



(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)



1-0024278

(51)⁷ A43B 3/00

(13) B

(21) 1-2015-04420

(22) 22/04/2014

(86) PCT/US2014/034945 22/04/2014

(87) WO2014/176234 30/10/2014

(30) 13/868,132 23/04/2013 US

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/01/2016 334A

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

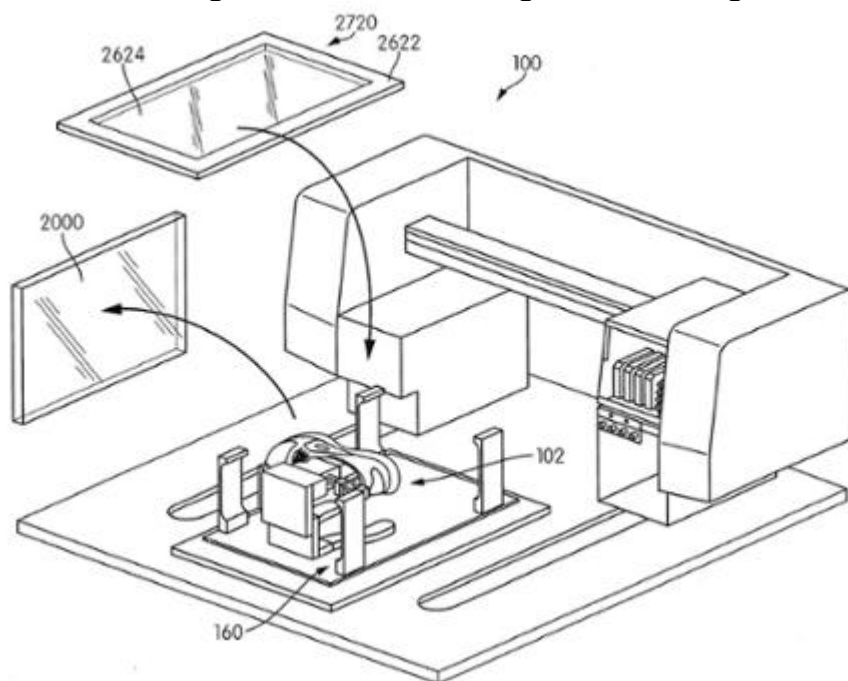
One Bowerman Drive, Beaverton, OR 97005-6453, United States of America

(72) MILLER Todd W. (US); TROYKE Eli R. (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP IN LÊN MŨ GIÀY CỦA GIÀY DÉP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp in lên mũ giày của giày dép bao gồm các bước đặt giày dép lên cụm giữ, làm phẳng một phần của giày dép này và in lên phần đã được làm phẳng của giày dép. Việc làm phẳng có thể được thực hiện nhờ sử dụng tấm làm phẳng và bằng cách điều khiển hình dạng của bề mặt của cụm giữ nhờ sử dụng chân không.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến phương pháp in lên mũ giày của giày dép, cụ thể hơn là sáng chế đề cập đến hệ thống chế tạo linh hoạt dùng cho giày dép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, các loại giày dép bao gồm hai chi tiết chính: mũ giày và cấu trúc đế giày. Mũ giày thường được tạo ra từ các chi tiết làm bằng các chất liệu (ví dụ, các hàng dệt, lớp tấm làm bằng polyme, lớp xốp, da, da tổng hợp), các chi tiết này được may hoặc liên kết bằng chất dính với nhau để tạo ra khoảng trống ở phần bên trong của giày dép nhằm chứa một cách thoải mái và ôm chặt bàn chân. Cụ thể hơn, mũ giày tạo ra cấu trúc kéo dài bên trên mu bàn chân và các vùng ngón chân của bàn chân, dọc theo các phía giữa và phía bên của bàn chân, và quanh vùng gót của bàn chân.

Cấu trúc đế giày được gắn chặt vào phần dưới của mũ giày để được định vị giữa bàn chân và mặt đất. Ví dụ, trong giày thể thao, cấu trúc đế giày có thể có đế giữa và đế ngoài. Đế giữa có thể được tạo ra từ xốp polyme nhằm làm giảm các phản lực của đất (tức là, tạo ra sự giảm chấn) trong quá trình đi bộ, chạy, và các hoạt động đi lại khác. Ví dụ, đế giữa cũng có thể có các khoang chứa đầy chất lỏng, tấm, bộ phận làm chậm, hoặc các chi tiết khác nhằm làm giảm hơn nữa các lực, tăng độ ổn định, hoặc tác động đến các chuyển động của bàn chân. Đế ngoài tạo ra chi tiết tiếp xúc với đất của giày dép và thường được tạo kiểu từ cao su chịu mòn và bền bao gồm cả việc tạo ra cấu trúc để tạo ra lực kéo. Cấu trúc đế giày cũng có thể có miếng lót đế giày nằm bên trong mũ giày và gắn với mặt dưới của bàn chân nhằm tăng sự thoải mái của giày dép.

Các loại giày dép có thể được chế tạo theo các kiểu thiết kế khác nhau. Các loại đồ họa khác nhau có thể được gắn vào giày dép nhờ sử dụng, ví dụ, các kỹ thuật in.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm tạo ra một giải pháp kỹ thuật trong việc in lên mũ giày, sáng chế có mục đích là đề xuất phương pháp in lên mũ giày.

Theo một khía cạnh, phương pháp in lên mũ giày của giày dép bao gồm các bước đặt giày dép lên trên phần khuôn giày của cụm giữ, phần khuôn giày này có phần bên thứ nhất được nạp đầy các hạt và còn có màng mềm dẻo kéo căng bên trên các hạt. Phương pháp này còn bao gồm bước làm phẳng phần bên của mũ giày và phần bên thứ nhất của phần khuôn giày. Phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra chân không bên trong hốc bên trong của phần bên thứ nhất sao cho màng mềm dẻo và các hạt có hình dạng hình học cứng vững đáng kể và in lên phần bên của mũ giày.

Theo khía cạnh khác, phương pháp in lên mũ giày của giày dép bao gồm các bước đặt giày dép lên trên phần khuôn giày của cụm giữ, phần khuôn giày này có phần bên thứ nhất và phần bên thứ hai được nối với nhau thông qua túi nhỏ. Phương pháp này còn bao gồm các bước bơm phồng túi nhỏ sao cho phần khuôn giày giãn ra và khiến cho giày dép nghiêng trên phần khuôn giày, làm phẳng phần bên của mũ giày và in lên phần bên của mũ giày.

Theo khía cạnh khác, phương pháp in lên mũ giày của giày dép bao gồm các bước đặt giày dép lên trên phần khuôn giày của cụm giữ, phần khuôn giày này có phần bên thứ nhất với bề mặt ngoài biến dạng đáng kể và phần khuôn giày có phần bên thứ hai. Phương pháp này còn bao gồm bước đặt cụm giữ với giày dép lên sàn. Phương pháp này còn bao gồm bước gắn chặt tấm làm phẳng vào các cần lắp sao cho tấm làm phẳng tiếp xúc với giày dép. Phương pháp này còn bao gồm bước định vị lại mũ giày trên phần khuôn giày sao cho diện tích tiếp xúc giữa tấm làm phẳng và mũ giày tăng. Phương pháp này còn bao gồm bước làm tăng tạm thời độ cứng vững của bề mặt ngoài của phần bên thứ nhất. Phương pháp này còn bao gồm bước tháo tấm làm phẳng ra và in lên mũ giày.

Các hệ thống, phương pháp, dấu hiệu và lợi ích khác của sáng chế theo các phương án thực hiện sẽ được thể hiện rõ hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này nhờ phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng tất cả các hệ thống, phương pháp, dấu hiệu và lợi ích bổ sung có trong phần mô tả và phần bản chất kỹ thuật của sáng chế đều không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế theo các phương án thực hiện có thể được hiểu rõ hơn thông qua phần mô tả chi tiết dưới đây, có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các chi tiết trên các hình vẽ không được vẽ theo đúng tỷ lệ, thay vào đó một số chi tiết được phóng to để minh họa các nguyên lý của sáng chế theo các phương án thực hiện. Hơn nữa, trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các chi tiết tương ứng trên các hình vẽ khác nhau.

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các chi tiết khác nhau của hệ thống chế tạo linh hoạt theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh của cụm giữ theo một phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.3 là hình vẽ phối cảnh từ dưới lên của cụm giữ theo một phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.4 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của cụm giữ theo một phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.5 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của cụm giữ theo một phương án thực hiện của sáng chế biểu thị các phần dự phòng để tác dụng áp suất và chân không vào các phần của cụm giữ.

FIG.6 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của cụm giữ theo một phương án thực hiện của sáng chế, trong đó phần khuôn giày trong kết cấu chưa giãn ra.

FIG.7 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của cụm giữ theo một phương án thực hiện của sáng chế, trong đó phần khuôn giày trong kết cấu được giãn ra.

FIG.8 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của phần bên thứ nhất của phần khuôn giày theo một phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.9 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của phần bên thứ nhất được thể hiện trên FIG.8, trong đó bề mặt ngoài thay đổi hình dạng tương ứng với lực biến dạng.

FIG.10 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của phần bên thứ nhất được thể hiện trên FIG.9, trong đó hình dạng của bề mặt ngoài được giữ cố định tạm thời nhờ sử dụng chân không.

FIG.11 là hình chiếu bằng của giày dép lắp vào cụm giữ theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó cụm gót điều chỉnh được nằm ở vị trí co lại.

FIG.12 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của giày dép được thể hiện trên FIG.11.

FIG.13 là hình chiếu bằng của giày dép và cụm giữ theo phương án thực hiện được thể hiện trên FIG.11, trong đó cụm gót điều chỉnh được đã được điều chỉnh để tiếp xúc với phần gót của giày dép.

FIG.14 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của giày dép được thể hiện trên FIG.13.

FIG.15 là hình chiếu bằng của giày dép và cụm giữ theo phương án thực hiện được thể hiện trên FIG.11, trong đó cụm gót điều chỉnh được đã được điều chỉnh để kéo căng phần gót của giày dép.

FIG.16 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của giày dép được thể hiện trên FIG.15.

FIG.17 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của giày dép lắp vào cụm giữ theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó thấy được rõ bộ phận hãm dây buộc trên phần đế của cụm giữ.

FIG.18 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của giày dép và cụm giữ được thể hiện trên FIG.17, trong đó các dây buộc của giày dép được kẹp chặt quanh bộ phận hãm dây buộc.

FIG.19 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện giày dép và cụm giữ kết hợp đặt trên sàn của hệ thống chế tạo linh hoạt theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.20 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống chế tạo linh hoạt theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó tấm làm phẳng đã được lắp vào các cần lắp.

FIG.21 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của giày dép lắp vào phần khuôn giày của cụm giữ với tấm làm phẳng ép lên giày dép theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.22 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của giày dép được bố trí bên dưới tấm làm phẳng theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó diện tích tiếp xúc giữa giày dép và tấm làm phẳng được tô bóng.

FIG.23 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của giày dép lắp vào phần khuôn giày của cụm giữ theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó phần khuôn giày đã được giãn ra và điều chỉnh vị trí của giày dép.

FIG.24 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của giày dép được bố trí bên dưới tấm làm phẳng theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó diện tích tiếp xúc giữa giày dép và tấm làm phẳng được tô bóng.

FIG.25 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của giày dép lắp vào phần khuôn giày của cụm giữ theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó chân không đã được cấp để giữ cố định tạm thời hình dạng hình học của bề mặt ngoài của phần khuôn giày.

FIG.26 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của giày dép lắp vào phần khuôn giày của cụm giữ theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đó chân không đã được cấp để giữ cố định tạm thời hình dạng hình học của bề mặt ngoài của phần khuôn giày.

FIG.27 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện tấm làm phẳng đang được tháo ra khỏi các cần lắp của hệ thống chế tạo linh hoạt theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.28 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện màn hiển thị lắp vào các cần lắp của hệ thống chế tạo linh hoạt theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.29 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bước theo quy trình nhằm căn thẳng giày dép để in nhờ sử dụng màn hiển thị, theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.30 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bước theo quy trình nhằm căn thẳng giày dép để in nhờ sử dụng màn hiển thị, theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.31 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bước theo quy trình để chuẩn bị giày dép để in, theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.32 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của hệ thống in để in lên giày dép theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.33 là hình chiếu đứng dạng sơ đồ của hệ thống in để in lên giày dép theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.34 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các chi tiết khác nhau của hệ thống chế tạo linh hoạt theo phương án thực hiện sau khi đồ họa đã được in lên giày dép.

FIG.35 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hai cụm giữ tương ứng được tạo kết cấu để dùng với các phía đối nhau của giày dép theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.36 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các cỡ giày khác nhau, vốn có thể được dùng với cụm giữ theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.37 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống chế tạo linh hoạt có tấm làm phẳng với thanh nẹp theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.38 là hình vẽ mặt cắt ngang dạng sơ đồ của tấm làm phẳng với thanh nẹp ép xuống cấu trúc đế giày theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG.39 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cụm giữ theo phương án thực hiện của sáng chế, cụm giữ này có thể được giữ cố định tạm thời trên sàn nhờ sử dụng từ tính.

FIG.40 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cụm giữ theo phương án thực hiện của sáng chế, cụm giữ này có thể được giữ cố định tạm thời trên sàn nhờ sử dụng bàn chân không.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện hệ thống chế tạo linh hoạt 100 theo phương án thực hiện của sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể được dự định dùng với các loại giày dép khác nhau bao gồm giày dép và/hoặc quần áo. Cụ thể là, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có các loại phần dự phòng khác nhau để gắn các đồ họa, hoặc kiểu thiết kế hoặc ảnh bất kỳ, vào giày dép và/hoặc quần áo. Hơn nữa, quy trình gắn các đồ họa có thể xảy ra trong quá trình chế tạo giày dép và/hoặc sau khi giày dép đã được chế tạo. Theo một số phương án thực hiện, các đồ họa có thể được gắn vào giày dép sau khi giày dép đã được chế tạo thành hình dạng ba chiều bao gồm mũ giày và cấu trúc đế giày. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt có thể được dùng tại nơi bán lẻ để gắn các đồ họa được chọn bởi người sử dụng vào các loại giày dép và/hoặc sản phẩm quần áo.

Thuật ngữ “đồ họa” dùng trong toàn bộ phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ dùng để chỉ các chi tiết thiết kế nhìn thấy được bất kỳ bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các loại hình ảnh, biểu tượng, văn bản, tranh minh họa, các dòng chữ, các hình dạng, hình mẫu, ảnh khác nhau cũng như các kết hợp bất kỳ của các chi tiết này. Hơn nữa, thuật ngữ đồ họa không dự định giới hạn ở đó và có thể kết hợp với số lượng bất kỳ các dấu hiệu nhìn thấy được liền kề hoặc không liền kề. Ví dụ, theo một phương án thực hiện, đồ họa có thể có biểu tượng được gắn vào vùng nhỏ của giày dép. Theo phương án thực hiện khác, đồ họa có thể có vùng lớn có màu được gắn trên một hoặc nhiều vùng, bao gồm toàn bộ, của giày dép.

Để cho rõ hơn, phần mô tả chi tiết dưới đây mô tả phương án thực hiện làm ví dụ, trong đó hệ thống chế tạo linh hoạt 100 được dùng để gắn các đồ họa vào giày dép

102. Trong trường hợp này, giày dép 102, hoặc giày dép đơn giản 102, có thể có dạng giày thể thao, như giày chạy. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng theo các phương án thực hiện khác, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể được dùng với các loại giày dép khác bất kỳ bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các giày cao cổ đi bộ đường dài, giày chơi bóng đá, giày chơi đá bóng, giày đế mềm, giày chơi bóng bầu dục, giày chơi bóng rổ, giày chơi bóng chày cũng như các loại giày khác. Trong khi FIG.1 thể hiện một chiếc giày dép, cần phải hiểu rằng hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể được dùng để gắn các đồ họa vào đôi giày dép hoặc nhiều hơn, bao gồm các loại giày dép tạo thành cặp giày dép.

Theo một số phương án thực hiện, giày dép 102 có thể có mũ giày 104 và cấu trúc đế giày 106. Nói chung, mũ giày 102 có thể là loại mũ giày bất kỳ. Cụ thể là, mũ giày 104 có thể có thiết kế, hình dạng, cỡ và/hoặc màu bất kỳ. Ví dụ, theo các phương án thực hiện trong đó giày dép 102 là giày chơi bóng rổ, mũ giày 104 có thể là mũ giày trên cao, mũ giày này được tạo hình dạng để tạo ra khả năng đỡ tốt hơn trên mắt cá chân. Theo các phương án thực hiện trong đó giày dép 102 là giày chạy, mũ giày 104 có thể là mũ giày trên thấp.

Như thấy được trên FIG.1, mũ giày 104 nói chung có dạng có đường viền gần đúng như hình dạng của bàn chân. Ví dụ, phần phía bên 108 của mũ giày 104 nói chung có thể có đường viền, chứ không phải là gần như phẳng. Hơn nữa, cần phải hiểu rằng hình dạng của phần phía bên 108, cũng như phần khác bất kỳ của mũ giày 104, có thể thay đổi theo cách khác bất kỳ từ phương án thực hiện này sang phương án thực hiện khác. Cụ thể là, các nguyên lý được mô tả ở đây để gắn các đồ họa vào giày dép không bị giới hạn ở các loại giày dép với hình dạng hình học và/hoặc hình dạng định trước bất kỳ.

Theo một số phương án thực hiện, mũ giày 104 có thể được tạo kết cấu có một hoặc nhiều chi tiết thiết kế. Ví dụ, mũ giày 104 có thể có chi tiết thiết kế 110, chi tiết này được bố trí trên phần phía bên 108. Theo phương án thực hiện này, chi tiết thiết kế 110 có dạng thiết kế giống hình ovan trên mũ giày 104. Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện khác, chi tiết thiết kế 110 có thể được tạo kết cấu như loại dấu hiệu phân biệt, đồ họa bất kỳ hoặc dấu hiệu thiết kế khác. Các ví dụ về các chi tiết thiết kế khác nhau, vốn có thể được kết hợp vào mũ giày 104 bao gồm, nhưng không giới hạn ở: biểu tượng, các số, chữ, các loại đồ họa khác nhau, các họa tiết trang trí cũng như các loại

chi tiết thiết kế khác. Hơn nữa, theo một số phương án thực hiện, chi tiết thiết kế có thể được cấp đến mũ giày 104 nhờ sử dụng mực, ví dụ sử dụng máy in. Theo các phương án thực hiện khác, chi tiết thiết kế có thể có lớp chất liệu riêng biệt, vốn được gắn vào lớp đế của mũ giày 104.

Hệ thống chế tạo linh hoạt 100 không bị giới hạn ở việc sử dụng với các loại giày dép và các nguyên lý gợi ý trong toàn bộ phần mô tả chi tiết này có thể cũng được áp dụng cho các loại giày dép bổ sung. Các ví dụ về các loại giày dép, vốn có thể được dùng với hệ thống chế tạo linh hoạt bao gồm, nhưng không giới hạn ở: giày dép, găng tay, áo sơ mi, quần đùi, bít tất, ca vát, mũ, áo vét, cũng như các loại giày dép khác. Các ví dụ khác về các loại giày dép bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các tấm bảo vệ cẳng chân, đệm đầu gối, đệm khuỷu tay, đệm vai, cũng như các loại dụng cụ bảo vệ và/hoặc dụng cụ thể thao khác bất kỳ. Ngoài ra, theo một số phương án thực hiện, giày dép có thể là các loại giày dép khác, bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các quả bóng, túi, ví, ba lô, cũng như các loại giày dép khác, vốn có thể không được mang.

Hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có các phần dự phòng khác nhau, các phần dự phòng này hữu ích cho việc gắn đồ họa trực tiếp vào giày dép. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có hệ thống in 120. Hệ thống in 120 có thể có một hoặc nhiều máy in riêng biệt. Mặc dù một máy in được thể hiện trên FIG.1, song các phương án thực hiện khác có thể kết hợp với hai hoặc nhiều máy in, các máy in này có thể được nối mạng với nhau.

Hệ thống in 120 có thể sử dụng các kiểu kỹ thuật in khác nhau. Các kiểu kỹ thuật này có thể có, nhưng không giới hạn ở: in trên cơ sở thuốc hiện màu, in phun mực lỏng, in mực rắn, in thăng hoa khô, in không mực (bao gồm in nhiệt và in bằng tia tử ngoại), các kỹ thuật in phun MEMS cũng như các phương pháp in khác bất kỳ. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống in 120 có thể sử dụng kết hợp hai hoặc nhiều kỹ thuật in khác nhau. Kiểu kỹ thuật in có thể thay đổi theo các yếu tố bao gồm, nhưng không giới hạn ở: vật liệu của giày dép đích, kích thước và/hoặc hình dạng hình học của giày dép đích, các tính chất mong muốn của ảnh được in (như độ bền, màu, mật độ mực, v.v.) cũng như tốc độ in, các chi phí in và các yêu cầu bảo dưỡng.

Theo một phương án thực hiện, hệ thống in 120 có thể sử dụng máy in phun, mà trong đó các giọt mực có thể được phun lên trên lớp nền, như tấm phía giữa hoặc phía

bên của mũi giày đã được tạo ra. Việc sử dụng máy in phun cho phép dễ thay đổi màu và mật độ mực. Kết cấu này còn cho phép tách rời một khoảng nhất định giữa đầu máy in và vật đích, điều này có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc in trực tiếp vào các vật có độ cong nhất định và/hoặc cấu trúc bề mặt.

Hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có các phần dự phòng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc căn thẳng đồ họa in lên trên giày dép 102. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống này có thể hữu dụng để giúp người sử dụng có cách căn thẳng giày dép với hệ thống in để bảo đảm đồ họa được in vào phần mong muốn (tức là, vị trí) của giày dép. Cụ thể là, theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có các phần dự phòng để căn thẳng trước giày dép với máy in theo cách dễ thích hợp với các loại giày dép có các hình dạng và kích cỡ khác nhau.

Trên FIG.1, một số phương án thực hiện của hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có các phần dự phòng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc căn thẳng đồ họa lên giày dép. Các ví dụ về các hệ thống căn thẳng, vốn có thể được dùng để bảo đảm rằng đồ họa được in lên phần mong muốn (hoặc vị trí) của giày dép đã được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Mỹ số 2014/0026773, của Miller, hiện này là đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Mỹ số 13/557935, nộp ngày 25.07.2012, và mang tên “Việc căn thẳng được hỗ trợ bởi máy chiếu và in,” (Projector Assisted Alignment and Printing) (dưới đây gọi là “trường hợp căn thẳng và in”) cũng như Miller, công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Mỹ số 2014/0026769, hiện này là đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Mỹ số 13/557963, nộp ngày 25.07.2012, và mang tên “Việc căn thẳng máy in hỗ trợ bởi phép chiếu nhờ sử dụng thiết bị từ xa,” (Projection Assisted Printer Alignment Using Remote Device) (dưới đây gọi là “trường hợp việc căn thẳng máy in nhờ sử dụng thiết bị từ xa”), toàn bộ cả hai tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Theo một phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có phần đế 130 và sàn 140. Phần đế 130 có thể có bề mặt gần như phẳng để lắp một hoặc nhiều chi tiết của hệ thống chế tạo linh hoạt 100. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, phần đế 130 có thể là mặt bàn. Theo một số phương án thực hiện, sàn 140 được bố trí trên phần đế 130. Theo một số phương án thực hiện, sàn 140 gồm có bề mặt di chuyển

được đến hệ thống in 120. Cụ thể là, các loại giày dép đặt trên sàn 140 có thể được in nhờ sử dụng hệ thống in 120.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống in 120 có thể được lắp vào các đường chạy 150 của phần đế 130. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống in 120 được lắp theo cách chuyển động được vào phần đế 130, sao cho hệ thống in 120 có khả năng trượt dọc theo các đường chạy 150. Điều này cho phép hệ thống in 120 chuyển động giữa vị trí thứ nhất, trong đó hệ thống in 120 được bố trí ra khỏi sàn 140 (như được thể hiện trên FIG.1), và vị trí thứ hai, trong đó hệ thống in 120 được bố trí bên trên sàn 140 (xem FIG.32). Với kết cấu này, việc căn thẳng đồ họa lên giày dép có thể được thực hiện trong khi hệ thống in 120 nằm ở vị trí thứ nhất, hoặc vị trí không hoạt động. Khi việc căn thẳng đồ họa đã được hoàn thành, hệ thống in 120 có thể được chuyển động đến vị trí thứ hai, hoặc vị trí hoạt động. Tại vị trí hoạt động này, hệ thống in 120 có thể được bố trí trực tiếp bên trên sàn 140 và có thể được tạo kết cấu để in đồ họa lên trên giày dép, giày dép này được bố trí trên sàn 140.

Mặc dù phương án thực hiện này thể hiện kết cấu trong đó hệ thống in 120 chuyển động so với phần đế 130, trong khi sàn 140 vẫn nằm cố định, song các phương án thực hiện khác có thể kết hợp với các phương pháp khác bất kỳ để chuyển động hệ thống in 120 và sàn 140 tương đối với nhau. Như ví dụ, các phương án thực hiện khác có thể dùng hệ thống truyền trong đó sàn có thể được chuyển động đến các vị trí khác nhau, bao gồm cả vị trí bên dưới hệ thống in 120. Ví dụ về hệ thống truyền này đã được bộc lộ trong trường hợp căn thẳng và in được mô tả trên đây.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể còn có một hoặc nhiều cần lắp nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuẩn bị giày dép để in, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có các cần lắp 160, cần lắp này gồm có cần lắp thứ nhất 161, cần lắp thứ hai 162, cần lắp thứ ba 163 và cần lắp thứ tư 164. Mặc dù phương án thực hiện này thể hiện bốn cần lắp để gắn và đỡ các chi tiết khác nhau của hệ thống chế tạo linh hoạt, song các phương án thực hiện khác có thể có số lượng cần lắp khác bất kỳ cũng như các kết cấu lắp khác bất kỳ.

Các phần dự phòng để căn thẳng giày dép nhằm bảo đảm đồ họa được in trên vùng mong muốn của giày dép cũng có thể được bao gồm. Một phương pháp căn

thẳng, phương pháp này dùng màn hiển thị như màn hình tinh thể lỏng trong suốt (màn LCD), được mô tả dưới đây và được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.28 đến FIG.30. Các ví dụ khác về các phương pháp căn thẳng giày dép để tiếp nhận đồ họa trong vùng mong muốn đã được bộc lộ trong trường hợp căn thẳng và in.

Một số phương án thực hiện có thể có các phần dự phòng nhằm giúp giữ giày dép đúng vị trí để tạo điều kiện thuận lợi cho việc căn thẳng và in đồ họa lên trên giày dép. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt có thể có cụm giữ, cụm giữ này có thể có giá đỡ, bộ phận giữ cố định, hoặc kiểu có cấu trúc tự, vốn có khả năng giữ giày dép tại vị trí định trước và/hoặc theo định hướng định trước. Theo một phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt có cụm giữ, cụm giữ này có tác dụng như bộ phận giữ cố định dùng cho giày dép bằng cách giữ giày dép đúng vị trí trong quá trình thực hiện quy trình in. Ngoài ra, như được mô tả dưới đây, cụm giữ cũng có thể có các phần dự phòng để chuẩn bị một phần của giày dép để in, như các phần dự phòng để làm phẳng một hoặc nhiều phần của giày dép.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có cụm giữ 200. Cụm giữ 200 này có thể còn có phần đế 202 và phần khuôn giày 220. Phần đế 202 có thể tạo ra bộ phận đỡ cho phần khuôn giày 220, sao cho phần khuôn giày 220 có thể giữ giày dép tại vị trí định trước và/hoặc theo định hướng định trước. Các chi tiết của cụm giữ 200 được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có hệ thống máy tính 101. Thuật ngữ "hệ thống máy tính" dùng để chỉ nguồn máy tính gồm một máy tính, một phần của nguồn máy tính gồm một máy tính, và/hoặc hai hoặc nhiều máy tính kết nối với nhau. Nguồn bất kỳ trong số các nguồn này có thể được điều khiển bởi một hoặc nhiều người sử dụng. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống máy tính 101 có thể có thiết bị nhập vào 105 bởi người sử dụng, vốn cho phép người sử dụng tương tác với hệ thống máy tính 101. Tương tự, hệ thống máy tính 101 có thể có màn hiển thị 103. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống máy tính 101 có thể có các phần dự phòng bổ sung, như thiết bị lưu trữ dữ liệu (không được thể hiện trên hình vẽ). Thiết bị lưu trữ dữ liệu có thể có phương tiện khác để lưu trữ dữ liệu bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các phương tiện từ tính, quang học, từ quang, và/hoặc bộ nhớ, gồm có bộ nhớ tức thời và bộ nhớ cố định. Các phần dự phòng này dùng cho

hệ thống máy tính 101, cũng như các phần dự phòng khác có thể có không được thể hiện trên hình vẽ hoặc được mô tả ở đây, cho phép hệ thống máy tính 101 truyền thông với và/hoặc điều khiển các chi tiết khác nhau của hệ thống chế tạo linh hoạt 100. Ví dụ, hệ thống máy tính 101 có thể được dùng để: tạo ra và/hoặc vẽ các đồ họa, điều khiển hệ thống in 120, điều khiển các chi tiết của hệ thống cân bằng (như màn LCD) cũng như có thể điều khiển các hệ thống kết hợp với cụm giữ 200.

Nhằm mục đích tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền thông giữa các chi tiết khác nhau của hệ thống chế tạo linh hoạt 100 (bao gồm hệ thống máy tính 101, hệ thống in 120, cụm giữ 220, cũng như các chi tiết khác có thể có), các chi tiết có thể được nối nhờ sử dụng một số loại mạng. Các ví dụ về các mạng bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các mạng cục bộ (các mạng LAN), các mạng dùng giao thức Bluetooth, các mạng chuyển gói (như Internet), các loại mạng có dây cũng như các loại mạng không dây khác bất kỳ. Theo các phương án thực hiện khác, nếu không dùng mạng ngoài, một hoặc nhiều bộ phận (tức là, hệ thống in 120) có thể được nối trực tiếp với hệ thống máy tính 101, ví dụ, như các thiết bị phần cứng ngoại vi.

Khi hoạt động, giày dép 102 có thể được đặt lên trên phần khuôn giày 220 của cụm giữ 200. Theo một số phương án thực hiện, giày dép 102 có thể được cân bằng tại vị trí định trước trên sàn 140 nhờ sử dụng, ví dụ, màn LCD, màn này truyền thông với hệ thống máy tính 101. Cuối cùng, đồ họa có thể được in lên trên một phần của giày dép 102 nhờ sử dụng hệ thống in 120. Các chi tiết của hoạt động này được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4 lần lượt là các hình vẽ thể hiện phương án thực hiện của cụm giữ 200. Cụ thể là, FIG.2 là hình vẽ phối cảnh nhìn từ phía trước, FIG.3 là hình vẽ phối cảnh từ dưới lên và FIG.4 thể hiện hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của cụm giữ 200. Trên các hình vẽ từ FIG.2 đến FIG.4, phần đế 202 của cụm giữ 200 có thể có phần thân 204, phần chân thứ nhất 206 và phần chân thứ hai 208. Phần thân 204 gồm có phần gần như hình chữ nhật nằm gần như thẳng đứng. Phần thân 204 có thể được đỡ bởi phần chân thứ nhất 206 và phần chân thứ hai 208. Ngoài ra, phần thân 204 có thể có phần lắp phía trước 210, phần này nối phần khuôn giày 220 với phần thân 204.

Như thấy được rõ nhất trên FIG.4, theo một số phương án thực hiện, phần thân 204 và phần lắp phía trước có thể nằm gần như vuông góc. Cụ thể là, trục dọc thứ nhất 217 của phần thân 204 có thể nằm gần như vuông góc với trục dọc thứ hai 219 của phần lắp phía trước 210. Theo các phương án thực hiện khác, trục dọc thứ nhất 217 và trục dọc thứ hai 219 có thể tạo ra góc khác bất kỳ.

Theo một số phương án thực hiện, phần khuôn giày 220 gồm có các chi tiết khác nhau, các chi tiết này tiếp nhận giày dép và giúp điều khiển vị trí, việc định hướng và hình dạng hình học của mũi giày. Theo một số phương án thực hiện, phần khuôn giày 220 có thể có phần bên thứ nhất 222 và phần bên thứ hai 224. Ngoài ra, phần khuôn giày 220 có thể có túi nhỏ 226, túi nhỏ này có thể được bố trí giữa phần bên thứ nhất 222 và phần bên thứ hai 224.

Theo một số phương án thực hiện, phần bên thứ nhất 222 có thể có phần khung 230, gồm có phần thành bên ngoài 232 và phần phân chia 234. Trong một số trường hợp, phần phân chia 234 có thể phân chia hốc lõm trên 236 của phần khung 230 ra khỏi hốc lõm dưới 238 (xem FIG.21) của phần khung 230. Hốc lõm trên 236 có thể được bịt kín nhờ sử dụng màng mềm dẻo 240 để tạo ra khoang bên trong 246 (xem FIG.21). Theo một số phương án thực hiện, màng mềm dẻo 240 có thể được lắp vào mép trên 233 của phần thành bên ngoài 232 nhờ sử dụng chi tiết vòng đệm 242. Chi tiết vòng đệm 242 có thể được bắt chặt hơn nữa vào phần khung 230 tại mép trên 233 nhờ sử dụng các loại chi tiết bắt chặt bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo một số phương án thực hiện, khoang bên trong 246, khoang này được tạo ra giữa phần phân chia 234 của phần khung 230 và màng mềm dẻo 240, có thể được nạp đầy một hoặc nhiều chất liệu. Theo một số phương án thực hiện, khoang bên trong 246 có thể được nạp đầy các hạt 250. Thuật ngữ “hạt” dùng trong toàn bộ phần mô tả chi tiết này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ dùng để chỉ vật dạng hạt bất kỳ có dạng gần như hình tròn. Cụ thể là, trong khi một số phương án thực hiện, các hạt có thể là các hạt hình cầu, theo các phương án thực hiện khác, các hạt có thể có dạng không phải là hình cầu và ví dụ, có thể có các dạng hình trong dài.

Khi được lắp ráp vào nhau, màng mềm dẻo 240 và các hạt 250 tạo ra bề mặt ngoài mềm dẻo đáng kể và/hoặc đúc được cho phần bên thứ nhất 222 của phần khuôn giày 220. Cụ thể là, bề mặt ngoài 260 của phần bên thứ nhất 222 có thể có các loại hình

dạng khác nhau khi màng mềm dẻo 240 được ấn xuống tại các vị trí khác nhau và các hạt 250 được bố trí lại bên trong thể tích tạo thành tạo ra giữa màng mềm dẻo 240 và phần khung 230. Kết cấu này có thể cho phép bề mặt ngoài 260 biến dạng tương ứng với các lực tác dụng bởi giày dép, giày dép này được đặt lên trên phần khuôn giày 220.

Theo một số phương án thực hiện, phần bên thứ hai 224 có thể có tấm đế 270. Theo một số phương án thực hiện, tấm đế 270 có thể còn có phần giữa nhô lên 272. Hơn nữa, theo một số phương án thực hiện, chi tiết có đường viền 274 có thể được gắn vào tấm đế 270. Cụ thể là, chi tiết có đường viền 274 có thể được gắn vào phía bên ngoài của tấm đế 270, sao cho chi tiết có đường viền 274 được lộ ra ngoài trên phần bên thứ hai 224.

Trái với phần bên thứ nhất 222, phần này có bề mặt ngoài nói chung mềm dẻo và biến dạng được trên phần khuôn giày 220, phần bên thứ hai 224 có thể có bề mặt ngoài cứng vững đáng kể. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, chi tiết có đường viền 274 có thể được tạo ra từ vật liệu cứng vững đáng kể, vật liệu này uốn cong và/hoặc biến dạng chút ít tương ứng với các lực, các lực này có thể được tác dụng bởi giày dép đặt lên trên phần khuôn giày 220.

Theo một số phương án thực hiện, việc gắn giữa phần bên thứ nhất 222 và phần bên thứ hai 224 có thể được tạo điều kiện thuận lợi một phần bởi túi nhỏ 226. Theo một phương án thực hiện, túi nhỏ 226 có mặt thứ nhất 280, mặt thứ nhất này được gắn vào phần khung 230 của phần bên thứ nhất 222. Trong một số trường hợp, mặt thứ nhất 280 gắn vào phần phân chia 234 bên trong hốc lõm dưới 238 (xem FIG.21), sao cho một phần của túi nhỏ 226 có thể được bố trí bên trong phần bên thứ nhất 222. Ngoài ra, túi nhỏ 226 có thể có mặt thứ hai 282, mặt thứ hai này được gắn vào phần giữa 272 của tấm đế 270. Với kết cấu này, khi túi nhỏ 226 giãn ra, điều này có thể khiến cho phần bên thứ nhất 222 và phần bên thứ hai 224 tách ra khỏi nhau.

Theo một số phương án thực hiện, phần bên thứ nhất 222 và phần bên thứ hai 224 có thể được nối hơn nữa với nhau trong vùng liền kề phần lắp phía trước 210 của phần đế 204. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, phần bên thứ nhất 222 có thể được gắn cố định đúng vị trí so với phần lắp 210 và phần bên thứ hai 224 có thể xoay quanh phần lắp phía trước 210. Cụ thể là, theo một số phương án thực hiện, phần bên thứ hai 224 có thể gắn vào phần lắp phía trước 210 tại mỗi nối dạng bản lề. Tuy nhiên,

theo các phương án thực hiện khác, phần bên thứ nhất 222 có thể được gắn cố định đúng vị trí so với phần lắp phía trước 210, nhưng phần bên thứ hai 224 có thể không được gắn trực tiếp vào phần lắp phía trước 210. Thay vào đó, theo một số phương án thực hiện, phần bên thứ hai 224 có thể chỉ được gắn vào phần bên thứ nhất 222 bởi túi nhỏ 226.

Các vật liệu dùng cho các chi tiết và bộ phận khác nhau của phần khuôn giày 220 có thể thay đổi theo các yếu tố khác nhau bao gồm các chi phí chế tạo, các tính chất vật liệu mong muốn cũng như các yếu tố khác có thể có. Như ví dụ, theo các phương án thực hiện khác, các vật liệu dùng cho màng mềm dẻo 240 có thể thay đổi. Các ví dụ về các vật liệu mềm dẻo có thể được dùng bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các hàng dệt mềm dẻo, cao su tự nhiên, cao su tổng hợp, silicon, các thể đàn hồi, các thể đàn hồi khác như silicon cao su, cũng như các chất liệu khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Như ví dụ khác, các chất liệu dùng cho các hạt 250 có thể thay đổi từ phương án thực hiện này sang phương án thực hiện khác. Các ví dụ về các vật liệu, vốn có thể được dùng cho các hạt bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các hạt chất dẻo, hạt silicon, hạt kim loại (ví dụ, bao gồm cả các ổ bi) cũng như các loại chất liệu khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Hơn nữa, các vật liệu dùng cho các phần khung và các tấm khác nhau của phần khuôn giày có thể thay đổi. Các ví dụ về các vật liệu, vốn có thể được dùng cho các phần khung và/hoặc các tấm bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các kim loại hoặc hợp kim kim loại như nhôm, các chất dẻo, cũng như các loại vật liệu khác bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo các phương án thực hiện khác, các chất liệu dùng cho túi nhỏ 226 có thể thay đổi. Theo một số phương án thực hiện, túi nhỏ 226 có thể làm từ chất liệu cứng vững đến chất liệu nửa cứng vững. Theo các phương án thực hiện khác, túi nhỏ 226 có thể làm từ chất liệu mềm dẻo đáng kể. Theo một số phương án thực hiện, túi nhỏ 226 có thể được làm bằng chất liệu mềm dẻo đáng kể và đàn hồi, vốn được tạo kết cấu để biến dạng dưới các lực của chất lỏng. Trong một số trường hợp, túi nhỏ 226 có thể được làm bằng vật liệu chất dẻo. Các ví dụ về các vật liệu chất dẻo, vốn có thể được dùng bao gồm polyvinyl-clorua tỷ trọng cao (PVC), polyetylen, vật liệu dẻo nhiệt, các vật liệu đàn hồi cũng như các loại vật liệu chất dẻo khác bất kỳ bao gồm các kết hợp của các vật liệu này. Theo các phương án thực hiện trong đó các polyme dẻo nhiệt

được dùng cho túi nhỏ, các loại vật liệu polyme dẻo nhiệt khác nhau có thể được dùng cho túi nhỏ, bao gồm polyuretan, polyeste, polyeste polyuretan, và polyete polyuretan. Vật liệu thích hợp khác dùng cho túi nhỏ là màng mỏng tạo ra từ các lớp xen kẽ gồm polyuretan dẻo nhiệt và copolyme rượu etylen-vinyl, như đã được bộc lộ trong các bằng sáng chế Mỹ số 5713141 và 5952065 cấp cho Mitchell và các đồng tác giả, được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Túi nhỏ cũng có thể được tạo ra từ màng vi lớp mềm dẻo bao gồm các lớp xen kẽ gồm vật liệu chắn khí và vật liệu đàn hồi, như đã được bộc lộ trong các bằng sáng chế Mỹ số 6082025 và 6127026 cấp cho Bonk và các đồng tác giả, cả hai bằng sáng chế này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Ngoài ra, một số uretan dẻo nhiệt có thể được sử dụng, như PELLETHANE, sản phẩm của Dow Chemical Company; ELASTOLLAN, sản phẩm của BASF Corporation; và ESTANE, sản phẩm của B.F. Goodrich Company, tất các sản phẩm này đều trên cơ sở este hoặc ete. Các uretan dẻo nhiệt khác trên cơ sở các polyeste, polyete, polycaprolacton, và polycacbonat macrogel có thể được sử dụng, và các vật liệu chặn nitơ khác cũng có thể được sử dụng. Các vật liệu thích hợp bổ sung đã được bộc lộ trong các bằng sáng chế Mỹ số 4183156 và 4219945 cấp cho Rudy, được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Các vật liệu thích hợp khác bao gồm các màng mỏng dẻo nhiệt chứa vật liệu kết tinh, như đã được bộc lộ trong các bằng sáng chế Mỹ số 4936029 và 5042176 cấp cho Rudy, được đưa vào đây bằng cách viện dẫn, và polyuretan bao gồm polyeste polyol, như đã được bộc lộ trong các bằng sáng chế Mỹ số 6013340; 6203868; và 6321465 cấp cho Bonk và các đồng tác giả, cũng được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Theo một phương án thực hiện, túi nhỏ 226 có thể có một hoặc nhiều lớp bằng uretan dẻo nhiệt (TPU).

Cụm giữ 200 cũng có thể có các dấu hiệu bổ sung để giữ giày dép đúng vị trí trên phần khuôn giày 220. Theo một số phương án thực hiện, cụm giữ 200 có thể có cụm gót điều chỉnh được 290. Cụm gót điều chỉnh được 290 có thể được dùng để chứa các cỡ giày dép khác nhau.

Theo một số phương án thực hiện, cụm gót điều chỉnh được 290 có thể còn có phần thân 292. Phần thân 292 có thể được nối điều chỉnh được với phần lắp phía trước 210 qua các thanh 294. Cụ thể là, các thanh 294 có thể kéo dài ra ngoài từ phần lắp phía trước 210 và có thể được tiếp nhận bởi phần thân 292. Theo một số phương án

thực hiện, phần thân 292 có thể được gắn cố định đúng vị trí so với các thanh 294. Theo các phương án thực hiện này, vị trí của phần thân 292 tương đối với phần lắp phía trước 210 có thể được điều chỉnh bằng cách trượt các thanh 294 đến các vị trí khác nhau bên trong các hốc tiếp nhận 211 của phần lắp phía trước 210. Theo các phương án thực hiện khác, phần thân 292 có thể được tạo kết cấu để dịch chuyển tịnh tiến tương đối với các thanh 294. Theo các phương án thực hiện này, vị trí của phần thân 292 tương đối với phần lắp phía trước 210 có thể được điều chỉnh bằng cách trượt phần thân 292 dọc theo chiều dài của các thanh 294.

Cụm gót điều chỉnh được 290 có thể có phần tiếp hợp với gót 296, phần này kéo dài ra ngoài từ phần thân 292. Theo một số phương án thực hiện, phần tiếp hợp với gót 296 có thể kéo dài theo hướng gần như vuông góc với hướng mà phần thân 292 dịch chuyển tịnh tiến so với phần lắp phía trước 210. Theo một số phương án thực hiện, vị trí và việc định hướng của phần tiếp hợp với gót 296 về cơ bản có thể được gắn cố định so với phần thân 292. Với kết cấu này, phần tiếp hợp với gót 296 có thể được tạo kết cấu để dịch chuyển tịnh tiến với phần thân 292. Hơn nữa, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, kết cấu này cho phép vị trí của phần tiếp hợp với gót 296 được điều chỉnh tương đối với mép phía sau của phần khuôn giày 220.

Theo một số phương án thực hiện, phần tiếp hợp với gót 296 có thể có hình dạng nói chung gần đúng như hình dạng của gót bàn chân. Điều này cho phép phần tiếp hợp với gót 296 để chứa hình dạng hình học tương ứng của vùng gót của mũ giày. Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện khác, phần tiếp hợp với gót 296 có thể có hình dạng hình học khác bất kỳ.

Theo một số phương án thực hiện, tay quay 298 có thể tạo ra cơ cấu đòn để dịch chuyển tịnh tiến phần thân 292. Khi cụm gót điều chỉnh được 290 đã được điều chỉnh đến vị trí mong muốn, tay quay 298 có thể được quay để khóa cụm gót điều chỉnh được 290 đúng vị trí. Các phương pháp khác nhau để khóa vị trí của cụm gót điều chỉnh được 290 vào đúng vị trí nhờ sử dụng tay quay 298 có thể được sử dụng. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, tay quay 298 có thể có kết cấu giống như cam để tạo ra lực ma sát nhằm ngăn không cho phần thân 292 dịch chuyển tịnh tiến so với các thanh 294 khi tay quay 298 nằm ở vị trí khóa. Tuy nhiên, cần phải hiểu rằng theo các phương án thực hiện khác các phương pháp khác bất kỳ để khóa vị trí của phần thân 292 có thể

được sử dụng. Các chi tiết khác liên quan đến hoạt động của cụm gót điều chỉnh được 290 được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Theo một số phương án thực hiện, cụm giữ 200 có thể có các phần dự phòng để giữ cố định giày dép đúng vị trí và ngăn không cho giày dép chuyển động quanh trên phần khuôn giày 220. Theo một số phương án thực hiện, cụm giữ 200 có thể có bộ phận hãm dây buộc 275. Bộ phận hãm dây buộc 275 có thể kéo dài ra ngoài từ phần đế 204. Trong một số trường hợp, bộ phận hãm dây buộc 275 bao gồm phần kẹp thứ nhất 277 và phần kẹp thứ hai 279. Hơn nữa, theo một số phương án thực hiện, bộ phận hãm dây buộc 275 có thể được bố trí ở phía bên cụm giữ 200 kết hợp với vùng ngón chân của phần khuôn giày 220, sao cho dây buộc của giày dép có thể được kéo căng một cách dễ dàng giữa giày dép và bộ phận hãm dây buộc 275. Như được mô tả chi tiết hơn dưới đây, bộ phận hãm dây buộc 275 có thể được tạo kết cấu để tiếp nhận các dây buộc của giày dép, các dây buộc này có thể được quấn quanh bộ phận hãm dây buộc 275 để giữ giữ giày dép ở trạng thái kéo căng.

Một số phương án thực hiện có thể có các phần dự phòng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho dòng chất lỏng chảy vào trong và ra khỏi các chi tiết khác nhau của cụm giữ 200. Cụ thể là, một số phương án thực hiện có thể có các phần dự phòng để điều khiển áp suất của túi nhỏ 226. Tương tự, một số phương án thực hiện có thể có các phần dự phòng để điều khiển áp suất bên trong khoang bên trong 246 (khoang này được bịt kín giữa màng mềm dẻo 240 và phần khung 230). Các phần dự phòng này có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc giãn ra (và có thể là việc co lại) của túi nhỏ 226, cũng như việc co lại của khoang bên trong 246 (ví dụ, bằng cách tạo ra chân không bên trong khoang bên trong 246).

FIG.5 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của phương án thực hiện của cụm giữ 200, trong đó một số chi tiết của hệ thống áp suất điều chỉnh được 500 được thể hiện theo đường liền nét, trong khi các chi tiết khác của cụm giữ 200 được thể hiện dưới dạng ảo. Dùng cho mục đích thấy rõ, các chi tiết khác nhau của cụm giữ 200 được thể hiện dưới dạng sơ đồ.

Trên FIG.5, hệ thống áp suất điều chỉnh được 500 bao gồm túi nhỏ 226, cũng như khoang bên trong 246 (vị trí của khoang bên trong 246 được biểu thị dưới dạng sơ đồ trên FIG.5), hệ thống này được giới hạn bởi màng mềm dẻo 240 và phần khung 230.

Ngoài ra, hệ thống áp suất điều chỉnh được 500 có thể có các phần dự phòng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc nối thông chất lỏng giữa túi nhỏ 226 và bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 cũng như giữa khoang bên trong 246 và bơm chất lỏng bên ngoài thứ hai 522.

Theo một số phương án thực hiện, bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 là bơm được tạo kết cấu để nạp đầy chất lỏng vào túi nhỏ 226. Nói cách khác, theo một số phương án thực hiện, bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 có thể được vận hành để tăng áp suất chất lỏng bên trong túi nhỏ 226, điều này có thể khiến cho túi nhỏ 226 giãn ra. Theo một số phương án thực hiện, bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 cũng có thể được tạo kết cấu để vận hành theo cách rút chất lỏng ra khỏi túi nhỏ 226, nhờ đó giảm áp suất bên trong trong túi nhỏ 226. Chế độ vận hành này có thể cho phép túi nhỏ 226 được xả hơi một cách tự động.

Theo một số phương án thực hiện, bơm chất lỏng bên ngoài thứ hai 522 là bơm chân không được tạo kết cấu để rút chất lỏng ra khỏi khoang bên trong 246. Cụ thể là, bơm chất lỏng bên ngoài thứ hai 522 có thể được dùng để giảm đáng kể áp suất chất lỏng trong khoang bên trong 246, điều này có thể kéo màng mềm dẻo 240 căng tỳ vào các hạt 250 (như được thể hiện ví dụ trên FIG.25). Điều này tạo ra kết cấu cứng vững nói chung cho bề mặt ngoài 260 của phần bên thứ nhất 222.

Hệ thống áp suất điều chỉnh được 500 có thể có các phần dự phòng để truyền chất lỏng giữa bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 và túi nhỏ 226 cũng như giữa bơm chất lỏng bên ngoài thứ hai 522 và khoang bên trong 246. Theo một số phương án thực hiện, ống 530 có thể nối bơm chất lỏng bên ngoài thứ hai 520 với khoang bên trong 246. Cụ thể là, ống 530 có thể được nối với lỗ thông chất lỏng 540 của khoang bên trong 246. Theo một số phương án thực hiện, ống 532 có thể nối bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 với khoang bên trong 550 của túi nhỏ 226. Cụ thể là, ống 532 có thể được nối với lỗ thông chất lỏng 542 của khoang bên trong 550.

Dùng cho mục đích minh họa, một số chi tiết của hệ thống áp suất điều chỉnh được 500 được thể hiện dưới dạng sơ đồ trên các hình vẽ. Theo các phương án thực hiện khác, các kết cấu khác nhau của các bơm chất lỏng, đường ống dẫn chất lỏng (tức là, các ống hoặc ống mềm), các lỗ thông chất lỏng cũng như các phần dự phòng truyền chất lỏng khác có thể được dùng. Theo một số phương án thực hiện, ống 530 và ống

532 có thể kéo dài dọc theo phía sau của phần đế 202, và có thể đi qua các lỗ bên dưới phần lắp phía trước 210. Theo các phương án thực hiện khác, kết cấu khác bất kỳ của ống 530 và/hoặc ống 532 bên trong phần đế 202 và/hoặc phần khuôn giày 220 có thể được dùng. Theo các phương án thực hiện khác, một hoặc nhiều van chất lỏng có thể được dùng để điều khiển lượng và/hoặc hướng của chất lỏng giữa các bơm chất lỏng và các chi tiết của cụm giữ 200.

Việc vận hành bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 và bơm chất lỏng bên ngoài thứ hai 522 có thể được thực hiện bằng tay hoặc tự động. Như ví dụ, theo một phương án thực hiện, người sử dụng có thể điều khiển bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 và/hoặc bơm chất lỏng bên ngoài thứ hai 522 nhờ sử dụng các bộ điều khiển bằng tay tại mỗi bơm. Như ví dụ khác, theo một số phương án thực hiện, bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 và/hoặc bơm chất lỏng bên ngoài thứ hai 522 có thể được điều khiển tự động nhờ sử dụng hệ thống máy tính 101 hoặc hệ thống tự động khác bất kỳ kết nối với bơm chất lỏng bên ngoài thứ nhất 520 và/hoặc bơm chất lỏng bên ngoài thứ hai 522.

Do đó, có thể thấy được bởi kết cấu này là áp suất của túi nhỏ 226 có thể được tăng một cách có hiệu quả và trong khi áp suất của khoang bên trong 246 có thể được giảm một cách có hiệu quả. Cụ thể hơn, áp suất của túi nhỏ 226 có thể được tăng để giãn phần khuôn giày 220 ra trong khi áp suất của khoang bên trong 246 được giảm một cách đồng thời (tức là, chân không được tác dụng) nhằm hút chất lỏng của khoang bên trong 246 và giữ cố định tạm thời hình dạng hình học của phần bên thứ nhất 222. Hơn nữa các chi tiết của các hoạt động này được mô tả chi tiết dưới đây.

Dùng cho mục đích minh họa, một số phần dự phòng của hệ thống áp suất điều chỉnh được 500 có thể không được thể hiện trên một số hình vẽ. Tuy nhiên, cần hiểu rằng tất cả các phương án thực hiện dưới đây có thể bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu của hệ thống áp suất điều chỉnh được 500 được mô tả ở đây và biểu thị dưới dạng sơ đồ trên FIG.5.

FIG.6 và FIG. 7 lần lượt là các hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện hoạt động của phần khuôn giày 220 như túi nhỏ 226 được nạp đầy chất lỏng. Trong kết cấu áp suất thấp, hoặc được xả hơi, của túi nhỏ 226 được thể hiện trên FIG.6, phần bên thứ hai 224 có thể được bố trí trực tiếp liền kề phần bên thứ nhất 226. Hơn nữa, trong kết cấu

áp suất này, phần bên thứ hai 224 có thể được gắn như song song với phần bên thứ nhất 222. Tuy nhiên, trong kết cấu được tăng áp, hoặc bơm phồng, của túi nhỏ 226 được thể hiện trên FIG.7, phần bên thứ hai 224 có thể được tách ra khỏi phần bên thứ nhất 222. Cụ thể hơn, theo một số phương án thực hiện, phần bên thứ hai 224 nghiêng ra khỏi phần bên thứ nhất 222 theo một góc. Theo một số phương án thực hiện, phần bên thứ hai 224 nói chung có thể xoay quanh phần trước nhất 209 của phần lắp phía trước 210, đó là nơi phần khuôn giày 220 nối với phần nối 210.

Kết cấu này cho phép chiều rộng của phần khuôn giày 220 thay đổi theo áp suất của túi nhỏ 226. Hơn nữa, khi giày dép đã đặt lên trên phần khuôn giày 220, việc bơm phồng túi nhỏ 226 có thể khiến cho phần khuôn giày 220 giãn ra để nạp đầy phần bên trong của giày dép, điều này có thể giúp giữ giày dép lắp trên phần khuôn giày 220.

Như được mô tả trên đây, phần bên thứ nhất 222 có thể có bề mặt ngoài đúc được hoặc mềm dẻo, bề mặt này có thể được biến dạng tương ứng với các áp suất hoặc lực tác dụng. Hơn nữa, độ cứng vững của phần bên thứ nhất 222 có thể được thay đổi thông qua việc sử dụng áp suất chân không.

Các hình vẽ từ FIG.8 đến FIG.10 lần lượt là các hình chiếu cạnh dạng sơ đồ thể hiện các phương án thực hiện của phần bên thứ nhất 222 của phần khuôn giày 220 theo cách riêng biệt. Trong kết cấu được thể hiện trên FIG.8, phần bên thứ nhất 222 có bề mặt ngoài mềm dẻo đáng kể tại màng mềm dẻo 240. Như thấy được trên FIG.9, khi lực 900 được cấp đến màng mềm dẻo 240, thì màng mềm dẻo 240 này biến dạng theo cách tạo ra vùng lõm xuống 902. Trên FIG.10, bằng cách tạo ra chân không bên trong khoang bên trong 502 của phần bên thứ nhất 222, màng mềm dẻo 240 được kéo căng tỳ vào các hạt 250 (xem FIG.25). Điều này tạo ra bề mặt ngoài cứng vững đáng kể 930 cho phần bên thứ nhất 222. Nhờ sử dụng kết cấu này, việc tạo đường viền hoặc hình dạng hình học của phần bên thứ nhất 222 có thể được thay đổi bằng cách buộc phần bên thứ nhất 222 phải chịu các áp suất và/hoặc lực khác nhau.

Các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.34 lần lượt là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương án thực hiện của phương pháp để in đồ họa lên trên giày dép. Cụ thể là, các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.18 thể hiện quy trình làm ví dụ để gắn chặt giày dép vào cụm giữ, các hình vẽ từ FIG.19 đến FIG.31 thể hiện quy trình làm ví dụ để chuẩn bị

giày dép để in và các hình vẽ từ FIG.32 đến FIG.34 thể hiện quy trình làm ví dụ để in lên trên giày dép.

Các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.16 lần lượt là các hình chiếu bằng dạng sơ đồ thể hiện phương án thực hiện của giày dép 102 bố trí trên cụm giữ 200. Cụ thể là, các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.16 thể hiện quy trình làm ví dụ để điều chỉnh vị trí của cụm gót điều chỉnh được 290 nhằm giúp gắn chặt giày dép 102 vào phần khuôn giày 220.

Như thấy được trên các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.16, phần tiếp hợp với gót 296 nói chung có thể kéo dài theo hướng gần như song song với mép phía sau 291 của phần khuôn giày 220. Do đó, vị trí của phần tiếp hợp với gót 296 có thể được điều chỉnh để chứa các cỡ giày dép khác nhau. Nói cách khác, khoảng cách giữa phần tiếp hợp với gót 296 và phần phía trước 223 của phần khuôn giày 220 có thể được thay đổi để chứa các cỡ giày dép khác nhau.

Ban đầu, như được thể hiện trên FIG.11 và FIG.12, cụm gót điều chỉnh được 290 có thể nằm ở vị trí thứ nhất 1100, trong đó cụm gót điều chỉnh được 290 được co lại hoàn toàn về phía phần lắp phía trước 210. Với cụm gót điều chỉnh được 290 ở vị trí thứ nhất 1100, mũ giày 104 có thể được đặt một cách dễ dàng lên (hoặc lấy ra khỏi) phần khuôn giày 220, do cả phần khuôn giày 220 và cụm gót điều chỉnh được 290 có thể được gài một cách dễ dàng vào trong lỗ 1102 của mũ giày 104. Như thấy được trên FIG.12, phần tiếp hợp với gót 296 có thể được đặt cách về phía trong từ phần gót 1110 của mũ giày 104.

Trên FIG.13 và FIG.14, cụm gót điều chỉnh được 290 đã được điều chỉnh đến vị trí thứ hai 1300. Theo một số phương án thực hiện, điều này có thể được thực hiện bởi người sử dụng kéo tay quay 298 (được thể hiện dưới dạng ảo bên dưới phần thân 292 của cụm gót điều chỉnh được 290) để trượt cụm gót điều chỉnh được 290 ra khỏi phần lắp 210. Hơn nữa, ở vị trí thứ hai 1300, phần tiếp hợp với gót 296 có thể được bố trí tỳ vào phần gót 1110 của mũ giày 104.

Theo một số phương án thực hiện, có thể mong muốn đặt mũ giày 104 ở trạng thái kéo căng nhờ sử dụng cụm gót điều chỉnh được 290. Trên FIG.15 và FIG.16, cụm gót điều chỉnh được 290 có thể được điều chỉnh đến vị trí thứ ba 1500. Ở vị trí thứ ba 1500, phần tiếp hợp với gót 296 có thể kéo căng phần gót 1110 ra ngoài hơn nữa sao

cho mũi giày 104 được kéo căng đáng kể giữa phần tiếp hợp với gót 296 và phần ngón chân 1112 của phần khuôn giày 220.

Theo một số phương án thực hiện, vị trí của cụm gót điều chỉnh được 290 có thể được khóa để ngăn không cho cụm gót điều chỉnh được 290 co lại do các lực của phần gót 1110 của mũi giày 104. Như được mô tả trên đây, theo một số phương án thực hiện, vị trí của cụm gót điều chỉnh được 290 có thể được khóa bằng cách điều chỉnh tay quay 298. Như thấy được trong ví dụ này được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.14, tay quay 298 có thể được bố trí ở vị trí không khóa (bên dưới phần thân 292 trên các hình vẽ này) sao cho vị trí của cụm gót điều chỉnh được 290 có thể được thay đổi. Hơn nữa, khi đạt được vị trí mong muốn, người sử dụng có thể quay tay quay 298 đến vị trí được thể hiện trên FIG.15 và FIG.16, nhờ đó khóa cụm gót điều chỉnh được 290 đúng vị trí.

Khi cụm gót điều chỉnh được 290 đã được điều chỉnh để lắp mũi giày 102, người sử dụng có thể kẹp chặt các dây buộc của giày dép 102 nhờ sử dụng bộ phận hãm dây buộc 275.

FIG.17 và FIG.18 lần lượt là các hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của giày dép 102 theo các kết cấu trước khi và sau khi dây buộc 1702 đã được kéo căng nhờ sử dụng bộ phận hãm dây buộc 275. Như được mô tả trên đây, bộ phận hãm dây buộc 275 có thể kéo dài ra ngoài từ phần đế 204 của cụm giữ 200. Cụ thể là, phần giữa 276 có thể kéo dài ra ngoài từ phần đế 204. Phần kẹp thứ nhất 277 và phần kẹp thứ hai 279 có thể kéo dài từ phần giữa 276 sao cho phần kẹp thứ nhất 277 và phần kẹp thứ hai 279 được đặt cách ra khỏi phần đế 204. Kết cấu này có thể cho phép các phần của dây buộc được quấn quanh phần giữa 276 sao cho dây buộc được bố trí giữa phần kẹp thứ nhất 277 và phần kẹp thứ hai 279 và phần đế 204.

Trên FIG.17, dây buộc 1702 có thể nằm ở vị trí nói lỏng sau khi lắp giày dép 102 vào phần khuôn giày 220. Trên FIG.18, người sử dụng có thể quấn dây buộc 1702 quanh phần kẹp thứ nhất 277 và phần kẹp thứ hai 279 nhằm tác dụng kéo căng vào mũi giày 104. Theo một số phương án thực hiện, dây buộc 1702 trước hết có thể được kéo căng trước khi được quấn lên trên bộ phận hãm dây buộc 275. Với kết cấu này, dây buộc 1702 có thể được dùng để tác dụng kéo căng vào mũi giày 104 dọc theo phía thứ nhất 1802 của cụm giữ 200, trong khi cụm gót điều chỉnh được 290 tác dụng kéo căng

dọc theo phía thứ hai 1804 của cụm giữ 200. Các lực kéo căng có thể giúp giữ mũ giày 104 được khóa lên trên phần khuôn giày 220.

Trên FIG.19, nhằm chuẩn bị giày dép 102 để in, cụm giữ 200 có thể được đặt lên trên sàn 140. Nói chung, cụm giữ 200 có thể được đặt lên trên phần bất kỳ của sàn 140, và có thể được định hướng theo hướng bất kỳ. Theo một số phương án thực hiện, cụm giữ 200 có thể được định vị và định hướng nhằm bảo đảm rằng các đầu in của hệ thống in 120 có thể được định vị trên phần mong muốn của mũ giày 104. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt 100 có thể có các phần dự phòng để gắn chặt cụm giữ 200 trên sàn 140 tại vị trí mong muốn và/hoặc theo định hướng mong muốn. Các phần dự phòng này được mô tả chi tiết hơn dưới đây và được thể hiện trên FIG.39 và FIG.40.

Các phương án thực hiện có thể có các phần dự phòng nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm phẳng các phần của giày dép để cải thiện chất lượng in. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt có thể có tấm làm phẳng, tấm này có thể được dùng để ép giày dép lên cụm giữ sao cho các phần của mũ giày được biến dạng và làm phẳng tạm thời. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt có thể có các phần dự phòng khác nhằm bảo đảm rằng tấm làm phẳng có thể đi đến tiếp xúc với phần mong muốn của mũ giày cần được làm phẳng.

FIG.20 thể hiện phương án thực hiện của hệ thống chế tạo linh hoạt 100, hệ thống này dùng tấm làm phẳng 2000 để tác dụng lực ép ngang qua các phần của giày dép 102. Theo một số phương án thực hiện, tấm làm phẳng 2000 có thể được lắp vào các cần lắp 160. Với kết cấu này, tấm làm phẳng 2000 có thể được định vị trên cụm giữ 200 và giày dép 102, chúng được bố trí trên sàn 140. Theo một số phương án thực hiện, tấm làm phẳng 2000 có thể được bắt chặt vào một hoặc nhiều cần lắp 160 nhờ sử dụng các loại chi tiết bắt chặt bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện khác, tấm làm phẳng 2000 có thể được giữ đúng vị trí bằng tay bởi người sử dụng. Theo các phương án thực hiện khác, trọng lượng của tấm làm phẳng 2000 có thể được đủ để giữ tấm làm phẳng 2000 tỳ vào các cần lắp 160.

Theo một số phương án thực hiện, tấm làm phẳng 2000 có thể được tạo ra từ vật liệu cứng vững đáng kể. Theo một số phương án thực hiện, tấm làm phẳng 2000 có thể là tấm bằng vật liệu thủy tinh nhựa dẻo. Theo các phương án thực hiện khác, tấm làm

phẳng 2000 có thể được làm bằng các vật liệu khác bất kỳ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các vật liệu polyme, vật liệu kim loại, gỗ, vật liệu hỗn hợp, vật liệu thủy tinh hoặc các loại vật liệu khác bất kỳ, vốn có thể đủ cứng vững để ép cụm giữ 200 và giày dép 102 mà không biến dạng, uốn cong, cong vênh đáng kể hoặc các hư hỏng khác.

Theo một số phương án thực hiện, độ dày của tấm làm phẳng 2000 có thể nằm trong khoảng từ 0,01 inơ đến 2 inơ (0,254mm đến 50,8mm). Theo các phương án thực hiện khác, độ dày của tấm làm phẳng 2000 có thể nằm trong khoảng từ 1 inơ đến 5 inơ (25,4mm đến 127mm). Theo các phương án thực hiện khác, tấm làm phẳng 2000 có thể có độ dày khác bất kỳ.

FIG.21 là hình vẽ mặt cắt ngang của các phần của cụm giữ 200, giày dép 102 và tấm làm phẳng 2000. Như thấy được trên FIG.21, với các phần bên của giày dép 102 được định hướng theo hướng gần như song song với phần bên thứ nhất 222 và phần bên thứ hai 224, cấu trúc đế giày 106 nói chung có thể cản trở khả năng của tấm làm phẳng 2000 tác dụng lực ép trực tiếp vào mũ giày 102. Thay vào đó, theo kết cấu ban đầu này, sự tiếp xúc ban đầu giữa tấm làm phẳng 2000 và giày dép 102 có thể xảy ra dọc theo thành bên 2102 của cấu trúc đế giày 106. Diện tích tiếp xúc này giữa giày dép 102 và tấm làm phẳng 2000 cũng có thể thấy được trên FIG.22, FIG.22 là hình chiếu bằng của giày dép 102 qua tấm làm phẳng 2000 (tấm này là trong suốt theo phương án thực hiện này). Cụ thể là, trên FIG.22, diện tích tiếp xúc 2202 được tô bóng.

Nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp xúc tốt hơn giữa tấm làm phẳng 2000 và mũ giày 104, cụm giữ 200 có thể có các phần dự phòng để thay đổi vị trí và/hoặc việc định hướng của mũ giày 104 trên phần khuôn giày 220. Theo một số phương án thực hiện, khi túi nhỏ 226 giãn ra, phần bên thứ hai 224 có thể đẩy tỳ vào mũ giày 104 và nhờ đó thay đổi việc định hướng của giày dép 102 trên phần khuôn giày 220. Trên FIG.23, túi nhỏ 226 đã được bơm phồng và giãn ra, nó có thể có xu hướng đẩy phần bên thứ nhất 222 và phần bên thứ hai 224 ra khỏi nhau. Cụ thể hơn, phần bên thứ hai 224 được quay ra khỏi phần bên thứ nhất 222. Khi phần bên thứ hai 224 quay, phần khuôn giày 220 có thể giãn ra để nạp đầy hốc bên trong 2320 của mũ giày 104. Hơn nữa, phần bên thứ hai 224 có thể tiếp xúc với phần phía giữa 2332 của mũ giày 104. Khi phần bên thứ hai 224 tiếp tục ép tỳ vào phần phía giữa 2330, mũ giày

104 có thể có xu hướng quay một chút trên phần khuôn giày 220. Cụ thể là, phần phía bên 108 của mũi giày 104 có thể trượt hơn nữa khỏi phần đế 202 của cụm giữ 200.

Như thấy được trên FIG.23, vị trí của cấu trúc đế giày 106 cũng có thể được điều chỉnh khi phần khuôn giày 220 giãn ra. Theo một số phương án thực hiện, vị trí của cấu trúc đế giày 106 có thể được nghiêng xuống dưới, hoặc ra khỏi, tấm làm phẳng 2000. Tại vị trí nghiêng này, cấu trúc đế giày 106 có thể được đặt cách ra khỏi tấm làm phẳng 2000. Do đó, việc giãn ra của phần khuôn giày 220 giúp định vị lại giày dép 102 trên phần khuôn giày 220 sao cho cấu trúc đế giày 106 không còn tiếp xúc với tấm làm phẳng 2000 và sao cho phần phía bên 108 của mũi giày 104 tiếp xúc trực tiếp với tấm làm phẳng 2000. Kết cấu này cho phép tấm làm phẳng 2000 để tạo ra áp suất gần như đồng đều trên toàn bộ vùng của phần phía bên 108 tiếp xúc với tấm làm phẳng 2000, nhờ đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm phẳng vùng mong muốn.

Diện tích tiếp xúc giữa giày dép 102 và tấm làm phẳng 2000 cũng có thể thấy được trên FIG.24, là hình chiếu bằng của giày dép 102 qua tấm làm phẳng 2000 (tấm này là trong suốt theo phương án thực hiện này). Cụ thể là, trên FIG.24, diện tích tiếp xúc 2402 được tô bóng. So sánh FIG.22 với FIG.24, có thể thấy rằng việc điều chỉnh định hướng của giày dép 102 trên phần khuôn giày 220 giúp tạo ra diện tích tiếp xúc lớn đáng kể giữa tấm làm phẳng 2000 và phần phía bên 108 của mũi giày 104.

Như thấy được trên FIG.23, phần bên thứ nhất 222 có bề mặt ngoài mềm dẻo 2350, bề mặt này tạo ra bề mặt gần như phẳng khi tấm làm phẳng 2000 ép xuống thành phía bên 108 của mũi giày 104. Ở giai đoạn này trong quy trình chuẩn bị giày dép 102 để in, chân không có thể được đưa vào phần bên thứ nhất 222 sao cho hình dạng đã được làm phẳng của bề mặt ngoài 2350 có thể được giữ bằng phẳng sau khi tấm làm phẳng 2000 đã được tháo ra.

Trên FIG.25, chất lưu (ví dụ, không khí) trong khoang bên trong 2502 của phần bên thứ nhất 222 đã được rút ra nhờ nối thông chất lỏng với nguồn tạo chân không, như bơm chân không. Như được mô tả trên đây, điều này có thể khiến cho màng mềm dẻo 240 được kéo căng tỳ vào các hạt 250 sao cho kết cấu của các hạt 250 và hình dạng hình học tương ứng của bề mặt ngoài 2350 có thể được giữ cố định. Nói cách khác, chân không được dùng để tạo ra bề mặt ngoài cứng vững đáng kể 2350, bề mặt này có xu hướng giữ hình dạng của nó sau khi tấm làm phẳng 2000 đã được tháo ra. Như thấy

được trên FIG.26, với tấm làm phẳng 2000 được tháo ra, bề mặt ngoài 2350 vẫn giữ hình dạng gần như phẳng.

Hệ thống chế tạo linh hoạt có thể có các phần dự phòng để căn thẳng giày dép trên sàn theo cách giảm đến mức tối thiểu các yêu cầu hiệu chỉnh. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo linh hoạt có thể có màn hiển thị trong suốt, màn hiển thị này có thể được dùng để căn thẳng một cách chính xác một phần của giày dép so với máy in nhằm bảo đảm đồ họa được in đúng vị trí mong muốn.

FIG.27 và FIG.28 lần lượt là các hình vẽ dạng sơ đồ của hệ thống chế tạo linh hoạt 100, trong đó màn hiển thị trong suốt được dùng để căn thẳng vị trí và/hoặc định hướng giày dép để in. Trên FIG.27 và FIG.28, sau khi phần mong muốn của giày dép 102 đã được làm phẳng khi chuẩn bị để in, tấm làm phẳng 2000 có thể được tháo ra khỏi các cần lắp 160. Lúc này, màn hiển thị 2720 có thể được lắp lên trên các cần lắp 160. Theo một số phương án thực hiện, màn hiển thị 2720 có thể truyền thông với hệ thống máy tính 101 (xem FIG.1) qua mỗi nối có dây và/hoặc không dây.

Màn hiển thị 2720 có thể có phần khung ngoài 2622, phần khung này chứa phần màn hình 2624. Như thấy được trên FIG.27 và FIG.28, theo một số phương án thực hiện, phần màn hình 2624 về cơ bản là trong suốt. Điều này cho phép người quan sát nhìn thấy qua phần màn hình 2624.

Màn hiển thị 2720 có thể còn được tạo cấu hình hơn nữa để hiển thị một hoặc nhiều ảnh trên phần màn hình 2624. Ví dụ, theo phương án thực hiện này, màn hiển thị 2720 tiếp nhận thông tin từ hệ thống máy tính 101 (xem FIG.1) và hiển thị đồ họa 2830 ở phần giữa của phần màn hình 2624. Điều này có thể cho phép người sử dụng nhìn thấy đồ họa 2830 đặt bên trên giày dép 102 khi giày dép 102 được nhìn qua màn hiển thị 2720. Cụ thể là, kết cấu này cho phép đồ họa được đặt, và do đó được căn thẳng, bên trên một phần của giày dép, nhằm căn thẳng giày dép để in. Các chi tiết của phương pháp này được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Màn hiển thị 2720 có thể là loại thiết bị bất kỳ có khả năng hiển thị các đồ họa và/hoặc ảnh. Nói chung, màn hiển thị 2720 có thể sử dụng kỹ thuật hiển thị bất kỳ có khả năng hiển thị các ảnh lên màn hình trong suốt hoặc nửa trong suốt. Một số phương án thực hiện có thể sử dụng các kỹ thuật hiển thị lên trên (HUD - heads-up-display), kỹ thuật này hiển thị các ảnh lên màn hình trong suốt nhờ sử dụng, ví dụ, các ảnh tia âm

cực (CRT – cathode ray tube) trên màn hình huỳnh quang, kỹ thuật ống dẫn sóng sợi quang, laze quét để hiển thị ácc ảnh lên các màn hình trong suốt cũng như các kỹ thuật bán dẫn như các đèn LED. Các ví dụ về các kỹ thuật bán dẫn có thể được dùng với màn hiển thị 2720 bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn tinh thể lỏng trên silicon (LCoS), màn kỹ thuật số vi gương (DMD) cũng như các loại màn đi-ốt phát quang (LED) khác nhau, như màn đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED). Loại kỹ thuật hiển thị được dùng có thể được chọn theo các yếu tố khác nhau như kích thước màn hiển thị, trọng lượng, chi phí, các hạn chế khi chế tạo (như các yêu cầu về không gian), độ trong suốt cũng như các yếu tố khác có thể có.

Mặc dù một số phương án thực hiện có thể sử dụng các màn hình về cơ bản là trong suốt, song các phương án thực hiện khác có thể sử dụng các màn hình chỉ trong suốt một phần hoặc trong mờ. Độ trong suốt cần thiết có thể thay đổi theo các tính toán khi chế tạo như các điều kiện ánh sáng, chi phí chế tạo, và các dung sai chính xác cho việc căn thẳng.

FIG.29 và FIG.30 thể hiện phương pháp làm ví dụ cho căn thẳng giày dép với máy in nhờ sử dụng màn hiển thị 2720. Dùng cho mục đích minh họa, giày dép 102 nhìn thấy bên dưới màn hiển thị 2720 theo cách riêng biệt, tuy nhiên cần phải hiểu rằng giày dép 102 nói chung có thể được giữ đúng vị trí bên dưới màn hiển thị 2720 bởi cụm giữ 200. Theo các phương án thực hiện được thể hiện trên FIG.29 và FIG.30, màn hiển thị 2720 có thể hiển thị đồ họa 2830, đồ họa này dự định được căn thẳng với chi tiết thiết kế 110 của giày dép 102. Như được mô tả trên đây, chi tiết thiết kế 110 có thể là biểu tượng hoặc loại chi tiết thiết kế khác bất kỳ cần được hợp nhất vào mũ giày 104. Việc căn thẳng đồ họa 2830 lên trên chi tiết thiết kế 110 nhằm bảo đảm rằng giày dép 102, và nhất là vùng quanh chi tiết thiết kế 110, sẽ được căn thẳng một cách chính xác với hệ thống in 120.

Như thấy được trên FIG.29 và FIG.30, đồ họa 2830 có thể được tạo ra bởi hệ thống máy tính 101. Cụ thể là, đồ họa 2830 có thể gần tương tự như đồ họa 2850 được hiển thị trên màn hiển thị 103 của hệ thống máy tính 101.

FIG.29 và FIG.30 lần lượt thể hiện các vị trí tương đối của đồ họa 2830 và chi tiết thiết kế 110 trước khi căn thẳng, và sau khi căn thẳng. Theo một số phương án thực hiện, để căn thẳng đồ họa 2830 lên trên vị trí mong muốn của giày dép 102, người sử

dụng có thể di chuyển vị trí của cụm giữ 200 và giày dép 102 bên dưới màn hiển thị 2720 để đạt được việc căn thẳng mong muốn giữa đồ họa 2830 và chi tiết thiết kế 110. Do đó, ví dụ, người sử dụng có thể trượt cụm giữ 200 và giày dép 102 vào vị trí tương đối mong muốn như thấy được trên FIG.30 để đạt được việc căn thẳng mong muốn.

Theo các phương án thực hiện khác, vị trí của đồ họa 2830 có thể được điều chỉnh để đạt được việc căn thẳng mong muốn. Theo phương án thực hiện này, vị trí của đồ họa 2830 trên màn hiển thị 2720 có thể được thay đổi bởi người sử dụng. Nói chung, vị trí của đồ họa 2830 có thể được thay đổi nhờ sử dụng kỹ thuật mong muốn bất kỳ, bao gồm, ví dụ, kỹ thuật màn hình chạm. Nói cách khác, trong một số trường hợp người sử dụng có thể chạm vào đồ họa 2830 trên màn hiển thị 2720 và trượt đồ họa 2830 vào vị trí mong muốn để căn thẳng với chi tiết thiết kế 110. Theo các phương án thực hiện khác, người sử dụng có thể điều chỉnh vị trí tương đối của đồ họa 2830 trên màn hiển thị 2720 nhờ sử dụng máy tính 101, thiết bị từ xa hoặc phương pháp khác bất kỳ đã viết để điều khiển các vị trí của các đồ họa trên hiển thị.

Các phương pháp khác để căn thẳng các ảnh trên màn hiển thị với các phần của giày dép, cũng như các phương pháp hiệu chỉnh màn hiển thị và hệ thống in đã được bộc lộ trong trường hợp c căn thẳng và in cũng như trong việc căn thẳng máy in nhờ sử dụng trường hợp thiết bị từ xa.

Theo một số phương án thực hiện, khi đồ họa 2830 đã được căn thẳng bên trên chi tiết thiết kế 110, người sử dụng có thể bắt đầu quy trình in lên trên giày dép nhờ sử dụng hệ thống in 120. Như thấy được trên FIG.31, người sử dụng có thể chọn đồ họa mong muốn 3102 cần được in lên trên giày dép 102. Theo ví dụ này, đồ họa 3102 là tia chớp chồng lên đồ họa 2830. Do đó, người sử dụng có thể mong muốn hệ thống in 120 để in đồ họa 3102 trực tiếp lên trên chi tiết thiết kế 110.

Như thấy được trên FIG.32 và FIG.33, kết cấu này tạo điều kiện thuận lợi cho việc in chính xác bằng cách thể hiện bề mặt in gần như phẳng 3202 trên phần phía bên 108 của mũ giày 104. Cụ thể là, hình dạng hình học đã được làm phẳng của phần phía bên 108 được thực hiện nhờ sử dụng cụm giữ 200 gần đúng với diện tích in phẳng mong muốn hơn so với hình dạng hình học cong mặc định của phần phía bên 108, nó được biểu thị bởi đường cong ảo 3240. Do đó, như thấy được rõ trên FIG.32 và FIG.33, việc làm phẳng của phần phía bên 108, vốn được thực hiện nhờ sử dụng các phần dự

phòng được mô tả trên đây, cho phép các máy in được tạo kết cấu để in theo các kích thước gần nhau hai chiều nhằm gắn các đồ họa vào các loại giày dép có các hình dạng hình học ba chiều.

Phương pháp được mô tả ở đây có thể tạo ra đồ họa in 3402 trên phần phía bên 108 của giày dép 102, như thấy được trên FIG.34. Mặc dù phương án thực hiện này thể hiện việc in vào phần phía bên 108 của giày dép 102, quy trình tương tự có thể được dùng để in một hoặc nhiều đồ họa lên trên phần phía giữa của giày dép 102. Hơn nữa, phương pháp này có thể được dùng để in các đồ họa lên trên phần bất kỳ của giày dép 102, bao gồm các phần ngón chân, phần giữa bàn chân và/hoặc phần gót của giày dép 102.

Như thấy được trên các hình vẽ, phần bên thứ nhất 222 của phần khuôn giày 220 có thể biến dạng đáng kể, trong khi phần bên thứ hai 224 có thể được cứng vững đáng kể. Điều này có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm phẳng phía bên của giày dép, vốn được bố trí bên trên phần bên thứ nhất 222. Một số phương án thực hiện có thể có cụm giữ tương ứng được tạo kết cấu để dùng cho việc làm phẳng phía giữa của giày dép.

FIG.35 thể hiện phương án thực hiện dùng cặp cụm giữ tương ứng 3500 và giày dép tương ứng 3510. Theo phương án thực hiện này, cụm giữ thứ nhất 3502 có thể được dùng để in lên trên phía bên 3512 của giày dép 3510. Tương tự, cụm giữ thứ hai 3504 có thể được dùng để in lên trên phía giữa 3514 của giày dép 3510. Cụ thể là, cụm giữ thứ nhất 3502 bao gồm phần khuôn giày 3505, phần này được định hướng theo cách sao cho khi giày dép 3510 được đặt lên trên phần khuôn giày 3505, phía bên 3512 của giày dép 3510 sẽ quay lên trên và về phía hệ thống in. Tương tự, cụm giữ thứ hai 3504 bao gồm phần khuôn giày 3503, phần này được định hướng theo cách sao cho khi giày dép 3510 được đặt lên trên phần khuôn giày 3503, phía giữa 3514 của giày dép 3510 sẽ quay lên trên và về phía hệ thống in.

Kết cấu ở đây cho phép để in lên trên cả hai phía của giày dép bằng cách dùng cặp cụm giữ tương ứng. Cần cần hiểu hơn nữa rằng hai cụm giữ có thể được dùng để in lên các phía đối nhau của cả các loại giày dép bên phải và bên trái.

Như được mô tả trên đây, cụm giữ có thể được tạo kết cấu để dùng với nhiều cỡ giày dép khác nhau. Cụ thể là, sử dụng cụm gót điều chỉnh được để chứa các chiều dài

khác nhau của giày dép cũng như phần khuôn giày với bề mặt ngoài biến dạng được cho phép cụm giữ lắp các cỡ giày dép khác nhau.

FIG.36 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện cụm giữ 3600 được tạo kết cấu để chứa các cỡ giày dép khác nhau. Trong trường hợp này, cỡ giày dép bất kỳ của các giày dép 3610 có thể được chứa bởi cụm giữ 3600 để giữ và chuẩn bị giày dép để in. Theo ví dụ này, mười cỡ giày dép khác nhau được thể hiện, tuy nhiên các cỡ giày dép bổ sung cũng có thể được chứa bởi cụm giữ 3600. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, cụm giữ 3600 có thể được dùng với nhiều cỡ giày dép bao gồm tất cả các cỡ nằm trong khoảng từ cỡ giày dép nữ số 5 đến cỡ giày dép nữ số 11, cũng như tất cả các cỡ nằm trong khoảng từ giữa cỡ giày dép nam số 6 đến cỡ giày dép nam số 15. Theo các phương án thực hiện khác, cụm giữ có thể được tạo kết cấu để dùng với các cỡ giày dép bất kỳ, bao gồm các cỡ giày dép nam của Mỹ, các cỡ giày dép nữ của Mỹ, các cỡ giày Quốc tế khác, cũng như các cỡ giày dép trẻ em. Ví dụ, theo một phương án thực hiện, cụm giữ thứ nhất có thể được tạo kết cấu để dùng với tất cả các cỡ giày nam và nữ, trong khi cụm giữ thứ hai có thể được tạo kết cấu để dùng với các cỡ giày trẻ em.

Một số phương án thực hiện có thể có các phần dự phòng bổ sung để điều chỉnh vị trí và/hoặc việc định hướng của giày dép trên phần khuôn giày. Theo phương án thực hiện khác, được thể hiện trên FIG.37 và FIG.38, tấm làm phẳng 3700 có thể được tạo kết cấu có thanh nẹp 3702, thanh nẹp này được tạo kết cấu để tiếp xúc với cấu trúc đế giày 3720 của giày dép 3722. Như thấy được trên FIG.38, với tấm làm phẳng 3700 đúng vị trí bên trên giày dép 3722, thanh nẹp 3702 có thể tiếp xúc với cấu trúc đế giày 3720. Hơn nữa, thanh nẹp 3702 kéo dài bên dưới bề mặt dưới 3704 của tấm làm phẳng 3700. Với kết cấu này, thanh nẹp 3702 có thể có tác dụng đẩy cấu trúc đế giày 3720 xuống và ra khỏi bề mặt dưới 3704. Điều này có thể giúp tăng diện tích tiếp xúc giữa tấm làm phẳng 3700 và mũi giày 3724 của giày dép 3702. Trong một số trường hợp, diện tích tiếp xúc có thể được tăng hơn nữa bằng cách giãn phần khuôn giày 3730 ra bên trong mũi giày 3724.

Như được mô tả trên đây, hệ thống chế tạo linh hoạt có thể có các phần dự phòng để khóa hoặc theo cách khác gắn chặt tạm thời cụm giữ đúng vị trí sau khi cụm giữ đã được đặt trên sàn khi chuẩn bị để in. FIG.39 và FIG.40 lần lượt là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các phương pháp khác nhau để khóa vị trí của cụm giữ đúng vị trí

trên sàn. Trên FIG.39, một số phương án thực hiện có thể có các phần dự phòng có từ tính nhằm giúp khóa vị trí của cụm giữ 3900 đúng vị trí trên sàn 3940. Ví dụ, theo phương án thực hiện trên FIG.39, cụm giữ 3900 có thể có dải có từ tính thứ nhất 3902 và dải có từ tính thứ hai 3904 ở bề mặt dưới 3906 của phần đế 3908. Theo các phương án thực hiện trong đó sàn 3940 nhạy với các lực từ trường, dải có từ tính thứ nhất 3902 và dải có từ tính thứ hai 3904 có thể giúp giữ cụm giữ 3900 được khóa tại vị trí cụ thể trên sàn 3940. Theo các phương án thực hiện khác, một trong số cụm giữ hoặc sàn tương ứng có thể được tạo kết cấu có sơn có từ tính.

FIG.40 thể hiện phương án thực hiện khác, trong đó cụm giữ 4000 được giữ đúng vị trí nhờ sử dụng sức hút (tức là, chân không). Cụ thể là, theo phương án thực hiện này, sàn 4040 được tạo kết cấu có các lỗ chân không 4042, các lỗ này hút chân không. Chân không có thể có tác dụng kéo cụm giữ 4000 về phía sàn 4040 và ngăn không cho chuyển động nằm ngang của cụm giữ 4000 dọc theo sàn 4040.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả theo các phương án thực hiện khác nhau, nhưng cần hiểu rằng các phương án thực hiện đó chỉ làm ví dụ và sáng chế không giới hạn theo các phương án thực hiện đã mô tả làm ví dụ. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ rằng có thể có các phương án thực hiện và cách thực hiện khác mà không nằm ngoài phạm vi của các phương án thực hiện đã mô tả. Do vậy, các phương án thực hiện sáng chế không giới hạn ở các phương án đã mô tả làm ví dụ và phạm vi của sáng chế được xác định theo các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các dấu hiệu tương đương của chúng. Ngoài ra, các biến thể và cải biến khác có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp in lên mũ giày của giày dép, phương pháp này bao gồm các bước:

đặt giày dép lên trên phần khuôn giày của cụm giữ, phần khuôn giày này có phần bên thứ nhất được nạp đầy các hạt và còn có màng mềm dẻo kéo căng bên trên các hạt;

làm phẳng phần bên của mũ giày và phần bên thứ nhất của phần khuôn giày;

tạo ra chân không bên trong hốc bên trong của phần bên thứ nhất sao cho màng mềm dẻo và các hạt có hình dạng hình học cứng vững đáng kể; và

in lên phần bên của mũ giày.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước làm phẳng phần bên của mũ giày có bước kết hợp tấm làm phẳng với phần bên.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phần bên được ép giữa tấm làm phẳng và phần bên thứ nhất của phần khuôn giày.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần khuôn giày có phần bên thứ hai và túi nhỏ được bố trí giữa phần bên thứ nhất và phần bên thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước làm phẳng phần bên được tiếp theo bởi bước làm giãn túi nhỏ ra sao cho phần bên thứ nhất và phần bên thứ hai được tách ra.

6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó tấm làm phẳng được tháo ra trước khi in lên phần bên của mũ giày.

7. Phương pháp in lên mũ giày của giày dép, phương pháp này bao gồm các bước:

đặt giày dép lên trên phần khuôn giày của cụm giữ, phần khuôn giày này có phần bên thứ nhất và phần bên thứ hai được nối với nhau thông qua túi nhỏ;

bơm phồng túi nhỏ sao cho phần khuôn giày giãn ra và khiến cho giày dép

ngiêng trên phần khuôn giày, trong đó bước bơm phồng túi nhỏ khiến cho phần bên thứ hai nghiêng so với phần bên thứ nhất;

làm phẳng phần bên của mũi giày; và
in lên phần bên của mũi giày.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước làm phẳng phần bên của mũi giày có bước đặt tấm làm phẳng tỳ vào mũi giày.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phần bên thứ nhất có màng mềm dẻo, màng này giới hạn khoang bên trong đã được nạp đầy các hạt.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước làm phẳng phần bên của mũi giày được tiếp theo bởi bước tạo ra chân không bên trong khoang bên trong, nhờ đó làm tăng tạm thời độ cứng vững của màng mềm dẻo.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước in lên phần bên của mũi giày được thực hiện nhờ sử dụng máy in phun.

12. Phương pháp theo điểm 7, trong đó cụm giữ được tạo kết cấu để giữ giày dép sao cho phần bên quay về phía đầu in của máy in.

13. Phương pháp in lên mũi giày của giày dép, phương pháp này bao gồm các bước:
đặt giày dép lên trên phần khuôn giày của cụm giữ, phần khuôn giày này có phần bên thứ nhất được nạp đầy các hạt và còn có màng mềm dẻo kéo căng bên trên các hạt;

đặt cụm giữ với giày dép lên sàn;

gắn chặt tấm làm phẳng vào các cần lắp sao cho tấm làm phẳng tiếp xúc với phần bên của giày dép và phần bên thứ nhất của phần khuôn giày;

định vị lại giày dép trên phần khuôn giày sao cho diện tích tiếp xúc giữa tấm làm phẳng và phần bên của giày dép tăng;

tạo ra chân không bên trong hốc bên trong của phần bên thứ nhất để làm tăng

tạm thời độ cứng vững của màng mềm dẻo và các hạt của phần bên thứ nhất;
tháo tấm làm phẳng ra; và
in lên phần bên của giày dép.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước in lên mũ giày có bước kết hợp hệ thống in với giày dép.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước đặt cụm giữ lên sàn còn có bước giữ cố định tạm thời vị trí của cụm giữ trên sàn.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó từ tính được dùng để khóa tạm thời vị trí của cụm giữ trên sàn.

17. Phương pháp theo điểm 15, trong đó chân không được dùng để khóa tạm thời vị trí của cụm giữ trên sàn.

18. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước định vị lại giày dép trên phần khuôn giày còn có bước điều chỉnh việc tách phần bên thứ nhất ra khỏi phần bên thứ hai.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước tách phần bên thứ nhất ra khỏi phần bên thứ hai được thực hiện bằng cách bơm phòng túi nhỏ, trong đó túi nhỏ được bố trí giữa phần bên thứ nhất và phần bên thứ hai.

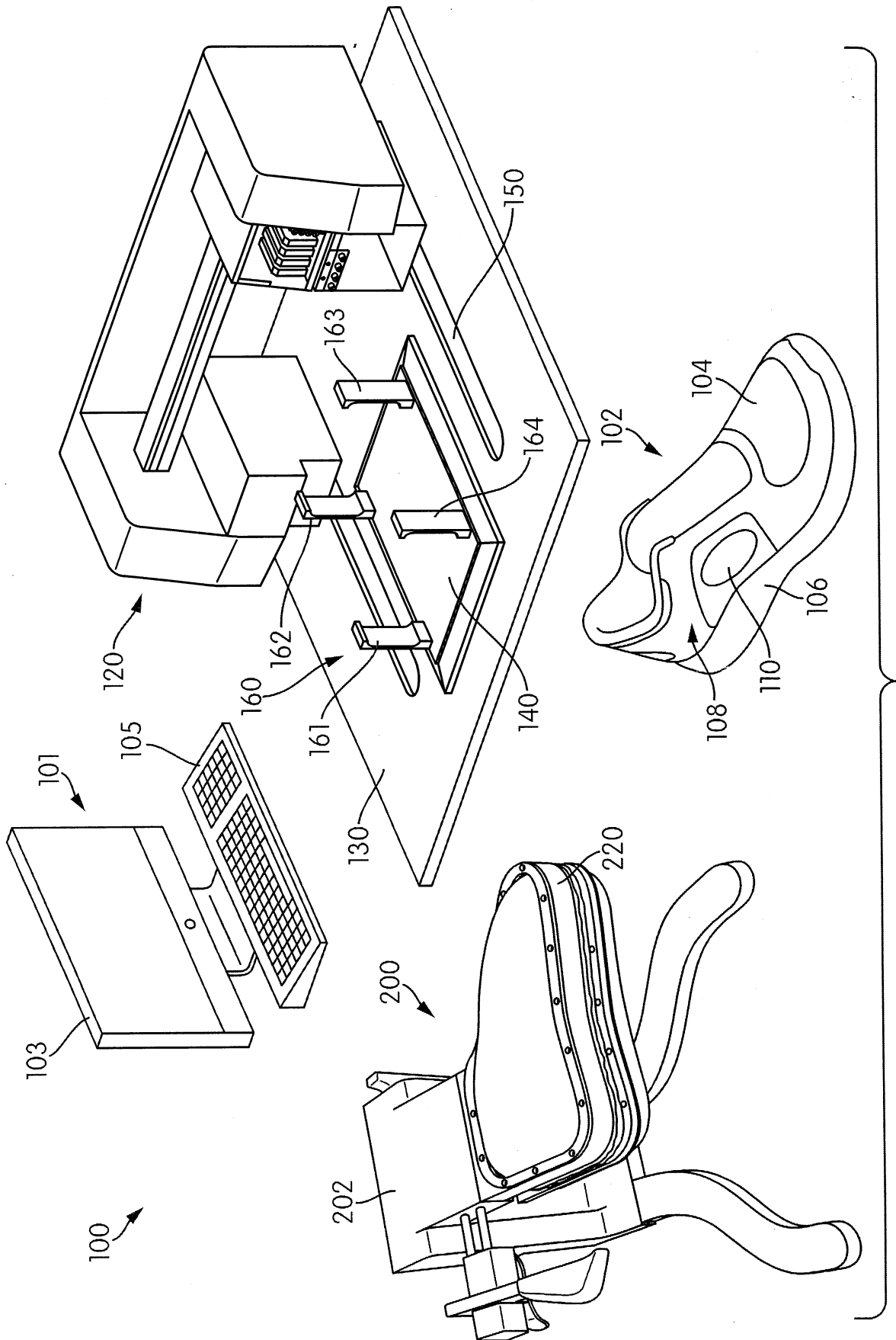


FIG. 1

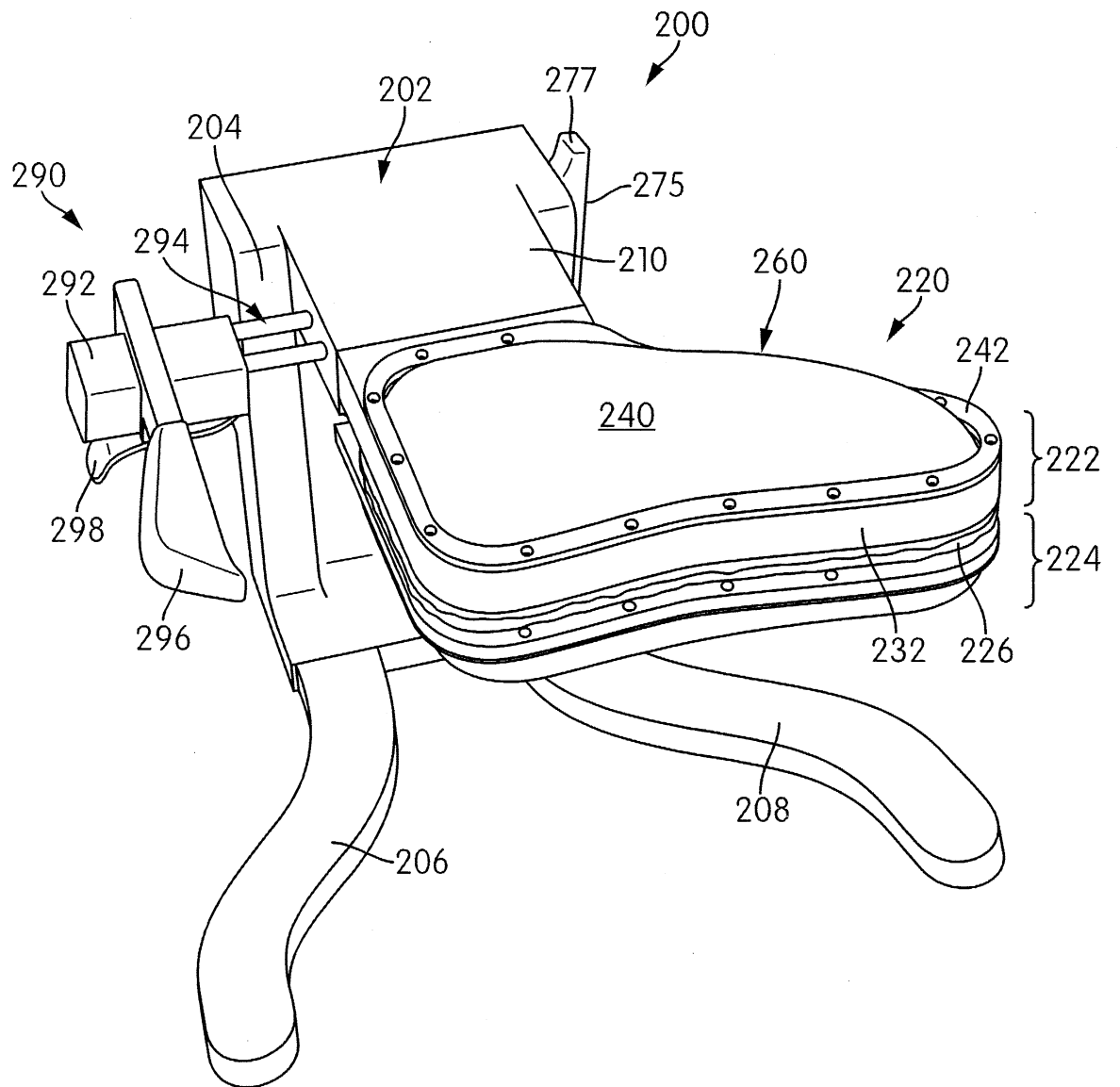


FIG. 2

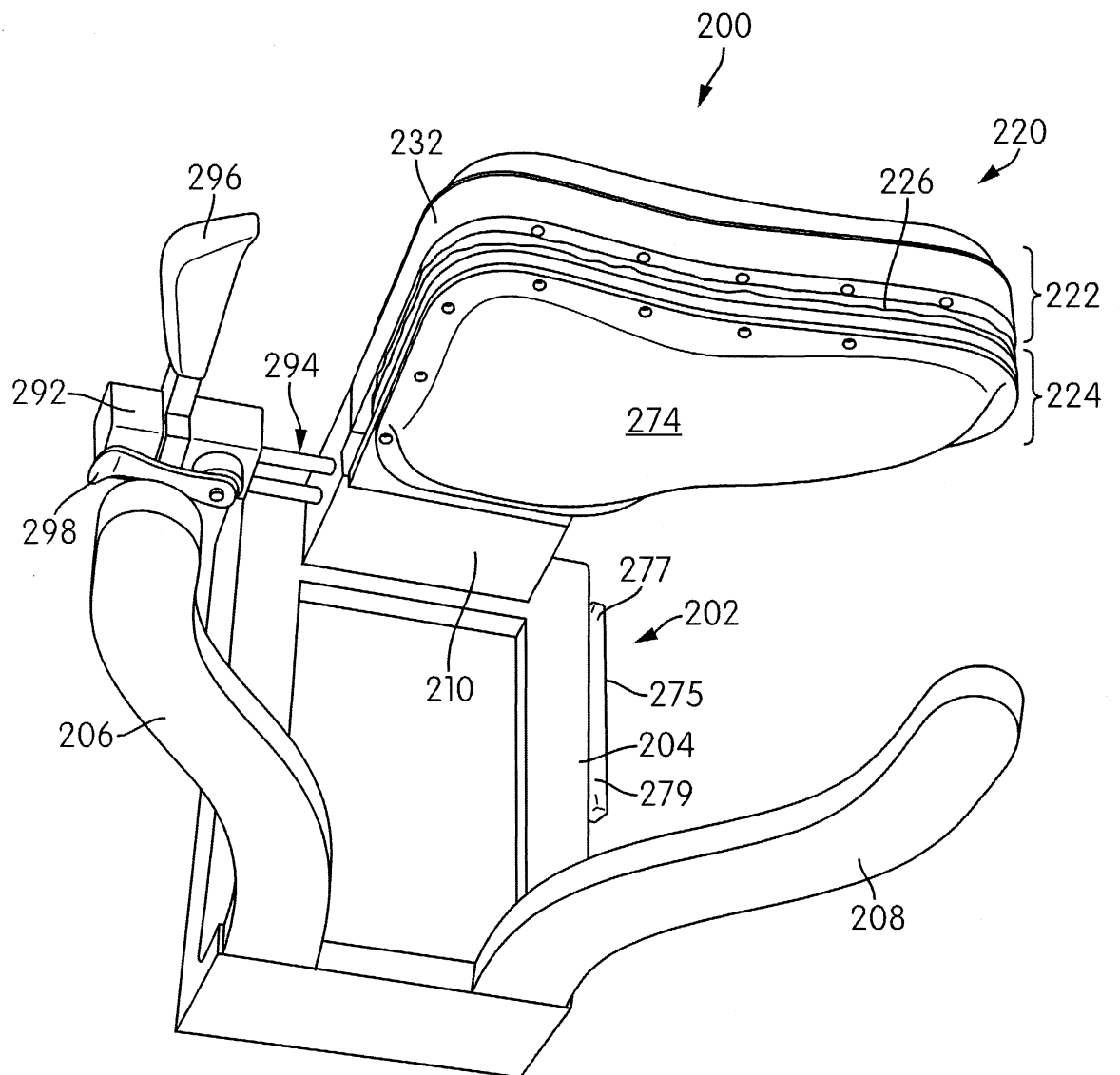


FIG. 3

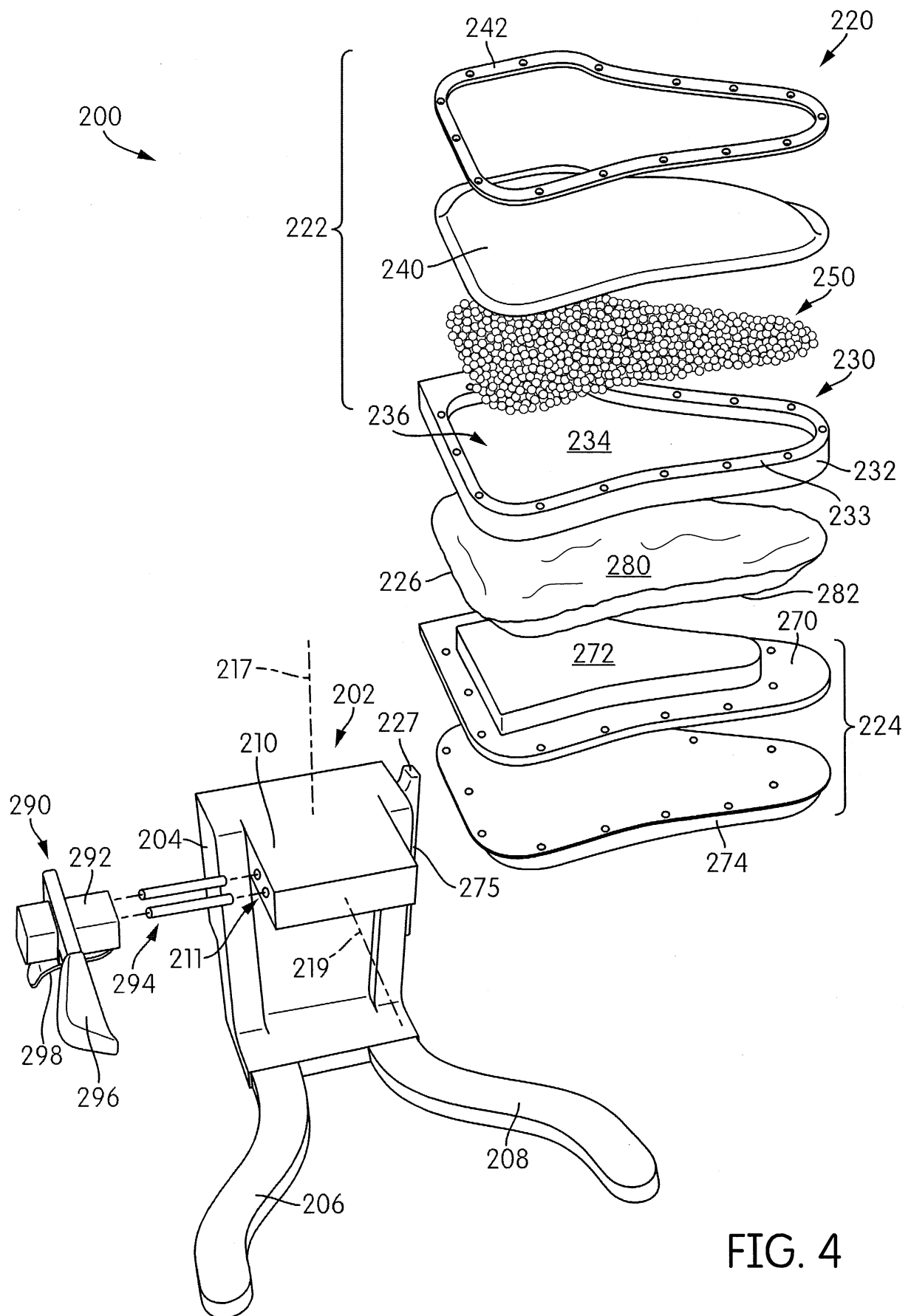


FIG. 4

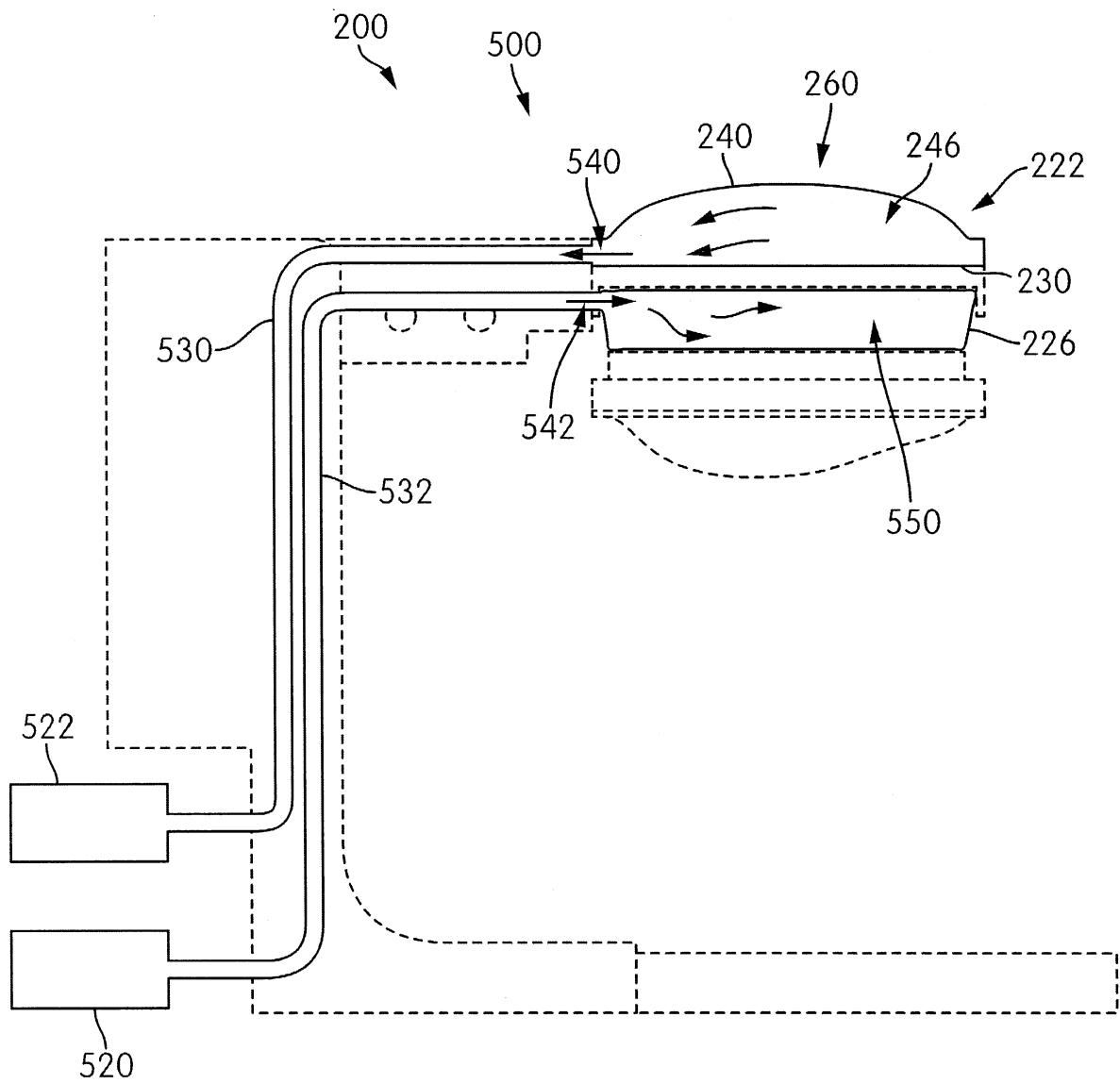


FIG. 5

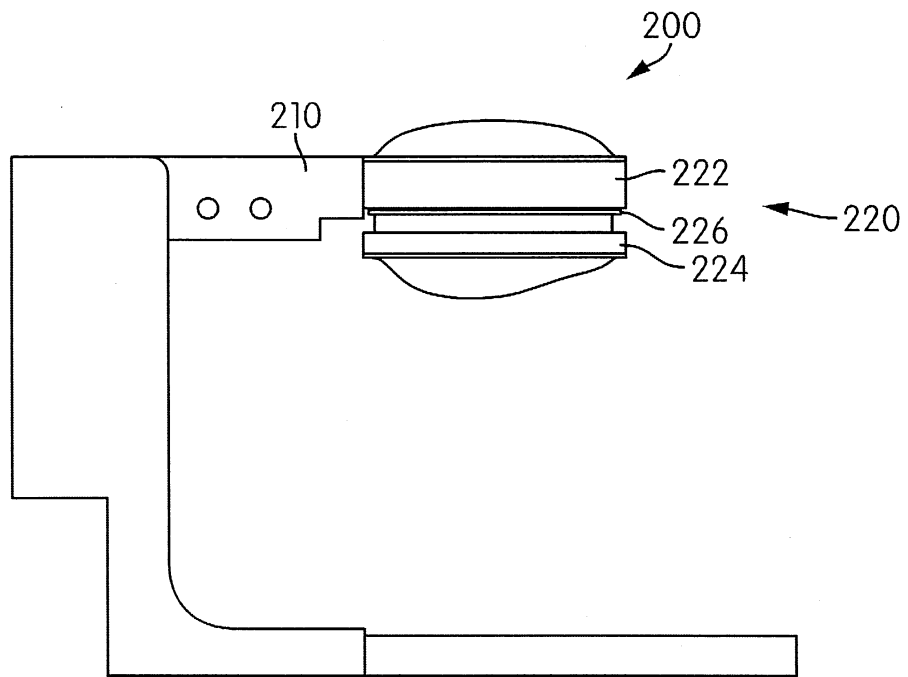


FIG. 6

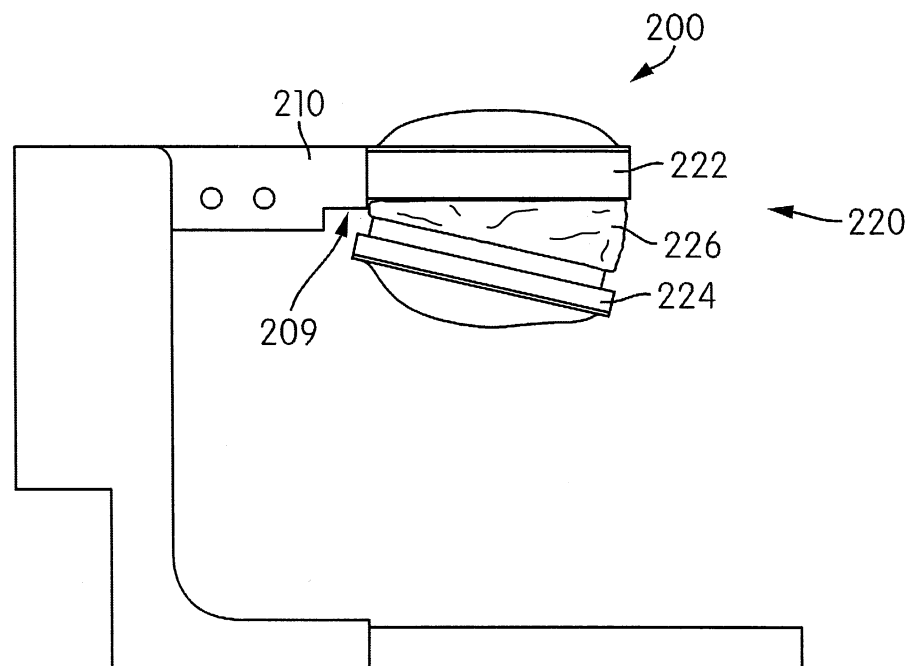


FIG. 7

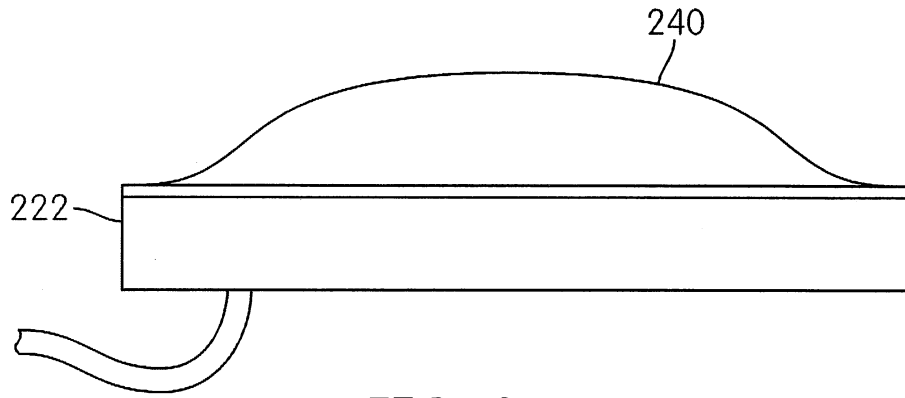


FIG. 8

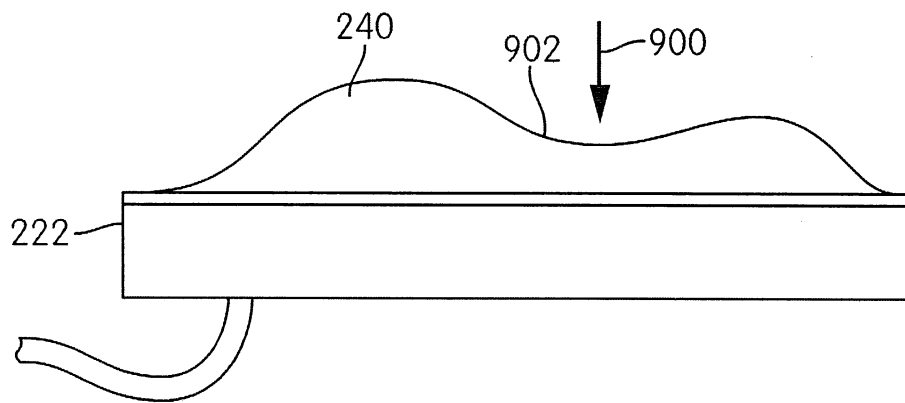


FIG. 9

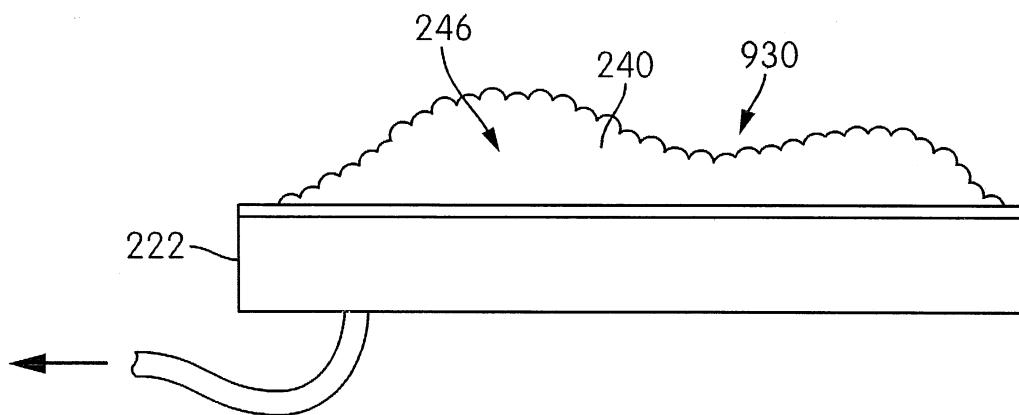


FIG. 10

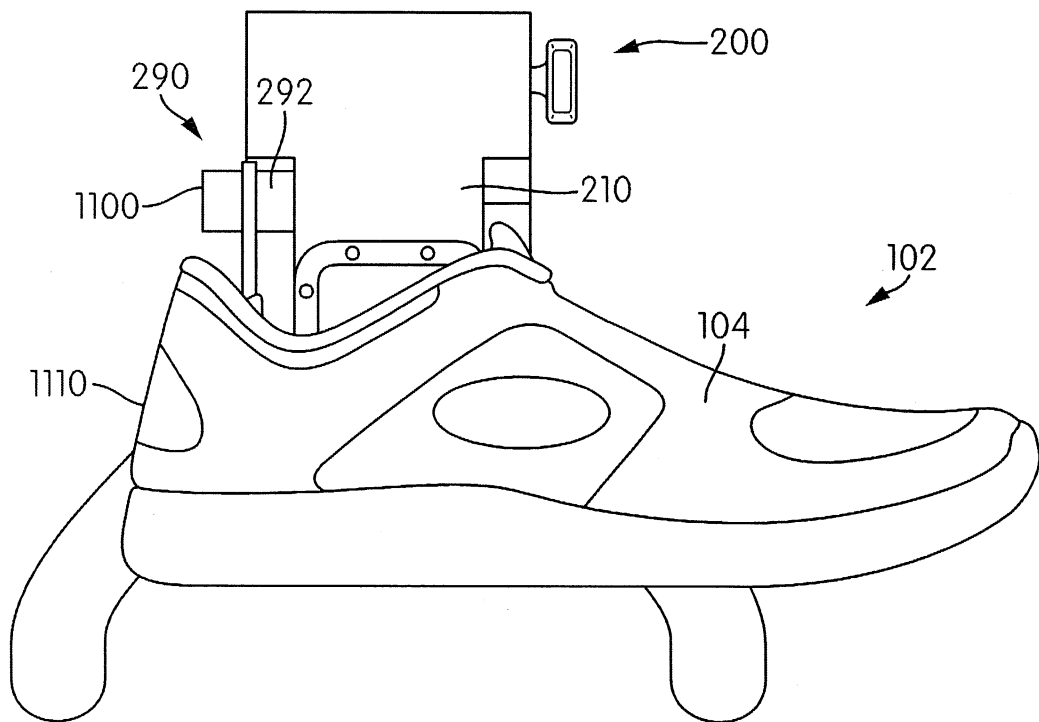


FIG. 11

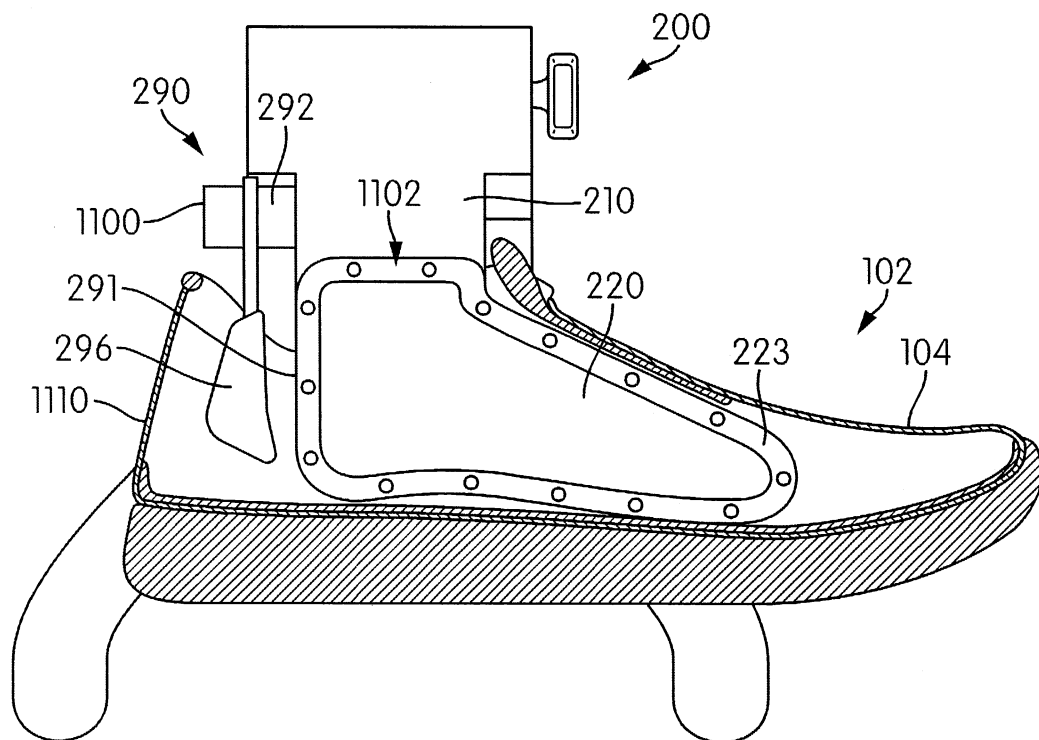


FIG. 12

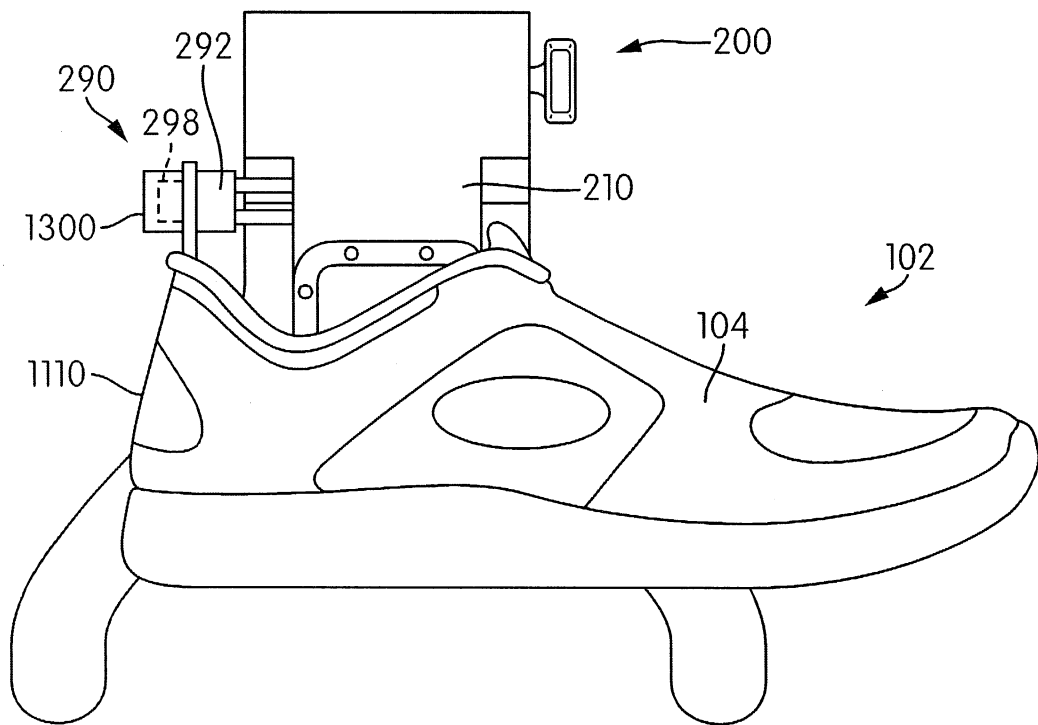


FIG. 13

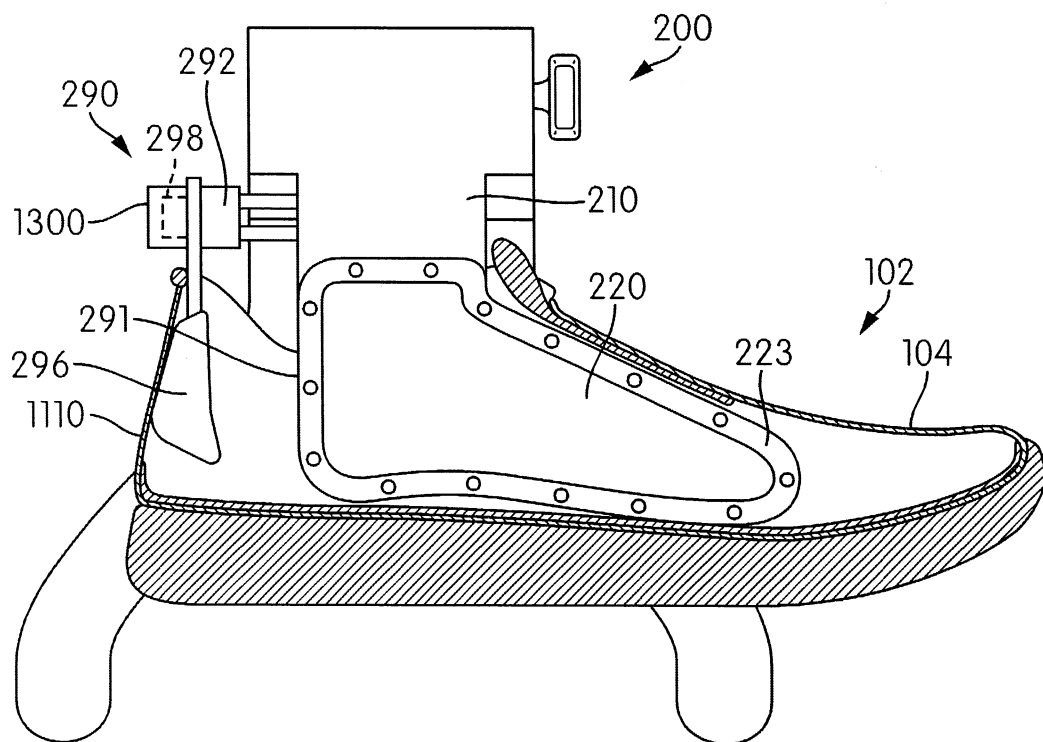


FIG. 14

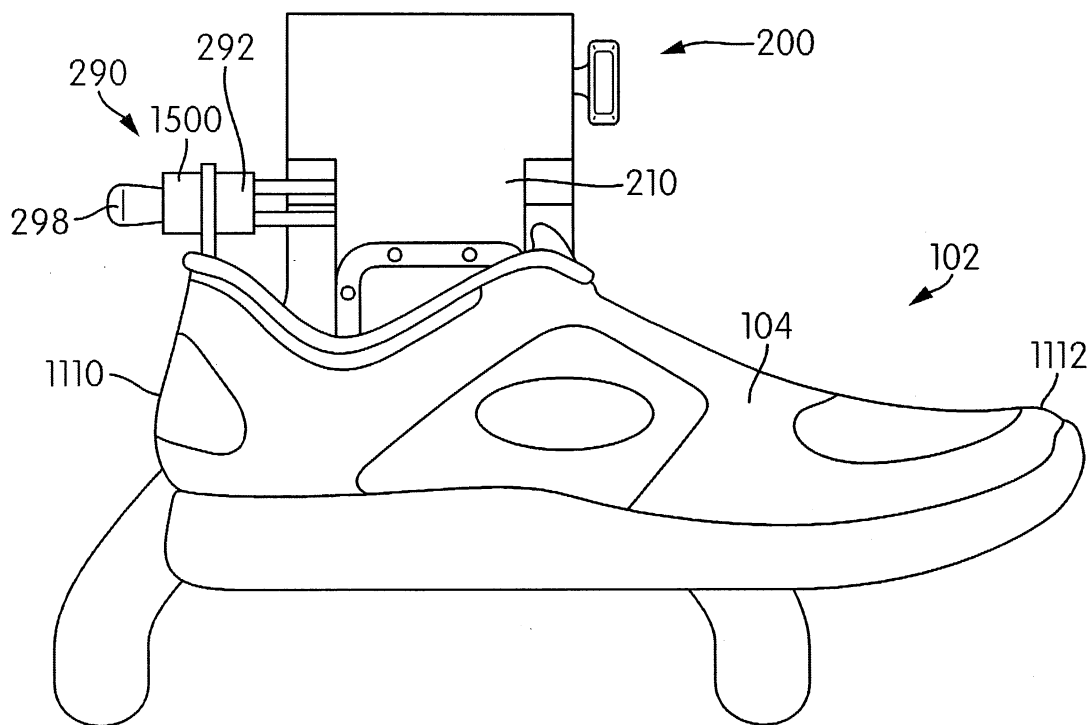


FIG. 15

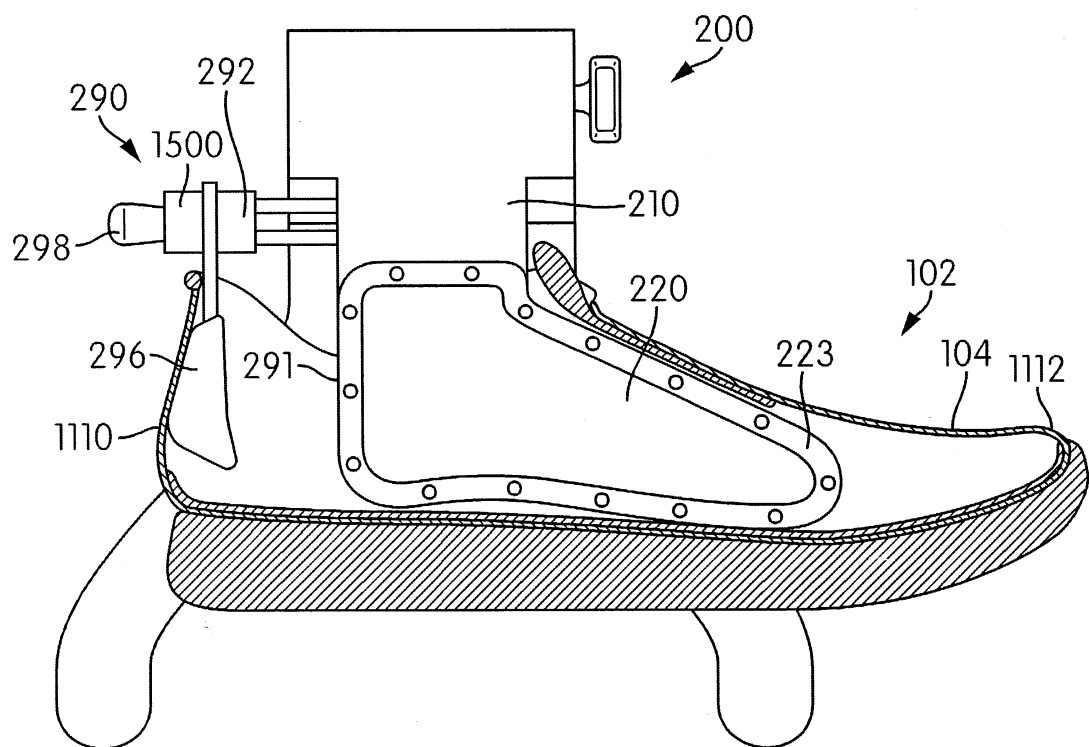


FIG. 16

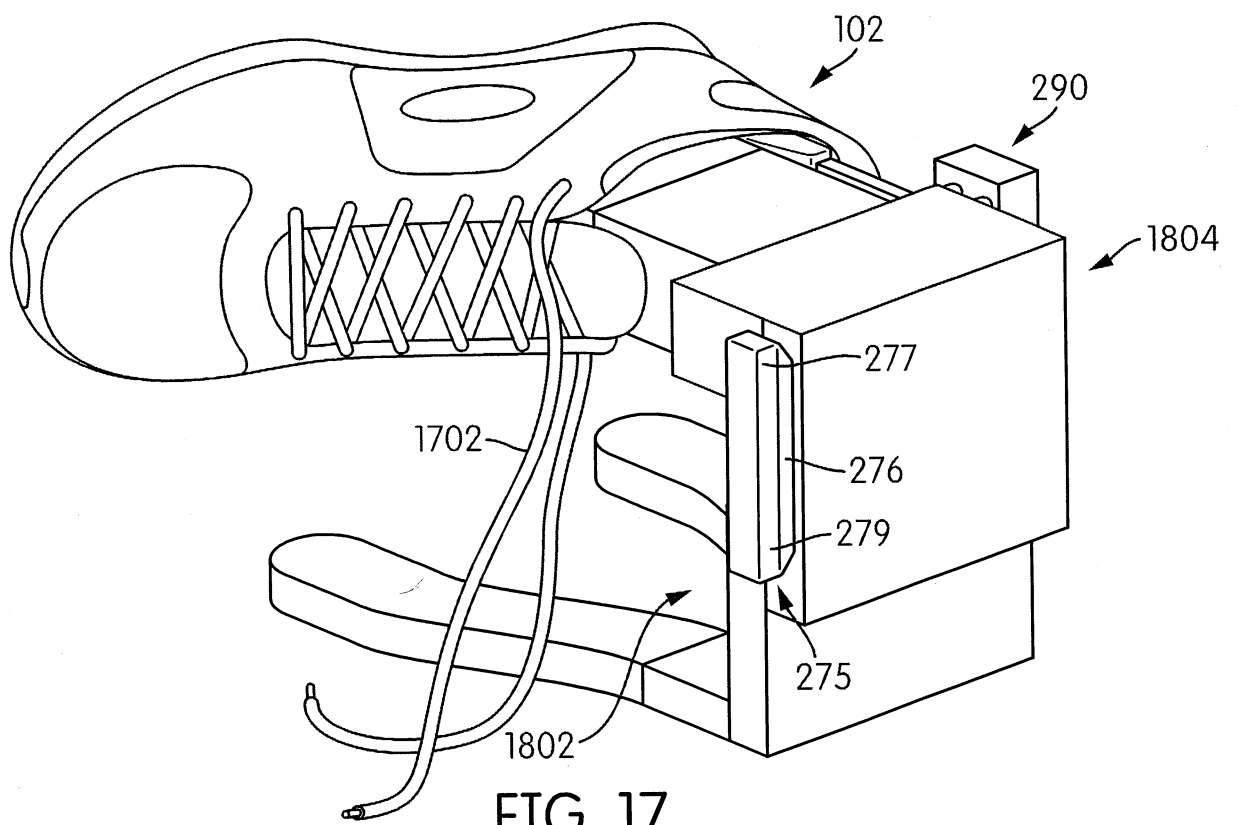


FIG. 17

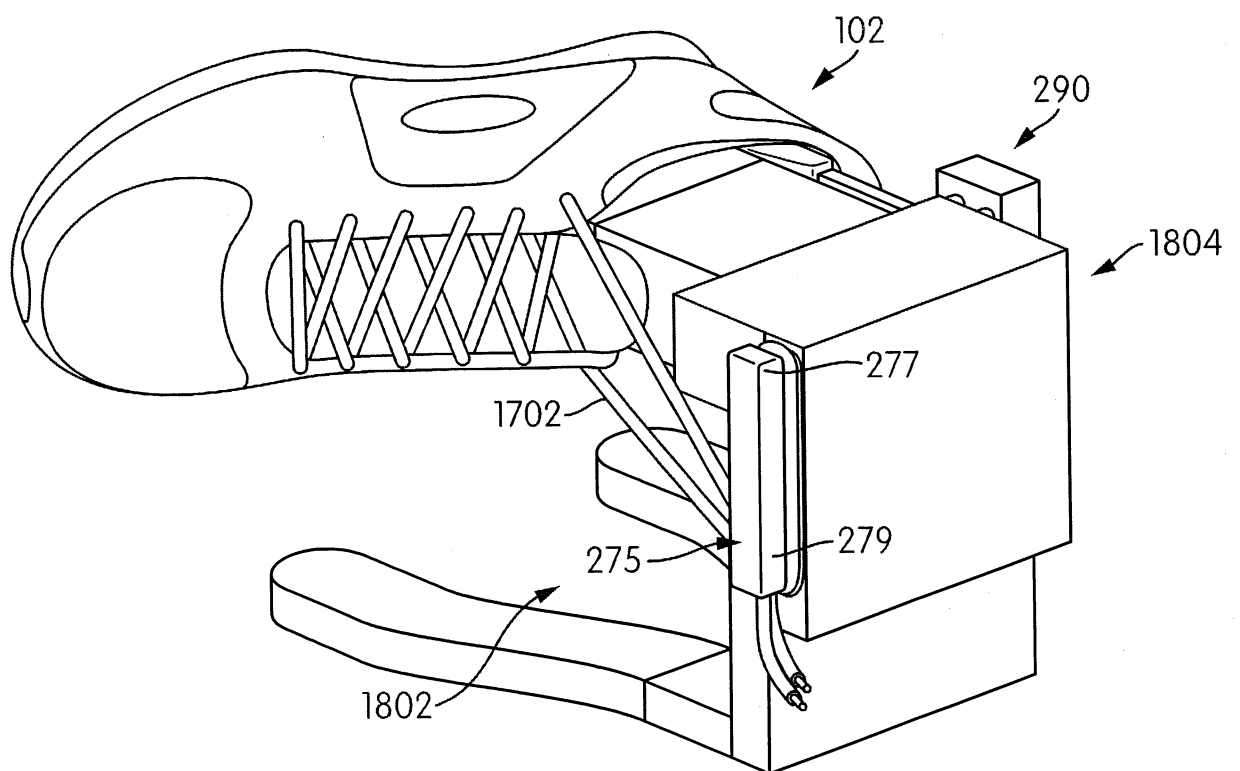


FIG. 18

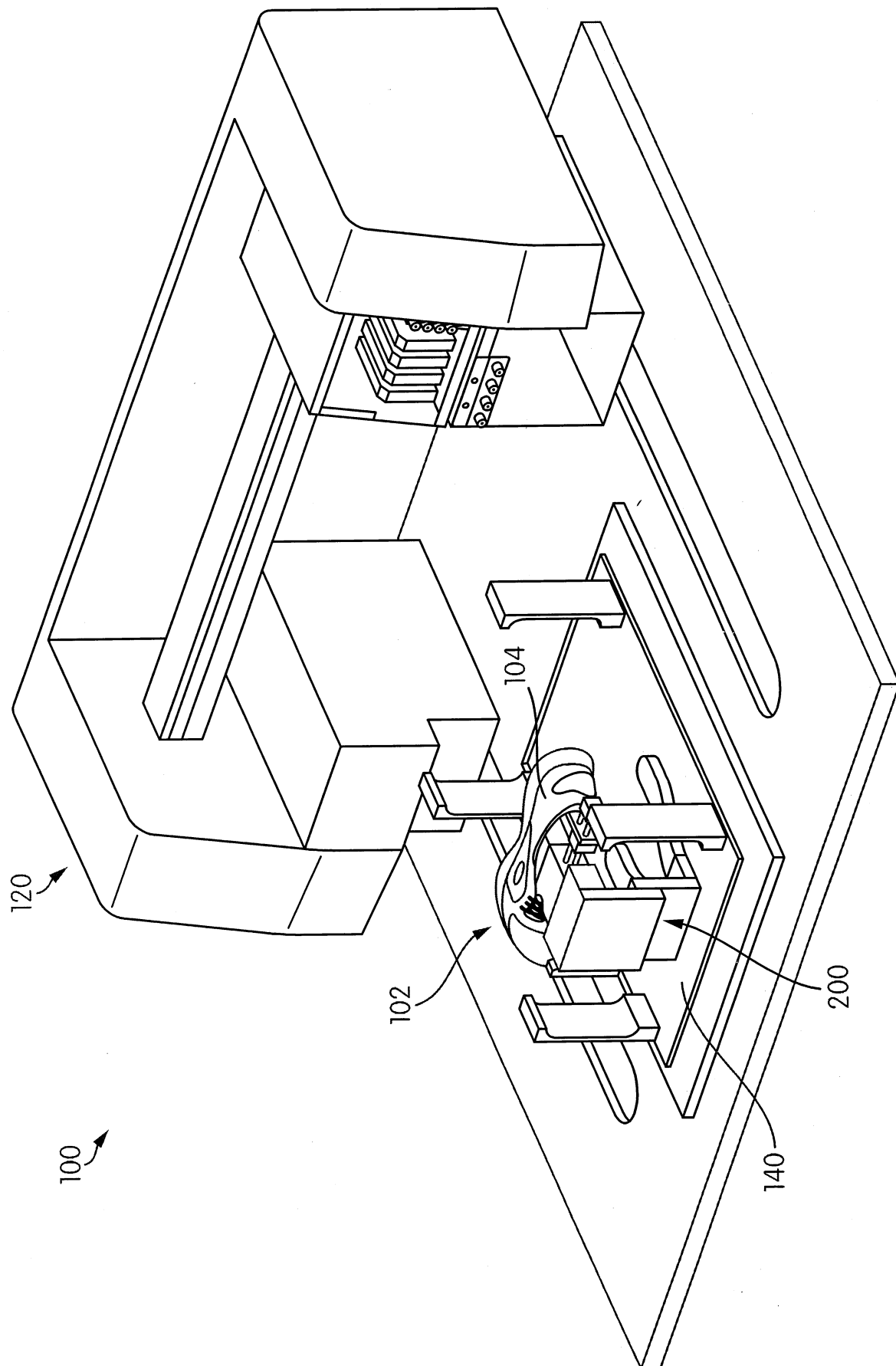


FIG. 19

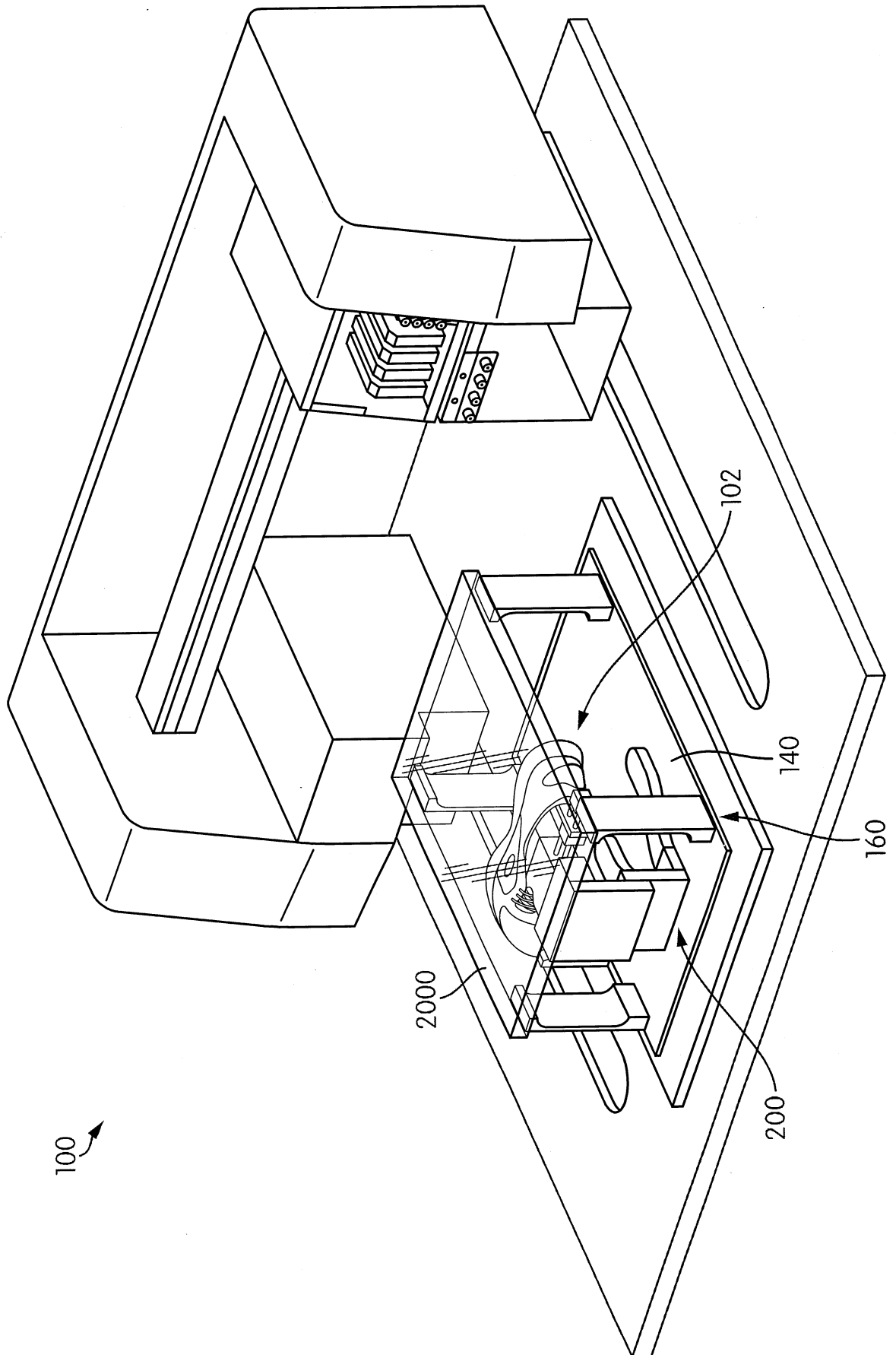


FIG. 20

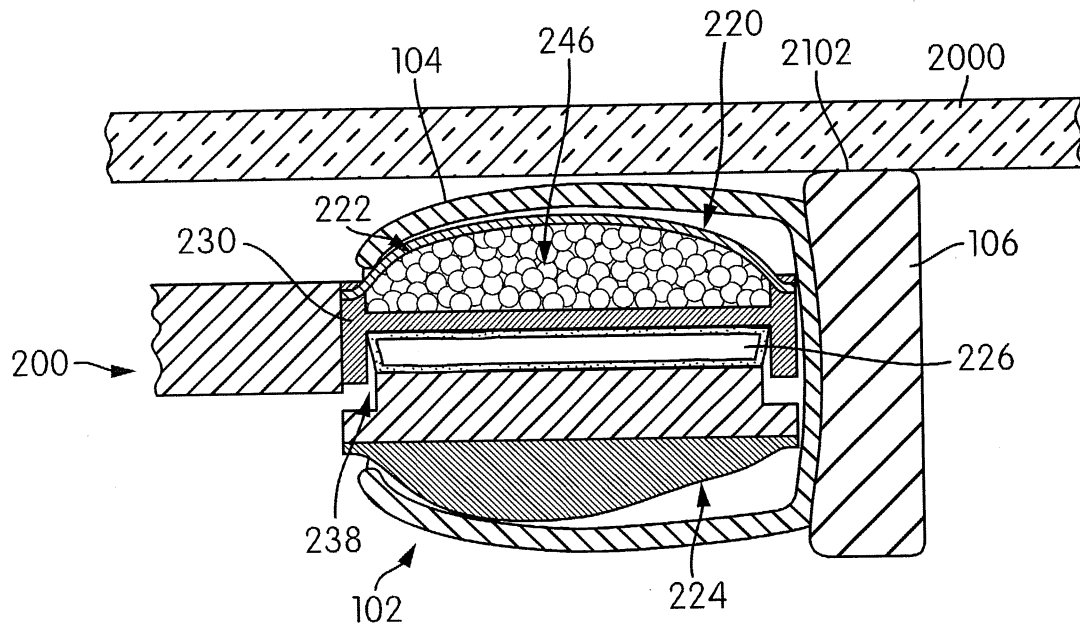


FIG. 21

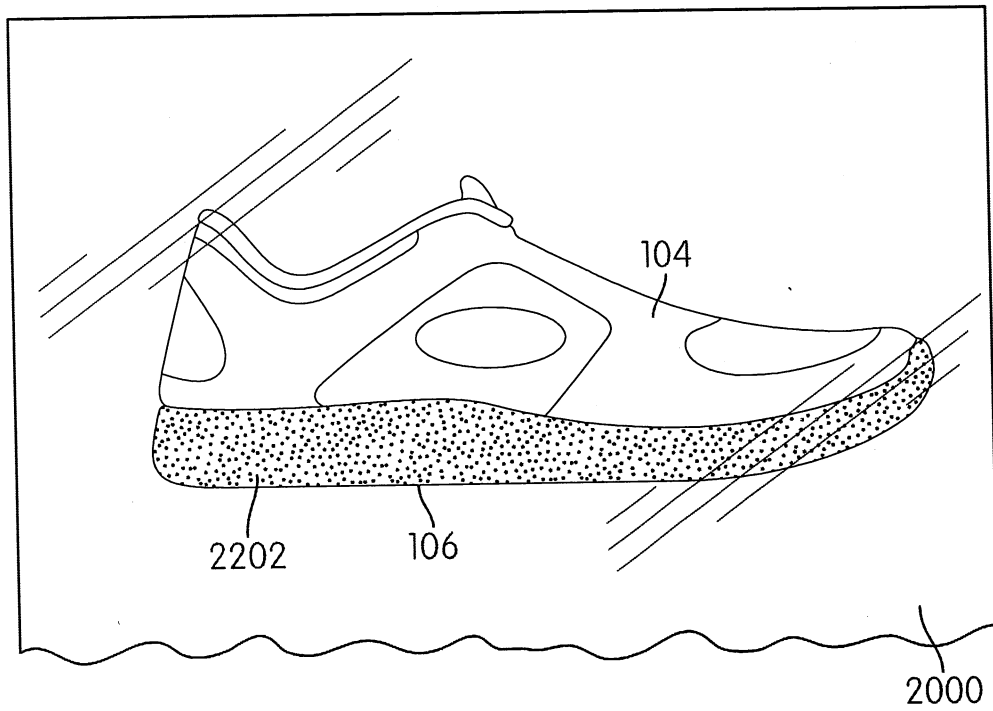


FIG. 22

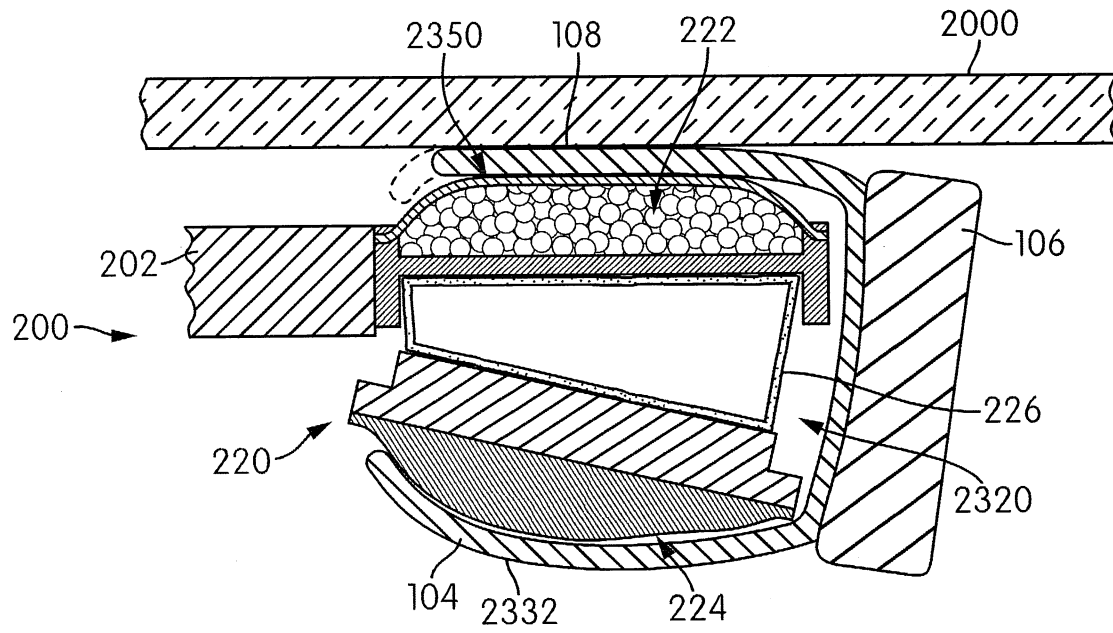


FIG. 23

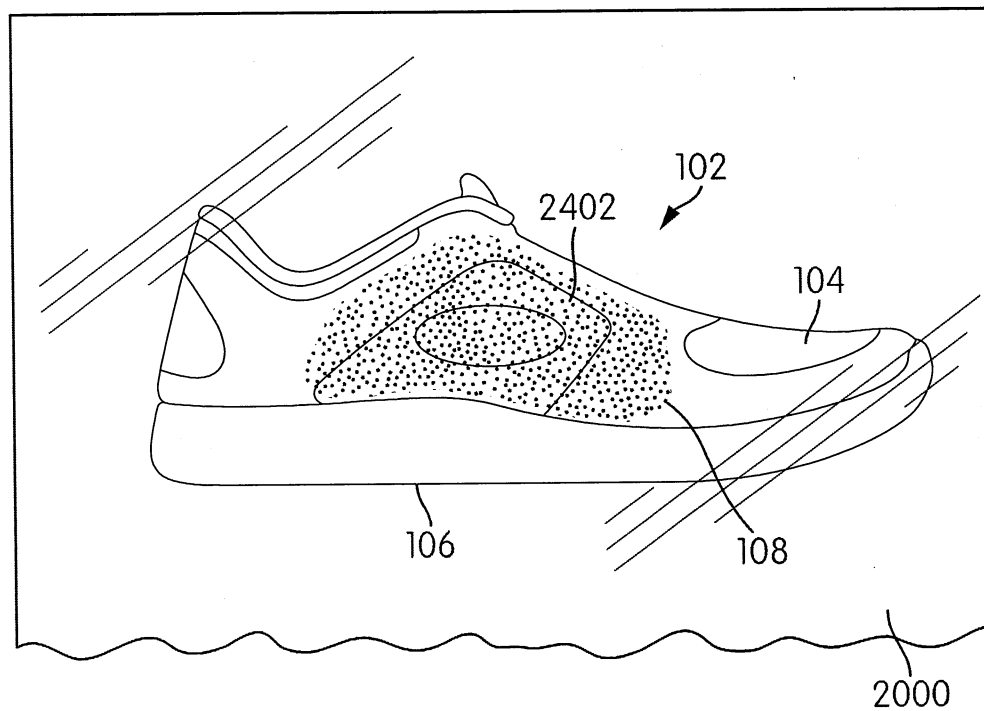


FIG. 24

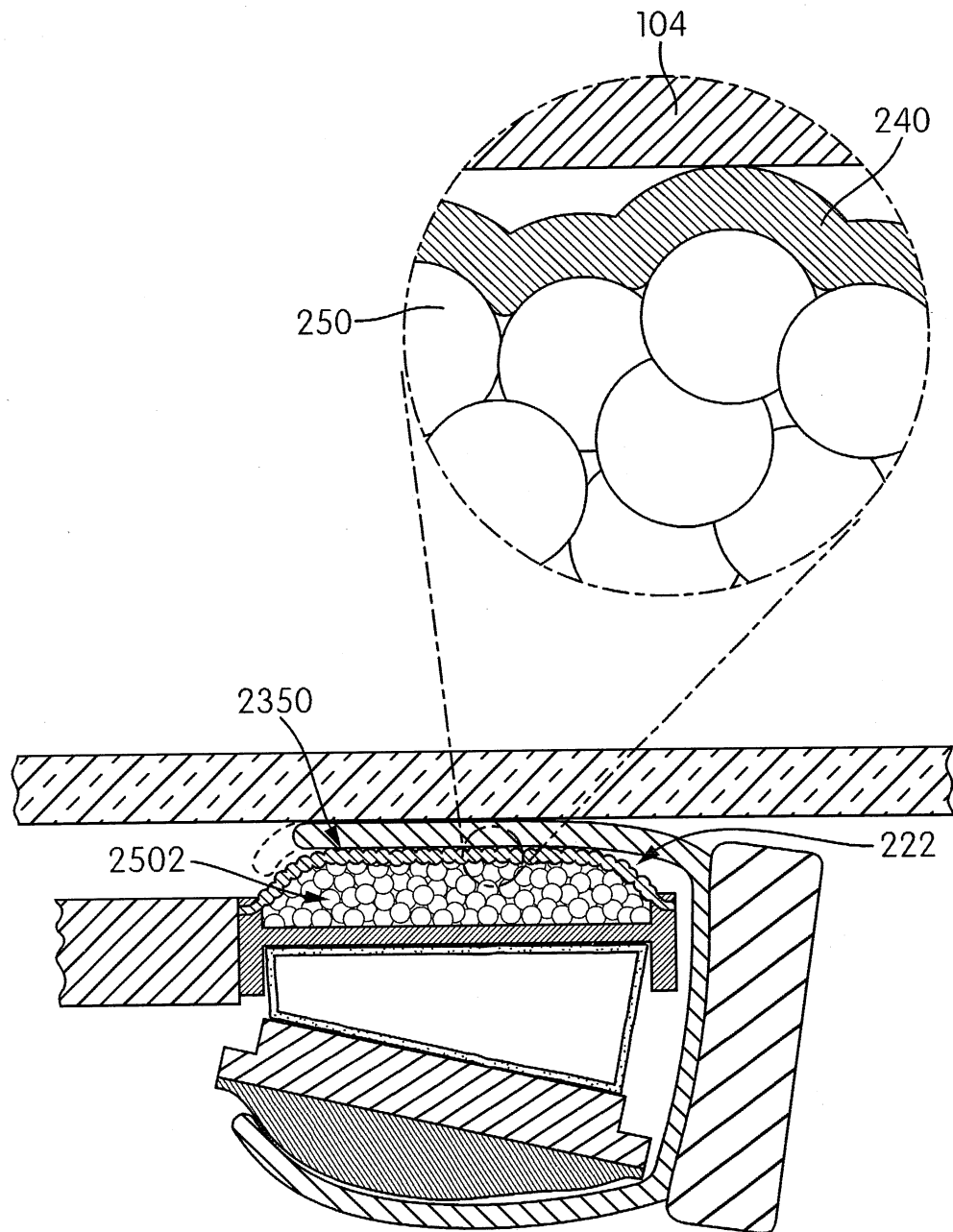


FIG. 25

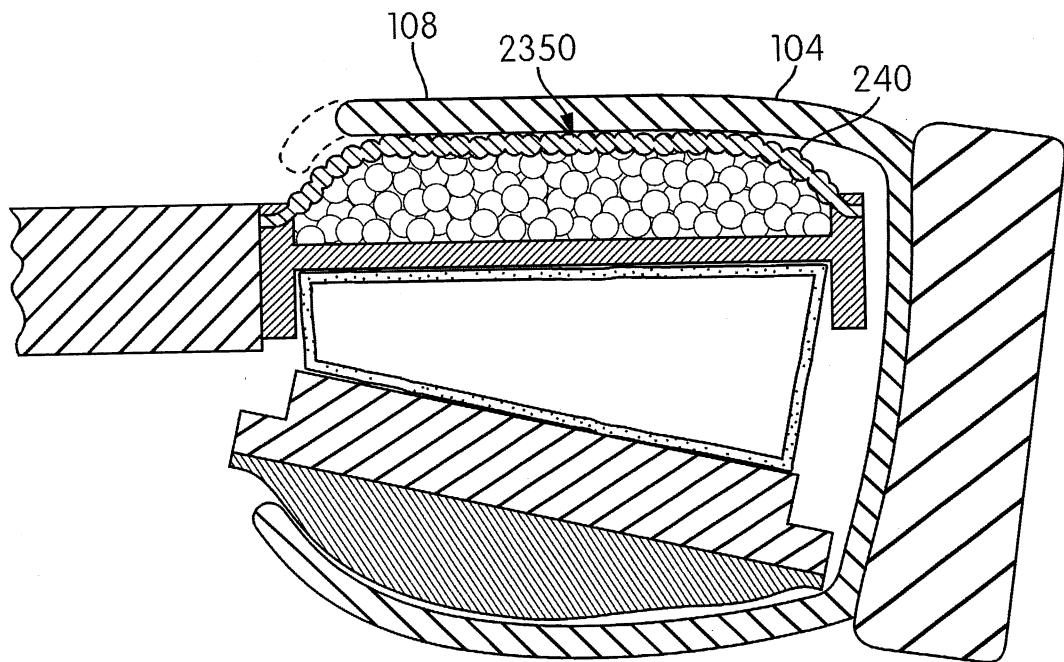


FIG. 26

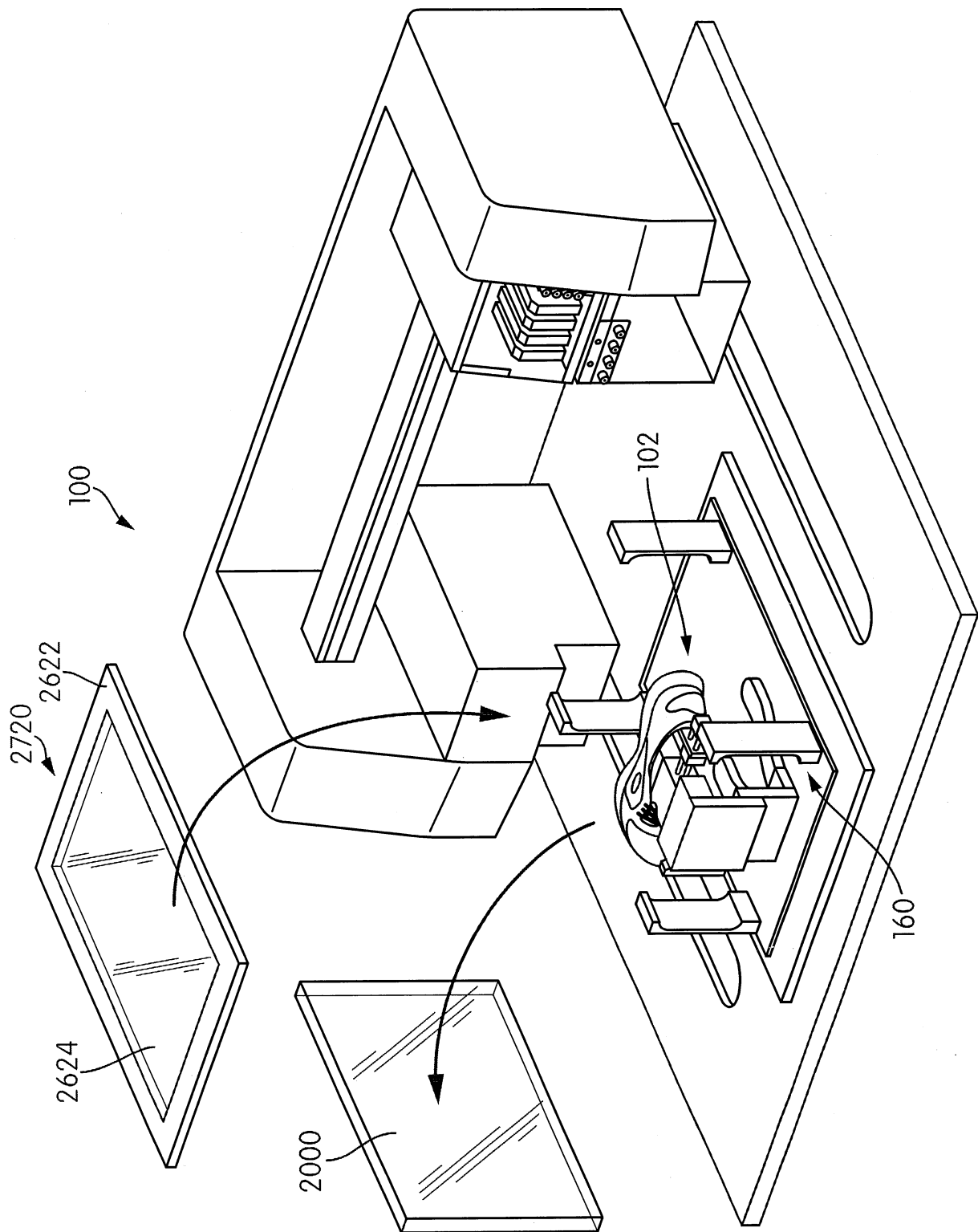


FIG. 27

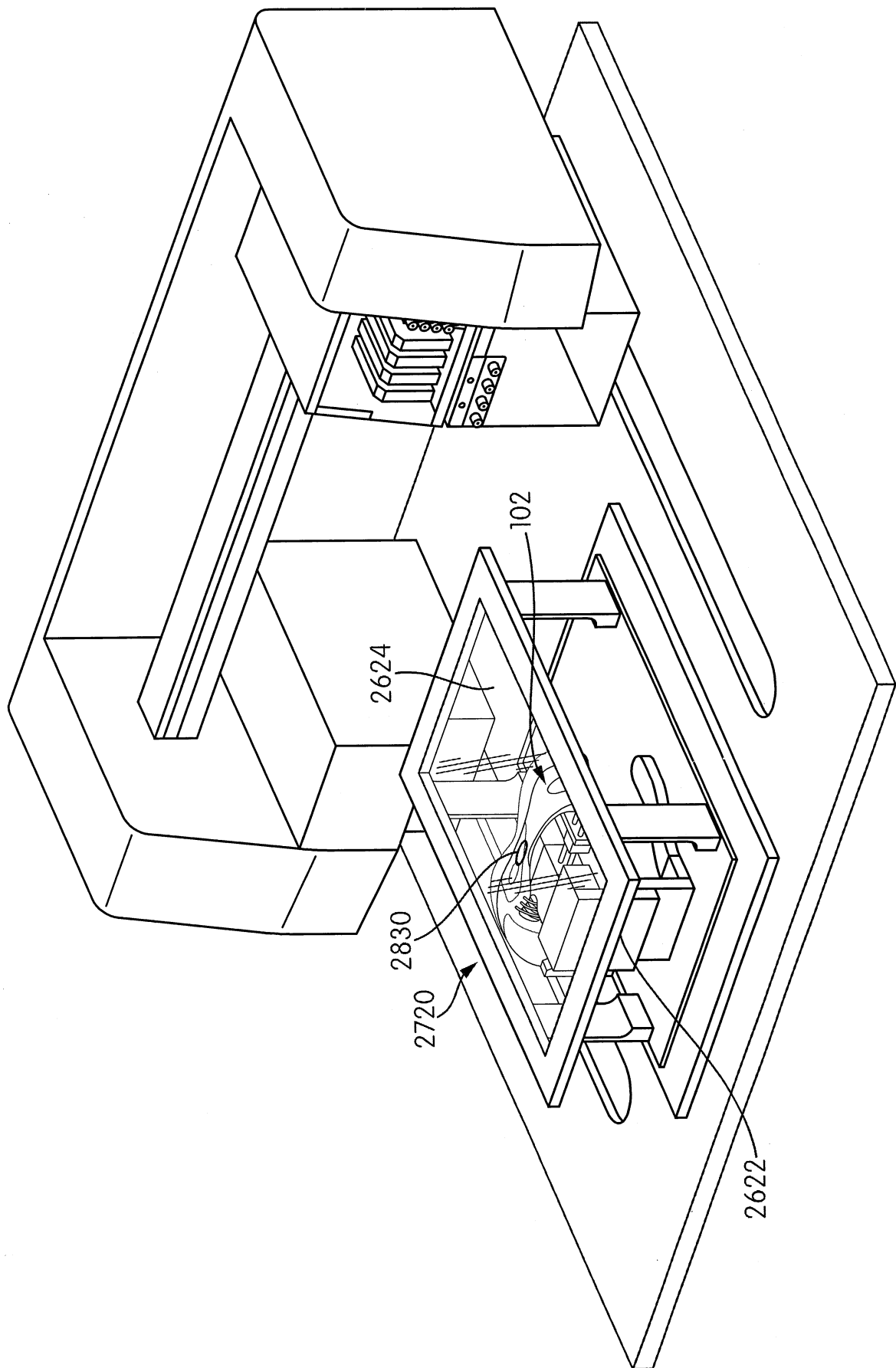


FIG. 28

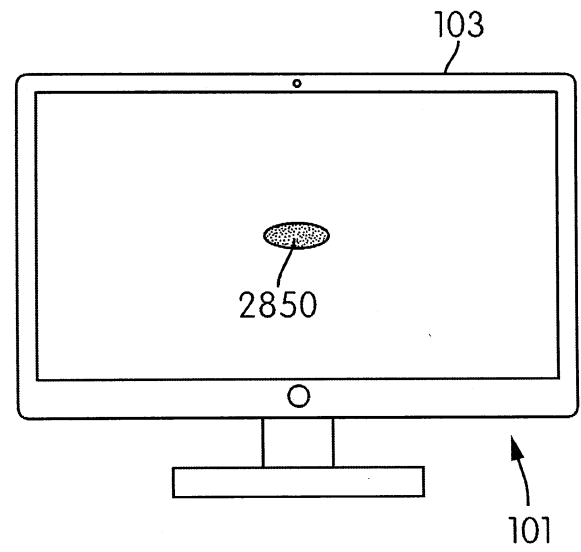
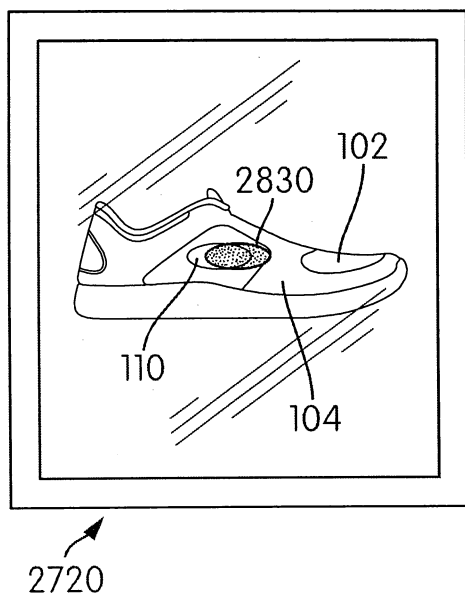


FIG. 29

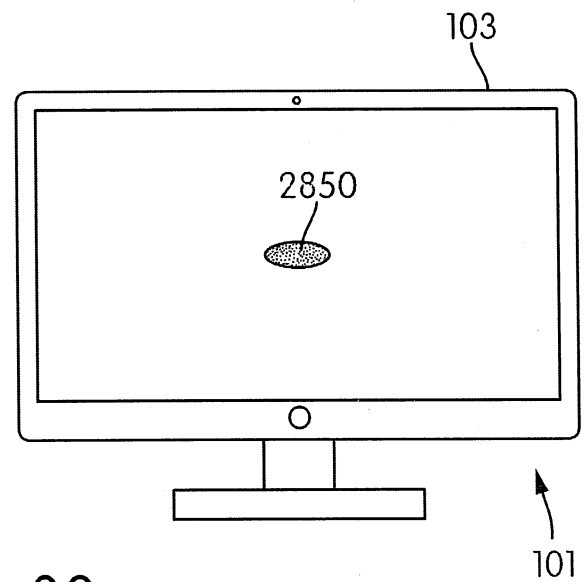
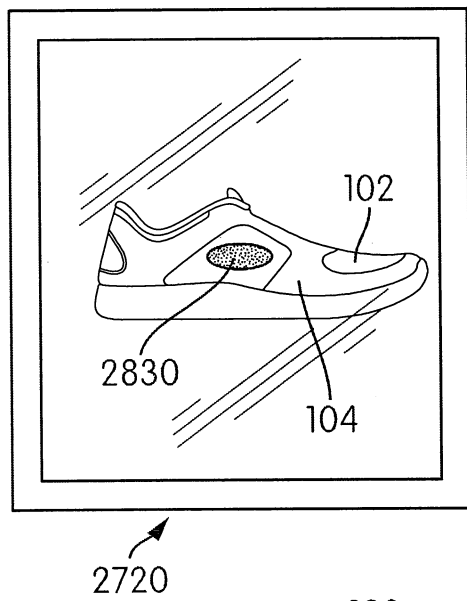


FIG. 30

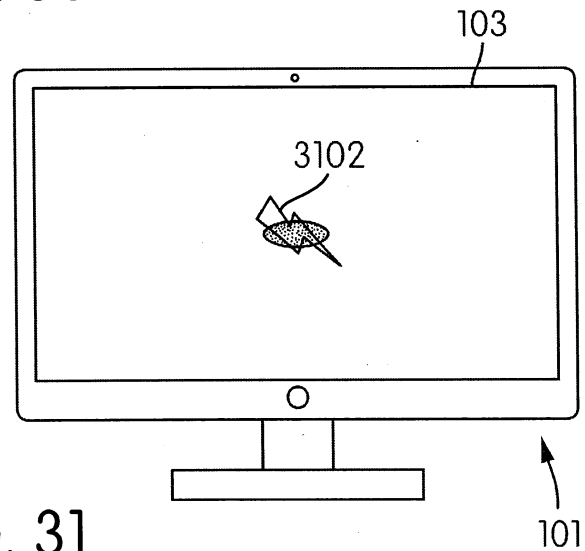
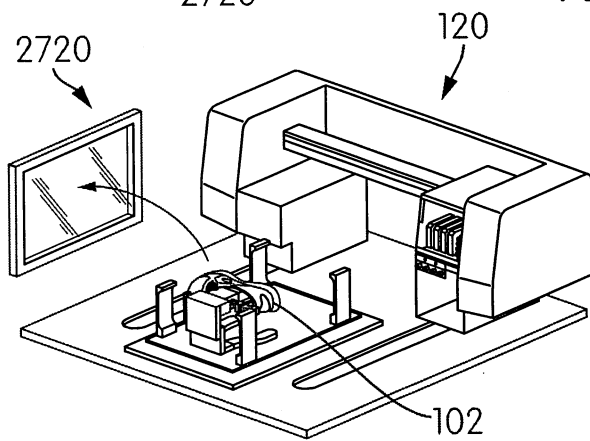


FIG. 31

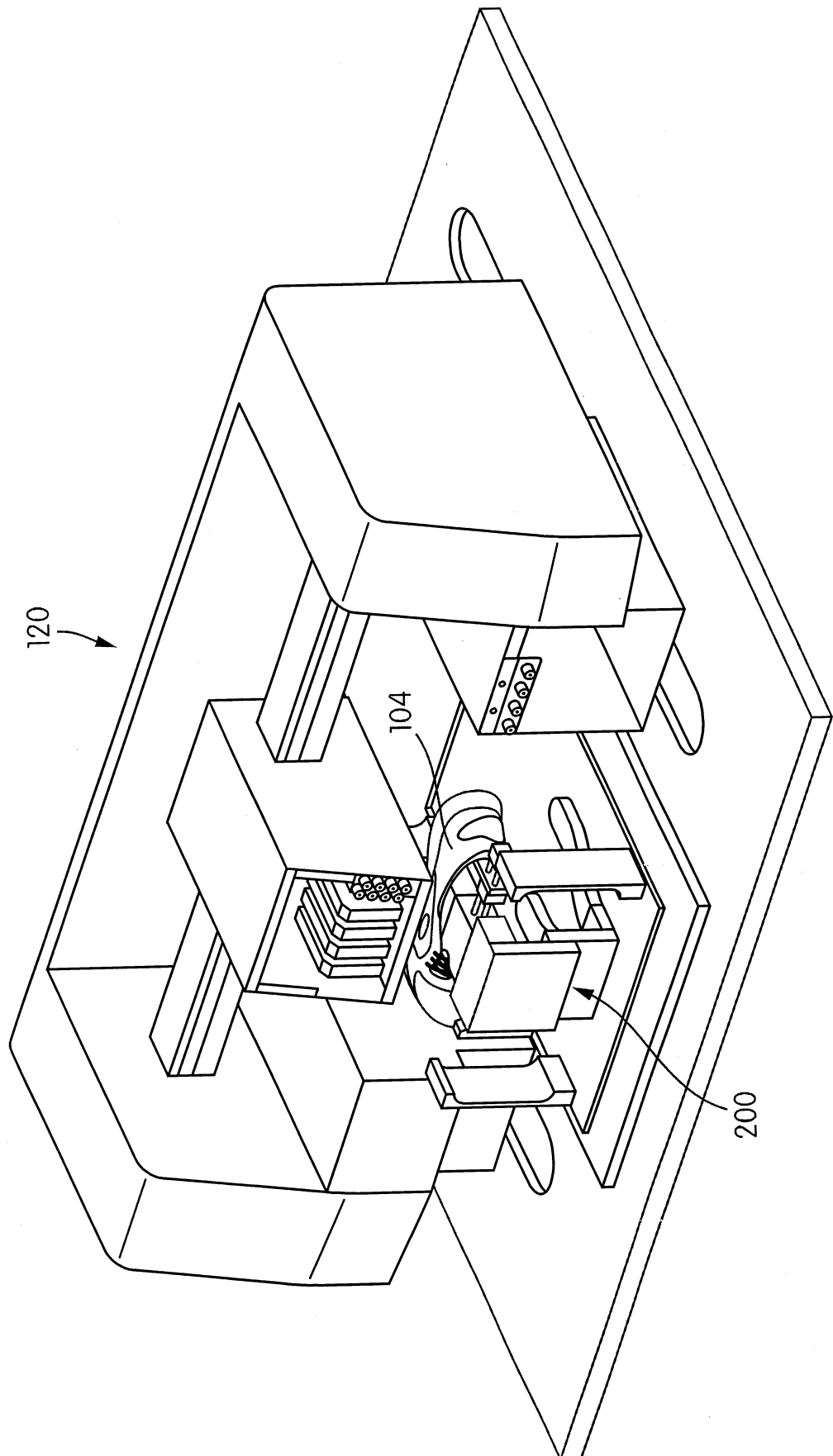


FIG. 32

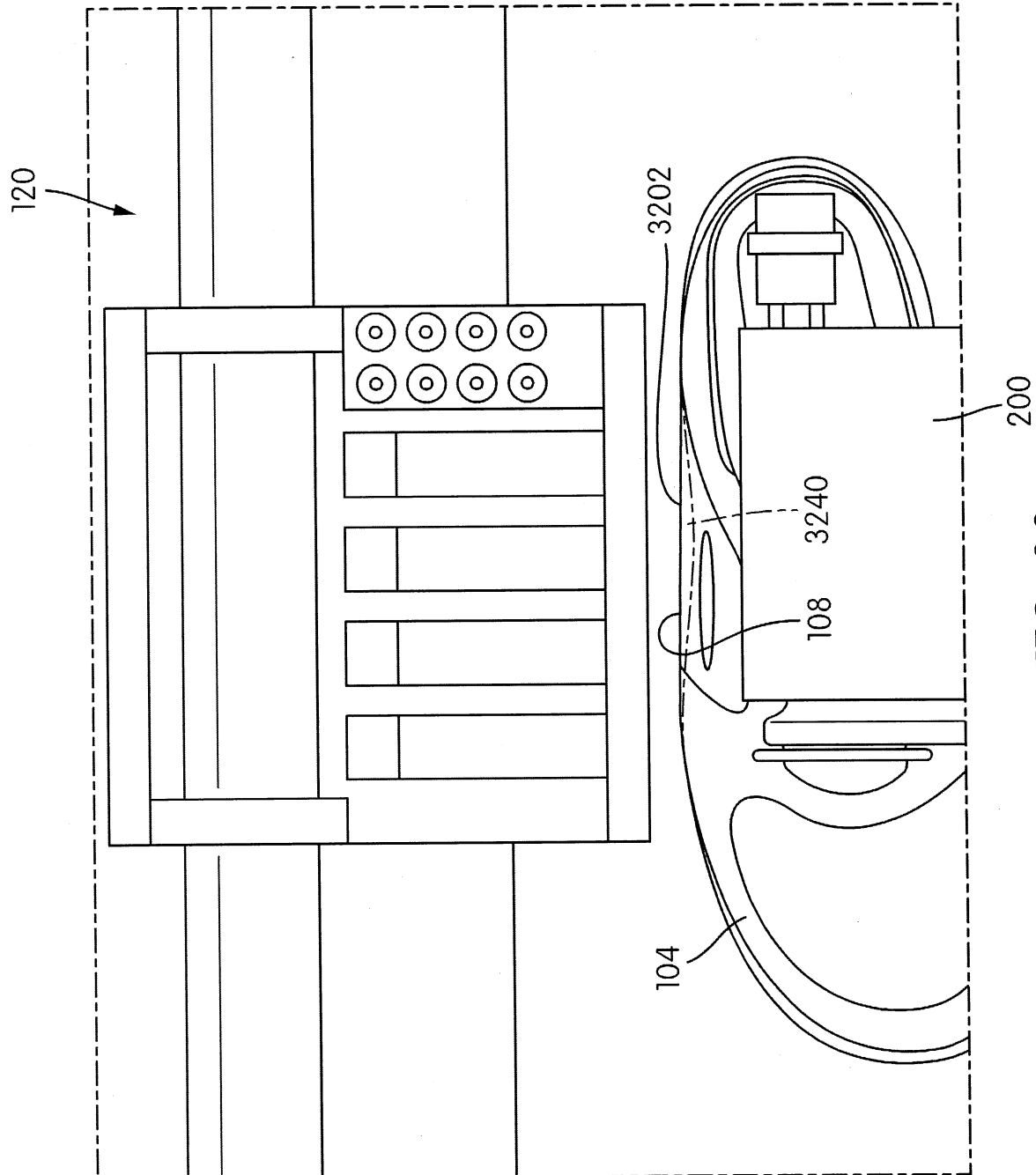


FIG. 33

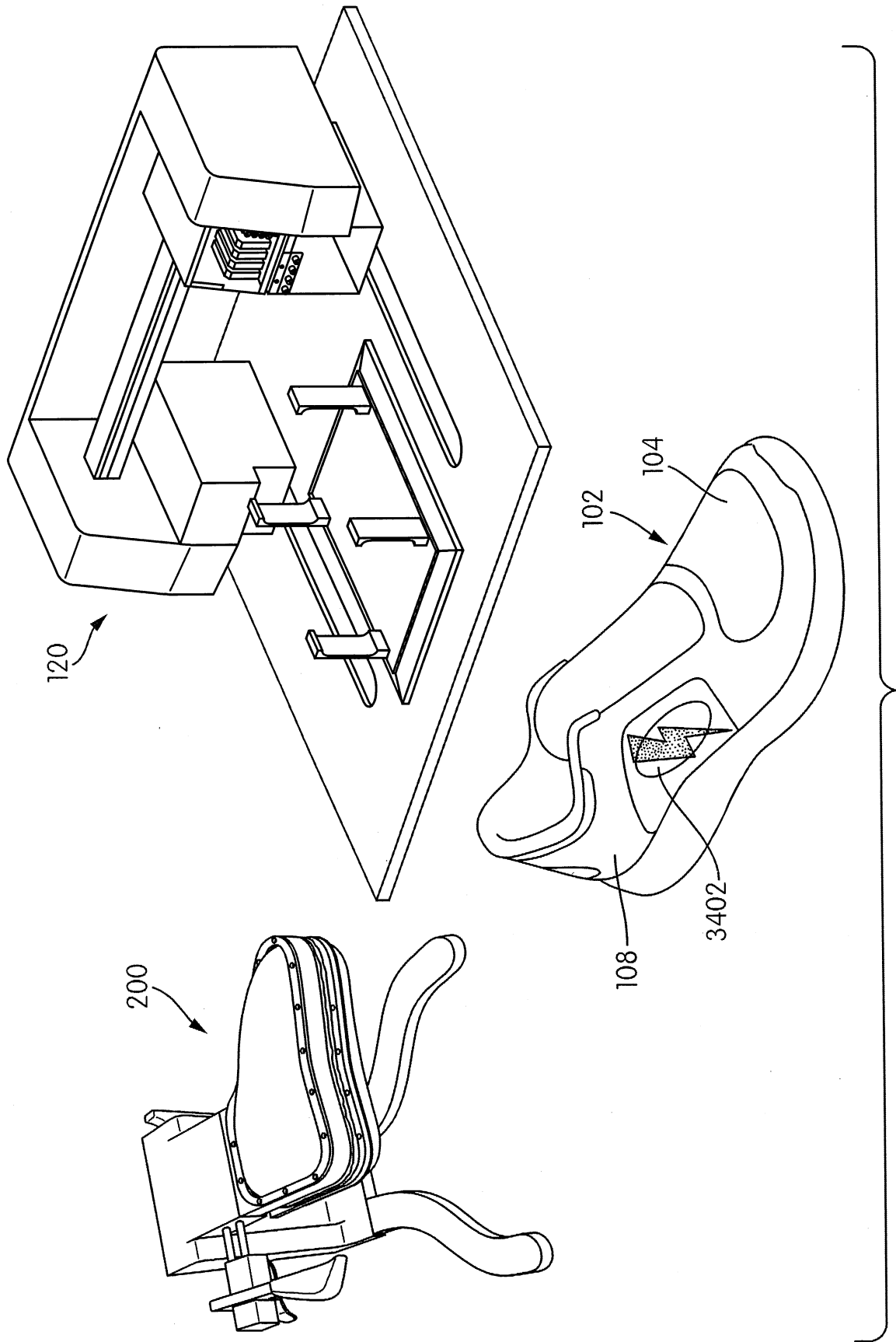


FIG. 34

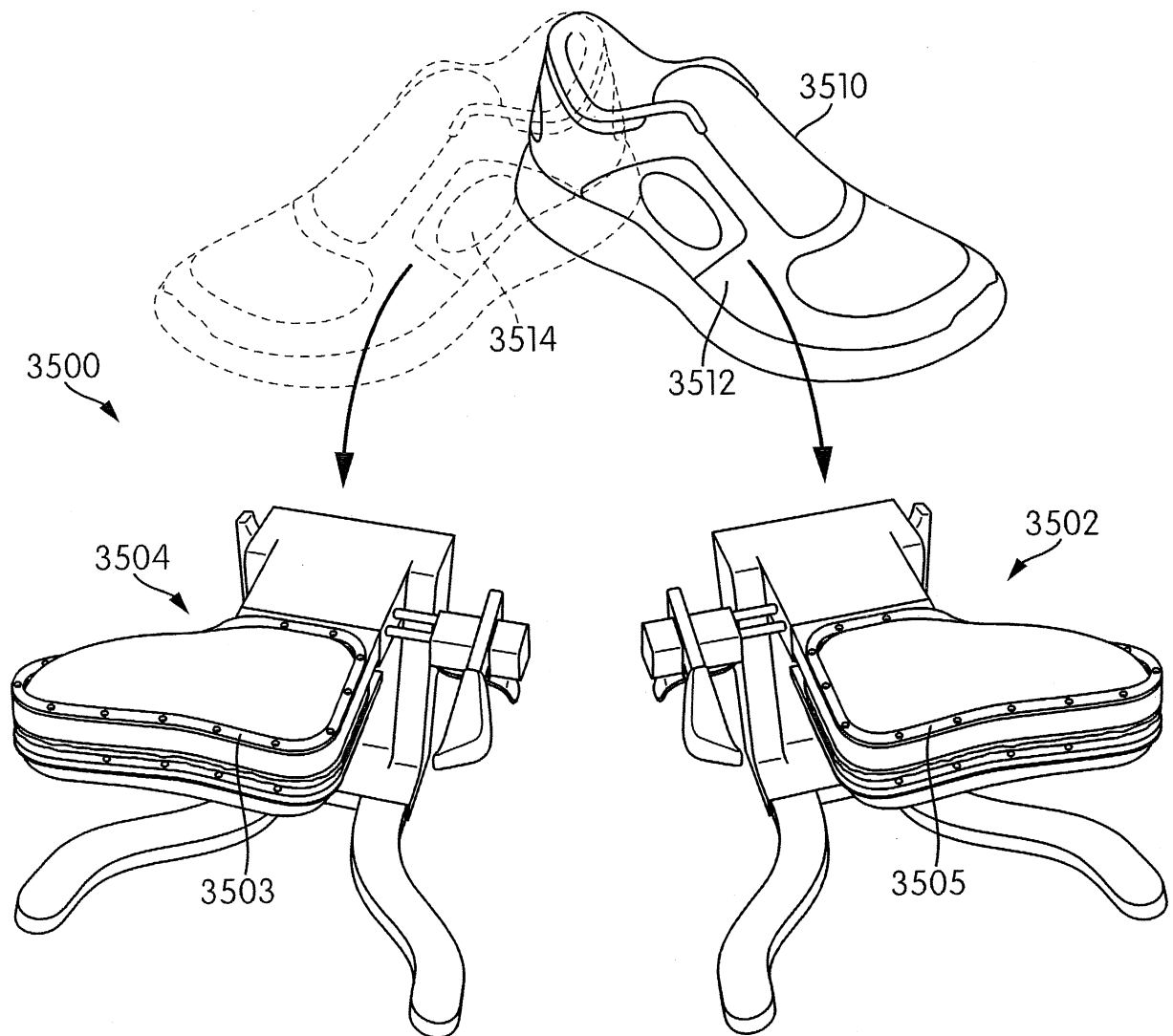


FIG. 35

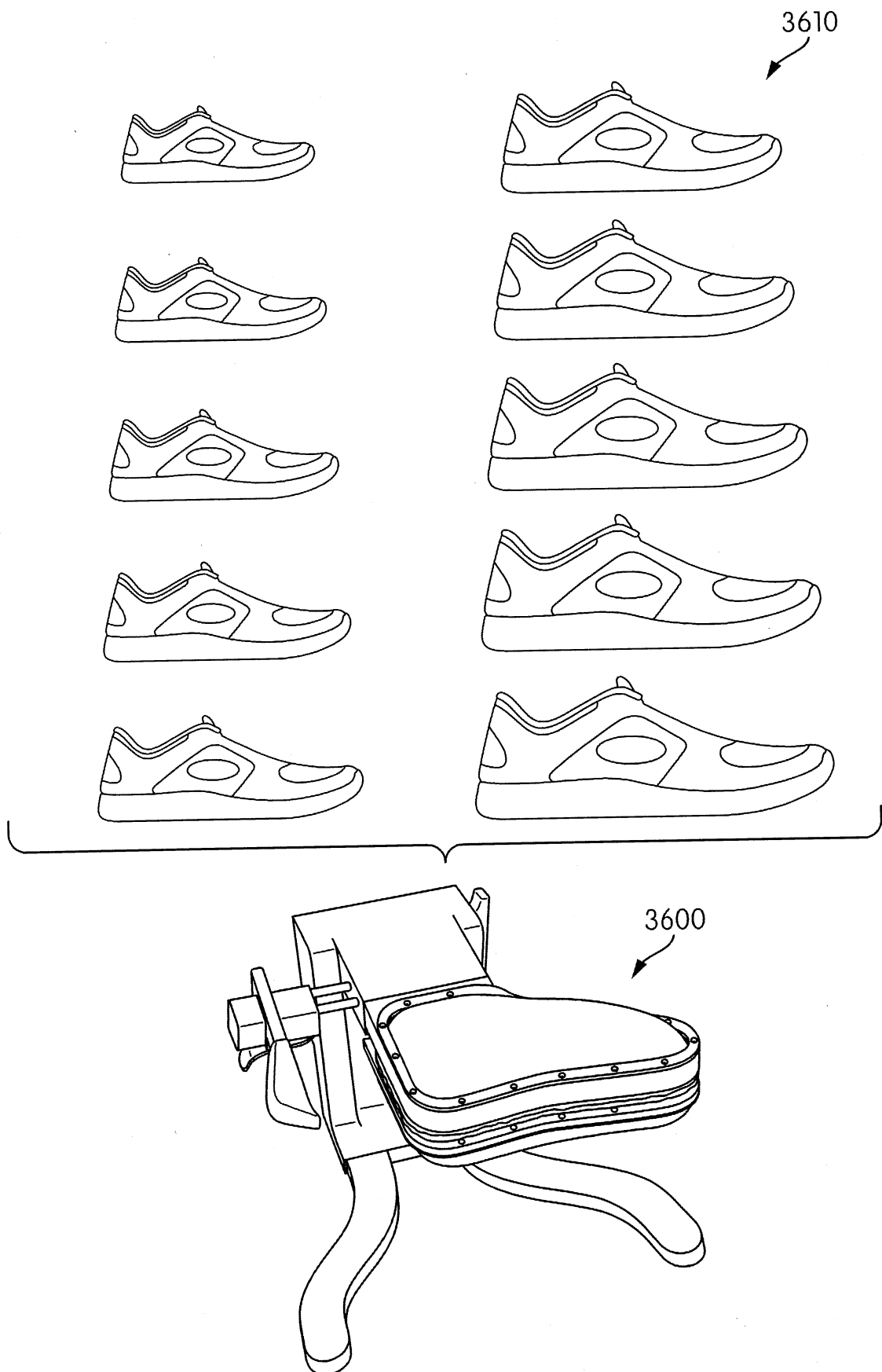


FIG. 36

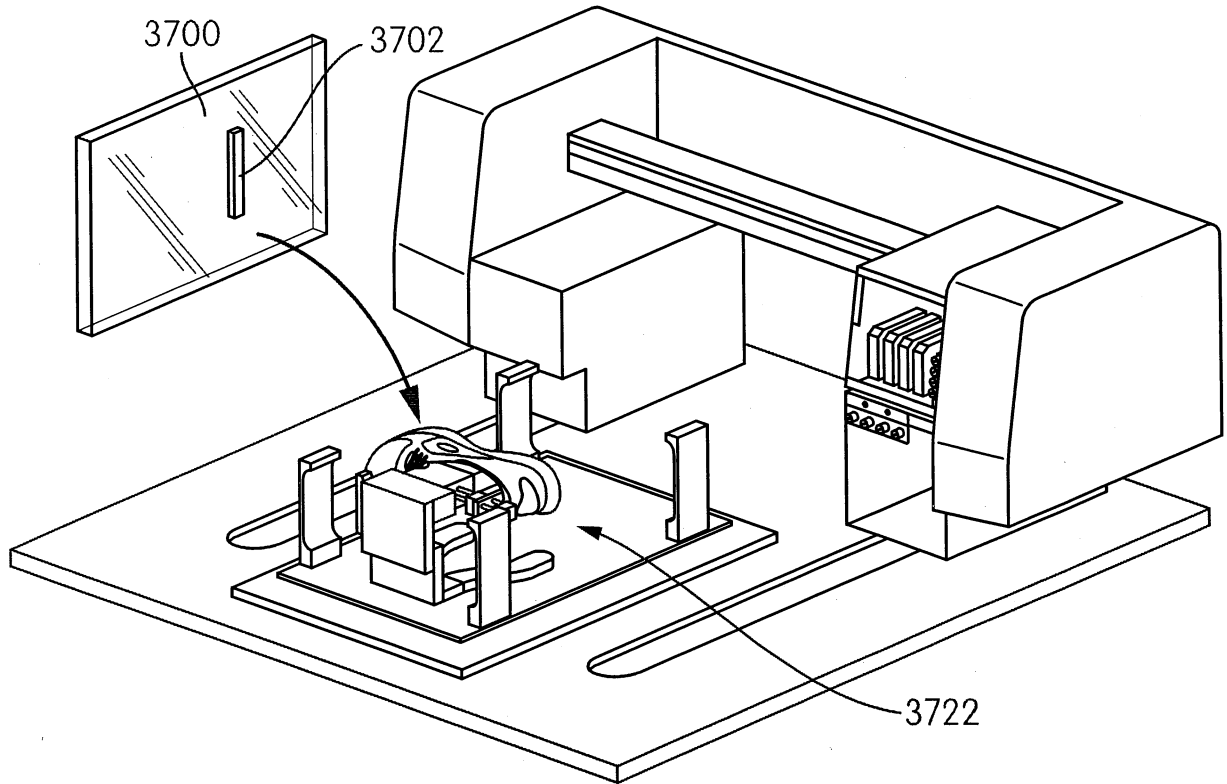


FIG. 37

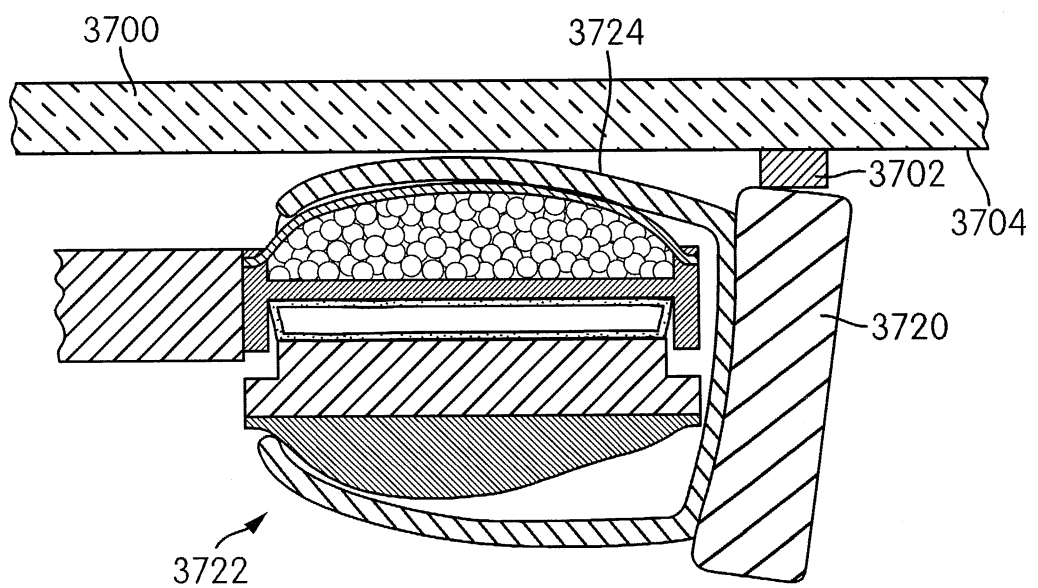


FIG. 38

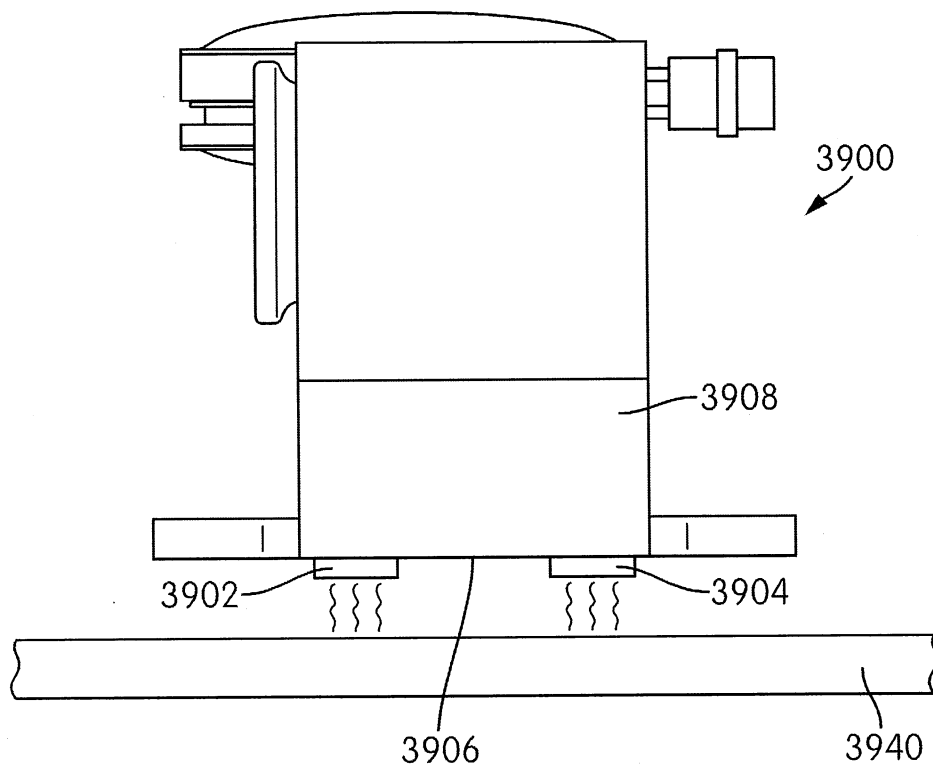


FIG. 39

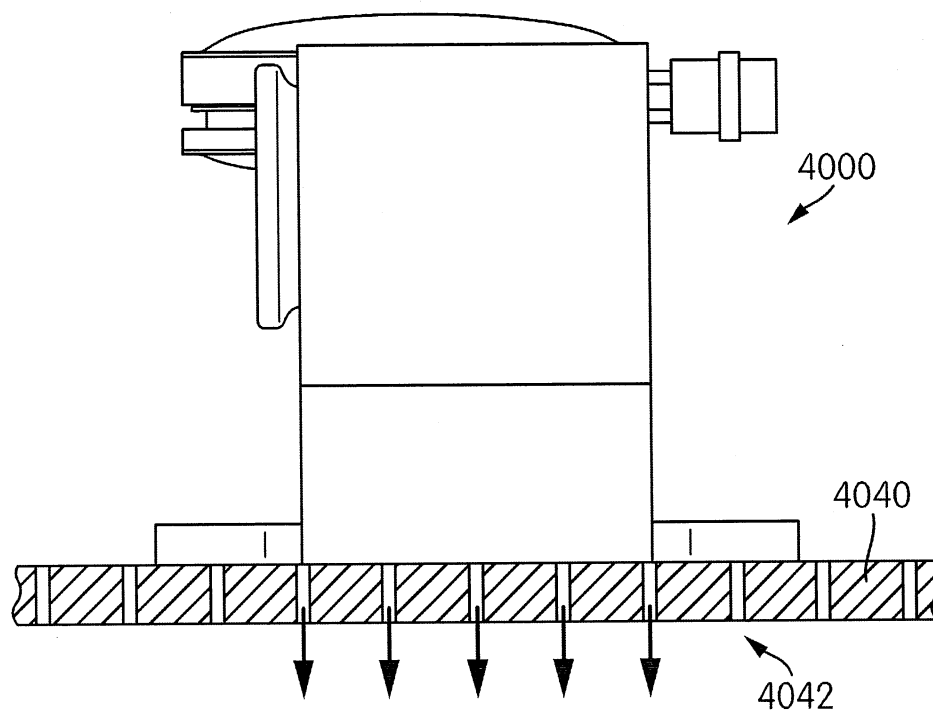


FIG. 40