



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0025636

(51)⁷ G01M 99/00; G01N 25/72; G01K 13/00 (13) B

(21) 1-2016-02293

(22) 15/12/2014

(86) PCT/US2014/070357 15/12/2014

(87) WO2015/100047 02/07/2015

(30) 14/142,156 27/12/2013 US

(45) 26/10/2020 391

(43) 26/09/2016 342A

(73) OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC. (US)

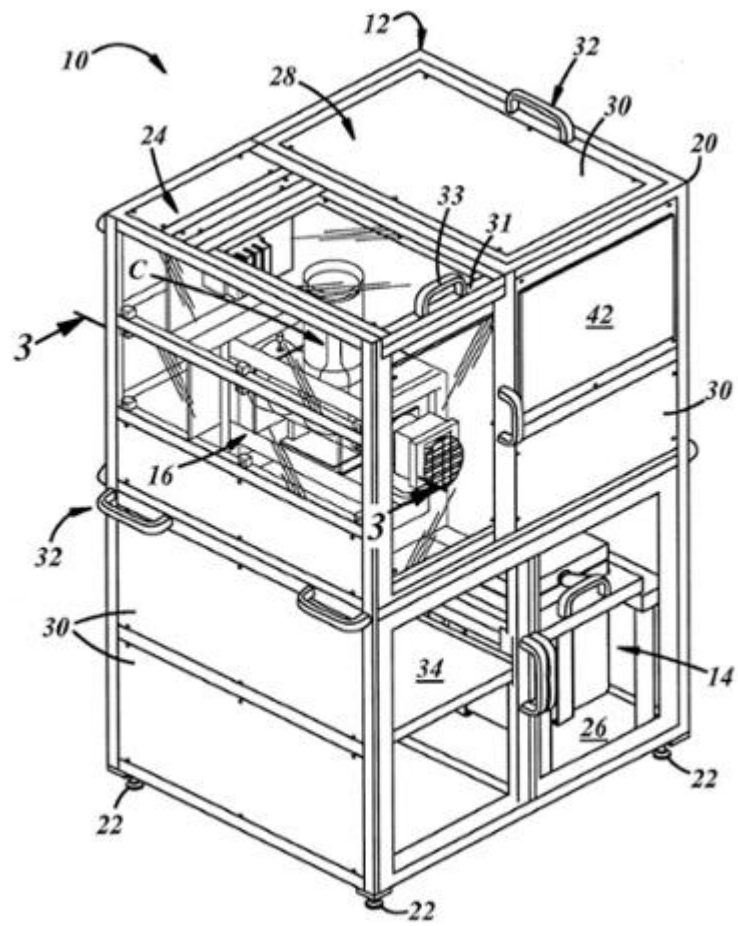
One Michael Owens Way, Perrysburg, OH 43551, United States of America

(72) KISELA, David (US); MORELLO, Jared (US); MYERS, Gary (US); SABO, Daniel, S. (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) HỆ THỐNG KIỂM TRA ĐẶC TÍNH NHIỆT ĐỘ ĐỒ CHỨA, HỆ THỐNG KIỂM TRA ĐỒ CHỨA, PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ ĐỒ CHỨA, PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống kiểm tra đồ chứa (10) bao gồm khoang kiểm tra (52) trong đó đồ chứa (C) có thể được bố trí để kiểm tra, ví dụ, để xác định các đặc tính cách ly của đồ chứa. Trong khoang kiểm tra, ở bên ngoài của đồ chứa được xử lý nhiệt, nhiệt độ của không khí ở bên ngoài đồ chứa được đo, và nhiệt độ của chất lỏng ở bên trong đồ chứa được đo. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp kiểm tra đồ chứa và hệ thống điều khiển bằng máy tính để thực hiện phương pháp này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đồ chứa, và cụ thể là đề cập đến hệ thống kiểm tra đồ chứa, phương pháp xác định các đặc tính cách ly của đồ chứa và hệ thống điều khiển bằng máy tính để thực hiện phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ueda và các đồng tác giả (trong bằng sáng chế Mỹ số US 5,630,344) bộc lộ thiết bị kiểm tra môi trường để mô phỏng môi trường mà các đồ chứa sản phẩm gặp phải và để xác định tác động của các điều kiện này tới các đồ chứa sản phẩm.

Kamiya và các đồng tác giả (trong tài liệu Cryogenics 40 (2000), từ trang 737 đến trang 748) bộc lộ thiết bị kiểm tra cỡ lớn dùng để đánh giá kết cấu cách nhiệt của các bồn lạnh cỡ lớn.

Golde (trong bằng sáng chế Đức số DE29621935) bộc lộ bộ phận kiểm tra để đánh giá chức năng nhiệt của túi ngủ.

Moir (trong công bố đơn sáng chế Mỹ số US 2005/0145048) bộc lộ hệ thống kiểm tra sự ổn định của vật liệu bao gồm các bước kiểm tra đồ chứa có thể bịt kín được được lắp đặt trong khoang mô phỏng môi trường, bộ phận cảm biến thời tiết khô trong các đồ chứa, và các máy ghi dữ liệu để thu thập dữ liệu cảm biến được và truyền dữ liệu này tới trạm điều khiển từ xa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, mục đích chung của sáng chế là đề xuất phương pháp và hệ thống để đo sự thay đổi nhiệt độ của chất lỏng trong đồ chứa, ví dụ, để xác định khả năng cách ly của đồ chứa.

Sáng chế có nhiều khía cạnh khác nhau có thể được thực hiện riêng rẽ hoặc kết hợp với nhau.

Hệ thống kiểm tra đồ chứa theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm khoang kiểm tra bao gồm cửa nạp không khí, cửa xả không khí ở phía ra của cửa nạp không khí, và vị trí đặt đồ chứa giữa cửa nạp và cửa xả. Hệ thống này còn bao gồm bộ điều khiển khí hậu được bố trí ở phía vào của cửa xả không khí, để điều khiển khí hậu trong khoang kiểm tra, và ít nhất một cảm biến nhiệt độ không khí được bố trí liền kề với vị trí đặt đồ chứa.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp xác định các đặc tính cách ly của đồ chứa. Phương pháp này bao gồm bước bố trí đồ chứa trong khoang kiểm tra, và nạp chất lỏng lạnh vào đồ chứa bằng cách đưa chất lỏng lạnh từ nguồn chất lỏng lạnh đến khi chất lỏng lạnh đạt tới mức đầy trong đồ chứa. Phương pháp này còn bao gồm bước xử lý nhiệt ở bên ngoài đồ chứa trong khoang kiểm tra, đo nhiệt độ của không khí ở bên ngoài đồ chứa, và đo nhiệt độ của chất lỏng ở bên trong đồ chứa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế, cùng với các mục đích, các dấu hiệu kỹ thuật, các ưu điểm và các khía cạnh khác sẽ được hiểu rõ qua phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, các điểm yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên, bên trái thể hiện giàn kiểm tra đồ chứa theo phương án minh họa sáng chế; và

Fig.2 là hình chiếu cạnh từ bên trái thể hiện giàn kiểm tra của Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên, bên phải thể hiện giàn kiểm tra của Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ phối cảnh thể hiện mặt cắt của giàn kiểm tra trên Fig.1, tương tự với Fig.3;

Fig.5 hình vẽ phối cảnh phóng to riêng phần thể hiện khoang kiểm tra của giàn kiểm tra của Fig.1;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh phóng to riêng phần thể hiện khoang kiểm tra được thể hiện trên Fig.5;

Fig.7 hình vẽ phối cảnh phóng to thể hiện đồ chứa và cụm đầu dò được lắp ghép với đồ chứa; và

Fig.8 hình vẽ phối cảnh phóng to thể hiện que dò của cụm đầu dò của Fig.7.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 thể hiện hệ thống kiểm tra đồ chứa 10 để xác định khả năng cách ly của đồ chứa C (FIGS. 1-2). Nói chung, hệ thống 10 có thể bao gồm kết cấu đỡ 12 để đỡ các phần khác của hệ thống 10, nguồn 14 (Fig.3) của chất lỏng lạnh để nạp vào đồ chứa C, cụm kiểm tra 16 trong đó đồ chứa C được kiểm tra và nối thông chất lỏng với nguồn chất lỏng lạnh 14, và các thiết bị điện khác nhau 18 (Fig.4) được lắp ghép với cụm kiểm tra 16 và/hoặc với nguồn chất lỏng lạnh 14 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm tra đồ chứa C. Hệ thống 10 có thể được lắp ghép với các nguồn chức năng bên ngoài (không được thể hiện riêng biệt), ví dụ, máy phát điện hoặc nguồn cấp điện, dịch vụ viễn thông, nguồn cấp nước, xả chất thải, và các nguồn chức năng thích hợp bất kỳ khác. Ngoài ra, hệ thống 10 có thể bao gồm ống dẫn chất lỏng, dây cáp, dây điện, van, van bướm, thích hợp hoặc bộ phận thích hợp bất kỳ khác mà có thể không được thể hiện trên hình vẽ để làm rõ sáng chế.

Kết cấu đỡ 12 có thể bao gồm khung hoặc khung gầm 20, và chân có thể điều chỉnh được 22 trên đó có mang theo khung gầm 20. Kết cấu đỡ 12 có thể bao gồm khoang kiểm tra 24 để kiểm tra đồ chứa C, khoang làm lạnh 26 có thể được bố trí ở dưới và ở mặt bên của khoang kiểm tra 24 để mang theo chất làm lạnh, và khoang thiết bị cơ điện 28 ở phía trên khoang làm lạnh 26 để mang theo các hệ thống cơ điện khác nhau để đỡ cụm kiểm tra 16. Kết cấu đỡ 12 cũng có thể bao gồm các tấm ngoài 30 được mang bởi khung gầm 20, các tay cầm 32 để cầm khung gầm 20 và/hoặc các tấm 30, và giá đỡ/giá mang 34 để mang theo các phần khác nhau của hệ thống 10. Ví dụ, tấm tiếp cận đồ chứa 31 có thể bao gồm tay cầm 33 ở một đầu để loại bỏ tấm 31 và tiếp cận vào khoang kiểm tra 24. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.4, kết cấu đỡ 12 có thể bao gồm các tấm hoặc thành trong 36, ví dụ, để tách khoang thiết bị 28 ra khỏi khoang kiểm tra 24. Kết cấu 12 cũng có thể bao gồm nhiều lỗ thông khí khác nhau 38 trên các thành 36 và/hoặc giá 34.

Như được thể hiện trên Fig.3, nguồn chất lỏng lạnh 14 có thể bao gồm thiết bị làm lạnh để mang theo chất lỏng lạnh được dùng trong bước kiểm tra. Theo một phương án, chất lỏng lạnh có thể bao gồm nước và, cụ thể hơn, có thể bao gồm hỗn hợp dung môi. Ví dụ, chất lỏng lạnh có thể bao gồm hỗn hợp của 95% nước và 5% rượu isopropyl. Theo các phương án khác, chất lỏng lạnh có thể bao gồm bia, rượu, chất lỏng, hoặc loại chất lỏng thích hợp bất kỳ khác. Nguồn 14 có thể mang theo chất làm lạnh để làm lạnh chất lỏng. Ví dụ, nguồn 14 có thể mang theo chất lỏng theo cách được bao quanh bởi chất làm lạnh, hoặc ngược lại, với các thành, ống dẫn, hoặc các vách ngăn thích hợp bất kỳ khác ở giữa. Theo một phương án, chất làm lạnh có thể bao gồm đá. Ví dụ, chất làm lạnh có thể bao gồm đá và muối, hoặc bẻ muối/đá. Theo các phương án khác, chất làm lạnh có thể bao gồm đá nước, đá khô, hoặc chất làm lạnh thích hợp bất kỳ khác. Theo một phương án nữa, chất làm lạnh có thể bao gồm chất làm lạnh, trong đó nguồn 14 có thể bao gồm thiết bị làm đông lạnh. Cảm biến nhiệt độ chất lỏng lạnh (không được thể hiện riêng biệt) có thể được lắp ghép với nguồn chất lỏng lạnh 14 để đo nhiệt độ của chất lỏng lạnh và có thể kết nối với các thiết bị 18.

Trong trường hợp bất kỳ, nhiệt độ lưu trữ của chất lỏng lạnh ở nguồn 14 có thể nằm trong khoảng từ -10 đến 50°C, và nhiệt độ hoạt động của chất lỏng lạnh trong đồ chứa C có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 40°C. Tốt hơn là, nhiệt độ của chất lỏng lạnh trong nguồn 14 có thể dưới nhiệt độ kiểm tra mong muốn của chất lỏng lạnh trong đồ chứa C, ví dụ, dưới 2 đến 4°C, để bù cho sự truyền nhiệt trong quá trình di chuyển giữa chúng. Cụ thể hơn, nhiệt độ mong muốn của chất lỏng lạnh ở nguồn 14 để chuyển vào đồ chứa C có thể bằng khoảng -3°C sao cho, ví dụ, bước kiểm tra đồ chứa C có thể bắt đầu ở khoảng 0°C.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, khoang thiết bị 28 có thể mang theo hệ thống máy tính con, mà có thể bao gồm bộ điều khiển 40 và giao diện đồ họa người dùng 42 được lắp ghép với bộ điều khiển 40. Bộ điều khiển 40 có thể bao gồm, ví dụ, bộ điều khiển cRIO-9075 của hãng National Instruments (NI), hoặc (các) thiết bị thích hợp bất kỳ khác. Giao diện 42 có thể bao gồm, ví dụ, máy tính màn hình cảm ứng APC 18W5, hoặc (các) thiết bị thích hợp bất kỳ khác. Khoang 28 cũng có thể bao gồm các thiết bị thích hợp bất kỳ khác để thực hiện bước kiểm tra đồ chứa. Ví dụ, khoang 28 có thể bao gồm một hoặc nhiều bơm

định lượng 44, ví dụ, bơm nhu động, có thể bơm số tương thích với/có thể lập trình được bằng máy tính, ví dụ, bơm Masterflex L/S 07551-00. Ngoài ra, khoang 28 có thể bao gồm một hoặc nhiều bơm khuấy 46, ví dụ, bơm Hagen AquaClear 5. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện riêng biệt, khoang 28 có thể bao gồm các giao diện cảm biến, ví dụ, giao diện NI USB 9213, và bộ chuyển đổi số sang tương tự, ví dụ, môđun NI 9403. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, khoang thiết bị 28 có thể bao gồm một hoặc nhiều quạt khí thải 48, có thể được mang bởi tấm 30 tương ứng với khoang 28.

Như được thể hiện trên Fig.4, khoang 28 có thể bao gồm các tấm trong 36 và các giá 34 có các lỗ thông khí 38 xuyên qua đó. Cụ thể hơn, tấm thẳng đứng 36 có thể bao gồm lỗ thông khí 38 nối thông giữa cụm kiểm tra khoang 24 và khoang thiết bị 28, và giá hoặc tấm nằm ngang 34 có thể bao gồm lỗ thông khí 38 nối thông giữa khoang làm lạnh 26 và khoang thiết bị 28. Do đó, các quạt khí thải 48 có thể hoạt động để kéo thiết bị làm lạnh không khí từ khoang kiểm tra 24 và/hoặc khoang làm lạnh 26, qua khoang thiết bị 28, và ra khỏi khoang thiết bị 28 ra bên ngoài hệ thống 10.

Như được thể hiện trên Fig.5, cụm kiểm tra 16 có thể bao gồm khoang kiểm tra 50 bao gồm cửa nạp không khí 52, cửa xả không khí 54 ở phía ra của cửa nạp không khí 52, và vị trí đặt đồ chứa 56 giữa cửa nạp 52 và cửa xả 54. Cụm kiểm tra 16 có thể còn bao gồm quạt 58 để tạo ra dòng không khí giữa cửa nạp ở phía vào 52 và cửa xả ở phía ra 54, và/hoặc một hoặc nhiều bộ điều khiển khí hậu 60 để điều khiển khí hậu trong khoang kiểm tra 50. Ví dụ, (các) bộ điều khiển khí hậu 60 có thể được bố trí ở phía vào của vị trí đặt đồ chứa 56 và có thể là không khí nóng hoặc lạnh. Quạt 58 có thể được bố trí ở phía đầu vào của khoang kiểm tra 50, ví dụ, như được thể hiện trên các hình vẽ, ở phía vào của (các) bộ điều khiển khí hậu 60. Theo các phương án khác, quạt 58 có thể được bố trí ở phía đầu ra của khoang kiểm tra 50 hoặc ở vị trí bất kỳ giữa phía đầu vào và phía đầu ra. Quạt thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng, và quạt 58 có thể được cấp điện bằng bộ phận cấp điện BK Precision 1696, và tốc độ quạt có thể được điều khiển qua biến tần Newport P6001A. (các) bộ điều khiển khí hậu 60 có thể bao gồm thiết bị làm nóng, ví dụ, thiết bị làm nóng KLC Corporation MSH-1120-70S, hoặc thiết bị làm nóng thích hợp bất kỳ khác. Theo các phương án khác, (các) bộ điều khiển khí hậu 60 hoặc cũng có thể bao gồm thiết bị làm lạnh

bằng hơi nước xoáy, hoặc thiết bị làm đông lạnh thích hợp bất kỳ. Quạt 58 và (các) bộ điều khiển khí hậu 60 có thể được cấp điện qua bộ phân phối, role, và/hoặc thiết bị tương tự điện thích hợp bất kỳ, mà có thể được bố trí trong khoang kiểm tra 24 và/hoặc khoang thiết bị 28 (Fig.1). Theo các phương án khác, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, (các) bộ điều khiển khí hậu 60 cũng có thể bao gồm các phần tiếp xúc trực tiếp với đồ chứa C, ví dụ, thiết bị làm nóng bằng điện trở hoặc thiết bị tương tự.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, khoang kiểm tra 50 có thể bao gồm ống dẫn dòng không khí 62 giữa cửa nạp ở phía vào 52 và cửa xả ở phía ra 54 để chuyển không khí tới, đi xung quanh, và đi qua vị trí đặt đồ chứa 56. Tương tự, ống dẫn đồ chứa 64 có thể cắt ngang qua ống dẫn dòng không khí 62 giữa cửa nạp ở phía vào 52 và cửa xả ở phía ra 54 và có thể mang theo đồ chứa C ở bên trong ở vị trí đặt đồ chứa 56. Các ống dẫn 62, 64 có thể bao gồm ống dẫn, đường ống, hoặc thiết bị tương tự, và có thể được làm từ kính, chất dẻo, hoặc vật liệu thích hợp bất kỳ khác và có thể có dạng hình trụ hoặc hình dạng thích hợp bất kỳ khác. Các ống dẫn 62, 64 có thể mờ, tốt hơn là, trong suốt, như được thể hiện trên hình vẽ để tạo điều kiện thuận lợi cho việc quan sát bước kiểm tra đồ chứa. Các ống dẫn 62, 64 có thể được gắn kín với nhau và, ví dụ, có thể được hàn, dán, ghép, hoặc được lắp ghép với nhau theo cách khác để tạo ra khoang kiểm tra 50 có kết cấu kín.

Như được thể hiện trên Fig.6, cụm kiểm tra 16 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận định vị 66a,b và, ví dụ, có thể bao gồm nhiều bộ phận định vị gồm bộ phận định vị thứ nhất và thứ hai dành cho các đồ chứa có kích thước khác nhau. Ví dụ, cụm thiết bị 16 có thể bao gồm bộ phận định vị thứ nhất 66a để định vị đế của đồ chứa C trong khoang kiểm tra 50, và bộ phận định vị thứ hai 66b để định vị phần khác của đồ chứa C trong khoang 50. Ví dụ, bộ phận định vị 66b có thể định vị phần vai và/hoặc một hoặc nhiều phần khác của đồ chứa C, ví dụ, phần cổ và/hoặc phần thân. Bộ phận định vị thứ nhất 66a có thể bao gồm một hoặc nhiều chân 70 và tấm có lỗ (không được thể hiện riêng biệt) để các chân 70 có thể kéo dài ra từ đó. Tương tự, bộ phận định vị thứ hai 66b có thể bao gồm các gân định vị 71 nằm tách rời theo chu vi và kéo dài theo hướng kính có thể nằm ở mặt dưới của tấm 73 để gài theo hướng kính với mặt ngoài, ví dụ, của phần cổ, của đồ chứa C.

Ngoài ra, các phần hình nón cụt ở dưới và ở trên 72a, 72b có thể được bố trí ở các phần bao quanh đồ chứa C, ví dụ, để làm các tấm che để chuyển hướng dòng không khí và hạn chế theo cách có lựa chọn mức độ để lộ của chỉ các phần mong muốn của bề mặt ngoài của đồ chứa C đối với không khí được làm nóng. Ví dụ, kết cấu này có thể mô phỏng sự truyền nhiệt từ tay người dùng trên phần thân của đồ chứa C. Các phần hình nón cụt 72a, 72b có thể các bộ phận dạng nếp nhăn có các mặt ngoài tương ứng với các mặt trong của ống dẫn 64, và các phần trong rỗng để tiếp xúc với đồ chứa C. Phần trong 68a của một trong số các phần 72a có thể có dạng hốc và phần trong 68b của một trong số các phần 72b khác có thể là đường thông. Phần thân hình nón cụt ở trên 72b có thể bao gồm rãnh bịt kín 74 để mang theo bộ phận bịt kín (không được thể hiện trên hình vẽ) để lắp ghép kín với ống dẫn 64. Tương tự, phần thân hình nón cụt ở dưới 72a có thể bao gồm rãnh bịt kín và bộ phận bịt kín (không được thể hiện trên hình vẽ). Các bộ phận định vị 66a,b và các phần 72a,b có thể được thay thế bằng các bộ phận định vị lớn hơn hoặc nhỏ hơn và các phần để chứa các đồ chứa lớn hơn hoặc nhỏ hơn.

Như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, hệ thống 10 cũng có thể bao gồm giàn định vị 76 để định vị đồ chứa C so với khoang kiểm tra 50. Giàn 76 có thể bao gồm kích vận bằng tay, ví dụ, như được thể hiện, vít bi trợ lực, hoặc giàn định vị thích hợp bất kỳ khác để di chuyển đồ chứa C. Các chân 70 của bộ phận định vị thứ nhất 66a có thể nằm trên đỉnh của giàn 76. Do đó, các đồ chứa có kích thước lớn hơn và nhỏ hơn có thể được chứa.

Như được thể hiện trên Fig.5, cụm kiểm tra 16 cũng có thể bao gồm một hoặc nhiều cảm biến nhiệt độ không khí, ví dụ, mảng cảm biến. Cảm biến nhiệt độ không khí môi trường 78 có thể được bố trí ở vị trí thích hợp bất kỳ trong khoang kiểm tra 24. Các cảm biến cũng có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một cảm biến nhiệt độ ở phía vào 80a ở phía vào của vị trí đặt đồ chứa 56, ít nhất một cảm biến nhiệt độ ở phía ra 80b ở phía ra của vị trí đặt đồ chứa 56, và một hoặc nhiều cảm biến nhiệt độ giữa dòng 80c-f, liền kề với vị trí đặt đồ chứa 56 giữa các cảm biến nhiệt độ ở phía vào và ở phía ra 80a,b. Cảm biến nhiệt độ ở phía vào 80a có thể được bố trí giữa vị trí đặt đồ chứa 56 và cửa nạp 52. Cảm biến nhiệt độ ở phía ra 80b có thể được bố trí giữa vị trí đặt đồ chứa 56 và cửa xả 54.

Các cảm biến nhiệt độ giữa dòng 80c-f có thể bao gồm một hoặc nhiều các cảm biến nhiệt độ ở các phía đối diện của khoang kiểm tra. Ví dụ, một hoặc nhiều các cảm biến ở trên 80c và/hoặc 80d và một hoặc nhiều các cảm biến ở dưới 80e và/hoặc 80f có thể được bố trí ở các phía đối diện của vị trí đặt đồ chứa 56. Các cảm biến nhiệt độ ở phía vào và ở phía ra 80a,b có thể bao gồm đầu dò hoặc các phần khác kéo dài vào khoang kiểm tra 50 và cũng có thể kéo dài ngang qua trục dọc tâm L của khoang 50. Các cảm biến nhiệt độ giữa dòng 80c-f có thể bao gồm các bộ phận dò hoặc các phần khác kéo dài vào khoang kiểm tra 50 và tới vị trí liền kề với bề mặt ngoài của đồ chứa C. Ví dụ, các đầu tự do của các cảm biến dò có thể kết thúc trong phạm vi năm milimét (mm) từ bề mặt ngoài của đồ chứa C và, cụ thể hơn, trong phạm vi 2 mm từ bề mặt ngoài của đồ chứa nhưng không chạm vào đồ chứa C. Như được thể hiện trên hình vẽ, các cảm biến 80a-f có thể bao gồm các bộ phận lắp ghép điều chỉnh 82 để cho phép các cảm biến 80a-f tiến và lùi tới các vị trí mong muốn trong khoang kiểm tra 50. Các bộ phận lắp ghép điều chỉnh 82 có thể bao gồm cụm kết cấu con mã, khi được điều chỉnh, sẽ siết các vỏ ngoài của các cảm biến 80a-f, khóa các cảm biến 80a-f ở các vị trí định trước so với đồ chứa C. Trong trường hợp bất kỳ, các cảm biến 80a-f có thể kéo dài qua các lỗ tương ứng của ống dẫn 62.

Như được thể hiện trên Fig.7, cụm kiểm tra 16 cũng có thể bao gồm đầu dò kiểm tra 84 để lắp ghép với đồ chứa C và tạo dòng chất lỏng đến và đi ra khỏi đồ chứa C và để đạt được các nhiệt độ trong phần trong của đồ chứa C. Đầu dò kiểm tra 84 có thể bao gồm bộ phận định vị đầu dò 86 để định vị các phần khác của đầu dò kiểm tra 84 so với các phần khác của cụm kiểm tra 16 và/hoặc đồ chứa C. Bộ phận định vị đầu dò 86 có thể bao gồm bộ phận dạng nếp nhăn có phần ngoài cùng theo hướng kính 87 để tiếp xúc với phần tương ứng của cụm kiểm tra 16, ví dụ, ở bên trong của ống dẫn đồ chứa 64 (Fig.5). Bộ phận định vị đầu dò 86 cũng có thể bao gồm đường xuyên có thể kéo dài dọc theo trục nằm ngang T để mang theo các phần khác của đầu dò kiểm tra 84.

Ví dụ, và như được thể hiện trên Fig.8, đầu dò kiểm tra 84 có thể định vị và giữ cụm thiết bị dò kiểm tra 88, có thể bao gồm tay cầm 89 được lắp ghép với ống dẫn thiết bị 90 và có đường xuyên để nối thông với nhiều bộ phận chức năng khác nhau qua đó. Ví dụ, ống dẫn thiết bị 90 có thể bao gồm (các) ống, (các) đường ống, (các) dây cáp, (các) dây

điện, và/hoặc các thiết bị thích hợp bất kỳ. Cụm thiết bị dò 88 cũng có thể bao gồm ít nhất một ống dẫn chất lỏng 92 kéo dài qua và được mang bởi tay cầm 89, ít nhất một phương tiện để khuấy chất lỏng chứa, nhiều các bộ phận đỡ tách rời theo hướng kính 94 được lắp ghép với ống dẫn 92, và nhiều chất lỏng các cảm biến nhiệt độ 96a-g.

Các cảm biến nhiệt độ 96a-g có thể được bố trí theo dạng tách rời theo chu vi và theo hướng kính. Ví dụ, các cảm biến 96a-g bao gồm các đầu theo hướng trục hoặc các phần cảm biến được bố trí ở nhiều các độ cao khác nhau nằm tách rời nhau theo hướng kính và nằm tách rời nhau theo hướng chu vi, và có thể tương ứng với mỗi trong số các bộ phận đỡ 94. Cụ thể hơn, các phần cảm biến có thể nằm cách đều nhau với khoảng cách khoảng 1 in (2,54cm), plus hoặc minus half inch. Trong các ví dụ được thể hiện, các phần cảm biến có thể kéo dài qua các bộ phận đỡ tương ứng tới vài milimét. Do đó, các cảm biến 96a-f có thể nằm tách rời theo hướng chu vi và theo hướng kính xung quanh cụm thiết bị dò 88, ví dụ, xung quanh trục nằm ngang T. Các cảm biến 96a-g có thể bao gồm 30AWG dây điện được mang bởi các ống dò có thể được mang bởi các bộ phận đỡ 94.

Ống dẫn chất lỏng 92 có thể bao gồm ống dẫn truyền và rút chất lỏng 91, và có thể bao gồm ống dẫn khuấy chất lỏng riêng biệt 93. Ống dẫn truyền và rút chất lỏng 91 có thể bao gồm đầu có khía hoặc hoặc lưỡi 91a để tạo điều kiện thuận lợi cho việc rút, và ống dẫn khuấy chất lỏng 93 có thể bao gồm đầu 93a nằm tách rời theo hướng kính của đầu 91a của ống dẫn 91 khác. Theo các phương án khác, các ống dẫn 91, 93 có thể là ống dẫn đơn, nguyên khối được lắp ghép với các van, ống dẫn, các bơm, và/hoặc thiết bị tương tự thích hợp bất kỳ ở phía vào.

Phương pháp xác định các đặc tính cách ly của đồ chứa có thể bao gồm các bước, có tham khảo các hình vẽ kèm theo như chỉ là một trong số nhiều phương án có thể có của các hệ thống để thực hiện phương pháp.

Đồ chứa có thể được bố trí trong khoang kiểm tra. Ví dụ, đồ chứa C của Fig.5 có thể được bố trí trong khoang kiểm tra 50 của Fig.5. Cụ thể hơn, tấm tiếp cận 31 (Fig.1) có thể được loại bỏ và đồ chứa C được đưa vào đầu mở của ống dẫn đồ chứa 64 (Fig.5) và được bố trí ở bên trong bằng cách sử dụng các bộ phận định vị 66a,b. Hơn nữa, đầu dò 84 có thể được hạ thấp vào ống dẫn đồ chứa 64 sao cho cụm thiết bị dò kiểm tra 88 (Fig.8)

được bố trí trong đồ chứa C, tuy nhiên ống dẫn 92 và các cảm biến 96a-g không tiếp xúc với mặt trong của đồ chứa C.

Sau đó, đồ chứa C có thể được đưa trước về trạng thái nhiệt độ nhất định, hoặc được ủ nhiệt. Theo một phương án, (các) bộ điều khiển khí hậu 60 có thể đặt trạng thái trước cho đồ chứa C, ví dụ, bằng cách đưa không khí lạnh vào khoang kiểm tra, ví dụ, có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 30°C đến 35°C. Phương án này có thể được áp dụng riêng được được bổ sung cho phương án được mô tả dưới đây. Theo một phương án khác, chất lỏng lạnh có thể được tuần hoàn qua đồ chứa C đến ít nhất một độ cao. Bước tuần hoàn có thể bao gồm bước đưa chất lỏng lạnh từ nguồn 14 của chất lỏng lạnh đến ít nhất một độ cao ở bên trong của đồ chứa C, chờ trong một khoảng thời gian, và sau đó rút chất lỏng từ bên trong của đồ chứa C. Ví dụ, chất lỏng lạnh có thể được đưa từ nguồn chất lỏng lạnh 14 bằng bơm chất lỏng 44, qua đầu dò kiểm tra 84 và cụm thiết bị dò kiểm tra 88, và vào đồ chứa C. Khoảng thời gian có thể là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,001 đến 180 giây, bao gồm khoảng thời gian bất kỳ nằm giữa khoảng nêu trên. Chất lỏng có thể được rút bằng bơm chất lỏng 44 từ bên trong đồ chứa C, qua cụm thiết bị dò kiểm tra 88 và đầu dò kiểm tra 84, và tới hệ thống rút nước khoang hoặc hệ thống xả chất thải bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ). Bước đặt trạng thái trước có thể bao gồm số lượng bước tuần hoàn thích hợp bất kỳ, ví dụ, tương ứng với số lượng (n) của chất lỏng các cảm biến nhiệt độ 96a-g. Ví dụ, các chu kỳ đặt trạng thái trước có thể bao gồm n, n-1, hoặc số lượng của bước tuần hoàn thích hợp bất kỳ khác. Theo cách khác, số lượng bước tuần hoàn có thể là hai, ba, hoặc số lượng thích hợp bất kỳ khác, ví dụ, khi sự khác biệt về nhiệt độ chất lỏng trong đồ chứa C từ bước tuần hoàn tới bước tuần hoàn hạ thấp xuống dưới số giá trị có thể chấp nhận được định trước (ví dụ, khoảng 3°C) đủ để bắt đầu bước kiểm tra.

Sau đó, đồ chứa C có thể được nạp chất lỏng lạnh bằng cách đưa chất lỏng lạnh từ nguồn chất lỏng lạnh 14 đến khi chất lỏng lạnh đạt tới mức đầy trong đồ chứa C. Ví dụ, bơm chất lỏng 44 có thể chuyển chất lỏng lạnh từ nguồn 14 đến đồ chứa C đến khi chất lỏng lạnh đạt tới sức chứa của đồ chứa C. Ví dụ, nếu đồ chứa là chai 12 aoxơ, thì sức chứa có thể bằng 12 aoxơ (355ml), cộng thêm hoặc trừ đi sai số chế tạo như đã được biết bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Ở thời điểm thích hợp bất kỳ, mặt ngoài của đồ chứa C có thể được xử lý nhiệt, ví dụ, bằng cách dùng (các) bộ điều khiển khí hậu 60 để điều khiển khí hậu trong khoang. Ví dụ, làm nóng hoặc làm lạnh có thể được thực hiện liên tục, hoặc theo thứ tự, ví dụ, theo từng bước có chu kỳ. Ví dụ, theo phương án được thể hiện trên hình vẽ, bước này có thể bao gồm bước xử lý nhiệt không khí có (các) bộ điều khiển khí hậu 60 và làm cho không khí di chuyển qua (các) bộ điều khiển khí hậu 60 và về phía đồ chứa C. Cụ thể hơn, (các) bộ điều khiển khí hậu 60 có thể được kích hoạt và quạt 58 có thể được kích hoạt để di chuyển không khí được làm nóng qua khoang kiểm tra 50. Theo các ví dụ khác, các kỹ thuật làm nóng thích hợp bất kỳ khác có thể được sử dụng, bao gồm sử dụng làm nóng bằng cảm ứng, làm nóng bằng laze, hoặc cách làm nóng thích hợp bất kỳ khác để làm nóng mặt ngoài của đồ chứa C.

Ngoài ra, ở thời điểm thích hợp bất kỳ, nhiệt độ của không khí ở bên ngoài đồ chứa C có thể được đo. Bước này có thể bao gồm đo nhiều nhiệt độ của không khí, bao gồm nhiệt độ không khí ở phía vào, nhiệt độ không khí ở phía ra, và/hoặc giữa dòng nhiệt độ không khí gần với đồ chứa. Ví dụ, một hoặc nhiều của các cảm biến nhiệt độ không khí 80a-f trong khoang kiểm tra 50 có thể được điều khiển bằng hệ thống máy tính con để đo nhiệt độ không khí.

Ngoài ra, ở thời điểm thích hợp bất kỳ, nhiệt độ của chất lỏng ở bên trong đồ chứa C có thể được đo. Bước này có thể bao gồm đo nhiều nhiệt độ của chất lỏng ở các độ cao khác nhau trong đồ chứa C. Ví dụ, các cảm biến nhiệt độ 96a-g của cụm thiết bị dò 88 có thể được điều khiển bằng hệ thống máy tính con để đo nhiệt độ chất lỏng. Nhiệt độ có thể được đo trong bước đặt trạng thái trước, ví dụ, dùng để là các chỉ báo cho mức đầy. Cụ thể hơn, độ cao của chất lỏng ở bên trong đồ chứa C, ví dụ, ở mỗi trong số các bộ phận đỡ 94, có thể được xác định bằng cách sử dụng các cảm biến nhiệt độ tương ứng 96a-g tương ứng với mỗi trong số các bộ phận đỡ 94. Mỗi trong số các cảm biến nhiệt độ tương ứng 96a-g có thể thông báo nhiệt độ của nó ở các khoảng thời gian lớn hơn hoặc bằng 0,001 giây, tạo ra thông báo theo thời gian thực về nhiệt độ ở vị trí của cảm biến.

Mức đầy của đồ chứa C có thể được xác định bằng các phương án khác. Ví dụ, cảm biến nhiệt độ ở trên nhất 96g có thể là công tắc mức đầy thay vì cảm biến nhiệt độ. Theo

một phương án khác, mức đầy của đồ chứa C có thể được xác định bằng trọng lượng, nhờ một hoặc nhiều cảm biến tải trọng (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí ở bên dưới đồ chứa C theo cách thích hợp bất kỳ và được kết nối với theo cách thích hợp bất kỳ với bộ điều khiển 40. Theo một phương án nữa, đồng hồ đo dòng (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được nối thông chất lỏng giữa (các) bơm 44 và đồ chứa C và được kết nối theo cách thích hợp bất kỳ với bộ điều khiển 40.

Các phép đo nhiệt độ chất lỏng có thể được biểu thị và truyền ra giao diện người dùng 42 ở các khoảng thời gian thích hợp bất kỳ sau khi việc kiểm tra được thực hiện, ví dụ, ở 6, 7, 8, 9, v.v.. Phút sau khi chu kỳ kiểm tra được khởi động. Do đó, các sơ đồ được lấy ra từ kiểm tra của các đồ chứa khác nhau có nhiều hình dạng và thành phần khác nhau có thể được so sánh và làm tương phản để xác định khả năng cách ly của các đồ chứa khác nhau. Các sơ đồ có thể biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian. Các đồ chứa có thể được kiểm tra có hoặc không có các nhãn hoặc các bộ phận khác được mang bởi các đồ chứa.

Một hoặc nhiều bước bổ sung có thể được thực hiện để mô phỏng việc tiêu thụ chất lỏng của người dùng. Ví dụ, phương pháp có thể còn bao gồm bước rút chất lỏng từ đồ chứa C trong khi tiếp tục đo nhiệt độ của chất lỏng trong đồ chứa C. Chất lỏng có thể được rút liên tục, hoặc tuần tự, ví dụ, theo từng bước theo chu kỳ. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm bước đưa chất lỏng vào trong đồ chứa C, ở thời điểm thích hợp bất kỳ. Đưa chất lỏng vào trong đồ chứa có thể diễn ra liên tục, hoặc tuần tự, ví dụ, theo từng bước theo chu kỳ. Ví dụ, không khí bơm 46 có thể thổi không khí vào đồ chứa C qua ống dẫn khuấy chất lỏng 93 của cụm thiết bị dò kiểm tra 88 và đầu dò kiểm tra 84, ví dụ, trong bước đặt trạng thái trước và/hoặc trong các bước đo nhiệt độ chất lỏng và/hoặc rút chất lỏng. Bước thổi không khí vào chất lỏng trong đồ chứa C có thể dùng để tạo ra các bong bóng khí và khuấy chất lỏng trong đồ chứa C, nhờ đó đồng nhất nhiệt độ chất lỏng trong đồ chứa C vì nhiệt độ chất lỏng trong đồ chứa C có thể khác nhau ở các độ cao khác nhau.

Nói chung, hệ thống máy tính con nêu trên có thể dùng để thực hiện nhiều khía cạnh khác nhau của phương pháp theo sáng chế. Theo một ví dụ, hệ thống máy tính con có thể tiếp nhận dữ liệu nhập vào và các lệnh từ người dùng, xử lý tín hiệu đầu vào tiếp nhận được

nhờ phần mềm và/hoặc dữ liệu lưu trữ, và truyền các tín hiệu đầu ra tới bộ điều khiển khí hậu, (các) quạt, các bơm, và các phần thích hợp bất kỳ khác của hệ thống 10. Ngược lại, theo một ví dụ khác, hệ thống máy tính con có thể tiếp nhận các tín hiệu đầu vào từ các cảm biến nhiệt độ không khí 78, 80a-f, (các) bộ điều khiển khí hậu 60, quạt 58, các bơm 44, 46, và thích hợp bất kỳ khác các phần của hệ thống 10, xử lý các tín hiệu đầu vào tiếp nhận được nhờ dữ liệu lưu trữ và phần mềm, và truyền dữ liệu ở đầu ra tới người dùng, ví dụ, nhờ giao diện 42.

Mặc dù không được thể hiện riêng biệt, hệ thống máy tính con nói chung là có thể bao gồm bộ nhớ, bộ xử lý được lắp ghép với bộ nhớ, một hoặc nhiều giao diện được lắp ghép với bộ xử lý, một hoặc nhiều thiết bị đầu vào được lắp ghép với bộ xử lý, và/hoặc một hoặc nhiều các thiết bị đầu ra được lắp ghép với bộ xử lý. Tất nhiên, hệ thống máy tính con có thể còn bao gồm các thiết bị phụ trợ bất kỳ, ví dụ, đồng hồ, các nguồn cấp điện bên trong, và các thiết bị tương tự (không được thể hiện trên hình vẽ). Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, hệ thống máy tính con có thể được cấp điện từ bên ngoài bằng bộ phận cấp điện, ví dụ, bộ nắn dòng xoay chiều (AC) thành một chiều (DC), một hoặc nhiều ắc quy, bình nhiên liệu, và các thiết bị tương tự.

Nhiều thiết bị đầu vào và thiết bị đầu ra khác nhau có thể được tách rời hoặc hoặc kết hợp, và có thể dùng để tiếp nhận hoặc truyền tín hiệu nhập hoặc xuất của người dùng thích hợp bất kỳ, cho dù là tín hiệu xúc giác, âm thanh, và/hoặc hình ảnh. Thiết bị đầu vào có thể bao gồm thiết bị đầu vào ngoại vi hoặc thiết bị đầu vào người dùng, ví dụ, thiết bị trỏ (ví dụ, chuột, bi xoay, bút, bảng cảm ứng, màn hình cảm ứng, cần điều chỉnh, và các thiết bị tương tự), bàn phím, micrô, camera, và/hoặc thiết bị tương tự. Thiết bị đầu vào có thể dùng để truyền các lệnh, các lệnh, dữ liệu, thông tin, tín hiệu, và đối tượng tương tự thích hợp bất kỳ tới bộ xử lý. Các thiết bị đầu ra có thể bao gồm các thiết bị đầu ra người dùng, ví dụ, loa hoặc tai nghe, hoặc màn hình hoặc thiết bị hiển thị loại bất kỳ khác, hoặc có thể bao gồm các thiết bị ngoại vi đầu ra, ví dụ, máy in, modem hoặc bộ chuyển đổi truyền thông bất kỳ khác, và/hoặc thiết bị tương tự.

Các giao diện có thể bao gồm các giao diện truyền thông nội bộ và/hoặc bên ngoài và có thể bao gồm các thiết bị có dây và/hoặc không dây. Ví dụ, các giao diện có thể bao

gồm buýt nội bộ, trong đó có thể cung cấp cho truyền thông dữ liệu giữa bộ vi xử lý, bộ nhớ, và/hoặc các bộ phận giao diện khác của hệ thống máy tính con. Theo một ví dụ khác, các giao diện có thể bao gồm buýt bên ngoài để truyền dữ liệu giữa các thành phần của hệ thống máy tính con thông và các thiết bị ngoại vi. Các giao diện có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số các loại cấu trúc buýt bất kỳ, bao gồm buýt nhớ hoặc bộ điều khiển bộ nhớ, buýt ngoại vi, cổng đồ họa tăng tốc, buýt địa phương hoặc bộ xử lý, và sử dụng kiến trúc buýt bất kỳ trong số nhiều kiến trúc buýt khác nhau. Ngoài ra, các giao diện có thể bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số hoặc số sang tương tự, điều hòa tín hiệu, bộ khuếch đại, bộ lọc, các thiết bị điện tử khác hoặc các mô-đun phần mềm, và/hoặc bất kỳ giao diện thích hợp khác. Các giao diện có thể phù hợp với, ví dụ, giao diện hệ thống máy tính song song, nhỏ, RS – 232, buýt nối tiếp, và/hoặc (các) giao thức thích hợp bất kỳ khác. Các giao diện có thể bao gồm các mạch, phần mềm, phần sụn và/hoặc thiết bị bất kỳ khác để hỗ trợ hoặc cho phép hệ thống máy tính con truyền thông nội bộ và/hoặc truyền thông bên ngoài với các thiết bị khác.

Bộ vi xử lý có thể xử lý dữ liệu và chạy các lệnh, cung cấp ít nhất một số các chức năng cho hệ thống kiểm tra. Như được sử dụng ở đây, các lệnh hạn có thể bao gồm, ví dụ, điều khiển logic, phần mềm máy tính và/hoặc phần mềm, các lệnh lập trình, hoặc các lệnh phù hợp khác. Các bộ vi xử lý có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý, vi điều khiển, mạch logic rời rạc có cổng logic để thực hiện chức năng logic trên các tín hiệu dữ liệu, mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể với cổng logic phù hợp, các thiết bị logic lập trình lập trình hay phức tạp, mảng cổng có thể lập trình hoặc lập trình theo trường được, và/hoặc thiết bị xử lý điện tử thích hợp bất kỳ khác.

Bộ nhớ có thể bao gồm phương tiện hoặc vật có thể đọc được bằng máy tính được tạo cấu hình để ít nhất là tạm thời lưu trữ ít nhất là một số dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, hệ điều hành, chương trình ứng dụng, các mô-đun chương trình hoặc dữ liệu, và/hoặc phần mềm máy tính khác hoặc các lệnh có thể đọc được bằng máy tính cung cấp ít nhất một số chức năng của hệ thống và có thể sẽ được thực hiện bởi bộ xử lý. Các dữ liệu, các lệnh, và các đối tượng tương tự có thể được lưu trữ, ví dụ như bảng tìm kiếm, công thức, thuật toán, bản đồ, mô hình, và/hoặc định dạng thích hợp bất kỳ khác. Bộ nhớ có thể có dạng xóa được

và/hoặc không xóa được, tạm thời và/hoặc không tạm thời và/hoặc dạng thích hợp bất kỳ khác. Bộ nhớ tạm thời được minh họa có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static RAM - SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic RAM - DRAM) bao gồm DRAM đồng bộ hoặc không đồng bộ, và/hoặc các loại bộ nhớ tương tự, để chạy phần mềm và dữ liệu trên bộ vi xử lý. Theo một ví dụ không giới hạn, bộ nhớ dễ bay hơi có thể bao gồm hệ điều hành, chương trình ứng dụng, các môđun bộ nhớ khác, và dữ liệu. Bộ nhớ không tạm thời được minh họa có thể bao gồm, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read only memory - ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được có thể xóa được (erasable programmable ROM - EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được có thể xóa được bằng điện (electrically erasable programmable ROM - EEPROM), đĩa từ hoặc quang hoặc băng giống bộ nhớ đọc/ghi động, băng, và bộ nhớ chớp giống bộ nhớ đọc/ghi tĩnh, để lưu trữ phần mềm và dữ liệu. Mặc dù không được thể hiện riêng biệt, hệ thống máy tính con có thể còn bao gồm bộ lưu trữ hoặc phương tiện lưu trữ dữ liệu có thể xóa được/không thể xóa được và tạm thời/không tạm thời. Ví dụ, các phương tiện truyền thông khác có thể bao gồm (các) thiết bị đọc/ghi lưu trữ bên ngoài động hoặc tĩnh.

Các phương pháp hoặc các bộ phận của chúng có thể được thực hiện trong một sản phẩm chương trình máy tính bao gồm cả các lệnh được mang trên phương tiện có thể đọc được bằng máy tính được sử dụng bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của một hoặc nhiều máy tính để thực hiện một hoặc nhiều bước trong phương pháp. Các sản phẩm chương trình máy tính có thể bao gồm một hoặc nhiều chương trình phần mềm bao gồm các các lệnh chương trình trong mã nguồn, mã đối tượng, mã thực thi hoặc các định dạng khác; một hoặc nhiều chương trình phần mềm; hoặc các tập tin ngôn ngữ mô tả phần cứng (hardware description language - HDL); và dữ liệu chương trình bất kỳ có liên quan. Các dữ liệu có thể bao gồm các cấu trúc dữ liệu, bảng tìm kiếm, hoặc dữ liệu trong định dạng thích hợp bất kỳ khác. Các các lệnh chương trình có thể bao gồm các môđun chương trình, các đoạn chương trình, các chương trình, đối tượng, thành phần và/hoặc các đối tượng tương tự. Các sản phẩm chương trình máy tính có thể được thực hiện trên một máy tính hoặc trên nhiều máy tính kết nối với nhau.

(Các) chương trình có thể được ghi trên phương tiện có thể đọc được bằng máy tính không chuyển được, có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ, vật sản xuất, hoặc đối tượng tương tự. Ví dụ, phương tiện có thể đọc được bằng máy tính không truyền được bao gồm bộ nhớ hệ thống máy tính, ví dụ RAM (bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), ROM (bộ nhớ chỉ đọc); bộ nhớ bán dẫn, ví dụ EPROM (ROM có thể xóa được, có thể lập trình được), EEPROM (ROM có thể xóa được bằng điện, có thể lập trình được), bộ nhớ chớp; đĩa quang hoặc băng từ; và/hoặc bộ nhớ tương tự. Phương tiện có thể đọc được bằng máy tính không truyền được cũng có thể bao gồm các kết nối máy tính với máy tính, ví dụ, thông qua một mạng hoặc kết nối khác (có dây, không dây, hoặc kết hợp của hai cách này). Phương tiện có thể đọc được bằng máy tính không truyền được bao gồm tất cả các phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, với ngoại lệ duy nhất là tín hiệu truyền tạm thời. Sự kết hợp bất kỳ của các đối tượng nêu trên ví dụ nêu trên cũng nằm trong phạm vi của phương tiện có thể đọc được bằng máy tính. Do đó, cần hiểu rằng (các) phương pháp có thể được thực hiện ít nhất một phần thiết bị điện tử và/hoặc các thiết bị có khả năng chạy các lệnh tương ứng với một hoặc nhiều bước của phương pháp được bộc lộ.

Do đó, cần hiểu rằng phương pháp này có thể được thực hiện ít nhất một phần bởi (các) cơ cấu và/hoặc thiết bị điện tử có khả năng chạy các lệnh tương ứng với một hoặc nhiều bước của phương pháp được bộc lộ.

Như vậy, hệ thống và phương pháp kiểm tra đồ chứa, và phương pháp đánh giá hoạt động cách nhiệt của đồ chứa đã được bộc lộ, đáp ứng đầy đủ một hoặc nhiều nhằm mục đề ra. Sáng chế đã được mô tả dựa vào nhiều ví dụ minh họa, và các biến thể và phương án bổ sung cũng đã được đề cập. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng tạo ra các biến thể và phương án khác dựa vào phần mô tả trên đây. Ví dụ, đối tượng của mỗi phương ở đây được kết hợp bằng cách viện dẫn trong mỗi phương án khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống kiểm tra đặc tính nhiệt độ đồ chứa bao gồm:

khoang kiểm tra bao gồm cửa nạp không khí, cửa xả không khí ở phía ra của cửa nạp không khí, và vị trí đặt đồ chứa giữa cửa nạp không khí và cửa xả không khí;

bộ điều khiển khí hậu được định vị ở phía vào của cửa xả không khí để điều khiển khí hậu trong khoang kiểm tra;

hệ thống máy tính con;

ít nhất một cảm biến nhiệt độ không khí được định vị liền kề với vị trí đặt đồ chứa để cảm biến nhiệt độ không khí trong khoang kiểm tra giữa cửa nạp không khí và cửa xả không khí để kiểm soát bởi hệ thống máy tính con để đo nhiệt độ không khí; và

cụm thiết bị dò kiểm tra để kéo dài vào trong khoang kiểm tra ở vị trí đặt đồ chứa giữa cửa nạp không khí và cửa xả không khí và bao gồm nhiều cảm biến nhiệt độ chất lỏng để kiểm soát bởi hệ thống máy tính con.

2. Hệ thống theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm: nhiều cảm biến nhiệt độ không khí, bao gồm: cảm biến nhiệt độ không khí ở phía vào ở phía vào của vị trí đặt đồ chứa; cảm biến nhiệt độ không khí ở phía ra ở phía ra của vị trí đặt đồ chứa; và ít nhất một cảm biến nhiệt độ không khí giữa các cảm biến nhiệt độ không khí ở phía vào và ở phía ra.

3. Hệ thống theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm quạt để tạo ra dòng không khí giữa cửa nạp ở phía vào và cửa xả ở phía ra.

4. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển khí hậu bao gồm thiết bị làm nóng để làm nóng không khí ở phía vào của vị trí đặt đồ chứa.

5. Hệ thống theo điểm 1, trong đó ít nhất một cảm biến nhiệt độ không khí bao gồm hai hoặc hơn hai cảm biến nhiệt độ không khí ở các phía đối diện của khoang kiểm tra.

6. Hệ thống theo điểm 5, trong đó ít nhất hai cảm biến nhiệt độ không khí bao gồm hai hoặc hơn hai cặp cảm biến nhiệt độ không khí ở trên và ở dưới.

7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó nhiều cảm biến nhiệt độ chất lỏng được bố trí ở các độ cao khác nhau được tách rời khỏi nhau.

8. Hệ thống theo điểm 1, hệ thống này bao gồm cụm thiết bị dò kiểm tra bao gồm ống dẫn truyền và rút chất lỏng để đưa và chiết chất lỏng so với vị trí đặt đồ chứa.

9. Hệ thống theo điểm 1, hệ thống này bao gồm cụm thiết bị dò kiểm tra bao gồm ống dẫn khuấy chất lỏng để khuấy chất lỏng ở vị trí đặt đồ chứa.

10. Hệ thống theo điểm 1, hệ thống này bao gồm cụm thiết bị dò kiểm tra có thể kéo dài vào trong khoang kiểm tra và bao gồm nhiều giá đỡ đặt tách rời theo hướng trục, nhiều cảm biến nhiệt độ chất lỏng để kiểm soát bởi hệ thống máy tính con và được mang bởi nhiều giá đỡ và được đặt tách rời khỏi nhau theo hướng trục và theo chu vi, và ống dẫn truyền và rút chất lỏng được mang bởi nhiều giá đỡ.

11. Hệ thống theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm đồ chứa ở vị trí đặt đồ chứa, trong đó cụm thiết bị dò kiểm tra kéo dài vào trong đồ chứa ở vị trí đặt đồ chứa.

12. Hệ thống kiểm tra đồ chứa bao gồm:

khoang kiểm tra bao gồm:

cửa nạp không khí;

cửa xả không khí ở phía ra của cửa nạp không khí;

vị trí đặt đồ chứa giữa cửa nạp không khí và cửa xả không khí;

ống dẫn dòng không khí giữa cửa nạp không khí và cửa xả không khí để chuyển đổi không khí để, bao quanh, và qua đồ chứa; và

ống dẫn đồ chứa giao với ống dẫn dòng không khí giữa cửa nạp không khí và cửa xả không khí;

bộ điều khiển khí hậu được đặt ở phía vào của cửa xả không khí, để kiểm soát khí hậu trong khoang kiểm tra;

ít nhất một cảm biến nhiệt độ không khí được đặt liền kề vị trí đặt đồ chứa để cảm biến nhiệt độ không khí trong khoang kiểm tra giữa cửa nạp không khí và cửa xả không khí; và

cụm thiết bị dò kiểm tra để kéo dài vào trong khoang kiểm tra ở vị trí đặt đồ chứa giữa cửa nạp không khí và cửa xả không khí và bao gồm nhiều cảm biến nhiệt độ chất lỏng.

13. Hệ thống theo điểm 12, trong đó hệ thống này bao gồm:

bộ phận định vị thứ nhất để định vị đế của đồ chứa trong khoang kiểm tra; và

bộ phận định vị thứ hai để định vị một hoặc nhiều vị trí khác của đồ chứa trong ống dẫn đồ chứa.

14. Hệ thống theo điểm 13, trong đó hệ thống này bao gồm giàn bố trí để bố trí đồ chứa so với khoang kiểm tra.

15. Hệ thống theo điểm 12, trong đó ống dẫn dòng không khí và đồ chứa giao bao gồm ít nhất một trong số ống giao hoặc ống dẫn giao.

16. Hệ thống theo điểm 12, trong đó ống dẫn dòng không khí và đồ chứa giao ít nhất là mờ.

17. Phương pháp xử lý đồ chứa bao gồm các bước: bố trí đồ chứa trong khoang kiểm tra; nạp chất lỏng vào đồ chứa bằng cách đưa chất lỏng từ nguồn chất lỏng đến khi chất lỏng đạt tới mức đầy trong đồ chứa; xử lý nhiệt ở bên ngoài đồ chứa trong khoang kiểm tra; đo nhiệt độ của không khí trong khoang kiểm tra ở bên ngoài đồ chứa với ít nhất một cảm biến nhiệt độ không khí; và đo nhiệt độ của chất lỏng ở bên trong đồ chứa bằng ít nhất một cảm biến nhiệt độ chất lỏng.

18. Phương pháp theo điểm 17, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đặt trạng thái nhiệt trước cho đồ chứa.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

cung cấp chất lỏng ở nguồn chất lỏng;

làm mát chất lỏng;

trong đó bước đặt trạng thái nhiệt trước bao gồm bước tuần hoàn chất lỏng qua đồ chứa tới ít nhất một độ cao bao gồm:

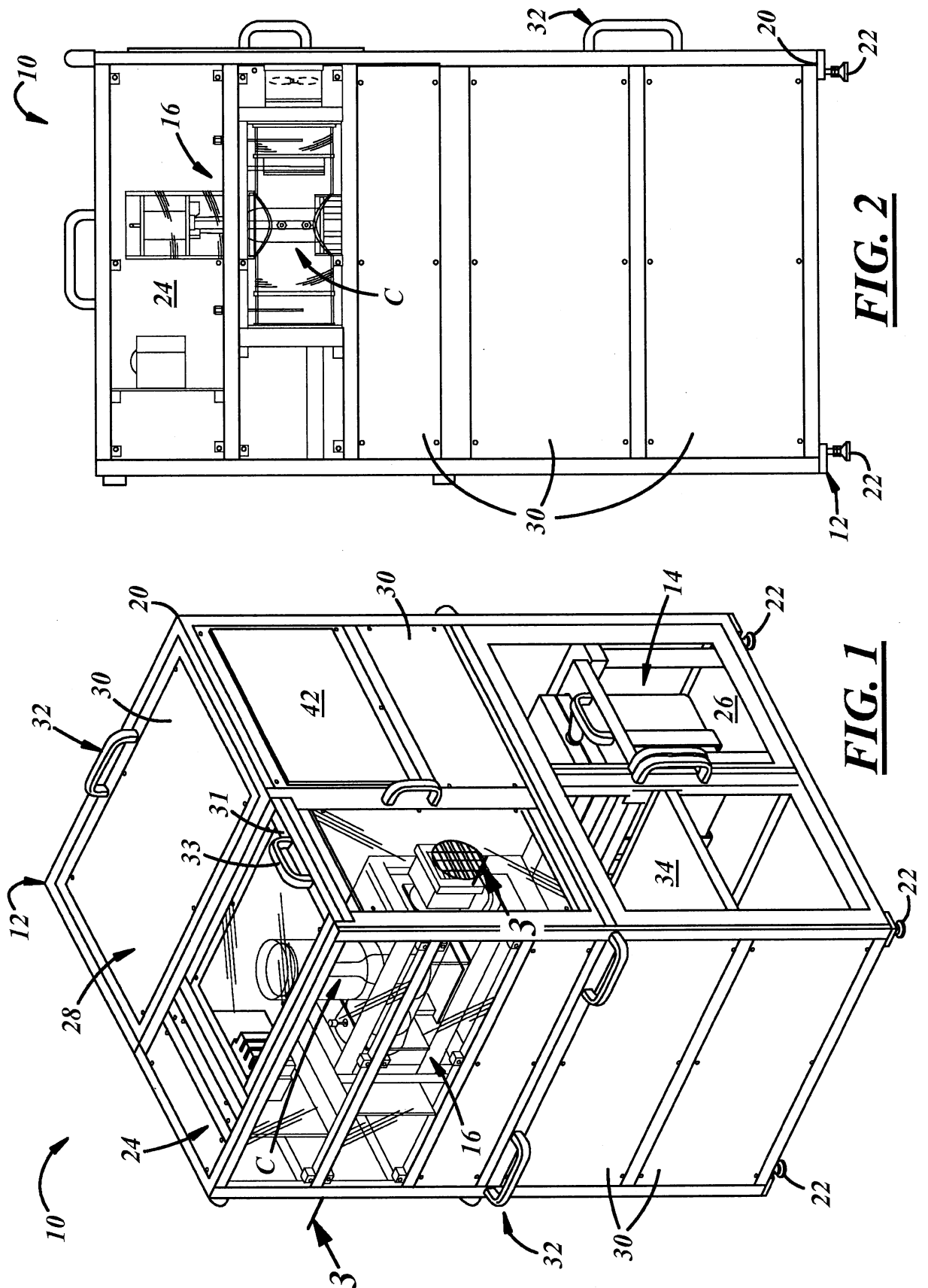
đưa chất lỏng từ nguồn của chất lỏng tới ít nhất một độ cao ở bên trong của đồ chứa, chờ trong một khoảng thời gian, và sau đó

rút chất lỏng từ bên trong của đồ chứa.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bước đặt trạng thái trước bao gồm ít nhất một bước bổ sung là tuần hoàn chất lỏng tới ít nhất một độ cao bổ sung trong đồ chứa.

21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước khuấy chất lỏng trong đồ chứa.

22. Phương pháp theo điểm 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước liên tục hoặc tuần tự rút chất lỏng ra khỏi đồ chứa trong khi tiếp tục đo nhiệt độ của chất lỏng trong đồ chứa.
23. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước xử lý nhiệt bao gồm bước đưa không khí được làm nóng qua đồ chứa bằng cách làm nóng không khí với thiết bị làm nóng và di chuyển không khí qua thiết bị làm nóng và về phía đồ chứa.
24. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước đo nhiệt độ của chất lỏng bao gồm đo nhiều nhiệt độ của chất lỏng ở các độ cao khác nhau trong đồ chứa.
25. Phương pháp theo điểm 17, trong đó bước đo nhiệt độ của không khí bao gồm bước đo nhiều nhiệt độ của không khí, bao gồm nhiệt độ không khí ở phía vào, nhiệt độ không khí ở phía ra, và giữa dòng nhiệt độ không khí gần với đồ chứa.
26. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh có thể chạy được bằng bộ xử lý máy tính của hệ thống kiểm tra đồ chứa để làm cho hệ thống thực hiện phương pháp theo điểm 17.
27. Hệ thống điều khiển bằng máy tính bao gồm:
- bộ nhớ lưu trữ các lệnh chương trình; và
 - bộ xử lý được lắp ghép với các cảm biến nhiệt độ và bộ nhớ và hồi đáp lại các lệnh chương trình để làm cho hệ thống được điều khiển bằng máy tính để thực hiện phương pháp theo điểm 17.



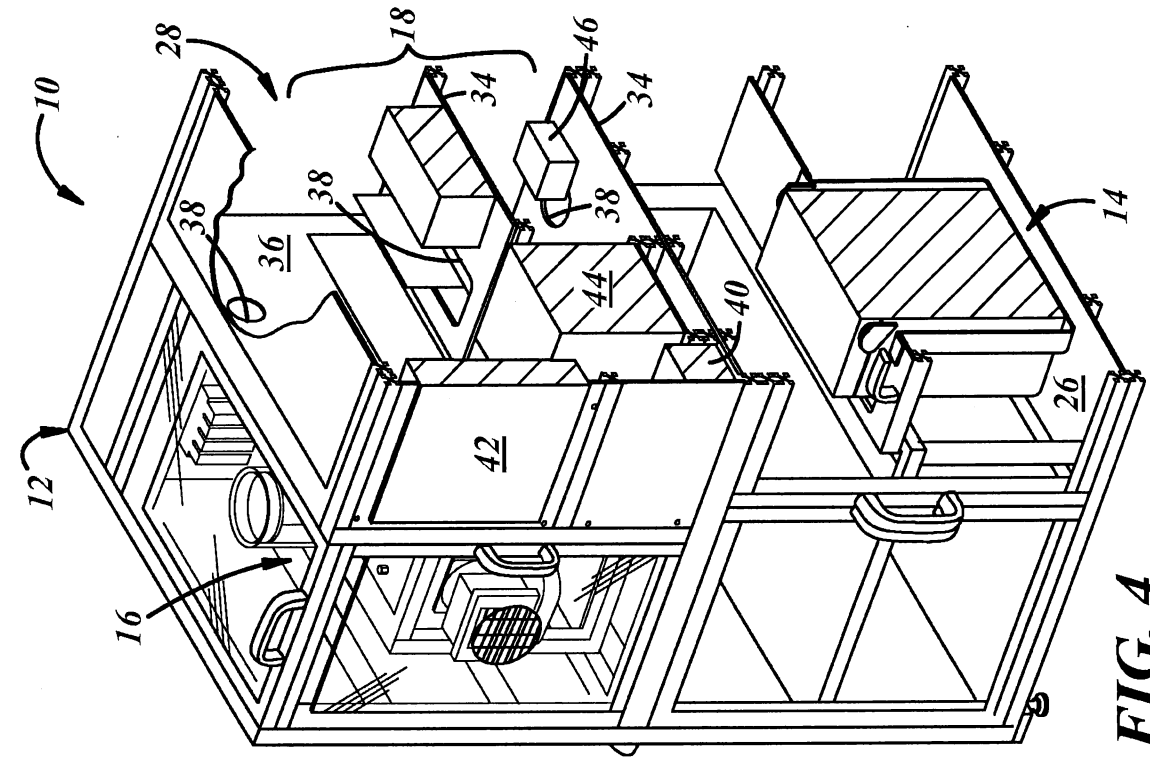


FIG. 4

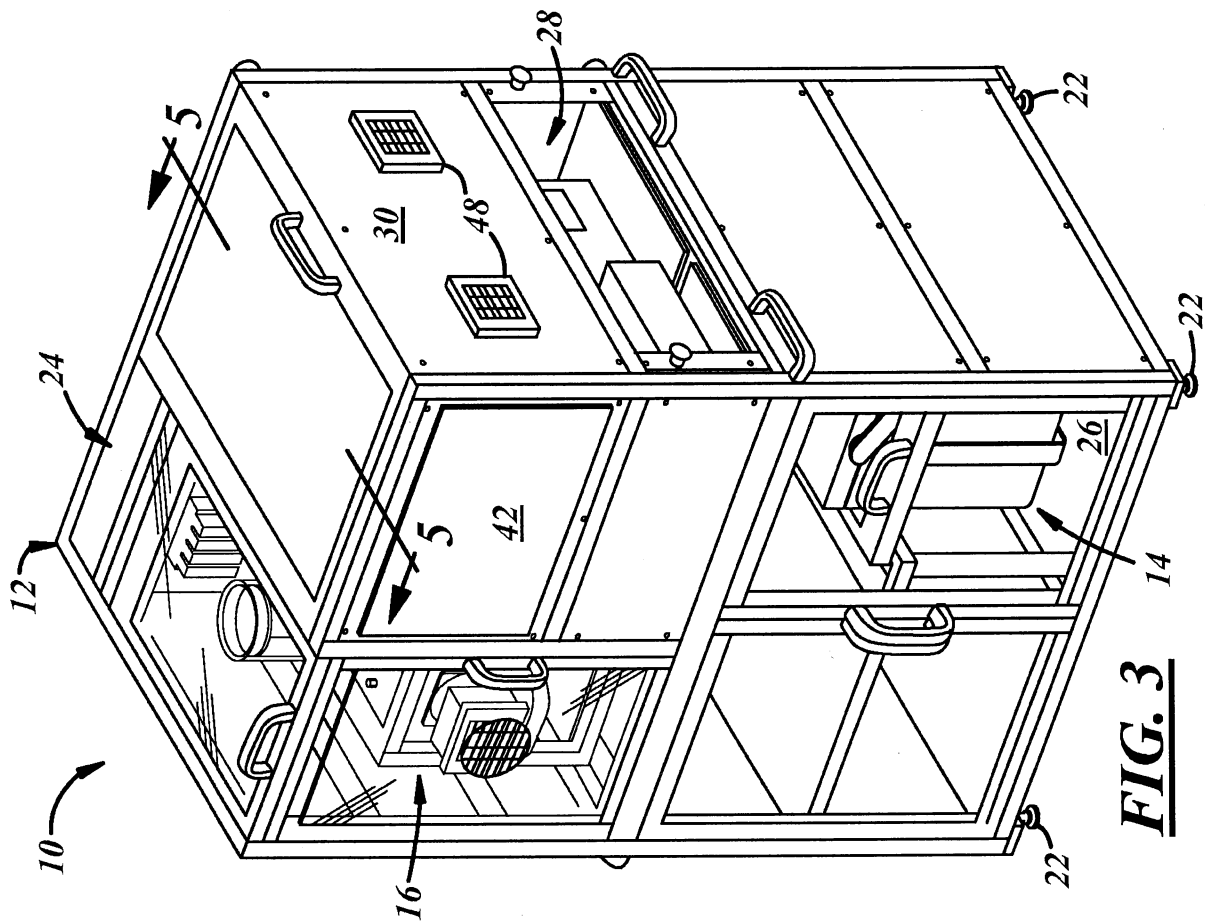
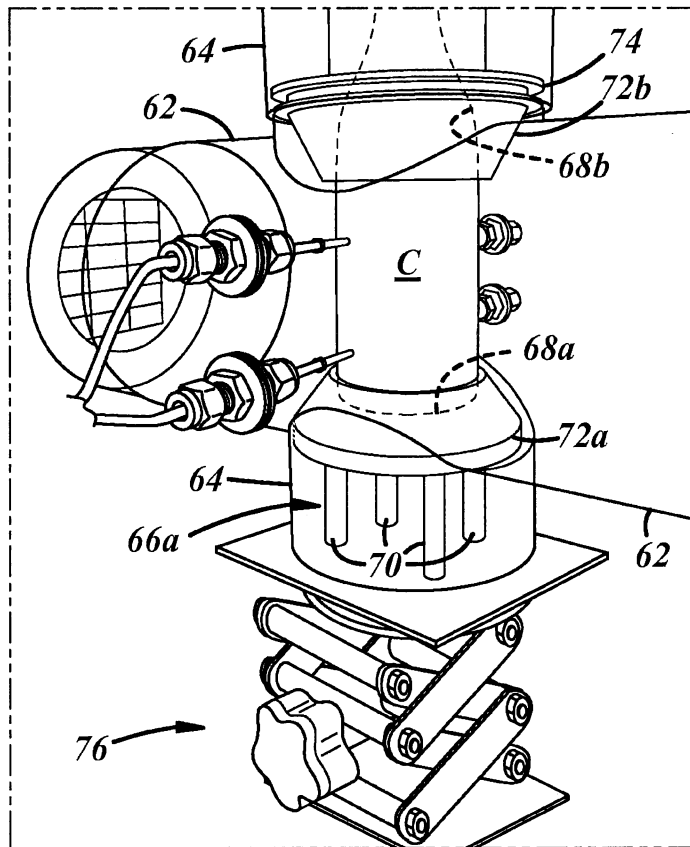
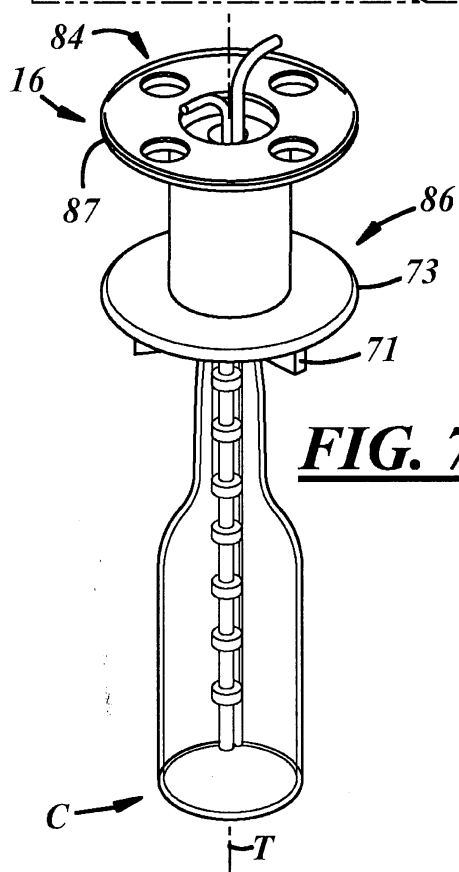
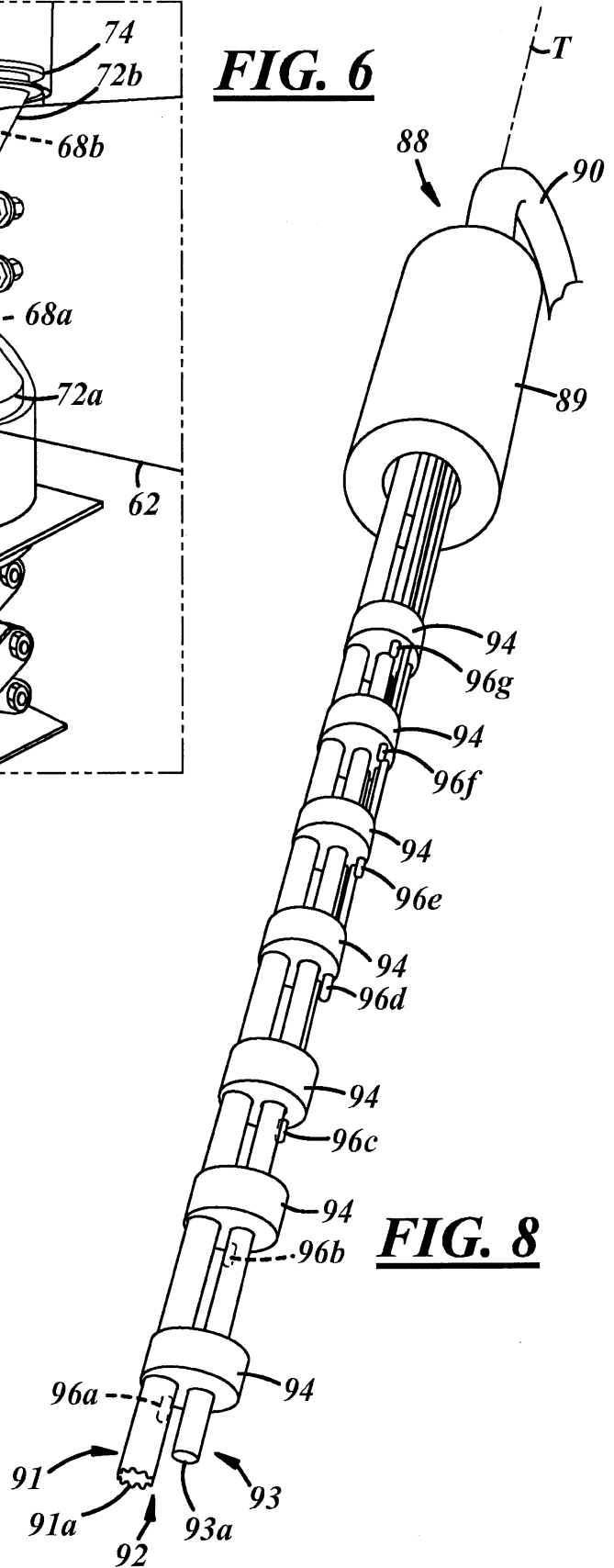


FIG. 3

**FIG. 6****FIG. 7****FIG. 8**