



(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)



1-0051080

(51)^{2020.01} A41H 43/02; B23K 26/08; G05B
19/418; B26D 5/00; B26F 1/38; B23K
103/00; B23K 26/38

(13) B

(21) 1-2021-08112

(22) 28/05/2020

(86) PCT/FR2020/050899 28/05/2020

(87) WO2020/254739 24/12/2020

(30) 1906727 21/06/2019 FR

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/04/2022 409A

(73) LECTRA (FR)

16/18 rue Chalgrin 75016 PARIS, FRANCE

(72) BARBE, Stéphane (FR); MOREAU, Patrick (FR); FERNANDES, Sébastien (FR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

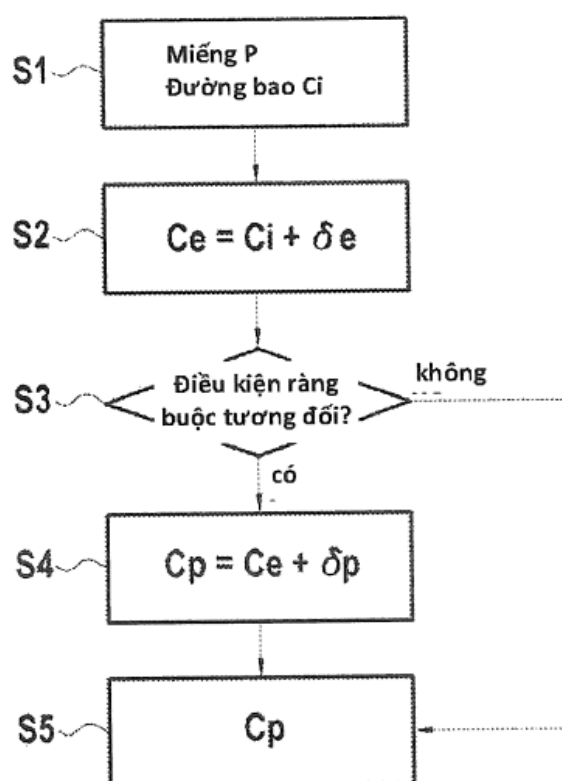
(54) PHƯƠNG PHÁP ĐẶT CÁC MIẾNG ĐƯỢC DỰ TÍNH ĐỂ ĐƯỢC CẮT TỰ ĐỘNG
TỪ VẢI

(21) 1-2021-08112

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp bố cục các miếng để được cắt tự động thành vải được tạo mẫu dạng.

Sáng chế đề cập đến phương pháp đặt các miếng (P) được dự tính để được cắt tự động từ vải có mẫu dạng lặp lại tại bước định trước, được gọi là bước mẫu dạng, phương pháp này bao gồm các bước xác định danh sách các miếng cần được đặt trên vải, đối với ít nhất một miếng của cách đặt vị trí này, tính toán đường bao cần được đặt (C_p) quanh miếng này, đường bao này bao gồm biên biến thiên để tránh chồng lặp giữa các miếng liền kề, biên này là hàm của tỷ lệ biến đổi định trước của vải này và của ít nhất một điều kiện ràng buộc định trước về cách đặt vị trí của miếng này trên vải này, và phát triển cách đặt vị trí lý thuyết các miếng trên vải này có tính đến đường bao cần được đặt này của mỗi miếng.

[Fig. 3]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực chung là cắt tự động các miếng từ vải có mẫu dạng lặp lại tại bước định trước.

Các lĩnh vực áp dụng của sáng chế cụ thể nằm ở các ngành công nghiệp quần áo và đồ đạc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi việc sản xuất các vật phẩm quần áo hoặc các chi tiết đồ đạc liên quan đến việc ghép các miếng được cắt từ vải, có những điều kiện ràng buộc cụ thể nếu vải này đã được tạo mẫu dạng, cách nói “vải được tạo mẫu dạng” ở đây chỉ vật liệu dệt linh hoạt bất kỳ được làm bằng tấm được in mẫu dạng mà nó lặp lại với các bước thông thường và định trước.

Trong trường hợp này, người ta khi đó mong muốn và thậm chí thấy cần thiết phải lưu tâm đến sự liên tục của mẫu dạng giữa hai miếng được ghép với nhau, ví dụ như hai phần trang phục được may với nhau, hoặc hai miếng được dự tính nằm liền kề nhau, ví dụ như hai phần trang phục được đặt cạnh nhau khi mặc trang phục này, hay hai miếng đệm ghế xôfa được đặt nằm cạnh nhau.

Để tuân thủ theo các điều kiện ràng buộc này, người ta đã biết đến việc kết hợp các miếng với các dấu vị trí tuyệt đối hoặc tương đối và việc thiết lập cây phân cấp giữa các miếng chính và các miếng thứ cấp.

Dấu vị trí tuyệt đối thường được kết hợp với miếng chính. Nó đặc trưng cho việc định vị tuyệt đối của miếng chính so với mẫu dạng của vải. Vị trí của một miếng so với mẫu dạng được đặc trưng bởi thực tế rằng một điểm cho trước trên bề mặt của miếng này chiếm giữ một vị trí tương đối xác định so với các mẫu dạng bao quanh nó. Do đó, những miếng, mà địa điểm của chúng trên bề mặt của vải được suy ra từ nhau bằng cách dịch đi số nguyên của bước mẫu dạng, sẽ chiếm giữ cùng vị trí so với mẫu dạng đó.

Các dấu vị trí tương đối được kết hợp với hai miếng cần được ghép với nhau, có tính đến những đòi hỏi bắt buộc liên quan tới sự tồn tại của mẫu dạng. Chúng xác định địa điểm của hai điểm liên kết cần được so khớp khi ghép các miếng này.

Ví dụ, trong trường hợp một chiếc áo khoác, miếng phía trước có thể cấu thành nên miếng chính. Dấu vị trí tuyệt đối có thể được kết hợp với miếng phía trước này, ví dụ như khi có mong muốn rằng một mẫu dạng hoàn chỉnh sẽ là nhìn thấy được tại một vị trí cụ thể của miếng này. Tay áo, viền cổ, vạt túi ... sau đó cấu thành nên các miếng thứ cấp. Với mỗi miếng trong số chúng, địa điểm của điểm nối được xác định để khớp với địa điểm của điểm nối được kết hợp trên miếng chính.

Hơn thế nữa, người ta đã biết đến việc cắt vải tự động. Các thiết lập cắt tự động đã được chủ đơn đưa ra thị trường trong nhiều năm.

Diễn hình, một phương pháp cắt tự động bao gồm hoạt động đặt vị trí mà nó bao gồm việc xác định một cách tối ưu các vị trí của các miếng để được cắt trong lưới vải. Cách đặt vị trí được chọn sao cho tối thiểu hóa mất mát vải trong khi vẫn tuân thủ theo một số điều kiện ràng buộc: lưu tâm đến thớ thẳng, biên tối thiểu đủ giữa các miếng, v.v. Trong trường hợp vải được tạo mẫu dạng, các điều kiện ràng buộc liên quan đến việc lưu tâm tới các địa điểm của các dấu vị trí tuyệt đối và tương đối được thêm vào. Các hệ thống cho phép người vận hành định ra các cách đặt vị trí nhờ sử dụng các trạm làm việc máy tính và phần mềm chuyên dụng đã được biết đến, bao gồm cả trong trường hợp các vải được tạo mẫu dạng.

Để thực hiện việc cắt, vải được trải ra trên bàn cắt thành một hoặc một số lớp chồng lên nhau mà chúng có thể được giữ bởi lực hút xuyên qua bàn này. Việc cắt được thực hiện thông qua một dụng cụ được mang bởi một đầu mà sự dịch chuyển của nó, so với bàn cắt, được điều khiển tùy theo cách đặt vị trí định trước. Việc cắt có thể được thực hiện bởi lưỡi dao động, laze, tia nước, v.v.

Các khó khăn nảy sinh khi vải được dùng là vải được tạo mẫu dạng. Cụ thể, vấn đề về sự không trùng nhau giữa mẫu vải được dùng cho cách đặt vị trí và vải thực sự được trải ra trên bàn cắt nảy sinh trong thực tiễn. Sự không trùng nhau này được phản ánh cụ thể như sau. Nếu một người đứng trên bàn cắt tại các tọa độ của điểm tham chiếu của một miếng của cách đặt vị trí này, có thể quan sát được rằng điểm tương ứng trên vải được trải ra không phải luôn luôn chiếm giữ vị trí tương đối mong muốn so với mẫu dạng của vải thực. Các sai lệch này ít hay nhiều là lớn và không thể tránh khỏi trong thực tiễn. Chúng là do các khuyết điểm về in ấn và/hoặc sự biến dạng của vải mà có thể dẫn đến các bất thường trong bước lập của mẫu dạng. Kết quả là, cách đặt vị trí được

thiết lập trước, hay cách đặt vị trí lý thuyết, phải được biến đổi để khớp với thực tế của vải được trải ra.

Phương pháp thực hiện việc biến đổi cách đặt vị trí tự động này được mô tả trong bằng sáng chế châu Âu EP 0,759,708 được nộp dưới tên của chủ đơn. Sau khi trải vải được tạo mẫu dạng trên bàn cắt, phương pháp này đề xuất việc phát hiện độ dịch có thể có giữa bước thực sự của mẫu dạng trên vải này và bước lý thuyết của nó nhờ vào việc chụp ảnh các phần của vải được trải ra, sau đó kiểm tra trên ảnh được chụp việc các địa điểm tương ứng với thông tin được lưu trữ có chiếm giữ các vị trí mong muốn so với mẫu dạng thực sự của vải được trải ra. Nếu cần thiết, cách đặt vị trí lý thuyết của các miếng được biến đổi tùy theo kết quả của việc giám sát này để thích ứng nó với bước thực sự của mẫu dạng trên vải được trải ra.

Phương pháp này có nhiều ưu điểm, cụ thể là nó cho phép sửa dần cách đặt vị trí bắt đầu từ đầu mút theo chiều dọc của vải. Việc cắt vải được thực hiện, bắt đầu từ đầu mút này, trong khi việc giám sát tiến hành. Kết quả là, sáng chế này có thể được triển khai bằng việc thiết lập cắt tự động trong đó bàn cắt có độ dài giảm xuống, điều này so với giải pháp kỹ thuật có trước thì cho phép khử bỏ nhu cầu trông cậy vào những cách thiết lập cụ thể để cắt các vải được tạo mẫu dạng.

Trong thực tiễn, phương pháp được mô tả trong bằng sáng chế châu Âu EP 0,759,708 đề xuất việc định vị lại các miếng trong sự kiện phát hiện độ dịch có thể có giữa điểm tham chiếu được lưu trữ của vải và điểm mẫu dạng đặc trưng gần nhất trên vải được trải ra trên bàn cắt.

Tuy nhiên, ở cuối của cách biến đổi về cách đặt vị trí lý thuyết này, các miếng đã được định vị lại này không phải tất cả đều có cùng giá trị, khiến cho tồn tại rủi ro đáng kể rằng sự dịch chuyển của các miếng này dẫn đến những sự chồng lặp giữa các miếng (nghĩa là các miếng chồng lặp ít nhất một phần). Tuy nhiên, sự chồng lặp giữa các miếng có thể dẫn đến khuyết điểm về chất lượng cắt.

Các giải pháp khác nhau cũng đã được biết đến từ các bằng sáng chế châu Âu EP 0,518,473 và EP 2,328,729 để giải quyết vấn đề không trùng nhau giữa mẫu vải được tạo mẫu dạng được dùng cho cách đặt vị trí và vải thực sự được trải ra trên bàn cắt. Trong các tài liệu này, việc định ra các vùng viền bao quanh mỗi miếng cần được cắt, và bên trong đó có thể tạo ra các sửa đổi đối với cách đặt vị trí của miếng này, trong sự

kiện phát hiện việc không trùng nhau giữa mẫu vải và vải được trải ra, do đó được đề xuất. Trong thực tiễn, kích thước các chiều của các vùng viền này tỷ lệ trực tiếp với bước lý thuyết của mẫu dạng vải. Do đó, việc tăng kích thước một lượng bằng nửa bước của mẫu dạng trong bằng sáng chế châu Âu EP 0,518,473, và một lượng bằng một bước trọn vẹn trong bằng sáng chế châu Âu EP 2,328,729 được đề xuất.

Tuy nhiên, các giải pháp này là không đủ thỏa mãn yêu cầu. Thực vậy, khi bước lý thuyết của mẫu dạng vải là lớn (ví dụ như xấp xỉ vài chục cm), các giải pháp này dẫn đến việc sinh ra khoảng giãn cách giữa những miếng cực kỳ lớn này, và điều này là bất lợi đối với hiệu quả của cách đặt vị trí lý thuyết các miếng và làm các mắt mát tăng lên rất nhiều.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế vì thế nhằm đề xuất phương pháp đặt các miếng được dự tính là để được cắt tự động mà nó không có các nhược điểm nêu trên.

Theo nội dung của sáng chế, mục đích này được hoàn thành thông qua phương pháp đặt các miếng được dự tính để được cắt tự động, từ vải có mẫu dạng lặp lại tại bước định trước, được gọi là bước mẫu dạng, phương pháp này bao gồm các bước:

- a. xác định danh sách các miếng cần được đặt trên vải;
- b. đối với ít nhất một miếng của cách đặt vị trí này, tính toán đường bao cần được đặt quanh miếng này, đường bao này bao gồm biên biến thiên để tránh chồng lặp giữa các miếng liền kề, biên này là hàm của tỷ lệ biến đổi định trước của vải này và của ít nhất một điều kiện ràng buộc định trước về cách đặt vị trí của miếng này trên vải này; và
- c. phát triển cách đặt vị trí lý thuyết các miếng trên vải này có tính đến đường bao cần được đặt này của mỗi miếng.

Phương pháp theo nội dung của sáng chế đáng kể ở chỗ nó đề xuất việc tính toán đường bao cần được đặt bao quanh mỗi miếng dưới dạng một hàm của nhiều thông số, cụ thể là tỷ lệ biến đổi của vải này (mà nó tương ứng với tỷ lệ phần trăm của độ dẫn dài của mẫu dạng vải) và một hoặc nhiều điều kiện ràng buộc định trước đối với cách đặt vị trí của miếng này trên vải này. Do đó, thay vì áp dụng tùy ý biên giãn cách tương ứng với một tỷ lệ phần trăm của bước lý thuyết của mẫu dạng vải, phương pháp theo nội dung của sáng chế cho phép áp dụng biên biến thiên có tính đến các đặc thù của cách

đặt vị trí này của các miếng trên vải, biên biến thiên này tại điểm bất kỳ của miếng này là tổng của biên giãn cách và của biên định vị. Điều này dẫn đến việc quản lý rủi ro chồng lặp của các miếng, mà nó cho phép giới hạn rất nhiều những mất mát về hiệu quả trong cách đặt vị trí lý thuyết các miếng.

Ưu điểm là, mỗi miếng được kết hợp với đường bao ban đầu được thể hiện bởi một đa giác, điểm tham chiếu, và ít nhất một điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí của miếng này trên vải được chọn trong số:

- điều kiện ràng buộc tuyệt đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của miếng này so với mẫu dạng vải được xác định sao cho mẫu dạng vải xuất hiện tại địa điểm mong muốn trên miếng này;

- điều kiện ràng buộc tương đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của miếng này, được gọi là miếng con, được xác định so với một điểm liên kết của một miếng khác, được gọi là miếng cha, sao cho vị trí của điểm tham chiếu của miếng con so với mẫu dạng vải là trùng với vị trí của điểm liên kết của miếng cha; và

- điều kiện ràng buộc tự do mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của miếng này so với mẫu dạng vải là tự do.

Theo một phương án, bước tính toán đường bao cần được đặt bao gồm, đối với mỗi miếng, bước tính toán biên giãn cách cần được áp dụng cho đường bao ban đầu của miếng này để thu được đường bao giãn cách của miếng này, được theo sau bởi bước tính toán biên định vị cần được áp dụng cho đường bao giãn cách này của miếng này để thu được đường bao cần được đặt của miếng này.

Trong phương án này, biên giãn cách của một miếng, tốt hơn, có thể được tính toán theo chiều sợi ngang và chiều sợi dọc của vải và đối với mỗi cạnh của đa giác thể hiện đường bao ban đầu của miếng này, biên giãn cách của một cạnh, với mỗi chiều của vải, bằng với tích giữa tỷ lệ biến đổi của vải và vectơ giữa các điểm của cạnh này và điểm tham chiếu của miếng này.

Thêm vào đó, biên định vị của một miếng, mà điều kiện ràng buộc tuyệt đối hoặc điều kiện ràng buộc tự do được kết hợp với miếng này, ưu tiên là bằng không.

Tương tự, biên định vị của miếng con, mà điều kiện ràng buộc tương đối được kết hợp với miếng này, tốt hơn là được tính toán theo chiều sợi ngang và chiều sợi dọc của vải và, với mỗi chiều của vải, bằng với tích giữa tỷ lệ biến đổi của vải và vectơ liên kết

của miếng này, vectơ liên kết này là tổng của các vectơ miếng của tất cả các miếng cha của sợi dọc liên kết được kết hợp với miếng con này, vectơ miếng này của miếng cha được định ra giữa điểm tham chiếu của nó và điểm liên kết của nó.

Theo một phương án khác, bước tính toán đường bao cần được đặt bao gồm, đối với mỗi miếng, bước tính toán biên định vị cần được áp dụng cho đường bao ban đầu của miếng này để thu được đường bao định vị của miếng này, được theo sau bởi bước tính toán biên giãn cách cần được áp dụng cho đường bao định vị này của miếng này để thu được đường bao cần được đặt của miếng này.

Theo phương án khác này, các biên giãn cách và định vị tốt hơn là được tính toán theo cùng cách với phương án còn lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ lược ví dụ về vải mẫu dạng lặp lại mà sáng chế áp dụng cho nó.

Fig.2 là hình vẽ minh họa sơ lược các loại miếng khác nhau cần được đặt trên vải trên Fig.1.

Fig.3 là lưu đồ minh họa dưới dạng sơ đồ các bước khác nhau của phương pháp đặt vị trí theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là lưu đồ minh họa dưới dạng sơ đồ các bước khác nhau của phương pháp đặt vị trí theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ minh họa dưới dạng sơ đồ các bước khác nhau của ví dụ về việc tính toán biên định vị của phương pháp đặt vị trí theo nội dung của sáng chế.

Fig.6 là lưu đồ minh họa dưới dạng sơ đồ các bước khác nhau của ví dụ về việc tính toán biên giãn cách của phương pháp đặt vị trí theo nội dung của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.13 minh họa các bước khác nhau của cách triển khai mang tính ví dụ của phương pháp theo nội dung của sáng chế để đặt nhóm các miếng cần được đặt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến việc tạo ra cách đặt vị trí nhóm các miếng được dự tính để được cắt từ vải mẫu dạng lặp lại, ví dụ như bằng việc thiết lập cắt tự động chẳng hạn loại được mô tả trong công bố EP 0,759,708.

Trước khi tạo ra cách đặt vị trí các miếng như vậy, cần phải định rõ đặc trưng của vải mà các miếng sẽ được cắt từ đó. Bước này có thể được thi hành bằng cách thực hiện

các phép đo thủ công trên vải, dựa trên thông tin được cung cấp bởi nhà sản xuất hoặc bằng cách quét lưới vật liệu để tự động nhận dạng mẫu dạng và định rõ đặc trưng của nó; số lượng ô, các bước sợi dọc, các bước sợi ngang, các độ dịch, v.v.

Ví dụ về vải mẫu dạng lặp lại mà sáng chế áp dụng cho nó được thể hiện trên Fig.1.

Fig.1 này thể hiện vải T với các mẫu dạng lặp lại M có ô chính G1 và hai ô thứ cấp G2, G3, các ô từ G1 đến G3 này có các độ dịch theo chiều sợi ngang và theo chiều sợi dọc so với nhau (chiều sợi dọc được sơ đồ hóa bởi trục X và chiều sợi ngang bởi trục Y). Các mẫu dạng M được đặc trưng cụ thể bởi bước sợi dọc P-C của chúng và bước sợi ngang P-T của chúng.

Thông tin được tách từ đặc trưng của vải T sau đó được dùng để tạo cách đặt vị trí lý thuyết của các miếng.

Hoạt động đặt vị trí lý thuyết bao gồm việc xác định các địa điểm của các miếng cần được cắt. Cách đặt vị trí này được tạo ra theo cách sao cho tối thiểu hóa được các mất mát về vật liệu, trong khi vẫn tuân thủ theo một số điều kiện ràng buộc (lưu tâm đến thớ thẳng, khoảng giãn cách tối thiểu giữa các miếng cần được cắt, v.v.).

Trong trường hợp vải với các mẫu dạng lặp lại, các đòi hỏi bắt buộc về thẩm mỹ có thể áp đặt, một mặt, đối với một số miếng, sự có mặt của mẫu dạng hoàn chỉnh tại một địa điểm cụ thể trong miếng này và có thể áp đặt, mặt khác, đối với hai miếng được dự tính là được ghép với nhau, ví dụ, việc cắt các miếng này đảm bảo sự liên tục của mẫu dạng sau khi ghép.

Để đạt được mục đích này, bước tiếp theo trong phương pháp đặt vị trí này bao gồm việc định rõ đặc trưng của mỗi miếng của cách đặt vị trí này bằng cách gán cho nó một đường bao ban đầu, một điểm tham chiếu và ít nhất một điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí.

Fig.2 thể hiện ví dụ về ba miếng cần được đặt P-1 đến P-3 trên vải T với các mẫu dạng M. Mỗi miếng trong các miếng này được gán một đường bao ban đầu, tương ứng là Ci-1, Ci-2 và Ci-3.

Các đường bao ban đầu này điển hình được định ra bởi phần mềm thiết kế được hỗ trợ bởi máy tính (computer aided design - CAD) mà không có biên bất kỳ. Chúng được thể hiện bằng một đa giác; cụ thể là hình chữ nhật cho miếng P-1, hình tam giác cho miếng P-2 và hình thang cho miếng P-3.

Mỗi miếng của cách đặt vị trí này P-1 đến P2 được kết hợp với một điểm tham chiếu, tương ứng là O-1, O-2 và O-3, và ít nhất một điều kiện ràng buộc để đặt miếng này trên vải.

Điểm tham chiếu của mỗi miếng được định ra bởi nhà điều hành bất kể điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí được sử dụng. Nó là một điểm trên miếng này mà quan trọng về vị trí.

Điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí được chọn bởi nhà điều hành trong số một trong các điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí sau đây:

1/ điều kiện ràng buộc tuyệt đối:

Điều kiện ràng buộc này được kết hợp với một miếng mà miếng này phải được định vị trên vải tại một địa điểm cụ thể để mẫu dạng của vải xuất hiện tại địa điểm mong muốn của miếng này. Đối với điều kiện ràng buộc này, vị trí của điểm tham chiếu của miếng này so với mẫu dạng vải là được định trước.

Trong ví dụ trên Fig.2, chỉ miếng P-2 là được kết hợp với điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí tuyệt đối.

2/ điều kiện ràng buộc tương đối:

Điều kiện ràng buộc này được kết hợp với một miếng thứ nhất, được gọi là “miếng con”, mà vị trí của nó trên vải được xác định theo vị trí của một miếng thứ hai, được gọi là “miếng cha”. Đối với điều kiện ràng buộc này, vị trí của điểm tham chiếu của miếng con được xác định so với một điểm liên kết L của miếng cha sao cho vị trí của điểm tham chiếu của miếng con so với mẫu dạng vải là trùng với vị trí của điểm liên kết của miếng cha.

Trong ví dụ trên Fig.2, miếng P-1 là miếng cha của miếng P-2 (miếng con) sao cho miếng P-1 có điểm liên kết L-1 mà nó cho phép định vị điểm tham chiếu O-2 của miếng P-2. Tương tự, miếng P-2 là miếng cha của miếng P-3 (miếng con) sao cho miếng P-2 có điểm liên kết L-2 mà nó cho phép việc định vị điểm tham chiếu O-3 của miếng P-3. Ngược lại, miếng P-1 là miếng không có cha và miếng P-3 là miếng không có con.

Mỗi miếng cha được gán ít nhất một vectơ miếng mà nó được định ra giữa điểm tham chiếu của nó và điểm liên kết của nó (xem trên Fig.2, vectơ miếng V-1 của miếng P-1 được định ra giữa các điểm O-1 và L-1 và vectơ miếng V-2 của miếng P-2 được định ra giữa các điểm O-2 và L-2).

Cần lưu ý rằng cùng một miếng có thể chứa nhiều vectơ miếng bởi vì nó có thể là cha của nhiều miếng con.

Tại mỗi miếng con, vectơ liên kết được định ra mà nó là tổng của các vectơ miếng của tất cả các miếng cha của sợi dọc liên kết được kết hợp với miếng con này. Trong ví dụ trên Fig.2, vectơ liên kết VL-2 của miếng con P-2 là bằng với vectơ miếng V-1 của miếng P-1 (miếng P-1 là miếng cha đối với miếng P-2). Tương tự, vectơ liên kết VL-3 của miếng P-3 (không được thể hiện) là bằng với tổng của vectơ miếng V-2 của miếng P-2 (P-2 là cha của P-3) và vectơ miếng V-1 của miếng P-1 (P-1 là cha của P-2).

Cần lưu ý rằng miếng không có cha có vectơ liên kết là không.

3/ điều kiện ràng buộc tự do:

Điều kiện ràng buộc này được kết hợp với một miếng mà vị trí của nó so với mẫu dạng vải là tự do (cụ thể là vắng mặt điều kiện ràng buộc tương đối hoặc tuyệt đối). Đối với điều kiện ràng buộc này, vị trí của điểm tham chiếu của miếng này so với mẫu dạng vải là tự do.

Một khi thông tin liên quan đến các đặc trưng của vải và liên quan đến các miếng khác nhau của cách đặt vị trí đã được xác định và ghi nhận, cách đặt vị trí các miếng này sẽ được tính toán.

Fig.3 thể hiện lưu đồ của các bước của phương pháp đặt vị trí theo một phương án của sáng chế.

Mỗi miếng P của cách đặt vị trí này được xử lý riêng rẽ. Từ đường bao ban đầu Ci được kết hợp với miếng này (bước S1), biên giãn cách ô cần được áp dụng cho đường bao ban đầu này của miếng được tính toán trước hết để thu được đường bao giãn cách Ce của miếng này (bước S2). Việc tính toán biên giãn cách này là độc lập với điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí được kết hợp với miếng này.

Sau đó, nếu điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí được kết hợp với miếng P này là điều kiện ràng buộc tương đối (bước S3), biên định vị ôp cần được áp dụng cho đường bao giãn cách Ce của miếng đã được tính toán trước đó (bước S4) được tính toán để thu được đường bao cần được đặt Cp của miếng này (bước S5).

Nếu không có điều kiện ràng buộc tương đối được kết hợp với miếng này, đường bao cần được đặt Cp của miếng này là đường bao giãn cách Ce được tính toán trong bước S2.

Một khi đã thu được đường bao giãn cách cho miếng này, ta chuyển sang miếng tiếp theo của cách đặt vị trí này cho đến việc tính toán đường bao cần được đặt của tất cả các miếng của cách đặt vị trí này.

Bước tiếp theo của phương pháp này (không được thể hiện trên Fig.3) khi đó bao gồm việc phát triển cách đặt vị trí lý thuyết của các miếng này trên vải mà nó có tính đến đường bao cần được đặt C_p của mỗi miếng. Theo cách tự hiểu, cách đặt vị trí lý thuyết này được thi hành sao cho tối thiểu hóa được các mất mát về vật liệu, trong khi vẫn tuân thủ theo một số điều kiện ràng buộc (lưu tâm đến thớ thẳng, khoảng giãn cách tối thiểu giữa các miếng cần được cắt, v.v.).

Fig.4 thể hiện lưu đồ của các bước của phương pháp đặt vị trí theo một phương án khác của sáng chế.

Mỗi miếng P của cách đặt vị trí này cũng được xử lý riêng rẽ. Từ đường bao ban đầu C_i được kết hợp với miếng (bước S'1), trước hết việc liệu một điều kiện ràng buộc tương đối có được kết hợp với miếng này hay không được xác định (bước S'2). Nếu rơi vào trường hợp này, biên định vị δ'_p cần được áp dụng cho đường bao ban đầu C_i này của miếng được tính toán trước hết để thu được đường bao định vị C'_o của miếng này (bước S'3).

Nếu không có điều kiện ràng buộc tương đối nào được kết hợp với miếng này, đường bao định vị C'_o là bằng với đường bao ban đầu C_i (bước S'35).

Sau đó, biên giãn cách δ'_e cần được áp dụng cho đường bao định vị (bước S'4) đã được tính toán C'_o của miếng được tính toán để thu được đường bao cần được đặt C'_p của miếng này (bước S'5). Việc tính toán biên giãn cách này là độc lập với điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí được kết hợp với miếng này.

Bước tiếp theo của phương pháp này (không được thể hiện trên Fig.4) khi đó bao gồm việc phát triển cách đặt vị trí lý thuyết của các miếng này trên vải mà nó có tính đến đường bao cần được đặt C'_p của mỗi miếng.

Liên quan đến Fig.5, ví dụ về việc tính toán biên định vị như được mô tả trong các phương pháp trên Fig.3 và Fig.4 giờ đây sẽ được mô tả.

Để mở đầu, cần nhắc lại rằng bước tính toán biên định vị như được mô tả trong các phương pháp trên Fig.3 và Fig.4 chỉ áp dụng cho các miếng mà điều kiện ràng buộc

trương đối được kết hợp với chúng (biên định vị của miếng mà điều kiện ràng buộc tuyệt đối hoặc điều kiện ràng buộc tự do được kết hợp với nó là bằng không).

Để mở đầu, việc tính toán biên định vị áp dụng cho miếng P có đường bao sơ cấp (bước T1), đường bao sơ cấp này có thể là đường bao giãn cách C_e của miếng này được tính toán trong bước S2 trong trường hợp của phương pháp được minh họa trên Fig.3, hoặc đường bao ban đầu C_i của miếng này trong bước S'1 trong trường hợp của phương pháp được minh họa trên Fig.4.

Bước thứ nhất bao gồm việc tìm miếng cha của miếng P đang xét trong số tất cả các miếng của cách đặt vị trí này (bước T2).

Nếu miếng đang xét là miếng con liên quan đến một miếng cha (bước T3), biên định vị của miếng này khi đó được tính toán (bước T4) theo việc tính toán được chi tiết hóa dưới đây.

Với mỗi chiều của vải (chiều sợi dọc X và chiều sợi ngang Y), biên định vị được cho bởi tích giữa tỷ lệ biến đổi của vải và vectơ miếng của miếng cha, nghĩa là cho bởi:

Biên định vị X = [Tỷ lệ biến đổi của vải theo X] * [Vectơ miếng theo X]

Biên định vị Y = [Tỷ lệ biến đổi của vải theo Y] * [Vectơ miếng theo Y]

Miếng đang xét khi đó trở thành cha của nó (bước T5) sao cho các bước T2 đến T4 được lặp lại đối với “cha của cha này”.

Hàm đệ quy này do đó là tương tự như việc tính toán biên định vị dưới dạng tích giữa tỷ lệ biến đổi vải và vectơ liên kết miếng (vectơ liên kết này, như được chỉ định trên đây, là tổng của các vectơ miếng của tất cả các miếng cha của sợi dọc liên kết được kết hợp với miếng đang xét).

Ở cuối của bước cuối cùng (bước T6), đường bao mới của miếng khi đó được xác định bằng cách áp dụng các biên định vị (theo giá trị tuyệt đối) theo các chiều X, Y vào đường bao sơ cấp của miếng này.

Liên quan đến Fig.6, ví dụ về việc tính toán biên giãn cách như được mô tả trong các phương pháp trên Fig.3 và Fig.4 giờ đây sẽ được mô tả.

Để mở đầu, việc tính toán biên giãn cách áp dụng cho miếng P có đường bao sơ cấp (bước U1), đường bao sơ cấp này có thể là đường bao ban đầu C_i của miếng này trong bước S1 trong trường hợp của phương pháp được minh họa trên Fig.3, hoặc đường

bao định vị C'0 của miếng này được tính toán trong bước S'3 trong trường hợp của phương pháp được minh họa trên Fig.4.

Bước tiếp theo bao gồm việc chia đường bao sơ cấp của miếng này thành nhiều cạnh (hay các đoạn) của đa giác tương ứng với đường bao này (bước U2), mỗi cạnh của đa giác đều được xử lý.

Nếu có cạnh như vậy (bước U3), nó được rời rạc hóa để thu được nhiều cạnh con (bước U4).

Cũng như vậy, các bước tiếp theo U5, U6 bao gồm việc kiểm tra xem liệu đối với một cạnh cho trước, có cạnh con hay không. Nếu có, việc tính toán biên giãn cách cho cạnh con này được thực hiện trong bước U7, và, với mỗi chiều của vải và với mỗi điểm đầu của cạnh con này, bằng với tích giữa tỷ lệ biến đổi của vải và véc tơ giữa điểm đầu tương ứng của cạnh con này và điểm tham chiếu của miếng này, nghĩa là cho bởi:

Biên giãn cách $X = [\text{Tỷ lệ biến đổi của vải theo } X] * [\text{Véc tơ điểm đầu cạnh con theo } X]$

Biên giãn cách $Y = [\text{Tỷ lệ biến đổi của vải theo } Y] * [\text{Véc tơ điểm đầu cạnh con theo } Y]$

Các hình chữ nhật được định tâm trên các điểm này, mà các kích thước theo X và theo Y của chúng tương ứng là biên giãn cách X và biên giãn cách Y được tính toán cho mỗi điểm trong số các điểm đầu này, sau đó được thu cho các điểm đầu này của cạnh con. Đường bao giãn cách của cạnh con này được thu bằng cách tính toán hình bao lồi của các điểm của những cặp hình chữ nhật này (bước U8). Việc tính toán này ví dụ có thể được thực hiện nhờ sử dụng thuật toán của Andrew đã được tự hiểu một cách rộng rãi.

Sau đó, việc lặp lại bước U7 đối với cạnh con tiếp theo được đề xuất. Nếu không còn cạnh con nào (có nghĩa là tất cả các cạnh con của cạnh này đều đã được xử lý), bước tiếp theo bao gồm việc tính toán đường bao giãn cách cạnh được tạo thành từ sự hợp nhất của tất cả các đường bao giãn cách cạnh con.

Các bước U2 đến U8 sau đó được lặp lại đối với tất cả các cạnh của đường bao sơ cấp của miếng này.

Ở cuối của việc tính toán đường bao giãn cách của mỗi cạnh của đường bao sơ cấp của miếng, đường bao giãn cách của miếng này được tính toán (bước U9) tạo thành từ

sự hợp nhất của tất cả các đường bao giãn cách được tính toán cho tất cả các cạnh của miếng này.

Cần lưu ý rằng trong việc tính toán các biên giãn cách và định vị được chi tiết hóa liên quan đến Fig.5 và Fig.6, tỷ lệ biến đổi của vải, với mỗi chiều của vải, là bằng với tỷ lệ phần trăm của độ dẫn dài của mẫu dạng vải theo chiều đã nêu.

Liên quan đến các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.13, ví dụ về việc áp dụng phương pháp đặt vị trí như được mô tả trong lưu đồ trên Fig.3 giờ đây sẽ được mô tả.

Trong ví dụ này, nhóm miếng đặt vị trí bao gồm bốn miếng P-1 đến P-4 được ghép với nhau để tạo thành một hình chữ nhật (xem Fig.7), bao gồm:

- miếng P-1 có điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí tuyệt đối,
- hai miếng P-2 và P-3 có điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí tương đối mà chúng tạo ra sợi dọc liên kết, cụ thể là: miếng P-1 là miếng cha của miếng con P-2 và miếng P-2 là miếng cha của miếng con P-3.

- miếng P-4 có điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí tự do.

Cũng trong ví dụ này, vải, mà trong đó cách đặt vị trí này được tính toán, có tỷ lệ biến đổi 2% trên trục X (chiều sợi dọc, được ký hiệu là W_x) và 1% trên trục Y (chiều sợi ngang, được ký hiệu là W_y).

Fig.8 thể hiện dữ liệu khác nhau liên quan đến các miếng P-1 đến P-4 trong hệ tọa độ (0, X, Y), điểm 0 ví dụ là được định ra là được đặt tại góc của hình chữ nhật bao quanh mỗi miếng.

Đối với miếng P-1 (miếng cha của P-2), nó có:

- điểm tham chiếu O-1 mà các tọa độ của nó là: (0; 75)
- điểm liên kết L-1 mà các tọa độ của nó là: (300; 0)
- vectơ liên kết VL-1 mà các tọa độ của nó là: (-300; 75)

Đối với miếng P-2 (miếng con của P-1 và miếng cha của P-3), nó có:

- điểm tham chiếu O-2 mà các tọa độ của nó là: (300; 50)
- điểm liên kết L-2 mà các tọa độ của nó là: (0; 0)
- vectơ liên kết VL-2 mà các tọa độ của nó là: (300; 50)

Đối với miếng P-3 (miếng con của P-2), nó có:

- điểm tham chiếu O-3 mà các tọa độ của nó là: (100; 0)

Đối với miếng P-4, nó có:

- điểm tham chiếu O-4 mà các tọa độ của nó là: (250; 25)

Trong phương pháp được mô tả liên quan đến lưu đồ trên Fig.3, việc tính toán biên giãn cách của đường bao ban đầu của mỗi miếng của cách đặt vị trí trước hết được thực hiện.

Fig.9 minh họa cách thức mà việc tính toán như vậy được tạo ra cho miếng P-1.

Cụ thể, như đã được chi tiết hóa trước đây liên quan đến Fig.6, việc tính toán biên giãn cách của đa giác (ABCD) tương ứng với đường bao ban đầu Ci-1 của miếng P-1 được thực hiện bởi việc hợp nhất tất cả các hình bao lồi được tính toán cho tất cả các cạnh của đa giác của miếng này, cụ thể là các cạnh: (A, B), (B, C), (C, D), và (D, A).

Nếu xem xét ví dụ về cạnh (B, C), việc rời rạc hóa cạnh này thành các cạnh con mà mỗi cạnh con này ví dụ đều có độ dài 5 mm trước hết được thi hành, điều này cho ra $212 \text{ mm} / 5 \text{ mm} = 43$ cạnh con được ký hiệu là ssi (ss1, ss2, ss3, ..., ss43). Mỗi cạnh con ssi có hai đầu được ký hiệu là pt1 và pt2.

Đối với mỗi cạnh con ssi, biên giãn cách khi đó được cho bởi việc tính toán như sau (tại điểm pt1):

$$\text{Biên giãn cách } X = [(\text{ssi theo } X) * (\text{pt1 theo } X) - (\text{O-1 theo } X)] * (W_x) * 2$$

$$\text{Biên giãn cách } Y = [(\text{ssi theo } Y) * (\text{pt1 theo } Y) - (\text{O-1 theo } Y)] * (W_y) * 2$$

Nếu (150; 150) được lấy làm các tọa độ của pt1, việc tính toán biên giãn cách cho điểm này:

$$\text{Biên giãn cách } X = [150-0] * 0,02 * 2 = 6 \text{ mm}$$

$$\text{Biên giãn cách } Y = [150-75] * 0,01 * 2 = 1,50 \text{ mm}$$

Nếu (153,50; 146,50) được lấy làm các tọa độ của pt2, việc tính toán biên giãn cách cho điểm này:

$$\text{Biên giãn cách } X = [153,50-0] * 0,02 * 2 = 6,14 \text{ mm}$$

$$\text{Biên giãn cách } Y = [146,50-75] * 0,01 * 2 = 1,43 \text{ mm}$$

Các hình chữ nhật được định tâm trên các điểm này, mà các kích thước theo X và Y của chúng tương ứng là biên giãn cách X và biên giãn cách Y được tính toán cho mỗi điểm trong số các điểm này, sau đó được thu cho các điểm pt1 và pt2 của cạnh con ssi. Đường bao giãn cách của cạnh con này được thu bằng cách tính toán hình bao lồi của các điểm của những cặp hình chữ nhật này. Việc tính toán này được lặp lại cho mỗi cạnh con ssi của cạnh (B, C) của đa giác của miếng P-1. Đường bao giãn cách của cạnh (B,

C) được thu bằng cách tính toán đường bao bao quanh của sự hợp nhất của tất cả các đường bao gần cách của các cạnh con ssi.

Sau khi đã tính toán đường bao gần cách cho mỗi cạnh của đa giác, khi đó thu được đường bao gần cách Ce-1, được thể hiện trên Fig.10, bằng cách tính toán đường bao được tạo thành từ sự hợp nhất của các đường bao gần cách của mỗi cạnh.

Ở đây cần lưu ý rằng theo chiều sợi dọc (chiều X), không có biên gần cách tại điểm tham chiếu O-1 và càng xa điểm tham chiếu này, biên gần cách càng lớn. Tương tự, theo chiều sợi ngang (chiều Y), biên gần cách là giống nhau tại đỉnh và tại đáy (tức là nhất quán với thực tế rằng điểm tham chiếu O-1 được đặt cách đều đỉnh và đáy của miếng này).

Bước tiếp theo của phương pháp đặt vị trí như được mô tả trong lưu đồ trên Fig.3 bao gồm việc tính toán biên định vị được áp dụng cho mỗi miếng P-1 đến P-4 từ đường bao gần cách được tính toán trước đó.

Như được chỉ định trên đây, biên định vị bằng không đối với các miếng với điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí tuyệt đối và đối với các miếng với điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí tự do, cụ thể ở đây là các miếng P-1 và P-4.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.11, mối quan tâm đầu tiên sẽ là việc tính toán biên định vị đối với miếng P-2.

Biên định vị này được tính toán bằng cách tính tổng các vectơ liên kết của các miếng cha. Trong trường hợp này, cha của miếng con P-2 là miếng P-1 và miếng được nhắc đến sau này không có cha.

Do đó, việc tính toán biên định vị đối với miếng P-2 là như sau:

$$\text{Biên định vị } X = (\text{VL-1 theo } X) * W_x = (-300) * 0,02 = -6 \text{ mm}$$

$$\text{Biên định vị } Y = (\text{VL-1 theo } Y) * W_y = (75) * 0,01 = 0,75 \text{ mm}$$

Đường bao của miếng P-2 sau đó được đặt biên 6 mm theo chiều sợi dọc (chiều X) và 0,75mm theo chiều sợi ngang (chiều Y). Cần lưu ý rằng các biên này được lấy theo giá trị tuyệt đối.

Fig.12 thể hiện việc áp dụng các biên gần cách và định vị được tính toán như vậy cho miếng P-2 bằng đường bao ban đầu Ci-2 của nó, đường bao gần cách Ce-2 của nó, và đường bao cần được đặt Cp-2 của nó.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.13, mối quan tâm sẽ là việc tính toán biên định vị đối với miếng P-3.

Biên định vị này được tính toán bằng cách tính tổng các vectơ liên kết của các miếng cha. Trong trường hợp này, cha của miếng con P-3 là miếng P-2 và cha của miếng P-2 là miếng P1, miếng được nhắc đến sau này không có cha.

Do đó, việc tính toán biên định vị đối với miếng P-3 là như sau:

$$\text{Biên định vị } X = (\text{VL-2 theo } X + \text{VL-1 theo } X) * W_x$$

$$\text{Biên định vị } X = (300 - 300) * 0,02 = 0 \text{ mm}$$

$$\text{Biên định vị } Y = (\text{VL-2 theo } Y + \text{VL-1 theo } Y) * W_y$$

$$\text{Biên định vị } Y = (75 + 50) * 0,01 = 1,25 \text{ mm}$$

Trong ví dụ này, có biên định vị bằng không theo chiều X.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp đặt các miếng (P-1 đến P-4) được dự tính để được cắt tự động, từ vải (T) có mẫu dạng (M) lặp lại tại bước định trước, được gọi là bước mẫu dạng, phương pháp này bao gồm các bước:

a. xác định danh sách các miếng cần được đặt trên vải;

b. đối với ít nhất một miếng của cách đặt vị trí này, tính toán đường bao cần được đặt (C_p) quanh miếng này, đường bao này bao gồm biên biến thiên để tránh chồng lặp giữa các miếng liền kề, biên này là hàm của tỷ lệ biến đổi định trước của vải này và của ít nhất một điều kiện ràng buộc định trước về cách đặt vị trí của miếng này trên vải này; và

c. phát triển cách đặt vị trí lý thuyết các miếng trên vải này có tính đến đường bao cần được đặt này của mỗi miếng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi miếng được kết hợp với đường bao ban đầu (CI) được thể hiện bởi đa giác, điểm tham chiếu (O-1 đến O-4), và ít nhất một điều kiện ràng buộc về cách đặt vị trí của miếng này trên vải được chọn trong số:

- điều kiện ràng buộc tuyệt đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của miếng này so với mẫu dạng vải được xác định sao cho mẫu dạng vải xuất hiện tại địa điểm mong muốn trên miếng này;

- điều kiện ràng buộc tương đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của miếng này, được gọi là miếng con, được xác định so với một điểm liên kết (L-1, L-2) của một miếng khác, được gọi là miếng cha, sao cho vị trí của điểm tham chiếu của miếng con so với mẫu dạng vải là trùng với vị trí của điểm liên kết của miếng cha; và

- điều kiện ràng buộc tự do mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của miếng này so với mẫu dạng vải là tự do.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước tính toán đường bao cần được đặt bao gồm, đối với mỗi miếng, bước tính toán biên giãn cách cần được áp dụng cho đường bao ban đầu của miếng này để thu được đường bao giãn cách của miếng này, được theo sau bởi bước tính toán biên định vị cần được áp dụng cho đường bao giãn cách này của miếng này để thu được đường bao cần được đặt của miếng này.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó biên giãn cách của một miếng được tính toán theo chiều sợi ngang và chiều sợi dọc của vải và đối với mỗi cạnh của đa giác thể hiện đường bao ban đầu của miếng này, biên giãn cách của một cạnh, với mỗi chiều của vải, bằng với tích giữa tỷ lệ biến đổi của vải và vectơ giữa các điểm của cạnh này và điểm tham chiếu của miếng này.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 3 hoặc 4, trong đó biên định vị của miếng mà điều kiện ràng buộc tuyệt đối hoặc điều kiện ràng buộc tự do được kết hợp với miếng này là bằng không.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó biên định vị của miếng con, mà điều kiện ràng buộc tương đối được kết hợp với miếng này, được tính toán theo chiều sợi ngang và chiều sợi dọc của vải và, với mỗi chiều của vải, bằng với tích giữa tỷ lệ biến đổi của vải và vectơ liên kết của miếng này, vectơ liên kết này là tổng của các vectơ miếng của tất cả các miếng cha của sợi dọc liên kết được kết hợp với miếng con này, vectơ miếng này của miếng cha được định ra giữa điểm tham chiếu của nó và điểm liên kết của nó.

7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước tính toán đường bao cần được đặt bao gồm, đối với mỗi miếng, bước tính toán biên định vị cần được áp dụng cho đường bao ban đầu của miếng này để thu được đường bao định vị của miếng này, được theo sau bởi bước tính toán biên giãn cách cần được áp dụng cho đường bao định vị này của miếng này để thu được đường bao cần được đặt của miếng này.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó biên định vị của miếng mà điều kiện ràng buộc tuyệt đối hoặc điều kiện ràng buộc tự do được kết hợp với miếng này là bằng không.

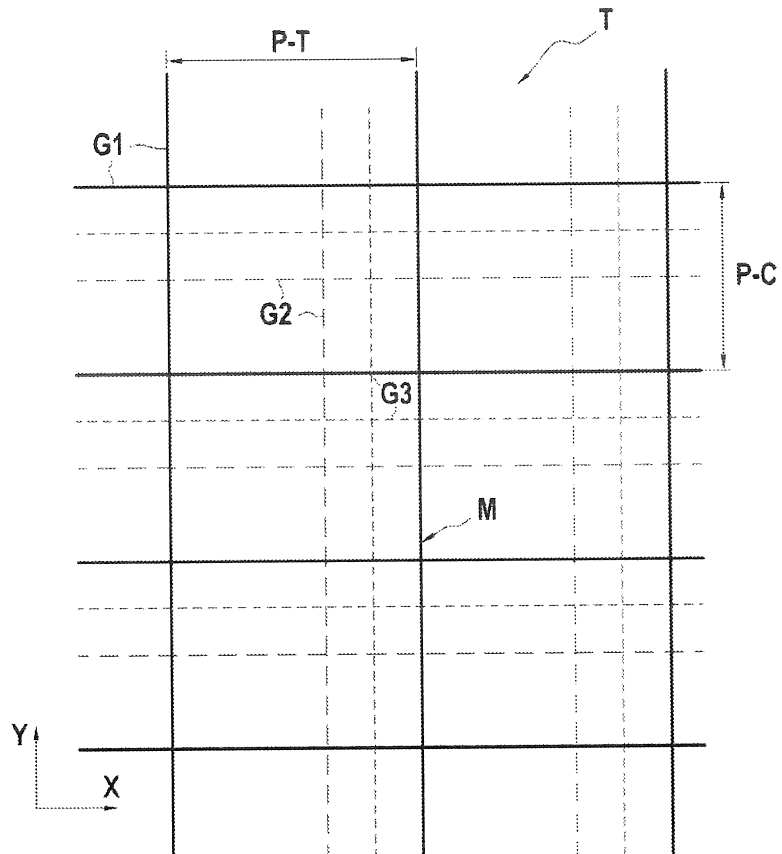
9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 hoặc 8, trong đó biên định vị của miếng con, mà điều kiện ràng buộc tương đối được kết hợp với miếng này, được tính toán theo chiều sợi ngang và chiều sợi dọc của vải và, với mỗi chiều của vải, bằng với tích giữa tỷ lệ biến đổi của vải và vectơ liên kết của miếng này, vectơ liên kết này là tổng của các vectơ miếng của tất cả các miếng cha của sợi dọc liên kết được kết hợp với miếng con này, vectơ miếng này của miếng cha được định ra giữa điểm tham chiếu của nó và điểm liên kết của nó.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó biên giãn cách của một miếng được tính toán theo chiều sợi ngang và chiều sợi dọc của vải và đối với mỗi cạnh của đa giác thể hiện đường bao ban đầu của miếng này, biên giãn cách của một cạnh, với mỗi chiều của vải, bằng với tích giữa tỷ lệ biến đổi của vải và véc tơ giữa các điểm của cạnh này và điểm tham chiếu của miếng này.

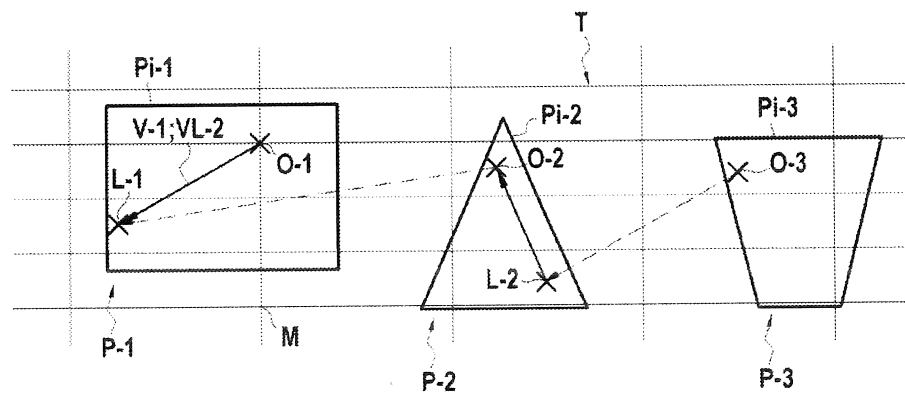
11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6, 9 và 10, trong đó tỷ lệ biến đổi của vải, với mỗi chiều của vải, bằng với tỷ lệ phần trăm của độ dẫn dài của mẫu dạng vải theo chiều đã nêu.

1/7

[Fig. 1]

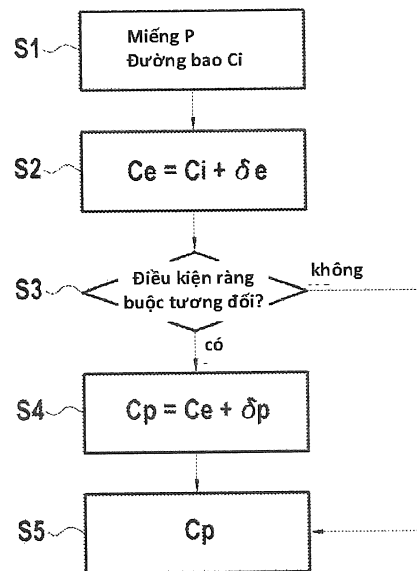


[Fig. 2]

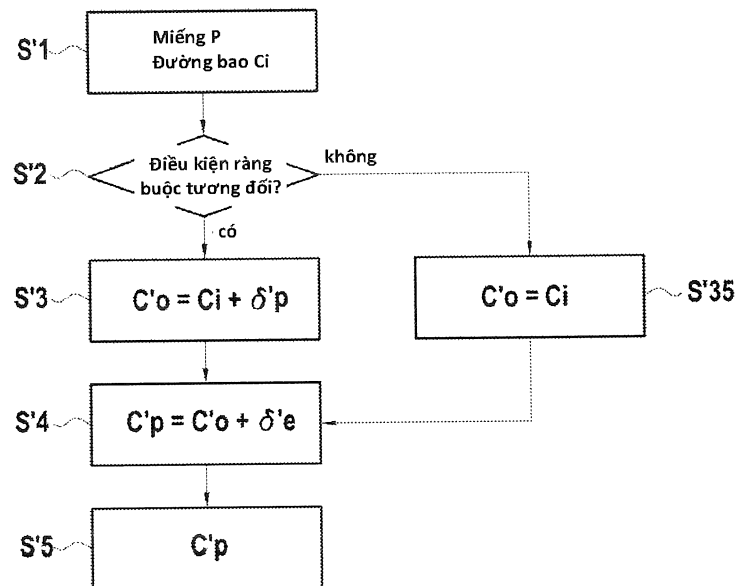


2/7

[Fig. 3]

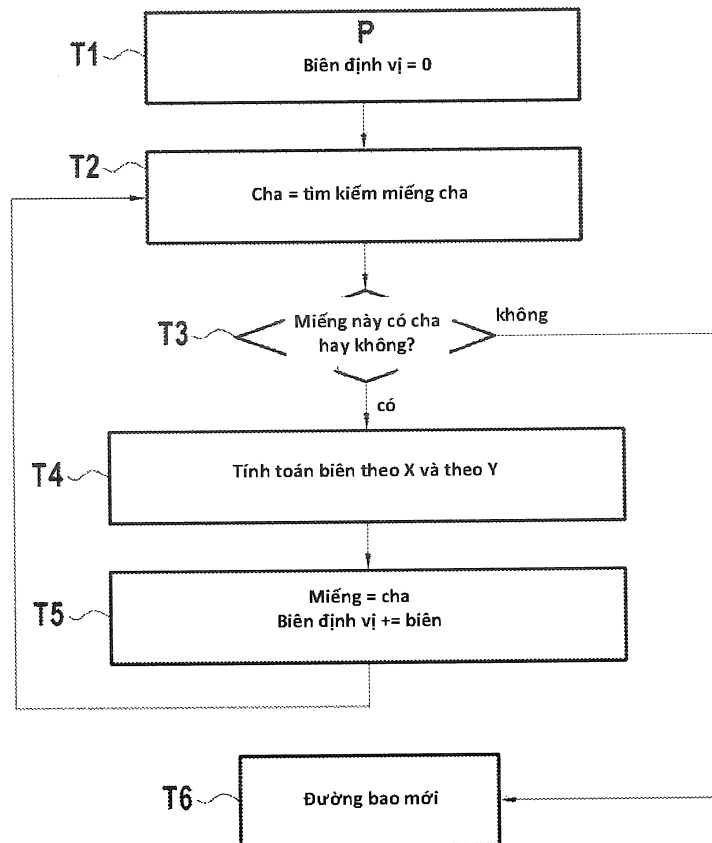


[Fig. 4]



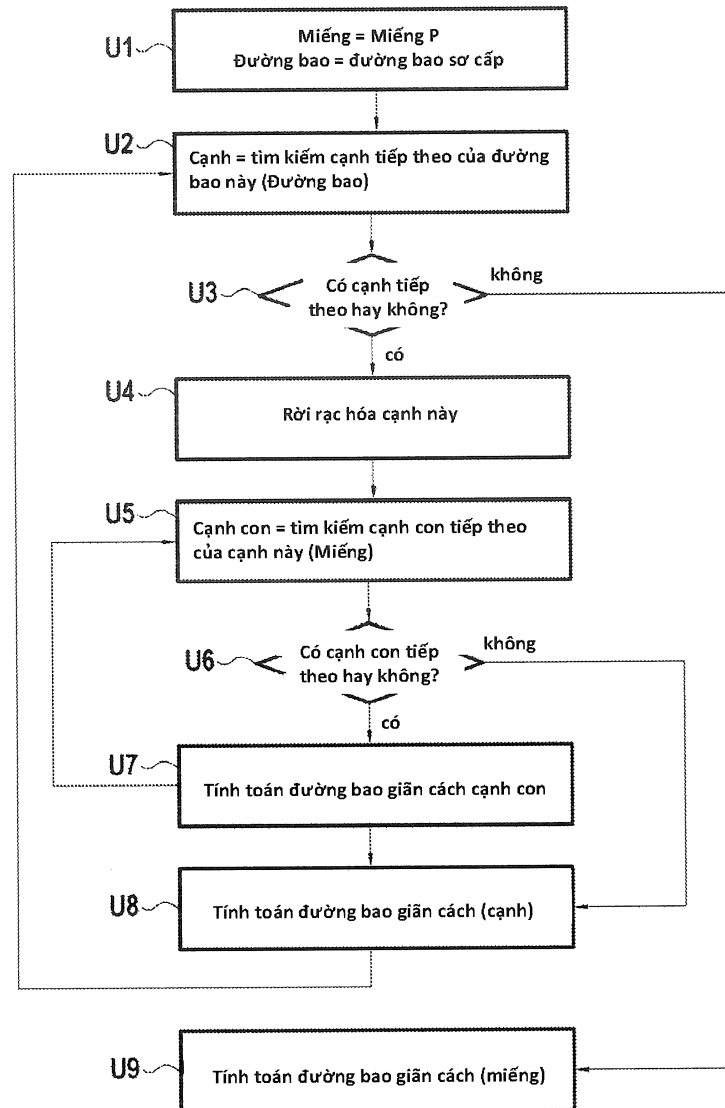
3/7

[Fig. 5]



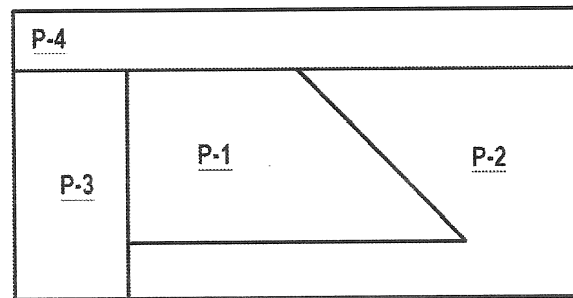
4/7

[Fig. 6]

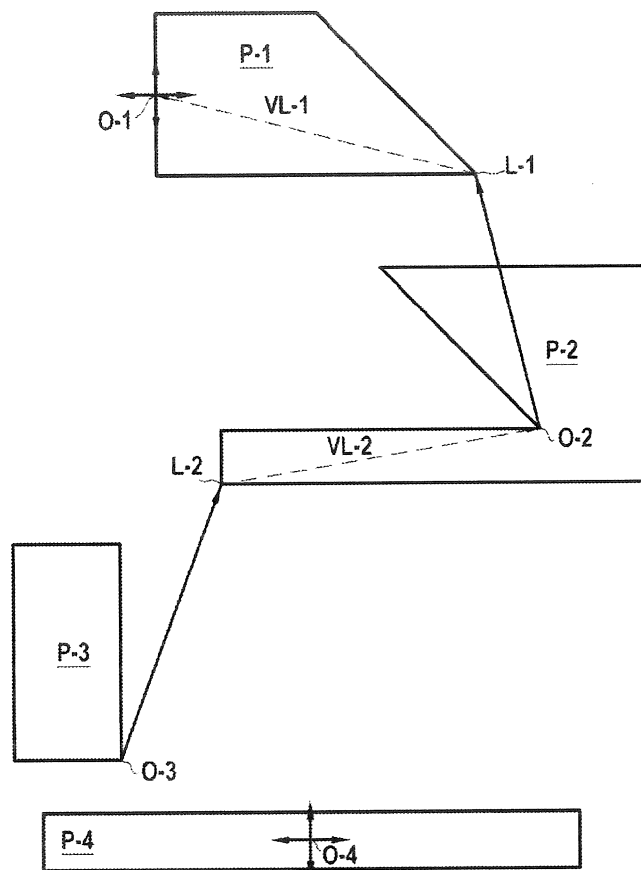


5/7

[Fig. 7]

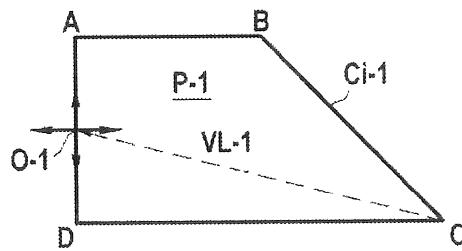


[Fig. 8]

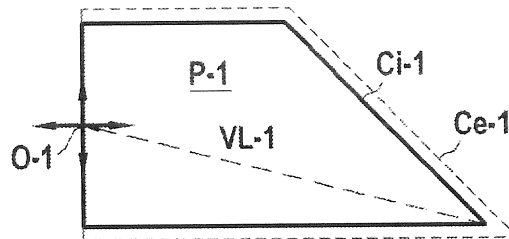


6/7

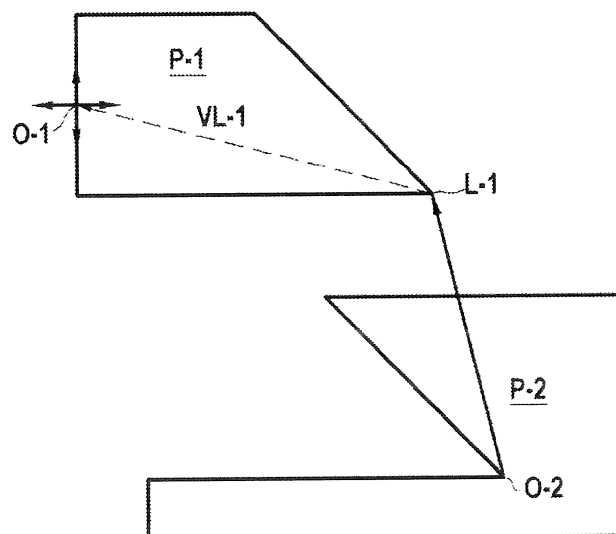
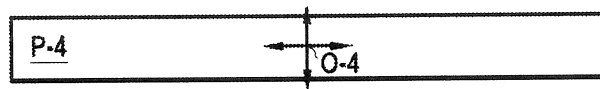
[Fig. 9]



[Fig. 10]

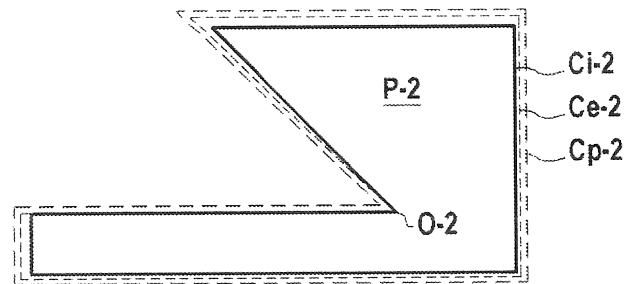


[Fig. 11]



7/7

[Fig. 12]



[Fig. 13]

