



(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



1-0053384

(51)^{2020.01} **B29D 35/00**; A43D 25/06; G05B 19/418; (13) **B**
A43D 25/00; B25J 3/00

(21) 1-2022-02520

(22) 08/09/2020

(86) PCT/US2020/049657 08/09/2020

(87) WO 2021/061384 01/04/2021

(30) 62/904,575 23/09/2019 US

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/07/2022 412A

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

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

(72) CROSS, Tory M. (US).

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

(54) HỆ THỐNG SẢN XUẤT DÙNG ĐỂ ĐÍNH THÀNH PHẦN THỨ CẤP VÀO SẢN PHẨM MAY MẶC VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM MAY MẶC

(21) 1-2022-02520

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất để định một hoặc nhiều thành phần thứ cấp vào thành phần thứ nhất của sản phẩm may mặc có thể bao gồm rô bốt đa trục có cánh tay và kết cấu đỡ được ghép nối với cánh tay này, và một hoặc nhiều trạm tiếp nhận được bố trí liên kề với rô bốt đa trục để rô bốt đa trục thứ nhất có thể di chuyển kết cấu đỡ đến vào tiếp xúc với thành phần thứ cấp để liên kết với thành phần thứ nhất.

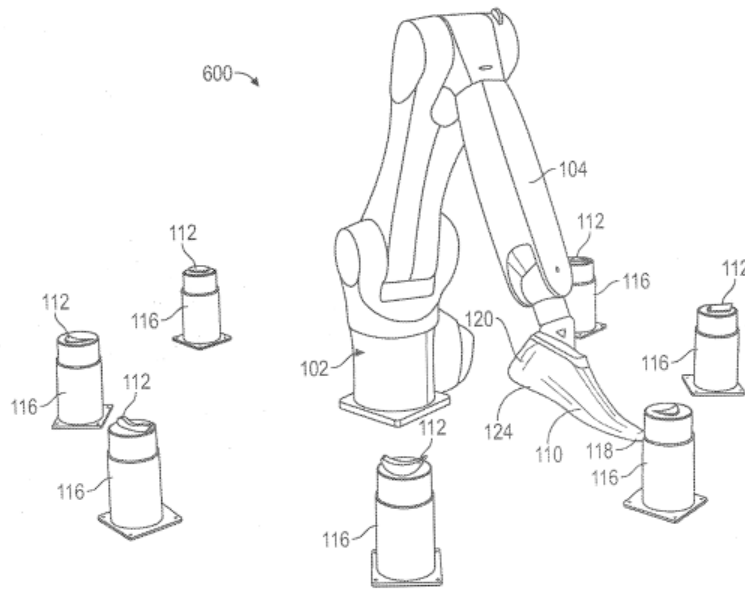


FIG. 15A

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến các hệ thống sản xuất, bao gồm các hệ thống và phương pháp đính vật liệu vào các vật phẩm, như sản phẩm may mặc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sản xuất vật liệu sử dụng trong các sản phẩm tiêu dùng khác nhau, như quần áo, có thể tốn nhiều nhân công và thời gian. Ví dụ, các hệ thống và phương pháp thông thường để sản xuất giày dép trên khuôn giày có thể bao gồm việc đính thủ công các thành phần vào mũ giày được tạo khuôn. Việc đính thủ công các thành phần như vậy vào mũ giày được tạo khuôn có thể không hiệu quả và còn dẫn đến việc đặt vật liệu không chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống sản xuất để đính một hoặc nhiều thành phần thứ cấp vào sản phẩm may mặc, hệ thống này bao gồm: rô bốt đa trục thứ nhất gồm cánh tay và kết cấu đỡ được ghép nối với cánh tay, kết cấu đỡ được định kích cỡ để tiếp nhận thành phần thứ nhất của sản phẩm may mặc được cố định trên đó; một hoặc nhiều trạm tiếp nhận được bố trí liền kề với rô bốt đa trục, một hoặc nhiều trạm tiếp nhận này gồm bề mặt phía trên nằm trong tầm hoạt động của cánh tay của rô bốt đa trục thứ nhất và được định kích cỡ để tiếp nhận một hoặc nhiều thành phần thứ cấp; và một hoặc nhiều thiết bị tạo ảnh được sắp xếp để thu thập thông tin hình ảnh từ một khu vực của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận để nhận biết vị trí và định hướng của một hoặc nhiều thành phần thứ cấp khi được tiếp nhận trên một hoặc nhiều trạm tiếp nhận.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm may mặc bao gồm các bước: cố định thành phần thứ nhất vào kết cấu đỡ được ghép nối với cánh tay của rô bốt đa trục thứ nhất, thành phần thứ nhất tạo thành ít nhất một phần sản phẩm may mặc và có bề mặt ngoài; bố trí thành phần thứ hai trên bề mặt của trạm tiếp nhận, thành phần thứ hai bao gồm vật liệu có bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới, bề mặt phía dưới quay về phía bề mặt của trạm tiếp nhận; gắn bề mặt phía trên của thành phần thứ hai với bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất bằng cách di chuyển cánh tay

của rô bốt đa trục từ vị trí thứ nhất trong đó thành phần thứ nhất được đặt cách thành phần thứ hai đến vị trí thứ hai trong đó bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất tiếp xúc với bề mặt phía trên của thành phần thứ hai; và di chuyển thành phần thứ nhất ra khỏi trạm tiếp nhận với thành phần thứ hai được gắn vào bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất kết cấu đỡ để tiếp nhận và kẹp thành phần thứ cấp trên đó, kết cấu này bao gồm: vỏ mềm dẻo định ra thể tích bên trong và có bề mặt phía trên để tiếp nhận thành phần thứ cấp, thiết bị chân không được ghép nối với vỏ mềm dẻo và được tạo kết cấu để làm giảm áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo; vỏ mềm dẻo chuyển được giữa trạng thái không lún và trạng thái lún, trong đó, khi áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo được giảm xuống, vỏ mềm dẻo chuyển từ trạng thái không lún sang trạng thái trong đó vỏ mềm dẻo bị lún ít nhất một phần, và trong đó bề mặt phía trên của vỏ mềm dẻo chuyển từ bề mặt mềm dẻo ở trạng thái không lún sang bề mặt cứng ở trạng thái lún.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp cố định thành phần gắn ở vị trí cố định để đính vào sản phẩm may mặc, phương pháp này bao gồm các bước: bố trí thành phần gắn trên bề mặt của kết cấu đỡ, kết cấu đỡ này bao gồm vỏ mềm dẻo với thể tích bên trong và bề mặt phía trên; và tác dụng chân không vào vỏ mềm dẻo để giảm áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo và làm lún ít nhất một phần vỏ mềm dẻo, trong đó thành phần gắn gồm vật liệu có bề mặt phía trên, bề mặt phía dưới và bề mặt bên, bề mặt phía dưới quay về phía bề mặt của kết cấu đỡ, và trong đó, khi tác dụng chân không, vỏ mềm dẻo lún xung quanh thành phần gắn để hạn chế chuyển động tương đối giữa bề mặt của kết cấu đỡ và bề mặt phía dưới của thành phần gắn bằng cách khiến cho vỏ mềm dẻo tiếp xúc bề mặt bên của thành phần gắn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa hệ thống làm ví dụ để tiếp nhận sản phẩm may mặc và đính các thành phần thứ cấp vào sản phẩm may mặc.

Fig.2 minh họa một hình vẽ khác của hệ thống trên Fig.1, với sản phẩm may mặc tiếp xúc với thành phần thứ cấp.

Fig.3 minh họa một hình vẽ khác của hệ thống trên Fig.1, với thành phần thứ cấp được đính vào sản phẩm may mặc.

Fig.4A và Fig.4B minh họa một phương án trong đó các thành phần thứ cấp được đính vào sản phẩm may mặc gồm kết cấu đế.

Fig.5A và Fig.5B minh họa một phương án trong đó các thành phần thứ cấp được đính vào sản phẩm may mặc gồm vật liệu bao bọc xung quanh ít nhất một phần của sản phẩm may mặc.

Fig.6A và Fig.6B minh họa một phương án trong đó các thành phần thứ cấp được đính vào sản phẩm may mặc gồm phần gót và phần ngón chân.

Fig.7A và Fig.7B minh họa các phương án làm ví dụ bổ sung của các thành phần thứ cấp được đính vào sản phẩm may mặc.

Fig.8 minh họa hệ thống làm ví dụ để chuẩn bị và chuyển các thành phần thứ cấp tới trạm tiếp nhận để đính vào sản phẩm may mặc.

Fig.9 minh họa một hình vẽ khác của hệ thống trên Fig.8, với thành phần thứ cấp đang được tiếp nhận bởi hệ thống chuyển vật liệu để chuyển tới trạm tiếp nhận.

Fig.10 minh họa một hình vẽ khác của hệ thống trên Fig.8, với thành phần thứ cấp được bố trí ở trạm tiếp nhận để đính vào sản phẩm may mặc.

Fig.11 minh họa một hệ thống làm ví dụ khác để chuẩn bị và chuyển các thành phần thứ cấp tới trạm tiếp nhận để đính vào sản phẩm may mặc.

Fig.12A đến Fig.12C minh họa các trạm tiếp nhận làm ví dụ để tiếp nhận các thành phần thứ cấp để đính vào các sản phẩm may mặc.

Fig.13A và Fig.13B minh họa trạm tiếp nhận làm ví dụ để tiếp nhận và cố định các thành phần thứ cấp để đính vào các sản phẩm may mặc.

Fig.14A đến Fig.14D minh họa một hệ thống làm ví dụ để tác dụng nhiệt và/hoặc bức xạ vào thành phần thứ cấp và di chuyển sản phẩm may mặc vào vị trí để đính thành phần thứ cấp vào sản phẩm may mặc.

Fig.15A đến Fig.15F mô tả một hệ thống làm ví dụ được dùng để đính nhiều thành phần thứ cấp vào vật phẩm.

Fig.16 minh họa hình vẽ giản lược của phương án bao gồm hệ thống tính toán.

Fig.17 mô tả lưu đồ làm ví dụ thể hiện phương pháp làm ví dụ để đính thành phần thứ cấp vào vật phẩm.

Fig.18 mô tả hệ thống tính toán làm ví dụ để triển khai công nghệ được bộc lộ.

Fig.19 mô tả sản phẩm may mặc làm ví dụ được lắp trên giá đỡ của rô bốt đa trục.

Fig.20 mô tả sản phẩm may mặc làm ví dụ được lắp trên giá đỡ của rô bốt đa trục.

Fig.21 mô tả sản phẩm may mặc làm ví dụ được lắp trên giá đỡ của rô bốt đa trục.

Fig.22 minh họa một phương án trong đó thành phần thứ cấp được in trên bề mặt của trạm tiếp nhận.

Fig.23 minh họa một phương án khác trong đó thành phần thứ cấp được in trên bề mặt của trạm tiếp nhận.

Fig.24A và Fig.24B minh họa một phương án trong đó thành phần thứ cấp được đính vào sản phẩm may mặc gồm kết cấu đế mà được in lên trạm tiếp nhận.

Fig.25A và Fig.25B minh họa một phương án trong đó thành phần thứ cấp được đính vào sản phẩm may mặc gồm lớp mực được in lên trạm tiếp nhận.

Fig.26 minh họa một phương án trong đó vật liệu liên kết được in lên bề mặt của thành phần thứ cấp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án khác nhau của các hệ thống và phương pháp sản xuất liên quan đến việc sản xuất sản phẩm may mặc và các sản phẩm tương tự được bộc lộ ở đây.

Theo một phương án, hệ thống sản xuất được đề xuất để đính một hoặc nhiều thành phần thứ cấp vào sản phẩm may mặc. Hệ thống này bao gồm rô bốt đa trục thứ nhất gồm cánh tay và kết cấu đỡ được ghép nối với cánh tay, một hoặc nhiều trạm tiếp nhận được bố trí liên kề với rô bốt đa trục và một hoặc nhiều thiết bị tạo ảnh được sắp xếp để thu thập thông tin hình ảnh từ một khu vực của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận

để nhận biết vị trí và định hướng của một hoặc nhiều thành phần thứ cấp khi được tiếp nhận trên một hoặc nhiều trạm tiếp nhận. Kết cấu đỡ có thể được định kích cỡ để tiếp nhận thành phần thứ nhất của sản phẩm may mặc được cố định trên đó và một hoặc nhiều trạm tiếp nhận có thể gồm bề mặt phía trên nằm trong tầm hoạt động của cánh tay rô bốt đa trục thứ nhất và được định kích cỡ để tiếp nhận một hoặc nhiều thành phần thứ cấp.

Theo một phương án khác, phương pháp sản xuất sản phẩm may mặc có thể bao gồm các bước: cố định thành phần thứ nhất vào kết cấu đỡ được ghép nối với cánh tay của rô bốt đa trục thứ nhất, thành phần thứ nhất tạo thành ít nhất một phần của sản phẩm may mặc và có bề mặt ngoài; bố trí thành phần thứ hai trên bề mặt của trạm tiếp nhận, thành phần thứ hai gồm vật liệu có bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới, bề mặt phía dưới quay về phía bề mặt của trạm tiếp nhận; gắn bề mặt phía trên của thành phần thứ hai vào bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất bằng cách di chuyển cánh tay của rô bốt đa trục từ vị trí thứ nhất trong đó thành phần thứ nhất được đặt cách thành phần thứ hai đến vị trí thứ hai trong đó bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất tiếp xúc với bề mặt phía trên của thành phần thứ hai; và di chuyển thành phần thứ nhất ra khỏi trạm tiếp nhận với thành phần thứ hai được gắn vào bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất.

Theo một phương án khác, kết cấu đỡ có thể được đề xuất để tiếp nhận và kẹp thành phần thứ cấp trên đó. Kết cấu này có thể bao gồm vỏ mềm dẻo định ra thể tích bên trong và có bề mặt phía trên để tiếp nhận thành phần thứ cấp, và thiết bị chân không được ghép nối với vỏ mềm dẻo và được tạo kết cấu để làm giảm áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo. Vỏ mềm dẻo có thể chuyển được giữa trạng thái lún và không lún, và khi áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo được giảm xuống, vỏ mềm dẻo có thể chuyển từ trạng thái không lún sang trạng thái lún trong đó vỏ mềm dẻo bị lún ít nhất một phần. Bề mặt phía trên của vỏ mềm dẻo chuyển từ bề mặt mềm dẻo ở trạng thái không lún sang bề mặt cứng ở trạng thái lún.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp cố định thành phần gắn ở vị trí cố định để đánh vào sản phẩm may mặc. Phương pháp này bao gồm các bước: bố trí thành phần gắn trên bề mặt của kết cấu đỡ, kết cấu đỡ này bao gồm vỏ mềm dẻo với thể tích bên trong và bề mặt phía trên; và tác dụng chân không vào vỏ mềm dẻo để giảm áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo và làm lún ít nhất một phần vỏ mềm dẻo.

Thành phần gắn có thể gồm vật liệu có bề mặt phía trên, bề mặt phía dưới và bề mặt bên, bề mặt phía dưới quay về phía bề mặt của kết cấu đỡ và khi tác dụng chân không, vỏ mềm dẻo có thể lún xung quanh thành phần gắn để hạn chế chuyển động tương đối giữa bề mặt của kết cấu đỡ và bề mặt phía dưới của thành phần gắn bằng cách khiến vỏ mềm dẻo tiếp xúc bề mặt bên của thành phần gắn.

Các phương án và các chi tiết bổ sung của các phương án thực hiện khác nhau được cung cấp trong bản mô tả và bộ yêu cầu bảo hộ sau đây.

Khái quát chung

Các phần mô tả chi tiết ở đây mô tả các phương án làm ví dụ nhất định liên quan đến việc sản xuất giày dép; tuy nhiên, cần hiểu rằng các hệ thống và phương pháp khác nhau được bộc lộ ở đây có thể được áp dụng cho các hệ thống sản xuất khác, bao gồm các hệ thống sản xuất liên quan đến sản phẩm may mặc ngoài giày dép. Ngoài ra, mặc dù các phương án làm ví dụ có thể bộc lộ các loại giày dép cụ thể nhưng cần hiểu rằng các loại giày dép khác cũng có thể áp dụng các hệ thống và phương pháp được bộc lộ. Ví dụ, các phương án có thể được điều chỉnh cho giày dép đối với hoạt động bất kỳ, bao gồm hoạt động thể thao và/hoặc các hoạt động giải trí bất kỳ như đi bộ, chạy bộ, chạy dài, đi bộ đường dài, quần vợt và các môn thể thao dùng vợt khác, bóng ném, huấn luyện, cũng như các môn thể thao đồng đội như bóng rổ, bóng chuyền, bóng vợt, khúc côn cầu trên cỏ và bóng đá.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “sản phẩm may mặc” chỉ quần áo, trang phục và/hoặc dụng cụ bất kỳ có thể được mặc, bao gồm giày dép, cũng như mũ, áo sơ mi, đồng phục thể thao, áo khoác, tất, quần short, quần dài, đồ lót, đồ hỗ trợ thể thao, găng tay, bao cổ tay/cánh tay, tay áo, băng buộc đầu, ba lô, nẹp ống chân và dạng tương tự.

Các hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây và các thành phần riêng lẻ của chúng, không nên được hiểu là bị giới hạn ở các hệ thống và cách sử dụng cụ thể được mô tả ở đây theo cách bất kỳ. Thay vào đó, sáng chế hướng tới tất cả các dấu hiệu và khía cạnh mới và không hiển nhiên của các phương án khác nhau được bộc lộ, một mình và trong các kết hợp và kết hợp con với nhau. Ví dụ, các dấu hiệu hoặc khía cạnh bất kỳ của các phương án được bộc lộ có thể được sử dụng trong các kết hợp và kết hợp con với nhau, cũng như được công nhận bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ

thuật khi xem xét các thông tin được bộc lộ ở đây. Ngoài ra, các hệ thống, phương pháp được bộc lộ và các thành phần của chúng không bị giới hạn ở khía cạnh hoặc dấu hiệu cụ thể hoặc sự kết hợp bất kỳ giữa chúng, cũng như các phương pháp được bộc lộ không đòi hỏi một hoặc nhiều lợi ích cụ thể bất kỳ phải có mặt hoặc các vấn đề được giải quyết. Các đề mục được cung cấp chỉ nhằm mục đích duy nhất là giúp dễ đọc và cần hiểu rằng các thành phần và/hoặc các bước trong một phần có thể được kết hợp với các thành phần và/hoặc các bước dưới các đề mục khác nhau trong bản mô tả này.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, các dạng số ít “một” bao gồm cả dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ rõ theo cách khác. Ngoài ra, thuật ngữ “gồm” nghĩa là “bao gồm”. Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “và/hoặc” nghĩa là một mục bất kỳ hoặc kết hợp của các mục trong câu. Ngoài ra, thuật ngữ “làm ví dụ” nghĩa là đóng vai trò như một ví dụ, trường hợp hoặc minh họa không giới hạn. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “ví dụ” đưa ra danh sách gồm một hoặc nhiều phương án, ví dụ, trường hợp và/hoặc minh họa không giới hạn.

Mặc dù các công đoạn của một số trong số các phương pháp được bộc lộ ở đây được mô tả theo một thứ tự cụ thể, liên tục để tiện cho việc trình bày, cần hiểu rằng cách này của bản mô tả bao gồm cả sự sắp xếp lại, trừ khi một thứ tự cụ thể được yêu cầu bằng ngôn ngữ cụ thể được nêu dưới đây. Ví dụ, các công đoạn được mô tả một cách liên tục có thể được sắp xếp lại hoặc thực hiện đồng thời trong một số trường hợp. Hơn nữa, nhằm mục đích đơn giản hóa, các hình vẽ đi kèm có thể không thể hiện các cách khác nhau trong đó các chi tiết và phương pháp được bộc lộ có thể được sử dụng kết hợp với các chi tiết phương pháp khác. Ngoài ra, phần mô tả này đôi khi sử dụng các thuật ngữ như “cung cấp”, “tạo ra”, “xác định” và “chọn” để mô tả các phương pháp được bộc lộ. Các thuật ngữ này là những mô tả cấp cao của các công đoạn thực tế được thực hiện. Các công đoạn thực tế mà tương ứng với những thuật ngữ này sẽ thay đổi tùy vào phương án thực hiện cụ thể và có thể thấy rõ được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế.

Đối với các mục đích của sáng chế, các phần của giày dép (và các bộ phận khác nhau của chúng) có thể được nhận biết dựa vào các vùng của bàn chân được đặt tại hoặc gần phần đó của giày dép khi giày dép được đi vào bàn chân có kích cỡ phù hợp. Ví dụ, giày dép và/hoặc kết cấu để có thể được coi là có “vùng phía trước bàn chân” ở phần

phía trước của bàn chân, vùng “giữa bàn chân” ở phần giữa hoặc vùng hõm của bàn chân và “vùng gót” ở phía sau của bàn chân. Giày dép và/hoặc kết cấu đế còn bao gồm “má ngoài” (phần “bên ngoài” hoặc “phía ngón chân út” của bàn chân) và “má trong” (phần “bên trong” hoặc “phía ngón chân cái” của bàn chân). Vùng phía trước bàn chân thường bao gồm các phần của giày dép tương ứng với các ngón chân và các khớp kết nối xương bàn chân với các đốt ngón. Vùng giữa bàn chân thường bao gồm các phần của giày dép tương ứng với vùng hõm của bàn chân. Vùng gót thường tương ứng với các phần phía sau của bàn chân, bao gồm xương gót chân. Má ngoài và má trong của giày dép kéo dài qua vùng phía trước bàn chân, vùng giữa bàn chân và vùng gót và thường tương ứng với các phía đối diện của giày dép (và có thể được coi là được phân tách bởi trục dọc trung tâm). Các vùng và mặt này không nhằm phân định rõ ràng các khu vực của giày dép. Thay vào đó, các thuật ngữ “vùng phía trước bàn chân”, “vùng giữa bàn chân”, “vùng gót”, “má ngoài” và “má trong” nhằm thể hiện các khu vực chung của giày dép và các bộ phận khác nhau của chúng nhằm hỗ trợ cho nội dung mô tả sau đây.

Các hệ thống làm ví dụ để định các thành phần thứ cấp vào các vật phẩm

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 mô tả hệ thống làm ví dụ 100 bao gồm rô bột đa trục 102 với cánh tay 104 được ghép nối với bộ phận đỡ vật phẩm. Như được thể hiện trên Fig.1, bộ phận đỡ vật phẩm có thể là khuôn giày 106 được ghép nối với cánh tay 104 qua phần nối dài khuôn giày 108. Mặc dù các phương án làm ví dụ sau đây minh họa các hệ thống và các phương pháp sản xuất giày dép (hoặc các bộ phận của chúng) được đỡ trên khuôn giày 106, cần hiểu rằng các hệ thống và các phương pháp được bộc lộ có thể định các thành phần thứ cấp vào vật phẩm bất kỳ mà có thể được đỡ trên kết cấu được ghép nối với cánh tay của rô bột đa trục.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “khuôn giày” chỉ dạng công cụ mà giày dép được dựng lên quanh nó. Khuôn giày có thể định ra, ít nhất một phần, các đường bao, hình dạng, phong cách và các đặc điểm khác của giày dép thành phẩm. Thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể là thành phần bất kỳ của giày dép có thể được tiếp nhận trên khuôn giày 106. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1, thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể là mũi giày với thể tích bên trong trong đó khuôn giày 106 được tiếp nhận ít nhất một phần.

Thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể được làm từ nhiều vật liệu khác nhau, như da, vải dệt kim, vải dệt, vải bện, nỉ, vải không dệt và các vật liệu tương tự. Một số hoặc tất cả các thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các phương pháp được mô tả ở đây. Theo cách khác và/hoặc ngoài các phương pháp được mô tả ở đây, ít nhất một số phần của thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các phương pháp thông thường trước khi hoặc sau khi được cố định vào khuôn giày 106 (ví dụ, các phương pháp không đòi hỏi di chuyển thành phần được tạo theo khuôn vào tiếp xúc với các vật liệu thứ cấp). Bằng cách sử dụng các phương pháp được mô tả ở đây hoặc kết hợp của các phương pháp này với các phương pháp thông thường, thành phần được tạo theo khuôn có thể được làm từ một vật liệu duy nhất hoặc nhiều vật liệu khác nhau và có thể được làm từ vật liệu liên tục, vật liệu gián đoạn, kết hợp cắt-may, kết hợp cắt-dán, các lớp được nung chảy và các vật liệu tương tự. Do đó, dự kiến ở đây rằng thành phần được tạo theo khuôn có thể được làm từ nhiều vật liệu khác nhau và/hoặc từ sự kết hợp của các phương pháp được bộc lộ với các phương pháp thông thường.

Theo một số phương án, thành phần được tạo theo khuôn có thể có phần đáy bao bọc hoàn toàn hoặc một phần đáy (tức là bề mặt phía dưới) của khuôn giày 106. Phần đáy có thể được làm từ các vật liệu giống hoặc khác so với phần còn lại của thành phần được tạo theo khuôn và/hoặc có thể liên tục hoặc gián đoạn với các phần khác của thành phần được tạo theo khuôn. Theo một số phương án, kết cấu để có thể được ghép nối (ví dụ, dán, khâu) vào thành phần được tạo theo khuôn trước hoặc sau khi được tiếp nhận trên khuôn giày 106. Fig.4A và Fig.4B, được mô tả dưới đây, minh họa một phương án của kết cấu để được ghép nối với thành phần được tạo theo khuôn bằng cách sử dụng các phương pháp được mô tả ở đây.

Phương án làm ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 minh họa khuôn giày 106 được lồng vào thể tích bên trong được tạo ra bởi thành phần được tạo theo khuôn 110 có cấu trúc dệt kim đồng nhất. Thành phần được tạo theo khuôn 110 có mũi giày 118, gót giày đối diện 120, má trong 122 và má ngoài đối diện 124. Ngoài ra, thành phần được tạo theo khuôn 110 có phần đáy (bề mặt phía dưới) 126. Thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể có các kiểu hình mẫu dệt kim khác nhau. Ví dụ, một số khu vực có thể

có kiểu dệt khít hơn để đỡ bàn chân tốt hơn trong khi các khu vực khác có các kiểu dệt khác nhau để tạo ra sự linh hoạt và/hoặc thoáng khí.

Mặc dù thành phần được tạo theo khuôn 110 trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 được minh họa là cấu trúc dệt kim đồng nhất có cấu trúc giống như “chiếc tất”, thành phần được tạo theo khuôn có thể có kết cấu bất kỳ và bao gồm số lượng thành phần bất kỳ không được mô tả cụ thể trên các hình vẽ. Ví dụ, dự tính là thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể (nhưng không nhất thiết) bao gồm lưới gà, lỗ hở ở phía trước bàn chân, cổ giày, hệ thống dây buộc, một hoặc nhiều lỗ xỏ dây, khoang ngón chân, đệm lót gót giày, và dạng tương tự.

Theo các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, rô bốt đa trục 102 được tạo kết cấu để di chuyển thành phần được tạo theo khuôn 110 trong không gian làm việc ba chiều với độ chính xác cao. Tốt hơn là, rô bốt đa trục 102 có thể di chuyển theo ít nhất năm trục (rô bốt 5-DOF), điều này cho phép thành phần được tạo theo khuôn 110 di chuyển qua ba trục không gian (X-Y-Z) và ít nhất hai trục nữa. Theo một số phương án, rô bốt đa trục có thể di chuyển theo tất cả sáu trục (rô bốt 6-DOF). Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 minh họa rô bốt 5-DOF với các động cơ cho phép sự chuyển động theo các hướng được thể hiện trên Fig.1.

Một hoặc nhiều bộ cảm biến thị giác máy, như một hoặc nhiều thiết bị tạo ảnh 128, có thể được cung cấp để tạo điều kiện cho sự điều khiển của rô bốt, nhận biết vị trí và định hướng của các thành phần thứ cấp và các thành phần hệ thống khác, và/hoặc cung cấp các thông tin có liên quan khác nhằm định vị các thành phần thứ cấp 112 vào thành phần được tạo theo khuôn 110 với độ chính xác cao.

Fig.1 minh họa thành phần được tạo theo khuôn 110 được đặt trên khuôn giày 106 ở vị trí thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.2, sau khi vị trí và định hướng của thành phần thứ cấp 112 được nhận biết/xác nhận, rô bốt 102 được điều hướng để di chuyển thành phần được tạo theo khuôn 110 vào vị trí mong muốn để khớp với thành phần thứ cấp 112. Thành phần thứ cấp 112 có thể được tiếp nhận trên bề mặt thích hợp bất kỳ cho việc đính theo cách được mô tả ở đây. Ví dụ, các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 thể hiện thành phần thứ cấp 112 trên bề mặt 114 của trạm tiếp nhận 116.

Theo một số phương án, thành phần thứ cấp 112 có thể có vật liệu liên kết ở bề mặt phía trên (ví dụ, bề mặt được lộ ra) để tạo điều kiện cho việc liên kết giữa bề mặt ngoài của thành phần được tạo theo khuôn và bề mặt phía trên của thành phần thứ cấp khi tiếp xúc. Việc liên kết bao gồm liên kết qua việc sử dụng keo dán hoặc các loại chất kết dính khác, qua việc nung chảy và hóa rắn sau đó của vật liệu liên kết và/hoặc qua việc nung chảy và hóa rắn sau đó của thành phần thay thế, nhưng không bao gồm khâu, dập ghim hoặc các loại kiểu gắn cơ học tương tự để nối về mặt cấu trúc các thành phần thay thế của composit được liên kết.

Thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể đến tiếp xúc với toàn bộ bề mặt của thành phần thứ cấp 112 cùng lúc hoặc, nếu muốn, thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể tiếp xúc với phần thứ nhất của thành phần thứ cấp 112 và sau đó, từ từ hoặc nhanh chóng (ví dụ, tùy vào các thành phần thứ cấp và/hoặc vật liệu liên kết được chọn và/hoặc các yêu cầu thiết kế khác), di chuyển vào tiếp xúc với các phần khác của thành phần thứ cấp để tạo điều kiện cho việc liên kết và/hoặc gắn theo các giai đoạn. Thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể duy trì tiếp xúc với thành phần thứ cấp 112 miễn là cần đảm bảo đủ sự liên kết giữa thành phần được tạo theo khuôn 110 và thành phần thứ cấp 112 trước khi di chuyển tới một phần khác của thành phần thứ cấp hoặc trước khi di chuyển ra khỏi bề mặt 114 của trạm tiếp nhận 116 (Fig.3).

Các thành phần thứ cấp làm ví dụ và các phương pháp đánh vào vật phẩm

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 minh họa việc đánh thành phần thứ cấp 112 vào phần giữa bàn chân của thành phần được tạo theo khuôn 110. Thành phần thứ cấp 112, sau khi đánh vào thành phần được tạo theo khuôn, kéo dài từ vùng dưới của vùng giữa bàn chân đến vùng trên của vùng giữa bàn chân. Thành phần thứ cấp có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ để mang lại các lợi ích về cấu trúc và/hoặc thẩm mỹ cho giày dép. Các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.6 minh họa các thành phần được tạo theo khuôn làm ví dụ 110 khác đã tiếp nhận các thành phần thứ cấp mà đã được đánh theo cách tương tự như với thành phần thứ cấp 112 được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Các thành phần thứ cấp được mô tả ở đây có thể bao gồm các vật liệu có hình dạng, hình thức và cấu trúc bất kỳ và có thể được đánh để thu được các sự cải thiện về chức năng và/hoặc thẩm mỹ. Ví dụ, các thành phần thứ cấp mà sẽ được đánh vào thành phần được tạo theo khuôn có thể được đánh một cách chọn lọc vào các vị trí trên thành

phần được tạo theo khuôn để mang lại sự linh hoạt, độ bền, tạo hình, tính thoáng khí, v.v. được cải thiện. Các vật liệu có thể tạo ra thành phần thứ cấp bao gồm vải dệt, vải sợi tự nhiên, vải sợi tổng hợp, vải đan, vật liệu dệt, không dệt, lưới, da, da tổng hợp, polyme, cao su và bột xốp. Ngoài ra, vật liệu khác bất kỳ không được liệt kê trên đây cũng có thể thích hợp cho việc đính theo cách được mô tả ở đây, miễn là vật liệu này có khả năng được liên kết với bề mặt của thành phần được tạo theo khuôn hoặc có khả năng được liên kết với bề mặt của một vật liệu khác đã được liên kết hoặc theo cách khác được gắn vào thành phần được tạo theo khuôn.

Fig.4A minh họa kết cấu đế 130 được bố trí trên bề mặt 114 của trạm tiếp nhận 116 để đính vào thành phần được tạo theo khuôn 110. Thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể di chuyển vào tiếp xúc với kết cấu đế 130, tất cả cùng một lúc (ví dụ, trực tiếp từ phía trên) hoặc qua tiếp xúc ban đầu với phần thứ nhất (ví dụ, vùng gót) và sau đó tiếp xúc tiếp với các phần khác (ví dụ, vùng giữa bàn chân và vùng ngón chân).

Vật liệu liên kết (ví dụ, chất kết dính) có thể được cung cấp ở bề mặt phía trên 132 của kết cấu đế 130 để liên kết bề mặt phía dưới 126 của thành phần được tạo theo khuôn 110 với bề mặt phía trên 132 của kết cấu đế 130. Kết cấu đế 130 có thể là kết cấu bất kỳ mà đỡ được bàn chân của người mang và chịu được bề mặt tiếp xúc trực tiếp với mặt đất hoặc sân chơi, như đế đơn, kết hợp của đế ngoài và đế trong, kết hợp của đế ngoài, đế giữa và đế trong, và kết hợp của lớp phủ ngoài, đế ngoài, đế giữa và đế trong. Fig.4B minh họa kết cấu đế 130 sau khi nó được liên kết với bề mặt phía dưới 126 của thành phần được tạo theo khuôn 110.

Fig.5A minh họa vòng quần ở giữa bàn chân 134 được bố trí trên bề mặt 114 của trạm tiếp nhận 116 để đính vào thành phần được tạo theo khuôn 110. Vòng quần ở giữa bàn chân 134 có thể được định kích cỡ để kéo dài hoàn toàn hoặc gần như hoàn toàn, quanh vùng giữa bàn chân của thành phần được tạo theo khuôn 110. Vòng quần ở giữa bàn chân 134 có thể được làm từ nhiều vật liệu khác nhau, như polyme co giãn hoặc hỗn hợp polyme và vải. Vòng quần ở giữa bàn chân 134 có thể bao gồm, ví dụ, các chất tổng hợp và vải dệt được phủ PU co giãn được hoặc các vật liệu gốc polyme đàn hồi không dệt. Theo một số phương án, trạm tiếp nhận 116 có thể bao gồm kết cấu, như kẹp, để giữ vòng quần ở giữa bàn chân 134 ở trạng thái bị kéo dài (tức là kéo căng).

Thành phần được tạo theo khuôn 110 được thể hiện trên Fig.5A bắt đầu tiếp xúc với phần thứ nhất của vòng quần ở giữa bàn chân 134. Vật liệu liên kết (ví dụ, chất kết dính) ở bề mặt phía trên 136 của vòng quần ở giữa bàn chân 134 liên kết với các bề mặt của thành phần được tạo theo khuôn 110 để cố định vòng quần ở giữa bàn chân 134 vào thành phần được tạo theo khuôn 110. Fig.5B minh họa vòng quần ở giữa bàn chân 134 sau khi nó đã được liên kết với các bề mặt bao quanh một phần hoặc hoàn toàn vùng giữa bàn chân của thành phần được tạo theo khuôn 110. Trong quá trình đính vòng quần ở giữa bàn chân vào thành phần được tạo theo khuôn, thành phần được tạo theo khuôn có thể di chuyển (ví dụ, xoay) để vòng quần ở giữa bàn chân khớp liên tục với các phần khác nhau của thành phần được tạo theo khuôn để liên kết.

Mặc dù được minh họa là kéo dài xung quanh vùng giữa bàn chân của thành phần được tạo theo khuôn 110, vòng quần này có thể được bố trí ở vùng bất kỳ của thành phần được tạo theo khuôn 110, bao gồm ví dụ, trong vùng phía trước bàn chân và/hoặc xung quanh phía sau của thành phần được tạo theo khuôn 110 (ví dụ, trên gót giày và dưới cổ giày).

Fig.6A minh họa phần gót 138 và phần ngón chân 140 được bố trí trên bề mặt 114 của trạm tiếp nhận 116 để đính vào thành phần được tạo theo khuôn 110. Như theo các phương án khác, thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể di chuyển vào tiếp xúc với các thành phần thứ cấp này, tất cả cùng một lúc hoặc qua tiếp xúc ban đầu với phần thứ nhất và sau đó tiếp xúc tiếp với các phần khác.

Vật liệu liên kết (ví dụ, chất kết dính) có thể được cung cấp ở bề mặt phía trên 142 của phần gót 138 và ở bề mặt phía trên 144 của phần ngón chân 140 để liên kết bề mặt của thành phần được tạo theo khuôn 110 với các bề mặt phía trên 142, 144 của phần gót 138 và phần ngón chân 140. Fig.6B minh họa phần gót 138 và phần ngón chân 140 sau khi chúng được liên kết với thành phần được tạo theo khuôn 110.

Fig.7A và Fig.7B minh họa các phương án làm ví dụ bổ sung với các thành phần thứ cấp được đính vào thành phần được tạo theo khuôn bằng cách sử dụng các phương pháp và các hệ thống được mô tả ở đây. Cụ thể, các thành phần được đính bao gồm kết cấu đế 130, nhiều thành phần thứ cấp 112 được cung cấp trên toàn bộ thân chính của thành phần được tạo theo khuôn 110 nhằm cải thiện cấu trúc và/hoặc hình dạng bên ngoài của giày dép, và các dải kéo 146 được liên kết với thành phần được tạo theo khuôn

110 liền kề lỗ hổng trong thành phần được tạo theo khuôn 110. Nhiều thành phần thứ cấp 112 trên Fig.7A và Fig.7B có thể bao gồm vật liệu thích hợp bất kỳ cho đặc tính về cấu trúc và/hoặc thẩm mỹ bất kỳ.

Như đã được thảo luận ở trên, các vật liệu và thành phần khác nhau có thể được đính vào thành phần được tạo theo khuôn bằng cách sử dụng các phương pháp và các hệ thống được mô tả ở đây, bao gồm, ví dụ, các thành phần lớn hơn như các kết cấu đế và các thành phần nhỏ hơn như các phần hoặc dải vải nhỏ hoặc các vật liệu khác. Thành phần bất kỳ hoặc tất cả các thành phần sau đây có thể được đính vào thành phần được tạo theo khuôn (vào lớp lót của thành phần được tạo theo khuôn hoặc các lớp khác mà đã được tạo ra hoặc thêm vào lớp lót bằng cách sử dụng các phương pháp được mô tả ở đây hoặc các phương pháp khác): các phần và/hoặc các dải vật liệu, các tấm vật liệu, như các tấm vải dệt, các tấm composit lưới; các tấm hoặc dải mắt cáo cố định mỗi nơi mũi giày và kết cấu đế gặp nhau, kéo dài dọc theo một phần của mũi hoặc bao quanh về cơ bản toàn bộ chiếc giày; vòng quần mà kéo dài hoàn toàn hoặc một phần bao quanh một phần của thành phần được tạo theo khuôn (ví dụ, các vòng quần ở giữa bàn chân); phần ngón chân và/hoặc gót chân, như đệm ngón chân và đệm gót chân hoặc các bộ phận tương tự; các màng; các bậc hoặc các thành phần tạo lực bám khác; và các bộ phận chịu kéo mà được cố định ít nhất một phần bằng cách liên kết ở một số vị trí dọc theo thành phần được tạo theo khuôn, như các dây cáp hoặc bộ phận dây bện kéo dài từ một phần của thành phần được tạo theo khuôn đến một phần khác (ví dụ, từ kết cấu đế đến khu vực buộc dây).

Các hệ thống làm ví dụ để chuẩn bị và xử lý các thành phần thứ cấp

Các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10 minh họa trạm phân phối vật liệu 200 để chuyển các thành phần thứ cấp từ khu vực vật liệu 202 đến trạm tiếp nhận 116. Trạm phân phối vật liệu 200 có thể bao gồm cơ cấu vận chuyển bất kỳ để chọn và đặt các thành phần thứ cấp vào đúng vị trí để đính với thành phần được tạo theo khuôn. Theo một phương án, rô bốt đa trục thứ hai 204 với cánh tay 206 được ghép nối với bộ kẹp 208. Bộ kẹp này có thể bao gồm thiết bị bất kỳ có khả năng kẹp, như bằng cách nắm, nâng, kéo và/hoặc hút.

Theo Fig.8, bộ kẹp 208 có thể bao gồm hệ thống kẹp chân không mà, khi tác dụng lực hút, có khả năng kẹp an toàn và không gây tổn hại các thành phần thứ cấp làm

từ các vật liệu, kích cỡ (ví dụ, chiều dài, chiều rộng và độ dày) và trọng lượng khác nhau. Do vậy, ví dụ, hệ thống kẹp chân không có thể chọn và đặt các vật lớn hơn, như các kết cấu đế, cũng như các vật nhỏ hơn, như các dải nhỏ của vải dệt hoặc các vật liệu khác. Như theo các phương án khác, một hoặc nhiều bộ cảm biến thị giác máy, như các thiết bị tạo ảnh 128, có thể được cung cấp để tạo điều kiện cho việc chọn và đặt các thành phần thứ cấp như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10.

Fig.8 minh họa thành phần thứ cấp 112 tại khu vực vật liệu 202, Fig.9 minh họa thành phần thứ cấp 112 đang được lấy bởi bộ kẹp 208 và Fig.10 minh họa thành phần thứ cấp sau khi được nhả ra bởi bộ kẹp và được bố trí trên bề mặt 114 của trạm tiếp nhận 116.

Khu vực vật liệu 202 có thể bao gồm thiết bị cắt 210. Thiết bị cắt 210 có thể tiếp nhận các vật liệu cho các thành phần thứ cấp từ nguồn 212 (ví dụ, cuộn vật liệu mềm dẻo) và thực hiện, theo yêu cầu, một hoặc nhiều công đoạn cắt để thu được thành phần thứ cấp với kích cỡ và hình dạng mong muốn. Theo một số phương án, nguồn 212 có thể bao gồm các vật liệu cuộn mềm dẻo, như hàng được cuộn rãnh (slit-rolled goods) được đưa vào thiết bị cắt 210. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “vật liệu cuộn mềm dẻo” chỉ vật liệu bất kỳ có thể trải ra được từ một cuộn. Các ví dụ về vật liệu cuộn mềm dẻo bao gồm vải dệt, vải sợi tự nhiên, vải sợi tổng hợp, vải đan, vật liệu dệt, vật liệu không dệt, lưới, da, da tổng hợp, polyme, cao su và bột xốp hoặc kết hợp bất kỳ của chúng.

Fig.11 minh họa một trạm phân phối vật liệu 200 khác mà sử dụng bộ kẹp 208 khác. Thay vì hoạt động như bộ kẹp hút, bộ kẹp 208 trên Fig.11 có vỏ mềm dẻo bao quanh ít nhất một phần thành phần thứ cấp để lấy nó lên. Ví dụ, bộ kẹp này có thể bao gồm vỏ mềm dẻo 214 (ví dụ, vỏ cao su) với vật liệu được bao bọc bên trong thể tích được định ra bởi vỏ mềm dẻo. Vật liệu bên trong vỏ mềm dẻo có thể bao gồm, ví dụ, các hạt, như cát hoặc bã cà phê, mà có thể chuyển từ trạng thái chảy được sang trạng thái rắn hơn dựa vào sự thay đổi áp suất bên trong vỏ cao su. Cụ thể, ở áp suất khí quyển, các hạt có thể tự do chảy bên trong vỏ cao su; tuy nhiên, khi tác dụng chân không và áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo được giảm xuống, các hạt sẽ chuyển sang trạng thái rắn hơn. Do vậy, trong quá trình hoạt động, khi bộ kẹp di chuyển vào tiếp xúc với thành phần thứ cấp, chân không được tác dụng vào vỏ cao su và bộ kẹp 208 khóa tại chỗ, tạo

thành cấu trúc rắn xung quanh thành phần thứ cấp. Cấu trúc rắn, đã bao quanh ít nhất một phần hoặc bao phủ ít nhất một bề mặt bên của thành phần thứ cấp, tác dụng lực kẹp lên thành phần thứ cấp mà đủ để rô bốt 204 chuyển thành phần thứ cấp từ khu vực vật liệu 202 đến trạm tiếp nhận 116.

Trạm tiếp nhận có thể là kết cấu bất kỳ có khả năng tiếp nhận thành phần thứ cấp và giữ thành phần thứ cấp tại chỗ để đánh vào thành phần được tạo theo khuôn như được mô tả ở đây. Ví dụ, các hình vẽ từ Fig.12A đến Fig.12C minh họa các trạm tiếp nhận làm ví dụ 116 bao gồm các đế hoặc bề hình trụ. Tất nhiên, các hình dạng khác cũng có thể được sử dụng. Trên Fig.12A trạm tiếp nhận 116 được minh họa với bề mặt 114 phẳng, trên Fig.12B trạm tiếp nhận 116 được minh họa với bề mặt 114 lõm, và trên Fig.12C trạm tiếp nhận 116 được minh họa với bề mặt 114 lồi.

Để giữ thành phần thứ cấp tốt hơn trên bề mặt 114 của trạm tiếp nhận 116, hệ thống chân không có thể được cung cấp để tạo ra lực (ví dụ, lực hút) trên bề mặt phía dưới của thành phần thứ cấp để duy trì vị trí của thành phần thứ cấp trên bề mặt 114 trong ít nhất một phần của quá trình đánh. Ví dụ, hệ thống chân không có thể được tạo kết cấu để tác dụng chân không, qua một hoặc nhiều lỗ trên bề mặt 114, nhờ đó giữ thành phần thứ cấp tại chỗ trên bề mặt 114.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, vật liệu bề mặt của trạm tiếp nhận có thể được chọn để có độ dính lớn hơn (tức là, lực ma sát tăng giữa bề mặt này và thành phần thứ cấp). Ví dụ, bề mặt 114 có thể là bề mặt chống trượt có hệ số ma sát cao do chất tạo gai, một hoặc nhiều lớp phủ hoặc chính bản thân việc lựa chọn vật liệu bề mặt.

Theo một số phương án, trạm tiếp nhận có thể bao gồm bề mặt tương tự như bề mặt được mô tả trên liên quan đến bộ kẹp 208. Ví dụ, bề mặt 114 có thể bao gồm vật liệu mềm dẻo, như vỏ cao su, mà bao quanh (ít nhất một phần) các hạt 216, như cát hoặc bã cà phê, mà có khả năng chuyển từ trạng thái chảy được sang trạng thái rắn hơn dựa vào sự thay đổi áp suất bên trong vỏ cao su. Do đó, ví dụ, tại áp suất khí quyển, các hạt có thể chảy tự do bên trong vỏ cao su và bề mặt 114 đóng vai trò như một bề mặt bình thường như được thể hiện trên Fig.13A. Tuy nhiên, khi tác dụng chân không (ví dụ, qua một hoặc nhiều lỗ 218), các hạt 216 chuyển sang trạng thái rắn hơn. Do vậy, khi bề mặt 114 chuyển sang trạng thái rắn hơn, vỏ mềm dẻo lún ít nhất một phần, khiến các phần của bề mặt 114 di chuyển vào tiếp xúc với ít nhất một phần của bề mặt bên của thành

phần thứ cấp 112, nhờ đó tạo ra cấu trúc rắn xung quanh thành phần thứ cấp 112. Với cấu trúc rắn của bề mặt 114 bao quanh hoặc bao bọc ít nhất một phần bề mặt bên của thành phần thứ cấp 112, bề mặt 114 tác dụng lực kẹp lên thành phần thứ cấp 112 đủ để hạn chế chuyển động của thành phần thứ cấp 112 trong ít nhất một phần của quá trình đánh. Theo một số phương án, bề mặt 114 lún để chỉ khớp với bề mặt bên của thành phần thứ cấp 112. Ví dụ, bề mặt 114 có thể lún để khớp với về cơ bản là tất cả các bề mặt bên (100% độ dày của bề mặt bên) hoặc chỉ một phần của khu vực phía dưới của bề mặt bên của thành phần thứ cấp (ví dụ, nhỏ hơn 100% độ dày của bề mặt bên). Theo một số phương án, bề mặt 114 tiếp xúc nhỏ hơn 75% độ dày của bề mặt bên. Theo các phương án khác, bề mặt 114 tiếp xúc nhỏ hơn 50% độ dày của bề mặt bên. Theo các phương án khác, bề mặt 114, ở trạng thái lún, tiếp xúc từ 10% đến 90% độ dày của bề mặt bên. Bằng cách tiếp xúc nhỏ hơn tất cả các bề mặt bên của thành phần thứ cấp, bề mặt 114 của trạm tiếp nhận có thể kẹp thành phần thứ cấp trong khi để bề mặt phía trên của thành phần thứ cấp được lộ ra để liên kết với một thành phần khác (ví dụ, thành phần được tạo theo khuôn 110).

Các phương án bổ sung của các hệ thống để đánh các thành phần thứ cấp vào vật phẩm

Các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14D minh họa một hệ thống làm ví dụ khác để đánh các thành phần thứ cấp vào thành phần được tạo theo khuôn (ví dụ, thành phần được tạo theo khuôn 110). Các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14D tương tự như các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, nhưng còn bao gồm hệ thống gia nhiệt 300 được tạo kết cấu để phân phối một lượng nhiệt và/hoặc bức xạ phù hợp cho vật liệu liên kết của thành phần thứ cấp và hệ thống tính toán 400 để điều khiển hoạt động của các thành phần khác nhau của hệ thống.

Như đã được thảo luận ở trên, theo một số phương án, thành phần thứ cấp 112 có vật liệu liên kết ở bề mặt phía trên (ví dụ, bề mặt được lộ ra) để tiếp xúc giữa thành phần được tạo theo khuôn 110 và vật liệu liên kết trên bề mặt của thành phần thứ cấp 112 dẫn đến sự kết dính giữa hai bộ phận này. Việc kết dính bao gồm kết dính qua việc sử dụng keo dán hoặc các chất kết dính khác, qua việc nung chảy và hóa rắn sau đó của vật liệu liên kết, và/hoặc qua việc nung chảy và hóa cứng sau đó của thành phần thay thế.

Theo một số phương án, vật liệu liên kết có thể bao gồm vật liệu nhiệt rắn (ví dụ, polyme nhiệt rắn, nhựa hoặc vật liệu dẻo) hoặc vật liệu nhiệt dẻo thích hợp bất kỳ. Ví dụ, vật liệu liên kết có thể là chất kết dính phản ứng polyuretan (polyurethane reactive adhesive, PUR). Vật liệu liên kết có thể được đặt vào thành phần thứ cấp sau khi được tiếp nhận ở trạm tiếp nhận 116 (ví dụ, bằng cách phun) và/hoặc vật liệu liên kết có thể được đặt vào trước khi thành phần thứ cấp được bố trí trên trạm tiếp nhận. Ví dụ, một lần nữa theo các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10, thiết bị cắt 210 có thể tạo ra các thành phần thứ cấp từ các vật liệu (ví dụ, hàng được cuộn) đã có thành phần liên kết được đặt vào một mặt của vật liệu.

Hệ thống gia nhiệt 300 có thể được cung cấp để phân phối một cách chọn lọc nhiệt và/hoặc bức xạ cho vật liệu liên kết tại trạm tiếp nhận 116. Ví dụ, theo phương án làm ví dụ trên các hình vẽ từ Fig.14A đến Fig.14D, thành phần gia nhiệt 302 (ví dụ, khay cấp nhiệt nhanh) được đỡ bởi bộ phận đỡ 304 mà cho phép thành phần gia nhiệt 302 di chuyển từ vị trí thứ nhất cách xa vị trí của thành phần thứ cấp hơn (ví dụ, Fig.14B) đến vị trí thứ hai gần với thành phần thứ cấp hơn (ví dụ, Fig.14A). Ở vị trí thứ hai—vị trí gia nhiệt—các thành phần gia nhiệt 302 có thể được bố trí, ví dụ, ngay trên thành phần thứ cấp.

Hoạt động của hệ thống gia nhiệt 300 có thể được điều khiển bởi hệ thống tính toán 400 để đồng bộ việc gia nhiệt của vật liệu liên kết với việc dính thành phần thứ cấp 112 vào thành phần được tạo theo khuôn 110. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.14A, hệ thống tính toán 400 có thể khiến hệ thống gia nhiệt di chuyển vào vị trí để phân phối nhiệt và/hoặc bức xạ cho bề mặt phía trên của thành phần thứ cấp (ví dụ, cho vật liệu liên kết) ngay trước khi thành phần được tạo theo khuôn 110 di chuyển vào tiếp xúc với thành phần thứ cấp (Fig.14C). Nếu vị trí gia nhiệt (tức là, vị trí hoạt động) của hệ thống gia nhiệt 300 cản trở chuyển động của thành phần được tạo theo khuôn 110 vào tiếp xúc với thành phần thứ cấp 112, thì thành phần gia nhiệt có thể được điều khiển để trở lại vị trí thứ nhất của nó (tức là, vị trí không hoạt động được thể hiện trên Fig.14B) trước khi di chuyển thành phần được tạo theo khuôn 110 vào tiếp xúc với thành phần thứ cấp 112. Sự liên kết tối ưu có thể đạt được bằng cách đồng bộ việc gia nhiệt của vật liệu liên kết với chuyển động của thành phần được tạo theo khuôn vào tiếp xúc với thành phần thứ cấp. Như được thể hiện trên Fig.14D, sau khi thành phần được tạo theo khuôn 110 tiếp

xúc với thành phần thứ cấp 112 trong khoảng thời gian cần thiết để đảm bảo sự liên kết đủ giữa thành phần được tạo theo khuôn 110 và thành phần thứ cấp 112, thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể di chuyển ra khỏi trạm tiếp nhận 116 với thành phần thứ cấp 112 được cố định vào thành phần được tạo theo khuôn 110.

Sự định thời của việc gia nhiệt/bức xạ nhanh và việc tác dụng áp suất (ví dụ, thời gian và lượng) để cố định thành phần vào vật phẩm có thể khác nhau tùy vào thành phần và/hoặc vật liệu liên kết được sử dụng. Mặc dù có thể có nhiều khoảng rộng, bảng 1 dưới đây minh họa một số khoảng làm ví dụ.

Hành động	Vải	Phần dưới cùng (ví dụ, đế)
Gia nhiệt nhanh	2 – 8 giây	15 – 20 giây
Ép/giữ	5 – 15 giây	40 – 80 giây
Áp suất	1 – 20 psi	1 – 20 psi

Các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.15F minh họa hệ thống làm ví dụ 500 bao gồm nhiều trạm tiếp nhận 116 khác nhau có thể được sử dụng kết hợp với rô bốt đa trục 102 như được mô tả ở phần nội dung khác trong bản mô tả này. Như theo các phương án khác, thành phần được tạo theo khuôn 110 của giày dép có thể được bố trí trên khuôn giày 106. Thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể được di chuyển vào tiếp xúc với một hoặc nhiều thành phần thứ cấp 112 được bố trí trên nhiều trạm tiếp nhận 116.

Việc sử dụng nhiều trạm tiếp nhận 116 có thể cho phép việc dính liên tiếp các thành phần thứ cấp khác nhau vào thành phần được tạo theo khuôn 110. Ngoài ra, quá trình dính có thể hiệu quả hơn, với các thành phần thứ cấp khác đang được chuẩn bị và di chuyển vào vị trí trên trạm tiếp nhận phía sau để cho phép hệ thống vận hành liên tục hoặc gần như liên tục.

Ví dụ, một ví dụ về việc dính liên tiếp các thành phần thứ cấp 112 vào thành phần được tạo theo khuôn 110 được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.15A đến Fig.15F. Theo ví dụ này, thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể được chuẩn bị (Fig.15A) và sau đó được di chuyển vào tiếp xúc với thành phần thứ cấp thứ nhất 112 (Fig.15B) để dính thành phần thứ cấp thứ nhất vào má ngoài 124 của thành phần được tạo theo khuôn 110. Sau khi dính thành phần thứ cấp thứ nhất 112, thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể di chuyển đến một trạm tiếp nhận 116 khác để tiếp nhận thành phần thứ cấp thứ hai,

như phần gót được thể hiện trên Fig.15C. Sau khi đánh thành phần thứ cấp thứ hai vào phần gót 120 của thành phần được tạo theo khuôn 110, thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể di chuyển đến một trạm tiếp nhận 116 khác để tiếp nhận thành phần thứ cấp thứ ba, như phần ngón chân được thể hiện trên Fig.15D. Lần nữa, thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể di chuyển đến một trạm tiếp nhận khác để tiếp nhận một thành phần thứ cấp khác, như thành phần thứ cấp thứ tư mà được đánh vào má trong 122 của thành phần được tạo theo khuôn 110 như được thể hiện trên Fig.15E. Sau khi tất cả các thành phần thứ cấp mong muốn được đánh vào thành phần được tạo theo khuôn 110 (Fig.15F), thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể được tháo ra khỏi khuôn giày 106 và/hoặc được xử lý thêm. Số lượng trạm tiếp nhận bất kỳ có thể được cung cấp, như từ hai đến mười, hai đến tám hoặc hai đến năm.

Theo một số phương án, các thành phần thứ cấp có thể được bổ sung để có thể sử dụng cùng một trạm tiếp nhận cho nhiều lần đánh các vật liệu vào thành phần được tạo theo khuôn. Theo cách khác hoặc ngoài ra, các trạm tiếp nhận có thể di chuyển được, với các trạm tiếp nhận khác nhau di chuyển vào vị trí (tức là, bên trong tầm hoạt động của rô bốt đa trục) với các thành phần thứ cấp bổ sung đã được bố trí trên đó.

Các hệ thống điều khiển và hệ thống tính toán làm ví dụ

Như đã được thảo luận ở trên, các hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây có thể đạt được việc đặt các thành phần thứ cấp trên các vật phẩm với độ chính xác cao. Để đạt được việc đặt với độ chính xác cao, cần biết trước vị trí của các vật liệu thứ cấp trước khi đánh. Theo một số phương án, việc đặt chính xác các vật liệu thứ cấp có thể đạt được bằng cách bố trí các thành phần thứ cấp tại vị trí đã biết ở mức độ chính xác cao. Với việc đã biết vị trí của các vật liệu thứ cấp, rô bốt đa trục có thể được điều khiển, bằng cách sử dụng các hệ thống rô bốt thông thường, để di chuyển thành phần được tạo theo khuôn (hoặc vật phẩm khác) vào vị trí để liên kết với thành phần thứ cấp.

Theo các phương án khác, các bộ cảm biến thị giác máy, như một hoặc nhiều thiết bị tạo ảnh 128, có thể được cung cấp để tạo điều kiện cho việc dẫn hướng và nhận biết vị trí và định hướng của các thành phần thứ cấp 112 để đạt được việc đánh các thành phần thứ cấp 112 vào thành phần được tạo theo khuôn 110 với độ chính xác cao. Các thiết bị tạo ảnh 128 có thể là loại thiết bị bất kỳ có khả năng thu thập thông tin hình ảnh. Các ví dụ về các thiết bị tạo ảnh khác nhau mà có thể được sử dụng bao gồm, nhưng

không bị giới hạn ở loại camera bất kỳ (ví dụ, máy chụp ảnh tĩnh, quay video, kỹ thuật số, phi kỹ thuật số), cũng như các loại thiết bị cảm biến quang khác đã biết trong lĩnh vực. Loại thiết bị cảm biến quang có thể được chọn theo các yếu tố như tốc độ truyền dữ liệu mong muốn, sự phân bổ bộ nhớ hệ thống và độ phân giải mong muốn.

Vị trí của các thiết bị tạo ảnh có thể được cố định so với các trạm tiếp nhận. Theo cách khác, các thiết bị tạo ảnh có thể được lắp trên các thành phần di chuyển, như cánh tay rô bốt 104, để nhận biết vị trí của, ví dụ, các thành phần thứ cấp so với thành phần được tạo theo khuôn.

Các thiết bị tạo ảnh 128 có thể biến đổi các hình ảnh quang học thành thông tin được truyền thông qua các tín hiệu điện đến một hoặc nhiều hệ thống tính toán phù hợp. Khi nhận các tín hiệu điện này, một hoặc nhiều hệ thống có thể sử dụng thông tin này để xác định nhiều thông tin khác nhau về các đối tượng (ví dụ, các thành phần thứ cấp, các thành phần được tạo theo khuôn) và các vị trí của chúng (ví dụ, vị trí và định hướng) mà các thiết bị tạo ảnh 128 có thể thấy được. Thông tin này có thể được biến đổi thành hệ tọa độ Đề-các mà kết hợp với vị trí đã biết của thành phần được tạo theo khuôn, có thể được sử dụng để tính đường quỹ đạo phù hợp cho thành phần được tạo theo khuôn sử dụng phần mềm rô bốt công nghiệp sẵn có.

Theo một số phương án, hoạt động của rô bốt đa trục có thể được lập trình bằng cách “dạy” rô bốt di chuyển theo cách mong muốn bằng cách di chuyển thủ công nó từ điểm đến điểm và ghi lại những sự di chuyển điểm-đến-điểm này dưới dạng các lệnh chuyển động của rô bốt. Ví dụ, patent Mỹ số 8,489,236, có tên là “Control Apparatus and Control Method for Robot Arm, Robot, Control Program for Robot Arm, and Integrated Electronic Circuit” bộc lộ các hệ thống để huấn luyện rô bốt theo cách này và được kết hợp toàn bộ vào bản mô tả bằng cách viện dẫn. Theo các phương án khác, hoạt động của rô bốt đa trục có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, ít nhất một phần, thị giác máy như được mô tả trong patent Mỹ số 9,701,015, có tên là “Vision-guided Robots and Methods of Training Them” và patent Mỹ số 9,987,746, có tên là “Object Pickup Strategies for a Robotic Device”, cả hai tài liệu này được kết hợp toàn bộ vào bản mô tả bằng cách viện dẫn.

Fig.16 minh họa hình vẽ giản lược của một phương án bao gồm hệ thống tính toán 400, hệ thống điều khiển 402, màn hiển thị 404 và các thiết bị tạo ảnh 128. Hệ

thống tính toán 400 được tạo kết cấu để tiếp nhận thông tin từ một hoặc nhiều thiết bị tạo ảnh 128 liên quan đến vị trí, định hướng và loại thành phần trong hệ thống (ví dụ, cánh tay rô bốt 104, thành phần được tạo theo khuôn 110, các thành phần thứ cấp 112, v.v.) và, dựa vào thông tin nhận được và thiết kế được dự tính của sản phẩm may mặc, cung cấp các lệnh vận hành cho hệ thống điều khiển 402 để thực hiện các hành động nhất định (ví dụ, chuyển động của cánh tay rô bốt, gia nhiệt các vật liệu liên kết, cắt các thành phần thứ cấp, chuyển các thành phần thứ cấp, v.v.).

Hệ thống điều khiển 402 có thể điều khiển hoạt động của các hệ thống khác nhau, bao gồm một hoặc nhiều rô bốt đa trục được liên kết với thành phần được tạo theo khuôn và/hoặc trạm phân phối vật liệu và thiết bị xử lý mong muốn khác bất kỳ. Ví dụ, hệ thống điều khiển 402 cũng có thể điều khiển các hệ thống khác có liên quan đến việc chuẩn bị các thành phần thứ cấp để tiếp xúc với vật phẩm, như thiết bị trạm cắt để tạo hình các thành phần thứ cấp thành hình dạng và/hoặc cấu trúc mong muốn, và các hệ thống gia nhiệt được tạo kết cấu để phân phối một lượng nhiệt và/hoặc bức xạ phù hợp cho vật liệu liên kết trên các bề mặt của các thành phần thứ cấp. Như đã được thảo luận ở trên, hệ thống gia nhiệt tốt hơn là được điều khiển để phân phối nhiệt được đồng bộ cho các thành phần thứ cấp, khi cần, để đạt được sự liên kết tối đa giữa thành phần thứ cấp và thành phần được tạo theo khuôn.

Theo một số phương án, hệ thống tính toán 400 nhận thông tin về các vật liệu, bao gồm vật liệu liên kết, thành phần được tạo theo khuôn và thành phần thứ cấp, và chọn trình tự gia nhiệt dựa vào các vật liệu và thông tin thiết kế liên quan. Hệ thống tính toán 400 sau đó có thể cung cấp một loạt các lệnh cho hệ thống điều khiển 402, điều này khiến hệ thống gia nhiệt di chuyển vào vị trí, tác dụng lượng nhiệt/bức xạ mong muốn và di chuyển ra khỏi vị trí, trong khi hệ thống điều khiển 402 khiến thành phần được tạo theo khuôn di chuyển vào vị trí tiếp xúc với thành phần thứ cấp ngay sau khi vật liệu liên kết được gia nhiệt/bức xạ.

Dựa vào thông tin từ các thiết bị tạo ảnh, hệ thống tính toán có thể được tạo cấu hình để sử dụng phần mềm để tính chuyển động mong muốn của thành phần được tạo theo khuôn để đến tiếp xúc với các vật liệu thứ cấp theo cách mong muốn. Ví dụ, dựa vào kết quả mong muốn, thành phần được tạo theo khuôn có thể đến tiếp xúc với toàn bộ bề mặt của thành phần thứ cấp cùng lúc và/hoặc khớp theo cách tuần tự (ví dụ, bằng

cách cuộn một phần của thành phần được tạo theo khuôn trên thành phần thứ cấp để khớp với các khu vực khác nhau của thành phần thứ cấp ở các thời điểm khác nhau). Ngoài ra, như đã được thảo luận ở trên, các sự tiếp xúc dài hơn hoặc ngắn hơn có thể là thích hợp tùy vào các vật liệu thứ cấp, vật liệu liên kết và/hoặc kết quả thiết kế mong muốn.

Fig.17 minh họa phương pháp làm ví dụ 600 để định thành phần thứ cấp vào vật phẩm (ví dụ, thành phần được tạo theo khuôn). Phương pháp 600 có thể bao gồm bước chuyển vật liệu thứ cấp đến trạm tiếp nhận (bước 602). Vật liệu thứ cấp có thể được vận chuyển như được mô tả ở đây hoặc theo cách thức mong muốn bất kỳ khác. Phương pháp 600 có thể bao gồm bước thu thập thông tin hình ảnh từ một hoặc nhiều thiết bị tạo ảnh (bước 604). Thông tin hình ảnh có thể được lấy theo cách bất kỳ, bao gồm những cách được mô tả ở đây, và có thể thu được liên tục hoặc ở một hoặc nhiều thời điểm rời rạc khác nhau trong quy trình. Từ thông tin hình ảnh, vị trí và định hướng của các vật liệu thứ cấp có thể được xác định (bước 606). Thông tin bổ sung có thể thu được và được sử dụng bởi hệ thống từ thiết bị tạo ảnh, như theo dõi hoạt động của các hệ thống khác (ví dụ, hệ thống cắt, gia nhiệt, vận chuyển vật liệu) và/hoặc nhận biết các khía cạnh khác của các thành phần thứ cấp (ví dụ, vật liệu, hình dạng, cấu trúc, v.v.). Như được thể hiện trên Fig.17, hệ thống gia nhiệt có thể di chuyển vào vị trí gia nhiệt (bước 608), phân phối nhiệt/bức xạ cho vật liệu liên kết ở bề mặt phía trên của vật liệu thứ cấp (bước 610), và di chuyển ra khỏi vị trí gia nhiệt (bước 612) để cho phép thành phần được tạo theo khuôn khớp với thành phần thứ cấp dễ dàng hơn. Cuối cùng, hệ thống tính toán sử dụng phần mềm để tính chuyển động mong muốn của thành phần được tạo theo khuôn và điều khiển cánh tay rô bốt để thành phần được tạo theo khuôn di chuyển theo cách mong muốn để khớp với vật liệu thứ cấp (bước 614).

Fig.18 mô tả ví dụ tổng quát về hệ thống tính toán 400 phù hợp trong đó các cải tiến được mô tả có thể được triển khai. Hệ thống tính toán 400 không nhằm mục đích giới hạn phạm vi sử dụng hoặc chức năng, do các cải tiến có thể được triển khai ở các hệ thống tính toán đa dụng hoặc chuyên dụng. Ví dụ, hệ thống tính toán 400 có thể được sử dụng để triển khai phần cứng và phần mềm.

Theo Fig.18, hệ thống tính toán 400 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 410, 415, bộ nhớ không khả biến 420 và bộ nhớ 425. Trên Fig.18, cấu hình cơ bản 430 này được

bao gồm bên trong đường nét đứt. Các bộ xử lý 410, 415 thực thi các lệnh thực thi được bằng máy tính, bao gồm các lệnh để tính các quỹ đạo cho thành phần được tạo theo khuôn, tính các trình tự gia nhiệt mong muốn cho các vật liệu liên kết, và điều phối chuyển động của các hệ thống để đạt được việc dính mong muốn các thành phần thứ cấp vào các thành phần được tạo theo khuôn như được mô tả ở đây. Bộ xử lý có thể là bộ xử lý trung tâm đa dụng (“CPU”), bộ xử lý trong mạch tích hợp chuyên dụng (“ASIC”) hoặc bộ xử lý khác bất kỳ. Trong hệ thống đa xử lý, nhiều bộ xử lý thực thi các lệnh thực thi được bằng máy tính để tăng hiệu suất xử lý. Ví dụ, Fig.18 thể hiện bộ xử lý trung tâm 410 cũng như bộ xử lý đồ họa (“GPU”) hoặc bộ đồng xử lý 415. Bộ nhớ hữu hình 425 có thể là bộ nhớ khả biến (ví dụ, các bộ ghi, bộ nhớ đệm, RAM), bộ nhớ không khả biến (ví dụ, ROM, EEPROM, bộ nhớ flash, v.v.) hoặc một số sự kết hợp của hai loại này, có thể truy cập được bởi (các) bộ xử lý. Bộ nhớ 425 lưu trữ phần mềm 480 triển khai một hoặc nhiều chức năng được mô tả ở đây, dưới dạng các lệnh thực thi được bằng máy tính phù hợp cho việc thực thi bởi (các) bộ xử lý.

Hệ thống tính toán có thể có các dấu hiệu bổ sung. Ví dụ, hệ thống tính toán 400 bao gồm bộ lưu trữ 440, một hoặc nhiều thiết bị đầu vào 450, một hoặc nhiều thiết bị đầu ra 460 và một hoặc nhiều kết nối truyền thông 470. Cơ cấu liên kết (không được thể hiện) như bus, bộ điều khiển hoặc mạng liên kết các thành phần của hệ thống tính toán 400. Thông thường, phần mềm hệ điều hành (không được thể hiện) cung cấp môi trường hoạt động cho phần mềm khác thực thi trong hệ thống tính toán 400 và điều phối các hoạt động của các thành phần của hệ thống tính toán 400.

Bộ lưu trữ hữu hình 440 có thể tháo rời được hoặc không tháo rời được, và bao gồm các đĩa từ, băng từ hoặc băng cát xét, ổ đĩa CD-ROM, DVD hoặc phương tiện khác bất kỳ mà có thể được sử dụng để lưu thông tin và có thể được truy cập bên trong hệ thống tính toán 400. Bộ lưu trữ 440 lưu các lệnh cho phần mềm 480, như phần mềm robot công nghiệp, để triển khai một hoặc nhiều cải tiến được mô tả ở đây.

(Các) thiết bị đầu vào 450 có thể là thiết bị đầu vào chạm như bàn phím hoặc các thiết bị khác mà cung cấp đầu vào cho hệ thống tính toán 400. Đối với việc giải mã video, (các) thiết bị đầu vào 450 có thể là camera với bộ cảm biến hình ảnh, thẻ video, thẻ tinh chỉnh TV hoặc thiết bị tương tự chấp nhận đầu vào video ở dạng analog hoặc kỹ thuật số, hoặc CD-ROM, CD-RW, DVD hoặc Blu-Ray mà đọc các mẫu video vào

hệ thống tính toán 400. (Các) thiết bị đầu ra 460 có thể là thiết bị bất kỳ tiếp nhận đầu ra hoặc được điều khiển bởi hệ thống tính toán 400 bằng các lệnh hoặc một loạt các lệnh, từ hệ thống tính toán 400 (như hệ thống rô bốt với thành phần được tạo theo khuôn, trạm cắt thành phần thứ cấp, hệ thống gấp-và-đặt để di chuyển thành phần thứ cấp đến trạm tiếp nhận và hệ thống gia nhiệt để hướng nhiệt và/hoặc bức xạ đến vật liệu liên kết trên các thành phần thứ cấp).

(Các) kết nối truyền thông 470 cho phép việc truyền thông trên phương tiện truyền thông (ví dụ, mạng kết nối) với một thực thể tính toán khác. Phương tiện truyền thông truyền thông tin như lệnh thực thi được bằng máy tính, thông tin đồ họa được nén, video hoặc các dữ liệu khác trong tín hiệu dữ liệu được điều biến. (Các) kết nối truyền thông 470 không bị giới hạn ở các kết nối có dây (ví dụ, megabit hoặc gigabit Ethernet, Infiniband, kênh sợi quang (Fibre Channel) qua các kết nối điện hoặc sợi quang) mà còn bao gồm các công nghệ không dây (ví dụ, các kết nối RF thông qua Bluetooth, WiFi (IEEE 802.11a/b/n), WiMax, tế bào, vệ tinh, laser, hồng ngoại) và các kết nối truyền thông khác phù hợp với việc cung cấp kết nối mạng cho các đại lý, các cầu nối và các người dùng dữ liệu đại lý được bộc lộ. Trong môi trường máy chủ ảo, (các) kết nối truyền thông có thể là kết nối mạng ảo được cung cấp bởi máy chủ ảo.

Một số phương án của các phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các lệnh thực thi được bằng máy tính triển khai tất cả hoặc một phần công nghệ được bộc lộ ở đám mây điện toán 490. Ví dụ, các lệnh thực thi được bằng máy tính được bộc lộ có thể được thực hiện bởi các bộ xử lý nằm trong môi trường tính toán 430, các lệnh thực thi được bằng máy tính được bộc lộ có thể được thực thi trên các máy chủ nằm ở đám mây điện toán 490.

Phương tiện ghi đọc được bằng máy tính là phương tiện bất kỳ sẵn có và có thể được truy cập bên trong môi trường tính toán 400. Bằng ví dụ và không nhằm mục đích giới hạn, với môi trường tính toán 400, phương tiện ghi đọc được bằng máy tính bao gồm bộ nhớ 420 và/hoặc bộ lưu trữ 440. Như cần được hiểu dễ dàng rằng, thuật ngữ phương tiện ghi đọc được bằng máy tính bao gồm các phương tiện để lưu trữ dữ liệu như bộ nhớ 420 và bộ lưu trữ 440, nhưng không bao gồm các phương tiện truyền dẫn như các tín hiệu dữ liệu được điều biến hoặc các tín hiệu chuyển tiếp khác.

Các cải tiến có thể được mô tả trong ngữ cảnh thông thường của các lệnh thực thi được bằng máy tính, như các lệnh được bao gồm trong các môđun chương trình, được thực thi trong hệ thống tính toán trên bộ xử lý thực hoặc ảo mục tiêu. Nói chung, các môđun chương trình bao gồm các chương trình con, các chương trình, các thư viện, các đối tượng, các lớp, các thành phần, các cấu trúc dữ liệu, v.v. thực hiện các tác vụ cụ thể hoặc triển khai các loại dữ liệu cụ thể. Chức năng của các môđun chương trình có thể được kết hợp hoặc phân tách giữa các môđun chương trình như mong muốn trong các phương án khác nhau. Các lệnh thực thi được bằng máy tính cho các môđun chương trình có thể được thực thi bên trong hệ thống tính toán cục bộ hoặc phân tán.

Mặc dù các phương án làm ví dụ nhất định được thể hiện ở đây liên quan đến việc sản xuất giày dép, các hệ thống và phương pháp được bộc lộ ở đây có thể được áp dụng cho các hệ thống sản xuất khác, bao gồm các hệ thống sản xuất liên quan đến các sản phẩm may mặc không phải giày dép. Fig.19 minh họa sản phẩm may mặc 700 là mũ được đỡ trên bộ phận đỡ 706 của rô bốt đa trục 702. Bằng cách sử dụng cùng các hệ thống và phương pháp được bộc lộ trên đây, một hoặc nhiều thành phần 712 có thể được đính vào mũ trong khi nó được đỡ trên bộ phận đỡ 706.

Tương tự, Fig.20 và Fig.21 minh họa các sản phẩm may mặc 700 khác có thể được sửa đổi và/hoặc tạo ra bằng cách sử dụng các hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây. Fig.20 minh họa vật phẩm là chiếc áo với nhiều thành phần 712 được gắn vào và Fig.21 minh họa vật phẩm là ba lô với nhiều thành phần 712 được gắn vào. Trên hình vẽ bất kỳ trong số các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.21, bộ phận đỡ 706 có thể bao gồm cấu trúc mà đỡ ít nhất một phần vật phẩm theo cách tương tự như các khuôn giày được mô tả ở đây đối với giày dép. Ví dụ, bộ phận đỡ có thể được tạo hình để nói chung lắp đầy ít nhất một phần thể tích bên trong của vật phẩm.

Như đã được thảo luận ở trên, các trạm tiếp nhận có thể là kết cấu bất kỳ có khả năng tiếp nhận thành phần thứ cấp và giữ thành phần thứ cấp tại chỗ để đính vào thành phần được tạo theo khuôn như được mô tả ở đây. Như được thảo luận chi tiết hơn dưới đây, theo các phương án khác, thành phần thứ cấp có thể được in trực tiếp lên bề mặt của trạm tiếp nhận.

Fig.22 và Fig.23 minh họa các phương án trong đó thành phần thứ cấp được in trên bề mặt của trạm tiếp nhận 116. Theo đó, theo các phương án này, thành phần thứ

cấp bao gồm vật liệu được in được chuyển trực tiếp từ cụm đầu in 804 lên trạm tiếp nhận 116. Vật liệu được in có thể bao gồm một lớp mực hoặc vật liệu được in khác có thể được truyền lên vật phẩm bằng cách tiếp xúc (ví dụ, lớp mực 806 được thể hiện trên Fig.23) hoặc nó có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp vật liệu được in (ví dụ, kết cấu đế 830 được thể hiện trên Fig.22).

Theo Fig.22, trạm tiếp nhận 116 có thể được bố trí để thành phần thứ cấp có thể được in trực tiếp thông qua thiết bị in 800. Ví dụ, theo một phương án, thiết bị in 800 có thể được bố trí ở trên trạm tiếp nhận 116 để nó có thể chuyển vật liệu được in lên bề mặt của trạm tiếp nhận 116. Theo các phương án khác, thiết bị in có thể di chuyển so với trạm tiếp nhận để tạo điều kiện cho việc in trực tiếp lên bề mặt. Ví dụ, Fig.22 minh họa một phương án trong đó trạm tiếp nhận 116 (hoặc theo cách khác, thiết bị in) có thể di chuyển theo ít nhất một hướng, như hướng ngang 802, để di chuyển vào vị trí mong muốn để tiếp nhận vật liệu được in.

Theo cách khác, trạm tiếp nhận 116 có thể được cố định ở vị trí với thiết bị in được bố trí ở trên trạm tiếp nhận 116. Theo phương án như vậy, thiết bị in có thể bao gồm hệ thống in bất kỳ có đủ khả năng tiếp cận bề mặt của trạm tiếp nhận của thiết bị in để vật phẩm được di chuyển vào tiếp xúc với vật liệu được in theo các cách được mô tả ở đây. Theo một phương án khác nữa, thiết bị in có thể được tạo kết cấu để nó có thể di chuyển từ vị trí ở xa vào vị trí mong muốn ở trên trạm tiếp nhận 116.

Thiết bị in có thể là hệ thống in hoặc máy in ba chiều. Như được sử dụng xuyên suốt bộ bản mô tả này, các thuật ngữ “hệ thống in ba chiều”, “máy in ba chiều”, “hệ thống in 3D” và “máy in 3D” chỉ hệ thống in hoặc máy in 3D đã biết bất kỳ. Vật liệu được in của thiết bị in có thể được tiếp nhận trên bề mặt của trạm tiếp nhận để chuyển đến bề mặt của vật phẩm theo các cách được bộc lộ ở đây. Nếu muốn, lớp chống dính có thể được tạo ra trên bề mặt của trạm tiếp nhận, giữa bề mặt của trạm tiếp nhận và vật liệu được in. Theo cách khác, vật liệu được in hoặc vật liệu bề mặt của trạm tiếp nhận có thể được chọn để không cần có lớp chống dính.

Vật liệu được in có thể bao gồm vật liệu bất kỳ có khả năng được in hoặc được phủ lên bề mặt của trạm tiếp nhận. Như được sử dụng xuyên suốt bản mô tả này, các thuật ngữ “in” hoặc “được in”, và “phủ” hoặc “được phủ”, mỗi từ đều được sử dụng với ý nghĩa như nhau và dùng để chỉ sự liên kết của vật liệu từ nguồn vật liệu với bề mặt

tiếp nhận hoặc đối tượng tiếp nhận. Vật liệu được in có thể bao gồm, ví dụ, nhựa, acrylic, mực, polyme, vật liệu nhiệt dẻo, vật liệu nhiệt rắn, vật liệu đóng rắn được bởi ánh sáng hoặc các sự kết hợp của chúng. Vật liệu được in có thể được chọn để nó có thể được dính/liên kết vào bề mặt của vật phẩm khi vật phẩm được di chuyển vào tiếp xúc với bề mặt phía trên của vật liệu được in. Tùy vào vật liệu của vật phẩm (mà có thể, ví dụ, bao gồm một hoặc nhiều trong số vải dệt, vải sợi tự nhiên, vải sợi tổng hợp, vải đan, vật liệu dệt, vật liệu không dệt, lưới, da, da tổng hợp, polyme, cao su và bột xốp), có thể phải thực hiện thêm các bước bổ sung để tạo điều kiện cho việc liên kết. Ví dụ, theo một số phương án, bề mặt của vật liệu được in có thể được gia nhiệt trước khi liên kết như được bộc lộ ở đây. Theo cách khác, một hoặc nhiều lớp liên kết có thể được in với vật liệu được in, như lớp liên kết tạo ra bề mặt phía trên của vật liệu được in.

Vật liệu được in có thể được tạo ra bằng cách in một hoặc nhiều lớp theo trình tự phủ vật liệu đến độ dày mong muốn bất kỳ, và cũng có thể bao gồm vật liệu độn để tạo ra độ bền hoặc khía cạnh thẩm mỹ cho vật liệu được in. Ví dụ, vật liệu độn có thể là vật liệu bột hoặc thuốc nhuộm được thiết kế để tạo ra màu sắc hoặc các mẫu hoặc các sự chuyển tiếp màu sắc mong muốn, các hạt hoặc mảnh kim loại hoặc chất dẻo, hoặc khoáng chất, kim loại hoặc chất dẻo dạng bột khác, và có thể tùy chỉnh độ cứng, độ bền hoặc độ co giãn của vật liệu được in tùy vào các tính chất mong muốn. Vật liệu độn có thể được trộn trước với vật liệu được in trước khi in hoặc nó có thể được trộn với vật liệu được in trong quá trình in. Vật liệu được in vì thế có thể là vật liệu composit.

Theo phương án làm ví dụ được thể hiện trên Fig.22, thành phần thứ cấp được minh họa là kết cấu đế 830, tương tự như kết cấu đế 130 được mô tả trên Fig.4A. Tất nhiên, cần hiểu rằng kết cấu bất kỳ trong số các kết cấu được bộc lộ ở đây cũng có thể được tạo ra bằng cách in 3D cấu trúc đó trực tiếp lên trạm tiếp nhận.

Fig.23 minh họa một phương án tương tự, nhưng thay vì vật liệu được in 3D, vật liệu được in này bao gồm lớp mực 806 mà được in trực tiếp trên bề mặt của trạm tiếp nhận 116.

Fig.24A minh họa kết cấu đế 830 được bố trí trên bề mặt của trạm tiếp nhận 116 để dính vào thành phần được tạo theo khuôn 110. Thành phần được tạo theo khuôn 110 có thể di chuyển vào tiếp xúc với kết cấu đế 830, tất cả cùng một lúc (ví dụ, trực tiếp từ phía trên) hoặc qua tiếp xúc ban đầu với phần thứ nhất (ví dụ, vùng gót) và tiếp xúc sau

đó với các phần khác (ví dụ, vùng giữa bàn chân và vùng ngón chân). Fig.24B minh họa kết cấu đế 830 sau khi nó được liên kết với bề mặt phía dưới 126 của thành phần được tạo theo khuôn 110.

Fig.25A minh họa việc dính (tức là chuyển) lớp mực 806 (được thể hiện trên Fig.23) trên trạm tiếp nhận 116 vào thành phần được tạo theo khuôn 110. Thành phần được tạo theo khuôn 110 được thể hiện trên Fig.25A bắt đầu tiếp xúc với lớp mực 806 (không được thể hiện). Fig.25B minh họa lớp mực 806 sau khi nó đã được chuyển từ bề mặt của trạm tiếp nhận sang bề mặt của thành phần được tạo theo khuôn 110.

Như đã được thảo luận ở trên, theo một số phương án, thành phần thứ cấp có thể có vật liệu liên kết ở bề mặt phía trên (ví dụ, bề mặt được lộ ra) để tạo điều kiện cho việc liên kết giữa bề mặt ngoài của thành phần được tạo theo khuôn và bề mặt phía trên của thành phần thứ cấp khi tiếp xúc. Việc liên kết bao gồm liên kết qua việc sử dụng keo dán hoặc các chất kết dính khác, qua việc nung chảy và hóa rắn sau đó của vật liệu liên kết, và/hoặc qua việc nung chảy và hóa rắn sau đó của thành phần thay thế, nhưng không bao gồm việc khâu, dập ghim hoặc các loại gắn kết cơ học tương tự để nối về mặt cấu trúc các thành phần thay thế của composit được liên kết. Fig.26 minh họa một phương án trong đó vật liệu liên kết 810 được in trực tiếp lên bề mặt được lộ ra của thành phần thứ cấp (ví dụ, kết cấu đế 830).

Khi xem xét nhiều phương án có thể mà các nguyên tắc của sáng chế được bộc lộ có thể được áp dụng, nhận thấy rằng các phương án được minh họa chỉ là các ví dụ được ưu tiên của sáng chế và không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của sáng chế. Thay vào đó, phạm vi của sáng chế được xác định bởi yêu cầu bảo hộ sau đây. Do đó, tác giả sáng chế khẳng định rằng toàn bộ sáng chế đều nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống sản xuất để đính một hoặc nhiều thành phần thứ cấp vào sản phẩm may mặc, hệ thống sản xuất này bao gồm:

rô bốt đa trục thứ nhất bao gồm cánh tay và kết cấu đỡ được ghép nối với cánh tay, kết cấu đỡ được định kích cỡ để tiếp nhận thành phần thứ nhất của sản phẩm may mặc được cố định trên đó;

một hoặc nhiều trạm tiếp nhận được bố trí liền kề với rô bốt đa trục thứ nhất, một hoặc nhiều trạm tiếp nhận bao gồm bề mặt phía trên nằm trong tầm hoạt động của cánh tay của rô bốt đa trục thứ nhất và được định kích cỡ để tiếp nhận một hoặc nhiều thành phần thứ cấp; và

một hoặc nhiều thiết bị tạo ảnh được sắp xếp để thu thập thông tin hình ảnh từ khu vực của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận để nhận biết vị trí và định hướng của một hoặc nhiều thành phần thứ cấp khi được tiếp nhận trên một hoặc nhiều trạm tiếp nhận,

trong đó bề mặt phía trên của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận bao gồm vỏ mềm dẻo với thể tích bên trong được điền đầy bởi các hạt mà có thể chuyển từ trạng thái chảy được sang trạng thái rắn hơn dựa vào sự thay đổi của áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo.

2. Hệ thống sản xuất theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

hệ thống gia nhiệt được sắp xếp để hướng nhiệt và/hoặc bức xạ về phía bề mặt phía trên của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận.

3. Hệ thống sản xuất theo điểm 2, trong đó hệ thống gia nhiệt có thể di chuyển được giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, và vị trí thứ hai là vị trí hoạt động trong đó hệ thống gia nhiệt có thể hướng nhiệt và/hoặc bức xạ về phía bề mặt phía trên của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận và vị trí thứ nhất là vị trí không hoạt động trong đó hệ thống gia nhiệt được đặt cách xa bề mặt phía trên hơn so với vị trí thứ hai.

4. Hệ thống sản xuất theo điểm 3, trong đó hệ thống gia nhiệt được ghép nối với một hoặc nhiều bộ phận ray và hệ thống gia nhiệt có thể di chuyển từ vị trí hoạt động đến vị trí không hoạt động dọc theo một hoặc nhiều bộ phận ray.

5. Hệ thống sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bề mặt phía trên của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận được chọn để hạn chế chuyển động tương đối

giữa bề mặt phía trên của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận và các bề mặt phía dưới tương ứng của một hoặc nhiều vật liệu thứ cấp khi được tiếp nhận trên đó.

6. Hệ thống sản xuất theo điểm 5, trong đó bề mặt phía trên là bề mặt có độ ma sát cao.

7. Hệ thống sản xuất theo điểm 5, trong đó bề mặt phía trên của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận là lõm hoặc lồi.

8. Hệ thống sản xuất theo điểm 5, trong đó một hoặc nhiều trạm tiếp nhận bao gồm thiết bị chân không được tạo kết cấu để tác dụng lực hút tại bề mặt phía trên của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận.

9. Hệ thống sản xuất theo điểm 5, trong đó một hoặc nhiều trạm tiếp nhận bao gồm thiết bị chân không và vỏ mềm dẻo có thể lún ít nhất một phần khi áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo được giảm bởi thiết bị chân không.

10. Hệ thống sản xuất theo điểm 9, trong đó vỏ mềm dẻo của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận chuyển từ có bề mặt mềm dẻo sang bề mặt cứng khi áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo được giảm.

11. Hệ thống sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó hệ thống này còn bao gồm trạm cắt được tạo kết cấu để cắt ra một hoặc nhiều thành phần thứ cấp từ vật liệu nguồn.

12. Hệ thống sản xuất theo điểm 11, trong đó vật liệu nguồn là vật liệu cuộn mềm dẻo.

13. Hệ thống sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó hệ thống này còn bao gồm:

trạm phân phối vật liệu với thiết bị kẹp có thể di chuyển từ khu vực thứ nhất đến bề mặt phía trên của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận, thiết bị kẹp được tạo kết cấu để cố định một hoặc nhiều thành phần thứ cấp vào bề mặt kẹp của thiết bị kẹp trong khi chuyển từ khu vực thứ nhất đến bề mặt phía trên của một hoặc nhiều trạm tiếp nhận.

14. Hệ thống sản xuất theo điểm 13, trong đó trạm phân phối vật liệu bao gồm rô bốt đa trục thứ hai và thiết bị kẹp được ghép nối với cánh tay của rô bốt đa trục thứ hai.

15. Hệ thống sản xuất theo điểm 13, trong đó thiết bị kẹp bao gồm thiết bị chân không được tạo kết cấu để tác dụng lực hút tại bề mặt kẹp của thiết bị kẹp.

16. Hệ thống sản xuất theo điểm 13, trong đó bề mặt kẹp của thiết bị kẹp bao gồm vỏ mềm dẻo với thể tích bên trong, vỏ mềm dẻo của thiết bị kẹp có thể lún ít nhất một phần khi áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo của thiết bị kẹp được giảm.

17. Hệ thống sản xuất theo điểm 16, trong đó bề mặt kẹp của thiết bị kẹp được tạo kết cấu để chuyển từ có bề mặt mềm dẻo sang bề mặt cứng khi áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo của thiết bị kẹp được giảm.

18. Hệ thống sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, trong đó kết cấu đỡ là khuôn giày; và/hoặc

trong đó sản phẩm may mặc gồm mũ giày với má ngoài và má trong, và kết cấu đỡ được tạo hình dạng để điền đầy ít nhất một phần của thể tích bên trong của mũ giày, và trong đó rô bốt đa trục thứ nhất được tạo kết cấu để di chuyển mũ giày trên kết cấu đỡ để khớp má ngoài và má trong của mũ giày với một hoặc nhiều thành phần thứ cấp.

19. Phương pháp sản xuất sản phẩm may mặc bao gồm các bước:

cố định thành phần thứ nhất vào kết cấu đỡ được ghép nối với cánh tay của rô bốt đa trục thứ nhất, thành phần thứ nhất tạo thành ít nhất một phần của sản phẩm may mặc và có bề mặt ngoài;

bố trí thành phần thứ hai trên bề mặt của trạm tiếp nhận, thành phần thứ hai bao gồm vật liệu có bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới, bề mặt phía dưới quay về phía bề mặt của trạm tiếp nhận;

gắn bề mặt phía trên của thành phần thứ hai với bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất bằng cách di chuyển cánh tay của rô bốt đa trục thứ nhất từ vị trí thứ nhất trong đó thành phần thứ nhất được đặt cách thành phần thứ hai đến vị trí thứ hai trong đó bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất tiếp xúc với bề mặt phía trên của thành phần thứ hai; và

di chuyển thành phần thứ nhất ra khỏi trạm tiếp nhận với thành phần thứ hai được gắn với bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất,

trong đó bề mặt của trạm tiếp nhận bao gồm vỏ mềm dẻo với thể tích bên trong được điền đầy với các hạt mà có thể chuyển từ trạng thái chảy được sang trạng thái rắn hơn dựa vào sự thay đổi của áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bề mặt phía trên của thành phần thứ hai bao gồm vật liệu liên kết mà cố định bề mặt phía trên của thành phần thứ hai vào bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất khi tiếp xúc.

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

hướng nhiệt và/hoặc bức xạ vào vật liệu liên kết trước khi di chuyển thành phần thứ nhất vào tiếp xúc với thành phần thứ hai.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó nhiệt và/hoặc bức xạ được hướng vào vật liệu liên kết bằng cách:

di chuyển hệ thống gia nhiệt từ vị trí không hoạt động trong đó hệ thống gia nhiệt được đặt cách bề mặt phía trên của thành phần thứ hai tới vị trí hoạt động trong đó hệ thống gia nhiệt có thể hướng nhiệt và/hoặc bức xạ vào vật liệu liên kết; và

di chuyển hệ thống gia nhiệt tới vị trí không hoạt động trước khi di chuyển thành phần thứ nhất vào tiếp xúc với thành phần thứ hai.

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó hệ thống gia nhiệt được ghép nối với một hoặc nhiều bộ phận ray và bước di chuyển hệ thống gia nhiệt tới và từ vị trí không hoạt động bao gồm di chuyển hệ thống gia nhiệt dọc theo một hoặc nhiều bộ phận ray.

24. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 23, trong đó thành phần thứ hai được giữ trên bề mặt của trạm tiếp nhận để hạn chế chuyển động tương đối giữa bề mặt của trạm tiếp nhận và bề mặt phía dưới của thành phần thứ hai.

25. Phương pháp theo điểm 24, trong đó bề mặt của trạm tiếp nhận là bề mặt có độ ma sát cao.

26. Phương pháp theo điểm 24, trong đó trạm tiếp nhận bao gồm thiết bị chân không và phương pháp còn bao gồm bước tác dụng lực hút tại bề mặt của trạm tiếp nhận để hạn chế chuyển động tương đối giữa bề mặt của trạm tiếp nhận và bề mặt phía dưới của thành phần thứ hai.

27. Phương pháp theo điểm 24, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước giảm áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo để làm lún ít nhất một phần vỏ mềm dẻo xung quanh thành phần thứ hai để hạn chế chuyển động tương đối giữa bề mặt của trạm tiếp nhận và bề mặt phía dưới của thành phần thứ hai.

28. Phương pháp theo điểm 27, trong đó bề mặt của trạm tiếp nhận là bề mặt của vỏ mềm dẻo, và bề mặt của vỏ mềm dẻo chuyển từ bề mặt mềm dẻo sang bề mặt cứng khi áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo được giảm.

29. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 28, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

chuyển thành phần thứ hai từ khu vực thứ nhất sang bề mặt của trạm tiếp nhận, khu vực thứ nhất này được đặt cách trạm tiếp nhận.

30. Phương pháp theo điểm 29, trong đó bước chuyển thành phần thứ hai bao gồm:

cố định thành phần thứ hai vào bề mặt kẹp của thiết bị kẹp và di chuyển thiết bị kẹp từ khu vực thứ nhất đến bề mặt của trạm tiếp nhận.

31. Phương pháp theo điểm 30, trong đó thiết bị kẹp được ghép nối với cánh tay của rô bốt đa trục thứ hai và thiết bị kẹp được di chuyển từ khu vực thứ nhất đến bề mặt của trạm tiếp nhận bởi rô bốt đa trục thứ hai.

32. Phương pháp theo điểm 30 hoặc 31, trong đó thiết bị kẹp bao gồm thiết bị chân không và phương pháp này còn bao gồm bước:

tác dụng lực hút tại bề mặt kẹp của thiết bị kẹp để cố định thành phần thứ hai vào bề mặt kẹp.

33. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 30 đến 32, trong đó bề mặt kẹp của thiết bị kẹp bao gồm vỏ mềm dẻo với thể tích bên trong, vỏ mềm dẻo của thiết bị kẹp có thể lún ít nhất một phần khi áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo của thiết bị kẹp được giảm.

34. Phương pháp theo điểm 33, trong đó bề mặt kẹp của thiết bị kẹp chuyển từ bề mặt mềm dẻo sang bề mặt cứng khi áp suất bên trong của vỏ mềm dẻo của thiết bị kẹp được giảm.

35. Phương pháp theo điểm 29, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

cắt thành phần thứ hai từ vật liệu nguồn tại khu vực thứ nhất.

36. Phương pháp theo điểm 35, trong đó vật liệu nguồn là vật liệu cuộn mềm dẻo với vật liệu liên kết ở bề mặt phía trên của vật liệu cuộn mềm dẻo, và thành phần thứ hai

được bố trí trên bề mặt của trạm tiếp nhận với vật liệu liên kết quay về phía ra xa khỏi bề mặt của trạm tiếp nhận.

37. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 36, trong đó trong bước gắn thành phần thứ nhất di chuyển vào tiếp xúc với thành phần thứ hai theo các giai đoạn, ban đầu thành phần thứ nhất di chuyển vào tiếp xúc với phần thứ nhất của bề mặt phía trên của thành phần thứ hai và sau đó di chuyển vào tiếp xúc với phần thứ hai của bề mặt phía trên của thành phần thứ hai.

38. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thành phần thứ hai gồm vật liệu cuộn mềm dẻo; và/hoặc

trong đó kết cấu đỡ là khuôn giày và sản phẩm may mặc là giày dép, và trong đó thành phần thứ hai được gắn vào ít nhất một trong số má ngoài hoặc má trong của giày dép.

39. Phương pháp theo điểm 19, trong đó thành phần thứ hai bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn từ nhóm gồm có vải dệt, vải sợi tự nhiên, vải sợi tổng hợp, vải đan, vật liệu dệt, vật liệu không dệt, lưới, da, da tổng hợp, polyme, cao su và bọt xốp.

40. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 39, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

bố trí thành phần thứ hai bổ sung trên bề mặt của trạm tiếp nhận bổ sung, thành phần thứ hai bổ sung này bao gồm vật liệu có bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới, bề mặt phía dưới của thành phần thứ hai bổ sung quay về phía bề mặt của trạm tiếp nhận bổ sung;

gắn bề mặt phía trên của thành phần thứ hai bổ sung vào bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất bằng cách di chuyển cánh tay của rô bốt đa trục thứ nhất từ vị trí thứ ba trong đó thành phần thứ nhất được đặt cách thành phần thứ hai bổ sung đến vị trí thứ tư trong đó bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất tiếp xúc với bề mặt phía trên của thành phần thứ hai bổ sung; và

di chuyển thành phần thứ nhất ra khỏi trạm tiếp nhận bổ sung với thành phần thứ hai bổ sung được gắn vào bề mặt ngoài của thành phần thứ nhất.

41. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 19 đến 28, trong đó phương

pháp này còn bao gồm bước in thành phần thứ hai trên bề mặt của trạm tiếp nhận.

42. Phương pháp theo điểm 41, trong đó thành phần thứ hai bao gồm lớp mực.

43. Phương pháp theo điểm 41, trong đó thành phần thứ hai bao gồm một hoặc nhiều lớp vật liệu được in.

44. Phương pháp theo điểm 41, trong đó thành phần thứ hai bao gồm thành phần được in 3D có nhiều lớp vật liệu được in.

1/34

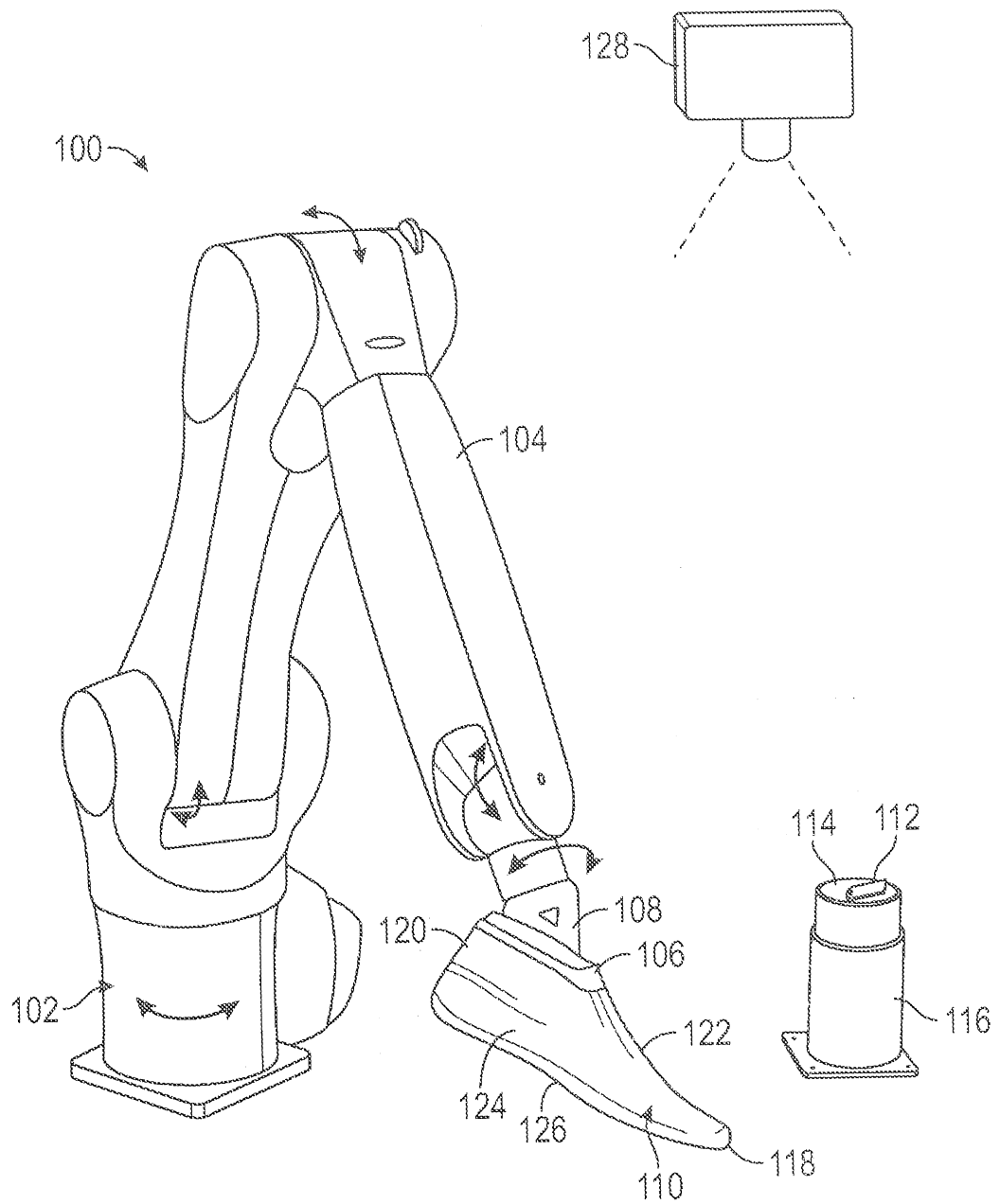


FIG. 1

2/34

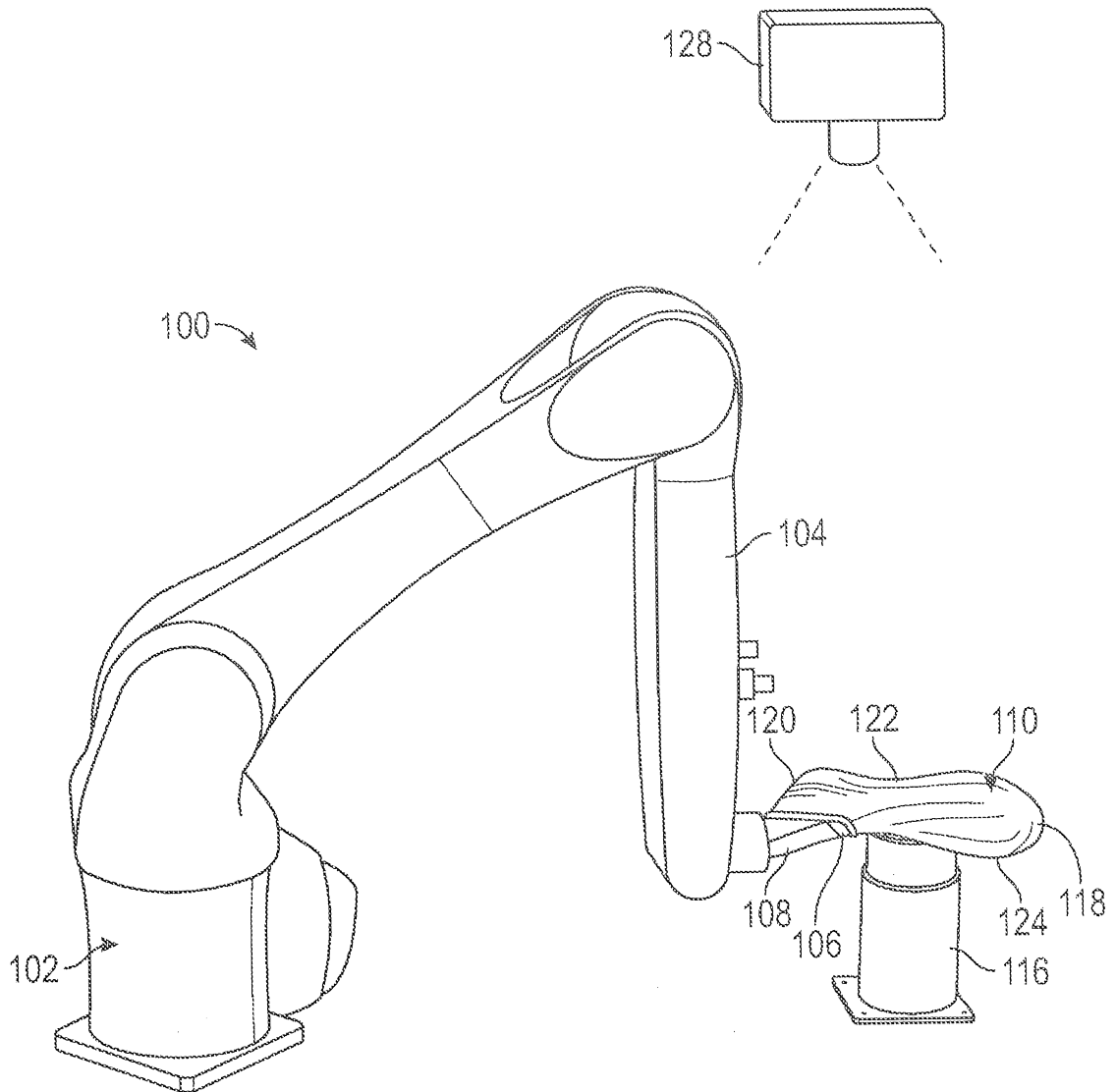


FIG. 2

3/34

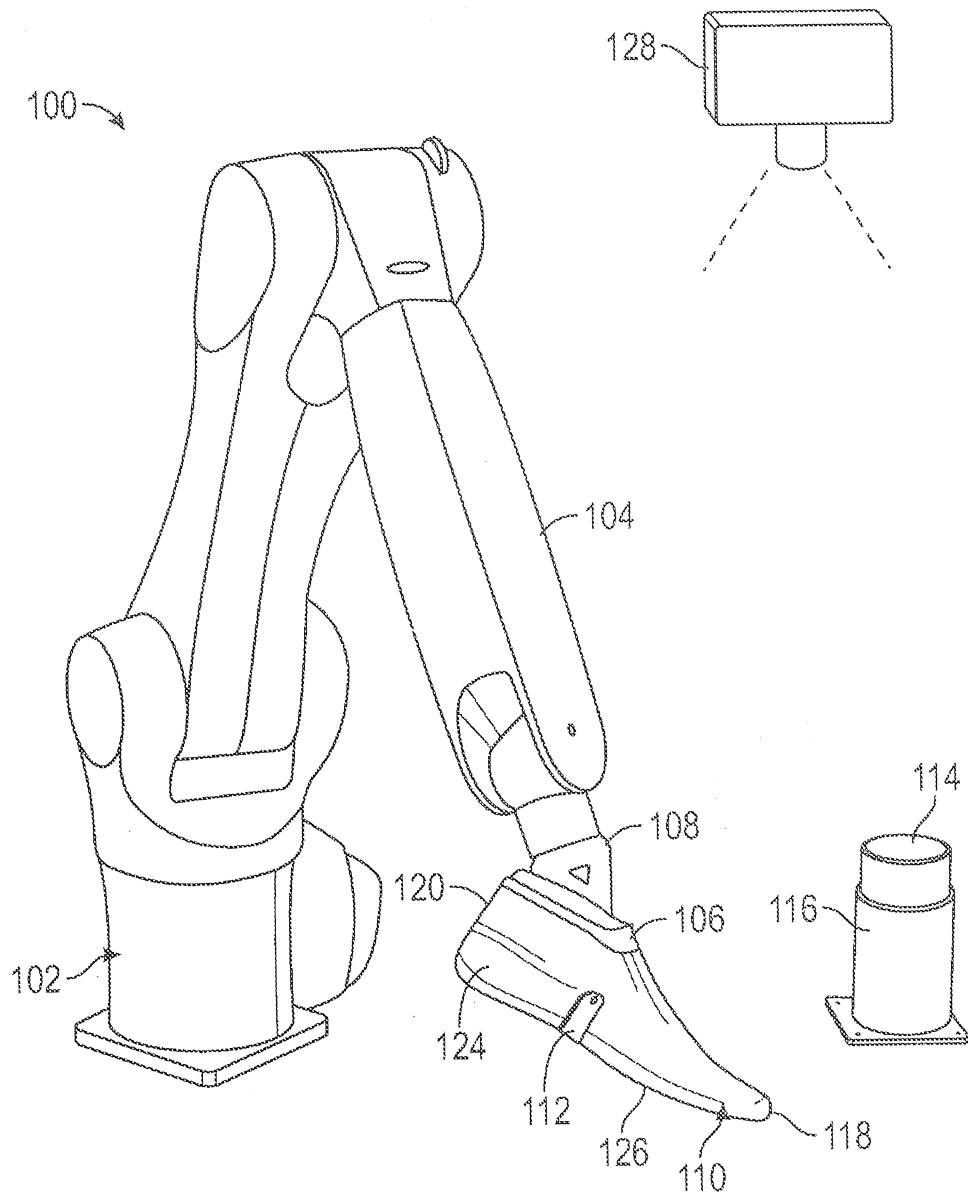


FIG. 3

4/34

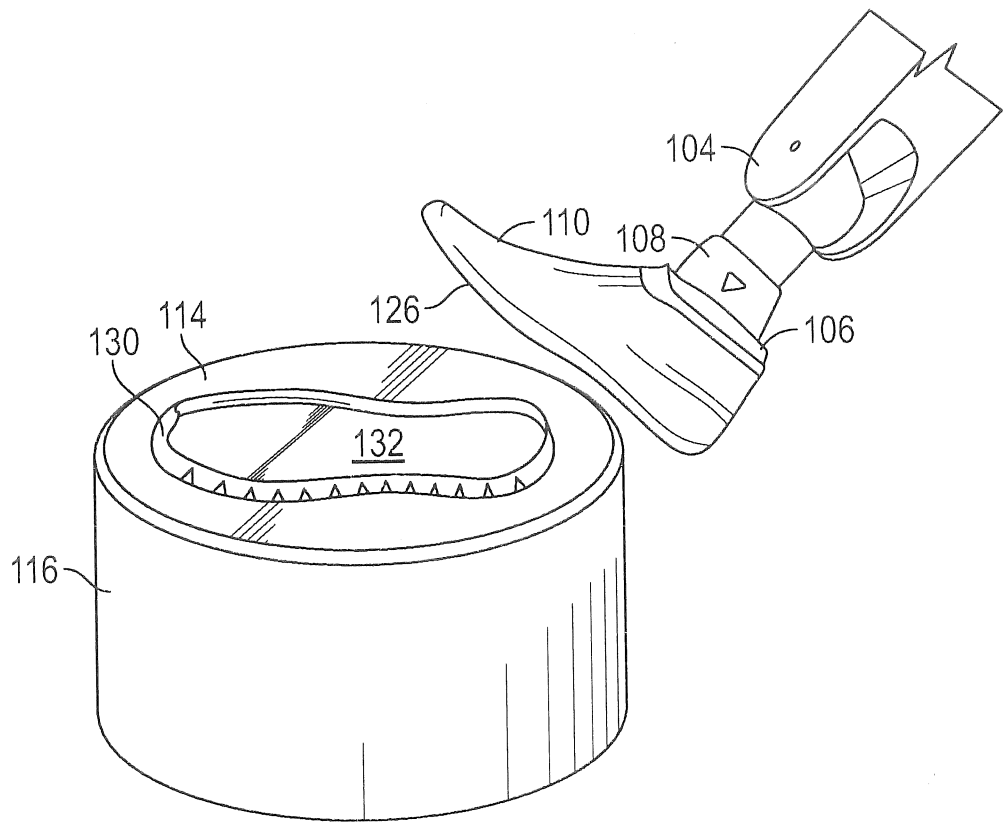


FIG. 4A

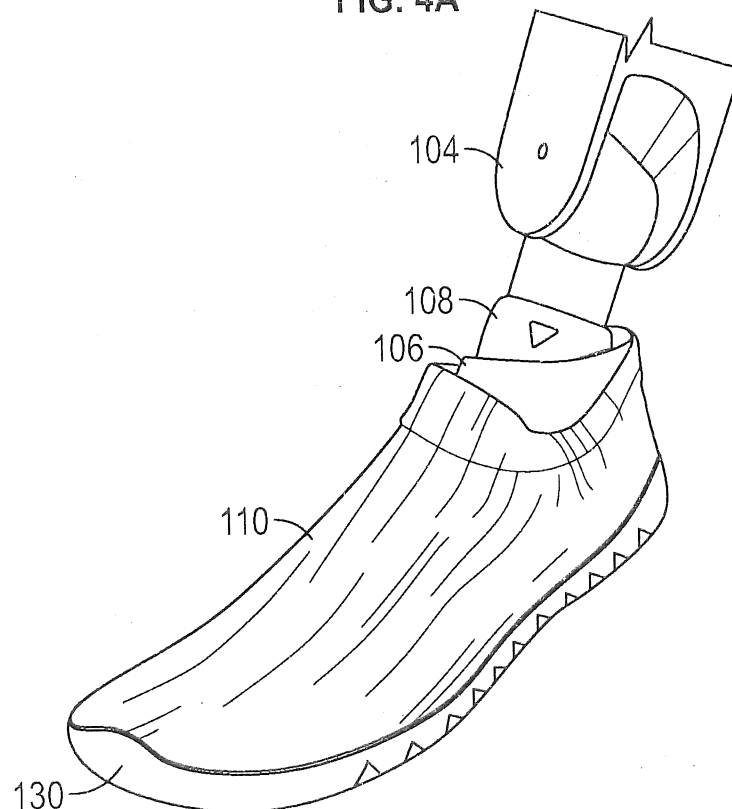


FIG. 4B

5/34

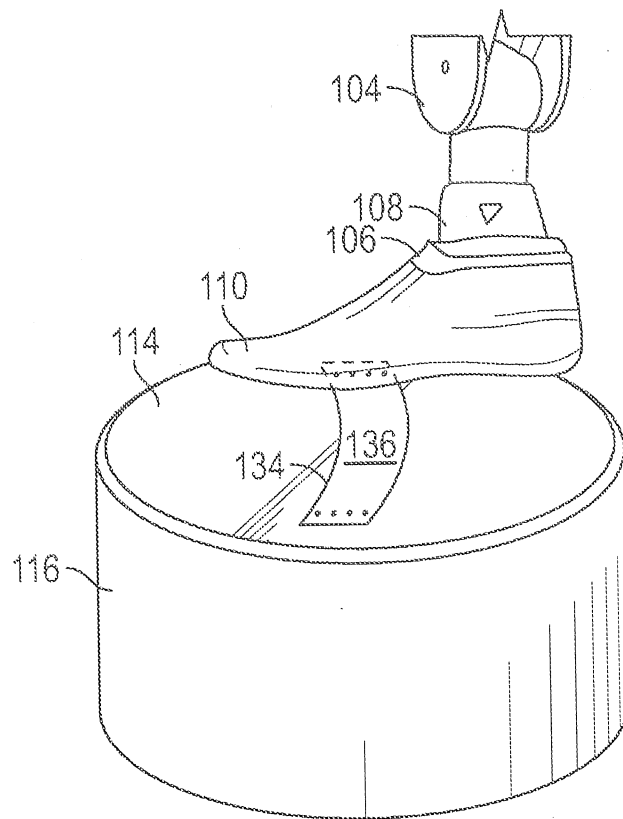


FIG. 5A

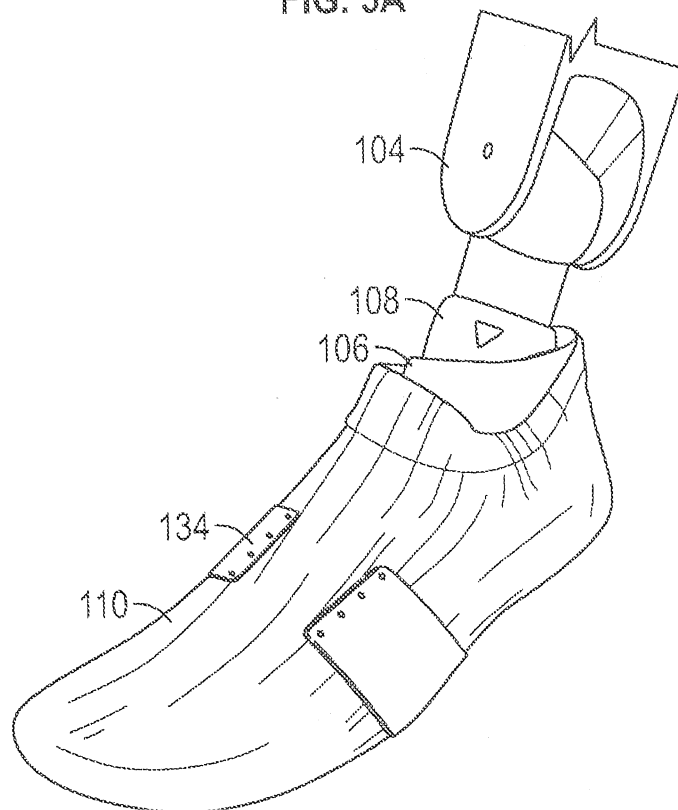


FIG. 5B

6/34

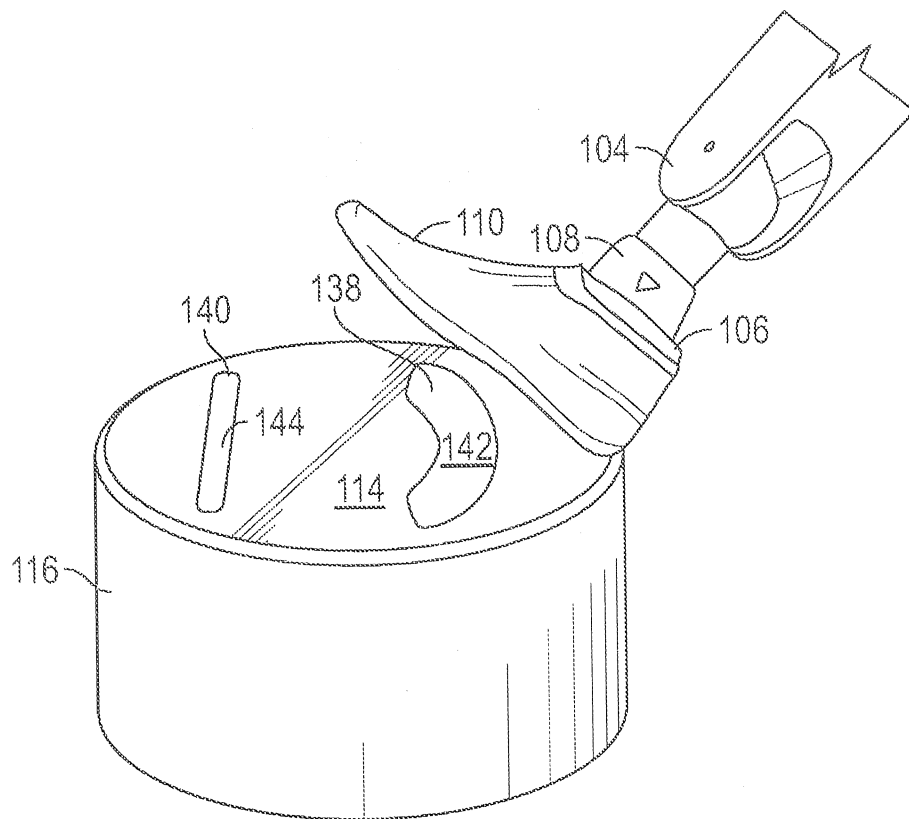


FIG. 6A

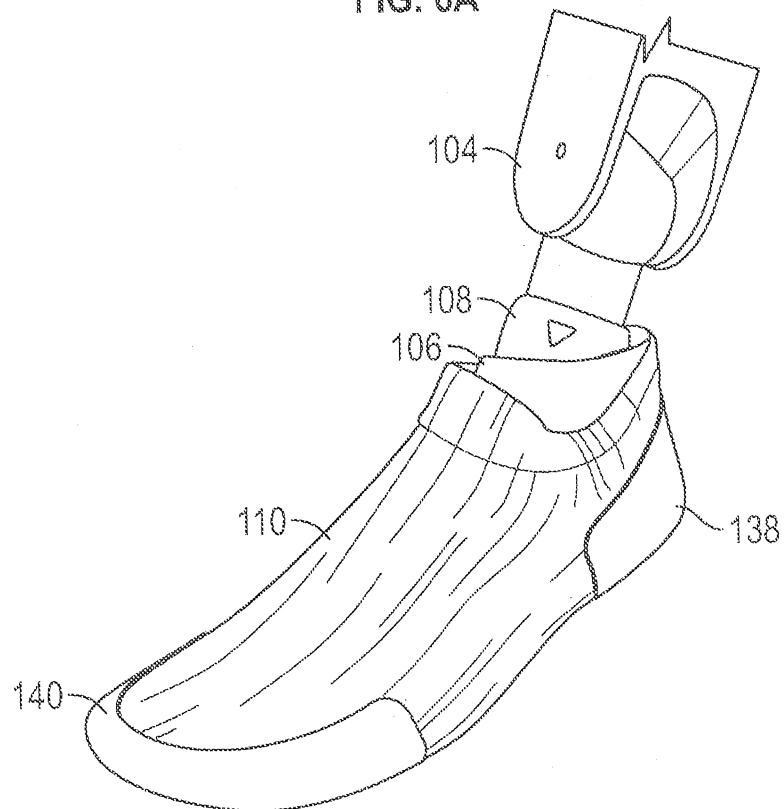


FIG. 6B

7/34

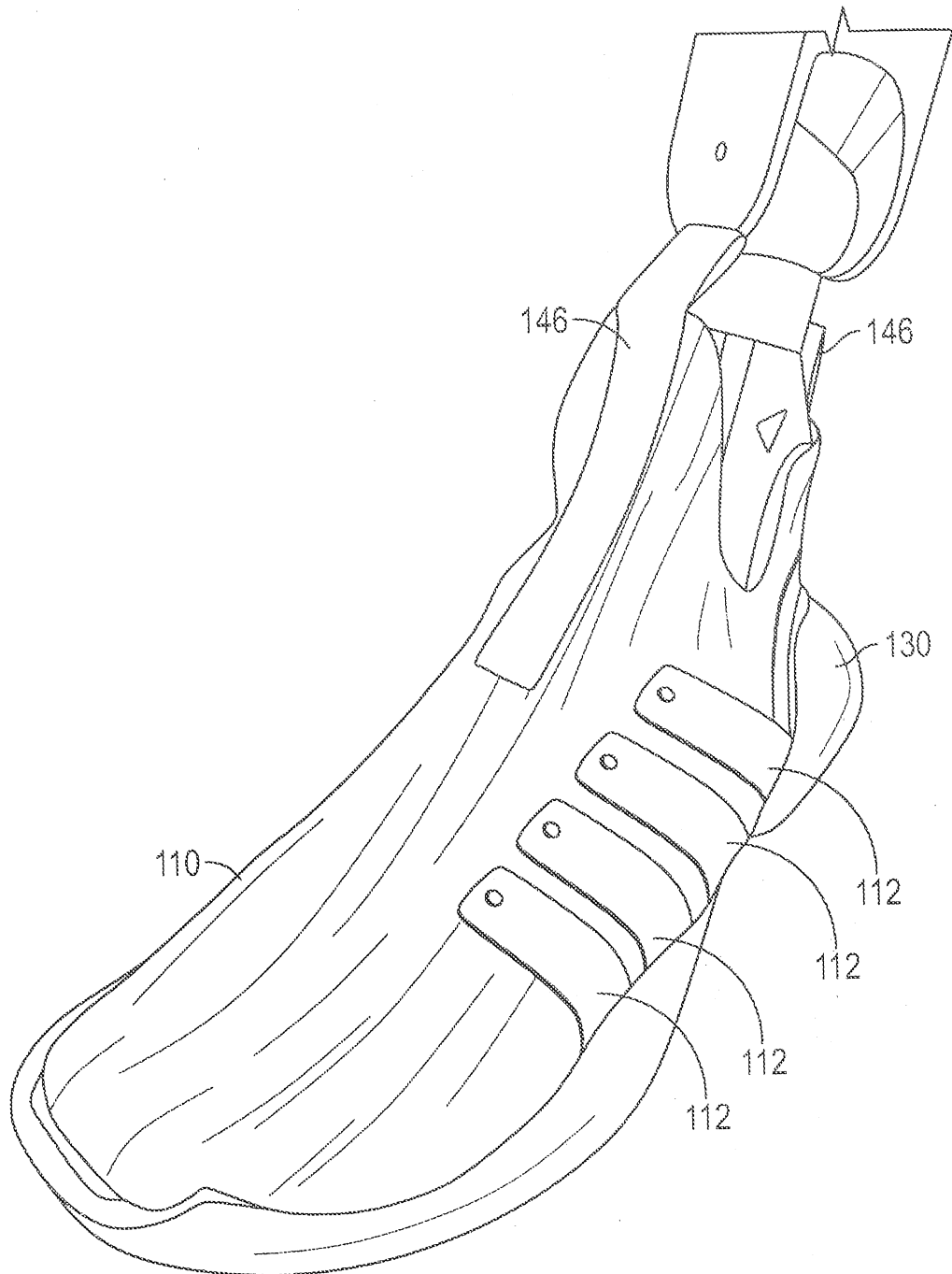


FIG. 7A

8/34

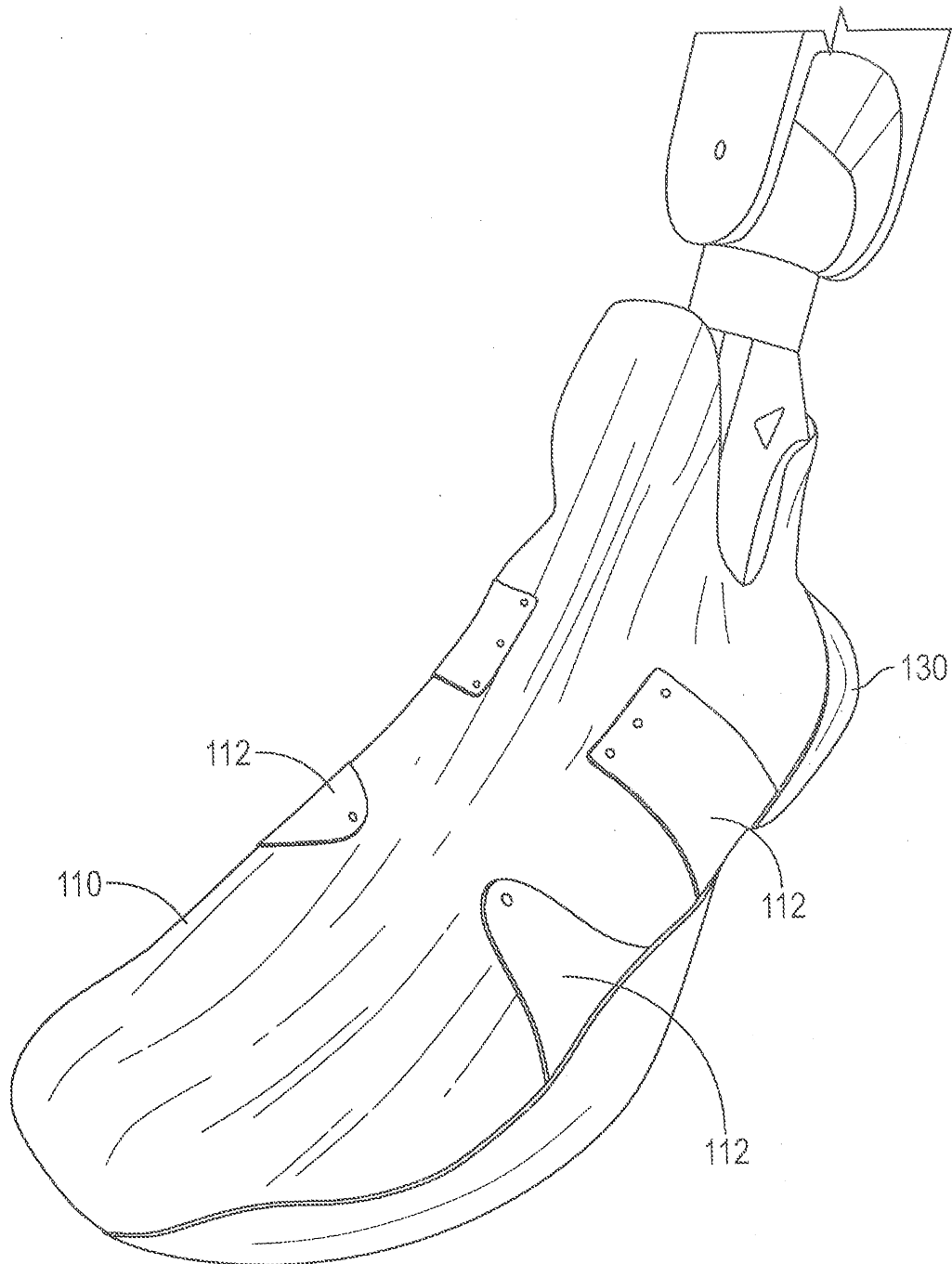


FIG. 7B

9/34

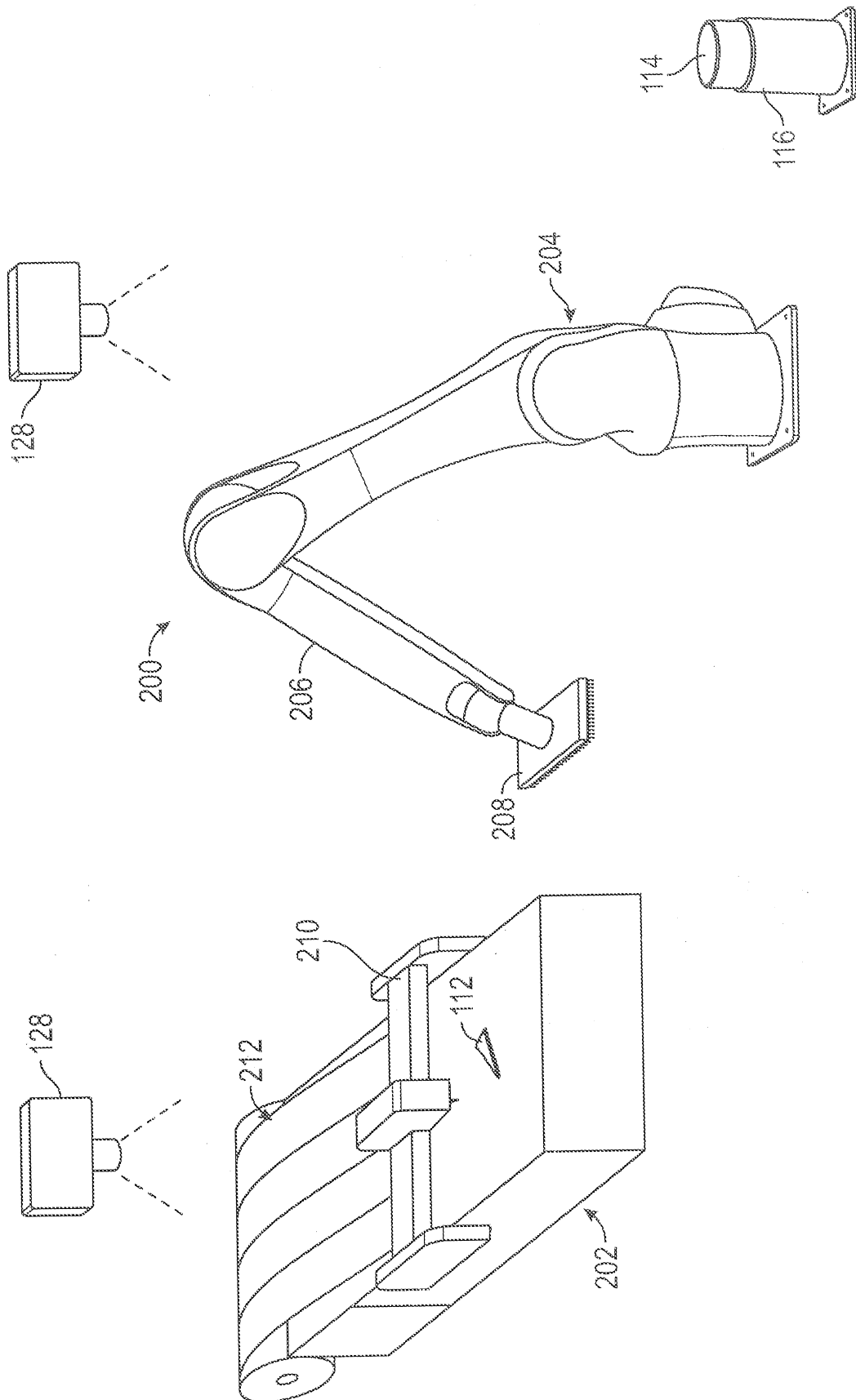


FIG. 8

10/34

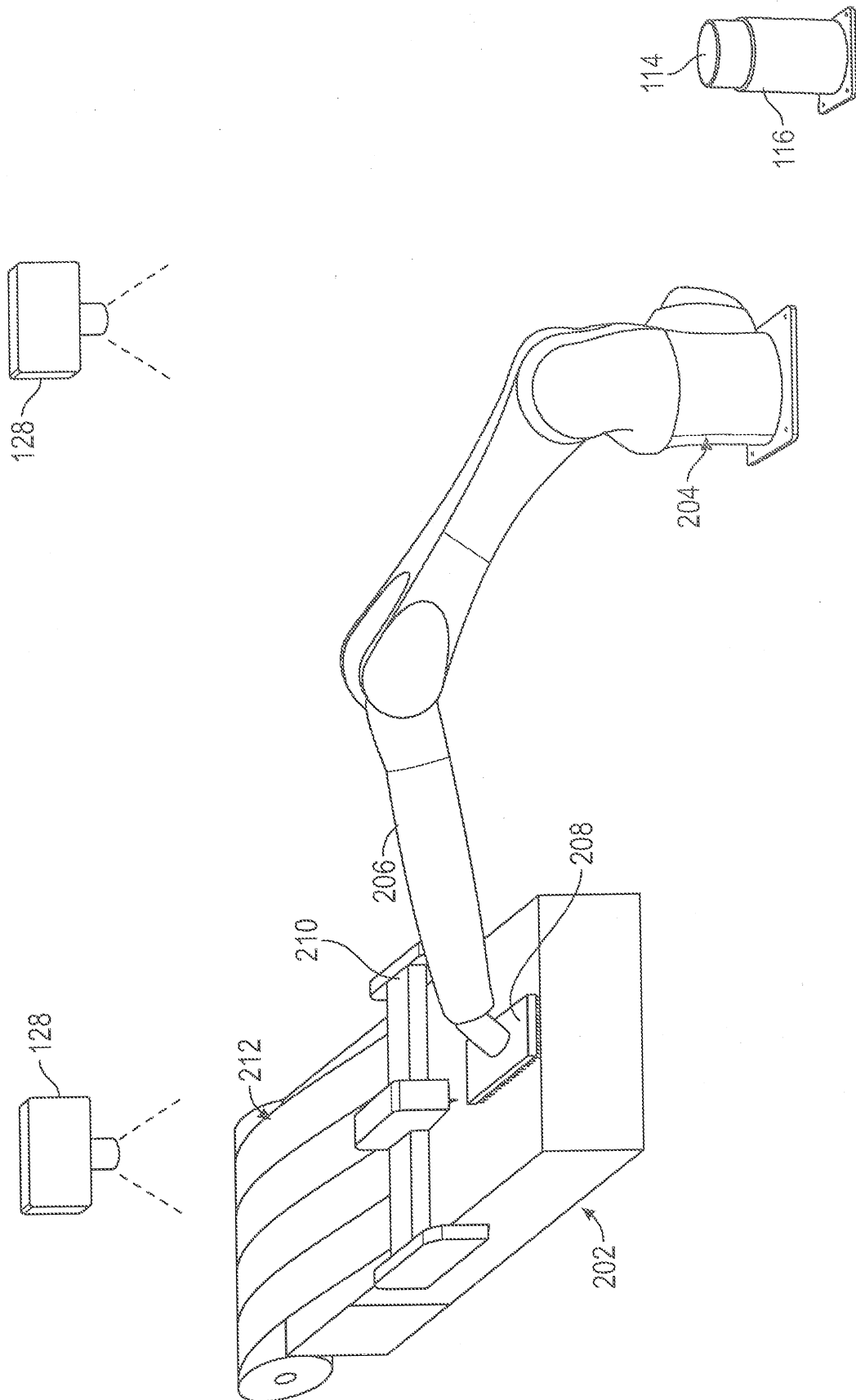


FIG. 9

11/34

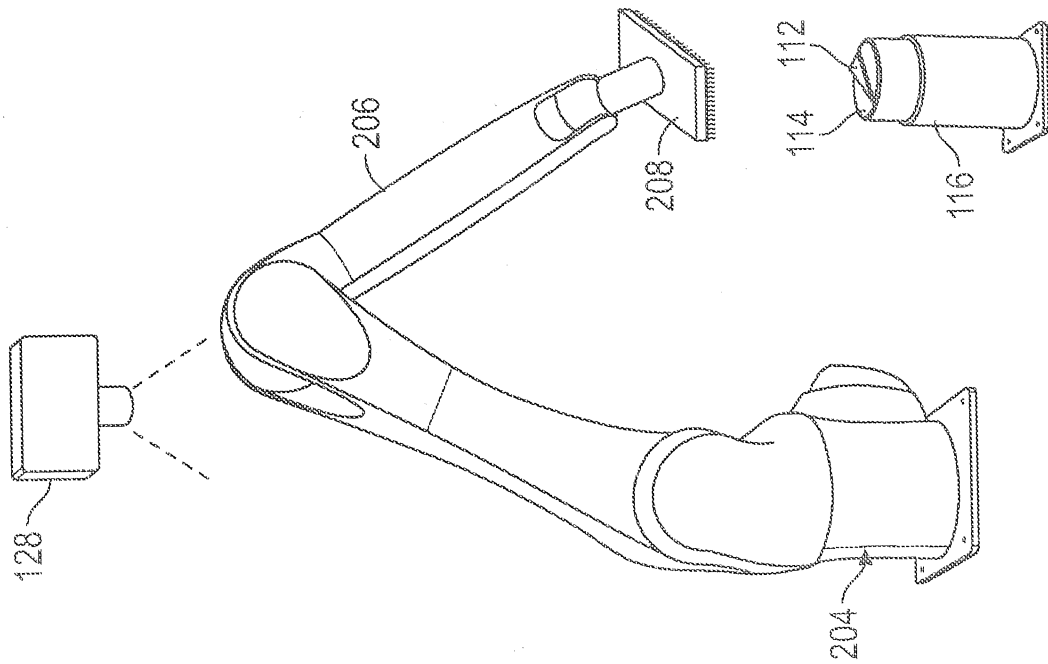
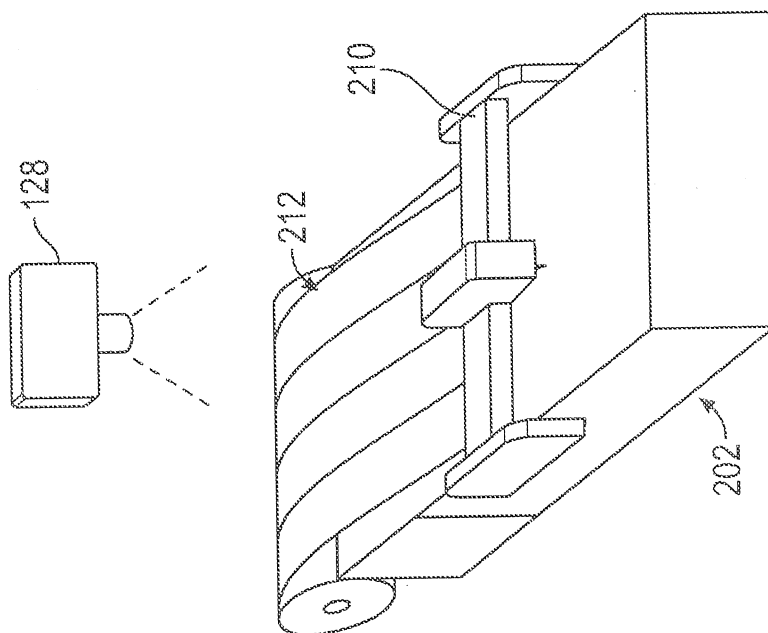


FIG. 10



12/34

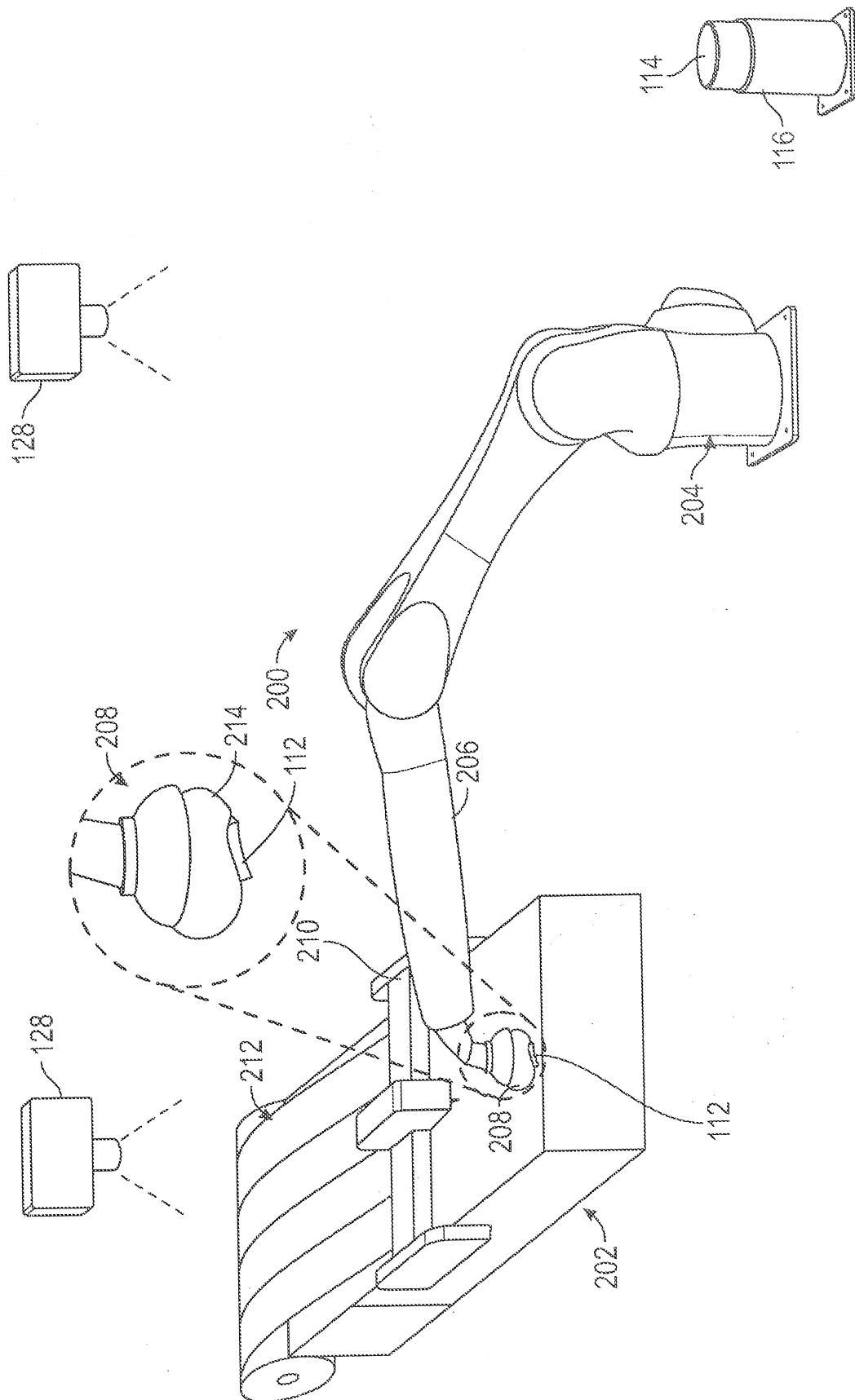


FIG. 11

13/34

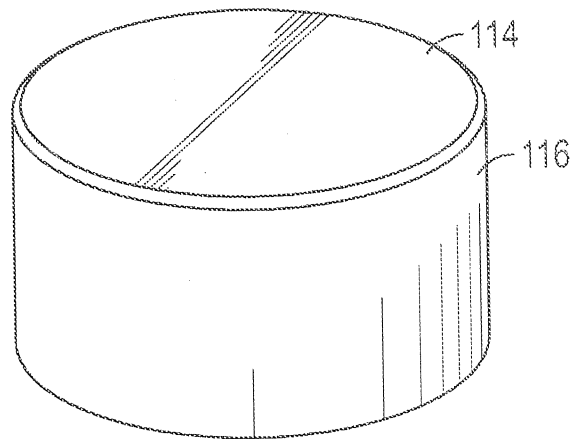


FIG. 12A

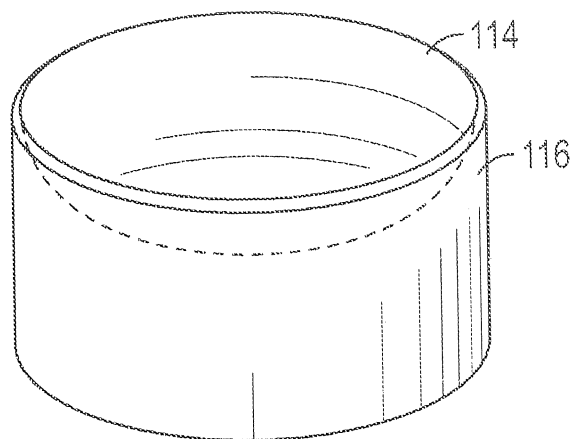


FIG. 12B

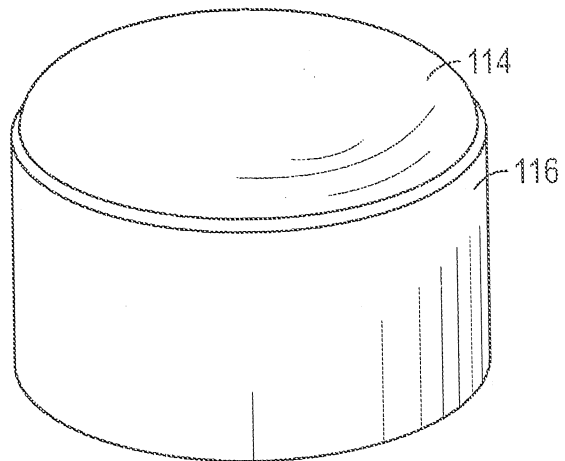


FIG. 12C

14/34

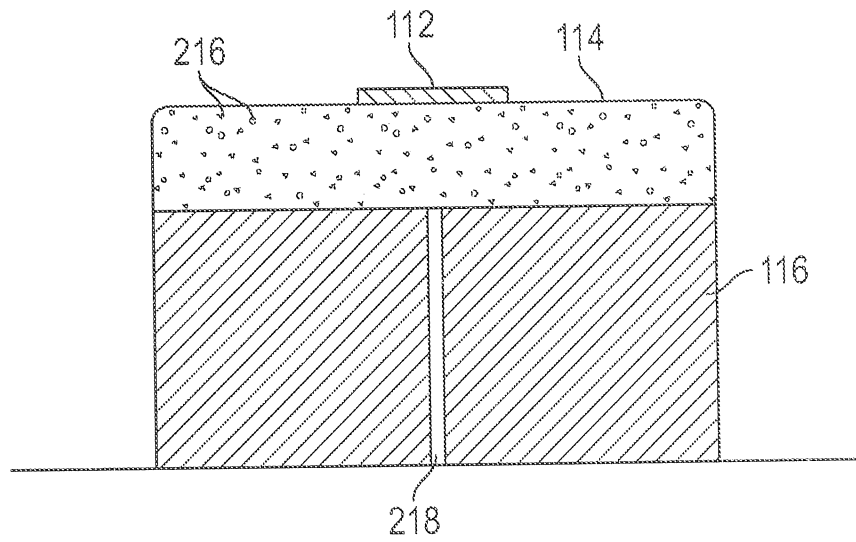


FIG. 13A

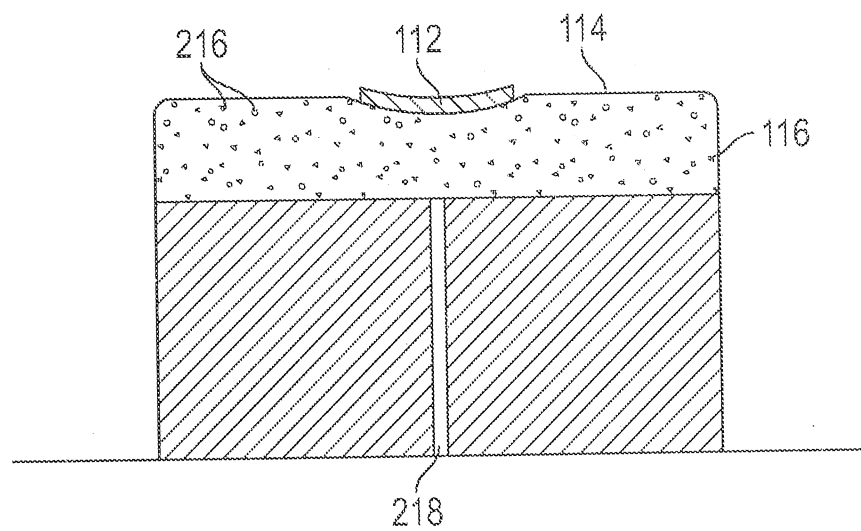


FIG. 13B

15/34

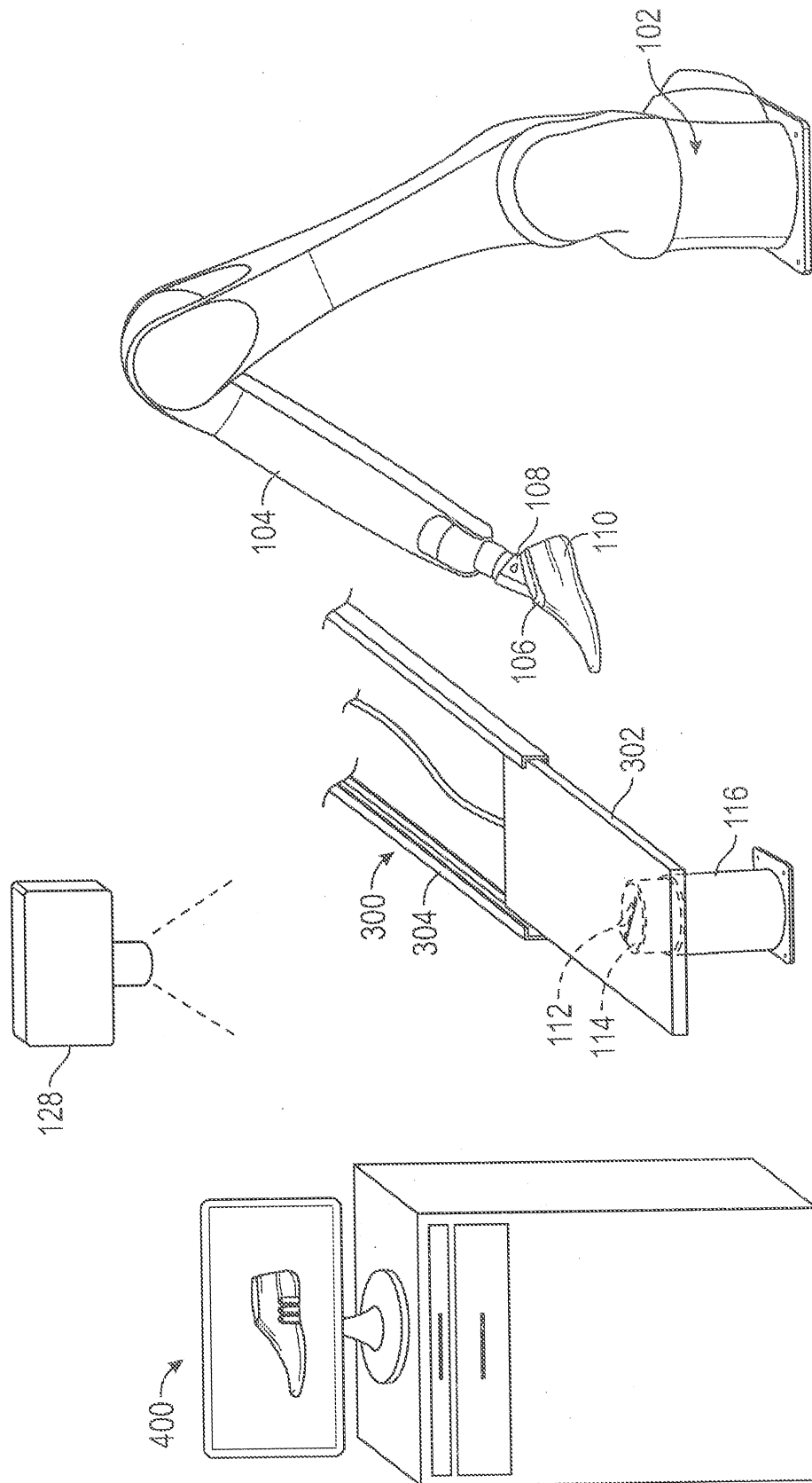


FIG. 14A

16/34

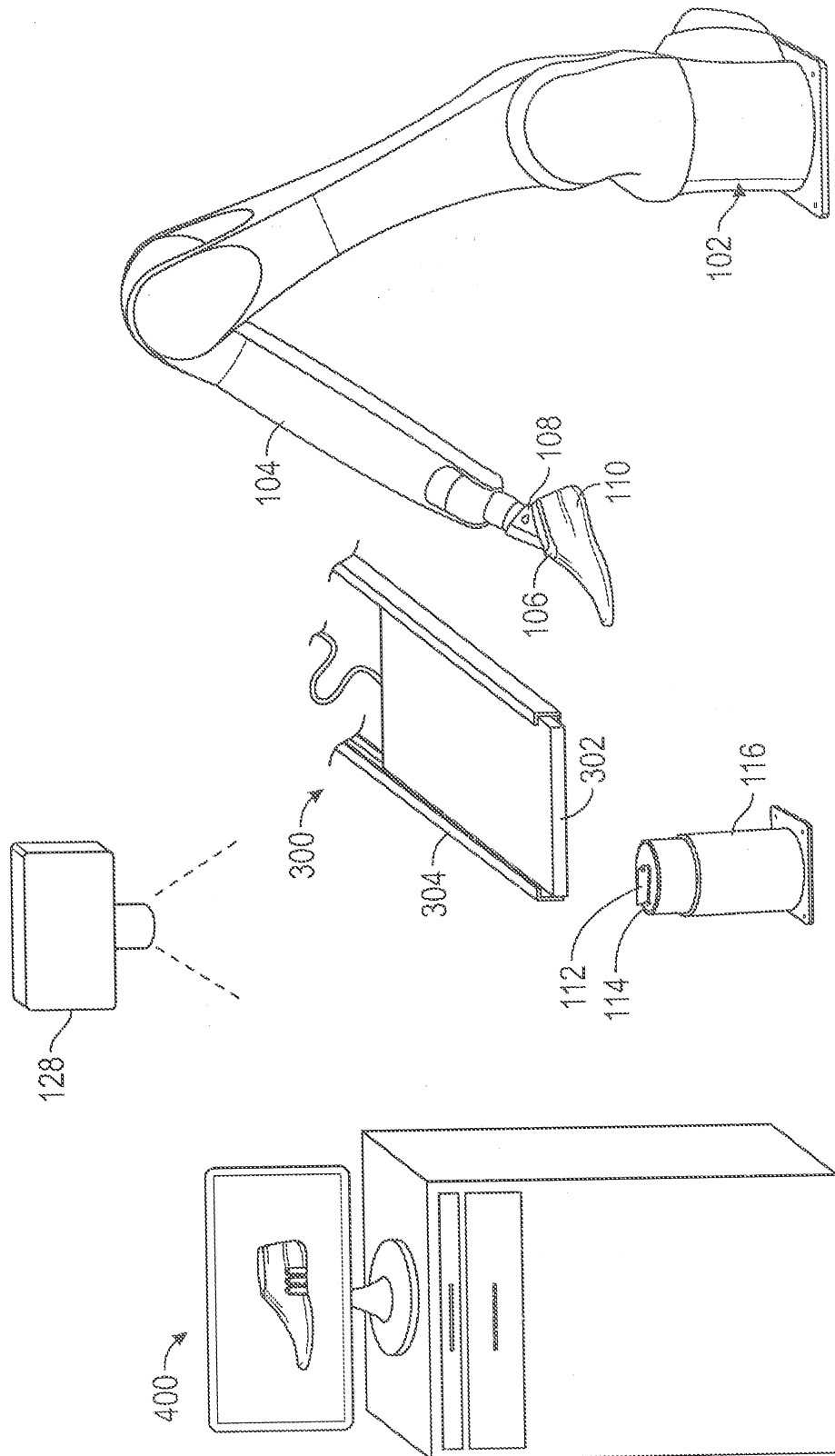


FIG. 14B

17/34

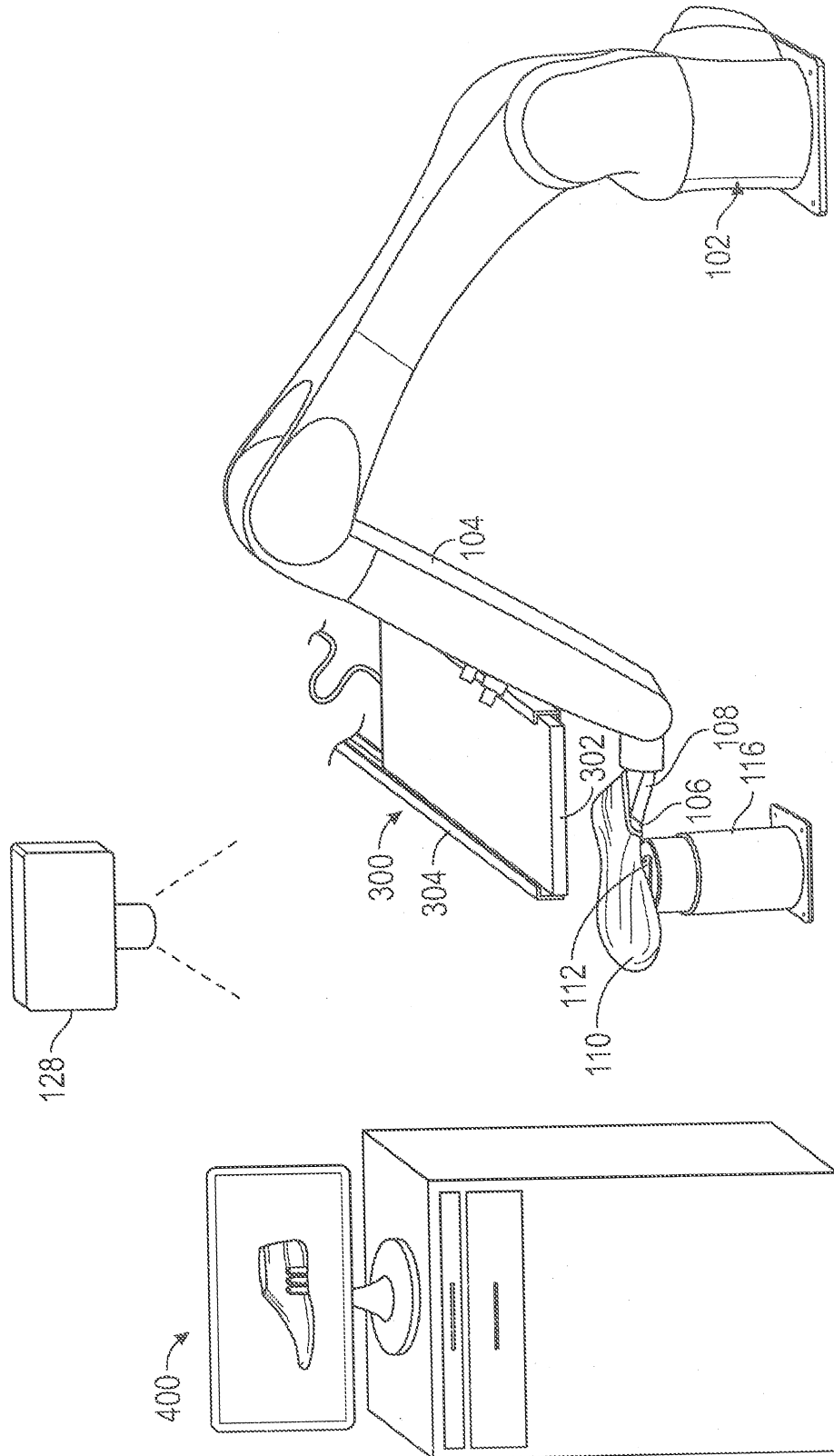


FIG. 14C

18/34

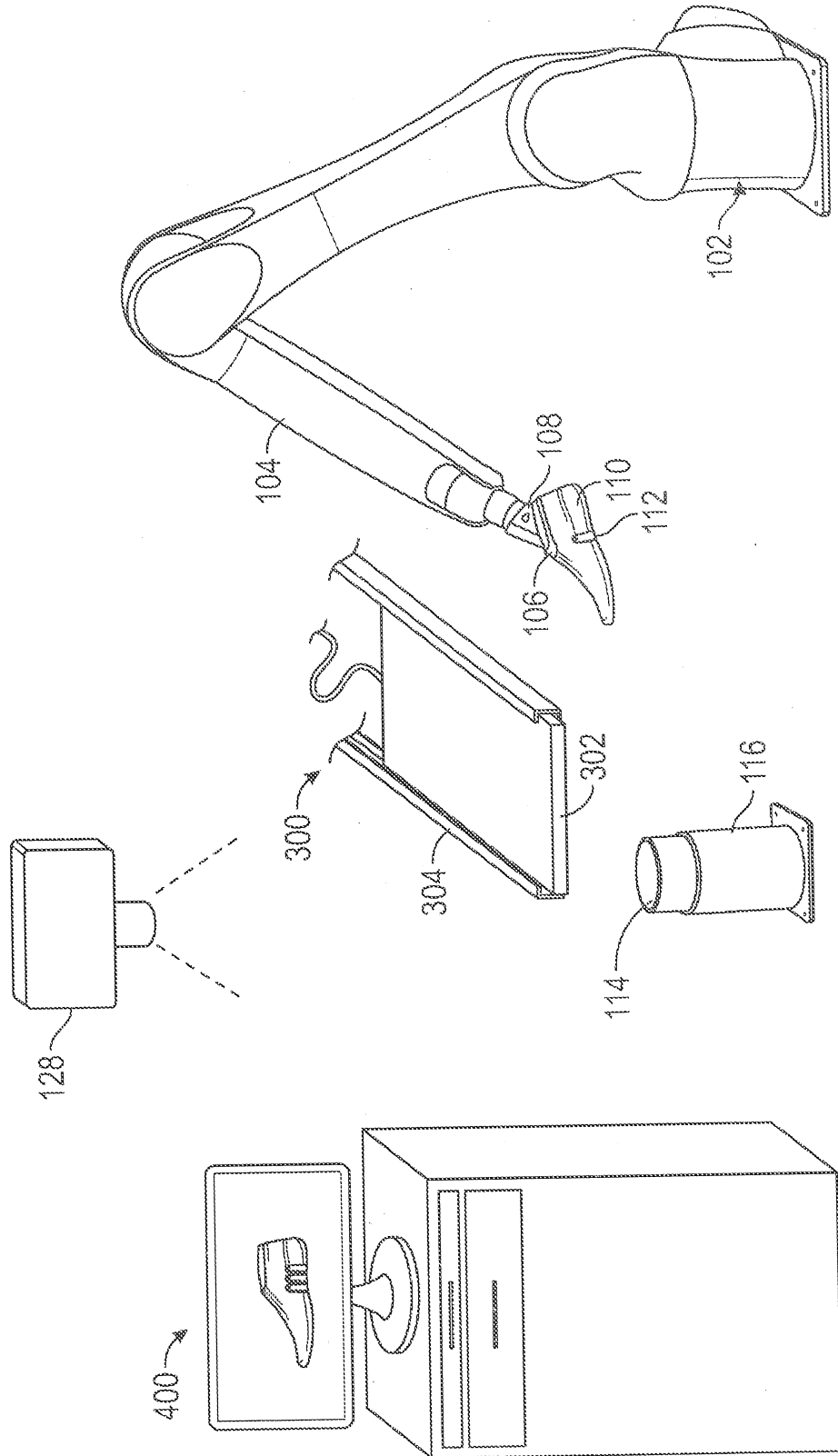


FIG. 14D

21/34

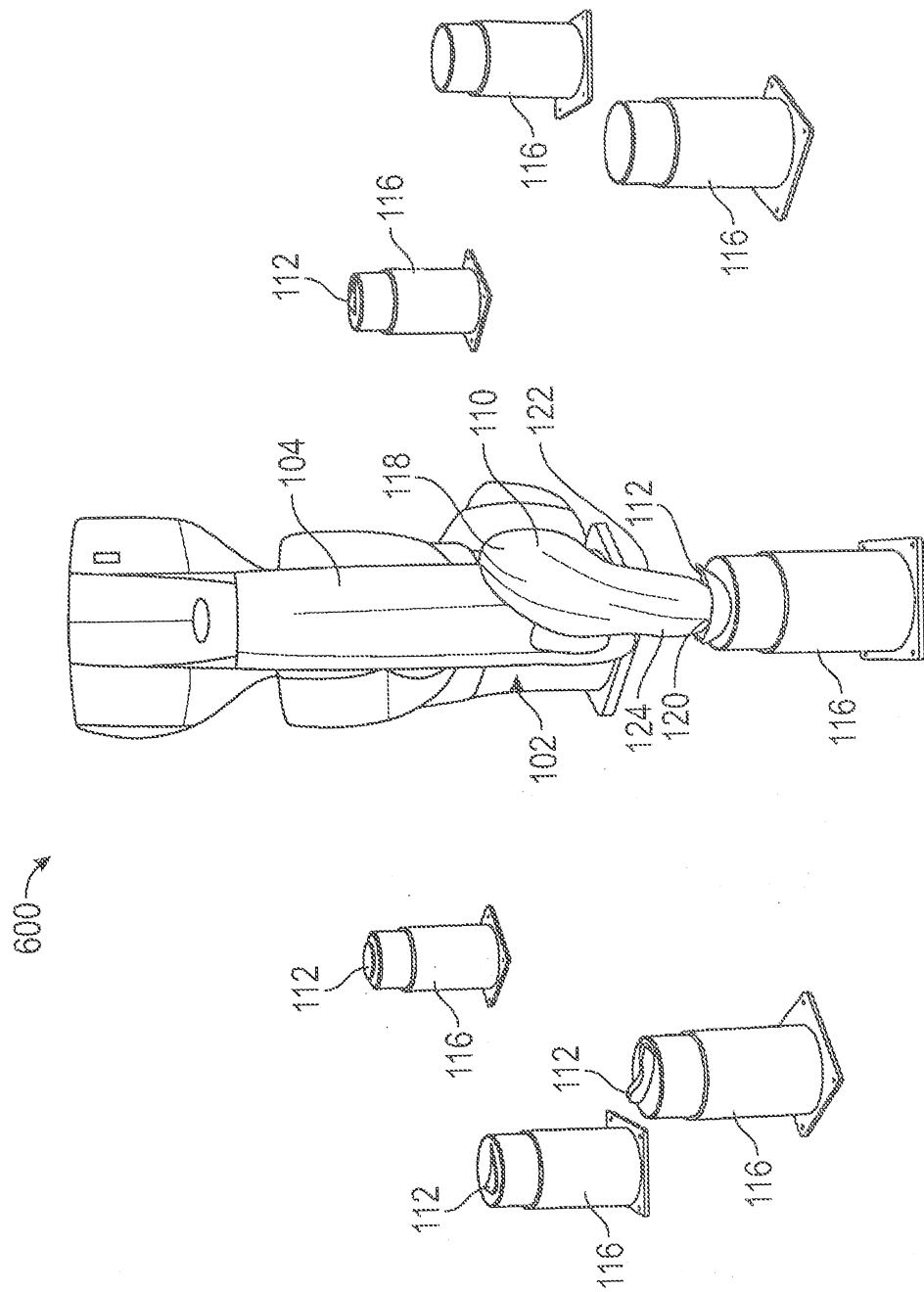


FIG. 15C

23/34

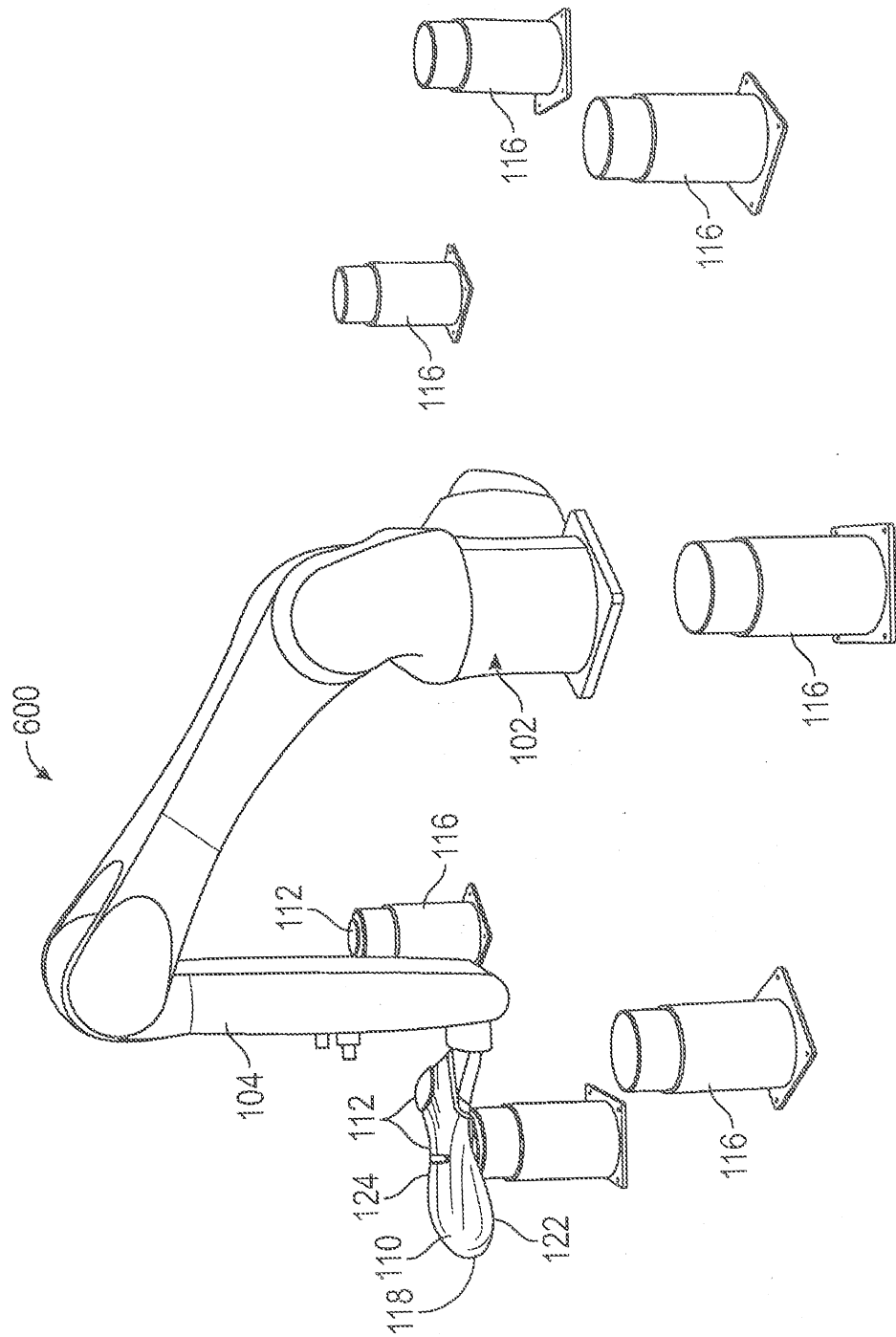


FIG. 15E

25/34

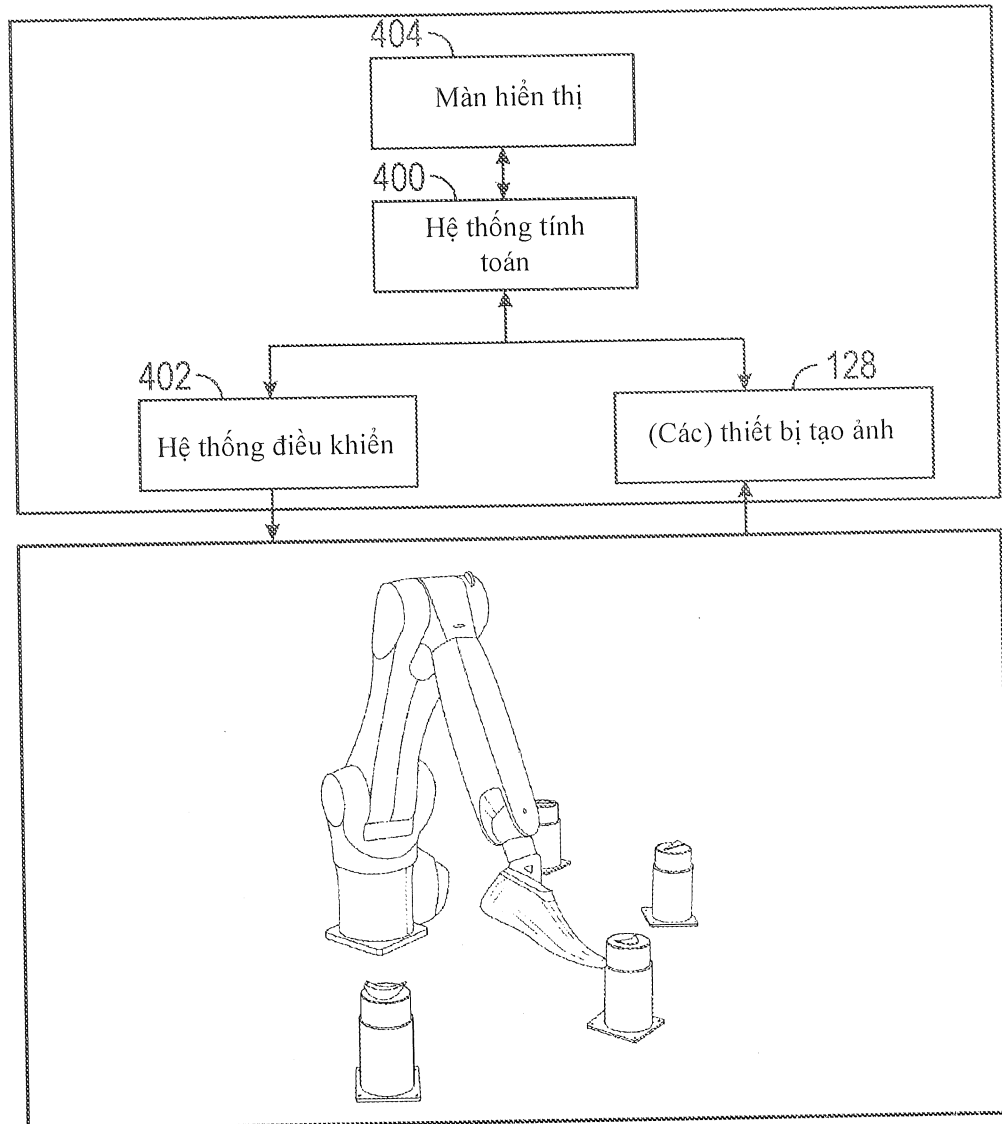


FIG. 16

26/34

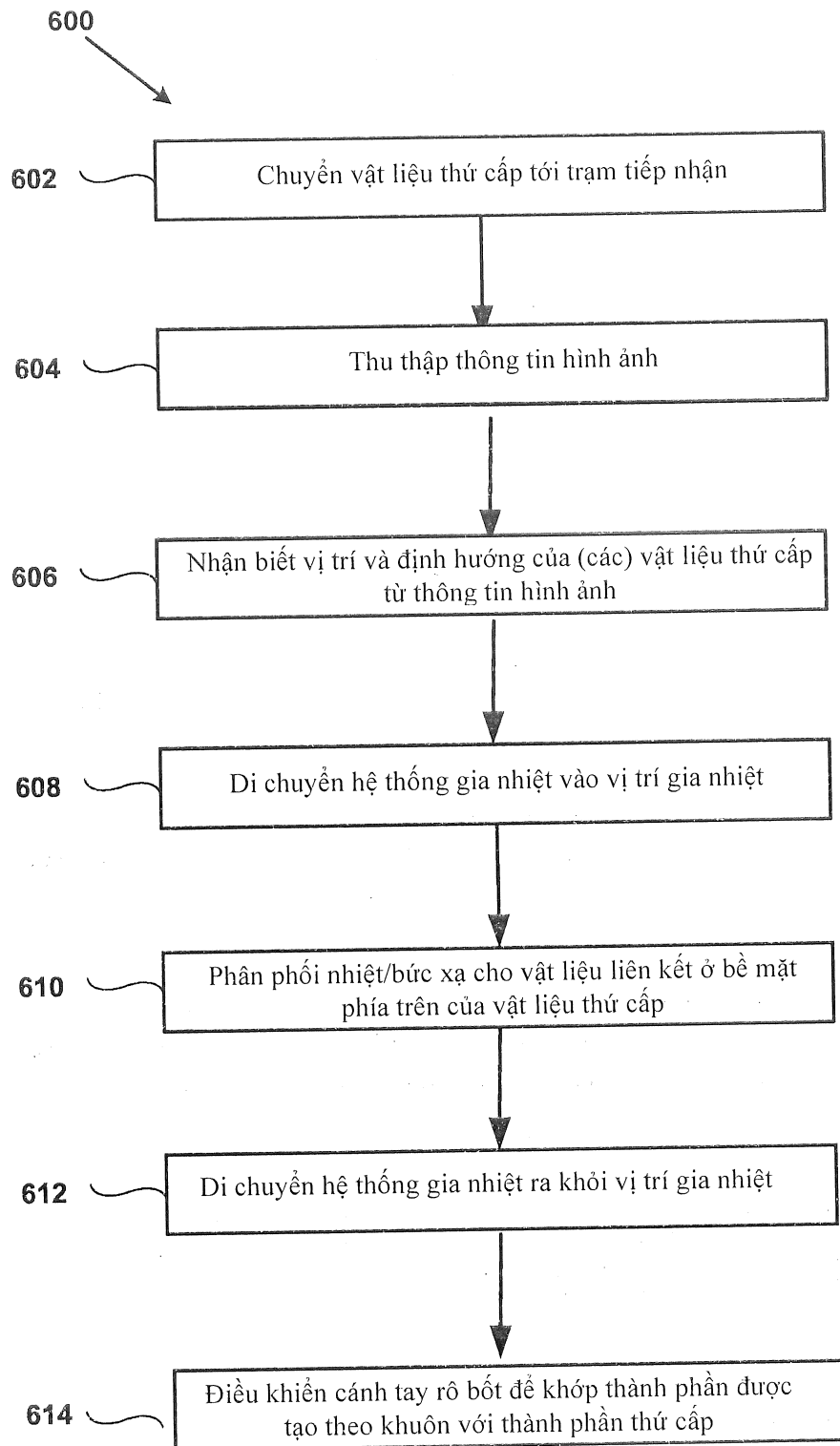


FIG. 17

27/34

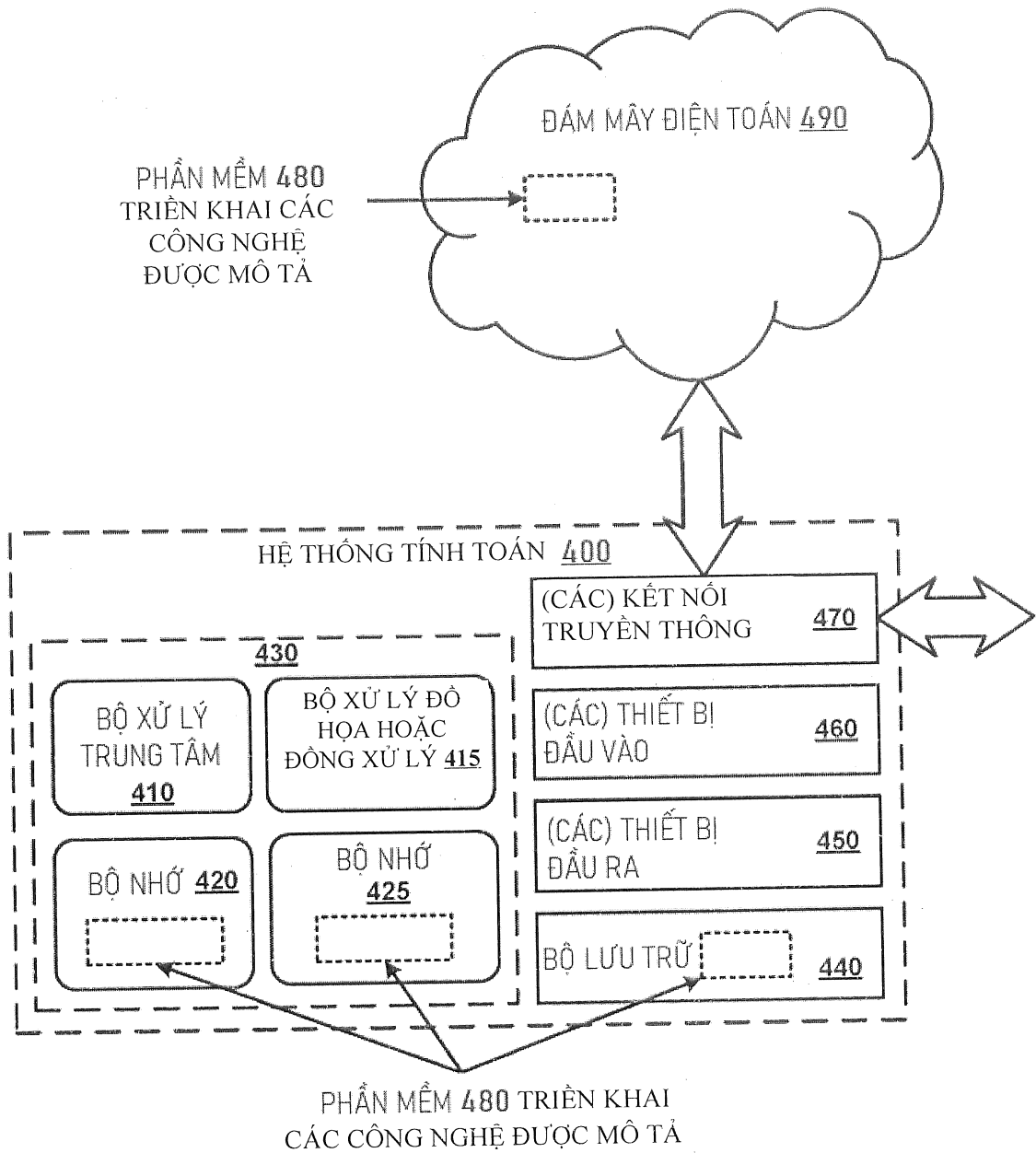


FIG. 18

28/34

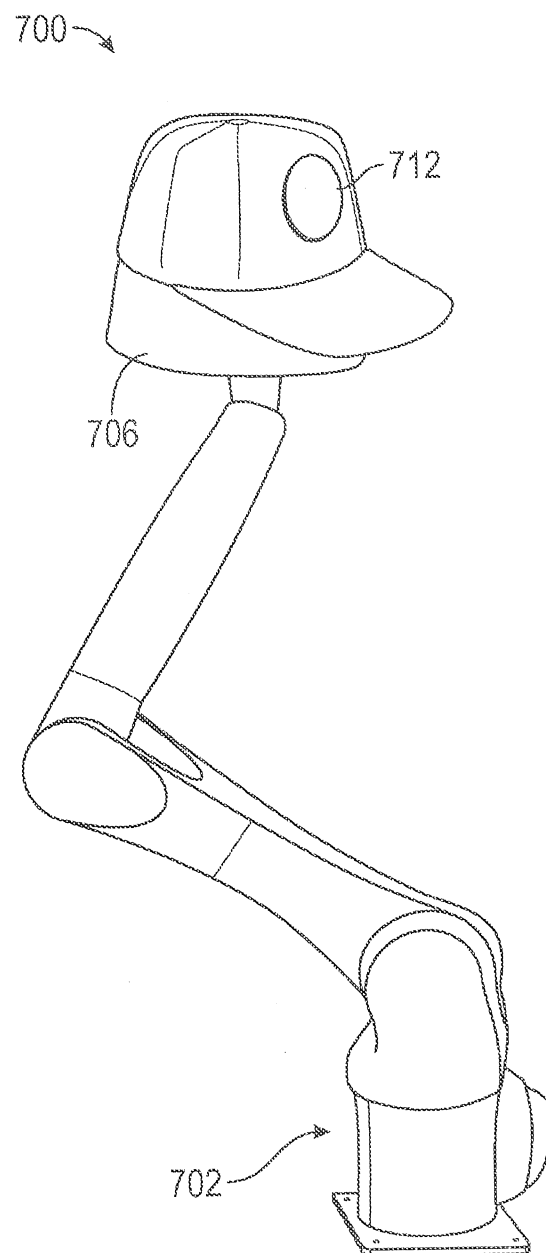


FIG. 19

29/34

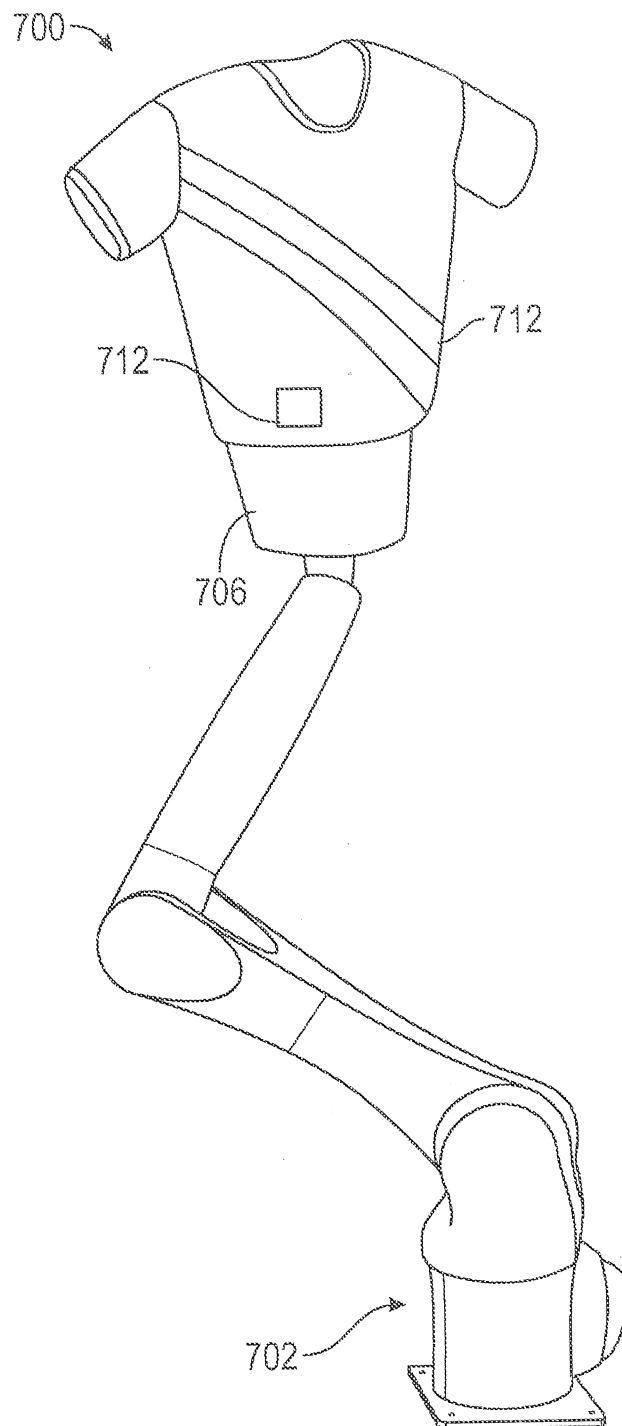


FIG. 20

30/34

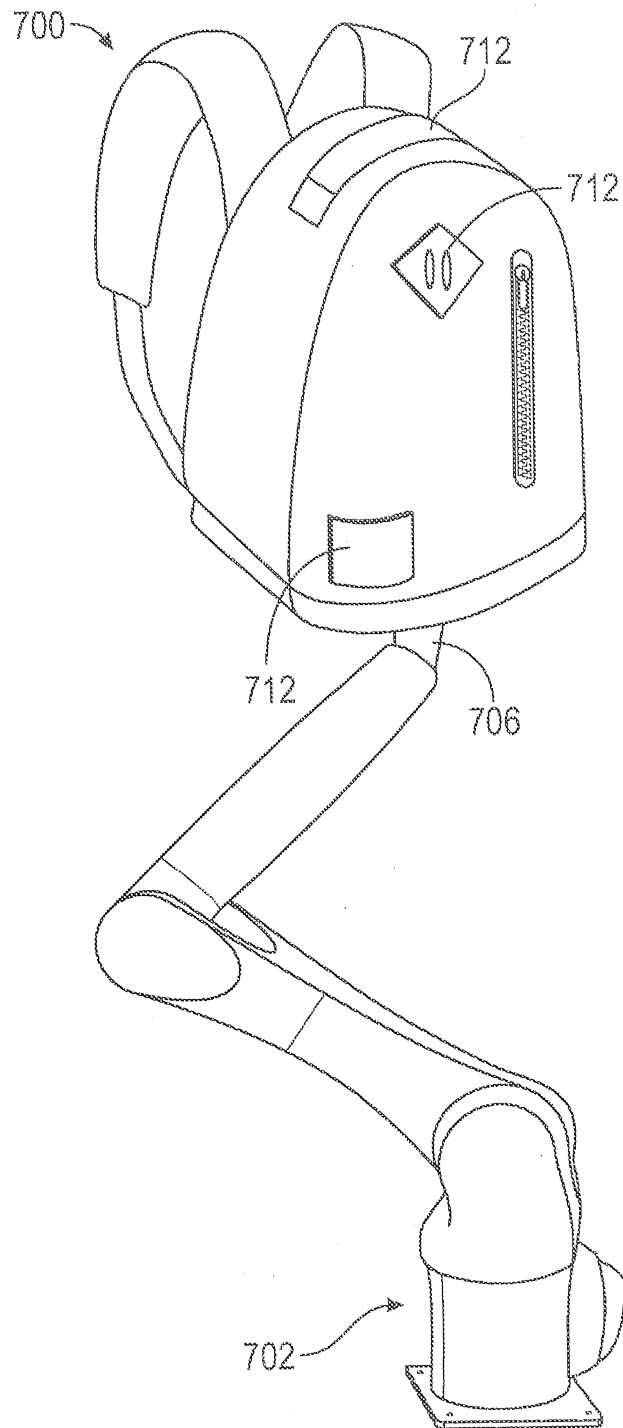


FIG. 21

31/34

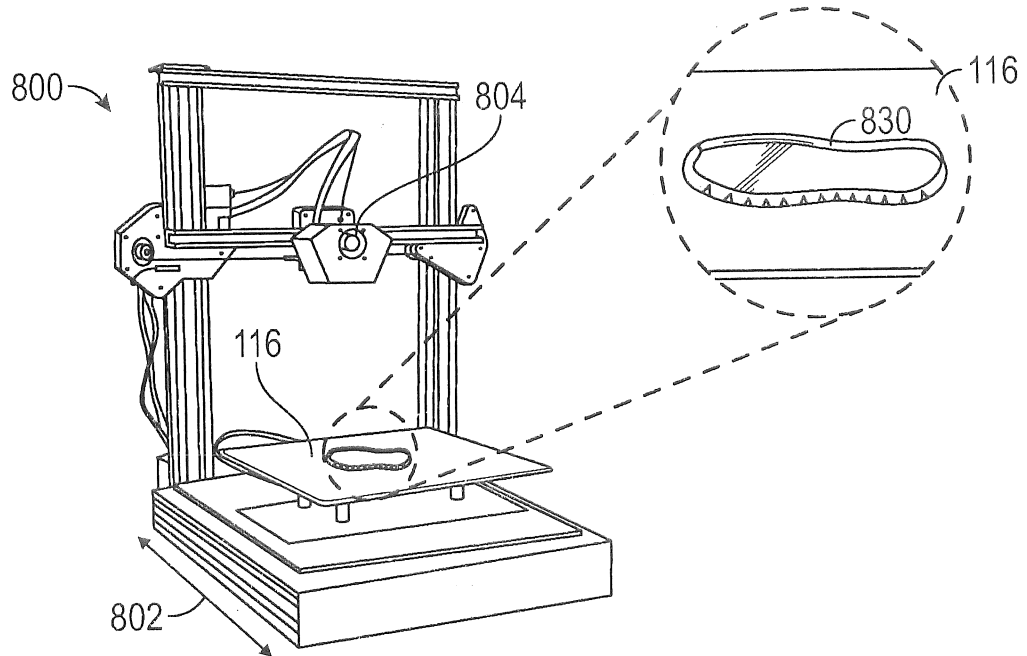


FIG. 22

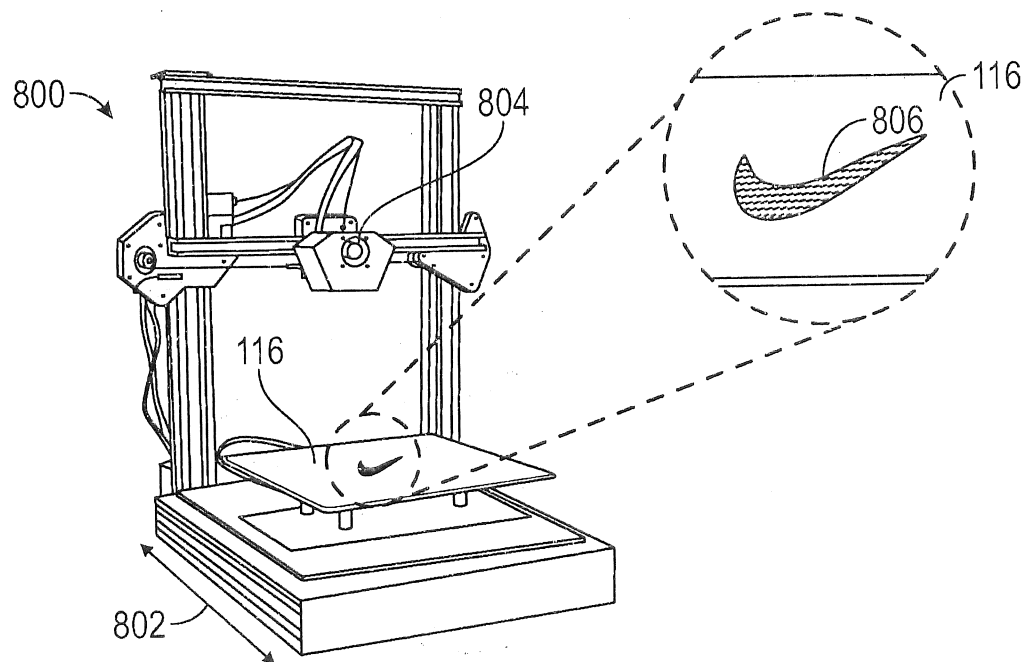


FIG. 23

32/34

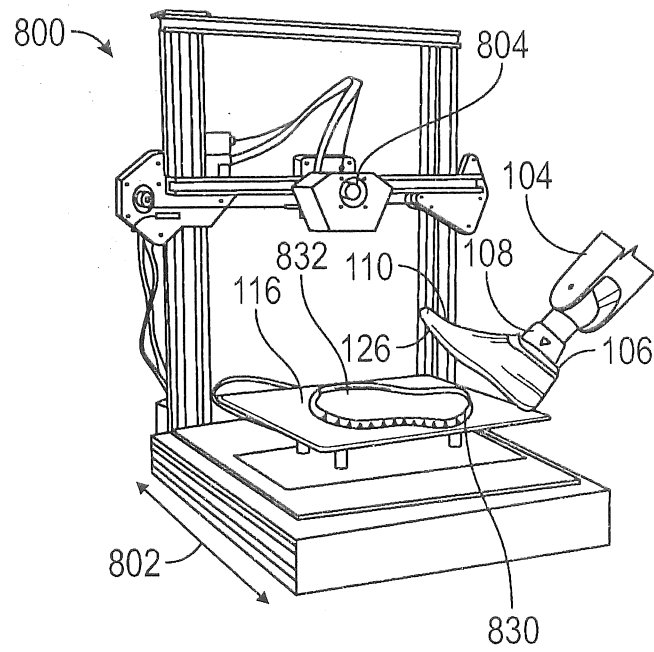


FIG. 24A

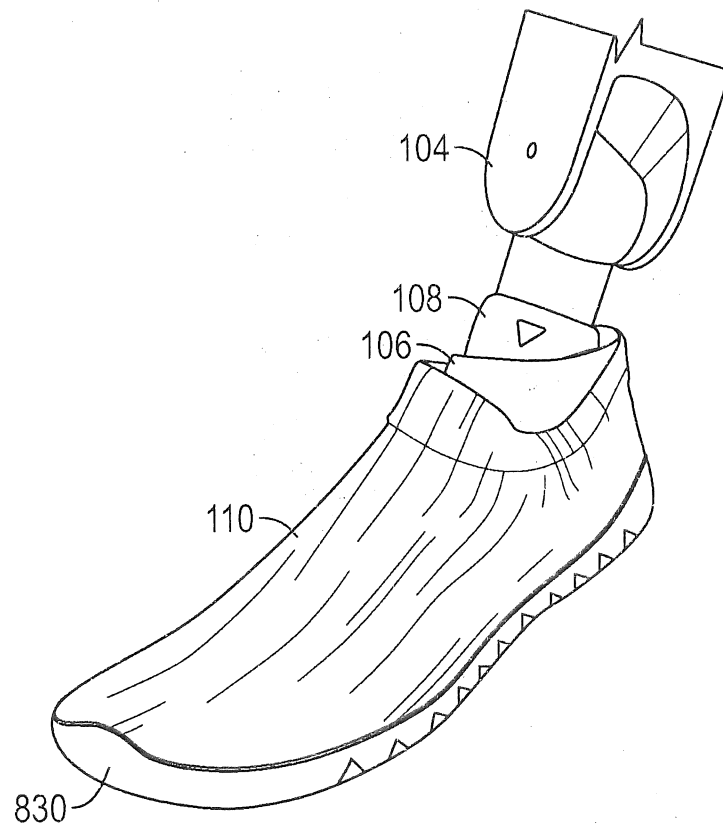


FIG. 24B

33/34

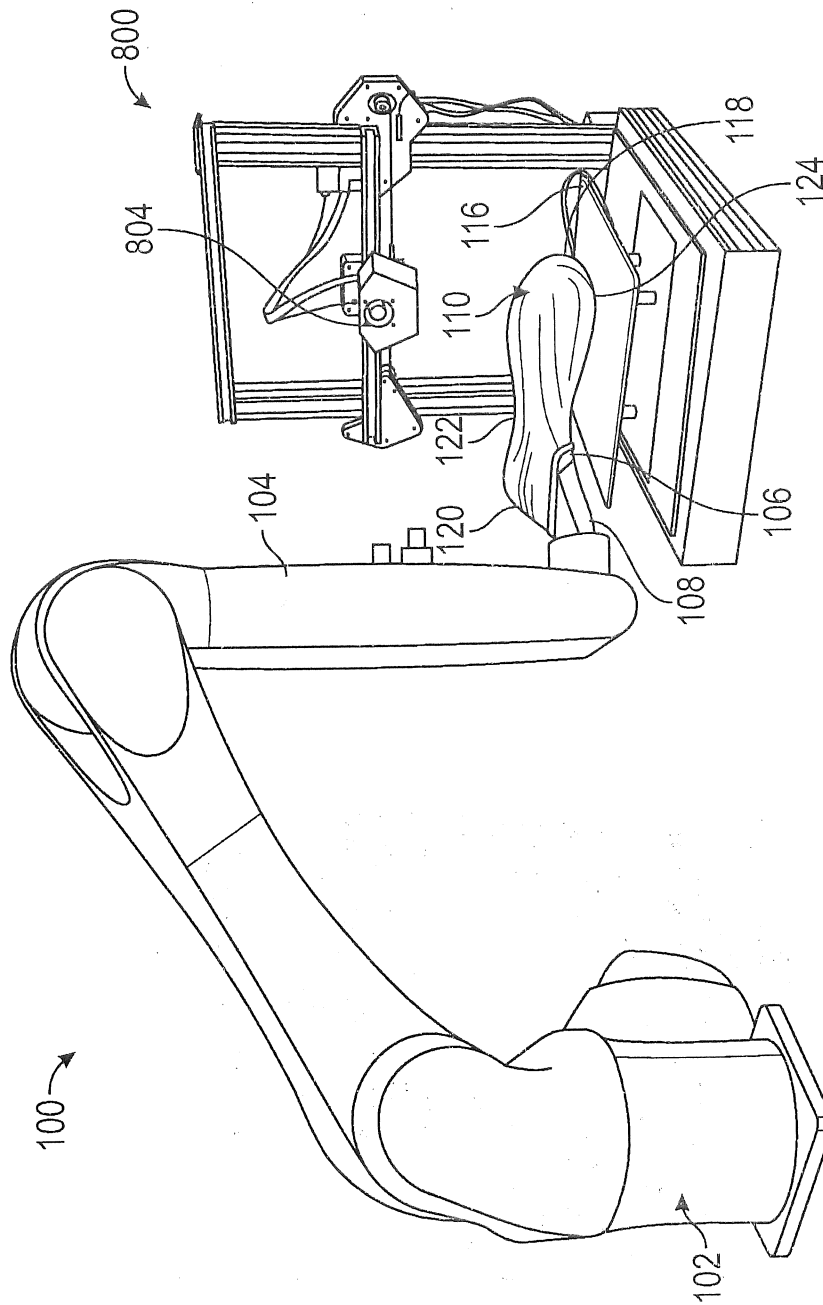


FIG. 25A

34/34

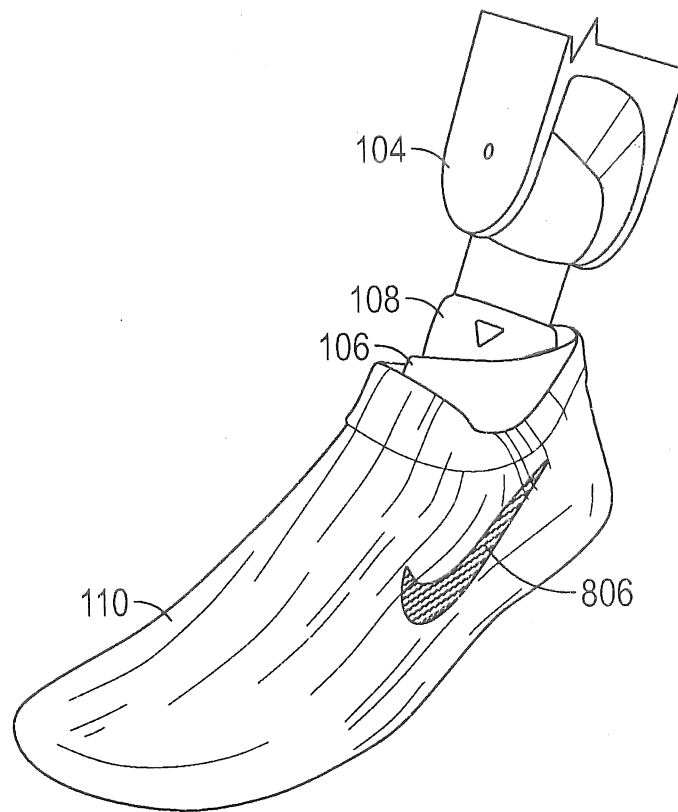


FIG. 25B

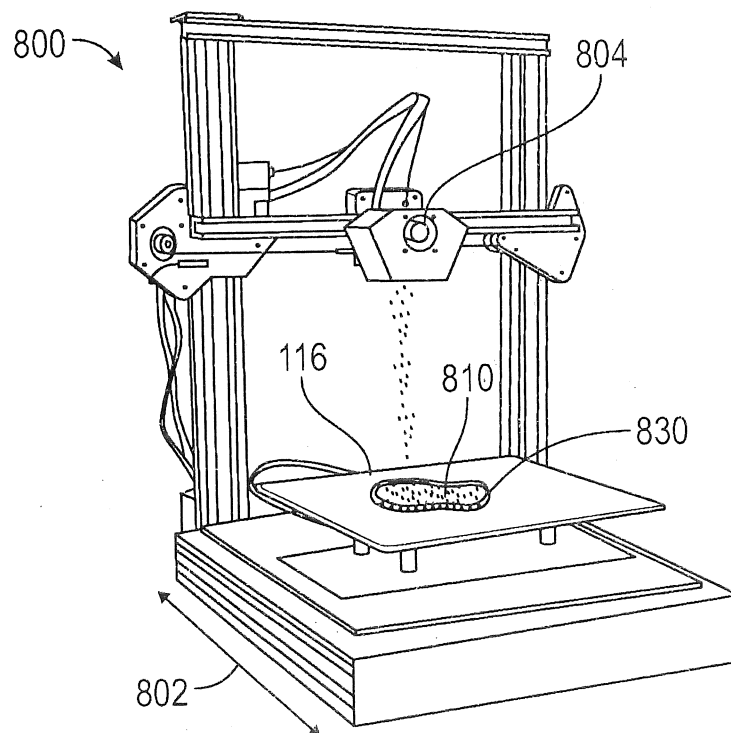


FIG. 26