



(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)



1-0036802

(51)⁷ G05B 19/401

(13) B

(21) 1-2016-02109

(22) 09/10/2014

(86) PCT/US2014/059929 09/10/2014

(87) WO 2015/076947 28/05/2015

(30) 14/084,365 19/11/2013 US

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/11/2016 344A

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

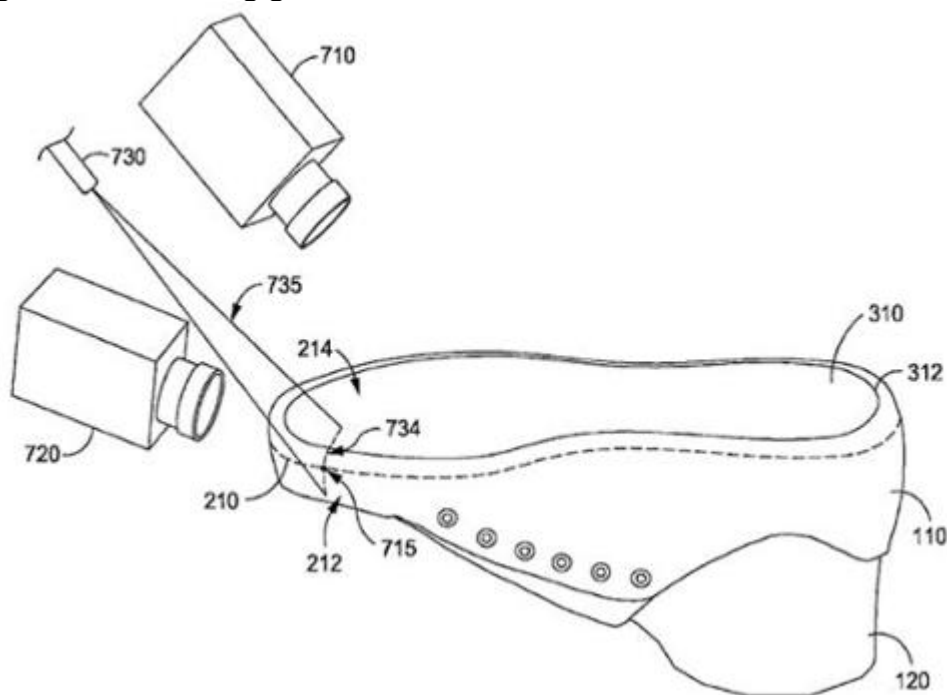
One Bowerman Drive, Beaverton, OR 97005-6453, United States of America

(72) REGAN, Patrick, Conall (US); JURKOVIC, Dragan (CA); CHANG, Chih-Chi (TW); JEAN, Ming-Feng (TW).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG TẠO RA ĐƯỜNG DẪN CÔNG CỤ ĐỂ LẮP RÁP GIÀY

(57) Sáng chế đề cập đến việc tạo ra đường dẫn công cụ để xử lý mũ giày, đường này có thể được tạo ra để xử lý gần như chỉ bề mặt của giày bị giới hạn bởi đường gấn. Đường gấn có thể được xác định tương ứng với phần nổi của mũ giày và phần đế giày. Dữ liệu đường gấn và dữ liệu mẫu hình ba chiều biểu diễn ít nhất một phần của bề mặt của mũ giày bị giới hạn bởi đường gấn có thể được sử dụng kết hợp để tạo ra đường dẫn công cụ để gia công bề mặt của mũ giày, như bôi keo dán tự động cho bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày bị giới hạn bởi đường gấn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến việc sản xuất tự động giày dép. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến việc tạo ra đường dẫn công cụ để gia công các bộ phận trong quá trình sản xuất tự động giày dép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do bản chất mềm và dễ uốn của nhiều vật liệu thường được sử dụng để sản xuất giày dép, và, cụ thể hơn là, giày thể thao, nên việc gia công tự động các bộ phận của giày trong quá trình sản xuất thường gặp khó khăn. Các tính chất vốn có này của vật liệu được sử dụng để chế tạo giày dép, và, cụ thể hơn là, giày thể thao, tạo ra các đường dẫn công cụ tối ưu để thực hiện các quy trình gia công đối với các bộ phận của giày hoặc các bộ phận được lắp ráp từng phần của giày thay đổi giữa các kiểu giày. Do các yêu cầu về hiệu năng và mong muốn của khách hàng đối với giày, cụ thể là giày thể thao, nên ngay cả một sự sai lệch nhỏ so với đường dẫn công cụ tối ưu có thể tạo ra giày không đảm bảo hoặc sẽ bị hỏng trong các điều kiện sử dụng dự kiến. Ví dụ, việc sử dụng keo dán để gắn mũ giày vào phần đế tương ứng (ví dụ, cụm đế giữa và đế ngoài được gắn) phải được thực hiện ở các vị trí thích hợp trên các phần của mũ giày mà sẽ tiếp xúc với phần đế tương ứng. Độ bao phủ không đủ của các phần cần thiết của mũ giày có thể làm hỏng giày thành phẩm do phần đế bong ra khỏi mũ giày. Mặc dù khả năng bị hư hỏng có thể được khắc phục bằng cách tăng lượng keo dán, thì việc sử dụng quá nhiều keo dán lại gây lãng phí, tốn kém, có khả năng tác động xấu đến độ bền liên kết được tạo ra do quá trình hóa rắn keo không hoàn toàn, và có khả năng gây ô nhiễm môi trường. Hơn nữa, việc tăng lượng keo dán có thể dẫn đến sự xuất hiện của keo dán ở bên ngoài khu vực dán cần thiết, điều này có thể thay đổi màu sắc hoặc làm bẩn giày, khiến cho khách hàng không chấp nhận giày này. Với các lý do nêu trên, nhiều phương diện trong quá trình sản xuất giày vẫn là quá trình thiên về thủ công.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các khía cạnh, sáng chế đề cập chung đến việc tạo ra tự động đường dẫn công cụ để gia công các bộ phận trong quá trình sản xuất tự động giày dép. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến việc tạo ra đường dẫn công cụ để bôi keo dán lên mũ giày dùng để gắn mũ giày vào phần đế tương ứng hoặc cụm đế. Hệ thống và phương pháp theo sáng chế cũng có thể được sử dụng để tạo ra đường dẫn công cụ cho các công cụ không phải là công cụ bôi keo dán, như công cụ đệm, công cụ sơn lót, công cụ làm sạch, công cụ sơn, và các công cụ tương tự khác. Các công cụ này có thể làm sạch, chuẩn bị, hoặc ngoài ra là xử lý một phần của, mà thường không phải là toàn bộ, bộ phận của giày. Ngoài ra, hệ thống và phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra đường dẫn công cụ cho các bộ phận khác ngoài mũ giày và các cụm đế giày.

Hệ thống và phương pháp theo sáng chế có thể vạch ranh giới đường gắn để chỉ báo vùng bề mặt thứ nhất trên mũ giày. Mũ giày có thể được định hình theo cốt giày và được giữ tỳ vào phần đế tương ứng hoặc, nhiều khả năng là, phần đại diện cho phần đế, bằng lực có độ lớn định trước. (Cần lưu ý là, khi gia công, phần đại diện cho phần đế tương ứng thường có thể được sử dụng thay vì chính phần đế sao cho một phần đại diện cho phần đế có thể được sử dụng để gia công nhiều mũ giày). Lực có thể được tác dụng vào mũ giày được định hình theo cốt giày ở một hoặc nhiều điểm bằng cách sử dụng một hoặc nhiều cơ cấu. Theo cách khác hoặc ngoài ra, lực có thể được tác dụng vào phần đại diện cho phần đế tương ứng với mũ giày được định hình theo cốt giày. Phần đế có thể bao gồm một chi tiết hoặc nhiều chi tiết, chẳng hạn như đế ngoài và lớp đế giữa, mà có thể có các thành phần phụ để tạo ra phần đệm, kiểm soát chuyển động, v.v.. Độ lớn của áp suất được sử dụng để giữ mũ giày được định hình theo cốt giày tỳ vào phần đại diện cho phần đế tương ứng có thể thay đổi dựa vào loại vật liệu được sử dụng trong cả mũ giày và phần đế tương ứng khi lắp ráp giày, độ bền liên kết mong muốn, loại vật liệu liên kết cần được sử dụng, và độ lớn của lực dự kiến sẽ được sử dụng trong quá trình liên kết, hoặc các xem xét khác. Trong nhiều ví dụ, lực có độ lớn định trước dùng để giữ mũ giày được định hình theo cốt giày tỳ vào phần đại diện cho phần đế tương ứng khi vạch ranh giới đường gắn sẽ bằng hoặc xấp xỉ độ lớn của lực được sử dụng để dán mũ giày được định hình theo cốt giày vào phần đế tương ứng trong các bước sản xuất tiếp theo để cho đường gắn tương ứng chính xác với điểm nối giữa mũ giày và phần đế sau khi liên kết.

Đường gấn đã được vạch ranh giới thường tương ứng với phần nổi của mũ giày được định hình theo cốt giày và phần đại diện cho phần đế khi được giữ với nhau bằng lực có độ lớn định trước. Đường gấn được đánh dấu như vậy có thể xác định ít nhất vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai trên bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày. Vùng bề mặt thứ nhất được xác định trên bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày có thể bị giới hạn bởi đường gấn và có thể tương ứng với phần bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày mà được che bởi phần đại diện cho phần đế khi mũ giày được định hình theo cốt giày được giữ tỳ vào phần đại diện cho phần đế bằng lực có độ lớn định trước. Vùng bề mặt thứ hai được xác định bởi đường gấn có thể tương ứng với các phần bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày mà không được che bởi phần đại diện cho phần đế khi mũ giày được định hình theo cốt giày được giữ tỳ vào phần đại diện cho phần đế bằng lực có độ lớn định trước. Cuối cùng, keo dán có thể được bôi về cơ bản trong phạm vi vùng bề mặt thứ nhất, mà không được bôi lên vùng bề mặt thứ hai bằng cách sử dụng một hoặc nhiều đường dẫn công cụ có thể được tạo ra bằng cách sử dụng hệ thống và phương pháp theo sáng chế.

Đường gấn được đánh dấu theo hệ thống và phương pháp theo sáng chế có thể có nhiều dạng. Ví dụ, đường gấn có thể được đánh dấu bằng cách tạo ra các dấu trên mũ giày được định hình theo cốt giày trong khi mũ giày được định hình theo cốt giày được giữ tỳ vào phần đại diện cho phần đế tương ứng bằng lực có độ lớn định trước. Bút, bút chì, dụng cụ vạch dấu có thể tạo ra vết lõm trên vật liệu của mũ giày, hoặc kiểu dấu bất kỳ khác đều có thể được sử dụng để tạo ra đường gấn có thể nhận thấy được này. Đường gấn có thể nhận thấy được có thể thấy được đối với người và/hoặc hệ thống quan sát bằng máy tính bằng cách sử dụng ít nhất một camera để phát hiện đường gấn có thể nhận thấy được này. Trong một số ví dụ, đường gấn có thể nhận thấy được này có thể là đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện. Ví dụ, chất đánh dấu huỳnh quang, chẳng hạn như mực huỳnh quang, hoặc chất đánh dấu hồng ngoại (IR) mà mắt người thường không nhận thấy được trong điều kiện chiếu sáng bình thường đều có thể được sử dụng để tạo ra các dấu trên mũ giày được định hình theo cốt giày để tạo ra đường gấn có thể nhận thấy được theo điều kiện. Bằng cách sử dụng ánh sáng được lựa chọn, chẳng hạn như ánh sáng đen hoặc ánh sáng IR, nếu thích hợp, thì các dấu thu được của đường gấn có thể nhận thấy được bởi ít nhất một camera

và/hoặc người vận hành trong quá trình sản xuất, mà không gây ra bạc màu giày khiến người tiêu dùng không chấp nhận giày này khi quan sát trong điều kiện chiếu sáng thông thường. Theo các khía cạnh của sáng chế, dấu nhìn thấy được theo điều kiện khi được chiếu sáng bằng ánh sáng có quang phổ thích hợp có thể phát hiện được bởi camera thứ nhất và camera thứ hai, các hình ảnh thu được từ camera thứ nhất và thứ hai được kết hợp lại để tạo ra dữ liệu về đường gấn thu được.

Các ví dụ khác về đường gấn theo sáng chế có thể bao gồm đường gấn ảo không để lại dấu vật lý trên mũ giày được định hình theo cốt giày. Ví dụ, bút vạch dấu được sử dụng cùng với hệ thống biểu diễn ba chiều có thể di chuyển dọc theo phần nổi giữa mũ giày được định hình theo cốt giày và phần đại diện cho phần đế tương ứng để tạo ra đường gấn ảo. Một ví dụ khác về việc tạo ra đường gấn ảo có thể sử dụng nguồn ánh sáng được chiếu qua mũ giày được định hình theo cốt giày, phần đại diện cho phần đế tương ứng, và phần nổi của mũ giày được định hình theo cốt giày và phần đại diện cho phần đế tương ứng. Sự gián đoạn ở phần phản xạ của ánh sáng ở phần nổi giữa bề mặt của mũ giày và bề mặt của phần đế có thể được sử dụng để tạo ra đường gấn ảo. Tuy nhiên, dữ liệu được tạo ra biểu diễn đường gấn ảo có thể được lưu trữ trong các vật ghi đọc được bằng máy tính và theo các khía cạnh của sáng chế, được sử dụng làm phép đo biểu diễn vùng bề mặt thứ nhất của bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày mà sẽ được gia công bởi đường dẫn công cụ được tạo ra sau đó.

Là một phép đo khác biểu diễn vùng bề mặt thứ nhất của bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày mà sẽ được gia công bởi đường dẫn công cụ được tạo ra sau đó, ít nhất một phần của bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày có thể được quét để tạo ra dữ liệu mẫu hình biểu diễn ít nhất vùng bề mặt thứ nhất theo ba chiều. Ví dụ, nguồn ánh sáng có thể được chiếu qua ít nhất một phần của vùng bề mặt thứ nhất của bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày sau khi mũ giày được định hình theo cốt giày này đã được gỡ ra khỏi phần đại diện cho phần đế tương ứng. Ít nhất một camera có thể phát hiện ánh sáng được phản xạ từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày từ ít nhất một phần của vùng bề mặt thứ nhất. Sau đó, dữ liệu biểu diễn đường gấn có thể được kết hợp với dữ liệu bề mặt của mũ giày theo ba chiều và được sử dụng để bao gồm, loại trừ hoặc ngoài ra là kết hợp với hoặc bỏ qua

dữ liệu biểu diễn bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày mà nằm bên trong hoặc bên ngoài vùng bề mặt thứ nhất, nếu thích hợp, khi tạo ra đường dẫn công cụ. Ví dụ, phần giao cắt giữa ánh sáng chiếu và dấu tương ứng với đường gấn được tạo ra trên mũ giày được định hình theo cốt giày có thể được phát hiện bởi ít nhất một camera mà phát hiện phản xạ của tia laze từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày. Theo cách khác/ngoài ra, đường gấn ảo có thể được so sánh với dữ liệu mẫu hình ba chiều thu được từ việc phát hiện phản xạ của tia laze từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày, với dữ liệu về các vị trí trên bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày bên ngoài vùng bề mặt thứ nhất như được xác định bởi dữ liệu đường gấn ảo bị loại trừ hoặc theo cách khác bị bỏ qua khi tạo ra đường dẫn công cụ. Để phát hiện ánh sáng được phản xạ từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày, thì ít nhất một camera có thể được sử dụng. Việc sử dụng nhiều hơn một camera có thể tạo ra dữ liệu chi tiết hơn về bề mặt ba chiều của mũ giày được định hình theo cốt giày. Trong một số ví dụ, có thể sử dụng hai camera để phát hiện ánh sáng được phản xạ từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày.

Hệ thống và phương pháp theo sáng chế có thể sử dụng hệ thống tính toán thực thi mã đọc được bằng máy tính để tạo ra dữ liệu biểu diễn bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày từ dữ liệu mẫu hình ba chiều được tạo ra bởi ít nhất một camera mà phát hiện ánh sáng phản xạ từ bề mặt của vùng bề mặt thứ nhất và/hoặc dữ liệu đường gấn ảo. Hệ thống tính toán giống nhau hoặc khác nhau có thể thực thi mã có thể thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp tạo ra đường dẫn công cụ dựa vào kết hợp của dữ liệu đường gấn biểu diễn các ranh giới của vùng bề mặt thứ nhất và dữ liệu ba chiều biểu diễn bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày trong vùng bề mặt thứ nhất. Các kiểu công cụ khác nhau thực hiện các quy trình gia công khác nhau trên các kiểu giày khác nhau được tạo ra từ các loại vật liệu khác nhau có thể cần các đường dẫn công cụ khác nhau. Trong một số ví dụ, công cụ có thể bao gồm vòi phun để phun keo dán lên mũ giày được định hình theo cốt giày để thực hiện bước liên kết cuối cùng mũ giày vào phần đế tương ứng. Trong ví dụ này, đường dẫn công cụ có thể giữ đầu công cụ ở khoảng cách và/hoặc hướng mong muốn so với bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày. Ví dụ, đường dẫn công cụ có thể giữ vòi phun ở hướng mà sẽ phun keo dán lên bề mặt ở góc gần như vuông góc, chẳng hạn

như trong khoảng từ 80 đến 100 độ, và ở khoảng cách gần như không đổi, chẳng hạn như trong khoảng từ một nửa xentimet đến hai xentimet. Trong các ví dụ khác, khoảng cách này có thể được duy trì bằng xấp xỉ một xentimet, với sai số cho phép là 10%. Hướng so với bề mặt, khoảng cách từ bề mặt, và/hoặc các tính chất khác của đường dẫn công cụ có thể thay đổi ở các phần khác nhau của đường dẫn công cụ, nếu mong muốn.

Ngoài ra, các kiểu đường dẫn công cụ khác nhau có thể cần cho các bộ phận khác nhau của giày, các giày khác nhau, các vật liệu khác nhau v.v.. Trong ví dụ về việc sử dụng keo dán phun để liên kết mũ giày được định hình theo cốt giày với phần đế tương ứng, đường dẫn công cụ có thể cho phép gia công đến chu vi của vùng bề mặt thứ nhất để tạo ra mối liên kết khỏe gần các mép của phần đế với độ bao phủ thấp hơn được tạo ra bên trong vùng bề mặt thứ nhất mà ở đó việc liên kết có tầm quan trọng ít hơn. Tuy nhiên, hệ thống và phương pháp theo sáng chế không bị giới hạn ở loại công cụ, kiểu đường dẫn công cụ cụ thể, hoặc đường dẫn công cụ cụ thể bất kỳ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.1 là sơ đồ giản lược minh họa một ví dụ về mũ giày được định hình theo cốt giày và phần đế tương ứng theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ giản lược minh họa một ví dụ về đường gấn trên mũ giày được định hình theo cốt giày theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ giản lược minh họa một ví dụ về việc quét bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu từ phía trên minh họa một ví dụ khác về việc quét bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.5 là hình chiếu từ phía trên minh họa một ví dụ khác về việc quét bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.6A minh họa một ví dụ về đường dẫn công cụ được tạo ra để gia công bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.6B đến Fig.6D minh họa các ví dụ về phần công cụ có cách bố trí hướng và vị trí khác nhau của đường dẫn công cụ được tạo ra theo sáng chế;

Fig.7 minh họa một ví dụ về việc tạo ra đường gấn ảo trên mũ giày được định hình theo cốt giày theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ giản lược minh họa hệ thống làm ví dụ để tạo ra đường dẫn công cụ theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ giản lược minh họa hệ thống làm ví dụ khác để tạo ra đường dẫn công cụ theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ giản lược minh họa hệ thống làm ví dụ khác để tạo ra đường dẫn công cụ theo một khía cạnh của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ minh họa phương pháp làm ví dụ để xử lý bề mặt của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ minh họa phương pháp làm ví dụ khác để xử lý bề mặt của giày dép theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ minh họa phương pháp làm ví dụ để tạo ra đường dẫn công cụ theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.14 minh họa biểu diễn đám mây điểm ba chiều của bản đồ bề mặt của bề mặt mũ giày được định hình theo cốt giày được kết hợp với biểu diễn của đường gấn số ba chiều theo các khía cạnh của sáng chế;

Fig.15 là lưu đồ dạng đồ họa minh họa phương pháp làm ví dụ để chụp bản đồ bề mặt ba chiều của mũ giày được định hình theo cốt giày và biểu diễn của đường gấn số ba chiều dùng để tạo ra đường dẫn công cụ dạng robot theo các khía cạnh của sáng chế; và

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt của mũ giày được định hình theo cốt giày làm ví dụ được chụp bởi hệ thống quét đường gấn và hệ thống quét ba chiều theo các khía cạnh của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo các khía cạnh, sáng chế đề xuất hệ thống và phương pháp gia công các bộ phận của giày và tạo ra đường dẫn công cụ để gia công các bộ phận trong quá trình sản xuất giày. Trong các ví dụ được mô tả ở đây, đường dẫn công cụ được tạo ra được sử dụng để liên kết mũ giày với cụm đế giày hoặc phần đế. Tuy nhiên, các khía cạnh của sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra các kiểu đường dẫn công cụ khác và để gia công các phần khác của giày dép. Ví dụ, các khía cạnh của sáng chế có thể hữu dụng để tạo ra đường dẫn công cụ để đánh bóng, làm sạch, sơn lót, sơn, hoặc ngoài ra là gia công các bề mặt trong quá trình sản xuất các sản phẩm mềm như giày.

Mặc dù ở đây các ví dụ về mũ giày và phần đế giày được trình bày sơ lược nhằm mục đích làm ví dụ, tuy nhiên trong thực tế mũ giày có thể gồm một số lượng lớn các bộ phận riêng lẻ, thường được tạo ra từ các loại vật liệu khác nhau. Các bộ phận của mũ giày có thể được gắn với nhau bằng cách sử dụng nhiều loại keo dán khác nhau, kiểu may khác nhau, và nhiều chi tiết gắn khác nhau. Phần đế giày thường có thể bao gồm cụm đế giày có nhiều thành phần. Ví dụ, phần đế giày có thể bao gồm đế ngoài được tạo ra từ vật liệu tương đối cứng và bền, chẳng hạn như cao su, mà tiếp xúc với mặt đất, sàn, hoặc các bề mặt khác. Phần đế giày có thể còn bao gồm đế giữa được tạo ra từ vật liệu mà tạo ra phần đệm và hấp thụ lực khi mang giày trong điều kiện bình thường và/hoặc trong khi luyện tập hoặc thi đấu thể thao. Các ví dụ về vật liệu thường được sử dụng để tạo ra đế giữa là, ví dụ, bột etylen vinyl axetat, bột polyuretan, và dạng tương tự. Đế giày có thể còn có các bộ phận bổ sung, chẳng hạn như bộ phận đệm bổ sung (chẳng hạn như lò xo, túi khí, và các bộ phận tương tự), bộ phận tạo chức năng (chẳng hạn như bộ phận điều chỉnh chuyển động tránh lật sấp hoặc lật ngửa), bộ phận bảo vệ (chẳng hạn như tấm đàn hồi để tránh các tổn thương do các chướng ngại vật trên sàn hoặc mặt đất gây ra cho chân), và các bộ phận tương tự. Mặc dù các bộ phận nêu trên và các bộ phận khác mà có thể có mặt trong mũ giày và/hoặc phần đế giày không được mô tả cụ thể trong các ví dụ ở đây, nhưng các bộ phận này có thể có mặt trong giày dép được sản xuất bằng cách sử dụng hệ thống và phương pháp theo sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.1 minh họa hệ thống làm ví dụ theo một khía cạnh của sáng chế và được ký hiệu chung bởi số chỉ dẫn 100. Trong hệ thống 100 được minh

họa này, mũi giày 110 đã được đặt lên cốt giày 120. Cốt giày 120 có thể tác dụng lực có độ lớn định trước, tùy ý cùng với chi tiết phụ 122 để giữ mũi giày được định hình theo cốt giày 110 tỳ vào phần đế tương ứng hoặc phần đại diện cho phần đế 130 của phần đế tương ứng. Cần lưu ý là, khi gia công, phần đại diện cho phần đế 130 của phần đế tương ứng thường có thể được sử dụng thay vì chính phần đế sao cho một phần đại diện cho phần đế 130 có thể được sử dụng để gia công nhiều mũi giày. Phần đại diện cho phần đế 130 có thể mô phỏng vật liệu, kích thước, hình dạng, đường nét thực tế, v.v. của phần đế tương ứng mà sẽ được dán vào mũi giày 110 khi lắp ráp giày. Ngoài ra, dự tính là phần đại diện cho phần đế 130 có thể được tạo ra từ vật liệu khác với vật liệu thường được sử dụng cho phần đế. Ví dụ, vật liệu bền và cứng hơn có thể tạo thành ít nhất một phần của phần đại diện cho phần đế do chức năng của phần đại diện cho phần đế 130 là cung cấp sự dẫn hướng để đánh dấu đường gấn trong quy trình sản xuất lặp đi lặp lại. Điều này trái với mục đích tạo chức năng của phần đế thực tế, mà thường được tạo ra để giảm chấn động, đỡ, và độ bám, cùng với các lý do khác.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.1, phần đại diện cho phần đế 130 và mũi giày được định hình theo cốt giày 110 có thể xoay như được minh họa bằng mũi tên 135 trong khi tiếp xúc với cơ cấu đánh dấu 140 có đầu đánh dấu ở phần nối 112 giữa mũi giày được định hình theo cốt giày 110 và phần đại diện cho phần đế 130. Trong ví dụ được minh họa này, cơ cấu đánh dấu 140 có thể bao gồm cơ cấu đánh dấu sử dụng chất đánh dấu nhìn thấy được theo điều kiện có thể tác dụng qua đầu đánh dấu để tạo ra các dấu nhìn thấy được theo điều kiện trên mũi giày được định hình theo cốt giày 110 ở phần nối giữa mũi giày được định hình theo cốt giày 110 và phần đại diện cho phần đế 130. Cụ thể hơn là, cơ cấu đánh dấu 140 có thể bao gồm cơ cấu đánh dấu có đầu đánh dấu huỳnh quang và đầu đánh dấu IR mà tạo ra các dấu huỳnh quang hoặc dấu IR tương ứng, ở phần nối 112 giữa mũi giày được định hình theo cốt giày 110 và phần đại diện cho phần đế 130 để tạo ra đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện mà chỉ quan sát được trong điều kiện chiếu sáng cho phép phát hiện được các dấu nhìn thấy được theo điều kiện này.

Do mũ giày được định hình theo cốt giày 110 và/hoặc phần đại diện cho phần đế 130 tương ứng thường có thể được tạo ra từ các vật liệu mềm và/hoặc dễ nén, nên vị trí của đường gắn trên bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 có thể thay đổi theo độ lớn của lực hoặc áp suất được sử dụng để ghép mũ giày được định hình theo cốt giày 110 với phần đại diện cho phần đế 130 tương ứng. Lực có độ lớn định trước được tác dụng bởi hệ thống 100 khi đánh dấu đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện bằng cách sử dụng cơ cấu đánh dấu 140 có thể cũng là lực được tạo ra trong bước liên kết cuối cùng mũ giày được định hình theo cốt giày 110 với phần đại diện bởi phần đại diện cho phần đế 130, nhưng có thể khác với lực được tác dụng trong quá trình liên kết mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế. Ví dụ, nếu phần đại diện cho phần đế 130 được tạo ra từ vật liệu khác với vật liệu định dùng để tạo ra phần đế, thì độ lớn của lực được tác dụng này có thể được điều chỉnh để bù cho lực nén có độ lớn khác nhau giữa các vật liệu này. Ngoài ra, dự định là trong thực tế kích thước của phần đại diện cho phần đế 130 có thể khác với kích thước của phần đế sẽ được sử dụng do kích thước có thể bù cho các thay đổi về độ nén, độ biến dạng, hoặc ngay cả chiều dày của đầu 142.

Trên Fig.2, mũ giày được định hình theo cốt giày 110 đã được gỡ ra khỏi phần đại diện cho phần đế 130 của phần đế tương ứng. Như được thể hiện trên Fig.2, đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 đã được đánh dấu trên mũ giày được định hình theo cốt giày 110. Đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 có thể không nhận thấy được trong tất cả các điều kiện chiếu sáng, các điều kiện chiếu sáng trong đó có thể nhận thấy được đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 tùy thuộc vào chất đánh dấu được sử dụng để đánh dấu đường gắn 210. Ví dụ, đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 chỉ có thể nhìn thấy được khi được chiếu sáng bởi nguồn ánh sáng UV (ví dụ, ánh sáng đen), nguồn ánh sáng IR, hoặc một nguồn chiếu sáng khác làm cho chất đánh dấu được sử dụng để tạo ra các dấu của đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 trở nên có thể phát hiện được. Trong một ví dụ, đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 có thể bao gồm dấu được tạo ra từ chất đánh dấu huỳnh quang (ví dụ, mực) sao cho đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 có thể nhận thấy được khi được chiếu sáng bằng ánh sáng đen. Trong một ví dụ khác, đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 có thể bao gồm dấu được tạo ra từ chất đánh dấu IR

sao cho đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 có thể nhận thấy được khi được chiếu sáng bằng nguồn ánh sáng IR. Các thay đổi bất kỳ và tất cả các thay đổi này, và tổ hợp bất kỳ của chúng, đều được dự tính nằm trong phạm vi của sáng chế.

Vẫn tham chiếu đến Fig.2, đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 xác định vùng bề mặt thứ nhất 214 và vùng bề mặt thứ hai 212 trên bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110. Vùng bề mặt thứ nhất 214 tương ứng với phần bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 mà được che bởi phần đại diện cho phần đế 130 khi mũ giày được định hình theo cốt giày 110 được giữ tỳ vào phần đại diện cho phần đế 130 tương ứng bằng lực có độ lớn định trước. Trong khi đó, vùng bề mặt thứ hai 212 tương ứng với phần bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 mà không được che bởi phần đại diện cho phần đế 130 tương ứng khi mũ giày được định hình theo cốt giày 110 được ép tỳ vào phần đại diện cho phần đế 130 tương ứng bằng lực có độ lớn định trước. Do đó, việc gia công bất kỳ được dự định để liên kết phần đế đại diện bởi phần đại diện cho phần đế 130 với mũ giày được định hình theo cốt giày 110 cần được thực hiện trong vùng bề mặt thứ nhất 214 mà được giới hạn bởi đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210. Ngoài ra, việc gia công bất kỳ có thể thay đổi bề ngoài của bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 mà được thực hiện trong vùng bề mặt thứ hai 212 có thể tạo ra các thay đổi nhìn thấy được ở giày hoàn thiện, trong khi việc gia công được thực hiện trong vùng bề mặt thứ nhất 214 có thể không nhìn thấy được lúc sau cùng sau khi giày đã được lắp ráp bằng cách liên kết mũ giày được định hình theo cốt giày 110 với phần đế tương ứng đại diện bởi phần đại diện cho phần đế 130.

Ví dụ trên Fig.2 chỉ là một ví dụ minh họa vị trí của đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 trên bề mặt của mũ giày 110. Hướng, vị trí, và kết cấu của đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện theo sáng chế có thể rất khác với hướng, vị trí, và kết cấu được thể hiện trong ví dụ trên Fig.2. Đối với một số thiết kế giày, phần đế đại diện bởi phần đại diện cho phần đế 130 có thể ghép cặp với mũ giày 110 theo cách để mở rộng phần đế 130 trên phần mũ giày 110 lớn hơn, khiến cho đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 nằm xa hơn với phần dưới của mũ giày 110 (ví dụ, gần hơn với phần hờ bàn chân trước và/hoặc phần hờ mắt cá chân). Đối với các thiết kế giày

khác, toàn bộ phần đế đại diện bởi phần đại diện cho phần đế 130 có thể có phần lớn hoặc toàn bộ nằm bên dưới mũ giày 110, dẫn đến phần lớn hoặc toàn bộ đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 nằm trên mặt phẳng phía dưới của mũ giày 110 (ví dụ, gần tấm strobел trong kỹ thuật chế tạo strobел). Trong các ví dụ khác, mức độ mà phần đế đại diện bởi phần đại diện cho phần đế 130 mở rộng lên mũ giày 110 khi được ghép có thể thay đổi dọc theo phần nổi của mũ giày 110 và phần đại diện cho phần đế 130, tạo ra đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 không song song với phần dưới của mũ giày 110. Ngoài ra, dự tính là đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 có thể mở rộng xa ra khỏi phần đế ở một số vùng nhất định, chẳng hạn như vùng ngón chân và/hoặc vùng gót chân. Trong ví dụ này, phần đế có thể che phần mũ giày 110 lớn hơn ở các vùng này để tạo ra các lợi ích về kết cấu, chẳng hạn như khả năng chống mòn hoặc cải thiện bề mặt tiếp xúc với mặt đất (ví dụ, độ bám).

Hình dạng của mũ giày 110 ở phần nổi giữa mũ giày 110 và phần đại diện cho phần đế 130 cũng có thể khác với hình dạng được thể hiện trong ví dụ trên Fig.2, nghĩa là đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện 210 có thể được tạo ra trên một phần của mũ giày 110 mà có dạng phẳng, lồi, lõm, hoặc có độ cong ba chiều phức tạp. Hệ thống và phương pháp theo sáng chế có thể tạo ra và sử dụng đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện ở tất cả các kết cấu này và các kết cấu khác của mũ giày và/hoặc phần đế.

Tham chiếu đến Fig.3 mà minh họa việc quét bề mặt ba chiều làm ví dụ có nguồn ánh sáng 370 mà có thể chiếu ánh sáng 372 sao cho phần phản xạ 374 phản xạ ngang qua một phần của ít nhất vùng bề mặt thứ nhất 214 của bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 và vùng bề mặt thứ hai 212. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.3, strobел 310 đã được gắn với mũ giày 110 bởi đường may 312 để bao kín và chứa cốt giày 120. Trong ví dụ được minh họa này, strobел 310 nằm trong vùng bề mặt thứ nhất 214 của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 và do đó, cuối cùng sẽ được che sau khi lắp ráp giày. Trong một số ví dụ, mũ giày được định hình theo cốt giày 110 có thể sử dụng kết cấu đóng kín khác với strobел 310, nhưng ở nhiều giày thể thao, một số kiểu strobел, chẳng hạn như strobел 310, được sử dụng để bao kín mũ

giày 110 để cho phép lồng cốt giày 120 để trùm mũ giày 110 trên cốt giày 120 một cách thích hợp.

Vấn tham chiếu đến Fig.3, ít nhất một camera 380 (được minh họa là camera thứ nhất 380 và camera thứ hai 382 trên Fig.3) có thể phát hiện phần 374 của ánh sáng 372 phản xạ từ một hoặc nhiều bề mặt, chẳng hạn như bề mặt của strobel 310 và một phần của vùng bề mặt thứ nhất 214 mở rộng giữa strobel 310 và đường gấn 210 của mũ giày được định hình theo cốt giày 110. Trong ví dụ trên Fig.3, camera thứ hai 382 đã được trang bị còn phát hiện ánh sáng từ phần 374 của ánh sáng 372 mà phản xạ từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110. Việc sử dụng nhiều hơn một camera có thể tạo ra trường quan sát tốt hơn sao cho nếu một phần của bề mặt cần được chụp bằng bị che khuất so với camera thứ nhất có góc nhìn và vị trí thứ nhất, thì camera thứ hai có góc nhìn và vị trí khác có thể là hiệu quả để chụp phần bề mặt bị che khuất so với tầm nhìn của camera thứ nhất. Như vậy, các camera phụ có thể được sử dụng để bổ sung dữ liệu hình ảnh chụp được từ camera thứ nhất khi camera thứ nhất này nằm ở vị trí không thuận tiện để chụp được tất cả các phần bề mặt cần được chụp. Cũng dự tính là, như được minh họa, phần phản xạ 374 mở rộng ra ngoài đường gấn 210 sao cho phần phản xạ có thể là hiệu quả để tạo ra bản đồ bề mặt cho các phần mũ giày được định hình theo cốt giày 110 nằm ngoài đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện 210 vào vùng bề mặt thứ hai 212, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Theo các khía cạnh của sáng chế, mỗi trong số camera thứ nhất 380 và camera thứ hai 382 có thể được sử dụng để phát hiện phần phản xạ của ánh sáng từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày để tạo ra đám mây điểm của (các) bề mặt ngoài. Đám mây điểm là tập hợp các điểm trong một hệ tọa độ, như hệ tọa độ ba chiều được biểu diễn bởi các tọa độ X, Y, và Z (còn được gọi là các tọa độ x y z ở đây), mà biểu diễn các điểm được xác định trên bề mặt ngoài của mũ giày được định hình theo cốt giày. Sau đây, Fig.14 sẽ minh họa đám mây điểm làm ví dụ biểu diễn bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày ngoài biểu diễn ba chiều của đường gấn được phối hợp với các tọa độ của đám mây điểm này. Để tạo ra đám mây điểm biểu diễn các bề mặt ngoài, thì các hình ảnh từ cả camera thứ nhất 380 và camera thứ hai 382 có thể được kết hợp bằng cách sử dụng hệ thống tính toán (không được thể hiện) để tạo ra

đám mây điểm bản đồ bề mặt ba chiều của mũ giày được định hình theo cốt giày. Bản đồ bề mặt ba chiều này có thể được kết hợp và phối hợp với dữ liệu đường gấn, như biểu diễn của đường gấn số, tạo ra đường dẫn công cụ để tiếp tục gia công giày, như được mô tả đầy đủ hơn dưới đây. Như sẽ được mô tả ở đây, dự tính là hệ thống quét bề mặt thực hiện việc quét bề mặt ba chiều và hệ thống phát hiện đường gấn số tạo ra đường gấn số có thể được hiệu chuẩn bằng cách sử dụng một hoặc nhiều kỹ thuật đã biết, chẳng hạn như công cụ hiệu chuẩn trực quan nhiều mặt phẳng. Theo một khía cạnh làm ví dụ, việc hiệu chuẩn cho phép hệ thống tính toán kết hợp chính xác dữ liệu đường gấn số với dữ liệu quét bề mặt ba chiều để tạo ra biểu diễn của mũ giày được định hình theo cốt giày nhằm mục đích tạo ra đường dẫn công cụ. Mặc dù hai camera được mô tả trong ví dụ này được dùng để tạo ra bản đồ bề mặt ba chiều dưới dạng đám mây điểm, thì dự tính là một nguồn chụp hình ảnh kết hợp với một hoặc nhiều ánh sáng có cấu trúc có thể tạo ra bản đồ bề mặt ba chiều có thể sử dụng được, theo một khía cạnh khác.

Nguồn ánh sáng 370 và/hoặc ít nhất một camera 380, 382 có thể bao gồm các thành phần của hệ thống chụp hình ảnh bề mặt bất kỳ để tạo ra biểu diễn số, thường bằng cách sử dụng phần mềm máy tính dựa vào các phản xạ 374 của ánh sáng 372 được phát hiện bởi ít nhất một camera 380, 382. Dự tính là ít nhất một camera 380, 382 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ lọc, chẳng hạn như bộ lọc thông dải, thông ngắn, hoặc thông dải để chụp chọn lọc năng lượng ánh sáng cụ thể hoặc theo khoảng để tinh chỉnh thêm quá trình này. Ví dụ, dự tính là nguồn ánh sáng 370 và ít nhất một camera 380, 382 có thể điều chỉnh phù hợp để sử dụng dải bước sóng cụ thể, chẳng hạn như bộ lọc hồng ngoại và chuyên dụng để thu bước sóng hồng ngoại. Theo cách khác, các hệ thống chụp hình ảnh bề mặt khác, chẳng hạn như hệ thống sử dụng camera mà không có nguồn ánh sáng hoặc hệ thống tiếp xúc sử dụng một hoặc nhiều đầu dò để tiếp xúc vật lý với bề mặt có thể được sử dụng với hệ thống và/hoặc phương pháp theo sáng chế.

Nguồn ánh sáng 370 có thể là nguồn ánh sáng thích hợp bất kỳ để tạo ra biểu diễn hình học được xác định ở khoảng cách tính từ mũ giày 110. Ví dụ, đèn khe để tạo ra chùm ánh sáng hội tụ dạng khe từ nguồn ánh sáng phi cấu trúc khác có thể tạo ra

ánh sáng chiếu cần để xác định cụ thể phần giao cắt giữa ánh sáng này và đường gần nhìn thấy được theo điều kiện 210. Một lựa chọn nguồn ánh sáng khác bao gồm nguồn ánh sáng laze có cấu trúc. Nguồn ánh sáng laze có cấu trúc là laze mà chiếu ánh sáng laze theo mẫu hình ánh sáng có cấu trúc, chẳng hạn như đường thẳng. Đường thẳng có cấu trúc này của ánh sáng có thể được tạo ra bằng cách cho phép ánh sáng trong một mặt phẳng cụ thể tỏa ra ngoài từ nguồn này trong khi hạn chế sự phân tán của ánh sáng theo tất cả các hướng khác để thu được mặt phẳng ánh sáng tỏa ra từ nguồn laze có cấu trúc này. Khi mặt phẳng ánh sáng tiếp xúc với bề mặt, thì biểu diễn của đường laze được tạo ra sẽ có bản chất hội tụ và chiều rộng được kiểm soát vuông góc với mặt phẳng mà ánh sáng tạo ra.

Nguồn ánh sáng 370 có thể bao gồm bộ tạo đường laze (ví dụ, bộ tạo vi đường laze hoặc bộ tạo vĩ đường laze) có các đặc điểm và khả năng khác nhau. Các đặc điểm làm ví dụ bao gồm góc tỏa điều chỉnh được; khả năng phân bố cường độ đồng nhất; chiều rộng đường cố định (nghĩa là, chiều dày trên toàn bộ diện tích đo); chiều rộng điều chỉnh được; khoảng quang phổ điều chỉnh được (ví dụ, 635 nm-980 nm); và công suất điều chỉnh được (ví dụ, lên đến 100 mW trong khoảng nhìn thấy được và lên đến 105 mW trong khoảng IR). Theo một khía cạnh, nguồn ánh sáng 370 có thể có góc tỏa bằng 40 độ, chiều dài đường bằng 180 mm, chiều rộng đường (nghĩa là, chiều dày) bằng 0,108 mm, khoảng cách làm việc bằng 245 mm, khoảng Rayleigh bằng 12 mm, khoảng điều tiêu bằng 205-510 mm, và độ hội tụ bằng 0,7 độ, chẳng hạn.

Các khía cạnh khác nhau của nguồn ánh sáng 370 có thể được điều chỉnh phối hợp với các đặc tính của bộ phận của giày. Ví dụ, màu sắc của chùm laze có thể được thiết đặt hoặc điều chỉnh dựa vào màu sắc của bộ phận của giày. Nghĩa là, các kết hợp nhất định của màu sắc của chùm laze (ví dụ, bước sóng) và màu sắc của bộ phận của giày có thể cho phép đường laze được chiếu 374 được ghi lại tốt hơn bằng cách sử dụng ít nhất một camera 380, 382. Như vậy, màu sắc của chùm laze có thể được điều chỉnh dựa vào màu sắc của bộ phận của giày.

Hơn nữa, mức công suất của nguồn ánh sáng 370 có thể được điều chỉnh dựa vào màu sắc của bộ phận của giày. Ví dụ, một tia laze có thể có thiết đặt công suất điều chỉnh được sao cho một tia laze này có thể được điều chỉnh dựa vào màu sắc của

bộ phận của giày. Trong một ví dụ khác, nhiều tia laze có các mức công suất khác nhau có thể được sử dụng hoán đổi cho nhau dựa vào màu sắc của bộ phận của giày. Trong một ví dụ khác, nhiều tia laze có thể được bố trí ở một điểm. Theo một khía cạnh của sáng chế, laze công suất cao có thể được sử dụng khi chiếu chùm tia lên bộ phận của giày có màu đen (hoặc không phải là màu trắng). Theo một khía cạnh khác của sáng chế, laze công suất thấp có thể được sử dụng khi chiếu chùm tia lên bộ phận của giày có màu trắng. Theo một khía cạnh khác, nhiều tia laze có thể được sử dụng đồng thời khi bộ phận có nhiều màu. Ví dụ, cả laze công suất cao và laze công suất thấp có thể chiếu các chùm tia tương ứng lên bộ phận của giày có màu đen và trắng. Ít nhất một camera 380, 382 được bố trí để ghi lại hình ảnh của đường laze được chiếu 374. Như vậy, hình ảnh chụp được minh họa biểu diễn của đường laze được chiếu khi nó được phản xạ ngang qua một phần của mũi giày được định hình theo cốt giày 110.

Mặc dù các hình vẽ và phần mô tả ở đây mô tả các biểu diễn của tập dữ liệu là sự chỉ báo trực quan của dữ liệu, chẳng hạn như bản đồ bề mặt của đám mây điểm thực tế của bản đồ bề mặt ba chiều hoặc đường ba chiều biểu diễn đường gấn số, nhưng cần hiểu rằng biểu diễn của dữ liệu có thể không được minh họa trực quan. Ví dụ, chỉ các biểu diễn của dữ liệu có thể chỉ là biểu thức toán học, mẫu hình toán học, chuỗi các tọa độ, hoặc các biểu diễn phi trực quan khác của dữ liệu mà không nhất thiết được minh họa bằng đồ thị bởi thiết bị tính toán hoặc các phương tiện khác để bộc lộ sự minh họa có thể nhận thấy được của các biểu diễn của dữ liệu. Tuy nhiên, để cho thuận tiện, sự minh họa trực quan của các biểu diễn của dữ liệu khác nhau được minh họa và mô tả trong bản mô tả này.

Trên Fig.4, một ví dụ về việc quét ít nhất vùng bề mặt thứ nhất 214 của mũi giày được định hình theo cốt giày 110 bằng cách sử dụng ánh sáng 372 từ nguồn ánh sáng có cấu trúc (ví dụ, laze) được minh họa. Phần phản xạ 374 của ánh sáng chiếu 372 bị phản xạ bởi bề mặt của mũi giày được định hình theo cốt giày 110 trong ít nhất vùng bề mặt thứ nhất 214 và một phần của vùng bề mặt thứ hai 212. Để tạo ra dữ liệu mẫu hình ba chiều được sử dụng cùng với dữ liệu đường gấn để tạo ra đường dẫn công cụ để gia công mũi giày được định hình theo cốt giày 110 để liên kết với phần đế

tương ứng bằng cách, ví dụ, bôi keo dán lên mũ giày được định hình theo cốt giày 110, chỉ các phần bề mặt của mũ giày 110 mà về cơ bản nằm trong vùng bề mặt thứ nhất 214 cần được định mẫu hình, nhưng dữ liệu đã được thu thập cần bao gồm đủ vùng bề mặt thứ nhất 214. Do đó, hệ thống và phương pháp theo sáng chế có thể tạo ra đường dẫn công cụ dựa vào dữ liệu đường gấn và dữ liệu mẫu hình ba chiều (ví dụ, bản đồ bề mặt ba chiều, đám mây điểm) của bề mặt của vùng bề mặt thứ nhất 214. Theo một khía cạnh làm ví dụ, dự tính là dữ liệu bề mặt của vùng bề mặt thứ hai 212 cũng có thể được chụp và có thể sử dụng để hiệu chuẩn, dữ liệu được tạo ra bởi đường gấn số và bản đồ bề mặt ba chiều. Trong ví dụ này, dữ liệu bề mặt của vùng bề mặt thứ hai 212 có thể không được sử dụng để tạo ra đường dẫn công cụ, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Vẫn tham chiếu đến Fig.4, mũ giày được định hình theo cốt giày 110 có thể dịch chuyển so với ánh sáng chiếu 372, hoặc phương án thay thế cũng được dự tính sao cho ánh sáng chiếu 372 có thể dịch chuyển so với mũ giày được định hình theo cốt giày 110, sao cho ít nhất gần như toàn bộ ít nhất vùng bề mặt thứ nhất 214 của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 được quét. Dự tính là phần giao cắt phần phản xạ 374 của ánh sáng 372 và đường gấn 210 có thể được phát hiện dọc theo ít nhất một phần của đường gấn 210, mà có thể được sử dụng để phối hợp dữ liệu bản đồ bề mặt ba chiều với dữ liệu đường gấn, theo một khía cạnh làm ví dụ. Tuy nhiên, các đường nét của mũ giày 110 có thể làm cho các phần của đường gấn 210, và do đó là các phần giao cắt của đường gấn 210 với ánh sáng chiếu 372, trở nên không nhìn thấy được đối với ít nhất một camera 380, 382. Trong các trường hợp này, dữ liệu đường gấn có thể được sử dụng để bổ sung dữ liệu mẫu hình ba chiều để ngoại suy đường dẫn công cụ thích hợp, như được mô tả đầy đủ hơn dưới đây và được minh họa dựa vào Fig.16 sau đây.

Như được thể hiện trên Fig.4, phần 374 của ánh sáng 372 được phản xạ từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 có thể giao cắt với đường gấn 210 ở điểm thứ nhất 415 và điểm thứ hai 425. Đoạn được xác định bởi điểm thứ nhất 415 và điểm thứ hai 425 của phần 374 của ánh sáng 372 được phản xạ từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 tương ứng với đoạn của bề mặt trong vùng bề

mặt thứ nhất 214. Dự tính là chiều dài và vị trí của các đoạn này có thể được xác định bằng hệ thống tính toán sau khi kết hợp dữ liệu thu được từ bản đồ bề mặt ba chiều (hoặc chỉ dựa vào dữ liệu từ bản đồ bề mặt ba chiều) và đường gắn số để giúp xác định đường dẫn công cụ. Bằng cách ghi lại các điểm của đám mây ba chiều trong ít nhất các đoạn này khi mũ giày được định hình theo cốt giày 110 dịch chuyển so với ánh sáng 372 như được chỉ ra bởi đường 430, thì biểu diễn của gần như toàn bộ bề mặt trong vùng bề mặt thứ nhất 214 có thể được tạo ra. Tuy nhiên, như sẽ được mô tả sau đây, dự tính là các phần của vùng bề mặt thứ hai cũng có thể được chụp là một phần của việc quét bề mặt. Dự tính là mũ giày được định hình theo cốt giày 110 có thể dịch chuyển so với nguồn ánh sáng 370 tĩnh, mà nguồn ánh sáng 370 có thể dịch chuyển so với mũ giày được định hình theo cốt giày, hoặc cả mũ giày được định hình theo cốt giày 110 và nguồn ánh sáng 370 dịch chuyển so với nhau để thực hiện một hoặc nhiều việc quét được mô tả ở đây. Dĩ nhiên là, việc mũ giày được định hình theo cốt giày 110 hay nguồn ánh sáng 370 dịch chuyển có thể thay đổi đối với các ví dụ khác nhau của sáng chế.

Cũng được minh họa trên Fig.4 là phần thay thế 375 của ánh sáng được phản xạ 372. Không như phần 374 mà được bố trí ở vị trí mà ở đó phần 374 giao cắt với đường gắn 210, phần 375 không nhận thấy được bởi camera để giao cắt với đường gắn 210. Đường gắn 210 có thể mở rộng trên một phần của mũ giày được định hình theo cốt giày mà bị che khuất so với các bộ phận quét bề mặt ba chiều, như sẽ được mô tả trên Fig.16. Việc không có giao điểm này làm nổi bật một khía cạnh làm ví dụ mà kết hợp của dữ liệu đường gắn số và dữ liệu bản đồ bề mặt ba chiều được sử dụng để tạo ra đường dẫn công cụ. Ví dụ, nếu không cung cấp dữ liệu quét ba chiều gần vị trí của phần 375, thì đường dẫn công cụ thu được có thể không có khả năng xác định vị trí đường gắn để đường dẫn công cụ sẽ bị giới hạn cho đường gắn này. Ngoài ra, dự tính là các thành phần được sử dụng để chụp bản đồ bề mặt ba chiều có thể không có hiệu quả (ví dụ, các tham số chiếu sáng không hiệu quả) để xác định đường gắn có điều kiện mà không cần quan tâm đến việc nó nằm ở phần 374 tại đó giao điểm có thể nhận thấy được hay việc nó nằm ở phần 374 tại đó giao điểm không thể nhận thấy được với đường gắn 210. Do đó, khi các thành phần được sử dụng để chụp dữ liệu bản đồ bề mặt ba chiều không có hiệu quả trong việc chụp đường gắn nhìn thấy được theo

điều kiện, thì kết hợp của dữ liệu đường gắn số với dữ liệu bản đồ bề mặt ba chiều là cần thiết để tạo ra đường dẫn công cụ nằm trong các dung sai định trước.

Tham chiếu đến Fig.5, một ví dụ khác về việc sử dụng nguồn ánh sáng để chiếu ánh sáng để quét ít nhất bề mặt của vùng bề mặt thứ nhất 214 của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 được minh họa. Mặc dù trong ví dụ trên Fig.4, mũ giày được định hình theo cốt giày 110 dịch chuyển so với ánh sáng 372 theo đường thẳng như được chỉ ra bằng mũi tên 430, nhưng trong ví dụ trên Fig.5, mũ giày được định hình theo cốt giày 110 có thể xoay như được chỉ ra bằng mũi tên 530 so với ánh sáng 372. Do đó, ít nhất một camera có thể phát hiện phần phản xạ 374 của ánh sáng từ bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 khi mũ giày được định hình theo cốt giày 110 và/hoặc nguồn ánh sáng được xoay 530 so với nhau. Phần giao cắt của phần phản xạ 374 của ánh sáng và đường gắn 210 có thể được xác định/phát hiện, theo một khía cạnh làm ví dụ; tuy nhiên, tùy ý là việc quét đường gắn riêng rẽ có thể được sử dụng để đạt được việc xác định toàn diện vị trí đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.5, đoạn kéo dài giữa giao điểm thứ nhất 515 và giao điểm thứ hai 525 có thể biểu diễn một phần bề mặt nhỏ của vùng bề mặt thứ nhất 214. Bằng cách xoay mũ giày được định hình theo cốt giày 110 so với nguồn ánh sáng 370, có thể thu được các đoạn này để tạo ra biểu diễn đầy đủ hơn của vùng bề mặt 214 theo ba chiều bằng cách sử dụng một hoặc nhiều camera 380, 382.

Như được mô tả với tham chiếu đến Fig.4, dự tính là một hoặc nhiều phần của đường gắn 210 có thể bị che khuất so với các thành phần bản đồ bề mặt ba chiều, điều này minh họa nhu cầu khác, theo một khía cạnh làm ví dụ, về việc thu thập dữ liệu đường gắn riêng rẽ. Ngoài ra, như cũng được dự tính ở trên, các thành phần dùng để chụp dữ liệu bản đồ bề mặt ba chiều có thể không được làm thích ứng để chụp đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Tham chiếu đến Fig.6A, đường dẫn công cụ 610 có thể được tạo ra để gia công bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 trong vùng bề mặt thứ nhất 214 bị giới hạn bởi đường gắn 210 của mũ giày 110. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.6A, đường dẫn công cụ 610 bao gồm nhiều đoạn để gia công chu vi của vùng bề mặt thứ nhất 214 trong khi vẫn nằm bên trong đường gắn 210 và sau đó gia công ít

nhất các phần bên trong của vùng bề mặt thứ nhất 214. Đường dẫn công cụ 610 còn có thể biểu diễn hướng của công cụ trong không gian ba chiều so với bề mặt của vùng bề mặt thứ nhất 214, ví dụ, để giữ vòi phun, công cụ đệm, bàn chải, hoặc công cụ khác ở góc cụ thể so với bề mặt của vùng bề mặt thứ nhất 214. Mặc dù đường dẫn công cụ 610 cụ thể được minh họa trên Fig.6A, nhưng dự tính là các đường dẫn công cụ thay thế có thể được thực hiện để đạt được diện tích bao phủ bị giới hạn tương tự.

Đường dẫn công cụ 610 cũng có thể chứa thông tin mô tả mức độ dịch chuyển và kiểm soát bổ sung, chẳng hạn như góc vòi phun, khoảng cách vòi phun, đường đi, và thông tin tương tự. Ví dụ, đường dẫn công cụ 610 có thể còn giữ vòi phun ở góc gần như vuông góc với bề mặt của vùng bề mặt thứ nhất 214, chẳng hạn như từ 80 đến 100 độ. Ngoài ra, đường dẫn công cụ 610 còn có thể có khoảng cách cố định tương đối hoặc khoảng cách thay đổi so với bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 trong vùng bề mặt thứ nhất 214. Ví dụ, bàn chải, công cụ đệm, hoặc kiểu công cụ khác tiếp xúc vật lý với bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 có thể có vị trí của nó trong không gian ba chiều thay đổi để giữ cho công cụ và tiếp xúc với bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 trong vùng bề mặt thứ nhất 214. Tuy nhiên, các kiểu công cụ khác, như vòi phun, có thể có khoảng cách hoặc khoảng cách tối ưu so với bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110. Do đó, đường dẫn công cụ 610 có thể giữ công cụ này ở khoảng cách cụ thể, như 1,0 xentimet, hoặc ở các khoảng cách khác nhau dựa vào mức độ bao phủ mong muốn, như từ 0,5 đến 2,0 xentimet, đối với các phần khác nhau của đường dẫn công cụ 610. Ví dụ, nếu vòi phun được dịch chuyển dọc theo đường dẫn công cụ 610, thì đường dẫn công cụ 610 có thể giữ vòi phun ở khoảng cách thứ nhất dọc theo đường gần 210 nhưng ở khoảng cách thứ hai lớn hơn khoảng cách thứ nhất trong phần bên trong của vùng bề mặt thứ nhất 214. Trong ví dụ này, việc phun keo dán có thể được kiểm soát chính xác hơn ở khoảng cách thứ nhất ngắn hơn để ngăn ngừa sự phun quá mức trong khi việc phun có thể tạo ra độ bao phủ thừa hơn nhưng rộng hơn ở khoảng cách thứ hai lớn hơn. Nhiều biến thể và kiểu đường dẫn công cụ khác nhau ngoài đường dẫn công cụ làm ví dụ 610 được minh họa trên Fig.6A có thể được sử dụng mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Fig.6B đến Fig.6D minh họa các ví dụ khác về các tham số có thể là một phần của đường dẫn công cụ được tạo ra theo sáng chế. Ví dụ, công cụ có thể là vòi phun 650 để phun keo dán 652 lên bề mặt của vùng bề mặt thứ nhất 214 của mũ giày được định hình theo cốt giày. Đường dẫn công cụ có thể giữ công cụ như vòi phun 650 ở khoảng cách và/hoặc góc so với bề mặt của vùng bề mặt 214 để được xử lý. Trong ví dụ trên Fig.6B, vòi 650 có khoảng cách thứ nhất 660 tạo ra vùng bề mặt phủ thứ nhất 655 của keo dán phun 652. Trong một ví dụ khác trên Fig.6C, vòi 650 có khoảng cách thứ hai 662 ngắn hơn khoảng cách thứ nhất 660 và tạo ra tương ứng vùng bề mặt phủ thứ hai 657 nhỏ hơn vùng bề mặt phủ thứ nhất 655. Dĩ nhiên là, công cụ như vòi 650 có thể được bố trí ở các khoảng cách khác nhau ngoài khoảng cách thứ nhất 660 và khoảng cách thứ hai 662 được mô tả trong ví dụ này. Ngoài ra, công cụ như vòi 650 có thể được đặt ở các vị trí và/hoặc hướng với các góc khác nhau so với bề mặt của vùng bề mặt 214 để được xử lý. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6D, vòi phun có thể được đặt theo hướng thứ nhất 671 ở góc thứ nhất 681 vuông góc với bề mặt của vùng bề mặt 214 để được xử lý, theo hướng thứ hai 672 ở góc thứ hai 682 (góc tù trong ví dụ này) so với bề mặt của vùng bề mặt 214 để được xử lý, hoặc theo hướng thứ ba 673 ở góc thứ ba 683 (góc nhọn trong ví dụ này) so với bề mặt của vùng bề mặt 214 để được xử lý.

Tham chiếu đến Fig.7, một ví dụ về việc tạo ra đường gấn ảo được minh họa. Phần mô tả bổ sung đề cập đến việc chụp đường gấn số được đề cập trong đơn yêu cầu cấp sáng chế nộp cùng thời điểm với tên “Đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện dùng cho giày dép” và có số tham chiếu NIKE.176432, toàn bộ nội dung của đơn này được kết hợp ở đây để tham chiếu. Mũ giày được định hình theo cốt giày 110 có thể được giữ bằng lực có độ lớn định trước tùy vào phần đại diện cho phần đế 130 của phần đế tương ứng. Nguồn ánh sáng 730 (như laze) có thể chiếu ánh sáng có cấu trúc 735 ở đường gấn được vạch ranh giới trên mũ giày được định hình theo cốt giày 110. Dự tính là đường gấn đã được vạch ranh giới có thể được tạo ra bằng chất đánh dấu nhìn thấy được theo điều kiện, chẳng hạn như mực nhạy với IR hoặc UV. Như được mô tả ở trên, việc sử dụng chất nhìn thấy được theo điều kiện để vạch ranh giới đường gấn có thể ngăn chặn về mặt thẩm mỹ việc nhìn thấy được phần dư thừa của đường gấn đã được vạch ranh giới trên giày thành phẩm. Ngoài ra, để ngăn ngừa việc nhìn

thấy được đường gấn đã được vạch ranh giới, thì có thể thực hiện phương pháp truyền thống để loại bỏ các phần nhìn thấy được của đường gấn đã được vạch ranh giới, điều này có thể cần nguồn tài nguyên bổ sung mà có thể không cần đến khi sử dụng đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện.

Nguồn ánh sáng thứ nhất 730 (ví dụ, laze) chiếu ánh sáng 735 sao cho phần 734 của ánh sáng 735 chiếu qua ít nhất một phần của bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 đã được đánh dấu. Cụ thể hơn là, ít nhất một phần 734 của ánh sáng 735 từ nguồn ánh sáng 730 có thể phản xạ từ ít nhất một phần của vùng bề mặt thứ nhất 214 và vùng bề mặt thứ hai 212 của bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 đã được đánh dấu. Nguồn ánh sáng 730 có thể là nguồn ánh sáng thích hợp bất kỳ để tạo ra biểu diễn hình học được xác định ở khoảng cách tính từ mũ giày 110, chẳng hạn như ánh sáng có cấu trúc như laze.

Theo sáng chế, bước sóng của ánh sáng 735 phát xạ từ nguồn ánh sáng 730 làm cho đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện 210 trở nên phát hiện được. Ví dụ, nếu đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện 210 được đánh dấu bằng cách sử dụng chất đánh dấu IR và nguồn ánh sáng 730 là nguồn ánh sáng IR phát xạ ánh sáng 735 trong phổ IR, thì ánh sáng 735 từ nguồn ánh sáng 730 sẽ làm cho đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện 210 trở nên phát hiện được ở (các) phần giao cắt của ánh sáng 735 và đường gấn 210, tránh được việc cần đến nguồn ánh sáng bổ sung bất kỳ, như được minh họa trên Fig.7. Tuy nhiên, theo các khía cạnh khác, bước sóng của ánh sáng 735 phát xạ từ nguồn ánh sáng 730 không làm cho đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện 210 trở nên phát hiện được. Ví dụ, nếu đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện 210 được đánh dấu bằng cách sử dụng chất đánh dấu huỳnh quang và ánh sáng 375 phát xạ từ nguồn ánh sáng 730 không nằm trong phổ UV, thì đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện 210 sẽ không phát hiện được. Theo các khía cạnh này, nguồn chiếu sáng bổ sung có thể là cần thiết để làm cho đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện 210 trở nên phát hiện được, chẳng hạn như đèn UV bổ sung. Dự tính là số lượng bất kỳ của nguồn ánh sáng tùy ý có thể được sử dụng để tạo ra bước sóng bất kỳ của ánh sáng.

Mặc dù ánh sáng 735 từ nguồn ánh sáng 730 được chiếu qua ít nhất một phần của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 để giao cắt với đường gấn 210 trong khi đường gấn 210 được làm cho trở nên có thể nhìn thấy được bởi ít nhất một nguồn ánh sáng, nhưng ít nhất một camera có thể chụp hình ảnh của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 và, cụ thể hơn là, giao điểm 715 giữa phần phản xạ 734 của ánh sáng 735 và đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện 210. Như được minh họa trên Fig.7, ít nhất một camera bao gồm camera thứ nhất 710 và camera thứ hai 720, và tùy ý có thể bao gồm cả các camera phụ (không được thể hiện), để chụp giao điểm 715 của đường gấn 210 và phần phản xạ 734 của ánh sáng chiếu 735. Việc sử dụng ít nhất camera thứ nhất 710 và camera thứ hai 720 có thể hỗ trợ định vị chính xác giao điểm 715 của đường gấn 210 và phần phản xạ 734 của ánh sáng chiếu 735. Ví dụ, dự tính là ít nhất một camera 710, 720 gồm hai camera để tận dụng các lợi ích của lập thể để cho phép hệ thống tính toán xác định thông tin chiều sâu từ cặp hình ảnh được chụp đồng thời từ các góc nhìn khác nhau. Việc sử dụng hai hoặc nhiều camera từ các vị trí xê dịch với nhau cho phép hệ thống tính toán xác định các tọa độ x y z của một điểm cho trước, chẳng hạn như giao điểm 715.

Như được mô tả đầy đủ hơn dưới đây, phần giao cắt của ánh sáng được phản xạ 734 và đường gấn 210 có thể được sử dụng để tạo ra đường gấn ảo (nghĩa là, đường gấn số) để hỗ trợ xác định phần bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 nằm trong vùng bề mặt thứ nhất 214 mà bao gồm phần phía dưới 310 của mũ giày được định hình theo cốt giày 110 để được xử lý, ví dụ, bằng cách dán, sơn lót, làm sạch, sơn, đánh bóng, và dạng tương tự. Ví dụ, dự tính là một hoặc nhiều thành phần của hệ thống quét đường gấn có thể xoay xung quanh chu vi của mũ giày được định hình theo cốt giày để chụp dữ liệu về chu vi của mũ giày được định hình theo cốt giày. Theo cách khác, dự tính là mũ giày được định hình theo cốt giày được dịch chuyển hoặc xoay xung quanh hệ thống quét đường gấn để chụp dữ liệu về chu vi của mũ giày được định hình theo cốt giày.

Tham chiếu đến Fig.8, hệ thống tạo ra đường dẫn công cụ theo một khía cạnh của sáng chế được minh họa và được ký hiệu chung là số chỉ dẫn 800. Hệ thống 800 bao gồm bộ phận đường gấn 810, bộ phận quét ba chiều 820 và công cụ 830 để gia

công bộ phận của giày cần được gia công. Bộ phận đường gấn 810 hỗ trợ thu thập dữ liệu đường gấn trên mũ giày, dữ liệu đường gấn này biểu diễn mặt giao giữa mũ giày và phần đế tương ứng khi lắp ráp giày. Các phương pháp khác nhau để đánh dấu đường gấn và tạo ra dữ liệu đường gấn đã được mô tả ở đây. Ví dụ, dữ liệu đường gấn có thể được tạo ra bằng cách sử dụng hệ thống vạch dấu số để vạch dấu đường gấn trên mũ giày được gấn tạm thời với phần đại diện cho phần đế tương ứng như được mô tả trong đơn yêu cầu cấp sáng chế Hoa Kỳ số 13/647.511, có tên “Tạo đường gấn số để lắp ráp giày” được kết hợp ở đây để tham chiếu. Theo cách khác, dữ liệu đường gấn có thể được tạo ra bằng cách đánh dấu đường gấn bằng dấu vật lý và việc quét mũ giày để xác định các giao điểm của dấu và nguồn ánh sáng, như được mô tả ở trên với tham chiếu đến Fig.7. Theo các khía cạnh của sáng chế, dấu vật lý có thể được đánh dấu bằng các chất đánh dấu nhìn thấy được theo điều kiện, ví dụ, chất đánh dấu huỳnh quang hoặc hồng ngoại, làm cho các dấu của đường gấn thu được trở nên phát hiện được chỉ trong các điều kiện chiếu sáng cụ thể. Theo các khía cạnh này, bộ phận đường gấn 810 có thể bao gồm ít nhất một nguồn ánh sáng 814 để quét và/hoặc làm cho dấu của đường gấn trở nên phát hiện được, và ít nhất một camera 812, mà có thể đại diện cho nhiều camera, để chụp hình ảnh các giao điểm của ánh sáng từ ít nhất một nguồn ánh sáng và dấu nhìn thấy được theo điều kiện vạch ranh giới đường gấn. Theo các khía cạnh cụ thể, camera thứ nhất và camera thứ hai được sử dụng để ghi lại hình ảnh của các giao điểm, các hình ảnh từ hai camera được kết hợp để tạo ra dữ liệu đường gấn.

Bộ phận quét ba chiều 820 của hệ thống 800 trên Fig.8 hỗ trợ thu thập dữ liệu mẫu hình ba chiều của ít nhất một phần của mũ giày được che bởi phần đế tương ứng khi lắp ráp giày. Các phương pháp khác nhau để thu thập dữ liệu mẫu hình ba chiều đã được mô tả ở đây. Theo các khía cạnh cụ thể, ít nhất một nguồn ánh sáng 816 và ít nhất một camera 818 quét bề mặt của mũ giày che ít nhất một phần của vùng bề mặt bị giới hạn bởi đường gấn. Do các viền của bề mặt của mũ giày, nên các phần của đường gấn, và do đó là các phần của mũ giày bị giới hạn bởi đường gấn, có thể không nhìn thấy được đối với ít nhất một camera chụp hình ảnh mũ giày hoặc ít nhất một camera không được làm thích ứng để phát hiện đường gấn. Do đó, theo các khía cạnh của sáng chế, dữ liệu đường gấn được thu thập ở bộ phận đường gấn 810 được kết hợp

với dữ liệu mẫu hình ba chiều được thu thập ở bộ phận quét ba chiều 820 trong hệ thống tính toán (không được thể hiện), để tạo ra đường dẫn công cụ để tiếp tục gia công bằng công cụ 830. Như đã nêu ở trên, công cụ này có thể là các công cụ khác nhau được thiết kế để làm sạch, đánh bóng, gắn, dán, v.v. trong quá trình gia công giày.

Kết cấu được thể hiện trên Fig.8 của hệ thống 800 để gia công bộ phận của giày chỉ là một ví dụ về kết cấu mà hệ thống 800 có thể có. Sự dịch chuyển từ một thành phần của hệ thống sang một thành phần khác trên Fig.8 là nhờ băng tải 840. Tuy nhiên, thứ tự của các thành phần, cụ thể là bộ phận đường gấn 810 và bộ phận quét ba chiều 820, cũng như cơ cấu vận chuyển có thể thay đổi trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, các bộ phận của giày có thể được vận chuyển từ thành phần này đến thành phần khác bằng cách sử dụng một hoặc nhiều robot thay vì hoặc ngoài băng tải.

Ngoài ra, mặc dù không được minh họa rõ ràng, nhưng dự tính là một hoặc nhiều trong số các thành phần của bộ phận đường gấn 810, bộ phận quét ba chiều 820, và/hoặc công cụ 830 có thể dịch chuyển để vận hành với mức độ tự do cao. Ví dụ, như được đề cập ở đây, dự tính là các thành phần của bộ phận đường gấn 810 có thể dịch chuyển theo đường chuyển động xung quanh bộ phận của giày. Đường chuyển động này thực chất có thể theo dạng elip sao cho ít nhất một tiêu điểm của mẫu hình elip được định vị gần một phần của mũi giày. Ngoài ra hoặc theo cách khác, dự tính là bộ phận của giày có thể tự dịch chuyển, chẳng hạn như xoay, so với một hoặc nhiều thành phần của bộ phận đường gấn 810. Do đó, dự tính là các thành phần của bộ phận đường gấn số 810, chẳng hạn như ít nhất một camera 812 và ít nhất một ánh sáng 814 có thể được lắp kiểu di chuyển được hoặc được lắp cố định trong bộ phận đường gấn số 810, theo một khía cạnh làm ví dụ. Tương tự, ít nhất một nguồn ánh sáng 816 và ít nhất một camera 818 có thể được lắp kiểu di chuyển được hoặc được lắp cố định trong bộ phận quét ba chiều 820 để đạt được việc quét bề mặt mong muốn.

Fig.9 và Fig.10 minh họa các kết cấu hệ thống thay thế nằm trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, hệ thống 900 trên Fig.9 dựa vào cánh tay robot đa trục làm cơ cấu vận chuyển giữa bộ phận đường gấn 810 và bộ phận quét ba chiều 820. Công cụ 830 trên Fig.9 vẫn là công cụ dịch chuyển đa trục. Trong ví dụ này trên Fig.9, dự tính là

cánh tay robot đa trục đóng vai trò làm cả bộ phận đường gấn 810 và bộ phận quét ba chiều 820 tạo ra mức độ dịch chuyển mong muốn để thao tác với bộ phận của giày xung quanh các thành phần khác nhau của bộ phận đường gấn 810 và bộ phận quét ba chiều 820 để đạt được sự xác định đầy đủ đường gấn và việc quét bề mặt, theo một khía cạnh làm ví dụ. Ví dụ, ít nhất một camera 812 và nguồn ánh sáng 814 có thể được lắp cố định trong bộ phận đường gấn 810 sao cho cánh tay robot dịch chuyển bộ phận của giày theo nhiều chiều để chụp đường gấn biểu diễn về chu vi của bộ phận của giày.

Hệ thống 1000 trên Fig.10 dựa vào cánh tay robot đa trục thông thường để vận chuyển từ bộ phận đường gấn 810, bộ phận quét ba chiều 820, và công cụ 830. Trong ví dụ này, công cụ 830 tương đối tĩnh và việc gia công bằng công cụ dựa vào sự dịch chuyển nhờ cánh tay robot đa trục. Do đó, dự tính là nhiều cơ cấu vận chuyển và tùy chọn công cụ khác nhau có thể được sử dụng để thực hiện các khía cạnh của sáng chế. Tương tự như Fig.9, dự tính là cánh tay robot tạo ra mức độ dịch chuyển cần thiết cho mỗi thành phần để đạt được kết quả dự định, chẳng hạn như việc xác định đường gấn và tạo ra bản đồ bề mặt. Do đó, thành phần của bộ phận đường gấn 810, bộ phận quét ba chiều 820, và công cụ 830 có thể được gắn cố định và giày được dịch chuyển đầy đủ xung quanh các thành phần để đạt được kết quả dự định bởi hệ thống, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Tham chiếu đến Fig.11, phương pháp 1100 để tạo ra đường dẫn công cụ được minh họa. Trong bước 1110, dữ liệu đường gấn có thể được thu thập. Dữ liệu đường gấn được thu thập trong bước 1110 có thể biểu diễn đường gấn ảo được tạo ra bằng cách sử dụng bút vạch dấu, nguồn ánh sáng (ví dụ, laze) và các camera, hoặc phương pháp bất kỳ khác. Trong một số ví dụ, bước 1110 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dữ liệu thiết kế, dữ liệu mẫu hình, hoặc dữ liệu đặc trưng được xác định khi mũ giày được định hình theo cốt giày được giữ tỳ vào phần đế tương ứng (hoặc phần đại diện cho phần đế) để tạo ra đường gấn số mà không cần dán mũ giày được định hình theo cốt giày vào phần đế, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1, nhưng bước 1110 cũng có thể được thực hiện riêng rẽ đối với mỗi bộ phận hoặc tập hợp các bộ phận cần được gia công.

Trong bước 1120, dữ liệu mẫu hình ba chiều biểu diễn ít nhất một phần của bề mặt của mũ giày bị giới hạn bởi đường gấn có thể được thu thập. Ví dụ, nguồn ánh sáng và ít nhất một camera có thể được sử dụng để tạo ra biểu diễn của dữ liệu ba chiều, chẳng hạn như đám mây điểm, của ít nhất một phần của bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày bị giới hạn bởi đường gấn. Theo cách khác, chỉ camera, đầu dò tiếp xúc, hoặc cơ cấu khác có thể được sử dụng để tạo ra biểu diễn số của bề mặt. Các phần bề mặt không bị giới hạn bởi đường gấn được tạo ra trong bước 1110 có thể bị bỏ qua, theo các khía cạnh làm ví dụ, khi tạo ra biểu diễn của bề mặt ít nhất trong đường gấn. Dự tính là bước 1120 có thể được thực hiện trước bước 1110 theo một khía cạnh làm ví dụ do thứ tự thu thập dữ liệu đường gấn và dữ liệu quét bề mặt có thể thay đổi. Ngoài ra, theo một khía cạnh làm ví dụ, dự tính là dữ liệu đường gấn và dữ liệu bề mặt có thể thu được trong quá trình vận hành chung bởi các thành phần khác nhau hoặc chung, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Trong bước 1130, dữ liệu đường gấn và dữ liệu mẫu hình ba chiều có thể được kết hợp để tạo ra đường dẫn công cụ để tiếp tục gia công mũ giày, mà có thể được tạo ra dựa vào dữ liệu kết hợp. Đường dẫn công cụ được tạo ra trong bước 1130 có thể đảm bảo rằng bề mặt không bị gia công bên ngoài đường gấn số và có thể còn giữ công cụ ở khoảng cách, hướng, hoặc trạng thái mong muốn khác so với bề mặt. Đường dẫn công cụ được tạo ra trong bước 1130 có thể thay đổi ở các vị trí khác nhau dọc theo đường này và trong vùng bề mặt được xác định là bị giới hạn bởi đường gấn. Đường dẫn công cụ có thể bao gồm các lệnh để cụm robot định vị công cụ gần các phần bề mặt khác nhau của mũ giày được định hình theo cốt giày, chẳng hạn như bề mặt dưới và các phần của phần thành bên, theo một khía cạnh làm ví dụ. Trong bước 1140, bề mặt có thể được xử lý theo đường dẫn công cụ. Ví dụ, bước 1140 có thể bao gồm bước đánh bóng bề mặt, phun keo dán lên bề mặt bằng cách sử dụng vòi phun, v.v..

Để thực hiện các khía cạnh của sáng chế, chẳng hạn như phương pháp được nêu trên Fig.11, dự tính là hệ thống gia công các bộ phận đã được lắp ráp từng phần của giày dép bao gồm cơ cấu đánh dấu để đánh dấu các dấu vật lý trên mũ giày trên đường gấn. Các dấu này có thể được đánh dấu bằng chất đánh dấu nhìn thấy được

theo điều kiện, theo một khía cạnh làm ví dụ. Sau đó, hệ thống có thể sử dụng nguồn ánh sáng để chiếu ánh sáng qua ít nhất một phần của đường gấn đã được đánh dấu ở góc không song song với đường gấn đã được đánh dấu này. Để chụp phần giao cắt của ánh sáng và các dấu, thì camera thứ nhất mà ghi lại chuỗi hình ảnh thứ nhất biểu diễn các điểm mà ở đó ánh sáng giao cắt với đường gấn đã được đánh dấu và biểu diễn phần phản xạ của ánh sáng từ ít nhất một phần của phần mũ giày được che bởi phần để tương ứng khi lắp ráp giày có thể được sử dụng. Ngoài ra, để có được thông tin chiều sâu nhờ lập thể, thì dự tính là camera thứ hai để ghi lại chuỗi hình ảnh thứ hai biểu diễn các điểm mà ở đó ánh sáng giao cắt với đường gấn đã được đánh dấu cũng có thể được sử dụng. Trong ví dụ này, đó là việc sử dụng hai camera để tạo ra các tọa độ theo chiều cần để tạo ra biểu diễn ba chiều của đường gấn. Tuy nhiên, dự tính là các thay đổi về ánh sáng có cấu trúc đã biết như được chụp bởi camera cũng có thể được sử dụng để xác định các tọa độ cần để tạo ra biểu diễn ba chiều, chẳng hạn như đám mây điểm của bề mặt mũ giày được định hình theo cốt giày. Ngoài ra, hệ thống tính toán để xử lý chuỗi hình ảnh thứ nhất và thứ hai để tạo ra dữ liệu đường gấn có thể được tích hợp trong đó. Hệ thống tính toán có thể còn sử dụng các hình ảnh bổ sung hoặc chuỗi hình ảnh thứ nhất và thứ hai để tạo ra thêm dữ liệu mẫu hình ba chiều của bộ phận của giày. Ngoài ra, hệ thống tính toán có thể lấy dữ liệu đường gấn và dữ liệu mẫu hình ba chiều để tạo ra đường dẫn công cụ để gia công, chẳng hạn như bôi keo dán.

Tham chiếu đến Fig.12, một ví dụ khác về phương pháp 1200 để gia công mũ giày theo sáng chế được minh họa. Trong bước 1210 mũ giày có thể được định hình theo cốt giày. Như được mô tả ở trên, việc định hình mũ giày theo cốt giày có thể bao gồm bước định vị phom giày trong hốc trong của mũ giày để tạo ra kết cấu và hình dạng. Trong bước 1220, cụm đế, chẳng hạn như đế hoặc phần đại diện cho đế, có thể được chuẩn bị. Việc chuẩn bị có thể bao gồm bước định vị cụm đế để ghép sau cùng với mũ giày được định hình theo cốt giày. Bước 1210 và/hoặc bước 1220 có thể kết hợp nhiều thành phần để tạo ra mũ giày và/hoặc phần đế. Trong bước 1230, mũ giày được định hình theo cốt giày và cụm đế tương ứng có thể được ghép với áp suất/lực định trước để thu được phần nối giữa cụm đế và mũ giày được định hình theo cốt giày. Trong bước 1240, đường gấn có thể được đánh dấu trên bề mặt của mũ giày được định

hình theo cốt giày tương ứng với sự kết thúc của cụm đế đã được ghép trên mũ giày được định hình theo cốt giày. Vị trí kết thúc này là phần nối giữa cụm đế và mũ giày được định hình theo cốt giày tạo thành phần dẫn hướng để đặt đường gấn. Bước 1240 có thể sử dụng bút vạch dấu, nguồn ánh sáng (ví dụ, laze) và một hoặc nhiều camera, hoặc hệ thống hoặc quy trình bất kỳ khác để đánh dấu các dấu bao gồm đường gấn hoặc đường gấn ảo, mà được sử dụng để tạo ra đường gấn số biểu diễn các tọa độ trên mũ giày được định hình theo cốt giày ở phần nối giữa cụm đế và mũ giày được định hình theo cốt giày.

Trong bước 1250, dữ liệu mẫu hình ba chiều biểu diễn ít nhất một phần của mũ giày được định hình theo cốt giày bị giới hạn bởi đường gấn (và các phần bổ sung theo các khía cạnh làm ví dụ) có thể được tạo ra và được thu thập. Biểu diễn số được tạo ra có thể được tạo ra từ kiểu đầu vào bất kỳ, chẳng hạn như việc quét đường gấn ba chiều và/hoặc số. Ví dụ, vùng bề mặt bị giới hạn bởi đường gấn trên mũ giày được định hình theo cốt giày có thể bao gồm vùng bề mặt thứ nhất, và vùng bề mặt thứ nhất này có thể được quét bằng cách sử dụng laze và ít nhất một camera hoặc các kỹ thuật quét bề mặt khác, một số kỹ thuật trong số các kỹ thuật này được mô tả theo các ví dụ ở đây. Trong bước 1260, dữ liệu đường gấn và dữ liệu mẫu hình ba chiều có thể được sử dụng trong hệ thống tính toán để tạo ra đường dẫn công cụ để xử lý ít nhất một phần của mũ giày được định hình theo cốt giày bị giới hạn bởi đường gấn.

Đường dẫn công cụ có thể được tạo ra bằng phần mềm dựa vào các ý tưởng thiết kế bằng máy tính (computer-aided design: CAD) và sản xuất bằng máy tính (computer-aided manu: CAM) để lấy dữ liệu từ dữ liệu mẫu hình ba chiều và dữ liệu đường gấn số để xác định các khía cạnh thích hợp của đường dẫn công cụ (ví dụ, vị trí, tốc độ, góc, đường đi, v.v.). Ví dụ, dự tính là phần mềm là thông tin được cung cấp theo các ràng buộc liên quan đến quy trình mong muốn (ví dụ, việc bôi keo dán). Các ràng buộc này có thể bao gồm độ bao phủ mong muốn, thông tin về thiết bị dán, các ràng buộc về thời gian chu trình, và biến số khác được sử dụng để xác định đường dẫn công cụ thích hợp. Sau đó, phần mềm có thể lấy các đầu vào này kết hợp với dữ liệu mẫu hình ba chiều và đường gấn số để tạo ra đường dẫn công cụ thích hợp thỏa mãn các ràng buộc đã được cung cấp trong khi vẫn nằm trong vùng mong muốn bị

giới hạn bởi đường gắn số, theo một khía cạnh làm ví dụ. Cuối cùng, trong bước 1270, ít nhất một phần của mũ giày được định hình theo cốt giày có thể được xử lý bằng cách sử dụng công cụ theo đường dẫn công cụ được tạo ra trong bước 1260, chẳng hạn như robot nhiều trục có đầu công cụ bôi keo dán được gắn vào đó. Ví dụ, các ràng buộc liên quan đến công cụ cụ thể được sử dụng có thể được cung cấp cho phần mềm cùng với các ràng buộc liên quan đến robot nhiều trục sao cho đường dẫn công cụ thu được là chuyên dụng đối với mũ giày cụ thể cần được gia công, công cụ thực hiện gia công, và robot điều khiển và dịch chuyển công cụ, theo một khía cạnh làm ví dụ.

Trên Fig.13, phương pháp làm ví dụ khác 1300 để tạo ra đường dẫn công cụ để gia công mũ giày theo sáng chế được minh họa. Trong bước 1310, mũ giày được định hình theo cốt giày có thể được giữ tỳ vào phần đế tương ứng (hoặc phần đại diện cho phần đế) bằng cách ghép mũ giày được định hình theo cốt giày và phần đế bằng áp suất có độ lớn định trước. Trong bước 1320, đường gắn có thể được đánh dấu trên mũ giày bằng cách tạo ra các dấu trên mũ giày. Ví dụ, bước 1320 có thể tạo ra dấu trên mũ giày ở phần nổi của phần đế (hoặc phần đại diện cho phần đế) và mũ giày được định hình theo cốt giày trong khi được ghép bằng áp suất có độ lớn định trước. Mặc dù áp suất có độ lớn định trước được mô tả, nhưng độ lớn của áp suất có thể là độ lớn thông thường đủ để ghép tạm thời phần đế (ví dụ, cụm đế) với mũ giày được định hình theo cốt giày. Theo một khía cạnh, độ lớn của áp suất được sử dụng có thể bằng khoảng 30 kg/cm hoặc hơn, chẳng hạn. Bước 1320 có thể sử dụng mực, bút chì, hoặc huỳnh quang, IR, hoặc chất nhìn thấy được theo điều kiện khác, hoặc cách bất kỳ khác để tạo ra các dấu có thể nhận thấy được trên mũ giày. Trong bước 1330, mũ giày được định hình theo cốt giày và cụm đế có thể được tách ra. Bước 1330 có thể cho phép việc quét và xử lý tiếp theo vùng bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày mà được che bởi phần đế (hoặc phần đại diện cho phần đế) khi đường gắn được tạo ra trong bước 1320.

Trong bước 1340, nguồn ánh sáng (ví dụ, laze) có thể được chiếu qua ít nhất một phần của phần xác định đường gắn, chẳng hạn như phần vạch ranh giới hoặc các dấu của đường gắn nhìn thấy được theo điều kiện. Bước 1340 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng điều kiện chiếu sáng làm cho đường gắn nhìn thấy được theo điều

kiện, chẳng hạn như đường gắn sử dụng chất đánh dấu huỳnh quang hoặc IR, trở nên có thể nhìn thấy được bằng cách sử dụng một hoặc nhiều camera nếu đường gắn có khả năng nhìn thấy được bị giới hạn/theo điều kiện được tạo ra trong bước 1320. Trong bước 1350, các phần giao cắt của laze được chiếu và đường gắn có thể được ghi lại để tạo ra dữ liệu đường gắn biểu diễn chu vi của phần mũ giày được định hình theo cốt giày mà đường dẫn công cụ sẽ được tạo ra cho nó để tương ứng với phần mũ giày được định hình theo cốt giày được che bởi phần đế (hoặc phần đại diện cho phần đế) khi mũ giày được định hình theo cốt giày và phần đế (hoặc phần đại diện cho phần đế) được ghép bằng áp suất có độ lớn định trước.

Trong bước 1360, dữ liệu mẫu hình ba chiều của mũ giày được định hình theo cốt giày có thể được thu thập (như được mô tả đầy đủ hơn ở trên) và, trong bước 1370, dữ liệu đường gắn và dữ liệu mẫu hình ba chiều có thể được kết hợp. Trong bước 1380, đường dẫn công cụ có thể được tạo ra trong đường gắn để xử lý bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày.

Fig.14 minh họa biểu diễn được kết hợp 1400 của biểu diễn của bản đồ bề mặt ba chiều (ví dụ, đám mây điểm) 1402 của bề mặt mũ giày được định hình theo cốt giày được kết hợp với biểu diễn của đường gắn số ba chiều 1404. Biểu diễn của bản đồ bề mặt ba chiều 1402 được minh họa dưới dạng mẫu hình điểm để biểu diễn các điểm được xác định, như các điểm của đám mây. Biểu diễn của đường gắn số ba chiều 1404 được minh họa dưới dạng các dấu hình tròn lớn hơn. Như được minh họa theo khía cạnh làm ví dụ này, biểu diễn của đường gắn số ba chiều 1404 gần vùng ngón chân 1406 mở rộng ra ngoài dữ liệu được biểu diễn bằng biểu diễn của bản đồ bề mặt ba chiều 1402. Như vậy, việc kết hợp hai biểu diễn để tạo ra đường dẫn công cụ là có lợi trong ít nhất phần mũ giày được định hình theo cốt giày này do chỉ một biểu diễn có thể không cung cấp đủ thông tin. Ví dụ, một phần của mũ giày được định hình theo cốt giày có thể che khuất một phần của bề mặt cần được quét dựa vào việc định vị tương đối các thành phần và mũ giày được định hình theo cốt giày, như sẽ được minh họa trên Fig.16.

Fig.15 là lưu đồ dạng đồ họa minh họa phương pháp làm ví dụ 1500 để chụp biểu diễn đám mây điểm ba chiều của một phần của mũ giày được định hình theo cốt

giày và biểu diễn của đường gấn số ba chiều dùng để tạo ra đường dẫn công cụ dạng robot. Trong bước 1502, dữ liệu đường gấn được chụp. Như được mô tả ở trên, việc chụp dữ liệu đường gấn có thể được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều kỹ thuật khác nhau, chẳng hạn như quét đánh dấu nhìn thấy được theo điều kiện bằng ít nhất một hệ thống quan sát và nguồn ánh sáng. Ví dụ, đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện có thể được tạo ra bằng vật liệu IR nhạy với nguồn ánh sáng, chẳng hạn như laser hoạt động trong phổ IR. Ở phần giao cắt của ánh sáng được phát xạ bởi nguồn ánh sáng và đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện, các dấu có thể nhận thấy được bằng hệ thống quan sát, mà xác định vị trí của vạch ranh giới của đường gấn. Như cũng được đề cập ở đây, dự tính là dữ liệu đường gấn có thể được chụp bằng bút vạch dấu trên thiết bị xác định chiều nhiều trục dựa vào sự tiếp xúc vật lý giữa thiết bị xác định chiều nhiều trục này và đối tượng cần xác định, như mũi giày được định hình theo cốt giày.

Bước 1504 thực hiện việc tạo đường gấn số. Hệ thống tính toán có thể biến đổi dữ liệu đường gấn đã được chụp thành biểu diễn ba chiều của các điểm dọc theo đường gấn. Biểu diễn ba chiều này của đường gấn được chụp từ mũi giày được định hình theo cốt giày có thể được lưu trữ dưới dạng nhóm các điểm theo chiều mà có thể được nhập vào gói phần mềm của hệ thống quan sát để cuối cùng tạo ra đường dẫn công cụ. Dự tính là đường gấn số được tạo ra có thể mở rộng dọc theo một hoặc nhiều phần mũi giày được định hình theo cốt giày, chẳng hạn như các khoảng cách khác nhau dọc theo phần bên của mũi giày được định hình theo cốt giày và/hoặc dọc theo các phần khác nhau của đế (ví dụ, vị trí tấm strobil khi sử dụng phương pháp chế tạo strobil) của mũi giày được định hình theo cốt giày.

Bước 1506 thực hiện việc chụp dữ liệu bề mặt ba chiều từ việc quét bề mặt dọc theo ít nhất phần dưới của mũi giày được định hình theo cốt giày. Như đã được đề cập ở đây, dự tính là một hoặc nhiều camera cùng với một hoặc nhiều nguồn ánh sáng có thể được sử dụng tiếp đôi để tạo ra phần xác định ba chiều của (các) bề mặt mũi giày được định hình theo cốt giày. Như được dự tính ở đây, laser có nguồn ánh sáng có cấu trúc có thể chiếu ngang qua phần dưới của mũi giày được định hình theo cốt giày trong

khi ít nhất một camera chụp các hình ảnh của mũ giày được định hình theo cốt giày và phân giao cắt của ánh sáng laze.

Bước 1508 tạo ra bản đồ bề mặt ba chiều của mũ giày được định hình theo cốt giày. Như đã được đề cập ở đây, khía cạnh làm ví dụ được dự tính cho phép dữ liệu được chụp trong bước 1506 được xử lý bằng hệ thống tính toán để xác định các điểm dọc theo bề mặt đã được quét để tạo đám mây điểm, sao cho các tọa độ ba chiều của các điểm dọc theo bề mặt đã được quét có thể được xác định so với nhau. Theo một khía cạnh làm ví dụ, hệ thống tính toán được làm thích ứng để vận hành chương trình phần mềm thị giác biên dịch các hình ảnh chụp được từ ít nhất một camera để tạo ra việc quét bề mặt ba chiều. Hệ thống tính toán có thể sử dụng phép nội suy và các kỹ thuật toán học khác để tạo ra bản đồ bề mặt thu được sao cho bản đồ bề mặt toàn diện hơn được tạo ra từ một số lượng hữu hạn các điểm dữ liệu dọc theo vùng bề mặt được quét.

Bước 1510 kết hợp dữ liệu biểu diễn đường gắn số với dữ liệu biểu diễn bản đồ bề mặt ba chiều để tạo ra mô hình ba chiều đầy đủ hơn của vùng bề mặt mà trên đó công cụ sẽ đi ngang để tiếp tục gia công, chẳng hạn như bôi keo dán. Như được mô tả ở trên, việc kết hợp các biểu diễn của dữ liệu có thể được thực hiện bằng hệ thống tính toán có phần mềm được làm thích ứng để kết hợp biểu diễn của dữ liệu. Ví dụ, phần mềm thị giác có thể được thực hiện để căn chỉnh dữ liệu bản đồ bề mặt ba chiều với dữ liệu đường gắn số ba chiều. Việc căn chỉnh này có thể được thực hiện, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, dựa vào quy trình hiệu chỉnh đã được thực hiện trước đó để cho phép hệ thống tính toán căn chỉnh các vị trí tọa độ tương đối từ tập dữ liệu thứ nhất được chụp ở vị trí vật lý thứ nhất (ví dụ, bộ phận quét đường gắn) với các vị trí tọa độ tương đối từ tập dữ liệu thứ hai được chụp ở vị trí vật lý thứ hai khác (ví dụ, bộ phận quét bề mặt). Dữ liệu được kết hợp và căn chỉnh từ các biểu diễn của dữ liệu khác nhau có thể sử dụng để tạo ra mô hình của vùng bề mặt mà sẽ được gia công bởi đường dẫn công cụ được tạo ra. Dự tính là vùng bề mặt có thể bao gồm các phần phụ của mũ giày được định hình theo cốt giày ngoài các phần sẽ được gia công bằng công cụ theo đường dẫn công cụ. Như được minh họa trong bước 1510, dữ liệu biểu diễn đường gắn số và dữ liệu biểu diễn bản đồ bề mặt ba chiều được nối với biểu diễn

chung của vùng bề mặt mà đường dẫn công cụ sẽ được tạo ra cho nó. Như được mô tả ở trên, mặc dù các hình vẽ và phần mô tả đưa ra sự minh họa trực quan của các biểu diễn của dữ liệu, nhưng có thể không có mô hình trực quan của các biểu diễn của dữ liệu và theo một khía cạnh làm ví dụ sẽ không được tạo ra. Ngoài ra, dự tính là trong thực tế các biểu diễn của dữ liệu riêng rẽ có thể không được kết hợp vào biểu diễn chung của dữ liệu, mà thay vào đó sẽ được tham chiếu chung để tạo ra đường dẫn công cụ, như được thực hiện trong bước 1512.

Bước 1512 tạo ra đường dẫn công cụ dọc theo mũ giày được định hình theo cốt giày dựa vào biểu diễn của dữ liệu được kết hợp từ bước 1510. Như được mô tả ở trên, dự tính là đường dẫn công cụ sẽ cho phép công cụ được điều khiển bởi robot nhiều trục vận hành theo nhiều chiều để gia công một phần của mũ giày được định hình theo cốt giày, như bôi keo dán. Theo một khía cạnh làm ví dụ, đường dẫn công cụ được tạo ra cho mũ giày được định hình theo cốt giày dựa vào biểu diễn của dữ liệu được kết hợp mở rộng dọc theo phần dưới của mũ giày được định hình theo cốt giày cũng như dọc theo phần thành bên của mũ giày được định hình theo cốt giày. Ngoài ra, dự tính là đường dẫn công cụ có thể bao gồm các lệnh phụ để gia công, như tỷ lệ bôi keo dán, tốc độ, góc, và các đặc tính khác mà hữu dụng để tối ưu hóa bước gia công cần được thực hiện bởi đường dẫn công cụ. Đường dẫn công cụ được tạo ra có thể được tạo ra bằng hệ thống tính toán có chương trình để sử dụng các biểu diễn của dữ liệu và các tiêu chuẩn định trước để tạo ra đường dẫn công cụ thích hợp. Ví dụ, hệ thống tính toán có thể bao gồm một hoặc nhiều tệp mô tả lượng keo dán, tỷ lệ bôi keo dán ưu tiên, tốc độ ưu tiên, và các yếu tố khác ảnh hưởng đến việc tạo ra đường dẫn công cụ để bôi keo dán.

Bước 1514 minh họa việc triển khai đường dẫn công cụ được tạo ra trong bước 1512. Trong ví dụ này, đường dẫn công cụ cho phép dán vật liệu, chẳng hạn như keo dán lên mũ giày được định hình theo cốt giày trong vùng bề mặt bị giới hạn bởi đường gấn số. Tuy nhiên, dự tính là việc gia công bổ sung/thay thế có thể được thực hiện bởi đường dẫn công cụ được tạo ra dựa vào một hoặc nhiều biểu diễn của dữ liệu được tạo ra ở đây. Ví dụ, các quá trình may, đánh bóng, cắt, sơn, khía, đánh dấu, và khác nữa được thực hiện khi chế tạo giày có thể được thực hiện theo các khía cạnh làm ví dụ.

Như đã được đề cập ở đây, việc dán vật liệu dọc theo đường dẫn công cụ được tạo ra có thể bao gồm bước kiểm soát tốc độ, tỷ lệ bôi keo dán, góc, và vị trí của công cụ bôi keo dán. Đường dẫn công cụ được tạo ra có thể được chuyển thành sự dịch chuyển thực tế bởi robot nhiều trục có hệ thống bôi keo dán. Hệ thống bôi keo dán này có thể gồm phần dán (ví dụ, vòi phun) và robot nhiều trục này được ghép nối về chức năng với hệ thống tính toán để xử lý đường dẫn công cụ được tạo ra để dịch chuyển trong không gian và bôi keo dán cho một phần của giày dép.

Mặc dù phương pháp 1500 minh họa một trình tự cụ thể gồm các bước, nhưng dự tính là một hoặc nhiều bước có thể được sắp xếp lại trong khi vẫn có được một cách có hiệu quả đường dẫn công cụ được tạo ra cho việc gia công tiếp mũ giày được định hình theo cốt giày. Ví dụ, dự tính là thứ tự trong đó dữ liệu đường gấn được chụp (bước 1502), thì việc tạo ra đường gấn số (bước 1504), việc chụp phần quét bề mặt ba chiều (bước 1506), và việc tạo ra bản đồ bề mặt ba chiều (bước 1508) có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ và có thể được thực hiện song song khác với cách nối tiếp như được minh họa. Ngoài ra, dự tính là có thể có các bước bổ sung cũng như một hoặc nhiều bước có thể được bỏ qua theo một khía cạnh làm ví dụ.

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt 1600 của mũ giày được định hình theo cốt giày làm ví dụ 1604 được chụp bởi hệ thống quét đường gấn 1606 và hệ thống quét ba chiều 1608. Cụ thể là, hình vẽ mặt cắt 1600 minh họa các đường nét của mũ giày được định hình theo cốt giày 1604 được duy trì bởi cốt giày làm ví dụ 1602 có thể che khuất một hoặc nhiều phần của vùng bề mặt như thể nào mà đường dẫn công cụ được tạo ra cho nó. Ví dụ, mũ giày được định hình theo cốt giày 1604 được tạo ra với đỉnh 1610 khi mũ giày được định hình theo cốt giày 1604 chuyển tiếp từ bề mặt dưới, chẳng hạn như bề mặt strobil 1612, đến phần thành bên. Kết quả là vị trí của hệ thống quét ba chiều 1608 so với mũ giày được định hình theo cốt giày 1604, phần 1614 (được xác định bởi vùng có các vòng tròn) của mũ giày được định hình theo cốt giày 1604 bị che khuất so với trường nhìn được chụp bởi hệ thống quét ba chiều 1608, như được minh họa bằng các nét gạch mở rộng từ ít nhất một camera của hệ thống quét ba chiều 1608.

Trong ví dụ này, đường gấn 1616 có thể được vạch ranh giới trong vùng 1614 mà bị che khuất so với hệ thống quét ba chiều 1608. Kết quả của việc bị che khuất là,

đường dẫn công cụ được tạo ra có thể không có đủ dữ liệu từ hệ thống quét ba chiều 1608 để nằm trong vùng được xác định bởi đường gấn 1616. Do đó, hệ thống quét đường gấn 1606 được trồng cây để chụp góc nhìn khác của mũ giày được định hình theo cốt giày 1604 so với hệ thống quét ba chiều 1608, như được minh họa bằng các nét gạch mở rộng ra bên ngoài từ hệ thống đường gấn số 1606 biểu diễn trường nhìn của hệ thống đường gấn số 1606. Như vậy, khi biểu diễn của dữ liệu từ hệ thống đường gấn số 1606 được kết hợp với dữ liệu từ hệ thống quét ba chiều 1608, thì đường dẫn công cụ có thể được tạo ra dựa vào dữ liệu có trong vùng bị che khuất 1614. Theo một khía cạnh làm ví dụ, hệ thống quét đường gấn 1606 không được sử dụng để bổ sung thông tin dữ liệu bề mặt mà nếu không sẽ bị che khuất bởi hệ thống quét ba chiều 1608, thay vì kỹ thuật nội suy được sử dụng để xác định bề mặt trong phần bị che khuất.

Đường gấn thay thế 1618 cũng được minh họa là nằm trong trường nhìn của cả hệ thống quét ba chiều 1608 và hệ thống đường gấn số 1606. Trong ví dụ này, dự tính là hệ thống quét ba chiều 1608 có thể không được làm thích ứng để chụp dữ liệu đường gấn; do đó, hệ thống đường gấn số 1606 lại có thể được trồng cây để tạo ra biểu diễn của đường gấn số. Ví dụ, nếu đường gấn nhìn thấy được theo điều kiện được sử dụng mà nó không có thể nhận thấy được đối với hệ thống quét ba chiều 1608, thì hệ thống đường gấn số 1606 có thể được sử dụng.

Mặc dù hệ thống quét ba chiều 1608 và hệ thống đường gấn số 1606 cùng được minh họa, nhưng dự tính là hệ thống quét ba chiều 1608 có thể ở vị trí vật lý thứ nhất độc lập với hệ thống đường gấn số 1606 sao cho việc chụp liên tiếp dữ liệu được thực hiện ở vị trí khác. Tuy nhiên, cũng dự tính là hệ thống quét ba chiều 1608 và hệ thống đường gấn số 1606 có thể được bố trí ở vị trí thông thường để thu thập dữ liệu mà không cần chuyển mũ giày được định hình theo cốt giày 1604 từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, như được dự tính trên Fig.8 đến Fig.10.

Các phương pháp và/hoặc hệ thống theo sáng chế có thể sử dụng một hoặc nhiều hệ thống tính toán thực thi mã đọc được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính để thực hiện các bước thích hợp và/hoặc để kiểm soát các thành phần khác nhau của hệ thống theo sáng chế. Các bước khác nhau trong quy

trình hoặc phương pháp theo sáng chế có thể được thực hiện ở các vị trí khác nhau và/hoặc có thể được kiểm soát bằng các hệ thống tính toán khác nhau, và các thành phần khác nhau của hệ thống theo sáng chế có thể được kiểm soát bằng các hệ thống tính toán khác nhau. Ví dụ, việc tạo ra đường gấn ảo có thể được thực hiện ở trạm thứ nhất bằng cách sử dụng hệ thống tính toán thứ nhất, trong khi việc quét bề mặt của mũ giày được định hình theo cốt giày để thu thập dữ liệu mẫu hình ba chiều có thể được thực hiện ở trạm thứ hai và có thể được kiểm soát bằng hệ thống tính toán thứ hai.

Ngoài ra, trong một số ví dụ, phần đế tương ứng (hoặc phần đại diện cho phần đế) được sử dụng để đánh dấu đường gấn, bất kể là đường gấn kỹ thuật số hoặc bao gồm các dấu có thể nhận thấy được, có thể khác với phần đế mà cuối cùng được liên kết với mũ giày đã cho. Trong nhiều ví dụ, đường gấn có thể được tạo ra bằng cách sử dụng phần đế mà cuối cùng sẽ được liên kết với mũ giày, nhưng điều này là không nhất thiết. Ví dụ, phần đại diện cho phần đế có thể được sử dụng ở trạm để tạo ra đường gấn trong khi đế trên đường gấn đủ giống với phần đế biểu diễn có thể cuối cùng được liên kết với mũ giày.

Ngoài ra, sự thay đổi của phần đế được sử dụng hoặc độ lớn của lực được sử dụng để ghép mũ giày được định hình theo cốt giày với phần đế tương ứng (hoặc phần đại diện cho phần đế) có thể tạo ra các ưu điểm trong một số ví dụ về hệ thống và phương pháp theo sáng chế. Ví dụ, nếu lực có độ lớn định trước thứ nhất sẽ được sử dụng để liên kết mũ giày được định hình theo cốt giày với phần đế tương ứng, thì lực có độ lớn thứ hai nhỏ hơn hoặc lớn hơn có thể được sử dụng để giữ mũ giày được định hình theo cốt giày vào phần đế tương ứng để đánh dấu đường gấn. Trong ví dụ về phần đế chứa vật liệu bọt dễ nén, chẳng hạn như trong đế giữa, thì việc sử dụng áp suất nhỏ hơn khi ghép mũ giày vào phần đế để tạo ra đường gấn so với khi được sử dụng trong quá trình liên kết có thể cho phép đường gấn bao gồm tất cả các vùng mà cuối cùng sẽ được che bởi đế khi đế được liên kết với mũ giày được định hình theo cốt giày. Tương tự, phần đại diện cho phần đế mềm hơn hoặc cứng hơn so với phần đế thực tế có thể được sử dụng để đánh dấu đường gấn xác định vùng mà lớn hơn hoặc nhỏ hơn vùng bề mặt mà cuối cùng được che bởi phần đế được liên kết với mũ giày.

Từ phần mô tả trên đây, sẽ thấy được rằng sáng chế thích ứng tốt để đạt được tất cả các mục đích nêu trên cùng với các ưu điểm rõ ràng và vốn có khác đối với kết cấu theo sáng chế.

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

Do nhiều phương án khác có thể được tạo ra từ sáng chế này mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế, nên cần hiểu rằng tất cả các nội dung trong bản mô tả được nêu ra hoặc được thể hiện trên các hình vẽ đi kèm chỉ mang tính chất minh họa và không nhằm giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống (800; 900; 1000) tạo ra đường dẫn công cụ (610) để gia công giày dép được lắp ráp từng phần, hệ thống (800; 900; 1000) này bao gồm: bộ phận đường gấn (810) giúp thu thập dữ liệu đường gấn, dữ liệu đường gấn này liên quan đến vị trí của đường gấn (210) để xác định, trên mũ giày (110), phần nối ở mặt giao giữa mũ giày (110) và phần đế (130) tương ứng khi lắp ráp giày; và bộ phận quét ba chiều (820) giúp thu thập dữ liệu mẫu hình ba chiều của ít nhất một phần của phần mũ giày (110) sẽ được che bởi phần đế (130) tương ứng khi lắp ráp giày;

khác biệt ở chỗ

hệ thống tính toán được tạo kết cấu để kết hợp dữ liệu đường gấn và dữ liệu mẫu hình ba chiều để tạo ra bản đồ bề mặt của phần mũ giày được che bởi phần đế tương ứng, và được tạo cấu hình, để tạo ra đường dẫn công cụ (610) để gia công mũ giày (110) bằng cách sử dụng dữ liệu đường gấn và dữ liệu mẫu hình ba chiều kết hợp, đường dẫn công cụ được tạo ra nằm trong phần mũ giày (110) được che bởi phần đế tương ứng (130) khi lắp ráp giày và nằm trong vùng được xác định bởi dữ liệu đường gấn.

2. Hệ thống (800; 900; 1000) theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm hệ thống bôi keo dán được làm thích ứng để bôi keo dán vào mũ giày (110) dựa vào đường dẫn công cụ được tạo ra (610).

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận đường gấn (810) được làm thích ứng để xác định đường gấn (210) được đánh dấu bằng các dấu vật lý được tạo ra từ chất đánh dấu nhìn thấy được theo điều kiện.

4. Hệ thống (800; 900; 1000) theo điểm 3, trong đó chất đánh dấu nhìn thấy được theo điều kiện là một trong số chất đánh dấu nhạy với phổ ánh sáng cực tím và chất đánh dấu nhạy với phổ ánh sáng hồng ngoại.

5. Hệ thống (800; 900; 1000) theo điểm 3, trong đó hệ thống này còn bao gồm hệ thống quan sát để làm cho chất đánh dấu nhìn thấy được theo điều kiện trở nên nhìn thấy được.

6. Hệ thống (800; 900; 1000) theo điểm 5, trong đó hệ thống quan sát bao gồm: nguồn ánh sáng (370) để chiếu ánh sáng có cấu trúc qua ít nhất một phần của đường gấn đã được đánh dấu (210) ở góc không song song với đường gấn đã được đánh dấu (210) này; camera thứ nhất (380) để ghi lại các hình ảnh thứ nhất biểu diễn các điểm mà ở đó ánh sáng giao cắt với đường gấn đã được đánh dấu (210); và camera thứ hai (382) để ghi lại các hình ảnh thứ hai biểu diễn các điểm mà ở đó ánh sáng giao cắt với đường gấn đã được đánh dấu (210), trong đó hệ thống tính toán xử lý các hình ảnh thứ nhất và thứ hai để tạo ra dữ liệu đường gấn.

7. Hệ thống (800; 900; 1000) theo điểm 6, trong đó nguồn ánh sáng (370) là laze được làm thích ứng để tạo ra ánh sáng có cấu trúc phản xạ từ mũ giày (110) dưới dạng đường thẳng.

8. Hệ thống (800; 900; 1000) theo điểm 6, trong đó hệ thống này còn bao gồm cơ cấu dịch chuyển để dịch chuyển hệ thống quan sát xung quanh mũ giày (110) trong khi hệ thống quan sát này ghi lại các hình ảnh.

9. Hệ thống (800; 900; 1000) theo điểm 8, trong đó cơ cấu dịch chuyển xoay hệ thống quan sát theo cách gần như theo đường tròn xung quanh ít nhất một phần của mũ giày (110), hoặc trong đó cơ cấu dịch chuyển xoay hệ thống quan sát theo cách gần như theo đường elip xung quanh ít nhất một phần của mũ giày (110), với mũ giày (110) được định vị so với ít nhất một tiêu điểm của hình elip mà hệ thống quan sát xoay theo tiêu điểm này.

10. Hệ thống (800; 900; 1000) theo điểm 1, trong đó bộ phận quét ba chiều (820) bao gồm ít nhất một camera (380, 382) để ghi lại các hình ảnh biểu diễn phần phản xạ của ánh sáng từ ít nhất một phần của phần mũ giày (110) được che bởi phần đế (130) tương ứng khi lắp ráp giày.

11. Hệ thống (800; 900; 1000) theo điểm 10, trong đó bộ phận quét dữ liệu ba chiều (820) bao gồm: camera thứ nhất (710) để ghi lại chuỗi hình ảnh thứ nhất biểu diễn phần phản xạ của ánh sáng từ ít nhất một phần của phần mũ giày (110) được che bởi phần đế (130) tương ứng khi lắp ráp giày; và camera thứ hai (720) để ghi lại chuỗi hình ảnh thứ hai biểu diễn phần phản xạ của ánh sáng từ ít nhất một phần của phần mũ giày (110) được che bởi phần đế (130) tương ứng khi lắp ráp giày, trong đó hệ thống tính toán xử lý ít nhất chuỗi hình ảnh thứ nhất để tạo ra thông tin x y z của một phần của bề mặt của mũ giày (110), thông tin x y z này dùng để xác định dữ liệu mẫu hình ba chiều.

12. Phương pháp tạo ra đường dẫn công cụ (610) để gia công giày dép được lắp ráp từng phần, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: thu thập dữ liệu đường gấn, dữ liệu đường gấn này xác định một phần của mũ giày (110) sẽ được che bởi phần đế (130) tương ứng khi lắp ráp giày; và thu thập dữ liệu mẫu hình ba chiều của ít nhất một phần của phần mũ giày (110) sẽ được che bởi phần đế (130) tương ứng khi lắp ráp giày;

khác biệt ở chỗ

kết hợp dữ liệu đường gấn và dữ liệu mẫu hình ba chiều để tạo ra bản đồ bề mặt của phần mũ giày (110) sẽ được che bởi phần đế tương ứng (130); và

tạo ra đường dẫn công cụ (610) để gia công mũ giày (110) bằng cách sử dụng dữ liệu đường gấn (210) và dữ liệu mẫu hình ba chiều kết hợp, đường dẫn công cụ được tạo ra (610) nằm trong phần mũ giày (110) sẽ được che bởi phần đế tương ứng (130) khi lắp ráp giày và nằm trong vùng bị giới hạn bởi dữ liệu đường gấn.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước thu thập dữ liệu đường gấn bao gồm các bước: giữ mũ giày (110) tỳ vào phần đại diện cho phần đế (130) tương ứng bằng lực có độ lớn định trước sao cho phần đại diện cho phần đế (130) này che phần mũ giày (110) sẽ được che bởi phần đế (130) tương ứng khi lắp ráp giày; đánh dấu mặt giao giữa mũ giày (110) và phần đại diện cho phần đế (130) tương ứng, mặt giao này xác định phần thứ nhất và phần thứ hai của mũ giày (110), phần thứ nhất tương ứng với phần mũ giày (110) mà được che bởi phần đại diện cho phần đế (130) tương ứng; và gỡ mũ giày (110) ra khỏi phần đại diện cho phần đế (130) tương ứng.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó bước đánh dấu mặt giao giữa mũ giày (110) và phần đại diện cho phần đế (130) tương ứng bao gồm bước đánh dấu vật lý mặt giao này bằng cách sử dụng chất đánh dấu nhìn thấy được theo điều kiện, tốt hơn nếu chất đánh dấu nhìn thấy được theo điều kiện này là một trong số chất đánh dấu nhạy với phổ ánh sáng cực tím và chất đánh dấu nhạy với phổ ánh sáng hồng ngoại.

15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó bước thu thập dữ liệu đường gấn bao gồm các bước: chiếu ánh sáng qua ít nhất một phần của mặt giao đã được đánh dấu ở góc không song song với mặt giao đã được đánh dấu; ghi lại các hình ảnh thứ nhất biểu diễn các điểm mà ở đó ánh sáng giao cắt với mặt giao đã được đánh dấu; ghi lại các hình ảnh thứ hai biểu diễn các điểm mà ở đó ánh sáng giao cắt với mặt giao đã được đánh dấu; và kết hợp các hình ảnh thứ nhất và thứ hai để tạo ra dữ liệu đường gấn, hoặc

trong đó bước thu thập dữ liệu mẫu hình ba chiều bao gồm bước ghi lại ít nhất một chuỗi hình ảnh biểu diễn phần phản xạ của ánh sáng từ mũ giày (110) để tạo ra thông tin $x y z$ của phần mũ giày (110), thông tin $x y z$ này dùng để xác định dữ liệu mẫu hình ba chiều.

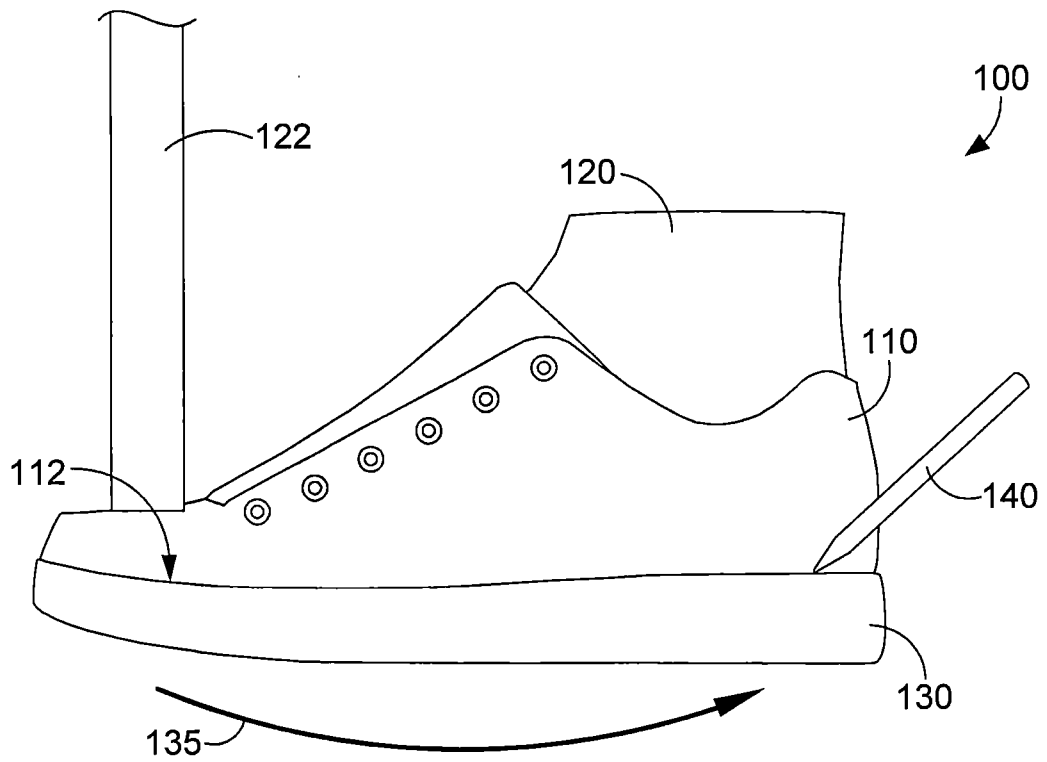


FIG. 1

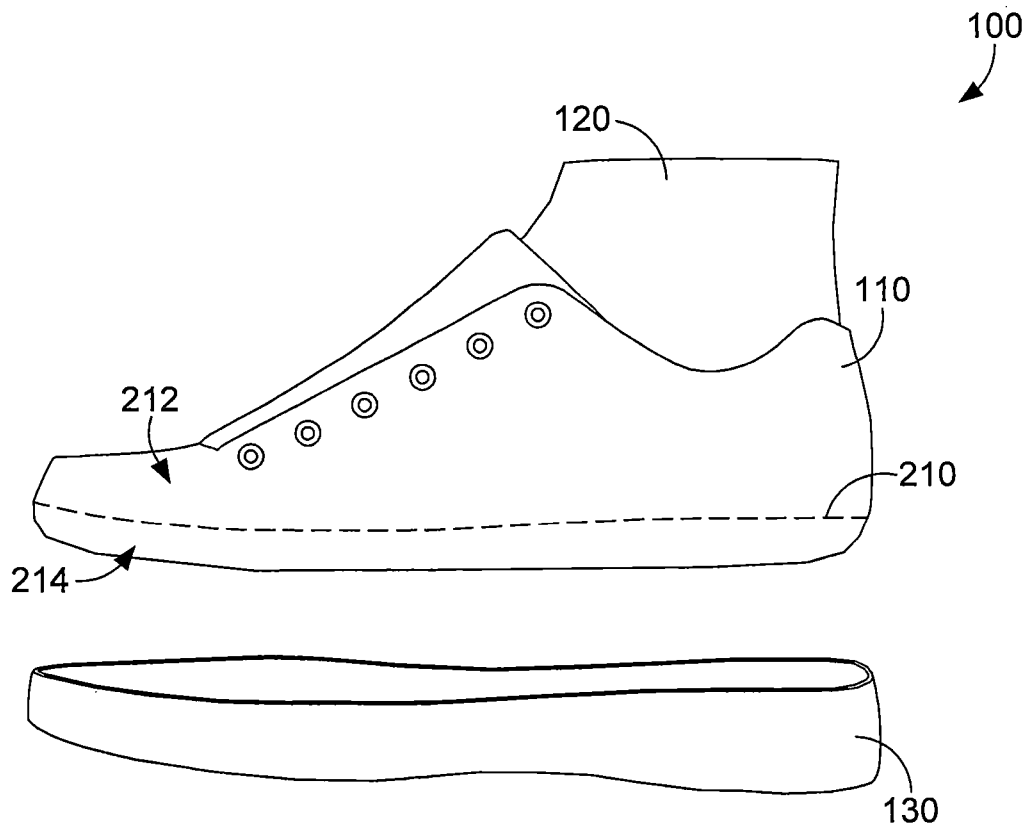


FIG. 2

2/13

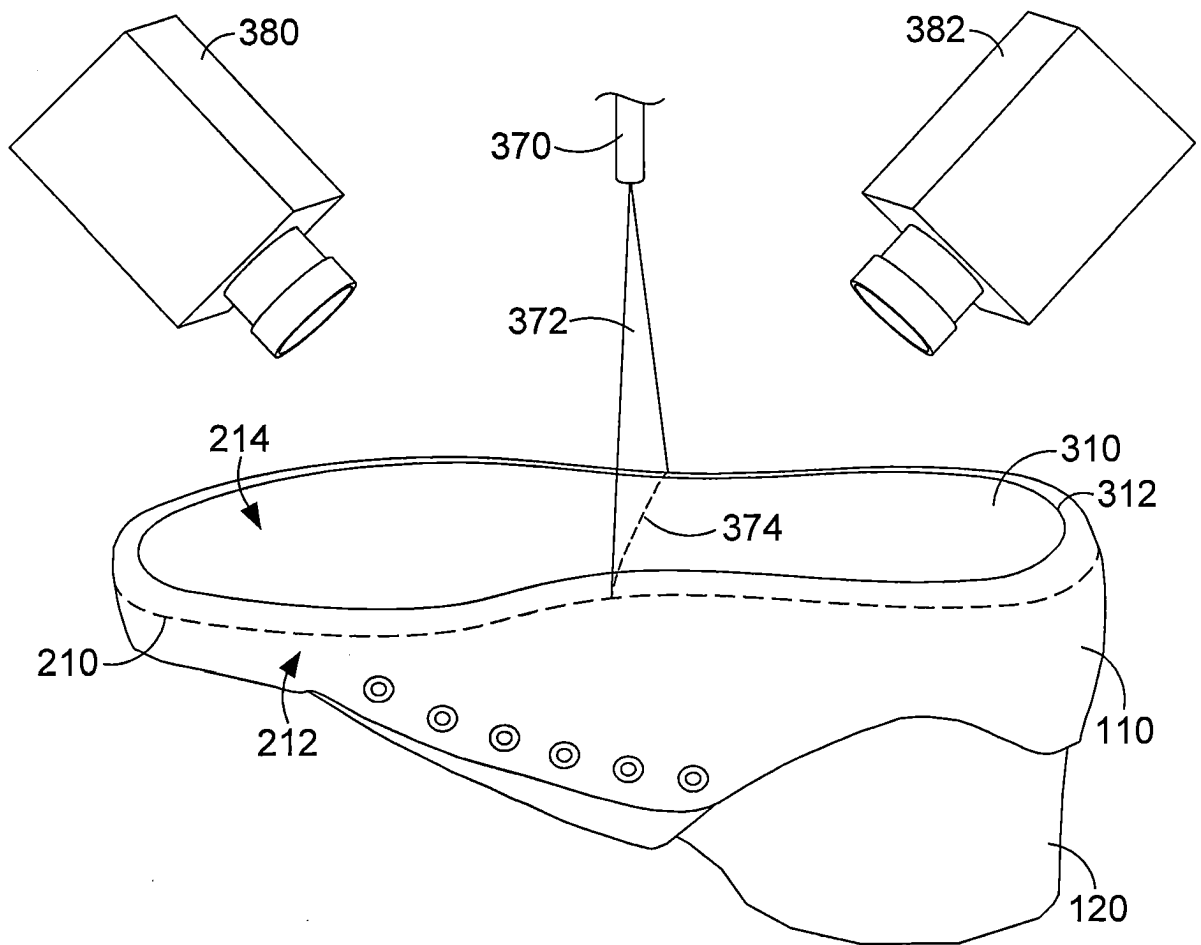


FIG. 3

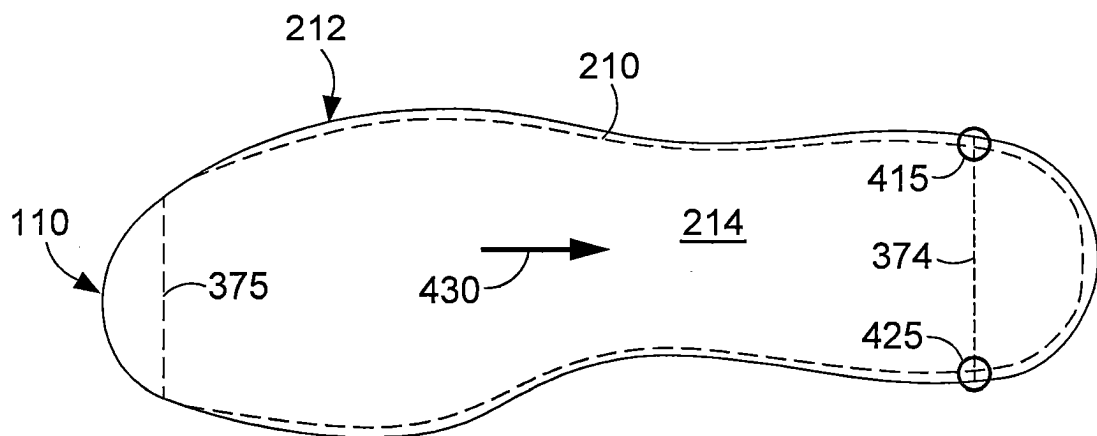


FIG. 4

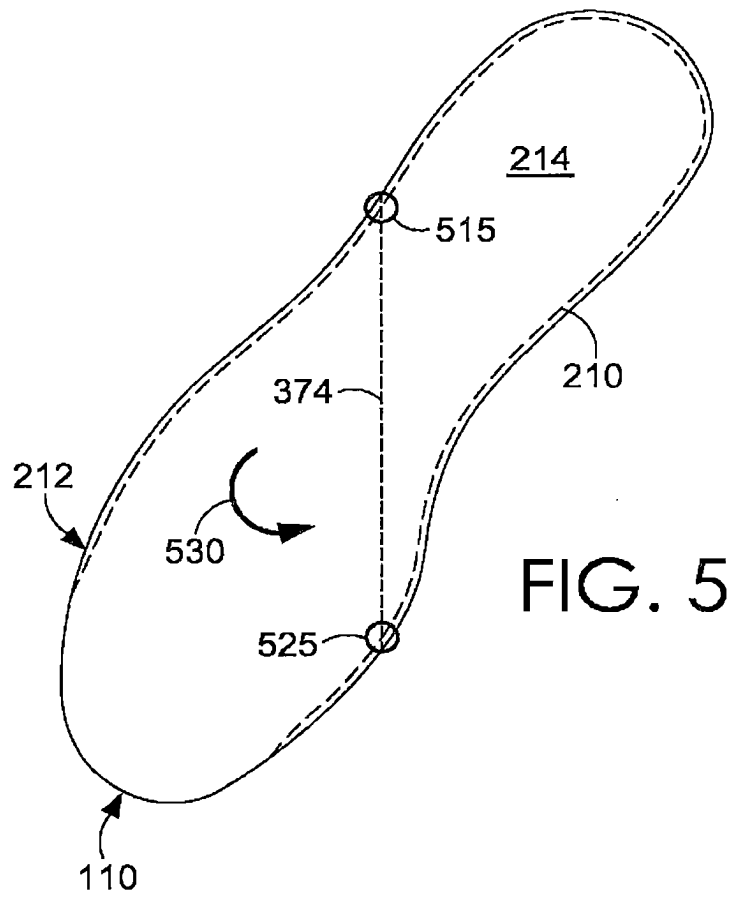


FIG. 5

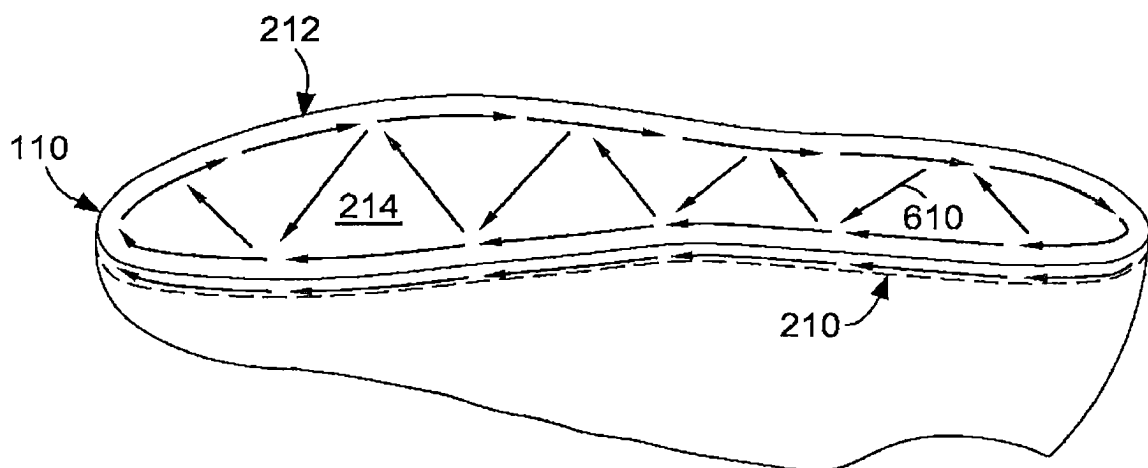


FIG. 6A

4/13

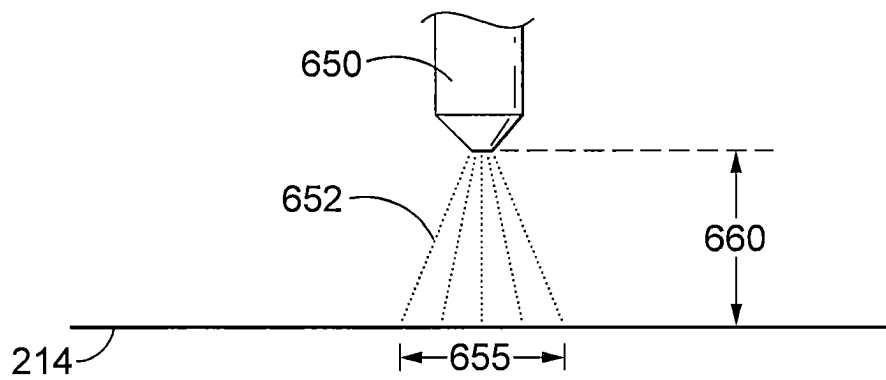


FIG. 6B

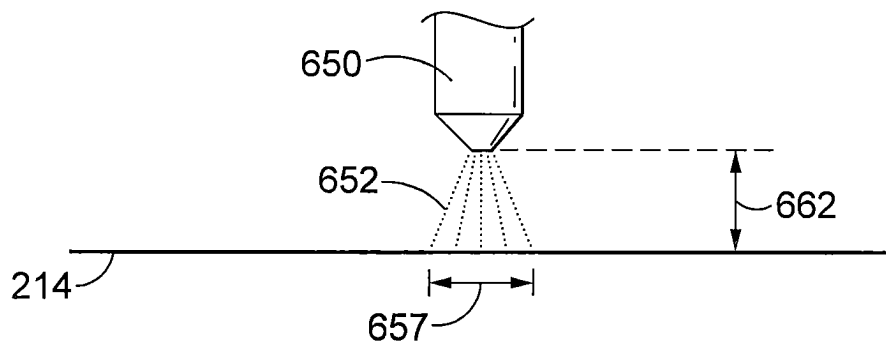


FIG. 6C

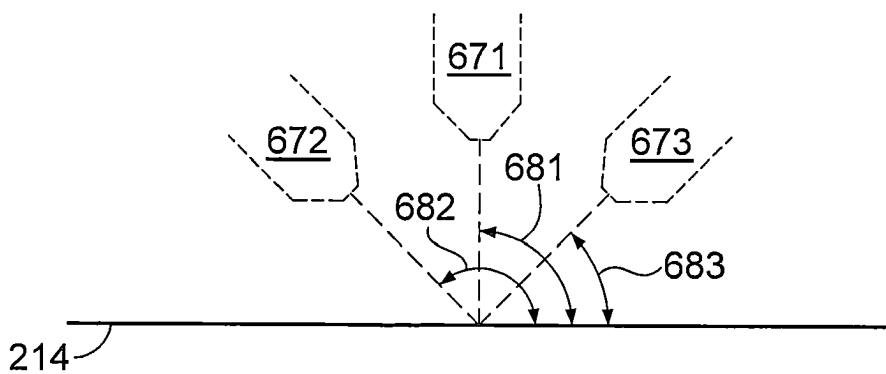


FIG. 6D

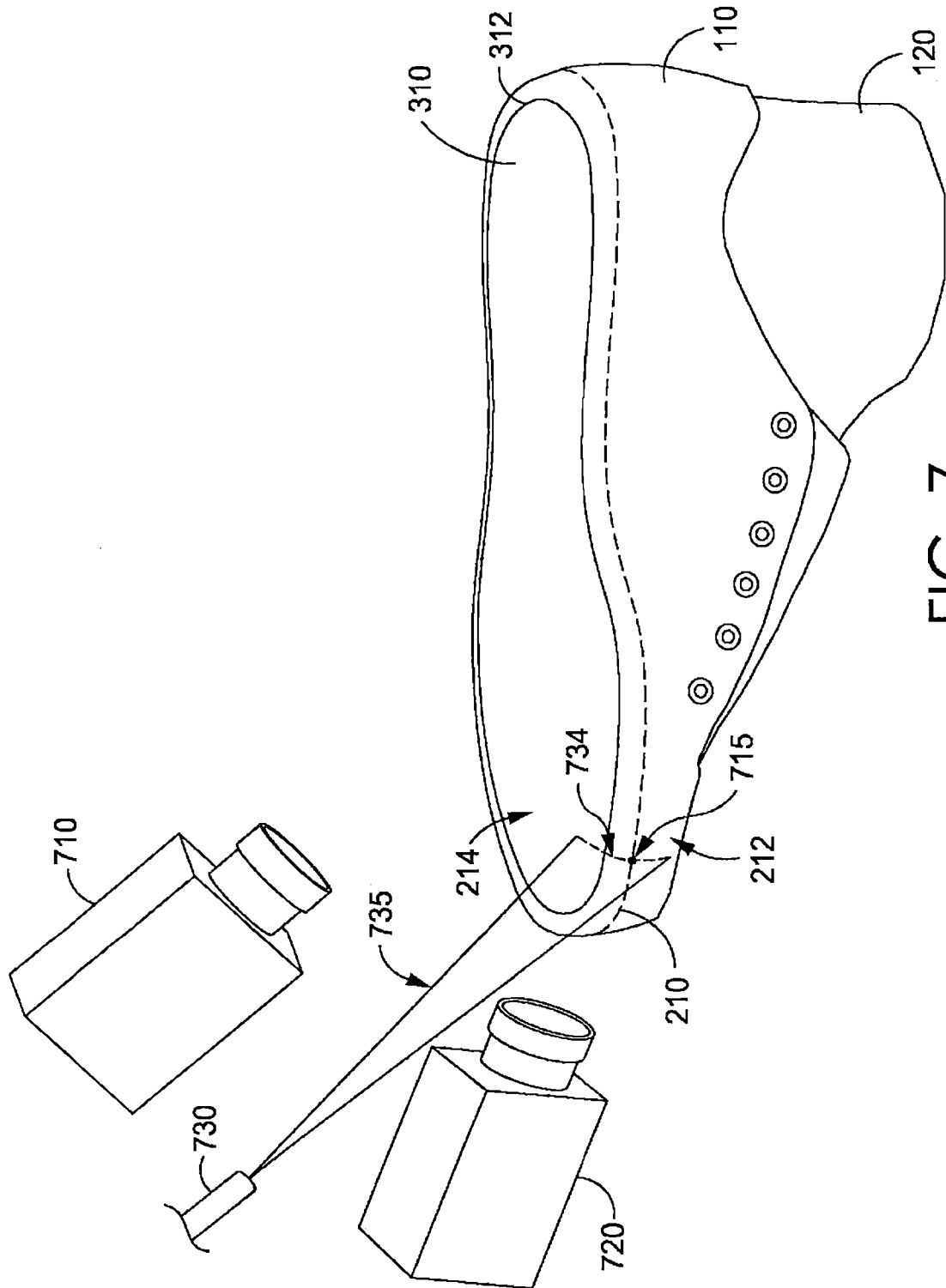


FIG. 7

6/13

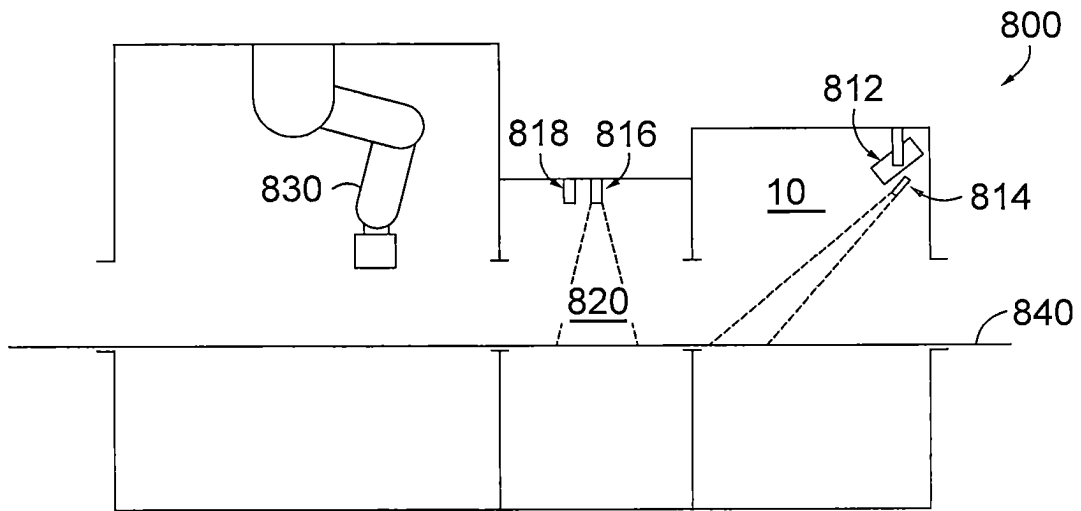


FIG. 8

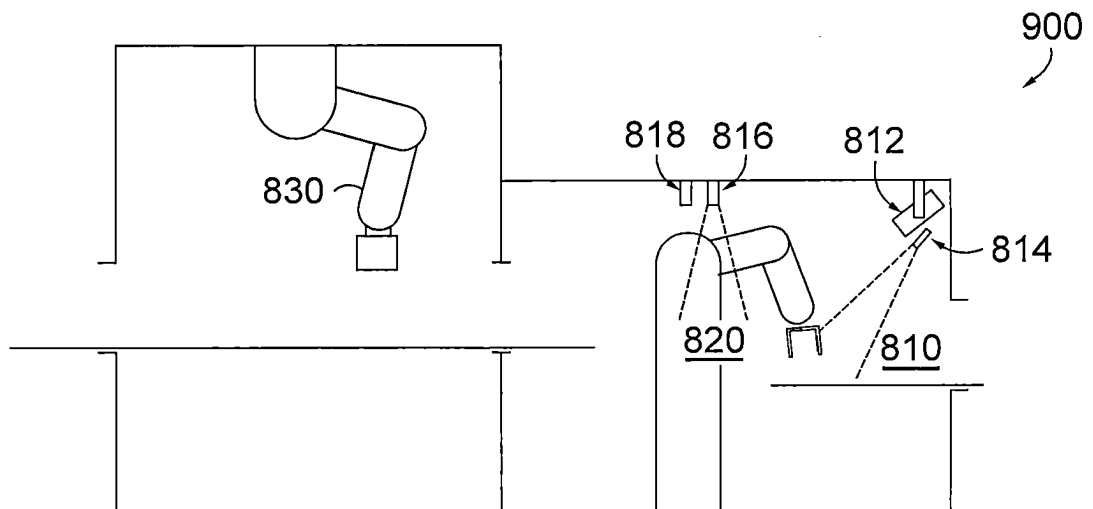


FIG. 9

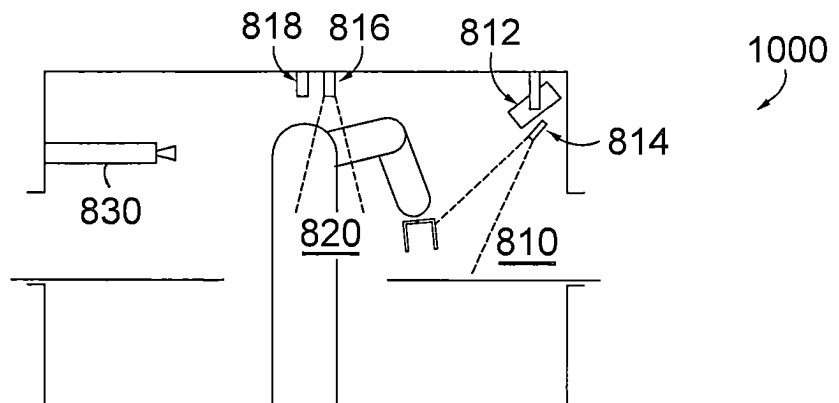


FIG. 10

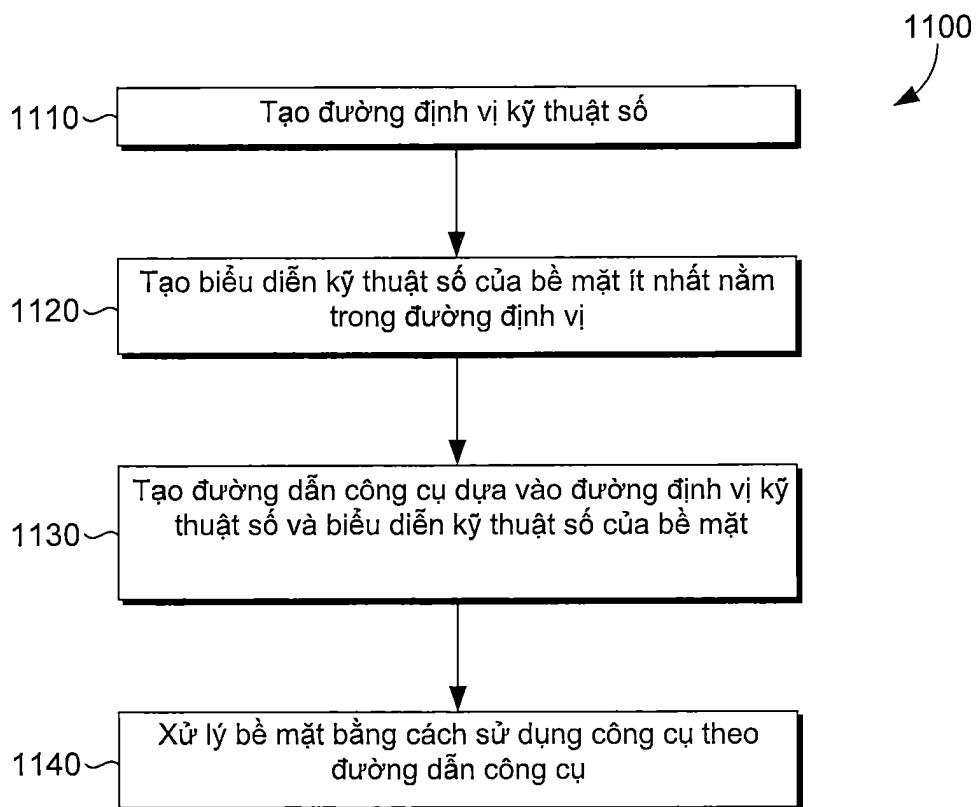


FIG. 11

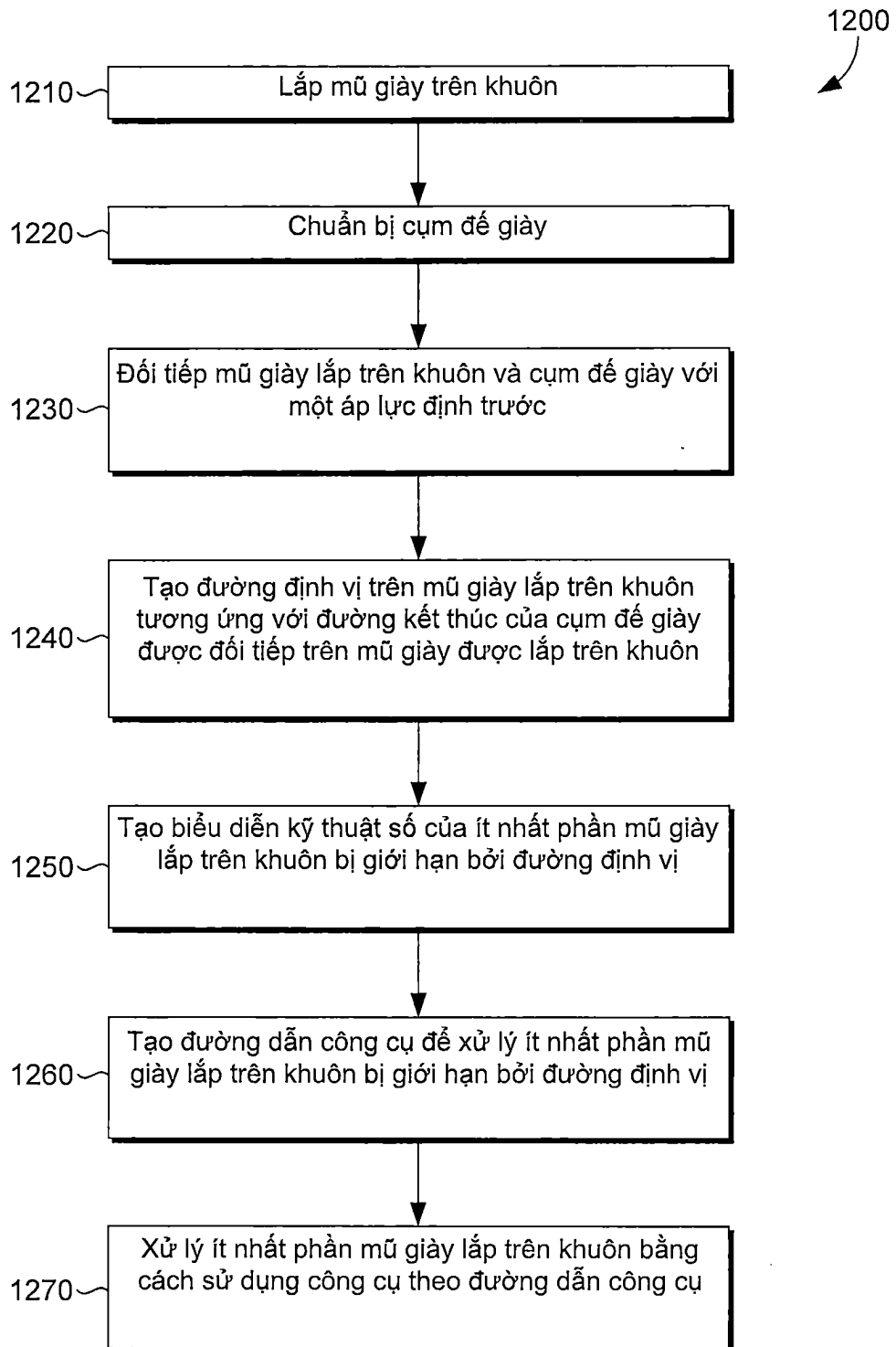


FIG. 12

9/13

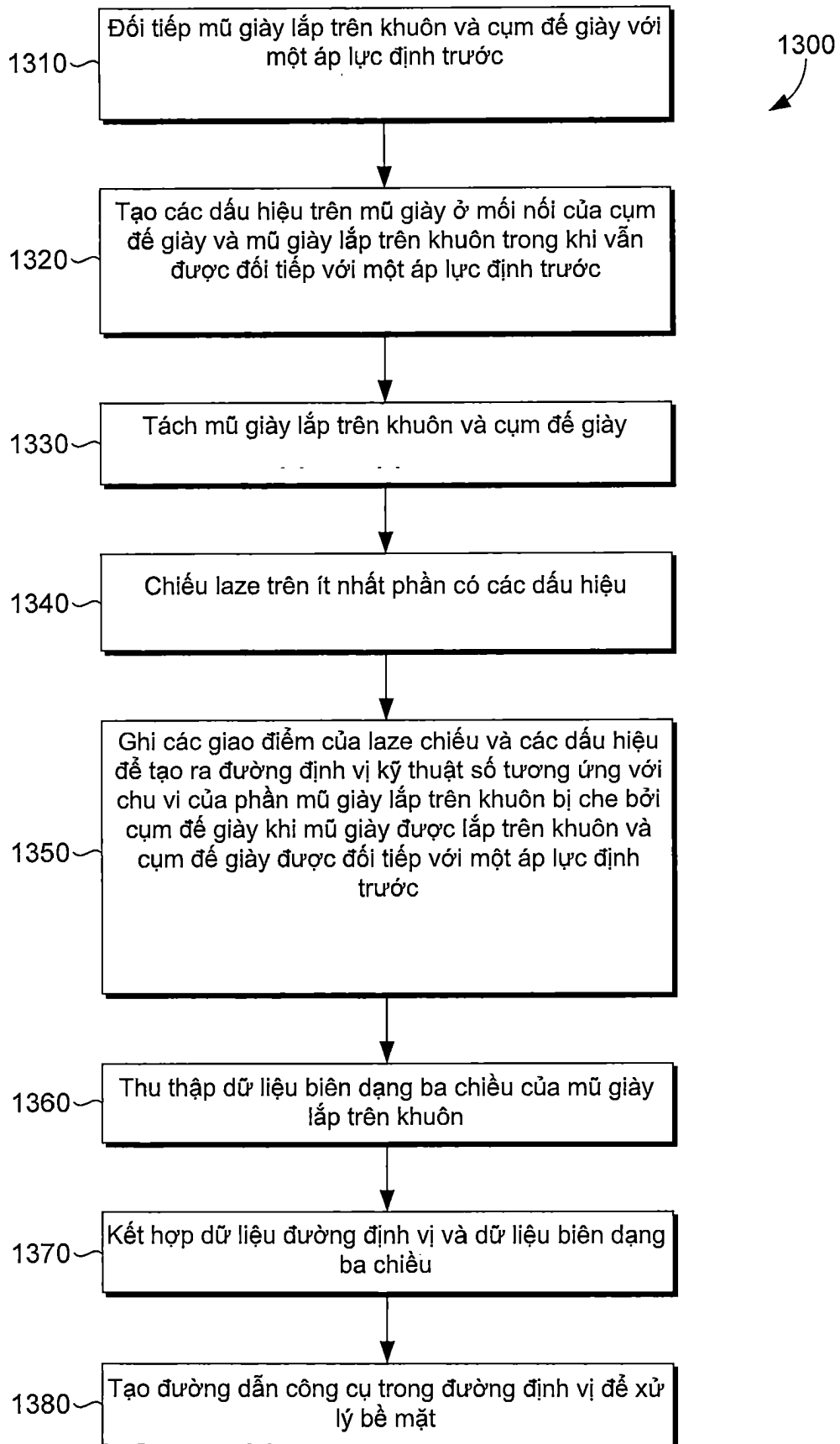


FIG. 13

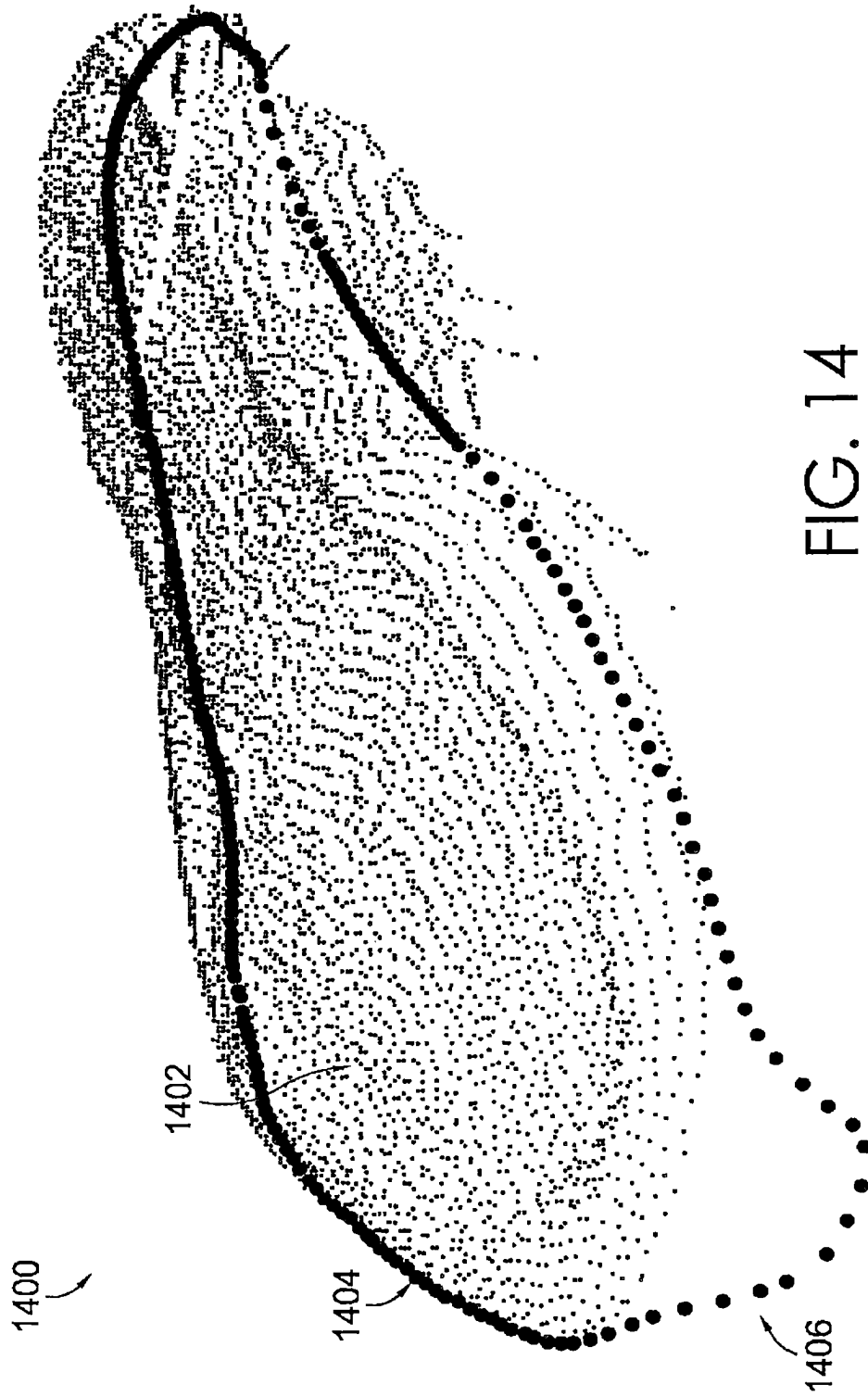


FIG. 14

11/13

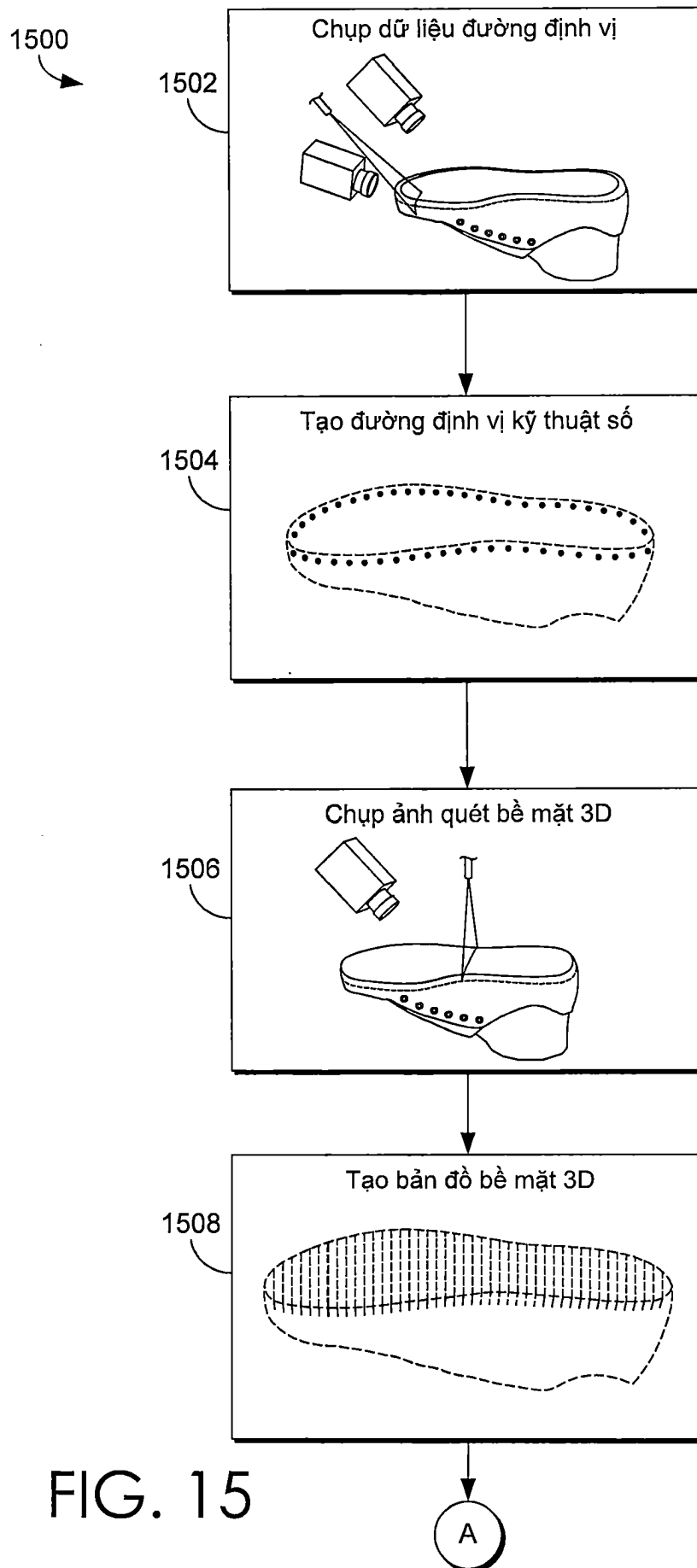


FIG. 15

12/13

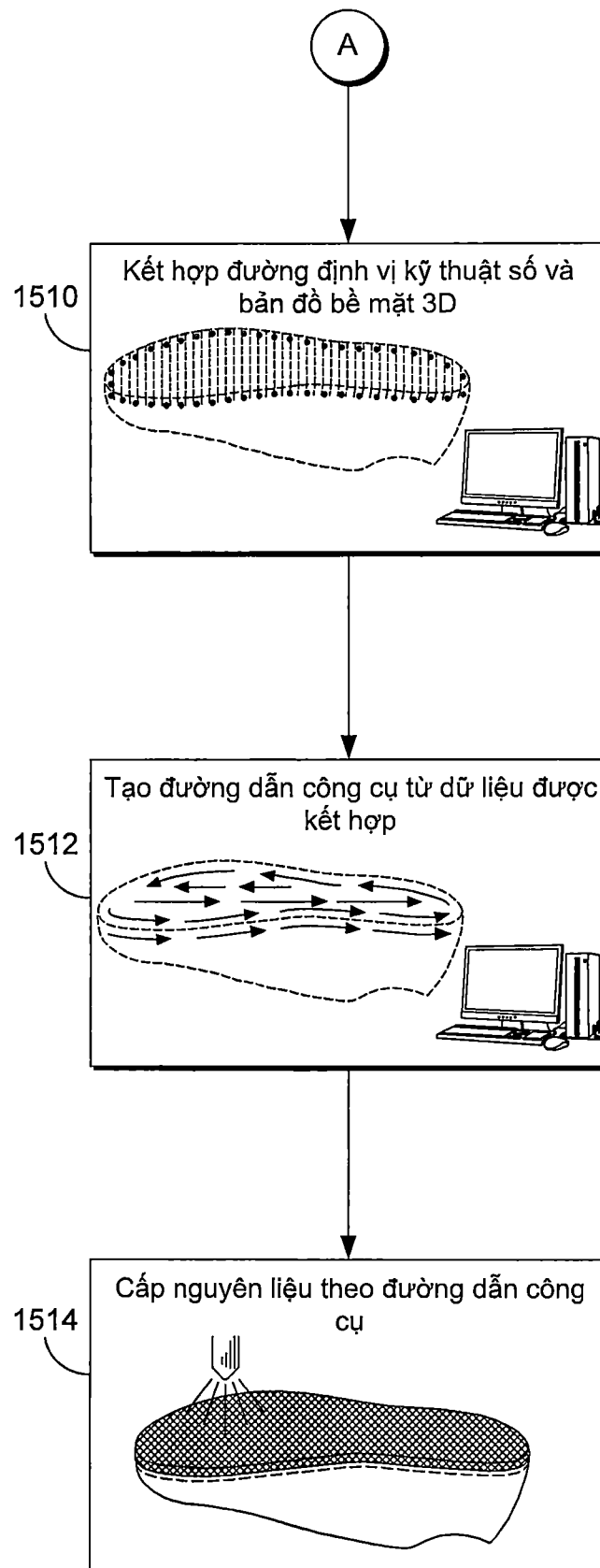


FIG. 15

Tiếp tục

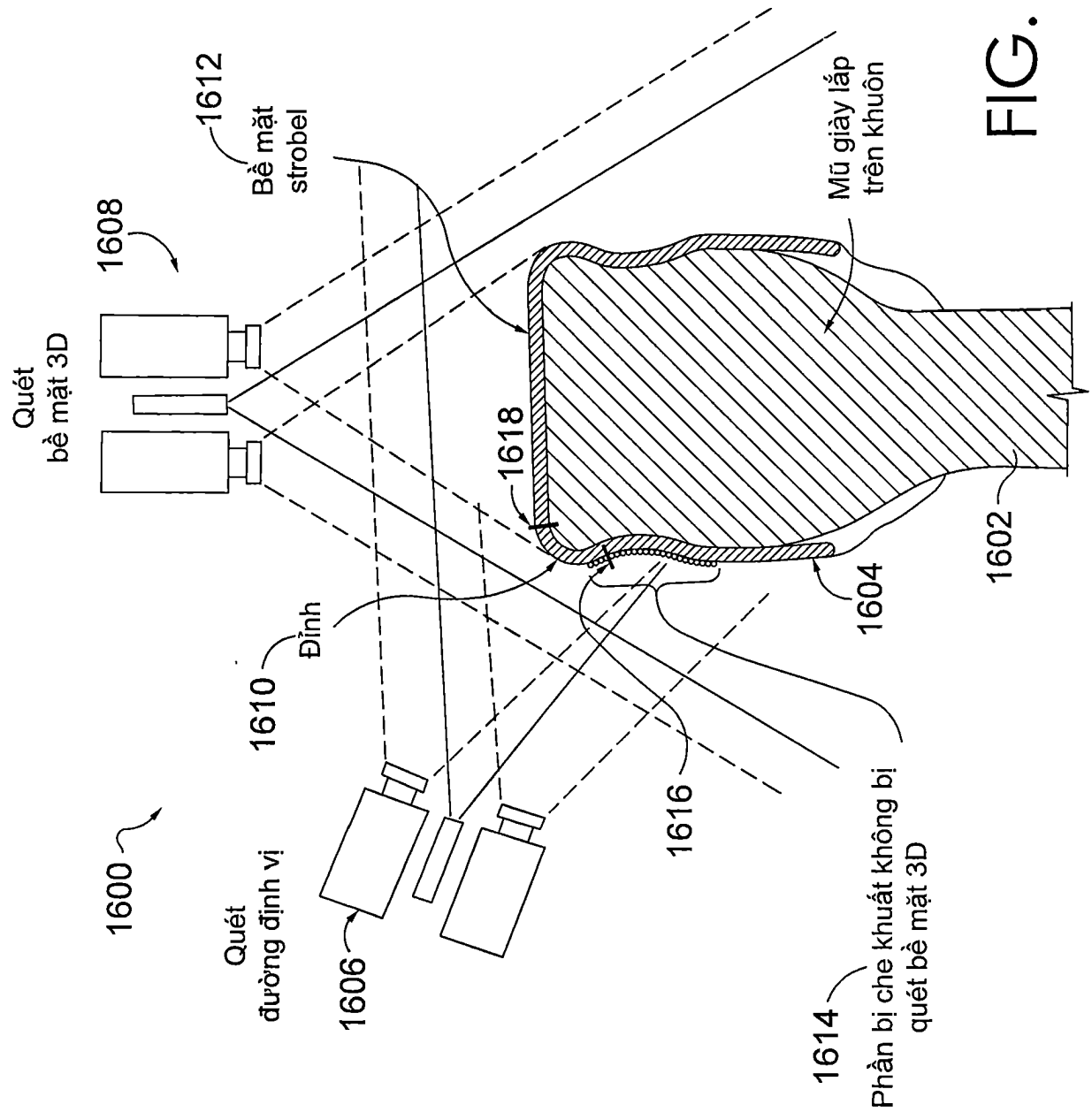


FIG. 16