



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

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

(11)



1-0051919

(51)^{2020.01} A43D 25/06; B41M 1/26; B25J 11/00

(13) B

(21) 1-2020-06668

(22) 29/05/2019

(86) PCT/US2019/034415 29/05/2019

(87) WO 2019/232066 05/12/2019

(30) 62/678,688 31/05/2018 US

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/03/2021 396A

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

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

(72) CHANG, Chiung Li (TW); CHEN, Yu-Sung (TW); CHIANG, Chih-Hung (TW).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VẼ TỰ ĐỘNG ĐƯỜNG NỔI TRÊN MŨ GIÀY VÀ THIẾT BỊ
ĐÁNH DẤU TỰ ĐỘNG ĐƯỜNG NỔI TRÊN MŨ GIÀY

(21) 1-2020-06668

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp lắp ráp mũ giày và đế giày bao gồm các bước: xác định bằng kỹ thuật số đường nối trên mũ giày; lưu trữ bộ dữ liệu biểu diễn đường nối này trong thiết bị điện toán; sử dụng bộ dữ liệu này để chỉ báo tự động vị trí của đường nối vật lý thực tế trên mũ giày. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp vẽ tự động đường nối trên mũ giày bao gồm các bước: truy nhập bộ dữ liệu biểu diễn đường nối kỹ thuật số từ thiết bị điện toán; sử dụng cánh tay robot để nâng dụng cụ đánh dấu; dẫn động cánh tay robot để đánh dấu vật lý đường nối trên mũ giày, đường nối vật lý này biểu diễn bộ dữ liệu kỹ thuật số; duy trì một góc nằm trong khoảng từ 45 đến 75 độ giữa dụng cụ đánh dấu và bề mặt mũ giày. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến thiết bị đánh dấu tự động đường nối trên mũ giày bao gồm cánh tay robot có khả năng được nối khớp xung quanh mũ giày và có đầu xa có khả năng gắn khớp với bề mặt mũ giày.

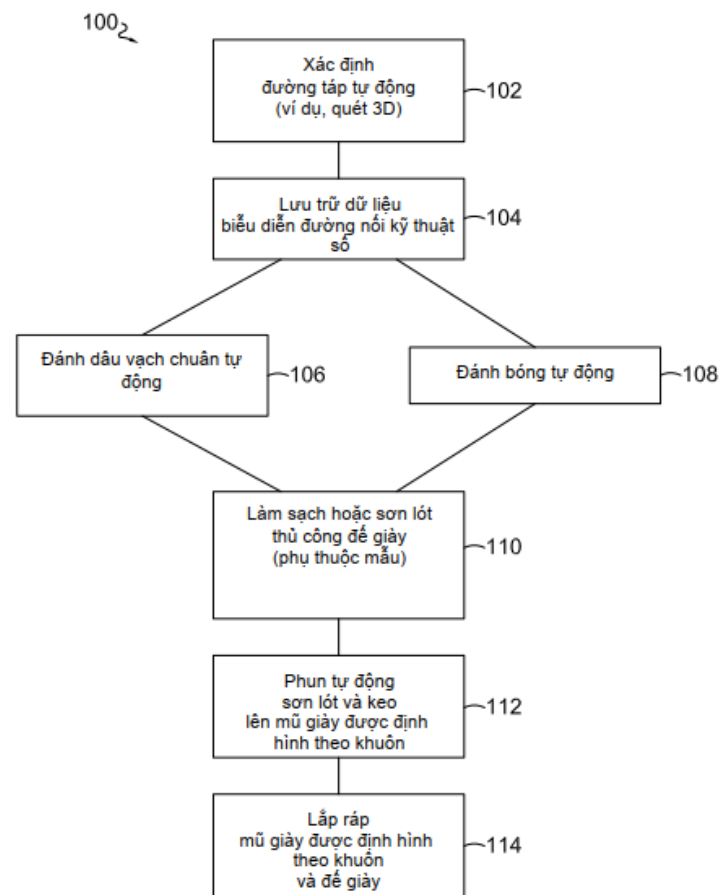


FIG. 2.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị, hệ thống và phương pháp tạo ra và sử dụng biểu diễn kỹ thuật số của bộ phận vật phẩm liên quan đến sản phẩm giày dép như giày. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị, hệ thống và phương pháp để tự động tạo ra biểu diễn kỹ thuật số của đường nối và sử dụng biểu diễn kỹ thuật số này để chỉ báo tự động vị trí của biểu diễn vật lý của đường nối trên mũi giày.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sản phẩm giày dép và cụ thể là giày có thể được tạo ra bằng cách kết hợp các bộ phận như mũi giày và đế giày mà tự chúng có thể gồm các thành phần con. Ví dụ, đế giày có thể gồm đế giữa và đế ngoài. Các kỹ thuật khác nhau, như sử dụng keo dán và/hoặc keo, có thể được sử dụng để ghép một thành phần, như mũi giày, với một thành phần khác như đế giày. Để đảm bảo vị trí chính xác của mũi giày với đế giày, nhận thấy là có lợi khi có biểu diễn vật lý của đường nối trên mũi giày. Hơn nữa, để tăng sự liên kết giữa mũi giày và đế giày, nhận thấy là có lợi khi đánh bóng hoặc đánh nhẵn các khu vực của mũi giày tiếp xúc với đế giày và keo dán được đặt lên đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp lắp ráp giày tự động. Phương pháp này bao gồm bước xác định bằng kỹ thuật số đường nối trên mũi giày và lưu trữ bộ dữ liệu biểu diễn đường nối này trong thiết bị điện toán. Bộ dữ liệu này được sử dụng để chỉ báo tự động vị trí của đường nối vật lý thực tế trên mũi giày.

Các khía cạnh khác đề xuất phương pháp vẽ tự động đường nối trên mũi giày. Thiết bị điện toán được truy nhập để cung cấp bộ dữ liệu biểu diễn đường nối kỹ thuật số. Cánh tay robot được sử dụng để nâng dụng cụ đánh dấu và được dẫn động để đánh dấu vật lý đường nối trên mũi giày. Đường nối vật lý này biểu diễn bộ dữ liệu kỹ thuật số. Dụng cụ đánh dấu được duy trì một góc nằm trong khoảng từ 45 đến 75 độ giữa dụng cụ đánh dấu và bề mặt mũi giày.

Các khía cạnh khác đề xuất thiết bị đánh dấu tự động đường nổi trên mũ giày bao gồm cánh tay robot có khả năng được nối khớp xung quanh mũ giày và có đầu xa có khả năng gắn khớp với bề mặt mũ giày. Đầu xa của cánh tay robot có dụng cụ đánh dấu được đặt trên đó với mũi đánh dấu để gắn khớp với bề mặt mũ giày và để vẽ đường nổi. Dụng cụ đánh dấu bao gồm đế và giá mang được lắp theo cách chuyển động được so với đế. Đế được nối với đầu xa của cánh tay robot và giá mang được nối với mũi đánh dấu. Giá mang và mũi đánh dấu chuyển động so với đế để điều chỉnh khi mũi đánh dấu gắn khớp với bề mặt mũ giày.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả chi tiết ở đây với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm, trong đó:

Fig.1 mô tả hệ thống và phương pháp lắp ráp giày đã biết trong tình trạng kỹ thuật;

Fig.2 mô tả hệ thống và phương pháp lắp ráp giày theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.3 mô tả hệ thống làm ví dụ có tác dụng thu thông tin bề mặt ba chiều của mũ giày được định hình theo khuôn và đế giày theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.4 mô tả sự minh họa đơn giản của quy trình phát hiện phân kỳ để xác định đường nổi từ bộ dữ liệu ba chiều thứ nhất của mũ giày được định hình theo khuôn trong kết cấu không ghép đối tiếp và bộ dữ liệu ba chiều thứ hai của mũ giày được định hình theo khuôn khi ghép đối tiếp với đế giày theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.5 mô tả hình vẽ tập trung của hệ thống trên Fig.3 với mũ giày được định hình theo khuôn trong kết cấu ghép đối tiếp với đế giày theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.6 mô tả hình vẽ tập trung của hệ thống trên Fig.3 với mũ giày được định hình theo khuôn trong kết cấu không ghép đôi tiếp với đế giày theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.7 mô tả hình chiếu bằng của tấm quay, bộ phận giữ và đế giày liên quan đến hệ thống quét làm ví dụ theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.8 mô tả lưu đồ biểu diễn phương pháp xác định đường nổi trên mũ giày được định hình theo khuôn theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.9 mô tả khuôn làm ví dụ có chi tiết ép phần ngón chân theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.10 mô tả hệ thống làm ví dụ để đánh dấu tự động vạch chuẩn đường nổi theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.11 mô tả hình vẽ tập trung của hệ thống trên Fig. 10 theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.12 mô tả hình vẽ phối cảnh của dụng cụ đánh dấu theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.13 mô tả hình chiếu bằng của dụng cụ đánh dấu trên Fig.12 theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.14 mô tả hình chiếu mặt cắt ngang lấy theo đường 14-14 trên Fig.12 theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.15 mô tả hình vẽ phối cảnh của một dụng cụ đánh dấu thay thế tương tự với dụng cụ đánh dấu trên Fig.12 theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.16 mô tả hình vẽ phối cảnh tương tự Fig.15 với cơ cấu định hướng ở vị trí thụt vào theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.17 mô tả hình vẽ dạng sơ đồ của hệ thống đánh dấu vạch chuẩn tự động theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.18 mô tả lưu đồ biểu diễn phương pháp vẽ tự động đường nối trên mũ giày được định hình theo khuôn theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.19 mô tả hình vẽ dạng sơ đồ của mũ giày được định hình theo khuôn với đường nối vật lý được vẽ trên đó bằng hệ thống đánh dấu vạch chuẩn tự động theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.20 mô tả hình vẽ dạng sơ đồ tương tự Fig.19 thể hiện vùng đánh bóng dự kiến của mũ giày theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.21 mô tả một hệ thống làm ví dụ để đánh bóng tự động mũ giày theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.22 mô tả hình vẽ tập trung của hệ thống trên Fig. 21 theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế;

Fig.23 mô tả một hệ thống làm ví dụ để tự động phun và/hoặc quét keo, keo dán hoặc sơn lót lên mũ giày theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế; và

Fig.24 mô tả một môi trường vận hành tính làm ví dụ như bộ điều khiển logic có thể lập trình và/hoặc máy tính cá nhân để thực hiện các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do có mong muốn về khả năng bảo vệ và đỡ của mũ giày, khả năng đệm của đế giữa và khả năng bám và độ bền của đế ngoài mà giày đã cho có thể sử dụng các vật liệu và thiết kế cấu trúc khác nhau cho các thành phần khác nhau này. Ngoài ra, các thành phần phụ còn cung cấp, ví dụ, khả năng chống va đập đặc biệt, khả năng kiểm soát chuyển động khi lật sấp hoặc lật ngửa, thay đổi mức độ đỡ, khả năng chống va đập phụ và loại tương tự có thể làm phức tạp hơn thiết kế của tất cả hoặc một phần giày. Tuy nhiên, cuối cùng, các thành phần này phải được hợp nhất để tạo thành giày có thể đi được mà lý tưởng là có cả chức năng lẫn thẩm mỹ.

Một phương pháp kết hợp các thành phần của giày là sử dụng một hoặc nhiều loại keo dán để cố định đế ngoài và đế giữa với nhau và sau đó sử dụng các keo dán giống hoặc khác nhau để cố định cụm đế (thường được gọi đơn giản là “phần đế” hoặc

“để giày”) với mũi giày. Tuy nhiên, khi sử dụng phương pháp này thì phải chú ý để tạo ra đủ độ che phủ của keo dán và lực liên kết giữa đế giày và mũi giày để tạo ra liên kết chắc chắn chấp nhận được.

Trên Fig.1, hệ thống và phương pháp tự động một phần đã biết trong tình trạng kỹ thuật 10 để lắp mũi giày với đế giày được mô tả. Cụ thể hơn, phương pháp đã biết trong tình trạng kỹ thuật bao gồm bước thứ nhất để đánh dấu vạch chuẩn thủ công 12 mũi giày. Bước này đòi hỏi ghép đôi tiếp thủ công và tạm thời mũi giày được định hình theo khuôn với đế giày và tạo ra đủ lực sao cho việc ghép đôi tiếp phỏng theo sản phẩm giày thành phẩm sau cùng với mũi giày và đế giày được liên kết vĩnh viễn. Một khi liên kết tạm thời này được thực hiện thì người công nhân theo cách thủ công lần theo trên mũi giày được định hình theo khuôn dọc theo nơi mép trên của đế giày gấp mũi giày, vì vậy tạo thành đường nổi thực tế có thể thấy bằng mắt trên mũi giày. Trong một số trường hợp, đường nổi vật lý sẽ được vẽ trên mũi giày sao cho đường nổi sẽ phải được đánh bóng kỹ bằng hóa học hoặc vật lý mũi giày sau khi bước lắp ráp giày hoàn thành. Trong các trường hợp khác, đường nổi được vẽ bằng loại mực tự biến mất. Nói cách khác, mực này có thể thấy bằng mắt khi vẽ nhưng lại phai màu theo thời gian về cơ bản là không nhìn thấy. Một loại ứng dụng vật lý khác của đường nổi là việc vẽ đường nổi bằng mực chỉ có thể thấy bằng mắt dưới ánh sáng hoặc bức xạ cực tím hoặc ngũ sắc.

Bước tiếp theo của phương pháp đã biết trong tình trạng kỹ thuật bao gồm bước đánh bóng thủ công tùy ý 14 mũi giày được định hình theo khuôn. Như được thể hiện trên Fig.1, có các mẫu giày mà không cần công đoạn đánh bóng. Với các loại vật liệu mũi giày nhất định thì công đoạn đánh bóng đảm bảo rằng keo dán hoặc keo được sử dụng để gắn mũi giày với đế giày sẽ khớp một cách thích hợp với mũi giày. Công đoạn đánh bóng thực hiện bước này bằng cách đánh ráp bề mặt mũi giày bằng dụng cụ quay chạy bằng điện. Công việc này được thực hiện thủ công và người công nhân sử dụng đường nổi đánh dấu vật lý để dẫn hướng hoạt động đánh bóng. Cụ thể hơn, bước đánh bóng mũi giày chỉ cần xảy ra trên mặt đường nổi sẽ được che bởi đế giày, nghĩa là, khu vực liên quan đến đáy mũi giày. Điều này đảm bảo liên kết thích hợp giữa mũi giày và đế giày và còn không làm biến màu hoặc làm mòn các khu vực có thể thấy bằng mắt của mũi giày ở sản phẩm giày thành phẩm.

Bước tiếp theo là xác định tự động đường nối 16. Xác định tự động đường nối được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp quét ba chiều mũ giày được định hình theo khuôn với đế giày nằm tạm thời trên đó. Ngoài ra, phương pháp quét ba chiều mũ giày được định hình theo khuôn được thực hiện. Phương pháp quét ba chiều kết hợp của mũ giày và đế giày được so sánh với phương pháp quét chỉ mũ giày được định hình theo khuôn để xác định sự phân kỳ hoặc hội tụ của các điểm dữ liệu. Sự phân kỳ hoặc hội tụ của các điểm dữ liệu thể hiện biểu diễn kỹ thuật số của đường nối.

Như đã rõ, có hai cách xác định đường nối khác nhau theo phương pháp đã biết trong tình trạng kỹ thuật 10, cách đánh dấu vạch chuẩn thủ công thứ nhất 12 và cách xác định đường nối tự động 16. Như sẽ được mô tả đầy đủ hơn dưới đây, cách này là không hiệu quả khi sản xuất giày bởi vì nó bao gồm quá trình xử lý thủ công của người công nhân phải vẽ đường nối trên mũ giày bằng tay.

Có thêm tính không hiệu quả trong phương pháp đã biết trong tình trạng kỹ thuật là bước đánh bóng thủ công của mũ giày được định hình theo khuôn. Đây là một quy trình tốn nhân công, yêu cầu nhiều kỹ năng đặc biệt của người công nhân.

Tiếp theo, theo phương pháp trước đây là bước tùy ý để làm sạch hoặc sơn lót theo cách thủ công đế giày 18. Thường thì có mảnh bám hoặc mẫu vụn còn lại trên đế giày sau quy trình định hình. Đôi khi cũng cần loại bỏ các phần không đồng nhất này và chuẩn bị bề mặt trên của đế giày để liên kết với mũ giày.

Bước tiếp theo theo phương pháp trước đây là bước phun tự động 20 sơn lót và/hoặc keo lên trên mũ giày được định hình theo khuôn. Bước phun này xảy ra bằng cách sử dụng cánh tay robot và sử dụng đường nối kỹ thuật số được xác định trong bước 16 để dẫn hướng phun. Cụ thể hơn, biểu diễn đường nối kỹ thuật số được sử dụng bởi robot phun để dẫn hướng vòi phun xung quanh mũ giày và để đảm bảo sơn lót/keo/keo dán không bị bám vào khu vực của mũ giày không được che bởi đế giày. Bởi vì bước phun được tự động hóa nên đường nối kỹ thuật số được sử dụng để hướng tay phun của robot vào đường công cụ chính xác. Đường nối vẽ thủ công không được sử dụng trong quy trình phun này.

Bước sau cùng theo phương pháp trước đây là bước lắp ráp thủ công 22 của mũ giày được định hình theo khuôn và đế giày. Bước này được thực hiện bởi người công

nhân bằng cách định vị và sắp thẳng mũ giày được định hình theo khuôn trên đế giày và tác dụng một áp lực thích hợp vào bộ được kết hợp này. Đường nổi được vẽ vật lý được sử dụng để đảm bảo sự sắp thẳng chính xác này. Mong muốn để đảm bảo mũ giày được định hình theo khuôn và đế giày được sắp thẳng một cách thủ công. Bước này được thực hiện bằng cách tạo ra và sử dụng đường nổi được vẽ thực tế trên mũ giày được định hình theo khuôn.

Như đã rõ, phương pháp đã biết trong tình trạng kỹ thuật bao gồm ba hoặc nhiều công đoạn thủ công, đánh dấu vạch chuẩn thủ công 12, công đoạn đánh bóng thủ công 14, làm sạch và sơn lót thủ công đế giày 18 và lắp ráp thủ công 22 của mũ giày được định hình theo khuôn trên đế giày. Các công đoạn thủ công này thường yêu cầu người công nhân có kỹ năng thực hiện. Có bước xác định tự động đường nổi 16 được thực hiện nhưng đường nổi kỹ thuật số được tạo trong công đoạn này không được sử dụng cho công đoạn vẽ đường nổi vật lý hoặc cho công đoạn đánh bóng. Nó được sử dụng cho công đoạn phun. Như được mô tả ở trên, để hỗ trợ lắp ráp thủ công mũ giày được định hình theo khuôn với đế giày thì mong muốn có chỉ báo cho vị trí của đường nổi vật lý trên mũ giày của chính nó.

Sáng chế đề cập đến thiết bị, hệ thống và phương pháp tạo ra và sử dụng biểu diễn kỹ thuật số của bộ phận vật phẩm liên quan đến việc sản xuất sản phẩm giày dép. Biểu diễn kỹ thuật số của đường nổi được tạo ra và sử dụng để vẽ tự động biểu diễn vật lý của đường nổi và/hoặc để đánh bóng tự động phần mũ giày. Vì vậy, các công đoạn thủ công liên quan đến bước vẽ đường nổi vật lý và đánh bóng thủ công được loại bỏ.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp lắp ráp giày tự động. Phương pháp này bao gồm bước xác định bằng kỹ thuật số đường nổi trên mũ giày và lưu trữ bộ dữ liệu biểu diễn đường nổi này trong thiết bị điện toán. Bộ dữ liệu này được sử dụng để chỉ báo tự động vị trí đường nổi vật lý thực tế trên mũ giày.

Các khía cạnh khác đề xuất phương pháp vẽ tự động đường nổi trên mũ giày. Thiết bị điện toán được truy nhập để cung cấp bộ dữ liệu biểu diễn đường nổi kỹ thuật số. Cánh tay robot được sử dụng để nâng dụng cụ đánh dấu và được dẫn động để đánh dấu vật lý đường nổi trên mũ giày. Đường nổi vật lý này biểu diễn bộ dữ liệu kỹ thuật

số. Dụng cụ đánh dấu được duy trì một góc nằm trong khoảng từ 45 đến 75 độ giữa dụng cụ đánh dấu và bề mặt mũi giày.

Các khía cạnh khác đề xuất thiết bị đánh dấu tự động đường nổi trên mũi giày bao gồm cánh tay robot có khả năng được nối khớp xung quanh mũi giày và có đầu xa có khả năng gắn khớp với bề mặt mũi giày. Đầu xa của cánh tay robot có dụng cụ đánh dấu được đặt trên đó với mũi đánh dấu để gắn khớp với bề mặt mũi giày và để vẽ đường nổi. Dụng cụ đánh dấu bao gồm đế và giá mang được lắp theo cách chuyển động được so với đế. Đế được nối với đầu xa của cánh tay robot và giá mang được nối với mũi đánh dấu. Giá mang và mũi đánh dấu chuyển động so với đế để điều chỉnh khi mũi đánh dấu gắn khớp với bề mặt mũi giày.

Mặc dù các ví dụ về mũi giày và đế giày được trình bày theo cách đơn giản nhằm mục đích làm ví dụ trong bản mô tả này, nhưng trong thực tế, mũi giày có thể bao gồm một số lượng lớn các phần riêng rẽ, thường được làm bằng các loại vật liệu khác nhau. Các thành phần của mũi giày có thể được ghép với nhau bằng cách sử dụng nhiều loại keo dán, mũi khâu và các kiểu thành phần ghép khác. Đế giày có thể gồm nhiều thành phần. Ví dụ, đế giày có thể bao gồm đế ngoài được làm từ vật liệu tương đối rắn và bền như cao su tiếp xúc với sàn nhà, mặt đất hoặc bề mặt khác. Đế giày có thể còn bao gồm đế giữa được làm bằng vật liệu tạo ra khả năng đệm và hấp thụ lực khi đi bình thường và/hoặc tập luyện hoặc biểu diễn thể thao. Ví dụ về các vật liệu thường được sử dụng trong đế giữa là, ví dụ, bọt etylen vinyl axetat, bọt polyuretan và bọt tương tự. Đế giày có thể còn có các thành phần phụ như thành phần đệm phụ (như lò xo, túi khí và thành phần tương tự), các thành phần chức năng (như phần tử điều khiển chuyển động để khắc phục khả năng lật sấp hoặc lật ngửa), các phần tử bảo vệ (như miếng đàn hồi để bảo vệ chân trước các nguy hiểm trên mặt đất hoặc sàn nhà) và dạng tương tự. Như có thể thấy, dự tính là khi đế được ghép đối tiếp với mũi giày được định hình theo khuôn để phát hiện đường nổi thì đế có thể bao gồm đế ngoài, đế giữa và/hoặc các thành phần phụ bất kỳ tạo thành đế giày. Trong khi các thành phần này và các thành phần khác có thể có ở mũi giày và/hoặc đế giày không được mô tả cụ thể trong các ví dụ được nêu trong bản mô tả này nhưng các thành phần này vẫn có thể có ở sản phẩm giày dép được sản xuất bằng cách sử dụng hệ thống và phương pháp theo các khía cạnh của sáng chế.

Trên Fig.2, phương pháp 100 sử dụng đường nối kỹ thuật số để vẽ tự động đường nối và để đánh bóng tự động được mô tả. Bước thứ nhất là xác định tự động đường nối 102 của mũ giày được định hình theo khuôn. Như sẽ được mô tả đầy đủ hơn trong bản mô tả này, bước này dẫn đến việc tạo ra bộ dữ liệu biểu diễn kỹ thuật số của đường nối của giày. Sau đó, bộ dữ liệu biểu diễn đường nối được lưu trữ 104 trong thiết bị điện toán để sử dụng với các công đoạn khác. Bộ dữ liệu biểu diễn đường nối có thể được sử dụng cho nhiều công đoạn thay thế khác nhau để chỉ báo cho vị trí của đường nối vật lý thực tế trên mũ giày. Ví dụ, theo một phương án thay thế, bộ dữ liệu biểu diễn đường nối được sử dụng để vẽ tự động đường nối vật lý trên mũ giày trong bước đánh dấu vạch chuẩn tự động 106, sẽ được mô tả đầy đủ hơn trong bản mô tả này. Ngoài ra, theo một phương án thay thế khác, cùng một bộ dữ liệu biểu diễn đường nối được sử dụng trong bước đánh bóng tự động 108 để sử dụng cánh tay robot hoặc thiết bị tự động thích hợp khác để chuẩn bị các phần nhất định của mũ giày để gắn keo dán lên. Là kết quả của bước đánh bóng tự động 108, chỉ báo cho vị trí của đường nối vật lý thực tế trên mũ giày sẽ được tạo. Cụ thể hơn, sau khi miền/vùng của mũ giày đã được đánh bóng tự động trong bước 108 thì mép của miền/vùng đánh bóng xa đáy mũ giày nhất sẽ chỉ báo cho vị trí của đường nối vật lý. Vì vậy, như đã rõ, nếu bước đánh bóng tự động 108 được thực hiện thì có thể không cần thực hiện bước đánh dấu vạch chuẩn tự động 106. Tuy nhiên, nếu bước đánh bóng tự động 108 không cần thiết thì sau đó có thể cần thực hiện bước đánh dấu vạch chuẩn tự động 106. Phương pháp 100 cũng có thể bao gồm bước làm sạch và sơn lót thủ công 110 đế giày nếu cần. Bước này có thể không cần thiết với một số mẫu giày.

Bước tiếp theo là phun hoặc quét tự động 112 sơn lót và/hoặc keo lên trên mũ giày được định hình theo khuôn. Việc phun/quét này xảy ra bằng cách sử dụng cánh tay robot và sử dụng đường nối kỹ thuật số được xác định trong bước 102 để dẫn hướng phun và hoặc quét. Bộ dữ liệu biểu diễn đường nối kỹ thuật số được sử dụng bởi cánh tay robot để dẫn hướng vòi phun và hoặc chổi quét xung quanh mũ giày và để đảm bảo là sơn lót/keo/keo dán không được đặt vào khu vực của mũ giày không được che bởi đế giày.

Bước sau cùng là lắp ráp 114 mũ giày được định hình theo khuôn và đế giày. Bước này có thể được thực hiện bởi người công nhân bằng cách định vị và sắp thẳng

mũ giày được định hình theo khuôn trên đế giày và tác dụng một mức áp lực thích hợp vào bộ được kết hợp. Bước lắp ráp 114 này cũng có thể được thực hiện tự động bằng, ví dụ, một hoặc nhiều cánh tay robot. Bước lắp ráp tự động cũng bao gồm bước tác dụng tự động độ lớn áp lực thích hợp vào bộ được kết hợp. Chỉ báo cho vị trí của đường nối được vẽ vật lý từ bước đánh dấu vạch chuẩn tự động 106 có thể được sử dụng để đảm bảo sự sắp thẳng chính xác. Theo cách khác hoặc ngoài ra, chỉ báo cho vị trí của đường nối vật lý từ mép của vùng đánh bóng từ bước đánh bóng tự động 108 có thể được sử dụng để đảm bảo sự sắp thẳng chính xác. Có mong muốn đảm bảo một cách thủ công và/hoặc tự động mũ giày được định hình theo khuôn và đế giày được sắp thẳng và cách thực hiện bước này bằng cách tạo ra và sử dụng chỉ báo cho vị trí của đường nối vật lý trên mũ giày được định hình theo khuôn liệu chỉ báo là từ bước đánh dấu vạch chuẩn tự động 106 hay từ bước đánh bóng tự động 108.

Trên Fig.3 đến Fig.9, một cấu trúc làm ví dụ để thực hiện bước xác định tự động đường nối 102 sẽ được mô tả. Như được mô tả ở trên, đường nối là vị trí dọc theo phần giao nhau của đế giày và mũ giày. Theo truyền thống, trong sản xuất giày dép, đường nối được xác định bằng cách đặt đế giày sẽ được nối với mũ giày dọc theo đáy mũ giày được định hình theo khuôn để xác định đường nối. Bước xác định đường nối là cần thiết để xác định vị trí tại đó một hoặc nhiều chất kết dính có thể được bôi vào mũ giày được định hình theo khuôn mà không làm lộ chất kết dính sau khi lắp ráp mũ giày và đế giày. Như mô tả trong bản mô tả này, sự tự động hóa của quy trình có thể có lợi từ bước tạo biểu diễn kỹ thuật số của đường nối kỹ thuật số của một mũ giày cụ thể. Một ví dụ, được cung cấp trong bản mô tả này, là vật ghi xác định đường nối theo kỹ thuật số của một mũ giày cụ thể bằng quy trình phát hiện sự phân kỳ bao gồm bộ thông tin bề mặt ba chiều thứ nhất của mũ giày được định hình theo khuôn và đế giày trong kết cấu ghép đôi tiếp và cả bộ thông tin bề mặt ba chiều thứ hai của mũ giày được định hình theo khuôn không được ghép đôi tiếp với đế giày. Bộ thông tin bề mặt ba chiều thứ nhất và thứ hai, khi được so sánh với nhau, xác định phần giao nhau của đế trên mũ giày được định hình theo khuôn khi được ghép đôi tiếp, biểu diễn ít nhất một phần, đường nối của mũ giày được định hình theo khuôn theo một khía cạnh làm ví dụ. Bước xác định này có thể được thực hiện bằng cách chồng các điểm dữ liệu biểu diễn các bề mặt ba chiều của kết cấu ghép đôi tiếp và kết cấu không ghép đôi tiếp để định vị sự phân kỳ của các điểm dữ liệu vượt quá một ngưỡng định trước. Với sự phân

kỳ này của các điểm dữ liệu chồng lên nhau, sự thay đổi về hình dạng bề mặt từ kết cấu ghép đôi tiếp sang kết cấu không ghép đôi tiếp có thể được xác định, có thể xảy ra ở đường nối, theo một khía cạnh làm ví dụ. Khi đường nối được xác định cho mũ giày được định hình theo khuôn thì bộ dữ liệu xác định đường nối có thể được sử dụng bởi máy, như robot nhiều đường trục, để thực hiện các công đoạn trên mũ giày và/hoặc đế giày.

Trên Fig.3, hệ thống làm ví dụ có tác dụng thu thông tin bề mặt ba chiều của mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày/đế 118 theo các khía cạnh của sáng chế được minh họa và được ký hiệu chung là số chỉ dẫn 120. Hệ thống này được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Mỹ số 2015/0201709 (đơn yêu cầu cấp sáng chế của Mỹ số 14/161,283) ở đây nó được kết hợp trong bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn trong bản mô tả này, bộ phận giữ 122, như lớp đệm silicon có khoang được tạo trong đó để chứa đế giày 118, có thể được sử dụng để duy trì và cố định đế giày 118 khi thu dữ liệu ghép đôi tiếp và không ghép đôi tiếp. Hệ thống 120 gồm giá đế 124 có mặt trên 126. Giá đế 124 có thể là kết cấu có tác dụng đỡ một hoặc nhiều trong số các thành phần được mô tả sau đây để dùng trong hệ thống như hệ thống 120.

Hệ thống 120 còn gồm cụm thắng đứng có tác dụng nâng cao và hạ thấp đế giày 118 từ kết cấu ghép đôi tiếp sang kết cấu không ghép đôi tiếp. Cụm thắng đứng gồm tấm đỡ 128 được nối theo cách trượt được với mặt trên 126 của giá đế 124 bằng các chi tiết dẫn hướng 130, 132. Các chi tiết dẫn hướng này tương tác trượt với mặt trên 126 để tạo ra độ ổn định cho tấm đỡ 128 và các thành phần nối với nó trong khi vẫn hỗ trợ cho chuyển động thắng đứng của tấm đỡ 128. Chuyển động thắng đứng được dẫn động bằng bộ dẫn động thắng đứng 134. Bộ dẫn động thắng đứng 134 được tạo kết cấu để nâng cao và hạ thấp ít nhất tấm đỡ 128 do đó cho phép ghép đôi tiếp và không ghép đôi tiếp đế giày 118 và mũ giày được định hình theo khuôn 116. Bộ dẫn động thắng đứng 134 có thể gây ra chuyển động thắng đứng bằng cách sử dụng nhiều cơ cấu như động cơ khí nén, thủy lực, tuyến tính và động cơ tương tự. Như được mô tả, một phần của bộ dẫn động thắng đứng 134 kéo dài qua mặt trên 126 để tương tác với tấm đỡ 128. Theo các khía cạnh thay thế, dự tính là bộ dẫn động thắng đứng 134 có thể được

tạo kết cấu theo các cách thay thế để đạt được dịch chuyển của đế giày 118 từ kết cấu ghép đôi tiếp sang kết cấu không ghép đôi tiếp.

Như được mô tả, bộ phận giữ 122 có thể được tạo kết cấu sao cho ít nhất một phần của đế giày 118 nằm trong khoang của bộ phận giữ 122. Tuy nhiên, dự tính là ít nhất phần đế giày 118 gần mép trên của đế giày 118 kéo dài ở trên bộ phận giữ 122 để cho phép thu dữ liệu ba chiều của mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày 118 ở đường nối. Bộ phận giữ 122 có thể được làm bằng vật liệu thích hợp bất kỳ như silicon. Bộ phận giữ 122 có thể được tạo kết cấu có kích thước và hình dạng bất kỳ sao cho phần giao nhau giữa đế giày 118 và mũ giày được định hình theo khuôn 116 có thể thu được có hiệu quả bằng cụm cảm biến. Hơn nữa, còn dự tính là bộ phận giữ 122 có thể được lược bỏ toàn bộ theo các khía cạnh làm ví dụ của sáng chế.

Cụm thẳng đứng còn gồm khớp quay 136 nối tấm đỡ 128 theo cách quay được với tấm quay 138. Khớp quay 136 cho phép tấm quay 138 quay riêng tấm đỡ 128. Như sẽ được mô tả sau đây, đế giày 118 có thể được gắn khớp với mũ giày được định hình theo khuôn 116 khi mũ giày được định hình theo khuôn 116 quay. Khi đế giày 118 tiếp xúc và được đỡ bằng tấm quay 138 qua bộ phận giữ 122 theo một khía cạnh làm ví dụ thì khớp quay 136 cho phép tấm quay 138 và đế giày 118 quay tự do với tấm đỡ 128. Khi cụm thẳng đứng nằm ở các vị trí thẳng đứng khác nhau thì các thành phần của cụm thẳng đứng sẽ chuyển động đồng loạt để đạt được kết cấu ghép đôi tiếp và không ghép đôi tiếp của đế giày 118 và mũ giày được định hình theo khuôn 116.

Trong hệ thống được minh họa 120, mũ giày 116 đã được đặt trên khuôn 140 để theo lịch sử tạo ra sự gần đúng về thể tích của mũ giày có hình dáng dự kiến. Bằng cụm thẳng đứng mà đế giày có thể tác dụng một lực có độ lớn định trước để giữ mũ giày được định hình theo khuôn 116 vào đế giày tương ứng 118. Khi tác dụng áp lực thì đế giày 118 được ghép đôi tiếp với mũ giày được định hình theo khuôn 116. Một khi được ghép đôi tiếp với một áp lực mong muốn thì phần giao nhau giữa bề mặt mũ giày được định hình theo khuôn 116 và bề mặt đế giày 118 sẽ tạo thành phần giao nhau 142. Phần giao nhau 142 biểu diễn vị trí của đường nối của mũ giày được định hình theo khuôn 116.

Trong gia công, cần lưu ý rằng đế giày 118 có thể mô phỏng, nếu không phải là đế thực tế được ghép đôi tiếp với mũi giày 116, vật liệu, kích thước, hình dạng, đường viền, v.v. thực tế của cụm đế giày sẽ được dán với mũi giày 116 khi lắp ráp giày. Ngoài ra, còn dự tính là đế giày 118 có thể được làm bằng vật liệu khác vật liệu thường được sử dụng cho cụm đế khi đế giày không phải là đế thành phẩm dự định. Ví dụ, vật liệu bền và cứng hơn có thể tạo thành ít nhất một phần đế giày 118 khi chức năng của đế giày 118 là tạo ra khả năng dẫn hướng để xác định đường nổi theo một quy trình phỏng theo lắp đi lắp lại. Điều này ngược với mục đích chức năng của cụm đế giày mà nó thường được tạo để giảm va đập, đỡ và bám đường trong các nguyên nhân khác. Đế giày 118 có thể có hình dạng hoặc kích thước bất kỳ theo một khía cạnh làm ví dụ.

Do mũi giày được định hình theo khuôn 116 và/hoặc đế giày tương ứng 118 thường có thể được làm bằng vật liệu mềm và/hoặc dễ nén nên vị trí của đường nổi được xác định trên bề mặt mũi giày được định hình theo khuôn 116 có thể thay đổi theo độ lớn của lực hoặc áp lực được sử dụng để ghép đôi tiếp mũi giày được định hình theo khuôn 116 với đế giày tương ứng. Độ lớn định trước của lực tác dụng bằng hệ thống 120 khi xác định đường nổi có thể cũng là lực tác dụng khi liên kết cuối cùng mũi giày được định hình theo khuôn 116 với cụm đế giày được biểu diễn bởi đế giày 118 nhưng có thể khác lực tác dụng khi liên kết mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Mặc dù khuôn làm ví dụ 140 được mô tả trên Fig.3 cho mục đích minh họa, nhưng dự tính là các khuôn thay thế có thể được sử dụng theo các khía cạnh làm ví dụ. Ví dụ, trên Fig.9, khuôn làm ví dụ 140 có chi tiết ép phần ngón chân 144 và chi tiết phân tán 146 được mô tả theo các khía cạnh của sáng chế. Chi tiết phân tán 146 nối khuôn 140 và chi tiết ép phần ngón chân 144 sao cho khi lực quay và/hoặc lực nén tác dụng vào chi tiết phân tán 146 thì lực này được truyền cho mỗi khuôn 140 và chi tiết ép phần ngón chân 144. Theo một khía cạnh làm ví dụ, dự tính là chi tiết ép phần ngón chân 144 có chức năng tạo ra lực nén mong muốn cho phần ngón chân của khuôn 140. Chi tiết ép phần ngón chân 144 này có thể cho phép, theo một khía cạnh làm ví dụ, tác dụng lực đồng đều hơn bởi khuôn 140 vào đế giày và hoặc bộ phận giữ 122. Tác dụng áp lực đều hơn này có thể dẫn đến phát hiện đường nổi nhất quán hơn khi tác dụng lực đồng đều hơn xảy ra trên toàn đế giày và cụ thể là phần ngón chân. Dự tính là chi tiết

ép phần ngón chân 144 là tùy ý và có thể được lược bỏ toàn bộ theo các khía cạnh làm ví dụ.

Trên Fig.3, khuôn 140 có thể được cố định theo cách tháo ra được bằng hệ thống kẹp 148. Hệ thống kẹp 148 gồm phần kẹp thứ nhất 150 và phần kẹp thứ hai 152. Hệ thống kẹp 148 tác dụng lực nén trên một phần khuôn 140 để cố định và duy trì khuôn ở một vị trí mong muốn. Ví dụ, hệ thống kẹp 148 có thể có tác dụng chống lực nén tác dụng hướng lên trên bởi đế giày 118 khi ở kết cấu ghép đôi tiếp. Như vậy, mũ giày được định hình theo khuôn 116 sẽ thay đổi ít nhất theo hướng thẳng đứng là kết quả của công đoạn ghép đôi tiếp tác dụng bởi cụm thẳng đứng theo một khía cạnh làm ví dụ. Hơn nữa, hệ thống kẹp 148 còn có thể có tác dụng chống lực theo hướng ngang tác dụng bởi một hoặc nhiều thành phần được đề cập ở đây. Cũng dự tính là hệ thống kẹp 148 được tạo kết cấu để cho phép và thậm chí tạo chuyển động quay cho khuôn 116. Chuyển động quay có thể được tạo bởi bộ dẫn động quay 154 được nối vận hành với hệ thống kẹp 148. Bộ dẫn động quay 154 có thể là động cơ hoặc cơ cấu bộ dẫn động quay theo một khía cạnh làm ví dụ. Chuyển động quay có thể được tạo ra với tốc độ mong muốn để giúp thu thông tin bề mặt ba chiều có hiệu quả xung quanh mũ giày được định hình theo khuôn 116 và/hoặc đế giày 118. Mặc dù bố cục và kết cấu cụ thể của hệ thống kẹp 148 được đưa ra, nhưng dự tính là vật ghi bất kỳ có thể được thực hiện để đạt được các khía cạnh được nêu trong bản mô tả này.

Bộ dẫn động quay 154 và hệ thống kẹp 148 được đỡ trong hệ thống 120 bằng giá đỡ trên 156. Giá đỡ trên này được nối cố định với giá đế 124 để chống lực nén được truyền tác dụng bởi hệ thống thẳng đứng trên đế giày 118 vào mũ giày được định hình theo khuôn 116. Tương tự, giá đỡ trên 156 có tác dụng chống thay đổi quay để cho phép chuyển động quay truyền từ bộ dẫn động quay 154 qua hệ thống kẹp 148 đến khuôn 116.

Hệ thống 120 còn gồm cụm/hệ thống quét. Hệ thống quét thu thập dữ liệu bề mặt ba chiều của mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày 118. Mặc dù kết cấu bất kỳ của các thành phần đều có khả năng thu bộ dữ liệu bề mặt ba chiều (ví dụ, các thành phần được tạo kết cấu nổi) được dự tính, nhưng phần dưới đây vẫn được mô tả đối với thiết bị chụp ảnh 158 và nguồn sáng có cấu trúc lệch 160 cùng với thiết bị

điện toán có tác dụng thu thông tin bề mặt ba chiều của mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày 118.

Khoảng cách giữa nguồn sáng có cấu trúc 160 và thiết bị chụp ảnh 158 được duy trì ở chi tiết mang 162. Hệ thống quét được minh họa dựa vào mẫu ánh sáng có cấu trúc được chiếu bởi nguồn sáng có cấu trúc 160 lên một hoặc nhiều bề mặt cần được quét như mũ giày được định hình theo khuôn 116 và/hoặc đế giày 118. Nguồn sáng có cấu trúc 160 có thể là nguồn sáng thích hợp bất kỳ để tạo ra một biểu diễn hình học xác định ở khoảng cách tính từ bề mặt cần được quét. Ví dụ, đèn dạng khe tạo chùm sáng dạng khe tập trung từ một nguồn sáng không có cấu trúc khác có thể tạo ra ánh sáng chiếu cần để tạo ra phản xạ của ánh sáng có cấu trúc trên mũ giày được định hình theo khuôn 116. Tùy chọn nguồn sáng khác bao gồm nguồn sáng laser có cấu trúc. Nguồn sáng laser có cấu trúc là laser chiếu ánh sáng laser trong mẫu ánh sáng có cấu trúc như đường. Đường sáng có cấu trúc này có thể được tạo ra bằng cách cho phép ánh sáng trong một mặt phẳng cụ thể quét hình để quét ra ngoài từ nguồn này trong khi giới hạn sự phân tán ánh sáng theo tất cả các hướng khác để dẫn đến việc mặt phẳng chiếu phát ra từ nguồn laser có cấu trúc. Khi mặt phẳng chiếu tiếp xúc với bề mặt thì biểu diễn đường laser được tạo ra có bản chất tập trung và chiều rộng được kiểm soát vuông góc với mặt phẳng mà ánh sáng tạo thành.

Dữ liệu ba chiều được xác định dựa vào biến dạng của ánh sáng có cấu trúc (ví dụ, đường) khi nó được phản xạ bởi các dấu hiệu khác nhau trên (các) bề mặt được quét. Biến dạng so với trạng thái có cấu trúc đã biết được chụp bằng thiết bị chụp ảnh trong một loạt ảnh thu được. Thiết bị điện toán có vật ghi đọc được bằng máy tính có các lệnh được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp xác định dữ liệu ba chiều từ hàng loạt ảnh chứa biến dạng của ánh sáng có cấu trúc được sử dụng để xác định đám mây điểm hoặc biểu diễn ba chiều khác của các bề mặt được quét. Như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, các ảnh thu được có ánh sáng có cấu trúc biến dạng có thể được tính toán để tạo thành đám mây điểm hoặc biểu diễn bề mặt ba chiều khác của (các) bề mặt được quét.

Để thu dữ liệu kích thước của đế giày 118 và/hoặc mũ giày được định hình theo khuôn 116 thì kết hợp của các vật phẩm được quay trong trường nhìn của thiết bị chụp ảnh 158. Ngoài ra và/hoặc theo cách khác, hệ thống quét có thể chuyển động theo

hướng ngang dọc theo ray trượt 164. Ví dụ, dự tính là chi tiết mang 162 có thể chuyển động ngang dọc theo ít nhất một phần chiều dài của ray trượt 164. Kết quả là, ánh sáng có cấu trúc có thể chiếu qua các phần khác nhau của đế giày 118 và/hoặc mũ giày được định hình theo khuôn 116 bởi chuyển động theo hướng ngang của hệ thống quan sát và/hoặc chuyển động quay của đế giày 118 và/hoặc mũ giày được định hình theo khuôn 116 theo một khía cạnh làm ví dụ. Hơn nữa, còn dự tính là cụm cảm biến có thể chuyển động theo hướng bất kỳ và kết hợp với hoặc độc lập với chuyển động của mũ giày được định hình theo khuôn 116 để đạt được khả năng thu dữ liệu ba chiều mong muốn. Ví dụ, dự tính là khoảng cách tương đối không đổi có thể được duy trì giữa mũ giày được định hình theo khuôn 116 và cụm cảm biến để duy trì chiều sâu trường nhìn mong muốn của cụm cảm biến. Chiều sâu được duy trì này có thể đạt được bằng cách tạo kết cấu hệ thống chuyển động thẳng cụm cảm biến theo đường xuyên tâm kéo dài từ trục quay mà mũ giày được định hình theo khuôn 116 quay xung quanh nó. Theo cách khác, dự tính là cụm cảm biến được tạo kết cấu để chuyển động theo dạng elip xung quanh mũ giày được định hình theo khuôn theo một khía cạnh làm ví dụ.

Mặc dù không được minh họa nhưng vẫn dự tính là thiết bị điện toán, sẽ được mô tả chi tiết hơn trên Fig.24, có thể được liên kết vận hành với một hoặc nhiều thành phần của hệ thống 120 để kiểm soát hoặc theo cách khác xử lý thông tin và/hoặc dữ liệu để đạt được các khía cạnh được nêu trong bản mô tả này theo một khía cạnh làm ví dụ.

Fig.4 mô tả sự minh họa đơn giản của quy trình phát hiện phân kỳ được dự tính để xác định đường nối từ bộ dữ liệu ba chiều thứ nhất của mũ giày được định hình theo khuôn trong kết cấu không ghép nối tiếp và bộ dữ liệu ba chiều thứ hai của mũ giày được định hình theo khuôn khi ghép nối tiếp với đế theo các khía cạnh của sáng chế. Hình minh họa đồ họa của bộ dữ liệu ba chiều thứ nhất 166 biểu diễn các phần 168 của bề mặt mũ giày được định hình theo khuôn được tạo ra, có thể được trích xuất từ đám mây điểm lớn hơn của các điểm biểu diễn bề mặt được xác định trong dữ liệu ba chiều. Mỗi trong số các phần 168 có thể bao gồm các bộ dữ liệu con biểu diễn bề mặt mũ giày như bộ con thứ nhất 170 và bộ con thứ hai 172. Theo một khía cạnh làm ví dụ, bộ con thứ nhất 170 là dữ liệu biểu diễn phần bề mặt mũ giày được định hình theo khuôn ở trên đường nối. Nói cách khác, bộ con thứ nhất 170 là một phần của bề mặt mũ giày

được định hình theo khuôn không bị che khuất bởi đế khi được ghép đối tiếp. Mặc dù các phần 168 được biểu thị dưới dạng các đoạn thẳng nhưng cần hiểu là hình minh họa được tạo ra chỉ cho mục đích minh họa và trong thực tế có thể không được minh họa hoàn toàn nhưng thay vào đó đám mây điểm được duy trì dưới dạng các tọa độ kích thước bên trong cho bộ xử lý và bộ nhớ của hệ thống tính toán.

Bộ dữ liệu ba chiều thứ hai 174 biểu diễn các phần 176 của bề mặt mũ giày được định hình theo khuôn được tạo ra. Mỗi trong số các phần 176 có thể bao gồm các bộ dữ liệu con biểu diễn bề mặt như bộ con thứ nhất 170 và bộ con thứ ba 178. Bộ con thứ ba 178 là dữ liệu biểu diễn phần bộ phận giữ khi quét. Bộ con thứ tư 180 là dữ liệu biểu diễn một phần đế giày được quét. Bộ con thứ hai 172 được biểu thị với nét gạch cho mục đích văn cảnh chỉ trong bộ dữ liệu ba chiều thứ hai 174 khi bề mặt được biểu diễn bằng bộ con thứ hai 172 có thể bị che khuất trong quy trình quét. Dự tính là dữ liệu trong bộ dữ liệu ba chiều thứ hai 174 có thể không xác định bộ con thứ hai 172 khi các bề mặt được biểu diễn bằng bộ con thứ hai 172 có thể bị che khuất do hệ thống quét theo một khía cạnh làm ví dụ. Ở điểm giao nhau giữa bộ con thứ nhất 170 và bộ con thứ tư 180 thì điểm 182 được tạo ra.

Điểm 182 biểu diễn điểm có thể sử dụng để xác định đường nối trên mũ giày được định hình theo khuôn. Tuy nhiên, để xác định vị trí điểm 182 nằm trên mũ giày được định hình theo khuôn, thì bước so sánh giữa bộ dữ liệu ba chiều thứ nhất 166 và bộ dữ liệu ba chiều thứ hai 174 sẽ được thực hiện để xác định các phần nào của bộ dữ liệu ba chiều thứ hai 174 biểu diễn đế giày được ghép đối tiếp và các phần nào biểu diễn mũ giày được định hình theo khuôn. Ví dụ, bộ dữ liệu ba chiều thứ nhất 166 và bộ dữ liệu ba chiều thứ hai 174 khi được sắp thẳng và đăng ký với nhau thì có thể được phân tích để xác định hội tụ của bộ con thứ hai 172 và bộ con thứ tư 180 vào bộ con thứ nhất 170. Ở điểm hội tụ (hoặc theo cách khác phân kỳ), một điểm của đường nối có thể được xác định như ở điểm 182. Mặc dù sự hội tụ được mô tả, nhưng cũng dự tính là sự phân kỳ hoặc kỹ thuật so sánh khác được thực hiện để suy ra phần dữ liệu ba chiều biểu diễn đế và phần nào biểu diễn phần mũ giày được định hình theo khuôn.

Một ví dụ về bước xác định đường nối có thể bao gồm bước so sánh các điểm dữ liệu tạo thành bộ dữ liệu ba chiều thứ nhất 166 và bộ dữ liệu ba chiều thứ hai 174 sao cho khi các điểm dữ liệu của bộ dữ liệu ba chiều thứ nhất 166 và bộ dữ liệu ba

chiều thứ hai 174 phân kỳ với nhau như ở điểm 182 thì thay đổi về bề mặt sẽ được xác định ở điểm này để biểu diễn sự chuyển tiếp từ bề mặt mũ giày được định hình theo khuôn sang bề mặt đế. Phần chuyển tiếp này, theo một khía cạnh làm ví dụ, xác định vị trí đường nối. Dung sai có thể được thực hiện để cho phép khả năng thay đổi trong các bộ dữ liệu ba chiều sao cho chỉ khi các điểm dữ liệu chồng lên nhau phân kỳ với nhau một lượng xác định (ví dụ, 0,01 mm – 0,5 mm) thì bước xác định được thực hiện mà bề mặt phân kỳ được biểu diễn.

Dựa vào phân tích bộ dữ liệu ba chiều thứ nhất 166 và bộ dữ liệu ba chiều thứ hai 174 mà bộ dữ liệu đường nối kỹ thuật số 184 có thể được xác định như được mô tả bằng đường 186, 188. Bộ con thứ nhất 170 và bộ con thứ hai 172 được biểu thị bằng nét gạch chỉ để cung cấp thông tin văn cảnh cho mục đích minh họa đường nối kỹ thuật số 186, 188 theo khía cạnh làm ví dụ này. Đường nối 186, 188 có thể được nội suy từ liên kết trong hàng loạt điểm 182 từ phần được biểu diễn 168 và 176. Nói cách khác, các đường nối có thể được xác định dựa vào bước xác định điểm khác biệt giữa bộ dữ liệu ba chiều thứ nhất 166 và bộ dữ liệu ba chiều thứ hai 174 và sau đó các điểm được xác định này có thể được sử dụng với các kỹ thuật nội suy để xác định vị trí của đường nối so với mũ giày được định hình theo khuôn khi thu được bằng dữ liệu. Như đã nêu trên, dự tính là phân kỳ từ bộ con thứ nhất 170 đến bộ con thứ hai 172 và bộ con thứ tư 180 ở điểm 182 sẽ xác định, bằng cách phân tích, vị trí của điểm 182 và phần đường nối liên quan.

Fig.5 mô tả hình vẽ tập trung của hệ thống 120 trên Fig.3 với mũ giày được định hình theo khuôn 116 trong kết cấu ghép đôi tiếp với đế giày 118 khi được đỡ bằng bộ phận giữ 122 theo các khía cạnh của sáng chế. Như được mô tả ở trên, mũ giày được định hình theo khuôn 116 có thể được đặt trong kết cấu ghép đôi tiếp hoặc ghép với đế giày 118 nhờ chuyển động theo hướng thẳng đứng của hệ thống thẳng đứng được dẫn động bằng bộ dẫn động thẳng đứng 134. Kết quả của việc định vị theo hướng thẳng đứng là tấm đỡ 128 kéo dài chiều cao 190 lên trên mặt trên 126. Như sẽ được mô tả trên Fig.6 sau đây, chiều cao giữa tấm đỡ hoặc các thành phần thay thế (ví dụ, đế giày 118) giảm đi khi mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày 118 nằm trong kết cấu không ghép đôi tiếp theo một khía cạnh làm ví dụ.

Nguồn sáng 160 được mô tả là chiếu chùm sáng 192 giao với mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày 118 để tạo ra phản xạ của ánh sáng có cấu trúc 194. Phản xạ của ánh sáng có cấu trúc này có thể chứa nhiều bộ con như bộ con thứ nhất 196 biểu diễn ánh sáng có cấu trúc được phản xạ từ mũ giày được định hình theo khuôn 116, bộ con thứ hai 198 biểu diễn ánh sáng được phản xạ từ đế giày 118 và bộ con thứ ba 200 biểu diễn ánh sáng được phản xạ từ bộ phận giữ 122 theo một khía cạnh làm ví dụ. Nhằm mục đích mô tả và mục đích minh họa, được gợi ý là bộ con thứ nhất 196, bộ con thứ hai 198 và bộ con thứ ba 200 có thể tạo nên dữ liệu được xác định là bộ con thứ nhất 170, bộ con thứ ba 178 và bộ con thứ tư 180 trên Fig.4 một cách tương ứng.

Dự tính là thiết bị chụp ảnh 158 được tạo kết cấu để thu phản xạ của ánh sáng có cấu trúc 194 để dùng khi xác định bộ dữ liệu ba chiều biểu diễn các bề mặt mà từ đó ánh sáng có cấu trúc phản xạ lại. Ngoài ra, như được mô tả ở trên, còn dự tính là mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày được ghép đôi tiếp 118 được quay trong trường nhìn của thiết bị chụp ảnh 158 để thu các ảnh phản xạ của ánh sáng có cấu trúc 194 trên các phần khác nhau của mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày 118 để tạo thành biểu diễn thể tích biểu diễn kết hợp của các phần tử khi quét. Hơn nữa, còn dự tính là hệ thống quét có thể chuyển động ngang để chụp một hoặc nhiều phần của mũ giày được định hình theo khuôn 116 và các bề mặt đế giày 118.

Fig.6 mô tả hình vẽ tập trung của hệ thống 120 trên Fig.3 với mũ giày được định hình theo khuôn 116 trong kết cấu không ghép đôi tiếp làm ví dụ với đế giày 118 theo các khía cạnh của sáng chế. Như được mô tả, đế giày 118 khi được duy trì ở bộ phận giữ 122 được hạ thấp so với mũ giày được định hình theo khuôn 116 sao cho chiều cao 202 giữa mặt trên 126 và tấm đỡ 128 giảm đi so với chiều cao 190 trên Fig.5 được mô tả ở trên. Dự tính là đường nối có thể được xác định bằng bộ dữ liệu thứ hai có chiều cao 202 nhỏ hơn chiều cao 190. Trong ví dụ cụ thể trên Fig.6, đế giày 118 được hạ thấp để lộ toàn bộ phần đáy 204 của mũ giày được định hình theo khuôn 116. Tuy nhiên, như được gợi ý ở trên, hệ thống này có thể cũng xác định được đường nối ngay cả khi một phần của phần đáy 204 không bị lộ ra khỏi đế giày 118. Phần đáy 204 có thể được xác định là phần bất kỳ bị che khuất bởi đế giày 118 khi ở trong kết cấu ghép đôi tiếp. Như vậy, phần giao nhau là đường nối 142 được minh họa trên Fig.6

cho mục đích minh họa khi phần đáy 204 là phần kéo dài xuống dưới phần giao nhau trong kết cấu ghép đôi tiếp của mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày 118 mà theo thiết kế cũng trùng với vị trí đường nối.

Hệ thống quét được mô tả dưới dạng nguồn sáng có cấu trúc 160 chiếu chùm sáng 192 mà tạo ra đường phản xạ ánh sáng 199 phản xạ từ mũ giày được định hình theo khuôn 116. Như được mô tả ở trên, thiết bị chụp ảnh 158 được tạo kết cấu để chụp đường phản xạ ánh sáng 199 khi đường phản xạ ánh sáng 199 phản xạ từ (các) bề mặt mũ giày được định hình theo khuôn 116. Mũ giày được định hình theo khuôn 116 có thể quay trong trường nhìn của thiết bị chụp ảnh 158 để giúp chụp đường phản xạ ánh sáng 199 ở các vị trí khác nhau trên mũ giày được định hình theo khuôn 116. Trong ví dụ này khi chiều cao 202 là trị số cho phép mũ giày được định hình theo khuôn hoàn toàn không còn trong khoang 206 được tạo kết cấu để chứa mũ giày được định hình theo khuôn 116 thì chuyển động quay của mũ giày được định hình theo khuôn 116 cũng không làm quay đế hoặc các thành phần khác của hệ thống thẳng đứng. Như được nêu trên, hệ thống quét có thể chuyển động ngang để giúp quét các phần khác nhau trên mũ giày được định hình theo khuôn 116 theo một khía cạnh làm ví dụ.

Fig.7 mô tả hình chiếu bằng của tấm quay 138, bộ phận giữ 122 và đế giày 118 liên quan đến hệ thống quét làm ví dụ 208 theo các khía cạnh của sáng chế. Như được mô tả ở trên, hệ thống quét có thể gồm thiết bị chụp ảnh 158 và nguồn sáng có cấu trúc 160 được duy trì ở một vị trí tương đối bằng chi tiết nối 162. Chi tiết nối này có thể cho phép chuyển động theo hướng ngang trên ray trượt 164 sao cho các phối cảnh khác nhau của đế giày và/hoặc mũ giày được định hình theo khuôn có thể thu được bằng hệ thống quét 208. Mũi tên ngang được mô tả trên ray trượt 164 biểu diễn hướng đi có thể có. Hơn nữa, còn dự tính là tấm quay có thể quay để thực hiện hoặc cho phép quét nhiều bề mặt. Chiều quay chung được biểu thị bằng mũi tên cong trên Fig.7. Mặc dù hình dạng và kích thước cụ thể của bộ phận giữ 122 được biểu thị trong bản mô tả này nhưng dự tính là kích thước và hình dạng bất kỳ của bộ phận giữ 122 có thể được thực hiện sao cho phần giao nhau giữa mũ giày được định hình theo khuôn 116 và đế giày 118 khi trong kết cấu ghép đôi tiếp xảy ra ở vị trí của đường nối mong muốn. Vì

vậy, dự tính là kích thước hoặc hình dạng bất kỳ của bộ phận giữ 122 có thể được sử dụng hoặc được lược bỏ toàn bộ theo các khía cạnh của sáng chế.

Thiết bị chụp ảnh như thiết bị ghép điện tích (charge-coupled device: CCD) hoặc camera khác dùng để chụp ánh sáng có cấu trúc được phản xạ từ một hoặc nhiều bề mặt như từ đế và/hoặc mũ giày được định hình theo khuôn. Thiết bị chụp ảnh có trường nhìn như trường nhìn 210 để xác định trường có thể chụp được bằng thiết bị chụp ảnh. Nguồn sáng có cấu trúc cũng được tạo kết cấu để xuất chùm ánh sáng có cấu trúc như chùm ánh sáng 192 có tác dụng tạo thành đường thẳng đứng là phản xạ trên một hoặc nhiều bề mặt như đế và/hoặc mũ giày được định hình theo khuôn.

Fig.8 mô tả lưu đồ biểu diễn phương pháp 212 để xác định đường nối trên mũ giày được định hình theo khuôn theo các khía cạnh của sáng chế. Dự tính là trong khi một thứ tự cụ thể của các bước được trình bày và mô tả là việc định thứ tự thay thế có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi phạm vi của các khía cạnh được nêu trong bản mô tả này. Trong bước thứ nhất 214 là bước biểu diễn ghép đôi tiếp mũ giày được định hình theo khuôn với đế. Như đã nêu trên, bước ghép đôi tiếp của mũ giày được định hình theo khuôn và đế có thể bao gồm bước dịch chuyển ít nhất một trong mũ giày được định hình theo khuôn hoặc đế vào quan hệ mong muốn sao cho mép được tạo ra bởi phần giao nhau giữa đế và mũ giày được định hình theo khuôn tạo thành đường nối mong muốn. Theo một khía cạnh làm ví dụ, đế được tạo ra với khoang chứa được tạo kết cấu để chứa phần mũ giày được định hình theo khuôn. Theo một khía cạnh làm ví dụ, phần mũ giày được định hình theo khuôn mà đế được tạo kết cấu để chứa là một phần mũ giày được định hình theo khuôn được che bởi cụm đế khi tạo giày thành phẩm. Nói cách khác, đế được tạo kết cấu với phần chứa được tạo kết cấu để chứa phần mũ giày được định hình theo khuôn được dự định sẽ được che bởi cụm đế giày khi hoàn thành việc chế tạo giày.

Trong bước 216, được mô tả là bước bao gồm bước thu thập dữ liệu ba chiều biểu diễn mũ giày được định hình theo khuôn được ghép đôi tiếp và ít nhất đế. Như được mô tả trên Fig.5 ở trên, dữ liệu ba chiều biểu diễn mũ giày được định hình theo khuôn được ghép đôi tiếp và ít nhất đế có thể bao gồm dữ liệu biểu diễn mũ giày được định hình theo khuôn, đế và bộ phận giữ theo một khía cạnh làm ví dụ. Dự tính là bước thu thập dữ liệu ba chiều có thể được thực hiện bằng nhiều vật ghi như thiết bị có

nhiều camera chụp nổi. Ngoài ra và như được mô tả trong bản mô tả này, còn dự tính là dữ liệu ba chiều có thể thu được bằng cách sử dụng ánh sáng có cấu trúc được phản xạ từ bề mặt cần được quét với thiết bị chụp ảnh (ví dụ, thiết bị cảm biến) để thu phản xạ của ánh sáng có cấu trúc. Các thiết bị cảm biến phụ được dự tính bao gồm nhưng không bị giới hạn ở CCD, camera, các kỹ thuật ghi chấn động, trắc quang, thời gian bay và quét ba chiều khác. Dữ liệu có thể được thu thập bằng cách quay mũ giày được định hình theo khuôn được ghép nối tiếp và để trong trường nhìn của hệ thống quét cố định. Theo cách khác, dự tính là hệ thống quét có thể quay hoặc chuyển động xung quanh mũ giày được định hình theo khuôn được ghép nối tiếp và để tĩnh. Hơn nữa, còn dự tính là mũ giày được định hình theo khuôn được ghép nối tiếp và để có thể quay một mức độ mong muốn để lộ một phần cụ thể của bề mặt và sau đó hệ thống quét có thể chuyển động, như theo đường thẳng, để chụp phần bề mặt bị lộ. Các kết hợp hoặc kỹ thuật khác được dự tính để chụp ảnh quét nhiều mặt của mũ giày được định hình theo khuôn được ghép nối tiếp và để sao cho đường nối có thể được xác định xung quanh chu vi của kết hợp của các phần tử.

Trong bước 218 là bước được mô tả để định vị lại để so với mũ giày được định hình theo khuôn vào kết cấu không ghép nối tiếp. Bước định vị lại này có thể bao gồm bước dịch chuyển để xa khỏi mũ giày được định hình theo khuôn, dịch chuyển mũ giày được định hình theo khuôn xa khỏi để hoặc dịch chuyển cả mũ giày được định hình theo khuôn lẫn để ra khỏi kết cấu ghép nối tiếp. Kết cấu không ghép nối tiếp là bộ cục của mũ giày được định hình theo khuôn và để sao cho phần nhỏ hơn (nếu có) của mũ giày được định hình theo khuôn bị che khuất so với trường nhìn của thiết bị quét. Ví dụ, khi mũ giày được định hình theo khuôn được duy trì ở một vị trí thẳng đứng không đổi trong khi để được hạ thấp xa khỏi mũ giày được định hình theo khuôn thì phần mũ giày được định hình theo khuôn lớn hơn tiếp xúc với hệ thống quét sao cho dữ liệu ba chiều trong kết cấu không ghép nối tiếp tạo ra khả năng xác định bề mặt khác với dữ liệu ba chiều trong kết cấu ghép nối tiếp. Đó là khác biệt về các khả năng xác định bề mặt được tạo ra bởi dữ liệu dùng để suy ra vị trí của đường nối được biểu diễn bằng phần giao nhau của mũ giày được định hình theo khuôn và mép trên của để theo một khía cạnh làm ví dụ.

Trong bước 220, bước thu thập dữ liệu ba chiều biểu diễn mũ giày được định hình theo khuôn không được ghép đôi tiếp được đề xuất. Như được mô tả đối với bước 218, các hệ thống quét khác nhau được dự tính. Ví dụ, nguồn sáng có cấu trúc liên quan đến thiết bị cảm biến, như CCD, có thể được duy trì ở một vị trí tĩnh so với sản phẩm được quét và/hoặc hệ thống quét có thể chuyển động, như thẳng, tròn hoặc theo hình elip theo một khía cạnh làm ví dụ.

Trong bước 222, bước xác định đường nối của mũ giày được định hình theo khuôn dựa vào dữ liệu ba chiều được ghép đôi tiếp và dữ liệu ba chiều không được ghép đôi tiếp được đề xuất. Như được đề cập ở đây, dự tính là nhiều kỹ thuật có thể được sử dụng để xác định vị trí đường nối dựa vào hai bộ dữ liệu này. Ví dụ, dữ liệu ba chiều được ghép đôi tiếp có thể được đăng ký với dữ liệu ba chiều không được ghép đôi tiếp, như sắp thẳng một phần mũ giày được mà chung cho cả hai bộ dữ liệu. Sau khi đăng ký dữ liệu, phân kỳ trong hai bộ dữ liệu có thể xác định sự khác nhau gây ra bởi việc định vị lại để so với mũ giày được định hình theo khuôn. Hệ thống tính toán có thể phân tích các bộ dữ liệu với thông tin phụ là mép được tạo ra trong bộ dữ liệu ba chiều được ghép đôi tiếp ở phần giao nhau của mũ giày được định hình theo khuôn và để khác trong bộ dữ liệu ba chiều không được ghép đôi tiếp biểu diễn vị trí đường nối. Nói cách khác, thiết bị điện toán có thể xác định nơi mép được tạo ra bởi phần giao nhau của mũ giày được định hình theo khuôn và để khi được ghép đôi tiếp biểu diễn đường nối. Như đã nêu trên, dự tính là việc định thứ tự thay thế có thể xảy ra trong một hoặc nhiều bước được nêu trong phương pháp 212. Ví dụ, các bước được biểu diễn bằng bước 218 và 220 có thể xảy ra trước các bước được biểu diễn bằng bước 214 và 216 theo một khía cạnh làm ví dụ.

Mặc dù một hệ thống và phương pháp tạo ra đường nối kỹ thuật số được mô tả ở trên nhưng vẫn dự tính là nhiều hệ thống và phương pháp khác cũng có thể được sử dụng để tạo ra đường nối kỹ thuật số. Là ví dụ và không giới hạn, các phương pháp này có thể bao gồm bước sử dụng kim liên kết với cánh tay được nối khớp và truyền thông điện tử với thiết bị điện toán. Kim này được nối khớp dọc theo phần giao nhau giữa đế giày được ghép đôi tiếp và mũ giày được định hình theo khuôn để cho bộ dữ liệu ghi tọa độ XYZ và biểu diễn đường nối kỹ thuật số được nhập vào thiết bị điện toán. Kim có thể được nối khớp xung quanh giày theo cách thủ công hoặc tự động. Hệ

thống này được bộc lộ trong sáng chế Mỹ số 8,966,775 mà ở đây trong bản mô tả này nó được kết hợp bằng cách viện dẫn.

Một hệ thống và phương pháp ví dụ khác để tạo ra đường nối kỹ thuật số bao gồm bước thực hiện phương pháp quét ba chiều để giày được ghép đối tiếp và mũ giày được định hình theo khuôn và tìm các điểm uốn hoặc thay đổi trong dữ liệu để xác định đường nối kỹ thuật số. Hệ thống này được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp sáng chế của Mỹ số 2014/0362079 (đơn yêu cầu cấp sáng chế của Mỹ số 14/468,521) mà ở đây trong bản mô tả này nó được kết hợp bằng cách viện dẫn.

Một hệ thống và phương pháp ví dụ khác nữa để tạo ra đường nối kỹ thuật số bao gồm bước tạo ra đường nối kỹ thuật số từ đường nối vật lý được vẽ trên mũ giày được định hình theo khuôn. Hệ thống này bao gồm phương pháp quét ba chiều mũ giày được định hình theo khuôn để phát hiện đường nối được vẽ vật lý và tạo ra, bằng thiết bị điện toán bộ, dữ liệu biểu diễn đường nối kỹ thuật số. Đường nối được vẽ vật lý có thể được vẽ thủ công trước tiên trên mẫu hoặc mô hình của mũ giày. Trong hệ thống này, đường nối kỹ thuật số được tạo ra từ mẫu được sử dụng cho tất cả các mũ giày được định hình theo khuôn được sản xuất dưới đây. Vì vậy, đường nối vật lý chỉ được vẽ thủ công một lần để tạo dữ liệu đường nối kỹ thuật số được sử dụng về sau. Hệ thống này được bộc lộ trong sáng chế Mỹ số 9,237,780 mà ở đây trong bản mô tả này nó được kết hợp bằng cách viện dẫn.

Trên Fig.10 đến Fig.17, hệ thống và phương pháp đánh dấu vạch chuẩn tự động 106 sẽ được mô tả. Fig.10 mô tả cánh tay robot 224 có khả năng được nối khớp xung quanh vị trí của mũ giày 116 trên khuôn 140. Cánh tay robot được lắp với đế 226 và có khớp nối khớp và/hoặc quay 228, 230, 232 và 234. Cánh tay robot bao gồm đầu xa 236 mà dụng cụ đánh dấu 238 được gắn tháo ra được trên đó. Dụng cụ đánh dấu 238 được sử dụng để thực hiện việc đánh dấu vật lý thực tế mũ giày 116 và có mũi đánh dấu 240 để thực hiện đánh dấu.

Dụng cụ đánh dấu bao gồm đế 242 được lắp theo cách tháo ra được với đầu xa 236 của cánh tay 224 bằng cách sử dụng, ví dụ, các bulông hoặc đinh vít 244. Trên Fig.12 và Fig.13, một dụng cụ đánh dấu cụ thể 238 được mô tả. Dụng cụ này được sử dụng để kẹp bút đánh dấu vĩnh viễn 246 như bút bằng bạc. Bút 246 được sử dụng để

vẽ vật lý đường nối 248 trên mũ giày 116. Với thuật ngữ vĩnh viễn thì có nghĩa là bút 246 sử dụng dạng mực cần được loại bỏ vật lý sau khi đế giày 118 và mũ giày 116 được cố định vĩnh viễn với nhau bằng keo dán hoặc keo hoặc đế đường nối 248 được đánh dấu sao cho nó sẽ được che bởi đế giày 118. Đó là bút 246 có mũi đánh dấu 240 nằm trên đó.

Giá kẹp bút 250 được lắp theo cách trượt được với đế 242 để tạo ra độ mềm dẻo khi cánh tay robot vẽ và đảm bảo tiếp xúc giữa mũi đánh dấu 240 và bề mặt mũ giày 116 được duy trì. Cụ thể hơn, đế 242 bao gồm khung kéo dài 252 có chi tiết ghép đôi tiếp trước 254 trên một đầu và chi tiết ghép đôi tiếp sau 256 trên đầu còn lại. Chi tiết ghép đôi tiếp trước 254 là phần đế 242 gần mũ giày 116 nhất trong công đoạn vẽ. Nằm trên và được gắn vào khung 252 là ray trượt 258. Ray 258 cũng nằm giữa chi tiết ghép đôi tiếp trước 254 và chi tiết ghép đôi tiếp sau 256. Ray trượt 258 được nối theo cách trượt được với bộ liên kết trượt cái 260. Vì vậy, bộ liên kết trượt cái 260 được nối vận hành với ray trượt 258 theo cách sao cho bộ liên kết 260 có thể trượt dọc theo ray 258 nhưng vẫn được cố định vào đó. Việc này được thực hiện bằng bộ liên kết 260 có rãnh cái 261 được tạo trong đó có mặt cắt ngang vừa với hình dạng mặt cắt ngang của các phần nhô 259 từ ray 258 như được mô tả trên Fig.14. Bộ liên kết 260 được liên kết cố định với giá mang 250 để cho khi bộ liên kết 260 chuyển động trượt so với ray 258 thì giá mang 250 cũng chuyển động trượt so với đế 242. Hoạt động trượt này cho phép điều chỉnh của mũi đánh dấu 240 để đảm bảo mũi luôn tiếp xúc với mũ giày 116 trong công đoạn vẽ tự động. Giá mang 250 cũng bao gồm giá lắp trước 266 và giá lắp sau 268 để cố định theo cách tháo ra được bút 246 vào giá mang 250.

Giá mang 250 còn bao gồm cấu trúc định hướng 270 để hướng mũi đánh dấu 240 vào mũ giày 116 để đảm bảo sự khớp của mũi này với mũ giày. Giá mang 250 bao gồm thanh kéo dài 272 được lắp cố định với giá mang 250 qua bản cánh thẳng đứng 274. Thanh 272 kéo dài về phía sau đến chi tiết ghép đôi tiếp sau 256 của đế 242. Chi tiết ghép đôi tiếp sau 256 có lỗ 276 được tạo trong đó để chứa thanh 272 và cho phép nó xuyên qua đó. Cấu trúc định hướng 270 còn bao gồm lò xo 278 nằm giữa bản cánh thẳng đứng 274 của giá mang 250 và chi tiết ghép đôi tiếp sau 256 của đế 242. Đầu thứ nhất 280 của lò xo 278 ghép đôi tiếp với bản cánh thẳng đứng 274 và đầu thứ hai

282 của lò xo 278 ghép đôi tiếp với chi tiết ghép đôi tiếp sau 256 của đế 242. Lò xo 278 nằm xung quanh thanh 272. Trên Fig.15 và Fig.16, hoạt động của giá mang 250 và cấu trúc định hướng 270 sẽ được mô tả. Lưu ý là trên Fig.15 và Fig.16, kiểu dụng cụ đánh dấu khác một chút 238 được biểu thị. Dụng cụ đánh dấu 238 này được thích ứng để kẹp bút mực tự biến mất 284. Bút mực biến mất 284 chứa mực tạm thời có trên mũ giày 116 sau đánh dấu nhưng sẽ biến mất sau một khoảng thời gian nhất định sao cho mực sẽ không còn nhìn thấy bằng mắt thường trên sản phẩm giày cuối cùng. Dụng cụ đánh dấu được thể hiện trên Fig.15 và Fig.16 khác dụng cụ trên Fig.12 đến Fig.14 chỉ ở điểm nó có giá lắp khác 286 và 288 dành riêng cho bút 284 và được sử dụng để lắp bút 284 vào giá mang 250. Giống như bút vẽ vĩnh viễn 246, bút vẽ tự biến mất 284 có mũi đánh dấu 240. Khi dụng cụ đánh dấu 238 được nối khớp xung quanh mũ giày 116 thì quan trọng là mũi đánh dấu 240 duy trì tiếp xúc và lực đủ lớn trên mũ giày 116 để hoàn thiện việc đánh dấu vật lý. Lò xo 278 hướng giá mang 250 về phía trước vào mũ giày 116 bởi vì lò xo 278 bị nén khi lắp dụng cụ đánh dấu 238. Vị trí trước nhất của giá mang 250 và vì vậy vị trí trước nhất của bút 284 được thiết đặt và điều chỉnh được bằng đỉnh vít hãm 290 được chứa bằng cách vặn ren trong lỗ (không được thể hiện) được tạo trong chi tiết ghép đôi tiếp trước 254. Đầu xa 292 của đỉnh vít 290 khớp với mặt ghép đôi tiếp trước 294 của giá mang 250 để thay đổi vị trí trước nhất của bút 284. Khi dụng cụ đánh dấu 238 được nối khớp xung quanh mũ giày 116 thì tùy thuộc vào vị trí của cánh tay robot 224 mà giá mang 250 có thể chuyển động trượt so với đế 242 do áp lực tác dụng trên mũi đánh dấu 240 bởi bề mặt mũ giày 116. Chuyển động trượt này có thể thay đổi khi dụng cụ đánh dấu 238 chuyển động xung quanh mũ giày 116, vì vậy dẫn đến việc thay đổi sức nén của lò xo như có thể thấy trên Fig.16. Sức nén của lò xo 278 và vì vậy tác dụng của lực định hướng trên mũi đánh dấu 240 được thực hiện khi khoảng cách giữa bản cánh thẳng đứng 274 và chi tiết ghép đôi tiếp sau 256 giảm do chuyển động trượt giữa giá mang 250 và đế 242. Khi điều này xảy ra thì thanh 272 còn trượt trong lỗ 276 (được thể hiện bằng đường mờ trên Fig.13 và Fig.16). Thiết kế trượt này cho phép đánh dấu nhất quán và hiệu quả đường nối 248 bằng hệ thống đánh dấu vạch chuẩn tự động 106.

Trên Fig.11, Fig.17 và Fig.18, phương pháp và hệ thống đánh dấu vạch chuẩn tự động của đường nối 248 được mô tả. Đặc biệt hơn, đã phát hiện bằng thí nghiệm với nhiều loại vật liệu mũ giày khác nhau là, có mong muốn tạo góc cho dụng cụ đánh

dấu 238 theo hướng đi xung quanh mũi giày 116 sao cho đầu không làm việc 296 của bút vẽ vĩnh viễn 246 hoặc bút vẽ tự biến mất 284 chuyển động xung quanh mũi giày 116. Công đoạn này được thể hiện cụ thể trên Fig.17 và mô phỏng độ nghiêng của bút trong chuyển động vẽ thông thường khi nó chuyển động trên tờ giấy. Thử nghiệm thực nghiệm được thực hiện với cả bút vẽ vĩnh viễn 246 lẫn bút vẽ tự biến mất 284 trên nhiều loại vật liệu mũi giày, ví dụ, da thuộc, da tổng hợp và lưới. Được nhận thấy là ưu tiên góc α nằm trong khoảng từ 45 đến 75 độ. Thậm chí được nhận thấy là ưu tiên hơn là góc α trong khoảng từ 55 đến 65 độ. Được nhận thấy ưu tiên nhất là góc α bằng 60 độ. Các khoảng này ứng dụng cho cả bút vẽ vĩnh viễn 246 lẫn bút vẽ tự biến mất 284. Cũng được nhận thấy là ưu tiên mũi đánh dấu 240 của cả hai bút 246 và 284 đều gần bằng 2 mm về chiều dài. Góc α đảm bảo khả năng đánh dấu vật lý sạch sẽ trên mũi giày mà không làm hỏng bút 246, 284.

Fig.18 mô tả phương pháp 297 để đánh dấu tự động đường nối trên mũi giày. Bước 298 biểu diễn bước truy nhập bộ dữ liệu biểu diễn đường nối kỹ thuật số từ thiết bị điện toán. Bước 300 biểu diễn bước sử dụng cánh tay robot để nâng dụng cụ đánh dấu. Bước 302 biểu diễn bước dẫn động cánh tay robot để đánh dấu vật lý đường nối trên mũi giày, đường nối vật lý này biểu diễn bộ dữ liệu kỹ thuật số. Bước 304 biểu diễn bước duy trì góc nằm trong khoảng từ 45 đến 75 độ giữa dụng cụ đánh dấu và bề mặt mũi giày. Các bước bổ sung có thể bao gồm bước duy trì góc khớp giữa dụng cụ đánh dấu và mũi giày nằm trong khoảng từ 55 đến 65 độ và duy trì góc khớp giữa dụng cụ đánh dấu và mũi giày bằng 60 độ.

Fig.19 mô tả mũi giày 116 trên khuôn 140 sau bước đánh dấu vạch chuẩn tự động 106 với đường nối vật lý 248 được vẽ trên mũi giày. Đế giày 118 được thể hiện trên Fig.19 để tạo phối cảnh và cho biết cách đường nối 248 phản xạ biên dạng của mép 306 của đế giày 118. Đường nối 248 biểu diễn bộ dữ liệu đường nối kỹ thuật số 184 được xác định bằng hệ thống và phương pháp xác định đường nối tự động 102 và được mô tả trong bản mô tả này và sau đó được vẽ vật lý bằng hệ thống và phương pháp đánh dấu vạch chuẩn tự động 106 bằng cách sử dụng bộ dữ liệu đường nối kỹ thuật số 184.

Trên Fig.20 đến Fig.22, hệ thống và phương pháp đánh bóng tự động 108 được mô tả. Fig.20 tương tự Fig.19 nhưng thể hiện thêm vùng đánh bóng 308 là một khu

vực trên mũi giày 116 cần được tạo cấu trúc hoặc được làm thô ráp để đảm bảo liên kết đầy đủ giữa đế giày 118 và mũi giày 116. Thực tế, vùng 308 không được đánh dấu trên mũi giày 116 nhưng biểu diễn đường công cụ được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính. Đường công cụ này được xác định dựa vào bộ dữ liệu đường nối kỹ thuật số 184 được xác định bằng hệ thống và phương pháp xác định đường nối tự động 102. Dữ liệu máy tính được sử dụng để đảm bảo công đoạn đánh bóng không xảy ra trên khu vực bất kỳ của mũi giày 116 mà không được che bởi đế giày 118. Hơn nữa như được mô tả trên Fig.20, sau bước đánh bóng tự động 108 thì mũi giày 116 sẽ có vùng đánh bóng vật lý thực tế 308 trên đó. Vùng được đánh bóng vật lý thực tế 308 bao gồm mép 309 nằm xa nhất tính từ đế giày 118 và biểu diễn việc đánh dấu thị giác tương đương trên mũi giày 116 dưới dạng đường nối được đánh dấu 248 trên Fig.19. Nói cách khác, tùy thuộc vào các công đoạn được thực hiện trên mũi giày mà hoặc đường 248 hoặc mép 309 có thể biểu diễn chỉ báo của đường nối vật lý thực tế và có thể được sử dụng để đảm bảo sự sắp thẳng của đế giày 118 với mũi giày 116.

Fig.21 mô tả cánh tay robot 310 có khả năng được nối khớp xung quanh vị trí của mũi giày 116 trên khuôn 140. Cánh tay robot này được lắp với đế 312 và có khớp nối khớp và/quay 314, 316, 318 và 320. Cánh tay robot bao gồm đầu xa 322 mà cơ cấu đánh bóng kiểu quay 324 được gắn trên đó. Cơ cấu đánh bóng 324 bao gồm trục quay 326 và đầu đánh bóng 328. Đầu đánh bóng 328 sẽ thực hiện công đoạn đánh bóng trên vùng đánh bóng 308 của mũi giày 116. Trục 326 có thể được cấp năng lượng theo cách thích hợp bất kỳ, ví dụ, bằng động cơ điện hoặc khí nén. Cơ cấu đánh bóng 324 nằm trên cánh tay robot 310, ví dụ, và có thể quay xung quanh chu vi của mũi giày 116 được giữ tại chỗ trên khuôn 140. Ngoài việc có khả năng nối khớp xung quanh chu vi của mũi giày thì cánh tay robot 310 còn có thể điều chỉnh góc của cơ cấu đánh bóng 324 và vì vậy, góc của đầu đánh bóng 328. Điều này đặc biệt có ích khi đánh bóng, ví dụ, khu vực gót chân 330 và khu vực ngón chân 332 của mũi giày 116. Tuy nhiên, cũng có thể cần điều chỉnh góc của thiết bị trong khu vực má 334 của mũi giày 116. Vì vậy, cùng một bộ dữ liệu kỹ thuật số được xác định trong hệ thống và phương pháp đánh bóng tự động 108 sẽ được sử dụng để thực hiện cả đánh dấu vạch chuẩn tự động 106 lẫn đánh bóng tự động 108. Một hệ thống đánh bóng làm ví dụ có thể được tìm thấy trong đơn yêu cầu cấp sáng chế của Mỹ số 62/506,395 mà nó được kết hợp trong bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Trên Fig.23, hệ thống và phương pháp phun và/hoặc quét tự động 112 của sơn lót và/hoặc keo lên trên mũ giày được định hình theo khuôn được mô tả. Đường nối kỹ thuật số 184 được xác định trong hệ thống và phương pháp xác định tự động đường nối 102 được mô tả ở trên cũng được sử dụng để thực hiện công đoạn phun. Hệ thống phun và quét tự động 112 bao gồm cánh tay robot 336 được lắp với đế 338. Cánh tay robot 336 bao gồm hai cánh tay phụ 340 và 342. Mỗi cánh tay 340, 342 có khớp được nối khớp 344, 346 và 348 cho phép các cánh tay chuyển động xung quanh mũ giày 116 để dán keo và/hoặc chất kết dính. Cánh tay 340 có đầu xa 350 mà cơ cấu phun 352 được lắp vào đó để dán keo, keo dán hoặc sơn lót vào. Cánh tay 342 có đầu xa 354 mà cơ cấu quét 356 cũng được lắp vào đó để dán keo, keo dán hoặc sơn lót vào. Nhưng đây chỉ là một ví dụ về hệ thống/phương pháp phun và/hoặc quét tự động 112 của sơn lót và/hoặc keo trên mũ giày được định hình theo khuôn.

Như đã rõ, một khi bộ dữ liệu đường nối kỹ thuật số 184 được xác định trong hệ thống/phương pháp xác định đường nối tự động 102 là cùng một bộ dữ liệu được sử dụng để thực hiện hệ thống/phương pháp đánh dấu vạch chuẩn tự động 106, hệ thống/phương pháp đánh bóng tự động 108 và hệ thống/phương pháp phun/quét tự động 112. Thiết lập này cho phép sử dụng có hiệu quả đường nối kỹ thuật số được lưu trữ 184 trong nhiều quy trình lắp ráp giày. Dữ liệu đường nối kỹ thuật số 184 không bị giới hạn ở các hệ thống và phương pháp được mô tả ở trên và có thể được sử dụng trong nhiều quy trình lắp và sản xuất giày khác.

Fig.24 mô tả môi trường vận hành tính toán ví dụ để thực hiện các khía cạnh của sáng chế như được thể hiện và ký hiệu chung là hệ thống hoặc thiết bị điện toán 358. Ví dụ, các khía cạnh được nêu trong bản mô tả này được dự tính bằng cách sử dụng thiết bị điện toán 358 để lưu trữ và phân tích dữ liệu bề mặt ba chiều để xác định vị trí đường nối. Ngoài ra, thiết bị điện toán 358 còn có thể được sử dụng để truy nhập dữ liệu đường nối kỹ thuật số 184 để thực hiện và điều khiển hệ thống/phương pháp đánh dấu vạch chuẩn tự động 106, hệ thống/phương pháp đánh bóng tự động 108 và hệ thống/phương pháp phun/quét tự động 112. Nhưng thiết bị điện toán 358 chỉ là một ví dụ về môi trường tính toán thích hợp và không nhằm gợi ý giới hạn bất kỳ trong phạm vi sử dụng hoặc chức năng của sáng chế. Hoặc thiết bị điện toán 358 có thể được hiểu

là có phụ thuộc hoặc yêu cầu bất kỳ liên quan đến một hoặc kết hợp bất kỳ của các thành phần được minh họa.

Các khía cạnh của sáng chế có thể được mô tả trong văn cảnh chung của mã máy tính hoặc các lệnh có thể sử dụng bằng máy bao gồm các lệnh thực hiện được bằng máy tính như các thành phần chương trình được thực hiện bằng máy tính hoặc máy khác như bộ điều khiển logic có thể lập trình được (programmable logic controller: “PLC”). Nói chung, các thành phần chương trình bao gồm thường trình, chương trình, mục đích, thành phần, cấu trúc dữ liệu và thành phần tương tự gọi là mã để thực hiện các nhiệm vụ cụ thể hoặc thực hiện các kiểu dữ liệu trừu tượng cụ thể. Các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện trong nhiều kết cấu hệ thống bao gồm thiết bị cầm tay, điện tử dân dụng, máy tính mục đích chung, máy tính cá nhân, thiết bị điện toán chuyên môn, PLC, v.v.. Các khía cạnh của sáng chế có thể cũng được thực hiện trong các môi trường tính toán phân tán trong đó các nhiệm vụ được thực hiện bằng các thiết bị xử lý từ xa liên kết với nhau qua mạng truyền thông.

Vẫn trên Fig.24, thiết bị điện toán 358 bao gồm bus 360 trực tiếp hoặc gián tiếp nối các thiết bị sau: bộ nhớ 362, một hoặc nhiều bộ xử lý 364, một hoặc nhiều thành phần biểu diễn 366, cổng vào/ra (input/output: I/O) 368, các thành phần I/O 370 và nguồn điện minh họa 372. Bus 360 có thể là một hoặc nhiều bus (như bus địa chỉ, bus dữ liệu hoặc kết hợp của chúng). Mặc dù các bước khác nhau trên Fig.24 được thể hiện với các đường cho rõ ràng, nhưng trong thực tế, mô tả các thành phần khác nhau không rõ ràng như vậy và một cách ẩn dụ, các đường này chính xác hơn có thể có màu xám và mờ. Ví dụ, người ta có thể coi thành phần biểu diễn như một thiết bị hiển thị là thành phần I/O 370. Ngoài ra, các bộ xử lý có bộ nhớ. Tác giả của sáng chế nhận ra là bản chất của kỹ thuật và nhắc lại là sơ đồ trên Fig.24 chỉ có tính chất minh họa thiết bị điện toán ví dụ có thể được sử dụng liên quan đến một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Việc phân biệt không được thực hiện giữa các loại này như “trạm làm việc”, “máy chủ”, “máy tính xách tay”, “thiết bị cầm tay”, “máy tính bảng”, “điện thoại”, “nút”, “PLC”, v.v., khi tất cả chúng đều được dự tính nằm trong phạm vi trên Fig.24 và gọi là “máy tính” hoặc “thiết bị điện toán.” Cụ thể là, các khía cạnh của sáng chế dự tính là thực hiện toàn bộ hoặc một phần trên một hoặc nhiều thành phần của hệ thống tính toán phân tán. Dự tính là hệ thống tính toán phân tán này có thể gồm các bộ xử lý,

mạng và bộ nhớ mà quy mô xử lý là mức độ mong muốn của các quy trình tính toán tại một thời điểm. Vì vậy, dự tính là thiết bị điện toán có thể cũng gọi là môi trường tính của hệ thống tính toán phân tán mà nó thay đổi mạnh mẽ theo thời gian và/hoặc yêu cầu.

Thiết bị điện toán 358 thường bao gồm nhiều vật ghi đọc được bằng máy tính. Các vật ghi đọc được bằng máy tính này có thể là các vật ghi có sẵn có thể được truy nhập bằng thiết bị điện toán 358 và bao gồm cả vật ghi khả biến và vật ghi không khả biến, các vật ghi tháo lắp và không tháo lắp được. Ví dụ và không giới hạn, các vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm các vật ghi lưu trữ bằng máy tính và các vật ghi truyền thông. Các vật ghi lưu trữ bằng máy tính bao gồm cả khả biến và không khả biến, các vật ghi tháo lắp và không tháo lắp được được thực hiện theo phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ để lưu trữ thông tin như các lệnh đọc được bằng máy tính, cấu trúc dữ liệu, mô đun chương trình hoặc dữ liệu khác.

Các vật ghi lưu trữ bằng máy tính bao gồm RAM, ROM, EEPROM, bộ nhớ flash hoặc công nghệ nhớ khác, CD-ROM, đĩa đa năng kỹ thuật số (digital versatile disk: DVD) hoặc bộ nhớ đĩa quang khác, hộp băng từ, băng từ, bộ nhớ đĩa từ hoặc bộ nhớ từ khác. Các vật ghi lưu trữ bằng máy tính không bao gồm tín hiệu dữ liệu truyền.

Các vật ghi truyền thông thường chứa lệnh đọc được bằng máy tính, cấu trúc dữ liệu, mô đun chương trình hoặc dữ liệu khác trong tín hiệu dữ liệu được điều biến như sóng mang hoặc cơ chế vận chuyển khác và bao gồm vật ghi phân phát thông tin bất kỳ. Thuật ngữ “tín hiệu dữ liệu được điều biến” nghĩa là tín hiệu có một hoặc nhiều trong số tập hợp các đặc tính của nó hoặc được thay đổi theo cách để mã hóa thông tin trong tín hiệu. Ví dụ và không giới hạn, các vật ghi truyền thông bao gồm vật ghi có dây như mạng có dây hoặc kết nối trực tiếp bằng dây và các vật ghi không dây như âm thanh, RF, hồng ngoại và các vật ghi không dây khác. Các kết hợp của bất kỳ trong số các vật ghi này cũng nằm trong phạm vi vật ghi đọc được bằng máy tính.

Bộ nhớ 362 bao gồm các vật ghi lưu trữ bằng máy tính ở dạng bộ nhớ khả biến và/hoặc không khả biến. Bộ nhớ 362 có thể tháo lắp được, không tháo lắp được hoặc kết hợp của chúng. Bộ nhớ ví dụ bao gồm bộ nhớ lâu dài, bộ nhớ bán dẫn, ổ cứng, ổ đĩa quang, v.v.. Thiết bị điện toán 358 bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 364 để đọc dữ

liệu từ các thực thể khác nhau như bus 360, bộ nhớ 362 hoặc các thành phần I/O 370. (Các) thành phần biểu diễn 366 biểu diễn các chỉ báo dữ liệu cho người hoặc thiết bị khác. Các thành phần biểu diễn làm ví dụ 366 bao gồm thiết bị hiển thị, loa, thành phần in, thành phần rung, v.v.. Các cổng I/O 368 cho phép thiết bị điện toán 358 nối logic với các thiết bị khác bao gồm các thành phần I/O 370 mà một số chúng có thể được lắp sẵn. Các thành phần I/O minh họa 370 bao gồm micrô, cần điều khiển, tay cầm (trò chơi), đĩa vệ tinh, máy quét, máy in, thiết bị không dây, v.v..

Trong bản mô tả này và đối với các mục được liệt kê dưới đây, thuật ngữ “mục bất kỳ trong số các mục” hoặc các biến thể tương tự của thuật ngữ này cần được diễn giải sao cho các đặc điểm nêu trong các yêu cầu bảo hộ/các mục có thể được kết hợp ở dạng kết hợp bất kỳ. Ví dụ, mục 4 có thể đề cập đến phương pháp/thiết bị theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, điều này cần được hiểu là các dấu hiệu của mục 1 và mục 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của mục 2 và mục 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của mục 3 và mục 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của các mục 1, 2 và 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của các mục 2, 3 và 4 có thể được kết hợp, các dấu hiệu của các mục 1, 2, 3 và 4 có thể được kết hợp, và/hoặc các biến thể khác. Ngoài ra, thuật ngữ "theo mục bất kỳ trong số các mục" hoặc các biến thể tương tự của thuật ngữ này được dự định là bao gồm "theo một mục bất kỳ trong số các mục" hoặc các biến thể khác của thuật ngữ này, như được thể hiện trong các ví dụ nêu trong bản mô tả này.

Các mục nêu dưới đây là các khía cạnh được đề xuất trong bản mô tả này.

Mục 1. Phương pháp lắp ráp mũ giày và đế giày, phương pháp này bao gồm các bước: xác định bằng kỹ thuật số đường nối trên mũ giày; lưu trữ bộ dữ liệu biểu diễn đường nối này trong thiết bị điện toán; và sử dụng bộ dữ liệu này để chỉ báo tự động vị trí của đường nối vật lý thực tế trên mũ giày.

Mục 2. Phương pháp theo mục 1, trong đó bước xác định bằng kỹ thuật số bao gồm các bước: ghép đôi tiếp mũ giày và đế giày tạm thời; thu nhận biểu diễn ba chiều thứ nhất của mũ giày và đế giày đã được ghép đôi tiếp; tách mũ giày ra khỏi đế giày; thu nhận biểu diễn ba chiều thứ hai của một trong số mũ giày và đế giày; và xác định đường nối kỹ thuật số bằng cách so sánh biểu diễn ba chiều thứ nhất và biểu diễn ba chiều thứ hai.

Mục 3. Phương pháp theo mục 1 hoặc 2, trong đó vị trí của đường nối vật lý được chỉ báo bằng cách vẽ tự động đường trên mũ giày dựa vào bộ dữ liệu.

Mục 4. Phương pháp theo mục 1 hoặc 2, trong đó vị trí của đường nối vật lý được chỉ báo bằng cách đánh bóng tự động vùng mũ giày dựa vào bộ dữ liệu sao cho mép vùng được đánh bóng thu được chỉ báo cho vị trí của đường nối vật lý.

Mục 5. Phương pháp vẽ tự động đường nối trên mũ giày bao gồm các bước: truy nhập bộ dữ liệu biểu diễn đường nối kỹ thuật số từ thiết bị điện toán; sử dụng cánh tay robot để nâng dụng cụ đánh dấu; dẫn động cánh tay robot để đánh dấu vật lý đường nối trên mũ giày, đường nối vật lý này biểu diễn bộ dữ liệu kỹ thuật số; duy trì một góc nằm trong khoảng từ 45 đến 75 độ giữa dụng cụ đánh dấu và bề mặt mũ giày.

Mục 6. Phương pháp theo mục 5, trong đó góc gắn khớp giữa dụng cụ đánh dấu và mũ giày được duy trì trong khoảng từ 55 đến 65 độ.

Mục 7. Phương pháp theo mục 6, trong đó góc gắn khớp giữa dụng cụ đánh dấu và mũ giày được duy trì ở 60 độ.

Mục 8. Phương pháp theo mục 5 hoặc 6, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước thay đổi giữa dụng cụ đánh dấu vĩnh viễn và dụng cụ đánh dấu tạm thời.

Mục 9. Phương pháp theo mục 5, 6 hoặc 7, trong đó góc giữa dụng cụ đánh dấu và bề mặt mũ giày được định vị sao cho đầu không đánh dấu của dụng cụ đánh dấu điều khiển đầu đánh dấu của dụng cụ đánh dấu khi dụng cụ đánh dấu được dịch chuyển bởi cánh tay robot theo hướng đi xung quanh mũ giày.

Mục 10. Phương pháp theo mục 5, 6, 7, 8 hoặc 9, trong đó dụng cụ đánh dấu có thể chuyển động được so với đầu xa của cánh tay robot.

Mục 11. Phương pháp theo mục 5, 6, 7, 8, 9 hoặc 10, trong đó dụng cụ đánh dấu được hướng về phía bề mặt mũ giày sao cho dụng cụ đánh dấu duy trì tiếp xúc với bề mặt mũ giày khi cánh tay robot chuyển động xung quanh mũ giày.

Mục 12. Thiết bị đánh dấu tự động đường nối trên mũ giày bao gồm: cánh tay robot có khả năng được nối khớp xung quanh mũ giày và có đầu xa có khả năng gắn

khớp với bề mặt mũi giày; dụng cụ đánh dấu nằm ở đầu xa của cánh tay robot, trong đó dụng cụ đánh dấu này có mũi đánh dấu để gắn khớp với bề mặt mũi giày và để thực hiện đường nối; và trong đó dụng cụ đánh dấu này bao gồm đế và giá mang được lắp theo cách chuyển động được so với đế, và trong đó đế được nối với đầu xa của cánh tay robot và giá mang được nối với mũi đánh dấu sao cho giá mang và mũi đánh dấu có thể chuyển động so với đế để điều chỉnh khi mũi đánh dấu gắn khớp với bề mặt mũi giày.

Mục 13. Thiết bị theo mục 12, trong đó thiết bị này còn bao gồm chi tiết định hướng được nối với đế và giá mang, trong đó chi tiết định hướng này tác dụng lực định hướng theo hướng về phía bề mặt mũi giày.

Mục 14. Thiết bị theo mục 13, trong đó chi tiết định hướng là lò xo.

Mục 15. Thiết bị theo mục bất kỳ trong số các mục 12, 13 hoặc 14, trong đó giá mang được nối theo cách trượt được với đế và chuyển động theo cách tuyến tính đến đó.

Mục 16. Thiết bị theo mục 15, trong đó đế bao gồm ray và giá mang bao gồm rãnh để gắn khớp với ray để thực hiện chuyển động trượt.

Mục 17. Thiết bị theo mục bất kỳ trong số các mục 12, 13, 14, 15 hoặc 16, trong đó dụng cụ đánh dấu được nối theo cách tháo ra được với đầu xa của cánh tay robot và còn bao gồm dụng cụ đánh dấu thứ hai có khả năng được nối với đầu xa của cánh tay robot thay cho dụng cụ đánh dấu thứ nhất.

Mục 18. Thiết bị theo mục 17, trong đó giá mang của dụng cụ đánh dấu thứ nhất được nối với bút vẽ vĩnh viễn.

Mục 19. Thiết bị theo mục 17, trong đó giá mang được nối với bút vẽ chứa mực biến mất theo thời gian.

Mục 20. Thiết bị theo mục bất kỳ trong số các mục 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 hoặc 19, trong đó đế bao gồm chi tiết chặn có thể điều chỉnh được để tạo ra điểm dừng cuối có thể điều chỉnh được cho giá mang.

Từ phần mô tả nêu trên, có thể thấy rằng sáng chế thích ứng để đạt được tất cả các mục đích và mục tiêu được nêu ở trên cùng với các ưu điểm khác mà là hiển nhiên và vốn có đối với kết cấu này.

Cần hiểu rằng các dấu hiệu và các tổ hợp con nhất định có thể là hữu dụng và có thể được sử dụng mà không tham chiếu đến các dấu hiệu và các tổ hợp con khác. Điều này được dự tính bởi sáng chế và nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ.

Mặc dù các chi tiết và các bước cụ thể được mô tả ở dạng kết hợp với nhau, nhưng cần phải hiểu rằng các chi tiết và/hoặc các bước bất kỳ nêu trong bản mô tả này dự tính là có thể kết hợp được với các chi tiết và/hoặc các bước bất kỳ khác, bất kể là chúng có được nêu ra một cách rõ ràng hay không, trong khi đó vẫn thuộc phạm vi được đề xuất trong bản mô tả này. Vì nhiều phương án khả thi có thể được thực hiện đối với sáng chế mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế, nên cần phải hiểu rằng tất cả các đối tượng được nêu trong bản mô tả này hoặc được thể hiện trên các hình vẽ đi kèm phải được hiểu theo nghĩa là nhằm minh họa và không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp vẽ tự động đường nổi trên mũ giày, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

quét mẫu của mũ giày để tạo ra bộ dữ liệu kỹ thuật số biểu diễn đường nổi kỹ thuật số;

truy nhập bộ dữ liệu kỹ thuật số biểu diễn đường nổi kỹ thuật số từ thiết bị điện toán;

sử dụng cánh tay robot để nâng dụng cụ đánh dấu;

dẫn động cánh tay robot để đánh dấu vật lý đường nổi trên mũ giày dựa vào bộ dữ liệu kỹ thuật số; và

duy trì một góc nằm trong khoảng từ 45 đến 75 độ giữa dụng cụ đánh dấu và bề mặt mũ giày.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó góc gắn khớp giữa dụng cụ đánh dấu và mũ giày được duy trì trong khoảng từ 55 đến 65 độ.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó góc gắn khớp giữa dụng cụ đánh dấu và mũ giày được duy trì ở 60 độ.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước thay đổi giữa dụng cụ đánh dấu vĩnh viễn và dụng cụ đánh dấu tạm thời.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó góc giữa dụng cụ đánh dấu và bề mặt mũ giày được định vị sao cho đầu không đánh dấu của dụng cụ đánh dấu điều khiển đầu đánh dấu của dụng cụ đánh dấu khi dụng cụ đánh dấu được dịch chuyển bởi cánh tay robot theo hướng đi xung quanh mũ giày.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dụng cụ đánh dấu có thể chuyển động được so với đầu xa của cánh tay robot.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó dụng cụ đánh dấu được hướng về phía bề mặt mũi giày sao cho dụng cụ đánh dấu duy trì tiếp xúc với bề mặt mũi giày khi cánh tay robot chuyển động xung quanh mũi giày.

8. Thiết bị đánh dấu tự động đường nối trên mũi giày theo phương pháp theo điểm 1, trong đó thiết bị này bao gồm:

cánh tay robot có khả năng được nối khớp xung quanh mũi giày và có đầu xa có khả năng gắn khớp với bề mặt mũi giày;

dụng cụ đánh dấu nằm ở đầu xa của cánh tay robot, trong đó dụng cụ đánh dấu này có mũi đánh dấu để gắn khớp với bề mặt mũi giày và để thực hiện đường nối; và

trong đó dụng cụ đánh dấu này bao gồm đế và giá mang được lắp theo cách chuyển động được so với đế, và trong đó đế được nối với đầu xa của cánh tay robot và giá mang được nối với mũi đánh dấu sao cho giá mang và mũi đánh dấu có thể chuyển động so với đế để điều chỉnh khi mũi đánh dấu gắn khớp với bề mặt mũi giày.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn bao gồm chi tiết định hướng được nối với đế và giá mang, trong đó chi tiết định hướng này tác dụng lực định hướng theo hướng về phía bề mặt mũi giày.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó chi tiết định hướng là lò xo.

11. Thiết bị theo điểm 9, trong đó đế bao gồm chi tiết chặn có thể điều chỉnh được để tạo ra điểm dừng cuối có thể điều chỉnh được cho giá mang.

12. Thiết bị theo điểm 8, trong đó giá mang được nối theo cách trượt được với đế và chuyển động theo cách tuyến tính đến đó.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó đế bao gồm ray và giá mang bao gồm rãnh để gắn khớp với ray để thực hiện sự chuyển động trượt của khớp nối có thể trượt được.

14. Thiết bị theo điểm 8, trong đó dụng cụ đánh dấu được nối theo cách tháo ra được với đầu xa của cánh tay robot và còn bao gồm dụng cụ đánh dấu thứ hai có khả năng được nối với đầu xa của cánh tay robot thay cho dụng cụ đánh dấu này.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó giá mang của dụng cụ đánh dấu được nối với bút vẽ vĩnh viễn.

16. Thiết bị theo điểm 14, trong đó giá mang được nối với bút vẽ chứa mực biến mất theo thời gian.

17. Phương pháp vẽ tự động đường nối trên mũ giày bao gồm các bước:

tạo ra bộ dữ liệu kỹ thuật số biểu diễn đường nối kỹ thuật số từ mẫu của mũ giày;

lưu trữ bộ dữ liệu kỹ thuật số trong thiết bị điện toán;

ghép mũ giày vào khuôn để tạo ra mũ giày được định hình theo khuôn; đánh dấu đường nối trên mũ giày được định hình theo khuôn bằng cách:

(1) truy nhập từ thiết bị điện toán bộ dữ liệu kỹ thuật số biểu diễn đường nối kỹ thuật số;

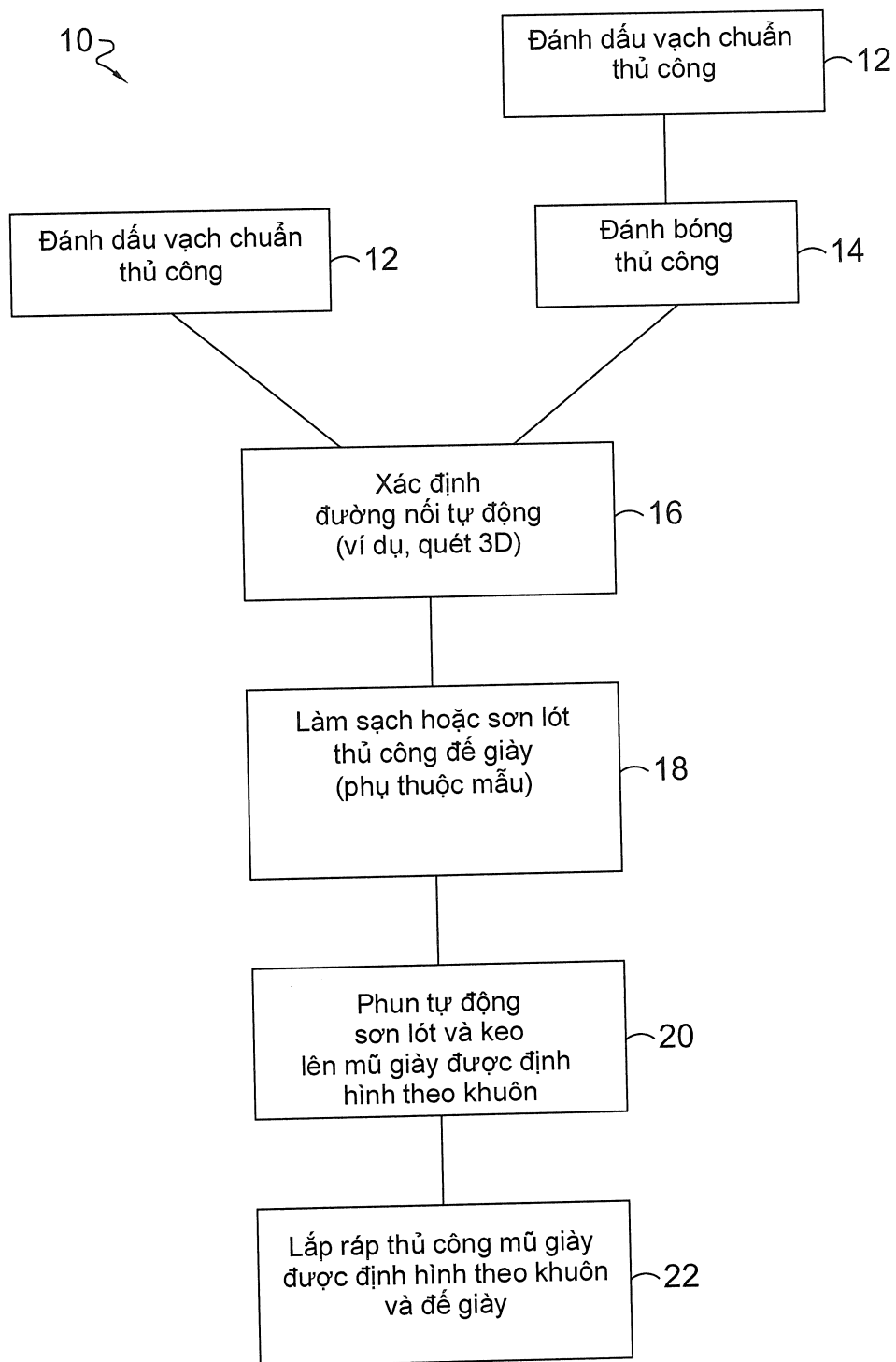
(2) sử dụng cánh tay robot để nâng dụng cụ đánh dấu;

(3) dẫn động cánh tay robot xung quanh mũ giày được định hình theo khuôn để đánh dấu vật lý đường nối trên mũ giày dựa vào bộ dữ liệu kỹ thuật số;

(4) duy trì góc nằm trong khoảng từ 45 độ đến 75 độ giữa dụng cụ đánh dấu và bề mặt mũ giày; và

sau khi đánh dấu đường nối trên mũ giày được định hình theo khuôn, ghép đế giày vào mũ giày.

1/21

**FIG. 1.**

(Tình trạng kỹ thuật)

2/21

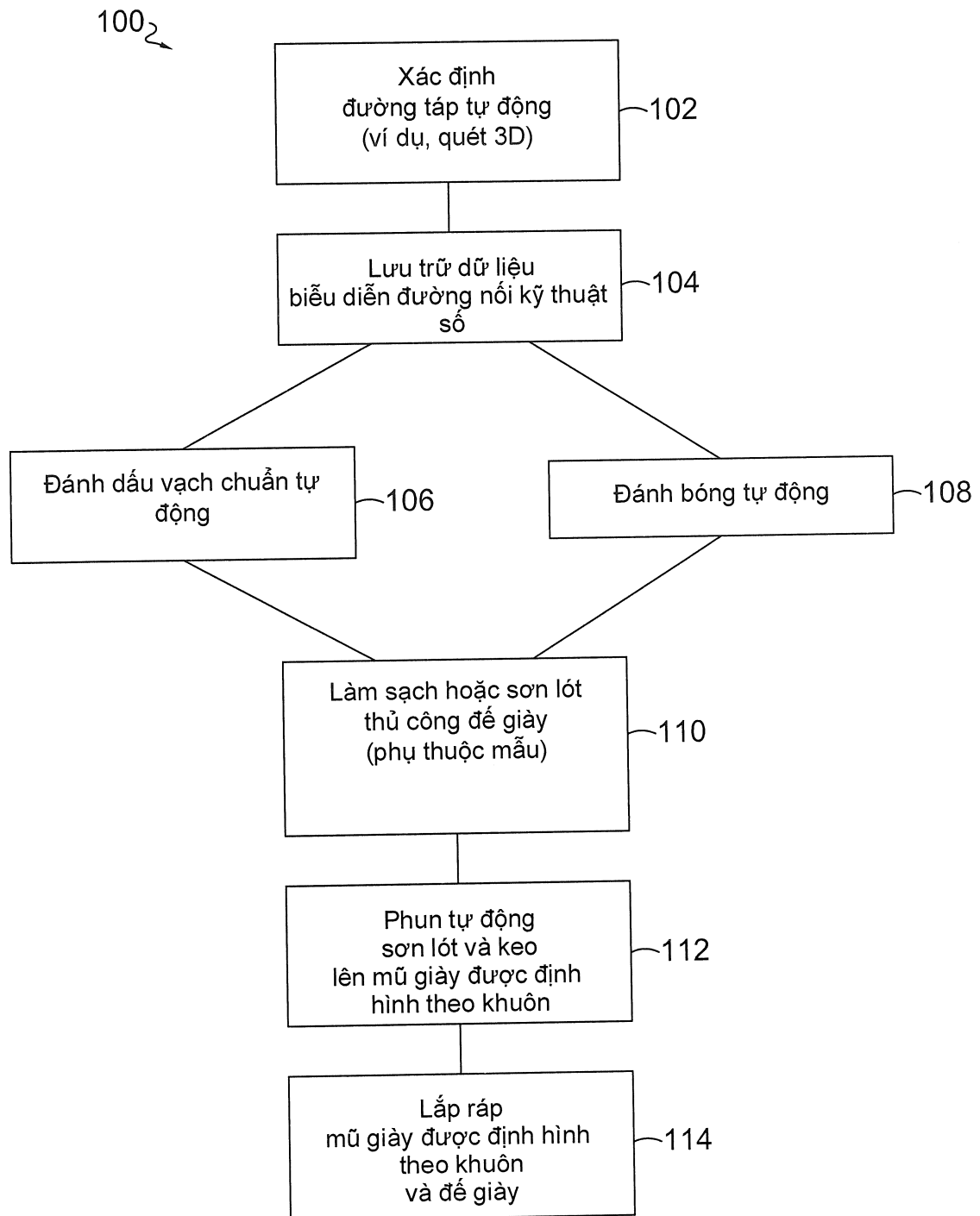


FIG. 2.

3/21

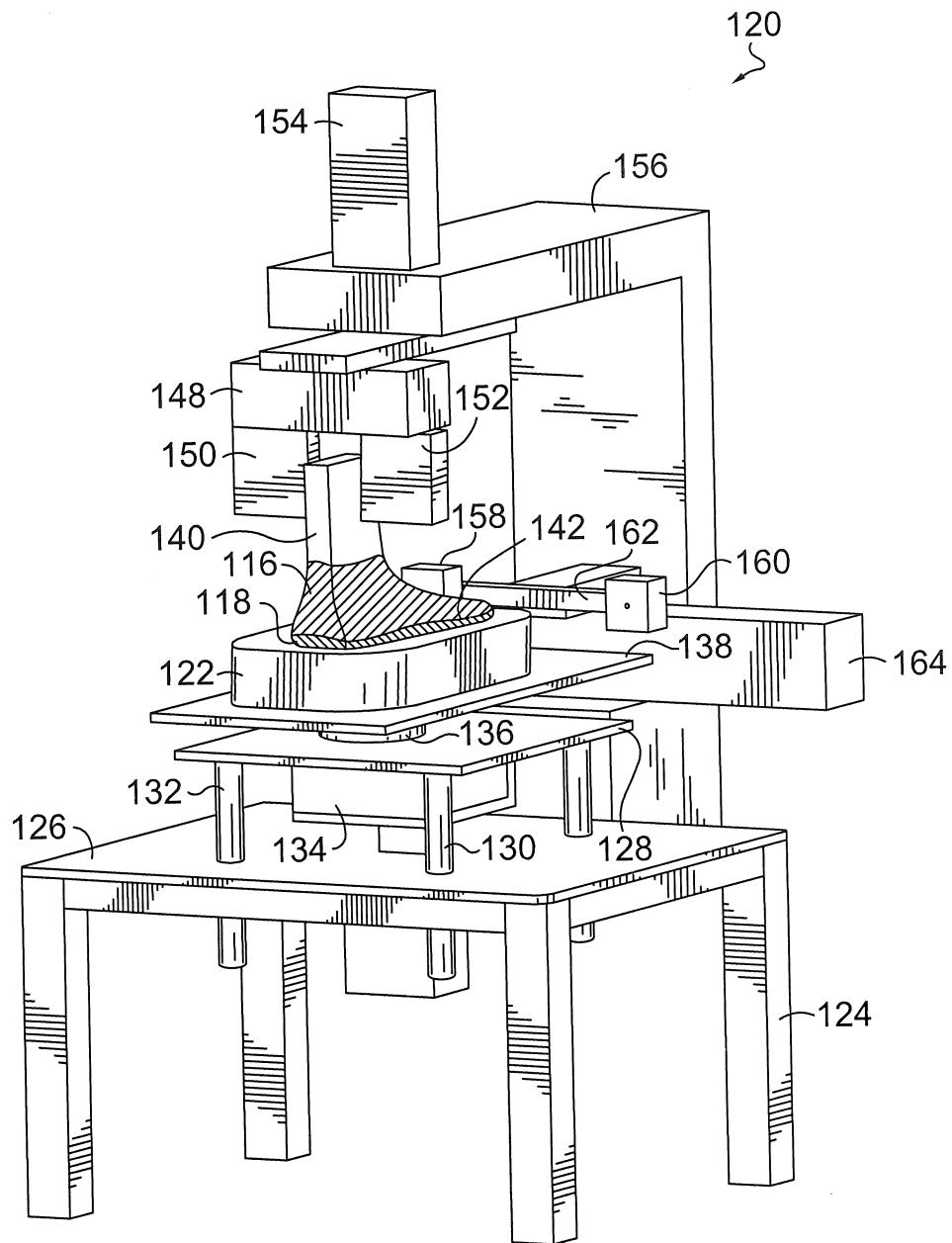


FIG. 3.

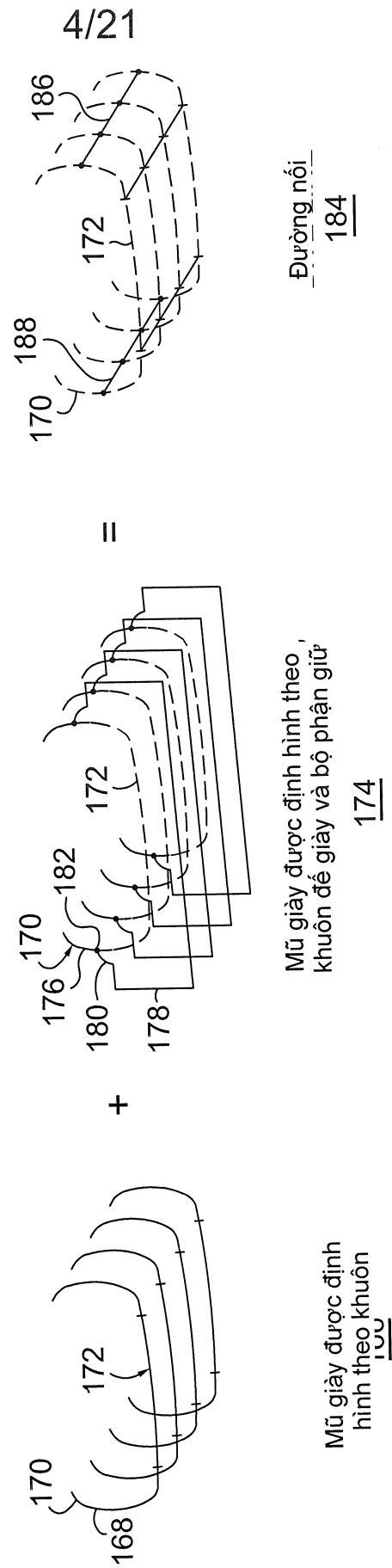


FIG. 4.

5/21

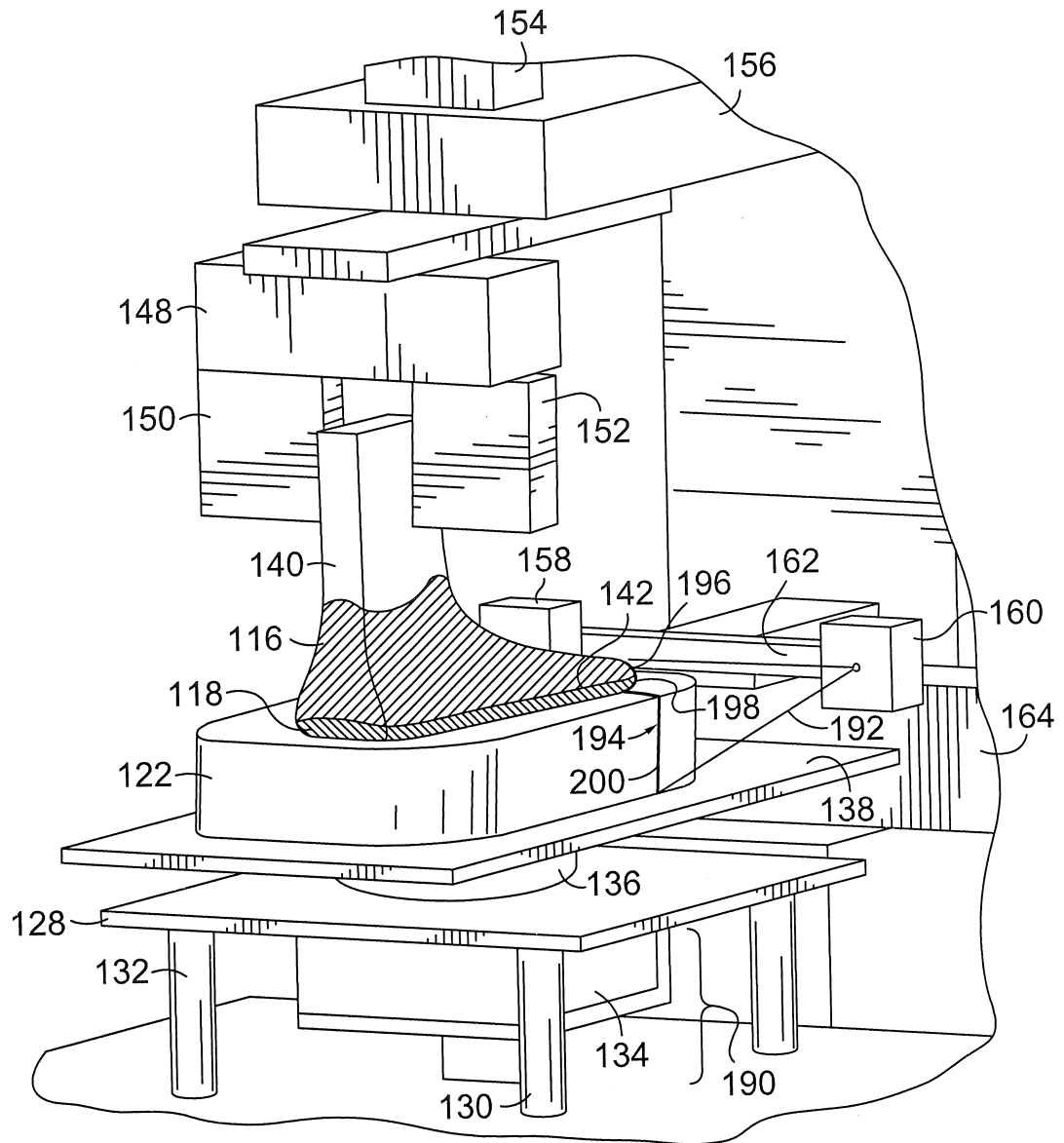


FIG. 5.

6/21

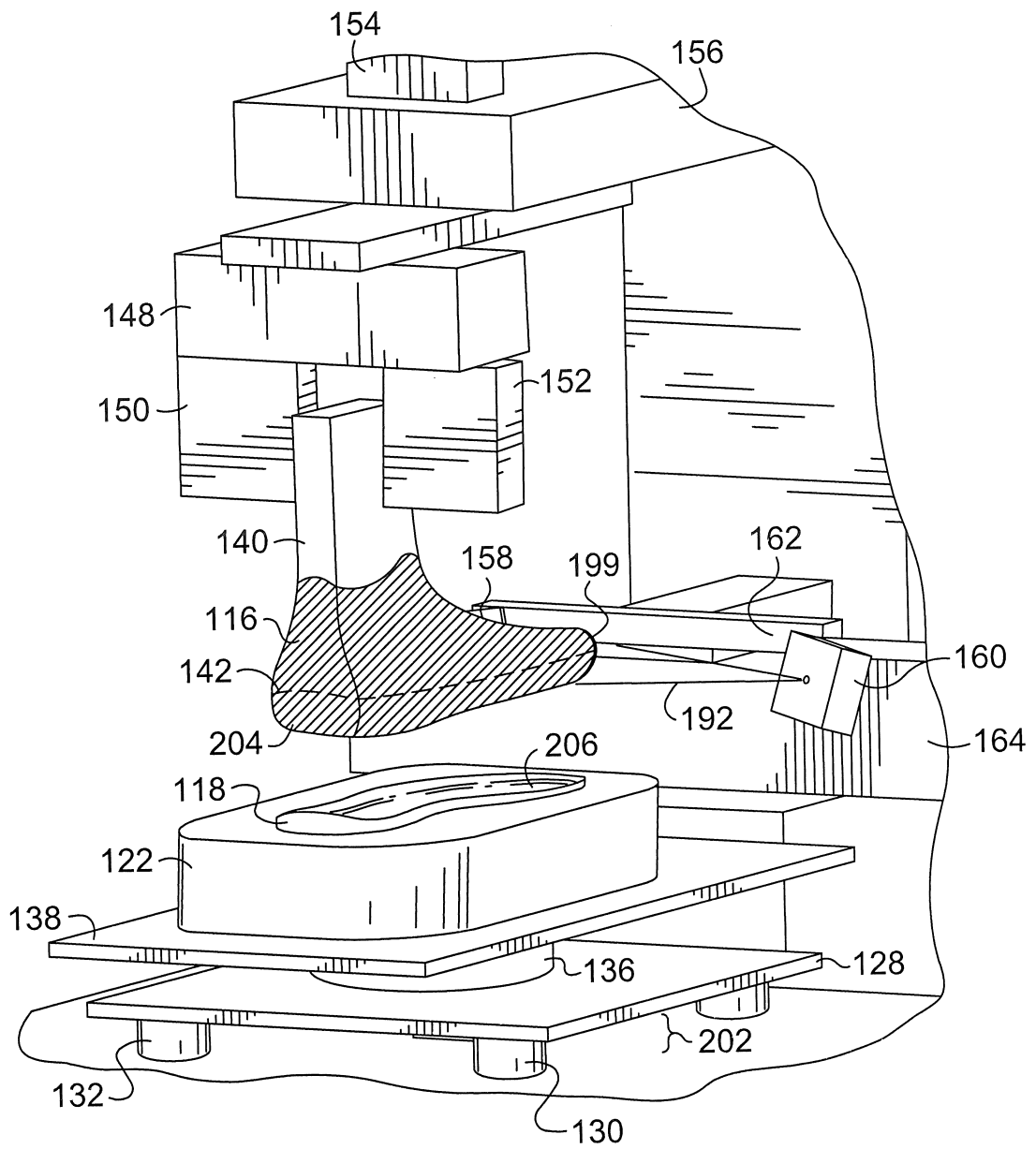
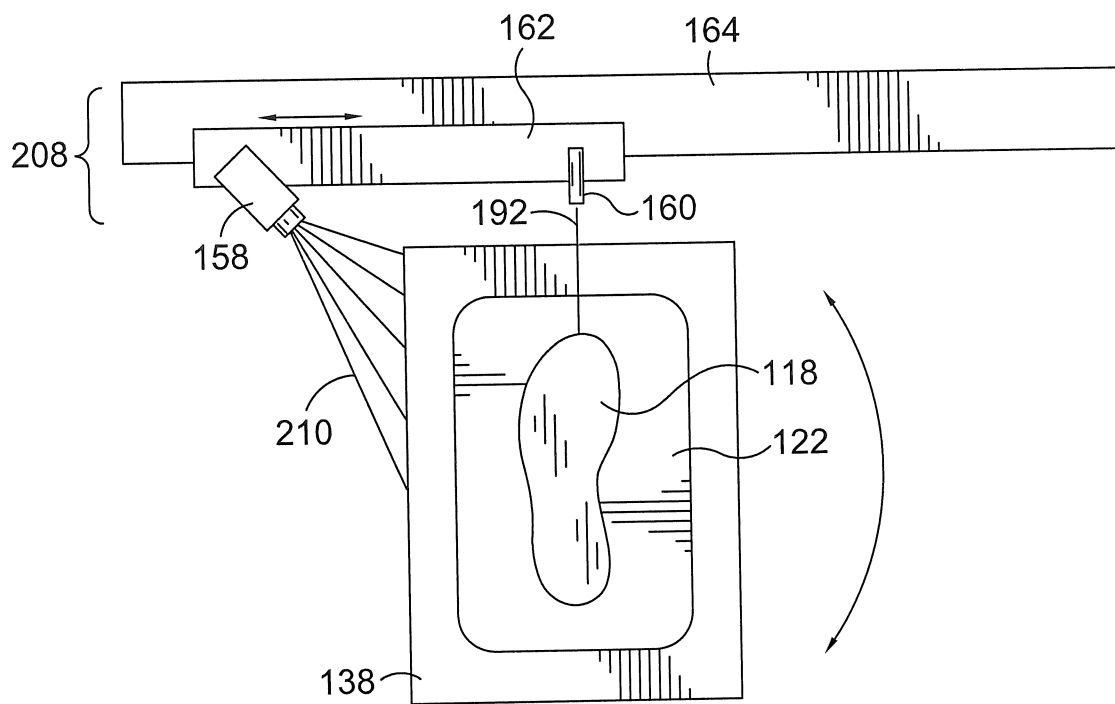
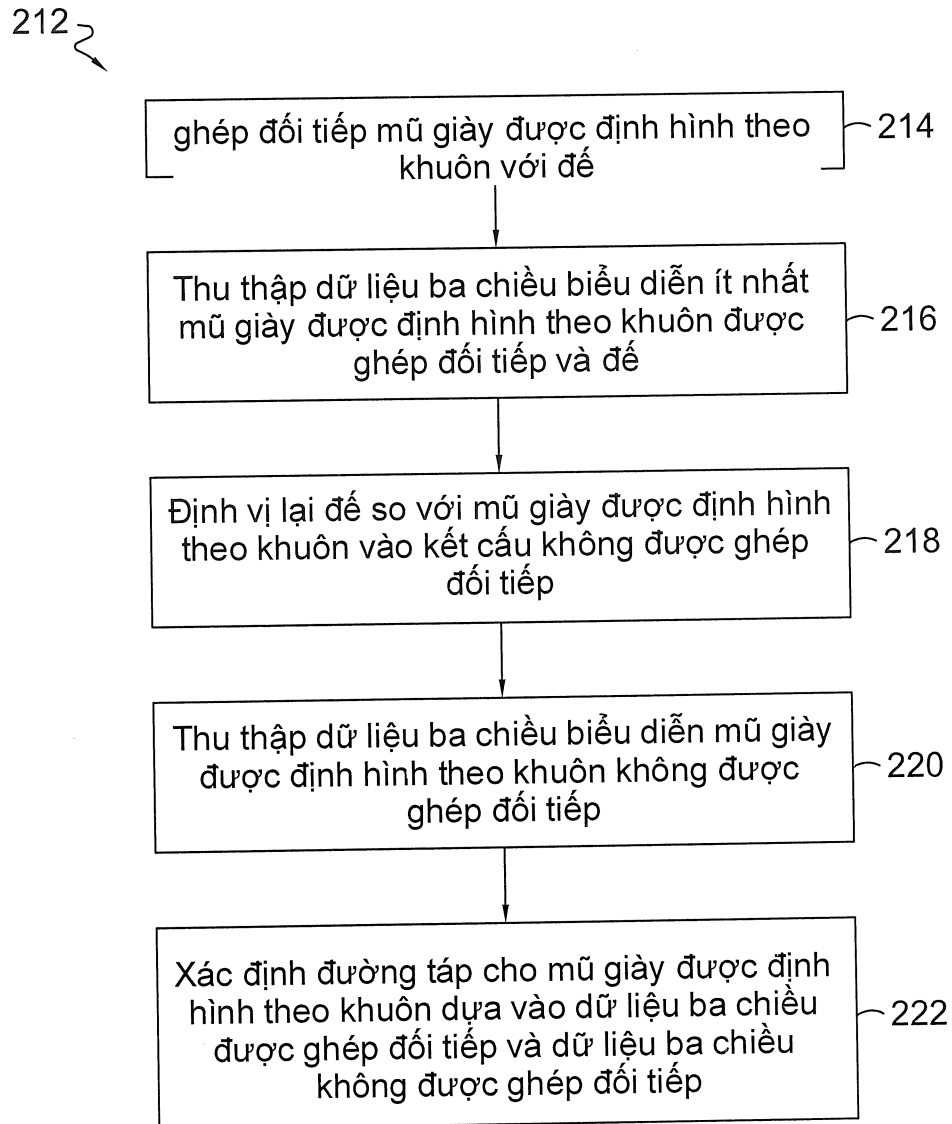


FIG. 6.

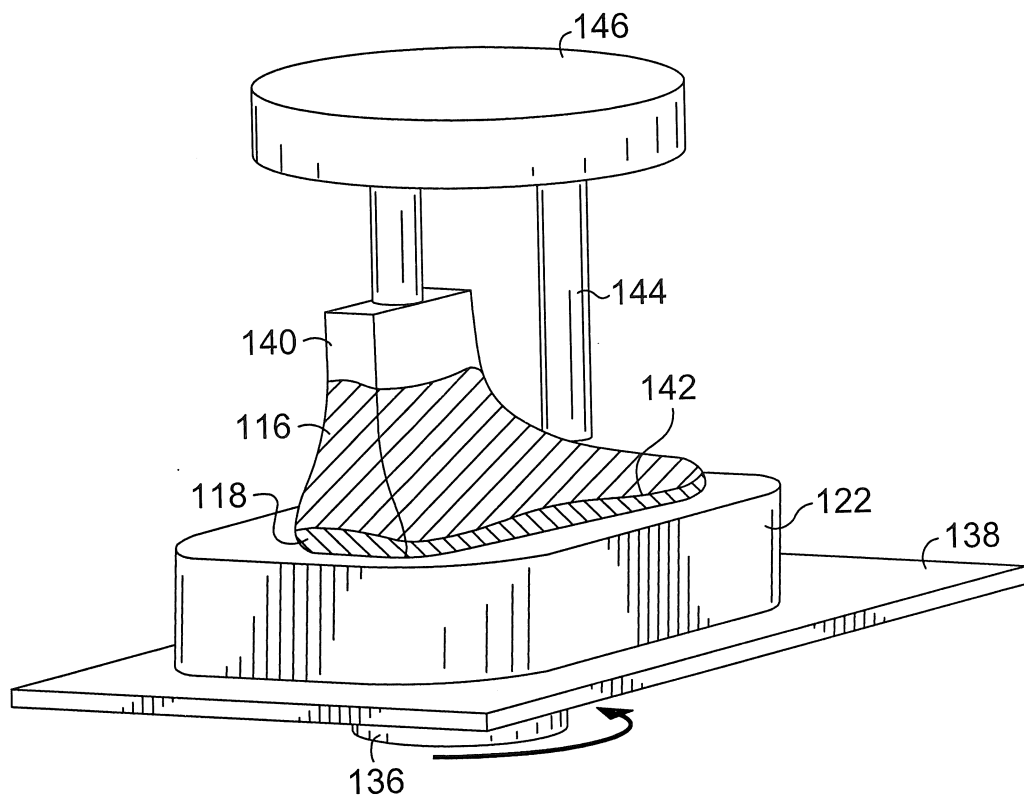
7/21

*FIG. 7.*

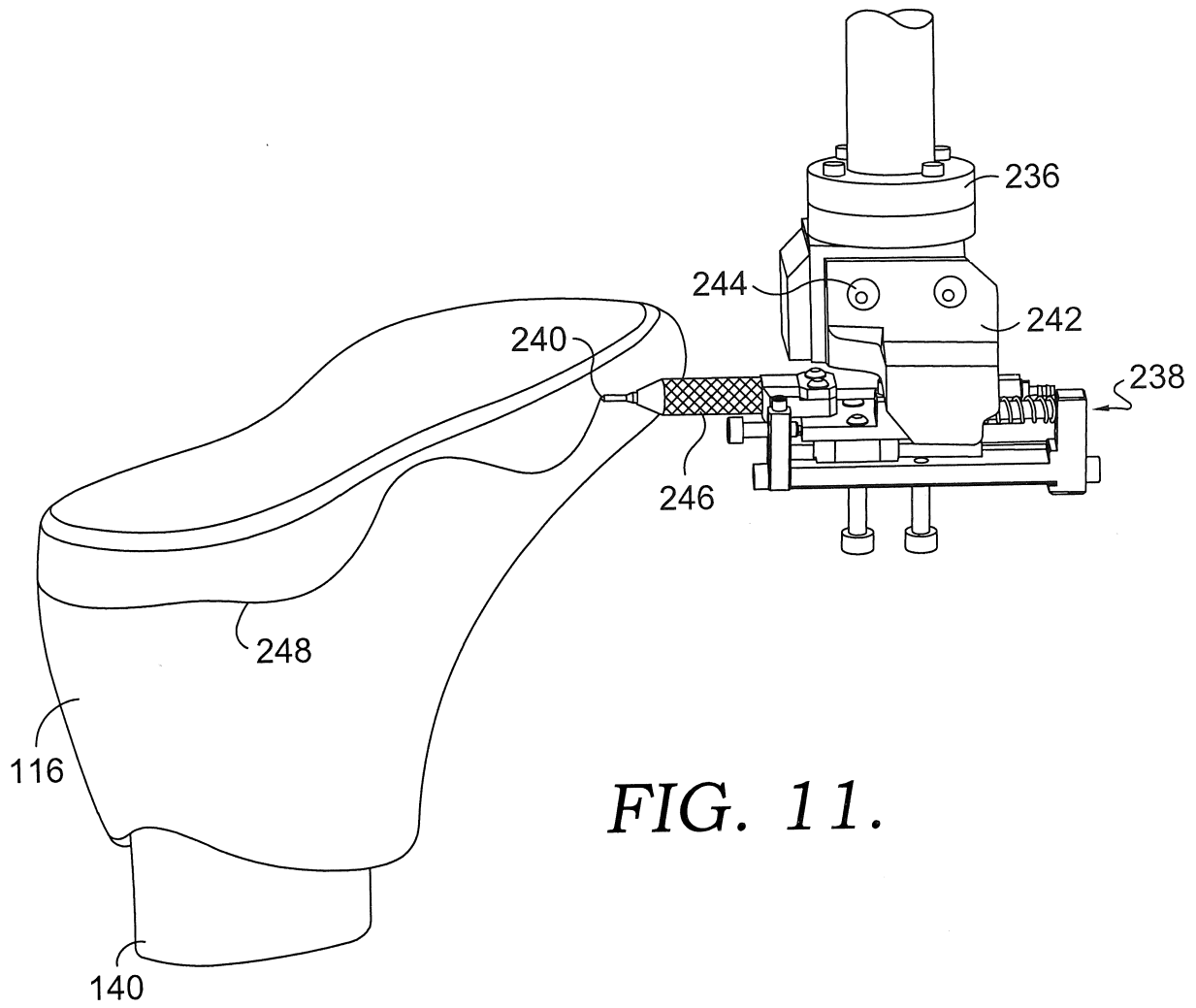
8/21

*FIG. 8.*

9/21

**FIG. 9.**

11/21



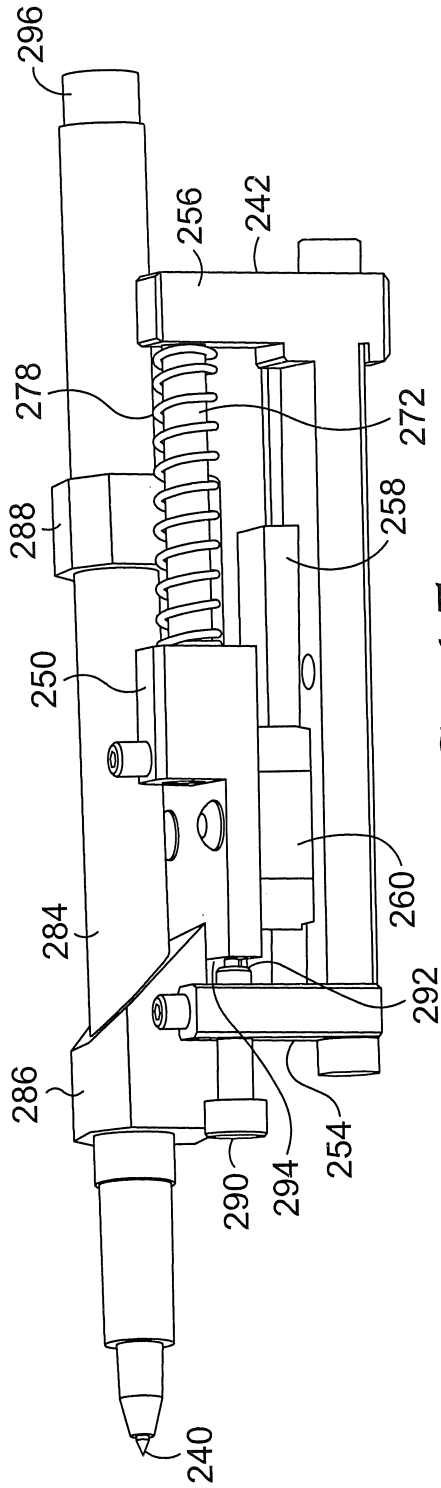


FIG. 15.

13/21

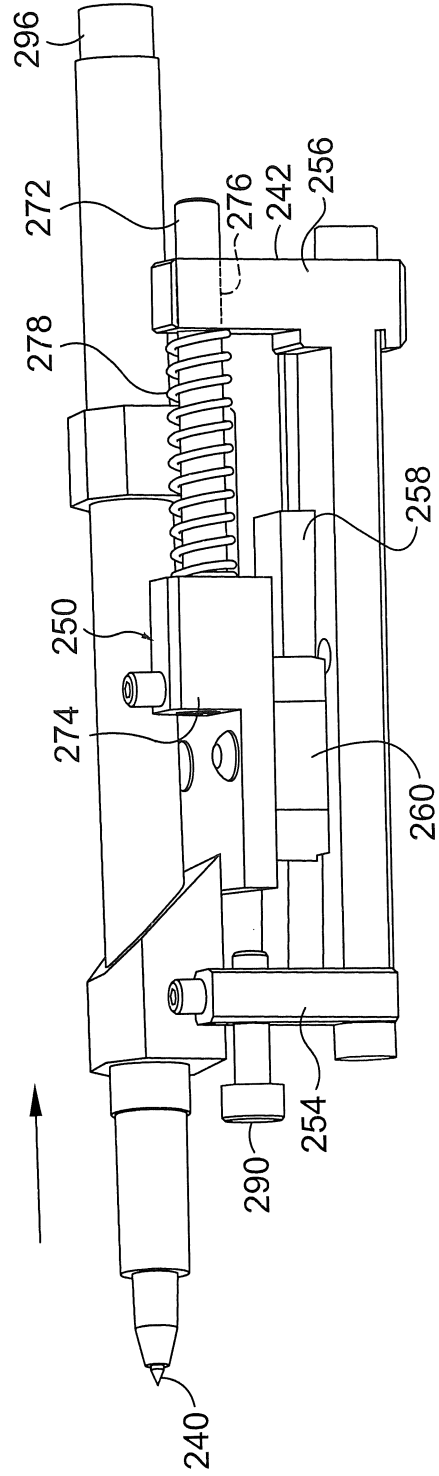
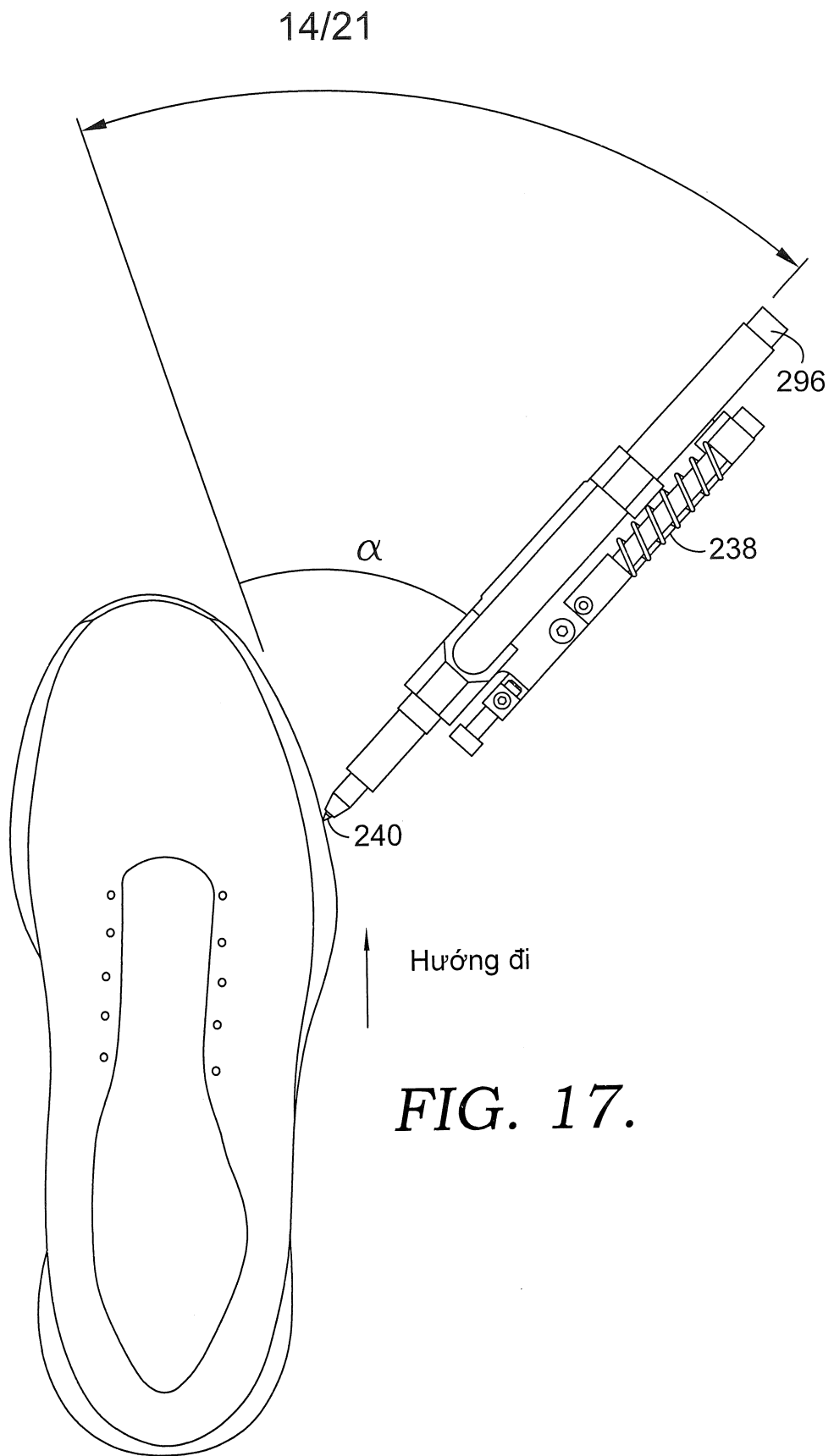
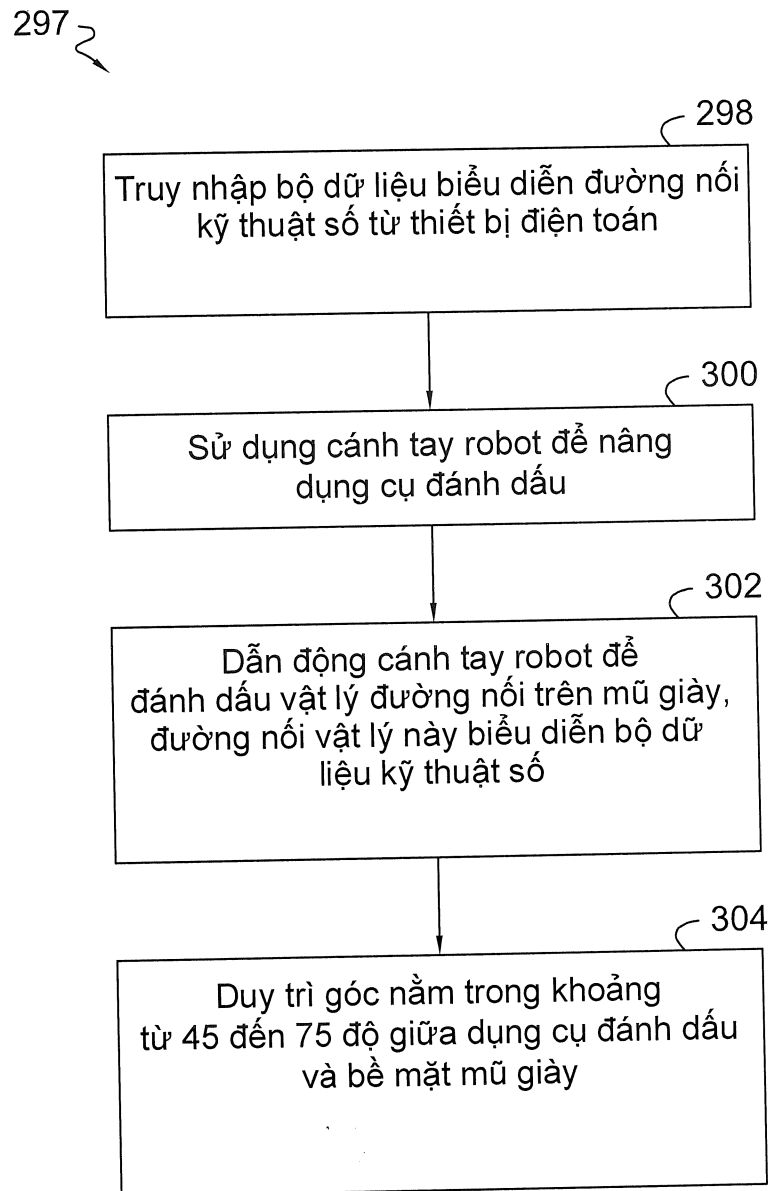


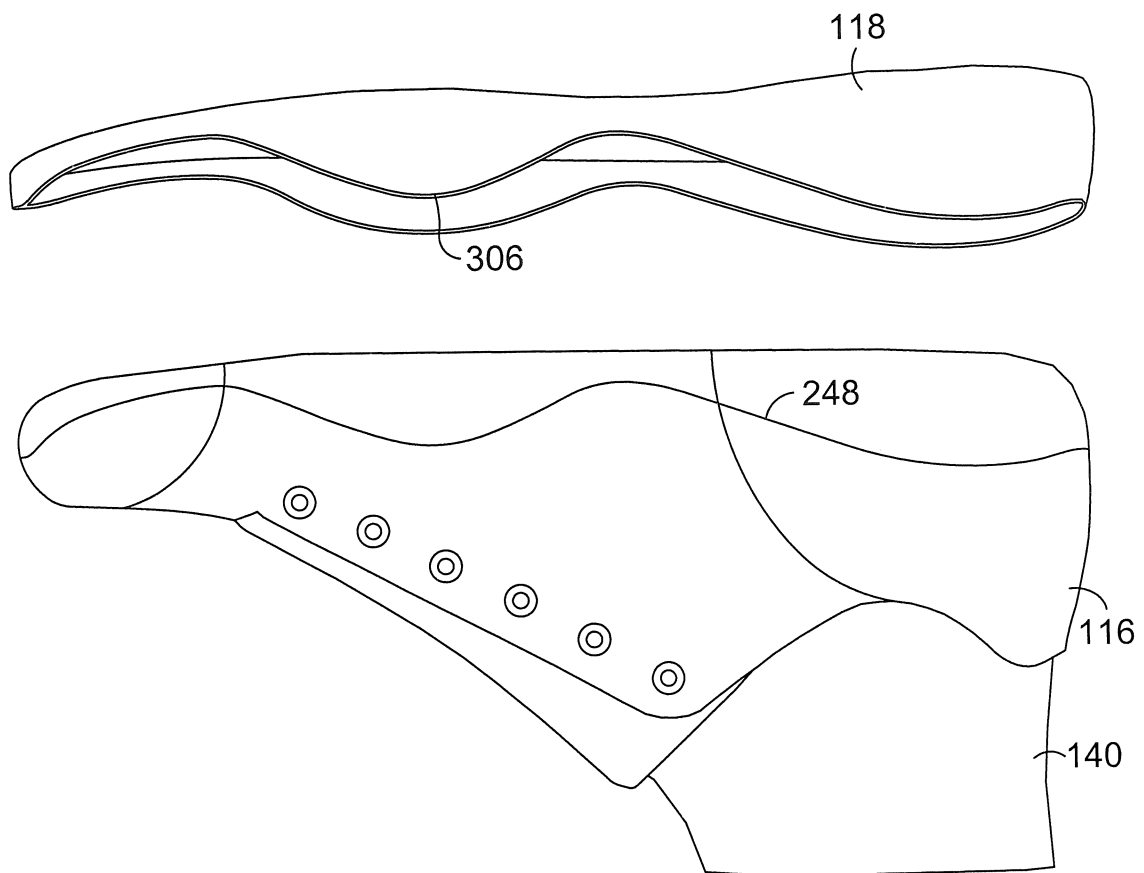
FIG. 16.



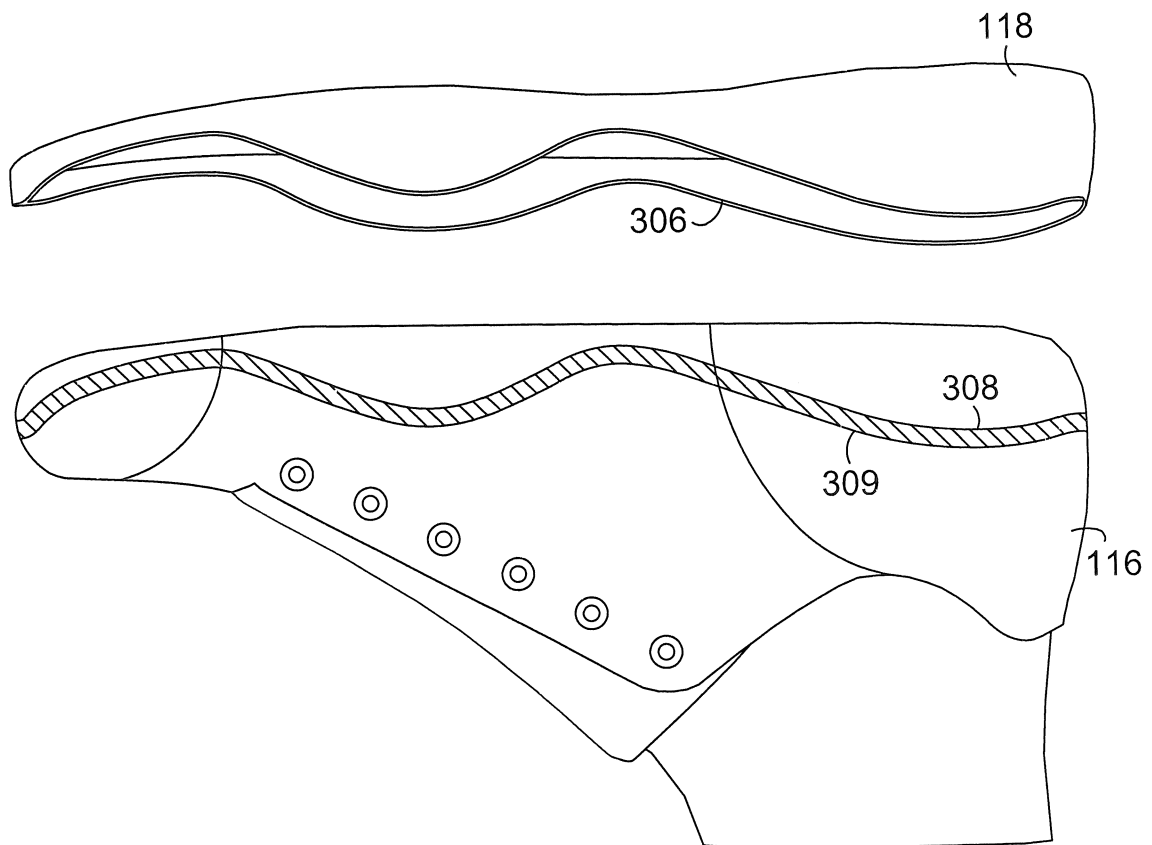
15/21

*FIG. 18.*

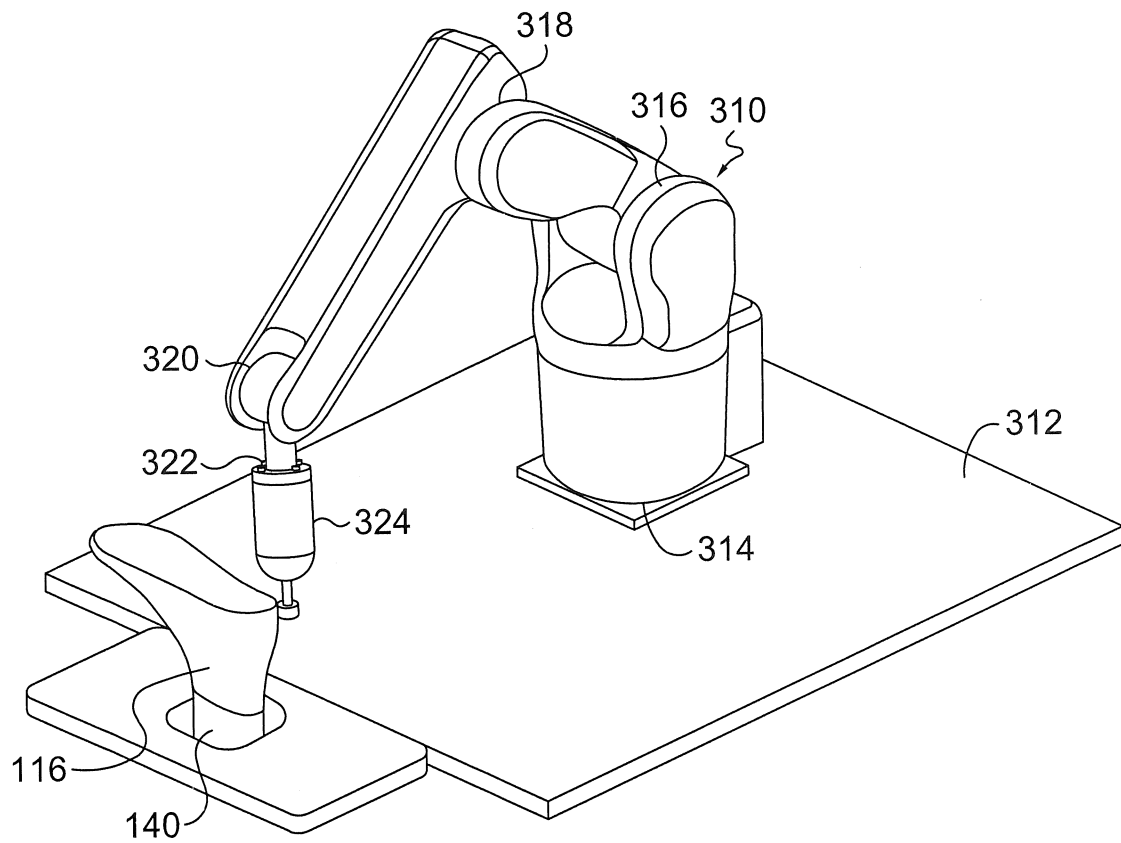
16/21

*FIG. 19.*

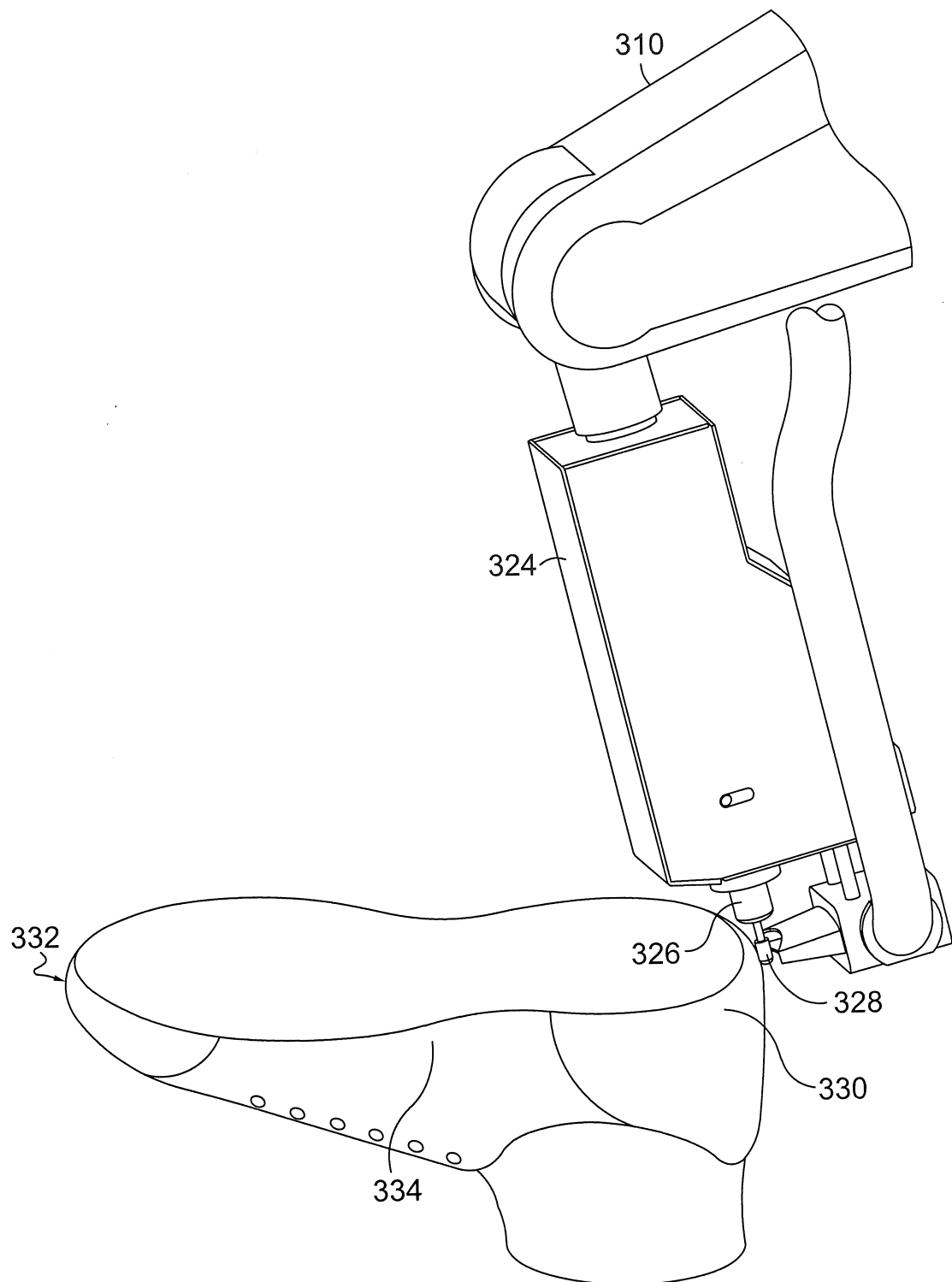
17/21

*FIG. 20.*

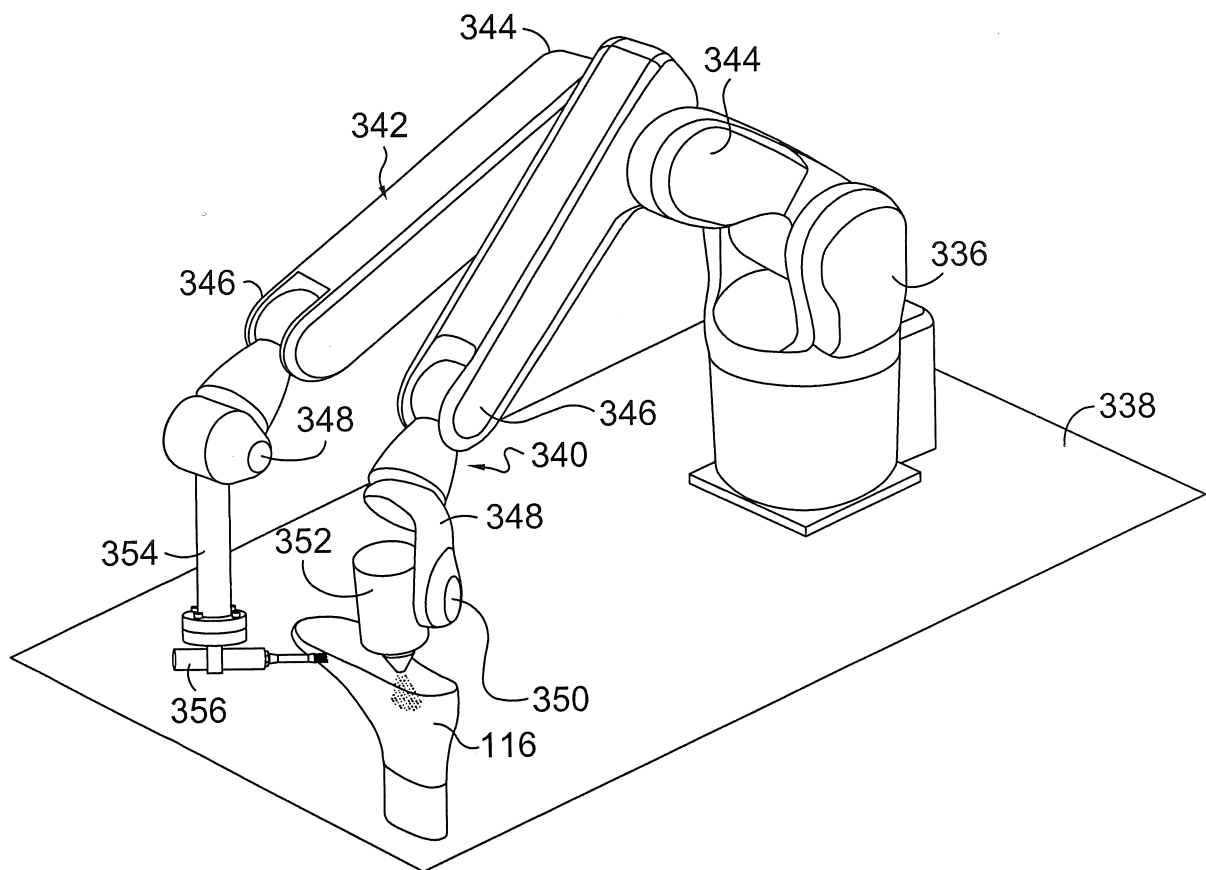
18/21

*FIG. 21.*

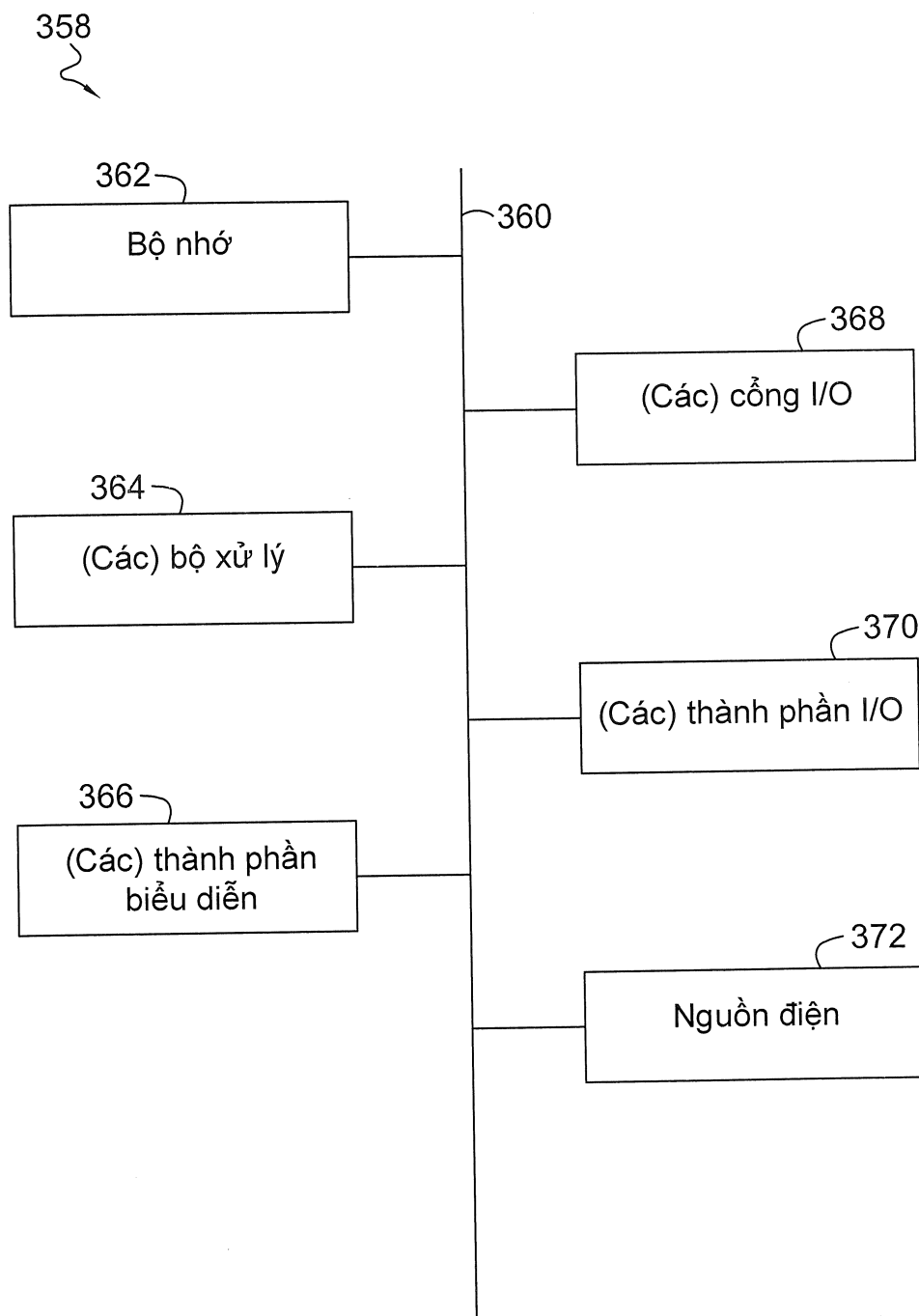
19/21

*FIG. 22.*

20/21

*FIG. 23.*

21/21

*FIG. 24.*