



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

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

(11)



1-0030271

(51)^{2020.01} A61M 16/00; G05B 19/07; H01L 41/00; (13) B
G05B 19/02

(21) 1-2020-02359

(22) 24/04/2020

(45) 25/12/2021 405

(43) 27/07/2020 388ASC

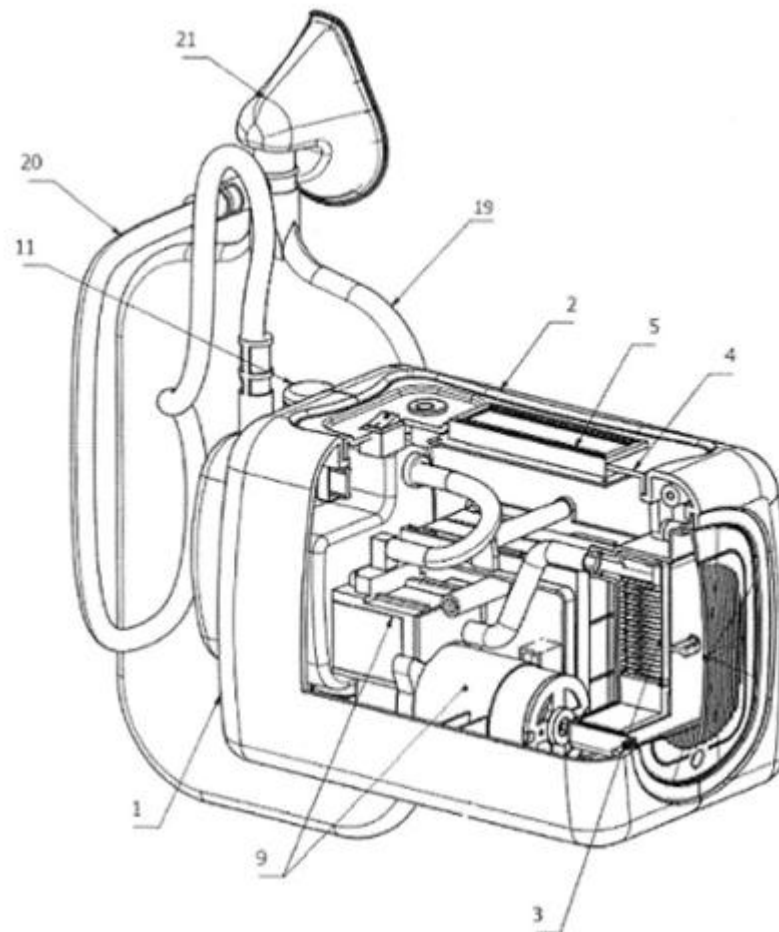
(73) Công ty TNHH Hồ Hoàn Cầu (VN)

Xóm 6, Quỳnh Văn, huyện Quỳnh Lưu, tỉnh Nghệ An

(72) Hồ Xuân Vinh (VN).

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN DÙNG CHO THIẾT BỊ TRỢ THỞ XÁCH TAY ĐƯỢC
VÀ THIẾT BỊ TRỢ THỞ XÁCH TAY ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển dùng cho thiết bị trợ thở xách tay được và thiết bị trợ thở xách tay được sử dụng hệ thống điều khiển này. Thiết bị trợ thở xách tay được theo sáng chế bao gồm vỏ thiết bị có ít nhất là một mặt không khí vào để lấy không khí từ bên ngoài vào bên trong thông qua mặt không khí vào này; khối lọc không khí được bố trí tại mặt không khí vào để lọc không khí được lấy từ bên ngoài vào; và khoang chứa nước được bố trí ở mặt đối với mặt không khí vào để tạo ra phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị ở giữa mặt không khí vào và mặt đối của nó; khối điều khiển lưu lượng không khí thay đổi áp lực hút không khí để điều khiển lưu lượng không khí từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí và dẫn tới khoang xử lý không khí; và khoang xử lý không khí được nối thông với khối lọc không khí và khoang chứa nước để trộn lẫn không khí được lọc sạch, và hơi ẩm được tạo ra từ nước được chứa trong khoang chứa nước. Trong đó, thiết bị tạo dao động sử dụng chi tiết áp điện được dùng để tạo sương từ nước được chứa trong khoang chứa nước để cung cấp hơi ẩm cho không khí và bóng đèn halogen được dùng để làm ấm không khí, và khối điều khiển trung tâm điều khiển khối điều khiển lưu lượng không khí, khối tạo ẩm và khối tạo nhiệt theo lưu lượng không khí, độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực điều khiển, điện tử y sinh, và cụ thể hơn sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển dùng cho thiết bị trợ thở xách tay được và thiết bị trợ thở xách tay được sử dụng hệ thống điều khiển này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết các máy thở chuyên dụng là các máy hỗ trợ hô hấp được dùng trong bệnh viện, có cấu tạo phức tạp, nhiều tính năng để có thể hỗ trợ cho các bệnh nhân mất khả năng hô hấp do nhiều nguyên nhân khác nhau, trong đó có nguyên nhân tổn thương phổi nặng, các máy thở chuyên dụng này cần có các thiết bị hỗ trợ như oxy, khí nén, và chỉ được sử dụng trong bệnh viện bởi người được đào tạo chuyên sâu cho những bệnh lý phức tạp.

Bên cạnh đó, cũng có các loại máy cung cấp không khí thở cho người dùng có cấu tạo đơn giản hơn để hỗ trợ thở cho những người có bệnh lý thông thường, ít nghiêm trọng, thường được gọi là máy trợ thở. Các máy trợ thở thường tạo ra áp lực thở dương, cung cấp luồng không khí liên tục ở áp suất không đổi, có nhiệt độ và độ ẩm được điều chỉnh phù hợp để tăng mức độ đẩy không khí vào phổi người dùng, và thường kèm theo một mặt nạ thở chụp vào mũi của người dùng. Nói chung, các máy trợ thở được sử dụng trong bệnh viện, có thể có một số trường hợp sử dụng ở nhà, và thường là khá cồng kềnh không thể mang theo được, bất tiện khi bố trí cho người dùng, chuyển đổi từ vị trí này sang vị trí khác, hoặc người dùng không thể sử dụng khi di chuyển. Hơn nữa, việc trang bị thêm số lượng các máy trợ thở nêu trên khi có số lượng người yêu cầu dùng tăng một cách bất thường là rất khó khăn do chi phí cao và việc sản xuất có thể cần một khoảng thời gian.

Một số giải pháp về máy cung cấp không khí thở cho người dùng có thể xách tay (hoặc cầm tay) mang theo được được đề xuất, chẳng hạn như các máy cung cấp không khí thở được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế có số công bố US4168706A, CN203694445U. Các máy cung cấp không khí thở khá nhỏ gọn, có thể dễ dàng xách tay và mang theo được, tuy nhiên các máy này chỉ hướng tới việc giải quyết vấn đề cung cấp không khí sạch và không có gợi ý hoặc bất kỳ giải pháp nào để có thể bổ sung thêm chức năng trợ thở, chẳng hạn như cung cấp áp lực đường thở dương, có nhiệt độ và độ ẩm được điều chỉnh phù hợp.

Do đó, có nhu cầu về thiết bị trợ thở xách tay được có thể dễ dàng xách tay và mang theo được, và chức năng trợ thở, chẳng hạn như cung cấp áp lực đường thở dương, có nhiệt độ và độ ẩm được điều chỉnh phù hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị trợ thở xách tay khắc phục một hoặc một số các nhược điểm được nêu trên.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị trợ thở xách tay được có thể dễ dàng xách tay và mang theo được, và chức năng trợ thở, chẳng hạn như cung cấp áp lực đường thở dương, có nhiệt độ và độ ẩm được điều chỉnh phù hợp. Điều này cơ bản có thể đạt được nhờ sử dụng hệ thống điều khiển được thiết kế sử dụng các phần tử điều khiển nhỏ gọn kết hợp với việc bố trí tối ưu hóa không gian bên trong vỏ thiết bị để thu gọn đáng kể kích thước của thiết bị.

Theo đó, một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất hệ thống điều khiển dùng cho thiết bị trợ thở xách tay được.

Để đạt được một hoặc một số mục đích nêu trên, theo một khía cạnh sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển dùng cho thiết bị trợ thở xách tay được, trong đó thiết bị trợ thở xách tay được này bao gồm vỏ thiết bị có ít nhất là một mặt không khí vào để lấy không khí từ bên ngoài vào bên trong thông qua mặt không khí vào này; khối lọc không khí được bố trí tại mặt không khí vào để lọc không

khí được lấy từ bên ngoài vào; và khoang chứa nước được bố trí ở mặt đối với mặt không khí vào để tạo ra phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị ở giữa mặt không khí vào và mặt đối của nó; và khoang xử lý không khí được nối thông với khối lọc không khí và khoang chứa nước để trộn lẫn không khí được lọc sạch, được lấy từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí, và hơi ẩm được tạo ra từ nước được chứa trong khoang chứa nước; đầu ra không khí được nối thông với khoang xử lý không khí để cấp ra không khí sau khi đã được xử lý;

hệ thống điều khiển này bao gồm:

khối điều khiển lưu lượng không khí được nối thông với khối lọc không khí, khối điều khiển lưu lượng không khí này có thể được điều khiển thay đổi áp lực hút không khí để điều khiển lưu lượng không khí từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí và dẫn tới khoang xử lý không khí, đáp ứng theo lưu lượng không khí được yêu cầu và tạo ra áp lực thở dương;

khối tạo ẩm gồm có bộ phận tạo hơi ẩm có thể được điều khiển hoạt động để tạo ra hơi ẩm từ nước được chứa trong khoang chứa nước, và dẫn hơi ẩm này tới khoang xử lý không khí;

khối tạo nhiệt có chi tiết tạo nhiệt được bố trí tại khoang xử lý không khí, có thể được điều khiển để làm nóng không khí được lọc sạch và trộn lẫn với hơi ẩm bên trong khoang xử lý không khí;

khối điều khiển trung tâm để điều khiển các hoạt động của thiết bị, trong đó khối điều khiển trung tâm điều khiển ít nhất là khối điều khiển lưu lượng không khí, khối tạo ẩm và khối tạo nhiệt theo lưu lượng không khí, độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị trợ thở xách tay được bao gồm:

vỏ thiết bị có ít nhất là một mặt không khí vào để lấy không khí từ bên ngoài vào bên trong thông qua mặt không khí vào này;

khối lọc không khí được bố trí tại mặt không khí vào để lọc không khí được lấy từ bên ngoài vào;

khối điều khiển lưu lượng không khí được nối thông với khối lọc không khí, khối điều khiển lưu lượng không khí này có thể thay đổi áp lực hút không khí để điều khiển lưu lượng không khí từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí đáp ứng theo lưu lượng không khí được yêu cầu và tạo ra áp lực thổi dương;

khối tạo ẩm gồm có khoang chứa nước và bộ phận tạo hơi ẩm, trong đó khoang chứa nước được bố trí ở mặt đối với mặt không khí vào để tạo ra phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị ở giữa mặt không khí vào và mặt đối của nó, và bộ phận tạo hơi ẩm hoạt động để tạo ra hơi ẩm từ nước được chứa trong khoang chứa nước;

khối tạo nhiệt có chi tiết tạo nhiệt để có thể làm nóng không khí xung quanh;

khoang xử lý không khí để xử lý không khí được dẫn tới khoang xử lý không khí này, trong đó:

khoang xử lý không khí được nối thông với khối điều khiển lưu lượng không khí và khoang chứa nước để trộn lẫn không khí được lọc sạch, được lấy từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí và khối điều khiển lưu lượng không khí, và hơi ẩm được tạo ra từ nước được chứa trong khoang chứa nước,

chi tiết tạo nhiệt được bố trí tại khoang xử lý không khí này để làm nóng không khí được lọc sạch và trộn lẫn với hơi ẩm bên trong khoang xử lý không khí nêu trên, và

đầu ra không khí được nối thông với khoang xử lý không khí để cấp ra không khí sau khi đã được xử lý;

khối điều khiển trung tâm để điều khiển các hoạt động của thiết bị, trong đó khối điều khiển trung tâm điều khiển ít nhất là khối điều khiển lưu lượng không khí, khối tạo ẩm và khối tạo nhiệt theo lưu lượng không khí, độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu.

Tốt hơn là, thiết bị trợ thở nêu trên còn bao gồm ít nhất là cảm biến nhiệt độ và cảm biến độ ẩm được bố trí tại khoang xử lý không khí để nhận biết thông tin về nhiệt độ và độ ẩm của không khí bên trong khoang xử lý không khí này, và gửi thông tin về nhiệt độ và độ ẩm này tới khối điều khiển trung tâm để so sánh với độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu và điều chỉnh việc điều khiển nếu có sự sai khác xảy ra.

Tốt hơn là, thiết bị trợ thở nêu trên còn bao gồm cảm biến áp suất để đo áp lực không khí tại đầu ra không khí.

Có thể thấy rằng, việc đo các thông số thực tế liên quan đến độ ẩm, nhiệt độ, và áp lực không khí tại đầu ra không khí nêu trên được gọi là điều khiển vòng kín có phản hồi, nâng cao độ chính xác của các giá trị thực tế theo giá trị mong muốn, đảm bảo áp lực đường thở dương, có nhiệt độ và độ ẩm được điều chỉnh chính xác, phù hợp theo yêu cầu. Tất nhiên, các phương án điều khiển đã biết khác cũng có thể được sử dụng để thay thế cho điều khiển vòng kín có phản hồi, và do đó các phương án thay thế này cũng không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Theo một phương án, khối điều khiển lưu lượng gồm có bơm pittông và mạch điều khiển công suất bơm để điều khiển bơm pittông thay đổi áp lực hút không khí để điều khiển lưu lượng không khí được lấy từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí và dẫn tới khoang xử lý không khí.

Theo một phương án, khối tạo ẩm còn bao gồm mạch điều khiển dao động, và bộ phận tạo hơi ẩm là thiết bị tạo dao động để tạo ra dao động, thiết bị tạo dao động này được gắn vào thành của khoang chứa nước, được điều khiển tạo ra dao động nhờ mạch điều khiển dao động, và truyền dao động này vào nước để tạo sương và cung cấp hơi ẩm cho khoang xử lý không khí.

Tốt hơn là, thiết bị tạo dao động có thể tạo ra dao động nằm trong khoảng từ 100 đến 120KHz nhờ sử dụng chi tiết áp điện có thể thay đổi hình dạng khi thay đổi điện áp đặt vào chi tiết áp điện này.

Theo một phương án, khối tạo nhiệt còn bao gồm mạch điều khiển công suất nhiệt, chi tiết tạo nhiệt là bóng đèn halogen được điều khiển công suất phát nhiệt dựa trên mạch điều khiển công suất nhiệt.

Theo một phương án, khối điều khiển trung tâm bao gồm mạch xử lý trung tâm sử dụng mạch Arduino Nano để đơn giản hóa cho việc lập trình và tích hợp hệ thống điều khiển.

Cần hiểu rằng, khối điều khiển lưu lượng, khối tạo ẩm, khối tạo nhiệt, khối điều khiển trung tâm không bị giới hạn ở các phương án được mô tả trên đây, hiển nhiên là người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thay thế bằng các phương án thay thế khác mà vẫn đảm bảo nguyên lý hoạt động của chúng, chẳng hạn như mạch vi xử lý bất kỳ có thể được sử dụng để thay thế cho mạch Arduino Nano, chi tiết điện trở nhiệt hoặc chi tiết phát nhiệt tương tự có thể được sử dụng để thay thế cho bóng đèn halogen, bơm hút hoặc thiết bị tăng áp tương tự có thể được sử dụng để thay thế cho bơm pittông, hoặc tương tự đối với chi tiết áp điện và các thành phần khác. Do vậy, các phương án thay thế nêu trên được coi là không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Ưu tiên là, mạch điều khiển công suất bơm, mạch điều khiển dao động, mạch điều khiển công suất nhiệt, và mạch xử lý trung tâm được tạo ra trên các bảng mạch riêng rẽ để thuận tiện cho việc bố trí, thay thế và sửa chữa các mạch này bên trong vỏ thiết bị.

Có thể thấy, điều này không chỉ thuận tiện cho việc bố trí, thay thế và sửa chữa các mạch này bên trong vỏ thiết bị, mà còn có lợi để tận dụng tốt hơn phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị ở giữa mặt không khí vào và mặt đối của nó, góp phần làm thu nhỏ kích thước của thiết bị.

Tốt hơn là, thiết bị trợ thở nêu trên còn bao gồm màn hình hiển thị và các nút điều khiển được bố trí tại mặt bên trên của vỏ thiết bị để hiển thị thông tin và điều chỉnh ít nhất là tăng giảm lưu lượng không khí, nhiệt độ, độ ẩm được yêu cầu hoặc lựa chọn theo các chế độ được cài đặt sẵn.

Ưu tiên là, khoang xử lý không khí là một phần không gian bên trên của khoang chứa nước, và nước được chứa ở phần không gian bên dưới của khoang chứa nước.

Có thể thấy, điều này là đặc biệt có lợi do không chỉ tích hợp khoang xử lý không khí vào khoang chứa nước để góp phần làm thu nhỏ kích thước của thiết bị, mà còn làm cho việc tạo ẩm và cấp nhiệt cho không khí dễ dàng và thuận tiện do các yếu tố để tạo ẩm và cấp nhiệt được bố trí cơ bản là tập trung tại đó.

Tốt hơn là, thiết bị trợ thở nêu trên còn bao gồm mặt nạ thở và ống thở được nối thông với khoang xử lý không khí để cấp không khí sạch có áp lực dương, nhiệt độ và độ ẩm mong muốn tới cho người dùng.

Tốt hơn là, thiết bị trợ thở nêu trên còn bao gồm túi thở được bố trí giữa đầu ra không khí và mặt nạ thở và mặt nạ thở có thể có dây đeo.

Một cách tùy ý, bộ phận giữ, móc giữ, chi tiết gá hoặc chi tiết tương tự có thể được tạo ra trên vỏ thiết bị để giữ hoặc gá ống thở (khi nó được cuộn gọn vào) và túi thở, thuận tiện cho người dùng khi họ muốn xếp gọn thiết bị.

Ưu tiên là, thiết bị trợ thở nêu trên còn bao gồm khối pin sạc lại được được bố trí trong phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị nêu trên.

Tốt hơn là, ít nhất là một cổng sạc có thể tiếp cận được từ bên ngoài vỏ thiết bị để sạc cho khối pin sạc lại được nêu trên.

Hiển nhiên là, thiết bị trợ thở được đề xuất trên đây có thể tùy ý bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai cổng sạc có loại khác loại nhau giúp cho việc sạc lại pin có thể linh hoạt, trong trường hợp bộ sạc của thiết bị này không khả dụng vì một lý do nào đó, nó vẫn có thể được sạc nhờ sử dụng bộ sạc của một thiết bị điện tử khác. Một hoặc nhiều cổng sạc nêu trên có thể được lựa chọn trong số cổng sạc đã biết, chẳng hạn như các cổng sạc PSP, USB, type C, micro USB, hoặc cổng sạc tương tự. Ngoài ra, một phương án khác, trong đó mạch sạc có thể được

trang bị bên trong vỏ thiết bị và dây nguồn cắm tháo ra được hoặc dây nguồn rút gọn vào được có thể được áp dụng cho sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị trợ thở nêu trên còn bao gồm khoang chứa khối lọc được tạo ra từ không gian lõm vào từ vỏ thiết bị, khối lọc không khí bao gồm ít nhất là màng lọc than hoạt tính và màng lọc nano được bố trí tại khoang chứa khối lọc, khoang chứa khối lõi lọc có nắp có nhiều khe thoáng có thể được lắp tháo ra được để dễ dàng thực hiện việc vệ sinh và thay thế khối lọc không khí.

Một cách tùy chọn, thiết bị trợ thở nêu trên có thể được trang bị đai đeo, tay cầm, tay xách xếp gọn được, hoặc móc treo để người dùng có thể đeo thiết bị vào người, cầm tay, xách tay, hoặc treo thiết bị vào các kết cấu xung quanh.

Tốt hơn là, khoang chứa nước có nắp có thể được tiếp cận từ bên ngoài vỏ thiết bị để mở và bổ sung nước hoặc vệ sinh khoang chứa nước này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ khối thể hiện nguyên lý hoạt động chung của thiết bị trợ thở xách tay được theo một phương án ưu tiên thực hiện;

Hình 2 là hình phối cảnh thể hiện cấu tạo bên trong của thiết bị trợ thở xách tay được theo một phương án ưu tiên thực hiện;

Hình 3 là hình vẽ giản lược khi nhìn từ một phía thể hiện một phần cấu tạo bên trong của thiết bị trợ thở xách tay được theo một phương án ưu tiên thực hiện;

Hình 4 là hình vẽ giản lược khi nhìn từ phía trên thể hiện một phần cấu tạo bên trong của thiết bị trợ thở xách tay được theo một phương án ưu tiên thực hiện;

Các hình vẽ từ Hình 5a đến Hình 5c là các hình phối cảnh thể hiện mặt bên trên của vỏ thiết bị và các bảng mạch được bố trí tại các vị trí gần đó;

Các hình vẽ từ Hình 6a đến Hình 6d là các sơ đồ mạch điện làm ví dụ;

Hình 7a và Hình 7b là các hình phối cảnh thể hiện phía bên trong và bên ngoài của khoang xử lý không khí được tích hợp với khoang chứa nước theo một phương án ưu tiên thực hiện; và

Hình 8 là hình phối cảnh thể hiện thể hiện đầy đủ các thành phần chính của thiết bị trợ thở xách tay được theo một phương án ưu tiên thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các ưu điểm, hiệu quả và bản chất của sáng chế có thể được hiểu rõ hơn thông qua việc mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án này chỉ được mô tả với mục đích làm ví dụ giúp cho việc hiểu rõ hơn về bản chất và các ưu điểm của sáng chế, mà không giới hạn phạm vi của sáng chế theo các phương án được mô tả này.

Trước tiên, nguyên lý hoạt động chung của thiết bị trợ thở xách tay được theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Hình 1.

Như được thể hiện trên Hình 1, thiết bị trợ thở xách tay được theo phương án ưu tiên thực hiện này bao gồm các thành phần chính: khối lọc không khí 100, khối điều khiển lưu lượng không khí 200, khối tạo ẩm 300, khối tạo nhiệt 400, khoang xử lý không khí 500, khối điều khiển trung tâm 600, khối cảm biến 700, và màn hình hiển thị 800.

Khi thiết bị trợ thở xách tay được nêu trên hoạt động, khối điều khiển lưu lượng không khí 200 tạo ra áp lực âm để hút không khí vào từ môi trường bên ngoài đi qua khối lọc không khí 100 và đi qua khối lọc không khí 200, nhờ đó dẫn không khí được lọc sạch tới khoang xử lý không khí 500. Tại khoang xử lý không khí 500, không khí được lọc sạch sẽ được trộn lẫn với hơi ẩm được tạo ra nhờ khối tạo ẩm 300, và được làm nóng nhờ được cấp nhiệt bởi khối tạo nhiệt 400 để cấp ra không khí sạch có áp lực dương, nhiệt độ và độ ẩm được điều chỉnh phù hợp nhờ được điều khiển bởi khối điều khiển trung tâm 600 thực hiện

điều khiển ít nhất là khối điều khiển lưu lượng không khí 200, khối tạo ẩm 300 và khối tạo nhiệt 400 theo lưu lượng không khí, độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu.

Lưu lượng không khí, độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu thông qua việc cài đặt, điều chỉnh hoặc lựa chọn của người dùng (chẳng hạn như là thông qua các nút điều khiển), có thể được chuyển đổi thành các tín hiệu hoặc các giá trị đặt và gửi tới khối điều khiển trung tâm 600. Khối điều khiển trung tâm dựa trên các giá trị đặt này để gửi tín hiệu điều khiển hay các lệnh điều khiển tới khối điều khiển lưu lượng không khí 200, khối tạo ẩm 300 và khối tạo nhiệt 400 để điều khiển các khối này tạo ra lưu lượng không khí, độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu. Để dễ phân biệt, các đường liên quan đến tín hiệu điều khiển, hoặc truyền nhận tín hiệu được thể hiện bởi các mũi tên có nét đơn.

Như cũng được thể hiện trên Hình 1, thiết bị trợ thở nêu trên còn bao gồm khối cảm biến 700 gồm có ít nhất là cảm biến nhiệt độ và cảm biến độ ẩm được bố trí tại khoang xử lý không khí 500 để nhận biết thông tin về nhiệt độ và độ ẩm của không khí bên trong khoang xử lý không khí này, và gửi thông tin về nhiệt độ và độ ẩm này tới khối điều khiển trung tâm 600 để so sánh với các giá trị đặt liên quan đến độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu và điều chỉnh việc điều khiển nếu có sự sai khác xảy ra. Tốt hơn là, khối cảm biến 700 nêu trên còn bao gồm cảm biến suất để đo áp lực không khí tại đầu ra không khí và gửi thông tin về áp lực không khí tại đầu ra không khí tới khối điều khiển trung tâm 600 theo cách tương tự.

Theo ví dụ thực hiện này, có thể thấy rằng, việc đo các thông số thực tế liên quan đến độ ẩm, nhiệt độ, và áp lực không khí tại đầu ra không khí nêu trên được gọi là điều khiển vòng kín có phản hồi, nâng cao độ chính xác của các giá trị thực tế theo giá trị đặt hoặc giá trị mong muốn, đảm bảo áp lực không khí dương, có nhiệt độ và độ ẩm được điều chỉnh chính xác, phù hợp theo yêu cầu.

Ngoài ra, như cũng được thể hiện trên hình vẽ, màn hiển thị 800 được trang bị để hiển thị các thông tin trong quá trình hoạt động của thiết bị trợ thở xác tay được, chẳng hạn như các thông tin được lựa chọn trong số gồm có các

thông tin về chế độ đang hoạt động, thông số liên quan đến áp lực không khí, nhiệt độ và độ ẩm thực tế, hiển thị giá trị đặt khi người dùng thực hiện việc cài đặt, hoặc các thông tin tương tự.

Cần hiểu rằng, từ “khối” được sử dụng trên đây để thể hiện các khối, chẳng hạn như khối lọc không khí, khối tạo ẩm, khối cảm biến, v.v., được dự định để mô tả các đối tượng có chức năng được nêu ra chẳng hạn như là lọc không khí, tạo ẩm, cảm biến, v.v., với phạm vi rộng nhất, nghĩa là các đối tượng (các khối) này không bị giới hạn ở cấu tạo hoặc hình dạng cụ thể nào, chúng có thể có cấu tạo hoặc hình dạng bất kỳ miễn là thực hiện được ít nhất là chức năng được nêu. Ngoài ra, các khối này cũng không bị giới hạn ở số lượng thành phần hay nguyên lý thực hiện chức năng của nó.

Cụm từ “xách tay được” được dự định để thể hiện về kích thước nhỏ gọn của thiết bị trợ thở, phù hợp cho việc xách tay hoặc cầm tay để di chuyển, mang theo hoặc tương tự mà không bị giới hạn ở ngữ cảnh cụ thể, chẳng hạn như “xách tay” hoặc “cầm tay” khi sử dụng.

Các phần điều khiển được mô tả trên đây bao gồm khối điều khiển lưu lượng không khí 200, khối tạo ẩm 300, khối tạo nhiệt 400, khối điều khiển trung tâm 600, khối cảm biến 700, và màn hình hiển thị 800 là các thành phần chính tạo thành hệ thống điều khiển dùng cho thiết bị trợ thở xách tay được theo sáng chế.

Như sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, nhờ nguyên lý hoạt động và hệ thống điều khiển hiệu quả, có khả năng thu nhỏ kích thước đáng kể thước của thiết bị trợ thở có đầy đủ các chức năng để tạo ra không khí sạch có áp lực dương, nhiệt độ và độ ẩm được điều chỉnh phù hợp theo yêu cầu, tới kích thước nhỏ gọn để có thể xách tay hoặc cầm tay được.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 2 đến Hình 4, thiết bị trợ thở xách tay được theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế bao gồm:

vỏ thiết bị (gồm có vỏ trái 1, vỏ phải 2) có ít nhất là một mặt không khí vào 16i để lấy không khí từ bên ngoài vào bên trong thông qua mặt không khí vào 16i;

khối lọc không khí gồm có bộ lọc không khí 3 được bố trí tại mặt không khí vào 16i để lọc không khí được lấy từ bên ngoài vào;

khối điều khiển lưu lượng không khí gồm có bơm 9 và mạch điều khiển công suất bơm 26, trong đó bơm 9 được nối thông với bộ lọc không khí 3, bơm 9 được điều khiển bởi mạch điều khiển công suất bơm 26 để thay đổi áp lực hút không khí và hút không khí từ bên ngoài vào đi qua bộ lọc không khí 3 đáp ứng theo lưu lượng không khí được yêu cầu và tạo ra áp lực thổi dương;

khối tạo ẩm gồm có khoang chứa nước 16 và bộ phận tạo hơi ẩm 28, trong đó khoang chứa nước 16 được bố trí ở mặt đối với mặt không khí vào 16i để tạo ra phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị ở giữa mặt không khí vào 16i và mặt đối của nó, và bộ phận tạo hơi ẩm 28 là thiết bị tạo dao động được gắn vào thành của khoang chứa nước, được điều khiển tạo ra dao động nhờ mạch điều khiển dao động 27, và truyền dao động này vào nước để tạo sương và cung cấp hơi ẩm cho khoang xử lý không khí;

khối tạo nhiệt có chi tiết tạo nhiệt 18 được điều khiển công suất phát nhiệt dựa trên mạch điều khiển công suất nhiệt 25 để có thể làm nóng không khí xung quanh chi tiết tạo nhiệt 18 này;

khoang xử lý không khí để xử lý không khí được dẫn tới khoang xử lý không khí này, trong đó:

khoang xử lý không khí được nối thông với bơm 9 và khoang chứa nước 16 để trộn lẫn không khí được lọc sạch, được lấy từ bên ngoài vào đi qua bộ lọc không khí 3 và bơm 9, và hơi ẩm được tạo ra từ nước được chứa trong khoang chứa nước 16,

chi tiết tạo nhiệt 18 được bố trí tại khoang xử lý không khí này để làm nóng không khí được lọc sạch và trộn lẫn với hơi ẩm bên trong khoang xử lý

không khí nêu trên, và đầu ra không khí được nối thông với khoang xử lý không khí để cấp ra không khí sau khi đã được xử lý.

Theo phương án này, thiết bị trợ thở xách tay được bao gồm khối điều khiển trung tâm khối điều khiển trung tâm bao gồm mạch xử lý trung tâm sử dụng mạch Arduino Nano để đơn giản hóa cho việc lập trình và tích hợp hệ thống điều khiển, cảm biến đo độ ẩm và cảm biến đo nhiệt độ và khối cảm biến gồm cảm biến đo nhiệt độ, độ ẩm 17 được bố trí tại khoang xử lý không khí để nhận biết thông tin về nhiệt độ và độ ẩm của không khí bên trong khoang xử lý không khí này, và gửi thông tin về nhiệt độ và độ ẩm này tới khối điều khiển trung tâm để nâng cao khả năng điều khiển chính xác.

Như cũng được thể hiện trên các hình vẽ, thiết bị trợ thở xách tay được theo phương án này còn bao gồm khối pin sạc lại được 13 được bố trí bên cạnh bơm 9 và nằm bên trong phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị nêu trên. Khối pin sạc lại được 13 này được lắp chặt nhờ khay pin 12 và chi tiết kẹp cố định 8.

Bơm 9 được bố trí bên cạnh khối pin sạc lại được 13, có một đầu của bơm 9 này được nối thông với bộ lọc không khí 3 thông qua ống mềm 15 và đầu còn lại của bơm 9 được nối thông với khoang xử lý không khí thông qua ống mềm 14.

Như có thể thấy rõ hơn trên Hình 4, bộ lọc không khí 3, bơm 9 và khối pin sạc lại được 13 cơ bản là được xếp gọn và tận dụng tối đa phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị được tạo do sự bố trí khoang chứa nước 16 được bố trí ở mặt đối với mặt không khí vào 16i, nhờ đó góp phần thu gọn đáng kể kích thước của thiết bị trợ thở xách tay được theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Hình 1, thiết bị trợ thở xách tay được theo phương án này có mặt bên trên 4 có bố trí màn hiển thị 5, các nút điều khiển (chẳng hạn như các nút nhấn điều chỉnh chế độ) 6, công tắc nguồn 7, cổng sạc 10.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 5a đến Hình 5c, mạch điều khiển công suất bơm 26, mạch điều khiển dao động 27, mạch điều khiển công suất nhiệt 25, và mạch xử lý trung tâm 24, mạch nguồn 22, và mạch giao tiếp 23 được tạo ra trên các bảng mạch riêng rẽ để thuận tiện cho việc bố trí, thay thế và sửa chữa các mạch này bên trong vỏ thiết bị. Như có thể thấy trên các hình vẽ, các bảng mạch này được bố trí tập trung tại không gian bên dưới và sát với mặt bên trên 4. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, một số trong các bảng mạch này có thể được tích hợp với nhau, hoặc một số bảng mạch có thể được bố trí ở vị trí khác.

Dưới đây sẽ mô tả một số ví dụ về các mạch sử dụng trong hệ thống điều khiển dùng cho thiết bị trợ thở xách tay được theo sáng chế.

Trên Hình 6a thể hiện một ví dụ về sơ đồ mạch điện được sử dụng cho mạch điều khiển dao động 27 của khối tạo âm. Theo phương án này thiết bị tạo dao động 28 là một chi tiết áp điện, mạch điều khiển dao động 27 thay đổi liên tục điện áp đặt vào chi tiết áp điện để điều khiển chi tiết áp điện thay đổi hình dạng và tạo ra dao động, ví dụ theo phương án này có thể tạo ra dao động nằm trong khoảng từ 100 đến 120KHz.

Như được thể hiện trên hình vẽ, mạch điều khiển dao động 27 nhận tín hiệu từ khối điều khiển tạo xung điện áp, và hoạt động dựa trên nguyên tắc đóng cắt nhanh tranzito NPN BU406 tạo xung nhịp, cung cấp cùng một điện áp nhưng trái dấu nhau luân phiên theo một chu kỳ xác định trước (ví dụ, từ 100 đến 120KHz) tới chi tiết áp điện làm cho chi tiết áp điện thay đổi hình dạng và tạo ra dao động theo đúng chu kỳ hay tần số của điện áp được cung cấp. Thiết bị tạo dao động 27 sử dụng chi tiết áp điện được gắn vào thành của khoang chứa nước, được điều khiển tạo ra dao động nhờ mạch điều khiển dao động 28, và truyền dao động này vào nước để tạo sương và cung cấp hơi ẩm cho khoang xử lý không khí.

Thiết bị tạo dao động sử dụng chi tiết áp điện hoặc vật liệu áp điện (có thể được gọi là thiết bị tạo sương siêu âm) có kích thước rất nhỏ gọn, đặc biệt thích

hợp được sử dụng cho sáng chế để có thể thu gọn kích thước của thiết bị trợ thở xách tay được. Thiết bị tạo dao động sử dụng chi tiết áp điện hoặc vật liệu áp điện là đã biết và được sử dụng tương đối rộng rãi, cấu tạo và nguyên lý hoạt động chi tiết của nó được lược bỏ để tránh các thông tin dư thừa.

Trên Hình 6b thể hiện một ví dụ về sơ đồ mạch điện được sử dụng cho mạch điều khiển công suất nhiệt 25 của khối tạo nhiệt. Theo phương án này, khối tạo nhiệt có chi tiết tạo nhiệt 18 là một bóng đèn halogen được bố trí tại khoang xử lý không khí này để làm nóng không khí được lọc sạch và trộn lẫn với hơi ẩm bên trong khoang xử lý không khí nêu trên, và đầu ra không khí được nối thông với khoang xử lý không khí để cấp ra không khí sau khi đã được xử lý.

Như được thể hiện trên hình vẽ, mạch điều khiển công suất nhiệt 25 nhận xung điều khiển PWM (Pulse Width Modulation) từ khối điều khiển trung tâm, điều khiển hoạt động đóng mở của tranzito IRF540 trong dải từ 0 đến 12VDC để cấp điện áp cho bóng đèn halogen. Điện áp cấp điện áp cho bóng đèn halogen thay đổi phụ thuộc vào tín hiệu điều khiển được gửi xuống từ khối điều khiển trung tâm, chẳng hạn như 12VDC là hoạt động tối đa với 100% công suất.

Nói chung, bóng đèn halogen là thiết bị có thể tạo ra nguồn nhiệt nhanh, an toàn và có độ bền sử dụng lớn. Bóng sử dụng sợi đốt nên có thể điều chỉnh linh hoạt độ sáng yếu hay mạnh để tạo ra được lượng nhiệt cần thiết phù hợp theo yêu cầu điều chỉnh nhiệt độ không khí. Khi thay đổi điện áp cấp thì bóng đèn halogen sẽ thay đổi độ sáng theo mức độ tương ứng.

Theo một phương án cụ thể, mạch điều khiển công suất bơm 26 của khối điều khiển lưu lượng không khí có sơ đồ mạch điện và nguyên lý tương tự với mạch điều khiển công suất nhiệt 25, phần mô tả của nó có thể được lược bỏ để tránh sự mô tả trùng lặp.

Trên Hình 6c thể hiện một ví dụ về sơ đồ mạch điện được sử dụng cho mạch xử lý trung tâm của khối điều khiển trung tâm. Theo phương án này, khối điều khiển trung tâm có thể bao gồm màn hiển thị, các nút điều khiển, khối cảm

biến và mạch xử lý trung tâm, trong đó mạch xử lý trung tâm được biểu thị bởi số chỉ dẫn 24 sử dụng Arduino Nano để đơn giản hóa cho việc lập trình và tích hợp hệ thống điều khiển.

Như được thể hiện trên hình vẽ, mạch xử lý trung tâm 24 sử dụng chip vi xử lý intel MEGA328P, nguồn 5V, lấy tín hiệu từ các nút điều khiển, khối cảm biến (chẳng hạn như cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm), thực hiện so sánh và điều khiển theo chương trình được thiết lập sẵn và xuất lệnh điều khiển tới các thành phần khác của hệ thống điều khiển. Khối cảm biến có thể sử dụng cảm biến DHT11 để đo nhiệt độ và độ ẩm.

Trên Hình 6d thể hiện một ví dụ về sơ đồ mạch giao tiếp 23 sử dụng để giao tiếp với mạch xử lý trung tâm 24, lấy tín hiệu từ các nút điều khiển và cung cấp tín hiệu hiển thị cho màn hiển thị. Theo phương án này, màn hiển thị sử dụng màn hình LCD 16x2 và mạch giao tiếp 23 là mạch giao tiếp I2C, cho phép hiển thị lên tới 16 ký tự một hàng và có hai hàng, màn hình này có màu xanh nhạt, thể hiện chữ màu đen rất rõ nét để dễ quan sát các thông số hiển thị trên đó.

Ngoài ra, thiết bị trợ trợ xách tay được theo sáng chế sử dụng mạch nguồn 22 có mạch ổn áp. Theo một ví dụ cụ thể, khối pin sạc lại được 13 sử dụng sáu pin lithi 3,7V 2200mah được nối thành hai cụm song song, mỗi cụm gồm có ba pin đầu nối tiếp, tạo ra điện áp khoảng 12VDC, mạch ổn áp có chức năng hạ điện áp từ 12VDC xuống khoảng 5VDC.

Cần hiểu rằng, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên liên quan đến các sơ đồ mạch điện cụ thể, các giá trị về điện áp, dòng điện, dung lượng pin, hoặc các loại linh kiện được sử dụng. Các phương án thay thế bất kỳ có thể được áp dụng.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện, thiết bị trợ trợ xách tay được theo sáng chế còn bao gồm khoang chứa khối lọc được tạo ra từ không gian lõm vào từ vỏ thiết bị, khối lọc không khí bao gồm bộ lọc không khí 3 sử dụng màng lọc than hoạt tính và màng lọc nano được bố trí tại khoang chứa khối lọc, khoang

chứa khối lõi lọc có nắp có nhiều khe thoáng có thể được lắp tháo ra được để dễ dàng thực hiện việc vệ sinh và thay thế khối lọc không khí. Ngoài ra, khối lọc không khí có thể còn bao gồm khoang trống dùng cho việc xử lý lọc không khí.

Nói chung, than hoạt tính là một dạng của cacbon được xử lý để có những lỗ rỗng bé thể tích nhỏ để tăng diện tích bề mặt cho dễ hấp phụ hoặc tăng cường phản ứng hóa học. Than hoạt tính được sử dụng trong tinh chế khí, thức uống không chứa caffein, tinh chế quặng vàng, chiết kim loại, làm tinh khiết nước, y tế, xử lý chất thải, lọc không khí trong mặt nạ phòng độc và khẩu trang. Khi không khí qua đây sẽ được giữ lại hầu hết các tạp chất và khử mùi không khí.

Màng lọc nano là màng lọc nano có kích thước lỗ rỗng, ví dụ khoảng $0,001\mu\text{m}$. Nó có thể lọc được các phân tử muối hoá trị thấp và các chất khoáng, được ứng dụng trong lọc cặn các protein, gelatin, công nghệ chế biến nước hoa quả, phân ly chất rắn hoà tan trong dung dịch và sản xuất nước sạch phục vụ sinh hoạt. Màng lọc nano có khả năng giữ các phân tử đường, muối kim loại hóa trị II, vi khuẩn, các protein, v.v.. Với cấu tạo như nêu trên, bộ lọc không khí 3 là yếu tố quan trọng quyết định đảm bảo độ sạch của không khí cung cấp cho người dùng, thông thường sau một thời gian sử dụng, cần phải vệ sinh hoặc thay thế bộ lọc không khí 3 này.

Theo sáng chế, như được thể hiện trên Hình 7a và Hình 7b, thiết bị trợ thở xách tay được không sử dụng hoặc tạo ra khoang xử lý không khí riêng biệt, chẳng hạn như một khối riêng biệt hoặc một không gian độc lập, mà ưu tiên là khoang xử lý không khí được tích hợp ở khoang chứa nước 16, hay nói cách khác khoang xử lý không khí là một phần không gian bên trên, được biểu thị bởi số chỉ dẫn 16t, của khoang chứa nước 16, và nước được chứa ở phần không gian bên dưới, được biểu thị bởi số chỉ dẫn 16d, của khoang chứa nước 16.

Có thể thấy, điều này là đặc biệt có lợi do không chỉ tích hợp khoang xử lý không khí vào khoang chứa nước 16 để góp phần làm thu nhỏ kích thước của thiết bị, mà còn làm cho việc tạo ẩm và cấp nhiệt cho không khí dễ dàng và

thuận tiện do các yếu tố để tạo ẩm và cấp nhiệt được bố trí cơ bản là tập trung tại đó. Như có thể thấy trên Hình 7a và Hình 7b, chi tiết tạo nhiệt 18, cảm biến nhiệt độ, độ ẩm 17, thiết bị tạo rung 28, và nắp 11 của bình nước cơ bản là được bố trí tại đó.

Như được thể hiện trên Hình 8, thiết bị trợ thở xách tay được theo một phương án ưu tiên thực hiện sáng chế còn bao gồm mặt nạ thở 21 và ống thở 20 được nối thông với khoang xử lý không khí để cấp không khí sạch có áp lực dương, nhiệt độ và độ ẩm mong muốn tới cho người dùng.

Ưu tiên là, thiết bị trợ thở xách tay được theo phương án này còn bao gồm túi thở 19 được bố trí giữa đầu ra không khí và mặt nạ thở 21. Ngoài ra, mặt nạ thở 21 có thể có dây đeo.

Một cách tùy ý, bộ phận giữ, móc giữ, chi tiết gá hoặc chi tiết tương tự có thể được tạo ra trên vỏ thiết bị để giữ hoặc gá ống thở (khi nó được cuộn gọn vào) và túi thở, thuận tiện cho người dùng khi họ muốn xếp gọn thiết bị.

Một cách tùy chọn, thiết bị trợ thở nêu trên có thể được trang bị đai đeo, tay cầm, tay xách xếp gọn được, hoặc móc treo để người dùng có thể đeo thiết bị vào người, cầm tay, xách tay, hoặc treo thiết bị vào các kết cấu xung quanh.

Theo một phương án ưu tiên, khoang chứa nước 16 có nắp 11 có thể được tiếp cận từ bên ngoài vỏ thiết bị để mở và bổ sung nước hoặc vệ sinh khoang chứa nước 16 này.

Theo một phương án ưu tiên, thiết bị trợ thở xách tay được, có thể tùy ý, bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai cổng sạc, có thể tiếp cận được từ bên ngoài vỏ thiết bị để sạc cho khối pin sạc lại được nêu trên, các cổng sạc này có loại khác loại nhau giúp cho việc sạc lại pin có thể linh hoạt, trong trường hợp bộ sạc của thiết bị này không khả dụng vì một lý do nào đó, nó vẫn có thể được sạc nhờ sử dụng bộ sạc của một thiết bị điện tử khác. Một hoặc nhiều cổng sạc nêu trên có thể được lựa chọn trong số cổng sạc đã biết, chẳng hạn như các cổng sạc PSP, USB, type C, micro USB, hoặc cổng sạc tương tự. Ngoài ra, một phương án

khác, trong đó mạch sạc có thể được trang bị bên trong vỏ thiết bị và dây nguồn cắm tháo ra được hoặc dây nguồn rút gọn vào được có thể được áp dụng cho sáng chế.

Ngoài ra, thiết bị trợ thở theo sáng chế có thể sử dụng màn hình cảm ứng chạm hoặc thiết bị bất kỳ thay thế cho màn hiển thị LCD và các nút điều khiển (việc điều khiển được thực hiện nhờ thao tác chạm thông qua màn hình cảm ứng chạm). Thiết bị trợ thở theo sáng chế cũng có thể được trang bị thêm các phương tiện để kết nối và truyền nhận dữ liệu với thiết bị điện tử thông qua giao tiếp không dây hoặc có dây, thiết bị điện tử này có thể được lựa chọn trong số gồm có máy tính, laptop, điện thoại thông minh, máy tính bảng hoặc thiết bị điện tử tương tự, theo đó có thể chuyển thông tin tới các thiết bị điện tử hoặc nhận lệnh điều khiển, thông số cài đặt từ thiết bị điện tử. Trong một số tình huống, phương tiện định vị GPS và/hoặc định danh cho thiết bị trợ thở theo sáng chế cũng có thể được trang bị, điều này có thể có lợi khi có nhiều người sử dụng và cung cấp dữ liệu hoạt động hoặc thông tin liên quan từ thiết bị của họ tới, ví dụ trung tâm dữ liệu.

Trên đây, sáng chế đã được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện. Hiển nhiên là, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng tạo ra các thay đổi và cải biến dựa vào các phương án được mô tả. Do đó, các thay đổi và cải biến này được coi là không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống điều khiển dùng cho thiết bị trợ thở xách tay được,

trong đó thiết bị trợ thở xách tay được này bao gồm vỏ thiết bị có ít nhất là một mặt không khí vào để lấy không khí từ bên ngoài vào bên trong thông qua mặt không khí vào này; khối lọc không khí được bố trí tại mặt không khí vào để lọc không khí được lấy từ bên ngoài vào; và khoang chứa nước được bố trí ở mặt đối với mặt không khí vào để tạo ra phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị ở giữa mặt không khí vào và mặt đối của nó; và khoang xử lý không khí được nối thông với khối lọc không khí và khoang chứa nước để trộn lẫn không khí được lọc sạch, được lấy từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí, và hơi ẩm được tạo ra từ nước được chứa trong khoang chứa nước; đầu ra không khí được nối thông với khoang xử lý không khí để cấp ra không khí sau khi đã được xử lý;

hệ thống điều khiển này bao gồm:

khối điều khiển lưu lượng không khí được nối thông với khối lọc không khí, khối điều khiển lưu lượng không khí này có thể được điều khiển thay đổi áp lực hút không khí để điều khiển lưu lượng không khí từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí và dẫn tới khoang xử lý không khí, đáp ứng theo lưu lượng không khí được yêu cầu và tạo ra áp lực thở dương;

khối tạo ẩm gồm có bộ phận tạo hơi ẩm có thể được điều khiển hoạt động để tạo ra hơi ẩm từ nước được chứa trong khoang chứa nước, và dẫn hơi ẩm này tới khoang xử lý không khí;

khối tạo nhiệt có chi tiết tạo nhiệt được bố trí tại khoang xử lý không khí, có thể được điều khiển để làm nóng không khí được lọc sạch và trộn lẫn với hơi ẩm bên trong khoang xử lý không khí;

khối điều khiển trung tâm để điều khiển các hoạt động của thiết bị, trong đó khối điều khiển trung tâm điều khiển ít nhất là khối điều khiển lưu lượng

không khí, khối tạo ẩm và khối tạo nhiệt theo lưu lượng không khí, độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu.

2. Hệ thống điều khiển theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm ít nhất là cảm biến nhiệt độ và cảm biến độ ẩm được bố trí tại khoang xử lý không khí để nhận biết thông tin về nhiệt độ và độ ẩm của không khí bên trong khoang xử lý không khí này, và gửi thông tin về nhiệt độ và độ ẩm này tới khối điều khiển trung tâm để so sánh với độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu và điều chỉnh việc điều khiển nếu có sự sai khác xảy ra.
3. Hệ thống điều khiển theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống này còn bao gồm cảm biến áp suất để đo áp lực không khí tại đầu ra không khí.
4. Hệ thống điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó khối điều khiển lưu lượng gồm có bơm pittông và mạch điều khiển công suất bơm để điều khiển bơm pittông thay đổi áp lực hút không khí để điều khiển lưu lượng không khí được lấy từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí và dẫn tới khoang xử lý không khí.
5. Hệ thống điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó khối tạo ẩm còn bao gồm mạch điều khiển dao động, và bộ phận tạo hơi ẩm là thiết bị tạo dao động để tạo ra dao động, thiết bị tạo dao động này được gắn vào thành của khoang chứa nước, được điều khiển tạo ra dao động nhờ mạch điều khiển dao động, và truyền dao động này vào nước để tạo sương và cung cấp hơi ẩm cho khoang xử lý không khí.
6. Hệ thống điều khiển theo điểm 5, trong đó thiết bị tạo dao động có thể tạo ra dao động nằm trong khoảng từ 100 đến 120KHz nhờ sử dụng chi tiết áp điện có thể thay đổi hình dạng khi thay đổi điện áp đặt vào chi tiết áp điện này.
7. Hệ thống điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khối tạo nhiệt còn bao gồm mạch điều khiển công suất nhiệt, chi tiết tạo nhiệt là bóng đèn halogen được điều khiển công suất phát nhiệt dựa trên mạch điều khiển công suất nhiệt.

8. Hệ thống điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khối điều khiển trung tâm bao gồm mạch xử lý trung tâm sử dụng mạch Arduino Nano để đơn giản hóa cho việc lập trình và tích hợp hệ thống điều khiển.

9. Hệ thống điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mạch điều khiển công suất bơm, mạch điều khiển dao động, mạch điều khiển công suất nhiệt, và mạch xử lý trung tâm được tạo ra trên các bảng mạch riêng rẽ để thuận tiện cho việc bố trí, thay thế và sửa chữa các mạch này bên trong vỏ thiết bị.

10. Hệ thống điều khiển theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống điều khiển này còn bao gồm màn hiển thị và các nút điều khiển để điều chỉnh ít nhất là tăng giảm lưu lượng không khí, nhiệt độ, độ ẩm được yêu cầu hoặc lựa chọn theo các chế độ được cài đặt sẵn.

11. Thiết bị trợ thở xách tay được bao gồm:

vỏ thiết bị có ít nhất là một mặt không khí vào để lấy không khí từ bên ngoài vào bên trong thông qua mặt không khí vào này;

khối lọc không khí được bố trí tại mặt không khí vào để lọc không khí được lấy từ bên ngoài vào;

khối điều khiển lưu lượng không khí được nối thông với khối lọc không khí, khối điều khiển lưu lượng không khí này có thể thay đổi áp lực hút không khí để điều khiển lưu lượng không khí từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí đáp ứng theo lưu lượng không khí được yêu cầu và tạo ra áp lực thở dương;

khối tạo ẩm gồm có khoang chứa nước và bộ phận tạo hơi ẩm, trong đó khoang chứa nước được bố trí ở mặt đối với mặt không khí vào để tạo ra phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị ở giữa mặt không khí vào và mặt đối của nó, và bộ phận tạo hơi ẩm hoạt động để tạo ra hơi ẩm từ nước được chứa trong khoang chứa nước;

khối tạo nhiệt có chi tiết tạo nhiệt để có thể làm nóng không khí xung quanh;

khoang xử lý không khí để xử lý không khí được dẫn tới khoang xử lý không khí này, trong đó:

khoang xử lý không khí được nối thông với khối điều khiển lưu lượng không khí và khoang chứa nước để trộn lẫn không khí được lọc sạch, được lấy từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí và khối điều khiển lưu lượng không khí, và hơi ẩm được tạo ra từ nước được chứa trong khoang chứa nước,

chi tiết tạo nhiệt được bố trí tại khoang xử lý không khí này để làm nóng không khí được lọc sạch và trộn lẫn với hơi ẩm bên trong khoang xử lý không khí nêu trên, và

đầu ra không khí được nối thông với khoang xử lý không khí để cấp ra không khí sau khi đã được xử lý;

khối điều khiển trung tâm để điều khiển các hoạt động của thiết bị, trong đó khối điều khiển trung tâm điều khiển ít nhất là khối điều khiển lưu lượng không khí, khối tạo ẩm và khối tạo nhiệt theo lưu lượng không khí, độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu.

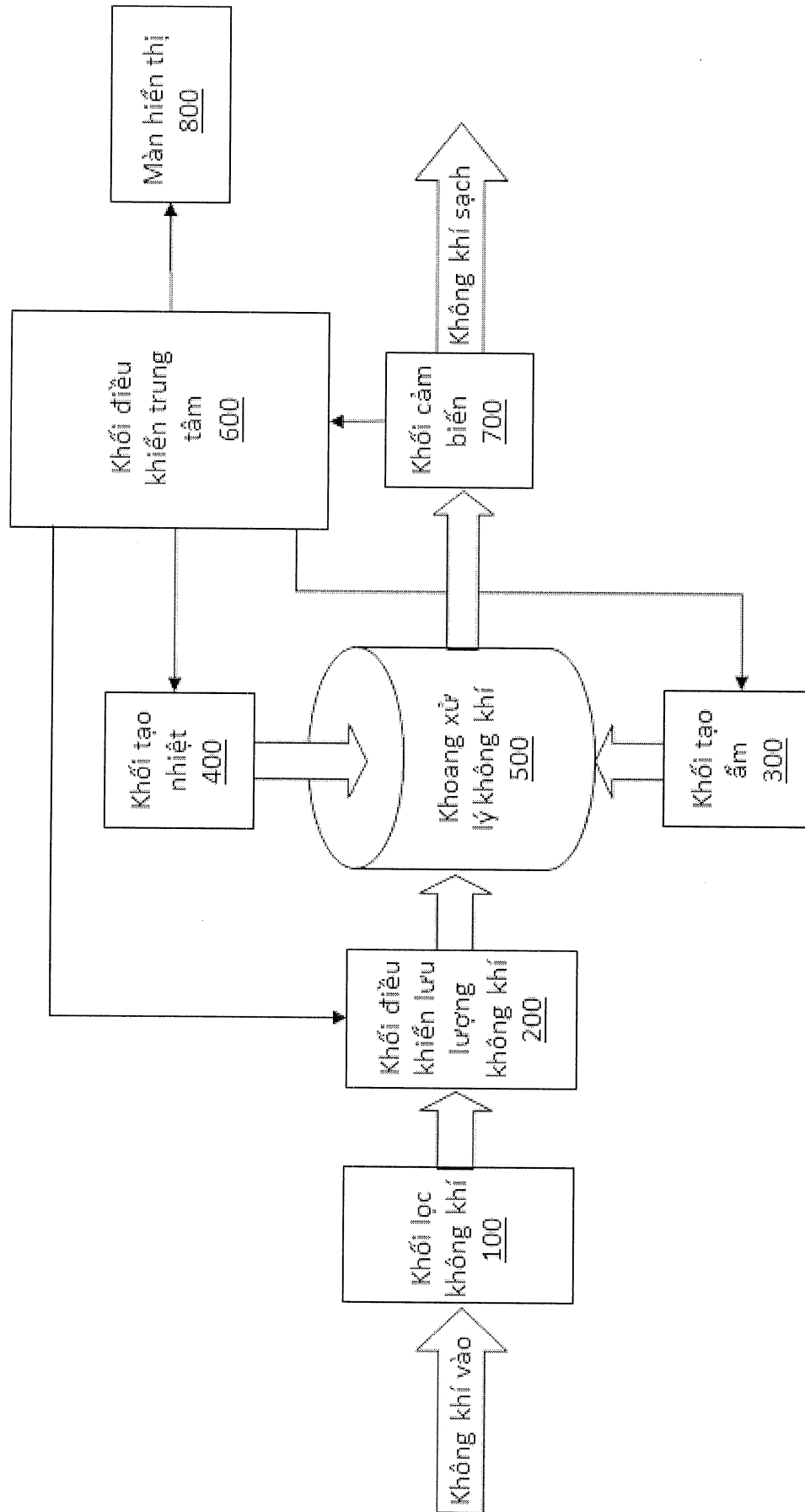
12. Thiết bị trợ thở theo điểm 11, trong đó thiết bị này còn bao gồm ít nhất là cảm biến nhiệt độ và cảm biến độ ẩm được bố trí tại khoang xử lý không khí để nhận biết thông tin về nhiệt độ và độ ẩm của không khí bên trong khoang xử lý không khí này, và gửi thông tin về nhiệt độ và độ ẩm này tới khối điều khiển trung tâm để so sánh với độ ẩm và nhiệt độ được yêu cầu và điều chỉnh việc điều khiển nếu có sự sai khác xảy ra.

13. Thiết bị trợ thở theo điểm 11 hoặc 12, trong đó thiết bị này còn bao gồm cảm biến suất để đo áp lực không khí tại đầu ra không khí.

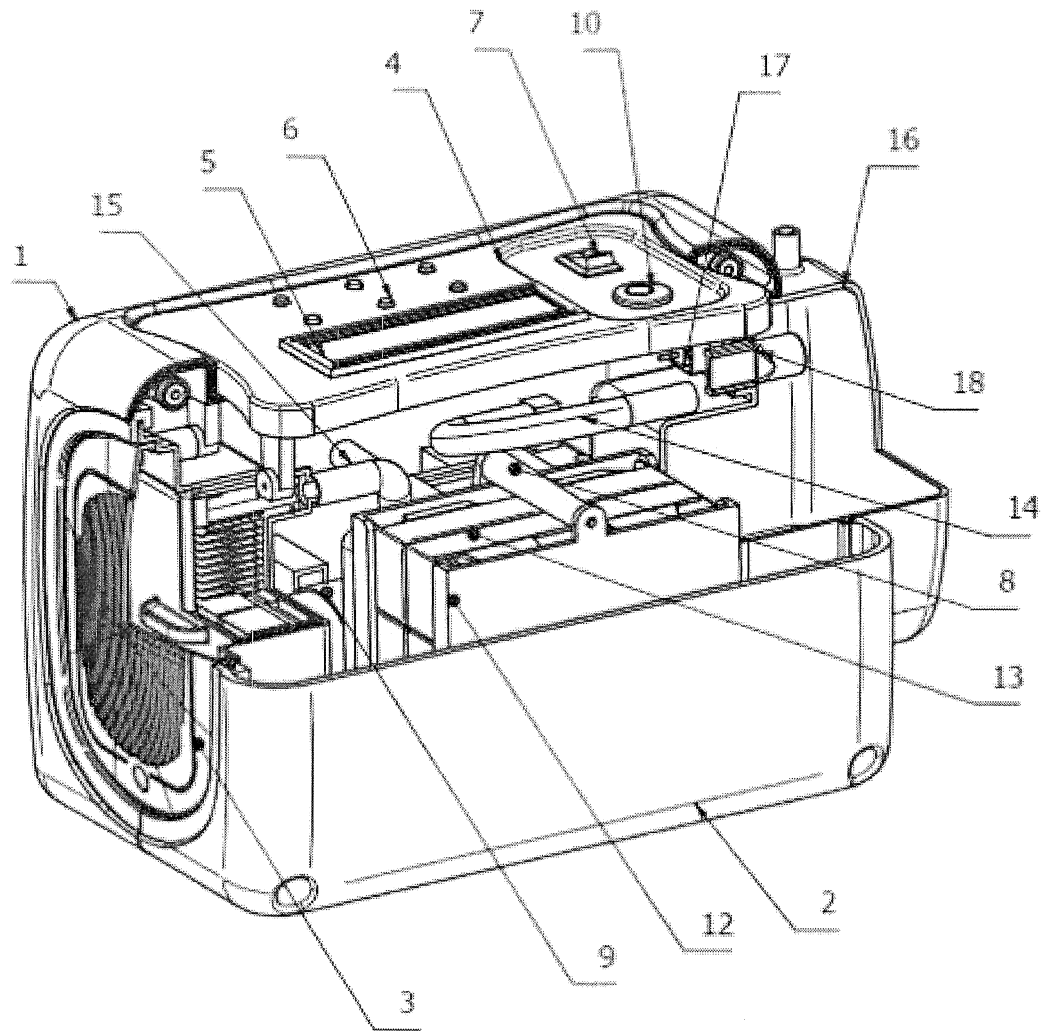
14. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó khối điều khiển lưu lượng gồm có bơm pittông và mạch điều khiển công suất bơm để điều khiển bơm pittông thay đổi áp lực hút không khí để điều khiển lưu lượng không khí được lấy từ bên ngoài vào đi qua khối lọc không khí và dẫn tới khoang xử lý không khí.

15. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó khối tạo ẩm còn bao gồm mạch điều khiển dao động, và bộ phận tạo hơi ẩm là thiết bị tạo dao động để tạo ra dao động, thiết bị tạo dao động này được gắn vào thành của khoang chứa nước, được điều khiển tạo ra dao động nhờ mạch điều khiển dao động, và truyền dao động này vào nước để tạo sương và cung cấp hơi ẩm cho khoang xử lý không khí.
16. Thiết bị trợ thở theo điểm 15, trong đó thiết bị tạo dao động có thể tạo ra dao động nằm trong khoảng từ 100 đến 120KHz nhờ sử dụng chi tiết áp điện có thể thay đổi hình dạng khi thay đổi điện áp đặt vào chi tiết áp điện này.
17. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó khối tạo nhiệt còn bao gồm mạch điều khiển công suất nhiệt, chi tiết tạo nhiệt là bóng đèn halogen được điều khiển công suất phát nhiệt dựa trên mạch điều khiển công suất nhiệt.
18. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 17, trong đó khối điều khiển trung tâm bao gồm mạch xử lý trung tâm sử dụng mạch Arduino Nano để đơn giản hóa cho việc lập trình và tích hợp hệ thống điều khiển.
19. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 18, trong đó mạch điều khiển công suất bơm, mạch điều khiển dao động, mạch điều khiển công suất nhiệt, và mạch xử lý trung tâm được tạo ra trên các bảng mạch riêng rẽ để thuận tiện cho việc bố trí, thay thế và sửa chữa các mạch này bên trong vỏ thiết bị.
20. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 19, trong đó thiết bị này còn bao gồm màn hiển thị và các nút điều khiển được bố trí tại mặt bên trên của vỏ thiết bị để hiển thị thông tin và điều chỉnh ít nhất là tăng giảm lưu lượng không khí, nhiệt độ, độ ẩm được yêu cầu hoặc lựa chọn theo các chế độ được cài đặt sẵn.

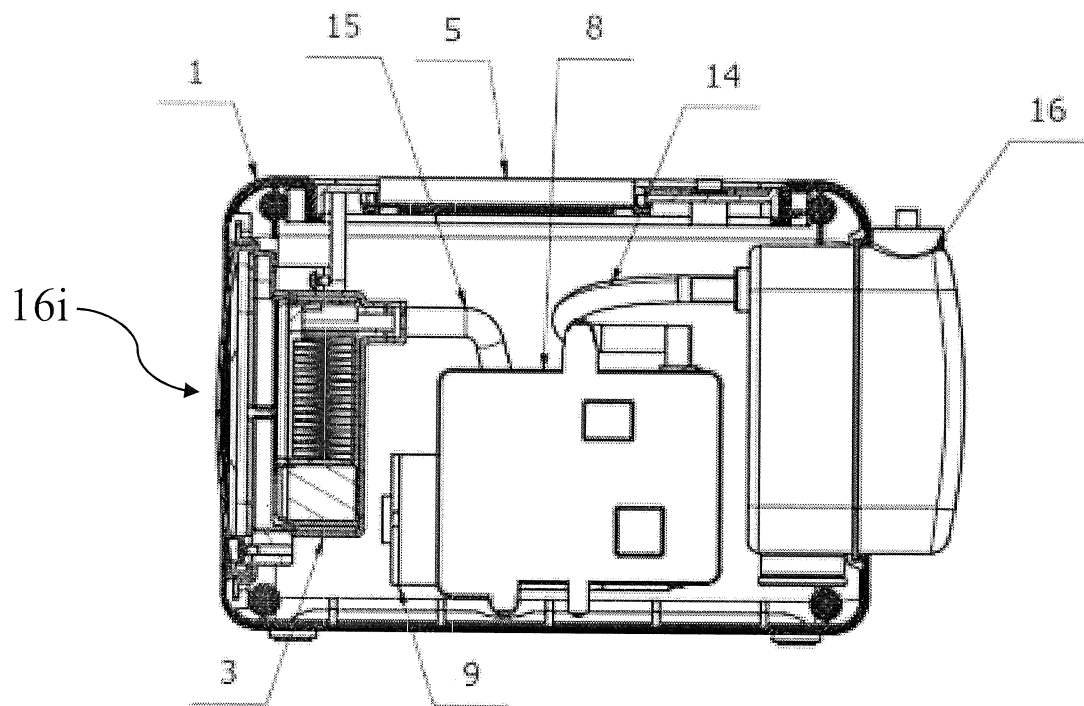
21. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 20, trong đó khoang xử lý không khí là một phần không gian bên trên của khoang chứa nước, và nước được chứa ở phần không gian bên dưới của khoang chứa nước.
22. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 21, trong đó thiết bị này còn bao gồm mặt nạ thở và ống thở được nối thông với khoang xử lý không khí để cấp không khí sạch có áp lực dương, nhiệt độ và độ ẩm mong muốn tới cho người dùng.
23. Thiết bị trợ thở theo điểm 22, trong đó thiết bị này còn bao gồm túi thở được bố trí giữa đầu ra không khí và mặt nạ thở và mặt nạ thở có thể có dây đeo.
24. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 23, trong đó thiết bị này còn bao gồm khối pin sạc lại được được bố trí trong phần không gian bố trí bên trong vỏ thiết bị nêu trên.
25. Thiết bị trợ thở theo điểm 24, trong đó thiết bị này còn bao gồm ít nhất là một cổng sạc có thể tiếp cận được từ bên ngoài vỏ thiết bị để sạc cho khối pin sạc lại được nêu trên.
26. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 25, trong đó thiết bị này còn bao gồm khoang chứa khối lọc được tạo ra từ không gian lõm vào từ vỏ thiết bị, khối lọc không khí bao gồm ít nhất là màng lọc than hoạt tính và màng lọc nano được bố trí tại khoang chứa khối lọc, khoang chứa khối lọc có nắp có nhiều khe thoáng có thể được lắp tháo ra được để dễ dàng thực hiện việc vệ sinh và thay thế khối lọc không khí.
27. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 26, trong đó thiết bị này có thể được trang bị đai đeo, tay cầm hoặc móc treo để người dùng có thể đeo thiết bị vào người, cầm tay hoặc treo thiết bị vào các kết cấu xung quanh.
28. Thiết bị trợ thở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 27, trong đó khoang chứa nước có nắp có thể được tiếp cận từ bên ngoài vỏ thiết bị để mở và bổ sung nước hoặc vệ sinh khoang chứa nước này.



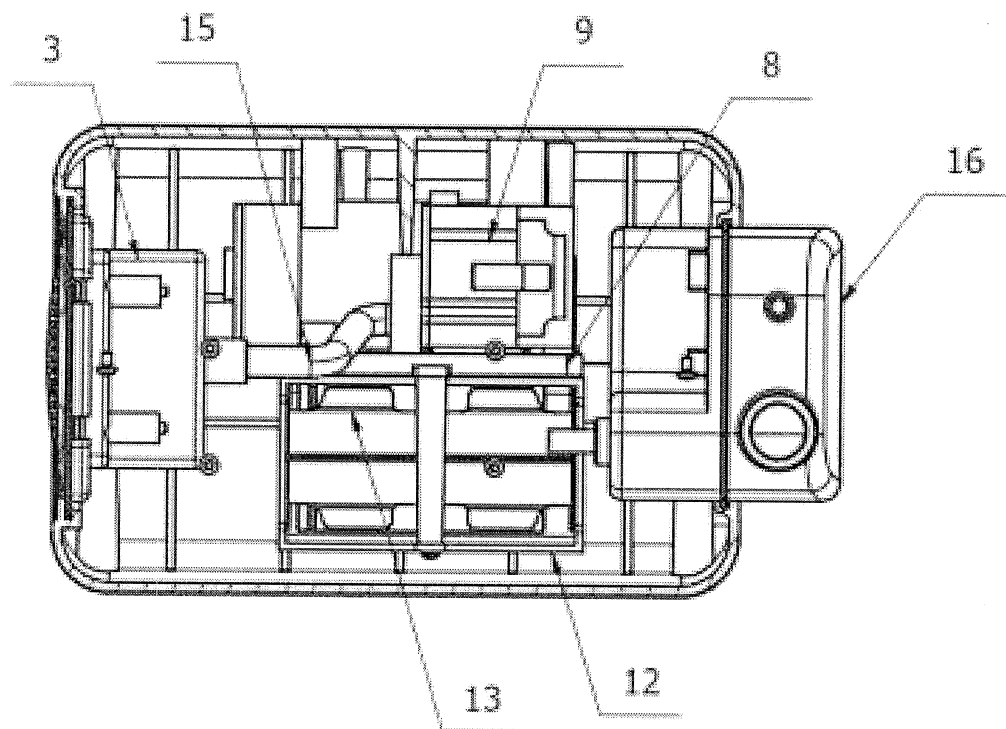
Hình 1



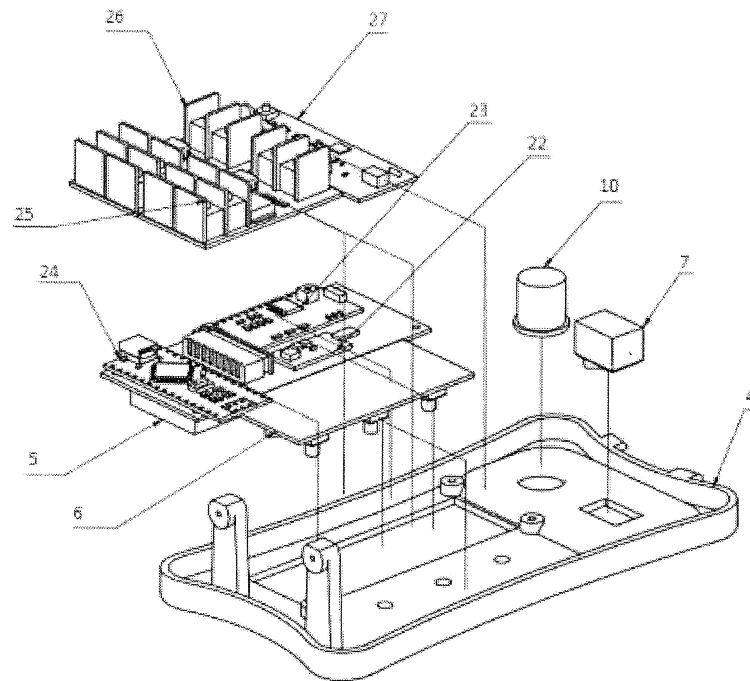
Hình 2



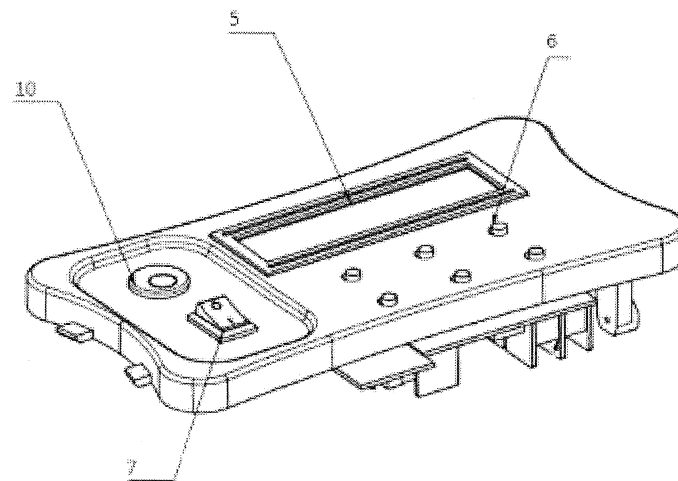
Hình 3



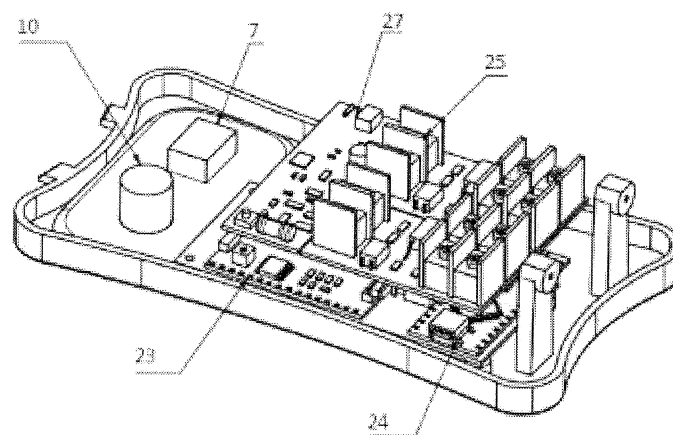
Hình 4



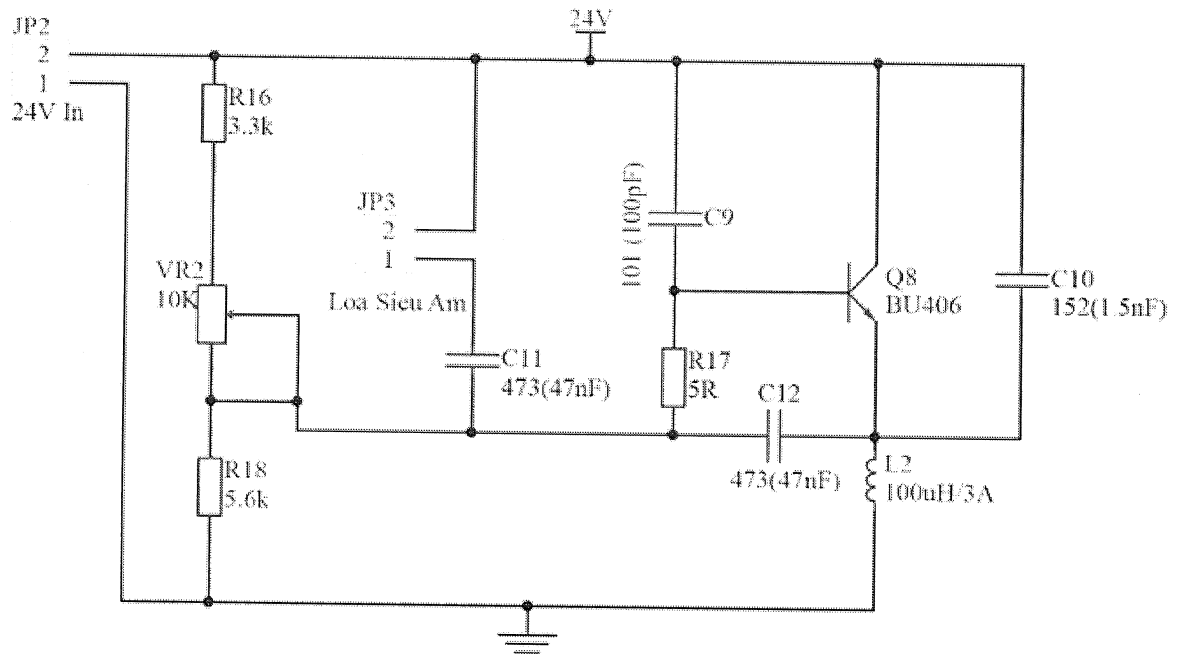
Hình 5a



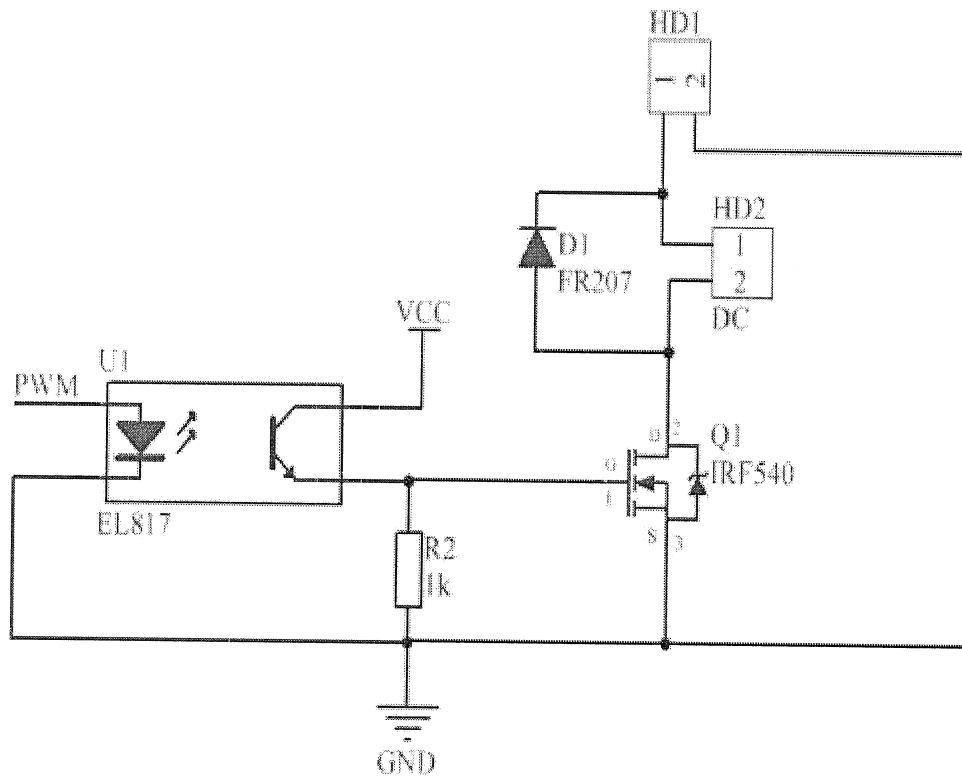
Hình 5b



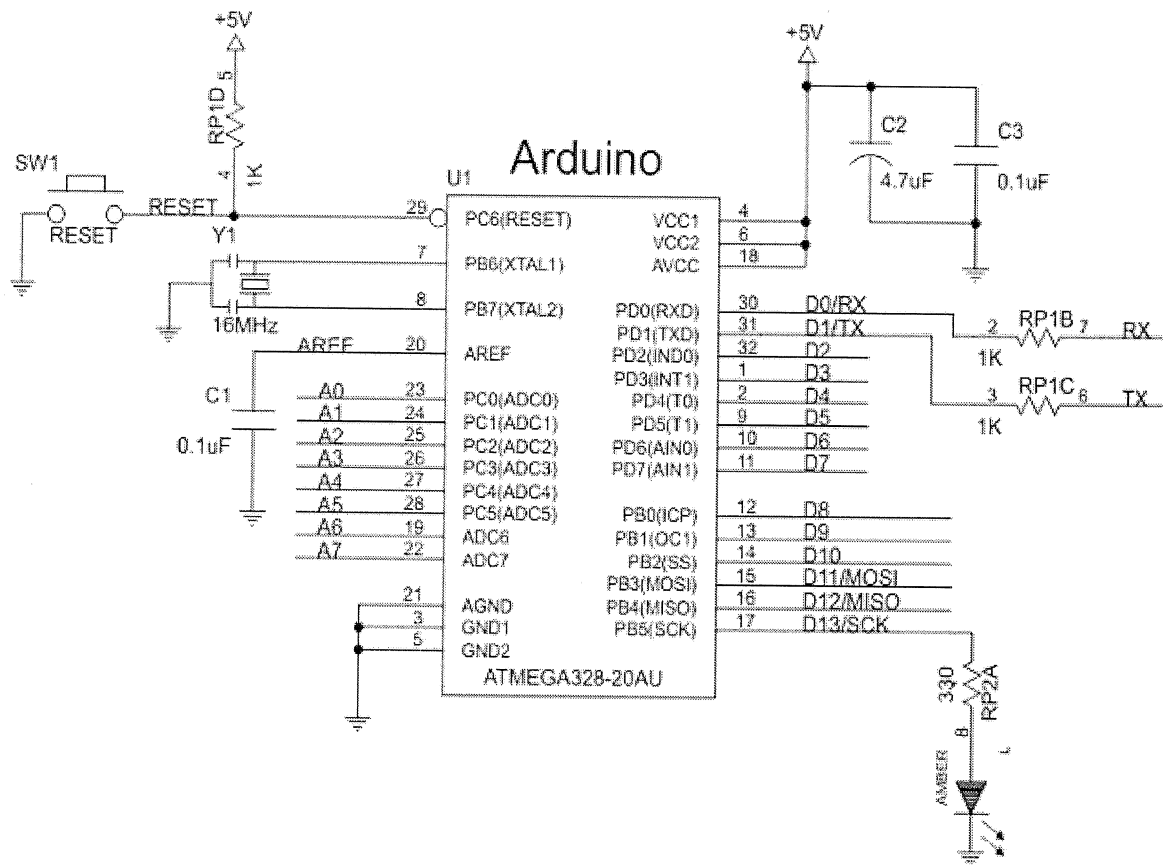
Hình 5c



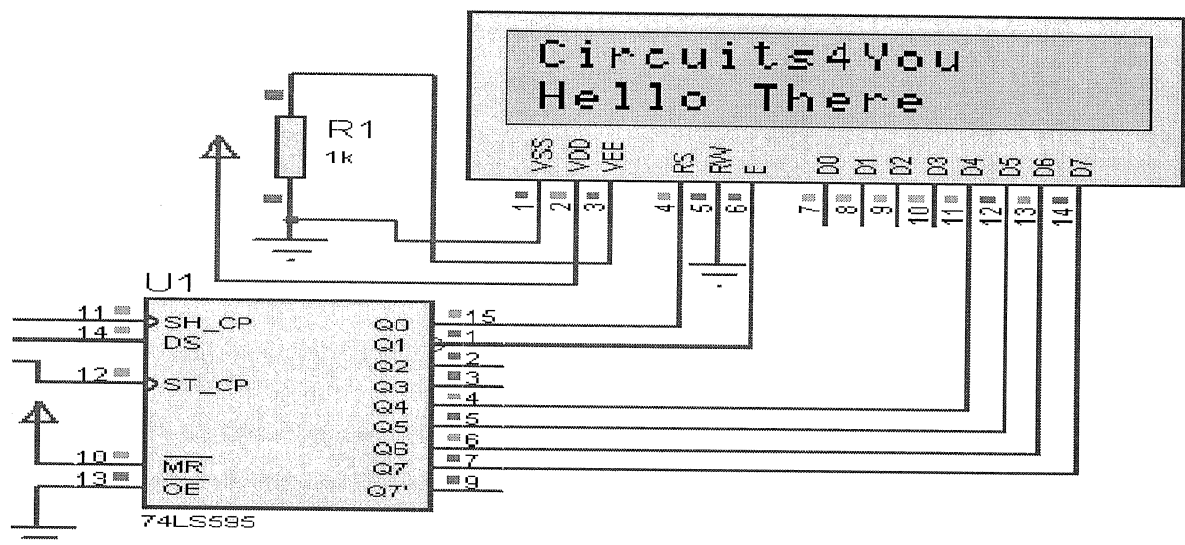
Hình 6a



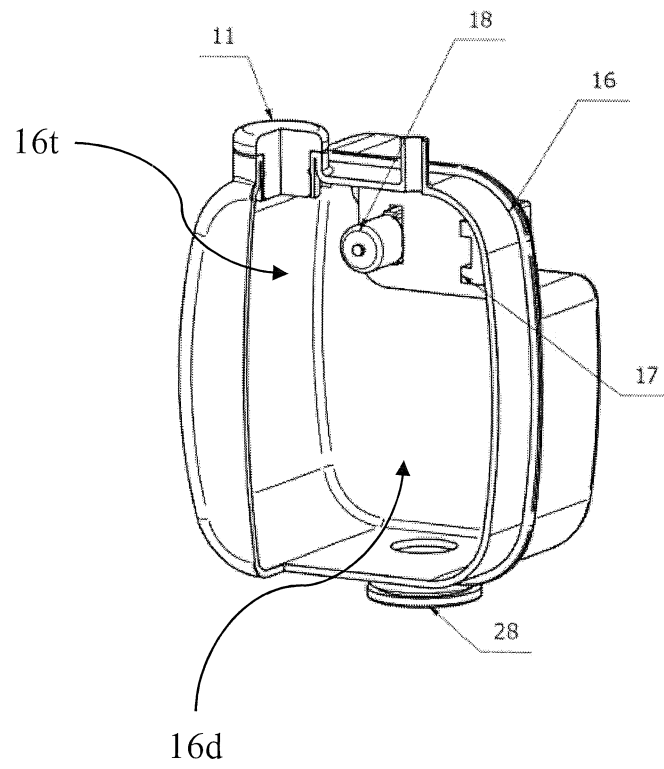
Hình 6b



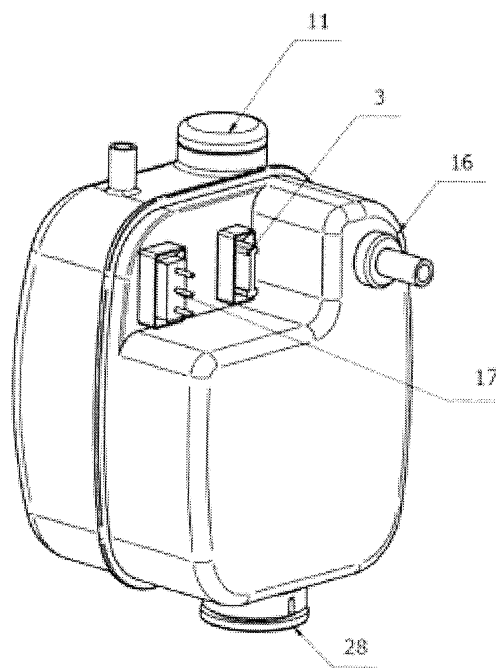
Hình 6c



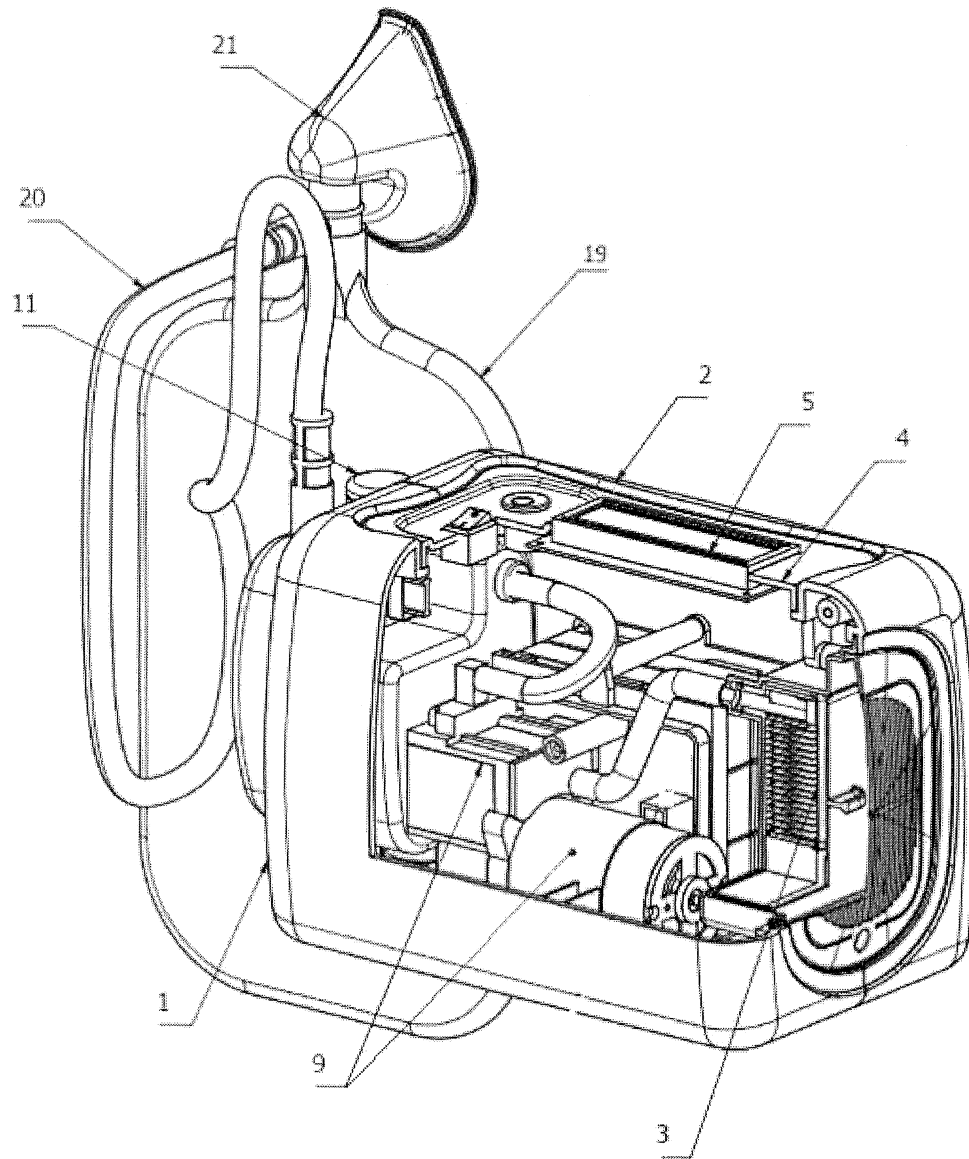
Hình 6d



Hình 7a



Hình 7b



Hình 8