



(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)



1-0026147

(51)^{2010.01} A43D 25/20; A43D 35/00; B29C 35/08; (13) B
B29C 65/14; H05B 6/80; B29D 35/12;
B29K 21/00; B29K 23/00; C08J 5/12;
H05B 6/70; A43D 25/00; B29D 35/00

(21) 1-2015-03406

(22) 12/03/2014

(86) PCT/US2014/024372 12/03/2014

(87) WO/2014/150839 25/09/2014

(30) 13/841,585 15/03/2013 US

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/12/2015 333A

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

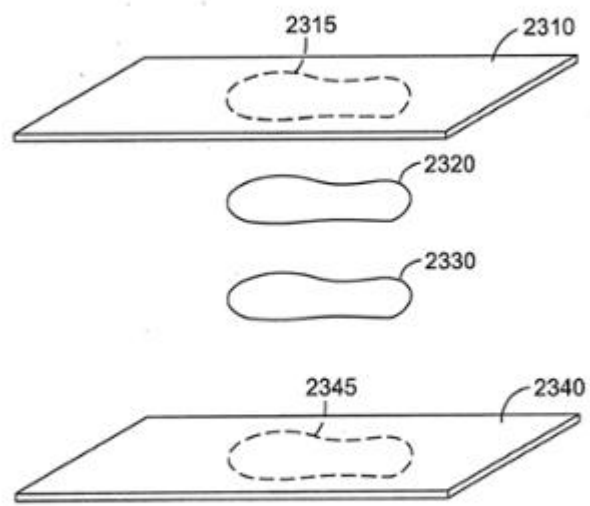
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005-6453, United States of America

(72) HEINECK, David (US); FATHI, Zakaryae (US).

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

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP GẮN CHI TIẾT ETYLEN VINYL AXETAT
(EVA) LÊN CHI TIẾT BẰNG CAO SU

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp gắn chi tiết etylen vinyl axetat (EVA) lên chi tiết bằng cao su để tùy biến sự phân bố của năng lượng vi sóng bên trong khoang để phù hợp với các đặc trưng phối khác nhau. Các phương án của sáng chế liên quan đến các kết cấu được tùy biến của các cửa, bộ làm lệch bộ phận dẫn sóng, cần dẫn nhiệt và các khe để tạo hình và phân bố năng lượng nhờ sự phân bố năng lượng vi sóng bên trong khoang này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp tùy biến sự phân bố của năng lượng vi sóng bên trong khoang để xử lý đồng đều phôi gia công không đồng đều, như một bộ phận của giày chẳng hạn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Giày và các chi tiết tương tự thường được tạo ra từ các bộ phận nhỏ hơn được chế tạo bằng cao su, bột xốp, hoặc các vật liệu khác cần lưu hóa. Thông thường, các bộ phận như vậy được tạo hình không đều và/hoặc gồm nhiều hơn một loại vật liệu. Việc lưu hóa các bộ phận được tạo hình không đều và/hoặc các bộ phận được chế tạo bằng các loại vật liệu khác nhau nhờ cấp nhiệt có thể là một thách thức, do đạt được nhiệt độ mong muốn cho các phần khác nhau của phần với độ dày khác nhau và/hoặc được làm bằng các vật liệu khác nhau có thể khó khăn với các phương pháp gia nhiệt truyền thống. Các phương pháp gia nhiệt truyền thống để lưu hóa các bộ phận có thể sử dụng lò, máy ép gia nhiệt hoặc thiết bị tương tự để gia nhiệt một phần cho quy trình lưu hóa. Ngoài các khó khăn của việc sử dụng lò, máy ép gia nhiệt và thiết bị tương tự để lưu hóa các bộ phận của giày do các giới hạn của việc phân bố năng lượng, các phương pháp này cũng có thể không có hiệu quả trong việc sử dụng năng lượng của chúng.

US 6,497,786 B1 bộc lộ thiết bị liên kết nhiều lớp nền với nhau bằng cách cấp áp lực và năng lượng vi sóng. Nhiều lớp nền được giữ cùng nhau bằng các màng phía trên và phía dưới trong quy trình liên kết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống và phương pháp theo sáng chế cung cấp các hướng tiếp cận khác nhau để kiểm soát sự phân bố năng lượng vi sóng bên trong khoang giữ bộ phận cần được lưu hóa. Bản thân khoang này chỉ có thể lớn hơn một chút so với phần

cần được lưu hóa. Khoang này có thể được làm bằng vật liệu dẫn nhiệt không cho phép năng lượng vi sóng đi từ vùng bên ngoài khoang vào vùng bên trong của khoang. Các điểm đi vào của vi sóng có thể được bố trí để cho phép năng lượng vi sóng đi vào khoang chỉ ở riêng các vị trí được chọn so với bộ phận cần được lưu hóa được giữ bên trong khoang. Các điểm đi vào của vi sóng này có thể là các cửa nối với bộ phận dẫn sóng phân phối năng lượng vi sóng từ một nguồn vào khoang. Hình dạng, kích thước và hướng của cửa này có thể được lựa chọn để thu được sự phân bố mong muốn của năng lượng vi sóng bên trong khoang, riêng lẻ hoặc kết hợp với các dấu hiệu khác của sáng chế. Theo cách khác/ngoài ra, các điểm đi vào của vi sóng có thể bao gồm các lỗ trong khoang cho phép vi sóng có mặt xung quanh khoang đi vào khoang này một cách có chọn lựa. Ví dụ, vi sóng có thể có mặt xung quanh khoang nếu khoang đã được đặt vào khoang của thiết bị cấp vi sóng lớn hơn, như lò vi sóng cấp liệu liên tục chẳng hạn.

Việc gia nhiệt bằng vi sóng được sử dụng trong chế biến thực phẩm và các ngành công nghiệp khác để thu được sự gia nhiệt nhanh và có hiệu quả về năng lượng cho các vật phẩm. Tuy nhiên, các hệ thống và phương pháp thông thường trong lĩnh vực vi sóng không mang lại sự phân bố năng lượng được tùy biến cần thiết để xử lý đồng đều phôi gia công không đồng đều như trong bộ phận của giày cần được lưu hóa chẳng hạn. Các hệ thống và phương pháp thông thường đặc biệt bất lợi khi hoạt động với các khoang nhỏ có kích thước cần thiết cho bộ phận của giày thông thường, do các hệ thống và phương pháp thông thường được áp dụng cho khoang nhỏ có thể hỗ trợ cho hiệu ứng đèn hàn. Hiệu ứng đèn hàn là hiệu ứng trong đó một lượng năng lượng lớn được tập trung ở một phần cụ thể của vật liệu và năng lượng tiêu tan trước khi đi tới các phần khác của vật liệu. Cụ thể, hiệu ứng đèn hàn có thể khiến cho một phần cụ thể của vật liệu gần cửa nhất được lưu hóa trong khi để cho các phần ở xa cửa giữ nguyên không lưu hóa. Hiệu ứng đèn hàn này không cho phép vật liệu được lưu hóa đồng đều.

Bên trong khoang theo sáng chế, một bộ phận cần được lưu hóa, có thể được gọi là “phôi” hoặc “phôi gia công,” có thể được giữ bên trong một hoặc nhiều vật liệu điện môi. Vật liệu điện môi này có thể tạo ra một hốc giữ bộ phận

cần được lưu hóa và, nếu cần, tạo ra hình dạng, kết cấu bề mặt, v.v., cho bộ phận này khi nó cần được gia nhiệt. Nhiều loại chất điện môi có thể được sử dụng ở các vị trí khác nhau bên trong khoang. Việc sử dụng các loại vật liệu điện môi khác nhau có thể làm thay đổi sự phân bố của năng lượng vi sóng, khúc xạ hữu hiệu vi sóng, nhưng cũng có thể tạo ra các nhiệt lượng khác nhau dựa vào sự tương tác của chất điện môi với năng lượng vi sóng tác động. Ví dụ, chất điện môi “tổn hao” nhiều sẽ nóng hơn khi năng lượng vi sóng tác động so với chất điện môi “tổn hao” ít. Nhờ việc chọn loại, số lượng và hướng của các loại chất điện môi khác nhau bên trong khoang, cả sự phân bố của năng lượng vi sóng và nhiệt bên trong khoang đều có thể được lựa chọn.

Các chi tiết bổ sung có thể được sử dụng để đạt được sự phân bố vi sóng theo ý muốn bên trong khoang. Ví dụ, bộ làm lệch dẫn nhiệt có thể ngăn chặn sự lưu hóa quá mức của phần của bộ phận được xếp thẳng trực tiếp với điểm đi vào của vi sóng. Các tấm phân bố khác có thể dẫn năng lượng vi sóng đến các phần của khoang cần năng lượng và/hoặc ra khỏi các phần của khoang không cần năng lượng vi sóng. Theo một ví dụ khác, một cần dẫn nhiệt kéo dài qua thành của khoang có thể truyền năng lượng vi sóng từ bên ngoài khoang vào trong khoang, và sau đó có thể phân bố thêm năng lượng vi sóng theo mẫu hình mong muốn hơn bên trong khoang này.

Ngoài ra, vì cần nhiều quy trình lưu hóa hoặc có lợi từ việc cấp áp lực, nên hệ thống và phương pháp theo sáng chế có thể cấp áp lực đến phần cần được lưu hóa bên trong khoang. Các chất điện môi có thể được lựa chọn truyền áp lực được cấp đến một phần bên trong hốc được tạo ra bên trong (các) chất điện môi. Các thành của khoang có thể được tạo kết cấu sao cho vững chắc dưới một áp lực mong muốn, ví dụ khi được lắp then hoặc theo cách khác được lắp chặt vào vị trí đóng, hoặc truyền áp lực được cấp từ một nguồn bên ngoài, như máy ép thông thường.

Các khía cạnh của sáng chế đề xuất các cửa, bộ làm lệch, tấm phân bố, bộ phận dẫn sóng và các cần dẫn nhiệt để điều chỉnh năng lượng vi sóng dựa vào các đặc trưng của môi gia công không đồng đều. Theo cách này, sự phân bố của năng

lượng vi sóng có thể được lựa chọn sao cho đạt được lượng lưu hóa theo ý muốn ở tất cả các vị trí của một bộ phận của giày, có thể yêu cầu việc cấp các lượng năng lượng giống hoặc khác nhau đến bộ phận của giày. Hệ thống và phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để lưu hóa các bộ phận được dự định dùng cho các thành phẩm không phải là giày, mặc dù các bộ phận dùng cho giày được mô tả cùng với một số ví dụ ở đây. Ngoài ra, loại vật liệu bất kỳ cần thiết hoặc có lợi cho việc lưu hóa hoặc phương pháp xử lý gia nhiệt khác có thể được xử lý bằng hệ thống và/hoặc phương pháp theo sáng chế.

Các khía cạnh của sáng chế có thể đặc biệt hữu ích trong việc lưu hóa đế giày. Thông thường, đế giày được tạo hình theo kiểu không đồng đều. Ví dụ, phần gót của đế giày có thể có chiều rộng ngắn hơn phần hình cầu của đế giày. Ngoài ra, như được mô tả thêm dưới đây, trong quy trình lưu hóa, thể tích của vật liệu đế giày có thể thay đổi từ phần gót đến phần hình cầu. Việc tùy biến sự phân bố năng lượng đi qua khoang cho phép đế giày cần được lưu hóa đồng đều bất chấp hình dạng không đồng đều và các đặc trưng không đồng đều khác.

Sáng chế được xác định bằng hệ thống theo điểm 1 và phương pháp theo điểm 7.

Các mục đích, ưu điểm bổ sung và dấu hiệu mới của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực liên quan khi xem xét phần mô tả dưới đây, hoặc có thể được nghiên cứu khi thực hiện sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A là hình vẽ thể hiện hệ thống vi sóng được nêu làm ví dụ được sử dụng trong các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.1B là hình vẽ thể hiện hệ thống vi sóng được nêu làm ví dụ được sử dụng trong các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.1C là hình vẽ thể hiện hệ thống vi sóng được nêu làm ví dụ được sử dụng trong các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.1D là hình vẽ thể hiện hệ thống vi sóng được nêu làm ví dụ được sử dụng trong các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sự phân bố năng lượng như được mô tả theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sự phân bố năng lượng như được mô tả theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sự phân bố năng lượng như được mô tả theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.5A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.5B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang bao gồm phôi như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.6A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang gồm các cửa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.6B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang gồm các cửa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.7A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang gồm các cửa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.7B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang gồm các cửa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.7C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang gồm các cửa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.7D là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang gồm các cửa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.7E là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang gồm các cửa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang gồm các cửa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hướng của cửa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.10A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sự phân bố năng lượng của cửa như được mô tả theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.10B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sự phân bố năng lượng của cửa như được mô tả theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.11A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bộ chia như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.11B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bộ chia như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.12A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bộ làm lệch như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.12B là hình phối cảnh của bộ làm lệch như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.13A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện sự phân bố năng lượng như được mô tả theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.13B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang chứa phôi theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.13C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang chứa phôi theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.14A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khe như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.14B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khe như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.18A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cần dẫn nhiệt như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.18B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cần dẫn nhiệt như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.18C là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cần dẫn nhiệt như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.20 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.21A là hình phối cảnh của phần trên của vật chứa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.21B là hình phối cảnh của phần dưới của vật chứa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.21C là hình phối cảnh của phần dưới của vật chứa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.21D là hình phối cảnh của phần trên của vật chứa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.21E là hình phối cảnh của phần trên của vật chứa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.21F là hình phối cảnh của phần trên của vật chứa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.21G là hình phối cảnh của phần trên của vật chứa như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.22A là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang bao gồm phôi như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.22B là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện khoang bao gồm phôi như được sử dụng theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện chi tiết EVA và chi tiết bằng cao su theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bước sóng theo các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.25 là lưu đồ thể hiện phương pháp tạo liên kết cho chi tiết EVA lên chi tiết bằng cao su theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Việc chế tạo giày nói chung, và chế tạo giày thể thao nói riêng, có thể là một thách thức do tính đa dạng của các vật liệu được sử dụng khi chế tạo giày. Các loại vật liệu khác nhau có thể cần đến các kỹ thuật xử lý khác nhau để tạo ra từng bộ phận, và có thể còn khó nối với nhau để tạo ra giày được lắp ghép hoàn chỉnh. Một ví dụ cụ thể về các khó khăn do các loại vật liệu khác nhau trong giày thể thao thông thường có thể tìm thấy ở phần đế của giày. Đế ngoài của giày có thể thường được làm bằng cao su hoặc vật liệu bền khác mà có thể chịu được sự tiếp xúc với mặt đất, sàn nhà hoặc bề mặt khác trong khi mài mòn. Mặt khác, đế giữa của giày thông thường có thể thường được làm bằng vật liệu khác như kiểu vật liệu bọt xốp, ví dụ bọt xốp etylen-vinyl axetat (EVA), đôi khi còn được gọi là phylon. Mặc dù các loại vật liệu khác có thể được sử dụng để tạo ra đế ngoài và đế giữa khác với các ví dụ này, thường cho các mục đích khác nhau của đế ngoài, để tạo ra sự tiếp xúc chắc chắn với bề mặt, và đế giữa, tạo ra đệm cho bàn chân của người sử dụng, dẫn đến các bộ phận đế khác nhau được chế tạo từ các loại vật liệu khác nhau. Trong các ví dụ này, vật liệu thứ nhất, như cao su chẳng hạn, và vật liệu thứ hai, như bọt xốp EVA chẳng hạn, có thể được lưu hóa và/hoặc nối lại. Thuật ngữ “EVA” sẽ được sử dụng để viết tắt cho một phạm vi rộng gồm các vật liệu, chế phẩm và hỗn hợp các vật liệu mà có thể được sử dụng để tạo ra đế giữa của giày, thậm chí trong một số ví dụ, các vật liệu này có thể không bao gồm etylen-vinyl axetat trong toàn bộ thành phần của chúng hoặc thậm chí trong một phần thành phần của chúng.

Việc sử dụng các loại vật liệu khác nhau, như cao su và EVA, cho các phần khác nhau của cụm đế trong giày thể thao, cần đến thiết bị và kỹ thuật chuyên dụng để tạo ra từng bộ phận này một cách riêng lẻ. Về cơ bản, sau khi từng bộ phận được tạo ra, keo dính có khả năng liên kết với cả hai vật liệu sẽ thường được sử dụng để gắn chúng vào nhau. Trong khi cả cao su và EVA, trong ví dụ này, có thể

thường được chế tạo thành một bộ phận của giày nhờ gia nhiệt và/hoặc cấp áp lực, nhiệt lượng yêu cầu, khoảng thời gian được duy trì ở nhiệt độ nhất định, và áp lực cần thiết có thể khác nhau rõ rệt đối với vật liệu EVA và vật liệu cao su. Các vấn đề phức tạp là các vùng khác nhau của đế giữa và/hoặc đế ngoài có thể có lượng, khoảng thời gian, nhiệt lượng và/hoặc áp lực được tạo ra để thu được việc lưu hóa tối ưu, ví dụ, do các chiều dày khác nhau của vật liệu ở các vị trí khác nhau trên cụm đế của giày. Theo một ví dụ khác, phần gót của giày dùng để chạy có thể thường dày hơn khi đo từ trên xuống dưới theo hướng ăn mòn so với phần đế giữa liên quan đến phần trước bàn chân, khiến cho có thể cấp nhiều nhiệt hơn đến phần gót của đế giữa so với phần trước bàn chân của đế giữa trong khi lưu hóa. Tuy nhiên, sự phân bố cục bộ nhiệt năng cho một bộ phận của giày không phải là dễ dàng thu được bằng thiết bị truyền thống như lò và/hoặc ép gia nhiệt.

Ngay cả sau khi các bộ phận khác nhau của giày, như đế giữa và đế ngoài, được chế tạo một cách hợp lý dựa vào các vật liệu khác nhau được sử dụng, thì hai bộ phận này vẫn có thể được lắp ráp để tạo ra sản phẩm giày cuối cùng. Quy trình này thường liên quan đến việc sử dụng keo dính, không những làm tăng chi phí và tăng nguy cơ rác thải cho quy trình sản xuất giày, mà còn gây ra điểm có khả năng bị lỗi của giày thành phẩm. Ví dụ, việc phết keo dính không thích hợp hoặc không đều vào đế giữa và đế ngoài có thể dẫn đến sự nối sai của hai chi tiết này, dẫn đến đế ngoài và đế giữa bị tách rời một phần hoặc toàn bộ sau khi sử dụng trong một thời gian ngắn. Hiển nhiên, sự nối sai này là ngoài ý muốn ở cả phía nhà sản xuất giày lẫn phía người dùng cuối cùng.

Sáng chế khắc phục được khó khăn trong việc chế tạo và gắn các bộ phận được chế tạo bằng các vật liệu khác nhau khi gia công giày nhờ sự phân bố được tùy biến của của năng lượng vi sóng qua một bộ phận của giày. Việc sử dụng năng lượng vi sóng để tạo ra một số hoặc toàn bộ nhiệt lượng cần thiết để lưu hóa hợp lý cho bộ phận của giày, ví dụ một phần được làm bằng cao su và/hoặc EVA, có thể là khó do sự phân bố không đều của năng lượng vi sóng từ hầu hết các thiết bị vi sóng. Ví dụ, khả năng có điểm nóng và/hoặc điểm lạnh trong đĩa thức ăn được hâm nóng bởi lò vi sóng trong trường hợp các điểm nóng và điểm lạnh này. Trong

khi các điểm nóng và điểm lạnh có thể có ảnh hưởng khi hâm nóng thức ăn, nhưng chúng có thể có tác động lớn khi tạo hình giày hoặc bộ phận của giày. Ví dụ, việc lưu hóa không thích đáng một bộ phận có thể dẫn đến làm hư hỏng các bộ phận, do có thể lưu hóa quá mức cho bộ phận này. Mặt khác, khả năng năng lượng vi sóng được phân bố theo dạng không đồng đều có thể có ích để tạo ra các nhiệt lượng khác nhau đến các vùng khác nhau của bộ phận của giày. Kết quả này có thể cho phép tất cả các vùng của bộ phận của giày được lưu hóa đến một mức độ mong muốn, kể cả khi các kích thước và dạng hình học của bộ phận của giày khác nhau rõ rệt trong các vùng khác nhau. Ngoài ra, hệ thống và phương pháp theo sáng chế còn cho phép nối các loại vật liệu khác nhau, cụ thể là vật liệu EVA và cao su, giảm bớt được hoặc thậm chí không cần keo dính.

Hệ thống theo sáng chế có thể giữ một phần hoặc các phần cần lưu hóa hoặc theo cách khác được lưu hóa trong một hốc được tạo ra trên ít nhất vật liệu điện môi thứ nhất. Như sẽ được mô tả thêm dưới đây, nhiều loại vật liệu điện môi có thể được sử dụng để thay đổi sự phân bố của năng lượng vi sóng và/hoặc nhiệt sinh ra bởi năng lượng vi sóng tương tác với chính chất điện môi này. Chất điện môi hoặc các chất điện môi có thể được chọn sao cho có khả năng truyền năng lượng đến phần hoặc các phần của giày được giữ bên trong hốc này. Chất điện môi có phần hoặc các phần của giày bên trong hốc có thể được đặt bên trong khoang hoặc vật chứa khác mà có thể nhận năng lượng vi sóng. Theo một ví dụ, một hoặc nhiều cửa được gắn vào các thành của khoang có thể phân phối năng lượng vi sóng ở các vị trí được chọn bên trong khoang này. Theo một ví dụ khác của sáng chế, bộ phận dẫn sóng có thể hướng năng lượng vi sóng xung quanh ít nhất một phần của chu vi của khoang, với các khe hoặc các lỗ khác tạo ra các cửa cho năng lượng vi sóng thoát ra đến bộ phận dẫn sóng và đi vào khoang. Theo một ví dụ khác của sáng chế, vật chứa có các lỗ hấp thụ được năng lượng vi sóng có thể được đặt bên trong khoang thiết bị vi sóng lớn hơn có khả năng chịu được vi sóng, sao cho các lỗ đưa năng lượng vi sóng có chọn lựa vào sản phẩm trong vật chứa, nhờ đó thu được sự phân bố theo ý muốn của năng lượng vi sóng ngang qua phần hoặc các phần của giày cần xử lý.

Các cơ cấu khác nhau có thể được sử dụng để hướng năng lượng vi sóng bên trong khoang hoặc vật chứa để thu được sự phân bố mong muốn của năng lượng trên một phần hoặc các phần cần xử lý. Ví dụ, kích thước và/hoặc vị trí của một cửa hoặc khe nhất định có thể dựa vào sự phân bố mong muốn của năng lượng vi sóng so với bộ phận của giày được chứa bên trong khoang. Một khả năng khác để điều chỉnh sự phân bố của năng lượng vi sóng bên trong khoang hoặc vật chứa là sử dụng các bộ làm lệch và/hoặc các tấm phân bố. Như được giải thích ở đây, một khoang tương đối nhỏ, tức là chỉ một số bước sóng, có thể có hiệu quả ‘đèn hàn’ của năng lượng vi sóng ngay sau khi năng lượng vi sóng đi qua cổng này và đi vào khoang. Các búp sóng thứ nhất và thứ hai của bức xạ vi sóng đi vào khoang qua một cửa có thể lưu hóa quá mức một phần. Trong một khoang nhỏ, mẫu hình bức xạ, như các hình bao của các búp sóng năng lượng thứ nhất và thứ hai, có thể chiếm một phần đáng kể trong khoang, ví dụ ít nhất là 10% hoặc nhiều hơn. Các búp sóng thứ nhất có thể tạo ra ‘đèn hàn’ và bao gồm một lượng năng lượng lớn. Theo sáng chế, năng lượng lớn này có thể được làm lệch hướng và được phân bố đồng đều bằng cách sử dụng tấm làm lệch dẫn nhiệt được định hướng giữa cửa này hoặc một lỗ khác phân phối năng lượng vi sóng đến khoang này và phần hoặc các phần cần xử lý. Một tấm phân bố có thể đơn giản bao gồm vật liệu dẫn nhiệt được định hướng bên trong một khoang hoặc vật chứa để phân bố năng lượng vi sóng dọc theo và/hoặc bên trong khoang này. Nói chung, bộ làm lệch có thể được coi là vật liệu dẫn nhiệt được định hướng giữa cửa, lỗ, hoặc điểm cấp năng lượng vi sóng khác và phần hoặc các phần cần xử lý, đồng thời một tấm phân bố có thể chứa vật liệu dẫn nhiệt được định hướng xa khỏi đường dẫn giữa cửa, lỗ, hoặc nguồn năng lượng vi sóng khác và phần hoặc các phần cần xử lý. Các chi tiết khác nữa có thể hữu ích trong việc hướng năng lượng theo sự phân bố mong muốn trên phần hoặc các phần của giày được mô tả ở trên, như các cần dẫn nhiệt mà có thể được ghép đôi với các khe, các cửa hoặc các lỗ khác, các kết cấu khe hoặc các lỗ khác để cho phép có chọn lựa sự đi vào của các vi sóng đứng và tương tự.

Năng lượng vi sóng được cấp lên một hoặc nhiều chi tiết bằng cách sử dụng hệ thống và/hoặc phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để thực hiện nhiều chức năng. Ví dụ, vật liệu EVA có thể được nấu chảy, tạo bọt, và/hoặc tạo liên kết theo sáng chế.

Ngoài ra, các ví dụ về hệ thống theo sáng chế cung cấp hoặc cho phép việc cấp áp lực lên một phần hoặc các phần cần xử lý. Áp lực như vậy có thể có được từ sự ép thông thường mà có thể tác động áp lực lên các mặt đối diện của khoang, kết cấu của chính khoang này, hoặc nguồn bất kỳ khác.

Một số ví dụ của sáng chế được mô tả ở đây thường liên quan đến hệ thống và phương pháp để tùy biến sự phân bố của năng lượng vi sóng bên trong khoang của máy ép vi sóng có kết cấu gọn (compact microwave press - CMP) để xử lý đều phôi gia công không đồng đều. Phôi gia công không đồng đều có thể bao gồm một hoặc nhiều vật liệu. Các phương án của sáng chế tạo ra các cổng, các bộ làm lệch, các tấm phân bố, các bộ phận dẫn sóng và các cần dẫn nhiệt để điều chỉnh năng lượng vi sóng dựa vào các đặc tính của phôi gia công không đồng đều, như các bộ phận của giày chẳng hạn.

Các phương án của sáng chế có thể đặc biệt hữu ích trong việc lưu hóa đế giày. Như được mô tả theo sáng chế, CMP có thể được sử dụng để lưu hóa vật liệu đế giày. Vật liệu đế giày có thể bao gồm vật liệu đế giữa và/hoặc vật liệu đế ngoài. Vật liệu đế giữa có thể bao gồm loại vật liệu đệm và/hoặc trang trí bất kỳ dùng cho giày đế giữa. Bọt EVA có thể được xét đến trong các ví dụ ở đây dưới dạng vật liệu đế giữa, nhưng các vật liệu khác cũng có thể được lưu hóa hoặc theo cách khác được gia công theo sáng chế. Vật liệu đế ngoài có thể bao gồm vật liệu bất kỳ tiếp xúc với sàn nhà, mặt đất hoặc bề mặt khác khi đi giày. Cao su được xét đến trong các ví dụ này dưới dạng vật liệu đế ngoài, nhưng các vật liệu khác có thể được lưu hóa hoặc theo cách khác được gia công theo sáng chế. Fig.1A thể hiện hệ thống 100 có thể được sử dụng theo các phương án của sáng chế trong việc lưu hóa vật liệu đế giày. Fig.1A thể hiện khoang nạp vi sóng 110, phôi gia công 111, bộ phận gia nhiệt 112, bộ phận cấp áp lực 113, máy phát vi sóng 114, bộ phận đường dẫn truyền thứ nhất 115, bộ phận đường dẫn truyền thứ hai 116, bộ

phần đường dẫn truyền thứ ba 117 và cơ cấu tính toán 118. Các phương án của sáng chế có thể sử dụng sự kết hợp bất kỳ của các bộ phận của hệ thống 100, các bộ phận bổ sung, và/hoặc ít bộ phận hơn. Khoang vi sóng 110 có thể được nạp chất điện môi chứa phôi gia công 111 bên trong hốc được tạo ra trên chất điện môi. Chất điện môi có thể bao gồm nhiều phần vật lý của vật liệu mà có thể được mở ra hoặc tách ra để cho phép phôi gia công đi vào hốc. Khoang vi sóng 110 được nối với máy phát vi sóng 114 bởi bộ phận đường dẫn truyền thứ nhất 115, bộ phận đường dẫn truyền thứ hai 116 và bộ phận đường dẫn truyền thứ ba 117. Máy phát vi sóng 114 có thể tùy ý được nối với cơ cấu tính toán 118. Cơ cấu tính toán 118 có thể được nối với bộ phận gia nhiệt 112 và/hoặc bộ phận cấp áp lực 113. Cơ cấu tính toán 118 có thể điều chỉnh việc cấp năng lượng vi sóng từ máy phát vi sóng 114 và/hoặc lượng áp lực được cấp bởi bộ phận cấp áp lực 113 dựa vào các tham số như thời gian trôi qua trong một chu kỳ lưu hóa và/hoặc nhiệt độ đo được bởi bộ phận gia nhiệt 112.

Năng lượng bên trong khoang 110 được nối từ máy phát vi sóng 114 qua các bộ phận của đường dẫn truyền. Việc chọn lựa, chế tạo và/hoặc bố trí các bộ phận đường dẫn truyền cho phép điều chỉnh năng lượng vi sóng được phân bố và cho phép có mức độ tùy biến cao của sự phân bố năng lượng bên trong khoang 110. Các bộ phận đường dẫn truyền thứ nhất 115 nối máy phát và khoang. Các bộ phận đường dẫn truyền thứ hai 116 được sử dụng ở phần nối giữa đường dẫn truyền thứ nhất 115 và khoang 110. Các bộ phận đường dẫn truyền thứ ba 117 được sử dụng bên trong khoang 110 để điều biến năng lượng xung quanh phôi gia công. Các bộ phận đường dẫn truyền thứ ba 117 có thể được sử dụng để tập trung hoặc phân chia năng lượng vào phôi gia công hoặc một phần của phôi gia công. Bộ phận đường dẫn truyền thứ nhất 115 có thể bao gồm bộ phận dẫn sóng (theo ví dụ này) hoặc khoảng hở của khoang thiết bị cấp (được mô tả trong các ví dụ dưới đây), hoặc cơ cấu bất kỳ khác phân phối năng lượng vi sóng đến một khoang như khoang 110 theo ví dụ này. Bộ phận đường dẫn truyền thứ hai 116 có thể bao gồm điểm đi vào để năng lượng vi sóng đi vào khoang. Bộ phận đường dẫn truyền thứ hai 116 có thể bao gồm cửa được nối với bộ phận dẫn sóng (như trong ví dụ này),

khe hoặc kết cấu khác nối khoang với bộ phận dẫn sóng (như được mô tả trong các ví dụ dưới đây), các lỗ trong khoang cho phép sự đi vào của năng lượng vi sóng từ khoảng không bên ngoài xung quanh khoang này (cũng được mô tả trong các ví dụ dưới đây), hoặc kết cấu bất kỳ khác cho phép năng lượng vi sóng đi vào khoang 110. Bộ phận đường dẫn truyền thứ ba 117 có thể bao gồm bộ phận bổ sung bất kỳ thay đổi sự phân bố của năng lượng vi sóng trong khoang 110. Các bộ phận đường dẫn truyền thứ ba 117 có thể bao gồm các tấm làm lệch dẫn nhiệt, các tấm phân bố dẫn nhiệt, các cần dẫn nhiệt và bộ phận tương tự, một số ví dụ về chúng được mô tả thêm dưới đây. Ngoài ra, kiểu và/hoặc kết cấu của vật liệu điện môi có thể thay đổi bên trong khoang 110, còn làm biến đổi sự phân bố của năng lượng vi sóng bên trong khoang 110. Hệ thống theo sáng chế có thể được lược bỏ các bộ phận đường dẫn truyền thứ ba 117 nếu bộ phận đường dẫn truyền thứ nhất 115 và bộ phận đường dẫn truyền thứ hai 116 thu được sự phân bố theo ý muốn của năng lượng vi sóng bên trong khoang 110.

Các hình vẽ Fig.1B, Fig.1C và Fig.1D thể hiện các biến thể của cụm khoang 110 có thể được sử dụng theo các phương án của sáng chế. Fig.1B thể hiện khoang 110 được nêu làm ví dụ chứa phôi 111 và chất điện môi 120, khi khoang 110 nằm giữa bộ phận ép thứ nhất 130 và bộ phận ép thứ hai 135. Fig.1C thể hiện khoang 110 được nêu làm ví dụ chứa phôi 111 và chất điện môi 120. Khoang 110 được nêu làm ví dụ bao gồm phần trên 135 và phần dưới 130. Phôi 111 được đặt trên phần dưới 130 theo ví dụ này. Phần nối phần trên 135 với phần dưới 130 trong ví dụ này là bản lề 140. Bản lề 140 được lắp vào phần trên 135 và phần dưới 130 và bao gồm các khớp nối mà có thể hỗ trợ khoang 110 dịch chuyển giữa vị trí mở, với phần trên 135 được nâng lên và ở vị trí đóng, với phần trên 135 được hạ thấp vào phần dưới 130. Then 145 có thể được lắp vào phần trên 135 và phần dưới 130 để cho phép phần trên 135 giữ nguyên hạ thấp xuống và được nối với phần dưới 130. Fig.1D thể hiện khoang 110 được nêu làm ví dụ chứa chất điện môi 120 và bao gồm phần trên 135 và phần dưới 130, khi phần dưới chứa phôi 111. Phần nối phần trên 135 với phần dưới 130 theo ví dụ này là chi tiết giữ 140. Chi tiết giữ 140 bao gồm các bộ phận then 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148,

149 và 150 hỗ trợ sự kết nối giữa phần trên 135 và phần dưới 130. Các bộ phận then từ 141 đến 150 có thể bao gồm các bulông, vòng kẹp hoặc chi tiết bất kỳ khác hỗ trợ sự kết nối giữa hai bộ phận.

Thông thường, việc lưu hóa EVA hoặc vật liệu tương tự bao gồm việc tạo thành liên kết ngang cho mạch polyme với một mạch polyme khác và xảy ra khi vật liệu EVA được gia nhiệt. Một đế giày thông thường được tạo hình dưới dạng không đều khi phần gót của đế giày có thể có chiều rộng ngắn hơn và chiều cao cao hơn so với phần hình cầu của đế giày. Việc lưu hóa đế giày có thể liên quan đến việc đặt vật liệu EVA bên trong khuôn giày, trong đó kích thước ban đầu của vật liệu EVA về cơ bản nhỏ hơn kích thước của khuôn giày. Trong khi diễn qua quy trình lưu hóa, kích thước của vật liệu EVA có thể mở rộng để trở thành kích thước tương tự với kích thước của khuôn giày. Ngoài ra, thể tích và khối lượng của vật liệu EVA có thể thay đổi trong suốt quy trình lưu hóa. Việc lưu hóa đế giày có thể còn liên quan đến việc đặt vật liệu EVA bên trong khuôn giày, trong đó kích thước ban đầu của vật liệu EVA tương tự với kích thước của khuôn giày. Trong quy trình lưu hóa, thể tích, khối lượng, và kích thước của vật liệu EVA bên trong khuôn giày có thể thay đổi. Do thể tích, khối lượng và kích thước của vật liệu EVA bên trong khuôn giày có thể thay đổi trong suốt quy trình lưu hóa, các phần khác nhau của vật liệu EVA có thể cần đến các lượng năng lượng khác nhau. Ví dụ, vật liệu EVA được kết hợp với phần gót của đế giày có thể cần đến ít năng lượng hơn so với vật liệu EVA được kết hợp với phần hình cầu của đế giày.

Ngoài ra, vật liệu EVA cần được lưu hóa có thể có các chất tạo liên kết ngang và các chất thổi khí. Nếu vật liệu EVA trải qua sự lưu hóa trước khi kích hoạt chất thổi khí, thì độ bền vốn có của các phần (mật độ liên kết ngang thấp) được lưu hóa ít của vật liệu EVA sẽ không chống lại sự giãn nở một cách thích hợp nhờ chất thổi khí. Các vùng được lưu hóa ít sẽ giãn nở nhiều hơn các vùng được lưu hóa (mật độ liên kết ngang cao). Chất xúc tác và các chất thổi khí có các cửa sổ kích hoạt nhiệt liên tiếp với nhau. Sự không đồng đều về nhiệt bất kỳ được tạo ra khi tạo liên kết ngang được biểu thị dưới dạng được phóng đại do sự kích hoạt trước của chất thổi khí. Nếu vật liệu EVA chịu sự lưu hóa ít với mật độ liên

kết ngang thấp trước khi kích hoạt chất thổi khí, sau đó độ bền vốn có của vật liệu EVA trong các phần được lưu hóa ít sẽ không chống lại sự giãn nở thích đáng do chất thổi khí khiến cho các vùng được lưu hóa ít giãn nở nhiều hơn các vùng được lưu hóa có mật độ liên kết ngang cao.

Fig.2 thể hiện ví dụ về vật liệu 204 được lưu hóa không đồng đều. Trong ví dụ trên Fig.2, vật liệu 204 bao gồm vật liệu EVA được tạo hình trước hình chữ nhật, thay vì là hình dạng khó xem xét hơn. Fig.2 thể hiện bộ phận dẫn sóng 201 có cửa 209 cấp năng lượng, được thể hiện dưới dạng búp sóng năng lượng thứ nhất 202 và các búp sóng năng lượng thứ hai 211, 212, 213, 214, 215 và 216, vào khoang 203 chứa vật liệu 204. Vùng bóng tối 220 của vật liệu 204 có chiều rộng lớn hơn so với các vùng xung quanh 222 và 224 của vật liệu 204. Sự thay đổi chiều rộng trên vật liệu 204 là do sự lưu hóa không đồng đều. Fig.3 còn đề xuất một ví dụ về vật liệu được lưu hóa không đồng đều. Fig.3 thể hiện bộ phận dẫn sóng 301 có cửa 399 cấp năng lượng, được thể hiện khi búp sóng năng lượng thứ nhất 302 và các búp sóng năng lượng thứ hai 311, 312, 313, 314, 315 và 316, vào khoang 303 chứa vật liệu 304. Vùng bóng tối 320 của vật liệu 304 có chiều rộng hẹp hơn so với các vùng xung quanh 322 và 324. Sự thay đổi chiều rộng trên vật liệu 304 là do sự lưu hóa không đồng đều.

Các đặc trưng của phôi có thể ảnh hưởng đến độ đồng đều của phôi trong quy trình lưu hóa. Các đặc trưng của phôi có thể là hình bóng, thể tích, khối lượng, chiều dài, chiều rộng, chiều cao, loại vật liệu, vị trí của phôi so với cửa, vị trí của phôi so với bộ làm lệch, vị trí của phôi so với tấm phân bố, vị trí của phôi so với một phần của khoang, vị trí của phôi so với cần dẫn nhiệt và vị trí của phôi so với bộ phận dẫn sóng. Một phần của phôi có thể yêu cầu một lượng năng lượng khác với phần còn lại do các đặc trưng của phôi là không đồng đều. Ví dụ, phần gót của đế giày có thể có có trọng lượng lớn hơn phần hình cầu của đế giày.

Các phương án của sáng chế có thể bao gồm việc xử lý phôi bao gồm cao su và/hoặc các chế phẩm etylen vinyl axetat, như EVA. Như sẽ được mô tả thêm dưới đây, phôi có thể được đặt bên trong hốc được tạo ra trên ít nhất một vật liệu điện môi thứ nhất bên trong khoang. Khoang này có thể bao gồm vật liệu cho

phép năng lượng vi sóng gia nhiệt EVA và cao su một cách hiệu quả. Khoang này có thể được chế tạo bằng các vật liệu mà có thể không hấp thụ hoàn toàn hoặc phản xạ hoàn toàn năng lượng vi sóng. Ngoài ra, khoang này có thể được chế tạo bằng các vật liệu điện môi được tối ưu hóa về độ dẫn nhiệt để cho phép có sự cân bằng nhiệt độ đồng đều và nhanh khi được gia nhiệt để chuẩn bị cho quy trình lưu hóa. Các vật liệu điện môi này cũng có thể được tối ưu về độ dẫn nhiệt để cho phép có sự cân bằng nhiệt độ đồng đều và nhanh khi được làm nguội để cho phép dỡ khuôn một phần với sự biến dạng nhỏ nhất và trong quy trình lưu hóa. Vật liệu chế tạo khoang có thể có cấu trúc chịu được nhiệt độ lên tới 300°C và áp lực trong là 13,789 Mpa (2000 psi). Theo các phương án nhất định của sáng chế, các vật liệu này có thể chỉ cần chịu được nhiệt độ 150°C và áp lực trong nhỏ hơn 3,447 MPa (500 psi).

Các ví dụ về các vật liệu điện môi có thể được nạp vào khoang và tạo ra một hốc để giữ phôi là cao su silicon lỏng (Liquid Silicone Rubber - LSR), Teflon nguyên chất, Teflon được nạp thủy tinh, (Teflon nguyên chất và Teflon được nạp thủy tinh có thể được gọi là 'PTFE'), và epoxy, nhưng các loại vật liệu điện môi bất kỳ đều có thể được sử dụng theo sáng chế. Trong LSR, hằng số điện môi tương đối (so với chân không) tiến tới hằng số điện môi tương đối của EVA và hệ số tổn hao chất điện môi so với nhiệt độ thấp hơn nhiều so với EVA khi tiến tới nhiệt độ xử lý. Điều này cho phép năng lượng truyền đều qua phần kết hợp khuôn và/hoặc các phần vật liệu và tốt hơn là gia nhiệt EVA khi nó có thể có hệ số tổn hao cao hơn. Theo các phương án của sáng chế, để truyền nhiệt theo cách có hiệu quả, LSR hoặc chất điện môi khác có thể được gia nhiệt sơ bộ trước quy trình lưu hóa để dẫn nhiệt tới chi tiết EVA, có thể cho phép chi tiết EVA có thể tích bề mặt tương tự với thể tích trong.

Hằng số điện môi tương đối PTFE thấp hơn hằng số điện môi tương đối của EVA theo nhiệt độ xử lý. PTFE có hệ số tổn hao chất điện môi rất thấp theo nhiệt độ và sẽ chỉ nóng lên một chút trong trường năng lượng vi sóng. Các tính chất này cho phép sự truyền đều năng lượng vi sóng. Theo các phương án của sáng chế, PTFE được gia nhiệt lên tới nhiệt độ xử lý để cấp đủ nhiệt ở bề mặt này để thu

được phản ứng đồng đều ở bề mặt này và trong thể tích của EVA. Độ dẫn nhiệt của PTFE cũng thấp, do đó nhiệt không được truyền với hiệu quả cao. Để có hiệu quả dưới dạng một phần của quy trình đúc chung, PTFE có thể có độ dẫn nhiệt cao hơn độ dẫn nhiệt của phôi (thông qua sự pha trộn) và càng mỏng càng tốt để có thể giảm thiểu khối lượng và khoảng cách để nhiệt dịch chuyển tới.

Epoxy nóng lên nhanh hơn khi hấp thụ năng lượng vi sóng so với EVA. Các phương án của sáng chế cân bằng nhiệt sinh ra trong EVA và hốc chứa epoxy để cân bằng nhiệt chung với nhiệt ở phần giữa. Việc này được thực hiện bằng cách thay đổi chiều dày của vật liệu epoxy trong hốc ở hệ số tổn hao gần bằng hệ số tổn hao của EVA. Hằng số điện môi của epoxy cần phải gần bằng hằng số điện môi của EVA để cho phép sự truyền đồng đều vi sóng qua cả hai vật liệu.

Với ít nhất các lý do này, tốt nhất là cần có sự phân bố năng lượng tùy biến bên trong khoang do việc lưu hóa vật liệu liên quan đến sự phân bố năng lượng. Các phương án của sáng chế cho phép sự phân bố năng lượng bên trong khoang được tùy biến để hỗ trợ việc lưu hóa đồng đều phôi không đồng đều dựa vào các đặc trưng khác nhau của vật liệu này.

Để hiểu được dễ dàng phần mô tả về các khía cạnh của sáng chế, phần mô tả này được chia thành phần mô tả ba hệ thống chính, các hệ thống này là: (1) bộ phận phóng nhiều cửa, (2) bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh được cải biến, và (3) lòng. Mặc dù ba hệ thống chính này có thể được mô tả riêng lẻ, nhưng các đặc trưng, các bộ phận và dấu hiệu của từng hệ thống có thể được sử dụng thay thế cho nhau và/hoặc kết hợp với nhau.

Bộ phận phóng nhiều cửa

Một ví dụ về hệ thống theo sáng chế có thể liên quan đến hệ thống bộ phận phóng nhiều cửa. Hệ thống bộ phận phóng nhiều cửa hỗ trợ việc tạo ra sự phân bố năng lượng bên trong khoang bằng cách sử dụng sự kết hợp và kết cấu được tùy biến của các cửa bộ phận phóng và các bộ làm lệch. Việc kết hợp và tùy biến các cửa bộ phận phóng và các bộ làm lệch dựa vào các đặc trưng của phôi, như chiều dài, chiều rộng và mật độ. Ngoài ra, các phương án về hệ thống bộ phận phóng nhiều cửa bao gồm việc sử dụng các cần dẫn nhiệt, các bộ phận dẫn sóng và các

tám phân bố, cũng có thể được tạo kết cấu và được tùy biến dựa vào các đặc trưng của phôi này. Các phương án của sáng chế có thể áp dụng được một cách cụ thể khi mẫu hình bức xạ anten chiếm một phần đáng kể của khoang và khi ít nhất phần của phôi cắt mẫu hình bức xạ.

Một ví dụ về cửa bộ phận phóng và bộ làm lệch có kết cấu để tùy biến và tạo ra sự phân bố năng lượng được thể hiện trên Fig.4. Fig.4 thể hiện bộ phận dẫn sóng 401 có cửa 499, tạo ra năng lượng dưới dạng búp sóng năng lượng thứ nhất 402 và các búp sóng năng lượng thứ hai 411, 412, 413, 414, 415 và 416, vào khoang 403 chứa phôi 404 và bộ làm lệch 430. Thay vì các búp sóng năng lượng 402 và từ 411 đến 416 tiếp xúc với phôi 404 một cách trực tiếp, trước tiên các búp sóng năng lượng tiếp xúc với bộ làm lệch 430 do bộ làm lệch này được bố trí giữa bộ phận dẫn sóng 401 và phôi 404. Bộ làm lệch 430 có thể khiến cho các búp sóng năng lượng 402 và từ 411 đến 416 dịch chuyển xung quanh bộ làm lệch 430, do đó tùy biến được sự phân bố năng lượng bên trong khoang.

Như nêu trên, hệ thống bộ phận phóng nhiều cửa sử dụng các tổ hợp và các kết cấu của các cửa bộ phận phóng, các bộ làm lệch, các tám phân bố, các cần dẫn nhiệt, và các bộ phận dẫn sóng để tùy biến sự phân bố năng lượng dựa vào các đặc trưng của phôi. Từng bộ phận trong số các cửa bộ phận phóng, các bộ làm lệch, các tám phân bố, các cần dẫn nhiệt và các bộ phận dẫn sóng sẽ được mô tả riêng lẻ và kết hợp với nhau dưới đây. Tuy nhiên, các tổ hợp và dấu hiệu của các cửa bộ phận phóng, các bộ làm lệch, các tám phân bố, các cần dẫn nhiệt và các bộ phận dẫn sóng không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Một khoang được kết hợp với bộ phận phóng nhiều cửa có thể là nhỏ so với các bước sóng của năng lượng vi sóng được cấp. Theo các phương án khác, khoang có thể có chiều dài 25,4cm (10 in), chiều rộng nằm trong khoảng từ 10,16 đến 15,24cm (từ 4 đến 6 in), và chiều cao 5,08cm (2 in). Tuy nhiên, các số đo của khoang có thể thay đổi dựa vào kích thước của kết cấu để giầy. Theo một số phương án, khoang có thể được tạo kết cấu để cho phép lên đến từ 2 đến 3 bước sóng trong khoảng cách giữa phôi và bề mặt của khoang này, nhưng phôi này cũng có thể được bố trí chỉ một phần phân đoạn nhỏ của bước sóng từ bề mặt

của khoang. Khoang này có thể có hình dạng khác nhau, bao gồm hình chữ nhật hoặc hình vuông. Phôi gia công được kết hợp với bộ phận phóng nhiều cửa giữ nguyên cố định bên trong khoang, nhưng cũng có thể được tạo ra từ một hoặc nhiều bề mặt cong. Theo một số phương án, phôi này có thể tập trung trong khoảng cách nằm trong khoảng từ 1 đến 3 bước sóng từ cửa bộ phận phóng. Một khoang có thể có phần trên, phần dưới và một hoặc một số phần bên. Để mô tả dễ dàng hơn các phương án của sáng chế, khoang 500 được nêu làm ví dụ được thể hiện trên Fig.5A có phần trên 502, phần dưới 504 và bốn phần bên 501, 503, 504 và 506, trong đó từng phần bên 505 và 506 đều có chiều dài dài hơn so với chiều dài của các phần bên 501 và 505.

Một khoang được kết hợp với các phương án của sáng chế có thể được chế tạo từ vật liệu dẫn nhiệt, như thép, đồng, nhôm và/hoặc titan. Một hoặc nhiều vật liệu điện môi có thể được chứa bên trong khoang này. Một hoặc nhiều vật liệu điện môi trong khoang này có thể được tạo hốc để giữ phôi, như bộ phận đúc, hoặc các vật liệu khác được kết hợp với kết cấu để giày. Theo một số phương án, ví dụ các phương án liên quan đến phôi bao gồm EVA dưới dạng bột xộp, hằng số điện môi của các vật liệu điện môi bên trong khoang có thể lớn hơn hoặc bằng hằng số điện môi của phôi. Theo các phương án khác, hằng số điện môi của vật liệu điện môi bên trong khoang và có thể nhỏ hơn hoặc bằng hằng số điện môi của phôi chứa bên trong hốc để truyền nhiệt đến phôi một cách hữu hiệu.

Fig.5B thể hiện phần minh họa theo lớp của khoang 500 có phần trên 502, phần dưới 504, và các phần bên 501, 503, 504 và 506. Fig.5B cũng thể hiện phôi 550 có thể được đặt bên trong hốc giữa phần trên của vật liệu điện môi 520 và phần dưới của vật liệu điện môi 530. Phần trên 525 của hốc có thể kéo dài vào trong phần trên của vật liệu điện môi 520, và phần dưới 535 của hốc có thể kéo dài vào trong phần dưới của vật liệu điện môi 530.

Các phương án của sáng chế bao gồm số lượng, vị trí và các kết cấu khác nhau của các cửa bộ phận phóng để tùy biến sự phân bố năng lượng. Theo một số phương án, hệ thống bộ phận phóng nhiều cửa có thể chỉ có một cửa bộ phận phóng. Theo các phương án khác, hệ thống bộ phận phóng nhiều cửa có thể có

hai, ba, bốn hoặc nhiều cửa bộ phận phóng. Các cửa bộ phận phóng có thể được đặt trên phần trên, phần dưới, hoặc các phần bên bất kỳ của khoang. Ví dụ, cửa bộ phận phóng có thể được đặt ở phần trên 502 của khoang 500.

Theo các phương án có nhiều hơn một cửa bộ phận phóng, các cửa bộ phận phóng có thể được đặt trong các kết cấu cụ thể so với nhau để tùy biến sự phân bố năng lượng. Theo một phương án, như được thể hiện trên Fig.6A, khoang 500 có phôi 530 có cửa 610 được bố trí ở phần bên 505 và cửa 620 được bố trí ở phần bên 501.

Fig.6B và các hình vẽ từ Fig.7A đến Fig.7E là các hình vẽ sơ lược thể hiện các kết cấu khoang có nhiều cổng. Fig.6B là các hình vẽ sơ lược thể hiện khoang 500 chứa phôi 530 có cửa 610 được bố trí ở phần bên 501 và cửa 620 được bố trí ở phần bên 505. Theo một phương án khác, như được thể hiện trên Fig.7A, khoang 500 có phôi 530 có các cửa 720 và 730 được bố trí ở cạnh bên 505, các cửa 750 và 760 được bố trí ở cạnh bên 50, các cửa 710 và 770 ở cạnh bên 501, và các cửa 740 và 780 ở cạnh bên 503. Ngoài ra, cửa 770 được bố trí ở góc của phần bên 501 và 505 và cửa 780 được bố trí ở góc của phần bên 503 và 506.

Fig.7B thể hiện khoang 500 có phôi 530 có các cửa 720 và 730 được bố trí ở phần bên 505, các cửa 750 và 760 được bố trí ở phần bên 506, các cửa 710 và 770 được bố trí ở phần bên 501, và các cửa 740 và 780 được bố trí ở phần bên 503. Như được thể hiện trên Fig.7B, cửa 720 có thể được bố trí so le một khoảng cách chiều dài bằng 799 từ cửa 760, và cửa 730 có thể được bố trí so le theo một khoảng cách chiều dài bằng 798 từ cửa 750. Các chiều dài 798 và 799 có thể đo được từ tâm của các cửa 720, 730, 750 và 760. Các chiều dài 798 và 799 có thể thay đổi từ 1/2 đến 1/4 bước sóng. Các chiều dài 798 và 799 có thể đủ lớn để ngăn không cho các chùm bức xạ vi sóng từ các phía đối diện chồng lên nhau. Nhờ bố trí so le các cửa giữa 1/4 và 1/2 bước sóng, sóng đứng có mẫu hình bức xạ phức tạp có thể được thiết lập bên trong khoang tạo ra sự phân bố năng lượng đồng đều. Để dễ hiểu, vi sóng 2400 được minh họa trên Fig.24. Vi sóng 2400 có thể có bước sóng giữa các điểm 2401 giữa các đường 2410 và 2420. Ngoài ra, việc bố trí so le hiệu quả của các cửa có thể thu được bằng cách chuyển đổi các cửa giữa vị trí mở

và vị trí đóng sao cho các cửa này có thể không phải được bố trí so le về mặt vật ý để thu được hiệu quả của mẫu hình bức xạ phức tạp. Ví dụ, đối với cửa thứ nhất và cửa thứ hai được bố trí chéo nhau, cửa thứ nhất có thể đóng lại trong khi cửa thứ hai có thể mở ra. Trong ví dụ này, nhiều kết cấu cửa thứ nhất và thứ hai có thể được bố trí bên trong khoang để thiết lập một mẫu hình sóng đứng. Các cửa có thể được kết hợp với các chuyển mạch hoặc hệ thống máy tính để chuyển đổi cửa từ vị trí đóng hoặc vị trí mở. Ngoài ra, băng kim loại có thể được sử dụng để đóng cửa.

Fig.7C minh hoạ khoang 500 có các cửa thay đổi chiều cao và vị trí trên trên các phần bên 506 và 505. Cửa 730 có thể được bố trí ở khoảng cách 704 từ phần dưới 504, khoảng cách 703 từ phần trên 502, khoảng cách 740 từ phần bên 501 và khoảng cách 742 từ phần bên 505. Cửa 720 có thể được bố trí ở khoảng cách 702 từ phần dưới 504, khoảng cách 701 từ phần trên 502, khoảng cách 741 từ phần bên 501 và khoảng cách 743 từ phần bên 505. Thông thường, các cửa có thể được bố trí ở chiều cao và/hoặc vị trí bất kỳ bên trong khoang.

Fig.7D minh hoạ khoang 500 bao gồm các cửa được bố trí so le và một cửa được bố trí ở một góc. Cửa 730 có thể được bố trí so le với một khoảng cách 798 từ cửa 750. Khoảng cách 798 nằm giữa các đường 790 và 791 ở nơi các đường 790 và 791 lần lượt minh họa tâm của cửa 730 và cửa 750. Cửa 720 có thể được bố trí so le với một khoảng cách 799 từ cửa 760. Khoảng cách 799 nằm giữa các đường 792 và 793 là nơi các đường 792 và 793 lần lượt minh họa tâm của cửa 720 và 760. Các khoảng cách 798 và 799 có thể thay đổi trong khoảng từ 1/4 đến 1/2 bước sóng. Như được mô tả ở trên, nhờ bố trí so le các cửa giữa trong khoảng từ 1/4 đến 1/2 bước sóng, các sóng đứng có mẫu hình bức xạ phức tạp có thể được thiết lập bên trong khoang tạo ra sự phân bố năng lượng đồng đều.

Ngoài ra, các cửa có thể được bố trí ở góc bất kỳ của khoang. Cửa 770 trên Fig.7D được thể hiện khi được bố trí ở một góc, góc này có các mặt phẳng giao nhau của phần bên 501 và phần bên 505. Theo một số phương án, cửa thứ nhất có thể được bố trí ở góc có các mặt phẳng giao nhau của các phần bên 501 và 506

gần phần trên 502 trong khi cửa thứ hai có thể được bố trí ở góc có các mặt phẳng giao nhau của phần bên 505 và 503 gần phần dưới 504 và/hoặc gần phần trên 502.

Theo một số phương án, mặt phẳng của thành trong của bộ phận dẫn sóng có thể tương xứng với mặt phẳng của khoang cho phép khoang kéo dài gần như không có đường nối từ bộ phận dẫn sóng như được thể hiện trên Fig.7E. Fig.7E thể hiện bộ phận dẫn sóng 701, cửa 702 và khoang 500. Một mặt phẳng của thành trong của bộ phận dẫn sóng 701, được minh họa ở 710, tương xứng với mặt phẳng 720 của khoang 500 giảm thiểu được sự không tương xứng giữa bộ phận dẫn sóng và khoang.

Để làm ví dụ, tham khảo tiếp Fig.8, các cửa khác nhau có thể cung cấp lượng điện năng hoặc năng lượng khác nhau trên một đơn vị thời gian từ các cửa khác nhau. Ví dụ, cửa 720 có thể cung cấp lượng năng lượng khác với cửa 730. Ngoài ra, cửa 720 còn có thể tạo ra năng lượng trong một khoảng thời gian khác cửa 760. Theo một số phương án, cửa 720 có thể cung cấp lượng năng lượng cao hơn trong khoảng thời gian ngắn hơn so với cửa 760. Theo các phương án khác, cửa 720 có thể cung cấp lượng năng lượng cao hơn trong một khoảng thời gian dài hơn so với cửa 760. Theo một số phương án, hệ thống máy tính, như hệ thống máy tính 118 trên Fig.1A chẳng hạn, có thể được tạo kết cấu để điều khiển và lập chương trình lượng năng lượng được cung cấp ở từng cửa.

Một cửa có thể được tạo ra ở một góc vào cụ thể và ở một góc định hướng cụ thể. Theo Fig.9, phần bên 501 được thể hiện có cửa 710. Để cung cấp phần mô tả cho các góc vào và góc định hướng khác nhau, trục x 510, trục y 511, và trục z 512 với các góc 520 và 521 so với cửa 720. Góc vào 520 có thể thay đổi từ 30 độ đến 120 độ. Góc định hướng có thể thay đổi từ 30 độ đến 120 độ. Góc định hướng và góc vào có thể thay đổi hướng của búp sóng năng lượng đi vào khoang, cho phép phân bố năng lượng.

Fig.10A thể hiện bộ phận dẫn sóng 1001 có cửa 1099 và búp sóng năng lượng bao gồm búp sóng năng lượng thứ nhất 1002 và các búp sóng năng lượng thứ hai 1010, 1011, 1012, 1013, 1014 và 1015. Sự định hướng bộ phận dẫn sóng mà kết hợp năng lượng vi sóng vào khoang ảnh hưởng đến cả sự gia nhiệt bức xạ

trực tiếp lẫn gia nhiệt theo mẫu hình. Như được thể hiện khi so sánh Fig.10A với Fig.10B, các búp sóng năng lượng từ 1010 đến 1015 được quay 90 độ khi bộ phận dẫn sóng 1001 xoắn 90 độ để tạo ra các búp sóng năng lượng 1020, 1022 và 1024. Dựa vào mẫu hình búp sóng năng lượng, tùy thuộc vào dạng hình học của bộ phận dẫn sóng và tần số hoạt động, các búp sóng năng lượng có thể cắt phôi ở các vị trí cụ thể và tốt hơn là điều khiển việc gia nhiệt ở các vị trí này.

Sự phân bố năng lượng có thể được tùy biến bằng cách sử dụng bộ chia để chia lượng năng lượng nhận được ở một cửa. Fig.11A thể hiện bộ chia 1100 có thể được sử dụng để phân bố năng lượng ở hai hoặc nhiều vị trí bên trong khoang. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11B, các cửa 1110 và 1120 được tạo ra trên khoang 500 sao cho các cửa 1110 và 1120 có thể được lắp vào một bộ chia 1100, bộ chia 1100.

Các phương án của sáng chế có các bộ làm lệch được bố trí bên trong khoang, như khoang 500 chẳng hạn. Bộ làm lệch là bộ phận được đặt bên trong khoang để tạo hình các búp sóng năng lượng và tùy biến sự phân bố năng lượng. Thông thường, bộ làm lệch phản xạ năng lượng vi sóng. Bộ làm lệch có thể được làm bằng vật liệu dẫn nhiệt, có thể có các hình dạng khác nhau, và có thể được chế tạo bằng vật liệu liên tục hoặc vật liệu không liên tục (ví dụ, được đục lỗ hoặc được tạo rãnh). Bộ làm lệch có thể được làm bằng các vật liệu khác nhau như thép, đồng và titan. Fig.12A thể hiện bộ làm lệch 1201 được nêu làm ví dụ có cung 1210. Cung 1210 của bộ làm lệch 1200 có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 180 độ. Fig.12b là hình phối cảnh của bộ làm lệch 1200 thể hiện chiều cao 1220, chiều dài 1222 và chiều rộng 1224. Chiều cao 1220, có thể nằm trong khoảng từ 1/8 đến 3/4 chiều cao của khoang tương ứng. Chiều dài 1222 có thể nằm trong khoảng từ 1/8 đến 3/4 chiều dài của khoang tương ứng, và chiều rộng 1224 có thể nằm trong khoảng từ 1/8 đến 3/4 chiều dài của khoang tương ứng.

Bộ làm lệch có thể được đặt ở vị trí bất kỳ bên trong khoang. Ngoài ra, bộ làm lệch có thể được đặt ở một góc nằm trong khoảng từ 0 đến 90 độ từ mặt phẳng của phần dưới 504, phần trên 502 hoặc các phần bên 501, 503, 505 và 506 bất kỳ của khoang 500. Như được thể hiện trên Fig.4, bộ làm lệch 430 có thể được đặt

giữa phôi 404 và cửa 401. Theo một số phương án, bộ làm lệch 430 được đặt trong một bước sóng của cửa 401. Thông thường, các búp sóng năng lượng mạnh nhất và cao nhất được bố trí trong một đến hai bước sóng của cửa. Vùng gần cửa nhất có năng lượng mạnh nhất có thể được xem là trường gần và thường được xem là nằm trong hai bước sóng của cửa. Việc đặt bộ làm lệch trong một bước sóng của cửa cho phép các búp sóng mạnh nhất của năng lượng được định hướng xung quanh bộ làm lệch. Ngoài ra, việc đặt bộ làm lệch bên trong một bước sóng, các vị trí cửa của bộ làm lệch giữa phôi gia công và cửa này ngăn không cho hiệu ứng đèn hàn diễn ra đối với phôi gia công.

Theo các phương án có nhiều hơn một cửa, bộ làm lệch có thể được đặt giữa từng cửa và phôi. Ngoài ra, các bộ làm lệch có thể được đặt với một khoảng cách cụ thể từ phôi. Như được thể hiện trên Fig.13A, khoang 1300 có thể được lắp bộ phận dẫn sóng 1310 có cửa 1399 và chứa phôi 1330 và bộ làm lệch 1320, và các tấm phân bố 1321 và 1322. Bộ làm lệch 1320 được bố trí giữa cửa 1310 và phôi 1330. Các tấm phân bố 1321 và 1322 lần lượt được đặt ở một khoảng cách cụ thể 1350 và 1351 từ phôi 1330 và không nằm giữa cửa 1310 và phôi 1330. Ngoài ra, phôi 1330 và bộ làm lệch 1320 có thể được tách ra bởi khoảng cách 1352, và cửa 1310 và bộ làm lệch 1320 có thể được tách ra bởi khoảng cách 1353. Tấm phân bố 1322 và phần bên 1305 có thể được tách ra bởi khoảng cách 1355. Phôi 1330 và phần bên 1356 có thể được tách ra bởi một khoảng cách 1356. Tấm phân bố 1321 và phần bên 1307 có thể được tách ra bởi khoảng cách 1354. Khoảng cách cụ thể, như các khoảng cách cụ thể từ 1350 đến 1356, có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 1/2 chiều rộng hoặc chiều dài của khoang 1300. Fig.13A thể hiện sự phân bố năng lượng 1340 và 1345 được tạo ra và được tùy biến bởi các bộ làm lệch 1320, 1321 và 1322. Fig.13B thể hiện bộ làm lệch 1320 và tấm phân bố 1321 bên cạnh phôi 1330. Bộ làm lệch 1320 có chiều dài 1360 và chiều cao 1362. Tấm phân bố có thể có chiều dài 1364 và chiều cao 1366. Phôi 1330 có thể có chiều dài 1368 và chiều cao 1370. Chiều dài, chiều rộng và/hoặc chiều cao 1360, 1362, 1364, 1366, 1368 và 1370 có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 3/4 chiều rộng hoặc chiều dài của khoang 1300. Theo một số phương án, chiều cao 1362 của bộ làm

lệch 1320 và chiều cao 1366 của tấm phân bố 1330 có thể lớn hơn hoặc bằng chiều cao 1370 của phôi 1330. Ngoài ra, theo một số phương án, chiều dài 1360 của bộ làm lệch 1320 và chiều dài 1364 của tấm phân bố 1330 có thể lớn hơn hoặc bằng chiều dài 1368 của phôi 1330. Ngoài ra, chiều cao 1362 của bộ làm lệch 1320 cũng có thể khác hoặc bằng chiều cao 1366 của tấm phân bố 1330 và chiều dài 1360 của bộ làm lệch 1320 có thể khác hoặc bằng chiều dài 1364 của tấm phân bố 1330.

Fig.13C thể hiện khoang 1300 có các cửa 1310 và 1311, các bộ làm lệch 1380 và 1381, tấm phân bố 1382 và phôi 1330. Nhằm mục đích minh họa, các đường nét đứt 1390 và 1391 được thể hiện giữa cửa 1311 và phôi 1330. Đường 1390 chạy từ cửa 1311 qua phôi 1330. Đường 1391 chạy từ cửa 1310 qua phôi 1330. Bộ làm lệch 1380 được bố trí trên đường 1391 và giữa cửa 1310 và phôi 1330. Nhờ bộ làm lệch 1380 được bố trí trên đường 1391 giữa cửa 1310 và 1330, bộ làm lệch ngăn không cho phôi 1330 trực tiếp tiếp nhận năng lượng vi sóng từ cửa cửa 1310. Tương tự, nhờ bộ làm lệch 1381 nằm trên đường 1390 và giữa cửa 1311 và phôi 1330, bộ làm lệch 1381 ngăn không cho phôi 1330 trực tiếp tiếp nhận năng lượng vi sóng từ cửa 1311. Như được thể hiện trên hình vẽ này, tấm phân bố 1382 không được bố trí trên đường 1390 hoặc đường 1391. Tấm phân bố 1382 cho phép năng lượng bên trong khoang 1300 được tạo ra xung quanh phôi 1330.

Các phương án của sáng chế có các tấm phân bố. Tấm phân bố hỗ trợ dòng năng lượng. Bằng cách tham khảo Fig.5, tấm phân bố có thể được đặt trên phần dưới 504, phần trên 502 hoặc các phần bên 501, 503, 505 hoặc 506 của khoang 500. Ngoài ra, tấm phân bố có thể được đặt ở một góc nằm trong khoảng từ 0 đến 90 độ từ mặt phẳng của phần dưới 504, phần trên 502, hoặc các phần bên 501, 503, 505 và 506 bất kỳ của khoang 500. So với phôi, tấm phân bố có thể được đặt bên trên và bên dưới phôi để tạo ra sự phân bố năng lượng được tùy biến.

Việc truyền năng lượng đến phôi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các vật liệu là vật liệu điện môi và composit bằng các vật liệu điện môi. Vật liệu điện môi cách điện và không dẫn điện từ tự do. Vật liệu điện môi bên trong

khoang nhiều cửa có thể cho phép vi sóng đi qua. Nhiệt độ và áp lực yêu cầu bởi quy trình lưu hóa được truyền tới phôi gia công bằng cách sử dụng các vật liệu điện môi. Các vật liệu điện môi là lớp vật liệu có độ dẫn nhiệt tương đối thấp. Độ dẫn nhiệt thấp của vật liệu điện môi cho phép truyền áp lực lên phôi gia công. Đó là một lợi thế cho khoang càng nhỏ càng tốt để giảm thiểu tổng lượng vật liệu điện môi cần gia nhiệt và làm nguội.

Theo các phương án của sáng chế, để thu được sự gia nhiệt đồng đều thể tích của phôi, các vật liệu trực tiếp bao quanh phôi cũng có thể được gia nhiệt để hấp thụ năng lượng vi sóng được cấp để gia nhiệt thêm cho phôi thông qua sự dẫn nhiệt. Các tính chất của chất điện môi và khối lượng của phôi sẽ chỉ ra ở đâu nhiệt độ xung quanh vật liệu cần bắt đầu và cho phép nhiệt độ đồng đều hơn theo thể tích tăng lên trong một trường đồng đều. Vật liệu bao quanh có thể gây tổn hao, như ETFE chẳng hạn, hoặc có thể là polyme cơ sở tổn hao tương đối thấp được trộn với phụ gia để thu được các tính chất hợp lý, như silicon (qua toàn bộ khoảng môđun), polyimide, LCP, vật liệu trên cơ sở flocacbon, được trộn với vật liệu chất rắn gây tổn hao như hydrat nhiệt độ cao ($\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, hoặc SiC v.v.). Vật liệu có cấu trúc bất kỳ không tiếp xúc với phôi có thể có tổn hao thấp và hằng số điện môi thấp và độ dẫn nhiệt cao để cho phép có sự dẫn và truyền nhiệt đồng đều.

Bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh

Các hệ thống theo sáng chế có thể sử dụng bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh để phân phối năng lượng vi sóng vào trong khoang. Các phương án về bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh hỗ trợ việc tùy biến sự phân bố năng lượng để phù hợp với các đặc trưng phôi khác nhau bằng cách sử dụng nhiều khe trong đó năng lượng vi sóng được thu nhận và được truyền vào khoang bằng cách sử dụng các khe bên trong bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh. Hiệu quả là nhiều khe này trở thành nhiều cửa, phân bố năng lượng vào trong khoang. Theo một số phương án, nhiều khe bao quanh phôi và truyền đều theo thời gian. Máy phát vi sóng tần số biến đổi bất kỳ có thể được sử dụng trong hệ thống theo sáng chế. Ví dụ, máy phát vi sóng tần số biến đổi (VFM) tạo ra 4096 tần số liên tục có các mẫu hình sóng đứng khác

nhau trên bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh có thể được sử dụng. Theo một số phương án, tần số vi sóng có thể nằm trong khoảng từ 5850 MHz đến 6650 MHz. Từng vị trí thu nhận của khe và dạng hình học của khe trong ví dụ này sẽ ảnh hưởng đến sự truyền dẫn vi sóng của các khe khác. Việc điều chỉnh cửa và các kết cấu của bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh cho phép tăng đều nhiệt độ bên trong khoang cần được thực hiện, hoặc sự phân bố nhiệt độ khác theo yêu cầu hoặc cần thiết đối với một phôi cụ thể. Tất cả các cửa có thể bức xạ khác nhau, nhưng theo thời gian, có thể đạt được sự phân bố năng lượng trung bình. Hiệu quả ‘đèn hàn’ trường gần được giảm bớt bằng sự phân bố của cùng một lượng năng lượng trên một số điểm, và/hoặc một số khe. Theo một số phương án, không có khe nào có năng lượng đủ để gây ra hiệu ứng ‘đèn hàn’ trên phôi. Tuy nhiên, nếu cần hoặc nếu muốn, các bộ làm lệch, các tấm phân bố, và bộ phận tương tự, theo sáng chế, có thể được bố trí để giảm bớt hiệu ứng đèn hàn bất kỳ và/hoặc theo cách khác phân bố năng lượng vi sóng theo một mẫu hình mong muốn. Ngoài ra, theo một số phương án, năng lượng đi tới hốc tăng lên từ cần dẫn nhiệt và có các mẫu hình búp sóng khác nhau cơ bản, đều ở các mức cường độ và nhiệt độ thấp hơn các mức cường độ và nhiệt độ của năng lượng trong trường gần của cửa này.

Fig.14A thể hiện khe 1410 có thể được bố trí trên hệ thống dẫn sóng được tạo rãnh theo sáng chế. Chiều dài 1420 của khe 1410 có thể thay đổi, ví dụ, từ khoảng $1/8$ bước sóng đến 1 bước sóng. Chiều cao 1425 của khe 1410 có thể thay đổi, ví dụ, từ $1/8$ bước sóng đến 1 bước sóng. Fig.14B thể hiện khe được cải biến 1450 có thể được sử dụng trong hệ thống dẫn sóng được tạo rãnh được cải biến theo sáng chế. Khe được cải biến 1450 có chiều cao và chiều rộng tương tự khe 1410. Ngoài ra, khe được cải biến 1450 có thể có các vùng 1460, 1462 và 1464, trong đó chiều rộng của các vùng 1462 và 1464 lớn hơn chiều rộng của vùng 1460 tạo thành hình dạng “khúc xương” mà có thể biến đổi mẫu hình phân bố năng lượng vi sóng và, như được mô tả thêm dưới đây, có thể cho phép một hoặc nhiều cần dẫn nhiệt được giữ bởi khe được cải biến 1450.

Fig.15 thể hiện bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh 1500 được nêu làm ví dụ có các khe 1510, 1511, 1512 và 1513. Các khe 1510, 1511, 1512 và 1513 tương tự

khe 1410 và được phân bố bên trên và bên dưới trung tuyến 1540. Khoảng cách giữa từng khe 1530 có thể thay đổi, ví dụ, từ khoảng $1/8$ bước sóng đến 1 bước sóng. Chiều dài của khe, như khe 1512, cũng có thể thay đổi, ví dụ, từ $1/8$ bước sóng đến 1 bước sóng. Ngoài ra, khoảng cách 1534 giữa đầu của bộ phận dẫn sóng 1520 và khe đầu tiên, như khe 1513 chẳng hạn, có thể thay đổi, ví dụ, từ khoảng $1/8$ bước sóng đến 1 bước sóng và các bội số của chúng. Theo một số phương án, khoảng cách 1534 là một phần tư bước sóng từ đầu của bộ phận dẫn sóng 1520.

Fig.16 thể hiện bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh 1600 được nêu làm ví dụ có các khe 1610, 1611, 1612 và 1613. Các khe 1610, 1611, 1612 và 1613 tương tự khe 1450 và được phân bố bên trên và bên dưới trung tuyến 1640. Khoảng cách giữa từng khe 1630 có thể thay đổi, ví dụ, từ khoảng $1/8$ bước sóng đến 1 bước sóng. Chiều dài của khe, như khe 1612 chẳng hạn, cũng có thể thay đổi từ $1/8$ bước sóng đến 1 bước sóng. Ngoài ra, khoảng cách 1634 giữa đầu của bộ phận dẫn sóng 1620 và khe đầu tiên, như khe 1613 chẳng hạn, có thể thay đổi, ví dụ từ khoảng $1/8$ bước sóng đến 1 bước sóng và các bội số của chúng. Theo một số phương án, khoảng cách 1634 là một phần tư bước sóng từ đầu này của bộ phận dẫn sóng 1620.

Theo một số phương án, các cần dẫn nhiệt đơn và/hoặc đôi, và/hoặc nhiều cần dẫn nhiệt được đặt trong các khe của bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh. Fig.17 thể hiện bộ phận dẫn sóng 1700 bao gồm các cần dẫn nhiệt 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717. Các cần dẫn nhiệt từ 1710 đến 1717 có thể được đặt ở khoảng cách cụ thể vào trong bộ phận dẫn sóng 1700, như lần lượt được thể hiện ở 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726 và 1727.

Theo một số phương án, cần dẫn nhiệt đôi có thể được đặt trong các khe của bộ phận dẫn sóng 1500 và/hoặc 1600. Theo một số phương án có các cần dẫn nhiệt đôi, các cần dẫn nhiệt đôi này có thể được đặt bên trên hoặc bên dưới đường 1540 và/hoặc 1640. Ví dụ, nếu các cần dẫn nhiệt đôi được đặt trong các khe 1611 và 1613 của bộ phận dẫn sóng 1600, sau đó tùy ý có thể không có cần dẫn nhiệt nào được đặt trong các khe 1610 và 1632. Ngoài ra, các khe 1610 và 1632 có thể được loại bỏ ra khỏi bộ phận dẫn sóng 1600 hoặc có thể được che bằng băng kim

loại để năng lượng không phân phối qua các khe 1610 và 1632. Theo các phương án khác, các cần dẫn nhiệt đơn có thể được đặt cả bên trên lẫn bên dưới đường 1540 và/hoặc 1640 một cách đồng thời. Theo các phương án nhất định, nếu các khe bên trên và bên dưới một đường thẳng, như đường 1540 chẳng hạn, có các cần dẫn nhiệt kép, thì năng lượng vi sóng được phản xạ trở lại vào bộ phận dẫn sóng 1600 thay vì được truyền vào khoang trở nên quá cao và phôi nhận ít năng lượng. Theo các phương án nhất định, khoảng cách giữa từng khe, như khoảng cách 1630 chẳng hạn, có thể nằm trong khoảng từ một nửa đến một phần tư bước sóng.

Cửa có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi chiều sâu của cần dẫn nhiệt trên bộ phận dẫn sóng, như được thể hiện trên Fig.18A, Fig.18B và Fig.18C. Mỗi hình vẽ trong số các hình vẽ từ Fig.18A đến Fig.18C thể hiện bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh 1800 có cần dẫn nhiệt 1810. Fig.18A thể hiện cần dẫn nhiệt được đặt vào trong khe ở chiều sâu 1820 nhỏ hơn một phần tư bước sóng. Fig.18B thể hiện cần dẫn nhiệt được đặt vào khe ở chiều sâu 1820 bằng một phần tư bước sóng. Fig.18C thể hiện cần dẫn nhiệt được đặt vào khe ở chiều sâu 1820 lớn hơn một phần tư bước sóng. Việc thay đổi chiều sâu của các cần dẫn nhiệt cho phép có sự phân bố năng lượng bên trong khoang được tùy biến, khi có chiều sâu nhỏ hơn một phần tư bước sóng là có sự phân bố điện dung, chiều sâu bằng một phần tư bước sóng là có sự phân bố trở kháng, và chiều sâu lớn hơn một phần tư bước sóng là có sự phân bố cảm ứng.

Theo một số phương án, cửa có thể được điều chỉnh bởi dải tần số có khả năng sử dụng kết cấu dẫn nhiệt từng khe và cần để tăng tối đa năng lượng ở nhiều dải tần số nhỏ hơn. Theo một phương án, dải tần số có hiệu quả có thể được tạo ra là 6150 GHz $\pm$ 100MHz. Do các cửa có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi các mẫu hình sóng đứng bên trong bộ phận dẫn sóng, thuật toán điều khiển có thể được phát triển để tính trung bình năng lượng được phân phối từ tất cả các cửa xung quanh phôi. Sơ đồ năng lượng được phân phối bởi cửa theo dải tần số (một phần của dải tần số biến đổi hữu dụng tổng cộng) dưới dạng hàm số của vị trí pit-tông điều chỉnh có thể được sử dụng để chọn vị trí pit-tông thích hợp, dải tần số từng phần (của dải tần số biến đổi hữu dụng tổng cộng), năng lượng, và thời gian

mà năng lượng được phân phối để cho phép sự phân bố năng lượng cụ thể từ tất cả các cửa. Nhiều điều kiện trong số các điều kiện cụ thể này có thể được lập trình theo trình tự để tạo ra sự phân bố năng lượng điều khiển được, tùy biến bên trong khoang chứa phôi qua chu kỳ gia nhiệt. Kết quả là, nhiệt độ đồng đều hơn có thể thu được trong tổng thể tích của phôi không đều.

Theo một số phương án, sự phân bố năng lượng có thể được tùy biến bằng cách chuyển đổi giữa các cần dẫn nhiệt đơn và đôi ở các tần số khác nhau. Sự chuyển đổi giữa các cần dẫn nhiệt đơn và đôi cho phép sự lan truyền sóng có hiệu suất cao vào trong khoang.

Fig.19 thể hiện các bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh 1911 và 1912 tạo ra khoang thứ nhất 1910 có khoang thứ hai 1913, trong đó khoang thứ nhất 1910 được tạo ra bởi các bộ phận dẫn sóng 1911 và 1912 lớn hơn khoang thứ hai 1913. Khoang 1910 giới hạn một đầu bằng pit-tông 1970, có thể được điều chỉnh để thay đổi sự phân bố năng lượng bên trong khoang 1910. Bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh 1911 có các cần dẫn nhiệt 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952 và 1953. Bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh 1912 có các cần dẫn nhiệt 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940 và 1941. Theo một số phương án, khoang 1913 có các cửa sổ cho phép các cần dẫn nhiệt từ 1930 đến 1953 được gài vào trong khoang này, như sẽ được mô tả thêm trên Fig.20. Fig.20 thể hiện khoang 2000, tương tự khoang 500. Khoang 2000 có các cửa sổ 2010 và 2011 lần lượt trên các phần bên 506 và 505. Bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh 2020 có thể được đặt bên cạnh hoặc trên một cửa sổ, như cửa sổ 2010. Bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh 2020 có các khe 2030, 2031, 2032, 2033, 2034 và 2035 tương tự như 1410 và 1450 và có các cần dẫn nhiệt 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 204, 2047, 2048, 2049, 2050 và 2051. Cửa sổ, như cửa sổ 2011, có thể được đặt dọc theo phần trên 502, phần dưới 504 hoặc các phần bên 501, 503, 505 và 506.

Theo các phương án bổ sung, các vật liệu điện môi có các hằng số điện môi nằm trong khoảng từ một đến vô cực có thể được đặt trong một bước sóng của các cửa, bộ phận dẫn sóng và/hoặc các cần dẫn nhiệt. Theo một phương án, hằng số

điện môi của các vật liệu chế tạo khoang có thể cao hơn hằng số điện môi của cần dẫn nhiệt. Ngoài ra, hằng số điện môi của vật liệu điện môi có một hốc bên trong khoang có thể cao hơn hằng số điện môi của vật liệu làm khoang. Ngoài ra, hằng số điện môi của phôi cũng có thể cao hơn các hằng số điện môi của cần dẫn nhiệt, khoang và cao hơn hoặc bằng hằng số điện môi của vật liệu điện môi có một hốc. Theo một phương án, các cần dẫn nhiệt và các cửa sổ được bao quanh bằng nhôm để dẫn dòng điện vào khoang thứ hai.

Cửa có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng pit-tông thu ngắn thay đổi vị trí qua cửa cuối cùng. Điều này làm thay đổi mẫu hình sóng đứng bên trong bộ phận dẫn sóng và cho phép từng tần số sóng liên kết với các cần dẫn nhiệt khác nhau. Sự thay đổi mẫu hình sóng đứng cũng có thể thu được bằng cách thay đổi khoảng cách bộ phận dẫn sóng trước cần và khe dẫn nhiệt thứ nhất. Các kỹ thuật khác, như điều chỉnh chân biên đổi và kỹ thuật điều chỉnh đường bằng cách sử dụng các vị trí ngắn điều chỉnh được bên trong các chân của một chữ T ảo.

Các dấu hiệu và cách kết hợp phụ là hữu ích và có thể được sử dụng mà không tham khảo các dấu hiệu và cách kết hợp phụ của bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh. Các ứng dụng bổ sung của bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh ngoài ứng dụng cho đế giầy là có thể và hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực liên quan.

Lồng

Một ví dụ khác về hệ thống theo sáng chế có thể được đề cập dưới dạng lồng. Lồng có thể bao gồm khoang được tạo ra từ các thành bằng vật liệu dẫn nhiệt có các lỗ cho phép năng lượng vi sóng đi vào vùng bên trong của khoang. Các phương án về lồng hỗ trợ việc tùy biến sự phân bố năng lượng để phù hợp với các đặc trưng phôi khác nhau bằng cách sử dụng các lỗ là nơi năng lượng vi sóng được thu nhận và được truyền vào khoang bằng cách sử dụng các lỗ qua các thành chu vi của khoang.

Khoang có thể tương tự với khoang 500 có chín tấm trên 502, tám dưới 504, và các tấm bên 501, 503, 505 và 506 được làm bằng (các) vật liệu dẫn nhiệt, ít nhất một phần. Tấm trên, tấm dưới và các tấm bên, cũng có thể được gọi là các

thành chu vi, có thể được làm bằng các vật liệu dẫn nhiệt. Một hoặc nhiều tấm trong số các tấm này có thể có nhiều lỗ để cho phép năng lượng vi sóng đi vào thể tích bên trong của khoang. Fig.21a và Fig.21b thể hiện phần trên 2102 và phần dưới 2104 của khoang có các lỗ 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118 và 2119 trên phần trên 502 và các lỗ 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127 và 2128 trên phần dưới 504. Khoang có thể bao gồm cơ cấu giữ có thể được gài vào để giữ chặt tấm trên 502, tấm dưới 504 và các tấm bên 501, 503, 505, và 506 để giữ chặt điện môi, hốc và phôi ở áp lực định trước.

Theo các ví dụ này, các khoang được mô tả có các thành có chiều dày đủ để tạo ra sự thống nhất về kết cấu cho toàn bộ hệ thống. Tuy nhiên, theo một số ví dụ, một hoặc nhiều chất điện môi được chọn để sử dụng có thể có độ cứng đủ để tạo ra sự thống nhất về kết cấu đủ cho hệ thống. Trong ví dụ này, các thành (hoặc tấm) dẫn nhiệt có thể rất mỏng và/hoặc có thể tạo ra được các mẫu hình không thể tạo ra được. Ví dụ, các tấm này theo một ví dụ có thể bao gồm băng dẫn nhiệt, màng dẫn nhiệt, lớp hạt nano dẫn nhiệt, v.v.

Các khoảng cách 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139 giữa các lỗ từ 2111 đến 2119 nằm trên phần trên 2101 có thể lần lượt được thay đổi, và có thể thay đổi từ các khoảng cách 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127 và 2128 giữa các lỗ từ 2140 đến 2148 nằm trên phần dưới 2104, sao cho các lỗ của phần trên 2102 và phần dưới 2104 có thể thẳng hàng với nhau hoặc so le với nhau. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.21C, phần dưới 2104 có thể không có lỗ. Fig.21D minh họa hai lỗ 2102 thể hiện các lỗ 2119 và 2120. Lỗ 2119 có chiều cao 2154, chiều rộng 2150 và chiều dài 2152. Lỗ 2120 có chiều cao 2160, chiều rộng 2158 và chiều dài 2156. Từng kích thước 2154, 2150, 2152, 2158, 2160, 2156 có thể có số đo nằm trong khoảng từ 1/32 đến 3/4 chiều cao, chiều rộng hoặc chiều dài của phần trên 2102. Ngoài ra, từng kích thước 2154, 2150, 2152, 2158, 2160, 2156 cũng có thể có các số đo bằng hoặc khác nhau. Ngoài ra, lỗ có thể có chiều dài đầy đủ và/hoặc chiều rộng đầy đủ bằng chiều dài và/hoặc chiều rộng của một phần của khoang.

Ngoài ra, các hình vẽ từ Fig.21E đến Fig.21G còn minh hoạ các kết cấu khác nhau của các lỗ có thể có trong các phần của khoang. Fig.21E minh hoạ các lỗ 2199 ở một góc theo đường chéo trên phần trên 2102. Fig.21F minh hoạ các lỗ 2199 theo mẫu hình gạch chéo trên phần trên 2102. Fig.21G minh hoạ phần trên 2102 có các lỗ ở các hướng khác nhau. Ví dụ, các lỗ 2190 có mẫu hình gạch chéo, các lỗ 2191 có góc thứ nhất và các lỗ 2192 có góc thứ hai.

Các hình vẽ Fig.22A và Fig.22B minh hoạ các phương án của sáng chế liên quan đến các hình dạng khác nhau của vật liệu điện môi có một hốc. Fig.22A bao gồm khoang 2210 chứa vật liệu điện môi 2220 có hốc 2230. Vật liệu điện môi 2220 có thể khá đồng đều về hình dạng và có thể bao gồm vật liệu điện môi có cùng một hằng số điện môi. Fig.22B bao gồm khoang 2210 chứa vật liệu điện môi 2240 tạo ra hốc 2230. Vật liệu điện môi 2240 không đồng đều về hình dạng. Vật liệu điện môi 2240 có thể bao gồm vật liệu điện môi thứ nhất 2242 và vật liệu điện môi thứ hai 2244. Vật liệu điện môi thứ nhất 2242 có thể có hằng số điện môi khác với hằng số điện môi của vật liệu điện môi thứ hai 2244.

Khi sử dụng khoang, khoang lấp có thể được đặt trong khoang của thiết bị cấp. Khoang của thiết bị cấp có thể lớn hơn khoang lấp và đủ lớn để duy trì sóng đứng và/hoặc có thể lò vi sóng cấp liệu liên tục. Năng lượng vi sóng bên trong khoang của thiết bị cấp có thể đi vào khoang qua các lỗ của khoang.

Lỗ bên trong khoang có thể có hình dạng và kích thước khác nhau. Lỗ có thể có dạng hình ô van, hình tròn và hình chữ nhật. Lỗ có thể có chiều dài từ $1/32$ đến $1/2$ chiều dài của phần trên, phần dưới, hoặc phần bên của khoang. Ngoài ra, các lỗ có thể được bố trí đều hoặc không đều cách từ $1/32$ đến $1/2$ chiều dài của phần trên, phần dưới hoặc phần bên của khoang. Lỗ có thể được định hướng một góc nằm trong khoảng từ 0 đến 180 độ so với trường năng lượng.

Các lỗ bên trong tấm trên có thể được xếp thẳng với các lỗ bên trong tấm dưới. Theo một số phương án, các lỗ trên tấm trên có thể so le với một khoảng cách 1 bước sóng hoặc các bội số của chúng. Từng lỗ trong số các lỗ có thể song song với nhau hoặc có các góc thay đổi so với nhau. Lỗ có thể có phần thứ nhất được bố trí ở bề mặt thứ nhất hướng ra ngoài từ vùng bên trong của khoang và

phần thứ hai được bố trí ở bề mặt thứ hai hướng vào trong vùng bên trong của khoang. Chiều rộng của phần thứ nhất của lỗ có thể lớn hơn, bằng, hoặc nhỏ hơn chiều rộng của phần thứ hai của lỗ. Phần thứ nhất của lỗ có thể được xếp thẳng với phần thứ hai của lỗ. Theo cách khác, phần thứ nhất của lỗ có thể so le với phần thứ hai của lỗ với một khoảng cách tối đa 1 bước sóng.

Khoang theo các phương án của sáng chế có vật liệu điện môi có một hốc, hốc này có thể giữ phôi. Vật liệu điện môi có một hốc có thể được làm bằng vật liệu có hằng số điện môi nằm trong khoảng từ một đến vô cực. Hốc này có thể được sử dụng để giữ phôi, như bộ phận đúc và vật liệu được kết hợp với để giày.

Theo sáng chế, lỗ có thể được nạp toàn bộ bằng vật liệu điện môi để khiến cho lỗ này mở rộng hơn bằng điện và cho phép nhiều năng lượng đi vào vùng bên trong của khoang hơn qua lỗ này. Như được mô tả ở trên, năng lượng vi sóng dịch chuyển từ vật liệu có hằng số điện môi thấp đến vật liệu có hằng số điện môi cao. Bằng cách bổ sung vật liệu điện môi vào lỗ, năng lượng có thể được định hình để dịch chuyển vào trong lỗ và vào trong khoang theo cách mong muốn. Nhiều loại vật liệu điện môi có các hằng số điện môi khác nhau có thể được đặt trong một lỗ. Ví dụ, hằng số điện môi của một phần vật liệu gần phần ngoài của lỗ có thể nhỏ hơn hằng số điện môi của phần vật liệu gần phần trong của lỗ.

Theo một số phương án, lòng có thể thích hợp để lưu hóa phôi bên trong khoang của thiết bị cấp có mẫu hình sóng đứng. Theo một số phương án, lòng có thể được đặt bên trong trường gần của khoang của thiết bị cấp. Theo các phương án khác, năng lượng có thể được đưa vào bên trong khoang của thiết bị cấp và khoang này ở các trạng thái phân cực khác nhau. Ngoài ra, theo một số phương án, các cần dẫn nhiệt có thể được bổ sung vào các lỗ của khoang để cường bức năng lượng đi vào khoang một cách hữu hiệu. Việc đưa các cần dẫn nhiệt vào trong các lỗ của khoang có thể bao gồm các dấu hiệu tương tự như các dấu hiệu và phương án được mô tả liên quan đến bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh.

Quy trình gắn EVA lên cao su

Nhờ sử dụng các phương án của sáng chế nêu trên, chi tiết EVA có thể được gắn vào chi tiết bằng cao su. Như sẽ được mô tả thêm dưới đây, ít nhất một

ưu điểm của việc sử dụng các phương án của sáng chế là để gắn chi tiết EVA lên chi tiết bằng cao su có thể là, theo một số phương án, không cần thiết phải có keo dính và lớp lót để gắn chi tiết EVA lên chi tiết bằng cao su. Tuy nhiên, theo các phương án khác, keo dính và lớp lót có thể được sử dụng để hỗ trợ việc gắn chi tiết EVA lên chi tiết bằng cao su.

Trong quy trình gắn chi tiết EVA lên chi tiết bằng cao su được nêu làm ví dụ, như sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, từng chi tiết bằng cao su và chi tiết EVA có thể được chế tạo bằng cách áp dụng các phương án của sáng chế hoặc sử dụng các phương pháp thông thường. Chi tiết EVA chế tạo được có thể được đặt tiếp xúc, ví dụ ở phía trên, với chi tiết bằng cao su chế tạo được bên trong một hốc được tạo ra trên ít nhất một vật liệu điện môi thứ nhất. Vật liệu điện môi này có hốc, chi tiết EVA chế tạo được, và chi tiết bằng cao su chế tạo được có thể được đặt bên trong khoang. Áp lực có thể được cấp lên chi tiết EVA và chi tiết bằng cao su để đưa chúng vào tiếp xúc mật thiết với nhau. Vi sóng có thể được cấp vào khoang lên chi tiết EVA và chi tiết bằng cao su trong khi áp lực được cấp. Nhằm mục đích minh họa, Fig.23 minh họa phần trên 2315 của vật liệu điện môi có phần trên 2315 của hốc kéo dài trên đó, phần dưới 2345 của vật liệu điện môi có phần dưới 2345 của hốc kéo dài trên đó, có vật liệu EVA 2320 và vật liệu cao su 2330.

Hốc và vật liệu điện môi có hốc nêu trên được sử dụng trong việc tạo liên kết chi tiết bằng cao su và chi tiết EVA có thể tương tự như hốc và các vật liệu điện môi được mô tả ở trên theo các phương án liên quan đến các ví dụ về bộ phận phóng nhiều cửa, bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh, và/hoặc lồng. Vật liệu điện môi có hốc nêu trên có thể bao gồm vật liệu tương tự LSR, PTFE và/hoặc epoxy được mô tả ở trên. Vật liệu điện môi này có thể có hằng số điện môi nhỏ hơn hoặc bằng chi tiết bằng cao su và/hoặc chi tiết EVA cho phép nhiệt được truyền tới chi tiết bằng cao su và chi tiết EVA một cách hữu hiệu. Khoang có thể được tạo kết cấu để có thể chịu được vi sóng và nhiệt độ lên tới 200°C.

Chi tiết EVA chế tạo được có thể được đặt vào chi tiết bằng cao su chế tạo được. Chi tiết EVA chế tạo được có thể là EVA được tạo bọt hoặc EVA đặc. Chi tiết bằng cao su chế tạo được có thể không được lưu hóa hoàn toàn, tức là không

được lưu hóa hoặc được lưu hóa một phần. Cả chi tiết bằng cao su chế tạo được lẫn chi tiết EVA chế tạo được có thể đều được chứa bên trong hốc trên các vật liệu điện môi. Các vật liệu điện môi này có thể có hằng số điện môi nhỏ hơn hoặc bằng hằng số điện môi của chi tiết bằng cao su chế tạo được và chi tiết EVA chế tạo được, mặc dù điều này không nhất thiết với trường hợp sử dụng hệ thống và phương pháp theo sáng chế. Vật liệu điện môi có hốc chứa cả chi tiết bằng cao su chế tạo được lẫn chi tiết EVA chế tạo được có thể được đặt bên trong khoang. Một cách tùy ý, chi tiết EVA chế tạo được, chi tiết bằng cao su chế tạo được, vật liệu điện môi, và/hoặc khoang có thể được gia nhiệt sơ bộ. Khoang này có thể có các dấu hiệu tương tự như trong các phương án của sáng chế được mô tả ở trên trong các ví dụ về bộ phận phóng nhiều cửa, bộ phận dẫn sóng được tạo rãnh và/hoặc lòng chẳng hạn. Năng lượng vi sóng và áp lực có thể được cấp lên hốc, chi tiết bằng cao su chế tạo được và chi tiết EVA chế tạo được trong một khoảng thời gian xác định, khiến cho chi tiết bằng cao su liên kết với chi tiết EVA. Ngoài ra, theo một số phương án, bộ phận tạo áp lực, như vòng kẹp, có thể được áp dụng cho chi tiết EVA chế tạo được và chi tiết bằng cao su chế tạo được sao cho áp lực được cấp để ép chi tiết EVA chế tạo được và chi tiết bằng cao su chế tạo được vào nhau trước, trong khi và/hoặc sau quy trình gia nhiệt. Việc sử dụng các phương án của sáng chế có thể cho phép chi tiết bằng cao su liên kết với chi tiết EVA mà không sử dụng lớp lót hoặc keo dính.

Fig.25 minh họa phương pháp liên kết chi tiết EVA với chi tiết bằng cao su. Ở bước 2510, chi tiết EVA có thể được tạo ra, bằng cách sử dụng các phương pháp thông thường hoặc các phương pháp được mô tả ở trên. Ở bước 2520, chi tiết bằng cao su có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các phương pháp thông thường hoặc các phương pháp được mô tả ở trên. Chi tiết bằng cao su được tạo ra ở bước 2520 có thể được lưu hóa chưa đầy đủ. Trong bước 2530, chi tiết EVA chế tạo được có thể được đặt tiếp xúc, ví dụ ở bên trên, với chi tiết bằng cao su chế tạo được. Trong bước 2540, năng lượng vi sóng và áp lực có thể được cấp lên chi tiết EVA và chi tiết bằng cao su để liên kết chúng với nhau.

Từ nội dung nêu trên, có thể nhận ra rằng việc áp dụng sáng chế để thu được các mục tiêu và mục đích nêu trên cùng với các ưu điểm khác là hiển nhiên và gắn liền với kết cấu nêu trên.

Do có nhiều phương án có thể được thực hiện theo sáng chế mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, nên cần hiểu rằng tất cả các vấn đề nêu trên hoặc được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo đều được diễn giải theo nghĩa minh họa chứ không theo nghĩa giới hạn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống gắn chi tiết etylen-vinyl axetat (EVA) lên chi tiết bằng cao su, hệ thống này bao gồm:

khoang (2210), khoang này bao gồm vật liệu điện môi thứ nhất (2220) với hốc (2230), hốc này được tạo kết cấu để nhận chi tiết etylen-vinyl axetat (2320) và chi tiết bằng cao su (2330) theo kiểu tạo lớp;

nguồn áp lực mà tạo áp lực lên vật liệu điện môi thứ nhất theo hướng ép chi tiết etylen-vinyl axetat và chi tiết bằng cao su vào nhau; và

ít nhất một nguồn năng lượng vi sóng mà cấp năng lượng vi sóng đến cả chi tiết etylen-vinyl axetat và chi tiết bằng cao su qua vật liệu điện môi thứ nhất; hệ thống này khác biệt ở chỗ phần của khoang có lỗ, lỗ này được nạp hoàn toàn bằng vật liệu điện môi thứ hai.

2. Hệ thống gắn chi tiết etylen-vinyl axetat (2320) lên chi tiết bằng cao su (2330) theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm: thiết bị lưu hóa etylen-vinyl axetat mà cấp nhiệt và áp lực để lưu hóa ít nhất một phần chi tiết etylen-vinyl axetat trước khi chi tiết etylen-vinyl axetat này được nhận vào hốc (2230).

3. Hệ thống gắn chi tiết etylen-vinyl axetat (2320) lên chi tiết bằng cao su (2330) theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm: thiết bị lưu hóa cao su mà cấp nhiệt để lưu hóa ít nhất một phần chi tiết bằng cao su trước khi chi tiết bằng cao su này được nhận vào hốc (2230).

4. Hệ thống gắn chi tiết etylen-vinyl axetat (2320) lên chi tiết bằng cao su (2330) theo điểm 1, trong đó khoang (2210) được tạo ra từ nhiều thành dẫn nhiệt.

5. Hệ thống gắn chi tiết etylen-vinyl axetat (2320) lên chi tiết bằng cao su (2330) theo điểm 1, trong đó nhiều lỗ (2119, 2120) mở rộng qua phần trên (2102) của khoang (2210).

6. Hệ thống gắn chi tiết etylen-vinyl axetat (2320) lên chi tiết bằng cao su (2330) theo điểm 1, trong đó vật liệu điện môi thứ nhất là polytetrafloetylen (PTFE).

7. Phương pháp gắn chi tiết etylen-vinyl axetat (2320) lên chi tiết bằng cao su (2330) bằng cách sử dụng hệ thống theo điểm 1, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: đặt chi tiết etylen-vinyl axetat được lưu hóa ít nhất một phần lên trên chi tiết bằng cao su được lưu hóa ít hơn trong hốc (2230); và cấp vi sóng và áp lực lên chi tiết etylen-vinyl axetat được lưu hóa ít nhất một phần và chi tiết bằng cao su được lưu hóa ít hơn trong một khoảng thời gian định trước.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: gia nhiệt sơ bộ chi tiết bằng cao su (2330) được lưu hóa ít hơn đến nhiệt độ thứ nhất trước khi đặt chi tiết etylen-vinyl axetat (2320) chế tạo được lên trên chi tiết bằng cao su được lưu hóa ít hơn, và gia nhiệt sơ bộ chi tiết etylen-vinyl axetat được lưu hóa ít nhất một phần đến nhiệt độ thứ hai trước khi đặt chi tiết etylen-vinyl axetat chế tạo được lên trên chi tiết bằng cao su được lưu hóa ít hơn.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: tạo áp lực và vi sóng đồng thời lên chi tiết etylen-vinyl axetat (2320) được lưu hóa ít nhất một phần lên trên chi tiết bằng cao su (2330) được lưu hóa ít hơn.

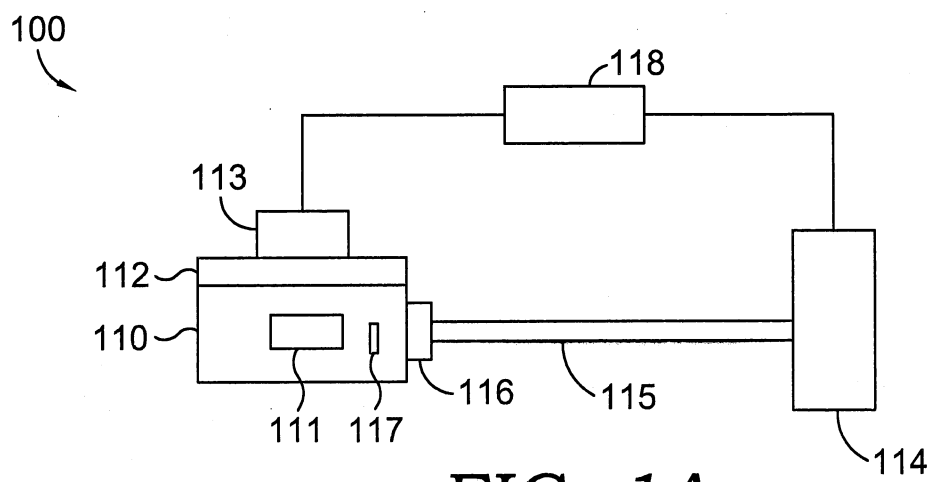


FIG. 1A.

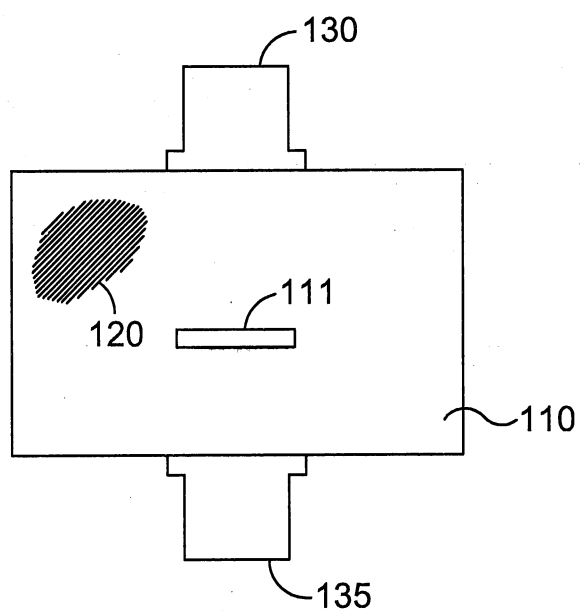


FIG. 1B.

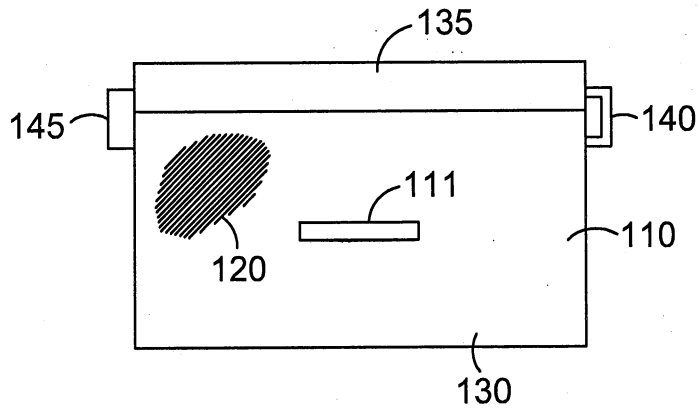


FIG. 1C.

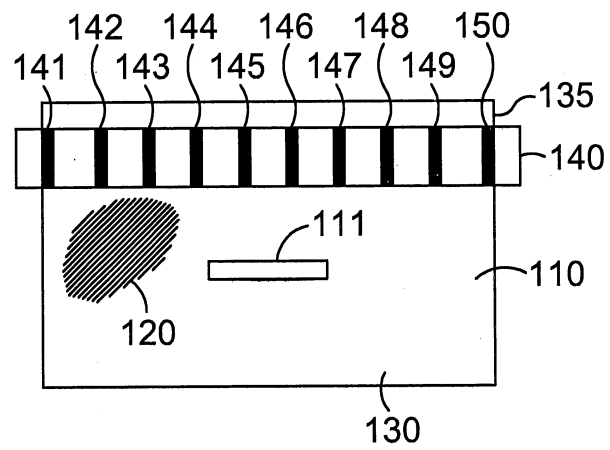
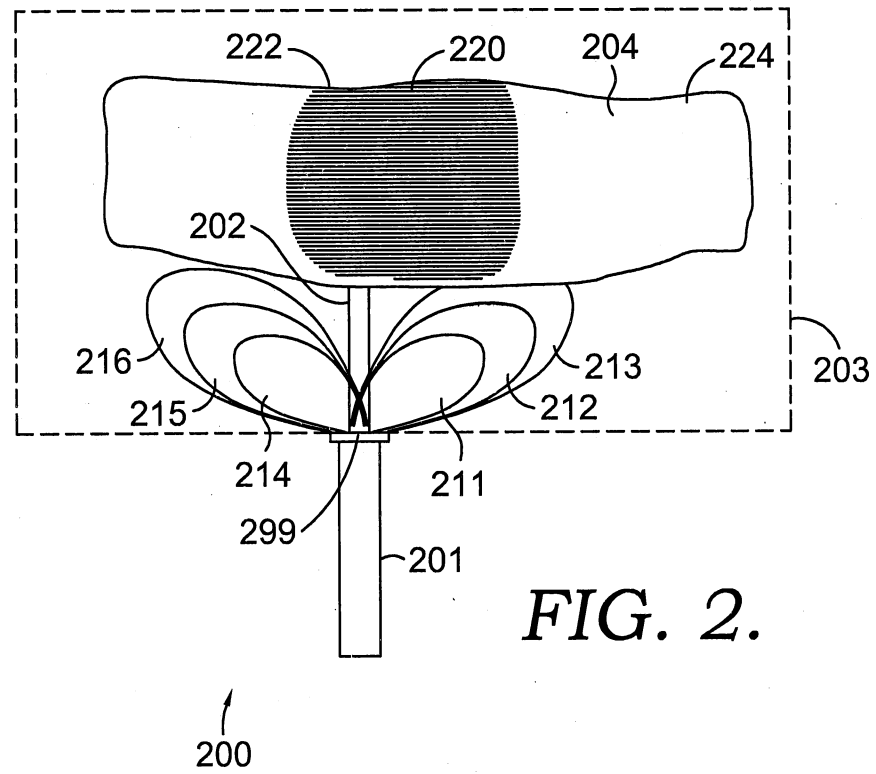
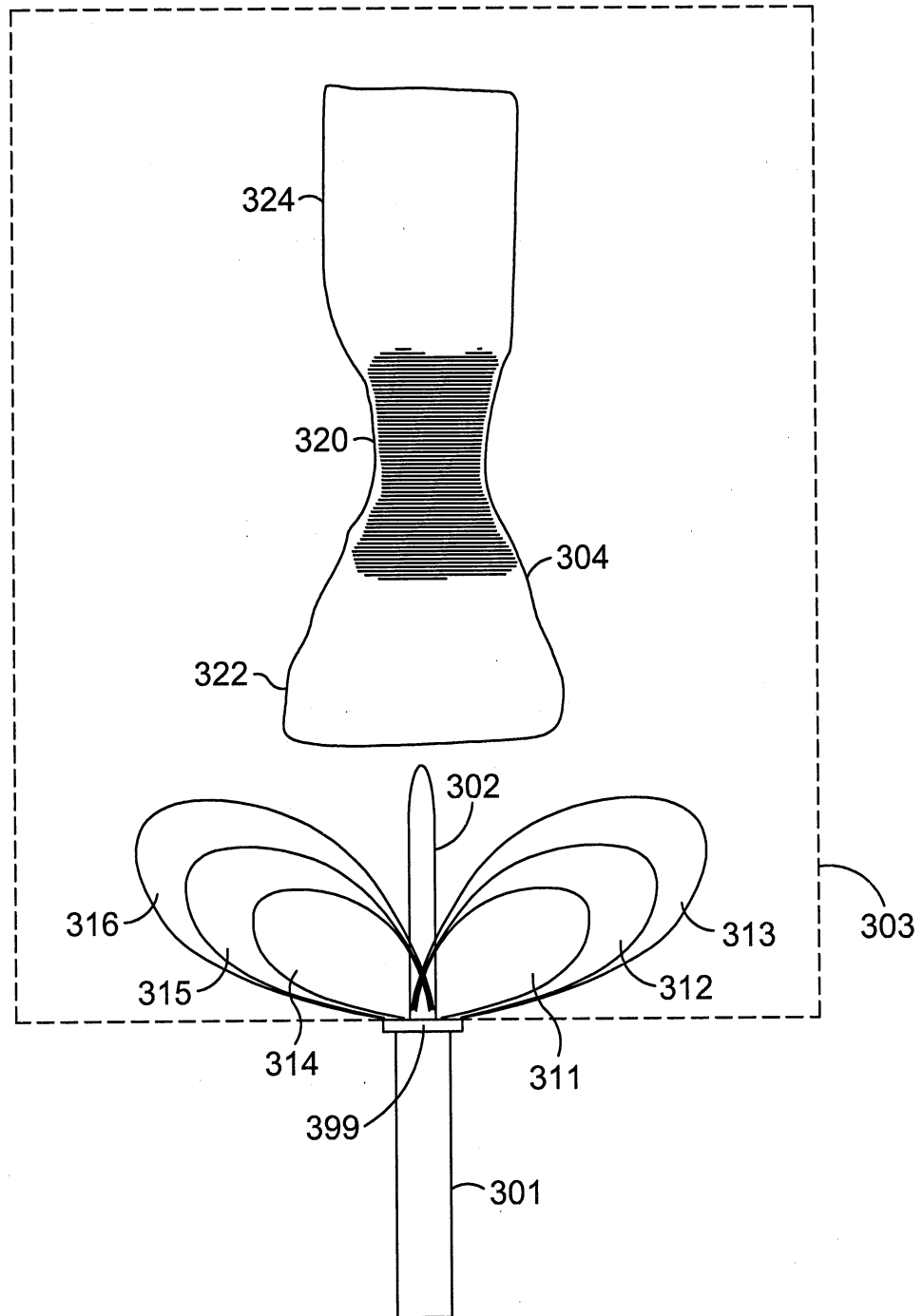
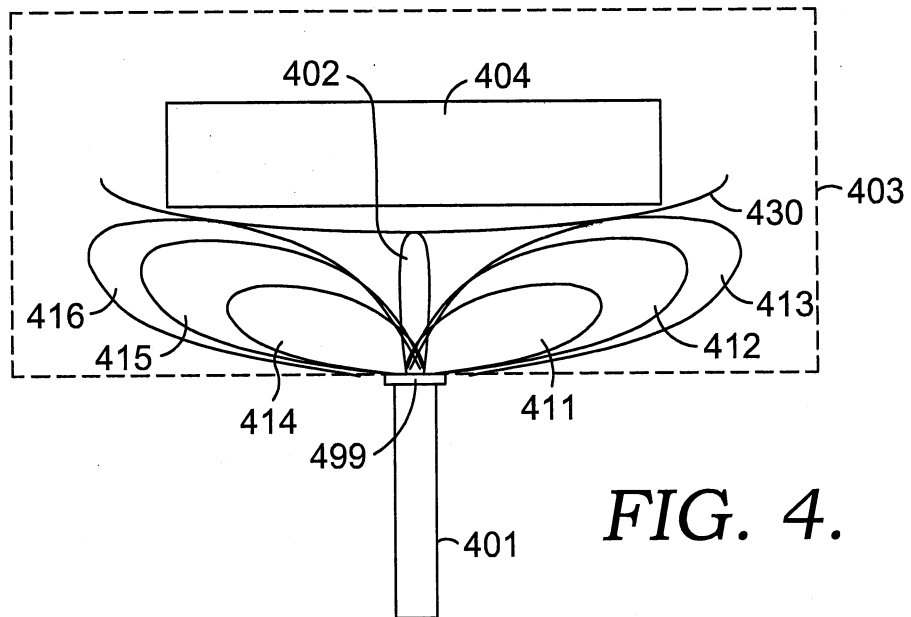
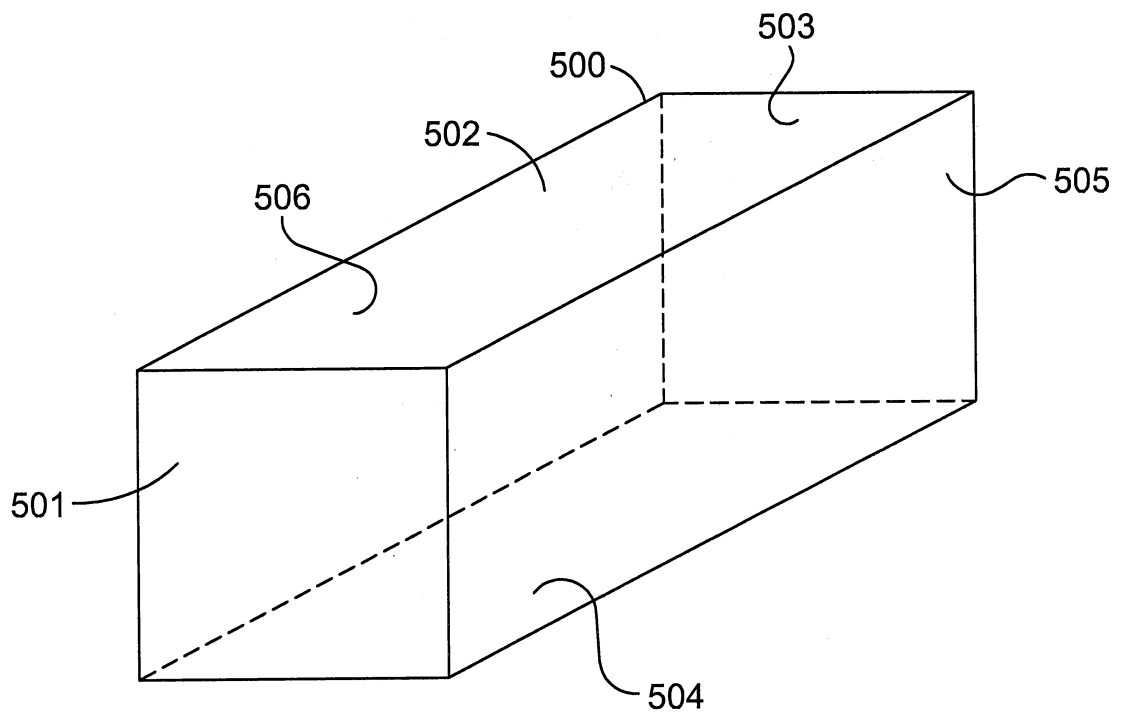


FIG. 1D.



**FIG. 3.**

*FIG. 4.**FIG. 5A.*

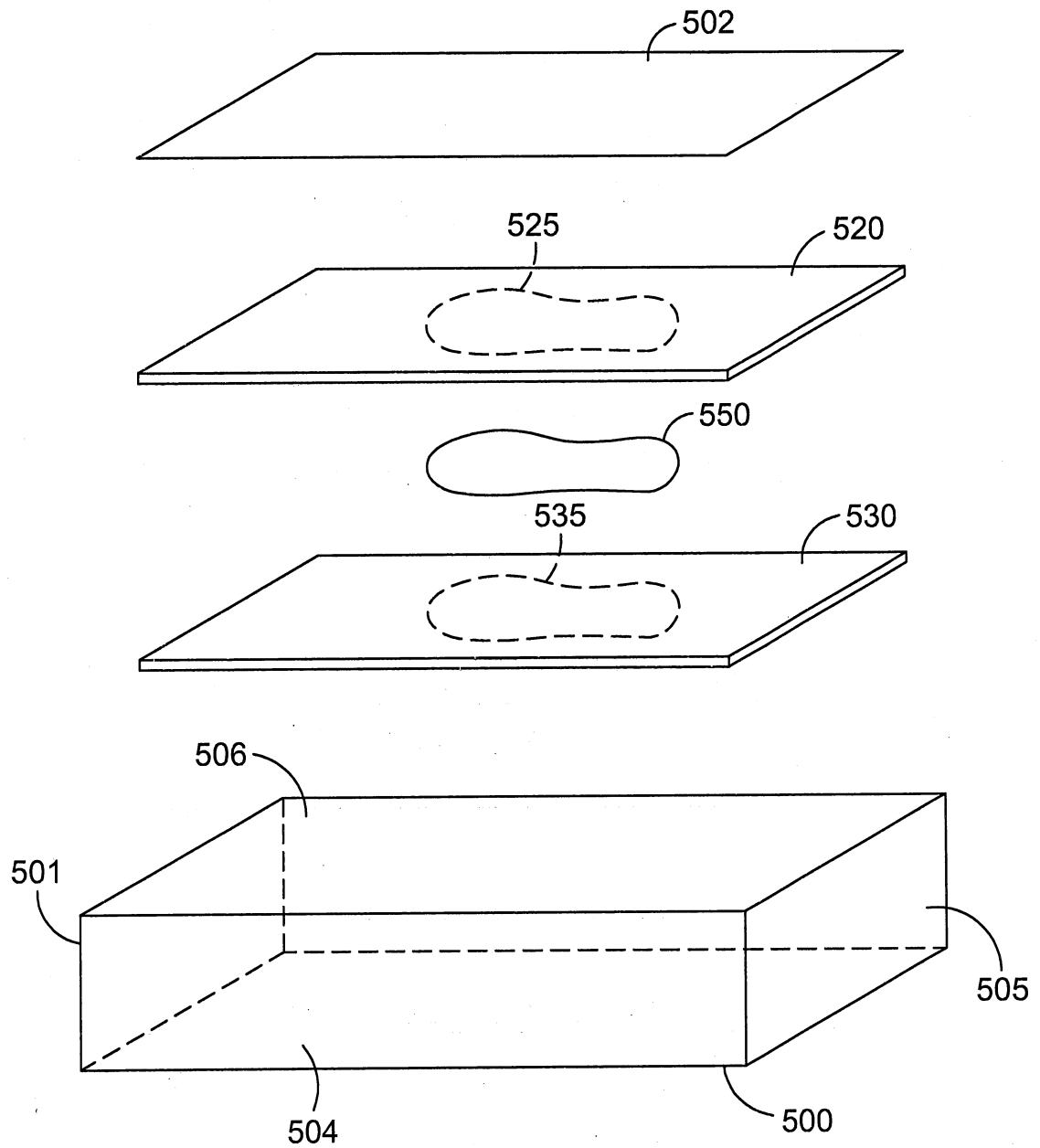
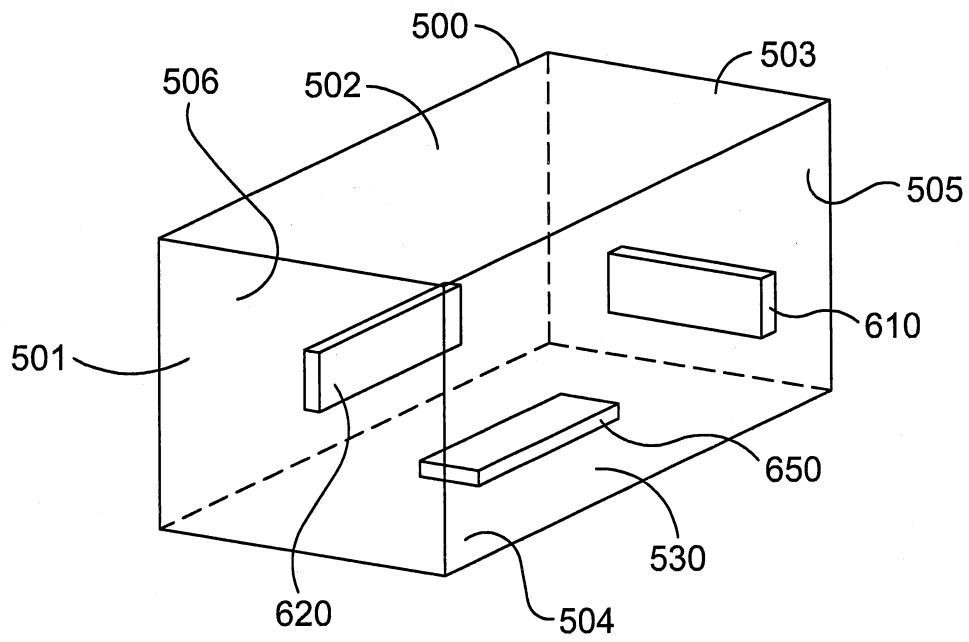
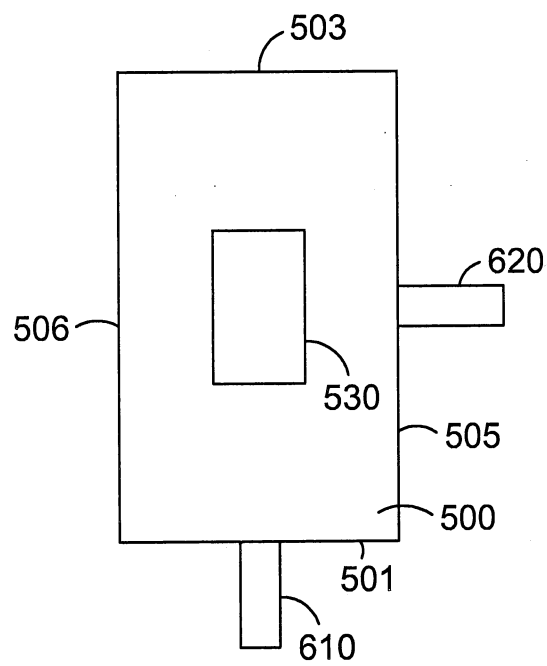
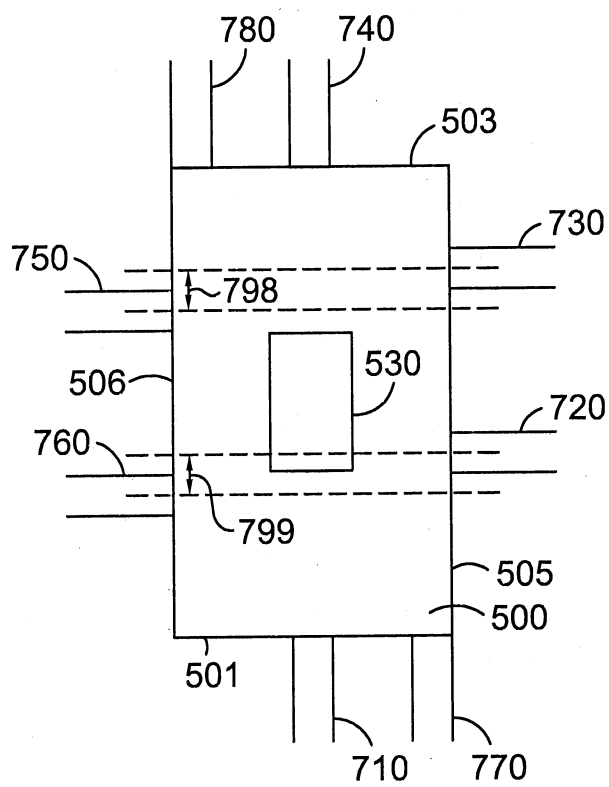
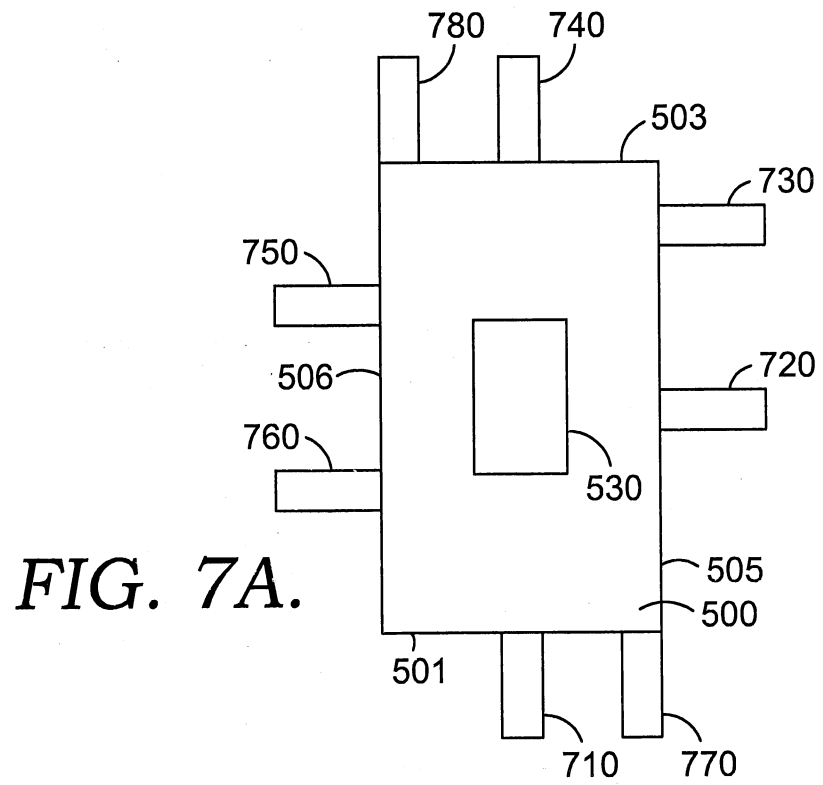


FIG. 5B.

*FIG. 6A.**FIG. 6B.*



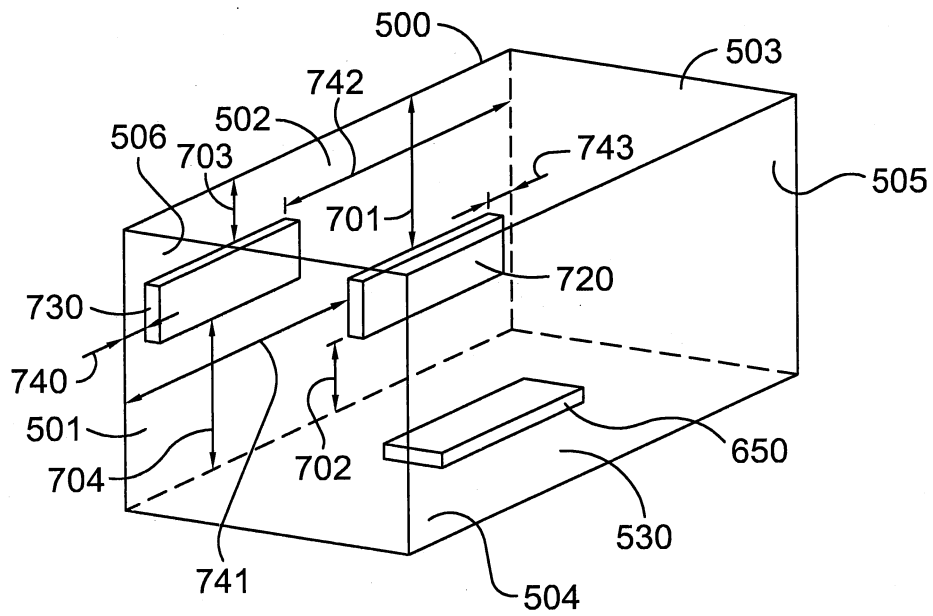


FIG. 7C.

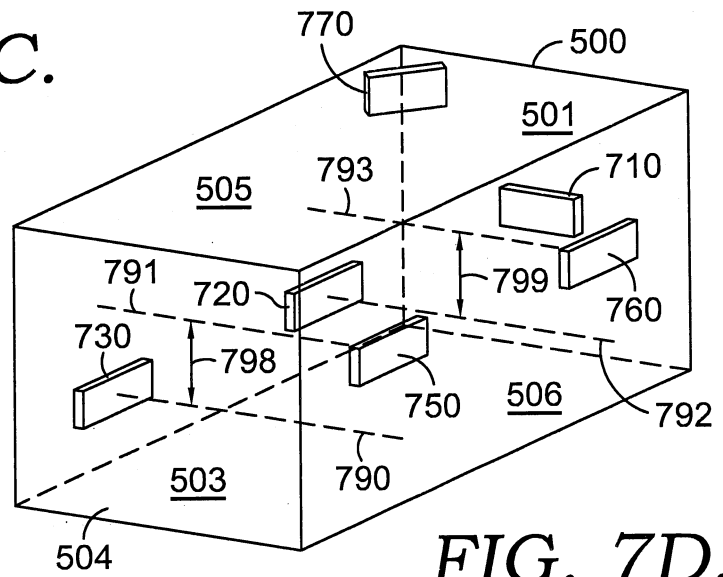


FIG. 7D.

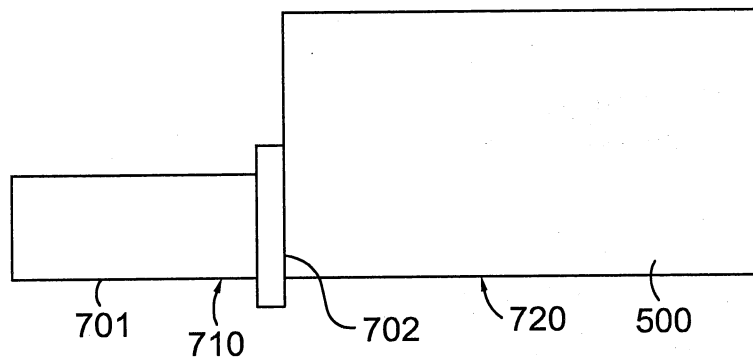
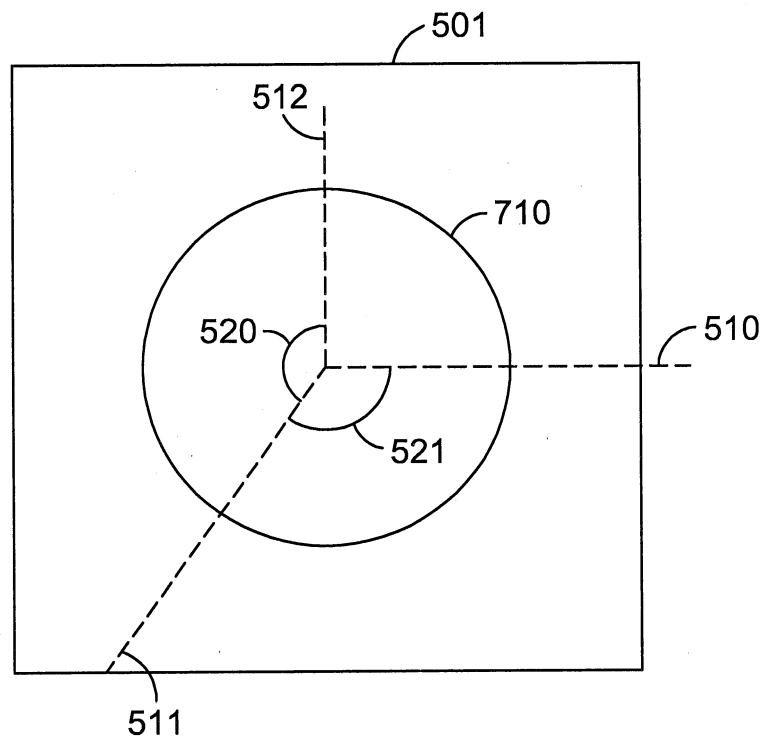
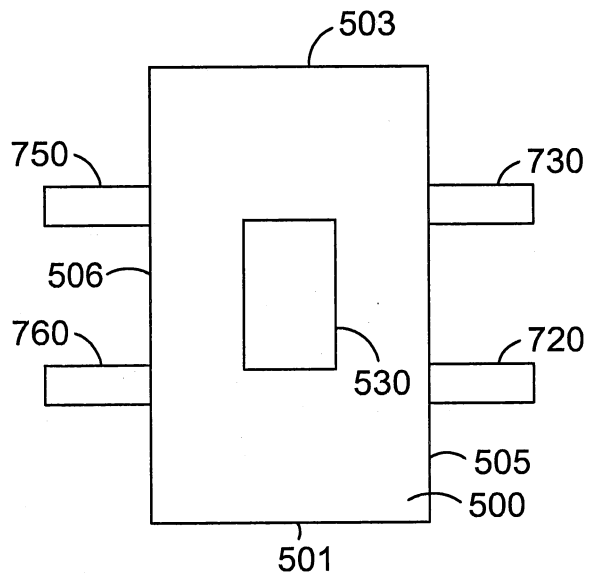


FIG. 7E.



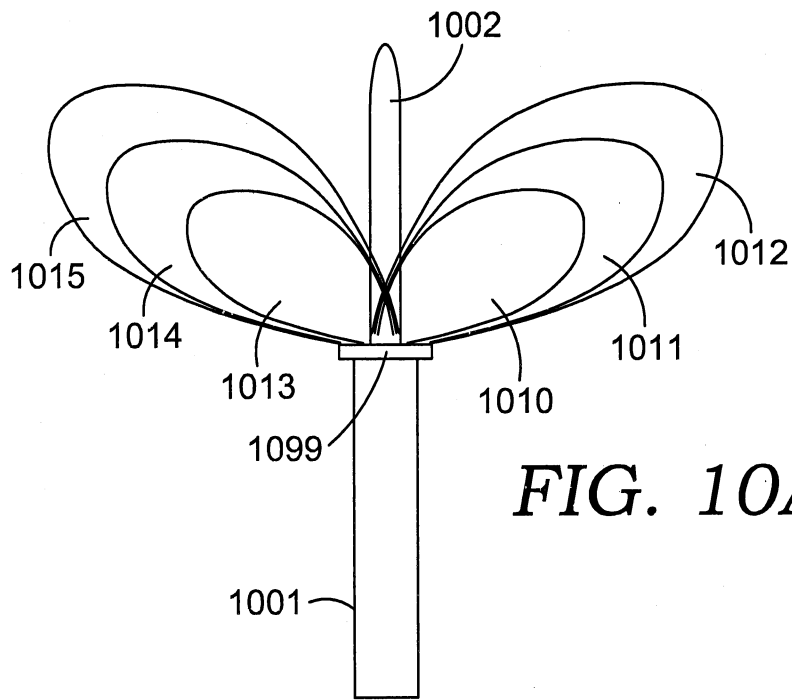


FIG. 10A.

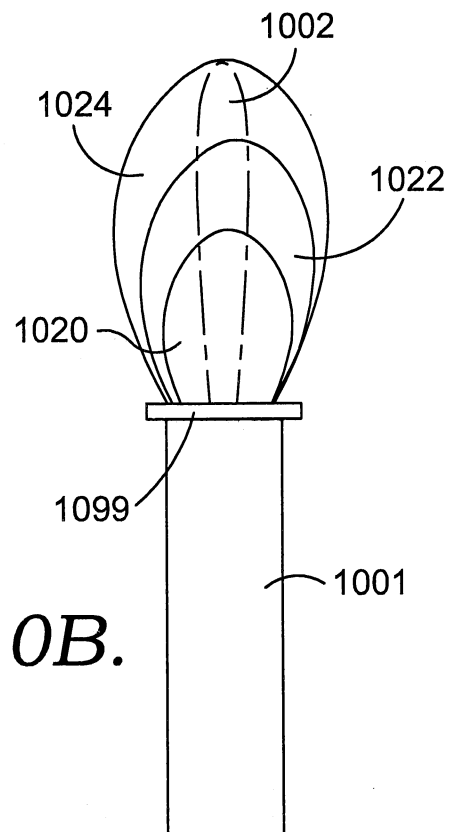
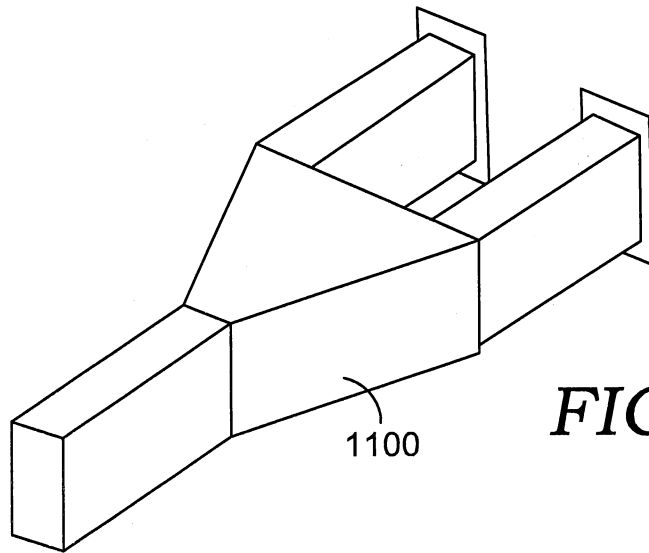
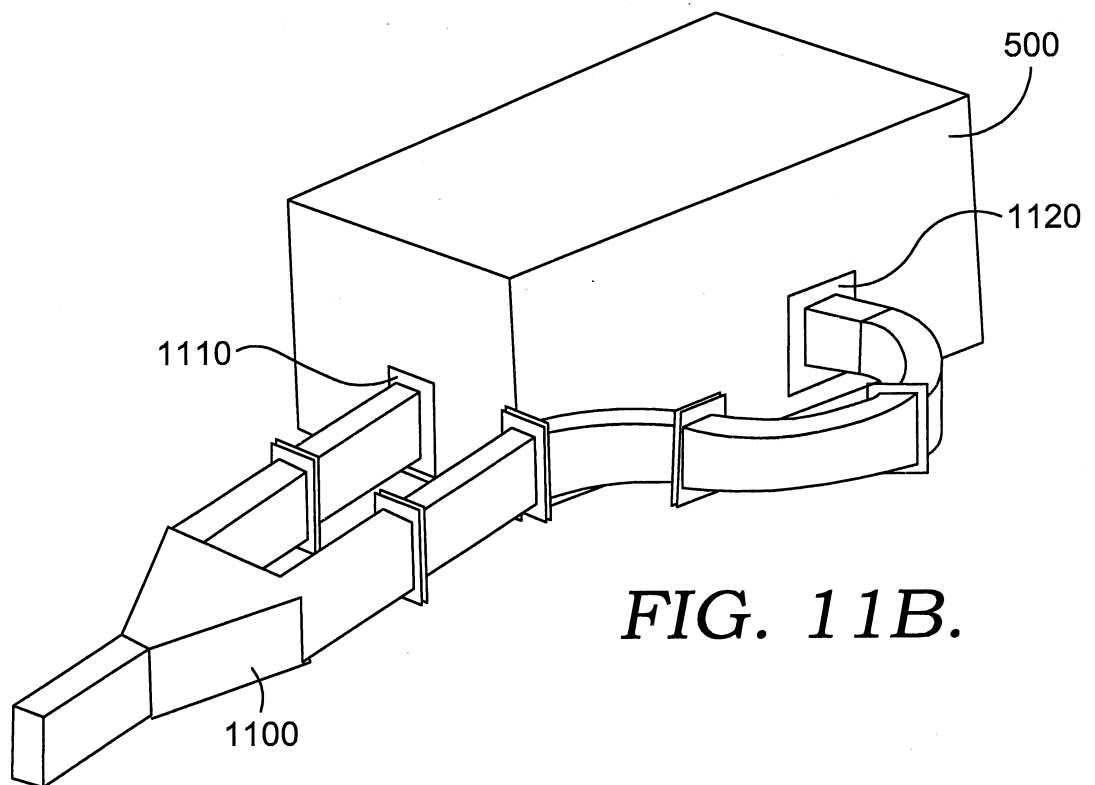


FIG. 10B.

*FIG. 11A.**FIG. 11B.*

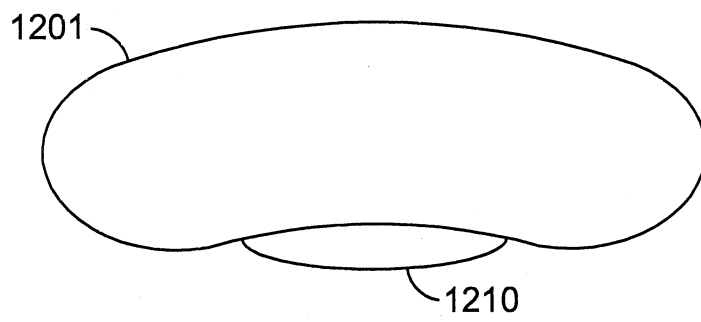


FIG. 12A.

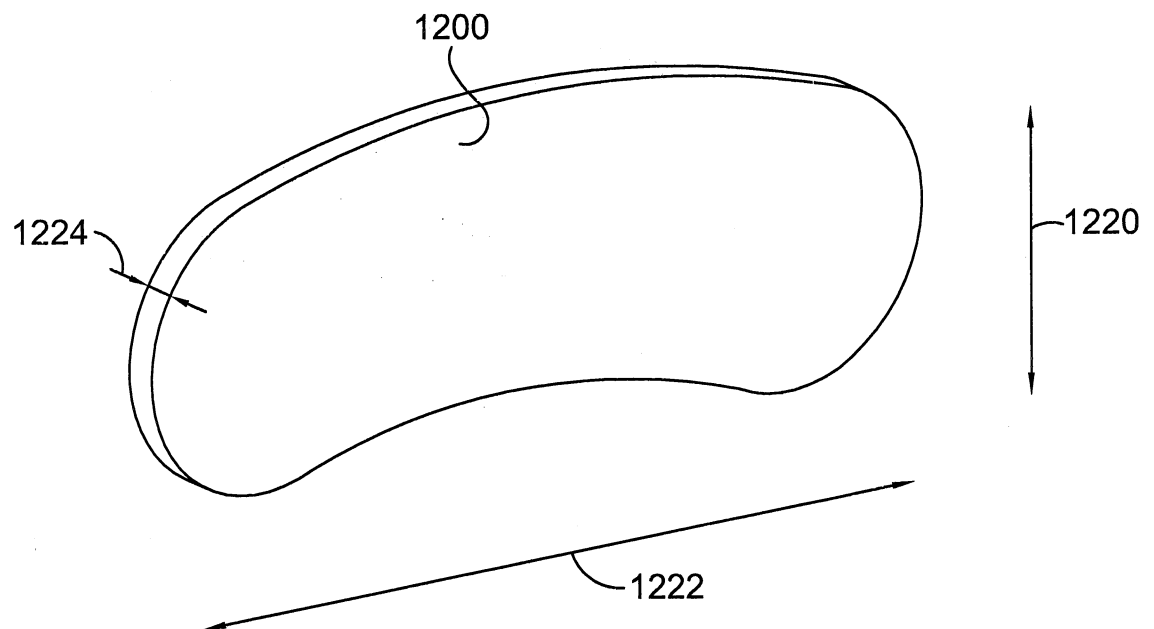


FIG. 12B.

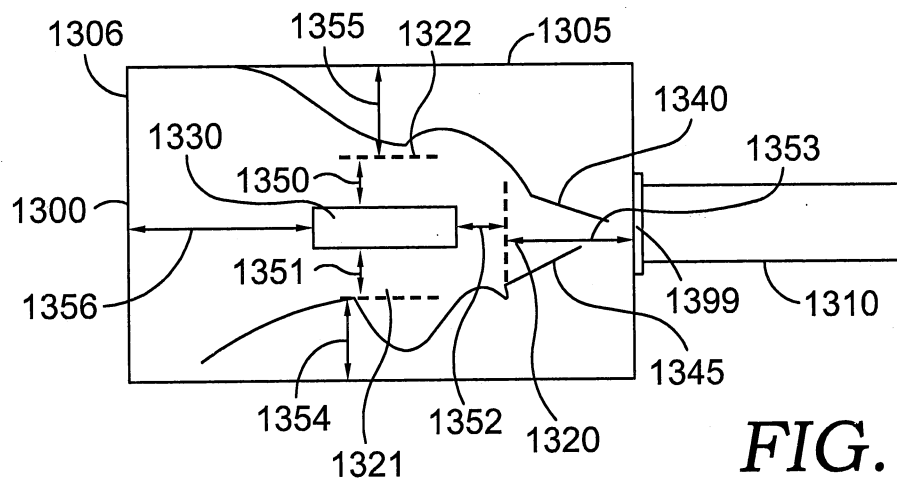


FIG. 13A.

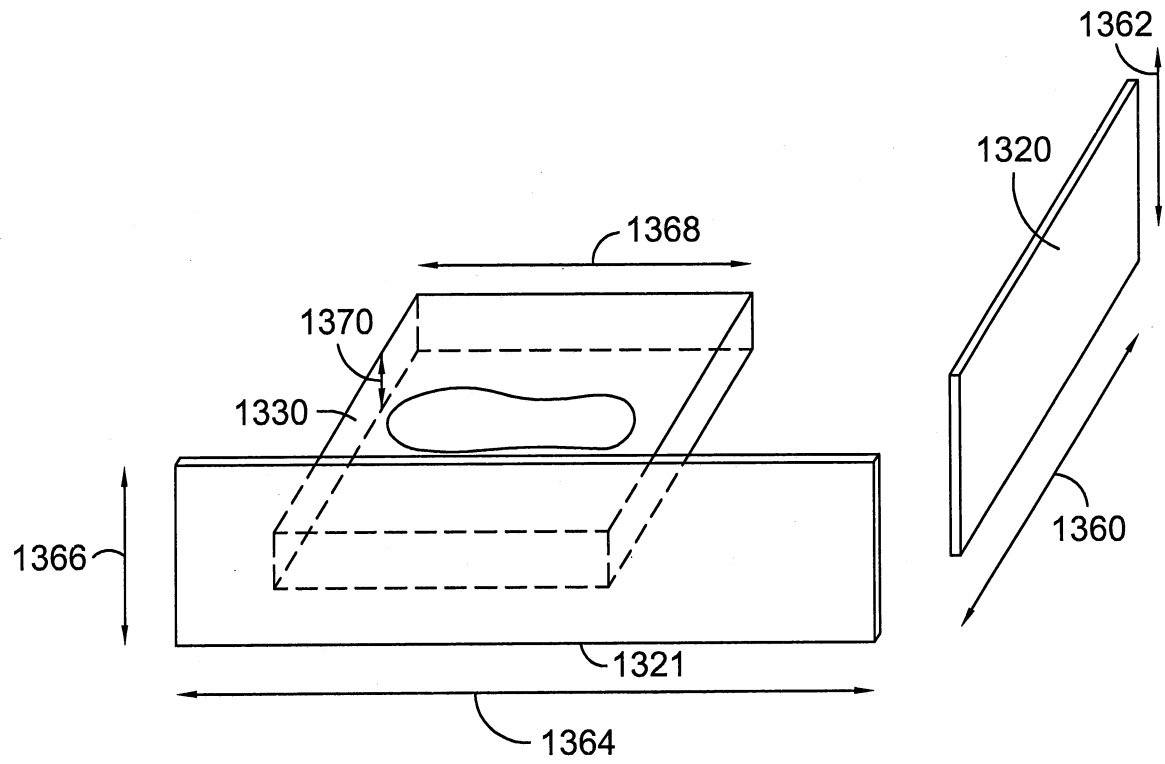


FIG. 13B.

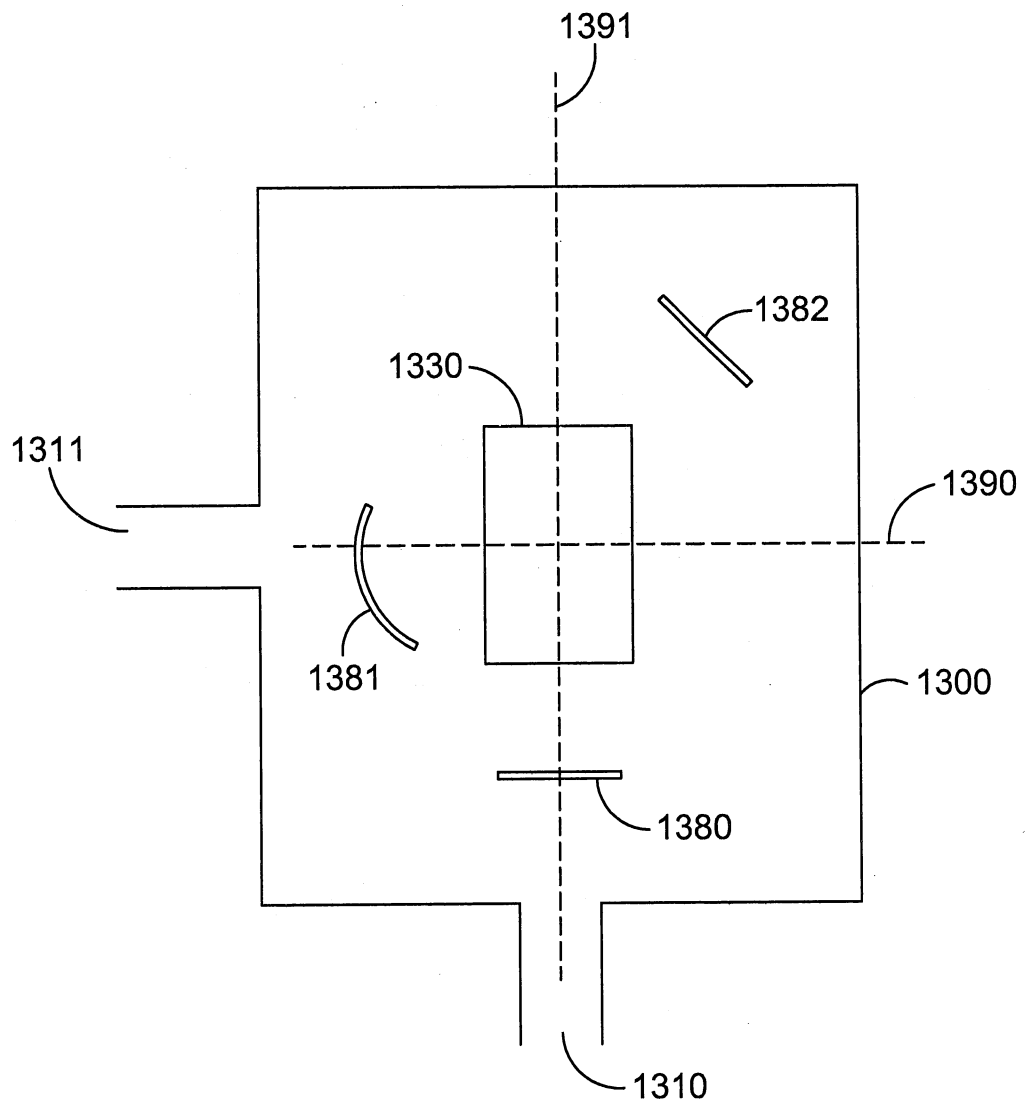
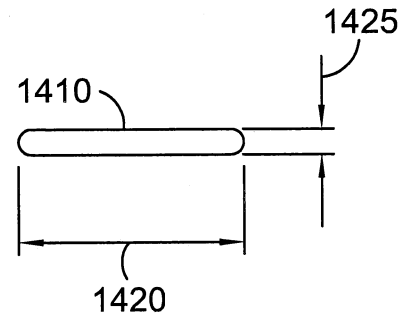
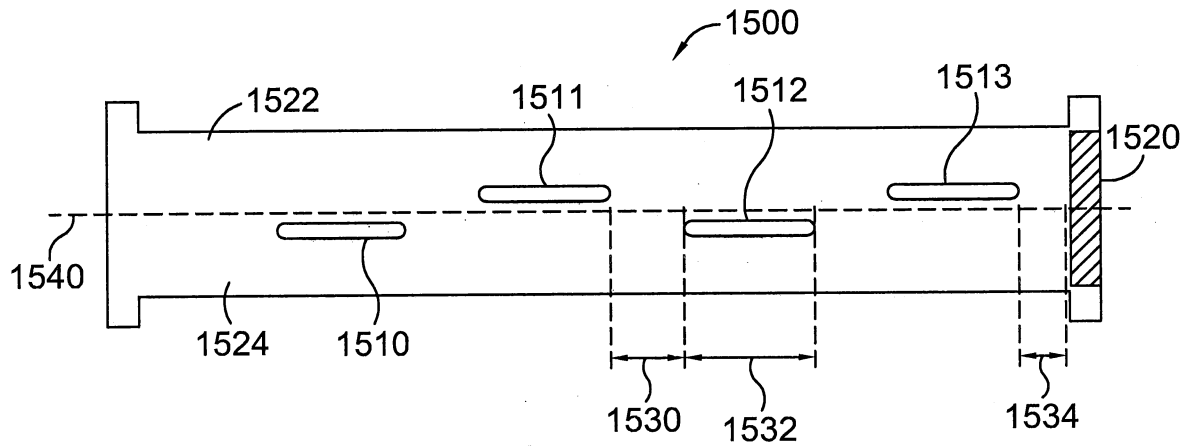
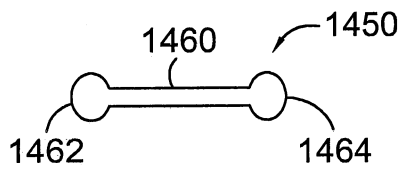
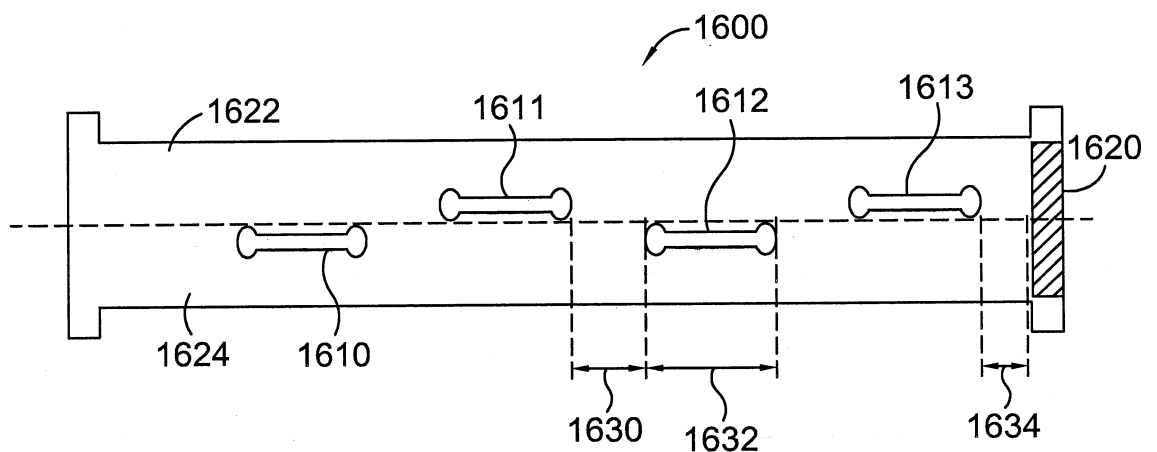


FIG. 13C.

FIG. 14A.*FIG. 14B.**FIG. 15.**FIG. 16.*

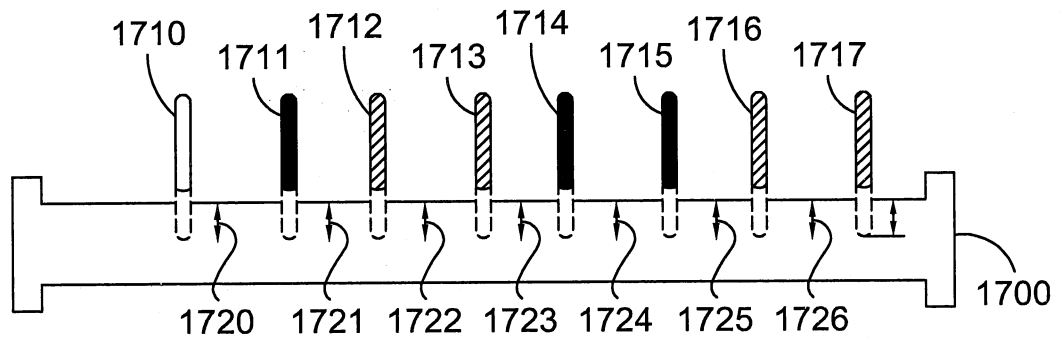


FIG. 17.

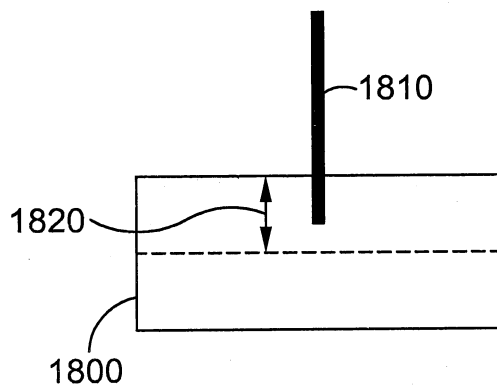


FIG. 18A.

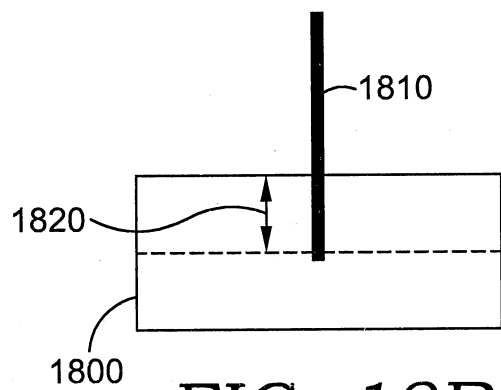


FIG. 18B.

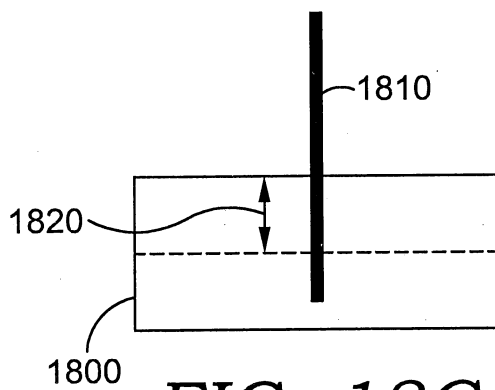
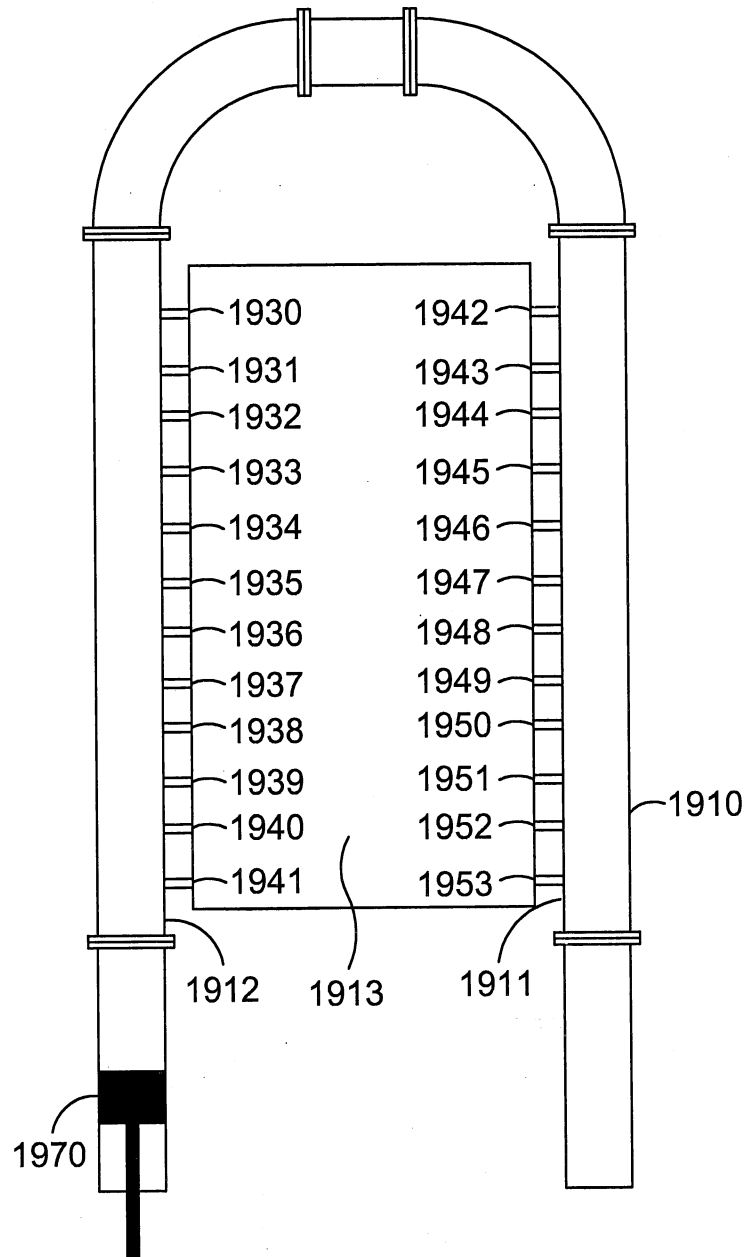


FIG. 18C.

*FIG. 19.*

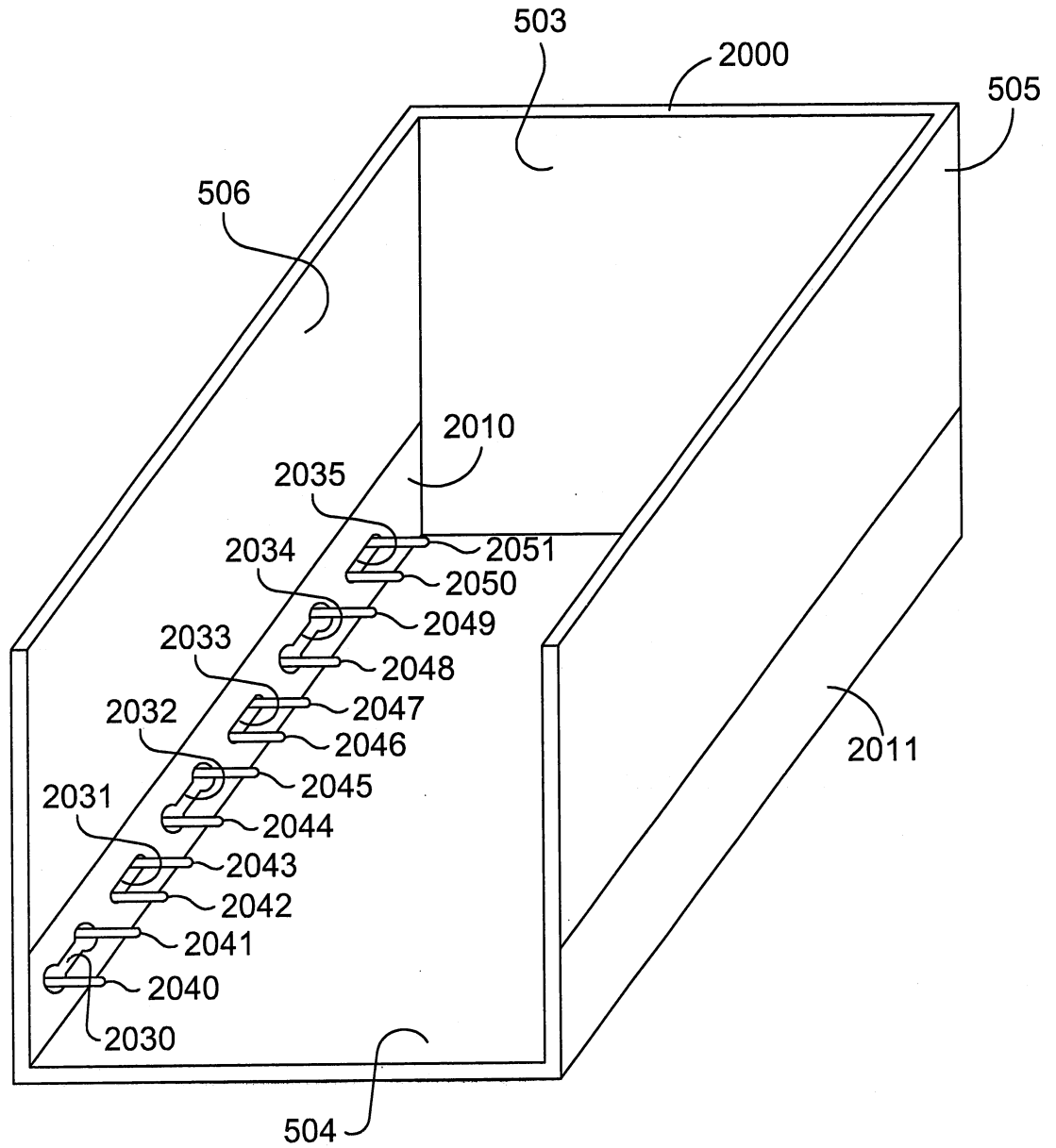


FIG. 20.

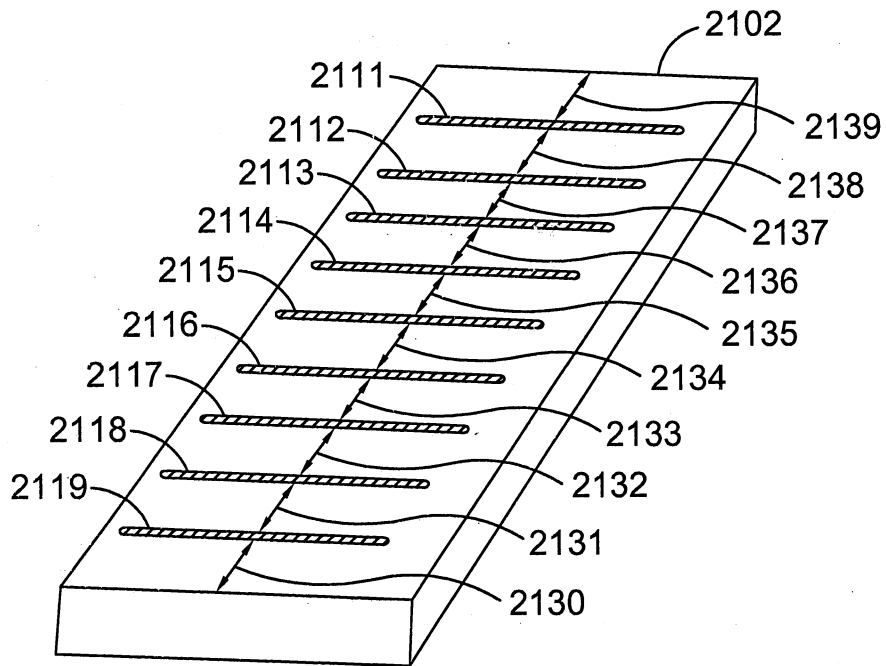


FIG. 21A.

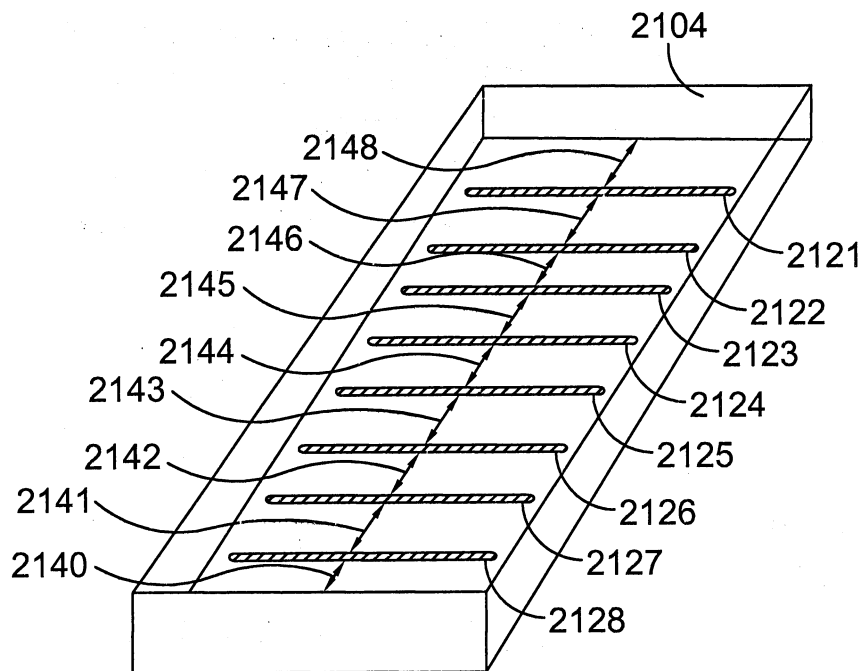
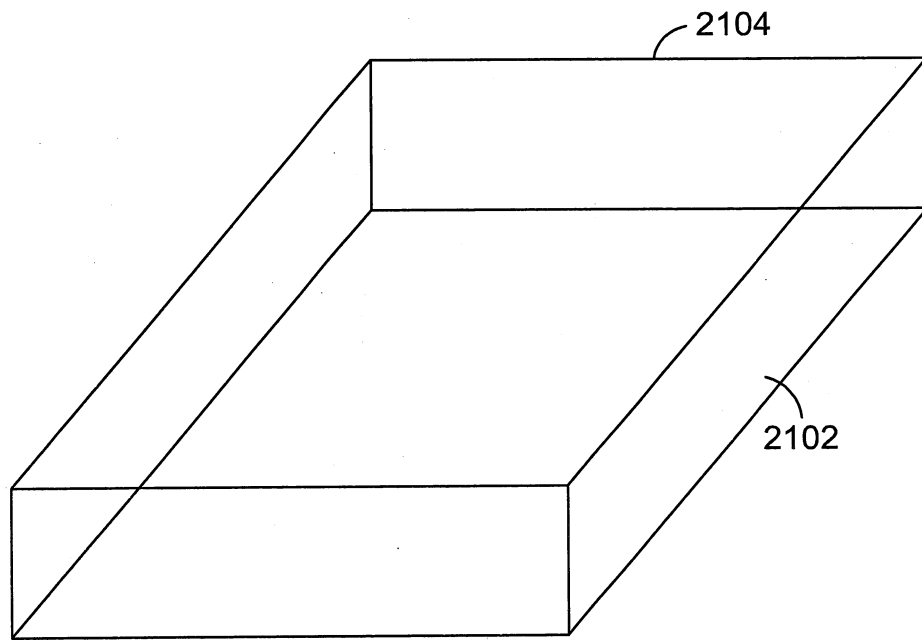
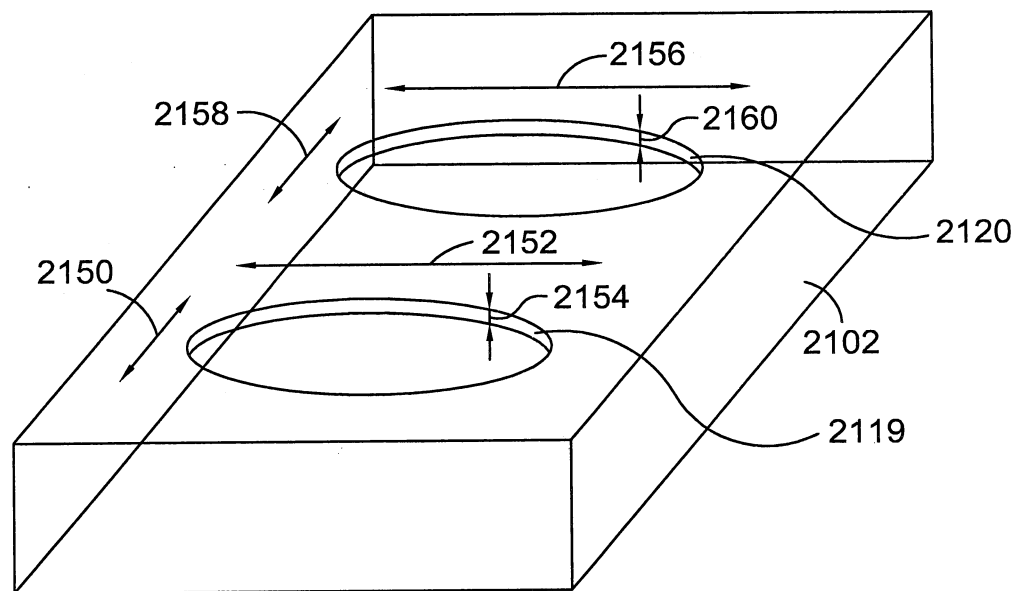


FIG. 21B.

*FIG. 21C.**FIG. 21D.*

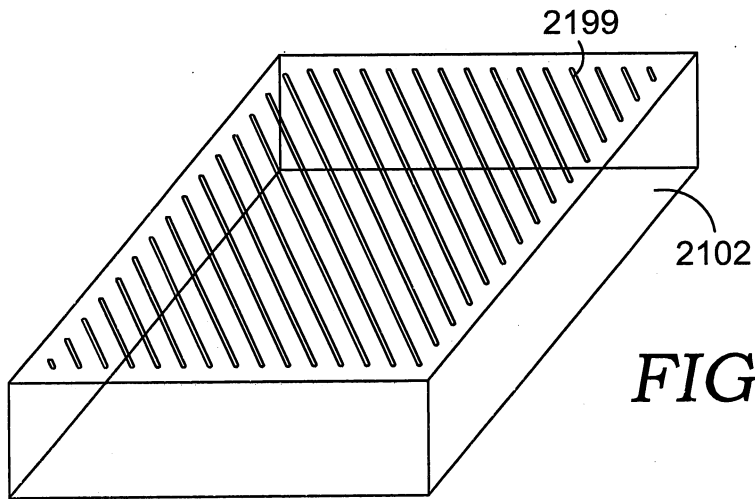


FIG. 21E.

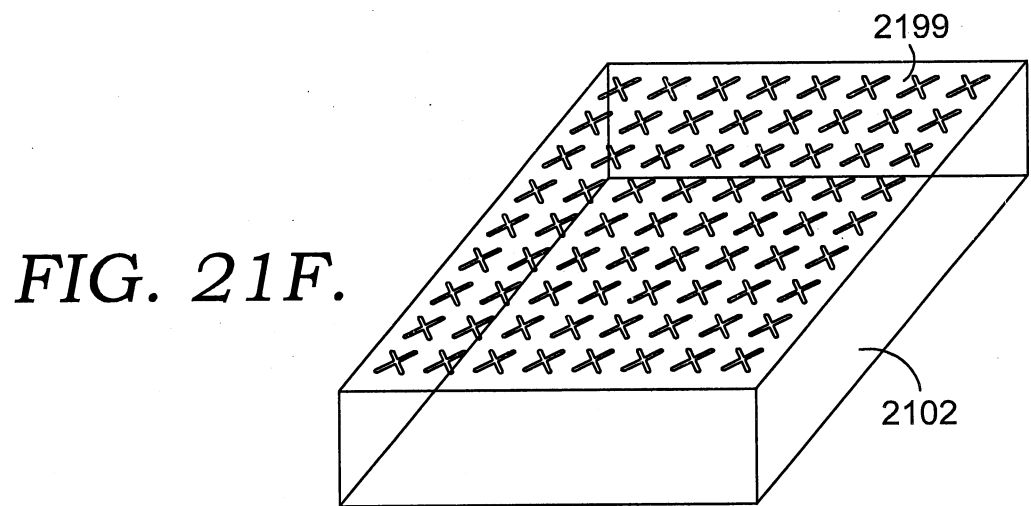


FIG. 21F.

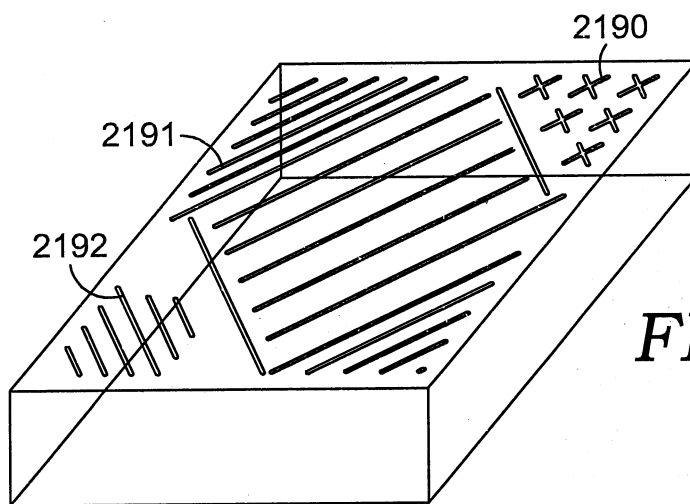


FIG. 21G.

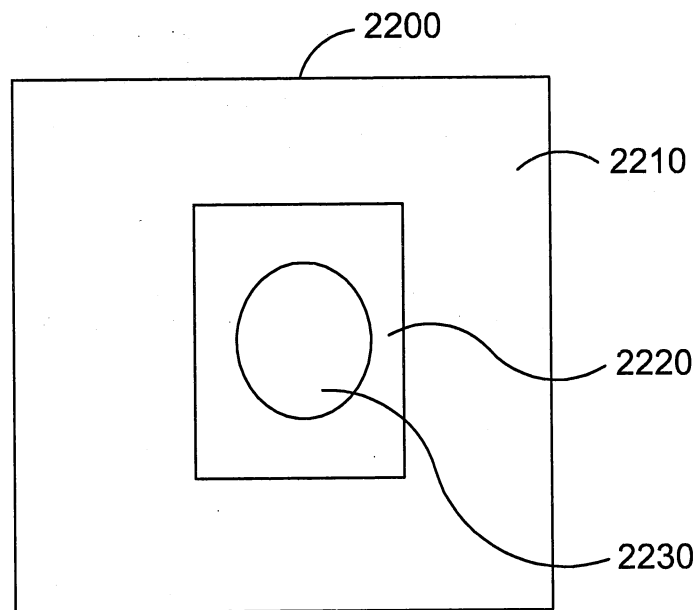


FIG. 22A.

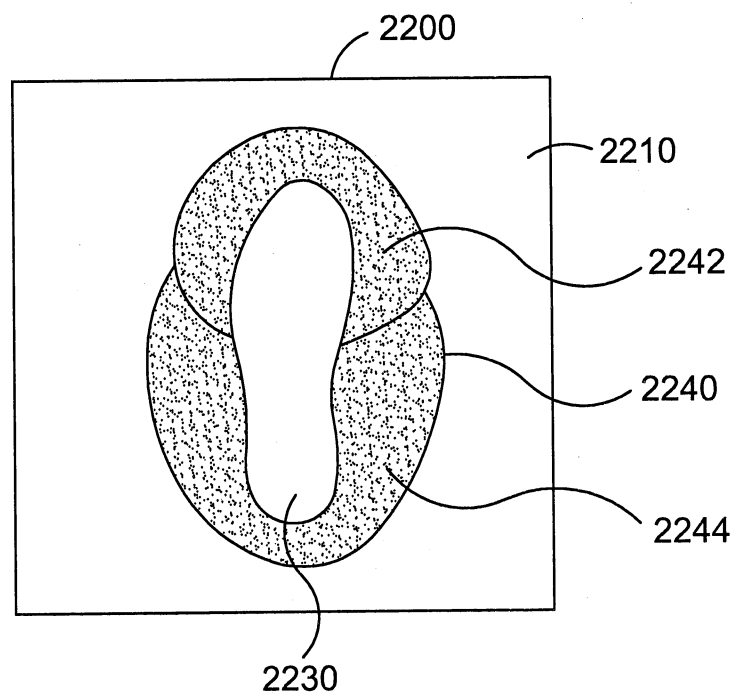


FIG. 22B.

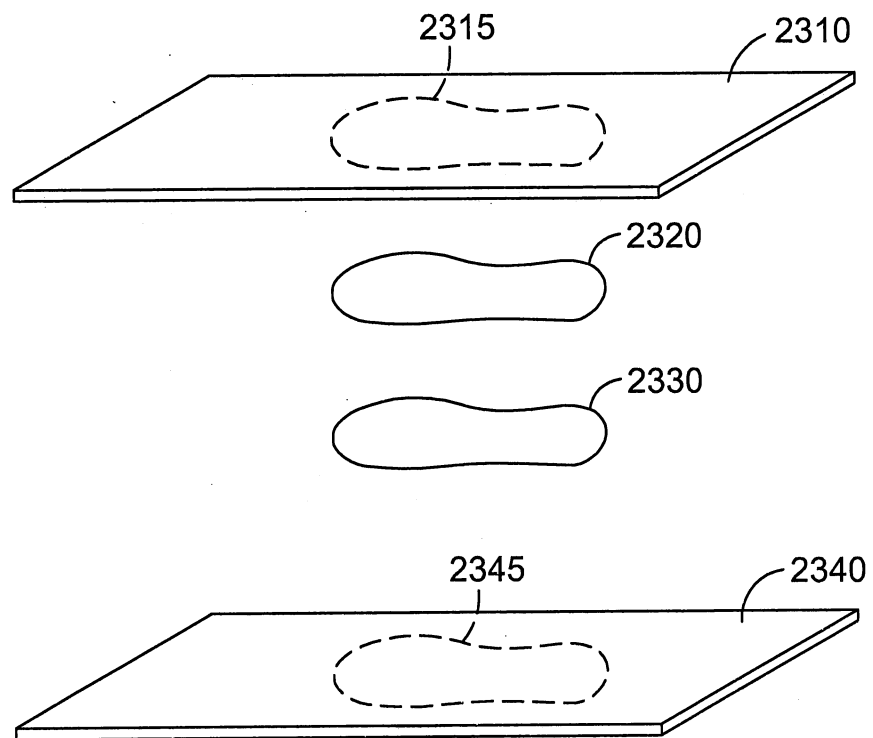


FIG. 23.

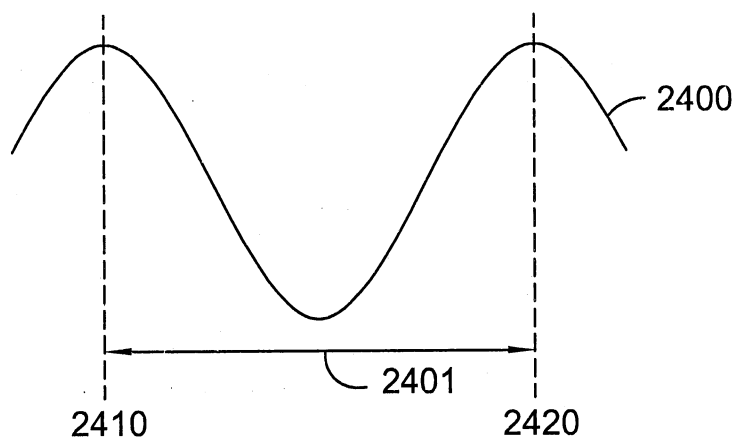
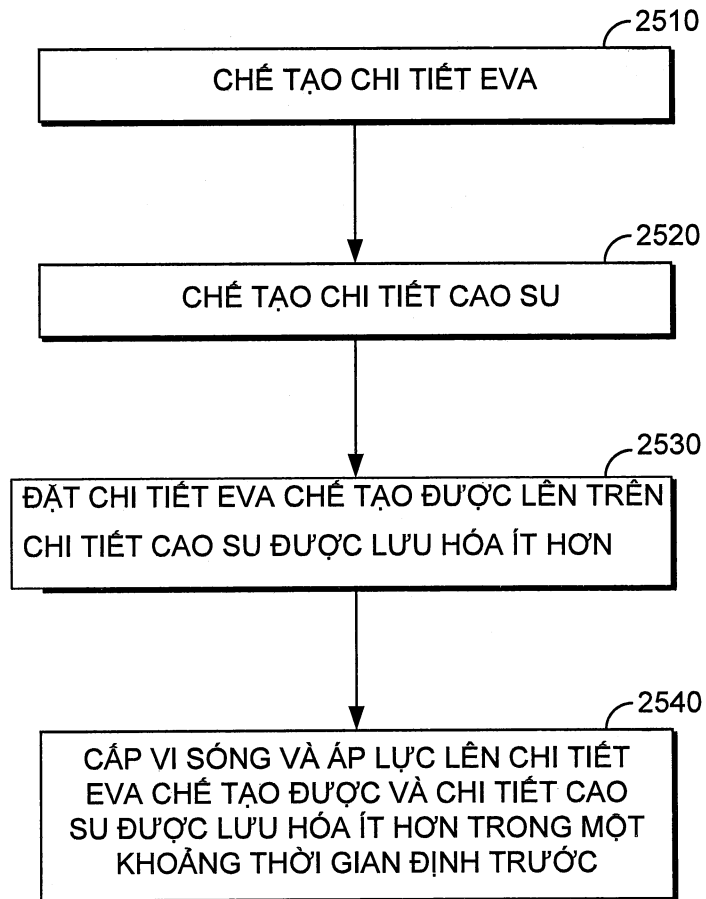


FIG. 24.

*FIG. 25.*