

AS: 88.633

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
E. S. D.

Radicación : 02067520 00000002 Folios: 46
Fecha (AND): 2002-11-01 17:05:14
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 RESPUESTA
Dependencia: 2920 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

REF: Expediente No. 02 067.520 – Solicitud de Patente
a favor de OWENS - BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.
Titulada: MÉTODO Y APARATO PARA CONTROLAR LA
TEMPERATURA DEL AIRE DE ENFRIAMIENTO PARA
UNA MÁQUINA DE FABRICACIÓN DE VIDRIO

RAMIRO CASTRO DUQUE, vecino de Bogotá, portador de la tarjeta Profesional No. 1003, obrando como apoderado de la sociedad OWENS - BROCKWAY GLASS CONTAINER INC., según lo acredita el documento de poder protocolizado en esa División, bajo el No.13516, para dar cumplimiento al requerimiento notificado por fijación en lista el 05 de Setiembre de 2002, y de acuerdo con los artículos 38 y 39 de la Decisión 486 de la comisión de la Comunidad Andina, me permito informar y anexar al presente escrito lo siguiente:

1. Documento donde consta la cesión del derecho a la Patente otorgado por los inventores al solicitante.
2. Extracto para publicación y Tarjeta de Archivo Temático.
3. Copia certificada por la Oficina de Patentes de los Estados Unidos de la primera solicitud presentada para la misma invención, de la cual REIVINDICAMOS PRIORIDAD junto con su correspondiente traducción del inglés al castellano.
4. Dibujos formales.
5. Artes finales (2 de 12 cm X 12 cm y 1 de 6 cm X 6 cm).}

De la señora Jefe atentamente,


RAMIRO CASTRO DUQUE
C.C. No. 170.322 de Bogotá
Código 340
Cra 7 No. 16-56 Piso 9

Octubre 29, 2002
CPB/hsr.

28

Brigard & Castro
Abogados

Apartado 3692

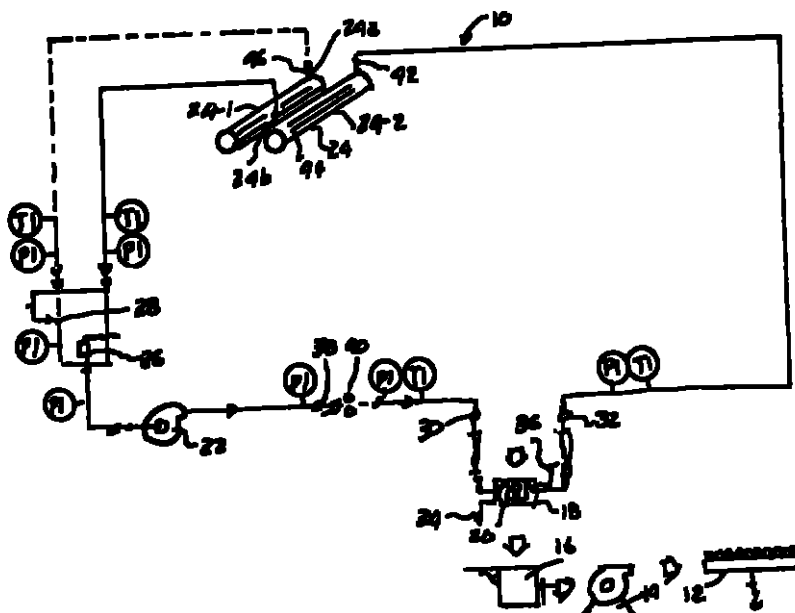
Cra. 7 16-56
Bogotá - Colombia S.A.

Tel. Conn. 3802200
Tel./Fax: (57.1) 2827976
(57.1) 3802700

E-Mail:bricas@brigardycastro.com.co

Fol 29: TALLER REMATICA
Fol 30: EXAMEN MEDICAL

ANTE FINA
12x12



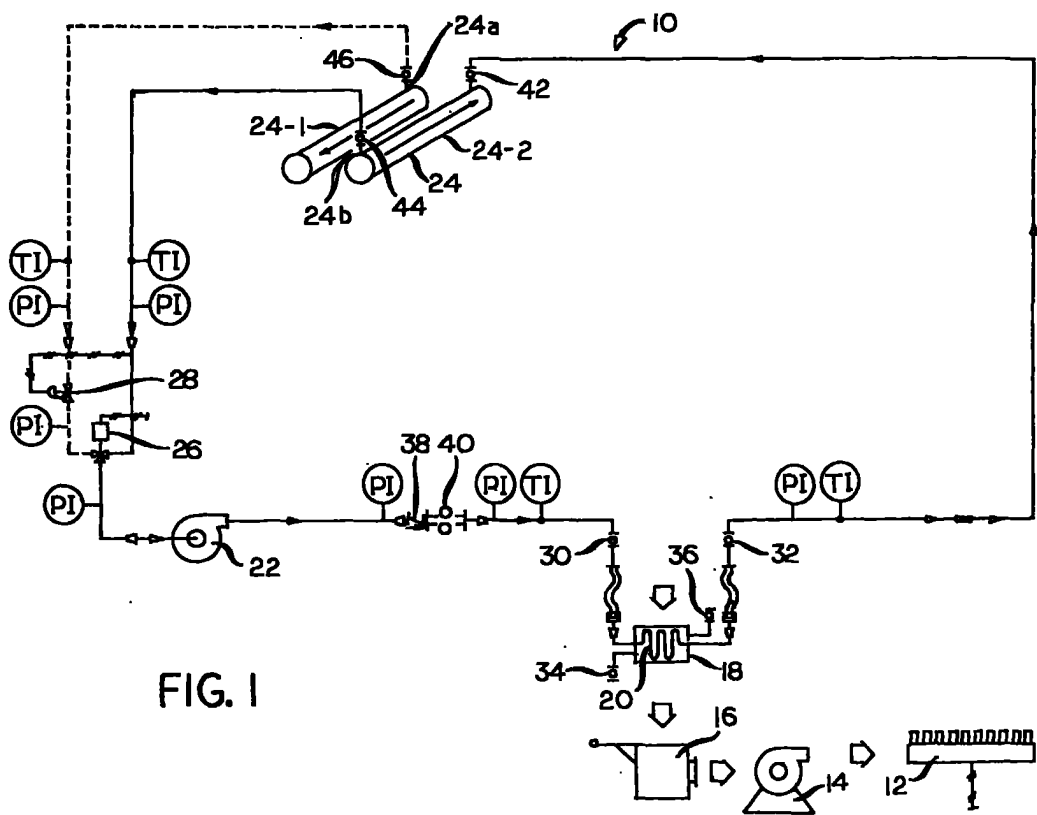
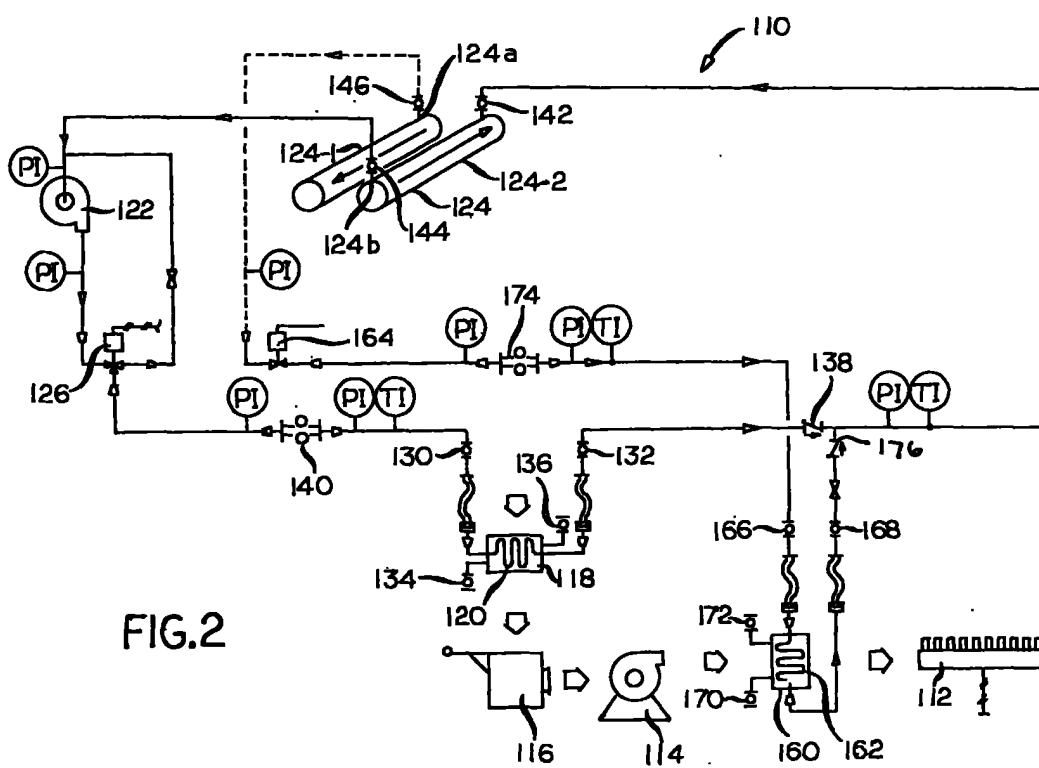


FIG. 1



APOSTILLE

(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by J. BERNIE QUILTER

3. acting in the capacity of Clerk of Court of Common Pleas

4. bears the seal/stamp of Court of Common Pleas, Lucas County

CERTIFIED

5. at Columbus, Ohio

6. September 24, 2002

7. by the Secretary of State of Ohio.

8. No. 105379

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

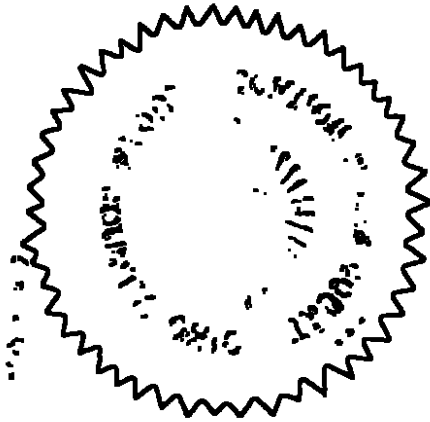


J. Kenneth Blackwell
J. Kenneth Blackwell
Secretary of State of Ohio

NOTARY CERTIFICATE

THE STATE OF OHIO }
COUNTY OF LUCAS }

ss.



J. Bernie Quilter, Clerk of the Common Pleas Court and Court of Appeals for the County of Lucas and State of Ohio, the same being a court of record, and having by LAW a Seal, do hereby certify that

Judith M. Schreiner

32

whose name is subscribed to the certificate of the proof of acknowledgment of the annexed instrument and thereon written, was, at the time of taking such proof and acknowledgment, a Notary Public, duly commissioned and sworn, and authorized by the laws of said State to take the acknowledgments and proofs of deeds or conveyances for lands, tenements or hereditaments in said State, to be recorded therein. And further, that I am well acquainted with the handwriting of such Notary Public, and verily believe that the signature to said certificate of proof or acknowledgment is genuine, that impression of seal of such officer is not required by law to be filed in my office, and the commission expires on the 2nd day of

February 2006

IN TESTIMONY WHEREOF, I have hereunto set my hand and affixed the seal of the said Court and County, at Toledo, Ohio, September 12, 2002

(Date)

J. Bernie Quilter, Clerk of Courts



J. Bernie Quilter

, Clerk

36
33

17766 COLO

**CERTIFIED COPY
OF
ASSIGNMENT**

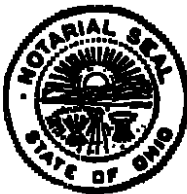
I, JUDITH M. SCHREINER, a Notary Public in and for the State of Ohio, U.S.A., hereby certify that the attached document is a true copy of the Assignment made of an Improvement Invention for METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING TEMPERATURE OF COOLING AIR FOR GLASS MANUFACTURING MACHINE by its Inventor:

DOUGLAS K. MACE

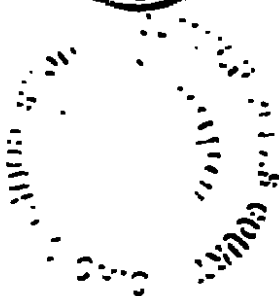
to Owens-Brockway Glass Container Inc., as executed on August 3, 2001, and recorded in the United States Patent and Trademark Office on August 7, 2001 (as evidenced by the Notice of Recordation of Assignment Document also attached), and that the aforesaid Improvement Invention is the subject of United States Patent Application Serial No. 09/923,638 filed August 7, 2001.

Dated: August 30, 2002

Judith M. Schreiner
Notary Public



JUDITH M. SCHREINER
Notary Public, State of Ohio
Commission Expires 2/2/06





34
UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
Patent and Trademark Office
ASSISTANT SECRETARY AND COMMISSIONER
OF PATENTS AND TRADEMARKS
Washington, D.C. 20231

OCTOBER 23, 2001

PTAS



101818899A

OWENS-ILLINOIS
NIRAV D. PARIKH
ONE SEAGATE, 25-LDP
TOLEDO, OHIO 43666

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENT

THE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER REFERENCED BELOW.

PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 703-308-9723. PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE, ASSIGNMENT DIVISION, BOX ASSIGNMENTS, CG-4, 1213 JEFFERSON DAVIS HWY, SUITE 320, WASHINGTON, D.C. 20231.

RECORDATION DATE: 08/07/2001

REEL/FRAME: 012085/0655
NUMBER OF PAGES: 2

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).

ASSIGNOR:

MACE, DOUGLAS K.

DOC DATE: 08/03/2001

ASSIGNEE:

OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER
INC.
ONE SEAGATE
TOLEDO, OHIO 43666

SERIAL NUMBER: 09923638

PATENT NUMBER:

FILING DATE: 08/07/2001

ISSUE DATE:

PAULA MCCRAY, EXAMINER
ASSIGNMENT DIVISION
OFFICE OF PUBLIC RECORDS

ASSIGNMENT

WHEREAS, I, DOUGLAS K. MACE, of 372 Southwood Drive, Perrysburg, Ohio 43551, U.S.A., have invented an improvement in "Method and Apparatus for Controlling Temperature of Cooling Air for Glass Manufacturing Machine" and

WHEREAS, I have executed an Application for United States Patent based thereon, on the 3rd day of August, 20 01; and

WHEREAS, OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC., a Delaware corporation, is desirous of acquiring certain rights thereunder;

NOW, THEREFORE, for One Dollar (\$1.00) and other valuable considerations, receipt of all of which is hereby acknowledged, I have agreed to and do hereby sell, assign, and transfer unto said corporation my entire right, title, and interest in and throughout the United States of America (including its territories and dependencies) and all countries foreign thereto, in and to said invention, said application and any and all patents (including continuations thereof) of any country, which have been or may be granted on said invention or any part thereof, or on said application or any divisional, continuing, renewal, renewal, or other patent application, based in whole or in part thereon, or based upon said invention.

TO ME HERE AND ENJOYED by said corporation, its successors and assigns, to the full ends of the respective terms for which said patents or any of them have been or may be granted, as fully and entirely as the same would have been held and enjoyed by me had no sale and assignment of said interest been made;

AND I hereby covenant and agree for myself, my heirs, and my legal representatives, to assist my said assignee in the prosecution of said application and in any interference which may arise involving said invention, and, upon request, to execute without further consideration all necessary and desirable divisional, continuing, renewal, renewal, or other applications for patents in any country, that might be deemed necessary by said assignee fully to secure to said assignee its interest as aforesaid in and to said invention or any part thereof, and in and to said several patents or any of them. Further, I hereby authorize the above-mentioned assignee to insert in this instrument the identifying serial number and filing date of my said application when received.

AND I do hereby authorize and request the Commissioner of Patents of the United States of America to issue any and all United States patents which may be granted upon said United States application or any of them, or upon said invention or any part thereof, to said corporation.

IN WITNESS WHEREOF, I have hereunto set my hand and affixed my seal this

3rd day of August, 20 01

Douglas K. Mace
DOUGLAS K. MACE

STATE OF OHIO

WOOD

ss:

On this 3 day of August, 20 01, before me, a Notary Public, personally appeared the above named Douglas K. Mace, personally known to me and known by me to be the one who executed the foregoing instrument and subscribed the same in my presence, and acknowledged the same to be his free act and deed.

Chris M. Murphy

Notary Public

JULIE M. MURPHY

Notary Public, State of Ohio

Commission Expires 11-29-04

My Commission Expires:

November 29, 2004

U. S. Serial No. _____ Filing Date _____

PA 854177

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

June 14, 2002

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: 09/923,638

FILING DATE: August 07, 2001

By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS



T. LAWRENCE
Certifying Officer

08-08-01

A

37

Please type a plus sign (+) inside the box → ☒

Approved for use through 10/31/2002 OMB 0451-0032

U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))

Attorney Docket No. 17766 USA
 First Inventor Douglas K. Mace
 Title ..for Controlling Temperature..
 Express Mail Label No. EL 507167817 US

APPLICATION ELEMENTS

See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.

1. ☒ Fee Transmittal Form (e.g., PTO/SB/17)
submit as original and a duplicate for fee processing
2. ☐ Applicant claims small entity status.
See 37 CFR 1.27.
3. ☒ Specification [Total Pages 13]
(including arrangement and form sheets)
 - Descriptive title of the invention
 - Cross Reference to Related Applications
 - Statement Regarding Fed sponsored R & D
 - Reference to sequence listing, a table, or a computer program listing appendix
 - Background of the Invention
 - Brief Summary of the Invention
 - Brief Description of the Drawings (if filed)
 - Detailed Description
 - Claim(s)
 - Abstract of the Disclosure
4. ☒ Drawing(s) (35 U.S.C. 113) [Total Sheets 2]
5. Oath or Declaration [Total Pages 2]
 - a. ☒ Newly executed (original or copy)
 Copy from a prior application (37 CFR 1.53 (d))
 (for continuation/divisional with Box 18 completed)
 - b. ☐ **DELETION OF INVENTOR(S)**
 Signed statement attached deleting inventor(s)
 named in the prior application, see 37 CFR
 1.53(d)(7) and 1.53(b)
6. ☐ Application Data Sheet. See 37 CFR 1.78

ADDRESS TO:

Assistant Commissioner for Patents
 Box Patent Application
 Washington, DC 20231

7. ☐ CD-ROM or CD-R in duplicate, large table or Computer Program (Appendix)
8. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission (if applicable, all necessary)
 - a. ☐ Computer Readable Form (CRF)
 - b. Specification Sequence Listing on:
 - i. ☐ CD-ROM or CD-R (2 copies); or
 - ii. ☐ paper
 - c. ☐ Statements verifying identity of above copies

ACCOMPANYING APPLICATION PARTS

9. ☒ Assignment Papers (cover sheet & document(s))
10. ☐ 37 CFR 3.73(b) Statement of Power of Attorney (when there is an assignee)
11. ☐ English Translation Document (if applicable)
12. ☒ Information Disclosure Statement (IDS/PTO-1449) ☐ Copies of IDS Citations
13. ☐ Preliminary Amendment
14. ☒ Return Receipt Postcard (MPEP 503) (Should be specifically itemized)
15. ☐ Certified Copy of Priority Document(s) (if foreign priority is claimed)
16. ☒ Request and Certification under 35 U.S.C. 122 (b)(2)(B)(i). Applicant must attach form PTO/SB/35 or its equivalent.
17. ☒ Other: PTO/SB/81

18. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box, and supply the requisite information below and in a preliminary amendment, or in an Application Data Sheet under 37 CFR 1.78:

☐ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP)

of your application No. _____ / _____

Prior application reference:

Examiner:

Group Art Unit:

For CONTINUATION OR DIVISIONAL APPS only: The entire disclosure of the prior application, from which an oath or declaration is supplied under Box 6a, is considered a part of the disclosure of the accompanying continuation or divisional application and is hereby incorporated by reference. The incorporation can only be relied upon when a portion has been indisputably omitted from the submitted application parts.

19. CORRESPONDENCE ADDRESS

☐ Customer Number or Bar Code Label ☒ Correspondence address below

Name	Nirav D. Parikh				
Address	Owens-Illinois, Inc.				
City	Toledo	State	OH	Zip Code	43666
Country	USA	Telephone	419-247-8707	Fax	247-8555
Name (Print/Type)	Nirav D. Parikh		Registration No. (Attorney/Agent)		46,394
Signature	<i>Nirav D. Parikh</i>		Date		8/6/01

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.5 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual user. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS SEND TO Assistant Commissioner for Patents, Box Patent Application, Washington, DC 20231.

38

44
2

PTO/SB-17 (11-00)

Approved for use through 10/31/2002 OMB 0351-0052
U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Patent Reduction Act of 1992, no patent is required to be issued to a category of information unless it is shown to be a valid claim under the act.

FEE TRANSMITTAL for FY 2001

Patent fees are subject to annual revision.

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$)
710

Complete If Known

Application Number
Filing Date
First Named Inventor Douglas K. Macs
Examiner Name
Group Art Unit
Attorney Docket No. 17766 USA

METHOD OF PAYMENT

1. ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayments to:
- Deposit Account Number 15-0875
- Deposit Account Name Owens-Illinois, Inc.
- ☒ Charge Any Additional Fee Required Under 37 CFR 1.18 and 1.17
- ☐ Applicant claims small entity status See 37 CFR 1.17

2. ☐ Payment Enclosed
- ☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity	Small Entity	Fee Code (S)	Fee Code (S)	Fee Description	Fee Paid
101	710	201	355	Utility filing fee	710
106	330	208	180	Design filing fee	
107	490	207	245	Plant filing fee	
108	710	208	355	Reissue filing fee	
114	100	214	75	Provisional filing fee	

SUBTOTAL (1) (\$)
710

2. EXTRA CLAIM FEES

Total Claims	Extra Claims	Fee from	Fee Paid
9	-25** = 0	0	0
2	-3** = 0	0	0

Multiple Dependent

Large Entity	Small Entity	Fee Code (S)	Fee Code (S)	Fee Description	Fee Paid
103	18	203	9	Claims in excess of 25	
103	50	203	40	Independent claims in excess of 3	
104	270	204	135	Multiple dependent claim, if not paid	
109	60	209	45	** Reissue independent claims over original patent	
110	18	210	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent	

SUBTOTAL (2) (\$)
0

**or number previously paid, if greater, For Reissue, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity	Small Entity	Fee Code (S)	Fee Code (S)	Fee Description	Fee Paid
105	130	205	65	Surcharge - late filing fee or oath	
127	60	227	30	Surcharge - late provisional filing fee or other sheet	
128	130	128	130	Non-English specification	
147	2,520	147	2,520	For filing a request for an extra examination	
112	920*	112	920*	Requesting publication of BIR prior to Examiner action	
113	1,040*	113	1,040*	Requesting publication of BIR after Examiner action	
115	110	215	55	Extension for reply within first month	
116	300	216	150	Extension for reply within second month	
117	600	217	300	Extension for reply within third month	
118	1,200	218	600	Extension for reply within fourth month	
120	1,000	220	500	Extension for reply within fifth month	
119	310	219	155	Notice of Appeal	
120	310	220	155	Filing a brief in support of an appeal	
121	270	221	135	Request for oral hearing	
122	1,510	122	1,510	Petition to establish a public use proceeding	
140	110	240	55	Petition to revive - unintentional	
141	1,340	241	670	Petition to revive - unintentional	
142	1,340	242	670	Utility issue fee (for reissue)	
143	440	243	220	Design issue fee	
144	600	244	300	Plant issue fee	
123	130	123	130	Petitions to the Commissioner	
125	40	125	40	Processing fee under 37 CFR 1.17(a)	
126	180	126	180	Submission of Information Disclosure Sheet	
881	40	881	40	Recording each patent assignment per property (same number of properties)	
148	710	248	355	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.128(a))	
149	710	249	355	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.128(b))	
179	710	279	355	Request for Continued Examination (RCE)	
169	900	169	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$)
0

SUBMITTED BY

Name (Print/Type)	Registration No.	Telephone
Nirav D. Patel	46,394	419-247-8707
Signature	Date	
<i>Nirav D. Patel</i>	8/06/01	

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-5038.

Surveys: This form is estimated to take 8-12 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231

00000000-00000000

PTO/RS/36 (11-99)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0561-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

REQUEST AND CERTIFICATION UNDER 35 U.S.C. 122(b)(2)(B)(i)	First Named Inventor Douglas K. Maca	
	Title	..Controlling Temperature of Cooling..
	Atty Docket Number	17766 USA

I hereby certify that the invention disclosed in the attached application has not and will not be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral agreement, that requires publication at eighteen months after filing. I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S.C. 122(b).

8/6/01
Date


Signature

Nirav D. Parikh
Typed or printed name

This request must be signed in compliance with 37 CFR 1.33(b) and submitted with the application upon filing.

Applicant may rescind this nonpublication request at any time. If applicant rescinds a request that an application not be published under 35 U.S.C. 122(b), the application will be scheduled for publication at eighteen months from the earliest claimed filing date for which a benefit is claimed.

If applicant subsequently files an application directed to the invention disclosed in the attached application in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication of applications eighteen months after filing, the applicant must notify the United States Patent and Trademark Office of such filing within forty-five (45) days after the date of the filing of such foreign or international application. Failure to do so will result in abandonment of this application (35 U.S.C. 122(b)(2)(B)(iii)).

Burden Hour Statement: This collection of information is required by 37 CFR 1.313(a). The information is used by the public to request that an application not be published under 35 U.S.C. 122(b) (and the PTO to process that request). Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This form is estimated to take 8 minutes to complete. This time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the content of this form you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20531. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20531.

FD-1080-0292000

43
40

**METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING TEMPERATURE OF
COOLING AIR FOR GLASS MANUFACTURING MACHINE**

5

FIELD OF THE INVENTION

This invention relates to a method and apparatus for controlling the temperature of cooling air that is used to cool molten glass contacting elements of a glass forming machine. More particularly, this invention relates to a method and apparatus for controlling the temperature of air that is used to cool molds in a glass container forming machine of the individual section (I.S.) type.

10

BACKGROUND OF THE INVENTION

Commonly assigned U.S. Patent 5,900,035 (Hoering, et al.), the disclosure of which is incorporated by reference herein, describes the cooling of an annular, split mold of a glass manufacturing machine by causing cooling air to flow around the mold, while the mold is closed and an article is being formed therein from glass at a sufficiently high temperature to be moldable. U.S. Patent 3,588,491 (Merritt), the disclosure of which is also incorporated by reference herein, and which was assigned to a predecessor of the assignee of the present invention, also discloses a glass manufacturing mold air cooling arrangement. Each of '035 and '491 patents specifically describes the manufacture of hollow glass articles, such as food and beverage packaging containers, by a glass forming machine of the I.S. type, now the most widely used glass container forming machine type.

15

20

25

The cooling effect of an air stream used to cool a glass manufacturing mold, for an air stream of a given flow rate, is a function of the temperature of the air entering the cooling system. Thus, when ambient air is used, unless the temperature of the cooling air is controlled by heating and/or cooling it to maintain a constant temperature, the cooling effect of the air stream will vary, and this can lead to undesired variations in the properties of the glass articles

30

1020380-032522660

being molded in the air-cooled mold and/or undesired variations in glass manufacturing cycle times to accommodate variations in mold cooling effects as a result of variations in mold cooling air temperatures.

To overcome glass forming mold cooling air temperature variations, it has been known to increase cooling air temperatures by mixing hotter air from a portion of the glass manufacturing plant, for example, from around a glass melting furnace, with a cooling air supply from an outside location. It has also been known to reduce cooling air temperature by injecting a water spray into a cooling air supply to cool the air supply by evaporation of the water spray. Of course, this latter technique is only capable of cooling the air supply until its moisture saturation level is reached, and can result in contamination of the cooling air stream unless the injected water is properly filtered before injection. It is toward a solution of problems associated with prior glass manufacturing mold cooling air temperature control systems that the present invention is directed.

SUMMARY OF THE INVENTION

According to an embodiment of the present invention, mold cooling air for a glass molding machine is heated to maintain it at a desired temperature for introduction into a glass molding machine by an indirect heat exchanger that is positioned upstream of the inlet to the cooling air blower. In this embodiment, the cooling medium is water and the water is obtained from a water cooling tower of a type that is usually present in a glass manufacturing plant. The water can either be obtained from the inlet to the water cooling tower, where it will be approximately 100° F., or from the outlet from the water cooling tower, where it will be approximately 85° F., or, when needed, the water from the water cooling tower inlet is mixed with water from the water cooling tower outlet, in which case a mixing valve is provided to mix water cooling tower inlet water and water cooling tower outlet water in proper proportions to ensure that the water temperature going to the heat exchanger

09923638-080701

will properly heat the cooling air supply going to the heat exchanger to maintain a substantially constant cooling air outlet temperature. Some cooling of the cooling air is also possible according to this embodiment at the outer limits of cooling air temperature, for example, when room temperature is substantially elevated from outside air temperature.

According to another embodiment of the present invention, when it is desired to be able to either heat or cool cooling air temperature to maintain a substantially constant cooling air temperature, a second indirect heat exchanger is employed and the second indirect heat exchanger is positioned downstream of the outlet from the cooling air blower. According to this embodiment, cold water from the inlet to the cooling water tower is delivered to the second indirect heat exchanger and, if and to the extent needed, the cold water from the outlet of the water cooling tower is throttled to ensure that the cooling effect of the water going to the second heat exchanger is proper for proper cooling of the cooling air stream. With proper automatic temperature control elements, when a pair of indirect heat exchangers are employed according to the second embodiment of the present invention, the temperature of the cooling air going to the molds of a glass manufacturing machine will remain substantially constant, notwithstanding wide variations in the temperature of the air entering the cooling air system, for example, normal day to night air temperature variations or seasonal air temperature variations.

Accordingly, it is an object of the present invention to provide an improved method and apparatus for controlling the temperature of cooling air going to the molds of a glass manufacturing machine. More particularly, it is the object of the present invention to provide a method and apparatus according to the foregoing character that is capable of controlling the temperature of cooling air employed in cooling the molds of a glass manufacturing machine at a substantially constant rate, notwithstanding wide variations of the temperature of the cooling air at the inlet to the cooling air system, for example, due to day to night or seasonal air temperature variations.

5

10

Fig. 2 is a view like Fig. 1 of an alternate embodiment of a glass molding machine cooling air temperature control system according to the present invention.

15

25

30

הַיְּהוּדִים הָיוּ מְשֻׁמְּרִים בְּמִצְוַת הַשְׁמֵרָה

cooling water return 24-2, either from an inlet 24a to the cooling water supply 24-1 of the water tower 24 (the broken line flow path), where the water temperature will be approximately 85° F, or from an outlet 24b from the cooling water return 24-2 (the solid line flow path) where the water will be approximately 100° F, or partly from each. In that regard, a temperature controlled 3-way diverter or mixing valve 28 is provided to mix water from the inlet 24a with water from the outlet 24b to introduce water at a controlled temperature from the pump 22 to the heat exchanger 18, and a pressure regulator 28 is provided in the line from the inlet 24a to equalize the pressure therein with pressure in the lines from the outlet 24b. Water from the heat exchanger 18 is then returned to the water cooling tower 24 to be mixed with water entering the water cooling tower 24, and various pressure indicators TI and pressure indicators PI are placed in the water circuit that passes water through the heat exchanger 18 to ensure proper temperature and pressure conditions exist therein. The water circulating through the heat exchanger 18 has ball valves 30, 32 at the water inlet thereto and the water outlet therefrom, respectively, a ball valve 34 in a drain line from the heat exchanger 18 and a ball valve 36 in a vent line from the heat exchanger 18. The water circulating through the heat exchanger 18 has a check valve 38 at a location upstream of the heat exchanger 18 to prevent reverse flow to the heat exchanger 18, and a strainer 40 immediately upstream of the heat exchanger 18 to prevent any particles in the water flowing through the system from clogging the coil 20. Ball valves 42, 44, 46 are also provided at the outlet from the cooling water supply 24-2 of the water cooling tower 24, the inlet to the cooling water return 24-2 of the cooling water tower 24 and at the outlet from the cooling water return 24-1 of the cooling water tower 24, respectively.

In the embodiment of Fig. 2, elements corresponding to elements of the embodiment Fig. 1 are identified by one-hundred series reference numbers in which the last two digits are the two digits of the embodiment Fig.

30 1.

A glass machine mold cooling air temperature control system according to the embodiment of Fig. 2 is identified generally by reference numeral 110 therein. In the temperature control system 110, cooling air is delivered to a cooling air manifold 112 of a glass molding machine from a blower 114, which receives properly heated cooling air from an air plenum 116. The air plenum 116 receives treated cooling air from an indirect heat exchanger 118, and untreated or not properly treated air flows into the heat exchanger 118 from outside the glass manufacturing plant or from a location within the plant. The air passing through the heat exchanger 118 is heated by water flowing through the heat exchanger 118, the water being isolated from air passing through the heat exchanger 118 by passing the water through a sinuous coil 120 that is housed within the heat exchanger 118.

The water passing through the coil 120 in the heat exchanger 118 is pumped through a closed circuit by a pump 122, and the pump 122 receives water from a water cooling tower 124, which has a cooling water supply 124-1 and a cooling water return 124-2. The water flow to the pump 122 is from an outlet 124b of the cooling water return 124-2 of the cooling tower 124, and this water will be at a temperature of approximately 100° F. The water from the pump 122 flows through a temperature controlled 3-way diverter valve 126, from which it either passes to the coil 120 of the heat exchanger 118, or is returned to the low pressure side of the pump 122, or partly flows to the coil 120 and partly to the low pressure side of the pump 122, depending on the requirements of the heat exchanger 118 to properly heat the supply of cooling air that passes therein.

When it is desired to cool the cooling air flowing to the manifold 112, a second indirect heat exchanger 160 is provided at a location downstream of the blower 114. The heat exchanger 160 has a sinuous coil 162 therein, and water at an approximate temperature of 85° F. is permitted to flow through the coil 162 to cool air from the blower 114 before it passes to the manifold 112. In that regard, the air from the blower 114 will be somewhat hotter than air from the air plenum 116 that enters the blower 114 due to the heat imparted

to the air by its compression in the blower 114 and frictional losses in the blower 114. In any case, when the desired temperature of the cooling air in the manifold 112 is 100° F., this can readily be achieved by cooling the air in the second heat exchanger 160 with a cooling water supply of 85° F. Such cooling water supply to the second heat exchanger 160 is obtained from an outlet 124a of the cooling water supply 124-1 of the water cooling tower 124, and the flow rate of water to the second heat exchanger 160 is controlled by a temperature control flow control valve 164. In the system of Fig. 2 then, heating of a cooling air supply to maintain it at an acceptable temperature for use, when required, is done by the indirect heat exchanger 118, and cooling of such air supply, to maintain it at an acceptable temperature for use, when required, is done by the second heat exchanger 160. When the operation of the flow control valves 126, 164 is properly coordinated, for example, by a common temperature control algorithm, the temperature of the cooling air in the manifold 112 can be plus/minus 1° F. of the desired set point temperature, typically 100° F., during typical day to night inlet air temperature variations that occur in Northern locations during winter months. In any case, even with manual control of the flow control valves 126, 164, the temperature of the cooling air in the manifold 112 can be held within much narrower limits than as has heretofore been achieved with known cooling air temperature control systems.

The water circuit through the heat exchanger 118 has ball valves 130, 132 at the water inlet thereto and the water outlet therefrom, respectively, a ball valve 134 in a drain line from the heat exchanger 118 and a ball valve 136 in a vent line from the heat exchanger 118. The water circuit through the heat exchanger 118 also has a strainer 140 at a location upstream of the heat exchanger 118 to prevent any particles in the water flowing through the system from clogging the coil 120. Ball valves 142, 144, 146 are also provided at the outlet from the cooling water return 124-2 of the water cooling tower 124, at the inlet to the cooling water return 124-2 of the water cooling tower 124, and the inlet 148 from the cooling water supply 124-1 of the water

47

cooling tower 124, respectively. A temperature indicator TI and various pressure indicators PI are also provided in the water line that leads to the coil 120 of the heat exchanger 118. The water circuit through the heat exchanger 118 also has a check valve 138 at a location downstream from the heat exchanger 118 to prevent reverse flow through the heat exchanger 118.

The water circuit through the coil 162 of the heat exchanger 160 has ball valves 166, 168 at the water inlet thereto and the water outlet therefrom, respectively a ball valve 170 in a drain line from the heat exchanger 160 and a ball valve 172 in a vent line from the heat exchanger. Such water circuit
10 also has a strainer 174 therein and a check valve 176 to ensure unidirectional flow therethrough.

Although the best mode contemplated by the inventor for carrying out the present invention as of the filing date hereof has been shown and described herein, it will be apparent to those skilled in the art that suitable modifications, variations and equivalents may be made without departing from the scope of the invention, such scope being limited solely by the terms of the following claims and the legal equivalents thereof.

CLAIMS

I claim:

1. Apparatus for delivering treated cooling air for cooling molds of a glass manufacturing machine, said apparatus comprising:
 - 5 a manifold for distributing treated cooling air to molds of a glass manufacturing machine;
 - a blower for delivering treated cooling air to said manifold;
 - an indirect heat exchanger for receiving untreated cooling air and for delivering treated cooling air to said blower, said indirect heat exchanger having a coil therein, said coil having an inlet and an outlet;
 - 10 a water cooling tower for cooling water used in a plant for manufacturing glass articles, said water cooling tower having a first water outlet for delivering water at a first temperature and a second outlet for delivering water at a second temperature, the second temperature being higher than the first temperature;
 - 15 a pump for receiving water from at least one of the first outlet and the second outlet of said water cooling tower and for delivering water to said inlet of said indirect heat exchanger to flow through said coil of said indirect heat exchanger from said inlet to said outlet in indirect heat transfer relationship with untreated air flowing into said indirect heat exchanger;
 - 20 a temperature controlled three-way mixing valve upstream of said coil of said indirect heat exchanger for receiving water from the first water outlet and the second water outlet and for controlling the treating effect of water delivered to said inlet of said indirect heat exchanger; and
 - 25 a return line for returning water from said outlet of said indirect heat exchanger to said water cooling tower.
2. Apparatus according to claim 1 wherein:
 - 30 said pump is positioned downstream of said mixing valve, said mixing valve serving to control the treating of air in said indirect heat exchanger by controlling the temperature of water flowing to said indirect heat

exchanger by controlling relative flow rates of water flowing from said first outlet and water flowing from said second outlet to said coil of said indirect heat exchanger.

5 3. Apparatus according to claim 1 wherein:

 said pump is positioned upstream of said mixing valve, said mixing valve serving to control the treating of air in said indirect heat exchanger by controlling the volume of water flowing to said indirect heat exchanger, said mixing valve serving to receive water from one of said first
10 outlet and said second outlet and for selectively delivering water from said pump to said coil of said indirect heat exchanger or for returning water from said pump to an inlet to said pump.

 4. Apparatus according to claim 3 and further comprising:

15 a second indirect heat exchanger, said second indirect heat exchanger being positioned between said blower and said manifold for treating air received from said blower before air from said blower is received by said manifold.

20 5. Apparatus according to claim 4 and further comprising:

 a water flow line from one of said first outlet and said second outlet of said water cooling tower to said inlet of said coil of said second indirect heat exchanger; and

25 a temperature controlled flow control valve in said line from said water cooling tower to said second indirect heat exchanger for controlling the rate of the flow of water from said water cooling tower to said second heat exchanger.

30 6. The method of treating air for use in cooling molds of a glass manufacturing machine, the method comprising:

00023638-080704

treating a stream of air by passing it through an indirect heat exchanger in indirect heat transfer relationship with a coil in the indirect heat exchanger;

passing treated air from the indirect heat exchanger through a
5 blower.

delivering treated air from the blower to a manifold for delivering to molds of a glass manufacturing machine;

cooling water from a glass manufacturing plant in a water cooling tower,

10 removing water at a first temperature from a first outlet of the
water cooling tower,

removing water at a second temperature from a second outlet of the water cooling tower, and

15 pumping water comprising water selected from the group consisting of water from the first outlet of the water cooling tower, water from the second outlet of the water cooling tower and a mixture of water from the first outlet of the water cooling tower and the second outlet of the water cooling tower to flow through the coil of the indirect heat exchanger to alter the temperature of air flowing through indirect heat exchanger.

20

7. The method according to claim 6 wherein:

the step of pumping water consists of mixing water from the first outlet of the water cooling tower and the second outlet of the water cooling tower for delivery at a controlled temperature to the coil of the indirect heat exchanger.

26

8. The method according to claim 8 wherein:

the step of pumping water comprises pumping a stream of water from only one of said first outlet and said second outlet of said water cooling tower at a variable rate to the coil of the indirect heat exchanger, the stream of water being pumped at a fixed rate to a mixing valve and returned

30

at a variable rate from a mixing valve to an inlet to a pump used in pumping water.

9. The method according to claim 8 and further comprising:
- 5 delivering air from the blower to a second indirect heat exchanger in indirect heat exchange relationship with a coil and a second indirect heat exchanger before delivering air from the blower to the manifold; and
- 10 passing water from the water cooling tower to the coil of the second indirect heat exchanger and indirect heat exchange relationship with air flowing through the second indirect heat exchanger.

00023638-080701

ABSTRACT

The temperature of cooling air to a manifold for distribution to molds of a glass manufacturing machine is controlled by passing untreated air through an indirect heat exchanger in indirect heat exchange relationship with water flowing through a coil in the indirect heat exchanger before treated air from the indirect heat exchanger is passed through a blower for distribution to the manifold. Water for treating the air flowing through the indirect heat exchanger is pumped through the coil from a water cooling tower that is used in a glass manufacturing plant, either at a first temperature from a first outlet of the water cooling tower or at a second temperature from a second outlet of a water cooling tower, or a mixture of water from the first outlet and the second outlet. In a first embodiment, water from the first outlet and water from the second outlet pass through a temperature controlled three-way mixing valve before delivery to a pump for delivery to the indirect heat exchanger. In a second embodiment, water from a first outlet is delivered to a pump and then to a temperature control three-way valve for delivery to the indirect heat exchanger or for return to a location upstream of the pump. In the latter embodiment, air from the blower is also caused to flow through a second indirect heat exchanger before delivery to the manifold, and its temperature is altered in the second indirect heat exchanger in indirect heat exchange relationship with water flowing through a coil in a second indirect heat exchanger. In this embodiment, water flows from the water cooling tower to the coil of the second indirect heat exchanger, and a temperature controlled two-way valve is placed in a line between the water cooling tower and the second indirect heat exchanger to control the rate of water flowing through the second indirect heat exchanger.

10023538-000701

Please type a plus sign (+) inside this box → ☐

PTO/SB/41 (10-00)
Approved for use through 10/31/2002 OMB 0881-0032
U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION FOR UTILITY OR DESIGN PATENT APPLICATION (37 CFR 1.63) ☒ Declaration Submitted with Initial Filing OR ☐ Declaration Submitted after Initial Filing (surcharge (37 CFR 1.16 (e)) required)	Attorney Docket Number	17766 USA
	First Named Inventor	Douglas K. Mace
	COMPLETE IF KNOWN	
	Application Number	/
	Filing Date	
	Group Art Unit	
	Examiner Name	

As a below named inventor, I hereby declare that:

My residence, mailing address, and citizenship are as stated below next to my name.

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled:

**METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING TEMPERATURE OF
COOLING AIR FOR GLASS MANUFACTURING MACHINE**

(Title of the invention)

the specification of which

☒ is attached hereto

OR

☐ was filed on (MM/DD/YYYY)

as United States Application Number or PCT International

Application Number

and was amended on (MM/DD/YYYY)

(if applicable)

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment specifically referred to above.

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in 37 CFR 1.56, including for continuation-in-part applications, material information which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT International filing date of the continuation-in-part application.

I hereby claim foreign priority benefits under 35 U.S.C. 119(a)-(d) or 385(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or 385(a) of any PCT International application which designated at least one country other than the United States of America, listed below and have also identified below, by checking the box, any foreign application for patent or inventor's certificate, or any PCT International application having a filing date before that of the application on which priority is claimed.

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
			☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐

☐ Additional foreign application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/028 attached hereto.

I hereby claim the benefit under 35 U.S.C. 119(e) of any United States provisional application(s) listed below.

Application Number(s)	Filing Date (MM/DD/YYYY)	☐ Additional provisional application numbers are listed on a supplemental priority data sheet PTO/SB/028 attached hereto.

[Page 1 of 2]

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231

09922638-080704

Please type a plus sign (+) inside the box →

17766 USA

PT9389 (10-59)

Approved for use through 10/31/2002 OMB 0561-0037

U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it carries a valid OMB control number.

DECLARATION — Utility or Design Patent Application

Direct all correspondence to: ☐ Customer Number or Bar Code Label 		OR ☒ Correspondence address below	
Name Nirav D. Parikh 25-IDP			
Address Owens-Illinois, Inc.			
Address One SeaGate			
City Toledo	State OH	ZIP 43666	
Country USA	Telephone (419) 247-8707	Fax (419) 247-8555	
I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 U.S.C. 1001 and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.			
NAME OF SOLE OR FIRST INVENTOR :		☐ A petition has been filed for this unsigned inventor	
Given Name Douglas K. (first and middle (if any))		Family Name MADE or Surname	
Inventor's Signature 		Date 08/03/01	
Residence: City Perrysburg	State OH	Country USA	Citizenship USA
Mailing Address 372 Southwood Drive			
Mailing Address			
City Perrysburg	State OH	ZIP 43551	Country USA
NAME OF SECOND INVENTOR:		☐ A petition has been filed for this unsigned inventor	
Given Name (first and middle (if any))		Family Name or Surname	
Inventor's Signature		Date	
Residence: City	State	Country	Citizenship
Mailing Address			
Mailing Address			
City	State	ZIP	Country
☐ Additional inventors are being named on the _____ supplemental Additional Inventor(s) sheet(s) PTO/BB02A attached hereto.			

[Page 2 of 2]

הַיְּהוּדִים הָיוּ מְשֻׁמְּרִים בְּמִצְוַת הַשְׁמֵרָה

Please type a plus sign (+) inside this box → ☐

PTO/SB/61 (10-00)

Approved for use through 10-31-2002 CMB 0661-0C38

U.S. Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

POWER OF ATTORNEY OR AUTHORIZATION OF AGENT

Application Number	
Filing Date	
First Named Inventor	Douglas K. Macos
Group Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	17766 USA

I hereby appoint:

☐ Practitioners at Customer Number

Place Customer
Number Bar Code
Label here

☒ Practitioner(s) named below:

Name	Registration Number
Principal Attorney: Nirev D. Parikh	46,394
Associate Attorney: Thomas A. Meehan	19,713

as my/our attorney(s) or agent(s) to prosecute the application identified above, and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith.

Please change the correspondence address for the above-identified application to:

☐ The above-mentioned Customer Number.

OR

☐ Firm or
Individual Name

Address			
Address			
City	State	Zip	
Country			
Telephone	Fax		

I am the:

☒ Applicant/Inventor.

☐ Assignee of record of the entire interest. See 37 CFR 3.71.
Statement under 37 CFR 3.73(b) is enclosed. (Form PTO/SB/98).

SIGNATURE of Applicant or Assignee of Record

Name	Douglas K. Macos
Signature	<i>[Signature]</i>
Date	02/03/01

NOTE: Signatures of all the inventors or assignees of record of the entire interest or their representative(s) are required. Submit multiple forms if more than one signature is required, see below.

Total of 1 forms are submitted.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 3 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND PERS OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231

000000-000000

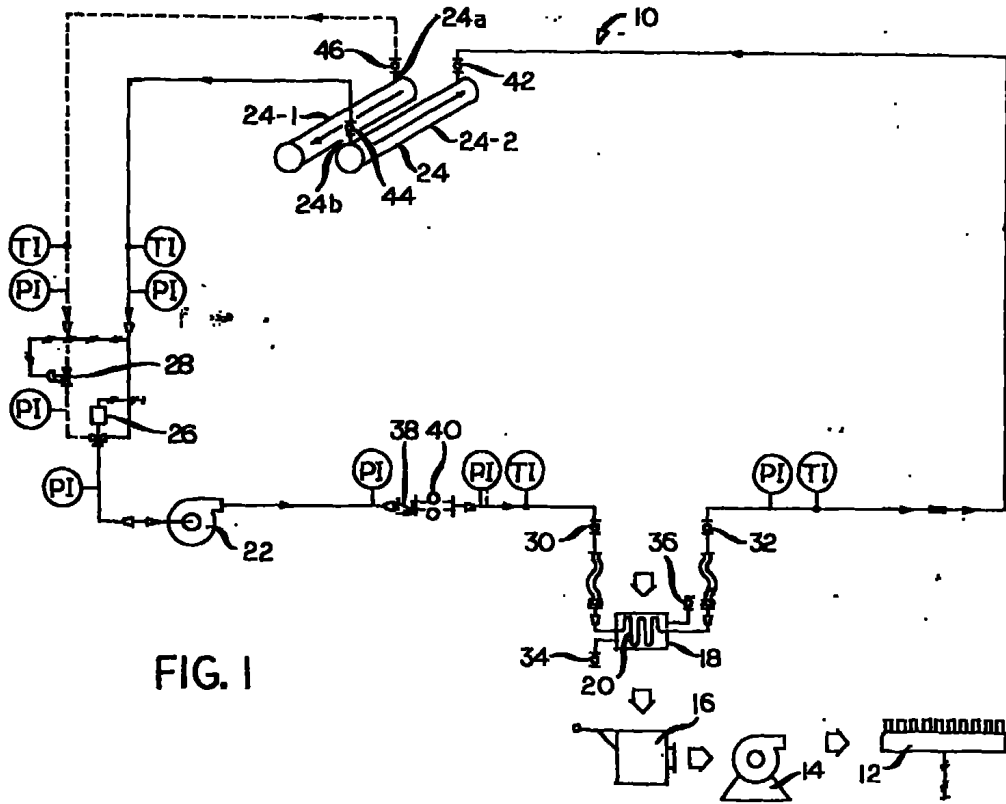


FIG. 1

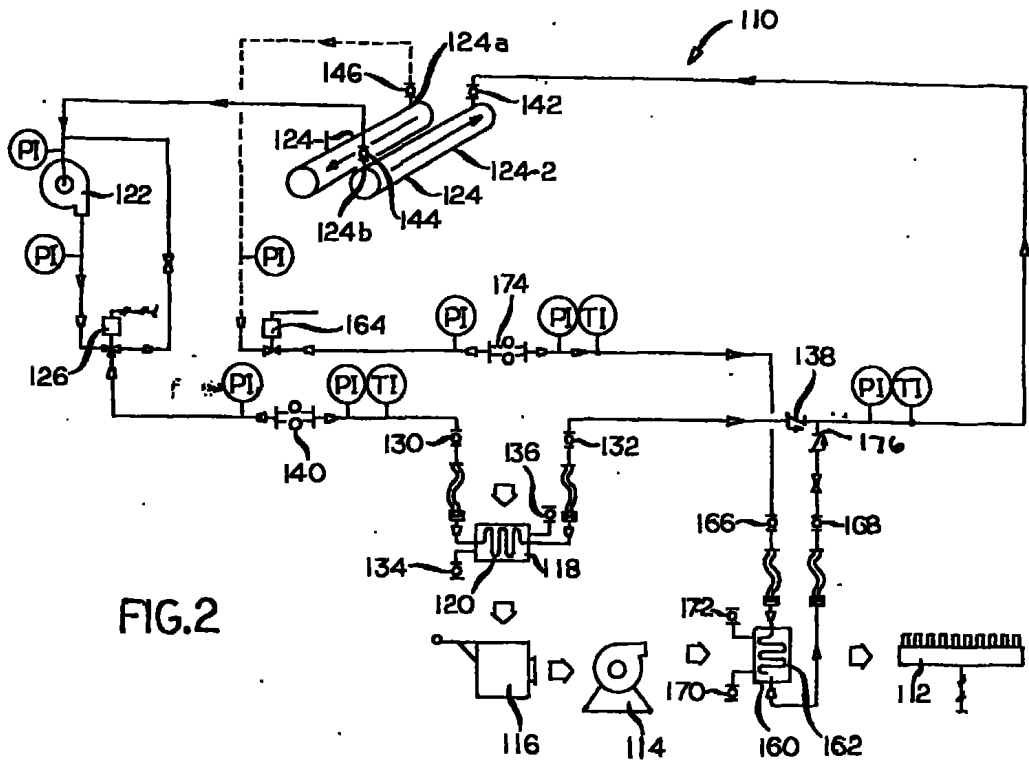


FIG.2

TRADUCCIÓN DEL INGLÉS AL CASTELLANO de la Solicitud de Patente de los Estados Unidos No.09/923,638 relacionada con:

MÉTODO Y APARATO PARA CONTROLAR LA TEMPERATURA DEL AIRE DE ENFRIAMIENTO PARA UNA MÁQUINA DE FABRICACIÓN DE VIDRIO

ANEXOS. La Solicitud de Patente de los Estados Unidos Serie No.09/923,638 arriba mencionada, Declaración y Poder, Solicitud de Patente, Certificación del Comisionado de Patentes y Marcas de los Estados Unidos de América.

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Junio 14, 2002

ESTE PARA CERTIFICAR QUE ANEXO AL PRESENTE SE ENCUENTRA UNA FIEL COPIA TOMADA DE LOS REGISTROS DE LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AQUELLOS DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE PATENTE IDENTIFICADA ABAJO LA CUAL CUMPLE LOS REQUISITOS PARA CONCEDERLE UNA FECHA DE PRESENTACIÓN BAJO LA NORMA 35USC 111.

NUMERO DE SOLICITUD: 09/923,638
FECHA DE PRESENTACION: Agosto 07, 2001

**Por autorización del
COMISIONADO DE PATENTES Y MARCAS
T. Lawrence (Firmado)
T. LAWRENCE
Funcionario de Certificaciones**

SELLO ADHERIDO

17766/1166

MÉTODO Y APARATO PARA CONTROLAR LA TEMPERATURA DEL AIRE DE ENFRIAMIENTO PARA UNA MÁQUINA DE FABRICACIÓN DE VIDRIO

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se relaciona con un método y un aparato para controlar la temperatura del aire de enfriamiento que se usa para enfriar elementos de contacto con vidrio fundido de una máquina de formación de vidrio. Más particularmente, esta invención se relaciona con un método y un aparato para controlar la temperatura del aire que se usa para enfriar moldes en una máquina de formación de recipientes de vidrio del tipo de secciones individuales (I.S.).

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La Patente U.S. comúnmente cedida 5,900,035 (Hoening y otros), cuya divulgación se incorpora aquí a modo de referencia, describe el enfriamiento de un molde anular, dividido de una máquina de fabricación de vidrio causando que aire de enfriamiento fluya alrededor del molde, mientras el molde está cerrado y un artículo se forma allí a partir de vidrio a una temperatura suficientemente alta a ser moldeable. La Patente US 3,586,491 (Mennitt), cuya divulgación también se incorpora aquí a modo de referencia, y la cual se cedió a un predecesor del cesionario de la presente invención, también divulga un arreglo de enfriamiento por aire de moldes para la fabricación de vidrio. Cada una de las patentes '035 y '491 describen específicamente la fabricación de artículos huecos de vidrio, tales como recipientes para empaque de bebidas y alimentos, mediante una máquina de formación de vidrio del tipo I.S., ahora el tipo de máquina de formación de recipientes de vidrio usado más ampliamente.

El efecto de enfriamiento de corriente de aire usada para enfriar un molde de fabricación de vidrio, para una corriente de aire de una velocidad de flujo dada, es una función de la temperatura del aire que entra al sistema de enfriamiento. Consecuentemente, cuando se usa aire del ambiente, a menos que la temperatura del aire de enfriamiento se controle calentándola y/o enfriándola para mantener una temperatura constante, el efecto de enfriamiento de la corriente de aire variará, y esto puede llevar a indeseadas variaciones en las propiedades de los artículos de vidrio que se moldean en el molde enfriado por aire y/o indeseadas variaciones en los tiempos del ciclo de fabricación de vidrio para acomodar las variaciones en los efectos de enfriamiento de del molde como resultado de las variaciones en las temperaturas del aire de enfriamiento del molde.

Para superar las variaciones de la temperatura del aire de enfriamiento del molde de formación de vidrio, se ha conocido incrementar las temperaturas del aire de enfriamiento mezclando el aire

más caliente desde una porción de la planta de fabricación de vidrio, por ejemplo, desde alrededor de un horno de fusión de vidrio, con un suministro de aire de enfriamiento desde una localización exterior. Se ha conocido también reducir la temperatura del aire de enfriamiento inyectando un rociado de agua dentro de un suministro de aire de enfriamiento para enfriar el suministro de aire mediante evaporación del rociado de agua. Por supuesto, esta última técnica es capaz únicamente de enfriar el suministro de aire hasta que se haya alcanzado su nivel de saturación de humedad, y puede dar como resultado la contaminación de la corriente de aire de enfriamiento a menos que el agua inyectada sea filtrada apropiadamente antes de la inyección. Es hacia una solución de los problemas asociados con los sistemas de control de la temperatura del aire de enfriamiento de moldes de fabricación de vidrio previos que está dirigida la presente invención.

RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo con una modalidad de la presente invención, el aire de enfriamiento de moldes para una máquina de moldeo de vidrio se calienta para mantenerlo a una deseada temperatura para introducción dentro de una máquina de moldeo de vidrio mediante un intercambiador de calor indirecto que está colocado corrientes arriba del puerto de entrada al secador de aire de enfriamiento. En esta modalidad, el medio de enfriamiento es agua y el agua se obtiene de una torre de enfriamiento de agua de un tipo usualmente presente en una planta de fabricación de vidrio. El agua puede ya sea obtenerse desde el puerto de entrada a la torre de enfriamiento de agua, donde estará a aproximadamente 38°C, o desde el puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua, donde estará a aproximadamente 30°C, o, cuando se necesite, el agua del puerto de entrada de la torre de enfriamiento de agua se mezcla con agua desde el puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua, en cuyo caso se proporciona una válvula de mezclado para mezclar el agua del puerto de entrada de la torre de enfriamiento de agua y el agua del puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua en apropiadas proporciones para asegurar que la temperatura del agua que va al intercambiador de calor calentará apropiadamente el suministro de aire de enfriamiento que va al intercambiador de calor para mantener la temperatura del puerto de salida del aire de enfriamiento sustancialmente constante. Algo de enfriamiento del aire de enfriamiento es también posible de acuerdo con esta modalidad en los límites exteriores de la temperatura del aire de enfriamiento, por ejemplo, cuando la temperatura ambiente es elevada sustancialmente con respecto a la temperatura del aire exterior.

De acuerdo con otra modalidad de la presente invención, cuando se desea ser capaz de ya sea calentar o enfriar la temperatura del aire de

enfriamiento para mantener una temperatura de aire de enfriamiento sustancialmente constante, un segundo intercambiador de calor indirecto se emplea y el segundo intercambiador de calor indirecto se coloca corrientes abajo del puerto de salida desde el secador de aire de enfriamiento. De acuerdo con esta modalidad, el agua fría desde el puerto de entrada de la torre de enfriamiento de agua se suministra al segundo intercambiador de calor indirecto y, si y en la extensión necesaria, el agua fría desde el puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua se controla para asegurar que el efecto de enfriamiento del agua que va al segundo intercambiador es adecuado para apropiado para enfriamiento apropiado de la corriente de aire de enfriamiento. Con apropiados elementos de control automático de la temperatura, cuando un par de intercambiadores de calor indirecto se emplean de acuerdo con la segunda modalidad de la presente invención, la temperatura del aire de enfriamiento que va a los moldes de una máquina de fabricación de vidrio permanecerá sustancialmente, no obstante las amplias variaciones en la temperatura del aire que entra al sistema de aire de enfriamiento, por ejemplo, las normales variaciones de la temperatura del aire de día o de noche o las variaciones de la temperatura del aire de acuerdo con las estaciones.

De acuerdo con lo anterior, es un objetivo de la presente invención proporcionar un método y un aparato mejorados para controlar la temperatura del aire de enfriamiento que va a los moldes de una máquina de fabricación de vidrio. Más particularmente, es el objetivo de la presente invención proporcionar un método y un aparato de acuerdo con el carácter anterior que es capaz de controlar la temperatura del aire de enfriamiento empleado en el enfriamiento de los moldes de una máquina de fabricación de vidrio a una velocidad sustancialmente constante, no obstante las amplias variaciones de la temperatura del aire de enfriamiento en el puerto de entrada al sistema de aire de enfriamiento, por ejemplo, debido a variaciones de la temperatura del aire de día o de noche o las variaciones de la temperatura del aire de acuerdo con las estaciones.

Para un adicional entendimiento de la presente invención y sus objetivos, se dirige la atención hacia los dibujos y su siguiente breve descripción, a la descripción detallada de la invención y a las reivindicaciones del apéndice.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista esquemática de un sistema de control de la temperatura del aire de enfriamiento de una máquina de moldeo de vidrio de acuerdo con una modalidad de la presente invención; y

la Figura 2 es una vista similar a la Figura 1 de una modalidad alternativa de un sistema de control de la temperatura del aire de enfriamiento de una máquina de moldeo de vidrio de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Un sistema de control de la temperatura del aire de enfriamiento del molde de fabricación de vidrio de acuerdo con la modalidad de la Figura 1 se identifica generalmente mediante el numeral de referencia 10 allí. En el sistema de control de la temperatura 10, aire de enfriamiento es suministrado a un múltiple 12 de aire de enfriamiento de una máquina de fabricación de vidrio desde un secador 14, el cual recibe aire de enfriamiento adecuadamente tratado (usualmente caliente) desde un pleno de aire 16. el pleno de aire 16 recibe aire de enfriamiento tratado desde un intercambiador de calor indirecto 18, y el aire no tratado o tratado no adecuadamente fluye dentro del intercambiador de calor 18 desde el exterior de la planta de fabricación de vidrio o desde una localización dentro de la planta. El aire que pasa a través del intercambiador de calor 18 es calentado (o enfriado) por el agua que fluye a través del intercambiador de calor 18, el que se aísla del aire que pasa a través del intercambiador de calor 18 pasando el agua a través de un devanado sinuoso 20 que está encajado dentro del intercambiador de calor

El agua que pasa a través del devanado 20 en el intercambiador de calor 18 es bombeada a través de un circuito cerrado por una bomba 22, y la bomba 22 recibe agua desde una torre de enfriamiento de agua 24, la cual tiene un suministro de agua de enfriamiento 24-1 y un retorno de agua de enfriamiento 24-2, ya sea desde un puerto de entrada 24a al suministro de agua de enfriamiento 24-1 de la torre de agua 24 (la trayectoria de flujo de la línea interrumpida), donde la temperatura del agua será de aproximadamente 30°C, o desde un puerto de salida 24b desde el retorno de agua de enfriamiento 24-2 (la trayectoria de flujo de la línea sólida) donde el agua estará a aproximadamente 38°C, o parcialmente desde cada uno. A este respecto, una divisor de 3 vías de temperatura controlada o válvula de mezclado 26 se proporciona para mezclar agua del puerto de entrada 24a con el agua del puerto de salida 24b para introducir agua a una temperatura controlada desde la bomba 22 al intercambiador de calor 18, y se proporciona un regulador de presión 28 en la línea desde el puerto de entrada 24a para igualar la presión allí con la presión en las líneas desde el puerto de salida 24b. El agua desde el intercambiador de calor 18 se retorna entonces a la torre de enfriamiento de agua 24 para mezclarse con agua que entra a la torre de enfriamiento de agua 24, y varios indicadores de presión TI e indicadores

de presión PI son colocados en el circuito de agua que pasa a través del intercambiador de calor 18 para asegurar que existen allí apropiadas condiciones de temperatura y presión. El agua que circula a través del intercambiador de calor 18 tiene válvulas de bola 30, 32 en el puerto de entrada de hacia allí, y el puerto de salida de agua desde allí, respectivamente, una válvula de bola 34 en una línea de drenaje desde el intercambiador de calor 18 y una válvula de bola 36 en una línea de ventilación desde el intercambiador de calor 18. El agua que circula a través del intercambiador de calor 18 tiene una válvula de cheque 38 en una localización corrientes arriba del intercambiador de calor 18 para prevenir el flujo reverso al intercambiador de calor 18, y un filtro 40 inmediatamente corrientes arriba del intercambiador de calor 18 para prevenir que cualesquiera partículas en el agua que fluye a través del sistema tapone el devanado 20. Las válvulas de bola 42, 44, 46 también se proporcionan en el puerto de salida del suministro de agua de enfriamiento 24-2 de la torre de enfriamiento de agua 24, el puerto de entrada al retorno de agua de enfriamiento 24-2 de la torre de agua de enfriamiento 24 y en el puerto de salida del retorno de agua de enfriamiento 24-1 de la torre de agua de enfriamiento 24, respectivamente.

En la modalidad de la Figura 2, los elementos que corresponden a los elementos de la modalidad de la Figura 1 se identifican mediante números de referencia en series de cien donde los últimos dos dígitos son los dos dígitos de la modalidad de la Figura 1.

Un sistema de control de la temperatura del aire de enfriamiento de moldes de máquinas de vidrio de acuerdo con la modalidad de la Figura 2 se identifica generalmente mediante el numeral de referencia 110 allí. En el sistema de control de la temperatura 110, el aire de enfriamiento es suministrado a un múltiple 112 de aire de enfriamiento de una máquina de moldeo de vidrio desde un secador 114, el cual recibe apropiadamente el aire de enfriamiento calentado desde un pleno de aire 116. el pleno de aire 116 recibe aire de enfriamiento tratado desde un intercambiador de calor indirecto 118, y el aire no tratado o no tratado adecuadamente fluye dentro del intercambiador de calor 118 desde el exterior de la planta de fabricación de vidrio o desde una localización dentro de la planta. El aire que pasa a través del intercambiador de calor 118 es calentado por el agua que fluye a través del intercambiador de calor 118, el agua que está aislada del aire que pasa a través del intercambiador de calor 118 pasando el agua a través de un devanado sinuoso 120 que está encajado dentro del intercambiador de calor 118.

El agua que pasa a través del devanado 120 en el intercambiador de calor 118 es bombeada a través de un circuito cerrado mediante una

bomba 122, y la bomba 122 recibe agua desde una torre de enfriamiento de agua 124, la cual tiene un suministro de enfriamiento de agua 124-1 y un retorno de agua de enfriamiento 124-2. El flujo de agua hacia la bomba 122 es desde un puerto de salida 124b del retorno de agua de enfriamiento 124-2 de la torre de enfriamiento 124, y esta agua estará a una temperatura de aproximadamente 38°C. El agua desde la bomba 122 fluye a través de una válvula 126 dividida en 3 vías a temperatura controlada, desde la cual pasa ya sea al devanado 120 del intercambiador de calor 118, o retorna al lado de baja presión de la bomba 122, o fluye parcialmente al devanado 120 y parcialmente al lado de baja presión de la bomba 122, dependiendo de los requerimientos del intercambiador de calor 118 para calentar apropiadamente el suministro de aire de enfriamiento que pasa allí dentro.

Cuando se desea enfriar el aire de enfriamiento que fluye al múltiple 112, un segundo intercambiador de calor indirecto 160 se proporciona en una localización corrientes abajo del secador 114. El intercambiador de calor 160 tiene un devanado sinuoso 162 allí, y agua a una temperatura aproximada de 30°C se deja fluir a través del devanado 162 para enfriar el aire desde el secador 114 antes de que pase al múltiple 112.

A este respecto, el aire del secador 114 será en alguna medida más caliente que el aire del pleno de aire 116 que entra al secador 114 debido al calor impartido al aire debido a su compresión en el secador 114 y las pérdidas de fricción en el secador 114. En cualquier caso, cuando la deseada temperatura del aire de enfriamiento en el múltiple 112 es de 38°C, esto puede lograrse fácilmente enfriando el aire en el segundo intercambiador de calor 160 con un suministro de agua de enfriamiento de 30°C. Dicho suministro de agua de enfriamiento en el segundo intercambiador de calor 160 se obtiene desde un puerto de salida 124a del suministro de agua de enfriamiento 124-1 de la torre de enfriamiento de agua 124, y la velocidad de flujo en el segundo intercambiador de calor 160 se controla mediante una válvula 164 de control de flujo de control de la temperatura. En el sistema de la Figura 2 entonces, el calentamiento de un suministro de aire de enfriamiento para mantenerlo a una temperatura aceptable para uso, cuando se requiere, se hace mediante el intercambiador de calor indirecto 118, y enfriando dicho suministro de aire, para mantenerlo a una aceptable temperatura para uso, cuando se requiere, se hace mediante el segundo intercambiador de calor 160. Cuando la operación de las válvulas de control de flujo 126, 164 están coordinadas apropiadamente, por ejemplo, mediante un algoritmo común de control de temperatura, la temperatura del aire de enfriamiento en el múltiple 112 puede ser más/menos 1°C de la deseada temperatura establecida, típicamente 39°C, durante las variaciones típicas de la

temperatura del aire en el puerto de entrada en el día o la noche que pueden ocurrir en las localizaciones del Norte durante los meses de invierno. En cualquier caso, aún con control manual de las válvulas de control de flujo 126, 164, la temperatura del aire de enfriamiento en el múltiple 112 puede mantenerse dentro de límites mucho más estrechos que hasta la fecha con sistemas conocidos de control de temperatura de aire de enfriamiento.

El circuito de agua a través del intercambiador de calor 118 tiene válvulas de bola 130, 132 en el puerto de entrada de agua hacia allí, y el puerto de salida de agua desde allí, respectivamente. Una válvula de bola 134 en una línea de drenaje desde el intercambiador de calor 118 y una válvula de bola 136 en una línea de ventilación desde el intercambiador de calor 118.

El circuito de agua a través del intercambiador de calor 118 tiene también un filtro 140 en una localización corrientes arriba del intercambiador de calor 118 para prevenir que cualesquiera partículas en el agua que fluyan a través del sistema taponen el devanado 120. Las válvulas de bola 142, 144, 146 también se proporcionan en el puerto de salida desde el retorno de agua de enfriamiento 124-2 de la torre de enfriamiento de agua 124, en el puerto de entrada al retorno de agua de enfriamiento 124-2 de la torre de enfriamiento de agua 124, y el puerto de entrada 146 del suministro de agua de enfriamiento 124-1 de la torre de enfriamiento de agua 124, respectivamente. Un indicador de temperatura TI y varios indicadores de presión PI también se proporcionan en la línea de agua que llega al devanado 120 del intercambiador de calor 118. el circuito de agua a través del intercambiador de calor 118 tiene también una válvula de cheque 136 en una localización corrientes abajo desde el intercambiador de calor 118 ára prevenir el flujo en reversa a través del intercambiador de calor 118.

El circuito de agua a través del devanado 162 del intercambiador de calor 160 tiene válvulas de bola 166, 168 en el puerto de entrada de agua hacia allí y el puerto de salida de agua desde allí, respectivamente, una válvula de bola 170 en una línea de drenaje desde el intercambiador de calor 118 y una válvula de bola 172 en una línea de ventilación desde el intercambiador de calor. Dicho circuito de agua tiene también un filtro 174 allí y una válvula de cheque 176 para asegurar flujo unidireccional a su través.

Aunque se ha mostrado y descrito aquí el mejor modo contemplado por el inventor de llevar a cabo la presente invención hasta su fecha de presentación, será evidente para aquellos expertos en el arte que adecuadas modificaciones, variaciones y equivalentes pueden

hacerse sin apartarse del alcance de la invención, dicho alcance que está limitado únicamente por los términos de las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes legales.

REIVINDICACIONES

Reivindico:

1. Un aparato para suministrar aire de enfriamiento tratado para moldes de enfriamiento de una máquina de fabricación de vidrio, dicho aparato que comprende:

un múltiple para distribuir aire de enfriamiento tratado a moldes de una máquina de fabricación de vidrio;

un secador para suministrar aire de enfriamiento tratado a dicho múltiple;

un intercambiador de calor indirecto para recibir aire de enfriamiento no tratado y para suministrar aire de enfriamiento tratado a dicho secador, dicho intercambiador de calor indirecto que tiene un devanado allí, dicho devanado que tiene un puerto de entrada y un puerto de salida;

una torre de enfriamiento de agua para enfriar agua usada en una planta para fabricación de artículos de vidrio, dicha torre de enfriamiento de agua que tiene un primer puerto de salida de agua para suministrar agua a una primera temperatura y un segundo puerto de salida para suministrar agua a una segunda temperatura, la segunda temperatura que es mayor que la primera temperatura;

una bomba para recibir agua desde por lo menos uno del primer puerto de salida y el segundo puerto de salida de dicha torre de enfriamiento de agua y para suministrar agua a dicho puerto de entrada de dicho intercambiador de calor indirecto para fluir a través de dicho devanado de dicho intercambiador de calor indirecto desde dicho puerto de entrada hacia dicho puerto de salida en relación indirecta de transferencia de calor con aire no tratado que fluye dentro de dicho intercambiador de calor indirecto;

una válvula de mezclado de tres vías de temperatura controlada corrientes arriba de dicho devanado de dicho intercambiador de calor indirecto para recibir agua desde el primer puerto de salida de agua y el segundo puerto de salida de agua y para controlar el efecto de tratamiento del agua suministrada a dicho puerto de entrada de dicho intercambiador de calor indirecto; y

una línea de retorno para retornar agua desde dicho puerto de salida de dicho intercambiador de calor indirecto hacia dicha torre de enfriamiento de agua.

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 donde, dicha bomba está colocada corrientes abajo de dicha válvula

de mezclado, dicha válvula de mezclado que sirve para controlar el tratamiento del aire en dicho intercambiador de calor indirecto controlando la temperatura del agua que fluye hacia dicho intercambiador de calor indirecto mediante el control de las velocidades de flujo relativo del agua que fluye desde dicho primer puerto de salida y el agua que fluye desde dicho segundo puerto de salida hacia dicho devanado de dicho intercambiador de calor indirecto.

3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 donde:

dicha bomba está colocada corrientes arriba de dicha válvula de mezclado, dicha válvula de mezclado que sirve para controlar el tratamiento del aire en dicho intercambiador de calor indirecto controlando el volumen del agua que fluye hacia dicho intercambiador de calor indirecto, dicha válvula de mezclado que sirve para recibir agua desde uno de dicho primer puerto de salida y dicho segundo puerto de salida y para suministrar agua selectivamente desde dicha bomba a dicho devanado de dicho intercambiador de calor indirecto o para retornar agua desde dicha bomba hacia un puerto de entrada a dicha bomba.

4. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3 y que comprende adicionalmente:

un segundo intercambiador de calor indirecto, dicho segundo intercambiador de calor indirecto que está colocado entre dicho secador y dicho múltiple para tratar aire recibido desde dicho secador antes de que el aire de dicho secador sea recibido por dicho múltiple.

5. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 4 y que comprende adicionalmente:

una línea de flujo de agua desde uno de dicho primer puerto de salida y dicho segundo puerto de salida de dicha torre de enfriamiento de agua hacia dicho puerto de entrada de dicho devanado de dicho segundo intercambiador de calor indirecto; y una válvula de control de flujo de temperatura controlada en dicha línea desde dicha torre de enfriamiento de agua hacia dicho segundo intercambiador de calor indirecto para controlar la velocidad del flujo de agua desde dicha torre de enfriamiento de agua hacia dicho segundo intercambiador de calor.

6. El método de tratar aire para uso en moldes de enfriamiento de una máquina de fabricación de vidrio, el método que comprende:

tratar una corriente de aire pasándola a través de un intercambiador de calor indirecto en indirecta relación de transferencia de calor con un devanado en el intercambiador de calor indirecto;

pasar aire tratado desde el intercambiador de calor indirecto a través de un secador;

suministrar aire tratado desde el secador hacia un múltiple

para suministrar a los moldes de una máquina de fabricación de vidrio;
enfriar agua desde una planta de fabricación de vidrio en una torre de enfriamiento de agua;
retirar agua a una primera temperatura desde un primer puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua;
retirar agua a una segunda temperatura desde un segundo puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua; y
bombear agua que comprende agua seleccionada a partir del grupo que consiste de agua desde el primer puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua, agua desde el segundo puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua y una mezcla de agua desde el primer puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua y el segundo puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua para fluir a través del devanado del intercambiador de calor indirecto para alterar la temperatura del aire que fluye a través del intercambiador de calor indirecto.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6 donde:
el paso de bombeo de agua consiste en mezclar agua desde el primer puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua y el segundo puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua para suministro a una temperatura controlada al devanado del intercambiador de calor indirecto.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 6 donde:
el paso de bombear agua comprende bombear una corriente de agua desde únicamente uno de dicho primer puerto de salida y dicho segundo puerto de salida de dicha torre de enfriamiento de agua a una velocidad variable hacia el devanado de dicho intercambiador de calor indirecto, la corriente de agua que es bombeada a una velocidad fija hacia una válvula de mezclado y retornada a una velocidad variable desde una válvula de mezclado hacia un puerto de entrada hacia una bomba usada en bombeo de agua.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8 y que comprende adicionalmente:
suministrar aire desde el secador hacia un segundo intercambiador de calor indirecto en relación indirecta de intercambio de calor con un devanado y un segundo intercambiador de calor indirecto antes de suministrar aire desde el secador hacia el múltiple; y
pasar el agua desde la torre de enfriamiento de agua hacia el devanado del segundo intercambiador de calor indirecto y la relación de intercambio de calor indirecto con aire que fluye a través del segundo intercambiador de calor indirecto.

EXTRACTO

La temperatura del aire de enfriamiento a un múltiple para distribución a moldes de una máquina de fabricación de vidrio se controla pasando aire no tratado a través de un intercambiador de calor indirecto en indirecta relación de intercambio de calor con agua que fluye a través de un devanado en el intercambiador de calor indirecto antes de que el aire tratado desde el intercambiador de calor indirecto pasa a través de un secador para distribución al múltiple. El agua para tratamiento del aire que fluye a través del intercambiador de calor indirecto se bombea a través del devanado desde una torre de enfriamiento de agua que se usa en una planta de fabricación de vidrio, ya sea a una primera temperatura desde un primer puerto de salida de la torre de enfriamiento de agua o a una segunda temperatura desde un segundo puerto de salida de una torre de enfriamiento de agua, o una mezcla de agua desde el primer puerto de salida y el segundo puerto de salida. En una primera modalidad, el agua desde el primer puerto de salida y el agua desde el segundo puerto de salida pasa a través de una válvula de mezclado de tres vías de temperatura controlada antes del suministro a una bomba para suministro al intercambiador de calor indirecto. En una segunda modalidad, el agua desde un primer puerto de salida se suministra hacia una bomba y luego a una válvula de tres vías de control de temperatura para suministro al intercambiador de calor indirecto o para retorno a una localización corrientes arriba de la bomba. En la última modalidad, aire desde el secador también se hace fluir a través de un segundo intercambiador de calor indirecto antes del suministro al múltiple, y su temperatura se altera en el segundo intercambiador de calor indirecto en indirecta relación de intercambio de calor con el agua que fluye a través de un devanado en un segundo intercambiador de calor indirecto. En esta modalidad, el agua fluye desde la torre de enfriamiento de agua hacia el devanado del segundo intercambiador de calor indirecto, y una válvula de dos vías de temperatura controlada se coloca en una línea entre la torre de enfriamiento de agua y el segundo intercambiador de calor indirecto para controlar la velocidad del agua que fluye a través del segundo intercambiador de calor indirecto.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DEL DOCUMENTO ANEXO
TERMINADA ESTE 27 DE OCTUBRE, 2002.

2° EXAMEN DE FORMA, PATENTE DE INVENCION

Radicación N° **02-67520**

Folio 74

Concepto Técnico N° **166**

Clasificación Internacional de Patentes: **C03B 9/38**

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486, se determinó que esta solicitud de Patente:

- SI ☒ NO ☐ Contiene un resumen de la invención (Art. 26-e)
- SI ☒ NO ☐ Contiene el título o nombre de la invención (Art. 27-d)
- SI ☒ NO ☐ Contiene la descripción de la invención (Art. 26-b)
- SI ☒ NO ☐ NO ES APLICABLE ☐ Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art. 26-d)
- SI ☒ NO ☐ Contiene una o más reivindicaciones (Art. 26-c)
- SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ Han sido desarrollados los productos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen (Art. 26-h)
- SI ☐ NO ☐ NO ES APLICABLE ☒ Los productos y o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afro americanas, o locales de los Países Miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes (Art. 26-i)
- SI ☐ NO ☒ La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico (Art. 26-j)
- SI ☒ NO ☐ NO ES APLICABLE ☐ La prioridad coincide con la materia reivindicada.
- SI ☒ NO ☐ **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI ☐ NO ☐ Ver hoja(s) anexa(s)

- Nuevos dibujos, folios: 32 - 33
-

EXAMINADOR TÉCNICO: 202051

Bogotá D C, febrero 06 de 2004.

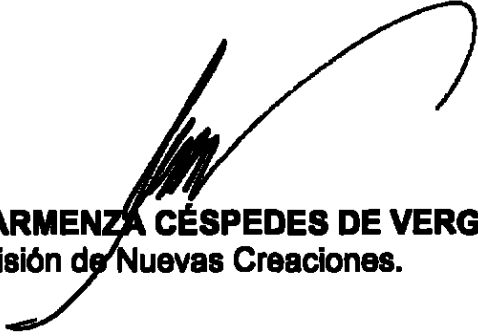
2020
Bogotá D C

Doctor(a)
RAMIRO CASTRO DUQUE
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación N°	02-67520
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio N°	182
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486, de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la oficina de comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la Decisión 486.

Cúmplase
Dado en Bogotá D C, **09 FEB. 2004**


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe División de Nuevas Creaciones.

202051