



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

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

(11)



1-0023317

(51)⁷ B41J 3/407; B41J 13/22

(13) B

(21) 1-2015-04172

(22) 03/04/2014

(86) PCT/US2014/032798 03/04/2014

(87) WO2014/165658 09/10/2014

(30) 61/808,569 04/04/2013 US; 14/242,713 01/04/2014 US

(45) 27/04/2020 385

(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); MORRISON Catherine F. (US)

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

(54) HỆ THỐNG CHẾ TẠO THEO YÊU CẦU CỦA KHÁCH HÀNG ĐỂ IN ĐỒ HỌA LÊN VẬT PHẨM DẠNG DỤNG CỤ, TRỤC LẤN ĐỂ GIỮ VẬT PHẨM DẠNG DỤNG CỤ NHẪM TRỢ GIÚP VIỆC IN ĐỒ HỌA LÊN VẬT PHẨM DẠNG DỤNG CỤ

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng dùng cho vật phẩm dạng dụng cụ, hệ thống này bao gồm: hệ thống in để in đồ họa lên vật phẩm dạng dụng cụ. Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng còn bao gồm trục lăn để giữ vật phẩm để in đồ họa lên vật phẩm dạng dụng cụ. Trục lăn có thể có một hoặc nhiều hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn để chứa vật phẩm. Một phần chân không cấp đến vật phẩm khi được bố trí bên trong hốc lõm qua các lỗ thông trong bề mặt dưới của hốc lõm giữ vật phẩm ở đúng vị trí bên trong hốc lõm trong khi trục lăn quay trong quá trình in. Vòng đệm có thể được bố trí giữa hốc lõm trong trục lăn và vật phẩm để tạo ra đệm kín khí nhằm giữ vật phẩm đúng vị trí.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến vật phẩm cần được mang và cụ thể là sáng chế đề cập đến hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng để in lên các vật phẩm dạng dụng cụ cần được mang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật này đã biết về các hệ thống để in lên các vật phẩm ba chiều. Công bố bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 5831641 cấp cho Carlson bộc lộ các phương pháp và thiết bị để in dấu hiệu phân biệt lên vật phẩm ba chiều nhờ sử dụng kỹ thuật truyền ảnh bằng cách in phun. Carlson sử dụng thiết bị định vị vật phẩm, thiết bị giữ bề mặt của vật phẩm ba chiều cần được in trong mặt phẳng nằm gần như song song và được đặt cách xa mặt phẳng của các đầu phun mực. Carlson mô tả việc in lên trên giấy bóng chày, giấy bóng chày này thường là vật phẩm cứng có bề mặt nhẵn tương đối đều để in.

Do đó, trong lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có nhu cầu về thiết bị giữ các loại vật phẩm khác nhau bao gồm các vật phẩm cần được mang, để in.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống in bao gồm máy in, trục lăn, và hệ thống chân không. Trục lăn được tạo kết cấu để giữ các vật phẩm cần được in trên đó, nên trục lăn được định vị gần máy in. Trục lăn nối thông chất lỏng với hệ thống chân không. Trục lăn có các lỗ sao cho khi hệ thống chân không hoạt động, thì một phần chân không được hút ở gần các lỗ. Một phần chân không này giữ vật phẩm đúng vị trí trên bề mặt của trục lăn để in. Các lỗ nói chung nằm bên trong hốc lõm, kích thước và hình dạng của hốc lõm được tạo kết cấu để chứa vật phẩm này. Vòng đệm tùy ý được bố trí quanh ít nhất phần theo chu vi của hốc lõm, và có thể che một phần hoặc toàn bộ hốc lõm. Vòng đệm có thể bịt kín

các mép của vật phẩm tỳ vào bề mặt trục lăn khi chân không được hút khiến cho vật phẩm này được giữ chắc chắn đúng vị trí trong khi thực hiện quy trình in. Quy trình in có thể cần việc dịch chuyển tịnh tiến và/hoặc chuyển động quay của trục lăn sao cho toàn bộ vật phẩm có thể được định vị để in.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng để in đồ họa lên vật phẩm dạng dụng cụ bao gồm: hệ thống in bao gồm máy in; trục lăn để giữ vật phẩm ở gần máy in; hệ thống chân không nối thông chất lỏng với trục lăn; trong đó vật phẩm được bố trí bên trong hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn; và trong đó hệ thống chân không được tạo kết cấu để tác dụng một phần chân không vào vật phẩm nhằm giữ vật phẩm bên trong hốc lõm.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất trục lăn để giữ vật phẩm dạng dụng cụ nhằm trợ giúp việc in đồ họa lên vật phẩm bao gồm: bề mặt ngoài của trục lăn, bề mặt ngoài này có chiều dài dọc theo hướng dọc của trục lăn và trục lăn có đường kính; hốc lõm nằm trong bề mặt ngoài của trục lăn, hốc lõm được định cỡ và kích thước để tương ứng với vật phẩm dạng dụng cụ; đường ống dẫn chất lỏng để tiếp nhận một phần chân không; các lỗ thông được bố trí dọc theo bề mặt dưới của hốc lõm; trong đó đường ống dẫn chất lỏng và các lỗ thông nối thông chất lỏng với nhau; và trong đó trục lăn được tạo kết cấu để quay làm lộ sáng bề mặt bên ngoài của vật phẩm với máy in để in.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất trục lăn để giữ vật phẩm dạng dụng cụ nhằm trợ giúp việc in đồ họa lên vật phẩm bao gồm: đường kính kết hợp với trục lăn và chiều dài dọc theo hướng dọc của trục lăn; bề mặt ngoài được bố trí bên trên chiều dài của trục lăn; bề mặt ngoài này có ít nhất một hốc lõm, ít nhất một hốc lõm kéo dài đến bề mặt dưới ở độ sâu bên dưới bề mặt ngoài; bề mặt dưới của ít nhất một hốc lõm có các lỗ thông, các lỗ thông nối thông chất lỏng với phần bên trong của trục lăn; trong đó vật phẩm được tạo kết cấu để được bố trí bên trong ít nhất một hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn; và trong đó một phần chân không cấp đến vật phẩm qua các lỗ thông được tạo kết cấu để giữ vật phẩm này bên trong hốc lõm trong khi trục lăn quay.

Các hệ thống, phương pháp, dấu hiệu và các hiệu quả của sáng chế sẽ rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này khi đọc các hình vẽ kèm theo và phần mô tả chi tiết dưới đây. Tất cả các hệ thống, phương pháp, dấu hiệu

và lợi ích bổ sung được thể hiện trong phần ày phần mô tả dưới đây đều nằm trong phạm vi của sáng chế và phần yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được thể hiện rõ hơn thông qua các hình vẽ kèm theo và phần mô tả chi tiết dưới đây. Các chi tiết trên các hình vẽ không được vẽ theo đúng tỷ lệ, thay vào đó một số chi tiết được vẽ phóng to để minh họa các nguyên lý của sáng chế. 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, trong đó:

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng dùng cho vật phẩm theo phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh của trục lăn để giữ các vật phẩm dùng với hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng theo phương án thực hiện làm ví dụ;

FIG.3 là hình vẽ các chi tiết rời của trục lăn để giữ các vật phẩm theo phương án thực hiện làm ví dụ;

FIG.4 là hình vẽ mặt cắt ngang của vật phẩm được bố trí trên trục lăn theo phương án thực hiện làm ví dụ;

FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện chân không cấp đến trục lăn để giữ vật phẩm để in theo phương án thực hiện làm ví dụ;

FIG.6 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện việc sử dụng hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng có trục lăn để giữ vật phẩm để in theo phương án thực hiện làm ví dụ;

FIG.7 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện vật phẩm có đồ họa được in nhờ sử dụng hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng có trục lăn theo phương án thực hiện làm ví dụ; và

FIG.8 là hình vẽ phối cảnh của trục lăn để giữ cặp vật phẩm để in theo phương án thực hiện khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ thể hiện hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 theo phương án thực hiện của sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể được dự định dùng

với các loại vật phẩm khác nhau bao gồm dụng cụ, quần áo và/hoặc giày dép. Cụ thể là, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 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 dụng cụ, quần áo và/hoặc giày dép. Hơn nữa, quy trình gắn các đồ họa có thể xảy ra sau khi vật phẩm đã được chế tạo. Ví dụ, các đồ họa có thể được gắn vào vật phẩm dạng dụng cụ sau khi vật phẩm đã được chế tạo. Trong các trường hợp khác, các đồ họa có thể được gắn vào vật phẩm, hoặc một hoặc nhiều chi tiết của vật phẩm, trước khi, và/hoặc trong khi, chế tạo. Ví dụ, các đồ họa có thể được gắn vào một phần của vật phẩm trước khi được lắp ráp vào vật phẩm hoàn thiện.

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, hình dạng, 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 vật phẩm. Theo phương án thực hiện khác, đồ họa có thể có vùng lớn có màu được gắn trên một hoặc nhiều vùng của vật phẩm.

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 theo yêu cầu của khách hàng 100 được dùng để gắn các đồ họa vào vật phẩm dạng dụng cụ, vốn cần được mang. Trong trường hợp này, vật phẩm dạng dụng cụ, hoặc vật phẩm đơn giản, có thể có dạng một chi tiết của dụng cụ thể thao, như tấm bảo vệ cẳng chân. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các phương án thực hiện khác có thể được dùng với các loại vật phẩm khác bất kỳ dạng dụng cụ cần được mang, 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 khác bất kỳ. Trong khi FIG.1 thể hiện một vật phẩm, cần phải hiểu rằng hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể được dùng để gắn các đồ họa vào hai vật phẩm hoặc nhiều hơn.

Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 không bị giới hạn ở việc sử dụng với các vật phẩm dạng dụng cụ và các nguyên lý gợi ý trong toàn bộ phần mô tả chi tiết này có thể cũng được gắn vào các vật phẩm bổ sung. Nói chung, các nguyên lý

này có thể được gắn vào vật phẩm bất kỳ, vốn có thể được mang. Theo một số phương án thực hiện, vật phẩm có thể có một hoặc nhiều phần nối khớp, các phần này được tạo kết cấu để chuyển động. Trong các trường hợp khác, vật phẩm có thể được tạo kết cấu để phù hợp với các bộ phận của người mang theo cách ba chiều. Các ví dụ về các vật phẩm, vốn được tạo kết cấu để được mang bao gồm, nhưng không giới hạn ở: giày dép, găng tay, áo sơ mi, quần đùi, bút tất, ca vát, mũ, áo vét, dụng cụ bảo vệ như các tấm bảo vệ cẳng chân và mũ bảo hiểm, cũng như các vật phẩm khác. Ngoài ra, theo một số phương án thực hiện, vật phẩm có thể là các loại vật phẩm khác, vốn không được tạo kết cấu để được mang, bao gồm, nhưng không giới hạn ở: các quả bóng, túi, ví, ba lô, cũng như các vật phẩm khác, vốn có thể không được mang.

Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 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 vật phẩm. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể có hệ thống in 104. Hệ thống in 104 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 104 có thể sử dụng các kiểu kỹ thuật in khác nhau. Các kỹ thuật này có thể bao gồm, 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) cũng như các phương pháp in khác bất kỳ. Trong một số trường hợp, hệ thống in 104 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 vật phẩm đích, kích thước và/hoặc hình dạng hình học của vật phẩm 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 104 có thể sử dụng máy in phun, mà trong đó các giọt mực có thể được phun lên trên lớp nền, như bề mặt ngoài của vật phẩm dạng dụng cụ. 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.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể có các chi tiết bổ sung để lắp các phần khác nhau của hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể có phần đế 106. Phần đế 106 có thể có bề mặt gần như phẳng để lắp một hoặc nhiều chi tiết của hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống in 104 có thể được bố trí trên phía trên của phần đế 106. Theo một số phương án thực hiện, phần đế 106 có thể có sàn cố định 108, sàn này có bề mặt để tiếp nhận một hoặc nhiều vật phẩm. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, sàn cố định 108 có thể được tạo kết cấu để nâng vật hoặc vật phẩm lên trên bề mặt của phần đế 106. Trong một số trường hợp, sàn cố định 108 có thể được giữ cố định gần như đúng vị trí trên phần đế 106. Trong các trường hợp khác, sàn cố định 108 có thể được thay thế bởi sàn di động, sàn này được tạo kết cấu để chuyển động tương đối với phần đế 106. Ví dụ, sàn di động có thể được tạo ra có kết cấu có đường chạy hoặc bánh xe như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này để tạo ra chuyển động tương đối với phần đế 106.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể có hệ thống in 104, hệ thống in này được tạo kết cấu để chuyển động đến các vị trí khác nhau. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống in 104 có thể được lắp vào các đường chạy 112 của phần đế 106. Trong một số trường hợp, hệ thống in 104 được lắp theo cách di động vào phần đế 106, sao cho hệ thống in 104 có thể trượt hoặc di chuyển dọc theo các đường chạy 112. Điều này cho phép hệ thống in 104 chuyển động giữa các vị trí khác nhau dọc theo phần đế 106 theo hướng của các đường chạy 112 và tương đối với sàn cố định 108. Trong các trường hợp khác, hệ thống in 104 có thể được tạo kết cấu để nằm cố định trên phần đế 106 và sàn di động, như được mô tả trên đây, có thể được dùng để chuyển động vật hoặc vật phẩm tương đối với hệ thống in 104. Trong các trường hợp khác, hệ thống in 104 và sàn di động có thể được dùng kết hợp với nhau.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể được tạo kết cấu để in lên trên các vật phẩm dạng dụng cụ, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các loại dụng cụ thể thao khác nhau. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể được tạo kết

cấu để in lên trên các vật phẩm dạng dụng cụ, các vật phẩm này có kết cấu hình trụ, hình tròn, trong, hoặc kết cấu cong nói chung 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 khác bất kỳ, có các chi tiết riêng biệt của dụng cụ.

Trái với các vật phẩm phẳng, các vật phẩm dạng dụng cụ có thể có các trở ngại trong việc giữ đúng vị trí để có bề mặt để in. Thông thường, vật phẩm dạng dụng cụ có thể được mang trên một phần của thân người mang, phần này tương ứng với độ cong và hình dạng của vật phẩm. Do vậy, theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể được tạo ra có thiết bị để giữ vật phẩm nhằm tạo ra bề mặt để in. Theo một phương án thực hiện, thiết bị để giữ vật phẩm có thể được tạo kết cấu dưới dạng trục lăn 110.

Theo một số phương án thực hiện, trục lăn 110 có thể được tạo ra có hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 nhằm giữ vật phẩm dạng dụng cụ ở đúng vị trí để cho phép bề mặt bên ngoài của vật phẩm cần được in. Theo kết cấu này, hệ thống in 104 có thể có bề mặt để in lên vật phẩm được bố trí trên trục lăn 110.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể có thiết bị được tạo kết cấu để quay theo chu vi trục lăn 110. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể có cơ cấu dẫn động, cơ cấu này được tạo kết cấu để quay trục lăn 110. Theo một phương án thực hiện, cơ cấu dẫn động có thể có động cơ, động cơ này làm quay bộ truyền động bánh răng hoặc xích để quay trục lăn 110. Theo các phương án thực hiện khác, kết cấu khác có thể được tạo ra để quay trục lăn 110. Ví dụ, trong một số trường hợp, trục lăn 110 có thể được quay nhờ sử dụng kết cấu thanh răng và bánh răng để biến đổi chuyển động tuyến tính hệ thống in 104 và/hoặc sàn di động thành chuyển động quay của trục lăn 110. Trong các trường hợp khác, các kết cấu khác có thể được dùng để tạo ra chuyển động quay cho trục lăn 110. Ngoài ra, các cơ cấu khác có thể được dùng như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này để làm quay trục lăn 110.

Theo một số phương án thực hiện, trục lăn 110 có thể được tạo kết cấu để tiếp nhận các vật phẩm dạng dụng cụ có độ dày. Theo một số phương án thực hiện, trục lăn 110 có thể có một hoặc nhiều hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn 110 để chứa độ dày của vật phẩm. Trong một số trường hợp, các vật phẩm dạng dụng cụ bố trí trên trục

lăn 110 có thể có xu hướng chuyển động khi trục lăn 110 được quay. Do vậy, trục lăn 110 có thể có các phần dự phòng để giữ chắc chắn vật phẩm bên trong các hốc lõm trong trục lăn 110.

Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống chân không 120 có thể được dùng nhằm trợ giúp việc giữ vật phẩm bên trong các hốc lõm tạo ra trong trục lăn 110. Hệ thống chân không 120 có thể có bơm chân không 122, bơm này được tạo kết cấu để tạo ra một phần chân không bằng cách hút không khí ra khỏi bình chứa. Theo phương án thực hiện này, bình chân không 124 có thể được nối thông chất lỏng với bơm chân không 122. Bình chân không 124 có thể dùng làm bình chứa, mà bơm chân không 122 hút không khí ra khỏi đó để tạo ra một phần chân không. Trong trường hợp này, một phần chân không có thể là lượng khí có áp suất thấp hơn so với áp suất môi trường bên ngoài bình chân không 124. Hệ thống chân không 120 có thể có các chi tiết bổ sung, các chi tiết này được tạo kết cấu để cấp điện và hoạt động điều khiển bơm chân không 122 và bình chân không 124.

Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống chân không 120 cũng có thể bao gồm đường ống dẫn chất lỏng 126, đường ống này nối thông chất lỏng với một hoặc nhiều trong số bơm chân không 122, bình chân không 124, và trục lăn 110. Với kết cấu này, đường ống dẫn chất lỏng 126 cho phép một phần chân không được hút phần bên trong của trục lăn 110 nhằm trợ giúp việc giữ vật phẩm đúng vị trí bên trong các hốc lõm trên trục lăn 110. Ngoài ra, hệ thống chân không 120 có thể có các chi tiết khác, vốn đã biết để được kết hợp với hệ thống chân không, bao gồm các van, lỗ thông, và mối nối khác nhau, chúng mở và đóng đường ống dẫn chất lỏng 126 để cấp và/hoặc tháo một phần chân không khỏi trục lăn 110.

Trên FIG.2, phương án thực hiện làm ví dụ của trục lăn 110 bao gồm một hoặc nhiều hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn 110 để chứa vật phẩm được thể hiện. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, trục lăn 110 có thể là trục lăn tròn thẳng kết hợp với chiều dài L dọc theo hướng dọc của trục lăn 110 và đường kính D giữa các điểm đối nhau dọc theo mặt cắt ngang hình tròn của trục lăn 110. Theo phương án thực hiện này, trục lăn 110 có bề mặt ngoài 200 nằm bên ngoài trục lăn 110. Diện tích bề mặt của bề mặt ngoài 200 của trục lăn 110 có thể được xác định từ công thức hình học đã biết

để xác định diện tích bề mặt của trục lăn tròn thẳng ($A = 2\pi rh$). Theo phương án thực hiện này, diện tích bề mặt của trục lăn 110 bằng $D\phi L$.

Theo các phương án thực hiện khác, các trục lăn khác nhau có thể được tạo ra có các kích thước khác nhau, bao gồm đường kính và/hoặc chiều dài dọc L lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với trục lăn 110. Theo một số phương án thực hiện, các trục lăn khác nhau có thể được tạo ra sao cho chúng được định cỡ và kích thước để đỡ các vật phẩm khác nhau của dụng cụ. Ví dụ, trục lăn có đường kính lớn hơn và/hoặc chiều dài lớn hơn có thể được tạo ra để đỡ vật phẩm lớn hơn của dụng cụ bảo vệ để in. Theo ví dụ khác, trục lăn có đường kính nhỏ hơn và/hoặc chiều dài nhỏ hơn có thể được tạo ra để đỡ vật phẩm nhỏ hơn của dụng cụ để in. Theo ví dụ khác, trục lăn có thể có đủ chiều dài sao cho hai vật phẩm có thể được định vị liền kề nhau theo hướng chiều dài dọc theo trục lăn để in đồng thời. Cần hiểu rằng trục lăn có đường kính và/hoặc chiều dài bất kỳ có thể được tạo ra nhằm lắp vật phẩm cụ thể để in.

Theo một số phương án thực hiện, trục lăn 110 có thể được mô tả có đầu thứ nhất 202 và đầu thứ hai 204 nằm đối diện với đầu thứ nhất 202. Đầu thứ nhất 202 và đầu thứ hai 204 có thể được dùng cho mục đích tham khảo để mô tả vị trí tương đối của vật phẩm nằm trên trục lăn 110. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, đầu thứ nhất 202 và đầu thứ hai 204 của trục lăn 110 có thể được đóng kín để tạo ra phần bên trong kín khí trong trục lăn 110. Theo một phương án thực hiện, đường ống dẫn chất lỏng 126 có thể được bố trí qua đầu thứ nhất 202 để làm cho phần bên trong của trục lăn 110 nối thông chất lỏng với hệ thống chân không 120. Với kết cấu này, một phần chân không có thể được tác dụng vào bên trong phần bên trong của trục lăn 110 nhằm trợ giúp việc giữ vật phẩm, như được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Theo phương án thực hiện làm ví dụ, trục lăn 110 có thể được tạo ra có một hoặc nhiều hốc lõm trong bề mặt ngoài 200, bao gồm hốc lõm 210. Hốc lõm 210 có thể được tạo kết cấu để chứa và tương ứng với vật phẩm dạng dụng cụ để được giữ đúng vị trí trên trục lăn 110. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hốc lõm 210 có thể được tạo kết cấu có hình dạng và kích thước tương ứng với hình dạng và kích thước của vật phẩm để được giữ đúng vị trí trên trục lăn 110. Hốc lõm 210 cũng có thể được tạo kết cấu có độ sâu gần như bằng độ dày của vật phẩm, vật phẩm này cần được giữ đúng vị trí trên trục lăn 110. Theo các phương án thực hiện khác, kích thước, hình dạng,

và/hoặc độ sâu của hốc lõm 210 có thể được thay đổi tùy theo vật phẩm cần được giữ trên trục lăn 110. Theo các phương án thực hiện khác, kích thước, hình dạng, và/hoặc độ sâu của hốc lõm 210 có thể được tạo kết cấu có kích thước biến đổi được sao cho một số kích thước và hình dạng khác nhau của các vật phẩm có thể được chứa bởi một hốc lõm 210. Ví dụ, hốc lõm 210 có thể có dạng hình tứ giác, trong đó kích thước của hình tứ giác có thể chứa vật phẩm cỡ người đàn ông cao to nhất và các vật phẩm nhỏ hơn bất kỳ. Theo ví dụ khác, hình dạng công thái học cụ thể của vật phẩm, như tấm bảo vệ cẳng chân, có thể được chứa bởi kích thước của hốc lõm, trong đó khe hở được định vị giữa các mép của hốc lõm và các mép của vật phẩm. Kích thước của khe hở có thể khác nhau đối với các hình dạng và kích thước khác nhau của các vật phẩm khác nhau.

Theo một số phương án thực hiện, hốc lõm 210 có thể được tạo kết cấu có vòng đệm tùy ý 212 bố trí bên trên ít nhất một phần của hốc lõm 210. Vòng đệm 212, có thể được làm bằng vật liệu mềm dẻo, được tạo kết cấu để tạo ra đệm kín khí giữa vật phẩm và hốc lõm 210 nhằm giữ vật phẩm đúng vị trí trên trục lăn 110. Các vật liệu thích hợp dùng cho vòng đệm 212 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở: cao su, silicon, hoặc các vật liệu mềm dẻo khác bất kỳ. Trong một số trường hợp, vòng đệm 212 có thể kéo dài quanh chu vi của hốc lõm 210 giữa bề mặt dưới 214 của hốc lõm 210 và bề mặt ngoài 200 của trục lăn 110. Trong các trường hợp khác, vòng đệm 212 có thể kéo dài quanh chu vi của hốc lõm và bên trên bề mặt dưới 214. Theo các phương án thực hiện trong đó hốc lõm được định cỡ và tạo hình dạng để tương ứng khít với kích thước và/hoặc hình dạng cụ thể của vật phẩm, vòng đệm 212 có thể chỉ kéo dài một khoảng cách ngắn từ mép của hốc lõm vào khoảng trống bên trong của hốc lõm.

Theo các phương án thực hiện trong đó hốc lõm 210 được định cỡ và tạo hình dạng để chứa nhiều hơn một kích thước và/hoặc hình dạng của vật phẩm, vòng đệm 212 có thể kéo dài một khoảng cách lớn từ mép của hốc lõm vào khoảng trống bên trong của hốc lõm, hoặc thậm chí che toàn bộ bề mặt dưới 214. Theo các phương án thực hiện này, một số vòng đệm có các kích thước khác nhau thay thế được có thể được tạo ra để chứa các vật phẩm khác nhau.

Theo các phương án thực hiện trong đó vòng đệm không được tạo ra, bản thân vật phẩm có thể được làm bằng vật liệu có đủ khả năng biến dạng để tạo ra đệm kín khi

chân không được rút. Ví dụ, vật phẩm có thể bao gồm các vật liệu đàn hồi như cao su, silicon, bọt, và/hoặc các chất dẻo.

Theo phương án thực hiện làm ví dụ, một hoặc nhiều lỗ thông 216 có thể được bố trí trên bề mặt dưới 214 của hốc lõm 210 nhằm cho phép phần bên trong của trục lăn 110 và/hoặc đường ống dẫn chất lỏng 126 được nối thông chất lỏng với hốc lõm 210. Với kết cấu này, các lỗ thông 216 có thể cho phép áp suất âm từ phần bên trong của trục lăn 110 tạo ra bởi hệ thống chân không 120 qua đường ống dẫn chất lỏng 126 giữ vật phẩm bố trí bên trong hốc lõm 210 đúng vị trí trên trục lăn 110. Theo phương án thực hiện này, các lỗ thông 216 được bố trí dọc theo bề mặt dưới 214 tại các khoảng cách đều. Theo các phương án thực hiện khác, số lượng lỗ thông 216 nhiều hơn hoặc ít hơn có thể được tạo ra dọc theo bề mặt dưới 214 của hốc lõm 210. Ngoài ra, khoảng cách và vị trí của các lỗ thông 216 có thể được thay đổi để tạo ra các vùng đích có áp suất chân không cao hơn cho vật phẩm bố trí bên trong hốc lõm 210. Ví dụ, trong một số trường hợp, một phần của vật phẩm bố trí bên trong hốc lõm 210 có thể nặng hơn so với các phần khác của vật phẩm. Trong trường hợp này, số lượng lỗ thông 216 nhiều hơn có thể được bố trí tại vị trí tương ứng với phần nặng hơn của vật phẩm khi bố trí trong hốc lõm 210 để tạo ra áp suất chân không bổ sung nhằm trợ giúp việc giữ vật phẩm đúng vị trí trên trục lăn 110.

Theo các phương án thực hiện khác, hốc lõm trong bề mặt ngoài 200 của trục lăn 110, bao gồm hốc lõm 210, có thể được tạo ra nhờ sử dụng các quy trình khác nhau. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, máy điều khiển số bằng máy tính (CNC – computerized numeric control) hoặc thiết bị tương tự có thể được dùng để cắt hoặc loại bỏ một phần của trục lăn 110 để tạo ra hốc lõm tại vị trí mong muốn, bao gồm cả vị trí của hốc lõm 210. Theo các phương án thực hiện khác, hốc lõm trong bề mặt ngoài 200 của trục lăn 110 có thể được tạo ra nhờ sử dụng các phương pháp khác, bao gồm, nhưng không giới hạn ở các kỹ thuật đúc.

Trên FIG.3, hình vẽ các chi tiết rời của phương án thực hiện làm ví dụ của trục lăn 110 để giữ các vật phẩm được thể hiện. Theo phương án thực hiện này, trục lăn 110 được tạo kết cấu để giữ vật phẩm có dạng tấm bảo vệ căng chân 300. Theo các phương án thực hiện khác, các vật phẩm khác nhau có thể được giữ nhờ sử dụng trục lăn 110

hoặc trực lẫn được tạo kết cấu chuyên dụng cho vật phẩm cụ thể, bao gồm các vật phẩm bất kỳ được mô tả trên đây.

Theo phương án thực hiện này, tấm bảo vệ cẳng chân 300 có thể được tạo kết cấu để che một phần của cẳng chân người mang. Theo các phương án thực hiện khác, tấm bảo vệ cẳng chân 300 có thể là kiểu kiểu dụng cụ bảo vệ bất kỳ. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, tấm bảo vệ cẳng chân 300 có thể có bề mặt bên ngoài 302. Bề mặt bên ngoài 302 có thể được tạo kết cấu để quay ra ngoài ra khỏi cẳng chân người mang khi tấm bảo vệ cẳng chân 300 được mang. Tấm bảo vệ cẳng chân 300 có thể có đầu trên 304 và đầu dưới 306. Đầu trên 304 có thể được tạo kết cấu để được định hướng bên dưới đầu gối người mang khi tấm bảo vệ cẳng chân 300 được mang, trong khi đầu dưới có thể được tạo kết cấu để được định hướng bên trên bàn chân của người mang khi tấm bảo vệ cẳng chân 300 được mang. Tấm bảo vệ cẳng chân 300 có thể còn bao gồm phía bên thứ nhất 308 và phía bên thứ hai 310. Phía bên thứ nhất 308 và phía bên thứ hai 310 có thể kéo dài dọc theo chiều dài của tấm bảo vệ cẳng chân 300 trên các phía đối nhau giữa đầu trên 304 và đầu dưới 306.

Như được thể hiện trên FIG.3, theo một số phương án thực hiện, hốc lõm 210 trong bề mặt ngoài 200 của trực lẫn 110 có thể được tạo kết cấu để tiếp nhận vật phẩm, bao gồm tấm bảo vệ cẳng chân 300. Kích thước và các kích thước của hốc lõm 210 được tạo kết cấu để tương ứng với kích thước và các kích thước của tấm bảo vệ cẳng chân 300. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hốc lõm 210 được tạo ra có vòng đệm 212, vòng đệm này được tạo kết cấu để tiếp xúc với ít nhất phần theo chu vi của tấm bảo vệ cẳng chân 300, bao gồm dọc theo một phần của đầu trên 304, phía bên thứ nhất 308, đầu dưới 306, và phía bên thứ hai 310. Ngoài ra, tấm bảo vệ cẳng chân 300 có thể được đặt vào trong hốc lõm 210 sao cho bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300 được định hướng quay ra khỏi trực lẫn 110. Với kết cấu này, bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300 có thể được chuẩn bị để in lên đó.

FIG.4 và FIG.5 thể hiện phương án thực hiện làm ví dụ của vật phẩm bố trí bên trong hốc lõm 210 trên trực lẫn 110 và được giữ đúng vị trí nhờ sử dụng một phần chân không cấp đến trực lẫn 110. Theo FIG.4, theo phương án thực hiện này, tấm bảo vệ cẳng chân 300 được bố trí bên trong hốc lõm 210 trên trực lẫn 110. Theo một phương án thực hiện, vòng đệm 212 có thể được tạo ra bên trong hốc lõm 210 và hỗ trợ cho

việc tạo ra đệm kín khí giữa tấm bảo vệ cẳng chân 300 và trục lăn 110. Theo phương án thực hiện này, trục lăn 110 được thể hiện dưới dạng ảo để thể hiện phần bên trong của trục lăn 110, bao gồm đường ống dẫn chất lỏng 126 và các lỗ thông 216. Như được thể hiện trên FIG.4, các lỗ thông 216 cho phép nối thông chất lỏng giữa đường ống dẫn chất lỏng 126 và hốc lõm 210. Theo phương án thực hiện này, các lỗ thông 216 bao gồm bốn lỗ thông bố trí bên dưới tấm bảo vệ cẳng chân 300. Theo các phương án thực hiện khác, số lượng lỗ thông nhiều hơn hoặc ít hơn có thể được tạo ra. Ngoài ra, theo các phương án thực hiện khác, đầu thứ nhất 202 và đầu thứ hai 204 của trục lăn 110 có thể được đóng kín để tạo ra phần bên trong bịt kín trong trục lăn 110 và các lỗ thông 216 có thể được nối thông chất lỏng với phần bên trong của trục lăn 110, phần này có thể được cấp một phần chân không từ đường ống dẫn chất lỏng 126.

Trên FIG.5, hệ thống chân không 120 có thể được dùng để tác dụng một phần chân không vào tấm bảo vệ cẳng chân 300 qua đường ống dẫn chất lỏng 126 và các lỗ thông 216. Theo phương án thực hiện này, áp suất âm kết hợp với một phần chân không được tạo ra bởi hệ thống chân không 120 khiến cho tấm bảo vệ cẳng chân 300 được kéo vào trong hốc lõm 210 từ vòng đệm 212 để tạo ra đệm kín khí. Áp suất âm này gây ra bởi một phần chân không dùng để giữ tấm bảo vệ cẳng chân 300 đúng vị trí trên trục lăn 110. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, áp suất chân không tạo ra qua đường ống dẫn chất lỏng 126 và các lỗ thông 216 là đủ để giữ tấm bảo vệ cẳng chân 300 đúng vị trí bên trong hốc lõm 210 trong khi trục lăn 110 quay trong quá trình thực hiện quy trình in.

Theo một số phương án thực hiện, một phần chân không cấp đến tấm bảo vệ cẳng chân 300 qua đường ống dẫn chất lỏng 126 và các lỗ thông 216 cũng có thể dùng để khiến cho bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300 gần như ngang bằng với bề mặt ngoài 200 của trục lăn. Với kết cấu này, tấm bảo vệ cẳng chân 300 có thể có bề mặt gần như đồng đều để in nhờ sử dụng hệ thống in 104, được mô tả dưới đây.

Trên FIG.6, hình vẽ dạng sơ đồ của tấm bảo vệ cẳng chân 300 được giữ bên trong hốc lõm 210 trên trục lăn 110 trong quá trình in được thể hiện. Theo phương án thực hiện này, tấm bảo vệ cẳng chân 300 được bố trí với hốc lõm 210 của trục lăn 110. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, áp suất âm tạo ra từ một phần chân không được tạo ra bởi hệ thống chân không 120 được dùng để giữ tấm bảo vệ cẳng chân 300 đúng

vị trí trên trục lăn 110 qua đường ống dẫn chất lỏng 126. Với kết cấu này, bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300 được tạo kết cấu để in lên đó.

Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể được dùng để in đồ họa 600 lên trên tấm bảo vệ cẳng chân 300. Đồ họa 600 có thể được lưu trữ nhờ sử dụng hệ thống máy tính kết nối với hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 hoặc có thể được tìm kiếm từ nguồn khác. Theo các phương án thực hiện khác, đồ họa 600 có thể được thiết kế nhờ sử dụng phần mềm kết hợp với hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100. Theo một phương án thực hiện, đồ họa 600 có thể là ảnh được thiết kế theo yêu cầu của khách hàng, ảnh này có thể được gắn vào vật phẩm cho mục đích của vật phẩm theo yêu cầu của khách hàng để thích hợp với khách hàng hoặc người sử dụng cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể được dùng để in đồ họa 600 lên vật phẩm dạng dụng cụ. Theo phương án thực hiện này, tấm bảo vệ cẳng chân 300 đã được lắp lên trên trục lăn 110 để in đồ họa 600 lên đó.

Như được mô tả trên đây, theo một số phương án thực hiện, hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng 100 có thể có hệ thống in 104 có máy in 602. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, máy in 602 có thể được lắp lên trên một hoặc nhiều ray 604 nhằm cho phép máy in 602 chuyển động hoặc dịch chuyển tịnh tiến dọc theo trục x được căn thẳng hàng với hướng dọc của tấm bảo vệ cẳng chân 300 bố trí trên trục lăn 110. Trong các trường hợp trong đó máy in 602 bao gồm máy in phun, một hoặc nhiều đầu in, bao gồm đầu in 606, có thể được tạo kết cấu để kết tủa các giọt mực 608 lên trên lớp nền. Theo phương án thực hiện này, đầu in 606 được tạo kết cấu để phun các giọt mực 608 lên trên bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300. Như được mô tả trên đây, tấm bảo vệ cẳng chân 300 được giữ bên trong hốc lõm 210 của trục lăn 110 có thể được tạo kết cấu để quay theo chu vi trong quá trình in nhằm quay tấm bảo vệ cẳng chân 300 để in.

Theo phương án thực hiện làm ví dụ, chuyển động quay của tấm bảo vệ cẳng chân 300 và/hoặc chuyển động của máy in 602 dọc theo các ray 604 có thể cho phép đồ họa 600 cần được in lên trên hầu như toàn bộ bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300. Theo một phương án thực hiện, đồ họa 600 có thể được in bên trên bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300 qua góc quay vào khoảng 180 độ.

Trong một số trường hợp, đồ họa 600 có thể được in bên trên bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300 qua góc quay nhỏ hơn 180 độ tùy thuộc vào kích thước và hình dạng của tấm bảo vệ cẳng chân 300. Với kết cấu này, đồ họa 600 có thể được in ngang qua bề mặt bên ngoài của vật phẩm bố trí bên trong hốc lõm trong trục lăn 110. Theo các phương án thực hiện khác, nhiều hoặc ít vật phẩm có thể được in lên, bao gồm chỉ một phần của bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300.

Ngoài ra, theo các phương án thực hiện khác, nhiều đồ họa có các kích thước, màu, và/hoặc kết cấu khác nhau có thể được in lên hầu như toàn bộ bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300 hoặc lên một hoặc nhiều phần của tấm bảo vệ cẳng chân 300. Ngoài ra, theo phương án thực hiện này, đầu in 606 có thể được bố trí tại khoảng cách định trước cố định cách khỏi bề mặt bên ngoài 302 của tấm bảo vệ cẳng chân 300. Tuy nhiên, theo các phương án thực hiện khác, đầu in 606 có thể được tạo kết cấu để chuyển động theo phương thẳng đứng tương đối với bề mặt bên ngoài 302.

Theo một số phương án thực hiện, bản thiết kế đồ họa 600 có thể được xử lý bằng máy tính hoặc bộ xử lý thành loạt các lệnh để chuyển động máy in 602 dọc theo các ray 604 và/hoặc quay tấm bảo vệ cẳng chân 300 bố trí trên trục lăn 110 nhằm kết tủa các giọt mực 608 lên trên các vị trí thích hợp trên bề mặt bên ngoài 302 để tạo ra đồ họa 600 lên trên tấm bảo vệ cẳng chân 300. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống máy tính thích hợp, vốn có thể được dùng để chuẩn bị đồ họa 600 hoặc các đồ họa khác để in, đã bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ nộp đồng thời và sở hữu chung số 61/808543 của Miller và các đồng tác giả, mang tên “Cách hiệu chỉnh ảnh in ba chiều” (Image Correction with 3D Printing) và nộp ngày 04.04. 2013.

FIG.7 thể hiện vật phẩm in 700 theo phương án thực hiện làm ví dụ, vật phẩm này đã được in nhờ sử dụng hệ thống và quy trình được mô tả ở đây. Như được thể hiện trên FIG.7, vật phẩm in 700 là tấm bảo vệ cẳng chân 300, tấm này đã có đồ họa 600 in trên bề mặt bên ngoài 302 nhờ sử dụng trục lăn 110. Sau khi in đồ họa 600 lên trên tấm bảo vệ cẳng chân 300 nhờ sử dụng hệ thống in 104, được mô tả trên đây, tấm bảo vệ cẳng chân 300 có thể được tháo ra khỏi trục lăn 110 để tạo thành vật phẩm in 700. Theo một số phương án thực hiện, vật phẩm in 700 có thể được hoàn thành bằng cách bổ sung các phụ kiện hoặc chi tiết bổ sung nhằm hỗ trợ cho việc mang vật phẩm trên người sử dụng.

Theo phương án thực hiện này, đồ họa 600 được in ngang qua hầu như toàn bộ bề mặt bên ngoài 302. Như đã nêu trên, theo các phương án thực hiện khác, ít hơn toàn bộ bề mặt bên ngoài 302 có thể được in. Nhờ sử dụng trục lăn 110 có hốc lõm để chứa tấm bảo vệ căng chân 300 và hệ thống chân không 120 để tạo ra một phần chân không nhằm giữ tấm bảo vệ căng chân 300 đúng vị trí, đồ họa 600 có thể được in ngang qua bề mặt bên ngoài 302 của vật phẩm in 700.

Cần hiểu rằng mặc dù theo các phương án thực hiện trên đây, vật phẩm làm ví dụ của dụng cụ có dạng một tấm bảo vệ căng chân đã được thể hiện, song các nguyên lý được mô tả ở đây có thể được cấp theo cách tương tự đến vật phẩm tương tự thứ hai để tạo ra cặp vật phẩm, hoặc các vật phẩm tương tự khác của dụng cụ, vốn được mang theo các cặp hoặc với nhiều chi tiết thành phần.

Theo một số phương án thực hiện, trục lăn có thể được tạo ra sao cho nó được tạo kết cấu để giữ cặp vật phẩm nhằm cho phép in cặp vật phẩm hoàn chỉnh trong khi thực hiện cùng một quy trình in. Trên FIG.8, phương án thực hiện khác của trục lăn 800 được thể hiện. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, trục lăn 800 có thể gần tương tự như trục lăn 110, nhưng tạo ra có hai hốc lõm trong bề mặt bên ngoài 802 để chứa hai vật phẩm gần như tương tự của dụng cụ tạo ra cặp vật phẩm. Các chi tiết khác của trục lăn 800 có thể gần tương tự như các chi tiết của trục lăn 110, bao gồm đường ống dẫn chất lỏng 126. Ngoài ra, trục lăn 800 có thể có đầu thứ nhất 804 và đầu thứ hai 806, các đầu này gần tương tự như đầu thứ nhất 202 và đầu thứ hai 204, được mô tả trên đây.

Theo phương án thực hiện này, trục lăn 800 bao gồm hốc lõm thứ nhất 810 và hốc lõm thứ hai 820. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hốc lõm thứ nhất 810 và hốc lõm thứ hai 820 có thể được bố trí trên các phía đối nhau của trục lăn 800. Hốc lõm thứ nhất 810 và hốc lõm thứ hai 820 có thể gần tương tự như hốc lõm 210, được mô tả trên đây. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hốc lõm thứ nhất 810 có thể có vòng đệm thứ nhất 812 bố trí quanh ít nhất phần theo chu vi của hốc lõm thứ nhất 810. Vòng đệm thứ nhất 812 có thể gần tương tự như vòng đệm 212, được mô tả trên đây. Trong một số trường hợp, vòng đệm thứ nhất 812 có thể kéo dài hơn nữa bên trên bề mặt dưới của hốc lõm thứ nhất 810. Ngoài ra, hốc lõm thứ nhất 810 có thể có các lỗ thông 816 bố trí trong bề mặt dưới, các lỗ này nối thông chất lỏng với đường ống dẫn chất lỏng 126.

Các lỗ thông 816 có thể gần tương tự như các lỗ thông 216, được mô tả trên đây, và có thể cho phép áp suất âm từ phần bên trong của trục lăn 800 tạo ra bởi hệ thống chân không 120 qua đường ống dẫn chất lỏng 126 nhằm giữ vật phẩm bố trí bên trong hốc lõm thứ nhất 810 đúng vị trí trên trục lăn 800.

Tương tự, theo phương án thực hiện làm ví dụ, hốc lõm thứ hai 820 có thể có vòng đệm thứ hai 822 bố trí quanh ít nhất phần theo chu vi của hốc lõm thứ hai 820. Vòng đệm thứ hai 822 có thể gần tương tự như vòng đệm 212, được mô tả trên đây. Trong một số trường hợp, vòng đệm thứ hai 822 có thể kéo dài hơn nữa bên trên bề mặt dưới của hốc lõm thứ hai 820. Ngoài ra, hốc lõm thứ hai 820 có thể có các lỗ thông 826 bố trí trong bề mặt dưới, các lỗ này nối thông chất lỏng với đường ống dẫn chất lỏng 126. Các lỗ thông 826 có thể gần tương tự như các lỗ thông 216, được mô tả trên đây, và có thể cho phép áp suất âm từ phần bên trong của trục lăn 800 tạo ra bởi hệ thống chân không 120 qua đường ống dẫn chất lỏng 126 nhằm giữ vật phẩm bố trí bên trong hốc lõm thứ hai 820 đúng vị trí trên trục lăn 800.

Theo một số phương án thực hiện, trục lăn 800 có thể được tạo kết cấu để tiếp nhận cặp vật phẩm, bao gồm vật phẩm thứ nhất 830 và vật phẩm thứ hai 832. Theo phương án thực hiện làm ví dụ, vật phẩm thứ nhất 830 và vật phẩm thứ hai 832 có thể là cặp tấm bảo vệ cẳng chân cần được mang trên các cẳng chân bên phải và bên trái của người mang. Theo phương án thực hiện này, hốc lõm thứ nhất 810 được tạo kết cấu để tiếp nhận vật phẩm thứ nhất 830 và hốc lõm thứ hai 820 được tạo kết cấu để tiếp nhận vật phẩm thứ hai 832. Như đã nêu trên có dựa vào hốc lõm 210, hốc lõm thứ nhất 810 và/hoặc hốc lõm thứ hai 820 có thể có hình dạng tương ứng như vật phẩm thứ nhất 830 và/hoặc vật phẩm thứ hai 832 và có thể được định cỡ và kích thước để tương ứng với kích thước và các kích thước của vật phẩm thứ nhất 830 và/hoặc vật phẩm thứ hai 832.

Theo phương án thực hiện làm ví dụ, hệ thống chân không 120 có thể được dùng để tác dụng một phần chân không vào vật phẩm thứ nhất 830 và/hoặc vật phẩm thứ hai 832 qua đường ống dẫn chất lỏng 126 và các lỗ thông 816 và/hoặc các lỗ thông 826. Áp suất âm kết hợp với một phần chân không được tạo ra bởi hệ thống chân không 120 khiến cho vật phẩm thứ nhất 830 và/hoặc vật phẩm thứ hai 832 được kéo vào trong hốc lõm thứ nhất 810 và/hoặc hốc lõm thứ hai 820 từ vòng đệm thứ nhất 812 và/hoặc vòng đệm thứ hai 822 nhằm tạo ra đệm kín khí. Áp suất âm này gây ra bởi

một phần chân không dùng để giữ vật phẩm thứ nhất 830 và/hoặc vật phẩm thứ hai 832 đúng vị trí trên trục lăn 800 trong khi trục lăn 800 quay trong quá trình thực hiện quy trình in.

Với kết cấu này, đồ họa có thể được cấp đến vật phẩm thứ nhất 830 và/hoặc vật phẩm thứ hai 832 trong khi thực hiện cùng một quy trình in nhằm tạo ra cặp vật phẩm hoàn chỉnh. Theo các phương án thực hiện khác, các trục lăn có các hốc lõm bổ sung có thể được tạo ra để chứa các vật phẩm bổ sung sao cho nhiều vật phẩm có thể được in trong khi thực hiện cùng một quy trình in.

Mặc dù các phương án thực hiện sáng chế khác nhau đã được mô tả, nhưng phần mô tả này chỉ được dùng làm ví dụ, không nhằm giới hạn sáng chế và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rõ rằng có thể có một số phương án thực hiện và cách thực hiện khác không hoàn toàn giống như các phương án thực hiện đã mô tả cụ thể. Do vậy, có thể có các phương án thực hiện không giới hạn khác nhưng không nằm ngoài 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. Hơn nữa, chi tiết bất kỳ theo phương án thực hiện bất kỳ có thể được dùng trong phương án thực hiện bất kỳ khác hoặc được thay thế cho chi tiết khác theo phương án thực hiện khác, trừ khi có giới hạn được nêu một cách cụ thể.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng để in đồ họa lên vật phẩm dạng dụng cụ, hệ thống này bao gồm:

hệ thống in bao gồm máy in;

trục lăn để giữ vật phẩm ở gần máy in;

hệ thống chân không nối thông chất lỏng với trục lăn;

trong đó vật phẩm được bố trí bên trong hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn; và

trong đó hệ thống chân không được tạo kết cấu để tác dụng một phần chân không vào vật phẩm nhằm giữ vật phẩm này bên trong hốc lõm.

2. Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng theo điểm 1, trong đó trục lăn được tạo kết cấu để quay so với máy in nhằm cho phép máy in in đồ họa lên vật phẩm.

3. Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng theo điểm 1, trong đó độ sâu của hốc lõm bằng độ dày của vật phẩm.

4. Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng theo điểm 1, trong đó trục lăn còn có đường ống dẫn chất lỏng được nối với trục lăn trên một đầu; và các lỗ thông nối thông chất lỏng với đường ống dẫn chất lỏng.

5. Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng theo điểm 4, trong đó các lỗ thông được bố trí dọc theo bề mặt dưới của hốc lõm.

6. Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm vòng đệm được bố trí dọc theo ít nhất phần theo chu vi của hốc lõm.

7. Hệ thống chế tạo theo yêu cầu của khách hàng theo điểm 6, trong đó vòng đệm tạo ra đệm kín khí với vật phẩm khi hệ thống chân không tác dụng một phần chân không.

8. Trục lăn để giữ vật phẩm dạng dụng cụ nhằm trợ giúp việc in đồ họa lên vật phẩm, trục lăn này bao gồm:

bề mặt ngoài của trục lăn, bề mặt ngoài này có chiều dài dọc theo hướng dọc của trục lăn và trục lăn có đường kính;

hốc lõm nằm trong bề mặt ngoài của trục lăn, hốc lõm được định cỡ và kích thước để tương ứng với vật phẩm dạng dụng cụ;

đường ống dẫn chất lỏng để tiếp nhận một phần chân không;

các lỗ thông được bố trí dọc theo bề mặt dưới của hốc lõm;

trong đó đường ống dẫn chất lỏng và các lỗ thông nối thông chất lỏng với nhau;

và

trong đó trục lăn được tạo kết cấu để quay làm lộ sáng bề mặt bên ngoài của vật phẩm với máy in để in.

9. Trục lăn theo điểm 8, trong đó vật phẩm được bố trí bên trong hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn.

10. Trục lăn theo điểm 9, trong đó các lỗ thông được bố trí bên dưới vật phẩm khi vật phẩm nằm bên trong hốc lõm; và trong đó áp suất âm được tạo ra bởi một phần chân không tiếp nhận từ đường ống dẫn chất lỏng và qua các lỗ thông được tạo kết cấu để giữ vật phẩm bên trong hốc lõm trong khi trục lăn quay.

11. Trục lăn theo điểm 9, trong đó vòng đệm được bố trí ít nhất dọc theo chu vi của hốc lõm giữa hốc lõm và vật phẩm khi vật phẩm này được bố trí bên trong hốc lõm.

12. Trục lăn theo điểm 11, trong đó vòng đệm được bố trí bên trên bề mặt dưới của hốc lõm.

13. Trục lăn theo điểm 11, trong đó vòng đệm tạo ra đệm kín khí với vật phẩm khi áp suất âm được cấp đến vật phẩm từ một phần chân không, được tiếp nhận qua đường ống dẫn chất lỏng và các lỗ thông.

14. Trục lăn theo điểm 8, trong đó vật phẩm là tấm bảo vệ căng chân.

15. Trục lăn để giữ vật phẩm dạng dụng cụ nhằm trợ giúp việc in đồ họa lên vật phẩm, trục lăn này có:

đường kính kết hợp với trục lăn và chiều dài dọc theo hướng dọc của trục lăn;

bề mặt ngoài được bố trí theo chiều dài của trục lăn;

bề mặt ngoài này có ít nhất một hốc lõm, ít nhất một hốc lõm kéo dài đến bề mặt dưới ở độ sâu bên dưới bề mặt ngoài;

bề mặt dưới của ít nhất một hốc lõm có các lỗ thông, các lỗ thông nối thông chất lỏng với phần bên trong của trục lăn;

trong đó vật phẩm được tạo kết cấu để được bố trí bên trong ít nhất một hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn; và

trong đó một phần chân không cấp đến vật phẩm qua các lỗ thông được tạo kết cấu để giữ vật phẩm này bên trong hốc lõm trong khi trục lăn quay.

16. Trục lăn theo điểm 15, trong đó độ sâu của ít nhất một hốc lõm tương ứng với độ dày của vật phẩm.

17. Trục lăn theo điểm 16, trong đó bề mặt bên ngoài của vật phẩm gần như ngang bằng với bề mặt ngoài của trục lăn khi vật phẩm được bố trí bên trong ít nhất một hốc lõm.

18. Trục lăn theo điểm 15, trong đó ít nhất một hốc lõm có ít nhất hai hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn.

19. Trục lăn theo điểm 18, trong đó cặp vật phẩm dạng dụng cụ được tạo kết cấu để được bố trí bên trong ít nhất hai hốc lõm trong bề mặt ngoài của trục lăn.

20. Trục lăn theo điểm 15, trong đó trục lăn này còn bao gồm vòng đệm được bố trí dọc theo ít nhất phần theo chu vi của ít nhất một hốc lõm.

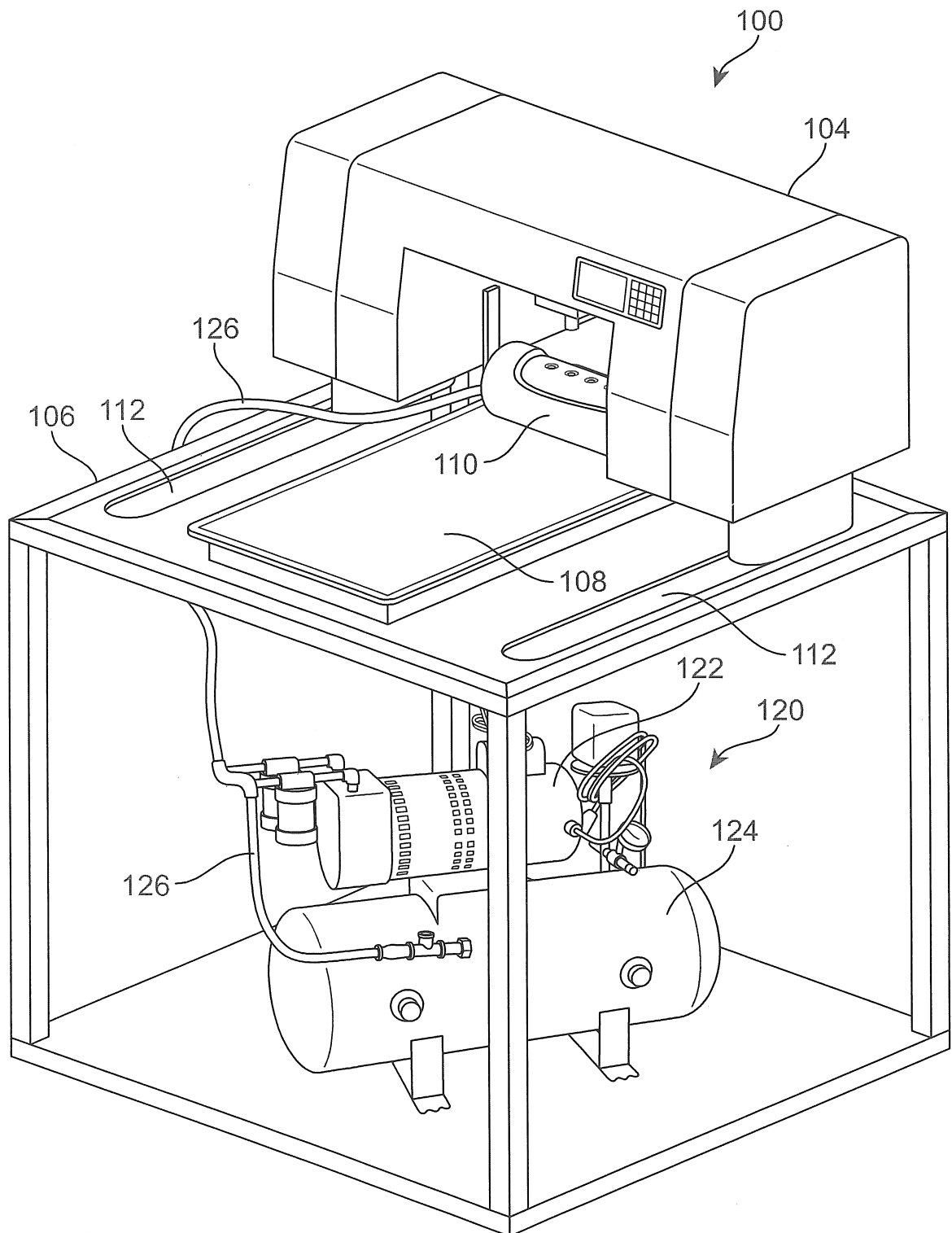


FIG. 1

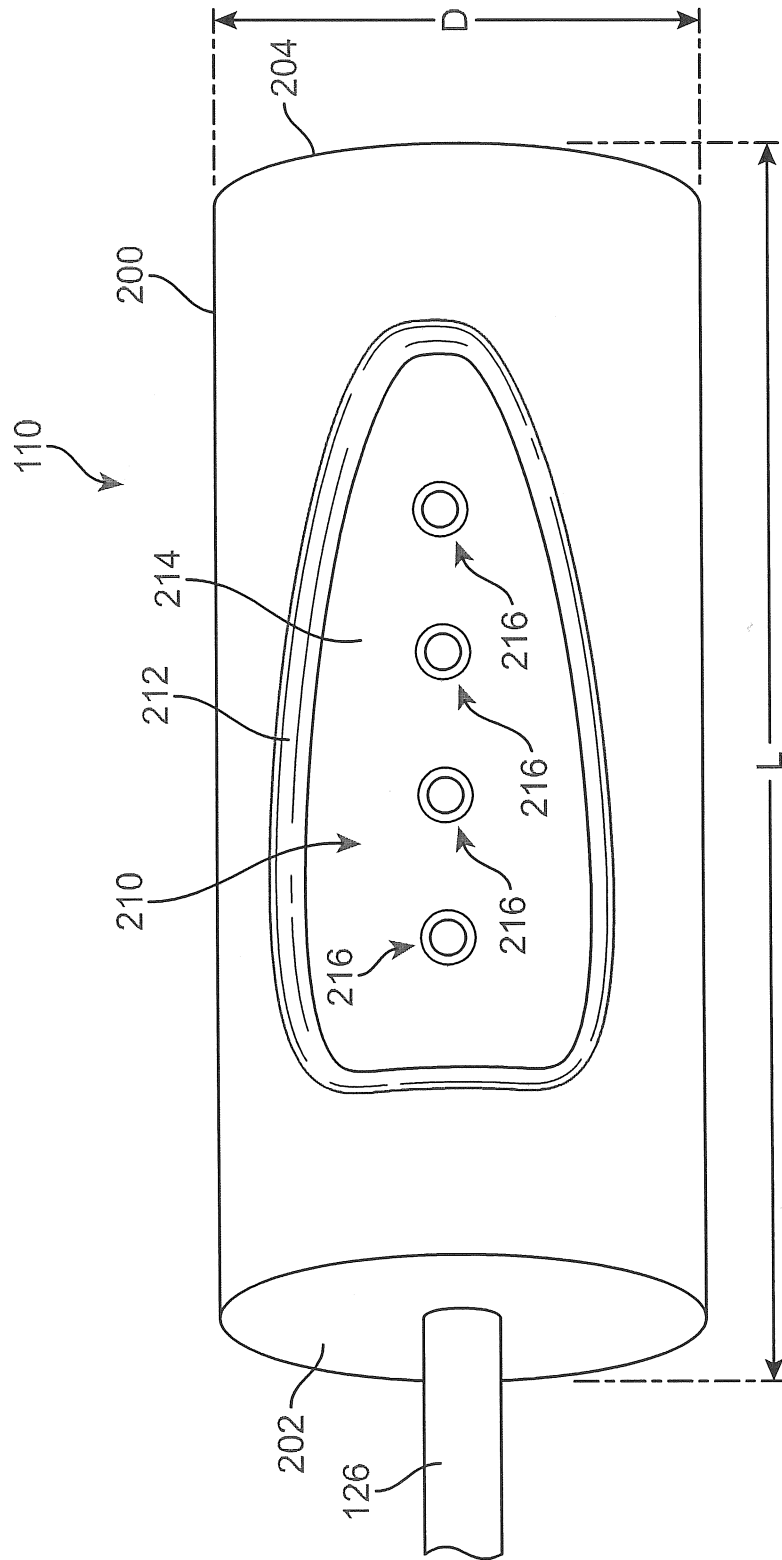


FIG. 2

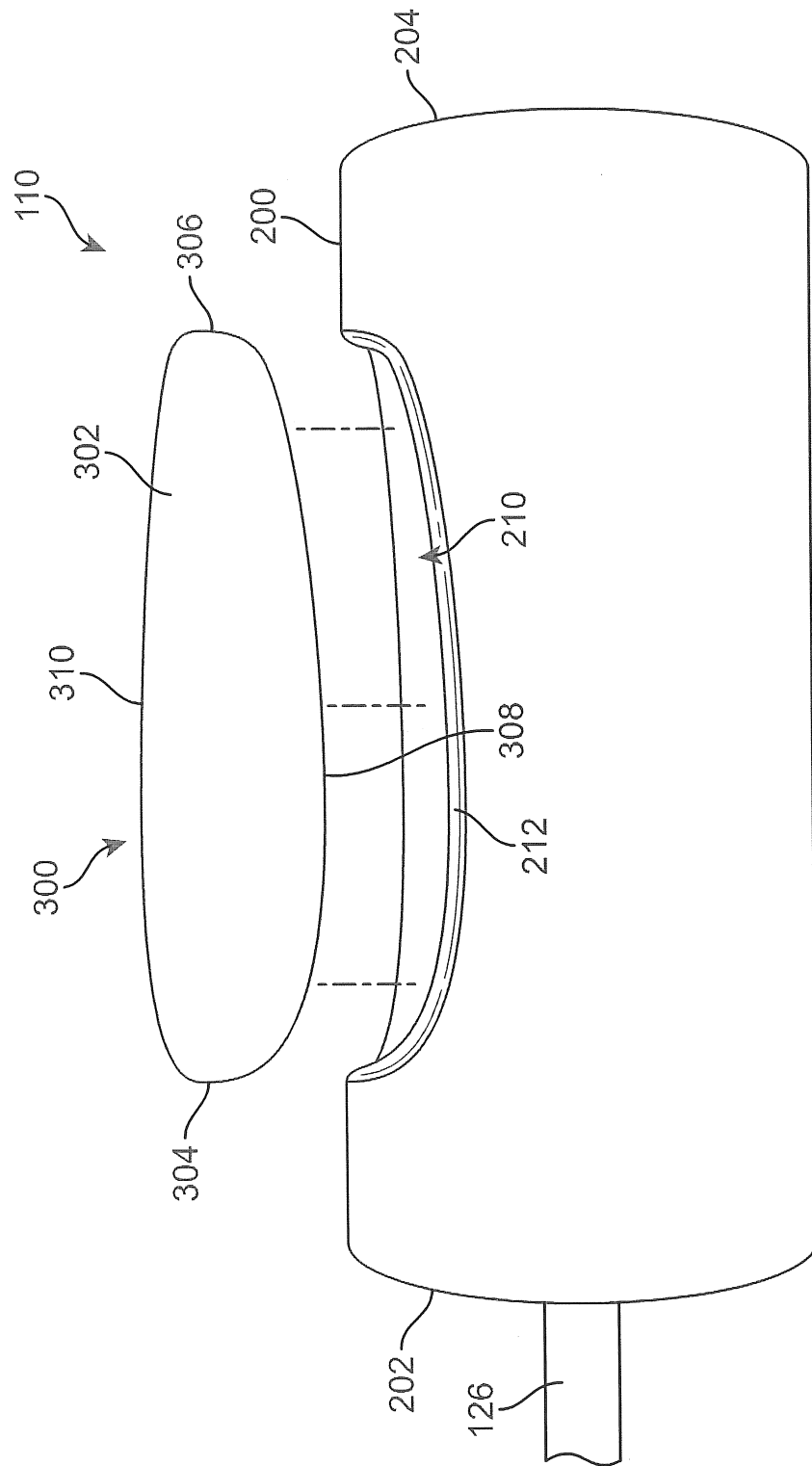


FIG. 3

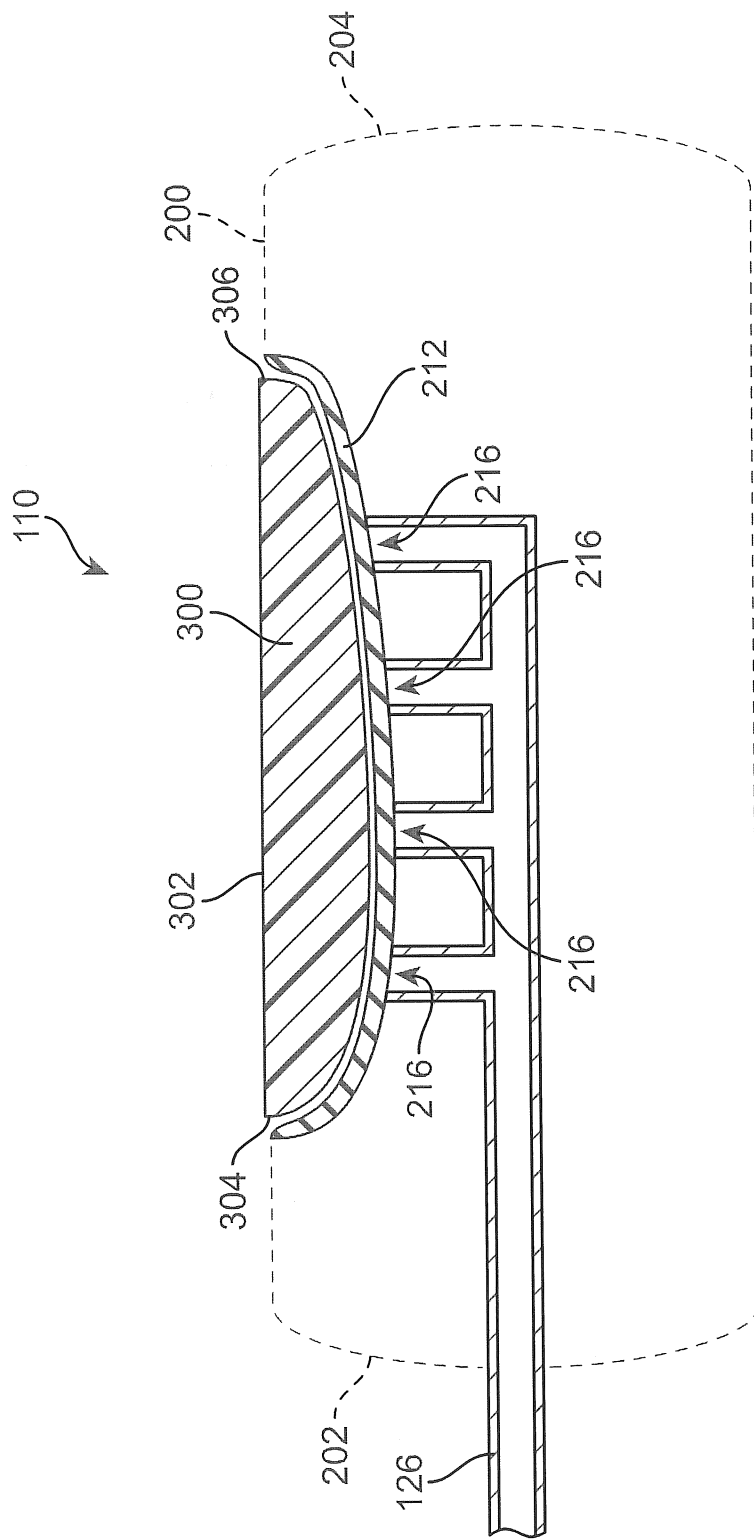


FIG. 4

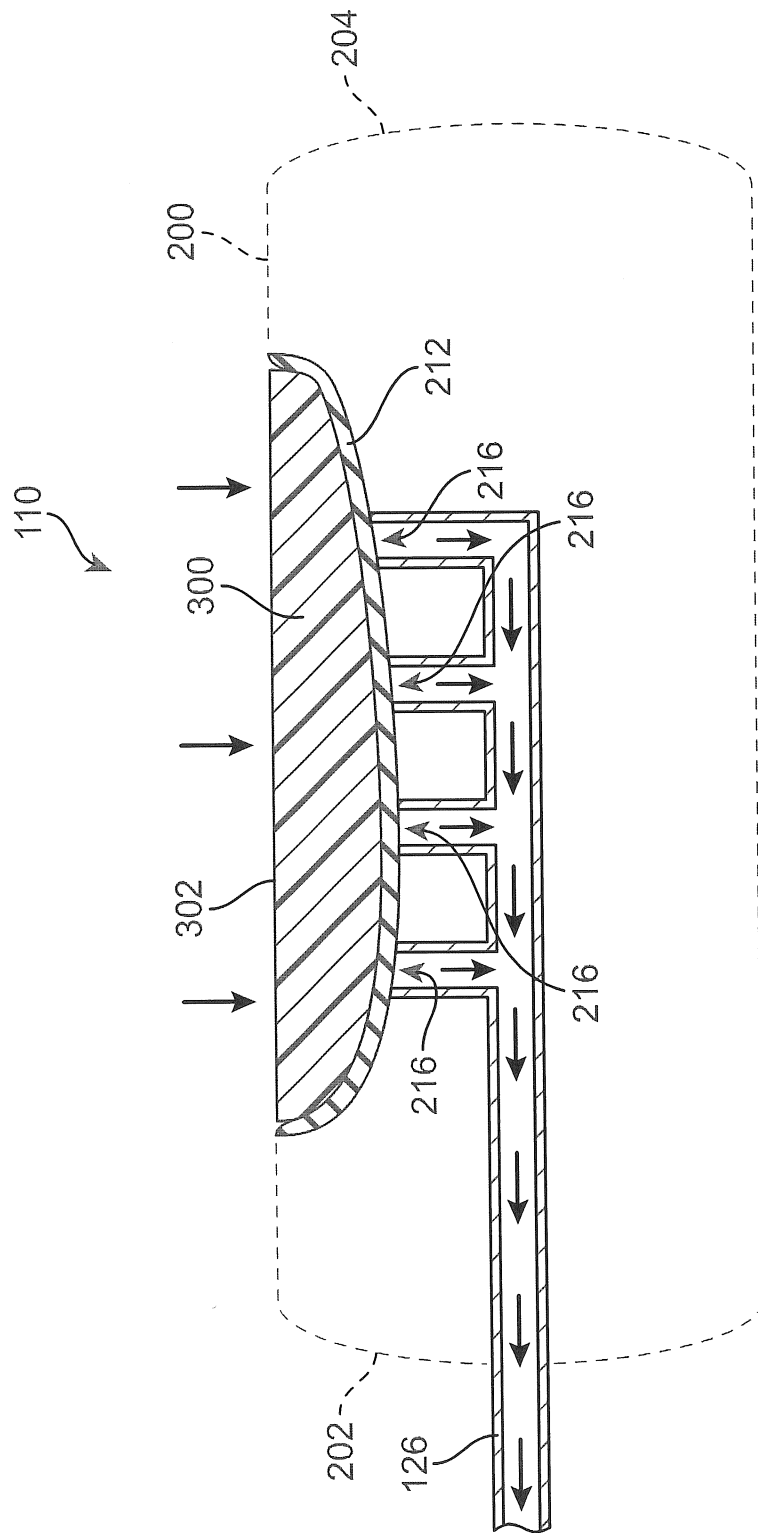


FIG. 5

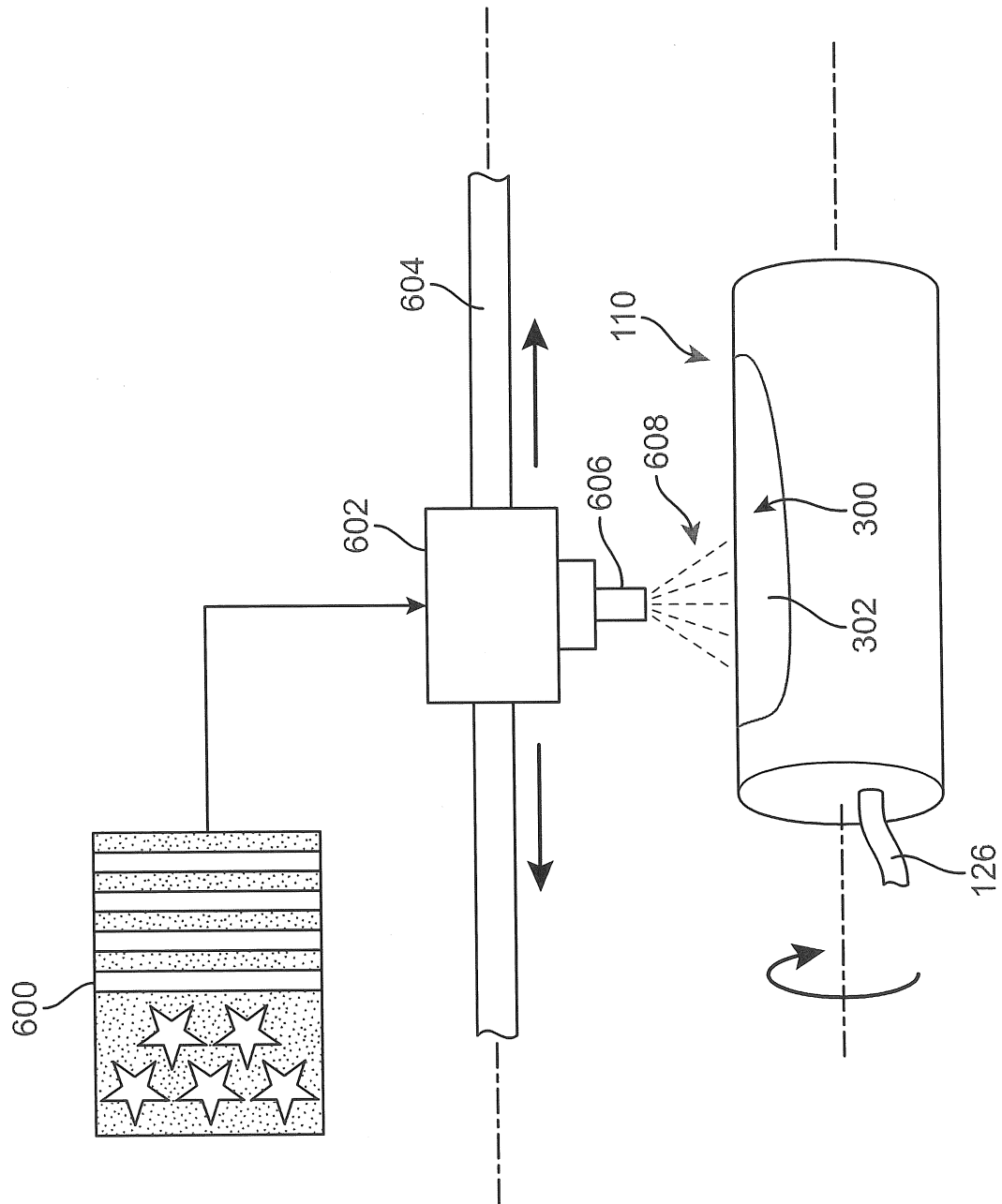


FIG. 6

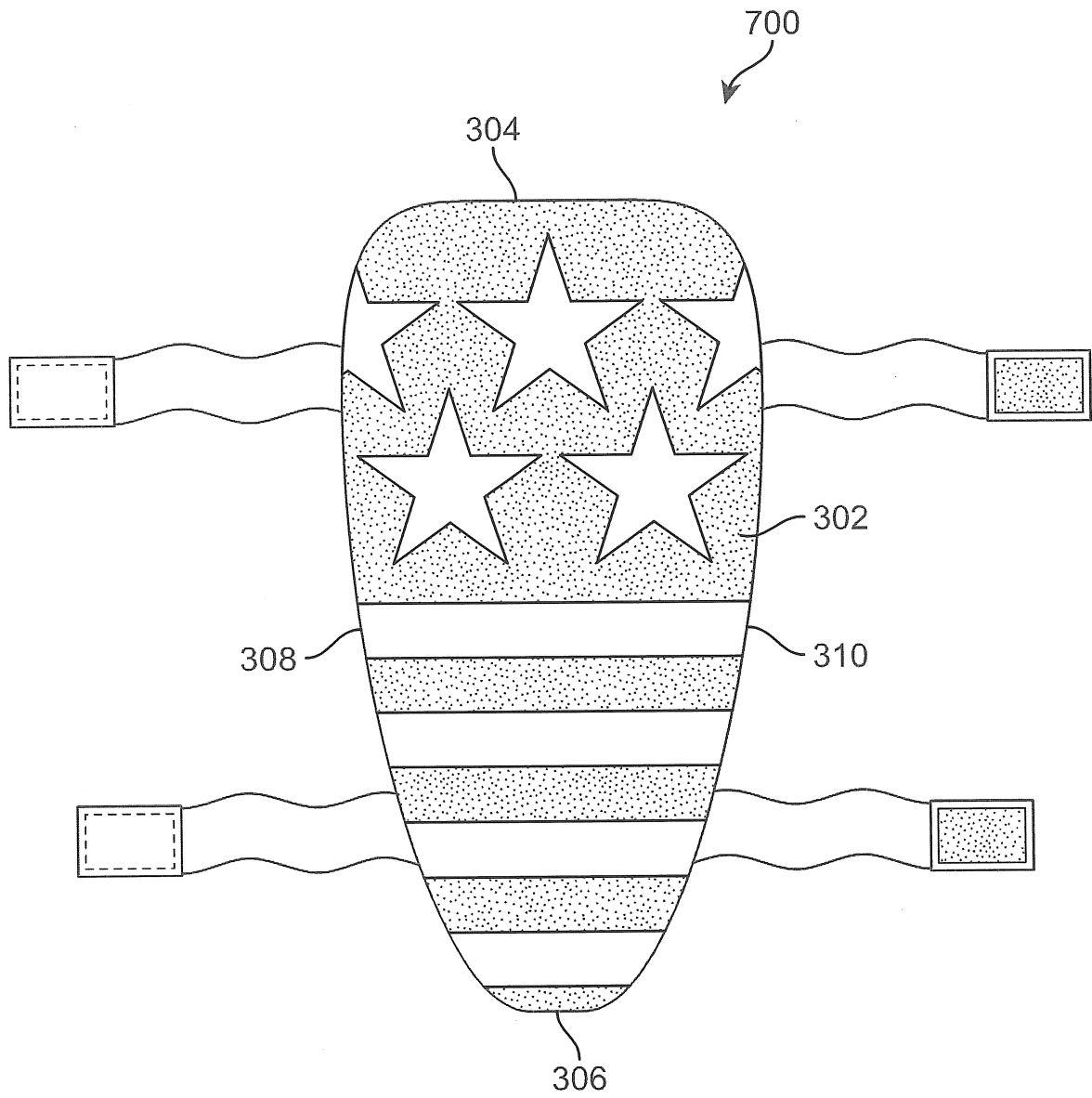


FIG. 7

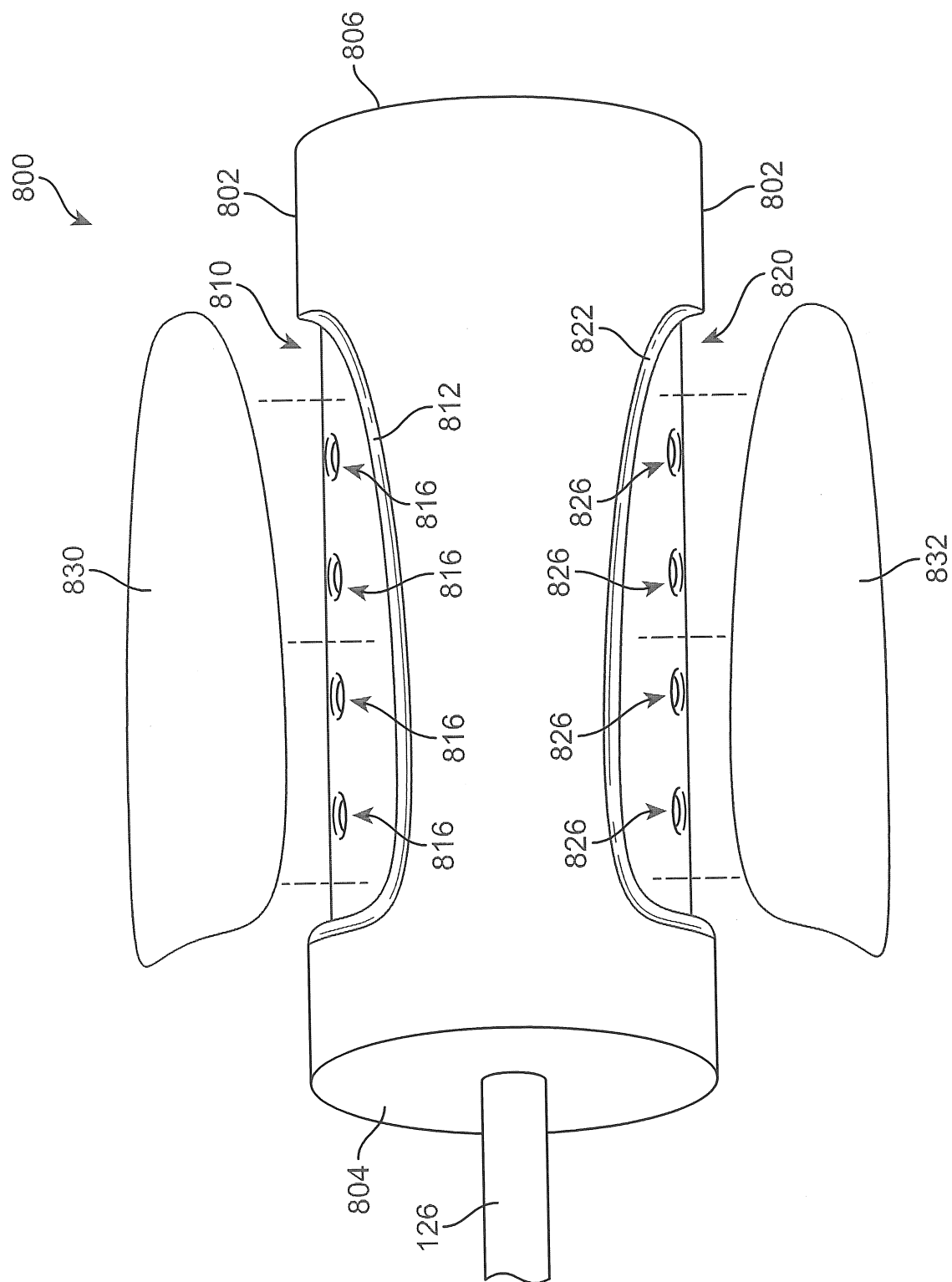


FIG. 8