



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

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

(11)



1-0030769

(51)^{2020.01} A41D 1/00; A41D 27/28; A41D 13/005; (13) B
A41D 13/002

(21) 1-2020-01189

(22) 03/03/2020

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/05/2020 386ASC

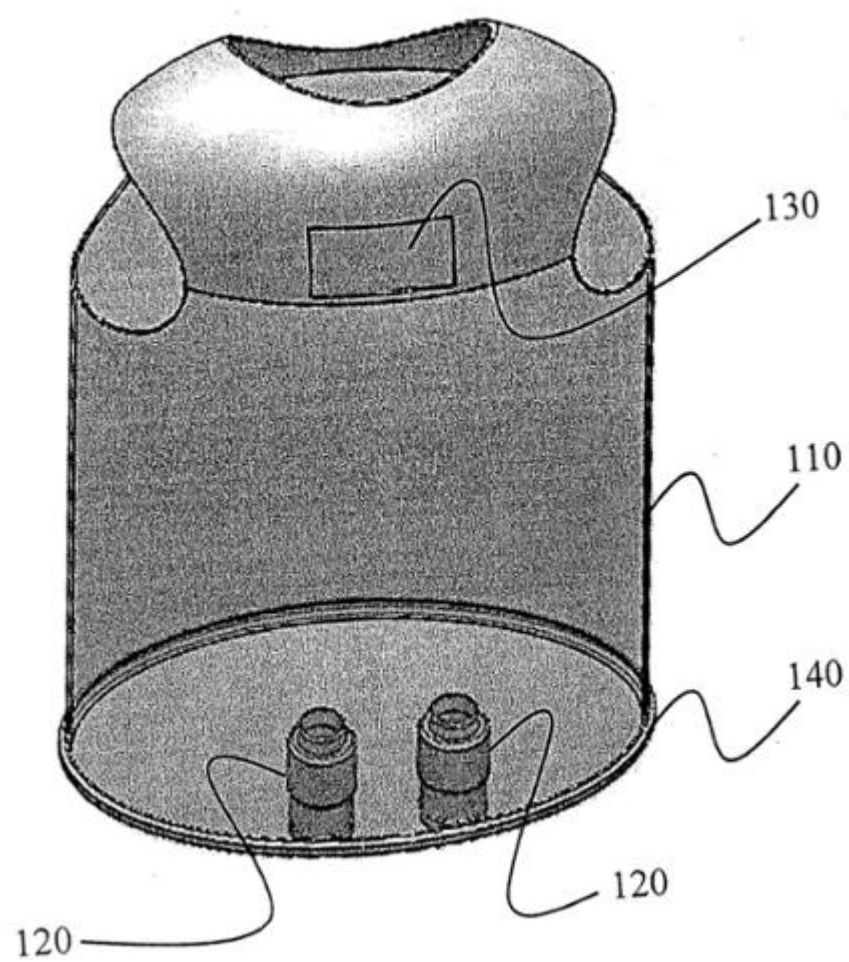
(73) Công ty TNHH TM DV XNK Vĩnh Thịnh Hưng (VN)

226/4 Nguyễn Biểu, phường 2, quận 5, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Nguyễn Minh An (VN).

(54) HỆ THỐNG THIẾT BỊ ÁO LÀM MÁT CƠ THỂ VÀ PHƯƠNG PHÁP TRAO ĐỔI NHIỆT DÙNG CHO HỆ THỐNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể và phương pháp trao đổi nhiệt. Hệ thiết bị áo làm mát cơ thể bao gồm vỏ áo, bộ phận làm lạnh, tấm pin năng lượng mặt trời và đai lưng. Trong đó, đai lưng dùng để cố định bộ phận làm lạnh bên trong vỏ áo; bộ phận làm lạnh có chức năng cung cấp luồng không khí mát/lạnh vào bên trong vỏ áo thực hiện trao đổi nhiệt lượng; tấm pin năng lượng mặt trời dùng để cung cấp nguồn điện cho bộ phận làm lạnh. Phương pháp trao đổi nhiệt theo hình thức đối lưu nhiệt cưỡng bức của hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể theo cơ chế chủ động (đá Thạch Anh) và thụ động (bộ đá gel làm lạnh) sử dụng nhiên liệu lưu thông tuần hoàn là không khí bên ngoài được bơm vào trong vỏ áo, thực hiện trao đổi nhiệt tại bộ phận làm lạnh trước khi trao đổi nhiệt khắp bề mặt bên trong vỏ áo thông qua quạt ở bộ phận làm lạnh.



LĨNH VỰC KỸ THUẬT CỦA SÁNG CHẾ

Sáng chế thuộc lĩnh vực may mặc hỗ trợ cơ chế làm mát. Cụ thể, sáng chế đề cập đến hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể và phương pháp trao đổi nhiệt theo nguyên lý đối lưu nhiệt cưỡng bức kết hợp bộ đá gel làm lạnh và đá Thạch Anh.

TÌNH TRẠNG KỸ THUẬT SÁNG CHẾ

Đối với cơ thể người, nhiệt độ thích nghi tốt nhất là khoảng 25°C . Trong khoảng từ 20°C đến 30°C , cơ thể điều chỉnh thích nghi tốt là do có trung tâm điều nhiệt nằm trên não. Trung tâm này có chức năng giúp cơ thể thích nghi được với bất kỳ nhiệt độ nào; tuy nhiên, khi đến một ngưỡng nhiệt độ lạnh quá hay nóng quá cơ thể không thể điều chỉnh kịp do vượt quá khả năng hoạt động của trung tâm này, gây ảnh hưởng không tốt đến sức khỏe con người, đặc biệt đối với người lao động nặng làm việc dưới nhiệt độ cao và khi thân nhiệt tăng sẽ làm cơ thể mất một lượng nước lớn; nếu không được bù nước kịp thời sẽ dẫn tới hậu quả giảm khối lượng tuần hoàn, gây trụy tim mạch, rối loạn chất điện giải, cụ thể như: say nắng (cảm nắng), phù, phát ban, chuột rút, sốc nhiệt,... và nếu không có sơ cứu kịp thời có thể dẫn đến tử vong. Do đó, cần có biện pháp phòng ngừa tác hại đến sức khỏe con người khi làm việc dưới nhiệt cao ngoài việc bổ sung nước thường xuyên, chế độ ăn uống, thời gian nghỉ ngơi phù hợp thì cần có phương pháp hỗ trợ duy trì nhiệt độ xung quanh cơ thể trong ngưỡng cho phép nhằm rút ngắn thời gian nghỉ ngơi mà vẫn đảm bảo được sự thoải mái khi làm việc dưới nhiệt độ cao trong thời gian dài; đồng thời hạn chế các bệnh gây ra bởi nhiệt độ cao đang được ưu tiên hiện nay.

Dựa vào sáng chế CN207202107 đề cập đến thiết bị áo làm mát dựa trên nguyên lý trao đổi nhiệt lưu thông chất lỏng (nước) có kết hợp túi đá hoặc túi sỏi phụ thuộc vào mục đích sử dụng làm mát hay sưởi ấm. Thiết bị hoạt động dựa trên năng lượng mặt trời hoặc nguồn cung cấp trực tiếp là pin.

Dựa vào sáng chế US20190274377 đề cập đến thiết bị áo làm mát dựa trên nguyên lý trao đổi nhiệt lưu thông chất lỏng (nước) có kết hợp với túi đá theo hệ thống ống được bố trí trải đều mặt trước và mặt sau áo theo hình chữ U, có thể điều chỉnh thiết bị thông qua kết nối USB.

Dựa vào sáng chế WO2002029348 đề cập đến thiết bị áo làm mát cấu tạo gồm nhiều khoang, hoạt động dựa trên nguyên lý trao đổi nhiệt lưu thông chất lỏng (nước) có kết hợp túi đá và dòng chất lỏng có thể hồi lưu tái sử dụng.

Có thể thấy, các sáng chế nêu trên đều đáp ứng được các mục đích và yêu cầu cụ thể của một giải pháp kỹ thuật. Tuy nhiên, các sáng chế này đều hoạt động dựa trên nguyên lý cơ bản là trao đổi nhiệt lưu thông chất lỏng (nước) kết hợp với túi đá hạn chế bị rò rỉ chất lỏng nếu bề mặt bên ngoài áo bị tổn thương cơ học, mạng lưới ống dẫn chất lỏng sử dụng lâu ngày có hiện tượng đóng ván, cặn bám trên thành ống làm giảm lưu lượng chất lỏng, tổn năng lượng cung cấp cho bơm hoạt động, tốn chi phí vệ sinh ống hoặc thay ống.

Mặc khác, nhiều tài liệu trên thế giới đã đề cập đến tác dụng lọc và làm sạch không khí của đá Thạch Anh. Đá Thạch Anh được tạo ra khi kết hợp vụn đá Thạch Anh nguyên chất với mặt kim loại, dây đồng và nhựa kết dính tạo ra một dạng tần số cộng hưởng hình thành ra “máy phát ion âm”. Khi đó, các ion âm này tìm kiếm những hạt ion dương như bụi, vi khuẩn,... để trung hòa chúng, đồng thời giảm ô nhiễm điện từ trường có hại cho sức khỏe. Mỗi “máy phát ion âm” chính là mỗi viên đá Thạch Anh. Nếu bề mặt các viên đá này được phủ một lớp sơn men thì sẽ an toàn đối với da của con người khi tiếp xúc.

Do đó, điều cần thiết là cần có một hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể và phương pháp trao đổi nhiệt có khả năng sử dụng nguồn nhiên liệu trực tiếp là không khí thay thế chất lỏng nhằm khắc phục những hạn chế đã nêu trên thông qua các cơ chế làm mát chủ động và bị động bằng cách sử dụng bộ đá gel làm lạnh kết hợp với đá Thạch Anh.

Điều cần thiết nữa là hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể dễ dàng tháo lắp để thay thế lớp vỏ áo khi lớp vỏ áo đang sử dụng bị bẩn cần được vệ sinh theo chu kỳ xác định. Ngoài ra, vật liệu làm mát (bộ đá gel làm lạnh) cần phải sạc lại năng lượng sau một thời gian sử dụng đủ lớn nhằm mục đích tái sử dụng bằng những thao tác đơn giản.

Sáng chế này cung cấp giải pháp kỹ thuật để đạt được các mục tiêu trên.

BẢN CHẤT KỸ THUẬT CỦA SÁNG CHẾ

Theo đó, mục đích thứ nhất mà sáng chế đề cập đến là hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể bao gồm vỏ áo, bộ phận làm lạnh, tấm pin năng lượng mặt trời, đai lưng và bộ tín hiệu đèn. Trong đó, đai lưng dùng để cố định bộ phận làm lạnh bên trong vỏ áo; bộ phận làm lạnh có chức năng cung cấp luồng không khí mát/lạnh vào bên trong vỏ áo thực hiện trao đổi nhiệt lượng; tấm pin năng lượng mặt trời dùng để cung cấp nguồn điện cho bộ phận làm lạnh. Vỏ áo bao gồm ống tay áo, cổ áo, vạt áo, thân trên và thân dưới; vỏ áo cấu tạo từ vật liệu polyester hoặc kết hợp với các vật liệu khác; tại thân trên của vỏ áo có gắn tấm pin năng lượng mặt trời. Đai lưng gồm có vành đai và các vòng đai; vành đai được gắn cố định ở vạt áo và có đường kính bằng đường kính của vỏ áo và có chiều cao từ 2 – 4 cm; các vòng đai được cố định ở mặt trong của vành đai và có đường kính bằng đường kính của bộ phận làm lạnh; các vòng đai có thể di chuyển vị trí nhằm điều chỉnh hướng lưu thông dòng không khí bên trong vỏ áo; đai lưng bao gồm đai lưng có cấu tạo bằng nhựa, bằng Nano Xen-lu-lô. Bộ phận làm lạnh được cố định bên trong vỏ áo bằng vòng đai và có thể tháo lắp linh hoạt. Bộ tín hiệu đèn được gắn ở vạt áo của vỏ áo dùng để theo dõi nhiệt độ bên trong vỏ áo thông qua các thiết bị di động như điện thoại thông minh, máy tính bản; bộ tín hiệu đèn bao gồm nút đèn báo màu đỏ khởi động bộ phận làm lạnh, đèn báo xanh giảm 10⁰C so với nhiệt độ môi trường bên ngoài vỏ áo, đèn báo vàng giảm 15 - 20⁰C so với nhiệt độ môi trường bên ngoài vỏ áo.

Mục đích thứ hai của sáng chế là cung cấp bộ phận làm lạnh bao gồm bộ hút không khí, bộ làm lạnh nhanh và nắp đậy; tất cả được kết nối cơ học liên kết nhau. Trong đó, bộ hút không khí thực hiện tạo luồng không khí cho bộ phận làm lạnh nhanh; bộ phận làm lạnh nhanh tạo luồng không khí mát/lạnh do bộ hút không khí cung cấp; nắp đậy dùng để cố định bộ phận làm lạnh nhanh và truyền dẫn luồng không khí mát/lạnh vào trong vỏ áo. Bộ hút không khí

gồm có đế, động cơ, bộ nguồn, công tắc, quạt. Đế có hình trụ tròn rỗng hai đầu dùng để kết nối cơ học giữa động cơ với quạt. Động cơ được cố định bởi các thanh xiên; động cơ bao gồm loại bơm nhiệt điện hoạt động theo hiệu ứng Peltier làm lạnh sơ bộ trước khi vào bộ làm lạnh nhanh; trong đó, động cơ được gắn thêm màng lọc thô có cấu tạo bằng nhựa hoặc kim loại. Bộ nguồn được kết nối điện với động cơ và quạt, dùng cung cấp nguồn cho động cơ và quạt; bộ nguồn bao gồm pin Cacbon, pin Alkaline, pin Oxit bạc, pin lithum, pin Oxit chì và được sạc nguồn từ tấm pin năng lượng mặt trời hoặc từ thiết bị sạc dự phòng thông qua dây dẫn. Công tắc dùng để đóng/ngắt kết nối điện giữa bộ nguồn với động cơ. Quạt có cấu tạo là nhựa có số lượng cánh quạt từ 3 – 6 cánh; quạt được dùng để khuếch tán luồng không khí lưu thông bên trong vỏ áo. Bộ làm lạnh nhanh bao gồm hộp chứa, tấm chia gió thứ nhất, tấm chia gió thứ hai, bộ đá gel làm lạnh. Hộp chứa có chiều dài 8 – 13 cm, dày 1 - 1,5 cm hình trụ tròn, bên trong có các vòng kiềng có đường kính chiếm 60 – 80% so với đường kính bộ phận làm lạnh. Các vòng kiềng dùng để cố định bộ đá gel làm lạnh vào chính giữa hộp chứa sao cho chiều dài bộ đá gel làm lạnh chiếm 80 – 85% chiều dài hộp chứa; xung quanh các vòng kiềng, ở vị trí bên trong, có chứa một số lượng lớn các viên đá Thạch Anh. Trong đó, các viên đá Thạch Anh được tạo ra bằng cách kết hợp với hỗn hợp hữu cơ, hỗn hợp vô cơ, đá Thạch Anh nguyên chất và các vòng dây đồng, đồng thời bề mặt ngoài của các viên đá Thạch Anh được phủ lớp sơn men; các viên đá Thạch Anh có dạng hình tròn và/hoặc hình đa diện bo tròn hạn chế gây tổn thương cơ học vỏ áo. Bộ đá gel làm lạnh dùng để lưu trữ lưu trữ đá gel (không thể hiện) bao gồm hai thành phần chính là: bột SAP (Superabsorbent) và nước cất; bộ đá gel làm lạnh có vỏ nhựa HDPE. Hai đầu hộp chứa được đóng kín bằng tấm chia gió thứ nhất và tấm chia gió thứ hai; trên tấm chia gió thứ nhất có các lỗ chia không khí thứ nhất và trên tấm chia gió thứ hai có các lỗ chia không khí thứ hai; trong đó, kích thước đường kính lỗ chia không khí thứ hai nhỏ hơn đường kính lỗ chia không khí thứ nhất từ 30% - 50%.

Mục đích thứ ba của sáng chế là cung cấp phương pháp trao đổi nhiệt bao gồm các bước:

- i) khởi động hệ thống thiết bị áo làm mát bằng cách bật công tắc để khởi động động cơ và quạt;
- ii) cung cấp luồng không khí cho bộ phận làm lạnh bằng cách dùng động cơ bơm không khí từ môi trường bên ngoài qua màng lọc thô loại bỏ tạp chất qua bơm nhiệt điện để làm lạnh sơ bộ luồng không khí;
- iii) luồng không khí sau khi được làm lạnh sơ bộ ở ii) tiếp tục di chuyển vào bộ làm lạnh nhanh; tại bộ làm lạnh nhanh, luồng không khí tiếp tục di chuyển qua tấm chia gió thứ nhất, không khí sẽ được chia nhỏ thành nhiều luồng nhỏ nhờ các lỗ chia không khí thứ nhất nhằm tạo luồng không khí rối với mục đích tăng áp suất di chuyển của luồng không khí dọc theo hộp chứa;
- iv) luồng không khí rối ở bước thực hiện và đập vào các viên đá Thạch Anh được bố trí bên trong hộp chứa có tác dụng làm sạch và giảm nhiệt độ; đồng thời, luồng không khí rối cũng thực hiện các va đập với thành của bộ đá gel làm lạnh đang tỏa nhiệt, làm lạnh không khí

xung quanh; luồng không khí rồi tiếp tục theo lực đẩy hướng từ dưới lên của quạt đi qua tấm chia gió thứ hai;

v) tạo luồng không khí rời lần hai: luồng không khí ở bước iv) có áp suất cao hơn lần một, tại bước iii), bởi các lỗ chia không khí thứ hai có đường kính lỗ nhỏ hơn lỗ chia không khí thứ nhất từ 30 – 50%; luồng không khí sẽ được tiếp tục chia ra thành nhiều luồng không khí nhỏ hơn nữa và được thổi vào bên trong vỏ áo, thực hiện trao đổi nhiệt với cơ thể người sử dụng thông qua hình thức đối lưu nhiệt cưỡng bức;

vi) bộ đá gel làm lạnh có khả năng trao đổi nhiệt và giảm nhanh nhiệt độ các phân tử của luồng không khí rời ở bước v) khi va đập vào thành hộp chứa;

vii) luồng không khí rời ở bước vi) sau khi trao đổi nhiệt với môi trường bên trong vỏ áo có nhiệt độ tăng lên; đồng thời, theo chuyển động quán tính sẽ tiếp tục di chuyển hướng lên trên và thoát ra ngoài qua ống tay áo và cổ áo.

Một mục đích thứ tư của sáng chế cung cấp một hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể với các cơ chế làm mát chủ động (đá Thạch Anh) và thụ động (bộ đá gel làm lạnh) tiết kiệm năng lượng điện và giảm khí thải gây hiệu ứng nhà kính, đồng thời đảm bảo an toàn, cấu trúc đơn giản và chi phí thấp.

Mục đích thứ năm của sáng chế cung cấp một hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể duy trì nhiệt độ ổn định cho người sử dụng khi làm việc dưới thời tiết khắc nghiệt đặc biệt dưới nhiệt độ cao, hạn chế các bệnh liên quan đến thời tiết nắng nóng, bảo vệ sức khỏe và không gây cản trở trong việc di chuyển.

Mục đích thứ năm của sáng chế là cung cấp hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể có chứa các “máy phát ion” từ các viên đá Thạch Anh nhằm lọc và làm sạch không khí, đồng thời duy trì trạng thái năng lượng tích cực, giảm ô nhiễm điện từ trường cho người sử dụng.

Mục đích thứ sáu của sáng chế là cung cấp hệ thống áo làm mát cơ thể có chứa bộ đá gel làm lạnh thay thế phương pháp làm lạnh bằng đá khô (hay còn gọi là đá CO₂) hạn chế gây kích thích da và mắt, hoặc gây ngộ độc khi đá khô rã đông sinh ra lượng khí CO₂ làm thay đổi thành phần hóa học của không khí như làm giảm nồng độ oxy trong không khí, do đó, khi hít phải không khí thoát ra ngoài áo có chứa một lượng khí CO₂ đủ lớn sẽ bị nhiễm độc tố.

Mục đích khác của sáng chế là cung cấp hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể có thể điều chỉnh nhiệt độ và theo dõi nhiệt độ của áo làm mát theo mục đích của người sử dụng thông qua kết nối với thiết bị di động như điện thoại di động, máy tính bảng, .v.v..

Những ưu điểm này và những ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có hiểu biết thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật sau khi đọc phần mô tả chi tiết sau đây về các phương án được ưu tiên, được minh họa trên các hình vẽ khác nhau.

MÔ TẢ VẮN TẮT HÌNH VẼ

Các bản vẽ đi kèm được kết hợp và tạo thành một phần của sáng chế này nhằm minh họa các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập và phụ thuộc của sáng chế, cũng như phục vụ cho việc giải thích các nguyên lý hoạt động của toàn bộ giải pháp kỹ thuật, trong đó:

Hình 1A là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể theo phương án của sáng chế;

Hình 1B là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa vỏ áo của hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể theo phương án của sáng chế;

Hình 1C là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa đai lưng của hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể theo phương án của sáng chế;

Hình 2 là hình ba chiều (3D) minh họa bộ phận làm lạnh theo phương án mẫu mực của sáng chế;

Hình 3 là lưu đồ minh họa phương pháp trao đổi nhiệt của hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể theo phương án của sáng chế.

MÔ TẢ CHI TIẾT SÁNG CHẾ

Phần sau đây sẽ xem xét chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, các ví dụ về chúng được minh họa trên các hình vẽ đi kèm. Mặc dù sáng chế sẽ được mô tả cùng với các phương án được ưu tiên, nhưng sẽ được hiểu rằng sáng chế không có ý định giới hạn đối với các phương án này. Ngược lại, sáng chế nhằm mục đích đảm bảo các lựa chọn thay thế, cải tiến và định lượng, có thể được bao gồm trong tinh thần và phạm vi của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ được thêm vào. Hơn nữa, trong phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế, nhiều chi tiết cụ thể được đặt ra để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về sáng chế. Tuy nhiên, sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng sáng chế có thể được thực hành mà không có các chi tiết cụ thể này. Trong các trường hợp khác, các phương pháp đã biết, quy trình, thành phần và phạm vi ứng dụng đã không được mô tả chi tiết để không làm mờ đi các khía cạnh không cần thiết của sáng chế.

Cần lưu ý rằng thuật ngữ hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể có thể bao gồm áo làm mát hoặc áo. Thuật ngữ hiệu ứng Peltier là hiệu ứng nhiệt điện là sự chuyển đổi trực tiếp sự chênh lệch nhiệt độ thành điện áp và ngược lại thông qua một cặp nhiệt điện. Một thiết bị nhiệt điện tạo ra điện áp khi có nhiệt độ khác nhau ở mỗi bên. Ngược lại, khi một điện áp được đặt vào nó, nó sẽ tạo ra sự chênh lệch nhiệt độ. Ở quy mô nguyên tử, một gradient nhiệt độ được áp dụng làm cho các hạt mang điện trong vật liệu khuếch tán từ phía nóng sang phía lạnh. Hiệu ứng này có thể được sử dụng để tạo ra điện, đo nhiệt độ hoặc thay đổi nhiệt độ của các vật thể. Do hướng gia nhiệt và làm mát được xác định bởi độ phân cực của điện áp ứng dụng, các thiết bị nhiệt điện có thể được sử dụng làm bộ điều khiển nhiệt độ. Ngoài ra, thuật ngữ đá Thạch Anh được đề cập trong sáng chế được hiểu là chất rắn được kết hợp từ sự phối trộn giữa các thành phần bao gồm là: vụn đá Thạch Anh nguyên chất kết hợp với mật kim loại, dây đồng và nhựa kết dính tạo ra một dạng tần số cộng hưởng phát ion âm môi trường xung quanh.

Các khía cạnh khác nhau của sáng chế được mô tả với tham chiếu từ Hình 1 – Hình 3.

Tham chiếu đến Hình 1A, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 theo phương án của sáng chế. Hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 bao gồm vỏ áo 110, bộ phận làm lạnh 120, tấm pin năng lượng mặt trời 130 và đai lưng 140. Đai lưng 140 dùng để cố định bộ phận làm lạnh bên trong vỏ áo 110; bộ phận làm lạnh 120 có chức năng cung cấp luồng không khí mát/lạnh vào bên trong vỏ áo 110 thực hiện trao đổi nhiệt lượng; tấm pin năng lượng mặt trời 130 dùng để cung cấp nguồn điện cho bộ phận làm lạnh 120.

Tham chiếu đến Hình 1B, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa vỏ áo 110 bao gồm ống tay áo 111, cổ áo 111, vạt áo 113, thân trên 114 và thân dưới 115. Hình 1C là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa đai lưng 140 gồm có vành đai 141 và các vòng đai 142; trong đó, vành đai 141 được gắn cố định ở vạt áo 113 của vỏ áo 110 và có đường kính bằng đường kính của vỏ áo 110 và có chiều cao từ 2 – 4 cm; các vòng đai 142 được cố định ở mặt trong của vành đai 141 và có đường kính bằng đường kính của bộ phận làm lạnh 120. Các vòng đai 142 có thể di chuyển vị trí nhằm điều chỉnh hướng lưu thông dòng không khí bên trong vỏ áo 110 theo mục đích người sử dụng bằng hệ thống ren và mối nối gấp mở (không thể hiện). Trong đó, đai lưng 140 bao gồm đai lưng có cấu tạo bằng nhựa, bằng Nano Xen-lu-lô nhằm giảm khối lượng hệ thống áo làm mát 100 và đảm bảo bộ bền dẻo, khả năng chịu tải trọng cao. Bộ phận làm lạnh 120 được cố định bên trong vỏ áo 110 bằng vòng đai 142. Chi tiết về bộ phận làm lạnh 120 sẽ được mô tả chi tiết trong Hình 2 và sẽ thảo luận sau.

Tiếp tục với Hình 1, vỏ áo 110 cấu tạo từ vật liệu polyester hoặc kết hợp với các vật liệu khác nhằm tăng khả năng không thấm nước, chống bụi bẩn, nấm mốc, cách nhiệt cao và hạn chế sự thoát khí từ bên trong vỏ áo 110 ra ngoài vỏ áo 110. Vỏ áo 110 gồm hai lớp được gắn với nhau theo các cạnh (không thể hiện) của vỏ áo 110 tạo khoảng bên trong lưu thông dòng không khí. Tại thân trên 114 của vỏ áo 110 có gắn tấm pin năng lượng mặt trời 130 (solar panel) chuyển hóa quang năng thành điện năng dựa trên khả năng phát ra điện tử (electron) khi được ánh sáng chiếu vào vật chất của hiệu ứng quang điện nhằm tạo ra nguồn năng lượng xanh thân thiện với môi trường. Kích thước của tấm pin năng lượng mặt trời 130 phụ thuộc vào kích thước vỏ áo 110, giới tính và độ tuổi của người sử dụng hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100.

Theo phương án của sáng chế, hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 có thể tháo lắp bộ phận làm lạnh 120 tách biệt so với vỏ áo 110, giúp cho việc vệ sinh vỏ áo 110 được thuận tiện và dễ dàng hơn sau thời gian sử dụng nhằm loại bỏ bụi bẩn, vi sinh vật, ký sinh trùng gây bệnh ngoài da.

Theo phương án của sáng chế, hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 còn bao gồm bộ tín hiệu đèn (không thể hiện) như nút đèn báo màu đỏ khởi động bộ phận làm lạnh 120, đèn báo xanh giảm 10°C so với nhiệt độ môi trường bên ngoài vỏ áo 110, đèn báo vàng giảm 15 - 20°C so với nhiệt độ môi trường bên ngoài vỏ áo 110. Ngoài ra, người sử dụng hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 có thể chọn chế độ làm mát của bộ phận lạnh 120 bằng cách ấn trực tiếp vào nút báo đèn đỏ, lần thứ nhất đèn xanh, lần thứ hai đèn vàng và chu kỳ lặp lại

tuần hoàn theo số lần bấm xen kẽ nhau xanh và vàng. Bộ tín hiệu đèn được gắn ở vạt áo 113 của vỏ áo 110 dùng để theo dõi nhiệt độ bên trong vỏ áo 110 thông qua các thiết bị di động như điện thoại thông minh, máy tính bản, .v.v.

Bây giờ đề cập đến Hình 2, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ phận làm lạnh 120 của hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 theo phương án của sáng chế. Bộ phận làm lạnh 120 bao gồm bộ hút không khí 210, bộ làm lạnh nhanh 220 và nắp đậy 230; tất cả được kết nối cơ học liền kề nhau. Trong đó, bộ hút không khí thực hiện tạo luồng không khí cho bộ phận làm lạnh nhanh; bộ phận làm lạnh nhanh tạo luồng không khí mát/lạnh do bộ hút không khí cung cấp; nắp đậy dùng để cố định bộ phận làm lạnh nhanh và truyền dẫn luồng không khí mát/lạnh vào trong vỏ áo 110.

Bộ hút không khí 210 gồm có đế 211, động cơ 212, bộ nguồn 213, công tắc 214, quạt 215. Đế 211 của bộ hút không khí 210 có hình trụ tròn rỗng hai đầu dùng để kết nối cơ học giữa động cơ 212 với quạt 215. Động cơ 212 được cố định bởi các thanh xiên 211a có số lượng dao động từ 3 – 6 thanh và phụ thuộc vào mục đích giảm tối thiểu khối lượng hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100; ngoài ra, chiều dài các thanh xiên 211a phụ thuộc vào đường kính đế 211, đường kính động cơ 212 lắp đặt và kiểu đàn. Động cơ 212 bao gồm loại bơm nhiệt điện hoạt động theo hiệu ứng Peltier làm lạnh sơ bộ trước khi vào bộ làm lạnh nhanh 220. Bộ nguồn được kết nối điện với động cơ 212. Công tắc 214 dùng để đóng/ngắt kết nối điện giữa bộ nguồn 213 với động cơ 212 và giữa bộ nguồn 213 với quạt 215. Bộ nguồn 213 bao gồm pin Cacbon, pin Alkaline, pin Oxit bạc, pin lithum, pin Oxit chì và được sạc nguồn từ tấm pin năng lượng mặt trời hoặc từ thiết bị sạc dự phòng thông qua dây dẫn (không thể hiện). Quạt 215 có cấu tạo là nhựa có số lượng cánh quạt từ 3 – 6 cánh, tốt nhất là số lượng cánh quạt là số lẻ để đảm bảo độ cân bằng và ổn định của quạt 215 ngay cả khi quạt 215 quay nhanh. Ngoài ra, do thiết kế đường kính của cánh quạt nhỏ, tiết diện của từng cánh to hơn, cánh quạt mỏng hơn nên thường được thiết kế có 3 cánh quạt để giảm thiểu lực ma sát, hạn chế tiếng ồn khi hoạt động và hiệu suất tiêu thụ năng lượng thấp hơn so với quạt 215 có nhiều cánh quạt. Quạt 215 có tác dụng khuếch tán luồng không khí lưu thông bên trong vỏ áo 110 đặc biệt là vùng cổ áo 112, vùng tay áo 111 thông thoáng mồ hôi tạo cảm giác thoải mái cho người sử dụng.

Theo một phương án khác của sáng chế, động cơ 212 có thể gắn thêm thiết bị hỗ trợ là màng lọc thô (không hiển thị) có cấu tạo bằng nhựa hoặc kim loại, ưu tiên vật liệu nhựa nhằm giảm khối lượng và chi phí hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100. Màng lọc này lọc sạch các loại tạp chất thô, có kích thước lớn trong không khí, chẳng hạn như tóc, bụi bẩn có kích thước lớn, sợi vải, sợi bông nhằm tiết kiệm năng lượng tiêu tốn cho quá trình làm lạnh dòng không khí lưu thông trong áo. Tuổi thọ của màng lọc thô rất cao, thường là không bị hư hỏng trong suốt quá trình sử dụng và có thể tái sử dụng sau khi vệ sinh theo định kỳ.

Tiếp tục với Hình 2, bộ làm lạnh nhanh 220 bao gồm hộp chứa 221, tấm chia gió thứ nhất 222, tấm chia gió thứ hai 223, bộ đá gel làm lạnh 224. Hộp chứa 221 có chiều dài 8 – 13 cm, dày 1 - 1,5 cm hình trụ tròn, bên trong có một số lượng lớn các vòng kiềng 221a có đường kính chiếm 60 – 80% so với đường kính bộ phận làm lạnh 120. Các vòng kiềng 221a dùng để cố định bộ đá gel làm lạnh 224 vào chính giữa hộp chứa 221 sao cho chiều dài bộ

đá gel làm lạnh 224 chiếm 80 – 85% chiều dài hộp chứa 221; xung quanh các vòng kiềng 221a, ở vị trí bên trong, có chứa một số lượng lớn các viên đá Thạch Anh (không thể hiện).

Bộ đá gel làm lạnh 224 dùng để lưu trữ đá gel (không thể hiện) bao gồm hai thành phần chính là: bột SAP (Superabsorbent) và nước cất. Trong đó, bột SAP là một loại polyme siêu thấm, chứa carboxyl, hydroxyl và các nhóm ưa nước, do đó, nước được bột SAP hấp thụ, trương nở tạo thành gel giữ nước cực tốt. Tỷ lệ pha trộn bột SAP và nước cất theo một tỷ lệ nhất định. Sau đó, đá gel được cấp đông từ 17 – 18 h và lấy ra sử dụng. Khi đá gel chuyển đổi từ trạng thái rắn sang lỏng thường ở 0°C , một lượng nhiệt lớn từ môi trường sẽ được hấp thụ vào đá gel do chất giữ lạnh bên trong có nhiệt nóng chảy lớn. Vì vậy đá gel được dùng để giữ lạnh dược phẩm, thực phẩm và cần tạo môi trường lạnh khác. Đặc điểm của bộ đá gel là khi được cấp đông thì có thể giữ được nhiệt độ lạnh trong thời gian dài (nhiệt độ thông thường ở mức -10°C đến 18°C), do đó bộ đá gel làm lạnh 224 tham gia quá trình trao đổi nhiệt theo cơ chế thụ động tỏa nhiệt ra môi trường xung quanh làm giảm nhiệt độ dòng không khí từ môi trường ngoài vào bộ làm lạnh nhanh 220. Bộ đá gel làm lạnh 224 có vỏ nhựa HDPE có thể tái sử dụng nhiều lần và an toàn cho người sử dụng. Ngoài cơ chế trao đổi nhiệt thụ động thì bộ làm lạnh nhanh 220 còn có cơ chế trao đổi nhiệt chủ động, lọc và làm sạch dòng không khí bằng một số lượng lớn các viên đá Thạch Anh. Các viên đá Thạch Anh được tạo ra bằng cách kết hợp với hỗn hợp hữu cơ (nhựa composite), hỗn hợp vô cơ (mặt kim loại), đá Thạch Anh nguyên chất và các vòng dây đồng, đồng thời bề mặt ngoài của các viên đá Thạch Anh được phủ lớp sơn men nên an toàn đối với da con người khi tiếp xúc.

Nguyên lý lọc và làm sạch dòng không khí bằng các viên đá Thạch Anh là sử dụng từ tính liên kết với kim loại nano và tinh thể đá Thạch Anh nguyên chất tạo năng lượng điểm không hoạt động liên tục mà không cần điện. Các viên đá Thạch Anh tạo ra xung tần số 15 Hz đến vài MHz ngăn chặn, giảm tác hại của các bức xạ điện từ do điện thoại, máy tính, wi-fi, hoặc khói ô nhiễm (khói xe, khói đốt,...) và các loại sóng bức xạ khác. Ngoài ra, các viên đá Thạch Anh hoạt động như “máy phát ion âm” lọc và làm sạch không khí bằng cách các ion âm phát ra bị hút vào các hạt lơ lửng trong không khí làm cho các hạt này trở nên quá nặng không thể tiếp tục lơ lửng trong không khí, do đó các hạt này sẽ bám vào thành bộ làm lạnh 220, vì vậy bộ làm lạnh 220 cần được vệ sinh định kỳ. Việc chủ động loại bỏ bụi bẩn, các hạt lơ lửng, ngăn chặn bức xạ trong dòng không khí lạnh nhằm mục đích tiết kiệm năng lượng trao đổi nhiệt với bộ đá gel làm lạnh 224, kéo dài thời gian hoạt động của đá gel đồng thời rút ngắn thời gian làm lạnh dòng không khí lưu thông trong vỏ áo 110. Theo một phương án của sáng chế thì kích thước của các viên đá Thạch Anh phụ thuộc vào đường kính trong của bộ làm lạnh 220 và diện tích vòng kiềng 221a chứa các viên đá Thạch Anh. Theo một phương án khác của sáng chế, đường kính của các viên đá Thạch Anh khoảng từ 0,8 cm đến 1,1 cm, tốt nhất là 1 cm và các viên đá Thạch Anh sắp xếp phải đối xứng với nhau và số lượng không vượt quá 15 viên tại mỗi vòng kiềng 226, giữa các viên đá Thạch Anh có khoảng cách xác định tạo thành các hốc cộng hưởng, tăng khả năng lọc và làm sạch không khí. Các viên đá Thạch Anh theo phương án của sáng chế bao gồm hình tròn, hình đa

diện bo tròn các đầu nhằm tăng diện tích tiếp xúc với dòng không khí lưu thông bên trong vỏ áo 110, đồng thời hạn chế cọ sát gây mòn, làm hỏng bộ đá gel làm lạnh 224.

Vẫn tiếp tục với Hình 2, đóng kín hai đầu hộp chứa 221 là tấm chia gió thứ nhất 222 và tấm chia gió thứ hai 223. Trên tấm chia gió thứ nhất 222 có một số lượng lớn các lỗ chia không khí thứ nhất 222a và trên tấm chia gió thứ hai 223 có một số lượng lớn các lỗ chia không khí thứ hai 223a; trong đó, kích thước đường kính lỗ chia không khí thứ hai 223b nhỏ hơn đường kính lỗ chia không khí thứ nhất 222a từ 30% - 50%. Tấm chia gió thứ nhất 222 và tấm chia gió thứ hai 223 có tác dụng tạo luồng không khí rối, tăng diện tích tiếp xúc với tác nhân làm lạnh là bộ đá gel làm lạnh 224 và các viên đá Thạch Anh, đồng thời giảm khối lượng các hạt không khí và làm tăng khả năng phân tán đều bên trong hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 theo chiều hướng lên và thoát ra ngoài vỏ áo 110 thông qua cổ áo 112 và ống tay áo 111.

Theo một phương án khác của sáng chế, bộ phận hút không khí 210 sau thời gian sử dụng xác định cần được vệ sinh nhằm đảm bảo khả năng lưu thông dòng không khí bên trong vỏ áo 110, đảm bảo được vận tốc và áp suất dòng không khí hoạt động đúng giá trị mong muốn thông qua việc vệ sinh màng lọc, quạt 215, tấm chia gió thứ nhất 222, tấm chia gió thứ hai 223, bảo dưỡng động cơ 212 và các chi tiết khác bên trong bộ phận hút không khí 210.

Theo một phương án khác của sáng chế, bộ đá gel làm lạnh 225 phải được sạc lại năng lượng sau thời gian sử dụng tối thiểu 8 - 12 h bằng cách tháo bộ đá gel làm lạnh ra khỏi hộp chứa 221 và đem để ngăn đông tủ lạnh ở nhiệt độ không vượt quá -18°C trong từ 2 - 4 h. Trong đó, thời gian cấp đông phụ thuộc vào thời gian sử dụng và thời gian sử dụng không được vượt quá 18h vì khả năng làm lạnh của áo sẽ giảm nếu bộ đá gel không được cấp đông.

Bây giờ đề cập đến Hình 3 là lưu đồ minh họa phương pháp trao đổi nhiệt 300 theo phương án của sáng chế. Phương pháp trao đổi nhiệt 300 bắt đầu bằng bước 301, đó là khởi động hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100. Cụ thể, bật công tắc 214 để khởi động động cơ 212 và quạt 215 hoạt động nhận năng lượng điện từ bộ nguồn 213, đồng thời nút đèn báo sáng chuyển màu đỏ là tín hiệu thông báo hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 đang ở trạng thái hoạt động và ngược lại nếu đèn không sáng cần kiểm tra lại bộ phận làm lạnh 120.

Ở bước 302, cung cấp luồng không khí cho bộ phận làm lạnh 120 bằng cách dùng động cơ 212 bơm không khí từ môi trường bên ngoài qua màng lọc thô loại bỏ tạp chất qua bơm nhiệt điện để làm lạnh sơ bộ luồng không khí.

Ở bước 303, luồng không khí sau khi được làm lạnh sơ bộ ở bước 302 tiếp tục di chuyển vào bộ làm lạnh nhanh 220. Tại bộ làm lạnh nhanh 220, luồng không khí tiếp tục di chuyển qua tấm chia gió thứ nhất 222, không khí sẽ được chia nhỏ thành nhiều luồng nhỏ nhờ các lỗ chia không khí thứ nhất 222a nhằm tạo luồng không khí rối với mục đích tăng áp suất di chuyển của luồng không khí dọc theo hộp chứa 221.

Ở bước 304, luồng không khí rối ở bước 303 thực hiện va đập vào các viên đá Thạch Anh được bố trí bên trong hộp chứa 221 có tác dụng làm sạch và giảm nhiệt độ. Đồng thời, luồng không khí rối cũng thực hiện các va đập với thành của bộ đá gel làm lạnh 224 đang tỏa

nhật, làm lạnh không khí xung quanh. Luồng không khí rồi tiếp tục theo lực đẩy hướng từ dưới lên của quạt 215 đi qua tấm chia gió thứ hai 223a.

Ở bước 305, tạo luồng không khí rồi lần hai: luồng không khí ở bước 304 có áp suất cao hơn lần một, tại bước 303, bởi các lỗ chia không khí thứ hai 223a có đường kính lỗ nhỏ hơn lỗ chia không khí thứ nhất 222a từ 30 – 50%. Luồng không khí sẽ được tiếp tục chia ra thành nhiều luồng không khí nhỏ hơn nữa và được thổi vào bên trong vỏ áo 110, thực hiện trao đổi nhiệt với cơ thể người sử dụng thông qua hình thức đối lưu nhiệt cưỡng bức.

Ở bước 306, nhiệt độ chuyển pha của nước đá là 0°C và nhiệt độ chuyển pha của dung môi là chất lạnh có thể đạt từ -5°C đến -10°C nếu được cấp đông đúng quy định. Do đó, bộ đá gel làm lạnh 224 có khả năng trao đổi nhiệt và giảm nhanh nhiệt độ các phân tử của luồng không khí rồi ở bước 305 khi va đập vào thành hộp chứa 221. Giá trị nhiệt độ bên trong vỏ áo 110 phụ thuộc vào tốc độ của quạt 215, cụ thể với các lựa chọn tốc độ quạt 215 từ chậm, trung bình và nhanh ảnh hưởng đến tốc độ lưu thông của luồng không khí rồi bên trong vỏ áo 110 đến các vị trí nếp gấp thường xuyên đổ mồ hôi, thải nhiệt lượng lớn đó là vùng cổ áo, vùng lưng, vùng ngực và vùng phía dưới hai cánh tay áo (nách). Lực đẩy càng lớn thì luồng không khí rồi qua tấm chia gió thứ hai 223a có áp suất càng lớn, vận tốc chuyển động càng nhanh, các cấu tử chuyển động hỗn độn phân tán đều bên trong vỏ áo 110, tránh hiện tượng tập trung nồng độ gây nghẽn không khí lạnh chỉ làm lạnh tại một diện tích nhỏ xung quanh hộp chứa 221 và vùng nắp đậy 230.

Ở bước 307, luồng không khí rồi ở bước 306 sau khi trao đổi nhiệt với môi trường bên trong vỏ áo 110 có nhiệt độ tăng lên; đồng thời, theo chuyển động quán tính sẽ tiếp tục di chuyển hướng lên trên và thoát ra ngoài qua ống tay áo 111 và cổ áo 112.

Theo phương án của sáng chế, bước 301 được thực hiện bằng cách bật thủ công công tắc trên bộ phận làm lạnh 120 hoặc thực hiện từ thiết bị di động được kết nối không dây với hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100.

Theo phương án của sáng chế, phương pháp trao đổi nhiệt 300 lưu thông 15 - 19 lít/giây qua vỏ áo 110 và thoát ra ngoài qua cổ áo 112 và ống tay áo 111 kết hợp với quạt 215 làm khô mồ hôi, tạo cảm giác mát mẻ cho người sử dụng.

Theo phương án của sáng chế, phương pháp trao đổi nhiệt 300 có thể gắn thêm thiết bị hỗ trợ cảm biến áp suất (không thể hiện) nhằm theo dõi áp suất bên trong vỏ áo 110 nếu vượt ngưỡng cho phép gây căng phồng vỏ áo 110 dẫn đến mất an toàn cho người sử dụng vì nguyên nhân bụi bẩn trong quá trình sử dụng mà không tiến hành vệ sinh định kỳ; do đó, nếu áp suất vượt ngưỡng cho phép, động cơ 212 sẽ ngay lập tức ngưng hoạt động và ngừng bơm không khí vào trong vỏ áo 110.

Các thảo luận/tuyên bố bên trên đã mô tả đầy đủ ít nhất một phương án của sáng chế, các phương án tương đương hoặc thay thế khác để thực hiện một hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 theo sáng chế sẽ rõ ràng với những người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực tương đương. Các khía cạnh khác nhau của sáng chế đã được mô tả ở trên bằng cách minh họa, và các phương án cụ thể đã được tiết lộ không nhằm mục đích giới hạn sáng chế đối với các hình thức cụ thể. Việc triển khai cụ thể hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể 100 có

thể khác nhau tùy thuộc vào bối cảnh hoặc ứng dụng cụ thể. Do đó, sáng chế bao gồm tất cả các sửa đổi, tương đương và các lựa chọn thay thế nằm trong tinh thần và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ sau đây. Cần phải hiểu thêm rằng không phải tất cả các phương án được tiết lộ trong mô tả đã nêu ở trên sẽ nhất thiết phải thỏa mãn hoặc đạt được từng đối tượng.

Yêu cầu các yếu tố và các bước trong tài liệu này có thể đã được đánh số và/hoặc ký tự chỉ như một sự trợ giúp cho khả năng đọc và hiểu. Bất kỳ việc đánh số và ký tự nào như vậy không nhằm mục đích và không nên được thực hiện để chỉ ra thứ tự của các yếu tố và/hoặc các bước trong yêu cầu bảo hộ.

Tóm tắt sáng chế được cung cấp sẽ cho phép người đọc xác định bản chất và ý chính của công bố kỹ thuật. Nó được trình bày với sự hiểu biết rằng nó sẽ không được sử dụng để giới hạn hoặc giải thích phạm vi hoặc ý nghĩa của các yêu cầu bảo hộ. Các yêu cầu bảo hộ sau đây đã được đưa vào mô tả chi tiết, với mỗi yêu cầu bảo hộ đứng riêng như một phương án độc lập.

NHỮNG ÍCH LỢI (HIỆU QUẢ) ĐEM LẠI CỦA SÁNG CHẾ

Sáng chế cung cấp một hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể rút ngắn thời gian điều chỉnh nhiệt độ bên trong áo và có khả năng phát ion âm tạo môi trường năng lượng tích cực, duy trì trạng thái thoải mái cho người sử dụng khi làm việc, đồng thời giảm ô nhiễm điện từ trường.

Sáng chế cung cấp một hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể bổ sung trong lĩnh vực cung cấp đồ bảo hộ lao động nhằm mục đích đảm bảo an toàn sức khỏe cho người sử dụng, tăng hiệu suất làm việc dưới nhiệt độ cao đối với các ngành nghề đặc thù như là: xây dựng, nông lâm nghiệp, vận tải, dầu khí và một số ngành nghề khác.

Sáng chế cung cấp một thiết bị áo làm mát đáp ứng nhu cầu sử dụng đối với các quốc gia nằm trong vùng nhiệt đới; góp phần hạn chế các bệnh liên quan đến nhiệt độ cao là tác nhân chính; đồng thời, bộ phận vỏ áo của hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể tạo động lực thúc đẩy ngành may mặc.

CHÚ THÍCH HÌNH VẼ

Hình 1 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

100	Hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể
110	Vỏ áo
111	Tay áo
112	Cổ áo
113	Vạt áo
114	Thân trên
115	Thân dưới
120	Bộ phận làm lạnh

- 130 Tấm pin năng lượng mặt trời
- 140 Đai lưng

Hình 2 các chỉ dẫn được mô tả sau:

- 200 Bộ phận làm lạnh
- 210 Bộ hút không khí
- 211 Đế
- 212 Động cơ
- 213 Bộ nguồn
- 214 Công tắc
- 215 Quạt
- 220 Bộ làm lạnh nhanh
- 221 Hộp chứa
- 221a Vòng kiềng
- 222 Tấm chia gió thứ nhất
- 222a Lỗ chia không khí thứ nhất
- 223 Tấm chia gió thứ hai
- 223a Lỗ chia không khí thứ hai
- 224 Bộ đá gel làm lạnh
- 230 Nắp đậy

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể bao gồm vỏ áo, bộ phận làm lạnh, tấm pin năng lượng mặt trời, đai lưng và bộ tín hiệu đèn;

trong đó, đai lưng dùng để cố định bộ phận làm lạnh bên trong vỏ áo; bộ phận làm lạnh có chức năng cung cấp luồng không khí mát/lạnh vào bên trong vỏ áo thực hiện trao đổi nhiệt lượng; tấm pin năng lượng mặt trời dùng để cung cấp nguồn điện cho bộ phận làm lạnh;

trong đó, vỏ áo bao gồm ống tay áo, cổ áo, vạt áo, thân trên và thân dưới; trong đó, vỏ áo có cấu tạo từ vật liệu polyester hoặc kết hợp với các vật liệu khác;

trong đó, tấm pin năng lượng mặt trời được gắn cố định ở thân trên của vỏ áo;

trong đó, đai lưng gồm có vành đai và các vòng đai; vành đai được gắn cố định ở vạt áo và có đường kính bằng đường kính của vỏ áo và có chiều cao từ 2 – 4 cm; các vòng đai được cố định ở mặt trong của vành đai và có đường kính bằng đường kính của bộ phận làm lạnh; các vòng đai có thể di chuyển vị trí nhằm điều chỉnh hướng lưu thông dòng không khí bên trong vỏ áo; trong đó, đai lưng bao gồm đai lưng có cấu tạo bằng nhựa, bằng Nano Xen-lu-lô;

trong đó, bộ phận làm lạnh được cố định bên trong vỏ áo bằng vòng đai và có thể tháo lắp linh hoạt;

trong đó, bộ tín hiệu đèn được gắn ở vạt áo của vỏ áo dùng để theo dõi nhiệt độ bên trong vỏ áo thông qua các thiết bị di động như điện thoại thông minh, máy tính bản; bộ tín hiệu đèn bao gồm nút đèn báo màu đỏ khởi động bộ phận làm lạnh, đèn báo xanh giảm 10⁰C so với nhiệt độ môi trường bên ngoài vỏ áo, đèn báo vàng giảm 15 - 20⁰C so với nhiệt độ môi trường bên ngoài vỏ áo.

2. Hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể theo điểm 1, trong đó bộ phận làm lạnh bao gồm bộ hút không khí, bộ làm lạnh nhanh và nắp đậy;

trong đó, bộ hút không khí, bộ làm lạnh nhanh và nắp đậy được kết nối cơ học liền kề nhau;

trong đó, bộ hút không khí thực hiện tạo luồng không khí cho bộ phận làm lạnh nhanh; bộ phận làm lạnh nhanh tạo luồng không khí mát/lạnh do bộ hút không khí cung cấp; nắp đậy dùng để cố định bộ phận làm lạnh nhanh và truyền dẫn luồng không khí mát/lạnh vào trong vỏ áo;

trong đó, bộ hút không khí gồm có đế, động cơ, bộ nguồn, công tắc, quạt;

trong đó, đế có hình trụ tròn rỗng hai đầu dùng để kết nối cơ học giữa động cơ với quạt;

trong đó, động cơ được cố định bởi các thanh xiên; động cơ bao gồm loại bơm nhiệt điện hoạt động theo hiệu ứng Peltier làm lạnh sơ bộ trước khi vào bộ làm lạnh nhanh;

trong đó, động cơ được gắn thêm màng lọc thô có cấu tạo bằng nhựa hoặc kim loại;

trong đó, bộ nguồn được kết nối điện với động cơ và quạt, dùng cung cấp nguồn cho động cơ và quạt; bộ nguồn bao gồm pin Cacbon, pin Alkaline, pin Oxit bạc, pin lithum, pin Oxit chì và được sạc nguồn từ tấm pin năng lượng mặt trời hoặc từ thiết bị sạc dự phòng thông qua dây dẫn;

trong đó, công tắc dùng để đóng/ngắt kết nối điện giữa bộ nguồn với động cơ;

trong đó, quạt có cấu tạo là nhựa có số lượng cánh quạt từ 3 – 6 cánh; quạt được dùng để khuếch tán luồng không khí lưu thông bên trong vỏ áo;

trong đó, bộ làm lạnh nhanh bao gồm hộp chứa, tấm chia gió thứ nhất, tấm chia gió thứ hai, bộ đá gel làm lạnh;

trong đó, hộp chứa có chiều dài 8 – 13 cm, dày 1 - 1,5 cm hình trụ tròn, bên trong có các vòng kiềng có đường kính chiếm từ 60 – 80% so với đường kính bộ phận làm lạnh;

trong đó, các vòng kiềng dùng để cố định bộ đá gel làm lạnh vào chính giữa hộp chứa sao cho chiều dài bộ đá gel làm lạnh chiếm từ 80 – 85% chiều dài hộp chứa; khác biệt ở chỗ: xung quanh các vòng kiềng, ở vị trí bên trong, có chứa một số lượng lớn các viên đá Thạch Anh;

trong đó, các viên đá Thạch Anh được tạo ra bằng cách kết hợp với hỗn hợp hữu cơ, hỗn hợp vô cơ, đá Thạch Anh nguyên chất và các vòng dây đồng, đồng thời bề mặt ngoài của các viên đá Thạch Anh được phủ lớp sơn men; các viên đá Thạch Anh có dạng hình tròn và/hoặc hình đa diện bo tròn;

trong đó, bộ đá gel làm lạnh có vỏ nhựa HDPE và được dùng để lưu trữ đá gel bao gồm bột SAP (Superabsorbent) và nước cất;

trong đó, hai đầu hộp chứa được đóng kín bằng tấm chia gió thứ nhất và tấm chia gió thứ hai; trên tấm chia gió thứ nhất có các lỗ chia không khí thứ nhất và trên tấm chia gió thứ hai có các lỗ chia không khí thứ hai; trong đó, kích thước đường kính lỗ chia không khí thứ hai nhỏ hơn đường kính lỗ chia không khí thứ nhất từ 30% - 50%.

3. Phương pháp trao đổi nhiệt dùng cho hệ thống thiết bị theo điểm 1, phương pháp bao gồm các bước:

i) khởi động hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể bằng cách bật công tắc để khởi động động cơ và quạt;

ii) cung cấp luồng không khí cho bộ phận làm lạnh bằng cách dùng động cơ bơm không khí từ môi trường bên ngoài qua màng lọc thô loại bỏ tạp chất qua bơm nhiệt điện để làm lạnh sơ bộ luồng không khí;

iii) luồng không khí sau khi được làm lạnh sơ bộ ở ii) tiếp tục di chuyển vào bộ làm lạnh nhanh; tại bộ làm lạnh nhanh, luồng không khí tiếp tục di chuyển qua tấm chia gió thứ nhất, không khí sẽ được chia nhỏ thành nhiều luồng nhỏ nhờ các lỗ chia không khí thứ nhất nhằm tạo luồng không khí rối với mục đích tăng áp suất di chuyển của luồng không khí dọc theo hộp chứa;

iv) luồng không khí rời ở bước thực hiện va đập vào các viên đá Thạch Anh được bố trí bên trong hộp chứa có tác dụng làm sạch và giảm nhiệt độ; đồng thời, luồng không khí rời cũng thực hiện các va đập với thành của bộ đá gel làm lạnh đang tỏa nhiệt, làm lạnh không khí xung quanh; luồng không khí rời tiếp tục theo lực đẩy hướng từ dưới lên của quạt đi qua tấm chia gió thứ hai;

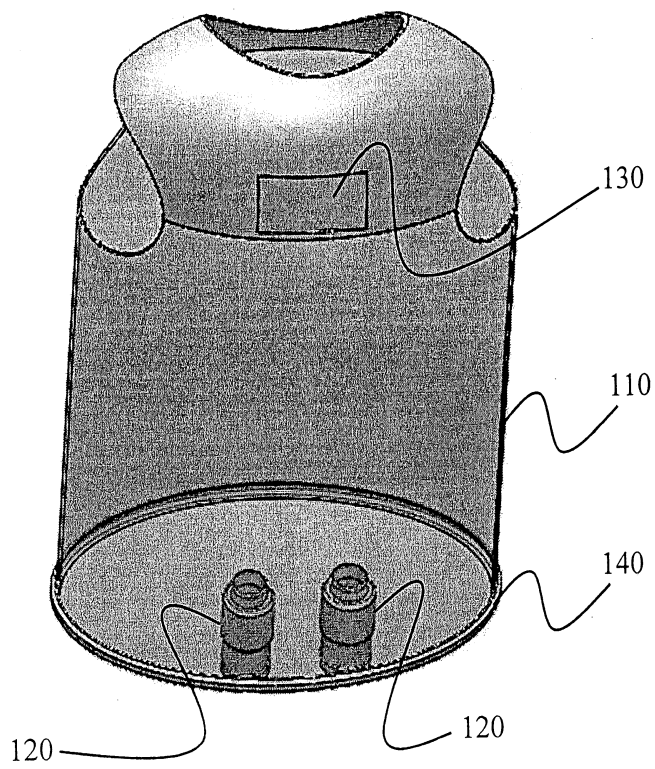
v) tạo luồng không khí rời lần hai: luồng không khí ở bước iv) có áp suất cao hơn lần một, tại bước iii), bởi các lỗ chia không khí thứ hai có đường kính lỗ nhỏ hơn lỗ chia không khí thứ nhất từ 30 – 50%; luồng không khí sẽ được tiếp tục chia ra thành nhiều luồng không khí nhỏ hơn nữa và được thổi vào bên trong vỏ áo, thực hiện trao đổi nhiệt với cơ thể người sử dụng thông qua hình thức đối lưu nhiệt cưỡng bức;

vi) bộ đá gel làm lạnh có khả năng trao đổi nhiệt và giảm nhanh nhiệt độ các phân tử của luồng không khí rời ở bước v) khi va đập vào thành hộp chứa;

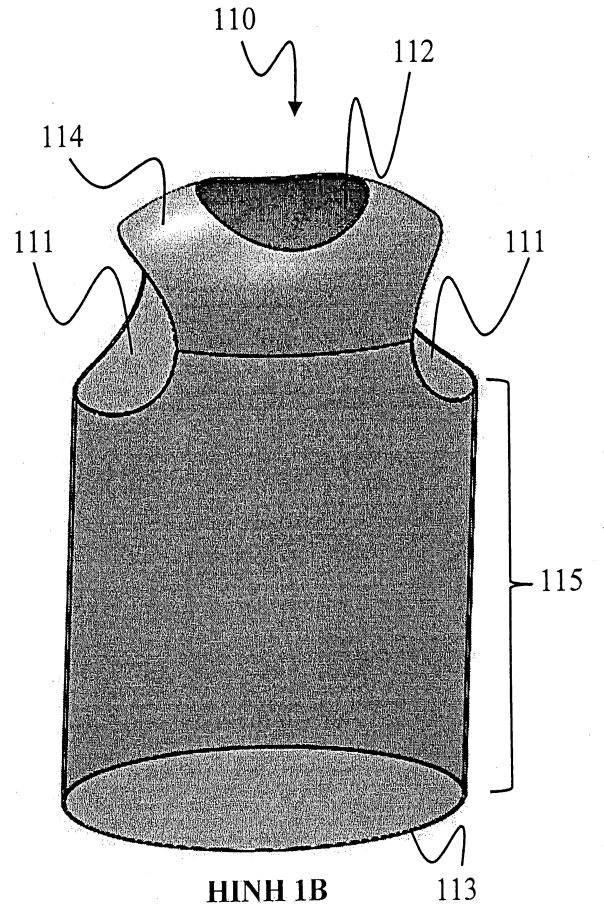
vii) luồng không khí rời ở bước vi) sau khi trao đổi nhiệt với môi trường bên trong vỏ áo có nhiệt độ tăng lên; đồng thời, theo chuyển động quán tính sẽ tiếp tục di chuyển hướng lên trên và thoát ra ngoài qua ống tay áo và cổ áo.

4. Phương pháp trao đổi nhiệt theo điểm 3, trong đó bước i) thao tác khởi động hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể được thực hiện bằng cách bật thủ công công tắc trên bộ phận làm lạnh hoặc thực hiện từ thiết bị di động được kết nối không dây với hệ thống thiết bị áo làm mát cơ thể.

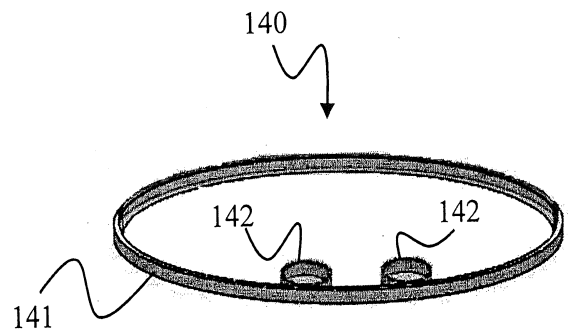
100
↓



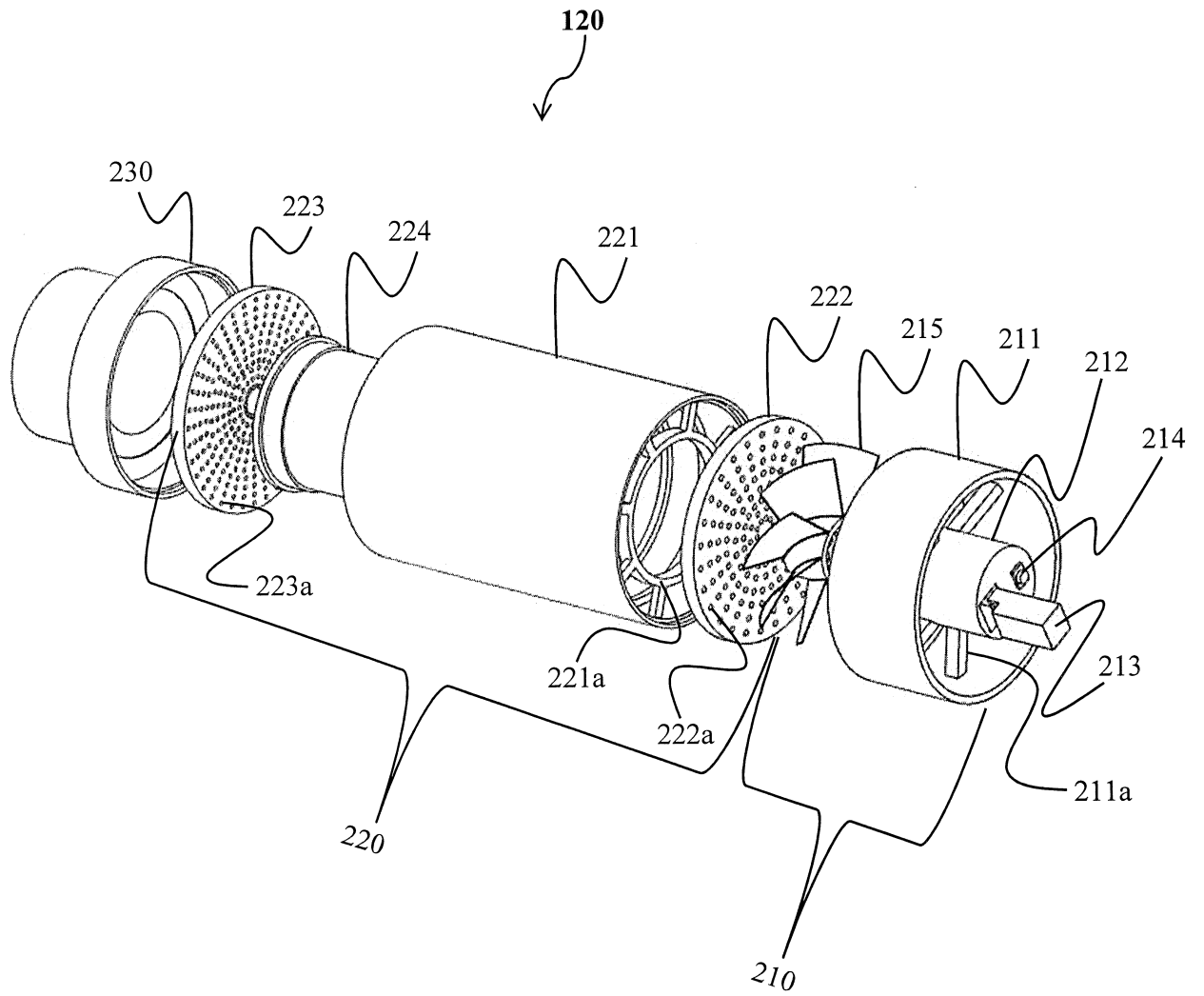
HÌNH 1A



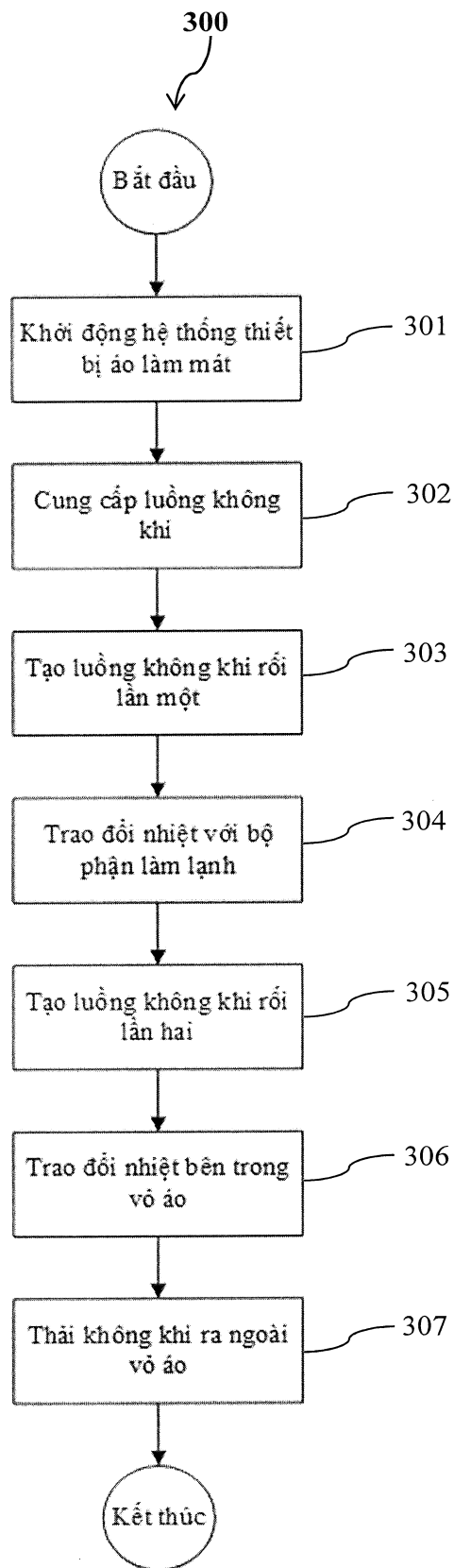
HÌNH 1B



HÌNH 1C



HÌNH 2



HÌNH 3