



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0026370

(51)⁷ A43D 95/06; A43B 3/00; A43D 95/14; (13) B
A43B 13/00; A43D 8/42

(21) 1-2016-02883

(22) 13/11/2014

(86) PCT/US2014/065493 13/11/2014

(87) WO 2015/105577 16/07/2015

(30) 14/149,151 07/01/2014 US

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/11/2016 344A

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

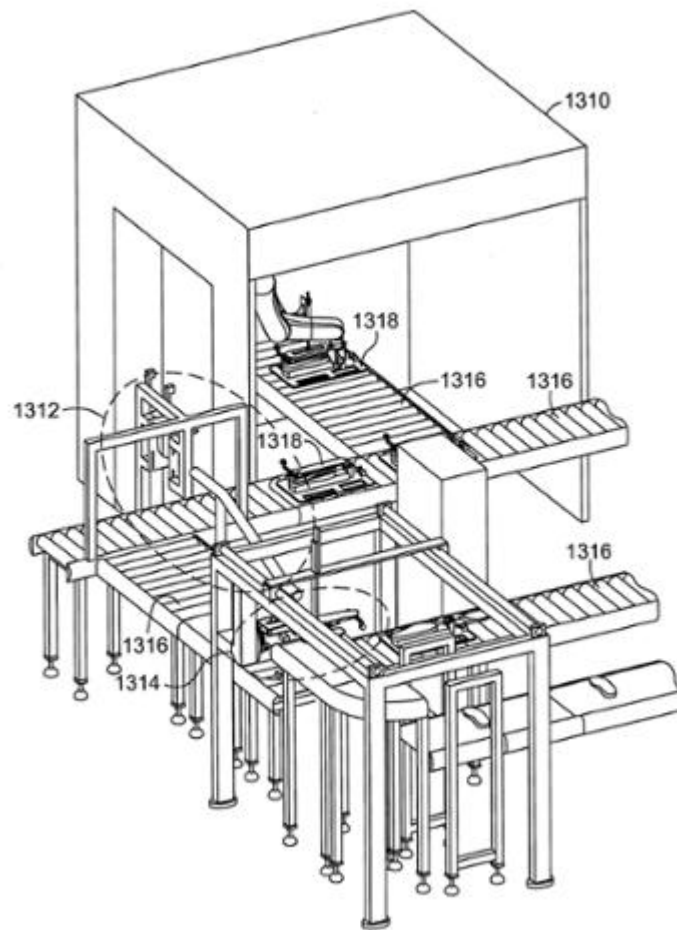
One Bowerman Drive, Beaverton, Oregon 97005-6453, United States of America

(72) REGAN, Patrick Conall (US); OU, Fing-Ming (TW); CHEN, Hao-Zhen (TW); WU, Chih-Chung (TW).

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

(54) HỆ THỐNG SƠN PHẦN ĐÉ GIÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống tự động sơn phần đế giày (200, 600, 1000, 1411) của giày (100). Hệ thống sơn tự động (1300) được làm thích ứng để sử dụng các loại trạm và bộ phận khác nhau để tự động sơn mặt bên (212, 612, 1010) của phần đế giày (200, 600, 1000, 1411) trong khi phần đế giày (200, 600, 1000, 1411) này được giữ trong kẹp (400, 1410), chuyển kẹp (400, 1410) sang vị trí mở, và tháo phần đế giày (200, 600, 1000, 1411) đã sơn ra khỏi kẹp (400, 1410).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kẹp cố định phần đế giày trong quy trình sơn tự động. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến kẹp có tấm dưới, và tấm trên liên kết với tấm dưới. Cả tấm dưới lẫn tấm trên đều bao gồm lớp biến dạng nhiều lớp và lớp cứng. Phần đế giày được cố định giữa hai lớp biến dạng khi kẹp ở vị trí đóng sao cho mặt bên của phần đế giày lộ ra để sơn.

Sáng chế còn đề cập đến hệ thống sơn phần đế giày. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến kẹp cố định phần đế giày sao cho mặt bên của phần đế giày lộ ra và trạm sơn tự động sơn mặt bên hở của phần đế giày trong khi phần đế giày này được cố định trong kẹp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, sơn phần đế giày là một quy trình tốn nhiều sức lao động, quy trình này yêu cầu người công nhân phải quán băng hoặc che tất cả các vùng của phần đế giày không cần sơn một cách thủ công. Sau đó, người công nhân sơn mọi phần lộ ra của phần đế giày một cách thủ công. Việc thay thế quy trình sơn thủ công bằng hệ thống sơn tự động đã trở thành thách thức không chỉ do khó khăn gặp phải khi thiết kế kẹp vận năng để có thể cố định phần đế giày theo cách sao cho chỉ bề mặt cần sơn lộ ra mà còn do các khó khăn gặp phải khi thiết kế kẹp sao cho kẹp này có thể cố định các phần đế giày có kiểu dáng và kích thước khác nhau. Ngoài ra, việc tự động hóa công đoạn mở kẹp sau khi phần đế giày đã được sơn và việc tự động hóa công đoạn lấy phần đế giày đã sơn ra khỏi kẹp mở cũng đã trở thành thách thức.

Tài liệu US 3282247 A bộc lộ phương tiện để phủ lớp phủ lên các phần mép của các phôi gia công tương đối mỏng, trong khi sử dụng phương tiện này, nhóm các phôi gia công tương tự được xếp thành chồng với các mép của các phôi này trùng khớp khi quan sát trên hình chiếu bằng và trước tiên, vật liệu phủ được phun lên các mép liền kề của các phôi gia công dọc theo một phía của các phôi này, và sau đó, các phôi gia công được lật để lộ phía còn lại của phôi về phía phương tiện phun và vật liệu phủ được phun lên các mép của các phôi gia công dọc theo phía còn lại này. Do đó, các phôi gia công phù hợp có công đoạn phủ được thực hiện một cách đồng thời trên

các phôi này. Các phôi gia công phía đầu của chồng có thể được chặn bằng các tấm che được bố trí một cách chuyên biệt hoặc các phôi này có thể được bố trí sao cho các mặt ngoài cùng của chúng là các mặt không đặc biệt đòi hỏi là không được dính vật liệu phủ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được đưa ra để giới thiệu một cách ngắn gọn một nhóm khái niệm, các khái niệm này sẽ được mô tả tiếp dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế không nhằm xác định các dấu hiệu chính hoặc dấu hiệu quan trọng của các đối tượng yêu cầu bảo hộ, và cũng không nhằm sử dụng để hỗ trợ thêm cho việc xác định phạm vi bảo hộ sáng chế.

Nói chung, sáng chế đề cập đến kẹp được sử dụng để cố định phần đế giày trong quy trình sơn tự động. Kẹp này bao gồm tấm dưới có lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất và lớp cứng thứ nhất, và tấm trên nối quay với tấm dưới. Tấm trên bao gồm lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai và lớp cứng thứ hai. Phần đế giày được cố định giữa hai lớp biến dạng của tấm trên và tấm dưới khi kẹp nhiều lớp ở vị trí đóng sao cho mặt bên của phần đế giày lộ ra.

Sáng chế còn đề cập đến hệ thống sơn đế giày, hệ thống này bao gồm ít nhất một kẹp được sử dụng để cố định phần đế giày sao cho mặt bên của phần đế giày lộ ra và một trạm sơn để tự động sơn mặt bên hở của phần đế giày trong khi phần đế giày vẫn được cố định bằng kẹp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 là hình chiếu cạnh minh họa một chiếc giày làm ví dụ tham khảo theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh từ phía dưới của phần đế giày làm ví dụ tham khảo theo sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh từ phía trên của phần đế giày làm ví dụ tham khảo theo sáng chế;

Fig.4A là hình vẽ phối cảnh minh họa kẹp làm ví dụ ở vị trí mở theo sáng chế;

Fig.4B là hình vẽ phối cảnh chéo từ một bên làm ví dụ minh họa kẹp trên Fig.4A và minh họa đường phân cách thay đổi giữa phân lớp biến dạng bên trong và bên ngoài theo sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh chéo từ một bên làm ví dụ minh họa kẹp có các lớp biến dạng được tháo ra khỏi các lớp cứng của kẹp theo sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh chéo từ một bên làm ví dụ minh họa kẹp có phần đế giày được đặt trên tấm dưới của kẹp trong khi kẹp ở vị trí mở theo sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh chéo từ một bên làm ví dụ minh họa kẹp có phần đế giày được cố định giữa tấm trên và tấm dưới của kẹp trong khi kẹp ở vị trí đóng theo sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu từ phía trước làm ví dụ minh họa kẹp ở vị trí đóng theo sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ của một phương pháp ví dụ cố định phần đế giày trong kẹp theo sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ minh họa một phần mặt bên chưa sơn của phần đế giày theo sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ minh họa các đường che làm ví dụ ở phần mặt bên của phần đế giày trên Fig.10 được tạo ra bởi các lớp biến dạng của kẹp khi phần đế giày được cố định trong kẹp theo sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ minh họa phần mặt bên làm ví dụ của phần đế giày trên Fig.11 sau khi được sơn theo sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ tổng thể minh họa hệ thống sơn phần đế giày theo sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ tổng thể làm ví dụ minh họa trạm sơn của hệ thống sơn phần đế giày theo sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ minh họa thiết bị ép kẹp làm ví dụ, kẹp cố định phần đế giày, và cụm sơn bằng robot làm ví dụ theo sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ minh họa thiết bị ép kẹp làm ví dụ trên Fig.15 để tác dụng áp lực vào tấm trên của kẹp cố định phần đế giày theo sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ minh họa tay của robot trên Fig.15 để sơn mặt bên của phần đế giày theo sáng chế;

Fig.18 là hình vẽ minh họa kẹp trên Fig.17 rời khỏi trạm sơn trên Fig.14 theo sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ tổng thể làm ví dụ minh họa trạm mở kẹp của hệ thống sơn phần đế giày theo sáng chế;

Fig.20 là hình chiếu cạnh làm ví dụ minh họa tấm dẫn hướng của trạm mở kẹp trên Fig.19 theo sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ phối cảnh minh họa tấm trên của kẹp được chuyển sang vị trí mở một phần nhờ tương tác với các tấm dẫn hướng của trạm mở kẹp trên Fig.19 theo sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ phối cảnh minh họa tấm trên của kẹp trước khi tách khỏi các tấm dẫn hướng của trạm mở kẹp trên Fig.19 theo sáng chế;

Fig.23 là hình vẽ phối cảnh minh họa tấm trên của kẹp được tiếp nhận bởi phần nằm ngang của ray trượt của trạm mở kẹp trên Fig.19 theo sáng chế;

Fig.24 là hình vẽ phối cảnh minh họa tấm trên của kẹp tiếp xúc với phần nghiêng góc của ray trượt của trạm mở kẹp trên Fig.19 theo sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ tổng thể làm ví dụ minh họa trạm tháo của hệ thống sơn phần đế giày theo sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ minh họa thiết bị nhắc-đặt thứ nhất làm ví dụ để lấy phần đế giày ra khỏi kẹp theo sáng chế;

Fig.27 là hình vẽ minh họa thiết bị nhắc-đặt thứ nhất làm ví dụ trên Fig.26 để lật ngược phần đế giày về vị trí đứng thẳng theo sáng chế;

Fig.28 là hình vẽ minh họa thiết bị nhắc-đặt thứ hai làm ví dụ để lấy phần đế giày ra khỏi thiết bị nhắc-đặt thứ nhất làm ví dụ trên Fig.27 theo sáng chế;

Fig.29 là hình vẽ minh họa kẹp ở vị trí mở có phần đế giày chưa sơn được bố trí trên tấm dưới của kẹp theo sáng chế;

Fig.30 là hình vẽ minh họa cơ cấu tỳ để tỳ phần đế giày chưa sơn cố định trên

tấm dưới của kẹp theo sáng chế;

Fig.31 là sơ đồ minh họa một phương pháp làm ví dụ để sơn mặt bên của phần đế giày được cố định bằng kẹp theo sáng chế; và

Fig.32 là sơ đồ khối minh họa một thiết bị tính toán làm ví dụ, thiết bị này có thể được sử dụng cùng với hệ thống sơn phần đế giày theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất kẹp cố định phần đế giày trong quy trình sơn tự động và phương pháp sử dụng kẹp này để cố định phần đế giày. Kẹp theo sáng chế có thể bao gồm ít nhất một tấm dưới có hai lớp và một tấm trên cũng có hai lớp. Lớp thứ nhất của tấm dưới có thể là lớp cứng có thể được làm từ nhiều vật liệu nói chung không biến dạng như kim loại, gốm, và vật liệu tương tự. Lớp thứ hai của tấm dưới có thể là lớp biến dạng gồm nhiều phân lớp (sau đây được gọi là “lớp biến dạng nhiều lớp”) trong đó mỗi phân lớp có thể có độ biến dạng khác nhau.

Lớp biến dạng nhiều lớp có thể được thiết kế từ nhiều vật liệu như polyuretan nhiệt dẻo (thermoplastic polyurethane: TPU), polyuretan đúc (PU đúc), cao su, silicon, và vật liệu tương tự mà chúng dễ biến dạng đàn hồi khi được tác dụng áp lực và trở lại hình dạng ban đầu của chúng khi không còn áp lực. Ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp của tấm dưới có thể được thiết kế theo cách sao cho tạo ra gradien biến dạng (ví dụ, chuyển tiếp hoặc dần dần) từ phân lớp ngoài của lớp biến dạng (ví dụ, phân lớp tiếp xúc với lớp cứng) đến phân lớp trong của lớp biến dạng để phân lớp trong của lớp biến dạng mềm hơn hoặc dễ biến dạng hơn phân lớp ngoài của lớp biến dạng. Lớp biến dạng nhiều lớp của tấm dưới có thể được cố định theo cách tháo ra được vào lớp cứng. Như vậy, lớp biến dạng nhiều lớp của tấm dưới có thể được tháo ra và hoán đổi với lớp biến dạng nhiều lớp khác có tính chất biến dạng tương tự nhưng có kích thước và/hoặc hình dạng khác để phù hợp với kiểu và kích thước khác nhau của các phần đế giày.

Tấm trên của kẹp được liên kết với tấm dưới qua, ví dụ, khớp nối quay sao cho tấm trên có thể quay xung quanh khớp nối quay để mở và đóng kẹp. Lớp thứ nhất của tấm trên có thể là lớp cứng hoặc không biến dạng được tạo ra từ các vật liệu như kim loại, gốm, và vật liệu tương tự. Lớp thứ hai của tấm trên được cố định theo cách tháo

ra được vào lớp cứng và có thể là lớp biến dạng có nhiều phân lớp được tạo ra từ các vật liệu như TPU, PU đúc, silicon, và/hoặc cao su có khả năng biến dạng đàn hồi khi tác dụng áp lực. Ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp của tấm trên có thể được thiết kế theo cách sao cho tạo ra gradien biến dạng từ phân lớp ngoài của lớp biến dạng (ví dụ, phân lớp tiếp xúc với lớp cứng) đến phân lớp trong của lớp biến dạng để phân lớp trong mềm hơn hoặc dễ biến dạng hơn phân lớp ngoài. Khi được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “gradien” chỉ sự thay đổi tính chất mà có thể thay đổi không tuyến tính hoặc thống nhất. Khi kẹp ở vị trí đóng, lớp biến dạng nhiều lớp của tấm trên có thể được bố trí gần lớp biến dạng nhiều lớp của tấm dưới. Lớp biến dạng nhiều lớp của tấm trên có thể được tháo ra và hoán đổi với lớp biến dạng nhiều lớp khác có tính chất biến dạng tương tự nhưng có kích thước và/hoặc hình dạng khác để phù hợp với kiểu và kích thước khác nhau của các phần đế giày. Tấm trên cũng có thể bao gồm cơ cấu trợ mở được gắn vào lớp cứng của tấm trên đối diện với khớp nối quay. Cơ cấu trợ mở này có thể được sử dụng để chuyển kẹp từ vị trí đóng sang vị trí mở.

Ví dụ, việc sử dụng lớp biến dạng có nhiều phân lớp trong đó mỗi phân lớp có thể có độ biến dạng khác nhau là hữu dụng để tạo ra khả năng kiểm soát tốt hơn sự biến dạng của lớp biến dạng nhiều lớp khi áp lực được tác dụng lên tấm trên của kẹp khi kẹp này ở vị trí đóng. Bằng cách thay đổi tính chất biến dạng của mỗi phân lớp, và/hoặc bằng cách thay đổi độ dày của một hoặc nhiều hơn một phân lớp, quá trình biến dạng có thể được kiểm soát để đạt được một mục đích cụ thể. Ví dụ, tính chất của các phân lớp có thể được thay đổi để tạo ra các đường che tạo hình được dọc theo các phần mặt bên của phần đế giày trong khi phần đế giày này được cố định trong kẹp.

Phương pháp sử dụng kẹp theo sáng chế được đề xuất trong bản mô tả này có thể bao gồm bước định vị kẹp ở vị trí mở và, trong khi kẹp ở vị trí mở, định vị mặt trên của phần đế giày trên lớp biến dạng của tấm dưới. Sau đó, tấm trên của kẹp có thể được quay về phía tấm dưới bằng khớp nối quay để chuyển kẹp về vị trí đóng. Khi kẹp ở vị trí đóng, lớp biến dạng của tấm trên của kẹp có thể liền kề mặt dưới của phần đế giày.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất hệ thống sơn phần đế giày để sơn phần đế giày. Hệ thống sơn phần đế giày theo sáng chế có thể bao gồm kẹp cố định phần đế giày sao cho chỉ mặt bên của phần đế giày lộ ra khi kẹp ở vị trí đóng. Hệ thống sơn này có thể

còn bao gồm trạm sơn để tự động sơn mặt bên hở của phần đế giày trong khi phần đế giày này được cố định trong kẹp. Ngoài ra, hệ thống sơn có thể bao gồm trạm mở kẹp được làm thích ứng để biến chuyển động theo chiều dọc của kẹp thành lực mở để chuyển kẹp từ vị trí đóng sang vị trí mở hoàn toàn, và trạm tháo để tự động lấy phần đế giày đã sơn ra khỏi kẹp và định vị phần đế giày đã sơn ở vị trí đứng thẳng. Hệ thống sơn phần đế giày cũng có thể bao gồm hệ thống vận chuyển để vận chuyển kẹp ít nhất từ vị trí thứ nhất, chẳng hạn trạm lắp, đến trạm sơn, từ trạm sơn đến trạm mở kẹp, và từ trạm mở kẹp đến trạm tháo.

Fig.1 thể hiện giày 100 làm ví dụ, giày này sẽ được mô tả chỉ để tham khảo. Giày 100 bao gồm mũi giày 110 và kết cấu đế 116. Kết cấu đế lần lượt bao gồm đế giữa 112 và đế ngoài 114. Trong khi đế giữa 112 và đế ngoài 114 tách biệt nhau được mô tả trong bản mô tả này, cần hiểu rằng kết cấu đế 116 có thể được tạo ra sao cho đế giữa 112 và đế ngoài 114 chỉ là các vùng của một kết cấu được tạo ra theo cách thông thường. Vì mục đích tham khảo, giày 100 có thể được chia thành ba vùng hoặc khu vực chung: vùng bàn chân trước hoặc mũi giày 124, vùng giữa bàn chân 126, và vùng gót giày 128. Giày 100 còn bao gồm má ngoài 122 và má trong (không được thể hiện trên hình vẽ). Má ngoài 122 kéo dài dọc má ngoài của bàn chân của người sử dụng và thường bao gồm cả ba vùng 124, 126, và 128. Má trong kéo dài dọc má trong của bàn chân của người sử dụng và cũng bao gồm cả ba vùng 124, 126, và 128. Má ngoài 122, má trong, và ba vùng 124, 126, và 128 không nhằm phân danh giới các vùng cụ thể của giày 100. Thay vào đó, chúng chỉ nhằm minh họa các vùng chung của giày 100 và được sử dụng cho mục đích minh họa cho phần mô tả dưới đây. Ví dụ, má trong và má ngoài 122 có thể chụm lại gần vùng mũi giày 124 ở các mặt tương ứng của hộp mũi giày. Tương tự, má trong và má ngoài 122 cũng có thể chụm lại ở các mặt tương ứng của phần tăng cứng gót gần vùng gót giày 128. Vì thế, tùy thuộc vào thiết kế và cấu tạo của giày, các thuật ngữ má ngoài, má trong, mũi giày, gót giày, và thuật ngữ tương tự thường để chỉ các vị trí gần đúng và có thể không nhằm định ra giới hạn.

Mũi giày 110 thường được cố định vào kết cấu đế 116 và tạo thành hốc để chứa bàn chân. Như nêu trên, kết cấu đế 116 có thể bao gồm đế ngoài 114 và đế giữa 112. Đế ngoài 114 tạo thành bề mặt tiếp xúc với mặt đất của kết cấu đế 116, và đế giữa 112 thường được bố trí ở giữa mũi giày 110 và đế ngoài 114. Đế ngoài 114 và/hoặc đế giữa

112 có thể được làm từ các vật liệu thông thường như cao su, da, hoặc vật liệu bọt polyme (polyuretan hoặc etylen vinyl axetat chẳng hạn). Đế ngoài 114 có thể được tạo liền khối với đế giữa 112, hoặc đế ngoài 114 có thể được gắn vào mặt dưới của đế giữa 112. Hơn nữa, đế giữa 112 có thể được lồng vào hốc bên trong đế ngoài 114.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện mặt dưới 210 của phần đế giày 200. Khi được sử dụng trong bản mô tả này, thuật ngữ “phần đế giày” có nghĩa bao gồm phần đế giữa như đế giữa 112 trên Fig.1, phần đế giữa được tạo liền khối với phần đế ngoài như đế ngoài 114 trên Fig.1, và/hoặc phần đế ngoài không có phần đế giữa. Mặt dưới 210 của phần đế giày 200 có thể liền kề đế ngoài khi phần đế giày bao gồm phần đế giữa, hoặc mặt dưới 210 có thể bao gồm bề mặt tiếp xúc với mặt đất khi đế giữa được tạo liền khối với đế ngoài hoặc khi phần đế giày bao gồm đế ngoài. Như được thể hiện trên Fig.2, mặt dưới 210 của phần đế giày 200 tương đối phẳng mà không có các hốc lõm và lồi đáng kể. Phần đế giày 200 được thể hiện trên Fig.2 còn bao gồm mặt bên 212. Theo một khía cạnh của sáng chế, mặt bên 212 có thể bao gồm má trong, má ngoài, vùng gót giày, và vùng mũi giày. Theo một khía cạnh khác của sáng chế, và như được thể hiện trên Fig.2, các má trong và má ngoài của phần đế giày 200 có thể vát khi chúng chụm lại gần vùng mũi giày sao cho mặt bên 212 có thể giảm đến độ dày không đáng kể gần vùng mũi giày. Tất cả và từng phương án bất kỳ này, và sự kết hợp bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh thể hiện mặt trên 310 của phần đế giày 200. Mặt trên 310 của phần đế giày 200 có thể liền kề với mũi giày, như mũi giày 110 trên Fig.1, khi giày được lắp ráp theo thiết kế. Như được thể hiện trên Fig.3, mặt bên 212 kết hợp với mặt trên 310 tạo thành ít nhất một hốc lõm một phần mà bàn chân của người đi giày có thể nằm một phần trong đó khi giày được lắp ráp theo thiết kế.

Bây giờ, xem Fig.4A, hình vẽ này là hình chiếu phối cảnh chếch từ một bên minh họa kẹp 400 ở vị trí mở theo sáng chế. Kẹp 400 có thể bao gồm tấm dưới 410 và tấm trên 412 được liên kết với tấm dưới 410 bằng khớp nối quay 414. Cụ thể hơn, lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên 412 có thể được nối quay với lớp cứng thứ nhất 416 của tấm dưới 410 bằng khớp nối quay 414. Khớp nối quay 414 có thể bao gồm kiểu khớp nối bất kỳ cho phép tấm trên 412 quay từ vị trí mở đến vị trí đóng và ngược lại như, ví dụ, khớp bản lề có chốt.

Tấm dưới 410 có thể bao gồm lớp cứng hoặc không biến dạng thứ nhất 416 và lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Lớp cứng thứ nhất 416 có thể được tạo ra từ các loại vật liệu khác nhau có độ biến dạng thấp và độ cứng cao như kim loại (ví dụ, nhôm, thép, và kim loại tương tự) hoặc gốm. Lớp cứng thứ nhất 416 có thể bao gồm tấm đế 417 và phần lấp gá 418. Tấm đế 417 có thể được làm thích ứng để làm ổn định và/hoặc cố định kẹp 400 khi kẹp 400 được vận chuyển qua nhiều trạm như trạm sơn, trạm mở kẹp, trạm tháo, trạm làm sạch, và trạm lắp. Theo một khía cạnh làm ví dụ, phần lấp gá 418 kéo dài theo hướng thẳng đứng ra xa khỏi phần đường trung bình của tấm đế 417 và được làm thích ứng để cố định một hoặc nhiều kích thước và/hoặc hình dạng của các lớp biến dạng, chẳng hạn lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420, theo cách tháo ra được.

Nói chung, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có hình dạng tương ứng với phần đế giày, chẳng hạn phần đế giày 200 trên Fig.2 và Fig.3. Mặt hướng lên trên hoặc mặt trong của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 như được thể hiện trên Fig.4A có thể có một hoặc nhiều hơn một phần lõm và có thể được làm thích ứng để tiếp nhận mặt trên của phần đế giày như mặt trên 310 trên Fig.3. Như được thể hiện trên Fig.3, mặt trên của phần đế giày kết hợp với mặt bên của phần đế giày nói chung tạo thành ít nhất một hốc lõm một phần, hốc lõm này có thể được tiếp nhận trên mặt hướng lên trên lõm một phần của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Theo một khía cạnh làm ví dụ, việc ghép mặt trên lõm tương đối của phần đế giày với lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 hơi lõm sẽ giúp cố định hoặc đặt phần đế giày trên kẹp 400. Lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể được cố định theo cách đảo ngược được vào phần lấp gá 418 của tấm dưới 410 bằng một hoặc nhiều hơn một phương tiện cố định như đinh vít, keo dán, băng gai dính móc, các kiểu khóa khác, và phương tiện tương tự.

Lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai phân lớp, mỗi lớp này có, ví dụ, độ biến dạng hoặc độ cứng khác nhau. Vật liệu được sử dụng để thiết kế lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể dễ biến dạng hơn vật liệu được sử dụng để thiết kế lớp cứng thứ nhất 416 của tấm dưới 410. Theo một khía cạnh, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể được tạo ra từ các vật liệu như PU đúc, cao su, TPU, silicon, và vật liệu tương tự. Các vật liệu này bị biến dạng đàn hồi khi tác dụng áp lực nhưng sẽ trở lại hình dạng ban đầu của chúng khi không còn áp

lực.

Theo một khía cạnh làm ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể được tạo ra dưới dạng một khối. Ví dụ, phân lớp thứ nhất có độ biến dạng thứ nhất khi được hóa rắn có thể được rót vào khuôn và được hóa rắn một phần, và phân lớp thứ hai có độ biến dạng thứ hai khi được hóa rắn cũng có thể được rót vào khuôn này và được hóa rắn một phần, và cứ như vậy. Theo một khía cạnh làm ví dụ khác, mỗi phân lớp của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể được tạo ra riêng biệt và liên kết với nhau bằng các phương tiện cố định khác nhau đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này như, ví dụ, keo dính. Tất cả và từng phương án bất kỳ này, và sự kết hợp bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Như nêu trên, các phân lớp khác nhau của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể có độ biến dạng khác nhau. Theo một khía cạnh làm ví dụ, độ biến dạng khác nhau có thể được tạo ra bằng cách thay đổi thành phần hóa học của các phân lớp khác nhau này. Ví dụ, khi TPU được sử dụng để tạo ra lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420, thì tỷ lệ của polyol trên diisoxyanat có thể được thay đổi đối với mỗi phân lớp để tạo ra độ cứng hoặc biến dạng khác nhau.

Tham chiếu Fig.4A, Fig.4A thể hiện lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có phân lớp biến dạng ốp hoặc bên trong 419 và phân lớp biến dạng bên ngoài 421 được chia cách bởi đường nét đứt. Mặc dù chỉ hai phân lớp được thể hiện trên Fig.4A, nhưng lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể bao gồm nhiều hơn hai phân lớp. Phân lớp biến dạng bên trong 419 tiếp xúc với phần đế giày khi kẹp 400 ở trạng thái được sử dụng, và phân lớp biến dạng bên ngoài 421 tiếp xúc với phần lắp gá 418 của tấm dưới 410 khi kẹp 400 ở trạng thái được sử dụng. Phân lớp biến dạng bên trong 419 có thể được thiết kế sao cho nó mềm hơn hoặc dễ biến dạng hơn phân lớp biến dạng bên ngoài 421. Theo một khía cạnh làm ví dụ, phân lớp biến dạng bên trong 419 có thể được thiết kế sao cho nó có độ cứng nằm trong khoảng từ 45 đến 55 theo thang độ cứng Shore (ví dụ, ASTM D2240 type A), theo một khía cạnh làm ví dụ có độ cứng bằng 50 theo thang độ cứng Shore A. Phân lớp biến dạng bên ngoài 421 có thể được thiết kế sao cho nó có độ cứng nằm trong khoảng từ 65 đến 75 theo thang độ cứng Shore A, theo một khía cạnh làm ví dụ có độ cứng bằng 70 theo thang độ cứng Shore A. Ngoài ra, theo một khía cạnh làm ví dụ, phân lớp biến dạng bên trong 419 có thể có

chiều dày giống như phân lớp biến dạng bên ngoài 421 (ví dụ, tỷ lệ chiều dày 1:1). Tuy nhiên, các tỷ lệ chiều dày khác cũng thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế và có thể được sử dụng để đạt được độ biến dạng khác nhau của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 khi tác dụng áp lực vào, ví dụ, tấm trên 412 của kẹp 400.

Theo một khía cạnh làm ví dụ, khi lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 bao gồm nhiều hơn hai phân lớp, thì các phân lớp có thể được lắp ráp để tạo ra gradien độ cứng hoặc biến dạng kéo dài từ phân lớp ngoài của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 (ví dụ, phân lớp liền kề lớp cứng thứ nhất 416) đến phân lớp ở bên trong của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 (ví dụ, phân lớp liền kề phần đế giày khi kẹp 400 ở vị trí đóng) sao cho độ cứng giảm (và khả năng biến dạng tăng) khi đi từ phân lớp ngoài đến phân lớp trong của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Tuy nhiên, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể gồm số lượng lớp bất kỳ. Theo một khía cạnh làm ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 chỉ bao gồm một lớp, chẳng hạn.

Do tính dễ biến dạng của mình, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể được làm thích ứng để chứa hoặc phần đế giày được tạo hình dạng cho bàn chân phải hoặc phần đế giày được tạo hình dạng cho bàn chân trái cũng như nhiều kiểu và kích thước khác nhau của các phần đế giày. Ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể được làm thích ứng để chứa các phần đế giày có khoảng kích thước từ cỡ 2 đến 3,5 hoặc khoảng bất kỳ mà có thể được xác định, ít nhất một phần, bởi độ cứng của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Tuy nhiên, theo một khía cạnh làm ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 cũng có thể được làm thích ứng riêng cho một kích thước, hình dạng, hoặc mẫu cụ thể. Như nêu trên, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể được gắn theo cách đảo ngược được vào phần lắp gá 418 của tấm dưới 410. Lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 có thể được hoán đổi với lớp biến dạng nhiều lớp khác (không được thể hiện trên hình vẽ) có tính chất tương tự nhưng được làm thích ứng để chứa các phần đế giày có khoảng kích thước khác nhau và/hoặc kiểu khác nhau.

Tấm trên 412 của kẹp 400 có thể bao gồm lớp cứng hoặc không biến dạng thứ hai 422, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424, và cơ cấu trợ mở 426. Cơ cấu trợ mở 426 sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây trên Fig.8. Giống như lớp cứng thứ nhất 416, lớp cứng thứ hai 422 có thể được tạo ra từ các vật liệu có độ biến dạng thấp và độ cứng cao như kim loại (ví dụ, nhôm, thép, và kim loại tương tự) hoặc gốm. Lớp cứng thứ

hai 422 được làm thích ứng để cố định một hoặc nhiều hơn một kích thước và/hoặc hình dạng của lớp biến dạng nhiều lớp như lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 theo cách tháo ra được. Lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể được gắn hoặc được cố định theo cách đảo ngược được vào lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên 412 bằng một hoặc nhiều hơn một phương tiện cố định như đinh vít, keo dán, băng gai dính móc, các kiểu khóa khác, và phương tiện tương tự.

Lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có hình dạng nói chung tương ứng với phần đế giày như phần đế giày 200 trên Fig.2 và Fig.3. Mặt hở hoặc trong của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 thường được làm thích ứng để phù hợp với mặt dưới của phần đế giày như mặt dưới 210 trên Fig.2. Như vậy, mặt hở của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 tương đối phẳng mà không có các phần lồi hoặc lõm đáng kể.

Giống như lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 cũng có thể bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai phân lớp, mỗi lớp này có, ví dụ, độ biến dạng hoặc độ cứng khác nhau. Vật liệu được sử dụng để thiết kế lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể dễ biến dạng hơn vật liệu được sử dụng để thiết kế lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên 412. Theo một khía cạnh, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể được tạo ra từ các vật liệu như PU đúc, cao su, silicon, TPU, và vật liệu tương tự. Các vật liệu này bị biến dạng đàn hồi khi tác dụng áp lực nhưng sẽ trở lại hình dạng ban đầu của chúng khi không còn áp lực.

Theo một khía cạnh làm ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể được tạo ra dưới dạng một khối. Ví dụ, phân lớp thứ nhất có độ biến dạng thứ nhất khi được hóa rắn có thể được rót vào khuôn và được hóa rắn một phần, và phân lớp thứ hai có độ biến dạng thứ hai khi được hóa rắn có thể được rót cũng vào khuôn này và được hóa rắn một phần, và cứ như vậy. Theo một khía cạnh làm ví dụ khác, mỗi phân lớp của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể được tạo ra riêng biệt và liên kết với nhau bằng các phương tiện cố định khác nhau đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này như, ví dụ, keo dán. Tất cả và từng phương án bất kỳ này, và sự kết hợp bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Như nêu trên, các phân lớp khác nhau của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể có độ biến dạng khác nhau. Theo một khía cạnh làm ví dụ, độ biến dạng khác nhau có thể được tạo ra bằng cách thay đổi thành phần hóa học của các phân lớp khác

nhau này. Ví dụ, khi TPU được sử dụng để thiết kế lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424, thì tỷ lệ của polyol trên diisoxyanat có thể được thay đổi đối với mỗi phân lớp để tạo ra độ cứng hoặc biến dạng khác nhau.

Fig.4A thể hiện lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có phân lớp biến dạng ốp hoặc bên trong 423 và phân lớp biến dạng bên ngoài 425 cách nhau bởi đường nét đứt. Mặc dù chỉ hai phân lớp được thể hiện trên Fig.4, nhưng lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể bao gồm nhiều hơn hai phân lớp. Phân lớp biến dạng bên trong 423 tiếp xúc với phần đế giầy khi kẹp 400 ở trạng thái được sử dụng, và phân lớp biến dạng bên ngoài 425 tiếp xúc với lớp cứng 422 của tấm trên 412 khi kẹp 400 ở trạng thái được sử dụng. Phân lớp biến dạng bên trong 423 có thể được thiết kế sao cho nó mềm hơn hoặc dễ biến dạng hơn phân lớp biến dạng bên ngoài 425. Theo một khía cạnh làm ví dụ, phân lớp biến dạng bên trong 423 có thể được thiết kế sao cho nó có độ cứng nằm trong khoảng từ 45 đến 55 theo thang độ cứng Shore A, với một khía cạnh làm ví dụ có độ cứng bằng 50 theo thang độ cứng Shore A. Phân lớp biến dạng bên ngoài 425 có thể được thiết kế sao cho nó có độ cứng nằm trong khoảng từ 65 đến 75 theo thang độ cứng Shore A, với một khía cạnh làm ví dụ có độ cứng bằng 70 theo thang độ cứng Shore A. Ngoài ra, theo một khía cạnh làm ví dụ, phân lớp biến dạng bên trong 423 có thể có độ dày giống như phân lớp biến dạng bên ngoài 425 (ví dụ, tỷ lệ độ dày 1:1). Tuy nhiên, các tỷ lệ độ dày khác cũng thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế và có thể được sử dụng để đạt được độ biến dạng khác nhau của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 khi tác dụng áp lực vào, ví dụ, tấm trên 412 của kẹp 400 khi kẹp 400 ở vị trí đóng.

Theo một khía cạnh làm ví dụ, khi lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 bao gồm nhiều hơn hai phân lớp, thì các phân lớp có thể được lắp ráp để tạo ra gradien độ cứng hoặc biến dạng kéo dài từ phân lớp ngoài của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 (ví dụ, phân lớp liền kề lớp cứng thứ hai 422) đến phân lớp ốp, bên trong của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 (ví dụ, phân lớp liền kề phần đế giầy khi kẹp 400 ở trạng thái được sử dụng) sao cho độ cứng giảm (và khả năng biến dạng tăng) khi đi từ phân lớp ngoài đến phân lớp trong của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424.

Lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể có tính chất biến dạng giống như lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 của tấm dưới 410. Ngoài ra, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể biến dạng nhiều hoặc ít hơn lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất

420 của tấm dưới 410. Ngoài ra, theo một khía cạnh, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể có độ dày tương tự như lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Theo một khía cạnh khác, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể có độ dày nhỏ hơn hoặc lớn hơn lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Tất cả và từng phương án bất kỳ này, và biến thể bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Do tính chất biến dạng được của mình, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể được làm thích ứng để phù hợp với hoặc phần đế giày được tạo hình dạng cho bàn chân phải hoặc phần đế giày được tạo hình dạng cho bàn chân trái cũng như nhiều kiểu và kích thước khác nhau của các phần đế giày. Ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể được làm thích ứng để phù hợp với các phần đế giày có khoảng kích thước từ cỡ 2 đến 3,5. Tuy nhiên, theo một khía cạnh làm ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 cũng có thể được làm thích ứng riêng cho một kích thước, hình dạng, hoặc mẫu cụ thể. Như nêu trên, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể được gắn theo cách đảo ngược được vào lớp cứng 422 của tấm trên 412. Lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 có thể được hoán đổi với lớp biến dạng nhiều lớp khác (không được thể hiện trên hình vẽ) có tính chất tương tự nhưng được làm thích ứng để phù hợp với các phần đế giày có khoảng kích thước khác nhau và/hoặc kiểu khác nhau.

Như được thể hiện đầy đủ hơn dưới đây trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12, việc sử dụng lớp biến dạng có nhiều phân lớp, như lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 và lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424, trong đó mỗi phân lớp có độ cứng hoặc biến dạng khác nhau, cho phép sự biến dạng có kiểm soát tốt hơn của lớp 420 và 424 khi tác dụng áp lực vào, ví dụ, tấm trên 412 của kẹp 400 khi kẹp 400 ở vị trí đóng. Ví dụ, việc có phân lớp biến dạng bên ngoài biến dạng ít hơn hoặc cứng hơn, chẳng hạn phân lớp biến dạng bên ngoài 421 và 425, ngăn ngừa lớp biến dạng nhiều lớp 420 và 424 biến dạng đến mức độ mà mặt bên của phần đế giày bị che hoàn toàn bởi phân lớp biến dạng bên trong dễ biến dạng hơn 419 và 423 khi tác dụng áp lực vào, ví dụ, tấm trên 412 của kẹp 400. Ngoài ra, việc sử dụng phân lớp biến dạng bên ngoài biến dạng ít hơn cũng giúp tạo thành đường che tạo hình được dọc mặt bên của phần đế giày bởi phân lớp biến dạng bên trong 419 và 423 khi tác dụng áp lực vào, ví dụ, tấm trên 412 của kẹp 400.

Đường phân cách giữa phân lớp biến dạng bên trong và phân lớp biến dạng bên

ngoài của lớp biến dạng nhiều lớp 420 và 424 có thể đồng đều dọc theo, ví dụ, các mặt của má trong và má ngoài cũng như vùng gót giày của lớp biến dạng 420 và 424 như được thể hiện bằng đường nét đứt trên Fig.4A. Theo một khía cạnh làm ví dụ khác, và như được thể hiện trên Fig.4B, sự phân cách giữa phân lớp biến dạng bên trong và phân lớp biến dạng bên ngoài của lớp biến dạng nhiều lớp 420 và 424 có thể thay đổi dọc theo, ví dụ, các mặt của má trong và má ngoài và/hoặc vùng gót giày của lớp biến dạng 420 và 424. Như được thể hiện trên Fig.4B và đặc biệt lưu ý đến lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420, theo một khía cạnh làm ví dụ, phân lớp biến dạng bên trong 419 có thể chiếm tỷ lệ lớn hơn trong lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 dọc theo má trong và má ngoài của lớp biến dạng 420 ở vùng giữa bàn chân so với má trong và má ngoài gần vùng mũi giày và vùng gót giày của lớp biến dạng 420. Cách bố trí này là hữu dụng để tạo ra các mức độ biến dạng khác nhau về chức năng cho, ví dụ, lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 khi tác dụng áp lực vào, ví dụ, tấm trên 412 của kẹp 400 khi kẹp 400 ở vị trí đóng. Khi tác dụng áp lực vào, ví dụ, tấm trên 412 của kẹp 400, thì mức độ biến dạng lớn hơn của lớp biến dạng 420 có thể được tạo ra ở vùng giữa bàn chân so với vùng mũi giày và vùng gót giày của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Điều này có thể có ích khi cần che mặt bên của phần đế giày ở vùng giữa bàn chân nhiều hơn so với mặt bên gần vùng mũi giày và gót giày của phần đế giày, chẳng hạn. Việc mô tả đường phân cách thay đổi đối với lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 cũng có thể được áp dụng tương tự cho lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424. Các hình dạng bổ sung của đường phân cách giữa lớp biến dạng trong và ngoài đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Mặc dù kết cấu cụ thể của kẹp có tấm trên và tấm dưới được mô tả trong bản mô tả này, nhưng các kết cấu bổ sung và thay thế cũng có thể được tạo ra. Ví dụ, các kết cấu có má trong và má ngoài, đầu mũi giày và đầu gót giày, và các kết cấu nhiều bộ phận khác cũng thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.5 thể hiện hình chiếu phối cảnh chếch từ một bên của kẹp 400 với lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 được tháo ra khỏi phần lắp gá 418 của tấm dưới 410. Tương tự như vậy, Fig.5 còn thể hiện lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 được tháo ra khỏi lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên 412. Việc lấy lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 và/hoặc lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 ra tùy thuộc vào kiểu phương tiện cố

định được sử dụng để cố định lớp biến dạng 420 và 424 vào lớp cứng 416 và 422. Ví dụ, nếu đinh vít được sử dụng, thì đinh vít có thể được nối lỏng và lớp biến dạng 420 và 424 sẽ được lấy. Sau khi lấy ra, lớp biến dạng nhiều lớp mới được làm thích ứng với các khoảng kích thước, kiểu, và/hoặc mẫu khác nhau của phần đế giày có thể được cố định theo cách đảo ngược được vào lớp cứng thứ nhất 416 và/hoặc lớp cứng thứ hai 422. Việc thiết kế kẹp 400 theo cách này làm cho kẹp dễ thích ứng với nhiều kiểu và kích thước của các phần đế giày trong khi vẫn cho phép các phần của kẹp có tác dụng vận năng để làm giảm chi phí sản xuất giày.

Fig.6 là hình vẽ phối cảnh chếch từ một bên của kẹp 400 ở vị trí mở với mặt trên của phần đế giày 600 được bố trí trên lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 của tấm dưới 410. Phần đế giày 600 có thể bao gồm mặt trên (không nhìn thấy trên hình vẽ) như mặt trên 310 trên Fig.3, mặt dưới 610 như mặt dưới 210 trên Fig.6, và mặt bên 612 như mặt bên 212 trên Fig.2 và Fig.3.

Mặt trên của phần đế giày 600 được đặt liền kề lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 trong khi kẹp 400 ở vị trí mở sao cho phần đế giày 600 ở vị trí lật ngược hoặc lộn ngược. Cụ thể hơn, mặt trên của phần đế giày 600 được đặt liền kề phân lớp biến dạng bên trong 419 của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Như vậy, mặt dưới 610 của phần đế giày hướng ra xa khỏi lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Phần đế giày 600 được bố trí sao cho vùng mũi giày 614 của phần đế giày 600 ở gần hoặc hướng về phía khớp nối quay 414 và vùng gót giày 616 của phần đế giày 600 ở xa hoặc hướng ra xa khỏi khớp nối quay 414.

Việc hướng phần đế giày 600 theo cách được mô tả ở trên mang lại một số ưu điểm. Ví dụ, bằng cách không hướng vùng gót giày 616 của phần đế giày 600 về phía khớp nối quay 414, việc phun liên tục vật liệu có thể thực hiện được khi thiết bị phun (ví dụ, vòi phun) đi qua phần đế giày 600 từ má ngoài đến má trong. Do vùng gót giày 616 của phần đế giày 600 có thể có diện tích bề mặt bên lớn hơn vùng mũi giày 614, xét từ khía cạnh phun sơn, có thể tốt hơn nếu có quỹ đạo phun ít bị cản trở hơn ở đầu gót giày so với ở đầu mũi giày của phần đế giày 600. Tương tự, nên hiểu là do mặt trên của phần đế giày 600 có thể có hình dạng tổng quát lõm, nên việc lật ngược phần đế giày 600 có thể loại trừ mối lo ngại liên quan đến khả năng tích tụ chất lỏng có thể thấm qua kẹp 400 trong hốc lõm của mặt trên của phần đế giày 600. Hơn nữa, như sẽ

được thể hiện trên Fig.29 và Fig.30, cơ cấu tỷ có thể có hiệu quả hơn đối với vùng gót giày 616 đối diện với khớp nối quay 414 so với vùng mũi giày 614 đối diện với khớp nối quay 414. Ngoài ra, theo một khía cạnh làm ví dụ, sự tương tác giữa lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 và mặt trên của phần đế giày 600 có thể có hiệu quả hơn đối với cơ cấu tỷ so với việc mặt dưới 610 của phần đế giày 600 được bố trí trên lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420.

Fig.7 là hình vẽ phối cảnh chếch từ một bên của kẹp 400 ở vị trí đóng với phần đế giày 600 được cố định giữa lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 và lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424. Tấm trên 412 đã được quay đóng bằng khớp nối quay 414 sao cho lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 che mặt dưới 610 của phần đế giày 600 và lớp cứng thứ hai 422 hướng mặt lên trên. Cụ thể hơn, phân lớp biến dạng bên trong 423 của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 che mặt dưới 610 của phần đế giày 600. Hơn nữa, khi kẹp 400 ở vị trí đóng, cơ cấu trợ mở 426 có thể hướng theo hướng của vùng gót giày 616 của phần đế giày 600. Mặt bên 612 của phần đế giày 600 lộ ra dọc theo ít nhất má ngoài, má trong, và ở vùng gót giày 616 của phần đế giày này. Như được giải thích chi tiết hơn dưới đây, áp lực có thể được tác dụng vào, ví dụ, lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên 412 để làm cho cả lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 lẫn thứ hai 424 biến dạng đến một mức độ mà mặt trên và mặt dưới 610 của phần đế giày 600 được che hoàn toàn bằng lớp biến dạng 420 và 424 nhưng ít nhất phần mặt bên 612 lộ ra.

Fig.8 là hình vẽ từ phía trước của kẹp 400 ở vị trí đóng được quan sát từ phía vùng gót giày 616 của phần đế giày 600. Fig.8 là hình chiếu đứng của tấm dưới 410 bao gồm tấm đế 417, phần lắp gá 418, và lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420. Như đã thấy, theo một khía cạnh làm ví dụ, phần lắp gá 418 kéo dài theo hướng thẳng đứng ra xa khỏi ít nhất phần đường trung bình của tấm đế 417. Ngoài ra, Fig.8 là hình chiếu đứng của tấm trên 412 bao gồm cơ cấu trợ mở 426, lớp cứng thứ hai 422, và lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424. Phần đế giày 600 được cố định giữa lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 và thứ hai 424 như được thể hiện trên hình chiếu đứng trên Fig.8.

Cơ cấu trợ mở 426 được làm thích ứng để hoạt động kết hợp với trạm mở kẹp để biến chuyển động theo chiều dọc của kẹp 400 thành lực mở để chuyển kẹp 400 từ vị trí đóng sang vị trí mở sau khi phần đế giày 600 được son. Hướng dọc được xác định

là kéo dài từ đầu giữ gót giày của kẹp 400 đến đầu giữ mũi giày của kẹp 400. Ngay khi kẹp 400 ở vị trí mở, phần đế giày 600 có thể được tháo ra và lật ngược về vị trí đứng thẳng để sấy tiếp theo. Cơ cấu trợ mở 426 có thể được bố trí ở đầu thứ nhất (ví dụ, đầu giữ gót giày) của lớp cứng thứ hai 422 đối diện với đầu thứ hai (ví dụ, đầu giữ mũi giày) của lớp cứng thứ hai 422 được nối quay với lớp cứng thứ nhất 416 của tấm dưới 410 bằng khớp nối quay 414.

Theo một khía cạnh của sáng chế, như được minh họa, cơ cấu trợ mở 426 có thể bao gồm phần thẳng đứng thứ nhất 810, phần thẳng đứng thứ hai 812, và phần nằm ngang 814 nối phần thẳng đứng thứ nhất 810 với phần thẳng đứng thứ hai 812. Tiếp theo, phần nằm ngang 814 có thể bao gồm thành phần thứ nhất 815 kéo dài vượt quá má ngoài của lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên, và thành phần thứ hai 817 kéo dài vượt quá má trong của lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên 412. Theo một khía cạnh làm ví dụ, thành phần thứ nhất 815 và thành phần thứ hai 817 có thể là các phần vật liệu đồng nhất tạo thành bộ phận nằm ngang 814. Các thuật ngữ “má ngoài” và “má trong” có thể hoán đổi cho nhau tùy thuộc vào việc liệu kẹp 400 đang cố định phần đế được tạo hình dạng cho bàn chân trái hay phần đế giày được tạo hình dạng cho bàn chân phải. Ít nhất một đoạn của phần nằm ngang 814 được cố định vào lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên 412 bằng cách hàn, dán, và cách tương tự. Phần thẳng đứng thứ nhất 810, phần thẳng đứng thứ hai 812, và phần nằm ngang 814 có thể được tạo ra từ các vật liệu cứng, không biến dạng, bền chẳng hạn kim loại (nhôm, thép, và kim loại tương tự) và/hoặc gốm.

Theo một khía cạnh được minh họa, phần thẳng đứng thứ nhất 810 và phần thẳng đứng thứ hai 812 lần lượt vuông góc hoặc tạo thành góc 90 độ so với thành phần thứ nhất 815 và thành phần thứ hai 817 của phần nằm ngang 814 và kéo dài theo hướng thẳng đứng ra xa khỏi tấm trên 412. Việc kéo dài theo hướng thẳng đứng này có thể giúp mở và định vị kẹp 400 khi tương tác với ray trượt như sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây. Theo các khía cạnh khác, phần thẳng đứng thứ nhất 810 và phần thẳng đứng thứ hai 812 có thể tạo thành góc lớn hơn 90 độ so với thành phần thứ nhất 815 và thành phần thứ hai 817 chẳng hạn 95 độ, 100 độ, 105 độ, 110 độ và giá trị biến thiên bất kỳ của góc này và lệch góc khỏi đường trung bình ảo của tấm trên 412.

Theo khía cạnh được minh họa, mỗi phần thẳng đứng thứ nhất 810 và phần

thẳng đứng thứ hai 812 có thể bao gồm núm lăn 816 được cố định gần đầu cuối 820 của phần thẳng đứng thứ nhất và thứ hai 810 và 812 bằng, ví dụ, chốt 818. Núm lăn 816 được làm thích ứng để quay tự do 360 độ khi tiếp xúc với, ví dụ, các tấm dẫn hướng của cơ cấu mở của trạm mở kẹp. Núm lăn 816 có thể được tạo ra từ các vật liệu bền như cao su cứng, polyuretan, chất dẻo, kim loại, và vật liệu tương tự.

Theo một khía cạnh khác, cơ cấu trợ mở 426 có thể chỉ bao gồm phần nằm ngang 814 có thành phần thứ nhất 815 kéo dài vượt quá má ngoài của lớp cứng thứ hai 422 và thành phần thứ hai 817 kéo dài vượt quá má trong của lớp cứng thứ hai 422. Thành phần thứ nhất 815 và thứ hai 817 của phần nằm ngang 814 cũng được làm thích ứng để khớp với các tấm dẫn hướng của cơ cấu mở của trạm mở kẹp.

Bây giờ, xem Fig.9, Fig.9 thể hiện lưu đồ của một phương pháp ví dụ có sử dụng kẹp, chẳng hạn kẹp 400 trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.8, để cố định phần đế giày, chẳng hạn phần đế giày 600, trong quy trình sơn tự động. Trong bước 910, kẹp được bố trí ở vị trí mở. Kẹp có thể bao gồm tấm dưới, như tấm dưới 410, có lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất được cố định theo cách tháo ra được vào lớp cứng hoặc không biến dạng thứ nhất. Lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất có thể giống như lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420, và lớp cứng thứ nhất có thể giống như lớp cứng thứ nhất 416. Kẹp có thể còn bao gồm tấm trên, như tấm trên 412 được nối quay với tấm dưới bằng khớp nối quay như khớp nối quay 414. Tấm trên có thể bao gồm lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai được cố định theo cách tháo ra được vào lớp cứng hoặc không biến dạng thứ hai. Lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai và lớp cứng thứ hai có thể giống như lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 và lớp cứng thứ hai 422 của kẹp 400.

Trong bước 912, trong khi kẹp ở vị trí mở, mặt trên của phần đế giày, như mặt trên 310 của phần đế giày 200 trên Fig.3, được bố trí trên lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất của tấm dưới một cách thủ công hoặc bằng quy trình tự động. Phần đế giày được bố trí sao cho vùng mũi giày của phần đế giày ở gần hoặc hướng về phía khớp nối quay giữa tấm trên và tấm dưới, và vùng gót giày của phần đế giày ở xa hoặc hướng ra xa khỏi khớp nối quay. Theo một khía cạnh, ngay khi phần đế giày được đặt trên lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất, cơ cấu tỳ được sử dụng để tác dụng một áp lực tức thời vào vùng gót giày của phần đế giày để bảo đảm phần đế giày được tỳ chắc chắn trên lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất. Khía cạnh này sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Trong bước 914, tấm trên của kẹp được quay vào tấm dưới bằng khớp nối quay để chuyển kẹp đến vị trí đóng. Việc chuyển tiếp kẹp từ vị trí mở đến vị trí đóng có thể được thực hiện thủ công hoặc bằng quy trình tự động. Khi kẹp ở vị trí đóng, lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai của tấm trên che mặt dưới của phần đế giày. Hơn nữa, theo một khía cạnh làm ví dụ, khi kẹp ở vị trí đóng, mặt trên và dưới của phần đế giày lần lượt được bao phủ hoặc che hoàn toàn bởi lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất của tấm dưới và lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai của tấm trên, và ít nhất phần mặt bên của phần đế giày lộ ra. Theo một khía cạnh làm ví dụ, một hoặc nhiều hơn một phần mặt trên và/hoặc mặt dưới của phần đế giày cũng lộ ra để tiếp nhận vật liệu phun vào, như sơn. Tất cả và từng biến thể bất kỳ này, và sự kết hợp bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Phương pháp 900 có thể còn bao gồm bước sơn ít nhất phần mặt bên của phần đế giày một cách tự động và không có sự can thiệp của con người trong khi phần đế giày này được cố định trong kẹp ở trạng thái đóng. Khi được sử dụng trong bản mô tả này, cụm từ “không có sự can thiệp của con người” để chỉ ở thời điểm phương pháp 900 được thực hiện thì con người không thực hiện quy trình một cách chủ động. Tuy nhiên, theo một khía cạnh làm ví dụ, con người có thể khởi đầu hoặc bắt đầu phương pháp 900 theo cách khác. Sau khi sơn, kẹp có thể được chuyển từ vị trí đóng sang vị trí mở một cách tự động và không có sự can thiệp của con người và phần đế giày được tháo khỏi kẹp. Khi được tháo khỏi kẹp, phần đế giày có thể bị lật ngược về vị trí đứng thẳng và được đặt trên hệ thống vận chuyển để vận chuyển phần đế giày đến trạm sấy. Hơn nữa, sau khi phần đế giày được tháo khỏi kẹp, thì sau đó kẹp có thể được vận chuyển đến trạm làm sạch.

Các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 lần lượt là các hình vẽ cận cảnh của một phần mặt bên của phần đế giày trước khi sơn, trong khi được che một phần bởi các lớp biến dạng của kẹp, và sau khi sơn. Cụ thể là, Fig.10 là hình vẽ cận cảnh của phần mặt bên 1010 của phần đế giày 1000 trước khi sơn. Mặt bên 1010 có thể là một phần của mặt bên 212 trên Fig.2 và Fig.3. Mặt bên 1010 bao gồm mép trên 1012 và mép dưới 1014.

Fig.11 là hình vẽ cận cảnh, được ký hiệu chung bằng số chỉ dẫn 1100, của một phần của mặt bên 1010 của phần đế giày 1000 trong khi nó được cố định bằng kẹp 400 và trong khi áp lực được tác dụng lên, ví dụ, tấm trên 412 của kẹp 400. Phần lớp cứng

thứ hai 422 của tấm trên 412 của kẹp 400 được thể hiện cũng như một phần của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 của tấm trên 412 trong đó lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 bao gồm phân lớp biến dạng bên trong 423 và phân lớp biến dạng bên ngoài 425.

Như được thể hiện trên Fig.11, phân lớp biến dạng bên trong 423 của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 chồng lên mép trên 1012 (được thể hiện dưới dạng đường nét đứt) của mặt bên 1010 để tạo ra đường che thứ nhất 1116. Theo một khía cạnh làm ví dụ, phân lớp biến dạng bên trong 423 chồng lên mép trên 1012 của mặt bên 1010 do phân lớp biến dạng bên trong 423 mềm hơn và dễ biến dạng hơn, ví dụ, phân lớp biến dạng bên ngoài 425. Vị trí của đường che thứ nhất 1116 là có thể tạo hình được và có thể được thay đổi bằng cách tác dụng áp lực có độ lớn khác nhau vào, ví dụ, lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên 412. Việc tác dụng áp lực có độ lớn khác nhau vào lớp cứng thứ hai 422 gây ra độ biến dạng khác nhau của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 bằng cách này làm cho phân lớp biến dạng bên trong 423 của lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 che mặt bên 1010 nhiều hoặc ít hơn. Ngoài ra, vị trí của đường che thứ nhất 1116 cũng có thể tạo hình được bằng cách thay đổi tính chất biến dạng của phân lớp biến dạng bên trong 423 và/hoặc phân lớp biến dạng bên ngoài 425, và/hoặc bằng cách thay đổi độ dày của phân lớp biến dạng bên trong 423 so với phân lớp biến dạng bên ngoài 425.

Trong một ví dụ, đường che thứ nhất 1116 có thể trùng với mép trên 1012 của mặt bên 1010 (ví dụ, bằng cách tác dụng áp lực có độ lớn nhỏ hơn vào lớp cứng thứ hai 422). Trong các ví dụ khác, đường che thứ nhất 1116 có thể được định vị dưới mép trên 1012 của mặt bên 1010 (ví dụ, bằng cách tác dụng áp lực có độ lớn lớn hơn vào lớp cứng thứ hai 422). Tất cả và từng phương án bất kỳ này, và biến thể bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế. Vị trí của đường che thứ nhất 1116 có thể lập trình được và có thể tùy thuộc vào kiểu và/hoặc kích thước của phần đế giày 1000 và/hoặc có thể tùy thuộc vào đặc tính của kẹp cụ thể được sử dụng để cố định phần đế giày 1000.

Fig.11 còn thể hiện một đoạn của phần lắp gá 418 của tấm dưới 410 của kẹp 400 cũng như một phần của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 của tấm dưới 410, trong đó lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 bao gồm phân lớp biến dạng bên trong

419 và phân lớp biến dạng bên ngoài 421.

Như được thể hiện trên Fig.11, phân lớp biến dạng bên trong 419 của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 chồng lên mép dưới 1014 (được thể hiện dưới dạng đường nét đứt) của mặt bên 1010 của phần đế giày 1000 để tạo ra đường che thứ hai 1118. Việc tạo đường che thứ hai 1118 có thể thực hiện được do phân lớp biến dạng bên trong 419 dễ biến dạng hơn phân lớp biến dạng bên ngoài 421. Vị trí của đường che thứ hai 1118 là có thể tạo hình được và có thể được thay đổi bằng cách tác dụng áp lực có độ lớn khác nhau vào lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên 412 của kẹp 400. Việc tác dụng áp lực có độ lớn khác nhau vào lớp cứng thứ hai 422 gây ra độ biến dạng khác nhau của lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 bằng cách này làm cho lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420 (cụ thể là phân lớp biến dạng bên trong 419) che mặt bên 1010 nhiều hoặc ít hơn. Ngoài ra, vị trí của đường che thứ hai 1118 cũng có thể tạo hình được bằng cách thay đổi tính chất biến dạng của phân lớp biến dạng bên trong 419 và/hoặc phân lớp biến dạng bên ngoài 421, và/hoặc bằng cách điều chỉnh tỷ lệ độ dày của phân lớp biến dạng bên trong 419 so với phân lớp biến dạng bên ngoài 421.

Trong một ví dụ, đường che thứ hai 1118 có thể trùng với mép dưới 1014 của mặt bên 1010 (ví dụ, bằng cách tác dụng áp lực có độ lớn nhỏ hơn vào lớp cứng thứ hai 422). Trong các ví dụ khác, đường che thứ hai 1118 có thể được bố trí trên mép dưới 1014 của mặt bên 1010 (ví dụ, bằng cách tác dụng áp lực có độ lớn lớn hơn vào lớp cứng thứ hai 422). Tất cả và từng phương án bất kỳ này, và biến thể bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế. Vị trí của đường che thứ hai 1118 có thể lập trình được và có thể tùy thuộc vào kiểu và/hoặc kích thước của phần đế giày 1000 và/hoặc nó có thể tùy thuộc vào đặc tính của kẹp cụ thể được sử dụng để cố định phần đế giày 1000.

Fig.12 thể hiện mặt bên 1010 của phần đế giày 1000 sau khi được sơn và lấy ra khỏi kẹp 400. Vùng được sơn 1216 tương ứng với vùng giữa đường che thứ nhất 1116 được tạo ra nhờ lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai 424 và đường che thứ hai 1118 được tạo ra nhờ lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất 420, như được thể hiện trên Fig.11. Như được mô tả ở trên, kích thước của vùng được sơn 1216 có thể được thay đổi bằng cách tác dụng áp lực có độ lớn khác nhau vào lớp cứng thứ hai 422 của tấm trên, bằng cách thay đổi đặc tính biến dạng của, ví dụ, phân lớp biến dạng bên trong 419 và 423 hoặc

phân lớp biến dạng bên ngoài 421 và 425, và/hoặc bằng cách thay đổi tỷ lệ độ dày giữa phân lớp biến dạng bên trong 419 và 423 và phân lớp biến dạng bên ngoài 421 và 425. Khả năng tạo ra các đường che tạo hình được và/hoặc lập trình được bằng cách sử dụng kẹp loại bỏ được việc thực hành tốn nhiều sức lao động do phải quần băng thủ công phần đế giày trước khi sơn.

Bây giờ, xem Fig.13, Fig.13 là hình vẽ phối cảnh của hệ thống sơn phần đế giày 1300, hệ thống này có thể bao gồm trạm sơn 1310, trạm mở kẹp 1312, trạm tháo 1314, hệ thống vận chuyển 1316, nhiều kẹp 1318 để cố định phần đế giày, một hoặc nhiều hơn một cảm biến (không được thể hiện trên hình vẽ), và một hoặc nhiều hơn một thiết bị tính toán (không được thể hiện trên hình vẽ). Số lượng trạm trong hệ thống sơn phần đế giày 1300 là có thể thay đổi được và có thể bao gồm nhiều trạm hơn hoặc ít trạm hơn so với số lượng trạm được thể hiện trên Fig.13. Ví dụ, hệ thống sơn phần đế giày 1300 có thể còn bao gồm trạm lắp ở đó phần đế giày chưa sơn được lắp vào kẹp 1318, trạm sấy phần đế giày ở đó phần đế giày được sấy khô sau khi sơn, trạm làm sạch kẹp ở đó kẹp 1318 được làm sạch trước khi được lắp với phần đế giày chưa sơn, và/hoặc trạm kiểm tra chất lượng phần đế giày. Hơn nữa, vị trí tương đối của các trạm khác nhau này có thể được thay đổi để phù hợp với diện tích khuôn máy có sẵn. Tất cả và từng phương án bất kỳ này, và biến thể bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo một khía cạnh, kẹp 1318 có thể bao gồm kẹp 400 được mô tả ở trên. Tuy nhiên, hệ thống sơn 1300 không bị giới hạn ở việc sử dụng kiểu kẹp này. Kẹp bất kỳ có tấm dưới, tấm trên nối quay với tấm dưới, và một số kiểu cơ cấu trợ mở được cố định vào tấm trên đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở khớp nối quay, mà thay vào đó còn bao gồm các phương tiện trượt, quay, lăn, và các phương tiện khác nữa. Hơn nữa, thay vì tấm “trên” và “dưới” có thể gọi một cách tổng quát là tấm “bên A” và “bên B” không có quan hệ được ấn định trên/dưới, trái/phải, trước/sau cụ thể trong khi vẫn thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Nói chung, sau khi phần đế giày chưa sơn được lắp vào kẹp 1318 ở trạm lắp (không được thể hiện trên Fig.13), thì kẹp 1318 được vận chuyển từng chiếc một đến trạm sơn 1310 bằng hệ thống vận chuyển 1316 và ít nhất các mặt bên của phần đế giày sẽ được sơn tự động. Theo một khía cạnh, hệ thống vận chuyển 1316 có thể bao gồm

hệ thống băng con lăn sử dụng các trục lăn để vận chuyển kẹp 1318 dọc theo các đường đi định trước. Tiếp theo, các trục lăn được khởi động bởi, ví dụ, băng tải. Hệ thống vận chuyển 1316 có thể sử dụng nhiều cơ cấu đẩy dẫn động để đẩy kẹp 1318 từ hệ trục lăn thứ nhất sang hệ trục lăn thứ hai có thể vuông góc với hệ trục lăn thứ nhất.

Sau khi sơn, kẹp 1318 với phần đế giày đã sơn được vận chuyển cùng một lúc đến trạm mở kẹp 1312 bằng hệ thống vận chuyển 1316 tại đó chuyển động theo chiều dọc của kẹp 1318 được chuyển thành lực mở nhờ các tấm dẫn hướng để chuyển kẹp 1318 từ vị trí đóng sang vị trí mở. Sau đó, kẹp 1318 ở vị trí mở với phần đế giày đã sơn được vận chuyển từng chiếc một bằng hệ thống vận chuyển 1316 đến trạm tháo 1314 trong đó phần đế giày đã sơn được tháo ra khỏi kẹp 1318. Sau đó, kẹp 1318 không có phần đế giày có thể được vận chuyển bằng hệ thống vận chuyển 1316 đến trạm làm sạch (không được thể hiện trên Fig.13) ở đó nó được làm sạch, và phần đế giày đã sơn có thể được vận chuyển bằng hệ thống vận chuyển 1316 đến trạm sấy và trạm kiểm tra chất lượng (không được thể hiện trên Fig.13). Sau đó, sau khi làm sạch, thì kẹp 1318 có thể được vận chuyển bằng hệ thống vận chuyển 1316 trở lại trạm lắp ở đó phần đế giày chưa sơn mới được cố định trong kẹp 1318. Sau đó, quy trình này tự lặp lại.

Kết cấu của trạm 1310, 1312, và 1314 được thể hiện trên Fig.13 chỉ có tính chất ví dụ và không nhằm giới hạn sáng chế. Mỗi trạm 1310, 1312, và 1314 là một môđun và có thể được bố trí theo các kết cấu khác nhau. Sau đó, hệ thống vận chuyển 1316 có thể được điều chỉnh để phù hợp với thiết kế mới. Ví dụ, trạm mở kẹp 1312 có thể được bố trí ngay bên ngoài trạm sơn 1310. Hơn nữa, có thể có nhiều hơn một trạm đối với mỗi trạm 1310, 1312, và 1314. Ví dụ, có thể có hai trạm sơn 1310, mỗi trạm này vận hành đồng thời. Mỗi một trạm trong số hai trạm sơn 1310 có thể cấp đến trạm mở kẹp 1312 và trạm tháo 1314. Ngoài ra, có thể có trạm mở kẹp 1312 và trạm tháo 1314 kết hợp với từng trạm sơn 1310. Tất cả và từng biến thể bất kỳ này, và sự kết hợp bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các cảm biến của hệ thống sơn phần đế giày 1300 có thể được sử dụng để phát hiện vị trí và/hoặc sự dịch chuyển của các bộ phận khác nhau của hệ thống sơn phần đế giày 1300. Các máy tính của hệ thống sơn phần đế giày 1300 có thể được sử dụng để kết hợp bằng cách lập trình các trạm và/hoặc bộ phận khác nhau của hệ thống sơn

phần đế giày 1300 và phối hợp các hoạt động của các trạm và/hoặc bộ phận này.

Tham chiếu các hình vẽ từ Fig.14 đến Fig.18, Fig.14 đến Fig.18 thể hiện sự dịch chuyển của kẹp 1410 cố định phần đế giày 1411 qua trạm sơn 1310 và các bộ phận của trạm sơn 1310. Cụ thể là đối với Fig.14, Fig.14 là hình vẽ phối cảnh làm ví dụ của trạm sơn 1310. Trạm sơn 1310 có thể bao gồm thiết bị cung cấp sơn 1412, vòi phun sơn 1414 được gắn vào robot sáu trục 1416, thiết bị làm sạch vòi phun 1418, màn che nước 1420 (một phần của bộ phận này được thể hiện), thiết bị ép kẹp 1422, khu vực chuẩn bị 1424, một hoặc nhiều hơn một cảm biến (không được thể hiện trên hình vẽ), và một hoặc nhiều hơn một thiết bị tính toán (không được thể hiện trên hình vẽ). Một số hoặc tất cả các bộ phận khác nhau của trạm sơn 1310 có thể được kết hợp với nhau bằng cách lập trình bằng các thiết bị tính toán và truyền thông tin với nhau về tình trạng của mỗi bộ phận (ví dụ, trạng thái nghỉ hay hoạt động). Hơn nữa, trạm sơn 1310 có thể bao gồm các bộ phận phụ hoặc có ít bộ phận hơn so với các bộ phận 1412, 1414, 1416, 1418, 1420, 1422, và 1424 được thể hiện trên Fig.14.

Thiết bị cung cấp sơn 1412 có thể bao gồm thùng chứa nước được sử dụng bởi thiết bị làm sạch vòi phun 1418 để làm sạch vòi phun sơn 1414, thùng chứa sơn để chứa sơn dùng để sơn phần đế giày 1411 hoặc các phần đế giày khác, thùng chứa chất thải để chứa chất thải lỏng, và/hoặc hệ thống đo lường và van để kiểm soát lượng sơn được phân phối cho vòi phun sơn 1414.

Vòi phun sơn 1414 bao gồm đầu phun để sơn phần đế giày 1411. Như nêu trên, vòi phun sơn 1414 được gắn vào tay của robot sáu trục 1416. Robot sáu trục 1416 có thể dịch chuyển tự do trong hệ tọa độ Đề Các ba chiều. Ngoài ra, robot sáu trục 1416 còn mang ống cung cấp sơn, ống này lại được nối với thiết bị cung cấp sơn 1412. Thiết bị làm sạch vòi phun 1418 có thể được sử dụng để làm sạch vòi phun sơn 1414 sau khi sơn phần đế giày hoặc một loạt phần đế giày, chẳng hạn. Màn che nước 1420 có thể được sử dụng để thu thập phần dung dịch phun thừa và để duy trì độ sạch của trạm sơn 1310.

Thiết bị ép kẹp 1422 có thể bao gồm cơ cấu dẫn động 1421, như xi lanh khí nén, được liên kết với chân ép 1423 ở một đầu. Cơ cấu dẫn động 1421 có tác dụng nâng và hạ chân ép 1423 và thay đổi độ lớn của áp lực được tác dụng bởi chân ép 1423 vào, ví dụ, tấm trên của kẹp 1410. nói chung, chân ép 1423 có thể có dạng hình chữ

nhật hoặc hình bầu dục và được làm thích ứng để tiếp xúc với tấm trên của kệ 1410 và tác dụng áp lực vào tấm trên trong khi, ví dụ, mặt bên của phần đế giày 1411 được sơn bằng vòi phun sơn 1414. Thiết bị ép kệ 1422 có thể lập trình được và được điều khiển bằng một hoặc nhiều hơn một thiết bị tính toán của trạm sơn 1310. Thiết bị ép kệ 1422 có thể được lập trình để tác dụng một áp lực có độ lớn nhất định vào tấm trên của kệ 1410 dựa vào thông tin được tiếp nhận từ, ví dụ, máy quét về kiểu, mẫu, và/hoặc kích thước của phần đế giày 1411 sẽ được sơn và/hoặc kệ cụ thể được sử dụng để cố định phần đế giày 1411. Việc tác dụng áp lực vào tấm trên của kệ 1410 có thể giúp loại bỏ khe hở bất kỳ giữa tấm trên và phần đế giày 1411 và giữa tấm dưới của kệ 1410 và phần đế giày 1411. Kết quả là, theo một khía cạnh làm ví dụ, mặt trên và dưới của phần đế giày 1411 được che hoàn toàn bằng tấm trên và dưới của kệ 1410 sao cho chỉ mặt bên của phần đế giày 1411 lộ ra để sơn. Ngoài ra, như được giải thích ở trên trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12, việc tác dụng áp lực có độ lớn khác nhau vào tấm trên của kệ 1410 có thể làm cho các lớp biến dạng của kệ 1410 chồng lên mặt bên của phần đế giày 1411 một mức độ định trước và tạo ra đường che tạo hình được ở mặt bên của phần đế giày 1411.

Khu vực chuẩn bị 1424 có thể là khu vực trong đó kệ 1410 được bố trí trước khi đi vào trạm sơn 1310. Khu vực chuẩn bị 1424 có thể bao gồm một hoặc nhiều hơn một cảm biến để phát hiện khả năng sẵn sàng của trạm sơn 1310. Ngay khi phát hiện là trạm sơn 1310 đã sẵn sàng, thì cơ cấu đẩy của hệ thống vận chuyển 1316 sẽ đẩy kệ 1410 vào trạm sơn 1310.

Trước khi đi vào khu vực chuẩn bị 1424, kệ 1410 được lắp phần đế giày 1411 chưa sơn bằng quy trình tự động và/hoặc thủ công; phần đế giày 1411 chưa sơn có kiểu nhất định và/hoặc nằm trong khoảng kích thước xác định. Ngoài ra, trước khi đi vào khu vực chuẩn bị 1424, kệ 1410 với phần đế giày 1411 đã lắp có thể được quét bằng, ví dụ, máy quét, như máy quét RFID (radio-frequency identification: nhận dạng tần số vô tuyến), để xác định kiểu, kích thước phần đế giày, việc liệu phần đế giày 1411 được tạo hình dạng cho bàn chân trái hoặc bàn chân phải, và thông tin tương tự. Thông tin này có thể được truyền cho các bộ phận và/hoặc trạm ở phía sau và được sử dụng để lập trình, ví dụ, cho các bộ phận của các trạm như, ví dụ, robot sáu trục 1416 của trạm sơn 1310.

Các cảm biến của trạm son 1310 có thể được sử dụng để phát hiện xem kẹp 1410 đã vào vị trí và sẵn sàng cho quy trình son hay chưa. Theo khía cạnh được minh họa, kẹp 1410 đã vào vị trí dành cho quy trình son khi nó được căn thẳng theo hướng thẳng đứng dưới thiết bị ép kẹp 1422 với khớp nối quay hoặc đầu giữ mũi giày của kẹp 1410 hướng ra xa khỏi robot sáu trục 1416 đang nghỉ, và đầu giữ gót giày của kẹp 1410 (ví dụ, đầu có cơ cấu trợ mở) hướng về phía robot sáu trục 1416 đang nghỉ. Việc định vị kẹp có tải 1410 theo cách này hướng vùng mũi giày của phần đế giày 1411 ra xa khỏi robot sáu trục 1416, và vùng gót giày của phần đế giày 1411 hướng về phía robot sáu trục 1416. Các cách khác để định vị kẹp 1410 cho quy trình son cũng thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các cảm biến có thể được nối theo cách lập trình được với các bộ phận khác của trạm son 1310 như, ví dụ, robot sáu trục 1416 và thiết bị ép kẹp 1422. Ngay khi các cảm biến phát hiện là kẹp 1410 đã vào vị trí, thì các cảm biến sẽ có thể truyền thông tin này cho thiết bị ép kẹp 1422 mà sau đó thiết bị này tác dụng một áp lực có độ lớn định trước vào tấm trên của kẹp 1410 bằng chân ép 1423. Ngoài ra, các cảm biến có thể truyền thông tin này cho robot sáu trục 1416. Sau đó, robot sáu trục có thể bắt đầu quy trình son sau khi thiết bị ép kẹp 1422 đã vào vị trí và áp lực đang được tác dụng vào tấm trên của kẹp 1410.

Fig.15 là hình vẽ cận cảnh của kẹp có tải 1410 ngay khi nó đã được bố trí ở trạm son 1310 bằng hệ thống vận chuyển 1316 nhưng trước khi phần đế giày 1411 được son. Fig.15 minh họa robot sáu trục 1416 có gắn vòi phun son 1414 ở vị trí nghỉ. Robot sáu trục 1416 có thể được cố định vào trần hoặc mặt bên của trạm son 1310. Fig.15 còn minh họa thiết bị ép kẹp 1422 ở vị trí nghỉ. Thiết bị ép kẹp 1422 có thể được cố định vào, ví dụ, trần hoặc mặt bên của trạm son 1310. Như được mô tả ở trên, kẹp 1410 được bố trí cho quy trình son khi tấm trên của kẹp 1410 được căn thẳng theo hướng thẳng đứng dưới chân ép 1423 của thiết bị ép kẹp 1422, và khớp nối quay giữa tấm trên và dưới của kẹp 1410 ở phía đối diện của vòi phun son 1414. Như nêu trên, vị trí này của kẹp 1410 đặt vùng gót giày của phần đế giày 1411 hướng về phía robot sáu trục 1416 đang nghỉ và vùng mũi giày của phần đế giày 1411 hướng ra xa khỏi robot sáu trục 1416 đang nghỉ.

Fig.16 thể hiện hình ảnh giống như trên Fig.15 ở thời điểm muộn hơn một chút. Fig.16 thể hiện thiết bị ép kẹp 1422 tác dụng một áp lực có độ lớn định trước vào tấm

trên của kẹp 1410 trước khi quy trình sơn được khởi động. Cụ thể là, khi nhận được thông tin từ các cảm biến là kẹp 1410 với phần đế giày 1411 chưa sơn đã vào vị trí, thì cơ cấu dẫn động 1421 sẽ hạ chân ép 1423 lên tấm trên của kẹp 1410 và tác dụng một áp lực có độ lớn định trước vào tấm trên của kẹp 1410. Áp lực này được duy trì cho đến khi quy trình sơn kết thúc.

Fig.17 thể hiện hình ảnh giống như trên Fig.16 ở thời điểm muộn hơn nữa. Fig.17 thể hiện robot sáu trục 1416 tự động định vị vòi phun sơn 1414 sao cho vòi phun sơn 1414 phun sơn theo một mô hình định trước vào mặt bên của phần đế giày 1411 trong khi áp lực được tác dụng lên tấm trên của kẹp 1410 bằng chân ép 1423. Mô hình sơn được thực hiện bởi robot sáu trục 1416 có thể tùy thuộc vào kiểu và/hoặc kích thước của phần đế giày 1411 khi được truyền đến trạm sơn 1310 bằng máy quét ở phía trước. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, mô hình sơn được thực hiện bởi robot sáu trục 1416 có thể tùy thuộc vào đặc tính của kẹp cụ thể được sử dụng để cố định phần đế giày 1411. Theo một khía cạnh, vòi phun sơn 1414, nhờ robot sáu trục 1416, có thể phun sơn vào má trong, má ngoài, và vùng gót giày của phần đế giày 1411. Tùy thuộc vào hình dạng của kẹp 1410 và/hoặc phần đế giày 1411, vòi phun sơn 1414, nhờ robot sáu trục 1416, có thể còn phun sơn vào vùng mũi giày của phần đế giày 1411. Tất cả và từng phương án bất kỳ này, và biến thể bất kỳ của chúng, đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.18 thể hiện hình ảnh giống như trên Fig.17 ở thời điểm muộn hơn nữa sau khi mặt bên của phần đế giày 1411 đã được sơn bằng vòi phun sơn 1414. Kẹp 1410 được thể hiện đang được vận chuyển bằng hệ thống vận chuyển 1316 đến hệ thống vận chuyển 1316 có hướng vuông góc, hệ thống này sẽ đưa kẹp 1410 đến trạm mở kẹp 1312. Theo một khía cạnh, cơ cấu đẩy của hệ thống vận chuyển 1316 có thể đẩy kẹp 1410 lên hệ thống vận chuyển 1316 có hướng vuông góc để vận chuyển đến trạm mở kẹp 1312. Kẹp 1410, khi được chuyển đến hệ thống vận chuyển 1316 có hướng vuông góc, sẽ được bố trí sao cho cơ cấu mở của tấm trên của kẹp 1410 sẽ đến trạm mở kẹp 1312 trước tiên, và khớp nối quay giữa tấm trên và dưới của kẹp 1410 sẽ đến sau cùng. Nói cách khác, theo một khía cạnh làm ví dụ, hướng dịch chuyển của kẹp 1410 cần phải là hướng dọc để hỗ trợ mở bằng cơ cấu mở của trạm mở kẹp 1312; theo đó, sự vận chuyển theo hướng vuông góc cũng được tính đến. Tuy nhiên, kẹp 1410 cũng

có thể quay 90 độ trên cùng hệ thống vận chuyển 1316 để thu được kết quả tương tự.

Vẫn theo Fig.18, robot sáu trục 1416 được thể hiện ở vị trí nghỉ trên Fig.18. Tiếp theo sau việc sơn phần đế giày 1411 và trước khi trở lại vị trí nghỉ của nó, robot sáu trục 1416 có thể dịch chuyển vòi phun sơn 1414 đến thiết bị làm sạch vòi phun 1418 trên Fig.14 để làm sạch vòi phun sơn 1414. Fig.18 còn thể hiện thiết bị ép kẹp 1422 ở vị trí nghỉ sau khi chân ép 1423 được nhắc ra khỏi tấm trên của kẹp 1410 bởi cơ cấu dẫn động 1421.

Trở lại các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.24, các hình vẽ này thể hiện chi tiết trạm mở kẹp 1312 bao gồm kẹp 1410 với phần đế giày 1411 đã sơn được chuyển từ vị trí đóng sang vị trí mở hoàn toàn bằng cách tương tác với cơ cấu mở của trạm mở kẹp 1312. Fig.19 là hình vẽ phối cảnh làm ví dụ của trạm mở kẹp 1312 với tấm trên của kẹp 1410 bắt đầu khớp với các tấm dẫn hướng của cơ cấu mở. Cơ cấu mở của trạm mở kẹp 1312 có thể bao gồm tấm dẫn hướng thứ nhất 1910, tấm dẫn hướng thứ hai 1912, và ray trượt 1914. Cả tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 lẫn tấm dẫn hướng thứ hai 1912 đều có thể được định hướng theo phương gần như song song với hệ thống vận chuyển 1316 để vận chuyển kẹp 1410 từ trạm sơn 1310 đến trạm mở kẹp 1312. Như vậy, tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và tấm dẫn hướng thứ hai 1912 được định hướng nằm trong các mặt phẳng song song với nhau. Tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và thứ hai 1912 được làm thích ứng để chuyển tấm trên của kẹp 1410 từ vị trí đóng sang ít nhất vị trí mở một phần bằng cách biến chuyển động về phía trước của kẹp 1410 được tạo ra nhờ hệ thống vận chuyển 1316 thành lực mở để làm tấm trên quay để mở bằng khớp nối quay giữa tấm trên và tấm dưới của kẹp 1410.

Theo một khía cạnh bổ sung, cơ cấu mở của trạm mở kẹp 1312 cũng có thể bao gồm tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và tấm dẫn hướng thứ hai 1912. Tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và tấm dẫn hướng thứ hai 1912 được định hướng theo phương gần như song song với hệ thống vận chuyển 1316 để vận chuyển kẹp 1410 từ trạm sơn 1310 đến trạm mở kẹp 1312. Như vậy, tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và tấm dẫn hướng thứ hai 1912 được định hướng nằm trong các mặt phẳng song song với nhau. Tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và thứ hai 1912 được làm thích ứng để chuyển tấm trên của kẹp 1410 từ vị trí đóng sang ít nhất vị trí mở một phần bằng cách biến chuyển động về phía trước của kẹp 1410 được tạo ra nhờ hệ thống vận chuyển 1316 thành lực mở để làm

tám trên quay để mở nhờ khớp nối quay giữa tám trên và tám dưới của kẹp 1410.

Fig.20 là hình chiếu cạnh tám dẫn hướng thứ nhất 1910. Việc mô tả tám dẫn hướng thứ nhất 1910 cũng có thể được áp dụng tương tự cho tám dẫn hướng thứ hai 1912. Như được thể hiện trên Fig.20, tám dẫn hướng thứ nhất 1910 có thể có dạng cong gần như hình chữ C ngược và bao gồm phần thứ nhất 1920, phần thứ hai 1922, và phần thứ ba 1924 liền khối. Phần thứ nhất 1920 có thể được làm thích ứng để khớp với cơ cấu trợ mở của kẹp 1410 như cơ cấu trợ mở 426 trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.8 khi hệ thống vận chuyển 1316 dịch chuyển kẹp 1410 theo hướng dọc về phía tám dẫn hướng thứ nhất 1910. Theo khía cạnh được minh họa trên Fig.19, phần thứ nhất 1920 được làm thích ứng để khớp với phần thẳng đứng thứ nhất của cơ cấu trợ mở, chẳng hạn phần thẳng đứng thứ nhất 810 trên Fig.8. Cụ thể hơn, phần thứ nhất 1920 của tám dẫn hướng thứ nhất 1910 có thể được làm thích ứng để khớp với núm lăn, chẳng hạn núm lăn 816 trên Fig.8, được cố định vào đầu cuối của phần thẳng đứng thứ nhất. Theo một khía cạnh khác, phần thứ nhất 1920 có thể được làm thích ứng để khớp với thành phần thứ nhất của phần nằm ngang của cơ cấu trợ mở, chẳng hạn thành phần thứ nhất 815 của phần nằm ngang 814 trên Fig.8. Tất cả và từng phương án bất kỳ này, và biến thể bất kỳ của chúng đều thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Phần thứ hai 1922 của tám dẫn hướng thứ nhất 1910 nghiêng hướng lên trên theo hướng gần như thẳng đứng và được làm thích ứng để duy trì sự ăn khớp của cơ cấu trợ mở của kẹp 1410 và chuyển tám trên của kẹp 1410, bằng khớp nối quay giữa tám trên và tám dưới của kẹp 1410, từ vị trí đóng sang vị trí mở một phần khi hệ thống vận chuyển 1316 tiếp tục dịch chuyển kẹp 1410 theo chiều dọc dọc theo hệ thống vận chuyển 1316.

Phần thứ ba 1924 của tám dẫn hướng thứ nhất 1910 có thể bao gồm nhánh trên của hình chữ “C”. Phần thứ ba 1924 của tám dẫn hướng thứ nhất 1910 được làm thích ứng để nhả phần thẳng đứng thứ nhất hoặc thành phần thứ nhất của cơ cấu trợ mở khi kẹp 1410 tiếp tục dịch chuyển theo chiều dọc dọc theo hệ thống vận chuyển 1316. Khi tám trên của kẹp 1410 tách khỏi phần thứ ba 1924, thì tám trên có thể vẫn ở vị trí mở một phần.

Kích thước và hình dạng của phần thứ nhất 1920, phần thứ hai 1922, và phần thứ ba 1924 có thể được làm thích ứng với kích thước của kẹp 1410. Ví dụ, chiều dài

kéo dài từ khớp nối quay của kẹp 1410 đến cơ cấu trợ mở của kẹp 1410 có thể tạo thành, ít nhất một phần, một hoặc nhiều hơn một đường cong được sử dụng trên tấm dẫn hướng 1910 và 1912. Nói cách khác, chiều dài kéo dài từ khớp nối quay của kẹp 1410 đến phần ăn khớp của kẹp 1410 có thể xác định kích thước và hình dạng của phần 1920, 1922, và 1924 của tấm dẫn hướng 1910 và 1912 để cho phép việc mở trơn tru mà không kẹt trên kẹp 1410 về mặt cơ học.

Trở lại Fig.19, ray trượt 1914 có hướng vuông góc với các mặt phẳng của tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và thứ hai 1912 và có thể được kết hợp hoạt động với ít nhất một phần tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và thứ hai 1912. Cụ thể hơn, ray trượt 1914 có thể bao gồm phần nằm ngang thứ nhất 1916 và phần nghiêng góc thứ hai 1918 nghiêng xuống dưới so với phần nằm ngang thứ nhất 1916. Phần nằm ngang thứ nhất 1916 có thể được kết hợp hoạt động với ít nhất một tấm dẫn hướng thứ hai 1912. Phần nằm ngang thứ nhất 1916 của ray trượt 1914 được bố trí trước tấm dẫn hướng thứ hai 1912 khi nhìn từ phía kẹp 1410 đang dịch chuyển dọc theo hệ thống vận chuyển 1316 từ trạm sơn 1310 đến trạm mở kẹp 1312. Nói cách khác, đầu cuối hoặc xa của phần nằm ngang thứ nhất 1916 có thể kéo dài đến vị trí giữa các mặt phẳng được xác định bởi tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và tấm dẫn hướng thứ hai 1912 để giúp chuyển tiếp từ tấm dẫn hướng 1910 và 1912 sang phần nằm ngang thứ nhất 1916. Ngoài ra, theo một khía cạnh làm ví dụ, phần nằm ngang thứ nhất 1916 được bố trí ở độ cao bên trên hệ thống vận chuyển 1316 sao cho kẹp 1410 ở vị trí đóng với cơ cấu trợ mở của nó có thể đi qua tự do dưới phần nằm ngang thứ nhất 1916 trước khi cơ cấu trợ mở khớp với phần thứ nhất 1920 của tấm dẫn hướng 1910 và 1912.

Phần nằm ngang thứ nhất 1916 của ray trượt 1914 có thể được làm thích ứng để tiếp nhận tấm trên của kẹp 1410 sau khi tấm trên tách khỏi phần thứ ba 1924 của tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và thứ hai 1912. Khi được tiếp nhận bởi phần nằm ngang thứ nhất 1916, tấm trên của kẹp 1410 có thể vẫn ở vị trí mở một phần. Phần nghiêng góc thứ hai 1918 của ray trượt 1914 tiếp nhận tấm trên của kẹp 1410 từ phần nằm ngang thứ nhất 1916 sau khi kẹp 1410 được chuyển từ hệ thống vận chuyển 1316 nổi trạm sơn 1310 với trạm mở kẹp 1312 đến hệ thống vận chuyển 1316 có hướng vuông góc nổi trạm mở kẹp 1312 với trạm tháo 1314. Việc chuyển kẹp 1410 đến hệ thống vận chuyển 1316 có hướng vuông góc nổi trạm mở kẹp 1312 với trạm tháo 1314 có thể

diễn ra nhờ một hoặc nhiều hơn một cơ cấu đẩy của hệ thống vận chuyển 1316. Khi kẹp 1410 được vận chuyển bằng hệ thống vận chuyển 1316 đến trạm tháo 1314, thì tấm trên trượt theo phần nghiêng góc thứ hai 1918 và được chuyển sang dạng mở hoàn toàn. Trong ví dụ được thể hiện, hướng dịch chuyển thứ nhất của kẹp 1410 được biến đổi nhờ tấm dẫn hướng 1910 và 1912 thành việc mở một phần kẹp 1410, và hướng dịch chuyển vuông góc thứ hai của kẹp 1410 được biến đổi thành việc mở hoàn toàn kẹp 1410 nhờ ray trượt 1914.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện kẹp 1410 khi cơ cấu trợ mở của kẹp ăn khớp với phần thứ hai 1922 của tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và thứ hai 1912. Như có thể thấy trên hình vẽ này, kẹp 1410 đã được chuyển từ vị trí đóng sang vị trí mở một phần khi kẹp 1410 đã được dịch chuyển theo chiều dọc dọc theo hệ thống vận chuyển 1316. Fig.22 là hình vẽ thể hiện kẹp 1410 khi cơ cấu trợ mở của kẹp ăn khớp với phần thứ ba 1924 của tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và thứ hai 1912 ngay trước khi tấm trên tách khỏi phần thứ ba 1924. Mặc dù vẫn chưa mở hoàn toàn, nhưng tấm trên của kẹp 1410 đã được quay mở đến một mức độ lớn hơn so với khi tấm trên ăn khớp với phần thứ hai 1922 của tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và thứ hai 1912.

Fig.23 thể hiện tấm trên của kẹp 1410 sau khi nó đã tách khỏi phần thứ ba 1924 của tấm dẫn hướng thứ nhất 1910 và thứ hai 1912 và được tiếp nhận bởi phần nằm ngang thứ nhất 1916 của ray trượt 1914. Khi được tiếp nhận bởi phần nằm ngang thứ nhất 1916, kẹp 1410 vẫn ở hình dạng mở một phần. Tấm trên của kẹp 1410 vẫn khớp với phần nằm ngang thứ nhất 1916 cho đến khi kẹp 1410 được dịch chuyển đến hệ thống vận chuyển 1316 có hướng vuông góc nối trạm mở kẹp 1312 với trạm tháo 1314.

Fig.24 thể hiện tấm trên của kẹp 1410 ăn khớp với phần nghiêng góc thứ hai 1918 của ray trượt 1914. Khi hệ thống vận chuyển 1316 dịch chuyển kẹp 1410 theo hướng dọc về phía trạm tháo 1314, thì tấm trên của kẹp 1410 trượt xuống phần nghiêng góc thứ hai 1918 và được chuyển sang dạng mở hoàn toàn. Việc chuyển dễ dàng kẹp 1410 sang hình dạng mở hoàn toàn bằng cách sử dụng tấm dẫn hướng 1910 và 1912 kết hợp với ray trượt 1914 ngăn ngừa sự hao mòn quá mức trên kẹp 1410 và kéo dài thời hạn sử dụng của kẹp 1410.

Các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.28 thể hiện chi tiết trạm tháo 1314 bao gồm sự

tương tác giữa phần đế giày 1411, thiết bị nhắc-đặt thứ nhất, và thiết bị nhắc-đặt thứ hai. Fig.25 là hình vẽ phối cảnh làm ví dụ của trạm tháo 1314. Theo một khía cạnh, trạm tháo 1314 có thể bao gồm thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510 và thiết bị nhắc-đặt thứ hai 2512 cũng như, tùy chọn, hệ thống vận chuyển 1316 và kẹp 1410 ở vị trí mở hoàn toàn đang mang phần đế giày 1411 đã sơn. Theo một khía cạnh khác, trạm tháo 1314 có thể chỉ bao gồm thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510 cũng như, tùy chọn, hệ thống vận chuyển 1316 và kẹp 1410 ở vị trí mở hoàn toàn đang mang phần đế giày 1411 đã sơn. Trạm tháo 1314 có thể bao gồm thêm một hoặc nhiều hơn một cảm biến để phát hiện khi nào kẹp 1410 được bố trí chính xác so với thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510 và/hoặc thiết bị nhắc-đặt thứ hai 2512 và một hoặc nhiều hơn một thiết bị tính toán để phối hợp tương tác giữa thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510, thiết bị nhắc-đặt thứ hai 2512, và kẹp 1410. Như được thể hiện trên Fig.25, thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510 được bố trí theo hướng thẳng đứng dưới thiết bị nhắc-đặt thứ hai 2512 khi thiết bị 2510 và 2512 ở vị trí nghỉ.

Xem Fig.26 là hình vẽ thể hiện thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510 để tương tác với phần đế giày 141. Thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510 có thể được cố định vào trần hoặc mặt bên của trạm tháo 1314 và có thể bao gồm phần tấm 2610, phần trục quay 2612, và cơ cấu dẫn động 2614, như xi lanh khí nén. Cơ cấu dẫn động 2614 có tác dụng nâng và hạ phần tấm 2610 lên trên, ví dụ, mặt trên hoặc dưới được lộ ra của phần đế giày 1411 đã sơn, và phần trục quay 2612 có tác dụng lật ngược phần tấm 2610 như được giải thích dưới đây.

Phần tấm 2610 của thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510 được làm thích ứng để tác dụng lực nhắc lên, ví dụ, mặt trên hoặc dưới được lộ ra của phần đế giày 1411 đã sơn khi tiếp xúc với bề mặt của phần đế giày 1411 bởi cơ cấu dẫn động 2614. Lực nhắc này có thể bao gồm lực hút, lực giữ, lực kẹp, lực dính, lực tĩnh điện, và lực tương tự. Bề mặt mà lực nhắc tác động vào tùy thuộc vào cách lắp phần đế giày 1411 chưa sơn vào kẹp 1410 ở trạm lắp. Theo khía cạnh thứ nhất, kẹp 1410 ban đầu có thể được lắp phần đế giày 1411 chưa sơn bằng cách đặt mặt trên của phần đế giày 1411 lên tấm dưới của kẹp 1410 (ví dụ, tương tự như những gì được thể hiện trên Fig.6). Theo khía cạnh thứ nhất, phần tấm 2610 của thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510 có thể tác dụng lực nhắc lên mặt dưới được lộ ra của phần đế giày 1411 khi tiếp xúc với mặt dưới của

phần đế giày 1411. Theo khía cạnh thứ hai, kẹp 1410 ban đầu có thể được lắp phần đế giày 1411 chưa sơn bằng cách định vị mặt dưới của phần đế giày 1411 trên tấm dưới của kẹp 1410. Theo khía cạnh thứ hai, phần tấm 2610 của thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510 có thể tác dụng lực nhấc lên mặt trên được lộ ra của phần đế giày 1411 khi phần tấm 2610 tiếp xúc với mặt trên của phần đế giày 1411.

Theo khía cạnh thứ nhất được mô tả ở trên, Fig.27 là hình vẽ thể hiện thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510 sau khi phần tấm 2610 đã nhấc đế giày 1411 bằng cách tác dụng lực nhấc lên mặt dưới của phần đế giày 1411 và lật ngược bằng, ví dụ, phần trục quay 2612. Bước lật ngược có thể là cần thiết theo khía cạnh thứ nhất bởi vì việc lật ngược phần tấm 2610 bằng phần trục quay 2612 có tác dụng quay phần đế giày 1411 về vị trí đứng thẳng. Bước lật ngược này có thể không cần thiết theo khía cạnh thứ hai được mô tả ở trên khi kẹp 1410 ban đầu được lắp bằng cách đặt mặt dưới của phần đế giày 1411 chưa sơn lên tấm dưới của kẹp 1410. Theo khía cạnh thứ hai, phần đế giày 1411 đã ở vị trí đứng thẳng khi phần tấm 2610 tác dụng lực nhấc lên mặt trên được lộ ra của phần đế giày 1411. Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510 có thể được sử dụng để chuyển ngay phần đế giày 1411 đến hệ thống vận chuyển 1316 dẫn đến trạm sấy mà không cần sự trợ giúp của thiết bị nhấc-đặt thứ hai 2512 như được mô tả dưới đây.

Fig.28 là hình vẽ thể hiện sự tương tác giữa thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510 và thiết bị nhấc-đặt thứ hai 2512. Sự tương tác này xảy ra khi phần tấm 2610 tác dụng lực nhấc lên mặt dưới được lộ ra của phần đế giày 1411 và được lật ngược. Thiết bị nhấc-đặt thứ hai 2512 có thể được cố định vào trần và/hoặc mặt bên của trạm tháo 1314 và có thể bao gồm phần nhấc 2810 và cơ cấu dẫn động 2812, như xi lanh khí nén, có tác dụng nâng và/hoặc hạ phần nhấc 2810. Phần nhấc 2810 được làm thích ứng để tác dụng lực nhấc lên phần đế giày 1411 trong khi nó vẫn được giữ bởi phần tấm 2610 của thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510. Lực nhấc này có thể bao gồm lực hút, lực giữ, lực kẹp, lực dính, lực tĩnh điện, và lực tương tự.

Sau khi phần tấm 2610 của thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510 nhấc phần đế giày 1411 bằng cách tác dụng lực nhấc lên mặt dưới của phần đế giày 1411 và được lật ngược, phần nhấc 2810 của thiết bị nhấc-đặt thứ hai 2512 được hạ thấp nhờ cơ cấu dẫn động 2812 cho đến khi phần nhấc 2810 tiếp xúc với mặt trên được lộ ra của phần đế

giày 1411. Ngay khi tiếp xúc với mặt trên được lộ ra của phần đế giày 1411, phần nhấc 2810 tác dụng lực nhấc lên mặt trên và tháo phần đế giày 1411 ra khỏi phần tấm 2610 của thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510. Ngay khi được tháo ra, phần nhấc 2810 có thể chuyển phần đế giày 1411 đến hệ thống vận chuyển 1316 nhờ hệ đường ray dẫn hướng. Sau đó, hệ thống vận chuyển 1316 có thể vận chuyển phần đế giày 1411 đến trạm sấy và, tùy chọn, đến trạm kiểm tra chất lượng.

Sự tương tác giữa thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510 và thiết bị nhấc-đặt thứ hai 2512 có thể được phối hợp bằng một hoặc nhiều hơn một thiết bị tính toán của trạm tháo 1314. Việc phối hợp tương tác giữa các thiết bị 2510 và 2512 có thể bao gồm bước phối hợp tính toán thời gian chuyển động cũng như thời điểm lực nhấc được tác động bởi thiết bị 2510 và 2512 khác nhau. Ví dụ, ngay khi phần tấm 2610 của thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510 đã được lật ngược và phần nhấc 2810 của thiết bị nhấc-đặt thứ hai 2512 bắt đầu tác dụng lực nhấc lên mặt trên của phần đế giày 1411, thì phần tấm 2610 có thể được lập trình để dừng tác dụng lực nhấc sao cho phần đế giày 1411 có thể dễ dàng được tháo ra khỏi phần tấm 2610 hơn.

Như nêu trên, ngay khi phần đế giày 1411 đã sơn được tháo khỏi kẹp 1410 bằng, ví dụ, thiết bị nhấc-đặt thứ nhất 2510 và/hoặc thiết bị nhấc-đặt thứ hai 2512, thì nó được bố trí trên hệ thống vận chuyển 1316 ở vị trí đứng thẳng và được vận chuyển đến trạm sấy ở đó phần đế giày 1411 đã sơn được sấy khô bằng cách sử dụng, ví dụ, không khí nóng và/hoặc sử dụng một hoặc nhiều hơn một đèn hồng ngoại sóng trung bình (medium-wave Infra-red: MIR). Việc sấy phần đế giày 1411 ở vị trí đứng thẳng là quan trọng để duy trì tính toàn vẹn của mặt bên đã sơn của phần đế giày 1411. Tốc độ của hệ thống vận chuyển 1316 có thể được điều chỉnh sao cho phần đế giày 1411 khô hoàn toàn trước khi ra khỏi trạm sấy. Sau khi sấy, phần đế giày 1411 có thể được vận chuyển tiếp bằng hệ thống vận chuyển 1316 đến trạm kiểm tra chất lượng ở đó phần đế giày 1411 được kiểm tra bằng quy trình thủ công hoặc tự động.

Sau khi được tháo ở trạm tháo 1314, kẹp 1410 ở vị trí mở có thể được vận chuyển bằng hệ thống vận chuyển 1316 đến trạm làm sạch ở đó kẹp được làm sạch bằng cách sử dụng nước từ, ví dụ, vòi phun áp lực cao, theo sau là quy trình sấy có thể sử dụng, ví dụ, lưỡi dao không khí nóng. Sau đó, kẹp 1410 đã sạch được vận chuyển bằng hệ thống vận chuyển 1316 trở lại trạm lắp ở đó phần đế giày chưa sơn mới sẽ

được lắp vào kệ 1410.

Fig.29 thể hiện kệ 1410 ở một phần của trạm lắp 2900. Kệ 1410 được thể hiện ở vị trí mở với hoặc mặt trên hoặc dưới của phần đế giày 2910 chưa sơn được đặt trên tấm dưới của kệ 1410. Phần đế giày 2910 có thể được đặt thủ công hoặc tự động trên kệ 1410. Kệ 1410 được hướng với khớp nối quay giữa tấm trên và dưới của kệ 1410 hướng ra xa khỏi cơ cấu tỳ 2912, và vùng gót giày của phần đế giày 2910 hướng về phía cơ cấu tỳ 2912. Cơ cấu tỳ 2912 được thể hiện ở vị trí nghỉ và có thể bao gồm tấm hình chữ U 2914 được gắn vào, ví dụ, tay định vị 2916.

Một hoặc nhiều hơn một cảm biến của trạm lắp 2900 có thể cảm biến khi nào phần đế giày 2910 chưa sơn đã được bố trí trên tấm dưới của kệ 1410. Lúc này, và như được thể hiện trên Fig.30, tay định vị 2916 của cơ cấu tỳ 2912 sẽ đẩy tấm hình chữ U 2914 sao cho nó tiếp xúc tức thời với vùng gót giày của phần đế giày 2910 do đó giúp đặt chắc chắn phần đế giày 2910 trên kệ 1410. Ngay khi cơ cấu tỳ 2912 trở lại vị trí nghỉ của nó, thì tấm trên của kệ 1410 có thể được quay đóng bởi hoặc quy trình thủ công hoặc tự động. Kệ 1410 sau đó đi đến trạm sơn 1310 như được mô tả ở trên.

Trở lại Fig.31, hình vẽ này thể hiện lưu đồ của một phương pháp ví dụ 3100 để sơn phần đế giày của giày như phần đế giày 1411. Trong bước 3110, phần đế giày chưa sơn được bố trí trong kệ, chẳng hạn kệ 1410, sao cho chỉ mặt bên của phần đế giày lộ ra. Trong bước 3112, kệ đã được lắp được vận chuyển bằng hệ thống vận chuyển, chẳng hạn hệ thống vận chuyển 1316 trên Fig.13, đến trạm sơn, chẳng hạn trạm sơn 1310 trên Fig.13. Trong bước 3114, mặt bên của phần đế giày được sơn tự động bằng cách sử dụng, ví dụ, tay của robot có vòi phun sơn, chẳng hạn robot sáu trục 1416 và vòi phun sơn 1414 trên Fig.14.

Trong bước 3116, kệ chứa phần đế giày đã sơn được vận chuyển bằng hệ thống vận chuyển đến trạm mở kệ như trạm mở kệ 1312 trên Fig.13. Trong bước 3118, kệ được chuyển tự động sang vị trí mở hoàn toàn bằng cách tương tác với, ví dụ, một hoặc nhiều hơn một tấm dẫn hướng và ray trượt, chẳng hạn tấm dẫn hướng 1910 và 1912 và ray trượt 1914 trên Fig.19.

Trong bước 3120, kệ mở chứa phần đế giày đã sơn được vận chuyển đến trạm

tháo, chẳng hạn trạm tháo 1314 trên Fig.13. Trong bước 3122, phần đế giày đã sơn được tháo ra khỏi kẹp ở vị trí mở bằng cách tương tác với, ví dụ, các thiết bị nhắc-đặt, chẳng hạn thiết bị nhắc-đặt thứ nhất 2510 và thiết bị nhắc-đặt thứ hai 2512 trên Fig.25. Sau đó, phần đế giày đã sơn có thể được sấy khô, và kẹp có thể được vận chuyển đến trạm làm sạch ở đó nó lại được chuẩn bị cho một phần đế giày chưa sơn khác.

Như được mô tả ở trên, ngoài các phương pháp khác, đối tượng của sáng chế có thể bao gồm phương pháp, hệ thống, hoặc tập hợp lệnh được cài đặt trên một hoặc nhiều hơn một vật ghi đọc được bằng máy tính. Thông tin được lưu trên vật ghi đọc được bằng máy tính có thể được sử dụng để điều khiển vận hành thiết bị tính toán, chẳng hạn thiết bị tính toán 3200 làm ví dụ được thể hiện trên Fig.32. Nhưng thiết bị tính toán 3200 chỉ là một ví dụ về một hệ thống tính toán thích hợp và không nhằm gợi ý bất kỳ giới hạn nào về phạm vi sử dụng hoặc chức năng của các phương án của sáng chế. Không nên hiểu rằng hệ thống tính toán 3200 phụ thuộc hoặc bị ràng buộc bởi bất kỳ một hoặc một nhóm các bộ phận được đề cập trên đây. Ngoài ra, các phương án của sáng chế cũng có thể được thực hiện trong các hệ thống tính toán phân tán trong đó các tác vụ được thực hiện bởi các thiết bị xử lý riêng biệt hoặc từ xa được kết nối qua mạng truyền thông.

Thiết bị tính toán 3200 có đường truyền 3210 trực tiếp hoặc gián tiếp kết hợp các bộ phận sau đây: bộ nhớ 3212, một hoặc nhiều hơn một bộ xử lý 3214, một hoặc nhiều hơn một bộ phận biểu diễn 3216, cổng nhập/xuất 3218, bộ phận nhập/xuất 3220, và bộ nguồn 3222 có tính chất minh họa. Đường truyền 3210 thể hiện chi tiết có thể là một hoặc nhiều hơn một đường truyền (như đường truyền địa chỉ, đường truyền dữ liệu, hoặc tổ hợp của chúng). Mặc dù các khối khác nhau trên Fig.32 được thể hiện bằng các đường thẳng để dễ theo dõi, nhưng trong thực tế thì việc phân định các bộ phận khác nhau này không rõ ràng như vậy, và một cách ẩn dụ, chính xác hơn là các đường này giao thoa và nhập nhằng. Ví dụ, bộ xử lý có thể có bộ nhớ.

Thiết bị tính toán 3200 thường có thể có nhiều vật ghi dài hạn đọc được bằng máy tính. Bằng cách ví dụ, và không bị giới hạn, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory: RAM); bộ nhớ chỉ đọc (read only memory: ROM); bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được bằng điện tử (electronically erasable programmable read only memory: EEPROM); bộ nhớ chớp

hoặc các phương tiện nhớ khác; CDROM, đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD) hoặc phương tiện quang hoặc toàn ký khác; hộp từ, băng từ, bộ nhớ đĩa từ hoặc thiết bị nhớ từ khác, sóng mang hoặc phương tiện khác bất kỳ mà chúng có thể được sử dụng để mã hóa thông tin mong muốn và được truy nhập bằng thiết bị tính toán 3200.

Bộ nhớ 3212 gồm môi trường lưu trữ bằng máy tính hữu hình ở dạng bộ nhớ khả biến và/hoặc bất khả biến. Bộ nhớ 3212 có thể là tháo được, không tháo được, hoặc kết hợp của chúng. Thiết bị phân cứng làm ví dụ là bộ nhớ thể rắn, ổ cứng, ổ đĩa quang, v.v..

Thiết bị tính toán 3200 được thể hiện có một hoặc nhiều hơn một bộ xử lý 3214 để đọc dữ liệu từ các thực thể khác nhau như bộ nhớ 3212 hoặc bộ phận I/O 3220. Dữ liệu ví dụ được đọc bằng bộ xử lý có thể gồm mã máy tính hoặc các lệnh sử dụng được bởi máy có thể là lệnh thực thi được bởi máy tính như môđun chương trình, được thực hiện bởi máy tính hoặc máy. Nói chung, môđun chương trình như các thường trình, chương trình, đối tượng, thành phần, cấu trúc dữ liệu, v.v., đề cập đến mã thực hiện các tác vụ cụ thể hoặc thực thi kiểu dữ liệu trừu tượng cụ thể.

(Các) bộ phận biểu diễn 3216 thể hiện các chỉ báo dữ liệu cho người sử dụng hoặc thiết bị khác. Bộ phận biểu diễn làm ví dụ là thiết bị hiển thị, loa, bộ phận in, bộ phận phát quang, v.v.. Cổng I/O 3218 cho phép thiết bị tính toán 3200 được kết hợp logic với các thiết bị khác bao gồm bộ phận I/O 3220, một số trong số các thành phần đó có thể được tích hợp.

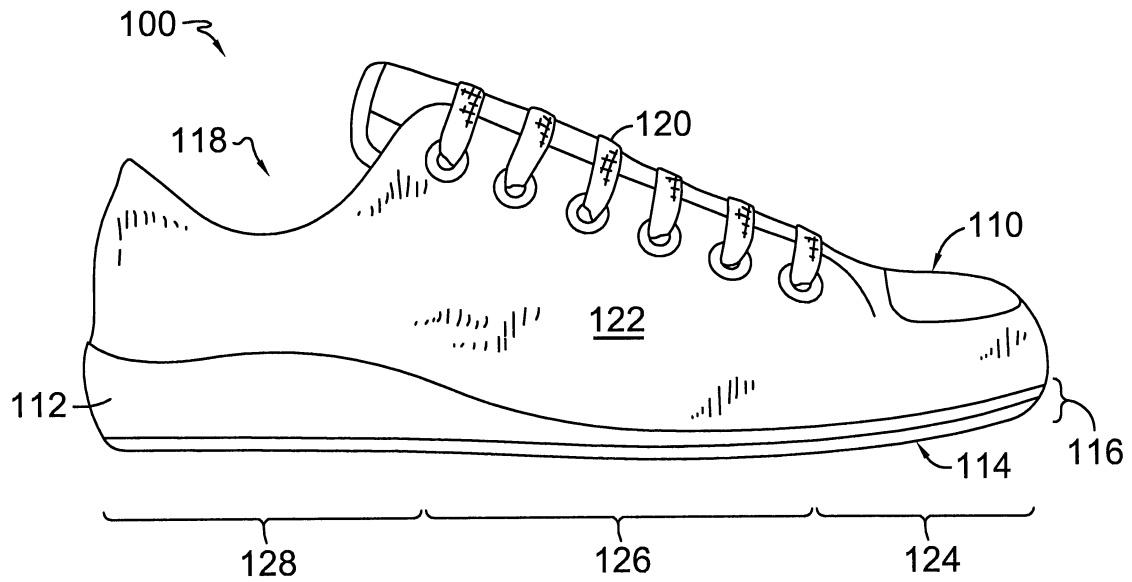
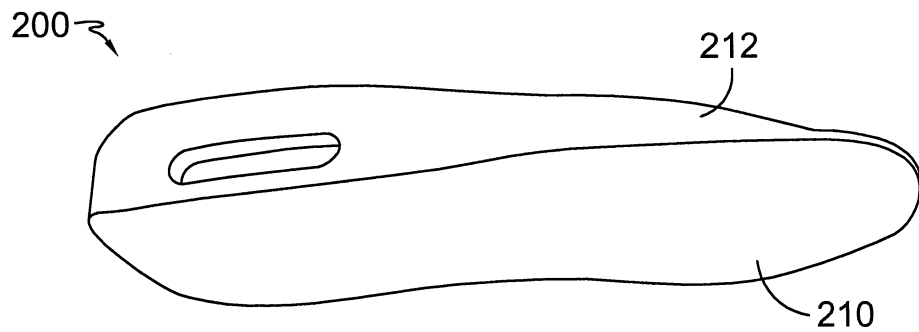
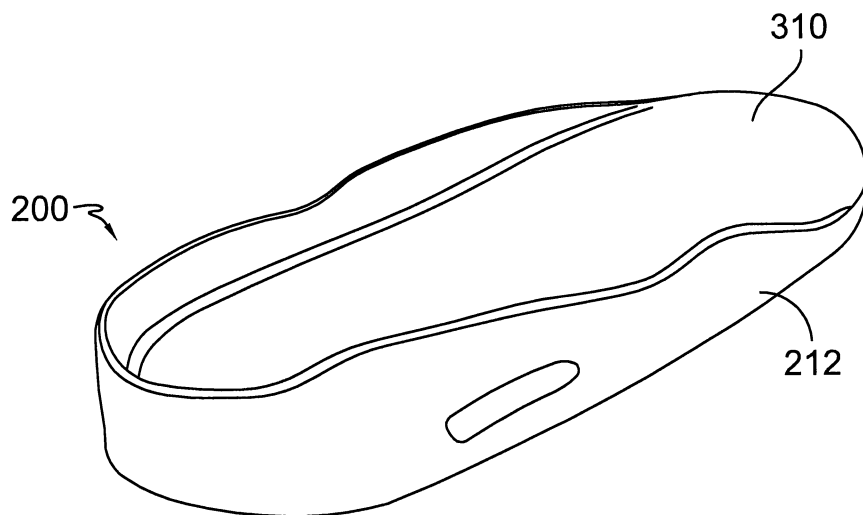
Trong nội dung của sáng chế, thiết bị tính toán 3200 có thể được sử dụng để xác định sự vận hành của các bộ phận khác nhau của hệ thống sơn phần đế giày 1300. Ví dụ, thiết bị tính toán có thể được sử dụng để điều khiển robot sáu trục 1416 và/hoặc hệ thống vận chuyển 1316 để chuyển kẹp và/hoặc phần đế giày từ vị trí này đến vị trí khác. Ngoài ra, ngoài các chức năng khác, thiết bị tính toán còn có thể được sử dụng để điều khiển sự vận hành của thiết bị nhắc-đặt thứ nhất và thứ hai 2510 và 2512, và cơ cấu tỳ 2912.

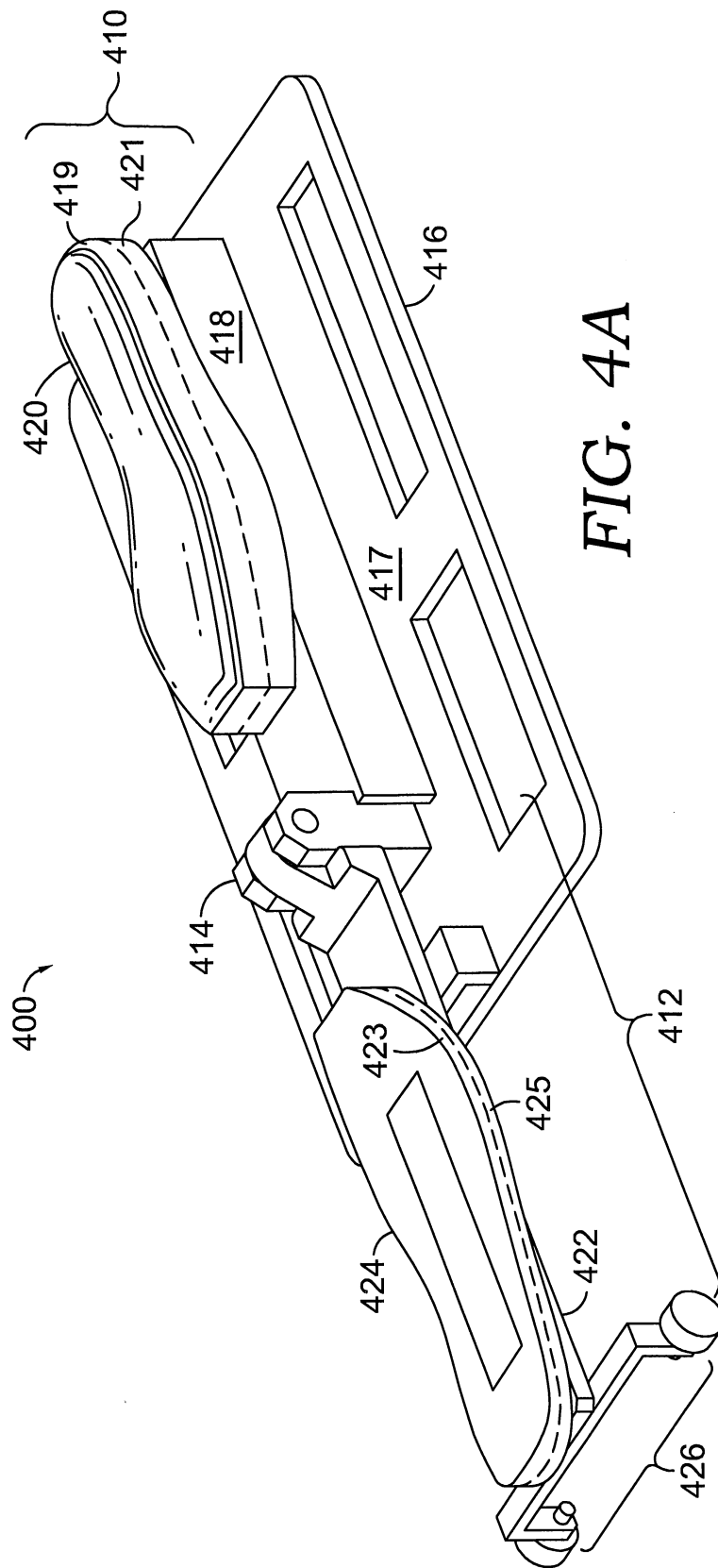
YÊU CẦU BẢO HỘ

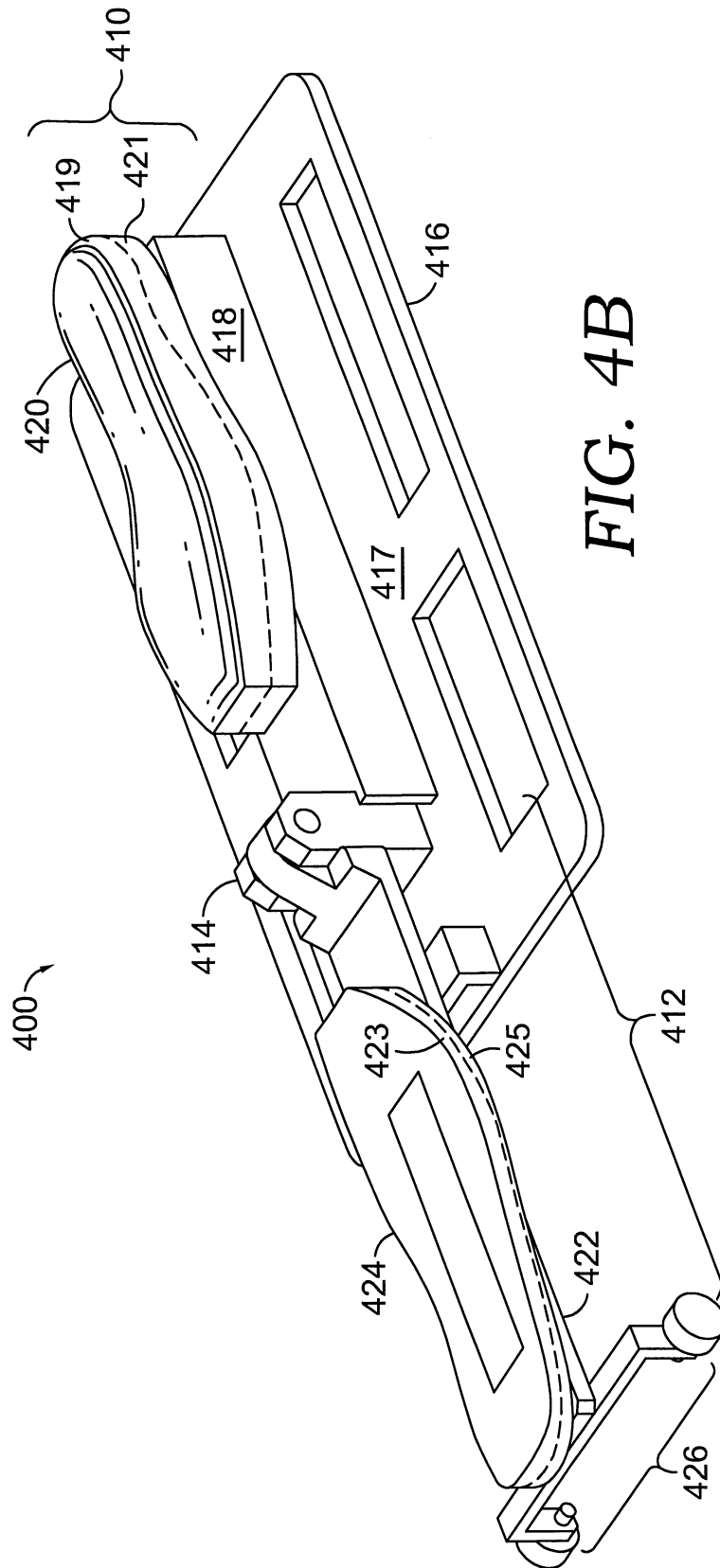
1. Hệ thống son (1300) để son phần đế giày (200, 600, 1000, 1411) của giày (100), hệ thống son (1300) này bao gồm: kẹp (400, 1410) bao gồm tấm dưới (410) có lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất (420) và lớp cứng thứ nhất (416) và tấm trên (412) được lắp theo cách quay được với tấm dưới (410), tấm trên (412) có lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai (424) và lớp cứng thứ hai (422), trong đó tấm trên (412) và tấm dưới (410) được làm thích ứng sao cho mặt trên (310) và mặt dưới (210, 610) của phần đế giày (200, 600, 1000, 1411) được che phủ hoàn toàn bởi tấm trên (412) và tấm dưới (410) của kẹp (400, 1410) khi kẹp (400, 1410) ở vị trí đóng, và ít nhất một phần mặt bên (212, 612, 1010) của phần đế giày (200, 600, 1000, 1411) được để lộ ra khi kẹp (400, 1410) ở vị trí đóng; và trạm son (1310) được làm thích ứng để tự động son phần lộ ra của mặt bên (212, 612, 1010) của phần đế giày (200, 600, 1000, 1411) trong khi phần đế giày (200, 600, 1000, 1411) này được định vị trong kẹp (400, 1410).
2. Hệ thống son (1300) theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm hệ thống vận chuyển (1316) được làm thích ứng để vận chuyển kẹp (400, 1410) từ vị trí ban đầu đến trạm son (1310).
3. Hệ thống son (1300) theo điểm 2, trong đó lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất (420) của tấm dưới (410) của kẹp (400, 1410) được làm thích ứng để tiếp nhận mặt trên (310) của phần đế giày (200, 600, 1000, 1411).
4. Hệ thống son (1300) theo điểm 2, trong đó lớp biến dạng nhiều lớp thứ hai (424) của tấm trên (412) của kẹp (400, 1410) được làm thích ứng để che phủ mặt dưới (210, 610) của phần đế giày (200, 600, 1000, 1411).
5. Hệ thống son (1300) theo điểm 4, trong đó lớp biến dạng nhiều lớp thứ nhất (420) và thứ hai (424) được tạo ra bằng polyuretan, và trong đó polyuretan đúc dễ biến dạng.
6. Hệ thống son (1300) theo điểm 5, trong đó lớp cứng thứ nhất (416) và thứ hai (422) được tạo ra bằng kim loại.
7. Hệ thống son (1300) theo điểm 2, trong đó kẹp (400, 1410) còn bao gồm cơ cấu

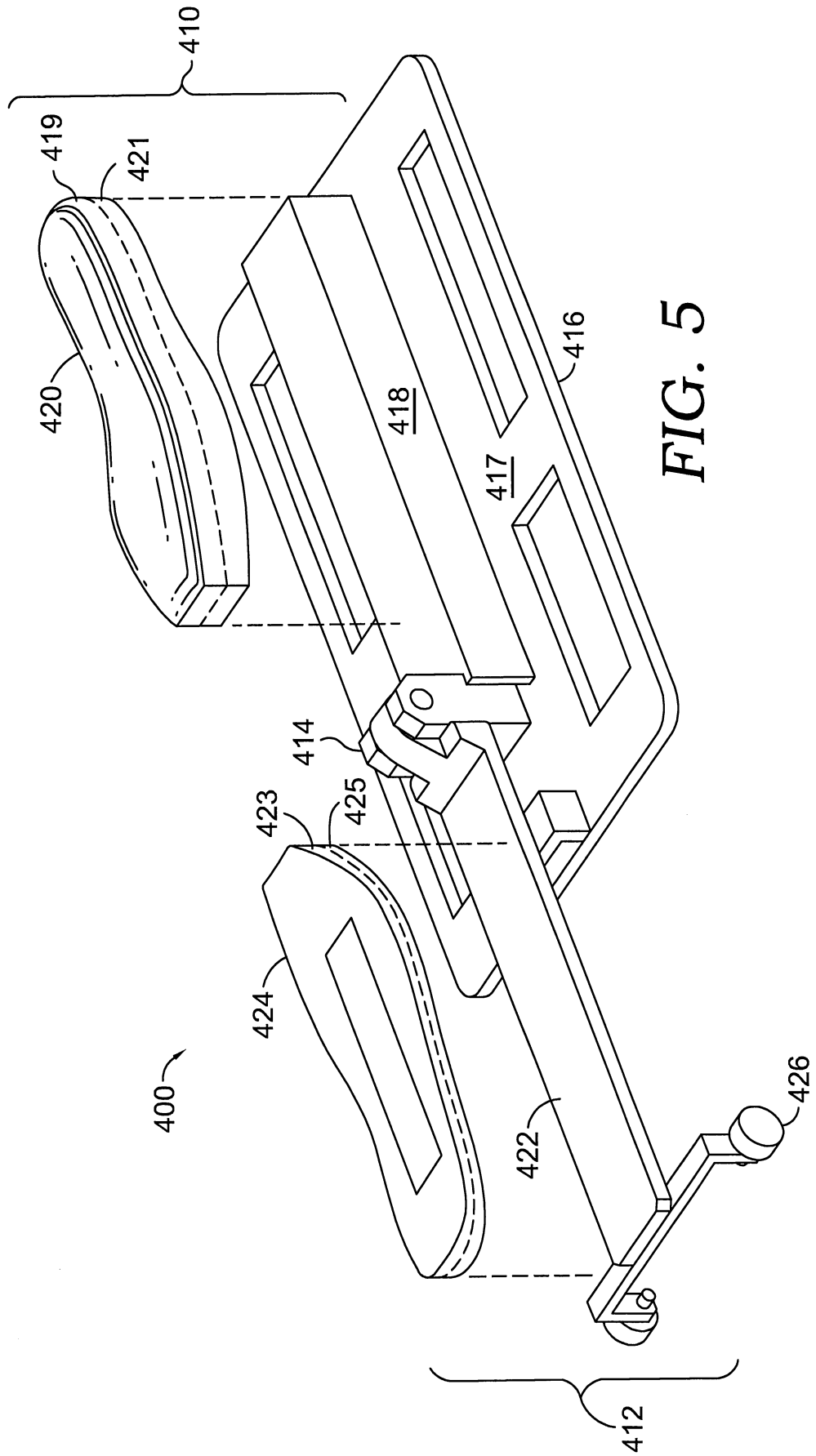
trợ mở (426) được cố định vào lớp cứng thứ hai (422) của tấm trên (412), trong đó cơ cấu trợ mở (426) được làm thích ứng để chuyển kẹp (400, 1410) từ vị trí đóng sang vị trí mở ít nhất một phần.

8. Hệ thống son (1300) theo điểm 7, trong đó cơ cấu trợ mở (426) bao gồm thành phần thứ nhất (815) và thành phần thứ hai (817), trong đó thành phần thứ nhất (815) kéo dài vượt quá má ngoài của lớp cứng thứ hai (422) của tấm trên (412) và thành phần thứ hai (817) kéo dài vượt quá má trong của lớp cứng thứ hai (422) của tấm trên (412).

**FIG. 1****FIG. 2****FIG. 3**







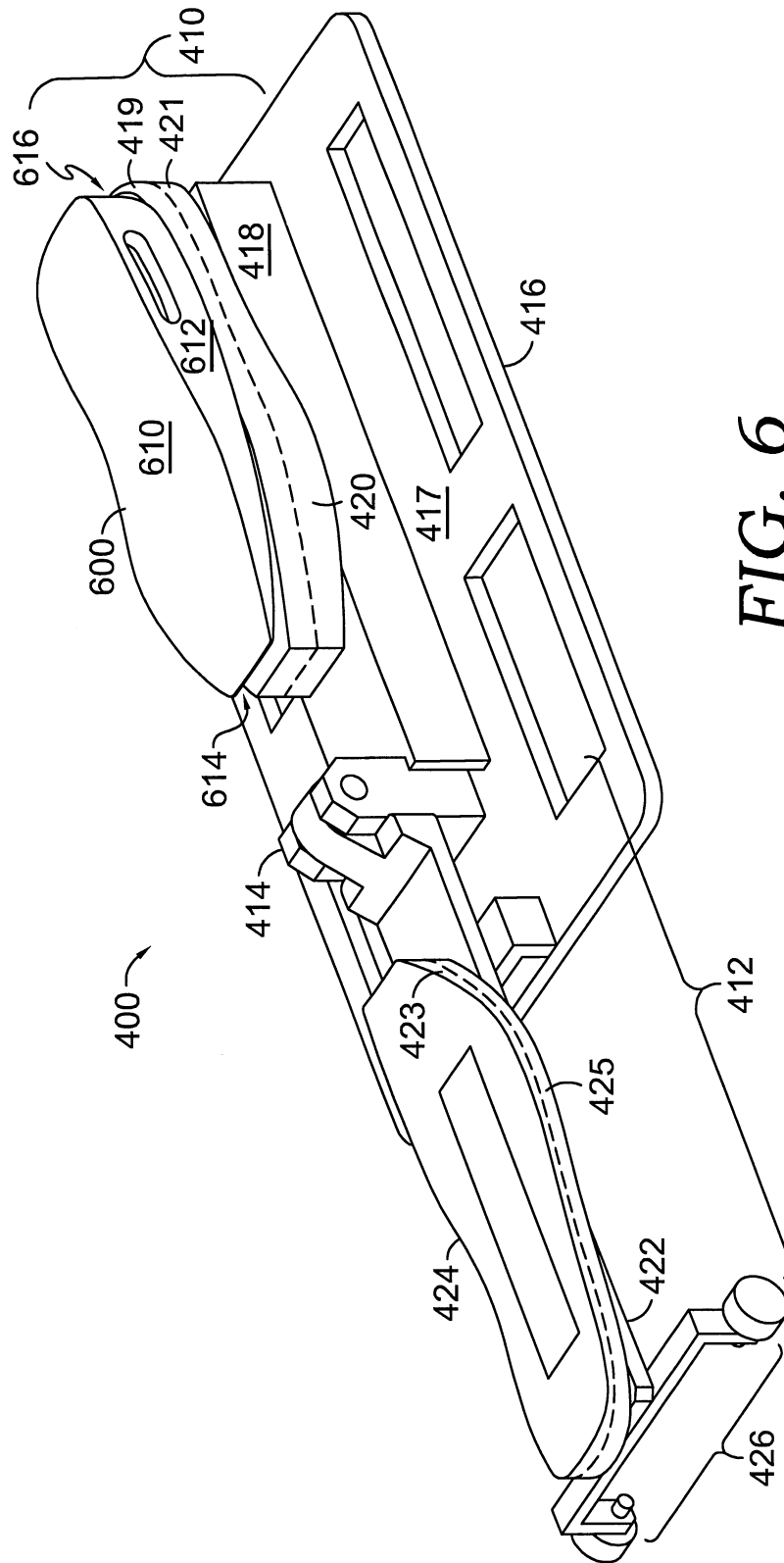


FIG. 6

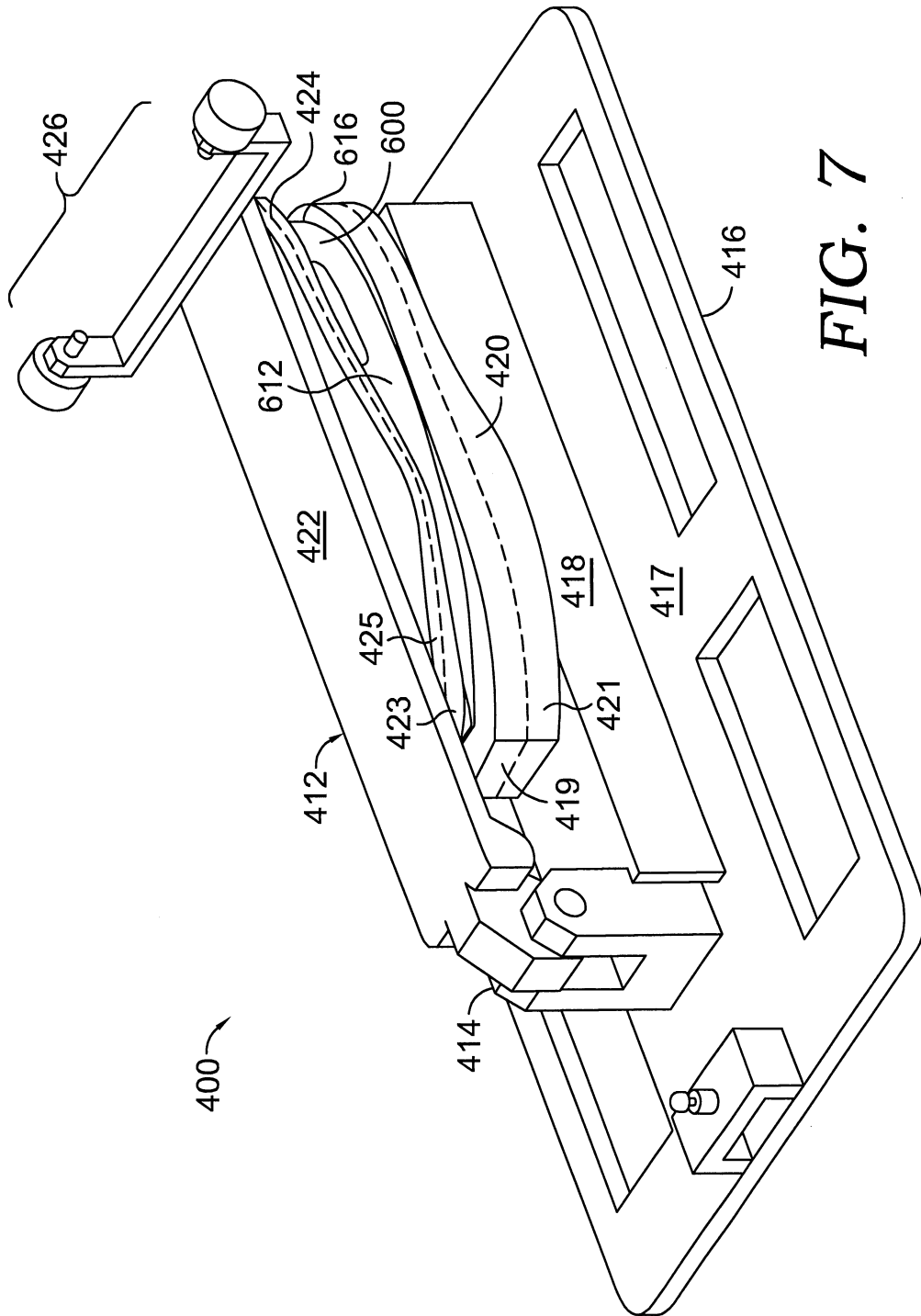


FIG. 7

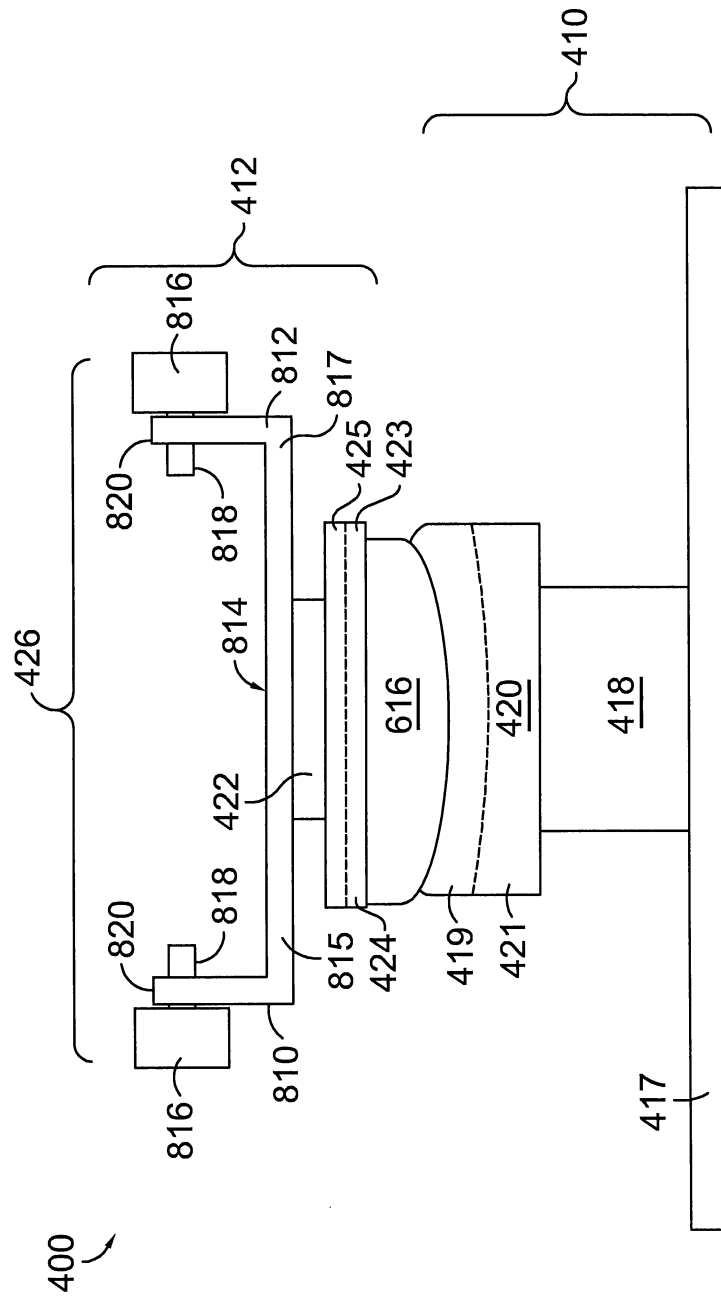
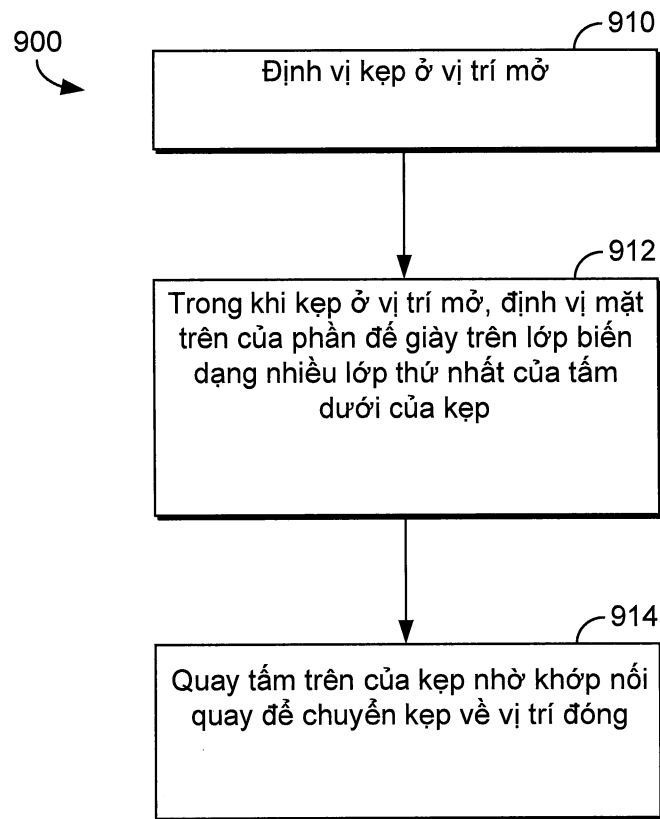


FIG. 8

*FIG. 9*

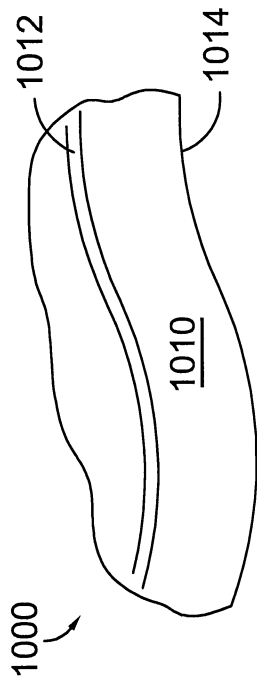


FIG. 10

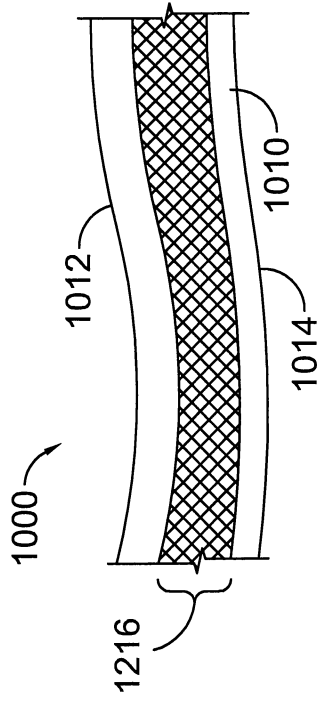


FIG. 12

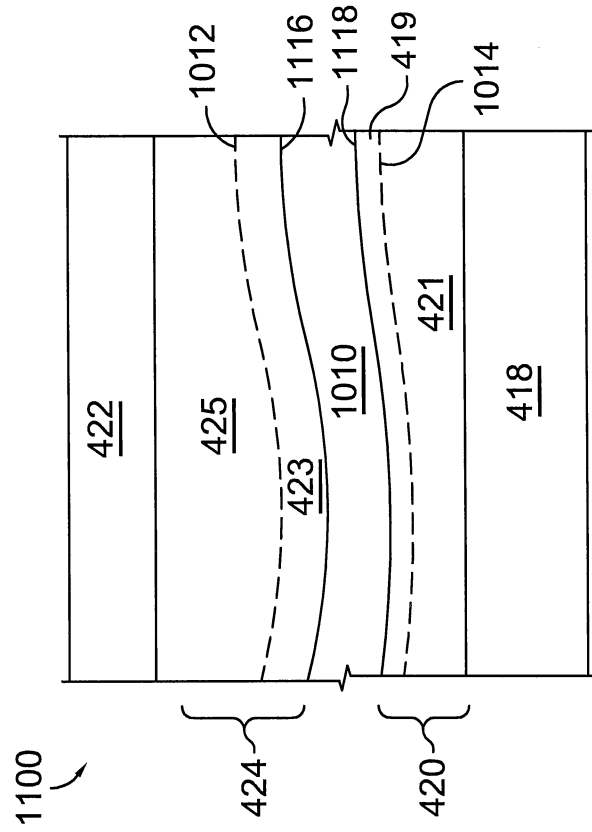


FIG. 11

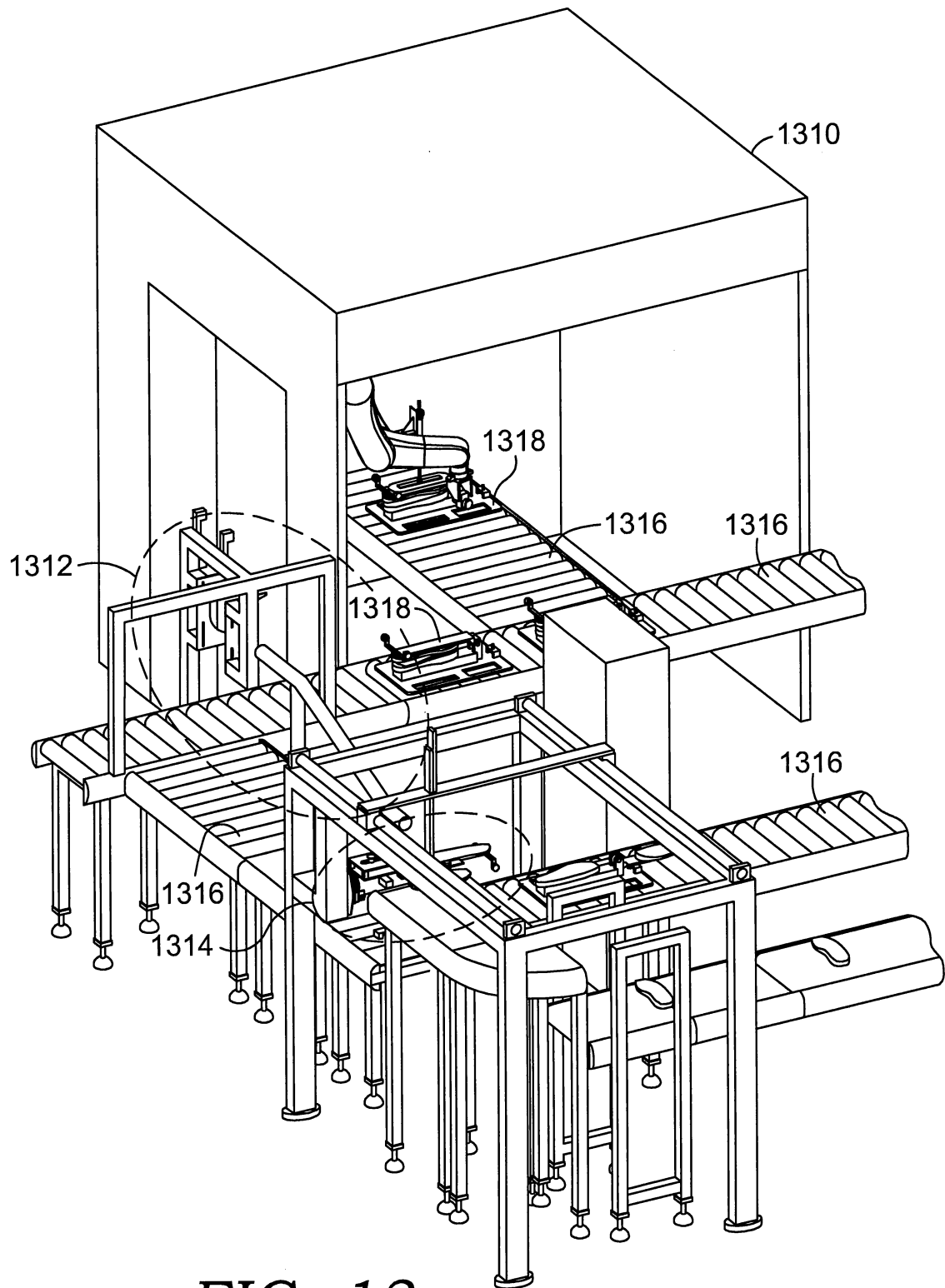
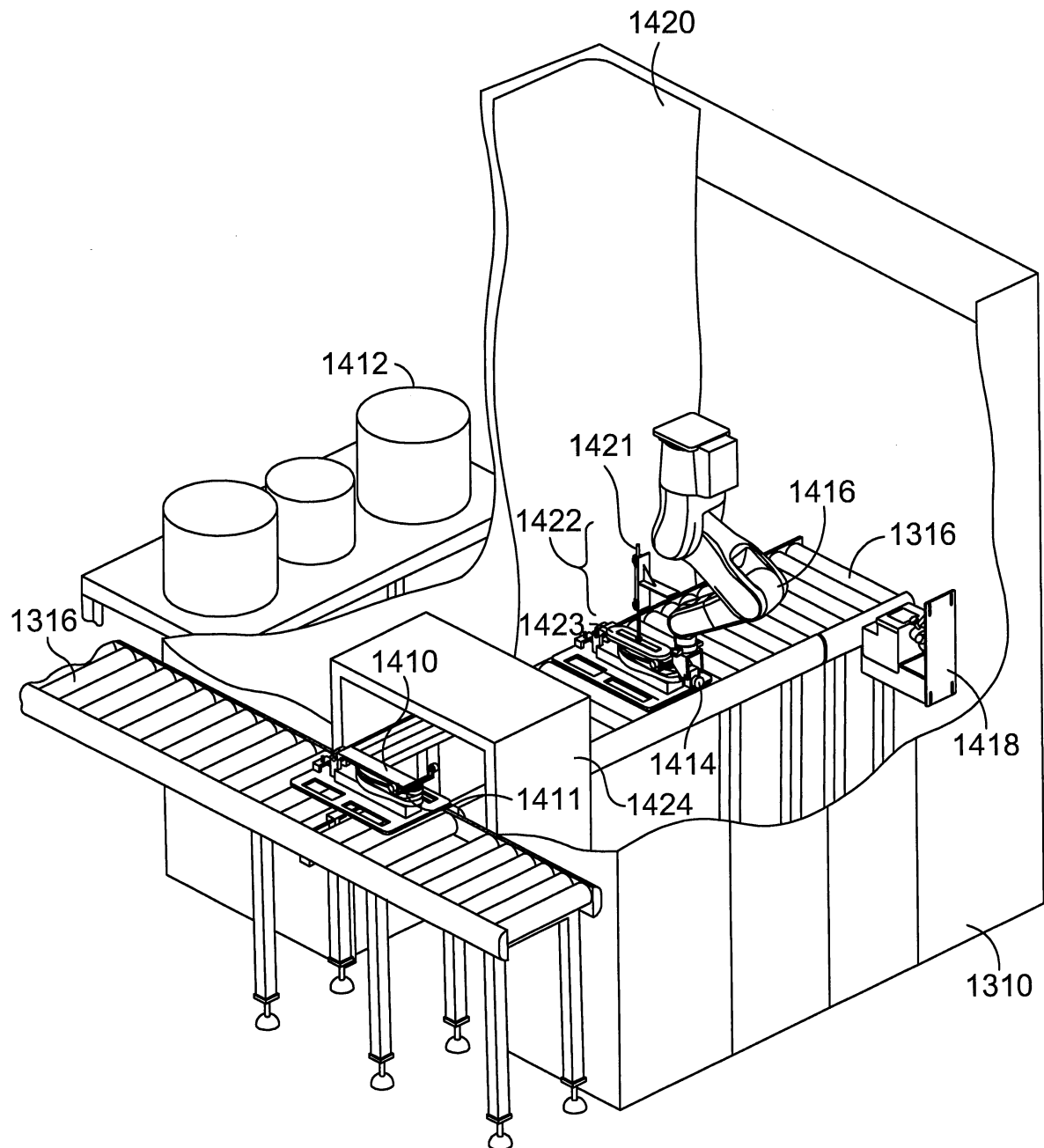
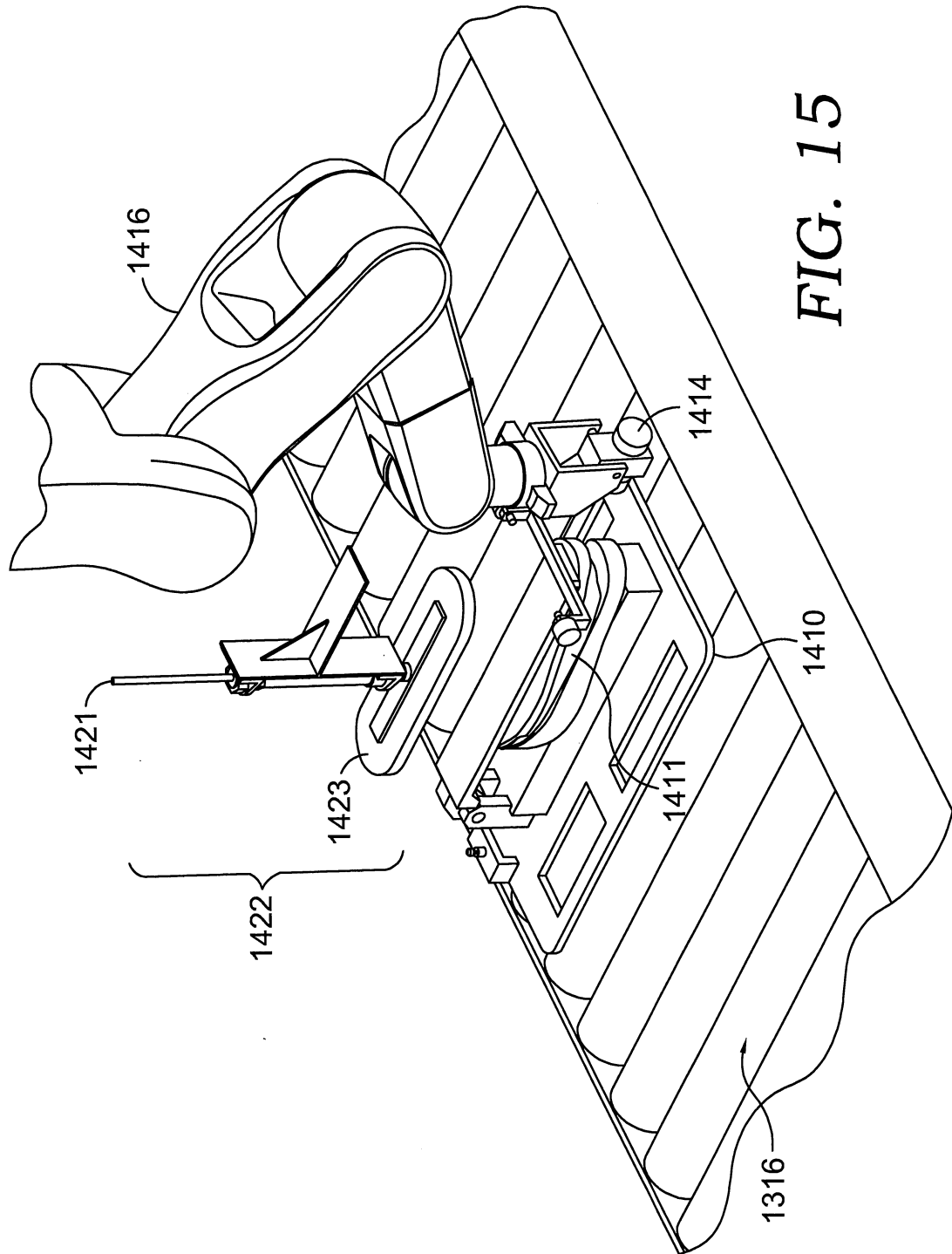


FIG. 13

*FIG. 14*



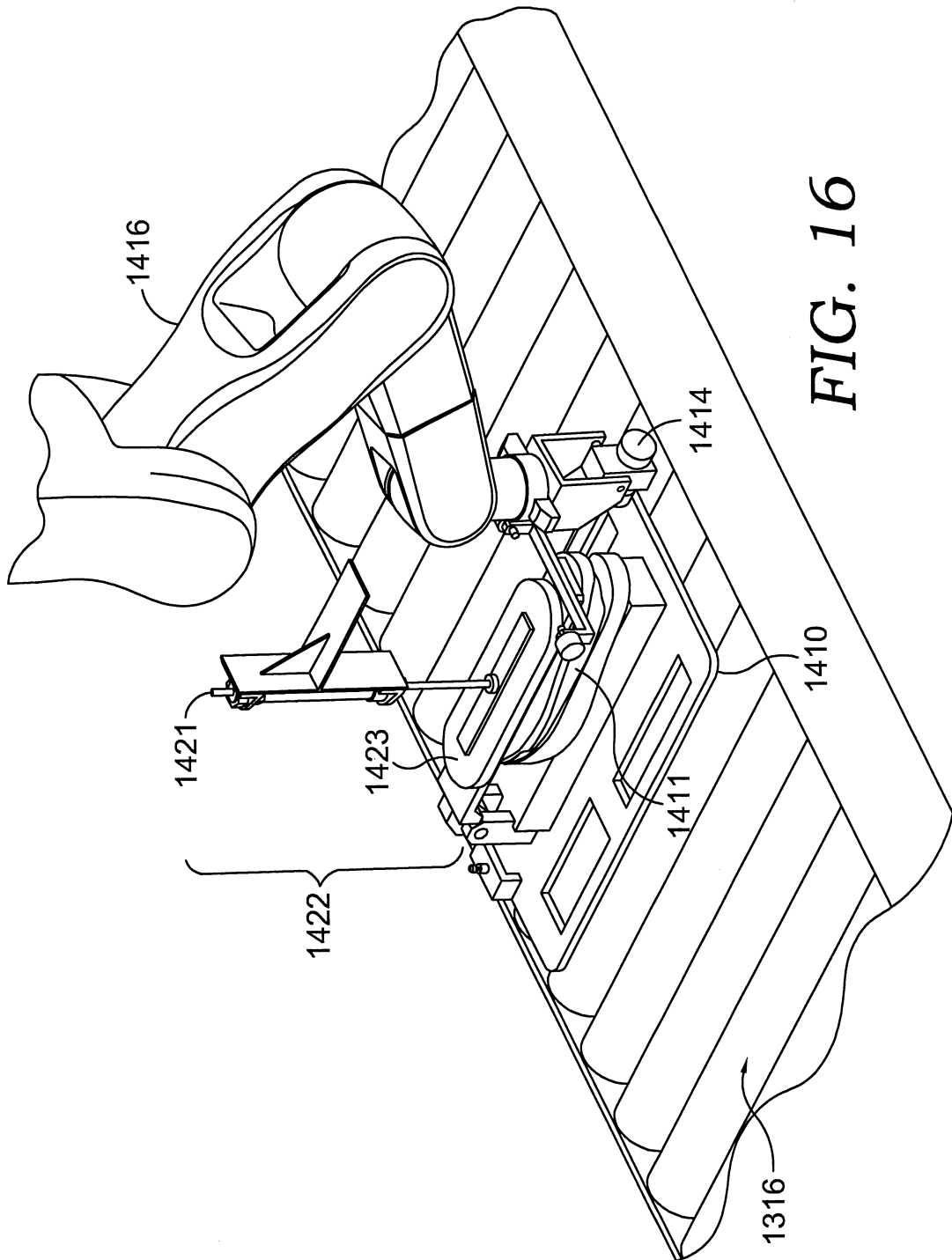
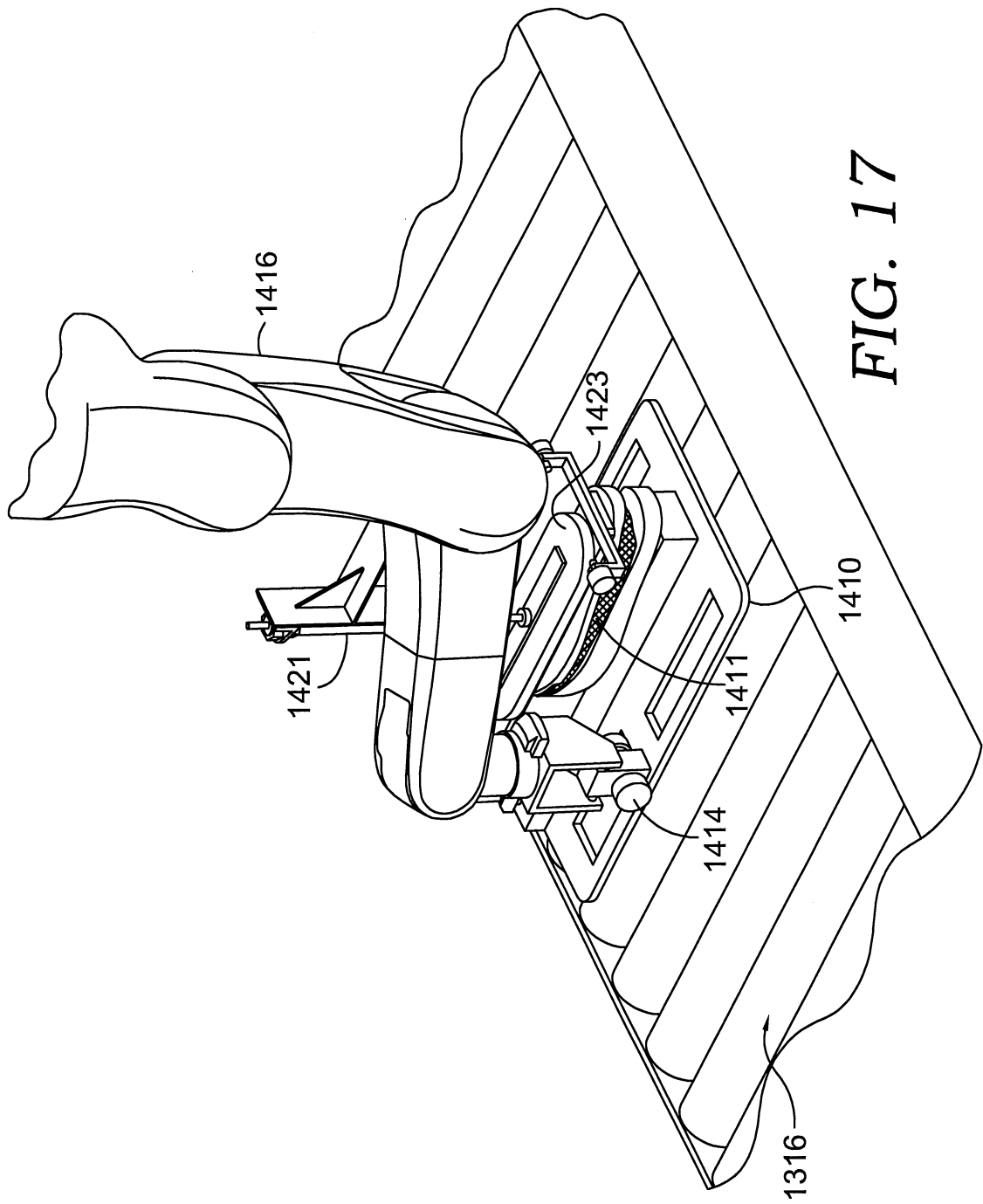


FIG. 16



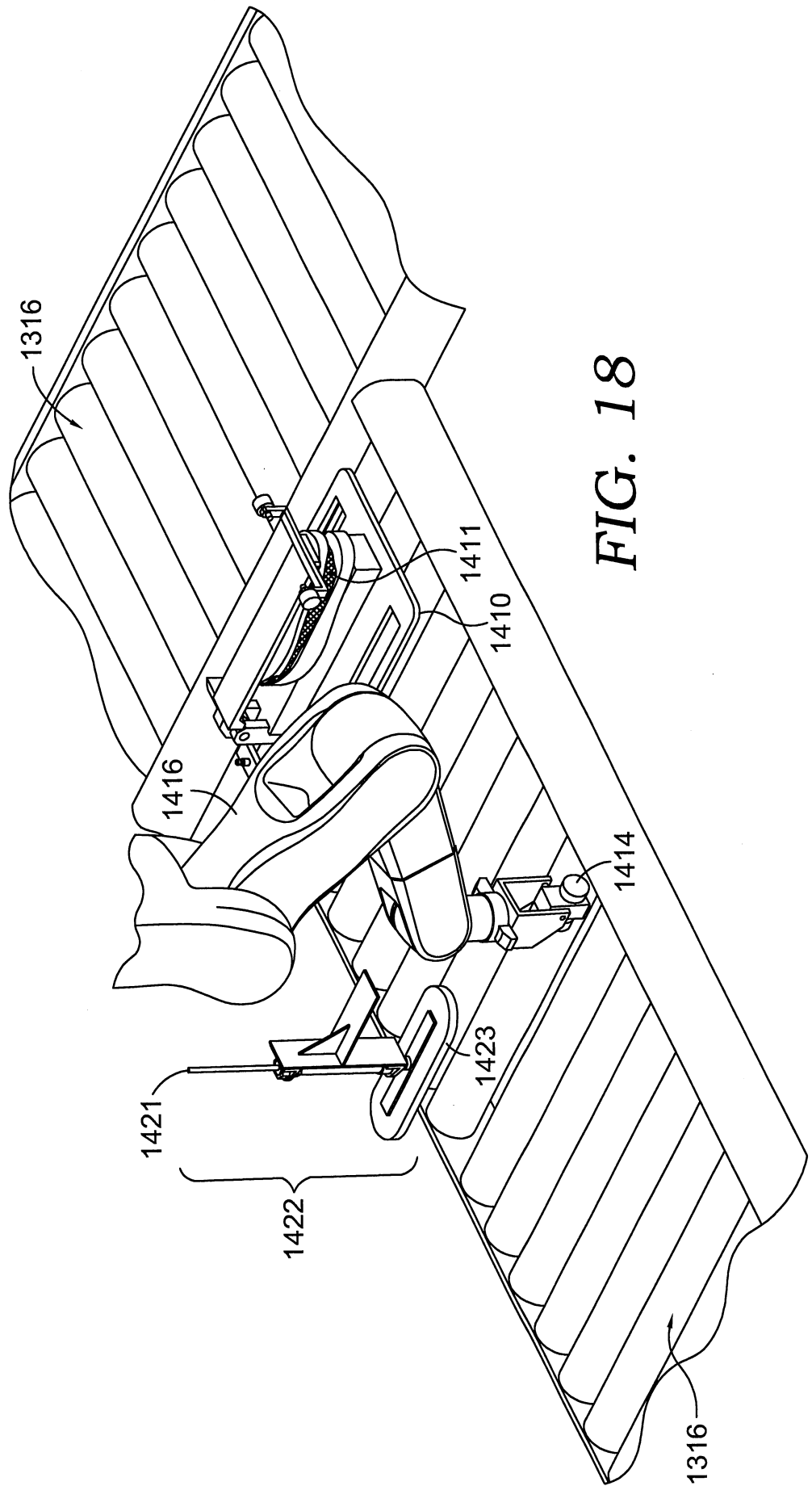
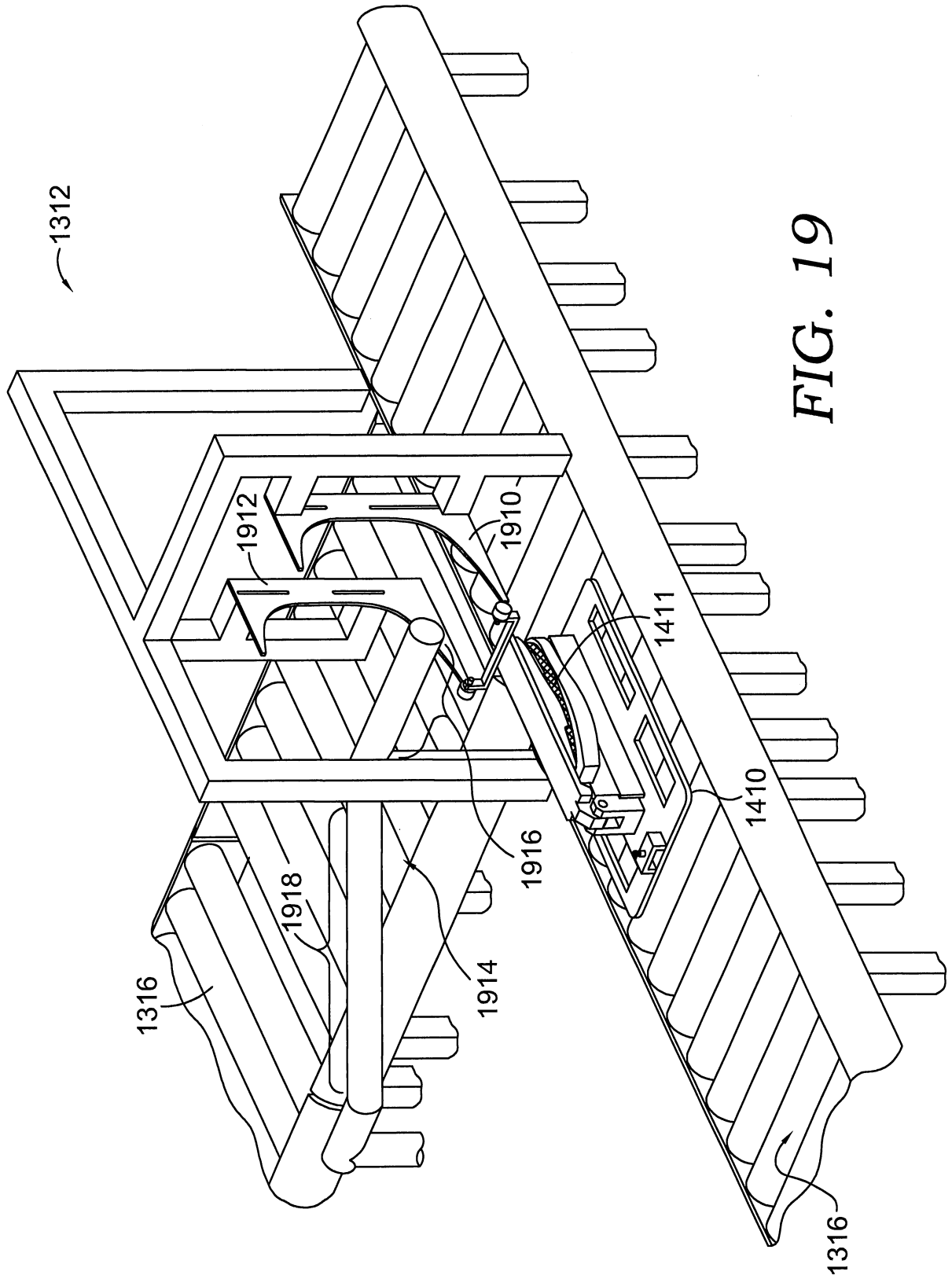


FIG. 18



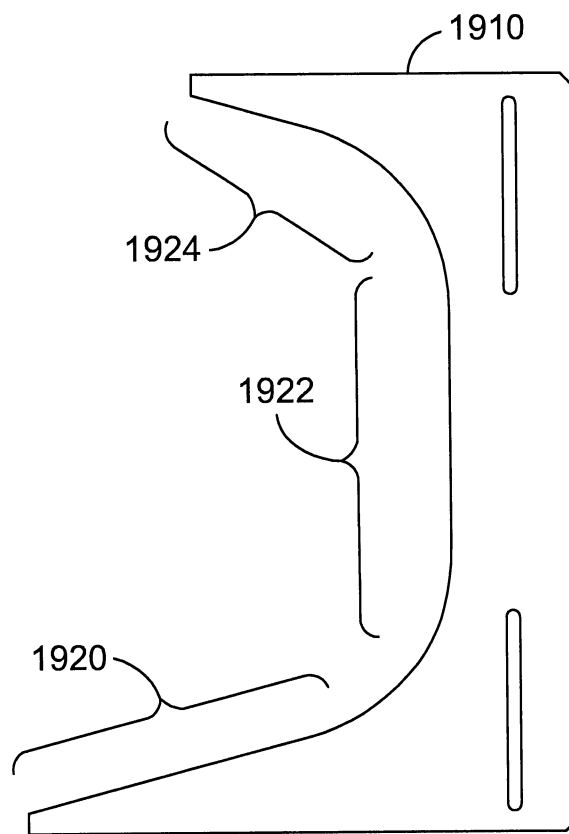
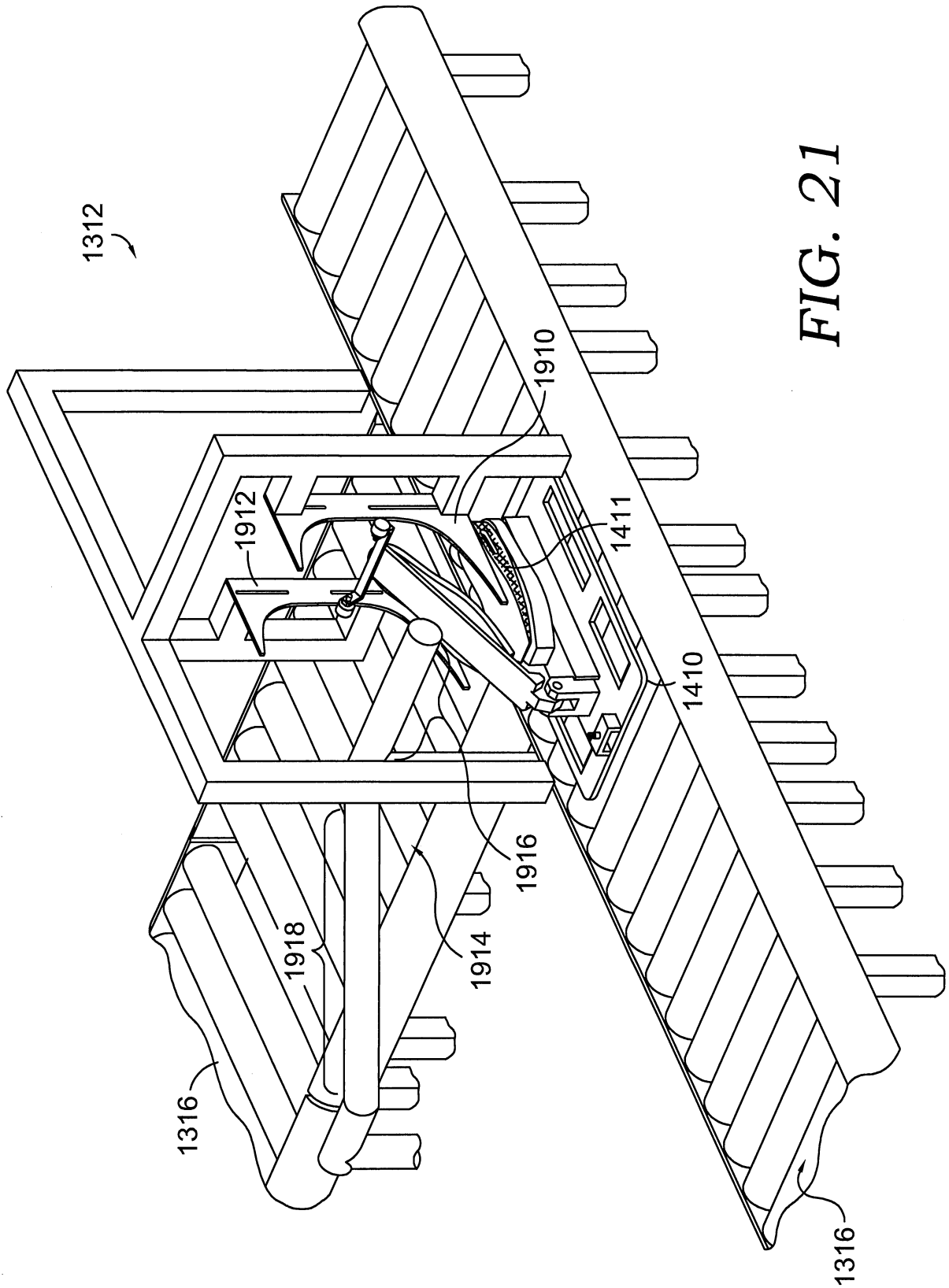


FIG. 20



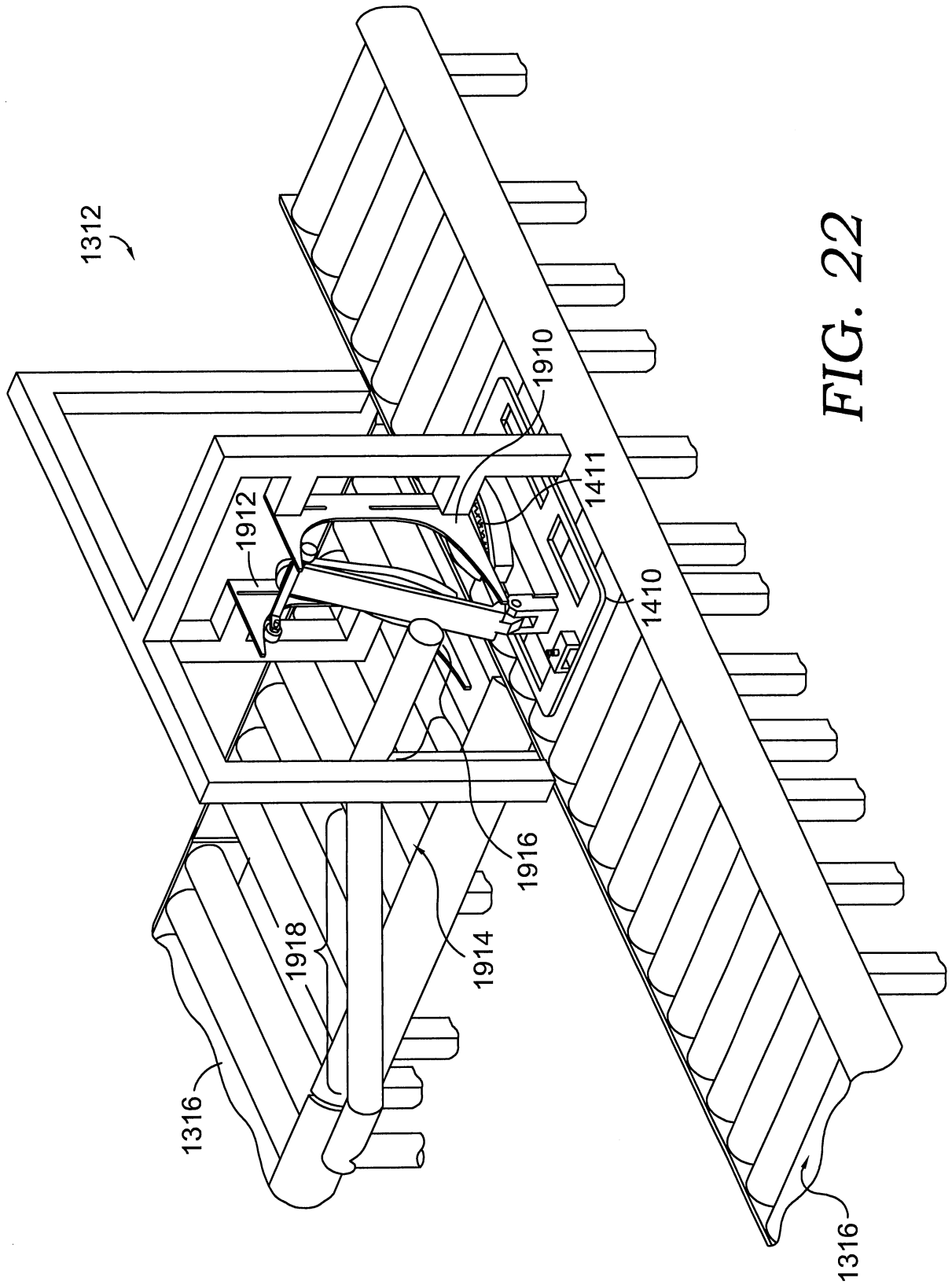


FIG. 22

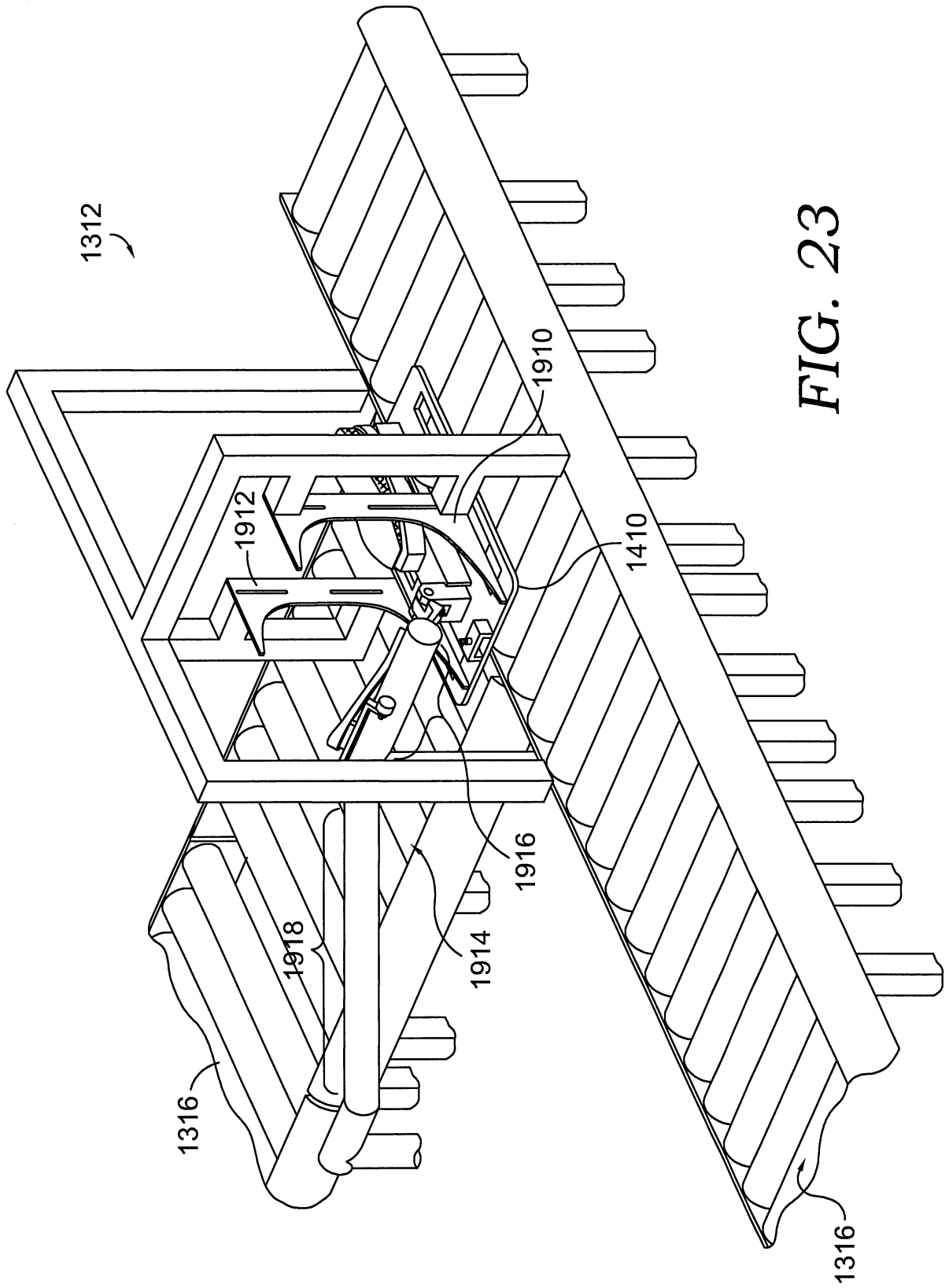


FIG. 23

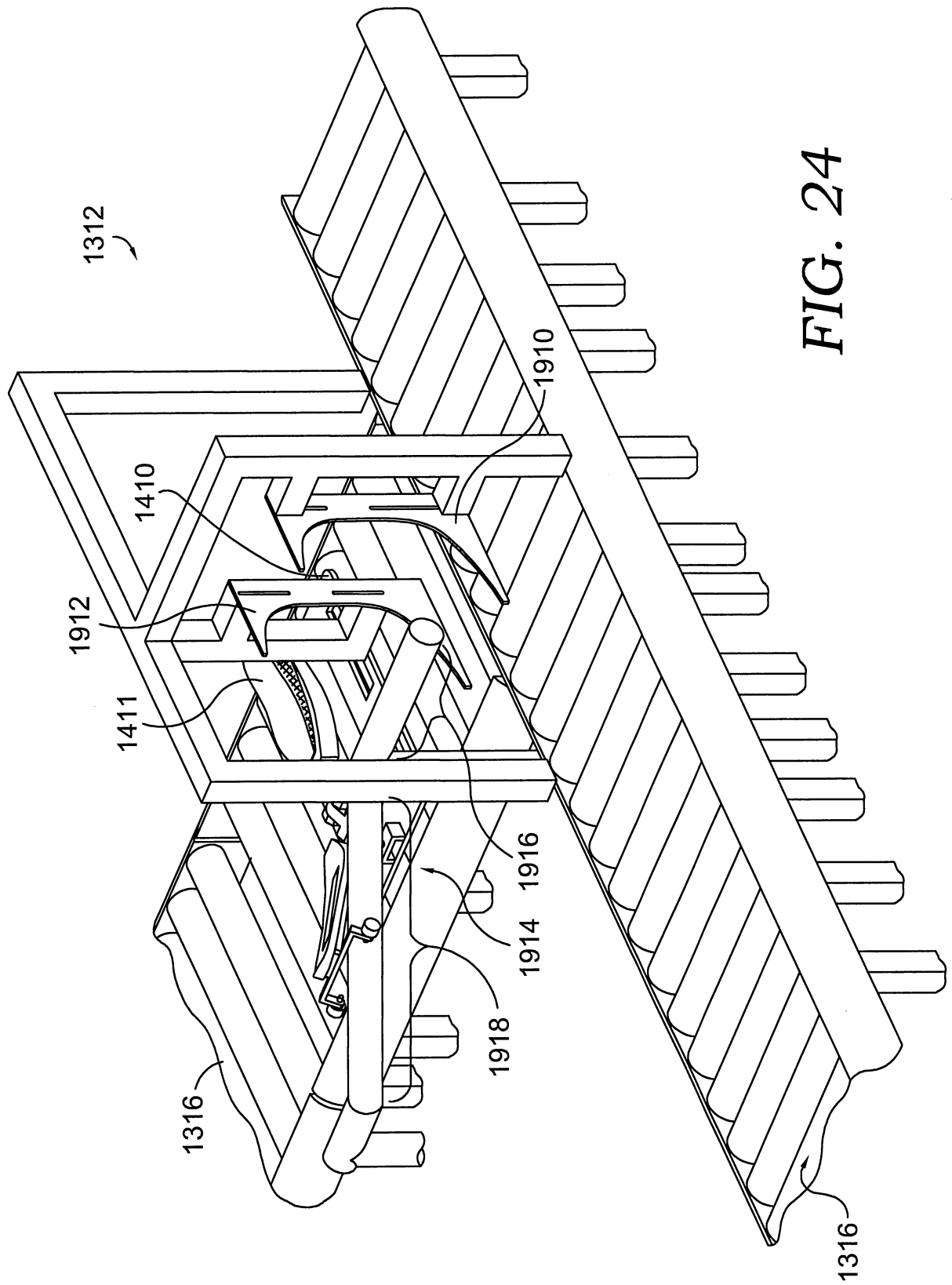


FIG. 24

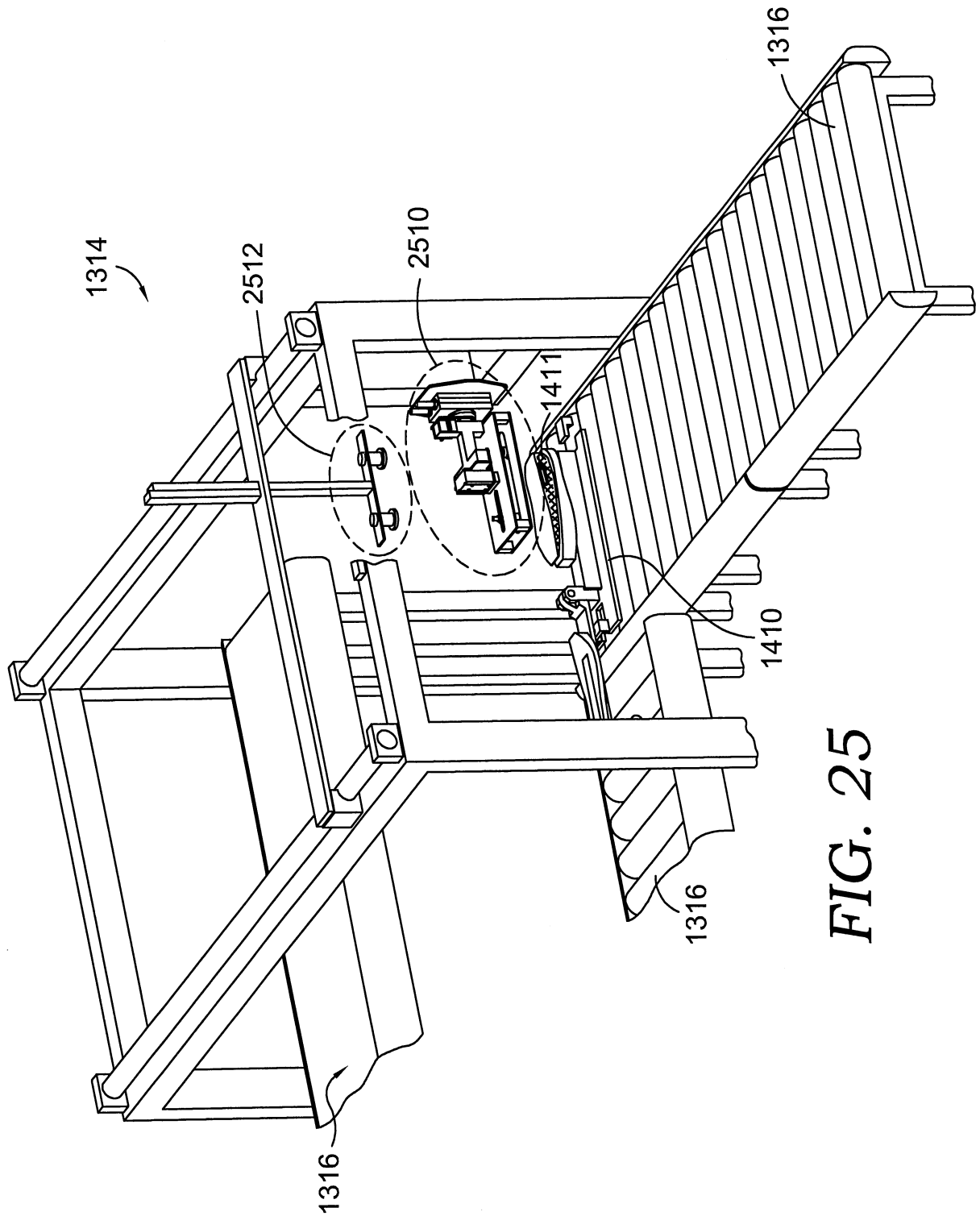


FIG. 25

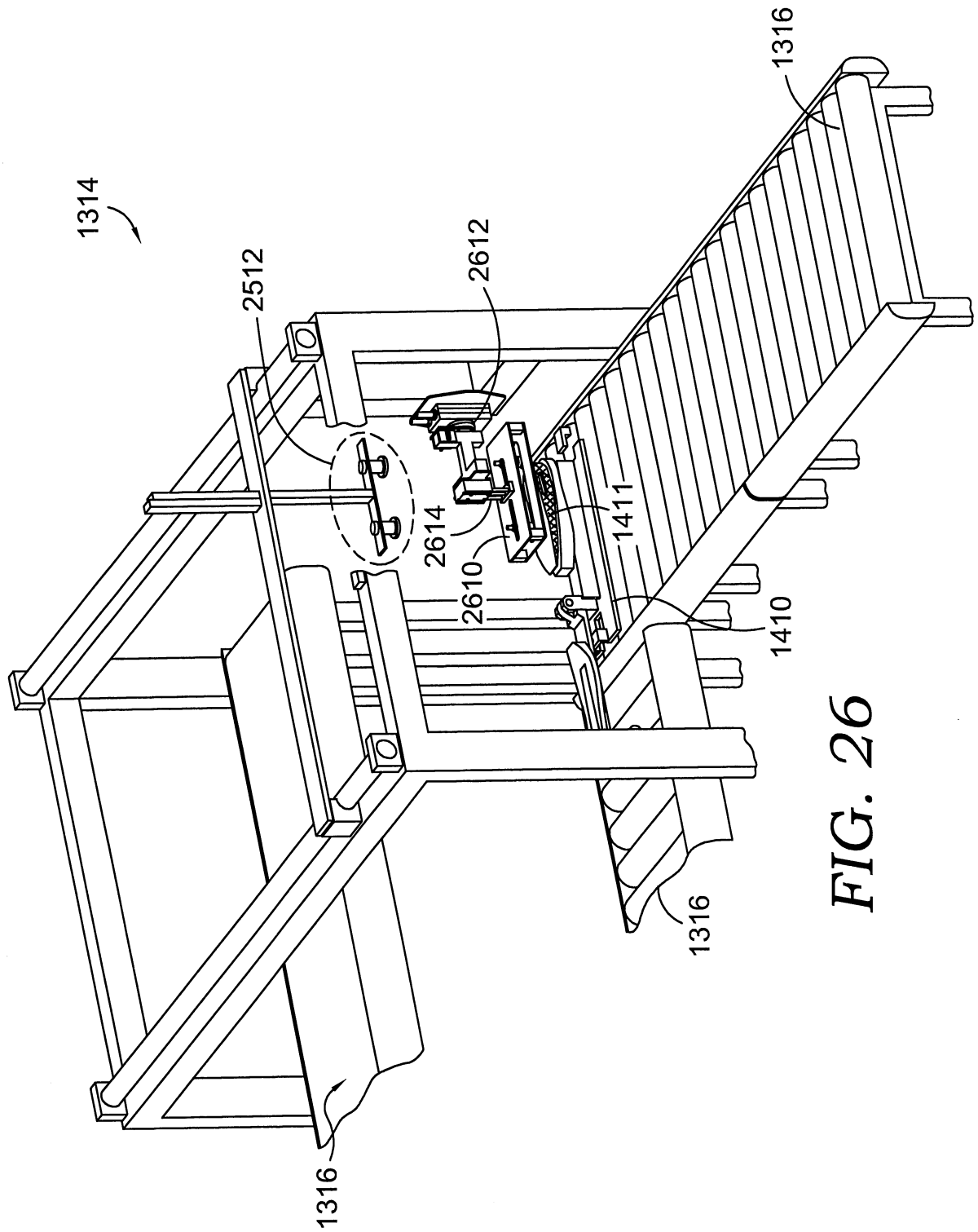


FIG. 26

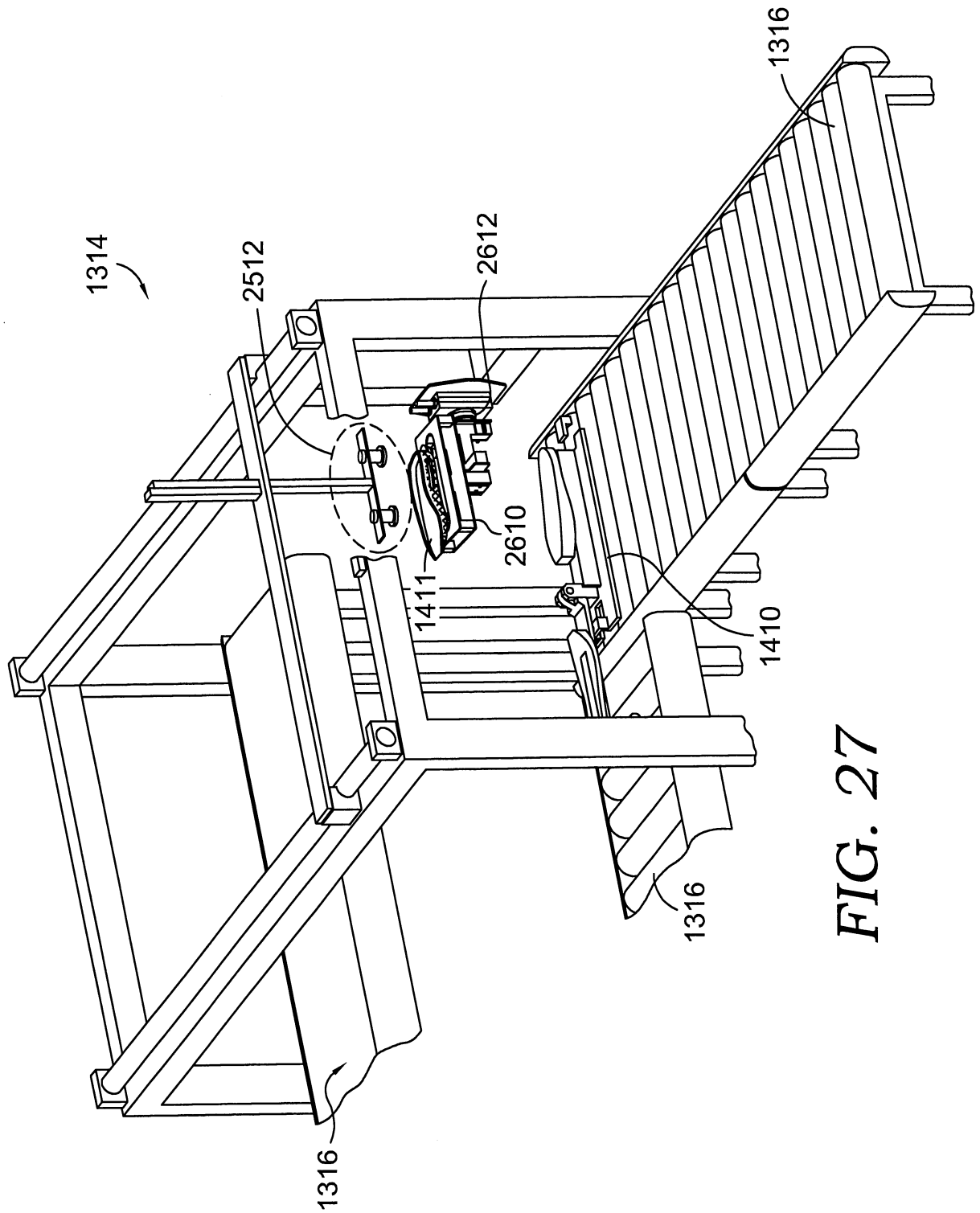


FIG. 27

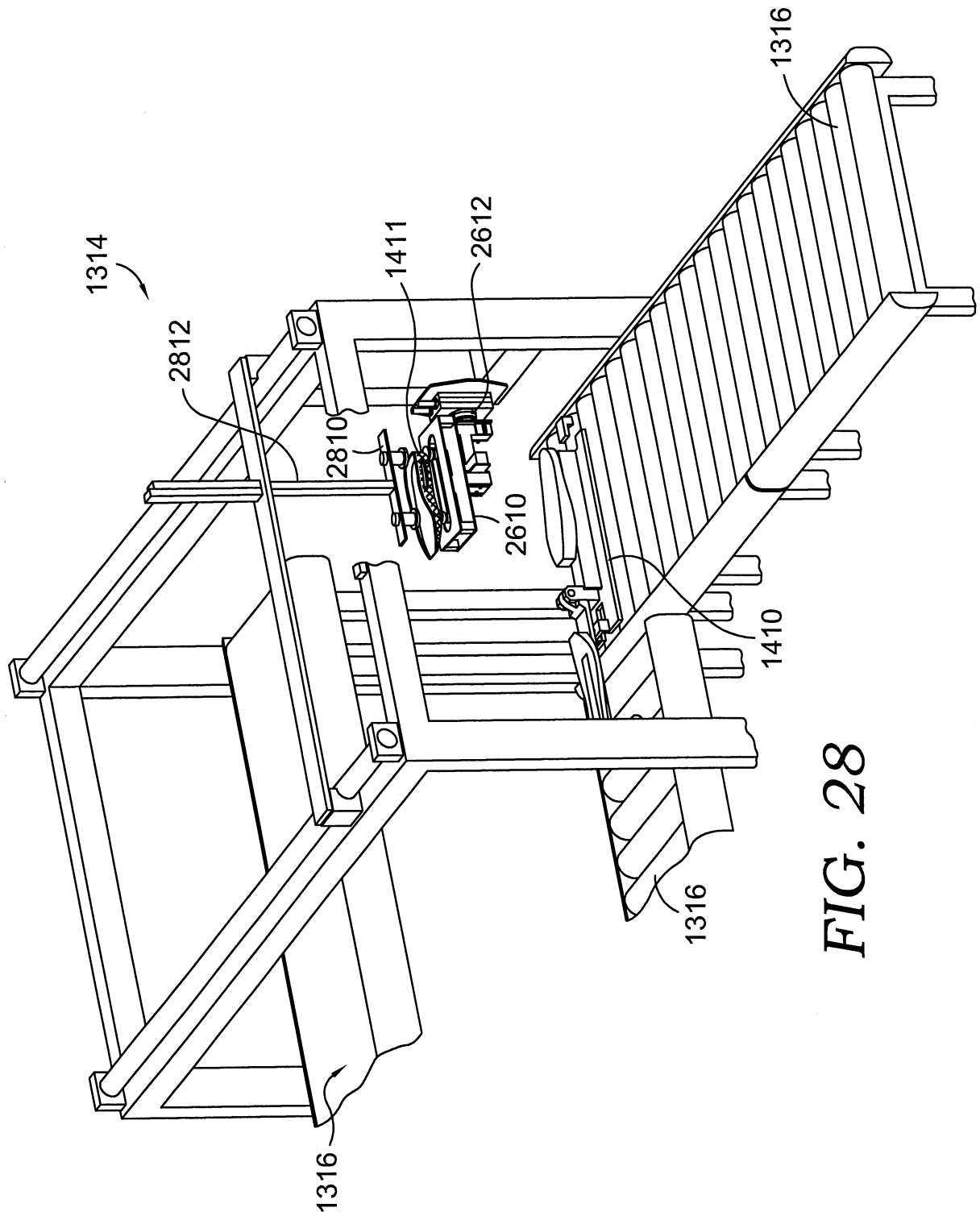
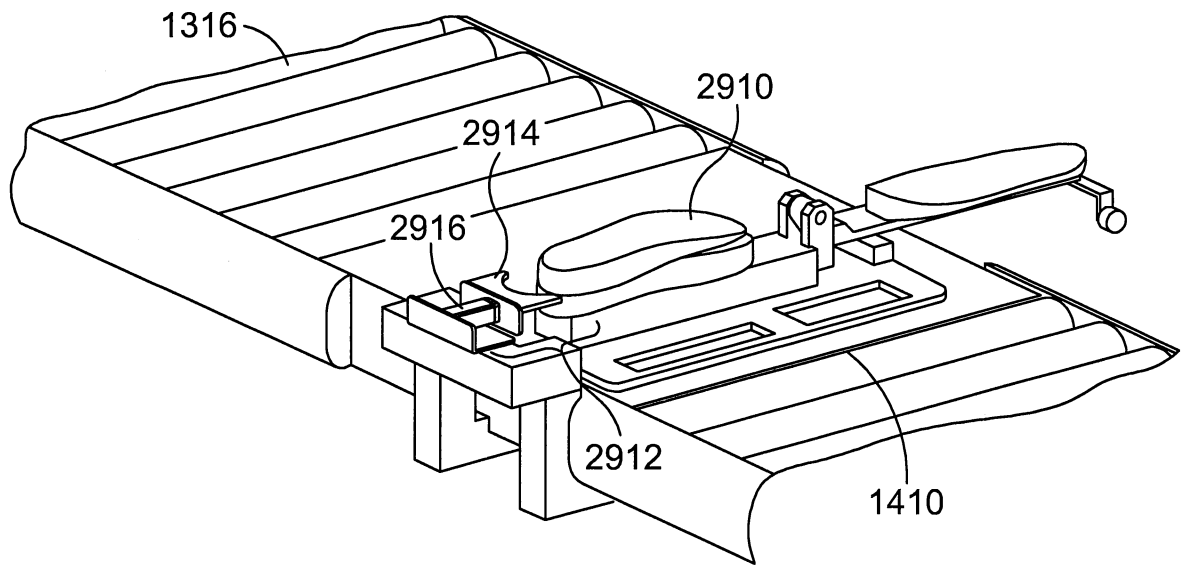
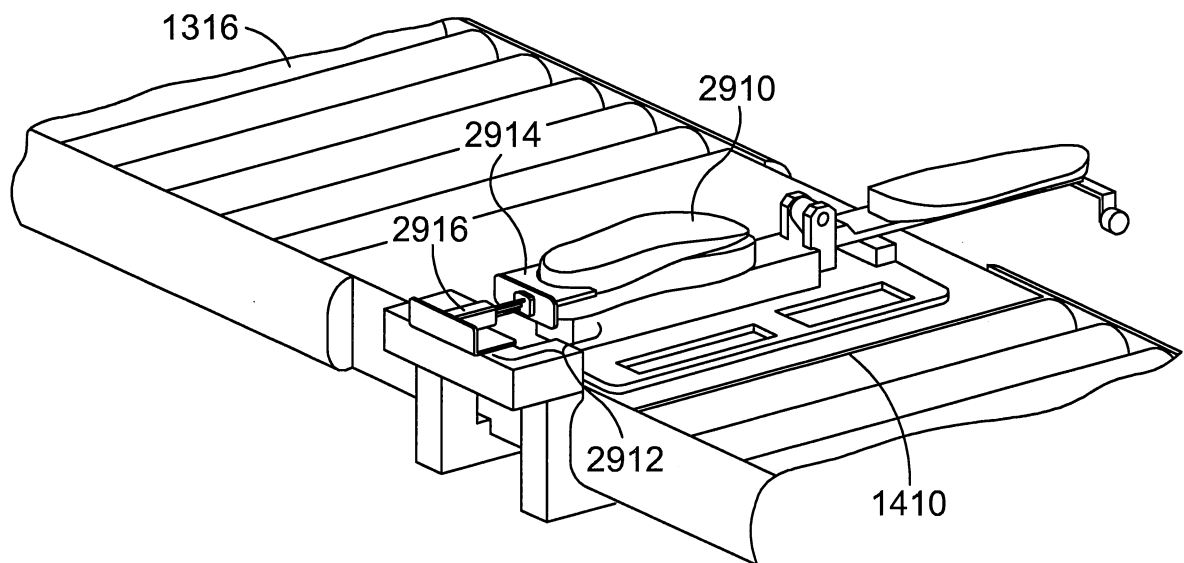
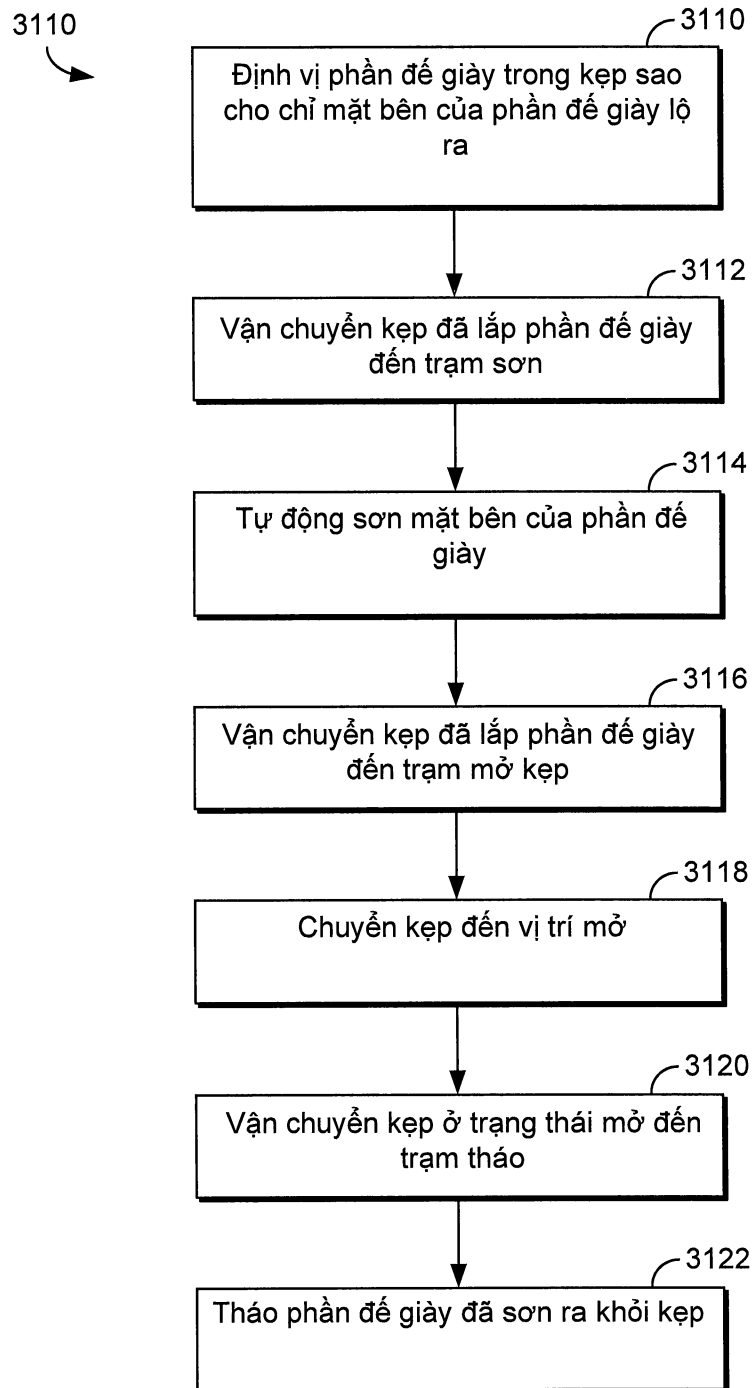
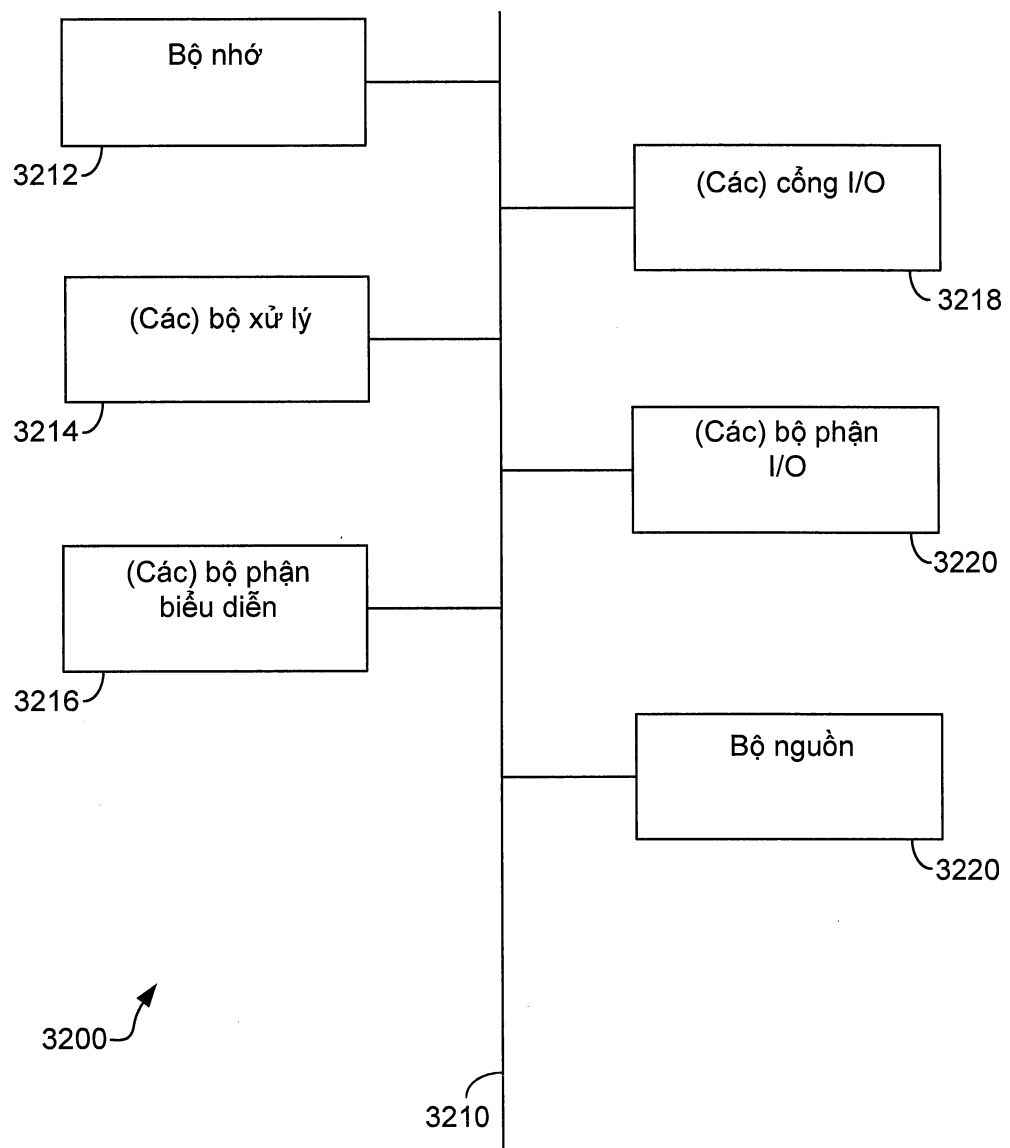


FIG. 28

*FIG. 29**FIG. 30*

*FIG. 31*

*FIG. 32*