇	
DC1 至 DCN	放電用接觸器

96年7月8日修(更)正替換頁

96.7.8

五、中文發明摘要：

一種自動製冰機，係防止製冰板與絕緣層及絕緣層與加熱手段的剝離，得以有效率地實行製冰運轉。並且確實地絕緣金屬板與加熱手段。

此自動製冰機係於製冰構件 11 具備蒸發管 14 與電氣的加熱器 H1 至 HN，在製冰運轉時循環供給冷媒至蒸發管 14 來冷卻製冰構件 11，同時供給製冰水於製冰構件 11 來生成冰塊 M，在除冰運轉時係予以通電發熱加熱器 H1 至 HN，而使冰塊從製冰構件 11 溶解而脫離。製冰構件 11 係將絕緣層 12b 夾在固定有蒸發管 14 之金屬板 12a 與加熱器 H1 至 HN 之間而將金屬板 12a 與絕緣層 12b，以及將絕緣層 12b 與加熱器 H1 至 HN 予以熱壓接而形成。又除了熱壓接，亦可使加熱手段(H1 至 HN)之外部輪廓位於絕緣層 12b 之內側。

六、英文發明摘要：

An automatic ice making machine is configured to prevent an ice making board from separating from an insulation layer, and to prevent the insulation layer from separating from a heating device, so as to enable an efficient ice making operation. A metal panel is correctly insulated from the heating device. An ice making member 11 is provided with an evaporator tube 14 and an electric heater H1~HN, and a coolant is circulated and supplied to the evaporator tube 14 when the ice making operation is performed, to cool the ice making member 11, and at the same time ice making water is provided to the ice making member 11 to produce ice cubes M; and in a de-icing operation current is supplied to heat the heater H1~HN so as to melt the ice cubes M to separate the ice cubes M from the ice making member 11. The metal panel 12a and the insulation layer 12b are heat-press bonded, and the insulation layer 12b are heat-press bonded while the

十、申請專利範圍：

1. 一種自動製冰機，係於製冰部(10)具備蒸發器(14)與電氣的加熱手段(H1 至 HN)，在製冰運轉時循環供給冷媒至前述蒸發器(14)，並將前述製冰部(10)予以冷卻，同時供給製冰水至前述製冰部(10)來生成冰塊(M)，在除冰運轉時通電發熱前述加熱手段(H1 至 HN)，而使冰塊(M)從前述製冰部(10)溶解脫離，其特徵為：

前述製冰部(10)係將朝上下延伸之複數個製冰構件(11)鄰接配置於左右方向而構成；前述製冰構件(11)係將固定有前述蒸發器(14)的金屬板(12a)、加熱手段(H1 至 HN)、及夾在前述等金屬板(12a)及加熱手段(H1 至 HN)之間的絕緣層(12b)疊合成層狀所構成，並且在橫剖面形成為大致ㄇ字形而區隔朝上下方向延伸之製冰區域(A)；

而前述加熱手段(H1 至 HN)之外部輪廓係位於前述絕緣層(12b)之外部輪廓內側，且僅在前述製冰區域(A)中之製冰水流下的區域形成前述加熱手段(H1 至 HN)。

96年7月18日修(更)正替換頁

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	製冰板(製冰部)	11	製冰構件
11a	板狀本體	11b	左右之側板
12a	金屬板	12b	絕緣層
14	蒸發管(蒸發器)	A	製冰區域
M	冰塊		
H1 至 HN	第 1 至第 N 加熱器(加熱手段)		

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：