



(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)



1-0024047

(51)⁷ A21B 1/00; F26B 3/30; F26B 15/18

(13) B

(21) 1-2015-01356

(22) 16/10/2013

(86) PCT/US2013/065252 16/10/2013

(87) WO2014/062808 24/04/2014

(30) 13/655,735 19/10/2012 US

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/08/2015 329A

(73) NIKE Innovate C.V. (US)

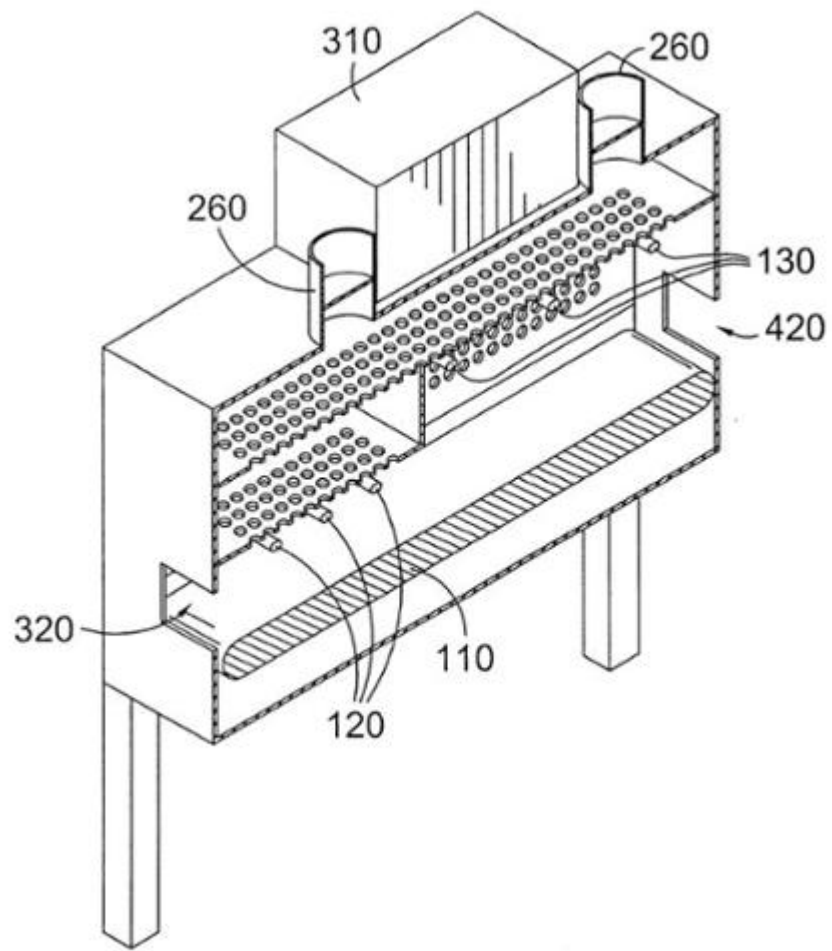
One Bowerman Drive, Beaverton, OR 97005-6453, United States of America

(72) WU, Shih-Yuan (TW); REGAN, Patrick Conall (US); WANG, Guo-Chang (TW);
NICHOLS, Geoff M. (US); CHANG, Chih-Chi (TW)

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) Lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng

(57) Sáng chế đề cập đến lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng có thể tạo điều kiện thuận lợi cho các quy trình gia nhiệt, sấy khô và/hoặc làm khô cho các vật phẩm được sản xuất, chẳng hạn như các bộ phận của giày, bằng cách sử dụng nhiều nhóm nguồn hồng ngoại. Mỗi nhóm nguồn hồng ngoại có thể bao gồm các nguồn có các thông số gia nhiệt, chẳng hạn như bước sóng đỉnh, công suất, khoảng cách từ các vật phẩm cần được sấy khô, số lượng nguồn hồng ngoại, v.v.. Bằng cách bố trí các loại nguồn khác trong lò, các dạng khác nhau của quy trình sấy khô có thể được thực hiện theo cách thức hiệu quả. Hơn nữa, các điều kiện trong lò như nhiệt độ và độ ẩm tương đối có thể được giám sát và điều chỉnh để tối ưu hóa các điều kiện sấy khô.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các lò sử dụng trong các quy trình sản xuất, chẳng hạn như sấy khô và/hoặc làm khô các bộ phận của giày trong quy trình đóng giày. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến lò hồng ngoại sử dụng các nguồn quang phổ để gia nhiệt và sấy khô/làm khô sơn lót, keo dính, sơn, thuốc nhuộm, nhựa, polyme, hoặc loại vật liệu khác bất kỳ được sử dụng để sản xuất các sản phẩm như giày và/hoặc các bộ phận của giày.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sản xuất giày, cụ thể là giày thể thao, thường liên quan đến việc lắp ráp các thành phần khác nhau sử dụng keo dính để liên kết cố định các thành phần này với nhau hoặc cho tới khi các cơ chế liên kết khác, chẳng hạn như khâu được sử dụng. Để thu được chất dính có độ kết dính mạnh phù hợp để sử dụng lâu dài bởi người mua và/hoặc người sử dụng cuối cùng, đặc biệt là đối với nỗ lực khi chơi thể thao đòi hỏi cao về độ bền liên kết và sức bền liên kết, nên việc xử lý đúng các keo dính được sử dụng cho lắp ráp giày là rất quan trọng. Tuy nhiên, việc sử dụng tối ưu các keo dính này có thể cần đến các quy trình phức tạp và rắc rối và việc kiểm soát cẩn thận các thông số chẳng hạn như nhiệt độ, độ ẩm môi trường xung quanh và các yếu tố khác tác động đến các thuộc tính của các vật liệu được hóa cứng. Ví dụ, tính chất vật lý và/hoặc hình thức bên ngoài của vật liệu được sử dụng trong sản xuất giày hoặc bộ phận của giày có thể phụ thuộc rất nhiều vào sự điều khiển chính xác của các thông số môi trường được sử dụng để hóa cứng vật liệu này. Nếu các thông số môi trường tối ưu không được cung cấp, thì có thể sử dụng các phương pháp khác để đạt được tính chất hoặc hình thức bên ngoài theo mức mong muốn, chẳng hạn như sử dụng thêm một lượng sơn lót hoặc keo dính, ngay cả khi lượng sơn lót hoặc keo dính thêm vào này được sử dụng như một “biện pháp an toàn” trong trường hợp này thì vẫn có thể gây lãng phí hoặc thậm chí có hại cho môi trường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng để sử dụng

trong các quy trình sản xuất. Mặc dù các ví dụ về lò theo sáng chế được mô tả để ứng dụng trong quy trình sản xuất giấy, nhưng nhiều vật phẩm được sản xuất khác có thể cần đến hoặc hưởng lợi từ việc gia nhiệt bằng tia hồng ngoại.

Lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng theo sáng chế bao gồm hệ thống băng chuyền để di chuyển các vật phẩm qua lò theo tốc độ định trước theo hướng thứ nhất, để các vật phẩm di chuyển tuần tự qua các khu vực của lò từ cửa vào lò đến cửa ra khỏi lò. Khu vực gia nhiệt thứ nhất trong lò bao gồm các nguồn hồng ngoại thứ nhất được cấu hình để phát bức xạ hồng ngoại trung bình (“mid-infrared radiation” – “MIR”) nằm trong khoảng từ 2 đến 4 micromet. Khu vực gia nhiệt thứ hai trong lò bao gồm các nguồn hồng ngoại thứ hai được cấu hình để phát bức xạ hồng ngoại gần (“near-infrared radiation” – “NIR”) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 micromet, khu vực gia nhiệt thứ hai này được bố trí bên trong lò sao cho vật phẩm được vận chuyển bởi cơ cấu vận chuyển gặp NIR chỉ sau khi vật phẩm này gặp MIR. Hệ thống tuần hoàn không khí bao gồm máng bên dọc theo phía bên của lò nằm giữa cửa vào và cửa ra để di chuyển không khí bên trong lò từ các nguồn hồng ngoại thứ nhất về phía hệ thống băng chuyền.

Do đó, lò và các phương pháp hóa cứng sử dụng lò này theo sáng chế có thể cho phép sản xuất giấy với chất lượng tương đương hoặc cao hơn so với chất lượng có thể đạt được thông qua các quy trình khác không cung cấp sự điều khiển chính xác các thông số môi trường trong quá trình sấy khô, trong một số hoàn cảnh, còn có thể làm giảm chi phí vật liệu và ít làm ảnh hưởng đến môi trường.

Ngoài chất lượng của các sản phẩm hoàn chỉnh và việc sử dụng hiệu quả các vật liệu, các lò được sử dụng trong quy trình sản xuất còn tiêu thụ năng lượng. Lò theo sáng chế có thể sử dụng nhiều nhóm hoặc các nguồn hồng ngoại thực hiện tối ưu chức năng mong muốn. Ví dụ, các nguồn hồng ngoại thứ nhất có thể có bước sóng phát xạ đỉnh thứ nhất ưu tiên tương tác với thành phần thứ nhất của vật phẩm, trong khi các nguồn hồng ngoại thứ hai có thể có bước sóng phát xạ đỉnh thứ hai ưu tiên tương tác với thành phần thứ hai của vật phẩm. Theo đó, các hoạt động trên vật phẩm có thể được thực hiện hiệu quả mà không cần tiêu tốn năng lượng phát ra lượng lớn bức xạ ở các bước sóng không cần thiết.

Mặc dù các thách thức trong việc sấy khô keo dính có thể xuất hiện cụ thể trong quá trình sản xuất giày, nhưng các thách thức tương tự như vậy cũng có thể xuất hiện trong bất kỳ quy trình sản xuất nào có sử dụng keo dính. Hơn nữa, lò烘 ngoại tiết kiệm năng lượng theo sáng chế có thể còn được sử dụng cho các quy trình khác ngoài sấy khô keo dính. Các vật phẩm được sản xuất bằng cách gia nhiệt và/hoặc các thành phần của các vật phẩm được sản xuất sử dụng lò烘 tiết kiệm năng lượng có thể dùng cho mục đích bất kỳ.

Mặc dù các lò烘 và các phương pháp theo sáng chế không bị giới hạn ở việc sử dụng trong sấy khô keo dính và các sơn lót được sử dụng trong phủ các keo dính, nhưng keo dính và sơn lót dùng cho các keo dính là một ví dụ cụ thể về việc sử dụng lò烘 và các phương pháp theo sáng chế. Như đã được giải thích ở trên, tính chất của các hợp chất được sử dụng trong quy trình kết dính có thể rất quan trọng trong việc sản xuất giày có chất lượng cao. Việc phủ các keo dính có thể là quy trình nhiều bước, với sơn lót được phủ lên một hoặc cả hai phần cần được ghép lại, có thể thành nhiều lớp. Các lớp khác nhau và/hoặc sơn lót khác nhau và keo dính khác nhau trên các phần khác nhau của giày có thể cần sấy khô hoặc hoạt hóa độc lập. Các lò烘 và các phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng cho một số hoặc tất cả các quy trình sấy khô cần thiết để sản xuất giày hoặc một phần của giày.

Các quy trình sấy khô, cho sơn lót hoặc keo dính, thường cần phải gia nhiệt một bộ phận của giày với sơn lót và/hoặc keo dính được bôi lên bộ phận giày đó ở một nhiệt độ chính xác hoặc khoảng nhiệt độ và giữ bộ phận đó ở nhiệt độ này trong một khoảng thời gian định trước. Đôi khi, sơn lót hoặc keo dính cụ thể có thể hưởng lợi từ quy trình gia nhiệt nhiều giai đoạn, với các nhiệt độ khác nhau đạt được và được duy trì theo thứ tự. Hơn nữa, các thông số khác chẳng hạn như độ ẩm tương đối trong không khí xung quanh bộ phận của giày, lưu lượng khí xung quanh bộ phận của giày, và các yếu tố khác có thể tác động đến chất lượng của liên kết keo dính cuối cùng đạt được trong lắp ráp giày. Việc kiểm soát các thông số khác nhau một cách phù hợp có thể ảnh hưởng đến hiệu quả liên kết và việc lắp ráp giày đã đưa ra các thách thức trong quy trình sản xuất giày. Một phương pháp giải quyết các khó khăn trong việc quản lý các thông số sấy khô keo dính là phải thực hiện kiểm tra kiểm soát chất lượng nghiêm ngặt đối với toàn bộ hoặc một phần giày được sản xuất để loại bỏ giày hoặc các thành

phần giày mà, vì lý do nào đó, không đạt được độ bền liên kết thích hợp. Tuy nhiên, trong khi vẫn duy trì việc kiểm soát chất lượng nghiêm ngặt, thì việc sử dụng lò và các phương pháp theo sáng chế có thể dẫn đến giày không vượt qua được sự kiểm tra kiểm soát chất lượng với số lượng ít hơn do các quy trình và sự điều khiển quy trình được cải tiến trong quá trình sấy khô keo dính.

Sáng chế có thể hữu ích đối với nhiều quy trình trong việc sản xuất các vật phẩm chẳng hạn như giày ngoài hoặc thay vì sấy khô hoặc xử lý keo dính khác. Ví dụ, lò theo sáng chế có thể được sử dụng để làm khô sơn hoặc thuốc nhuộm, để làm khô giày hoặc các thành phần giày sau khi rửa, để làm bay hơi các dung môi còn lại hoặc các chất khác, v.v.. Mặc dù thuật ngữ “sấy khô” thường được sử dụng ở đây để mô tả các quy trình được thực hiện bởi lò theo sáng chế, nhưng lò theo sáng chế có thể được sử dụng cho quy trình bất kỳ trong số quy trình sấy khô, làm khô, và/hoặc gia nhiệt các vật phẩm chẳng hạn như giày và/hoặc các bộ phận của giày.

Sáng chế cho phép cải thiện hiệu quả bám dính nhờ sự điều khiển chính xác của các thông số sấy khô cho giày hoặc bộ phận của giày. Ví dụ, nhiệt độ, tốc độ thay đổi nhiệt độ, độ ẩm tương đối và/hoặc dòng không khí xung quanh giày hoặc bộ phận của giày có thể được điều khiển chính xác bằng cách sử dụng lò và các phương pháp theo sáng chế. Lò theo sáng chế có thể sử dụng các nguồn hồng ngoại khác nhau. Các nguồn hồng ngoại khác nhau và/hoặc các khu vực khác nhau của lò có thể hoạt động với các thông số gia nhiệt khác nhau. Các thông số gia nhiệt có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bước sóng quang phổ đỉnh, công suất đầu ra, khoảng cách giữa một hoặc nhiều nguồn hồng ngoại và vật phẩm cần được gia nhiệt, mật độ của các nguồn hồng ngoại trong một khu vực của lò, hình dạng của các nguồn hồng ngoại, sự bố trí các nguồn hồng ngoại so với vật phẩm cần được gia nhiệt, và tốc độ dòng không khí xung quanh vật phẩm cần được gia nhiệt, độ ẩm tương đối của không khí xung quanh vật phẩm cần được gia nhiệt, v.v.. Các khu vực khác nhau và/hoặc các nguồn hồng ngoại khác nhau có thể chia sẻ tất cả, một số thông số gia nhiệt hoặc không chia sẻ thông số gia nhiệt nào. Ví dụ, các nguồn hồng ngoại khác nhau có thể hoạt động ở các quang phổ đỉnh khác nhau, và có thể có khoảng trải quang phổ khác nhau. Theo một ví dụ khác, các nguồn hồng ngoại khác nhau có thể được đặt cách nhau ở các khoảng cách khác nhau từ vật phẩm chẳng hạn như giày hoặc bộ phận của giày cần

được sấy khô và ở mật độ khác, tức là với số lượng nguồn lớn hơn trên khoảng cách tuyến tính trong lò. Tuy nhiên, biến thể khác có thể được tạo ra bằng cách chọn hoặc kiểm soát công suất đầu ra của các nguồn hồng ngoại riêng lẻ trong số các nguồn hồng ngoại. Ví dụ, các nguồn hồng ngoại thứ nhất có thể hoạt động chủ yếu trong nguồn hồng ngoại trung bình, trong khi các nguồn hồng ngoại thứ hai có thể hoạt động trong vùng quang phổ hồng ngoại gần. Các nguồn hồng ngoại trung bình có thể được vận hành ở công suất điện thứ nhất, trong khi các nguồn hồng ngoại gần có thể được vận hành ở công suất điện thứ hai. Tương tự, các nguồn hồng ngoại trung bình có thể được định vị ở khoảng cách thứ nhất từ vật phẩm cần được sấy khô với khoảng cách tuyến tính thứ nhất giữa các nguồn hồng ngoại riêng lẻ trong số các nguồn hồng ngoại của nguồn hồng ngoại trung bình, trong khi các nguồn hồng ngoại gần có thể được định vị ở khoảng cách thứ hai cách vật phẩm cần được sấy khô với khoảng cách tuyến tính thứ hai.

Bước sóng đỉnh của một hoặc nhiều nguồn hồng ngoại được sử dụng trong lò theo sáng chế có thể được chọn dựa trên giai đoạn của quy trình sấy khô và/hoặc làm khô cần được thực hiện bằng cách sử dụng nguồn cụ thể. Các giai đoạn sấy khô và/hoặc làm khô khác nhau có thể bao gồm các thành phần khác nhau của vật phẩm cần được sấy khô và/hoặc được làm khô. Ví dụ, một hoặc nhiều nguồn hồng ngoại trung bình có thể được sử dụng tại giai đoạn đầu của lò để nhanh chóng làm khô một phần, do các phân tử nước dễ dàng hấp thụ bức xạ hồng ngoại trung bình, nhờ đó làm bay hơi các phân tử nước. Các loại vật liệu khác, chẳng hạn như polyetylen và PVC, có thể ưu tiên hấp thụ bức xạ hồng ngoại trung bình, nhờ đó cho phép các vật liệu này được gia nhiệt nhanh chóng bằng cách sử dụng các nguồn hồng ngoại trung bình. Các vật liệu khác có thể ưu tiên hấp thụ các bước sóng khác, và các nguồn hồng ngoại phát xạ mạnh ở các bước sóng đó có thể được chọn để gia nhiệt các vật liệu này. Dựa trên việc gia nhiệt cần được thực hiện, các hạn chế về năng lượng, giới hạn thời gian, các vật liệu được sử dụng, v.v., các loại nguồn khác nhau theo các cách bố trí và số lượng/mật độ khác nhau có thể được sử dụng tại các giai đoạn khác nhau của lò theo sáng chế.

Các bộ cảm biến trong lò có thể đo theo phương pháp động nhiệt độ, độ ẩm, hoặc các thuộc tính khác trong lò hoặc trong khu vực cụ thể của lò này, nhờ đó cho

phép bộ logic được nối về mặt vận hành để điều chỉnh sự hoạt động của lò để đạt được hoặc duy trì các điều kiện hoạt động mong muốn trong lò. Ví dụ, công suất điện của các nguồn hồng ngoại hoặc các nguồn hồng ngoại riêng lẻ trong số các nguồn hồng ngoại có thể được điều chỉnh đáp lại nhiệt độ đo được. Dựa vào số đo của bộ cảm biến và các thông số môi trường đích, bộ logic có thể điều chỉnh dòng không khí bằng cách sử dụng quạt, bật hoặc tắt các bộ ngưng tụ để tác động đến độ ẩm tương đối, v.v.. Theo ví dụ khác, các bộ phận của giày hoặc toàn bộ chiếc giày cần được sấy khô có thể được vận chuyển qua lò trên băng chuyền hoặc cơ cấu vận chuyển khác, và tốc độ truyền tải của băng chuyền có thể được điều chỉnh theo số đo của cảm biến để thu được các điều kiện sấy khô và/hoặc làm khô tối ưu cho các bộ phận cần được sấy khô và/hoặc cần được làm khô.

Mặc dù lò và các phương pháp theo sáng chế được mô tả ở đây liên quan đến các ví dụ về sấy khô sơn lót và/hoặc keo dính, nhưng lò và các phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để sấy khô sơn, thuốc nhuộm, các vật liệu, v.v..

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ được mô tả ở đây được đề cập đến việc sử dụng các số cụ thể, trong đó:

FIG.1 là sơ đồ minh họa ví dụ về lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng theo sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ minh họa thêm về lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng ví dụ theo sáng chế;

FIG.3 là hình vẽ phối cảnh của lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng ví dụ theo sáng chế;

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt của lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng được thể hiện trên FIG.3;

FIG.5 là hình vẽ minh họa các ví dụ về quang phổ phát xạ của một số nguồn hồng ngoại có thể được sử dụng trong lò theo sáng chế; và

FIG.6 đến FIG.10 là các hình vẽ minh họa các ví dụ khác nhau về một số cấu hình của nguồn hồng ngoại có thể được sử dụng trong lò theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Bây giờ tham chiếu đến FIG.1, là sơ đồ minh họa một ví dụ về lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng 100 theo sáng chế. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.1, hệ thống băng chuyền 110 có thể bao gồm băng chuyền, hệ thống dây xích hoặc cơ cấu vận chuyển khác bất kỳ để di chuyển các vật phẩm cần được sấy khô, chẳng hạn như giày hoặc các thành phần giày, qua lò 100. Lò 100 có thể sử dụng các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 để gia nhiệt ban đầu vật phẩm cần được sấy khô được mang bởi cơ cấu vận chuyển 110. Các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 có thể được đặt ở khoảng cách thứ nhất 122 cách cơ cấu vận chuyển 110 và có thể có khoảng cách thứ nhất 124 giữa các nguồn hồng ngoại riêng lẻ 120. Các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 có thể chiếm khoảng cách tuyến tính thứ nhất 126 mà, tùy thuộc vào khoảng cách 124 giữa các nguồn riêng lẻ có thể xác định tổng số nguồn hồng ngoại trong số các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120. Các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 có thể có quang phổ hoặc bước sóng định định trước. Ví dụ, các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 có thể phát xạ chủ yếu trong vùng hồng ngoại trung bình của quang phổ, mặc dù quang phổ phát xạ khác có thể được sử dụng cho lò theo sáng chế. Bộ logic (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể điều khiển công suất điện của một hoặc tất cả các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120. Theo cách khác, thay vì điều khiển theo phương pháp động công suất đầu ra của một hoặc nhiều trong số các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120, thì công suất đầu ra của các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 có thể được xác định trước.

Các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể được đặt ở khoảng cách định trước 140 cách các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120. Các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể được đặt ở khoảng cách thứ hai 132 cách cơ cấu vận chuyển 110 và vật phẩm cần được sấy khô được chuyển bởi cơ cấu vận chuyển 110. Các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể có khoảng cách thứ hai 134 giữa các nguồn riêng lẻ trong số các nguồn hồng ngoại thứ hai 130. Trong sơ đồ ví dụ được minh họa trên FIG.1, các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 bao gồm chỉ hai nguồn hồng ngoại, tuy nhiên số lượng bất kỳ nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể được sử dụng. Các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể hoạt động ở bước sóng đỉnh và/hoặc công suất đầu ra khác với các nguồn hồng ngoại thứ

nhất 120. Ví dụ, các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể hoạt động chủ yếu trong khoảng quang phổ hồng ngoại gần, mặc dù quang phổ khác có thể được sử dụng cho các nguồn hồng ngoại thứ hai theo sáng chế. Như được mô tả về các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120, các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể được nối vận hành được với bộ logic để điều chỉnh công suất đầu ra của một hoặc nhiều nguồn hồng ngoại riêng lẻ trong số các nguồn hồng ngoại thứ hai 130. Theo cách khác, công suất đầu ra của một hoặc nhiều nguồn hồng ngoại trong số các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể là hằng số.

Các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 và các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể có các hình dạng và các kích thước khác nhau và có thể được định hướng theo các cấu hình khác nhau so với nhau và so với hướng di chuyển của cơ cấu vận chuyển 110. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.1, cả các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 và các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có hình dạng tạo thành một trục dọc và trục dọc này được định hướng về cơ bản vuông góc với hướng di chuyển của cơ cấu vận chuyển. Tuy nhiên, các nguồn hồng ngoại được sử dụng theo sáng chế có thể được định hướng theo trục dọc song song với hướng di chuyển 170 của cơ cấu vận chuyển 112 hoặc theo góc khác bất kỳ so với hướng di chuyển 170 của cơ cấu vận chuyển 112. Hơn nữa, các nguồn hồng ngoại riêng lẻ trong số các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 và các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể có các hình dạng khác với hình dạng được mô tả trong ví dụ trên FIG.1, chẳng hạn như hình tròn, hình vuông, hình tam giác, được tạo cong, v.v.. Các nguồn hồng ngoại khác nhau trong một hoặc các nguồn hồng ngoại khác nhau có thể có các hình dạng khác nhau. Trên FIG.1 minh họa ví dụ là theo sáng chế trong đó các nguồn hồng ngoại riêng lẻ trong số các nguồn hồng ngoại được bố trí đều đặn theo hướng về cơ bản vuông góc hướng di chuyển 170 của cơ cấu vận chuyển 110, các nguồn hồng ngoại riêng lẻ trong số các nguồn hồng ngoại cũng có thể được bố trí theo hướng song song (hoặc theo hướng khác bất kỳ) với hướng di chuyển 170 của cơ cấu vận chuyển 110, và các nguồn hồng ngoại trong số các nguồn hồng ngoại không cần phải được bố trí theo cách đều đặn, lặp đi lặp lại, hoặc đồng nhất như được mô tả trong ví dụ trên FIG.1. Số lượng bất kỳ các nguồn hồng ngoại có thể được sử dụng trong lò theo sáng chế, chẳng hạn như các nhóm bổ sung ngoài các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 và các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 được thể hiện trên FIG.1.

Trong ví dụ được minh họa trên FIG.1, các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 có thể phát xạ chủ yếu trong nguồn hồng ngoại trung bình của quang phổ và có thể được định vị ở khoảng cách thứ nhất 122 từ phần cần được sấy khô hoặc cơ cấu vận chuyển 110, trong khi các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể phát xạ chủ yếu trong nguồn hồng ngoại gần của quang phổ và có thể được định vị ở khoảng cách thứ hai 132 lớn hơn khoảng cách thứ nhất 122 cách cơ cấu vận chuyển 110. Trong ví dụ như được minh họa trên FIG.1, bức xạ hồng ngoại trung bình từ các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 có thể ưu tiên gia nhiệt các phân tử nước để loại bỏ ẩm từ vật liệu cần được sấy khô, trong khi bức xạ hồng ngoại gần từ các nguồn hồng ngoại thứ hai có thể ưu tiên gia nhiệt không khí trong lò 100 để thiết lập các dòng đối lưu và để duy trì nhiệt độ ổn định trong phần này của lò 100. Trong ví dụ này, khoảng cách thứ nhất 122 có thể nằm trong khoảng từ 10 đến 20 cm và khoảng cách thứ hai 132 có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 30 cm. Các ví dụ về các bước sóng đỉnh phù hợp của quang phổ phát ra của các nguồn hồng ngoại trong ví dụ này nằm trong khoảng từ 2 đến 4 micromet đối với nguồn hồng ngoại trung bình và trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 micromet của nguồn hồng ngoại gần. Cả các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 và các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 có thể bao gồm số lượng nguồn bất kỳ, nếu có thể, ví dụ, từ một đến bốn nguồn. Khoảng cách thích hợp theo chiều dọc của lò 100 theo ví dụ này có thể là các khoảng cách từ 10 đến 20 cm đối với các nguồn hồng ngoại trung bình thứ nhất 120 và có thể là các khoảng cách từ 15 đến 20 cm đối với các nguồn hồng ngoại gần thứ hai 130. Các bước sóng đỉnh khác, các cách sắp xếp nguồn khác, các số lượng khác và các hình dạng khác có thể phù hợp cho các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế.

Loại, công suất điện và số lượng chính xác của nguồn hồng ngoại được sử dụng cho lò theo sáng chế có thể thay đổi dựa trên kiểu vận hành cần được thực hiện và các vật liệu của vật phẩm cần được xử lý bằng cách sử dụng lò theo sáng chế. Ví dụ, lò 100 trên FIG.1 có thể sử dụng các nguồn hồng ngoại trung bình hoặc, theo cách khác, nguồn hồng ngoại dựa trên cacbon, cho các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 để tạo điều kiện cho sự bay hơi nước từ giấy hoặc bộ phận của giấy. Tuy nhiên, các loại nguồn hồng ngoại khác có thể được chọn cụ thể để thực hiện các hoạt động khác và/hoặc để xử lý các loại vật phẩm khác.

Tiếp tục tham chiếu đến FIG.1, các điều kiện trong lò 100 có thể được đo hoặc

định lượng bằng cách sử dụng bộ cảm biến thứ nhất 150 và/hoặc bộ cảm biến thứ hai 152. Mặc dù hai bộ cảm biến được minh họa trong ví dụ trên FIG.1, nhưng số lượng bộ cảm biến bất kỳ, từ 0 cho đến số lượng bất kỳ lớn hơn 2, cũng có thể được sử dụng theo sáng chế. Các bộ cảm biến chẳng hạn như bộ cảm biến thứ nhất 150 và/hoặc bộ cảm biến thứ hai 152 có thể đo các thuộc tính chẳng hạn như nhiệt độ, độ ẩm, dòng không khí, v.v., theo kiểu bất kỳ. Ví dụ, bộ cảm biến thứ nhất 150 có thể bao gồm máy đo nhiệt độ hồng ngoại để đo nhiệt độ của bộ phận của giày tại vị trí nhất định trong lò 100, trong khi bộ cảm biến thứ hai 152 có thể bao gồm máy đo nhiệt độ hồng ngoại thứ hai để đo nhiệt độ của bộ phận của giày tại vị trí thứ hai trong lò 100. Các số đo thu được bởi bộ cảm biến thứ nhất 150 và bộ cảm biến thứ hai 152, cả hai máy đo nhiệt độ hồng ngoại trong ví dụ này, có thể được sử dụng để giám sát và, nếu cần, điều chỉnh nhiệt độ trong lò 100 và/hoặc các mục đích kiểm soát chất lượng. Hơn nữa, các bộ cảm biến khác nhau có thể dùng cho các mục đích khác nhau hoặc thậm chí nhiều mục đích. Như được mô tả chi tiết hơn ở đây, các loại bộ cảm biến khác, chẳng hạn như các bộ cảm biến độ ẩm, có thể hữu ích trong việc xác định các điều kiện bên trong lò 100 có thể được điều chỉnh theo phương pháp động để thu được chất lượng sấy khô hữu ích cho giày hoặc các bộ phận của giày di chuyển qua lò 100. Ngay cả khi lò chẳng hạn như ví dụ lò 100 được minh họa trên FIG.1 không thể điều khiển theo phương pháp động được dựa trên số đo của cảm biến chẳng hạn như bộ cảm biến thứ nhất 150 và bộ cảm biến thứ hai 152, việc sử dụng các bộ cảm biến có thể hữu ích cho các mục đích kiểm soát chất lượng, để thu thập dữ liệu để tối ưu hóa các điều kiện sấy khô, hoặc cho các mục đích khác.

Trong lò 100, dòng không khí có thể tạo điều kiện cho việc sấy khô giày hoặc các bộ phận của giày di chuyển theo cơ cấu băng chuyền 110. Như được minh họa trong ví dụ trên FIG.1, dòng không khí có thể di chuyển nói chung theo hướng được biểu thị bởi các mũi tên 160 mà, trong ví dụ này, cũng tương ứng với hướng của phần di chuyển được biểu thị bởi mũi tên 170. Như được giải thích chi tiết hơn ở đây, các hướng dòng không khí khác có thể được sử dụng ngoài hoặc thay vì dòng không khí được minh họa trong sơ đồ ví dụ trên FIG.1. Dòng không khí có thể đạt được đơn giản bằng cách tạo ra các lỗ trong lò, ví dụ các cửa để nhận hoặc xuất các vật phẩm trước hoặc sau quá trình sấy khô một cách tương ứng, thông qua việc sử dụng các quạt, thông qua việc sử dụng các lỗ thông hơi, các vách ngăn, hoặc các cơ chế khác hoặc

cách khác bất kỳ trong đó dòng không khí có thể được kiểm soát, sử dụng, hoặc điều khiển để đạt được các thuộc tính sấy khô và các thông số mong muốn.

Bây giờ tham chiếu đến FIG.2, là sơ đồ chi tiết hơn minh họa mặt cắt của lò 100 được mô tả liên quan đến FIG.1. Như được thể hiện trên FIG.2, chi tiết gia công 210 có thể bao gồm vật phẩm chẳng hạn như giày, bộ phận của giày, hoặc thành phần khác cần được sấy khô bằng cách sử dụng lò 100 được vận chuyển trên cơ cấu băng chuyền 110. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.2, một nguồn trong số các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 được định vị trên chi tiết gia công 210 theo ví dụ được minh họa trên FIG.2. Quạt thứ nhất 220 và quạt thứ hai 230 được sử dụng để thiết lập các dòng khí giống như dòng đối lưu xung quanh chi tiết gia công 210. Dòng không khí chẳng hạn như các dòng khí được minh họa trong ví dụ trên FIG.2 có thể hữu ích cho các mục đích khác nhau, chẳng hạn như duy trì sự phân bố nhiệt đều trong lò 100, loại bỏ ẩm khỏi chi tiết gia công khi nó đã được sấy khô, hoặc vì các lý do khác. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.2, quạt thứ nhất 220 rút khí ra khỏi buồng lò theo hướng được chỉ dẫn bởi mũi tên 242 và loại bỏ không khí thông qua buồng bên 225 cho đến khi dòng không khí có thể quay lại đỉnh của buồng lò theo mũi tên 244, tại điểm nó có thể lưu thông trở lại và được hút lại bằng quạt 220 như được chỉ hướng bởi mũi tên 242. Tương tự, quạt thứ hai 230 có thể rút khí theo hướng của mũi tên 252 từ buồng lò di chuyển không khí đó qua buồng bên 235 và sau đó đưa nó trở lại đỉnh của buồng lò theo hướng mũi tên 254.

Trong ví dụ được minh họa trên FIG.2, cặp nhiệt 270 được trang bị. Cặp nhiệt 270 có thể bao gồm một trong số các bộ cảm biến được minh họa trên FIG.1, hoặc có thể bao gồm bộ cảm biến bổ sung được bố trí trong buồng lò 100 để đo nhiệt độ không khí trong lò 100. Bộ cảm biến độ ẩm 280 cũng được trang bị trong ví dụ trên FIG.2. Bộ cảm biến độ ẩm 280 có thể bao gồm một trong số các bộ cảm biến ví dụ được minh họa trên FIG.1, hoặc có thể bao gồm bộ cảm biến bổ sung. Một hoặc nhiều bộ logic có thể sử dụng các số đo bởi các bộ cảm biến để điều khiển sự kích hoạt và/hoặc công suất điện của các nguồn hồng ngoại, sự kích hoạt và/hoặc tốc độ quạt, sự kích hoạt bộ ngưng tụ, v.v..

FIG.2 minh họa chi tiết hơn lò 100 có thể được thông khí theo hướng mũi tên 260 để cho phép không khí thoát khỏi buồng lò. Lỗ thông khí 260 có thể mở thường

xuyên hoặc có thể điều chỉnh được bằng tay hoặc tự động dưới sự điều khiển của bộ logic, để duy trì buồng lò ở nhiệt độ, độ ẩm, hoặc các điều kiện hoạt động khác theo mong muốn.

Bây giờ tham chiếu đến FIG.3, là hình phối cảnh của lò ví dụ 100. Như có thể thấy trong ví dụ trên FIG.3, cửa vào 320 có thể cho phép chi tiết gia công được đặt trên cơ cấu vận chuyển 110. Như được minh họa chi tiết hơn trên FIG.3, bộ điều khiển 310 có thể cho phép kiểm soát các điều kiện trong lò 100. Bộ điều khiển 310 có thể được vận hành bởi người vận hành, có thể bao gồm máy tính được cài đặt phần mềm thích hợp vận hành dựa vào phần mềm này để điều khiển tự động sự vận hành của lò 100, hoặc có thể là kết hợp của cả hai cách này. Ví dụ, bộ điều khiển 310 có thể bao gồm phần mềm vận hành bộ logic, kết hợp với các bộ cảm biến được đặt trong lò 100, điều chỉnh các thông số vận hành của lò 100 để đạt được sự sấy khô tối ưu cho giày hoặc các bộ phận của giày cần được sấy khô trong lò 100. Các thông số có thể được điều khiển bởi bộ logic là công suất đầu ra của nguồn hồng ngoại, sự vận hành của các quạt, việc mở các lỗ thông hơi, tốc độ vận hành của cơ cấu vận chuyển, v.v.. Ví dụ, FIG.3 minh họa cặp lỗ thông hơi 260 có thể được mở hoặc đóng theo các mức tăng khác nhau dựa trên các điều kiện đo được trong lò 100.

FIG.3 còn thể hiện đường 4 dọc theo mặt cắt được minh họa trên FIG.4. Như có thể thấy trên FIG.4, cửa vào 320 có thể cho phép chi tiết gia công được đặt trên cơ cấu vận chuyển 110 trong khi cửa ra 420 có thể cho phép chi tiết gia công được sấy khô hoặc sấy khô một phần được đưa ra khỏi lò 100. Như được thể hiện trên FIG.4, cơ cấu vận chuyển 110 có thể vận chuyển chi tiết gia công qua lò 100 bên dưới các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 và các nguồn hồng ngoại thứ hai 130.

Các phạm vi vận hành mong muốn cho các hoạt động sấy khô trong lò theo sáng chế có thể thay đổi dựa trên loại vật liệu được sấy khô, kích thước, hình dạng và thậm chí cả màu sắc của vật phẩm trong quá trình sấy khô, các thuộc tính mong muốn sau khi sấy khô, chẳng hạn như độ bền liên kết và các thuộc tính tương tự. Ví dụ nhiệt độ đích có thể đạt được cho chi tiết gia công là 55°C tại cửa ra của lò và ít nhất 40°C trong hai phút sau khi đưa ra khỏi lò. Độ ẩm tương đối cần đạt được ví dụ có thể là độ ẩm tương đối 62%. Tốc độ vận chuyển ví dụ có thể là 120 mm trên giây và tổng thời gian của lò là 180 giây. Cụ thể hơn, lò theo sáng chế có thể giữ chi tiết cần được sấy khô ở

nhệt độ nằm trong khoảng từ 50°C đến 80°C.

FIG.5 minh họa một số ví dụ về quang phổ phát xạ của các nguồn hồng ngoại có thể được sử dụng trong lò theo sáng chế. Sáng chế có thể sử dụng nhiều loại nguồn khác nhau tương tự hoặc khác với quang phổ phát xạ được mô tả trong ví dụ trên FIG.5. Ví dụ, nguồn hồng ngoại gần dựa trên halogen có thể tạo ra quang phổ phát xạ tương tự với quang phổ phát xạ được mô tả theo đường 510. Nguồn hồng ngoại sóng ngắn có thể tạo ra quang phổ phát xạ như được mô tả theo đường 520, trong khi nguồn hồng ngoại bước sóng trung bình đáp ứng nhanh có thể tạo ra quang phổ như được mô tả theo đường 530. Nguồn hồng ngoại cacbon làm ví dụ có thể tạo ra quang phổ phát xạ như được mô tả theo đường 540, trong khi nguồn sóng trung bình có thể tạo ra quang phổ như được mô tả theo đường 550. Như được minh họa trên FIG.5, mỗi trong số các nguồn hồng ngoại làm ví dụ này tạo ra quang phổ phát xạ với dải bước sóng, được mô tả theo trục x, và công suất phát xạ tương đối cho nguồn được cung cấp được mô tả theo trục y. Công suất tương đối được mô tả trên trục y liên quan đến bước sóng (hoặc tần số) phát xạ theo cách đã biết. Như có thể thấy trên FIG.5, mỗi trong số các nguồn làm ví dụ này có bước sóng phát xạ đỉnh bên ngoài vùn nhìn thấy được của bức xạ điện từ trong khi phát xạ ở dải bước sóng khác. Tuy nhiên, các nguồn hồng ngoại với quang phổ phát xạ hẹp hơn hoặc rộng hơn có thể được sử dụng theo sáng chế. Hơn nữa, công suất hiệu dụng tương đối của các loại nguồn khác nhau được sử dụng theo sáng chế có thể được thay đổi bằng cách sử dụng các công suất điện khác nhau, số lượng nguồn khác nhau của loại nguồn nhất định, mật độ các nguồn khác nhau, và các khoảng cách khác nhau của các nguồn từ vật phẩm cần được sấy khô.

Tiếp tục tham chiếu đến FIG.5, các mẫu hấp thụ của các vật liệu khác nhau có thể tiếp xúc với bức xạ từ nguồn hồng ngoại trong lò theo sáng chế cũng được minh họa. Các vật liệu này, cũng như các loại khác, có thể bao gồm các thành phần của vật phẩm cần được sấy khô và/hoặc làm khô. Ví dụ, quang phổ hấp thụ đối với polyetylen 560 được minh họa, thể hiện các bước sóng tại đó polyetylen ưu tiên hấp thụ bức xạ hồng ngoại. Bởi vì polyetylen là vật liệu có thể thường xuyên được sử dụng trong quá trình sản xuất giấy, nên nguồn hồng ngoại có thể được chọn để ưu tiên tương tác với polyetylen (nếu mục đích là để gia nhiệt polyetylen) hoặc để tránh hấp thụ bởi polyetylen (nếu mục đích là để tránh gia nhiệt polyetylen). Cũng được minh họa trên

FIG.5 là quang phổ hấp thụ của PVC 570, một vật liệu khác thường gặp trong quá trình sản xuất giày. Nguồn hồng ngoại có thể được chọn để sử dụng trong lò theo sáng chế dựa trên việc đánh giá tại đó bức xạ từ các nguồn này sẽ, hoặc sẽ không, tương tác với PVC. Tiếp tục tham chiếu đến FIG.5, quang phổ hấp thụ đối với nước 580 cũng được minh họa. Như mô tả vắn tắt ở trên, lò theo sáng chế có thể được sử dụng thường xuyên để làm bay hơi nước từ giày hoặc bộ phận của giày cho mục đích sấy khô và/hoặc làm khô. Theo đó, nguồn hồng ngoại được sử dụng trong lò theo sáng chế có thể ưu tiên được chọn từ các nguồn có lượng phát xạ tương đối cao trong dải hồng ngoại trung bình của quang phổ được hấp thụ cao bởi các phân tử nước. Ngược lại, nếu sự bay hơi nước không được mong muốn, thì các nguồn phát ra lượng bức xạ nhỏ hơn trong dải quang phổ này được ưu tiên hấp thụ bởi các phân tử nước có thể được chọn.

Mặc dù nguồn hồng ngoại có thể được chọn dựa trên quang phổ phát xạ được tạo ra bởi các nguồn này, nhưng bất kỳ quang phổ phát xạ được ưu tiên cho nguồn hồng ngoại có thể được sử dụng, thì sự bố trí nguồn hồng ngoại trong lò có thể thay đổi dựa trên các hoạt động mong muốn của một giai đoạn nhất định của lò. Các nguồn hồng ngoại thứ nhất có thể phát ra bức xạ hồng ngoại với bước sóng đỉnh thứ nhất tương tác có chọn lọc với thành phần cụ thể thứ nhất của vật phẩm cần được gia nhiệt/sấy khô/làm khô, trong khi các nguồn hồng ngoại thứ hai có thể phát ra bức xạ hồng ngoại với bước sóng đỉnh tương tác có chọn lọc với thành phần cụ thể thứ hai của vật phẩm cần được gia nhiệt/sấy khô/làm khô. Mặc dù cấu hình cụ thể của các nguồn hồng ngoại thứ nhất 120 và các nguồn hồng ngoại thứ hai 130 trong ví dụ lò 100 được minh họa và được mô tả ở trên dựa vào FIG.1, nhưng nhiều cách bố trí và/hoặc cấu hình khác của các nguồn hồng ngoại vẫn thuộc phạm vi của sáng chế. Một số ví dụ về các cấu hình thay thế của các nguồn hồng ngoại được minh họa trên các hình vẽ từ FIG.6 đến FIG.10, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này hoặc các ví dụ được minh họa trên FIG.1.

FIG.6 minh họa hệ thống vận chuyển 110 vận chuyển bộ phận của giày 610 theo hướng được chỉ dẫn bởi mũi tên 170. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.6, các nguồn hồng ngoại thứ nhất 620 bao gồm nguồn bên trái 622 và nguồn hồng ngoại bên phải 624. Các thuật ngữ “trái” và “phải” được sử dụng trong ví dụ trên FIG.6 do bộ

phần của giày 610 được thể hiện dưới dạng đế giày có phía bên trái và bên phải khi bộ phận của giày 610 được chuyển bởi hệ thống vận chuyển 118. Tuy nhiên, thuật ngữ “trái” và “phải” không liên quan đến hình dạng bất kỳ của giày hoặc bộ phận của giày hoặc vật phẩm khác được xử lý bằng cách sử dụng lò theo sáng chế khi được mang hoặc được sử dụng. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.6, nguồn hồng ngoại bên trái 622 có thể đặc biệt hữu ích khi cho tiếp xúc với phía tương ứng của bộ phận của giày 610, trong khi nguồn hồng ngoại bên phải 624 có thể đặc biệt hữu ích khi cho tiếp xúc phía tương ứng của bộ phận của giày 610 với bức xạ hồng ngoại.

Tuy nhiên ví dụ khác nữa về cấu hình khả dụng khác của nguồn hồng ngoại được minh họa trên FIG.7. Trên FIG.7, bộ phận của giày 610 được dịch chuyển bởi cơ cấu vận chuyển 110 theo hướng được chỉ dẫn bởi mũi tên 170. Các nguồn hồng ngoại thứ nhất 720 có thể bao gồm nguồn hồng ngoại bên trái 722, nguồn hồng ngoại ở giữa 724, và nguồn hồng ngoại bên phải 726. Mặc dù FIG.6 minh họa hai nguồn hồng ngoại trong số các nguồn hồng ngoại 620, và mặc dù FIG.7 minh họa ba nguồn hồng ngoại trong số các nguồn hồng ngoại 720, nhưng số lượng nguồn hồng ngoại bất kỳ có thể được sử dụng trong số các nguồn hồng ngoại cho lò theo sáng chế.

Bây giờ tham chiếu đến FIG.8, một ví dụ khác về sự bố trí khả dụng của các nguồn hồng ngoại cho lò theo sáng chế được minh họa. Trong ví dụ trên FIG.8, bộ phận của giày 610 được di chuyển bằng cơ cấu vận chuyển 110 theo hướng được chỉ dẫn bởi mũi tên 170. Các nguồn hồng ngoại thứ nhất 820 có thể bao gồm nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ nhất 822 và nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ hai 824 được định hướng theo hướng di chuyển 170 của bộ phận của giày 610 qua lò. Trong ví dụ trên FIG.8, nguồn hồng ngoại theo hướng vuông góc thứ nhất 821, nguồn hồng ngoại theo hướng vuông góc thứ hai 823, và nguồn hồng ngoại theo hướng vuông góc thứ ba 825 có thể nằm giữa nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ nhất 822 và nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ hai 824 và được định hướng vuông góc với hướng di chuyển 170 của bộ phận của giày 610 qua lò.

Bây giờ tham chiếu đến FIG.9, ví dụ khác về cách bố trí các nguồn hồng ngoại cho lò theo sáng chế được minh họa. Cách bố trí của các nguồn hồng ngoại được thể hiện trong ví dụ trên FIG.9 tương tự như cách bố trí các nguồn hồng ngoại được thể hiện trong ví dụ trên FIG.8, nhưng các nguồn hồng ngoại của ví dụ trên FIG.9 được

tạo kết cấu thành các nhóm khác nhau để minh họa một ví dụ về cáchs bố trí phi tuyến cho các nhóm nguồn hồng ngoại khác nhau cho lò theo sáng chế. Bộ phận của giày 610 có thể được vận chuyển bởi cơ cấu vận chuyển 110 theo hướng được chỉ dẫn bởi mũi tên 170. Các nguồn hồng ngoại thứ nhất 920 có thể bao gồm nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ nhất 922 và nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ hai 924 được định hướng theo hướng di chuyển 170 của bộ phận của giày 610 qua lò. Như được minh họa trong ví dụ trên FIG.9, nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ nhất 922 có thể được đặt phía bên của bộ phận của giày 610 khi bộ phận của giày 610 được di chuyển bằng cơ cấu vận chuyển 110 qua lò, trong khi đó nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ hai 924 có thể được đặt ở phía giữa bộ phận của giày 610 trong khi bộ phận của giày 610 được di chuyển bằng cơ cấu vận chuyển 110 qua lò. Các nguồn hồng ngoại thứ hai 930 có thể bao gồm nguồn hồng ngoại theo hướng vuông góc thứ nhất 931, nguồn hồng ngoại theo hướng vuông góc thứ hai 933, và nguồn hồng ngoại theo hướng vuông góc thứ ba 935. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.9, các nguồn hồng ngoại thứ hai 930 được định vị giữa nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ nhất 922 và nguồn hồng ngoại theo chiều dọc thứ hai 924 và được định hướng vuông góc với hướng di chuyển 170 của bộ phận của giày 610 qua lò. Các nguồn hồng ngoại thứ nhất 920 có thể có tập hợp các tính chất gia nhiệt thứ nhất, chẳng hạn như bước sóng đỉnh, khoảng cách từ bộ phận của giày 610, công suất điện, v.v., và các nguồn hồng ngoại thứ hai 930 có thể có tập hợp các thông số gia nhiệt thứ hai. Theo đó, các bộ phận khác nhau của bộ phận của giày 610 có thể được tiếp xúc với các điều kiện gia nhiệt khác nhau từ các nguồn hồng ngoại thứ nhất 920 và các nguồn hồng ngoại thứ hai 930. Hơn nữa, bộ logic, như được mô tả ở trên, có thể điều khiển độc lập các nguồn hồng ngoại thứ nhất 920 và các nguồn hồng ngoại thứ hai 930.

Bây giờ tham chiếu đến FIG.10, một ví dụ khác nữa về sự bố trí các nguồn hồng ngoại cho lò theo sáng chế được minh họa. Trong ví dụ trên FIG.10, bộ phận của giày 610 có thể được di chuyển bằng cơ cấu băng chuyền 110 theo hướng được chỉ dẫn bởi mũi tên 170. Như được thể hiện trong ví dụ trên FIG.10, các nguồn hồng ngoại thứ nhất 1020 có thể bao gồm các nguồn hồng ngoại có dạng hình tròn và với khoảng cách và cách bố trí không đều.

Nói chung, lò theo sáng chế có thể cung cấp ít nhất các nguồn hồng ngoại thứ

nhất có tập hợp các thông số gia nhiệt thứ nhất được kết hợp với các nguồn hồng ngoại đó và các nguồn hồng ngoại thứ hai có tập hợp các thông số gia nhiệt thứ hai được kết hợp với các nguồn hồng ngoại thứ hai. Các thông số gia nhiệt có thể bao gồm bước sóng đỉnh của quang phổ phát xạ, công suất điện, mật độ, số lượng, khoảng cách từ giày hoặc bộ phận của giày, khoảng thời gian tiếp xúc, và các thông số tương tự. Các nguồn hồng ngoại khác nhau, chẳng hạn như các nguồn hồng ngoại thứ nhất và các nguồn hồng ngoại thứ hai, có thể được chọn và/hoặc được cấu hình để thực hiện các hoạt động khác nhau theo mong muốn trong quá trình sấy khô, làm khô, gia nhiệt và/hoặc các quá trình xử lý khác cho giày hoặc bộ phận của giày. Các thuộc tính gia nhiệt khác nhau có thể được mong muốn đối với các nguồn hồng ngoại khác nhau được sử dụng trong lò theo sáng chế dựa trên các yếu tố chẳng hạn như các vật liệu được sử dụng trong sản xuất giày, các giới hạn về năng lượng, thời gian, và các yếu tố tương tự.

Bằng cách cho tiếp xúc tuần tự chi tiết cần được sấy khô với các loại bức xạ hồng ngoại khác nhau, các thành phần khác nhau trong vật liệu cần được sấy khô có thể phản ứng lại theo cách khác nhau. Ví dụ, các vật liệu chứa nước có thể phản ứng nhanh với các bước sóng hồng ngoại trung bình, trong khi các bước sóng hồng ngoại gần có thể cho phép điều chỉnh nhiệt độ nhanh chóng và điều khiển chính xác nhiệt độ.

Mặc dù sáng chế được minh họa ở đây với các ví dụ cụ thể, nhưng các biến thể có thể được tạo ra trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, có nhiều hơn hai nhóm nguồn hồng ngoại có thể được sử dụng mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế, trong khi có ít hơn hai nhóm có thể được sử dụng mà không lệch khỏi phạm vi bảo hộ của sáng chế. Số lượng nguồn hồng ngoại của nhóm bất kỳ và khoảng cách tương đối giữa chúng có thể thay đổi. Hơn nữa, vị trí của nguồn hồng ngoại bất kỳ hoặc các nguồn hồng ngoại bất kỳ có thể điều chỉnh được, có thể theo phương pháp động hoặc nằm giữa các chu kỳ vận hành của lò để cho phép điều chỉnh tốt hơn bức xạ hồng ngoại được phát đến các chi tiết gia công. Ví dụ, nguồn hồng ngoại có thể được di chuyển đến cơ cấu vận chuyển gần hơn hoặc ra xa hơn và có thể được đặt theo mật độ dày hơn hoặc thưa hơn theo khoảng cách tuyến tính trong lò.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng bao gồm:

hệ thống băng chuyền để di chuyển các vật phẩm qua lò theo tốc độ định trước theo hướng thứ nhất, sao cho các vật phẩm di chuyển tuần tự qua các khu vực của lò từ cửa vào lò đến cửa ra khỏi lò;

khu vực gia nhiệt thứ nhất trong lò bao gồm các nguồn hồng ngoại thứ nhất được cấu hình để phát bức xạ hồng ngoại trung bình (“mid-infrared radiation” – “MIR”) nằm trong khoảng từ 2 đến 4 micromet;

khu vực gia nhiệt thứ hai trong lò bao gồm các nguồn hồng ngoại thứ hai được cấu hình để phát bức xạ hồng ngoại gần (“near-infrared radiation” – “NIR”) nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 micromet, khu vực gia nhiệt thứ hai này được bố trí bên trong lò sao cho vật phẩm được vận chuyển bởi cơ cấu vận chuyển gặp NIR chỉ sau khi vật phẩm này gặp MIR; và

hệ thống tuần hoàn không khí bao gồm máng bên dọc theo phía bên của lò nằm giữa cửa vào và cửa ra để di chuyển không khí bên trong lò từ các nguồn hồng ngoại thứ nhất về phía hệ thống băng chuyền.

2. Lò theo điểm 1, trong đó các nguồn hồng ngoại thứ nhất được đặt cách hệ thống băng chuyền một khoảng cách thứ nhất và các nguồn hồng ngoại thứ hai được đặt cách hệ thống băng chuyền một khoảng cách thứ hai, trong đó khoảng cách thứ nhất ngắn hơn khoảng cách thứ hai.

3. Lò theo điểm 1, trong đó hệ thống tuần hoàn không khí di chuyển không khí bên trong lò từ các nguồn hồng ngoại thứ nhất và thứ hai về phía các vật phẩm được di chuyển bằng hệ thống băng chuyền.

4. Lò theo điểm 1, trong đó lò này còn bao gồm:

hệ thống phát hiện độ ẩm để đo độ ẩm của không khí được di chuyển bằng hệ thống tuần hoàn không khí; và

hệ thống điều khiển dòng không khí thích ứng để điều chỉnh sự vận hành của hệ

thống tuần hoàn không khí dựa trên độ ẩm được đo bởi hệ thống phát hiện độ ẩm.

5. Lò theo điểm 1, trong đó lò này còn bao gồm hệ thống đo nhiệt độ để đo nhiệt độ trong lò tại ít nhất một vị trí.

6. Lò theo điểm 5, trong đó lò này còn bao gồm hệ thống điều khiển thích ứng nhiệt độ điều chỉnh công suất đầu ra của ít nhất một trong số các nguồn hồng ngoại thứ nhất và các nguồn hồng ngoại thứ hai dựa trên nhiệt độ được đo bởi hệ thống đo nhiệt độ.

7. Lò theo điểm 1, trong đó các nguồn hồng ngoại thứ nhất có tổng số nguồn hồng ngoại nằm trong khoảng từ 2 đến 4.

8. Lò theo điểm 1, trong đó các nguồn hồng ngoại thứ hai có tổng số nguồn hồng ngoại nằm trong khoảng từ 2 đến 4.

9. Lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng bao gồm:

cơ cấu vận chuyển để vận chuyển các vật phẩm cần được gia nhiệt từ cửa vào lò đến cửa ra khỏi lò, cơ cấu vận chuyển vận chuyển các vật phẩm theo cách tuyến tính với tốc độ định trước;

các nguồn hồng ngoại thứ nhất phát bức xạ hồng ngoại với bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 2 đến 4 micromet ("MIR"), các nguồn hồng ngoại thứ nhất này được bố trí bên trong lò sao cho vật phẩm được vận chuyển bởi cơ cấu vận chuyển gặp bức xạ được phát ra bởi các nguồn hồng ngoại thứ nhất, bước sóng đỉnh thứ nhất tương tác có chọn lọc với thành phần cụ thể thứ nhất của vật phẩm cần được gia nhiệt;

các nguồn hồng ngoại thứ hai phát ra bức xạ hồng ngoại ở bước sóng đỉnh nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 micromet ("NIR"), các nguồn hồng ngoại thứ hai này được bố trí bên trong lò sao cho vật phẩm được vận chuyển bởi cơ cấu vận chuyển gặp NIR chỉ sau khi vật phẩm gặp MIR, bước sóng đỉnh thứ hai tương tác có chọn lọc với thành phần cụ thể thứ hai của vật phẩm được gia nhiệt; và

hệ thống tuần hoàn không khí bao gồm máng bên dọc theo phía bên của lò nằm giữa cửa vào và cửa ra để di chuyển không khí bên trong lò từ các nguồn hồng ngoại thứ nhất về phía hệ thống băng chuyền.

10. Lò theo điểm 9, trong đó hệ thống tuần hoàn không khí di chuyển không khí trong lò xung quanh vật phẩm cần được gia nhiệt lưu thông không khí qua các nguồn hồng ngoại thứ nhất.

11. Lò theo điểm 10, trong đó lò này còn bao gồm:

bộ cảm biến để đo ít nhất thông số thứ nhất trong lò; và

bộ logic có thể được nối vận hành được với bộ cảm biến để nhận ít nhất thông số thứ nhất đo được và điều chỉnh sự vận hành của lò dựa trên sự so sánh thông số đo được thứ nhất và thông số đích.

12. Lò theo điểm 9, trong đó thành phần thứ nhất của vật phẩm cần được gia nhiệt là nước.

13. Lò theo điểm 9, trong đó các nguồn hồng ngoại thứ nhất được đặt cách vật phẩm được vận chuyển bởi cơ cấu vận chuyển một khoảng cách thứ nhất và trong đó các nguồn hồng ngoại thứ hai được đặt cách vật phẩm được vận chuyển bởi cơ cấu vận chuyển một khoảng cách thứ hai, khoảng cách thứ nhất ngắn hơn khoảng cách thứ hai.

14. Lò theo điểm 13, trong đó bước sóng đỉnh thứ nhất và bước sóng đỉnh thứ hai không giống nhau.

15. Lò hồng ngoại tiết kiệm năng lượng bao gồm:

hệ thống băng chuyền để di chuyển các vật phẩm qua lò theo tốc độ định trước theo hướng thứ nhất, sao cho các vật phẩm di chuyển tuần tự qua các khu vực của lò từ cửa vào lò đến cửa ra khỏi lò;

khu vực gia nhiệt thứ nhất trong lò bao gồm các nguồn hồng ngoại thứ nhất được đặt cách bề mặt của các vật phẩm được vận chuyển bởi hệ thống băng chuyền một khoảng cách thứ nhất, các nguồn hồng ngoại thứ nhất phát ra MIR; và

khu vực gia nhiệt thứ hai trong lò bao gồm các nguồn hồng ngoại thứ hai được đặt cách bề mặt của các vật phẩm được vận chuyển bởi hệ thống băng chuyền một khoảng cách thứ hai, các nguồn hồng ngoại thứ hai phát ra NIR, trong đó khoảng cách thứ nhất ngắn hơn khoảng cách thứ hai.

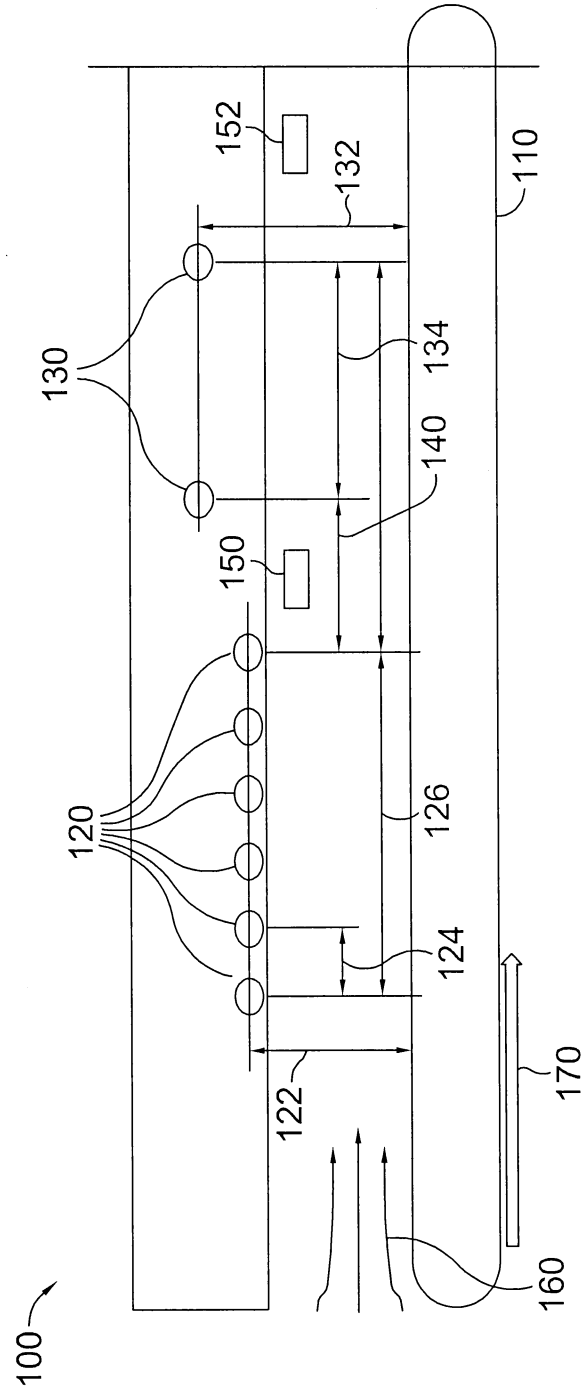
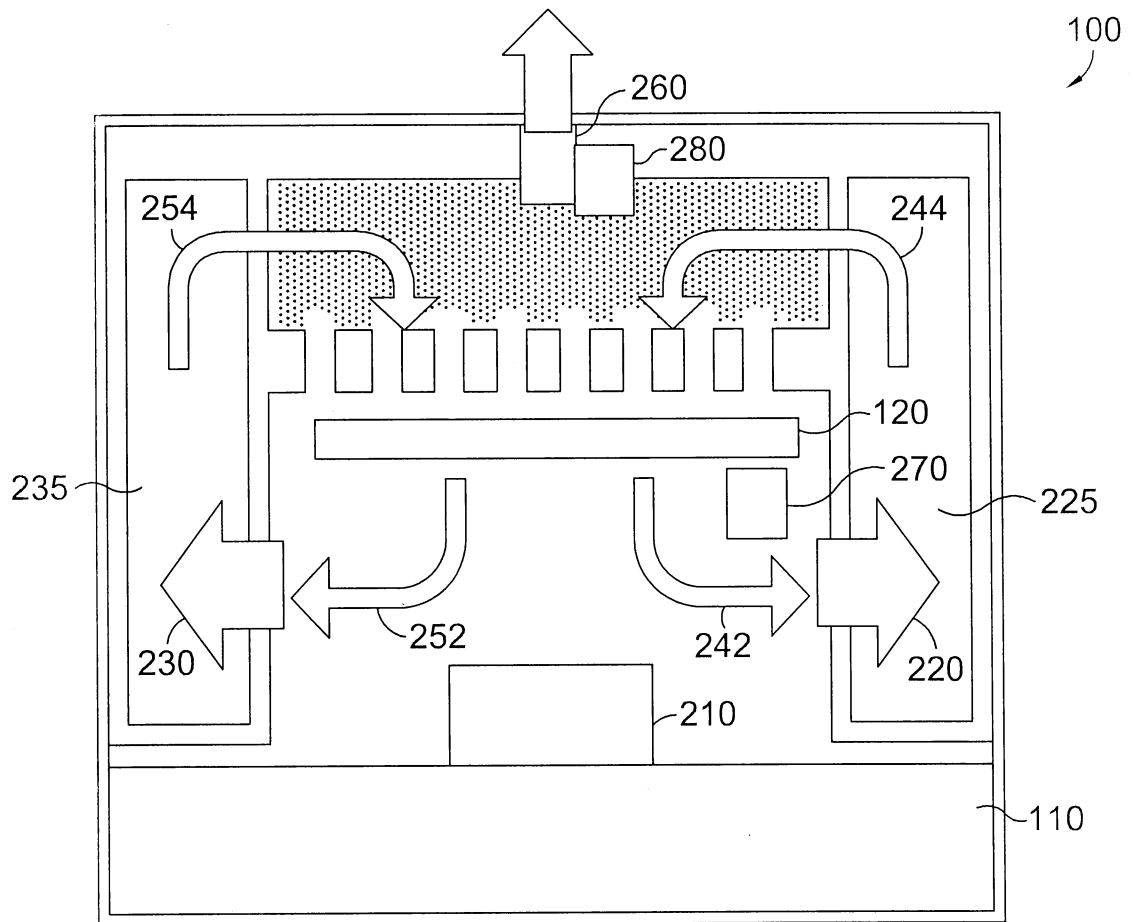


FIG. 1

*FIG. 2*

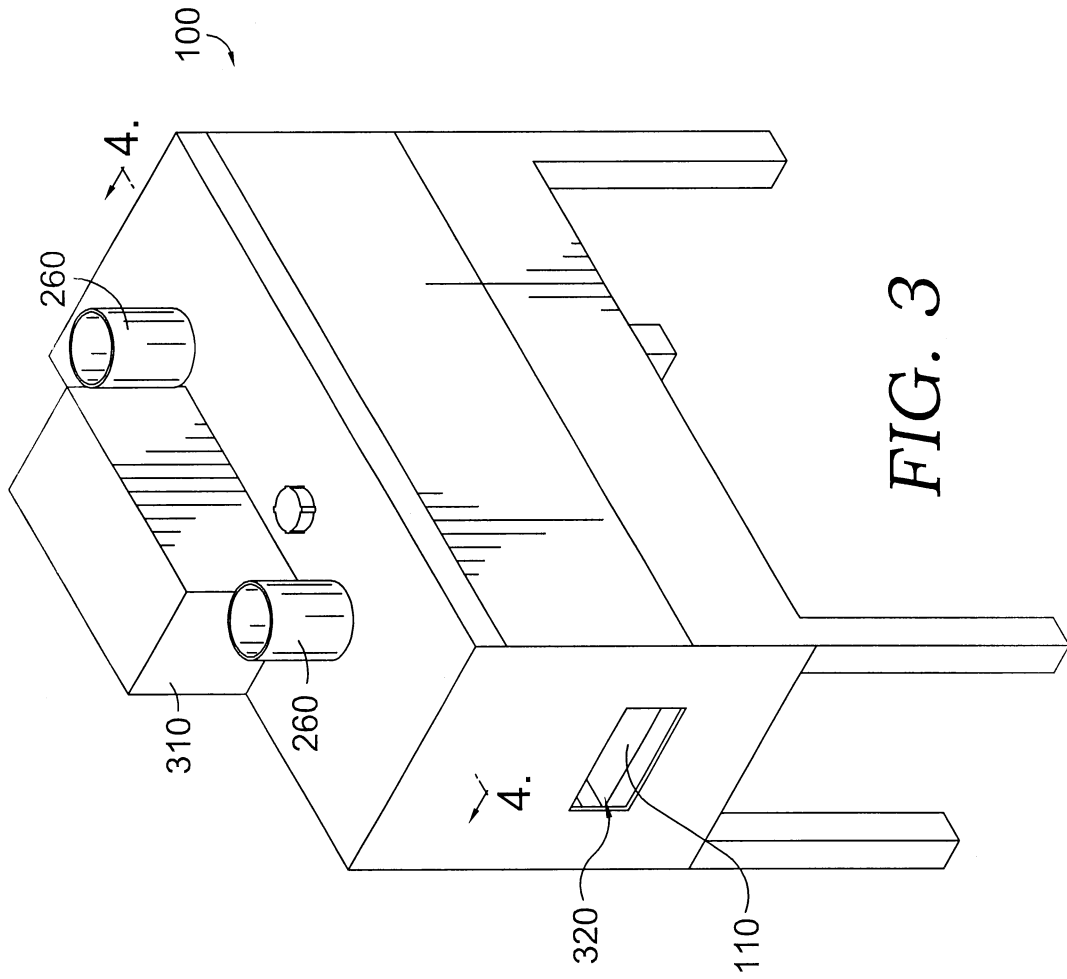
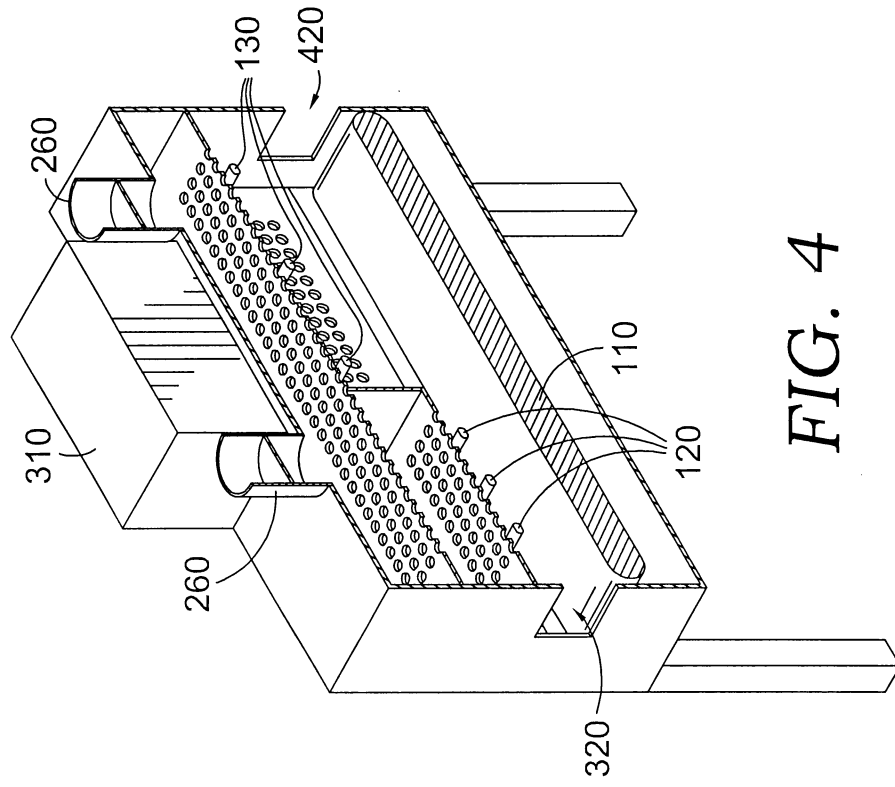


FIG. 4



CÔNG SUẤT PHÁT XẠ (CÁC BỘ TƯƠNG ỨNG)

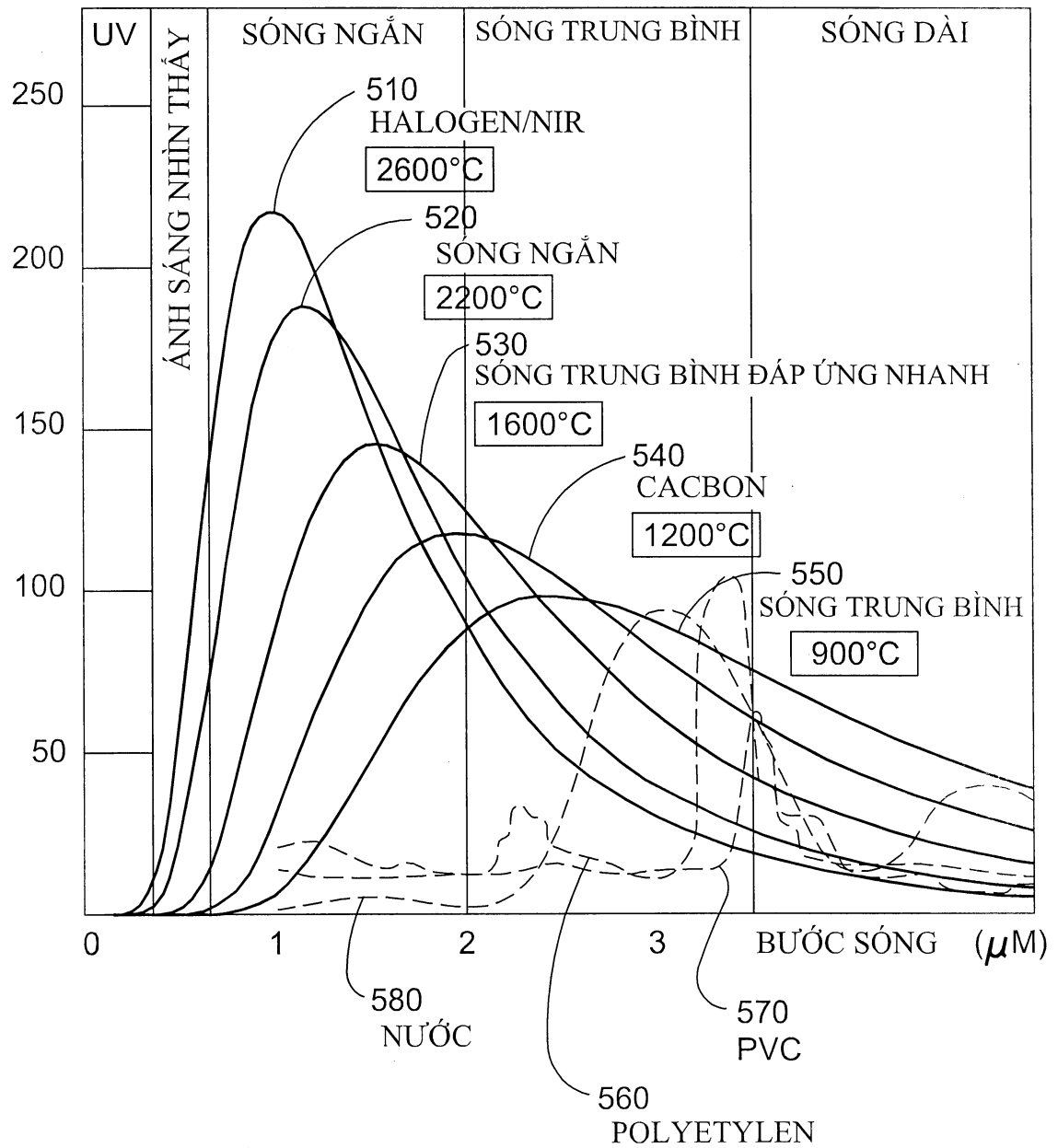


FIG. 5

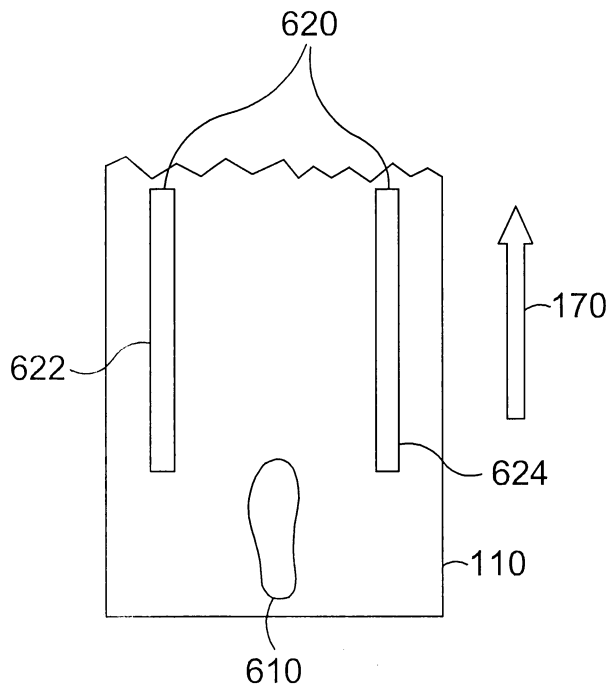


FIG. 6

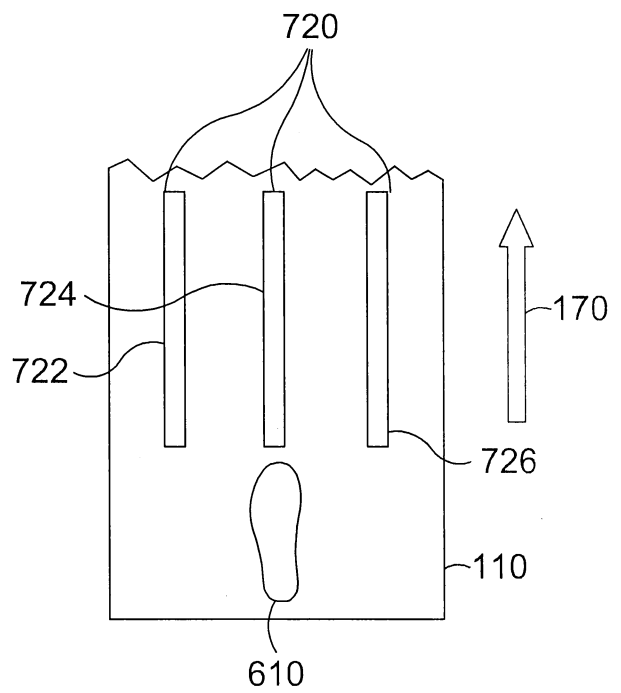


FIG. 7

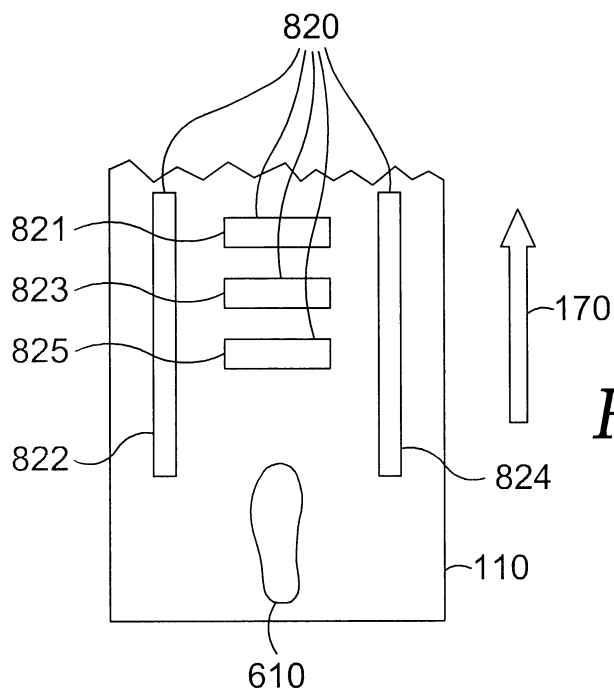
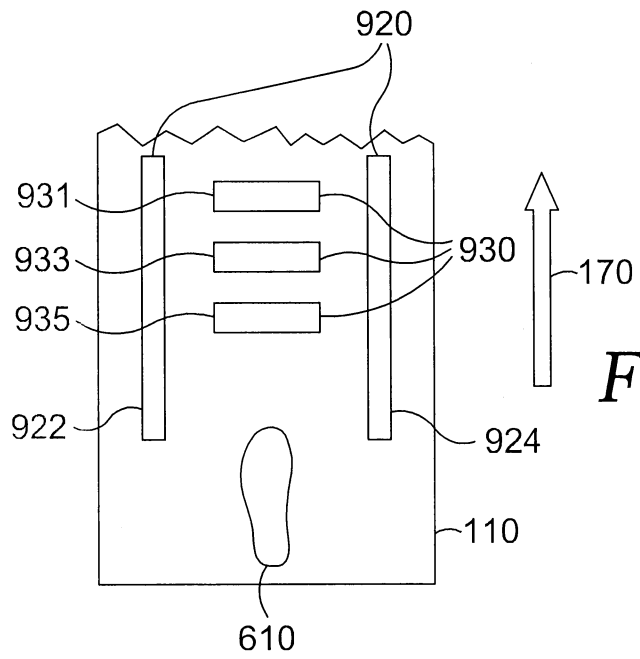


FIG. 8

*FIG. 9**FIG. 10*