ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 37760 B1

(51) Cl. internationale :
B60H 1/32; B60H 1/00

(43) Date de publication :
30.11.2016

(21) N° Dépôt :
37760

(22) Date de Dépôt :
12.07.2013

(30) Données de Priorité :
13.07.2012 IN 2027/MUM/2012

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
N° Dépôt international Date D'entrée en phase nationale
PCT/IB2013/055748 12.01.2015

(71) Demandeur(s) :
TATA MOTORS LIMITED, Bombay House, 24 Homi Mody Street Hutatma Chowk, Mumbai, India Maharashtra 400 001 (IN)

(72) Inventeur(s) :
TADIGADAPA, Suresh, Babu ; NAGARHALLI, Prasanna V ; KAPOOR, Sangeet H

(74) Mandataire :
SABA&CO

(54) Titre : **SYSTÈME DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT D'UNE CABINE DE VÉHICULE AUTOMOBILE**

(57) Abrégé : La présente invention concerne un système de gestion de l'environnement d'une cabine de véhicule automobile (100) comprenant : une enceinte (2), un premier filtre à air (2) monté au sommet de l'enceinte (2) et une ou plusieurs unités de conditionnement d'air (1) montées à l'intérieur de l'enceinte (2). La ou les unités de conditionnement d'air (1) reçoivent un air atmosphérique par le biais du premier filtre à air (3) et comprennent au moins un échangeur de chaleur par évaporation (11, 12) permettant de générer un air conditionné devant être fourni à une cabine (10) du véhicule (49). Une pluralité de seconds filtres à air (17) est montée sous l'enceinte (2), chacun des seconds filtres à air (17) étant situé sur l'un ou l'autre des côtés du premier filtre à air (3) et fixé en communication fluidique sur la ou les unités de conditionnement d'air (1). Une pluralité de conduites de raccordement (43, 44) est en outre disposée dans le système pour la recirculation de l'air. Au moins un volet motorisé (41, 42, 50, 51) est monté à l'intérieur de la pluralité de conduites de raccordement

(43, 44) pour diriger le courant d'air depuis lesdites conduites dans lesdits échangeurs de chaleur par évaporation (11, 12) dans un mode de fonctionnement intense.

الوصف المختصر

يوفر الكشف الحالي نظام آلي لادارة بيئة كابينة (مقصورة) (100) مشتمل على غلاف حاوي (2) ، مرشح هواء أول (3) مركب على الجزء العلوي من الغلاف (2) ، واحد أو أكثر من وحدة تكييف الهواء (1) مركبة خلال الغلاف (2) . كما يستقبل واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) الهواء الجوي عن طريق مرشح هواء أول (3) ، وتشتمل على مبادل حراري مبخر واحد على الأقل (11، 12) لتوليد هواء مكيف يتم تزويده لكابينة (10) في السيارة (49) . ويتم تركيب عدد من مرشحات الهواء الثانية (17) أسفل الغلاف (2) ، حيث يحدد موقع كل من تعددات مرشحات الهواء الثانية (17) على أي من جوانب مرشح الهواء الأول (3) و تتصل بنحو مائع مع واحد من وحدة واحدة أو عدة وحدات من وحدات تكييف الهواء (1). أيضا ، يزود عدد من قنوات التوصيل (43، 44) في النظام لأجل إعادة تدوير الهواء . كما يتم تركيب جنيح آلي متحرك (41، 42، 50، 51) خلال التعدد من قنوات التوصيل (43، 44) لكي يتم توجيه تدفق الهواء من القنوات المذكورة إلى المبادلات الحرارية المبخرة المذكورة (11، 12) في نمط تشغيل متعدد .

Tata Motors Limited
P. P. SABA & CO., Casablanca

الوصف الكامل

الفن السابق

المجال الفني

تختص تمثيلات الكشف بنظام تكييف الهواء. تختص تمثيلات الكشف علي وجه الخصوص بدرجة أكثر بنظام التبريد التبخيري للسيارة.

خلفية الكشف

تعمل أنظمة التيار المتردد للسيارة التقليدية علي دائرة تبريد الضغط البخاري حيث يستخدم HFC (R134) كمبرد. يؤدي احتمالية الاحتباس الحراري الأعلى (GWP) لغاز R134a إلي تكاليف تشغيل اعلي وانبعاث أعلي والتي تعتبر عبارة عن عقبات رئيسية في نظام التيار المتردد المعتمد بصفة أساسية علي HFC.

تعتبر تعبئة الضاغط ودمج نظام التوجيه أيضا حاسمة وهائلة في معظم الحالات. يتدهور أداء هذه الأنواع من الأنظمة علي وجه الخصوص في سرعات السيارة المنخفضة (ازدحام المدينة) كما يوجه الضاغط بواسطة المحرك. في الكثير من الأوضاع, يعمل التيار المتردد في نمط إعادة التوزيع الذي يعتبر مؤذي أيضا من اجل المقيمين الذين ينتقلون لفترات زمنية طويلة ومسافات طويلة.

يمكن أن يمثل نظام تبريد المقصورة الذي يعمل علي اثنين من مبادئ التبريد التبخيري المباشر والغير مباشر حل للتغلب علي هذه العقبات.

يستخدم التبريد التبخيري الغير مباشر والمباشر مبادل حراري للهواء إلي الهواء لكي يزيل الحرارة من نظام هوائي أولي بدون إضافة الرطوبة. في هذه المرحلة, يمر الهواء الخارجي الجاف الساخن من خلال سلاسل من الأنابيب الأفقية التي تبتل علي الجانب الخارجي. ينفخ تيار الهواء الثانوي فوق الجانب الخارجي لملفات التبريد ويخرج الهواء الرطب الدافئ إلي الهواء الجوي. يبرد الهواء الجوي بدون إضافة الرطوبة كما يمر من خلال الأنابيب.

يزدوج التبريد الغير مباشر غالبا مع مرحلة التبريد التبخيرية المباشرة الثانية لكي يبرد الهواء المزود أيضا بينما تضاف بعض الرطوبة إلي الهواء المزود. يمكن أن تلبي الأنظمة ثنائية المراحل حمولة التبريد الكاملة للكثير من السيارات التي تعمل في المناخ الساخن والجاف.

يزود اثنين من أنظمة التبريد التبخيرية هواء مصدر المبرد عند رطوبة نسبية اقل من المبردات التبخيرية المباشرة. تبرد المرحلة الغير مباشرة الأولي هواء المصدر بدون زيادة الرطوبة. حيثما يبرد الهواء, فان له سعة منخفضة لكي يحتفظ بالرطوبة. يمر الهواء بعد ذلك من خلال المرحلة المباشرة والتي تبرد الهواء أيضا بينما تضاف الرطوبة.

يعرف أيضا استخدام نظام التبريد التبخيري المباشر والغير مباشر في السيارة في المجال. لا تعمل أنظمة التبريد التبخيرية المباشرة والغير مباشرة التقليدية بكفاءة في حالة النقع الساخنة لمقصورة السيارة. يعرف مصطلح حالة النقع الساخنة المستخدمة هنا سابقا كالحالة التي تحتها تعتبر درجة الحرارة داخل مقصورة السيارة أكثر من درجة الحرارة المحيطة. تسبب عملية التشغيل الغير فعالة لأنظمة التبريد التبخيرية المباشرة والغير مباشرة التقليدية عدم راحة الراكب داخل مقصورة السيارة في حالة النقع الساخنة.

في ضوء المناقشة السابقة, فانه من الضروري تطوير نظام تبريد الهواء التبخيري المباشر والغير مباشر المحسن لكي يتغلب علي القيود المذكورة سابقا.

ملخص الكشف

يتغلب علي القصور الموجود بالمجال السابق وتزود فوائد إضافية من خلال تزويدها كما هو مطلوب في الكشف الحالي. تتحقق السمات والفوائد الإضافية من خلال تقنيات الكشف الحالي. توصف التمثيلات والمظاهر الأخرى طبقا إلي الكشف بأدق التفاصيل هنا وتراعي كجزء من الكشف المطلوب.

في تمثيل الكشف, نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة المشتمل علي: المحيط, حيث يركب مرشح الهواء الأول علي قمة المحيط حيث يركب مرشح الهواء الأول لكي يسحب الهواء الجوي. واحد أو

أكثر من وحدات تكييف الهواء المركبة ضمن المحيط حيث تستقبل واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء الهواء الجوي عن طريق مرشح الهواء الأول لكي تولد الهواء المهيأ لكي يزود إلي المقصورة للسيارة. يركب العديد من مرشحات الهواء الثانية تحت المحيط حيث يحدد موقع كل من العديد من مرشحات الهواء الثانية علي آما جوانب مرشح الهواء الأول ويتوصل بشكل مائع قابل للتوصيل بواحد من واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء. أيضا يزود العديد من قنوات التوصيل حيث يوصل كل من العديد من قنوات التوصيل بواحد علي الأقل من العديد من مرشحات الهواء الثانية. تركب الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل كل من العديد من قنوات التوصيل حيث يحدد موضع الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل بعيدا عن العديد من مرشحات الهواء الثانية, حيث يرتب العديد من مرشحات الهواء الثانية, العديد من قنوات التوصيل والجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل بحيث يعاد توجيه العديد من قنوات التوصيل الحجم المحدد مسبقا من الهواء المكيف لكي يزود إلي المقصورة عائد إلي واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء عن طريق العديد من مرشحات الهواء الثانية عندما يوجد الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل في حالة تشغيل.

في تمثيل الكشف, يشتمل كل من واحد أو أكثر من وحدة تكييف الهواء علي: واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية ذات الشكل المحدد مسبقا, حيث يركب واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية علي مقربة من مرشح الهواء الأول لكي يستقبل الهواء الجوي عن طريق مرشح الهواء الأول. يزود واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية في وحدة تكييف الهواء حيث يوضع رقعة تبخير واحدة علي الأقل بجوار واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية وتركب لكي تستقبل الهواء المكيف تماما من واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية. توضع واحد أو أكثر من أدوات النفخ بجوار واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية حيث تركب واحد أو أكثر من أدوات النفخ لكي تستقبل الهواء المكيف من واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية وتزود الهواء المكيف إلي المقصورة. توضع مروحة عادم واحدة علي الأقل فوق كل من واحد أو أكثر من المبادلات

الحرارية التبخيرية حيث تطرد مروحة العادم واحد علي الأقل الهواء الساخن من المقصورة إلي الهواء الجوي. أيضا يوضع جهاز توزيع الماء واحد علي الأقل موضوع فوق كل من واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية وكل من واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية حيث يركب جهاز توزيع الماء واحد علي الأقل لكي يوزع الماء علي كل من واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية وكل من واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية. يوضع جهاز إزالة الماء واحد علي الأقل موضوع بجوار كل من واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية حيث جهاز إزالة الماء واحد علي الأقل المركب لكي يزيل الرطوبة من الهواء المكيف.

في تمثيل الكشف, تشتمل العديد من أدوات توجيه الهواء المحدد موضعها داخل كل واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء حيث يركب العديد من أدوات توجيه الهواء لكي يوجه الهواء الجوي المستقبل عن طريق مرشح الهواء الأول إلي واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية.

في تمثيل الكشف, يشتمل علي العديد من قنوات السقف المتصلة بالمحيط حيث يجري العديد من قنوات السقف من خلال كامل طول المقصورة من اجل تزويد الهواء المكيف.

في تمثيل الكشف, تزود حوض تجميع الماء الأولي تحت المقصورة للسيارة المهيأة لكي تخزن الماء حيث يستقبل واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية لواحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء الماء من حوض تجميع الماء الأولي.

في تمثيل الكشف, تزود حوض تجميع الماء الثانية تحت المقصورة للسيارة المهيأة لكي تخزن الماء حيث يستقبل واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية لواحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء الماء من حوض تجميع الماء الثانية.

في تمثيل الكشف, يزود العديد من القنوات عند قاع واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية وواحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية ضمن المحيط من اجل إعادة توزيع الماء إلي حوض تجميع الماء الأولي وحوض تجميع الماء الثانية.

في التمثيل الأخر الغير محصور طبقا إلي الكشف, يزود هناك طريقة إدارة بيئة مقصورة السيارة. تشتمل الطريقة علي خطوات: استقبال الهواء الجوي إلي واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء المركبة ضمن المحيط عن طريق مرشح الهواء الأول من اجل تكييف الهواء الجوي. ومن ثم, إعادة توجيه الحجم المحدد مسبقا من الهواء المكيف لكي يزود إلي المقصورة للسيارة عائد إلي واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء مع مساعدة العديد من قنوات التوصيل حيث يعاد توجيه الهواء المكيف عن طريق العديد من مرشحات الهواء الثانية إلي واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء من اجل المزيد من التكييف, حيث يعاد توجيه الهواء المكيف عندما يوجد الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل المركبة ضمن العديد من قنوات التوصيل في حالة التشغيل.

في تمثيل الكشف, يشغل الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل عندما تتجاوز درجة حرارة المقصورة درجة حرارة المقصورة المحددة مسبقا.

في تمثيل الكشف, تتراوح درجة حرارة المقصورة المحددة مسبقا من 25-35 درجة مئوية.

يعتبر الملخص سابق الذكر توضيحي فقط ولا يراد بأي حال تقييده. بالإضافة إلي المظاهر التوضيحية, ستصبح التمثيلات والسمات الموصوفة سابقا والمظاهر الإضافية والتمثيلات والسمات بالإشارة إلي الرسوم والوصف التالي الدقيق.

<u>الوصف المختصر للرسوم المرفقة</u>

سيفهم الكشف نفسه علي الرغم من ذلك بالإضافة إلي نمط الاستخدام المفضل والأهداف والفوائد الإضافية بشكل أفضل بالرجوع إلي الوصف التالي للتمثيل التوضيحي عند القراءة الاقتران مع الرسوم المرافقة. يوصف الأن واحد أو أكثر من التمثيلات عن طريق التمثيل فقط مع الإشارة إلي الرسوم المرافقة حيث تمثل الأرقام المرجعية المشابهة العوامل المشابهة والتي فيها:

الشكل رقم 1أ يوضح منظر طولي قطاعي عرضي لوحدة تكييف الهواء طبقا إلي تمثيل الاختراع الحالي.

الشكل رقم 1ب يوضح مناظر قطاعية لوحدة تكييف الهواء موضحة عمليات تشغيل الجنيح المتحرك في الأنماط العادية والقاسية.

الشكل رقم 2 يوضح منظر علوي لوحدة تكييف الهواء الموضحة بالشكل رقم 1أ.

الشكل رقم 3 يوضح منظر جانبي للسيارة موضحة المخطط التخطيطي لنظام توزيع الماء الذي يوصل نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة وترتيب القنوات.

الشكل رقم 4أ يوضح منظر خلفي لمخطط السيارة الموضح بالشكل رقم 3 ووضع العديد من الحالات علي العديد من قنوات السقف.

الشكل رقم 4ب يوضح المخطط التخطيطي لدائرة التبريد المستخدمة في الكشف.

الشكل رقم 5 يوضح منظر قطاعي أمامي للمبادل الحراري التبخيري الغير مباشر والمنظر الايزوميتري لبناء صفيحة المبادل الحراري.

الشكل رقم 6 يوضح مخطط مقياس الرطوبة التقليدي الذي يوضح العمليات الديناميكية الحرارية لتيار الهواء الأولي في مرحلة التبريد الغير مباشرة ومرحلة التبريد المباشرة.

الأشكال أرقام 7أ و7ب يوضح مناظر قطاعية أمامية لتركيبات المبادل الحراري المختلفة وبناء المبادل الحراري الغير مباشر للنوع الرأسي المستخدم في الكشف.

الأشكال أرقام 8 و9 عبارة عن مخططات موضح تسلسل العمليات التي توضح منطق التحكم من اجل عملية تشغيل الجنيحات المتحركة بماتور ومنطق التحكم من اجل تشغيل أجهزة النفخ.

الوصف التفصيلي

ما سبق يوجز السمات و المميزات التقنية للكشف الحالي باتساع بحيث يمكن فهم وصف الكشف الحالي بنحو أفضل. ويجب أن يدرك عن طريق الخبراء في المجال بأنه قد يتم استخدام المفهوم و التمثيل المحدد المناقش مباشرة كأساس لتعديل أو تصميم التركيبات الأخرى لاجراء نفس أغراض الكشف الحالي . أيضا يجب إدراك عن طريق الخبراء في المجال بأن تلك التصميمات المكافئة لن تخرج عن الجوهر و المقصد من الكشف الحالي . ويعتقد بأن السمات المبتكرة تعتبر مميزة للكشف

، حيث أن كل من النظام و طريقة التشغيل ، سويا مع الأغراض و المميزات الاضافية سوف تفهم بنحو أمثل من خلال الوصف التفصيلي التالي عندما تؤخذ في الاعتبار مع الرسومات المصاحبة. ومع ذلك ، فسوف يفهم بأن كل من الأشكال يزود بغرض التوضيح والوصف فقط و لا يراد كتحديد لحدود الكشف الحالي . سوف يفهم مباشرة بأن أغراض الكشف الحالي ، كما وصف هنا ، ويتضح في الأشكال ، قد يرتب ، يستبدل ، يضم و يصمم في تنوع واسع من الأشكال المختلفة ، كلها تصور و تشكل جزء من هذا الكشف .

العربة/ السيارة المشار إليها هنا من قبل و بأسفل قد تمثل سيارة حيث هناك حاجة لنظام لادارة بيئة كابينة . مثلا ، السيارة تختار من المجموعة المشتملة على ولكن بدون تحديد ، العربات التي تعمل بالوقود الخلوي بما فيها ، ولكن بدون تحديد ، الباص ، الشاحنات ، العربات ، السيارات المشغلة بالكهرباء ، السيارات المدارة بالطاقة الشمسية ، السيارت المدارة بالوقود ، السفن ، الغواصات ، القطارات و ما شابه .

شكل رقم 1 يوضح منظر مقطع عرضي طولي في وحدة تكييف الهواء (1) على سبيل المثال ولكن بدون تحديد نظام تبريد هواء بخري مباشر و غير مباشر وفقا لتمثيل الكشف الحالي . يتم تركيب واحد أو أكثر من وحدة تكييف الهواء (1) ضمن الغلاف الحاوي (2) ، الذي يركب بنحو مثالي فوق الجزء العلوي من سقف عربة (49) . الجزء العلوي (القمة) للغلاف الحاوي (2) يجهز بمرشح هوائي أول (3) والذي من خلاله يتم سحب الهواء الجوي في واحد أو أكثر من وحدة تكييف الهواء (1) . وتؤلف وحدة تكييف الهواء الواحدة أو الأكثر من واحدة (1) من واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري (11، 12) بشكل محدد سلفا ويتم وضعه على أي جانب من مرشح الهواء الأول (3) . أيضا تتكون وحدة تكييف الهواء الواحدة أو اكثر من واحدة (1) من دثارات بخرية(13، 14) موضوعة بجوار أي من واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري(11، 12) . وتجهز وحدة تكييف الهواء الواحدة أو الأكثر من واحدة (1) خلال الغلاف الحاوي (2) المستحوذ على منطقة مفتوحة مباشرة أسفل مرشح الهواء الأول (3) . أيضا ، تعددات من موجهات الهواء (46، 47) تثبت في

الجانب الداخلي من الغلاف (2) بطريقة معينة بحيث توجه الهواء الجوي داخل واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري (11، 12) . واحد أو أكثر من دثار بخري (13، 14) الموضوع بجوار كل من واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري (11، 12) يستقبل الهواء المكيف جزئيا من واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري(11، 12) لأجل التكييف الاضافي.

أيضا يتصل واحد أو أكثر من وحدة تكييف الهواء (1) بعدد من القنوات السقفية (6، 7) التي تركب في الجانب الداخلي من الكابينة (10) للسيارة (49) . أيضا يزود واحد أو أكثر من القنوات السقفية (6، 7) بأعداد مضاعفة من فتحات التهوية (8، 9) لامداد الهواء المكيف للكابينة (10) . ويتم استخدام واحد أو أكثر من بلاور (4 ، 5) الموضوع في أي جانب من وحدة تكييف الهواء (1) لامداد الهواء المكيف داخل الكابينة (10) ، أيضا حيث يتوفر عدد متضاعف من واحد أو أكثر من بلاور (4، 5) بحجم مكتنز على أي جانب من وحدة تكييف الهواء (1) للسيارة (49) ، ويتدفق الهواء المتجانس داخل القنوات السقفية (6، 7) . ومن ثم ، يكفل هذا التوزيع المتجانس للهواء في كابينة السيارة ككل (10) لأجل نفس متطلبات كفاءة التبريد .

يركب واحد أو أكثر من بلاور (4، 5) على أي جانب من وحدة تكييف الهواء (1) ساحبة الهواء من الجو عبر مرشح هواء أول (3) و يمر عن طريق واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري(11، 12) وواحد أو أكثر من دثار بخري (13، 14) . متى يمر الهواء الجوي عبر واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري (11، 12) وواحد أو أكثر من دثار بخري (13، 14) ، فإن درجة حرارة الهواء الجوي تقل تدريجيا لأقل من درجة الحرارة المحيطة ومن ثم تزود لكابينة (10) السيارة(49) عبر القنوات السقفية(6، 7) و الهوايات(8، 9) بالتتابع .

المنطقة (المساحة) المفتوحة في مرشح الهواء الأول (3) تتباين من 1.5 إلى 2 ضعف فتحات امداد الهواء الكلية في واحد أو أكثر من مخارج البلاور (4، 5) على أي جانب من وحدة تكييف الهواء (1) .

وفي تمثيل للكشف الحالي ، يشغل واحد أو أكثر من بلاور (4 ، 5) في سرعات مختلفة بفولطية امداد DC (تيار مستمر) من نظام بطارية السيارة (49) . سرعة التشغيل المتغيرة في واحد أو أكثر من بلاور (4 ،5) تحسن من فعالية الطاقة المتوسطة في واحد أو أكثر من وحدة تكييف الهواء (1) عن طريق تشغيل أدنى سرعة مطلوبة عن طريق حمل تبريد مغاير لنظام دفع مساعد تقليدي في سير ، بكرة و نظام دفع آلي متغير لأجل البلاورات . وتتباين السرعة في واحد أو أكثر من بلاور (4 ، 5) عن طريق تباين القدرة المدخلة في مواتير البلاور عن طريق مقاومة متغيرة والتي تصمم داخل المواتير. أيضا ، كل بلاور موتور يحمى من دخول الماء و دخول الاتربة باستعمال مكونات متوافقة بمرتبة IP ، على نحو مغاير مع غلاف البلاور التقليدي ذا الحجم الكبير و الدفاعات ، وتصنع البلاورات المكتنزة من مواد بلاستيكية .

يرشح الهواء الجوي المحيط في مرشح الهواء الأول (3) لامداد الهواء النقي و المنعش الذي يمر رأسيا لأسفل وبصفة أولية ومن ثم يعاد توجيهه أفقيا تجاه القنوات السقفية (6 ، 7) و الهوايات(8، 9) . تساعد وحدة تكييف الهواء الواحدة أو الأكثر (1) بمساعدة عدد من موجهات الهواء (46، 46) في توجيه الهواء بنحو مؤثر في واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري(11، 12).

ويكون حيز الامتصاص (48) بين مرشح الهواء الأول (3) وواحد أو أكثر من مبادل حراري بخري(11، 12) في الكشف الحالي أكبر من الأنظمة التقليدية بما يقرب من 20% نتيجة للتصميم شبه المنحرف(الرباعي) الخاص بواحد أو أكثر من مبادل حراري بخري(11، 12) و التوجيه المكمل لها . هذا سوف يقلل 10% من ضوضاء البلاور بالمقارنة مع النوع الرأسي التقليدي لتصميم واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري . ويتضح النوع المختلف من أشكال المبادل الحراري المستخدمة في الكشف الحالي لأجل مرحلة التبريد البخري الغير مباشر في شكل رقم 7. أيضا ، النوع الرأسي من تصميم المبادل الحراري الغير مباشر الذي يمكن أن يستخدم أيضا في متطلبات حمل التبريد الصغيرة تتضح في شكل رقم 7ب.

الهواء الأولي المعاد توجيهه يدخل في واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري (11، 12) لكي يجاوز مرحلة التبريد الغير مباشر حيث يبرد بدون إضافة الرطوبة لها . التدفق الهوائي الأولي المبرد يغادر مرحلة التبريد الغير مباشر و يدخل في واحد أو أكثر من دثار بخر(13، 14) حيث يجاوز إضافيا تبريد بخري مباشر و يزود الهواء المكيف للكابينة (10) في السيارة (49). التدفق الهوائي الثانوي من الكابينة الذي يعمل على تبريد تدفق الهواء الأولي الموجه لقاع واحد أو أكثر من مبادل حراري بخري(11، 12) خلال التعدد المستقل من مرشحات الهواء الثانية(17أ ، 17ب).

يدخل تدفق الهواء الثانوي من المقصورة إلي قاع واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12) من خلال العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ, 17ب) التي تتدفق بشكل رأسي أو مائلة في مراحل التبريد الغير مباشرة ومن ثم تخرج إلي الهواء الجوي عن طريق العديد من عدد مراوح العادم (15, 16) الموضوعة فوق واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12). يعرض 100 % من مناطق مرشح الهواء الثاني إلي هواء مقصورة الراكب في عملية التشغيل العادية لوحدة تكييف الهواء و100 % من مرشحات الهواء الثانوية تعرض إلي الهواء الأولي بمساعدة الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41, 42, 50, 51) والعديد من قنوات التوصيل (43, 44).

أثناء حالة التشغيل العادية, تعمل العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ, 17ب) من اجل الهواء القادم من المقصورة (10) للسيارة (49). أثناء الغمر الساخن أو حالة التشغيل الصعبة, تعمل العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ, 17ب) لكي تبرد بشكل أولي الهواء الأولي بمرور الهواء البارد الجزئي من قنوات السقف (6, 7) إلي القنوات الرأسية لواحد أو أكثر من من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12).

في الكشف الحالي, يوجد اثنين من أحواض تجميع تخزين السائل المنفصلتين, مما يعني حوض تجميع الماء الأولي (18) لكي تزود الماء إلي واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12) من اجل مرحلة التبريد التبخيرية الغير مباشرة وحوض تجميع الماء الثانية (19) تزود الماء إلي واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13, 14) من اجل التبريد التبخيري المباشر. تركب حوض تجميع الماء الأولي (18) وحوض تجميع الماء الثانية (19) تحت أرضية المقصورة (34) للسيارة (49) عند مستوي السماح بالدخول بهدف الصيانة.

توضح الأشكال أرقام 3, 4أ, 4ب حوض تجميع الماء الثانية (19) المركبة عند موضع اعلي قليلا من حوض تجميع الماء الأولي (18) وكل منهم يوصل ما الأنبوبة لكي تسمح للماء من حوض تجميع الماء الثانية (19) إلي حوض تجميع الماء الأولي (18). يزود أيضا ترتيب الصمام اليدوي (56) والعوامة (57) داخل حوض تجميع الماء الأولي (18) لكي تسمح بمقدار محدد من الماء من حوض تجميع الماء الثانية (19) حينما طلب. يغلق الصمام اليدوي (56) بشكل عادي ويمكن أن يشغل هذا بشكل يدوي حينما يوجد عجز في الماء في حوض تجميع الماء الأولي (18). بطريقة أخري, يستقل اثنين من أحواض تجميع الماء في عملية التشغيل العادية.

يوجد أربعة من الأحواض تجميع الإضافية الفردية (20, 21, 22, 23) المزودة مع جدران مائلة في المحيط (2) لوحدة تكييف الهواء (1) لكي تسهل تصريف الماء من واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية وواحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (11, 12 و13, 14) أثناء مراحل التبريد ومن ثم رجوعها إلي الأحواض تجميع المائية (18, 19). تعمل حوض تجميع الماء الأولي (18) كخزان ماء من اجل واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12) في مراحل التبريد الغير مباشرة ويوزع الماء من خلال مرشح الماء (24), ومضخة إعادة التوزيع (28) وجهاز توزيع الماء (30, 31), المضخات الإضافية (20, 21) ومرشح الماء (25) الذي يتصل تباعا مع أنابيب الماء المرنة. تتصل أيضا حوض تجميع الماء الأولي (18) مع دائرة التبريد لكي تبرد الماء

داخل الحوض تجميع وتزود الماء البارد إلي واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) أثناء مراحل التبريد الغير مباشرة.

تعمل أيضا حوض تجميع الماء الثانية (19) كخزان ماء من اجل واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13، 14) أثناء مراحل التبريد المباشرة ويوزع الماء من خلال مرشح الماء (26) ومضخة إعادة التوزيع (29) وجهاز توزيع الماء (32، 33)، المضخات الإضافية (22، 23) ومرشح الماء (27) التي تتصل تباعا مع أنابيب الماء المرنة. تغذي المضخة (28) الماء عند الجزء العلوي لواحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) أثناء مراحل التبريد الغير مباشرة من اجل القنوات المبتلة من خلال أجهزة توزيع الماء (30، 31). يوزع الماء الراجع من الأحواض تجميع الإضافية (20، 21) تحت إلي حوض تجميع الماء الأولي (18) من خلال مرشح الماء (25). تغذي المضخة (29) الماء عند الجزء العلوي من واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13، 14) أثناء مراحل التبريد المباشرة من خلال أجهزة توزيع الماء (32، 33). يوزع الماء الراجع من الأحواض تجميع الإضافية (22، 23) تحت إلي حوض تجميع الماء الثانية (19) من خلال مرشح الماء (27).

يوضح الشكل رقم 5 منظر قطاع عرضي لترتيب المبادل الحراري لمراحل التبريد الغير مباشرة الموضحة بالشكل رقم 1أ. تعتبر واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) عبارة عن صور المرايا في التشييد التي تركب علي جانب الناحية اليسري (LH) والناحية اليمني (RH) لواحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1). يقسم المبادل الحراري للمرحلة الغير مباشرة إلي المجموعة الأولي من القنوات (36) من اجل تدفق الهواء الأولي من الهواء الجوي والمجموعة الثانية من القنوات (37) من اجل الهواء الثانوي من المقصورة (10). تعالج المجموعة الثانية من القنوات (37) مع المادة الغير منسوجة لكي تحسن قابلية الابتلال. يوصل الماء بواسطة جهاز توزيع الماء (30، 31) في الاتجاه المائل أو الرأسي في القنوات الثانوية (37) لكي يبلل الأسطح لصفائح المبادل الحراري (38). يتدفق الهواء الثانوي من المقصورة (10) من خلال القنوات الثانوية (37)

ويبرد بشكل تبخيري صفائح المبادل الحراري الثانوية (35). أثناء ذلك, يبرد تدفق الهواء الأولي المنتقل من خلال المجموعة الأولي من القنوات (36) بالتلامس مع أسطح صفائح التبادل الحراري المبردة (35). يبرد تدفق الهواء الأولي بهذا الأسلوب بدون إضافة أي رطوبة التي تعرف كتبريد قابل لاستشعار. يغادر الهواء الأولي المبرد بشكل قابل لاستشعار واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12) أثناء مراحل التبريد الغير مباشرة ويبرد أيضا في واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13, 14) أثناء مراحل التبريد المباشرة. تشتمل مرحلة التبريد التبخيرية المباشرة علي وسط التبخير الذي يشتمل علي رقعة مبتلة أو وسط منفذ لكي يبرد بشكل تبخيري تدفق الهواء الأولي.

بالرجوع بالإشارة إلي الشكل رقم 1أ, والذي يوضح الأحواض تجميع الإضافية (20, 21, 22, 23) توضع مائلا قليلا بزاوية 5 درجة لكي تضمن توجيه الماء المصرف من مراحل التبريد الغير مباشرة والمباشرة إلي أحواض تجميع الماء الأولي والثانية (18, 19) المتوالية. تزود جهاز إزالة الماء (39, 40) واحد علي الأقل بعد مراحل التبريد المباشرة لكي تزيل قطرات الماء قبل مرور إلي واحد أو أكثر من أدوات النفخ (4, 5) ومن ثم إلي قنوات السقف (6, 7).

يوضح الشكل رقم 4أ منظر خلفي لترتيب قناة السقف والفتحات. توصل مخارج الموجودة علي وحدة تكييف الهواء (1) إلي قنوات السقف (6, 7) علي التوالي. يسحب واحد أو أكثر من أدوات النفخ (4, 5) الهواء المبرد إلي قنوات السقف (6, 7) ومن ثم إلي المقصورة (10) بواسطة العديد من الفتحات (8, 9).

يوضح الشكل رقم 3 منظر جانبي لترتيب القناة داخل السيارة (49). تركب وحدة تكييف الهواء (1) في مركز السيارة (49). توصل مخارج وحدة تكييف الهواء (1) مع قنوات السقف (6, 7) التي تركب بطول السيارة (49). يمر الهواء البارد من واحد أو أكثر من أدوات النفخ (4, 5) إلي القنوات الموزعة المتجهة نحو الأسفل بشكل رأسي إلي الجوانب الأمامية والخلفية للقناة. تركب فتحات الهواء (8, 9) عند القاع وجانب كل من قنوات السقف (6, 7) لكي تزود الهواء البارد إلي

مقصورة الراكب (10). لا تزود أيضا الفتحات (8, 9) علي الجوانب حيث يخرج الهواء الثانوي للمقصورة (10) إلي الهواء الجوي لكي يتجنب توزيع الهواء البارد القصير.

كما هو موضح بالشمل رقم 1أ, يوجد ترتيبات قناة التوصيل (43, 44) ما بين قنوات السقف (6, 7) والعديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ, 17ب) التي تكشف حتي طول منطقة مرشحات الهواء الثانية. يزود اثنين من ترتيبات الجنيحات المتحركة بماتور (41, 42) علي أطراف القناة ويزود ترتيبات أخريين للجنيحات المتحركة بماتور (41, 42) علي العديد من نهايات مرشحات الهواء الثانية (17أ, 17ب). ستشغل جميع هذه الجنيحات المتحركة بالاعتماد بصفة أساسية علي منطق التحكم. كما هو موضح بالشكل رقم 1أ و2, تركب مراوح العادم (15, 16) علي المحيط (2) لوحدة تكييف الهواء (1) المحدد موقعها فوق واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12) أثناء مراحل التبريد الغير مباشرة لكي تخرج الهواء الرطب من خلال قنوات الهواء الثانوية لواحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12) إلي الهواء الجوي. يمكن أن تتباين سرعة مراوح العادم (15, 16) وفقا إلي ذلك ومن ثم يمكن أن يتحكم بكمية الهواء العادم بتباين طاقة مدخلة إلي مواتير المروحة عن طريق المقاوم المتغاير الذي يزيد في المواتير.

يوضح الشكل رقم 1ب مسارات تدفق الهواء الأولي والهواء الثانوي ومواضع الجنيحات المتحركة بماتور أثناء نمط التشغيل العادي ونمط التشغيل الصعب لوحدات تكييف الهواء (1).

في نمط التشغيل العادي أي عندما لا تتجاوز درجة حرارة المقصورة درجة الحرارة المحيطة بمقدار 5 درجة مئوية, تبقي الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41, 42, 50, 51) في وضع مغلق, ويوزع 100 % من الهواء البارد الذي يأتي بعيدا عن وحدة تكييف الهواء (1) إلي المقصورة لكي يبرد. في هذه الحالة, يأخذ 100 % من الهواء الثانوي من المقصورة (10) للسيارة (49) وتعتبر درجة حرارة الهواء المار من خلال القنوات المائلة أو الرأسية لواحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12) اقل من درجة الحرارة المحيطة وستعتبر درجة الحرارة الحالية كافية لكي تبرد المادة الشبكية الغير منسوجة علي أسطح القناة الثانوية (35). تبتل مادة

الشبكة الغير منسوجة نتيجة الماء المرشوش من أجهزة توزيع الماء (32، 33) علي القمة. يبرد الهواء الأولي المار من خلال القنوات الأفقية بمقدار محسوس حيث يخرج الهواء الثانوي في القنوات المائلة أو الرأسية كهواء ساخن ورطب إلي الهواء الجوي بواسطة مراوح العادم (15، 16) المركبة علي القمة.

في نمط التشغيل الشديد أي في حالة وقوع الشمس تحت وطأة الشمس ويمكن أن تصل درجة حرارة المقصورة إلي 5 درجة علي الأقل أكثر من درجة الحرارة المحيطة. يحول الهواء البارد الأولي من قنوات توصيل السقف (6، 7) بشكل جزئي إلي مرشحات الهواء الثانية (17أ، 17ب) حيث تحفظ درجات حرارة الجدار الثانوي ابرد من التبريد الأسرع لهواء الأولي ن الجو.

في التمثيل طبقا إلي الكشف الحالي، يمر 20 % علي الأقل من إجمالي الهواء البارد الأولي من خلال العديد من قنوات التوصيل (43، 44) إلي القنوات الثانوية (37) لواحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) عندما يوجد الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42) (المركبة علي طرف القناة) و(50، 51) (المركبة علي طرف مرشحات الهواء الثانوية) في وضع مفتوح والمشار إليها بالتبادل كحالة التشغيل. تشغل الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42، 50، 51) بالاعتماد بصفة أساسية علي منطق التحكم المعرف ما بين درجات حرارة المقصورة ودرجات الحرارة المحيطة. تبقي الجنيحات المتحركة في حالة مفتوحة حتى تلبي درجة حرارة المقصورة المنطق المعرف بالشكل رقم 8. انه يزود أيضا في منطق التحكم حيث تبقي مراوح العادم (15، 16) في حالة غلق حتى تغلق جميع الجنيحات المتحركة.

يوضح الشكل رقم 8 مخطط مبين تسلسل العمليات التي تشرح منطق التحكم لكي تتبع لكي تشغل الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42، 50، 51) ومراوح العادم (15، 16). كما هو موضح بالمنطق، في حالة أن تتجاوز درجة حرارة المقصورة 5 درجة مئوية اكبر من درجة الحرارة المحيطة، تغلق مراوح العادم (15، 16) وتفتح الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42، 50، 51). تفتح واحد أو أكثر من أدوات النفخ (4، 5) لكي تزود مقدار رئيسي من

الهواء 80 % تقريبا إلي قنوات السقف (6، 7) والمقدار الباقي من الهواء المساوي حوالي 20 % من قنوات ثانوية لمرحلة التبريد الغير مباشرة. الأن في حالة هبوط درجة الحرارة ما بين الجو المحيط والمقصورة إلي اقل من 15 درجة مئوية، فانه تكرر الدورة من الأول وأيضا تغلق الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42، 50، 51) وتشغل مراوح العادم (15، 16) لكي تأخذ الهواء الرطب بعيدا إلي الهواء الجوي. تستمر واحد أو أكثر من أدوات النفخ (4، 5) بالعمل بعد ضمان غلق الجنيحات المتحركة تماما.

يوضح الشكل رقم 9 مخطط مبين تسلسل العمليات الذي يشرح منطق التحكم لكي يتبع قبل تشغيل واحد أو أكثر من أدوات النفخ (4، 5) في عملية التشغيل العادية. يشغل النظام ويفحص مستوي الماء في حوض تجميع الماء الثانية (19) في حالة أن ينخفض مستوي الماء ويضاف ماء التجميع حتى يصل إلي مستوي الماء الأقصى. يخفص مستوي الماء في حوض تجميع الماء الأولي (18) وفي حالة انخفاض مستوي الماء، يضاف ماء التجميع في حوض تجميع الماء الأولي (18) حتى يصل إلي أقصي مستوي مائي. تشغل مضخة مرحلة التبريد المباشرة (29) لمدة حوالي 4-6 دقائق ومن الأفضل 5 دقائق. تشغل مضخة مرحلة التبريد الغير مباشرة (28) بعد مرور 5 دقائق. يغلق الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42، 50، 51) وتشغل مراوح العادم (15، 16) لمدة 1-3 دقائق ومن الأفضل دقيقتين لكي تخرج هواء المقصورة الساخن بعيدا. شغل واحد أو أكثر من أدوات النفخ (4، 5) لكي يزود 100 % من الهواء إلي قنوات السقف (6، 7).

يركب لوح التحكم (45) في حيز السائق لكي يراقب حالة راحة مقصورة الراكب وأيضا من اجل الخلل في النظام (التشخيص). يمكن أن ضبط السائق درجة حرارة المقصورة المطلوبة. تزود مجسات درجة الحرارة داخل وخارج المقصورة (10). تزود المجسات في كل من الأحواض تجميع الأولي والثانية (18، 19) لكي تؤكد باستمرار علي مستوي الماء وتوضح مؤشر علي لوحة التحكم (45) التي تركب في حيز السائق. عندما يصل مستوي الماء إلي ادني مستوي حيث سيوجد الباقي موضح علي لوحة التحكم (45) اعلي ماء التجميع.

يوضح الشكل رقم 6 حالات الهواء الأولية التي تمر بعمليات ديناميكية حرارية مختلفة علي مخطط مقياس الرطوبة التقليدي. تشير النقطة 1 إلي حالة الهواء المرشح الأولي قبل الدخول إلي مرحلة التبريد الغير مباشرة. تشير النقطة 2 إلي حالة الهواء الأولية المبردة المحسوسة بعد مرحلة التبريد الغير مباشرة حيث لا يوجد إضافة رطوبة. تشير النقطة 3 إلي حالة الهواء الأولية المبردة عن طريق البوصلة بعد مرحلة التبريد المباشرة التي تزود إلي قنوات السقف (6، 7).

يوضح الشكل رقم 4ب دائرة التبريد الملحقة بحوض تجميع الماء الأولي (18) اختياريا بهدف تزويد الماء البارد إلي واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية الغير مباشرة (11، 12) لكل ترتيبات تبريد المقصورة. تتكون دائرة التبريد من الضاغط (52)، المكثف (53)، صمام التمدد (54) والمبادل الحراري للمبرد (55). يوجه الضاغط ذو الحجم الصغير (52) بالسير من بكرة ذراع تدوير المانور. عندما تشغل دائرة التبريد بإعطاء المطلوب في لوح التحكم المنفصل ويبرد المبادل الحراري للمبرد (55) الذي يغمر داخل حوض تجميع الماء الأولي (18) الماء المحيط الذي يراد تزويده من اجل مراحل التبريد الغير مباشرة عند واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12). تستخدم دائرة المبرد بشكل أفضل أثناء ظروف السخونة والرطوبة المحيطة. تعطل مراحل التبريد المباشرة عند واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13، 14) (التبريد والترطيب) بتحويل مضخة الماء (29) وتشغل مراحل التبريد الغير مباشرة (11، 12) فقط (التبريد المحسوس) لكي تزود التبريد من اجل حيز المقصورة بدون إضافة أي رطوبة. تحسن الكفاءة الإضافية لوحدة تكييف الهواء (1) نتيجة استهلاك الطاقة المنخفضة منذ غلق مضخة الماء (29).

كما هو مشروح، يحتاج الأتوبيس المعتاد إلي واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1)، واحد من اجل ركاب جانب LH وأخر من اجل ركاب جانب RH نتيجة حمولات الحرارة الأعلى. يمكن أن تستخدم أيضا وحدة تكييف الهواء (1) الفردية في المقطورات المعتادة والمراوح وأي سيارات ركاب أو أي سيارات متحركة مع جهاز نفخ الهواء الفردي أو العديد من أجهزة النفخ سوية مع ترتيب القنوات المتوافقة.

في التمثيل الأخر طبقا إلي الكشف الحالي، يمكن أن يستخدم العديد من وحدات من وحدة تكييف الهواء (1) في أي سيارات متحركة مشتملة علي أتوبيس خلية الوقود حيث يوجد الماء في المنتج النهائي كنتيجة للتفاعلات الكيميائية. يمكن أن يستخدم هذا الماء بشكل مباشر كماء تجميع من اجل وحدة تكييف الهواء (1) سابقة الذكر.

تعتبر وحدة تكييف الهواء (1) المستخدمة في هذا الكشف عبارة عن النظام الذي يزيل الحرارة المحسوسة من المقصورة (10) وأيضا يحافظ علي مستويات الرطوبة التي تصل إلي مدي مقبول علي وجه الخصوص من اجل ظروف مناخية ساخنة وجافة.

الفوائد

يمكن أن يحتوي اثنين من أنظمة تبخيرية للمرحلة بالمقارنة مع أجهزة التبريد التبخيرية للمرحلة الفردية التقليدية علي سعة تبريد اكبر. لا تستخدم هذه الوحدات ضاغط المبرد وهكذا وبالتالي تعتبر أكثر كفاءة بالطاقة من أنظمة التيار المتردد التقليدي. تضيف الوحدات رطوبة اقل إلي الحيز المهيأ وتعمل دائما علي الهواء الطلق بتزويد أفضل بيئة داخلية وراحة للمقيمين. تعتبر تكلفة التشغيل الإضافية لهذه الأنظمة اقل بكثير من أنظمة التيار المتردد المعتمدة بصفة أساسية علي المبرد التقليدي نتيجة غياب الضاغط. لا تستخدم هذه الوحدات أي من CFC. تزود أجهزة التبريد المعتمدة بصفة أساسية علي HCFC، HFC 100 % أمان من الأوزون. يمكن أن تهبط درجة حرارة المقصورة إلي 15 درجة مئوية ويمكن أن تجري خلال 10 دقائق فيما يتعلق بالحالة المحيطة في النمط العادي لعملية التشغيل. يساعد ترتيب الجنيحات المتحركة بماتور في تقليل درجة حرارة المقصورة بمقدار 20 درجة مئوية من درجة الحرارة المحيطة خلال 10 دقائق علي وجه التحديد في حالة الغمر الساخن للسيارة.

تحسن وحدة تكييف الهواء طبقا إلي الكشف الحالي راحة الراكب في السيارة حتى عندما توجد السيارة في حالة منقوعة ساخنة.

تحتوي وحدة تكييف الهواء طبقا إلي الاختراع الحالي علي 10 % ضوضاء تشغيل منخفض عند المقارنة مع الأجزاء السابقة.

الأرقام المرجعية

الرقم المرجعي	الوصف
100	نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة
1	وحدة تكييف الهواء
2	المحيط
3	مرشح الهواء الأول
5 ,4	أجهزة النفخ
7 ,6	قنوات السقف
9 ,8	الفتحات
10	المقصورة
12 ,11	المبادلات الحرارية التبخيرية
14 ,13	الرقعات التبخيرية
16 ,15	مراوح العادم
17أ, 17ب	مرشحات الهواء الثانية
18	حوض تجميع الماء الأولي
19	حوض تجميع الماء الثانية
23 ,22 ,21 ,20	الأحواض تجميع الإضافية
27 ,26 ,25 ,24	المرشحات المائية
29 ,28	مضخات إعادة التوزيع

30، 31، 32، 33	أجهزة توزيع الماء
34	أرضية المقصورة
35	أسطح القناة الثانوية
36	الممرات الأولي
37	الممرات الثانية
38	السطح الأولي لصفائح المبادل الحراري
39، 40	أجهزة إزالة الماء
41، 42، 50، 51	الجنيحات المتحركة بماتور
43، 44	قنوات التوصيل
45	لوح الضبط
46، 47	أدوات توجيه الهواء
48	حيز الامتصاص
49	السيارة
52	الجهاز الضاغط
53	المكثف
54	صمام الامتداد
55	المبادل الحراري للتبريد
56	الصمام اليدوي
57	العوامة

المكافئات

فيما يتعلق باستخدام أي من المصطلحات الجماعية و/أو الفردية تماما هنا, يمكن أن يترجم أولئك الماهرون بالمجال من الجماعي إلي الفردي و/أو من الفردي إلي الجماعي كما هو مناسب إلي السياق و/أو التطبيق. يمكن أن تذكر التبديلات الفردية/ الجماعية المتنوعة بشكل واضح كما هو مبين هنا من اجل التوضيح.

انه سيفهم بواسطة أولئك الماهرون بالمجال عموما المصطلحات المستخدمة هنا وخاصة في عناصر الحماية المذيلة (مثل جمل عناصر الحماية المذيلة) يراد عموما أن تصبح مصطلحات "مفتوحة" (مثلما انه يجب أن يفسر مصطلح "مشتمل" مثل "المشتمل ولكن غير محصور", ويجب أن يفسر مصطلح "ذو" مثل "مشتمل علي الأقل" ويجب أن يفسر مصطلح "يشتمل" علي انه "يشتمل ولكن غير محصور" وما غير ذلك). انه سيفهم أيضا أولئك الماهرون بالمجال بأنه في حالة أن يراد العدد المحدد من إعادة سرد عنصر الحماية المدخل, سيعاد سرد هذه الرغبة بشكل واضح في عنصر الحماية وفي غياب إعادة السرد الغير مرغوب به. علي سبيل المثال كمساعدة علي الفهم, يمكن أن تحتوي عناصر الحماية المذيلة التالية علي استخدام الجمل الافتتاحية "واحد علي الأقل" و"واحد أو أكثر" لكي تدخل إعادة سرد عنصر الحماية. علي الرغم من ذلك, لا يجب أن تفسر استخدام هذه الجمل لكي تدل ضمنا علي أن تحصر مقدمة إعادة سرد عنصر الحماية بواسطة الكلمات اللانهائية "أداة التعريف" و"أداة النكرة" أي عنصر حماية خاص محتوي علي إعادة سرد عنصر الحماية الافتتاحي بالاختراعات المحتوية فقط علي إعادة السرد حتى عندما يشتمل نفس عنصر الحماية علي الجمل الافتتاحية "واحد علي الأقل" و"واحد أو أكثر" والكلمات اللانهائية مثل "أداة التعريف" أو "أداة النكرة" (مثلما يجب أن يفسر عادة "أداة التعريف" و/أو "أداة النكرة" لكي تعني "واحد علي الأقل" و"واحد أو أكثر"), ويحتفظ المثل بالحقيقة من اجل استخدام الكلمات اللانهائية المستخدمة لكي تدخل إعادة سرد عنصر الحماية. بالإضافة إلي ذلك, حتى في حالة سرد عدد محدد من عنصر الحماية الافتتاحي بشكل واضح, سيدرك أولئك الماهرون بالمجال بأنه يجب أن يفسر إعادة السرد عادة لكي تعني عدد مسرود علي الأقل (مثل السرد المجرد "اثنين من السرد" بدون أي تعديلات أخري, مما

يعني عادة اثنين على الأقل من السرد, ، أو اثنين أو أكثر من السرد). وعلاوة على ذلك، في تلك الحالات حيث يتم استخدام اتفاقية مماثلة إلي "واحد على الأقل من أ, ب وج وما غير ذلك بشكل عام ويراد هذا التشييد بشكل محسوس وسيفهم الشخص ذو المهارة بالمجال الاتفاقية (على سبيل المثال النظام ذو واحد على الأقل من أ, ب وج وسيشتمل مع عدم الحصر علي الأنظمة التي تحتوي علي أ فقط, ب فقط, ج فقط وأ وب سوية, أ وج سوية وب وج سوية و/أو أ وب وج سوية وما غير ذلك). في هذه الأمثلة حيث تستخدم الاتفاقية المناظرة إلي "واحد علي الأقل من أ وب أو ج وما غير ذلك عموما ويراد هذا البناء في المعني أن يفهم الشخص ذو المهارة بالمجال الاتفاقية (مثل النظام ذو واحد علي الأقل من أ وب أو ج وستشتمل ولكن غير محصورة بالأنظمة التي لها أ فقط, ب فقط, ج فقط, أ وب سوية, أ وج سوية, ب وج سوية و/أو أ, ب وج سوية وما غير ذلك). انه سيفهم أيضا بواسطة أولئك الماهرون بالمجال بأنه ينبغي أن يفهم أي كلمة منفصلة و / أو العبارة التي تعرض بالفعل اثنين أو أكثر من المصطلحات البديلة، سواء في الوصف والمطالبات أو الرسومات لكي تفكر في الاحتمالات المشتملة علي واحد من المصطلحات سواء مصطلحات أو كلا المصطلحين. ستفهم علي سبيل المثال الجملة "أ أو ب" لكي تشتمل علي احتمالات "أ" أو "ب" أو "أ وب".

بالإضافة إلي ذلك, حيث توصف سمات أو مظاهر الكشف عن طريق مجموعات ماركوش, سيدرك أولئك الماهرون بالمجال بان يوصف الكشف أيضا عن طريق أي عدد فردي أو مجموعة ثانوية من العناصر من مجموعة ماركوش.

بينما تم مناقشة مختلف المظاهر والتمثيلات, ستظهر المظاهر والتمثيلات الأخرى بالنسبة إلي أولئك الماهرون المجال. تهدف المظاهر والتمثيلات المختلفة المناقشة هنا إلي التوضيح وليس الحصر مع المجال والخلاصة الحقيقية علي أن يشار إليها في عناصر الحماية التالية.

العناصر الجديدة المطلوب حمايتها

1- نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) المشتملة علي:

- المحيط (2)،

- مرشح الهواء الأول (3) المركب علي قمة المحيط (2)، حيث يركب مرشح الهواء الأول (3) لكي يسحب الهواء الجوي،

- واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) المركبة ضمن المحيط (2)، حيث تستقبل واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) الهواء الجوي عن طريق مرشح الهواء الأول (3) لكي تولد الهواء المهيأ لكي يزود إلي المقصورة (10) للسيارة (49)،

- يركب العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ، 17ب) تحت المحيط (2)، حيث يحدد موقع كل من العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ، 17ب) علي آما جوانب مرشح الهواء الأول (3) ويتوصل بشكل مانع قابل للتوصيل بواحد من واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1)،

- العديد من قنوات التوصيل (43، 44) حيث يوصل كل من العديد من قنوات التوصيل (43، 44) بواحد علي الأقل من العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ، 17ب)،

- تركب الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42، 50، 51) ضمن كل من العديد من قنوات التوصيل (43، 44) حيث يحدد موضع الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42، 50، 51) بعيدا عن العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ، 17ب)،

حيث يرتب العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ، 17ب)، العديد من قنوات التوصيل (43، 44) والجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42، 50، 51) بحيث يعاد توجيه العديد من قنوات التوصيل (43، 44) الحجم المحدد مسبقا من الهواء المكيف لكي يزود إلي المقصورة (10)

عائد إلي واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) عن طريق العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ، 17ب) عندما يوجد الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41، 42، 50، 51) في حالة تشغيل.

2- نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) طبقا إلي عنصر الحماية رقم 1، حيث يشتمل كل من واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) علي:

- واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) ذات الشكل المحدد مسبقا، حيث يركب واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) علي مقربة من مرشح الهواء الأول (3) لكي يستقبل الهواء الجوي عن طريق مرشح الهواء الأول (3)،

- واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13، 14) حيث يوضع رقعة تبخير (13، 14) واحدة علي الأقل بجوار واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) وتركب لكي تستقبل الهواء المكيف تماما من واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12)،

- توضع واحد أو أكثر من أدوات النفخ (4، 5) بجوار واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13، 14) حيث تركب واحد أو أكثر من أدوات النفخ (4، 5) لكي تستقبل الهواء المكيف من واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13، 14) وتزود الهواء المكيف إلي المقصورة (10)،

- مروحة عادم (15، 16) واحدة علي الأقل فوق كل من واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) حيث تطرد مروحة العادم (15، 16) واحد علي الأقل الهواء الساخن من المقصورة (10) إلي الهواء الجوي،

- جهاز توزيع الماء (30، 31، 32، 33) واحد علي الأقل موضوع فوق كل من واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) وكل من واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13، 14) حيث يركب جهاز توزيع الماء (30، 31، 32، 33) واحد علي الأقل لكي يوزع الماء علي كل من واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11، 12) وكل من واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13، 14)،

- جهاز إزالة الماء (39, 4) واحد علي الأقل موضوع بجوار كل من واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13, 14) حيث جهاز إزالة الماء (39, 4) واحد علي الأقل المركب لكي يزيل الرطوبة من الهواء المكيف.

3- نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) طبقا إلي عنصر الحماية رقم 1, وتشتمل العديد من أدوات توجيه الهواء (46, 47) المحدد موضعها داخل كل واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) حيث يركب العديد من أدوات توجيه الهواء (46, 47) لكي يوجه الهواء الجوي المستقبل عن طريق مرشح الهواء الأول (3) إلي واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12).

4- نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) طبقا إلي عنصر الحماية رقم 1, يشتمل علي العديد من قنوات السقف (6, 7) المتصل بالمحيط (2), حيث يجري العديد من قنوات السقف (6, 7) من خلال كامل طول المقصورة (10) من اجل تزويد الهواء المكيف.

5- نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) طبقا إلي عنصر الحماية رقم 1, يشتمل علي حوض تجميع الماء الأولي (18) المزودة تحت المقصورة (10) للسيارة (49) المهيأة لكي تخزن الماء حيث يستقبل واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12) لواحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) الماء من حوض تجميع الماء الأولي (18).

6- نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) طبقا إلي عنصر الحماية رقم 1, يشتمل علي حوض تجميع الماء الثانية (19) المزودة تحت المقصورة (10) للسيارة (49) المهيأة لكي تخزن الماء حيث يستقبل واحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13, 14) لواحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) الماء من حوض تجميع الماء الثانية (19).

7- نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) طبقا إلي عنصر الحماية رقم 1, يشتمل علي العديد من القنوات (20, 21, 22, 23) المزودة عند قاع واحد أو أكثر من المبادلات الحرارية التبخيرية (11, 12) وواحد أو أكثر من الرقعات التبخيرية (13, 14) ضمن المحيط (2) من اجل إعادة توزيع الماء إلي حوض تجميع الماء الأولي (18) وحوض تجميع الماء الثانية (19).

8- طريقة إدارة بيئة مقصورة السيارة المشتملة علي خطوات:

- استقبال الهواء الجوي إلي واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) المركبة ضمن المحيط (2) عن طريق مرشح الهواء الأول (3) من اجل تكييف الهواء الجوي.

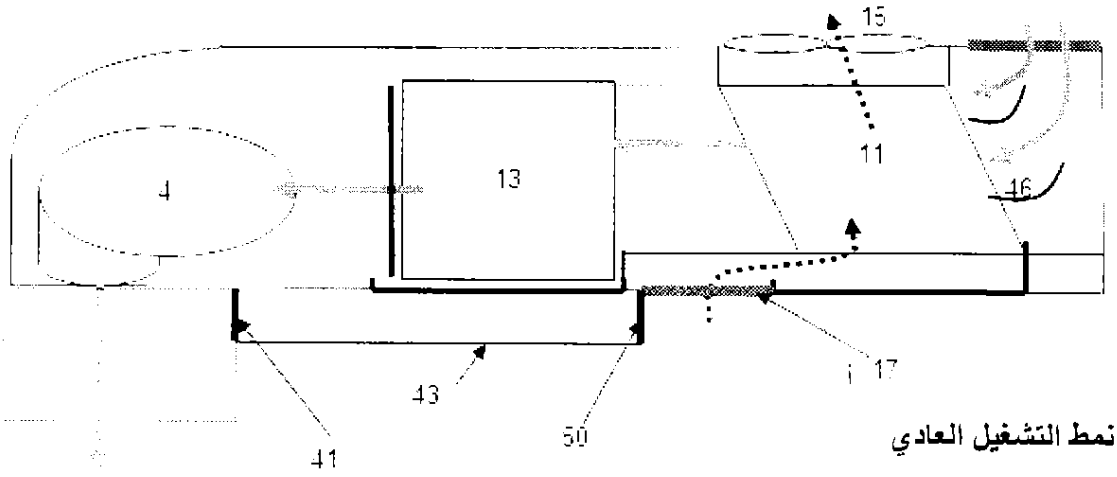
- إعادة توجيه الحجم المحدد مسبقا من الهواء المكيف لكي يزود إلي المقصورة (10) للسيارة (49) عائد إلي واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) مع مساعدة العديد من قنوات التوصيل (43, 44) حيث يعاد توجيه الهواء المكيف عن طريق العديد من مرشحات الهواء الثانية (17أ, 17ب) إلي واحد أو أكثر من وحدات تكييف الهواء (1) من اجل المزيد من التكييف.

- حيث يعاد توجيه الهواء المكيف عندما يوجد الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41, 42, 50, 51) المركبة ضمن العديد من قنوات التوصيل (43, 44) في حالة التشغيل.

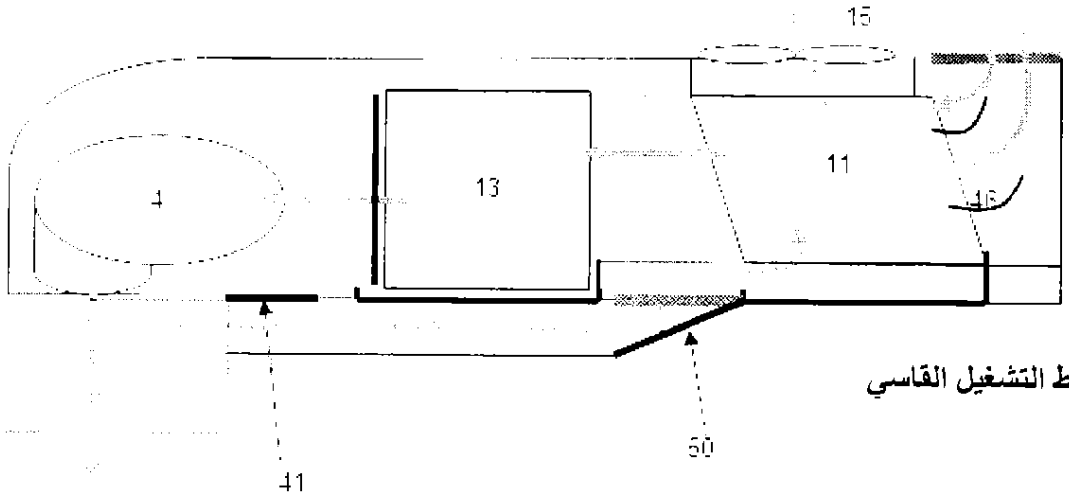
9- طريقة إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) طبقا إلي عنصر الحماية رقم 8, حيث يشغل الجنيحات المتحركة بماتور واحدة علي الأقل (41, 42, 50, 51) عندما تتجاوز درجة حرارة المقصورة (10) درجة حرارة المقصورة المحددة مسبقا.

10- طريقة إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) طبقا إلي عنصر الحماية رقم 10, حيث تتراوح درجة حرارة المقصورة المحددة مسبقا من 25-35 درجة مئوية.

11- السيارة المشتملة علي نظام إدارة بيئة مقصورة السيارة (100) طبقا إلي عنصر الحماية رقم 1.

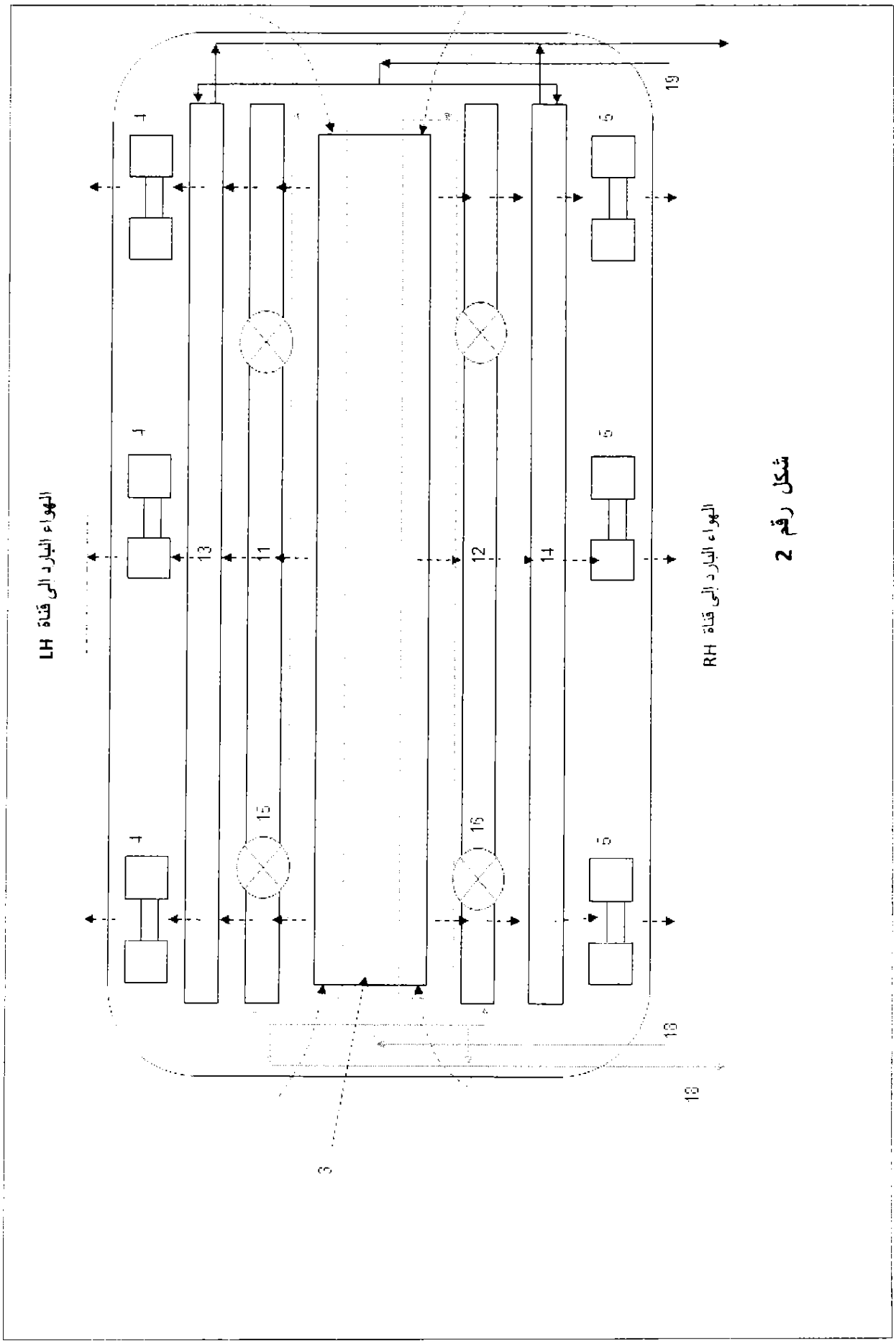


نمط التشغيل العادي

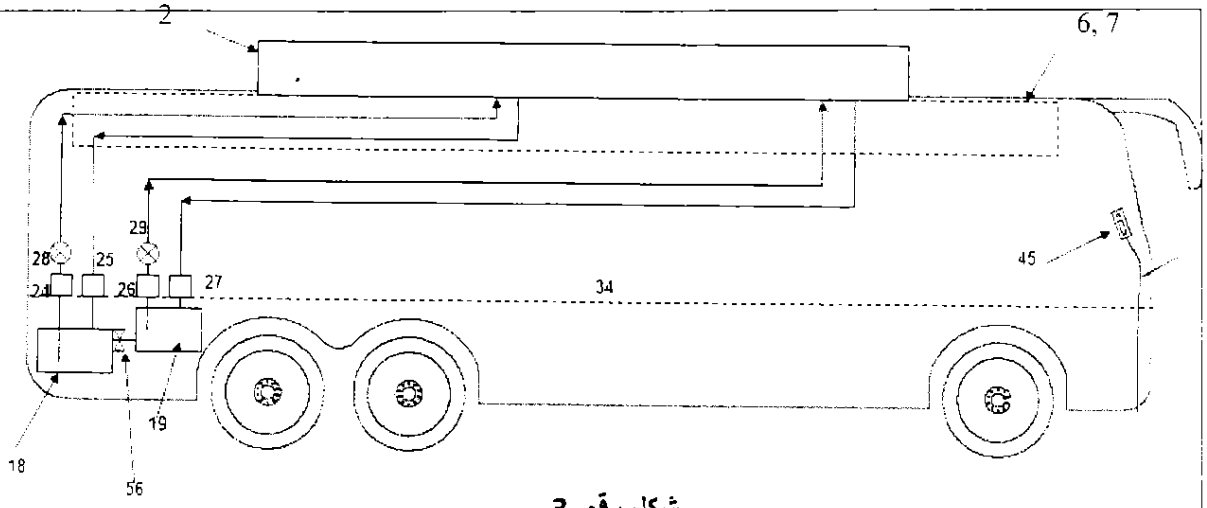


نمط التشغيل القاسي

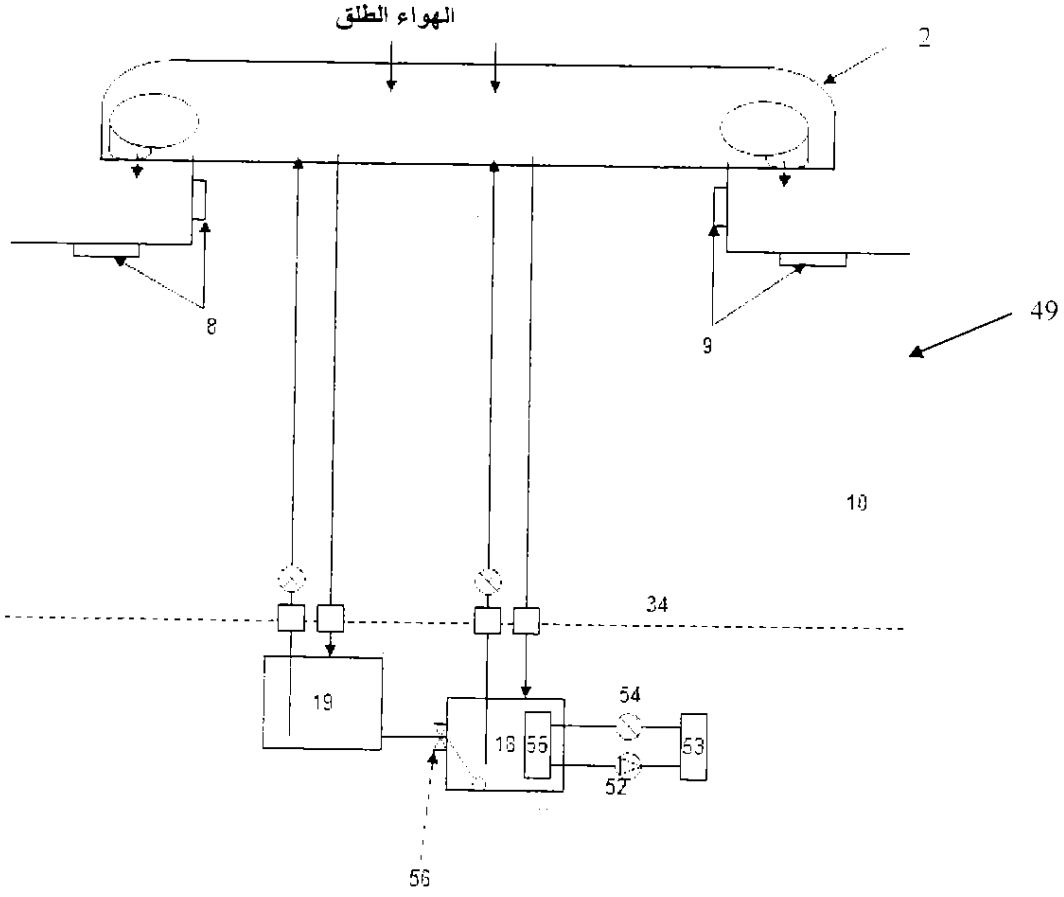
شكل رقم 1 ب


الهواء البارد الى قناة LH
الهواء البارد إلى قناة RH
4
5
11
12
13
14
15
16
18
19

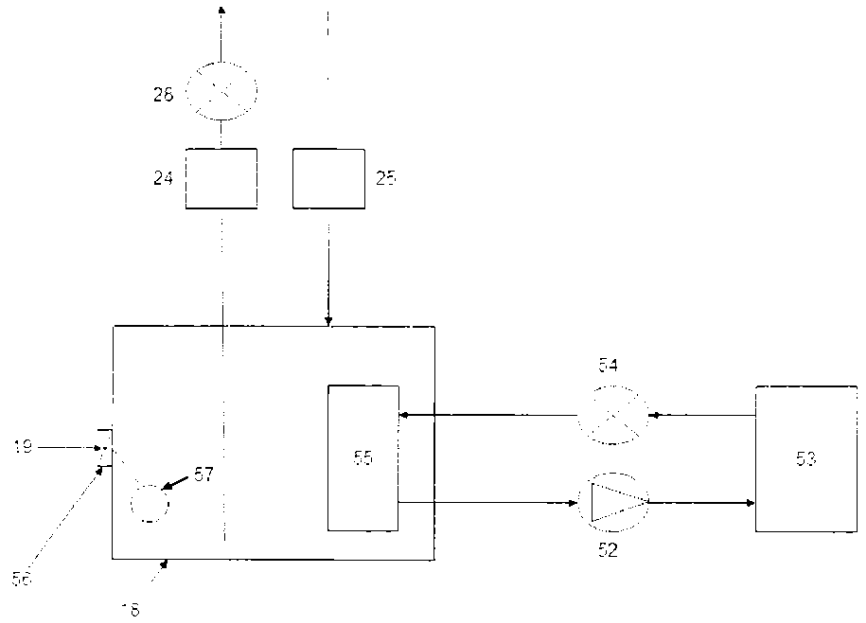
شكل رقم 2



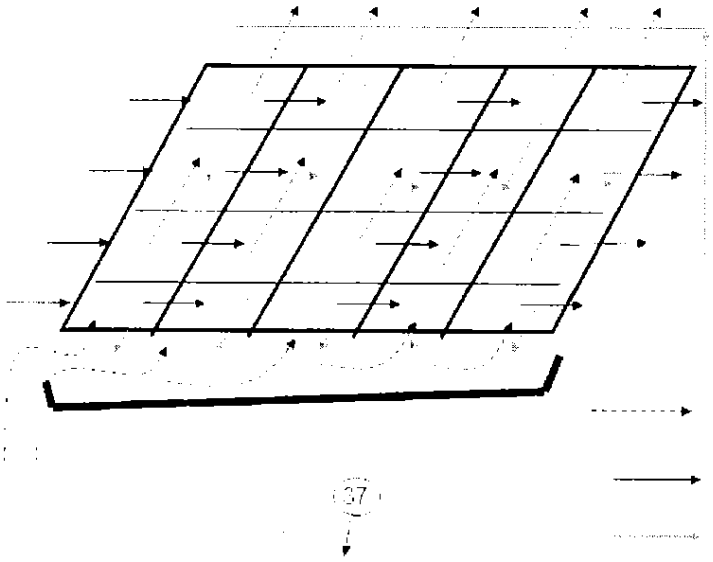
شكل رقم 3

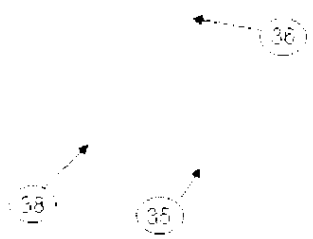


شكل رقم 4 أ



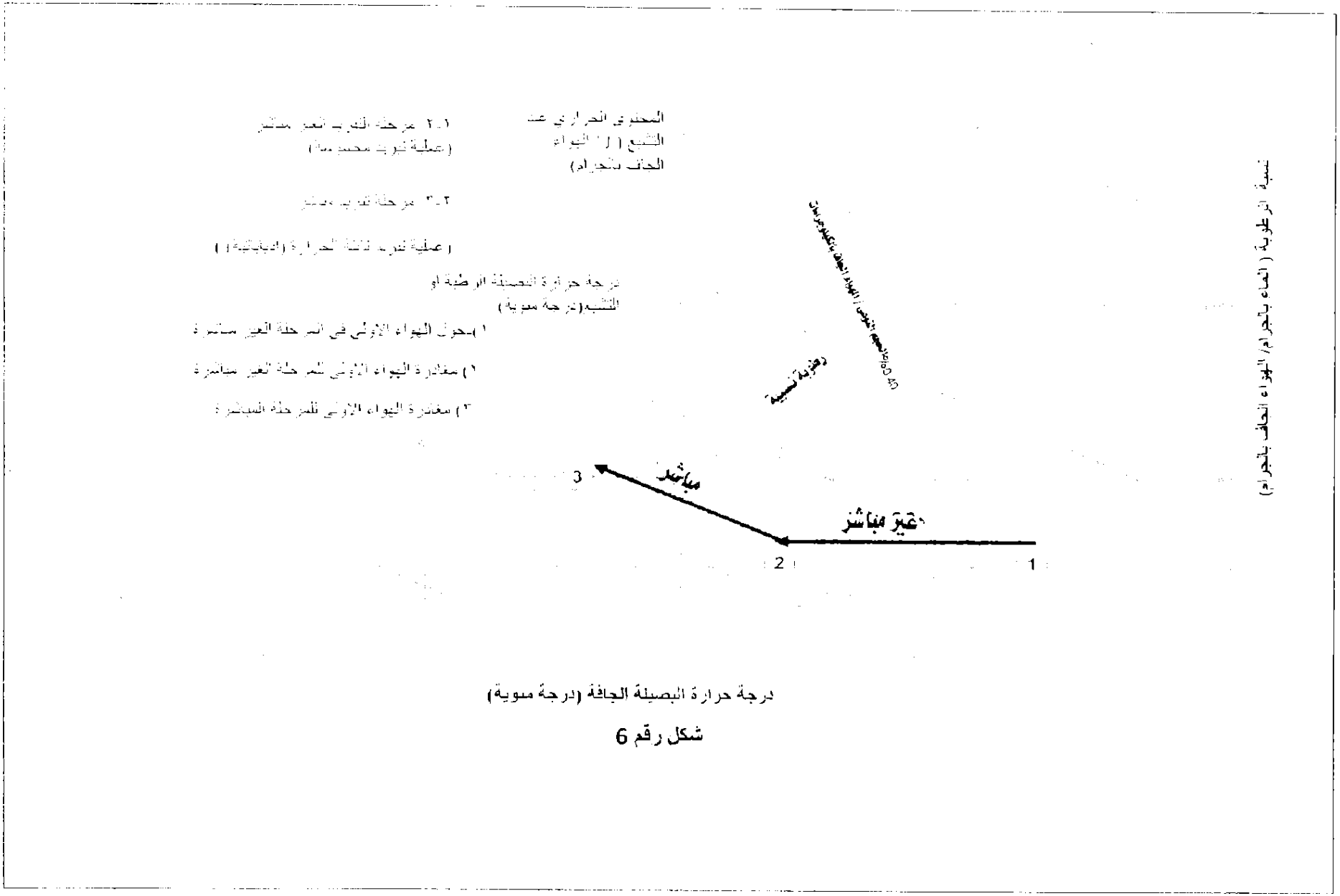
شكل رقم 4 ب





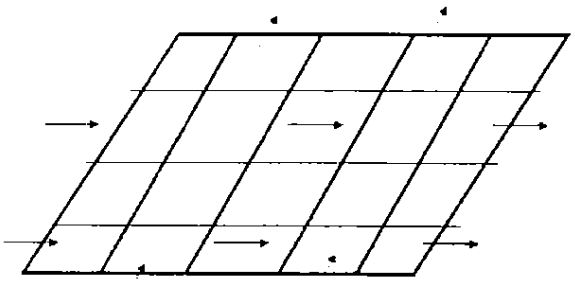
شكل رقم 5

MA 37760B1

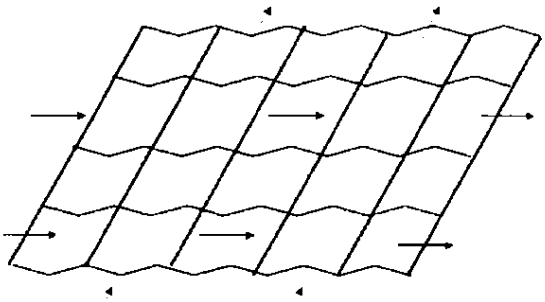


درجة حرارة البصيلة الجافة (درجة مئوية)

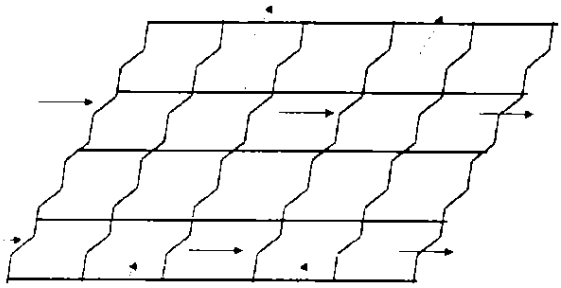
شكل رقم 6



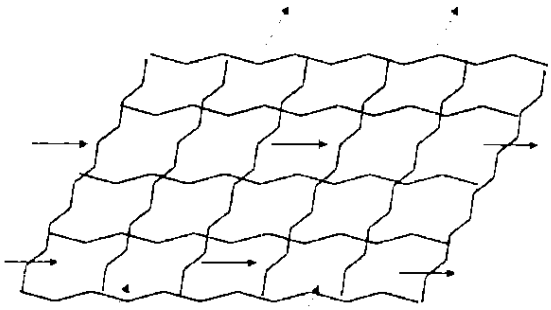
(i)



(ii)

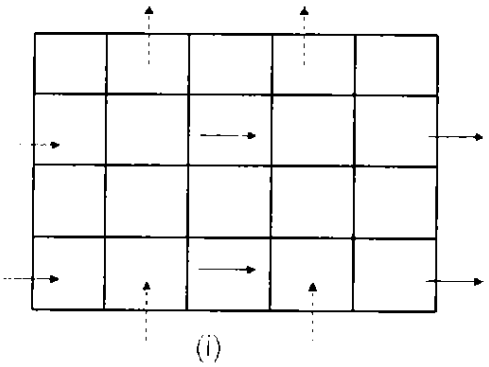


(iii)

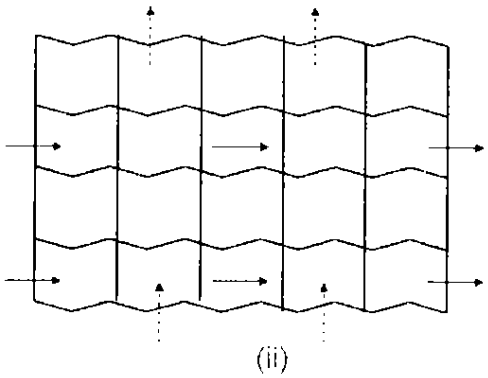


(iv)

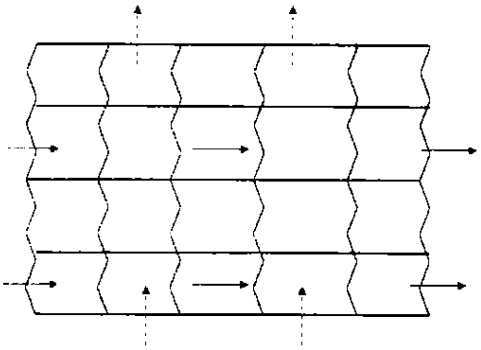
شكل رقم 7 أ



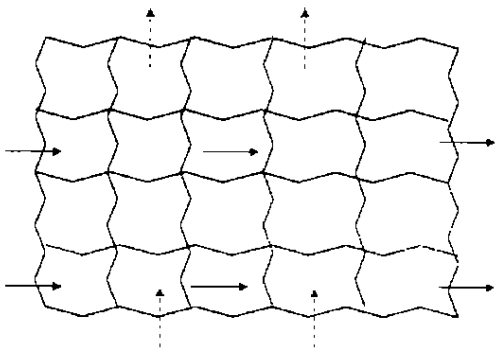
(i)



(ii)



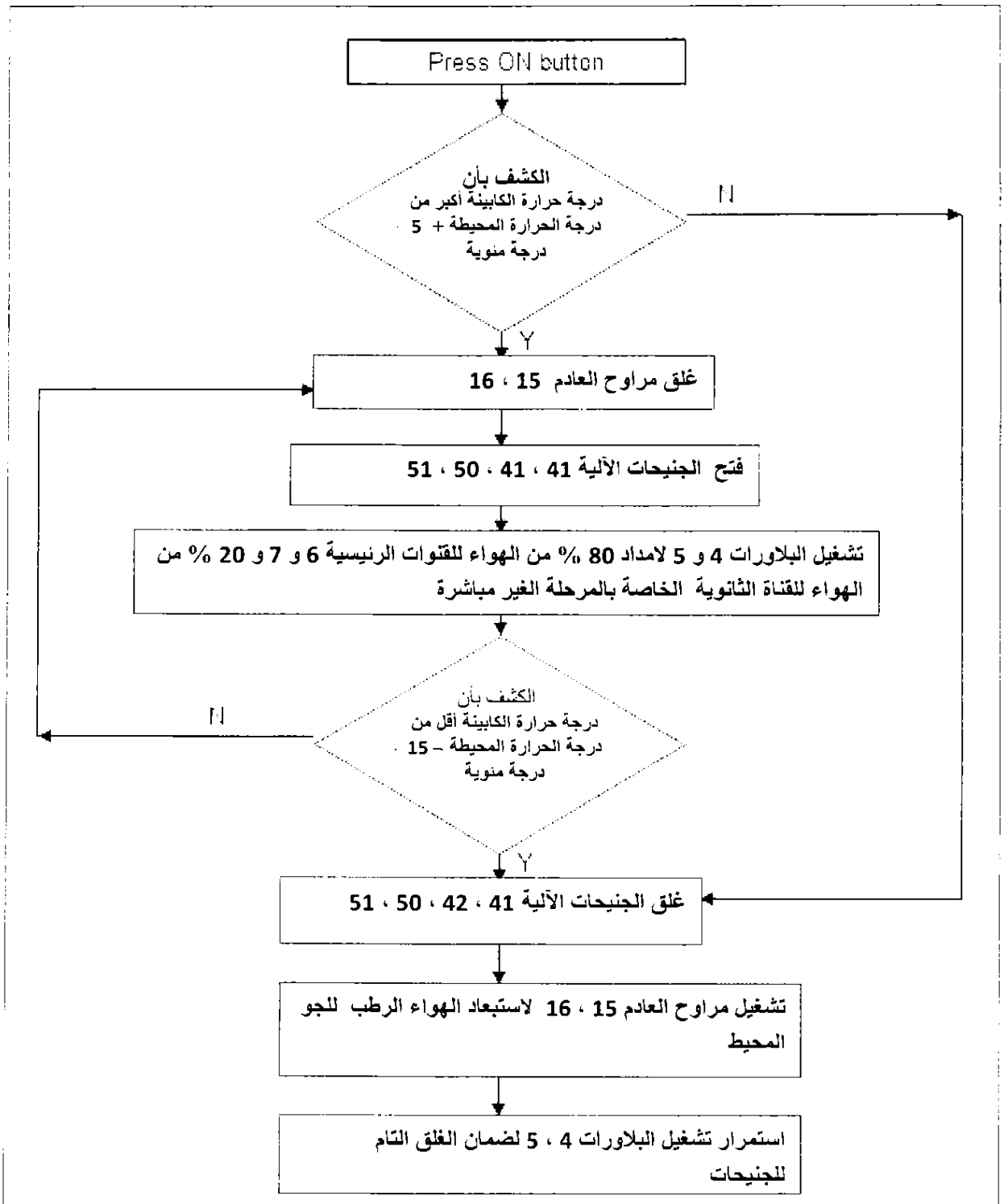
(iii)



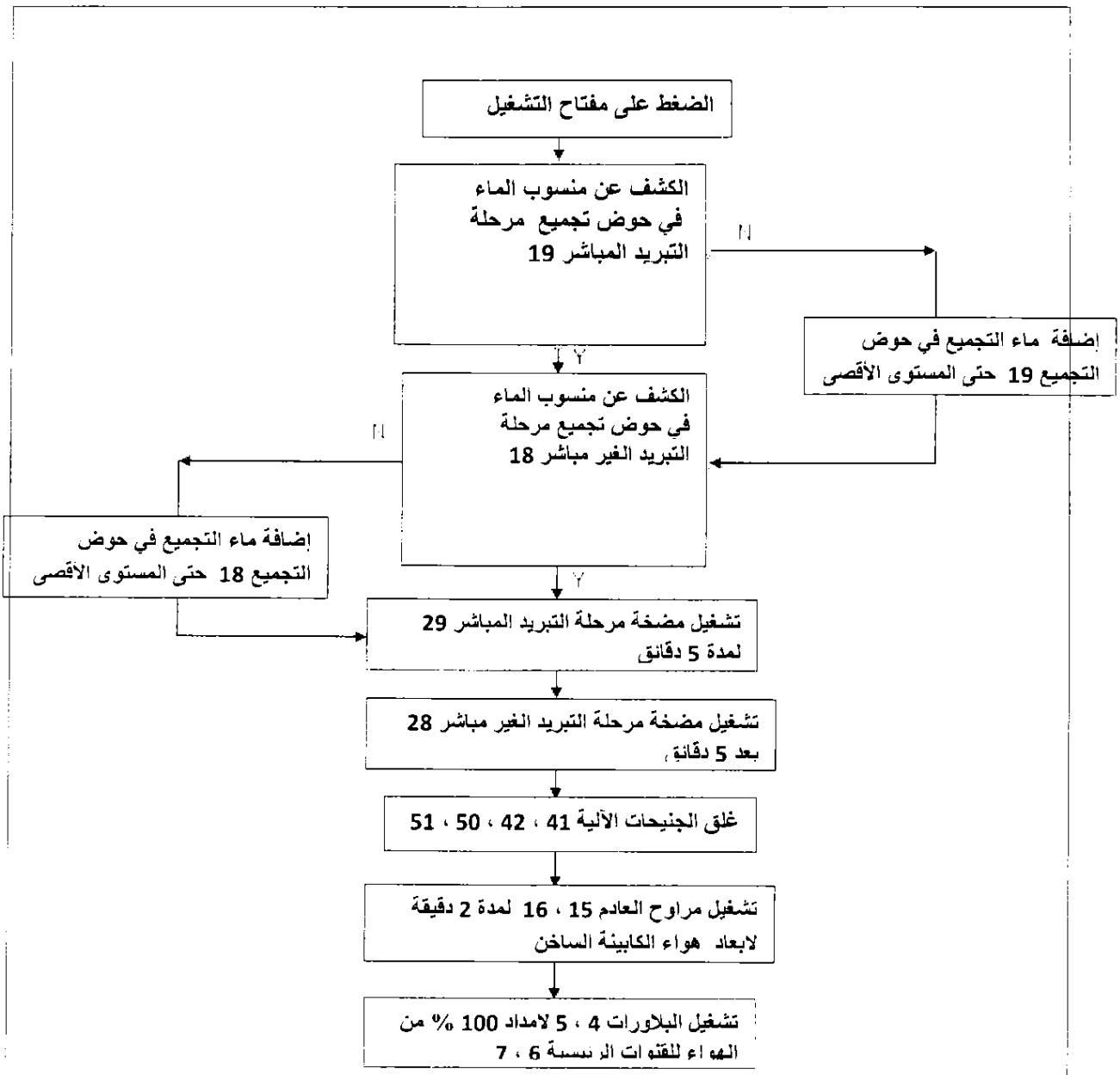
(iv)

شكل رقم 7 ب

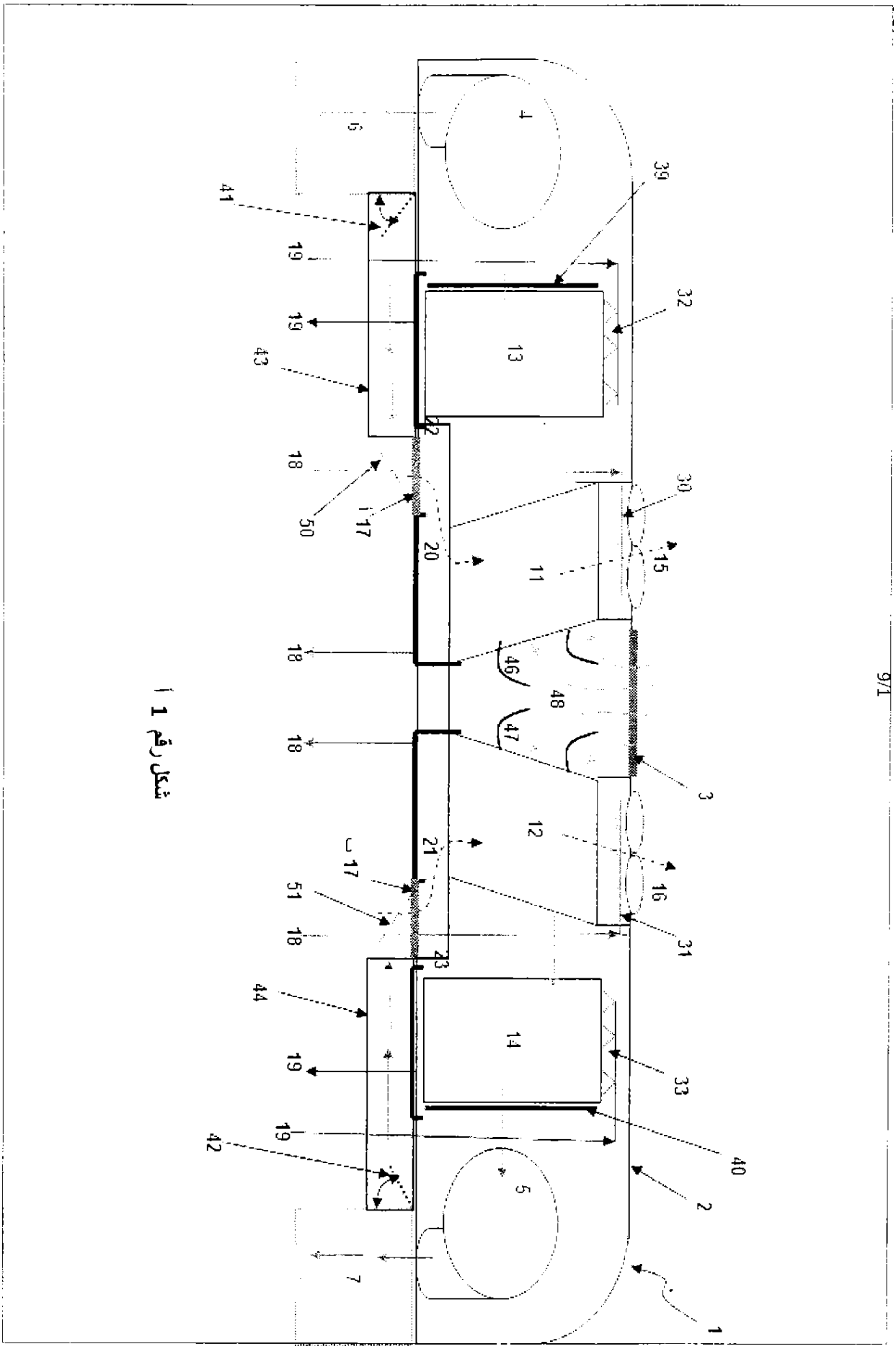
الضغط على مفتاح التشغيل


Press ON button
الكشف بأن
درجة حرارة الكابينة أكبر من
درجة الحرارة المحيطة + 5
درجة منوية
N
Y
غلق مراوح العادم 15 ، 16
فتح الجنيحات الآلية 41 ، 41 ، 50 ، 51
تشغيل البلاورات 4 و 5 لامداد 80 % من الهواء للقنوات الرئيسية 6 و 7 و 20 % من الهواء للقناة الثانوية الخاصة بالمرحلة الغير مباشرة
الكشف بأن
درجة حرارة الكابينة أقل من
درجة الحرارة المحيطة – 15
درجة منوية
N
Y
غلق الجنيحات الآلية 41 ، 42 ، 50 ، 51
تشغيل مراوح العادم 15 ، 16 لاستبعاد الهواء الرطب للجو المحيط
استمرار تشغيل البلاورات 4 ، 5 لضمان الغلق التام للجنيحات

شكل رقم 8


الضغط على مفتاح التشغيل
الكشف عن منسوب الماء في حوض تجميع مرحلة التبريد المباشر 19
لا
إضافة ماء التجميع في حوض التجميع 19 حتى المستوى الأقصى
نعم
الكشف عن منسوب الماء في حوض تجميع مرحلة التبريد الغير مباشر 18
لا
إضافة ماء التجميع في حوض التجميع 18 حتى المستوى الأقصى
نعم
تشغيل مضخة مرحلة التبريد المباشر 29 لمدة 5 دقائق
تشغيل مضخة مرحلة التبريد الغير مباشر 28 بعد 5 دقائق
غلق الجنيحات الآلية 41 ، 42 ، 50 ، 51
تشغيل مراوح العادم 15 ، 16 لمدة 2 دقيقة لابعاد هواء الكابينة الساخن
تشغيل البلاورات 4 ، 5 لامداد 100 % من الهواء للقنوات الرئيسة 6 ، 7

شكل رقم 9


1
2
3
4
5
6
7
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
30
31
32
33
39
40
41
42
43
44
46
47
48
50
51

شكل رقم 1

MA 37760B1

ROYAUME DU MAROC
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37760	Date de dépôt : 12/07/2013 ; Date d'entrée en phase nationale : 12/01/2015
Déposant : TATA MOTORS LIMITED	Date de priorité: 13/07/2012
Intitulé de l'invention : SYSTÈME DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT D'UNE CABINE DE VÉHICULE AUTOMOBILE	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents cités par l'examinateur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☒ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: N.KHASSAL	**Date d'établissement du rapport** : 17/03/2016
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  22 Pages
- Revendications
  11
- Planches de dessin
  9 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : B 60H 1/00, 1/32

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	JP4951133B; PANASONIC CORP; 13-06-2012	1-11
A	WO8909143 ; VIRTANEN KALERVO ; 05-10-1989	1-11
A	JP2000272326 ; BOSCH AUTOMOTIVE SYSTEMS CORP ; 3-10-2000	1-11
A	US6722152 ; CARRIER CORP ; 20-04-2004 ;	1-11

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 4 : Remarques de clarté

Il apparait clairement de la description que la caractéristique « échangeur de chaleur par évaporation utilisant l'échange air-à-air introduit dans l'unité de conditionnement d'air» est essentielle à la définition de l'invention. Par suite la revendication 1 n'est pas claire et ne satisfait donc pas à l'article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-11 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-11 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-11 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : JP4951133B

1. **Nouveauté (N) :**

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques de la revendication 1. Par conséquent cette revendication est nouvelle au sens de l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13 ainsi que les revendications 2 à 11.

2. **Activité inventive (AI) :**

D1 est considéré comme étant le document de l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue un système de gestion de l'environnement d'une cabine d'automobile comprenant: une enceinte, un premier filtre d'air (112) monté sur le dessus de l'enceinte, dans lequel le premier filtre à air est configuré pour aspirer de l'air atmosphérique;
une ou plusieurs unités de conditionnement d'air (103, 104) montés à l'intérieur de l'enceinte, dans lequel les unités de conditionnement d'air reçoivent de l'air atmosphérique (A, F) par l'intermédiaire du premier filtre à air (112) pour générer de l'air conditionné (H) devant être fourni à la cabine du véhicule; une entrée d'air est montée en dessous de l'enceinte, ladite entrée est située sur un côté du premier filtre à air (112) et est en communication avec les unités de conditionnement d'air.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 par la pluralité des seconds filtres d'air, et la pluralité de conduites de raccordement, dans lequel chacun de la pluralité de conduits de liaison est relié à au moins un de la pluralité de filtres secondaires d'air; et en ce qu'au moins un des volets motorisés est monté à l'intérieur de chacun de la pluralité des conduites de raccordement et les volets motorisés sont agencés de telle sorte que la pluralité de raccordement des conduits réoriente le

volume prédéterminé de l'air conditionné à délivrer à la cabine arrière dans l'une ou plusieurs unité de climatisation par l'intermédiaire des seconds filtres à air lorsque au moins un des volets motorisés est en état de fonctionnement.

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut être considéré comme fournir un pré-refroidissement de l'air primaire aspiré de l'atmosphère à l'unité de climatisation, dans des conditions intenses de fonctionnement (voir page 10 de la description, lignes 17-21).

Avec une revendication 1 modifiée en tenant compte de l'observation de la clarté mentionnée ci-dessus, en ajoutant de la fonction d'un échangeur de chaleur par évaporation (11, 12), la solution à ce problème, proposée dans la revendication 1 de la présente demande serait considérée comme impliquant une activité inventive, les documents de l'art antérieur connus décrivent seulement la climatisation par évaporation par échangeurs pour fournir un pré-refroidissement de l'air primaire, mais ne parviennent pas à divulguer ou réaliser des seconds filtres d'air, des conduits de raccordement et des volets motorisés comme revendiqués dans la revendication 1.
Par conséquent, les revendications de 1 à 11 impliquent une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. **Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible .