



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

05-113045

54. TITULO

DISPOSICION DE CONDUCTO DE AIRE DE SUMINISTRO PARA UN

ACONDICIONADOR DE AIRE PARA BUS

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

CARRIER CORPORATION

DOMICILIO

Syracuse, Nueva York, Estados Unidos de América.

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438,019 de Usaquén,

22. BOGOTA, D.C.,



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 05113045 00000000

Folios: 99'on

Fecha (M/D): 2005-11-04 17:39:48

Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTM

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

- 1 ☒ Patente de Invención. ☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☐ Capítulo I. ☒ Capítulo II.

2 SOLICITANTE (71)	Nombre: CARRIER CORPORATION sociedad constituida y existente bajo las leyes del estado de Delaware, Estados Unidos de América. Dirección: Carrier Parkway, Syracuse, Nueva York 13221 Estados Unidos de América Domicilio: Syracuse, Nueva York Estados Unidos de América	IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____
--------------------------	--	---

3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: EMILIO FERRERO Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35 Teléfono: 347 36 11 Fax: 211 86 50 E-mail: <u>clientes@camyp.com.</u> Domicilio: Bogotá, Colombia.	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número <u>438.019</u> T.P <u>31.929</u>
-----------------------------------	--	---

4 INVENTOR (ES) (72)	1. Robert C. REIMANN 5504 Orloff Road, LaFayette, Nueva York 13084 Estados Unidos de América 2. Peter R. BUSHNELL 82 Upper Farnham Street, Cazenovia, Nueva York 13035 Estados Unidos de América	3. Stephen STOPYRA 4850 Glenfield Drive, Syracuse, Nueva York 13215 Estados Unidos de América 4. Belin CZECHOWICZ 403 Sycamore Terrace, Dewitt, Nueva York 13214 Estados Unidos de América
----------------------------	---	---

5 PCT (86)	Solicitud Internacional No. <u>PCT/US2004/012789</u> Publicación Internacional No. <u>WO 2004/098927 A1</u>	Fecha: <u>26 de abril de 2004</u> Fecha: <u>18 de noviembre de 2004</u>
---------------	--	--

6 TÍTULO (54)	<u>DISPOSICIÓN DE CONDUCTO DE AIRE DE SUMINISTRO PARA UN ACONDICIONADOR DE AIRE PARA BUS</u>
------------------	--

7 Clasificación Internacional (51)	<u>B60H 1/00</u>
---------------------------------------	------------------

8 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	<u>US</u>	<u>05/05/2003</u>	<u>10/429.390</u>

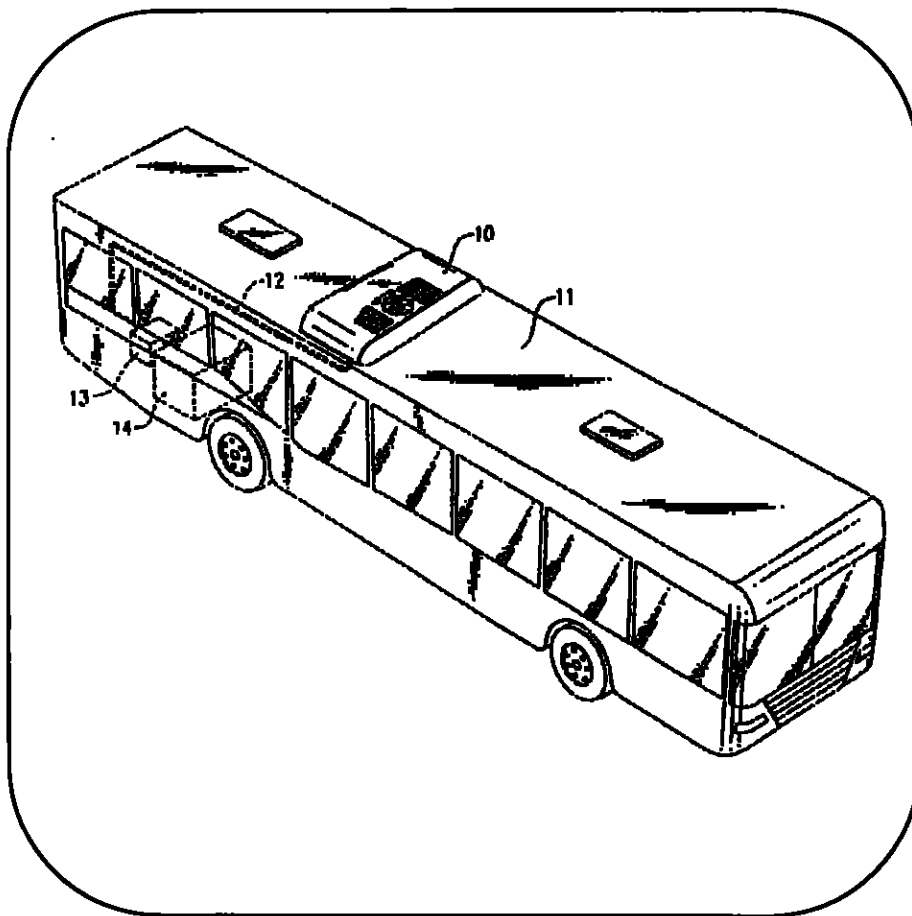
9 Comprobante de pago N .:	<u>05 – 83.454</u>	Fecha: <u>1 de noviembre de 2005</u>
-------------------------------	--------------------	--------------------------------------

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 443.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA

12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

EMILIO FERRERO

FIRMA :

Emilio Ferrero
C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

ZCA

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ **Publicación Internacional WO 2004/098927 A1**

Descripción:

Páginas 9 en el idioma original

Páginas 15 en español

Reivindicaciones: Número (s) 26

Figuras: Número (s) 12

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210. Informe de Búsqueda Internacional.**
3. ☒ **Forma PCT/ISA/237. Opinión Escrita De La Administración Encargada De La Búsqueda Internacional.**
4. ☒ **Opinión Escrita De La Autoridad Encargada del Examen Preliminar Internacional**
5. ☒ **Respuesta a Opinión Escrita De La Autoridad Encargada del Examen Preliminar Internacional**
6. ☒ **Forma PCT/IPEA/401. PCT Demand**
7. ☒ **Traducción Al Español De Los Anexos Presentados Junto Con El Informe Del Examen Preliminar Internacional.**
8. ☒ **Modificaciones del Artículo 19**
9. ☒ **Extracto de publicación.**



CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA
10 EAST 46TH STREET
NUEVA YORK, N.Y. 10017

TEL 949-9898

1047
04/43

4

020200

EL SUSCRITO CONSUL DE COLOMBIA,

VISTOS LOS DOCUMENTOS PRESENTADOS POR LOS INTERESADOS

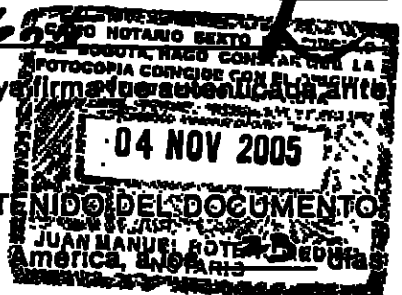
CERTIFICA:

Que ante la Oficina del County Clerk Linda Rheame-Wallace
de la Corte Suprema del Estado de New York
se encuentra debidamente registrado el señor Karen F. Gilman
como Notario del Estado de New York y ante quien
se AUTENTICO LA FIRMA DEL SIGNATARIO DEL PRESENTE PODER.

Que la compañía Carrier Corporation
es una sociedad constituida de acuerdo con las leyes del Estado de Delaware
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA y cumple su objetivo conforme a las mismas.

Que el señor Francis A. Leppard
quien en su carácter de Secretario Asistente
de la citada compañía, confiere EL PODER PRECEDENTE, cuya firma es autenticada por el
Notario, es su representante legal.

EL CONSUL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO
Este Certificado se expide en Nueva York, Estados Unidos de America, el día
del mes de enero de 1991



PAGADO IMPUESTO DE TIMBRE
VALOR US\$6.00 (SEIS DOLARES)
NUEVA YORK

TRADUCCION OFICIAL No. 028/91
ALICIA GROOT
INTERPRETE OFICIAL
RESOLUCION No. 2191, A.O. 17, 1989
DPT. MINISTERIO DE JUSTICIA



Albano Duran Velez
Consul

CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 N° 72-35
BOGOTÁ, D. C. COLOMBIA

REPRESENTACION Y PODER

For patents, utility designs, trademarks, service marks, commercial names, insignia.

Para patentes, modelos y dibujos industriales, marcas de fábrica y de servicio, nombres comerciales y enseñas.

REPRESENTATION AND POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned / Yo (nosotros), abajo firmado(s)

CARRIER CORPORATION

of / domiciliado(s) en Carrier Parkway, P.O.

Box 4800, Syracuse, New York 13221, USA

por el presente nombramos a GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; ERNESTO CAVELIER, tpa. 11518; y EMILIO FERRERO, tpa. 31829; domiciliados en la Carrera 4 N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1° del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como nuestros representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplente, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso. Además, y bajo las mismas reglas, conferimos poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo(amos) a los dichos apoderados para que me(nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos y dibujos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas y de servicios; el depósito de nombres comerciales y enseñas; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de oposición, cancelación, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y juicios que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos hechos por agentes oficiales.

in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; ERNESTO CAVELIER, tpa. 11518; and EMILIO FERRERO, tpa. 31829; domiciled at Carrera 4 N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the second. In such cases, the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact of its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time. In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative and administrative contentious and judicial, in all matters concerning the following: a) Obtaining patents of invention, models and designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks; deposit of commercial names and insignia; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of opposition, cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, and in general, the civil, penal, and administrative suits relating to the said rights; actions and suits instituted against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Given and signed this / Dado y firmado hoy.....
13th day of November, 1990.

in / en Syracuse, New York, USA

CARRIER CORPORATION
Firma

Signature
Frances K. Leppard
Assistant Secretary

(Notary should execute on other side)
(Consular legalization necessary).

TRADUCCION OFICIAL N.º 028/91
P. 1034 G. 0.1
INT. N.º 1034 G. 0.1
REGLAMENTO N.º 1034 G. 0.1
DEL MINISTERIO DE JUSTICIA.

CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los días del mes de de 19....
 ante mí, Notario Público de
 compareció(eron) personalmente

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es (son)
 la(s) persona(s) firmante(s) del documento que pre-
 ceda, y quien(es) tiene(n) capacidad legal para otor-
 garlo.

Notario Público — Notary Public

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy, 13 de re 19 90
 compareció(eron) ante mí Frances K. Leppard

a quien(es) conozco personalmente y que firma(n)
 este documento en representación de la Sociedad/Com-
 pañía denominada CARRIER CORPORATION..

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documento: *
 Artículos de Constitución expedidos en la
 ciudad de Wilmington, Delaware, y fechados
 el 12 de diciembre de 1978, y Estatutos
 expedidos en la ciudad de Hartford, Connec-
 ticut y fechados el 12 de diciembre de 1978,
 y Resolución de la Junta Directiva expedida
 en Syracuse, Nueva York, fechada el 10. *

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

2.1. Que CARRIER CORPORATION
 es una Sociedad/Compañía legalmente constituida y
 existente de acuerdo con las leyes del Estado de
 Delaware

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es
 Carrier Parkway, P.O. Box 4800, Syracuse,
 Nueva York 13221, USA

2.3. Que el presente documento se otorga
 el presente poder notarial comprendido dentro del ob-
 jeto social de la mencionada Sociedad/Compañía.

2.4. Que el Sr. Frances K. Leppard..

está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.

Ciudad de Syracuse, Nueva York

Estado Nueva York

Hoy 13 de noviembre de 19 90

* de diciembre de 1984.

Notario Público — Notary Public

Documents must be identified with date and origin.

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUAL)

On this day of 19....
 before me, a Notary Public of

to me known, and known to me to be the person(s)
 who executed that foregoing document, and who has
 (hace) legal capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

On this 13th day of November, 1990
 appeared before me Frances K. Leppard

who(m) I know personally and who(m) signed this do-
 cument as representative(s) of the Corporation/Com-
 pany named CARRIER CORPORATION

I Certify:

1. That I have seen the following documents:

Articles of Incorporation issued
 in the city of Wilmington, Delaware,
 and dated December 12, 1978, and
 By-Laws issued in the city of
 Hartford, Connecticut and dated
 December 12, 1978, and

Resolution of the Board of Directors
 issued in the city of Syracuse, New
 York and dated December 1, 1984.

2. That the above documents duly prove the follow-
 ing:

2.1. That CARRIER CORPORATION

is a Corporation/Company legally constituted and in
 existence in accordance with the laws of the state
 of Delaware

2.2. That the domicile of said Corporation/Company is
 Carrier Parkway, P.O. Box 4800,
 Syracuse, New York 13221, USA

2.3. That the purpose(s) of purposes for which the pre-
 sent Power of Attorney is granted are comprised
 within the corporation purposes set forth in the char-
 ter of the mentioned Corporation/Company.

2.4. That Mr. Frances K. Leppard

is(are) authorized to grant the present Power of
 Attorney.

City Syracuse

State New York

This 13th day of November 1990

Karen F. Gilman

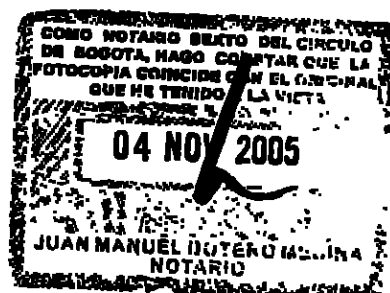
KAREN F. GILMAN

Notary Public in the State of New York
 Qualified in Onondaga County No. 4799308
 My Commission Expires March 28, 1992

February 28, 1992

* Los documentos deben identificarse con fecha y origen.

TRADUCCION OFICIAL No. 028/91
 ALICIA GLOOT
 INTERPRETE OFICIAL
 RESOLUCION No. 159, 4 de 1. 1988
 DEL TRIBUNAL DE JUSTICIA



STATE OF NEW YORK, COUNTY OF ONONDAGA, ss:

I, JEREMIAH T. HAYES, County Clerk and Clerk of the Supreme Court and County Court, Onondaga County, a Court of Recording having by law a seal, DO HEREBY CERTIFY that

Karen F. Gilman whose name is subscribed to the deposition, certificate of acknowledgment or proof of the annexed instrument, was at the time of taking the same a NOTARY PUBLIC in and for the State of New York; that, pursuant to law a commission, or a certificate of his appointment and qualifications, and his autograph signature, have been filed in my office; that as such Notary Public he was duly authorized by the laws of the State of New York to administer oaths and affirmations, to receive and certify the acknowledgment or proofs of deeds, mortgages, powers of attorney and other written instruments for lands, tenements and hereditaments to be read in evidence or recorded in this State, to protest notes and to take and certify affidavits and depositions; and that I am well acquainted with the handwriting of such Notary Public, or have compared the signature on the annexed instrument with his autograph signature deposited in my office, and believe that the signature is genuine.

In WITNESS WHEREOF I have hereunto set my hand and affixed my official seal this 15

TRADUCCION OFICIAL
ALFONSO GARCIA
INTERPRETE OFICIAL
RESOLUCION N.º 14811 P. 1989
DE 1989

of January 1996

JEREMIAH T. HAYES, Clerk

John Rheaume-Dellin Deputy Clerk

LEA LAS INSTRUCCIONES GENERALES AL RESPALDO DEL BORRADOR DE ESTE FORMULARIO.
RECUERDE QUE TODOS LOS REGLONES DEBEN ESTAR DILIGENCIADOS CON ALGUN VALOR; EN CASO CONTRARIO, ESCRIBA CERO (0)

88105 270085
REAL DE COLOMBIA
N.º Chile
FEB 7 1991



DECLARACION Y PAGO DEL IMPUESTO DE TIMBRE NACIONAL

RECIBIDO PAGO
REAL DE COLOMBIA

08-059-01-004434-9

① Administración de impuestos de: BOGOTA		Código 03	② Teléfono 2120100
③ Documento de identificación (marque X) C.C. o T.I. ☐ NIT. ☒ No. 860041367 D.V. ☒		④ Apellidos y Nombres o Razón Social de las partes (máximo 60 caracteres). CAVELIER ABOGADOS	
⑤ Documento de identificación (marque X) C.C. o T.I. ☐ NIT. ☒ No. 19'301.629 D.V. ☐		⑥ Apellidos y Nombres o Razón Social de las partes (máximo 60 caracteres). FORERO ROCHA JAIME	
⑦ Dirección (de la persona o entidad identificada en el casilla 4) Cra 4a No 72-35		Municipio BOGOTA	Departamento CUNDINAMARCA
⑧ Relación oficial tipo(s) de documento(s), indicando número, fecha, valor y naturaleza de la transacción. TIMBRE TRADUCCION OFICIAL No 028/91 DE FEBRERO 6 DE 1991, PAGO DE LOS DERECHOS DE TRADUCCION DE UN DOCUMENTO DE PODER CON REPRESENTACION.			
⑨ Otros documentos enviados: 1			
COLO: 1047-81-028-6			

COMO NOTARIO PUBLICO DEL MUNICIPIO DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE FOTOCopia CONGIE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
04 NOV 2005
JUAN MANUEL BOYERU MEL

FIRMA	Responsable del pago
	Nombre /s/ C.C. No. 19301629

1. VALOR DEL IMPUESTO A PAGAR	1.200
2. Sanciones	0.00
3. Intereses de mora	0.00
4. TOTAL A PAGAR (suma de 1+2+3)	1.200
Efectivo ☒ Cheque ☐ No ☐	
Código Banco ☐	

247*****120000VU
1991 07-02-91

8

TRADUCCION OFICIAL No. 028/91 de un documento escrito en Inglés, el cual para su identificación se sella con el sello del Traductor, lo mismo que la presente. -----

Autenticaciones que se hallan a continuación de un documento de Representación y Poder, escrito en Inglés y en Español, otorgado por la sociedad CARRIER CORPORATION a los doctores GERMAN CAVELIER, GONZALO PERDOMO, ERNESTO CAVELIER y EMILIO FERRERO.

Dado y firmado el día 13 de noviembre de 1990, en Syracuse, Nueva York, Estados Unidos de América.

CARRIER CORPORATION

(firmado) Frances K. Leppard

Frances K. Leppard

Secretaria Adjunta

Hay un sello en relieve que dice: CARRIER CORPORATION - SELLO SOCIAL - DELAWARE - 1976.

(El Notario debe firmar al dorso).

(Es necesaria la legalización Consular).

Al dorso, escrito en Inglés y en Español, Notarial (Sociedad), referente a la señora Frances K. Leppard, en representación de la sociedad denominada CARRIER CORPORATION.

Otorgado en la ciudad de Syracuse, Estado de Nueva York, el día 13 de noviembre de 1990.

(firmado) Karen F. Gilman

Notaria Pública

Hay un sello en tinta que dice: KAREN F. GILMAN - Notaria Pública en el Estado de Nueva York - Habilitada en el Condado de Onondaga No. 4799308 - Mi Comisión vence el 28 de febrero de 1992.

Hay un sello en relieve que dice: KAREN F. GILMAN - NOTARIA PÚBLICA - Estado de Nueva York.

TRADUCCION OFICIAL No. 028/91
INTERPRETE OFICIAL
RESOLUCION No. 2193, de 1991, 17, 1991
DEL MINISTERIO DE JUSTICIA

Anexo hay un certificado que dice:

ESTADO DE NUEVA YORK, CONDADO DE ONONDAGA, ss.:

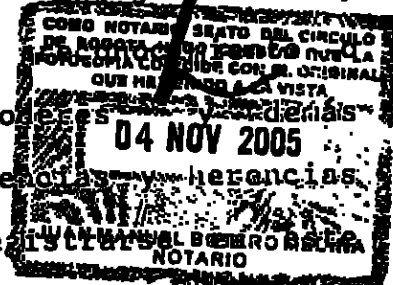
Yo, JEREMIAH T. HAYES, Escribano del Condado y Escribano de la Corte Suprema y de la Corte del Condado, Condado de Onondaga, Corte de Registro que tiene por ley un sello, POR MEDIO DEL PRESENTE CERTIFICO que KAREN F. GILMAN, cuyo nombre está suscrito en la declaración, certificado de reconocimiento o prueba del instrumento adjunto, era en el momento de recibirlo, NOTARIA PUBLICA, en el Estado de Nueva York y para el mismo, debidamente comisionada y juramentada y habilitada para ejercer como tal en todo el Estado de Nueva York; que de conformidad con la ley, una comisión, o un certificado de su nombramiento y calificaciones, y su firma autógrafa, han sido registrados en mi oficina; que como tal Notaria Pública, fue debidamente autorizada por las leyes del Estado de Nueva York para administrar juramentos y afirmaciones, recibir y certificar el poder es y testamentos, pruebas de escrituras, hipotecas, poderes y testamentos, instrumentos escritos para tierras, tenencias y herencias, que deban leerse como evidencia o registros en el Estado, protestar pagarés y recibir y certificar testimonios y declaraciones; y que estoy suficientemente familiarizado con la letra de tal Notaria Pública, o he comparado la firma en el instrumento adjunto con su firma autógrafa depositada en mi oficina, y creo que la firma es auténtica.

EN CONSTANCIA DE LO CUAL, he firmado el presente y puesto mi sello oficial el día 15 de enero de 1991.

JEREMIAH T. HAYES, Escribano

(firmado) Linda Rheaune-Wallene - Escribana

Delegada



TRADUCCION OFICIAL No. 028/91
ALICIA GROOT
INTERPRETE OFICIAL
RESOLUCION No. 2157, A. JUL 17, 1989
DEL MINISTERIO DE JUSTICIA.

Hay un sello en tinta que dice: LINDA RHEAUME-WELLENE -
ESCRIBANA DEL CONDADO DELEGADA.

Adherido hay un sello en relieve (oblea dorada), que dice:
SELLO DEL CONDADO DE ONONDAGA.

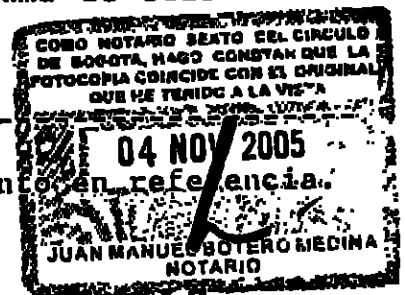
En español, legalizaciones de las firmas de Linda Rheaume-
Wallene y de Karen F. Gilman, así como de la existencia
legal de la sociedad CARRIER CORPORATION, y de la firma de
la señora Frances K. Leppard, su Secretaria Adjunta, hasta
por el Ministerio de Relaciones Exteriores de la República
de Colombia, bajo el Número 020296, de fecha 1 de febrero de
1991, firmado por el señor José Angel Aldana, Jefe Negocios
Generales.

Pagado el Impuesto de Timbre, por la suma de Seis Dólares
(US\$6,00).

ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA del documento en referencia.

Bogotá, Febrero 6 de 1991.

AG/c.



Alicia Groot

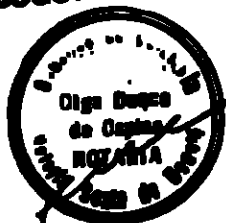
TRADUCCION OFICIAL No. 028/91
ALICIA GROOT
INTERPRETE OFICIAL
RESOLUCION No. 2195, ABRIL 17, 1988
DEL MINISTERIO DE JUSTICIA.

COMO NOTARIA SEXTA DE BOGOTA HAGO CONS-
TAR QUE LA FIRMA QUE AUTORIZA ESTE DOCU-
MENTO Y QUE DICE: *Alicia Groot*

C.G. No.

ES AUTENTICA.
BOGOTA, D. E.

07 FEB 1991



CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI

CARRERA 4ª, No. 72-35

BOGOTÁ 8, COLOMBIA

TELEFAX (57) (1) 2358850
TELE: 45479 CAVE CO
(23)7407375 CAVE UC

CORREO ELECTRONICO MUNDIAL: CAVE
TELEFONO (57) (1) 2120100
CABLE: CAVELEYES

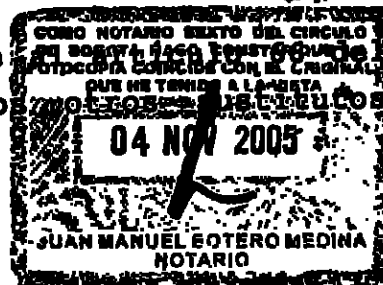
Señor Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Poderdante: CARRIER CORPORATION

Poder conferido el: 13-11-90

Yo, GERMAN CAVELIER, obrando en mi calidad de apoderado principal del poderdante arriba mencionado atentamente manifiesto a Usted que sustituyo el poder conferido en el doctor EMILIO FERRERO, Abogado con Tarjeta Profesional No. 31.929, con todas las facultades que me fueron conferidas.

Hago la anterior sustitución conforme al Código de Procedimiento Civil ya que los notarios faltan en este momento.



Señor Jefe,

GERMAN CAVELIER

T.P.A. No. 832

C.C. No. 2.877.924 de Bogotá

Acepto:

EMILIO FERRERO

T.P.A. Nº 31.929

C.C. No. 438.019 de Usaquén

2e-780-2

DILIGENCIA DE AUTENTICACION DE FIRMA
CON PRESENTACION PERSONAL

(Art 1ro. del Decreto 2282 de 1969)

Ante el Notario Cincuenta (50) del Circulo de Santafé de
Bogotá.c. mparecio, el Doctor SMILLO FERNANDEZ

quien exhibió la cedula de ciudadanía número 438019
expedida en VERGARA y la tarjeta profesional
número 31.929 del Ministerio de Justicia, con
el presente documento dirigido a: P. D. ANTONIO ALBARRACIN
y declaró que la firma que aparece en él es suya.

FIRMA AUTOGRAFA DEL DECLARANTE

Santafé de Bogotá, D. C. - 6 OCT. 1993

AUTORIZO LA ANTERIOR



DILIGENCIA DE AUTENTICACION DE FIRMA
CON PRESENTACION PERSONAL

(Art 1ro del Decreto 2282 de 1969)

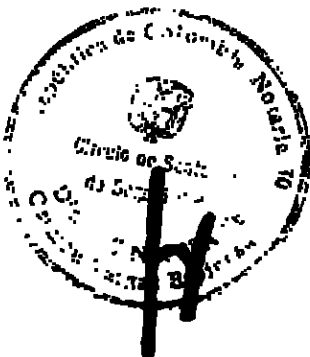
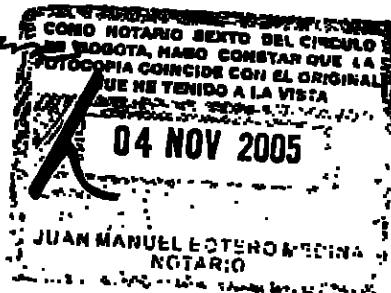
Ante el Notario Cincuenta (50) del Circulo de Santafé de
Bogotá.c. mparecio, el Doctor BERNARDO

quien exhibió la cedula de ciudadanía número 2027124
expedida en PA y la tarjeta profesional
número 822 del Ministerio de Justicia, con
el presente documento dirigido a: Dr. Efraim Henao
y declaró que la firma que aparece en él es suya.

FIRMA AUTOGRAFA DEL DECLARANTE

Santafé de Bogotá, D. C. - 01 OCT. 1993

AUTORIZO LA ANTERIOR



(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
18 November 2004 (18.11.2004)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2004/098927 A1

(51) International Patent Classification⁷: B60H 1/00

(21) International Application Number:
PCT/US2004/012789

(22) International Filing Date: 26 April 2004 (26.04.2004)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
10/429,390 5 May 2003 (05.05.2003) US

(71) Applicant: CARRIER CORPORATION [US/US]; Car-
rier Parkway, P.O. Box 4800, Syracuse, NY 13221 (US).

(72) Inventors: REIMANN, Robert, C.; 5504 Ortloff Road,
Lafayette, NY 13084 (US). BUSHNELL, Peter, R.;
82 Upper Farnham Street, Cazenovia, NY 13035 (US).
STOPYRA, Stephen; 4850 Glenfield Drive, Syracuse,
NY 13215 (US). CZECHOWICZ, Bella; 403 Sycamore
Terrace, Dewitt, NY 13214 (US).

(74) Agent: BIGELOW, Dana, F.; 101 South Salina Street, 4th
Floor, Syracuse, NY 13202 (US).

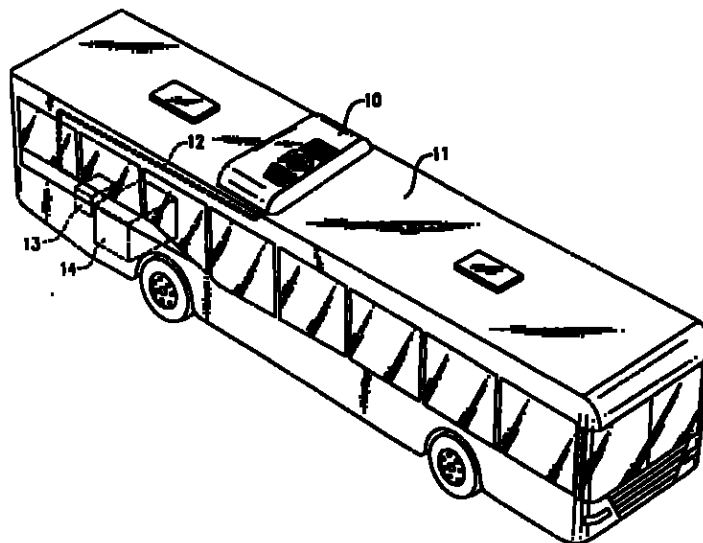
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
— with international search report
— with amended claims

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guid-
ance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the begin-
ning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: SUPPLY AIR DUCT ARRANGEMENT FOR A BUS AIR CONDITIONER



(57) Abstract: A module is provided for attachment to the roof of a bus and includes all of necessary components for conditioning the return air from the passenger compartment and delivering conditioned air thereto. Each module includes an evaporator section, a condenser section and a power section including a compressor and an inverter. The evaporator sections have a return air compartment that extends a substantial distance across the roof of the bus such that a single design can meet the needs of various return air duct installations of various types of buses. Provision is made to interconnect a evaporator discharge opening with a supply air duct for the bus by way of a flexible duct having integrally formed end plates for connection by way of fasteners. The lower end plate which is secured to the supply air duct also includes an upstanding flange for connecting a protective cover thereto.

10131

WO 2004/098927 A1

Supply Air Duct Arrangement for a Bus Air Conditioner

Cross Reference to Related Applications

[0001] This application is related to the following pending applications being concurrently filed herewith and assigned to the assignee of the present invention:

Title	Our Docket No.:
Modular Rooftop Air Conditioner for a Bus	210_546
Modular Bus Air Conditioning System	210_545
Supply Air Blower Design in Bus Air Conditioning Units	210_549
Bus Rooftop Condenser Fan	210_550
Method and Apparatus for Refreshing Air in a Bustop Air Conditioner	210_548
Coil Housing Design for a Bus Air Conditioning Unit	210_547
Integrated Air Conditioning Module for a Bus	210_558
Fresh Air Intake Filter and Multi Function Grill	210_554
Integrated Air Conditioning Module for a Bus	210_557
Modular Air Conditioner for a Bus	210_561
Modular Air Conditioner for a Bus Rooftop	210_562
Evaporator Section for a Modular Bus Air Conditioner	210_564
Wide Evaporator Section for a Modular Bus Air	210_565
Condensate Pump for Rooftop Air Conditioning Unit	210_568
Condensate Removal System Rooftop Air Conditioning	210_551
Modular Rooftop Unit Supply Air Ducting Arrangement	210_577
Configuration for Modular Bus Rooftop Air Conditioning System	210_595
Unibody Modular Bus Air Conditioner	210_596

Background of the Invention

[0002] This invention relates generally to air conditioning systems and, more particularly, to an air conditioning system for the rooftop of a bus.

[0003] The most common approach for air conditioning a bus is to locate the air conditioning components on the rooftop thereof. Inasmuch as power is available from the engine that drives the bus, it has become common practice to locate the air conditioning compressor near the drive engine such that the drive engine is drivingly connected to the compressor, with the compressor then being fluidly interconnected to the air conditioning system on a rooftop of a bus. This, of course, requires rather extensive piping between the engine compartment and the air conditioning unit, thereby increasing installation and maintenance costs.

[0004] Another problem with such existing systems is that the speed that the compressor is driven is dependent on the speed in which the drive engine is running. Thus, when the drive engine is idling in a parking lot, for example, the compressor is running at a relatively slow speed which may not be sufficient to provide the desired degree of air conditioning. It is therefore generally necessary to oversize the compressor in order to obtain the performance needed under these conditions.

[0005] Others problems associated with such a motor driven compressor system is that the open drive compressor needs a shaft seal and a mechanical clutch, both of which are subject to maintenance problems. Further, since DC power is available on a bus, DC motors have been used for the air conditioning system. In general, DC motors are not as reliable as AC motors since they have brushes that wear out, and brushless motors are relatively expensive.

[0006] In addition to the problems discussed hereinabove, it is recognized, that because the wide variety of bus types and application requirements, it has been necessary to provide many different types and variations of air conditioning systems in order to meet these different requirements and vehicle interfaces. As a result, the manufacturing and installation costs, and sustaining engineering resources that are necessary in order to properly maintain and service these units, are relatively high.

[0007] It is therefore an object of the present invention to provide an improved bustop air conditioning system.

[0008] Another object of the present invention is the provision for a bus air conditioning system which is effective at all operating speeds of the bus, while at the same time does not require an oversized compressor.

[0009] Yet another object of the present invention is the provision for reducing the manufacturing, installation, and maintenance costs of a bus air conditioning system.

[0010] Yet another object of the present invention is the provision for a bus rooftop air conditioning system which is economical to manufacture and effective in use.

[0011] These objects and other features and advantages become more readily apparent upon reference to the following descriptions when taken in conjunction with the appended drawings.

Summary of the Invention

[0012] Briefly, in accordance with one aspect of the invention, an air conditioning module is assembled with its condenser coil, evaporator coil and respective blowers located within the module and so situated that a standard module can accommodate various installation interfaces with different types and locations of return air and supply air ducts on a bus.

[0013] By yet another aspect of the invention, each of the identical modules includes all the necessary components with electrical power being provided to the electrical components by an inverter/controller that is powered by a motor driven generator.

[0014] By yet another aspect of the invention, a flexible duct is provided with its one end interconnected to the air conditioning module, and its other end connected to the supply air duct of the bus. Such a duct can accommodate openings of varying width and at different lateral spacings from the centerline of the bus.

Brief Description of the Drawings

[0015] FIG. 1 is a perspective view of a module as installed on the rooftop of a bus in accordance with a preferred embodiment of the invention.

[0016] FIG. 2 is a perspective view of a module with the top cover removed.

[0017] FIG. 3 is a schematic illustration of the electrical and refrigerant circuits within the module in accordance with the preferred embodiment of the invention.

[0018] FIG. 4 is a front elevational view of the condenser section of the module.

[0019] FIG. 5 is a front elevational view of the evaporator section of the module.

[0020] FIGS. 6-8 are front elevational views of the evaporator section as applied to different types of bus rooftops.

[0021] FIGS. 9-11 are front elevational views of the flexible duct arrangement of the present invention as applied to different types of bus rooftops.

[0022] FIG. 12 is a perspective view of a flexible duct with end plates in accordance with a preferred embodiment of the invention.

Description of the Preferred Embodiment

[0023] The inventive module is shown generally at 10 as applied to the rooftop 11 of a bus in accordance with the present invention. Electrical power is provided to the module 10 by way of line 12, which in turn receives its power from a generator 13 driven by the bus engine 14 as shown.

[0024] The module 10 interfaces with openings in the bus top so that fans within the module 10 cause the return air from the passenger compartment to flow upward into the module 10 where it is conditioned, and the conditioned air to then flow downwardly into supply air ducts that carry the conditioned air to the passenger compartment. The various structures and the manner in which they interface with the bus rooftop 11 will more fully described hereinafter.

[0025] In Fig. 2, the module 10 is shown with its cover removed to include a frame 16 with an evaporator section 17 attached to one end thereof and a condenser section 18 attached to the other end thereof. Adjacent the condenser section 18 is a power section 19 which includes a compressor 21 and an inverter/controller 22. The manner in which they provided motive power to the refrigerant circuit and electrical power to the electrical components of the module 10 will be more fully described hereinafter.

[0026] The evaporator section 17 comprises a pair of identical units in abutting end-to-end relationship with each unit including an evaporator blower 23 with is evaporator blower motor 24, and an evaporator coil 26. Briefly, the evaporator blower 23 draws in return air from the passenger compartment of the bus, and fresh air from outside and passes a mixture of the two through the evaporator coil 26 to be conditioned, after which it flows back to the passenger compartment by way of the supply air ducts. This will be more fully described hereinafter.

[0027] Within the condenser section 18, there is provided a condenser fan 27 driven by an electric motor, and a pair of condenser coils 28 and 29. Briefly, the condenser fan draws air upwardly to create a vacuum below, which in turn causes

fresh air to be drawn through the condenser coils 28 and 29 to condense the refrigerant flowing through the coils 28 and 29. The resulting warm air is then discharged upwardly to the atmosphere by the fan 27.

[0028] Referring now to Fig. 3, the module 10 is shown with its electrical connection by way of line 12 to the generator 13 and driving motor 14. The inverter/controller 22 receives AC power from the generator, or alternator, and, in turn provides discretely controlled AC power to the evaporator blower motor 24, the drive motor 31 of the condenser fan 27 and the drive motor 32 of the compressor 21. A plurality of control sensors, shown generally at 33 provide feedback to the inverter/controller 22 as necessary for it to control the AC power being delivered to the various drive motors.

[0029] As will be seen, the refrigeration circuit is a closed circuit through which the refrigerant flows from the compressor 21 to the condenser 29, an expansion valve 34, the evaporator 26 and finally back to the compressor 21. This is accomplished in a conventional manner.

[0030] It will be seen that the module 10 is self-contained with all of the necessary components, with the only input thereto being the electrical power by way of the electrical line 12. Other modules, indicated as numbers 2-6 are identically configured and are powered and controlled in the same manner.

[0031] Returning now to the condenser section 18 as shown in Fig. 4, the flow of air as caused by the condenser fan 27 is shown by the arrows. Fresh air is drawn in through the fresh air intake openings 36 and 37, passes through the respective condenser coils 28 and 29 and then flow upwardly through the condenser fan 27 and the condenser outlet air opening 38 as shown.

[0032] Within the evaporator section 17 as shown in Fig. 5, the relatively warm return air flows upwardly from a return air duct communicating with the passenger compartment and enters a return air compartment 39 of the evaporator section 17 as shown by the arrows. The evaporator blower 23 causes the return air to flow upwardly to its inlet at the top, and at the same time, fresh air may be brought in by way of a fresh air flap in a manner to be described hereinafter. A mixture of the two airflow streams is thus admitted at the intake of the evaporator

blower 23 and caused to flow downwardly and outwardly as indicated by the arrows to the evaporator coils 26. After passing through the evaporator coil 26 it is then caused by a curved cowling 41 to flow downwardly to a supply air duct leading to the passenger compartment. Thus, while the module is operating, there is a constant circuitous flow of return air out of the passenger compartment and of conditioned air back into the passenger compartment. The amount of return air that is discharged to the outside, and also the amount of fresh air that is brought into the circuit from the outside is controlled by the selective movement of the fresh air flaps as will be described hereinafter.

[0033] There are shown in Figs. 6-8, installations of the module 10 with various types of buses and associated return air and supply air ducts. In Fig. 6, for example, a wide bus installation is shown wherein the existing duct work within the bus includes supply air ducts 43 and 44 near the lateral sides of the bus, and return air ducts 46 and 47 that are closer to the center line of the bus, but are substantially spaced apart. Here it will be seen that the return air ducts 46 and 47 communicate directly with the return air compartment 39 of the module 10, but at a position at near the outer end thereof. Cowlings 35 fluidly interconnect the flow from the evaporator coils 26 with the supply air ducts 43 and 44.

[0034] In Fig. 7, which shows a narrow bus installation, again the supply air ducts 48 and 49 are near the transverse sides of the bus. But the return air ducts 51 and 52 are abutting each other at the center line of the bus. Again, the return air ducts 51 and 52 fluidly communicate with the return air compartment 39, but at the other end thereof. Smaller cowlings 40 fluidly interconnect the conditioned air discharge to the supply air ducts 48 and 49.

[0035] Finally, in Fig. 8 there is shown a curved top bus wherein the supply air ducts 53 and 54 are again near the transverse sides of the bus, but the return air ducts 56 and 57 are in intermediate positions, relatively close to the center line but substantially spaced apart. Again, the return air ducts 56 and 57 fluidly communicate with the return air compartment 39, but at a position intermediate the two ends thereof. Cowlings 45 interconnect the conditioned air flow from the evaporator coils 26 to the respective supply air ducts 53 and 54.

[0036] It will thus be seen that a single module is so designed and constructed that it can accommodate any of these various installation requirements without modification of the module itself. That is, the conditioned air discharge opening 50 is sufficiently large in the transverse direction to accommodate the various supply air duct orientations, and, more importantly, the return air compartment 39 is relatively large in the transverse direction so as to accommodate each of the various types of return air duct configurations as shown.

[0037] As will be seen in the configurations shown in Figs. 6-8, even though the modules themselves are identical for the various installation requirements, the cowlings 35, 40 and 45 must be uniquely designed to accommodate the particular installation arrangement. That is, the cowling 35 for a wide bus arrangement must be larger than the cowling 40 for a narrow bus installation. More importantly, however, is that with this arrangement, the cowlings must be substantially air tight in order to ensure that most, if not all of the conditioned air reaches the supply air ducts and does not leak out to the atmosphere. Similarly, those cowlings must be substantially water tight so as to preclude the leakage of moisture from outside into the supply air ducts. These problems are addressed by the use of a flexible duct arrangement as shown in Figs. 9-12.

[0038] In Fig. 9, the module is shown as installed on a flat, wide bus roof having a supply air duct 44. A flexible duct 61 is installed to fluidly interconnect the evaporator compartment 62 to the supply air duct 44. Connection at each end is accomplished by use of end plates or flanges 63 and 64 which are connected, and preferably, integrally formed with the flexible duct 61 as shown in Fig. 12. The flexible duct is made from any air tight, flexible material such as a plastic cloth or elastomeric material, and the end plates 63 and 64 are made of a metal or elastomeric material which is sufficiently rigid to accommodate a rigid attachment to the corresponding structure. That is, the end plate 63 is secured to the evaporator outlet frame 64 by fasteners 66, and the end plate 64 is securely fastened to the rooftop by fasteners 67 as shown in Fig. 9.

[0039] In the Fig. 10 and 11 embodiments, which show use with a narrow width bus roof and a curved bus roof, respectively, the same flexible duct 61 with it

end plates 63 and 64 are secured in the same manner, the difference being that the flexible duct is selectively stretched out to a different extent. This allows the same module, with the same flexible duct to be used in all three different types of installations.

[0040] In order to provide a finished appearance, and to protect the flexible duct 61 from the outside elements, it is necessary to provide a duct cover or cowling, which, because of the different configurations, must necessarily be uniquely designed to fit the particular arrangement. However, there are certain features that are common to each in order to provide a standard, effective attachment means. In this regard, reference is made to Fig. 12 wherein the end plate 64 is shown to include an upstanding flange 68 at its outside edge. This upstanding flange allows for interconnection of the lower end of the cover or cowling by way of a plurality of fasteners.

[0041] Referring again to Fig. 9, a cowling 69 has a rather long flat upper portion 71 and a rather short downwardly extending portion 72. The upper portion 71 is secured to the module top structure 73 by a plurality of fasteners 74, while the bottom portion 72 is secured to the upstanding flange 68 by a plurality of fasteners 76. In a similar manner, the cowlings 77 and 78 are secured in place as shown in Figs. 10 and 11, respectively. In this manner, the cowlings, which are generally made of a suitable material such as a flexible plastic or sheet metal, are fastened to the bracket 68 and the module top structure 73 to form a continuation of the module cover transition to the roof and also provide protection from the elements and damage to the duct disposed therebelow. The upstanding flange 68 is properly positioned by its associated end plate 64 such that the appropriate cowling 69, 77 or 78 will be maintained in the proper position on the roof of the bus to provide an esthetic and protective function.

[0042] Although the duct 61 has been shown and described as a single duct of uniform diameter, it may as well be of other shapes, sizes and configurations. For example, it may be rectangular or elliptical in cross sectional shape, or it may comprise a pair or other plurality of side by side duct like elements.

-9-

[0043] While this invention has been described with reference to a particular structure disclosed herein, it should be understood that it is not confined to the details set forth in this application, but is rather intended to cover any modifications and changes as may come within the scope of the following claims:

We Claim:

1. An air conditioning module for a bus rooftop of the type having at least one return air opening for conducting the flow of return air from a passenger compartment, and at least one supply air opening for conducting the flow of conditioned to the passenger compartment comprising:

a condenser section having at least one condenser coil and a condenser fan for causing ambient air to flow therethrough;

an evaporator section having at least one evaporator coil and at least one evaporator fan for causing return air to flow from said return air opening through said evaporator section and to the at least one supply air opening; and

a flexible duct for fluidly interconnecting said evaporator section and said at least one supply air opening, said flexible duct being of a sufficient length to accommodate various distances between said evaporator section and said supply air opening.

2. An air conditioning module as set forth in claim 1 and including a plate attached to each end of said flexible duct and means for fastening in an air tight connection, said plates to the evaporator section and supply air opening, respectively.

3. An air conditioning module as set forth in claim 2 wherein said plates are integrally attached to said flexible duct.

4. An air conditioning module as set forth in claim 1 and including a cowling attached at its one end to said module and at its other end near said supply air opening, said cowling providing a protective cover over said flexible duct.

5. An air conditioning module as set forth in claim 2 wherein one of said plates includes an upstanding flange for interconnection with a cover.

6. An air conditioning module as set forth in claim 5 wherein said cover comprising an outer cowling attached at its one end to said module and at its other end near said supply air opening, said cowling providing a protective cover over said flexible duct.

7. An air conditioning module as set forth in claim 1 wherein said at least one supply air opening comprises two supply air openings, with one on each side of the bus.

8. An air conditioning module as set forth in claim 7 wherein said at least one evaporator coil comprises two evaporator coils, with one on either side of the bus.

9. An air conditioning module as set forth in claim 7 wherein said at least one evaporator fan comprises two evaporator fans, with each fan operating to blow air through its respective evaporator coil.

10. An air conditioning module for installation on the rooftop of a bus having at least one supply air opening in the rooftop for fluid communication with a supply air duct leading to a passenger compartment and at least one return air opening in the rooftop to fluidly communicate with the return air duct leading from the passenger compartment comprising:

a housing;

at least one refrigeration circuit disposed in said housing and including at least one evaporator coil and at least one condenser coil;

an evaporator section contained in said housing and having an evaporator coil and associated fan for causing the flow of air from the return air duct, through said evaporator coil and through a supply air discharge opening in said housing;

a flexible duct fluidly interconnecting said supply air discharge opening and said at least one supply air opening, said flexible duct being of sufficient length to

accommodate varying distances between said supply air discharge opening and said at least one supply air opening.

11. An air conditioning module as set forth in claim 10 and including a plate attached to each end of the flexible duct and means for fastening in an air tight connection, said plates to said supply air discharge opening and said at least one supply air opening, respectively.

12. An air conditioning module as set forth in claim 11 wherein said plates are integrally attached to said flexible duct.

13. An air conditioning module as set forth in claim 10 and including a cowling attached at its one end to said module and at its other end near said at least one supply air opening, said cowling providing a protective cover over said flexible duct.

14. An air conditioning module as set forth in claim 11 wherein one of said plates includes an upstanding flange for interconnection with a cover.

15. An air conditioning module as set forth in claim 14 wherein said cover comprising a cowling attached at its one end to said module and at its other end near said at least one supply air opening, said cowling providing a protective cover over said flexible duct.

16. An air conditioning module as set forth in claim 10 wherein said evaporator fan is operative to blow air through said evaporator coil.

17. An air conditioning module as set forth in claim 10 wherein said at least one supply air opening is located near an outer side of the bus.

18. A bus air conditioning system with an air conditioning module installed on a bus roof having a supply air opening for conducting the flow of conditioned air downwardly near the outer side of the roof and the return air opening near the longitudinally central axis of the bus comprising:

a refrigeration circuit for circulating refrigerants serially through a compressor, a condenser coil, an expansion valve and an evaporator coil;

an evaporator section including an evaporator blower for causing air to flow from said return air opening, into a return air compartment of said evaporator section, through said blower, through said evaporator coil and then through a supply air discharge opening; and

a flexible duct fluidly interconnecting said supply air discharge opening in said supply air opening, said flexible duct being of sufficient length to accommodate various distances between said evaporator section and said supply air opening.

19. A bus air conditioning system as set forth in claim 18 and including a plate attached to each end of the said flexible duct and means for fastening said plates to said supply air discharge opening and supply air opening, respectively.

20. A bus air conditioning system as set forth in claim 19 wherein said plates are integrally attached to said flexible duct.

21. A bus air conditioning system as set forth in claim 18 and including a cowling attached at its one end to said module and at its other end near supply air opening, said cowling providing a protecting cover over said flexible duct.

22. A bus air conditioning system as set forth in claim 19 wherein one of said plates includes an upstanding flange for interconnection with a cover.

23. A bus air conditioning system as set forth in claim 22 wherein said cover comprises a cowling attached at is one end to said module and at its other end

near said supply air opening, said cowling providing a protective cover over said flexible duct.

24. A bus air conditioning system as set forth in claim 18 wherein said roof supply air opening is located near the side edges of the bus.

25. An air conditioning module as set forth in claim 18 wherein said roof return air opening is located near a longitudinal centerline of the bus.

26. An air conditioning module as set forth in claim 18 wherein said bus roof is curved in transverse cross sectional shape.

Abstract:

A module is provided for attachment to the roof of a bus and includes all of necessary components for conditioning the return air from the passenger compartment and delivering conditioned air thereto. Each module includes an evaporator section, a condenser section and a power section including a compressor and an inverter. The evaporator sections have a return air compartment that extends a substantial distance across the roof of the bus such that a single design can meet the needs of various return air duct installations of various types of buses. Provision is made to interconnect a evaporator discharge opening with a supply air duct for the bus by way of a flexible duct having integrally formed end plates for connection by way of fasteners. The lower end plate which is secured to the supply air duct also includes an upstanding flange for connecting a protective cover thereto.

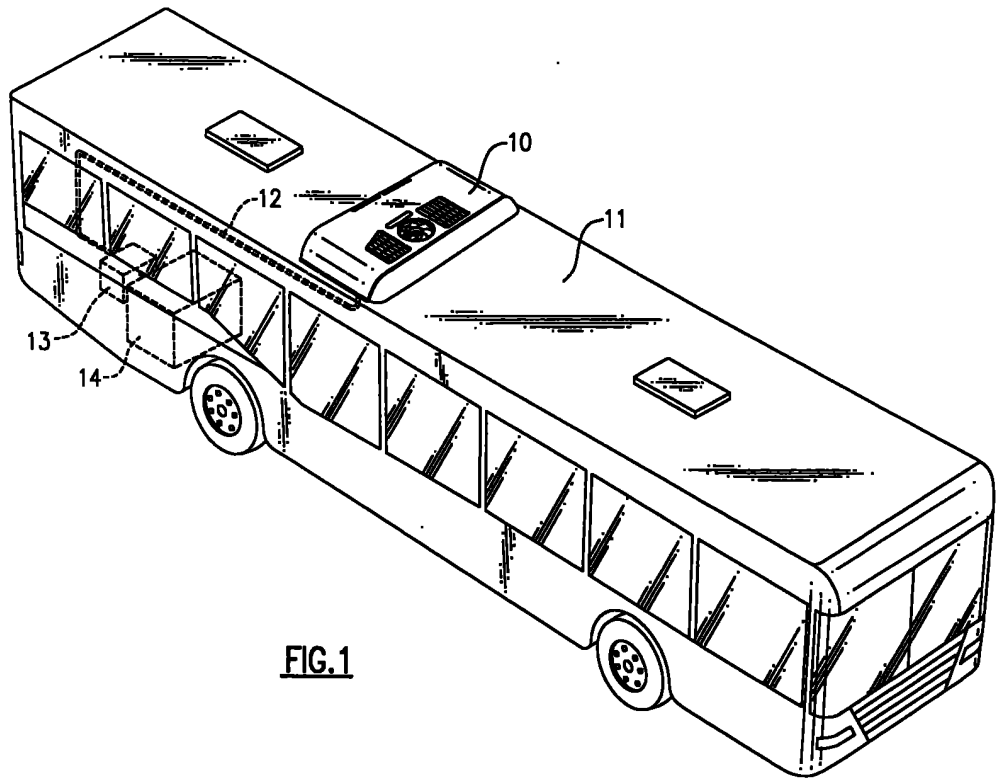
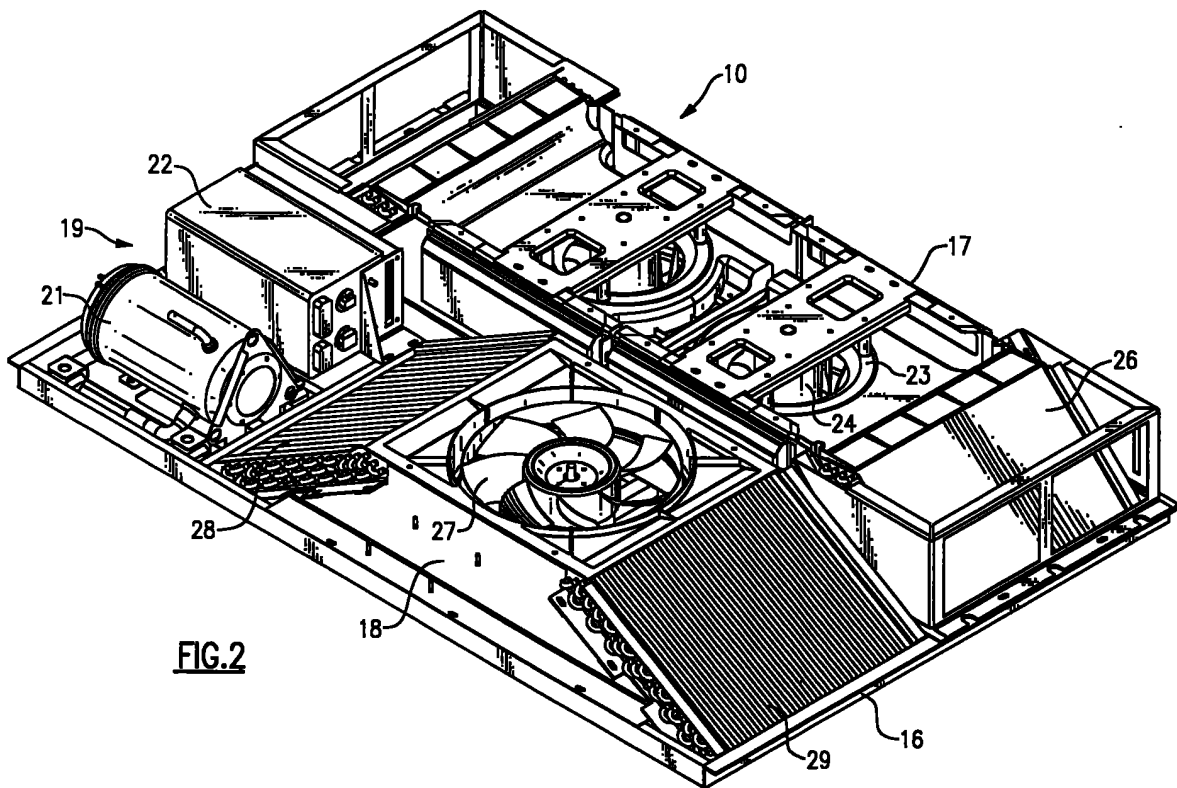


FIG. 1



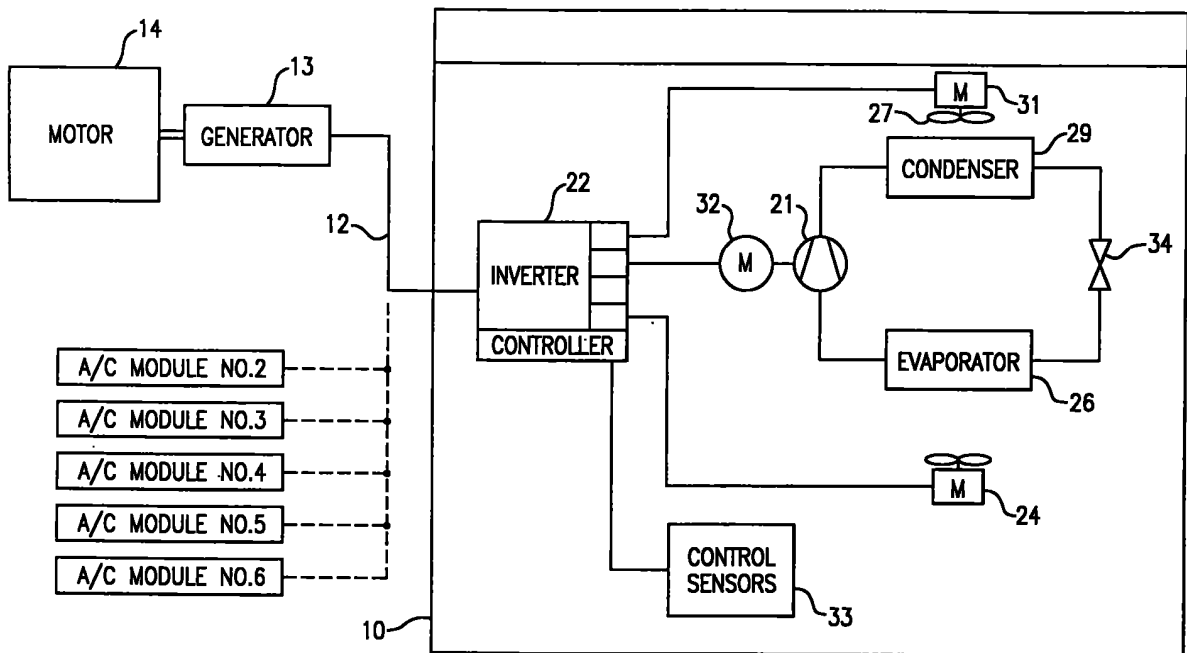


FIG.3

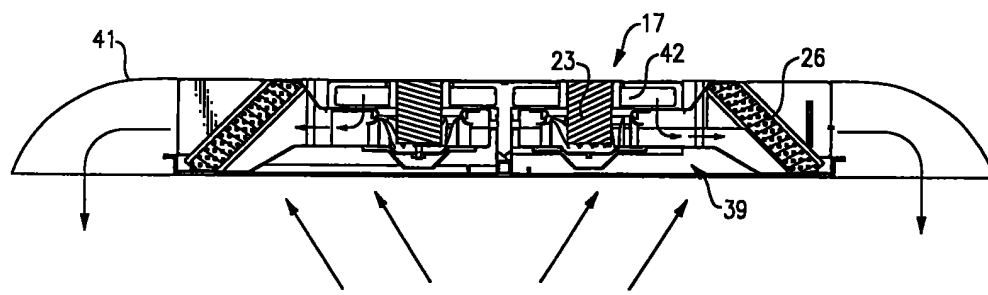


FIG. 5

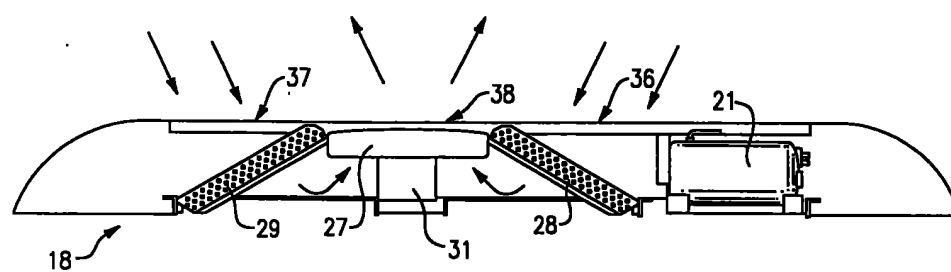


FIG. 4

FIG.6

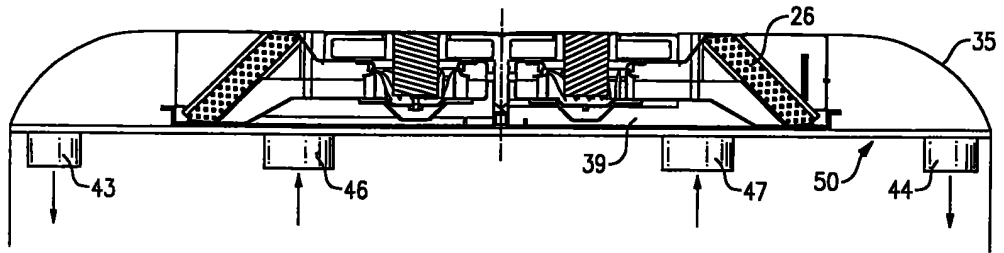


FIG.7

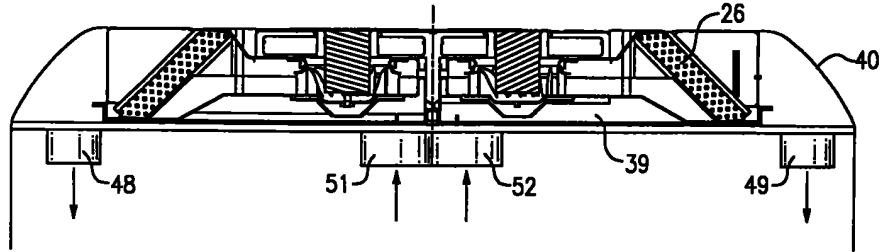
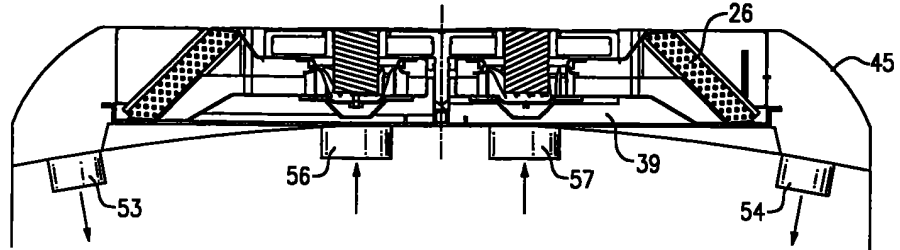


FIG.8



5/7

22

6/7

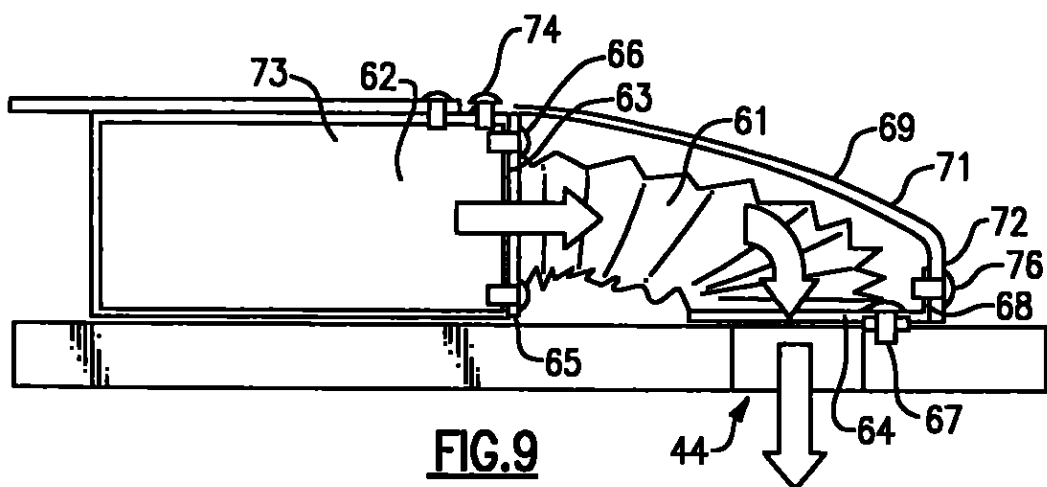


FIG. 9

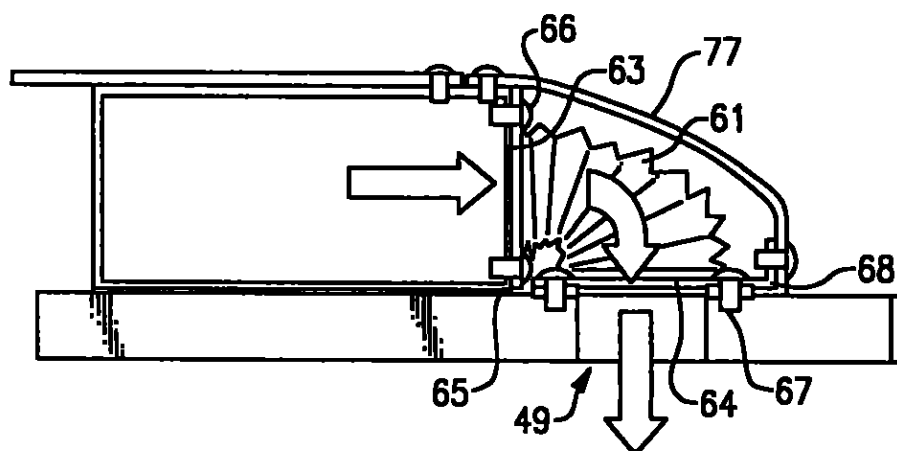


FIG. 10

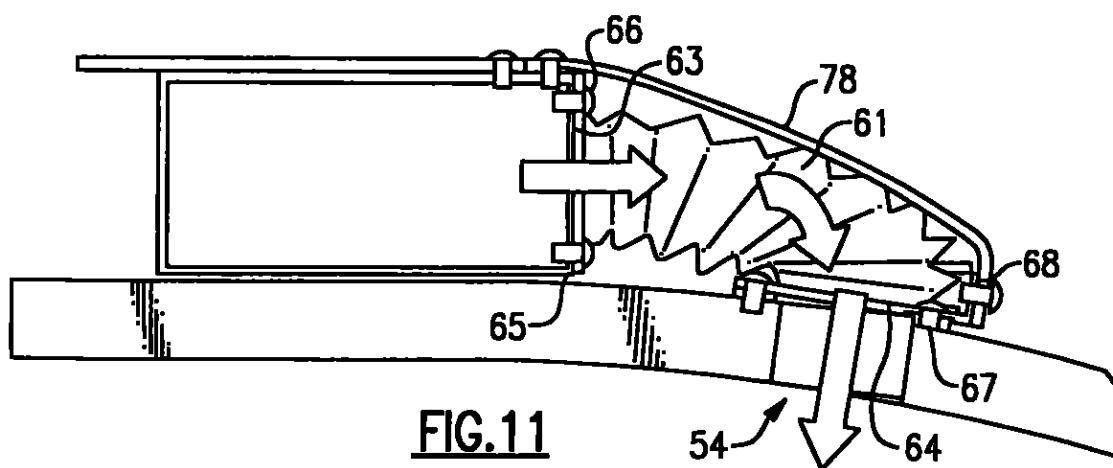
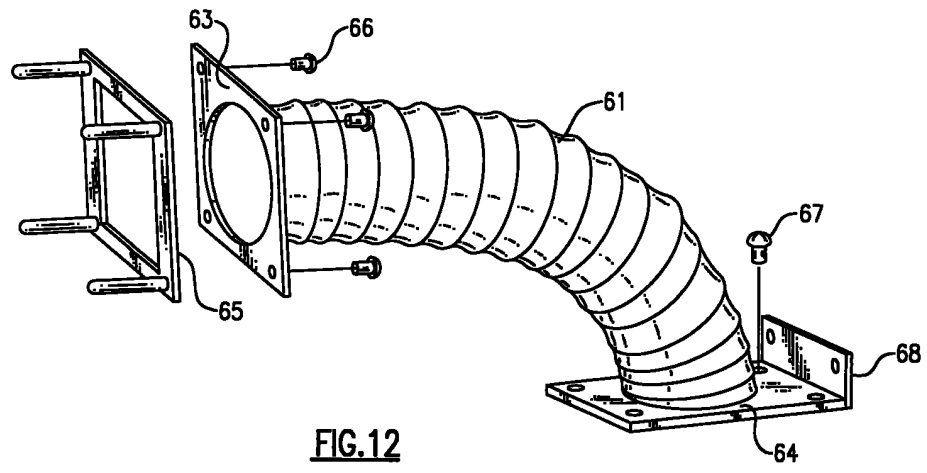


FIG. 11



**DISPOSICIÓN DE CONDUCTO DE AIRE DE SUMINISTRO PARA UN
ACONDICIONADOR DE AIRE PARA BUS**

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] Esta solicitud se relaciona con las siguientes solicitudes pendientes que se presentan simultáneamente con ésta y se traspasan al cesionario de la presente invención.

Título	Nuestra Referencia No.:
Acondicionador de Aire Modular de Techo para un Bus	210_546
Sistema Modular de Acondicionamiento de Aire para Bus	210_545
Diseño de Soplador para Suministro de Aire en Unidades de Aire Acondicionado para Bus	210_549
Ventilador Condensador de Techo para Bus	210_550
Método y Aparato para Refrescar Aire en un Acondicionador de Aire para Parada de Bus	210_548
Diseño de Carcasa para Serpentin para una Unidad de Aire Acondicionado para Bus	210_547
Módulo de Aire Acondicionado Integrado para un Bus	210_558
Filtro de Toma de Aire Fresco y Parrilla Multifunción	210_554
Módulo de Aire Acondicionado Integrado para un Bus	210_557
Acondicionador de Aire Modular para un Bus	210_561
Acondicionador de Aire Modular para un Techo de Bus	210_562
Sección de Evaporador para un Acondicionador de Aire Modular para un Bus	210_564
Sección Evaporadora Amplia para un Acondicionador de Aire Modular para Bus	210_565
Bomba de Condensación para una Unidad de Aire Acondicionado de Techo	210_568
Aire Acondicionado de Techo de Sistema de Remoción de Condensación	210_551
Disposición de conducto de Aire de Suministro de Unidad de Techo Modular	210_577
Configuración para Sistema de Acondicionamiento de Aire Modular de Techo para Bus	210_595
Acondicionador de Aire Modular Unicuerpo para Bus	210_596

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

[0002] Esta invención se relaciona de manera general con sistemas de acondicionamiento de aire y, más particularmente, con un sistema de acondicionamiento de aire para el techo de un bus.

[0003] La aproximación más común para acondicionar el aire de un bus es localizar los componentes de acondicionamiento de aire en el techo de éste. Considerando la potencia disponible del motor que impulsa el bus, se ha vuelto práctica común localizar el compresor de acondicionamiento de aire cerca al motor de impulsión de tal forma que el motor de impulsión está conectado para impulsión al compresor, estando entonces el compresor fluidamente interconectado al sistema de acondicionamiento de aire en el techo de un bus. Esto, por supuesto, requiere tubería extensiva entre el compartimiento del motor y la unidad de acondicionamiento de aire, incrementando de esta manera los costos de instalación y mantenimiento.

[0004] Otro problema con tales sistemas existentes es que la velocidad a la que el compresor es impulsado depende de la velocidad a la cual el motor de impulsión esté corriendo. Así, cuando el motor de impulsión está en marcha lenta en un parqueadero, por ejemplo, el compresor está corriendo a una velocidad relativamente baja que puede no ser suficiente para suministrar el grado deseado de acondicionamiento de aire. Es por lo tanto generalmente necesario sobredimensionar el compresor con el fin de obtener el desempeño necesario bajo estas condiciones.

[0005] Otros problemas asociados con tales sistemas de compresor impulsados por motor son que el compresor de impulsión abierto necesita un sello de eje y un embrague mecánico, ambos sujetos a problemas de mantenimiento. Además, en razón a la disponibilidad de potencia CC es un bus, los motores CC han sido utilizados para el sistema de acondicionamiento de aire. En general, los motores CC no son más confiables que los motores CA en razón a que ellos tienen escobillas que se desgastan, y los motores sin escobillas son relativamente costosos.

[0006] Además del problema discutido anteriormente, se reconoce, que en razón de la amplia variedad de tipos de bus y los requisitos de aplicación, ha sido necesario suministrar muchos tipos y variaciones diferentes de sistemas de acondicionamiento de aire con el fin de cumplir estos diferentes requisitos y las interfaces de vehículo. Como resultado, los costos de elaboración e instalación, y sostener las fuentes de ingeniería que son necesarias con el fin de mantener y servir estas unidades adecuadamente, son relativamente altos.

[0007] Es por lo tanto un objeto de la presente invención suministrar un sistema mejorado de acondicionamiento de aire superior para un bus.

[0008] Otro objeto de la presente invención es el suministro de un sistema de acondicionamiento de aire para bus que sea efectivo a todas las velocidades de motor operativas del bus, aunque al mismo tiempo no requiera un compresor sobredimensionado.

[0009] Aún otro objeto de la presente invención es el suministro para reducir los costos de elaboración, instalación y mantenimiento de un sistema de acondicionamiento de aire para bus.

[0010] Aún otro objeto de la presente invención es el suministro de un sistema de acondicionamiento de aire de techo para bus que sea económico de elaborar y efectivo en uso.

[0011] Estos objetos y otras características y ventajas se vuelven más fácilmente evidentes luego de la referencia a las siguientes descripciones cuando se toman en conjunto con los dibujos finales.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0012] En resumen, de acuerdo con un aspecto de la invención, un módulo de acondicionamiento de aire se ensambla con su serpentín condensador, serpentín evaporador y sopladores respectivos localizados dentro del módulo y situados de tal forma que un módulo estándar pueda acomodar varias interfaces de instalación con diferentes tipos y localizaciones de aire de retorno y conductos de aire de suministro en un bus.

[0013] En aún otro aspecto de la invención, cada uno de los módulos idénticos incluyen todos los componentes necesarios siendo suministrada la energía eléctrica a los componentes eléctricos mediante un inversor/controlador que es energizado por un generador de impulsión de motor de máquina.

[0014] En aún otro aspecto de la invención, se suministra un conducto flexible con su extremo interconectado al módulo de acondicionamiento de aire, y su otro extremo conectado al conducto de aire de suministro del bus. Tal conducto puede acomodar aberturas de ancho variante y en diferentes espaciamientos laterales desde la línea central del bus.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0015] La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un módulo instalado sobre el techo de un bus de acuerdo con una modalidad preferida de la invención.

[0016] La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un módulo con la cubierta superior removida.

[0017] La FIG. 3 es una ilustración esquemática de los circuitos eléctrico y refrigerante dentro del módulo de acuerdo con la modalidad preferida de la invención.

[0018] La FIG. 4 es una vista en elevación frontal de la sección de condensador del módulo.

[0019] La FIG. 5 es una vista en elevación frontal de la sección de evaporador del módulo.

[0020] Las FIG. 6-8 son vistas en elevación frontal de la sección del evaporador aplicadas a diferentes tipos de techos de bus.

[0021] Las FIG. 9-11 son vistas en elevación frontal de disposiciones de conductos flexibles de la presente invención aplicados a diferentes tipos de techos de bus.

[0022] La FIG. 12 es una vista en perspectiva de un conducto flexible con platos de extremo de acuerdo con una modalidad preferida de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LA MODALIDAD PREFERIDA

[0023] El módulo de la invención es mostrado de manera general en 10 como aplicado al techo 11 de un bus de acuerdo con la presente invención. La energía eléctrica se suministra al módulo 10 por medio de la línea 12, que a su vez recibe su energía del generador 13 impulsado por el motor del bus 14 como se muestra.

[0024] El módulo 10 hace interfaz con las aberturas en la parte superior del bus de tal forma que los ventiladores dentro del módulo 10 originan que el aire de retorno del compartimiento de los pasajeros fluya hacia arriba al módulo 10 en donde este es acondicionado, y el aire acondicionado fluye entonces hacia abajo a los conductos de aire de suministro que llevan el aire acondicionado al compartimiento de pasajeros. Las varias estructuras y maneras en las que ellos hacen interfaz con el techo del bus 11 serán descritas completamente más adelante.

[0025] En la Fig. 2, el módulo 10 es mostrado con su cubierta removida para incluir una estructura 16 con una sección de evaporador 17 unida a un extremo de éste y una sección de condensador 18 unida al otro extremo de éste. Adyacente a

la sección de condensador 18 se encuentra una sección de energía 19 que incluye un compresor 21 y un inversor/controlador 22. La manera en la cual ellos suministran energía motriz al circuito refrigerante y energía eléctrica a los componentes eléctricos del módulo 10 se verá más completamente descrita adelante.

[0026] La sección evaporadora 17 comprende un par de unidades idénticas en relación extremo con extremo incluyendo cada unidad un soplador evaporador 23 con su motor soplador evaporador 24, y un serpentín evaporador 26. En resumen, el soplador evaporador 23 arrastra aire de retorno desde el compartimiento de pasajeros del bus, y aire fresco desde el exterior y pasa una mezcla de los dos a través del serpentín evaporador 26 para ser acondicionado después de lo cual este fluye de regreso al compartimiento de pasajeros por medio de los conductos de aire de suministro. Esto será más completamente descrito adelante.

[0027] Dentro de la sección del condensador 18, se suministra un ventilador condensador 27 impulsado por un motor eléctrico, y un par de serpentines condensadores 28 y 29. En resumen, el ventilador condensador arrastra aire hacia arriba para crear un vacío por debajo, el cual a su vez origina que el aire fresco sea arrastrado a través de los serpentines condensadores 28 y 29 para condensar el refrigerante que fluye a través de los serpentines 28 y 29. El aire caliente resultante es luego descargado hacia arriba a la atmósfera por medio del ventilador 27.

[0028] En relación ahora a la Fig. 3, se muestra el módulo 10 con su conexión eléctrica por vía de la línea 12 al generador 13 y al motor de impulsión

14. El inversor/controlador 22 recibe energía CA desde el generador, o alternador, y, a su vez suministra energía CA discretamente controlada al motor soplador evaporador 24, el motor de impulsión 31 del ventilador condensador 27 y el motor de impulsión 32 del compresor 21. Una pluralidad de sensores de control, mostrados de manera general en 33 suministra retroalimentación al inversor/controlador 22 según sea necesario para que este controle la energía CA que está siendo suministrada a los varios motores de impulsión.

[0029] Como se verá, el circuito de refrigeración es un circuito cerrado a través del cual el refrigerante fluye desde el compresor 21 al condensador 29, una válvula de expansión 34, el evaporador 26 y finalmente de regreso al compresor 21. Esto se logra de una manera convencional.

[0030] Se verá que el módulo 10 es auto-contenido con todos los componentes necesarios, siendo únicamente la entrada a éste de la energía eléctrica por vía de una línea eléctrica 12. Otros módulos, indicados como números 2-6 están idénticamente configurados y son energizados y controlados de la misma manera.

[0031] De regreso ahora a la sección del condensador 18 como se muestra en la Fig. 4, el flujo de aire originado por el ventilador del condensador 27 es mostrado por las flechas. El aire fresco se arrastra dentro a través de las aberturas de toma de aire fresco 36 y 37, pasa a través de los respectivos serpentines condensadores 28 y 29 y luego fluye hacia arriba a través del ventilador condensador 27 y la abertura de aire de salida del condensador 38 como se muestra.

[0032] Dentro de la sección del evaporador 17 como se muestra en la Fig. 5, el aire de retorno relativamente caliente fluye hacia arriba desde el conducto de aire de retorno que se comunica con el compartimiento de pasajeros e ingresa al compartimiento de aire de retorno 39 de la sección del evaporador 17 como se muestra por las flechas. El soplador evaporador 23 origina que el aire de retorno fluya hacia arriba a su entrada en la parte superior, y al mismo tiempo, el aire fresco pueda ser llevado por vía de la aleta de aire fresco de la manera descrita adelante. Una mezcla de dos corrientes de flujo de aire es así admitida en la toma del soplador evaporador 23 y originan que fluya hacia abajo y hacia fuera como se indica por las flechas en los serpentines del evaporador 26. Después de pasar a través del serpentín evaporador 26 se origina por la caperuza curvada 41 un flujo hacia abajo a un conducto de suministro de aire que conduce al compartimiento de pasajeros. Así, aunque el módulo está operando, existe un flujo en circuito constante de aire de retorno hacia fuera del compartimiento de pasajeros y de aire acondicionado de regreso hacia el compartimiento de pasajeros. La cantidad de aire de retorno que se descarga al exterior, y también la cantidad de aire fresco que se lleva al circuito desde el exterior se controla por el movimiento selectivo de las aletas de aire fresco como se describirá en lo sucesivo.

[0033] Se muestra en las Fig. 6-8 instalaciones del módulo 10 con varios tipos de buses y aire de retorno asociado y conductos de aire de suministro. En la Fig. 6, por ejemplo, una instalación amplia de bus se muestra en donde el conducto existente que trabaja dentro del bus incluye conductos de suministro de aire 43 y 44 cerca de los lados laterales del bus, y conductos de aire de retorno 46 y 47 que son más cercanos a la línea central del bus, pero que están sustancialmente separados. Aquí se verá que los conductos de aire de retorno 46

y 47 se comunican directamente con el compartimiento de aire de retorno 39 del módulo 10, pero a una posición cercana al extremo exterior de éste.

[0034] En la Fig. 7, que muestra una instalación de bus estrecha, de nuevo los conductos de aire de suministro 48 y 49 están cercanos a los lados transversales del bus. Pero los conductos de aire de retorno 51 y 52 están limitando uno con el otro en la línea central del bus. De nuevo, los conductos de aire de retorno 51 y 52 se comunican fluidamente con el compartimiento de aire de retorno 39, pero en el otro extremo de éste. Las caperuzas más pequeñas 40 se interconectan fluidamente con la descarga de aire acondicionado a los conductos de aire de suministro 48 y 49.

[0035] Finalmente, en la Fig. 8 se muestra un bus con la parte superior curvada en donde los conductos de aire de suministro 53 y 54 están de nuevo cerca de los lados transversales del bus, pero los conductos de aire de retorno 56 y 57 están en posiciones intermedias, relativamente cercanas a la línea central pero sustancialmente separadas. De nuevo, los conductos de aire de retorno 56 y 57 se comunican fluidamente con el compartimiento de aire de retorno 39, pero en una posición intermedia de los dos extremos de éste. Las caperuzas 45 interconectan el flujo de aire acondicionado desde los serpentines evaporadores 26 con los respectivos conductos de aire de suministro 53 y 54.

[0036] Se verá así que el módulo sencillo es construido y diseñado para que este pueda acomodar cualquiera de estos varios requisitos de instalación sin la modificación del módulo mismo. Esto es, la abertura de descarga de aire acondicionado 50 es suficientemente grande y la dirección transversal para acomodar las varias orientaciones del conducto de aire de suministro, y, más

importante, el compartimiento de aire de retorno 39 es relativamente grande en la dirección transversal con el fin de acomodar cada uno de los varios tipos de configuración de conducto de aire de retorno como se muestra.

[0037] Como se verá en la configuración mostrada en las Fig. 6-8, aunque los módulos mismos son idénticos para los varios requisitos de instalación, las caperuzas 35, 40 y 45 deben ser únicamente diseñadas para acomodar la disposición de instalación particular. Esto es, la caperuza 35 para una disposición de bus ancho debe ser mayor que la caperuza 40 para una instalación de bus estrecho. Lo más importante, sin embargo, es que con esta disposición, las caperuzas deben ser sustancialmente herméticas al aire con el fin de asegurar que la mayoría, sino todo el aire acondicionado alcance los conductos de aire de suministro y no se escape hacia la atmósfera. Similarmente, aquellas caperuzas deben ser sustancialmente herméticas al agua con el fin de eliminar los escapes de humedad provenientes del exterior hacia los conductos de aire de suministro. Estos problemas son manejados mediante el uso de una disposición de conducto flexible como se muestra en las Fig. 9-12.

[0038] En la Fig. 9, el módulo es mostrado como instalado sobre un techo de bus plano, ancho que tiene un conducto de aire de suministro 44. Un conducto flexible 61 es instalado para interconectar fluidamente el compartimiento del evaporador 62 al conducto de aire de suministro 44. La conexión en cada extremo se logra mediante el uso de platos de extremo o rebordes 63 y 64 los cuales están conectados, y preferiblemente, integralmente conformados con el conducto flexible 61 como se muestra en la Fig. 12. El conducto flexible se hace de cualquier material flexible hermético al aire tal como una prenda plástica o material elastomérico, y los platos de extremo 63 y 64 son hechos de material de metal o

elastomérico que es suficientemente rígido para acomodar una unión rígida a la correspondiente estructura. Esto es, el plato de extremo 63 se asegura a la estructura de salida del evaporador 64 mediante aseguradores 66, y el plato de extremo 64 está asegurado al techo mediante los aseguradores 67 como se muestra en la Fig. 9.

[0039] En las modalidades de las Fig. 10 y 11, que muestran uso con un techo de bus con ancho estrecho y un techo de bus curvado, respectivamente, el mismo conducto flexible 61 con sus platos de extremo 63 y 64 están asegurados de la misma manera, siendo la diferencia que el conducto flexible es selectivamente tensionado en una proporción diferente. Esto le permite al mismo módulo, con el mismo conducto flexible ser utilizado en todos los tres diferentes tipos de instalación.

[0040] Con el fin de suministrar una apariencia de acabado, y para proteger el conducto flexible 61 de los elementos del exterior, es necesario suministrar una cubierta de conducto o caperuza, la cual, en razón a las diferentes configuraciones, debe necesariamente ser únicamente diseñada para ajustar a la disposición particular. Sin embargo, existen ciertas características que son comunes a cada una con el fin de suministrar unos medios de unión estándar, efectivos. A este respecto, se hace referencia a la Fig. 12 en donde el plato de extremo 64 se muestra por incluir un reborde erguido 68 en su borde exterior. Este reborde erguido permite la interconexión del extremo inferior de la cubierta o caperuza por medio de una pluralidad de aseguradores.

[0041] En relación de nuevo a la Fig. 9, la caperuza 69 tiene una porción superior plana muy larga 71 y una porción que se extiende hacia abajo muy corta

72. La porción superior 71 está asegurada a la estructura superior del módulo 73 por medio de una pluralidad de aseguradores 74, aunque la porción de fondo 72 está asegurada al reborde erguido 68 por medio de una pluralidad de aseguradores 76. De manera similar, las caperuzas 77 y 78 están aseguradas en su lugar como se muestra en las Fig. 10 y 11, respectivamente. De esta manera, las caperuzas, que son hechas generalmente de un material adecuado tal como plástico flexible o un metal de lámina, son asegurados a las abrazaderas 68 y a la estructura superior del módulo 73 para formar una continuación de la transición de cubierta del módulo al techo y también suministran protección de los elementos y daño al conducto dispuesto por debajo. El reborde erguido 68 está adecuadamente ubicado por su plato de extremo asociado 64 de tal forma que la caperuza apropiada 69, 77 o 78 se mantendrá en la posición adecuada sobre el techo del bus para suministrar una función estética y protectora.

[0042] Aunque el conducto 61 ha sido mostrado y descrito como un conducto sencillo de diámetro uniforme, este puede también ser de otras formas, tamaños y configuraciones. Por ejemplo, puede ser rectangular o elíptico en la forma de la sección transversal, o puede comprender un par de otra pluralidad de elementos similares a conductos lado a lado.

[0043] Aunque esta invención ha sido descrita con referencia a una estructura particular descrita aquí, se debe entender que no está confinada a los detalles establecidos en esta solicitud, sino que pretende cubrir cualesquier modificaciones y cambios que puedan estar dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones:

REIVINDICACIONES

Reivindicamos:

1. Un módulo de acondicionamiento de aire para un techo de bus del tipo que tiene al menos una abertura de aire de retorno para conducir el flujo de aire de retorno desde el compartimiento de pasajeros, y al menos una abertura de aire de suministro para conducir el flujo de aire acondicionado al compartimiento de pasajeros, que comprende:
 - una sección de condensador que tiene al menos un serpentín condensador y un ventilador condensador para hacer que el aire ambiente fluya a su través;
 - una sección de evaporador que tiene al menos un serpentín evaporador y al menos un ventilador evaporador para hacer que el aire de retorno fluya desde dicha abertura de aire de retorno a través de dicha sección de evaporador y al menos una abertura de aire de suministro;
 - un conducto flexible para interconectar fluidamente dicha sección de evaporador y dicha al menos una abertura de aire de suministro, dicho conducto flexible siendo de una longitud suficiente para acomodar varias distancias entre dicha sección de evaporador y dicha abertura de aire de suministro.

2. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 1 y que incluye un plato unido a cada extremo de dicho conducto flexible y medios para asegurar dentro una conexión hermética al aire, dichos platos a la sección de evaporador y abertura de aire de suministro, respectivamente.
3. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 2 en donde dichos platos están integralmente unidos a dicho conducto flexible.
4. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 1 y que incluye una caperuza unida en un extremo a dicho módulo y con su otro extremo cerca de dicha abertura de aire de suministro, dicha caperuza suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible.
5. Un módulo de acondicionamiento de aire como se estableció en la reivindicación 2 en donde uno de dichos platos incluye un reborde erguido para interconexión con una cubierta.
6. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 5 en donde dicha cubierta comprende una caperuza exterior unida con uno de sus extremos a dicho módulo y con su otro extremo cerca de dicha abertura de aire de suministro, dicha caperuza suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible.

7. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 1 en donde dicha al menos una abertura de aire de suministro comprende dos aberturas de aire de suministro, con una a cada lado del bus.
8. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 7 en donde dicho al menos un serpentín evaporador comprende dos serpentines evaporadores, con uno a cada lado del bus.
9. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 7 en donde dicho al menos un ventilador evaporador comprende dos ventiladores evaporadores, operando cada ventilador para soplar aire a través de su serpentín evaporador respectivo.
10. Un módulo de acondicionamiento de aire para instalación en el techo de un bus que tiene al menos una abertura de aire de suministro en el techo para comunicación fluida con el conducto de aire de suministro que conduce al compartimiento de pasajeros y al menos una abertura de aire de retorno en el techo para comunicación fluida con el conducto de aire de retorno que lo conduce desde el compartimiento de pasajeros que comprende:
 - una carcasa;
 - un circuito de refrigeración dispuesto en dicha carcasa y que incluye al menos un serpentín evaporador y al menos un serpentín condensador;
 -

- una sección de evaporador contenida en dicha carcasa y que tiene un serpentín evaporador y un ventilador asociado para hacer fluir el aire proveniente del conducto de aire de retorno, a través de dicho serpentín evaporador y a través de una abertura de descarga de aire de suministro en dicha carcasa;
 - un conducto flexible que interconecta fluidamente dicha abertura de descarga de aire de suministro y dicha al menos una abertura de aire de suministro, dicho conducto flexible es de longitud suficiente para acomodar varias distancias entre dicha abertura de descarga de aire de suministro y dicha al menos una abertura de aire de suministro.
11. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 y que incluye un plato unido a cada extremo del conducto flexible y medios para asegurar en conexión hermética al aire, dichos platos a dicha abertura de descarga de aire de suministro y dicha al menos una abertura de aire de suministro, respectivamente.
12. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 en donde dichos platos están integralmente unidos a dicho conducto flexible.
13. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 y que incluye una caperuza unida en uno de sus extremos a dicho módulo y su otro extremo cerca de dicha al menos una

abertura de aire de suministro, dicha caperuza suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible.

- 14. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 11 en donde uno de dichos platos incluye un reborde erguido para interconexión con una cubierta.**
- 15. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 14 en donde dicha cubierta comprende una caperuza unida en uno de sus extremo a dicho módulo y en su otro extremo cerca de dicha al menos una abertura de aire de suministro, dicha caperuza suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible.**
- 16. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 en donde dicho ventilador evaporador es operativo para soplar aire a través de dicho serpentín evaporador.**
- 17. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 en donde dicha al menos una abertura de aire de suministro está localizada cerca de un lado exterior del bus.**
- 18. Un sistema de acondicionamiento de aire de bus con un módulo de acondicionamiento de aire instalado sobre un techo de bus que tiene una abertura de aire de suministro para conducir el flujo de aire acondicionado hacia abajo cerca del lado exterior del techo y la abertura de aire de retorno cerca del eje longitudinalmente central del bus que comprende:**

- un circuito de refrigeración para circular refrigerantes en serie a través de un compresor, un serpentín condensador, una válvula de expansión y un serpentín evaporador;
 - una sección de evaporador que incluye un soplador evaporador para hacer que el aire fluya desde dicha abertura de aire de retorno, hacia un compartimiento de aire de retorno de dicha sección de evaporador, a través de dicho soplador, a través de dicho serpentín evaporador y luego a través de una abertura de descarga de aire de suministro; y
 - un conducto flexible que interconecta fluidamente dicha abertura de descarga de aire de suministro en dicha abertura de aire de suministro, dicho conducto flexible es de suficiente longitud para acomodar varias distancias entre dicha sección de evaporador y dicha abertura de aire de suministro.
19. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 18 y que incluye un plato unido a cada extremo de dicho conducto flexible y medios para asegurar dichos platos a dicha abertura de descarga de aire de suministro y abertura de aire de suministro, respectivamente.
20. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 19 en donde dichos platos están integralmente unidos a dicho conducto flexible.

21. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 18 y que incluye una caperuza unida a su un extremo de dicho módulo y a su otro extremo cerca de la abertura de aire de suministro, dicha caperuza suministra una caperuza protectora sobre dicho conducto flexible.
22. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 19 en donde uno de dichos platos incluye un reborde erguido para interconexión con una cubierta.
23. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 22 en donde dicha cubierta comprende una caperuza unida en su un extremo a dicho módulo y en su otro extremo cerca de dicha abertura de aire de suministro, dicha caperuza suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible.
24. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 18 en donde dicha abertura de aire de suministro para techo está localizada cerca de dichos bordes del bus.
25. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 18 en donde dicha abertura de aire de retorno para techo está localizada cerca de la línea central longitudinal del bus.

26. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 18 en donde dicho techo para bus es curvado en la forma de sección transversal.

RESUMEN

Se suministra un módulo para unión al techo de un bus e incluye todos los componentes necesarios para acondicionar el aire de retorno desde el compartimiento de pasajeros y suministrar aire acondicionado a éste. Cada módulo incluye una sección de evaporador, una sección de condensador y una sección de energía que incluye un compresor y un inversor. Las secciones de evaporador tienen un compartimiento de aire de retorno que se extiende una distancia sustancial a través del techo del bus de tal forma que un diseño simple pueda cumplir con las necesidades de varias instalaciones de conducto de aire de retorno de varios tipos de buses. Se prevé interconectar una abertura de descarga de evaporador con un conducto de aire de suministro para el bus por medio de un conducto flexible que tiene integralmente conformados platos de extremo para conexión por medio de aseguradores. El plato de extremo inferior que es asegurado al conducto de aire de suministro también incluye un reborde erguido para conectar una cubierta protectora a éste.

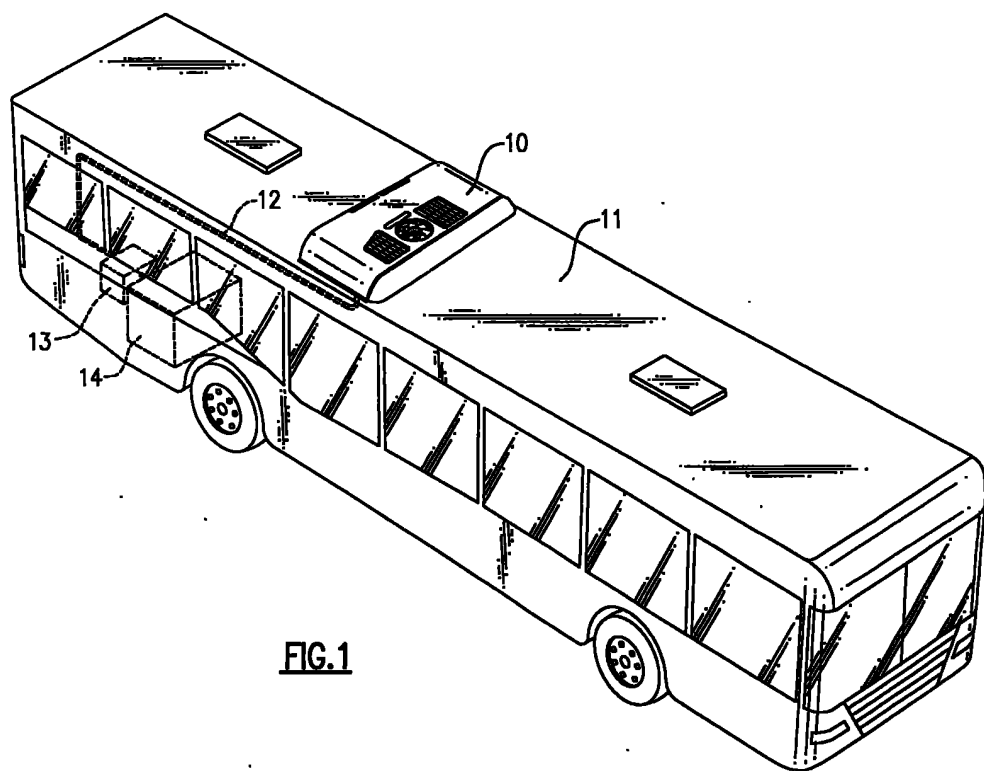


FIG. 1

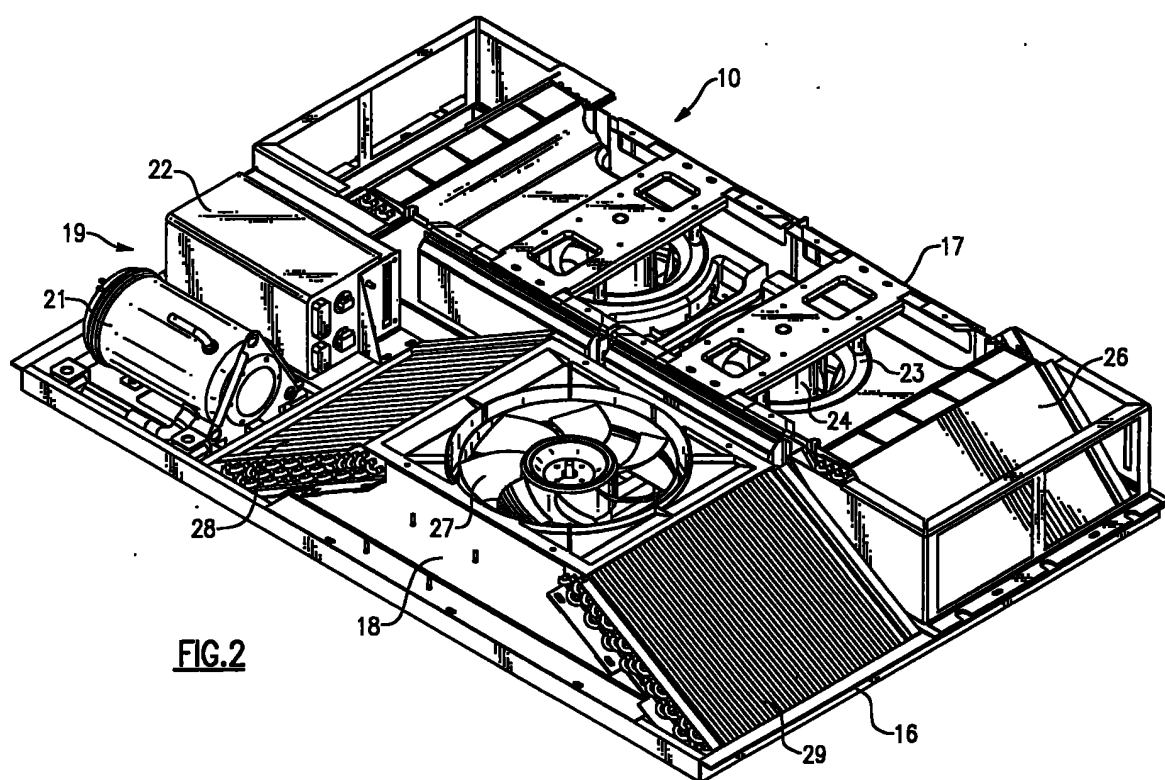


FIG.2

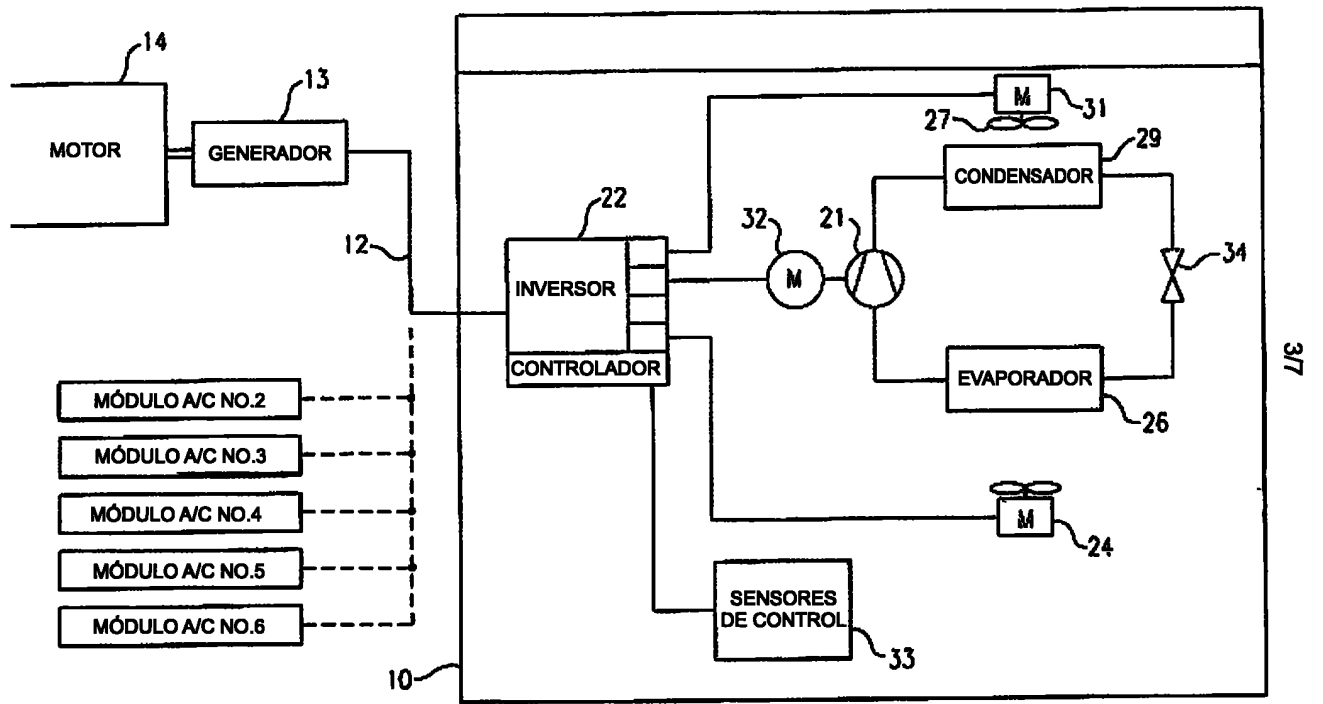


FIG.3

19

62

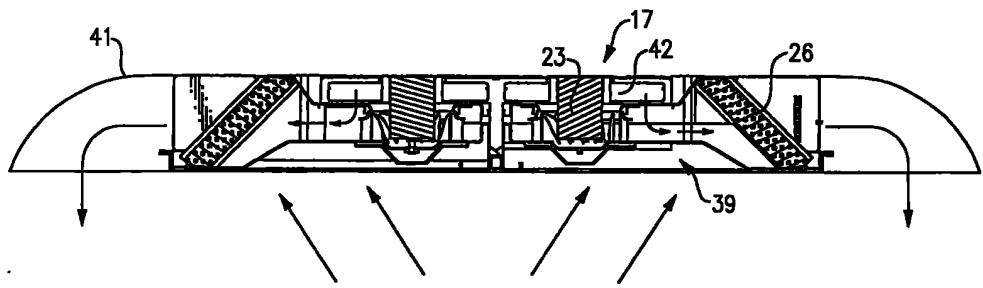


FIG. 5

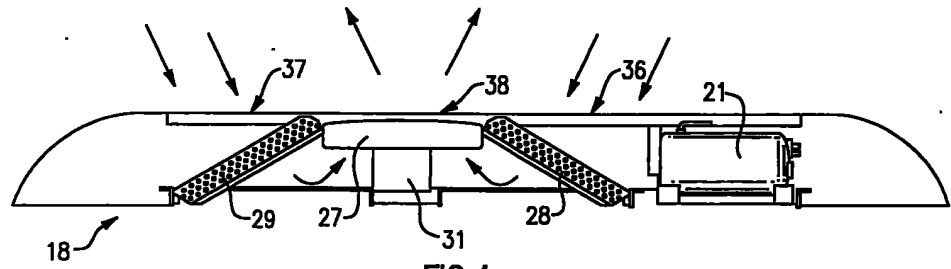


FIG. 4

FIG.6

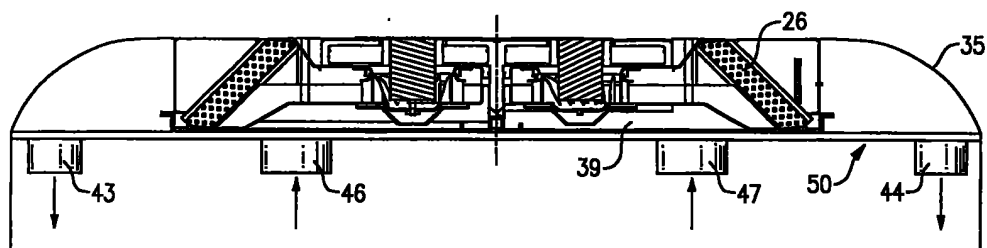


FIG.7

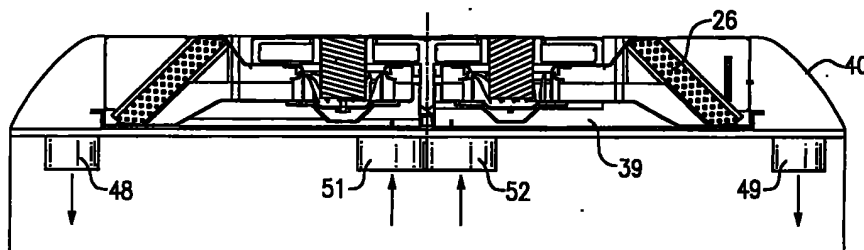
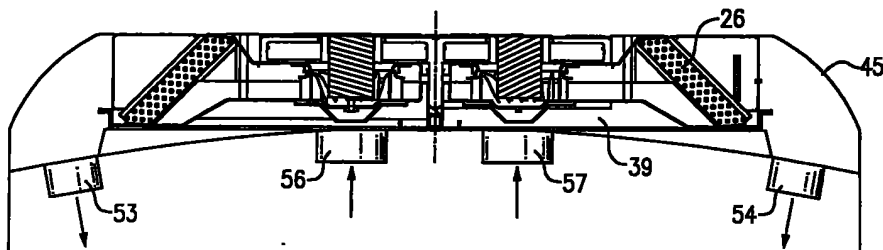
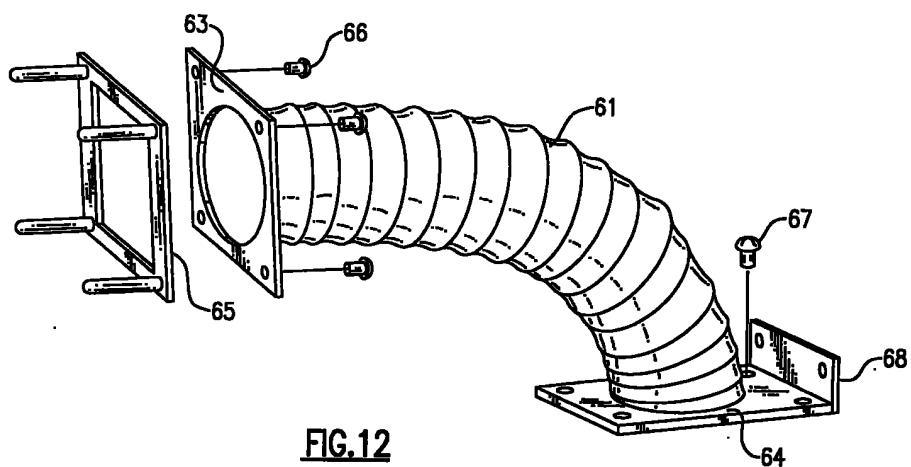


FIG.8





**WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2004/012789

Reference is made to the following documents :

- D1: FR-A-2 766 427 (HISPACOLD FRANCE) 29 January 1999 (1999-01-29)
- D2: US-A-5 355 694 (MORROW THOMAS R ET AL) 18 October 1994 (1994-10-18)
- D3: DE 44 47 877 C (CARRIER SUETRAK GMBH) 10 October 2002 (2002-10-10)
- D4: WO 99/14066 A (MANNERHEIM GUNNAR ; MOBILE CLIMATE CONTROLS INC (CA)) 25 March 1999 (1999-03-25)
- D5: DE 32 24 895 A (WEBASTO WERK BAIER KG W) 5 January 1984 (1984-01-05)

Re Item V

1. The newly introduced feature "substantially adjustable in length" is as well known from D1 as the feature "of a sufficient length".
Therefore, the objections concerning novelty and inventiveness raised in the WO-ISA also apply correspondingly for all amended claims 1-26.

Re Item VII

8. The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT).

Re Item VIII

9. According to the requirements of Rule 10.2 PCT, the terminology and the signs shall be consistent throughout the application. This requirement is not met in view of the use of different expressions for the same feature in the claims 1, 10, and 18. For instance, see the expressions "supply air opening" and "supply air discharge opening" in claims 1 and 10.

65

PATENT COOPERATION TREATY
PCT
INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
 (Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)
 (PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 210_577PCT	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/PEAA18	
International application No. PCT/US2004/012789	International filing date (day/month/year) 28.04.2004	Priority date (day/month/year) 05.05.2003
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B60H1/00		
Applicant CARRIER CORPORATION		
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 38. 2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ sent to the applicant and to the International Bureau a total of 5 sheets, as follows: ☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 807 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (Indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).		
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the opinion ☒ Box No. II Priority ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☐ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 06.12.2004	Date of completion of this report 25.08.2005	
Name and mailing address of the international preliminary examining authority: European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 apmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Authorized Officer Chavel, J Telephone No. +49 89 2399-7039	

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.
PCT/US2004/012789

Box No. 1 Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language, which is the language of a translation furnished for the purposes of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements* of the international application, this report is based on (*replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report*):

Description, Pages

1-9 as originally filed

Claims, Numbers

1-26 received on 07.03.2005 with letter of 03.03.2005

Drawings, Sheets

1/7-7/7 as originally filed

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (*specify*):
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages
- ☐ the claims, Nos.
- ☐ the drawings, sheets/figs
- ☐ the sequence listing (*specify*):
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

* If item 4 applies, some or all of these sheets may be marked "superseded."

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/US2004/012789

Box No. II Priority

1. ☒ This report has been established as if no priority had been claimed due to the failure to furnish within the prescribed time limit the requested:
- ☒ copy of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 66.7(a)).
 - ☐ translation of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 66.7(b)).
2. ☐ This report has been established as if no priority had been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid (Rule 64.1). Thus for the purposes of this report, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.
3. Additional observations, if necessary:

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement		
Novelty (N)	Yes: Claims	2,3,5,6,11,12,14,15,19,20,22,23
	No: Claims	1,4,7-10,13,16-18,21,24-26
Inventive step (IS)	Yes: Claims	
	No: Claims	1-26
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-26
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):
- see separate sheet

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2004/012789

Re Item V

1. D1, which is considered as the most relevant state of the art, discloses one air conditioning module for a bus rooftop (32) of the type having a at least one return air opening for conducting the flow of return air from a passenger compartment (implicitly disclosed page 2, lines 25-26), and at least one supply air opening (34) for conducting the flow of conditioned air to the passenger compartment comprising :
a condenser section having at least one condenser coil (16) and a condenser fan for causing ambient air to flow therethrough (page 2, lines 11-13),
an evaporator section having at least one evaporator coil (24) and at least one evaporator fan (page 2, lines 25-26) for causing return air to flow from said return air opening through said evaporator section and to the at least one supply air opening, and
a flexible duct (36) for fluidly interconnecting said evaporator section and said at least one supply air opening, said flexible duct being substantially adjustable in length to accommodate various distances between said evaporator section and said supply air opening (page 6, lines 27-30), according to all features from the independant claim 1. It is explicitly mentioned in document D1 that the flexible ducts ("conduite souple", (36)) have a sufficient flexibility (claim 2) to accommodate various distances between the evaporator section and the supply air opening.
2. Thus the subject-matter of claim 1 does not meet the requirements of novelty (Art. 33(2) PCT). The same applies for the other independant claims 10 and 18.
3. Further, the subject-matter of the dependant claims 2-9, 11-17, and 19-26 does not meet the requirements of novelty and/or inventiveness (Art. 33(2) and 33(3) PCT). In particular, concerning claim 2, a skilled person, knowing from D2 how to secure a flexible air duct in a stable manner (see D2, attachment plate (16)), would apply this feature to the air flexible air duct from D1, since it is obvious that the features used at one end of the duct could as well be used at the other end of the duct.

-10-

We Claim:

1. An air conditioning module (10) for a bus rooftop of the type having at least one return air opening (46, 47) for conducting the flow of return air from a passenger compartment, and at least one supply air opening (43, 44) for conducting the flow of conditioned air to the passenger compartment comprising:

a condenser section (18) having at least one condenser coil (28, 29) and a condenser fan (27) for causing ambient air to flow therethrough;

an evaporator section (17) having at least one evaporator coil (26) and at least one evaporator fan (23) for causing return air to flow from said return air opening (46, 47) through said evaporator section (17) and to the at least one supply air opening (43, 44); and

a flexible duct (61) for fluidly interconnecting said evaporator section (17) and said at least one supply air opening (43, 44), said flexible duct (61) being substantially adjustable in length to accommodate various distances between said evaporator section (17) and said supply air opening (43, 44).

2. An air conditioning module as set forth in claim 1 and including a plate (63, 64) attached to each end of said flexible duct (61) and means for fastening (66, 67) in an air tight connection, said plates to the evaporator section (17) and supply air opening, respectively (43, 44).

3. An air conditioning module as set forth in claim 2 wherein said plates (63, 64) are integrally attached to said flexible duct (61).

4. An air conditioning module as set forth in claim 1 and including a cowling (69) attached at its one end to said module (10) and at its other end near said supply air opening (63, 64), said cowling (69) providing a protective cover over said flexible duct (61).

5. An air conditioning module as set forth in claim 2 wherein one of said plates (63, 64) includes an upstanding flange (68) for interconnection with a cover (69).

REPLACEMENT SHEET**AMENDED SHEET**

-11-

6. An air conditioning module as set forth in claim 5 wherein said cover (69) comprising an outer cowling (69) attached at its one end to said module (10) and at its other end near said supply air opening (43, 44), said cowling (69) providing a protective cover over said flexible duct (61).

7. An air conditioning module as set forth in claim 1 wherein said at least one supply air opening comprises two supply air openings (43, 44), with one on each side of the bus.

8. An air conditioning module as set forth in claim 7 wherein said at least one evaporator coil (26) comprises two evaporator coils (26), with one on either side of the bus.

9. An air conditioning module as set forth in claim 7 wherein said at least one evaporator fan comprises two evaporator fans (23), with each fan operating to blow air through its respective evaporator coil.

10. An air conditioning module (10) for installation on the rooftop of a bus having at least one supply air opening (43, 44) in the rooftop for fluid communication with a supply air duct leading to a passenger compartment and at least one return air opening (46, 47) in the rooftop to fluidly communicate with the return air duct leading from the passenger compartment comprising:

a housing (16);

at least one refrigeration circuit (21, 29, 34, 26) disposed in said housing (16) and including at least one evaporator coil (26) and at least one condenser coil (28, 29);

an evaporator section (17) contained in said housing (16) and having an evaporator coil (26) and associated fan (23) for causing the flow of air from the return air duct (46, 47), through said evaporator coil (26) and through a supply air discharge opening (unnumbered) in said housing (17);

a flexible duct (61) fluidly interconnecting said supply air discharge opening and said at least one supply air opening (43, 44), said flexible duct (61) being substantially adjustable

REPLACEMENT SHEET

AMENDED SHEET

-12-

in length to accommodate varying distances between said supply air discharge opening (unnumbered) and said at least one supply air opening (43, 44).

11. An air conditioning module as set forth in claim 10 and including a plate (63, 64) attached to each end of the flexible duct (61) and means for fastening (66, 67) in an air tight connection, said plates to said supply air discharge opening (unnumbered) and said at least one supply air opening (43, 44), respectively.

12. An air conditioning module as set forth in claim 11 wherein said plates (63, 64) are integrally attached to said flexible duct (61).

13. An air conditioning module as set forth in claim 10 and including a cowling (69) attached at its one end to said module (10) and at its other end near said at least one supply air opening (43, 44), said cowling (69) providing a protective cover over said flexible duct (61).

14. An air conditioning module as set forth in claim 11 wherein one of said plates (63, 64) includes an upstanding flange (68) for interconnection with a cover (69).

15. An air conditioning module as set forth in claim 14 wherein said cover comprising a cowling (69) attached at its one end to said module (10) and at its other end near said at least one supply air opening (43, 44), said cowling (69) providing a protective cover over said flexible duct (61).

16. An air conditioning module as set forth in claim 10 wherein said evaporator fan (23) is operative to blow air through said evaporator coil (26).

17. An air conditioning module as set forth in claim 10 wherein said at least one supply air opening (43, 44) is located near an outer side of the bus.

REPLACEMENT SHEET

AMENDED SHEET

-13-

18. A bus air conditioning system with an air conditioning module (10) installed on a bus roof having a supply air opening (43, 44) for conducting the flow of conditioned air downwardly near the outer side of the roof and the return air opening (46, 47) near the longitudinally central axis of the bus comprising:

a refrigeration circuit for circulating refrigerants serially through a compressor (21), a condenser coil (29), an expansion valve (24) and an evaporator coil (26);

an evaporator section (17) including an evaporator blower (23) for causing air to flow from said return air opening (46, 47), into a return air compartment (39) of said evaporator section (17), through said blower (23), through said evaporator coil (26) and then through a supply air discharge opening (unnumbered); and

a flexible duct (61) fluidly interconnecting said supply air discharge opening (unnumbered) and said supply air opening (43, 44), said flexible duct (61) being substantially adjustable in length to accommodate various distances between said evaporator section (17) and said supply air opening (43, 44).

19. A bus air conditioning system as set forth in claim 18 and including a plate (63, 64) attached to each end of the said flexible duct (61) and means for fastening (66, 67) said plates to said supply air discharge opening (unnumbered) and supply air opening (43, 44), respectively.

20. A bus air conditioning system as set forth in claim 19 wherein said plates (63, 64) are integrally attached to said flexible duct (61).

21. A bus air conditioning system as set forth in claim 18 and including a cowling (69) attached at its one end to said module (10) and at its other end near supply air opening (43, 44), said cowling (69) providing a protecting cover over said flexible duct (61).

22. A bus air conditioning system as set forth in claim 19 wherein one of said plates (63, 64) includes an upstanding flange (68) for interconnection with a cover.

23. A bus air conditioning system as set forth in claim 22 wherein said cover comprises a cowling (61) attached at its one end to said module (10) and at its other end

REPLACEMENT SHEET

AMENDED SHEET

-14-

near said supply air opening (43, 44), said cowling (69) providing a protective cover over said flexible duct (61).

24. A bus air conditioning system as set forth in claim 18 wherein said roof supply air opening (43, 44) is located near the side edges of the bus.

25. An air conditioning module as set forth in claim 18 wherein said roof return air opening (46, 47) is located near a longitudinal centerline of the bus.

26. An air conditioning module as set forth in claim 18 wherein said bus roof is curved in transverse cross sectional shape.

REPLACEMENT SHEET**AMENDED SHEET**

REIVINDICACIONES MODIFICADAS
PARA EFECTUAR
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Reivindicamos:

1. Un módulo de acondicionamiento de aire (10) para un techo de bus del tipo que tiene al menos una abertura de aire de retorno (46, 47) para conducir el flujo de aire de retorno desde el compartimiento de pasajeros, y al menos una abertura de aire de suministro (43, 44) para conducir el flujo de aire acondicionado al compartimiento de pasajeros, que comprende:
 - una sección de condensador (18) que tiene al menos un serpentín condensador (28, 29) y un ventilador condensador (27) para hacer que el aire ambiente fluya a su través;
 - una sección de evaporador que tiene al menos un serpentín evaporador (26) y al menos un ventilador evaporador (23) para hacer que el aire de retorno fluya desde dicha abertura de aire de retorno (46, 47) a través de dicha sección de evaporador (17) y al menos una abertura de aire de suministro (43, 44); y
 - un conducto flexible (61) para interconectar fluidamente dicha sección de evaporador (17) y dicha al menos una abertura de aire de suministro (43, 44), dicho conducto flexible (61) siendo de una longitud suficiente para acomodar varias distancias entre dicha sección de evaporador (17) y dicha abertura de aire de suministro (43, 44).

HOJA DE REEMPLAZO

HOJA CORREGIDA

2. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 1 y que incluye un plato (63, 64) unido a cada extremo de dicho conducto flexible (61) y medios para asegurar dentro una conexión hermética al aire, dichos platos a la sección de evaporador (17) y abertura de aire de suministro, respectivamente (43, 44).
3. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 2 en donde dichos platos (63, 64) están integralmente unidos a dicho conducto flexible (61).
4. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 1 y que incluye una caperuza (69) unida en un extremo a dicho módulo (10) y con su otro extremo cerca de dicha abertura de aire de suministro (63, 64), dicha caperuza (69) suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible (61).
5. Un módulo de acondicionamiento de aire como se estableció en la reivindicación 2 en donde uno de dichos platos (63, 64) incluye un reborde erguido (68) para interconexión con una cubierta (69).
6. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 5 en donde dicha cubierta (69) comprende una caperuza exterior (69) unida con uno de sus extremos a dicho módulo (10) y con su otro extremo cerca de dicha abertura de aire de suministro (43, 44), dicha caperuza (69) suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible (61).

HOJA DE REEMPLAZO

HOJA CORREGIDA

7. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 1 en donde dicha al menos una abertura de aire de suministro comprende dos aberturas de aire de suministro (43, 44), con una a cada lado del bus.
8. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 7 en donde dicho al menos un serpentín evaporador comprende dos serpentines evaporadores (26), con uno a cada lado del bus.
9. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 7 en donde dicho al menos un ventilador evaporador comprende dos ventiladores evaporadores (23), operando cada ventilador para soplar aire a través de su serpentín evaporador respectivo.
10. Un módulo de acondicionamiento de aire (10) para instalación en el techo de un bus que tiene al menos una abertura de aire de suministro (43, 44) en el techo para comunicación fluida con el conducto de aire de suministro que conduce al compartimiento de pasajeros y al menos una abertura de aire de retorno (46, 47) en el techo para comunicación fluida con el conducto de aire de retorno que lo conduce desde el compartimiento de pasajeros que comprende:
 - una carcasa (16);

HOJA DE REEMPLAZO

HOJA CORREGIDA

- al menos un circuito de refrigeración (21, 29, 34, 26) dispuesto en dicha carcasa (16) y que incluye al menos un serpentín evaporador (26) y al menos un serpentín condensador (28, 29);
 - una sección de evaporador (17) contenida en dicha carcasa (16) y que tiene un serpentín evaporador (26) y un ventilador asociado (23) para hacer fluir el aire proveniente del conducto de aire de retorno, a través de dicho serpentín evaporador (26) y a través de una abertura de descarga de aire de suministro (no numerada) en dicha carcasa (17);
 - un conducto flexible (61) que interconecta fluidamente dicha abertura de descarga de aire de suministro y dicha al menos una abertura de aire de suministro (43, 44), dicho conducto flexible (61) es de longitud suficiente para acomodar varias distancias entre dicha abertura de descarga de aire de suministro (no numerada) y dicha al menos una abertura de aire de suministro (43, 44).
11. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 y que incluye un plato (63, 64) unido a cada extremo del conducto flexible (61) y medios para asegurar (66, 67) en conexión hermética al aire, dichos platos a dicha abertura de descarga de aire de suministro (no numerada) y dicha al menos una abertura de aire de suministro (43, 44), respectivamente.

HOJA DE REEMPLAZO

HOJA CORREGIDA

12. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 en donde dichos platos (63, 64) están integralmente unidos a dicho conducto flexible (61).
13. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 y que incluye una caperuza (69) unida en uno de sus extremos a dicho módulo (10) y su otro extremo cerca de dicha al menos una abertura de aire de suministro (43, 44), dicha caperuza suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible (61).
14. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 11 en donde uno de dichos platos (63, 64) incluye un reborde erguido (68) para interconexión con una cubierta (69).
15. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 14 en donde dicha cubierta comprende una caperuza (69) unida en uno de sus extremo a dicho módulo (10) y en su otro extremo cerca de dicha al menos una abertura de aire de suministro (43, 44), dicha caperuza (69) suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible (61).
16. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 en donde dicho ventilador evaporador es operativo para soplar aire a través de dicho serpentín evaporador (26).

HOJA DE REEMPLAZO

HOJA CORREGIDA

17. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 10 en donde dicha al menos una abertura de aire de suministro (43, 44) está localizada cerca de un lado exterior del bus.
18. Un sistema de acondicionamiento de aire de bus con un módulo (10) de acondicionamiento de aire instalado sobre un techo de bus que tiene una abertura de aire de suministro (43, 44) para conducir el flujo de aire acondicionado hacia abajo cerca del lado exterior del techo y la abertura de aire de retorno (46, 47) cerca del eje longitudinalmente central del bus que comprende:
- un circuito de refrigeración para circular refrigerantes en serie a través de un compresor (21), un serpentín condensador (29), una válvula de expansión (24) y un serpentín evaporador (16);
 - una sección de evaporador (17) que incluye un soplador, evaporador (23) para hacer que el aire fluya desde dicha abertura de aire de retorno (46, 47), hacia un compartimiento de aire de retorno (39) de dicha sección de evaporador (17), a través de dicho soplador (23), a través de dicho serpentín evaporador (26) y luego a través de una abertura de descarga de aire de suministro (no numerada); y
 - un conducto flexible (61) que interconecta fluidamente dicha abertura de descarga de aire de suministro (no numerada) en dicha abertura de aire de suministro (43, 44), dicho conducto flexible (61) es de suficiente longitud para acomodar varias

HOJA DE REEMPLAZO

HOJA CORREGIDA

distancias entre dicha sección de evaporador (17) y dicha abertura de aire de suministro (43, 44).

19. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 18 y que incluye un plato (63, 64) unido a cada extremo de dicho conducto flexible (61) y medios para asegurar (66, 67) dichos platos a dicha abertura de descarga de aire de suministro (no numerada) y abertura de aire de suministro (43, 44), respectivamente.
20. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 19 en donde dichos platos (63, 64) están integralmente unidos a dicho conducto flexible (61).
21. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 18 y que incluye una caperuza (69) unida a su un extremo de dicho módulo (10) y a su otro extremo cerca de la abertura de aire de suministro (43, 44), dicha caperuza (69) suministra una caperuza protectora sobre dicho conducto flexible (61).
22. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 19 en donde uno de dichos platos (63, 64) incluye un reborde erguido (68) para interconexión con una cubierta.
23. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 22 en donde dicha cubierta comprende una caperuza (61) unida en su un extremo a dicho módulo (10) y en su otro

HOJA DE REEMPLAZO

HOJA CORREGIDA

extremo cerca de dicha abertura de aire de suministro, dicha caperuza suministra una cubierta protectora sobre dicho conducto flexible (61).

24. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 18 en donde dicha abertura de aire de suministro (63, 64) para techo está localizada cerca de dichos bordes del bus.
25. Un sistema de acondicionamiento de aire para bus como se estableció en la reivindicación 18 en donde dicha abertura de aire de retorno (46, 47) para techo está localizada cerca de la línea central longitudinal del bus.
26. Un módulo de acondicionamiento de aire como se establece en la reivindicación 18 en donde dicho techo para bus es curvado en la forma de sección transversal.

PCT

82
83

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 210 577PCT	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, Item 5 below.	
International application No. PCT/US2004/012789	International filing date (day/month/year) 26/04/2004	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 05/05/2003
Applicant CARRIER CORPORATION		

This International Search Report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This International Search Report consists of a total of 4 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the language, the international search was carried out on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

☐ The international search was carried out on the basis of a translation of the international application furnished to this Authority (Rule 23.1(b)).

b. ☐ With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ Certain claims were found unsearchable (See Box II).

3. ☐ Unity of invention is lacking (see Box III).

4. With regard to the title,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract,

☒ the text is approved as submitted by the applicant.

☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regards to the drawings,

a. the figure of the drawings to be published with the abstract is Figure No. 1

☒ as suggested by the applicant.

☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.

☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.

b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHEDMinimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 766 427 A (HISPACOLD FRANCE) 29 January 1999 (1999-01-29)	1,4, 7-10,13, 16-18, 21,24-26
Y	columns 2,6; claims 1,2,5	2,3,5,6, 11,12, 14,15, 19,20, 22,23
Y	US 5 355 694 A (MORROW THOMAS R ET AL) 18 October 1994 (1994-10-18)	2,3,5,6, 11,12, 14,15, 19,20, 22,23
	claims; figures 1,3	
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 July 2004

Date of mailing of the international search report

19/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5818 Patentplan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chavel, J

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 47 877 C (CARRIER SUETRAK GMBH) 10 October 2002 (2002-10-10) the whole document	1-26
A	WO 99/14066 A (MANNERHEIM GUNNAR ; MOBILE CLIMATE CONTROLS INC (CA)) 25 March 1999 (1999-03-25) the whole document	1-26
A	DE 32 24 895 A (WEBASTO WERK BAIER KG W) 5 January 1984 (1984-01-05) the whole document	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US2004/012789

86

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2766427	A	29-01-1999	FR 2766427 A1	29-01-1999
US 5355694	A	18-10-1994	NONE	
DE 4447877	C	10-10-2002	DE 4447877 C2	10-10-2002
WO 9914066	A	25-03-1999	CA 2215458 A1	15-03-1999
			AU 9058398 A	05-04-1999
			WO 9914066 A1	25-03-1999
			US 6282912 B1	04-09-2001
DE 3224895	A	05-01-1984	DE 3224895 A1	05-01-1984
			BE 896560 A1	16-08-1983
			HR 940553 A1	30-04-1996
			TR 21527 A	13-08-1984
			YU 53683 A1	31-08-1986

PATENT COOPERATION TREATY

8/6
B7

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

To:

see form PCT/ISA/220

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/US2004/012789

International filing date (day/month/year)
26.04.2004

Priority date (day/month/year)
05.05.2003

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
B60H1/00

Applicant
CARRIER CORPORATION

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☒ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA"). However, this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of three months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Authorized Officer

Chavel, J

Telephone No. +49 89 2399-7039



87
88

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/US2004/012789

Box No. I Basis of the opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the International application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language , which is the language of a translation furnished for the purposes of International search (under Rules 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the International application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
☐ a sequence listing
☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
☐ in written format
☐ in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing:
☐ contained in the international application as filed.
☐ filed together with the International application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

88
89

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/US2004/012789

Box No. II Priority

1. ☒ The following document has not been furnished:
- ☒ copy of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 43bis.1 and 66.7(a)).
 - ☐ translation of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 43bis.1 and 66.7(b)).
- Consequently it has not been possible to consider the validity of the priority claim. This opinion has nevertheless been established on the assumption that the relevant date is the claimed priority date.
2. ☐ This opinion has been established as if no priority had been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid (Rules 43bis.1 and 64.1). Thus for the purposes of this opinion, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.
3. Additional observations, if necessary:

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(I) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	
	No: Claims	1,4,7-10,13,16-18,21,24-26
Inventive step (IS)	Yes: Claims	
	No: Claims	2,3,5,6,11,12,14,15,19,20,22,23
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-26
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

85
90

Reference is made to the following documents :

- D1: FR-A-2 766 427 (HISPACOLD FRANCE) 29 January 1999 (1999-01-29)
D2: US-A-5 355 694 (MORROW THOMAS R ET AL) 18 October 1994 (1994-10-18)
D3: DE 44 47 877 C (CARRIER SUETRAC GMBH) 10 October 2002 (2002-10-10)
D4: WO 99/14066 A (MANNERHEIM GUNNAR ; MOBILE CLIMATE CONTROLS INC (CA)) 25 March 1999 (1999-03-25)
D5: DE 32 24 895 A (WEBASTO WERK BAIER KG W) 5 January 1984 (1984-01-05)

Re Item V

1. D1, which is considered as the most relevant state of the art, discloses one air conditioning module for a bus rooftop (32) of the type having at least one return air opening for conducting the flow of return air from a passenger compartment (implicitly disclosed page 2, lines 25-26), and at least one supply air opening (34) for conducting the flow of conditioned air to the passenger compartment comprising :
a condenser section having at least one condenser coil (16) and a condenser fan for causing ambient air to flow therethrough (page 2, lines 11-13),
an evaporator section having at least one evaporator coil (24) and at least one evaporator fan (page 2, lines 25-26) for causing return air to flow from said return air opening through said evaporator section and to the at least one supply air opening, and
a flexible duct (36) for fluidly interconnecting said evaporator section and said at least one supply air opening, said flexible duct being of a sufficient length to accommodate various distances between said evaporator section and said supply air opening (page 6, lines 27-30), according to all features from the independent claim 1.
2. Thus the subject-matter of claim 1 does not meet the requirements of novelty (Article 33(2) PCT).
3. Document D1 further discloses one air conditioning module for a bus rooftop according to all features from the dependant claims 4, 7-9. Thus the subject-matter of these claims does not meet the requirements of novelty (Article 33(2) PCT).

JP
21

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2004/012789

4. For the same reasons, the subject-matter of the independent claims 10 and 18, and of the dependent claims 13, 16-17, 21, 24-26 does also not meet the requirements of novelty (Article 33(2) PCT).
5. The features from claim 2 of the present application are not disclosed in D1. However, these features have already been employed for the same purpose in a similar air conditioning module, see document D2 (claims, figures 1 and 3). It would be obvious to the person skilled in the art, namely when the same result is to be achieved (fastening a flexible duct used comprised in an air conditioning module), to apply these features (air-tight fastening using an end plate) with corresponding effect to an air conditioning module according to document D1, thereby arriving at an air conditioning module according to claim 2. Therefore, the subject-matter of claim 2 does not involve an inventive step in the sense of Article 33(3) PCT.
6. The solution proposed in claims 4 and 5 of the present application can also not be considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT), because the features from claims 4 and 5 are already known from D2 or generally known to the skilled person.
7. For the same reasons, the subject-matter of the claims 11, 12, 14, 15, 19, 20, 22, 23 does also not meet the requirements of inventiveness (Article 33(3) PCT).

Re Item VII

8. The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT).

Re Item VIII

9. According to the requirements of Rule 10.2 PCT, the terminology and the signs shall be consistent throughout the application. This requirement is not met in view of the use of different expressions for the same feature in the claims 1, 10, and 18. For instance, see the expressions "supply air opening" and "supply air discharge opening" in claims 1 and 10.

The demand must be filed directly with the competent International Preliminary Examining Authority or, if two or more Authorities are competent, with the one chosen by the applicant. The full name or two-letter code of that Authority may be indicated by the applicant on the line below:

IPEA/ EP

PCT

CHAPTER II

DEMAND

under Article 31 of the Patent Cooperation Treaty.
The undersigned requests that the international application specified below be the subject of international preliminary examination according to the Patent Cooperation Treaty.

For International Preliminary Examining Authority use only	
Identification of IPEA	Date of receipt of DEMAND
Box No. I IDENTIFICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION	
Applicant's or agent's file reference 210_577PCT	
International application No. PCT/US2004/012789	International filing date (day/month/year) 26/04/2004
(Earliest) Priority date (day/month/year) 05/05/2003	
Title of invention SUPPLY AIR DUCT ARRANGEMENT FOR A BUS AIR CONDITIONER	
Box No. II APPLICANT(S)	
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
Carrier Corporation Carrier Parkway P.O. Box 4800 Syracuse, NY 13221 United States of America	
Telephone No. 315-432-6000	
Facsimile No. 315-433-4075	
Teleprinter No.	
Applicant's registration No. with the Office	
State (that is, country) of nationality: US	State (that is, country) of residence: US
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)	
State (that is, country) of nationality:	State (that is, country) of residence:
☐ Further applicants are indicated on a continuation sheet.	

Box No. III AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE

The following person is ☒ agent ☐ common representative

and ☒ has been appointed earlier and represents the applicant(s) also for international preliminary examination.

☐ is hereby appointed and any earlier appointment of (an) agent(s)/common representative is hereby revoked.

☐ is hereby appointed, specifically for the procedure before the International Preliminary Examining Authority, in addition to the agent(s)/common representative appointed earlier.

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation.
The address must include postal code and name of country.)

BIGELOW, Dana F.
101 South Salina Street
4th Floor
Syracuse, NY 13202
United States of America

Telephone No.

315-425-9000

Facsimile No.

315-425-9114

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office
26,441

☐ Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Box No. IV BASIS FOR INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION

Statement concerning amendments*

1. The applicant wishes the international preliminary examination to start on the basis of:

☐ the international application as originally filed

the description ☒ as originally filed

☐ as amended under Article 34

the claims ☐ as originally filed

☒ as amended under Article 19 (together with any accompanying statement)

☐ as amended under Article 34

the drawings ☒ as originally filed

☐ as amended under Article 34

2. ☐ The applicant wishes any amendment to the claims under Article 19 to be considered as reversed.

3. ☐ The applicant wishes the start of the international preliminary examination to be postponed until the expiration of the applicable time limit under Rule 69.1(d).

4. ☐ The applicant expressly wishes the international preliminary examination to start earlier than at the expiration of the applicable time limit under Rule 54bis.1(a).

* Where no check-box is marked, international preliminary examination will start on the basis of the international application as originally filed or, where a copy of amendments to the claims under Article 19 and/or amendments of the international application under Article 34 are received by the International Preliminary Examining Authority before it has begun to draw up a written opinion or the international preliminary examination report, as so amended.

Language for the purposes of international preliminary examination: English

☒ which is the language in which the international application was filed.

☐ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search.

☐ which is the language of publication of the international application.

☐ which is the language of the translation (to be) furnished for the purposes of international preliminary examination.

Box No. V ELECTION OF STATES

The filing of this demand constitutes the election of all Contracting States which are designated and are bound by Chapter II of the PCT.

Box No. VI CHECK LIST

The demand is accompanied by the following elements, in the language referred to in Box No. IV, for the purposes of international preliminary examination:

- | | | | |
|--|---|-------|--------|
| 1. translation of international application | : | _____ | sheets |
| 2. amendments under Article 34 | : | _____ | sheets |
| 3. copy (or, where required, translation) of amendments under Article 19 | : | 5 | sheets |
| 4. copy (or, where required, translation) of statement under Article 19 | : | 2 | sheets |
| 5. letter | : | _____ | sheets |
| 6. other (specify) | : | _____ | sheets |

For International Preliminary
Examining Authority use only

received	not received
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐
☐	☐

The demand is also accompanied by the item(s) marked below:

- | | |
|--|--|
| 1. ☒ fee calculation sheet | 5. ☐ statement explaining lack of signature |
| 2. ☐ original separate power of attorney | 6. ☐ sequence listing in computer readable form |
| 3. ☐ original general power of attorney | 7. ☐ tables in computer readable form related to a sequence listing |
| 4. ☐ copy of general power of attorney; reference number, if any: | 8. ☒ other (specify): cover letter |

Box No. VII SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the demand).



BIGELOW, Dana F.
Attorney for Applicant

For International Preliminary Examining Authority use only

1. Date of actual receipt of DEMAND:

2. Adjusted date of receipt of demand due to CORRECTIONS under Rule 60.1(b):

3. ☐ The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of 19 months from the priority date and item 4 or 5, below, does not apply.
☐ The applicant has been informed accordingly.
4. ☐ The date of receipt of the demand is WITHIN the time limit of 19 months from the priority date as extended by virtue of Rule 80.5.
5. ☐ Although the date of receipt of the demand is after the expiration of 19 months from the priority date, the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82.

6. ☐ The date of receipt of the demand is AFTER the expiration of the time limit under Rule 54bis.1(a) and item 7 or 8, below, does not apply.
7. ☐ The date of receipt of the demand is WITHIN the time limit under Rule 54bis.1(a) as extended by virtue of Rule 80.5.
8. ☐ Although the date of receipt of the demand is after the expiration of the time limit under Rule 54bis.1(a), the delay in arrival is EXCUSED pursuant to Rule 82.

For International Bureau use only

Demand received from IPEA on:

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY

PCT

To:

BIGELOW, Dana F.
101 South Salina Street
4th Floor
Syracuse, NY 13202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

RECEIVED
MAR - 7 2005
WALL MARJAMA & BILINSKI LLP

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL PRELIMINARY
EXAMINING AUTHORITY

(PCT Rule 66)

Date of mailing
(day/month/year)

03.02.2005

Applicant's or agent's file reference
210_577PCT

REPLY DUE

within 2 month(s)
from the above date of mailing

International application No.
PCT/US2004/012789

International filing date (day/month/year)
26.04.2004

Priority date (day/month/year)
05.05.2003

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
B60H1/00

Applicant
CARRIER CORPORATION

1. ☒ The written opinion established by the International Searching Authority:
☒ is ☐ is not
considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority
2. This first report contains indications relating to the following items:
☒ Box No. I Basis of the opinion
☒ Box No. II Priority
☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
☐ Box No. IV Lack of unity of invention
☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 66.2(a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
☐ Box No. VI Certain documents cited
☒ Box No. VII Certain defects in the international application
☒ Box No. VIII Certain observations on the international application
3. The applicant is hereby invited to reply to this opinion.

When? See the time limit indicated above. The applicant may, before the expiration of that time limit, request this Authority to grant an extension, see Rule 66.2(e).
How? By submitting a written reply, accompanied, where appropriate, by amendments, according to Rule 66.3.
Also: For the form and the language of the amendments, see Rules 66.8 and 66.9.
For the examiner's obligation to consider amendments and/or arguments, see Rule 66.4bis.
For an informal communication with the examiner, see Rule 66.6.
For an additional opportunity to submit amendments, see Rule 66.4.
If no reply is filed, the international preliminary examination report will be established on the basis of this opinion.
4. The final date by which the international preliminary report on patentability (Chapter II of the PCT) must be established according to Rule 69.2 is: 05.09.2005

Name and mailing address of the international preliminary examining authority:



European Patent Office
D-80288 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523858 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4485

Authorized Officer

Chavel, J

Telephone No. +49 89 2399-7038



**WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY**

International application No.
PCT/US2004/012789

Box No.	Basis of the opinion
---------	----------------------

1. With regard to the language, this opinion is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
- ☐ This opinion is based on translations from the original language into the following language , which is the language of a translation furnished for the purposes of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
- ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
- ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)
2. With regard to the elements of the international application, this opinion is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this opinion as "originally filed")*:

Description, Pages

1-9 as originally filed

Claims, Numbers

2-9, 11-17, 19-26 as originally filed
1. 10. 18 received on 06.12.2004 with letter of 03.12.2004

Drawings, Sheets

17-77 as originally filed

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.
3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):
4. ☐ This opinion has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).
- ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

96
97

**WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
PRELIMINARY EXAMINING AUTHORITY**

International application No.
PCT/US2004/012789

Box No. II	Priority
1. ☒	This opinion has been established as if no priority had been claimed due to the failure to furnish within the prescribed time limit the requested: ☒ copy of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 66.7(a)). ☐ translation of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 66.7(b)).
2. ☐	This opinion has been established as if no priority had been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid (Rule 64.1). Thus for the purposes of this opinion, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.
3.	Additional observations, if necessary:

Box No. V	Reasoned statement under Rule 66.2(a)(II) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement		
1. Statement			
Novelty (N)	Yes: Claims	2,3,5,6,11,12,14,15,19,20,22,23	
	No: Claims	1,4,7-10,13,16-18,21,24-26	
Inventive step (IS)	Yes: Claims		
	No: Claims	1-26	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-26	
	No: Claims		
2. Citations and explanations:	see separate sheet		

Box No. VII	Certain defects in the international application
The following defects in the form or contents of the international application have been noted: see separate sheet	

Box No. VIII	Certain observations on the international application
The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made: see separate sheet	



Expediente No		05113045	No de Folia
Item		No de unidades	
1	CD		✓
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA		
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA	1	
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10	OTROS:		

Observaciones:

Contiene 2 figuras

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 05113045 00000000 Folios: 99
Fecha (IMP): 2005-11-04 17:39:40
Tramite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NNCI 411 PRESENTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 05 - 83.434
FECHA : NOVIEMBRE 1 DE 2005

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	27496707	01/11/2005	44,080,880.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	443,000.00
		TOTAL :	\$ 443,000.00

SON: CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

066 01047-841-010-2

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION	()	()
MODELO DE UTILIDAD	()	()
- Indicación de que se solicita la concesion de una patente	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud	()	()
- Descripción de la invención	()	()
- Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas	()	()
COMPLETA ()	()	()
INCOMPLETA ()	()	()
DISEÑO INDUSTRIAL ()		
- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud	()	()
- Representación gráfica o fotografica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()
COMPLETA ()	()	()
INCOMPLETA ()	()	()
ESQUEMA DE TRAZADO ()		
- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud	()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()
COMPLETA ()	()	()
INCOMPLETA ()	()	()

Firma Responsable

Edna Nwano

Fecha 04-11-05

107

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO
Apoderado(a) y/o Representante de
CARRIER CORPORATION

REFERENCIA	Radicación No.	5 113045
	Solicitud internacional	US2004/012789
	Fecha inicio fase nacional	05/12/2005
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	

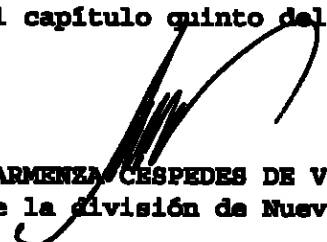
11817

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 09 DIC. 2005
adpall