



(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)



1-0052638

(51)^{2021.01} B26D 5/00

(13) B

(21) 1-2022-05834

(22) 18/03/2021

(86) PCT/FR2021/050456 18/03/2021

(87) WO2021/191532 30/09/2021

(30) FR2002947 26/03/2020 FR

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/12/2022 417A

(73) LECTRA (FR)

16/18 rue Chaligny, 75016 PARIS, France

(72) BODIVIT, Stéphane (FR); LAINÉ, Régis (FR); CRAWFORD, Cory (CA);
DUCHESNE, Sébastien (FR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG CẮT TỰ ĐỘNG CÁC BỘ PHẬN KHUYẾT
TẬT TRONG VẢI ĐƯỢC TẠO MẪU DẠNG

(21) 1-2022-05834

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống cắt tự động các bộ phận khuyết tật trong vải với mẫu dạng lặp lại tại bước nhất định, bao gồm các bước tạo ra bố cục lý thuyết của các bộ phận cần được cắt trên phép biểu diễn lý thuyết của vải trong khi vẫn lưu tâm đến các ràng buộc về bố cục, trải ra ít nhất một lớp vải trên bàn cắt, kiểm tra ít nhất một phần của vải được trải ra này để làm rõ các đặc điểm thực tế, cải biến bố cục lý thuyết để tạo ra bố cục thực tế có tính đến các đặc điểm thực tế này của vải, nhận dạng trong bố cục thực tế này, các bộ phận khuyết tật mà chúng sẽ chứa các khuyết tật một khi được cắt trong vải và chúng sẽ cần được cắt lại, và cấp phát tự động mỗi bộ phận khuyết tật cho bố cục lý thuyết mới bằng cách điều chỉnh các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận khuyết tật này theo bố cục thực tế.

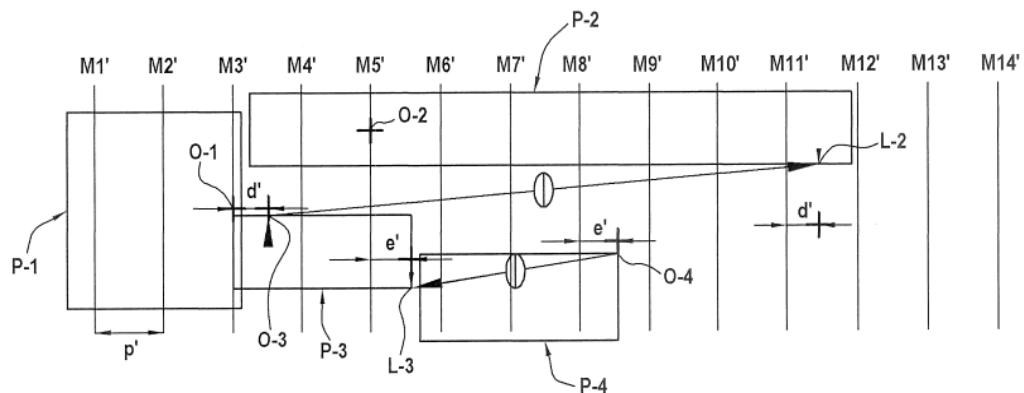


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực chung là việc cắt tự động các bộ phận trong vải với mẫu dạng lặp lại tại bước nhất định, được gọi là bước mẫu dạng. Cụ thể, sáng chế đề cập đến việc quản lý các bộ phận khuyết tật mà chúng sẽ chứa các khuyết tật một khi được cắt trong vải và chúng sẽ cần được cắt lại.

Sáng chế cụ thể áp dụng cho các ngành công nghiệp quần áo và đồ đạc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi việc sản xuất các vật phẩm là quần áo hoặc các hạng mục đồ đạc liên quan đến việc lắp ráp các bộ phận được cắt từ vải, các ràng buộc cụ thể tồn tại nếu vải này có mẫu dạng. Ở đây, “vải được tạo mẫu dạng” sẽ có nghĩa là vật liệu vải tấm mềm dẻo bất kỳ được in mẫu dạng mà nó lặp lại với các bước đều và định trước.

Trong trường hợp này, do đó việc lưu tâm đến sự liên tục của mẫu dạng này giữa hai bộ phận được lắp ráp, ví dụ như hai bộ phận của trang phục được may với nhau hoặc hai bộ phận được dự tính sẽ ở liền kề, ví dụ như hai bộ phận quần áo được đặt cạnh nhau khi trang phục được mặc, hoặc hai miếng đệm của ghế sofa được đặt cạnh nhau, là đáng mong ước, hoặc thậm chí là cần thiết.

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

Dấu vị trí tuyệt đối thường được liên hệ với bộ phận chính. Nó đặc trưng cho việc định vị tuyệt đối bộ phận chính này so với mẫu dạng vải. Vị trí của một bộ phận so với mẫu dạng được đặc trưng bởi thực tế rằng một điểm cho trước trên bề mặt của bộ phận này chiếm giữ một vị trí tương đối đã được xác định so với các mẫu dạng bao quanh nó. Do đó, các bộ phận, mà các địa điểm dành cho chúng tại bề mặt của vải được suy ra từ nhau bằng cách tịnh tiến một lượng bằng số lượng nguyên các bước mẫu dạng, chiếm giữ cùng vị trí so với mẫu dạng này.

Các dấu vị trí tương đối được liên hệ với hai bộ phận mà chúng cần được lắp ráp với nhau, có tính đến những yêu cầu liên quan tới sự tồn tại của mẫu dạng. Chúng xác

định các địa điểm của hai điểm nối mà chúng cần được đưa đến tương ứng trong quá trình lắp ráp các bộ phận.

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

Hơn nữa, bộ phận mà dấu vị trí tương đối được kết hợp với nó cũng có thể là bộ phận chính của một hoặc nhiều bộ phận khác. Trường hợp này được gọi là chuỗi kết nối. Tương tự, một bộ phận có thể có dấu vị trí tuyệt đối, tương đối hoặc không có dấu vị trí, trên trục của chỉ sợi ngang, và một loại dấu vị trí khác (tương đối, tuyệt đối hoặc không có) đối với trục của chỉ sợi dọc của vải.

Hơn thế nữa, người ta đã biết đến việc sản xuất vải được cắt tự động. Thiết bị cắt tự động đã được chủ đơn đưa ra thị trường trong nhiều năm.

Diễn hình, phương pháp cắt tự động bao gồm hoạt động bố cục mà nó bao gồm việc xác định một cách tối ưu các vị trí của các bộ phận để được cắt trong dải của vải. Bố cục này được chọn sao cho giảm tối thiểu được mất mát vải trong khi vẫn lưu tâm đến các ràng buộc nhất định: sự tuân thủ theo thớ, biên tối thiểu đủ giữa các bộ phận, v.v. Trong trường hợp vải được tạo mẫu dạng, các ràng buộc liên quan đến việc tuân thủ theo các địa điểm của các dấu vị trí tuyệt đối và vị trí tương đối được thêm vào. Các hệ thống cho phép người vận hành định ra các bố cục 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 nhiều 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 bố cục định trước. Việc cắt có thể được thực hiện bởi lưỡi dao động, lưỡi quay, 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 bố cục và vải thực sự được trải ra trên bàn cắt nảy sinh trong thực tiễn. Sự không trùng nhau này hiển nhiên, đặc biệt là theo cách sau đây. Nếu được đặt trên bàn cắt tại các tọa độ của điểm tham chiếu của một bộ phận của bố cục này, ta sẽ nhận ra được rằng điểm tương ứng trên vải được trải ra không phải luôn luôn chiếm giữ vị trí mong muốn so với mẫu dạng của vải thực. Các chênh lệch này ít hay nhiều là lớn và không thể tránh khỏi trong thực tiễn. Chúng là do các khuyết tật về việc in, khuyết tật về việc định vị vải trên bàn cắt, các biến động về mật độ chỉ của máy dệt và/hoặc các biến dạng của vải mà chúng có thể dẫn đến các bất thường trong bước lặp của mẫu dạng. Kết quả là bố cục được thiết lập trước, hay bố cục lý thuyết, cần phải được cải biến để tương ứng với thực tế về vải được trải ra.

Phương pháp thực hiện việc cải biến bố cục này một cách tự động 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 ra trên bàn cắt, phương pháp này dự tính việc phát hiện độ dịch (offset) giữa bước thực tế của mẫu dạng trên vải và bước lý thuyết của nó bằng cách chụp các ảnh của các phần của vải được trải ra sau đó xác minh, trên các ảnh được chụp, rằng các địa điểm tương ứng với thông tin được lưu trữ chiếm giữ các vị trí mong muốn so với mẫu dạng thực tế của vải được trải ra. Nếu cần thiết, bố cục lý thuyết của các bộ phận được cải biến tùy theo kết quả của việc kiểm tra này để điều chỉnh thành bước thực tế của mẫu dạng trên vải được trải ra, có tính đến các đặc điểm thực tế của vải.

Khi bố cục thực tế của nhóm các bộ phận được trang bị trên một phần của vải được tạo ra, pha cắt đối với nhóm bộ phận này được khởi động. Tuy nhiên, trong suốt pha này, thường xuyên gặp phải nhiều vấn đề, đặc biệt là xét về vải cần được cắt. Thực vậy, thường xuyên gặp trường hợp trong đó vải có các khuyết tật, chỗ rách, suy giảm màu sắc của vật liệu, v.v. tại những nơi nhất định. Tuy nhiên, khi một bộ phận của bố cục này được cắt tại những nơi này, nó trở nên không sử dụng được và do đó phải được cắt lại. Tương tự, việc cải biến bố cục của các bộ phận cần được cắt đôi khi có hậu quả là gây ra việc định vị lại các bộ phận này, trong đó các bộ phận liền kề nhất định chồng lấn nhau. Trong tình huống này, các bộ phận này trở nên không sử dụng được và do đó cần cắt lại chúng. Trong thực tiễn, các vấn đề này yêu cầu người vận hành phải cắt lại

tất cả các bộ phận của bố cục có liên quan (ở dưới đây được gọi là “các bộ phận khuyết tật”) ở cuối của pha cắt.

Thông thường, các bộ phận khuyết tật mà chúng cần được cắt lại được cắt thủ công bởi người vận hành sau khi cắt các bộ phận khác của bố cục. Trong thực tiễn, người vận hành cắt một mảnh vải mẫu từ cuộn vải và cắt lại bộ phận khuyết tật theo cách thủ công. Tuy nhiên, việc cắt lại thủ công này có thể cho thấy là đặc biệt phức tạp khi bộ phận khuyết tật là bộ phận con mà ràng buộc về bố cục tương đối được liên hệ với nó so với bộ phận mẹ. Thực vậy, trong tình huống này, người vận hành phải thực hiện việc kết nối thủ công bằng cách tìm bộ phận mẹ và kết nối của nó với bộ phận con cần được cắt lại, sau đó chuyển loại ràng buộc này một cách thủ công lên trên mảnh vải mẫu mà bộ phận này sẽ được cắt lại trong đó. Hơn thế nữa, có thể sẽ cần phải lặp lại các hoạt động này đối với tất cả các bộ phận có dấu vị trí tương đối so với bộ phận được cắt lại này.

Phương pháp cắt lại thủ công này có nhiều nhược điểm. Thứ nhất, quy trình cắt bộ phận tự động bị gián đoạn. Hơn nữa, việc sử dụng vật liệu không được tối ưu (dẫn đến lãng phí vải) và chất lượng của các kết nối với mẫu dạng vải rất thường xuyên thiếu độ chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế do đó đề xuất phương pháp cắt tự động các bộ phận khuyết tật trong vải được tạo mẫu dạng, trong đó các bộ phận khuyết tật này được cắt lại một cách tự động.

Theo sáng chế này, mục tiêu này đạt được nhờ phương pháp cắt tự động các bộ phận khuyết tật trong vải với mẫu dạng lặp lại tại bước nhất định, được gọi là bước mẫu dạng, bao gồm các bước:

- tạo ra bố cục lý thuyết của các bộ phận cần được cắt trên phép biểu diễn lý thuyết của vải, trong khi vẫn lưu tâm đến các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận này;
- trải ra ít nhất một lớp vải trên bàn cắt;
- làm rõ các đặc điểm thực tế của ít nhất một phần của vải được trải ra này;
- cải biến bố cục lý thuyết để tạo ra bố cục thực tế của các bộ phận trên vải được trải ra này, có tính đến các đặc điểm thực tế này của vải;
- nhận dạng, trong bố cục thực tế này, các bộ phận khuyết tật mà chúng sẽ chứa các khuyết tật một khi được cắt trong vải và chúng sẽ cần được cắt lại; và

- cấp phát tự động mỗi bộ phận khuyết tật cho bố cục lý thuyết mới bằng cách điều chỉnh các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận khuyết tật này theo bố cục thực tế.

Phương pháp theo sáng chế này khác biệt ở chỗ nó dự tính việc cắt lại tự động các bộ phận khuyết tật bằng cách ấn định chúng cho bố cục mới, việc ấn định này được thực hiện sao cho giữ được các ràng buộc về bố cục của chúng để điều chỉnh chúng theo bố cục thực tế. Nói cách khác, phương pháp theo sáng chế này dự tính việc ghi nhận các ràng buộc về bố cục trên vải được trải ra của các bộ phận khuyết tật để diễn dịch chúng thành các ràng buộc về việc định vị đối với bố cục mới mà các bộ phận khuyết tật này sẽ được cắt lại từ đó.

Phương pháp theo sáng chế này do đó đặc biệt có lợi ở chỗ quy trình cắt lại các bộ phận khuyết tật là hoàn toàn tự động. Kết quả là, quy trình cắt bộ phận tự động không cần phải bị gián đoạn. Hơn thế nữa, việc tự động hóa này khiến cho có thể tối ưu hóa vật liệu để hạn chế lãng phí và để đảm bảo độ chính xác cao về chất lượng của các kết nối với mẫu dạng vải.

Ưu tiên là, điểm tham chiếu và ràng buộc về bố cục trên vải được liên hệ với mỗi bộ phận cần được cắt, được chọn từ:

a) ràng buộc tuyệt đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này so với mẫu dạng vải được xác định sao cho mẫu dạng vải xuất hiện tại vị trí mong muốn trên bộ phận này;

b) ràng buộc tương đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này, được gọi là bộ phận con, được xác định so với một điểm nối của một bộ phận khác, được gọi là bộ phận mẹ, sao cho vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con so với mẫu dạng vải là trùng với vị trí của điểm nối của bộ phận mẹ;

c) ràng buộc đối xứng tương đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này, được gọi là bộ phận con, được xác định so với một điểm nối của một bộ phận khác, được gọi là bộ phận mẹ, sao cho vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con so với mẫu dạng vải là đối xứng so về mẫu dạng của vị trí của điểm nối của bộ phận mẹ; và

d) ràng buộc tự do mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này so với mẫu dạng vải là tự do.

Khi bộ phận khuyết tật là bộ phận mà ràng buộc tuyệt đối được liên hệ với nó (trường hợp a) trên đây), bước cấp phát tự động bộ phận này cho bố cục lý thuyết mới tốt hơn là bao gồm việc giữ ràng buộc tuyệt đối này so với mẫu dạng vải trong bố cục lý thuyết mới này.

Khi bộ phận khuyết tật này là bộ phận con mà ràng buộc tương đối hoặc ràng buộc đối xứng tương đối được liên hệ với nó so với bộ phận mẹ mà nó không cần được cắt lại (trường hợp b) hoặc c) trên đây), bước cấp phát tự động bộ phận này cho bố cục lý thuyết mới tốt hơn là bao gồm việc biến đổi, trong bố cục lý thuyết mới này, ràng buộc tương đối này thành ràng buộc tuyệt đối, để vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con đã nêu so với mẫu dạng vải duy trì được giống với vị trí mà nó từng ở trong bố cục thực tế.

Khi bộ phận khuyết tật là bộ phận mẹ mà ít nhất một ràng buộc tương đối hoặc ít nhất một ràng buộc đối xứng tương đối được liên hệ với nó so với một hoặc nhiều bộ phận con (trường hợp b) hoặc c) trên đây), bước cấp phát tự động bộ phận này cho bố cục lý thuyết mới tốt hơn là cũng bao gồm việc cấp phát tự động một hoặc nhiều bộ phận con này cho bố cục lý thuyết mới này.

Cuối cùng, khi bộ phận khuyết tật là bộ phận mà ràng buộc tự do được liên hệ với nó, bước cấp phát tự động bộ phận này cho bố cục lý thuyết mới tốt hơn là bao gồm sự vắng mặt trong bố cục lý thuyết mới này của ràng buộc về vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này so với mẫu dạng vải.

Bố cục lý thuyết mới của các bộ phận khuyết tật có thể được tính và được cắt trong khu vực tại phần cuối của bố cục thực tế theo hướng tiến của vải trên bàn cắt.

Theo cách khác, bố cục lý thuyết mới của các bộ phận khuyết tật có thể được kết hợp trong bố cục tiếp theo hướng tiến của vải trên bàn cắt.

Bộ phận khuyết tật có thể là:

- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, được đặt trên khuyết tật của vải được trải ra; hoặc
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, chồng lên bộ phận khác của bố cục này; hoặc
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, được đặt trên khu vực của vải được trải ra mà nó có sự biến dạng lớn; hoặc

- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, không thể được cắt hoàn toàn trong vải được trải ra; hoặc
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế và sau khi cắt, có khuyết tật cắt; hoặc
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, có khuyết tật về hình học; hoặc
- bộ phận con mà ràng buộc tương đối hoặc ràng buộc đối xứng tương đối so với bộ phận mẹ khuyết tật cần phải được cắt lại được liên hệ với nó.

Bộ phận khuyết tật này không thể được cắt trong vải được trải ra.

Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống cắt tự động các bộ phận khuyết tật trong vải với mẫu dạng lặp lại tại bước nhất định, được gọi là bước mẫu dạng, bao gồm:

- phương tiện để tạo ra bố cục lý thuyết của các bộ phận cần được cắt trên phép biểu diễn lý thuyết của vải, trong khi vẫn lưu tâm đến các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận này;
- bàn cắt mà ít nhất một lớp vải có thể được trải ra trên đó;
- phương tiện để làm rõ các đặc điểm thực tế của ít nhất một phần của vải được trải ra này;
- phương tiện để cải biến bố cục lý thuyết để tạo ra bố cục thực tế của các bộ phận trên vải được trải ra này, có tính đến các đặc điểm thực tế này của vải;
- phương tiện để nhận dạng, trong bố cục thực tế này, các bộ phận khuyết tật mà chúng sẽ chứa các khuyết tật một khi được cắt trong vải và chúng sẽ cần được cắt lại; và
- phương tiện để cấp phát tự động mỗi bộ phận khuyết tật cho bố cục lý thuyết mới bằng cách điều chỉnh các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận khuyết tật này theo bố cục thực tế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.2 thể hiện ví dụ về bố cục lý thuyết của các bộ phận cần được cắt.

Fig.3 thể hiện cách trong đó bố cục lý thuyết trên Fig.2 có thể được cải biến để tạo ra bố cục thực tế.

Fig.4 thể hiện ví dụ về việc cấp phát tự động bộ phận khuyết tật (có ràng buộc tự do) từ bố cục thực tế trên Fig.3 cho bố cục lý thuyết mới.

Fig.5 thể hiện ví dụ về việc cấp phát tự động một bộ phận khuyết tật khác (có ràng buộc tương đối) từ bố cục thực tế trên Fig.3 cho bố cục lý thuyết mới.

Fig.6 thể hiện ví dụ về việc cấp phát tự động hai bộ phận khuyết tật được liên kết từ bố cục thực tế trên Fig.3 cho bố cục lý thuyết mới.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến việc cắt bố cục của nhóm các bộ phận trong vải có mẫu dạng lặp lại, ví dụ như bằng thiết bị cắt tự động chẳng hạn như thiết bị được mô tả trong công bố EP 0,759,708.

Sáng chế cụ thể hơn đề cập đến việc cắt tự động thứ được gọi là “các bộ phận khuyết tật” trong vải có mẫu dạng lặp lại tại bước nhất định.

Bước trừ bì của phương pháp như vậy bao gồm việc định rõ đặc tính của vải mà các bộ phận này sẽ được cắt trong 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 dải vật liệu để tự động nhận dạng mẫu dạng và định rõ đặc tính của nó; số lượng ô, bước sợi dọc, bước sợi ngang, các độ dịch, v.v.

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

Trên Fig.1, vải T với các mẫu dạng lặp lại M được thể hiện, có ô chính G1 và hai ô thứ cấp G2, G3, các ô từ G1 đến G3 này có các độ dịch theo hướng sợi ngang và theo hướng sợi dọc so với nhau (hướng sợi dọc được thể hiện bởi trục X và hướng 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 trích xuất từ việc định rõ đặc tính của vải T được ghi nhận để định ra ô lý thuyết mà nó sẽ được sử dụng để tạo ra bố cục lý thuyết của các bộ phận.

Việc tạo ra bố cục lý thuyết này bao gồm việc xác định, trên ô lý thuyết, các địa điểm của các bộ phận cần được cắt sao cho tối thiểu hóa được mất mát vật liệu, trong khi lưu tâm đến các ràng buộc nhất định (lưu tâm về thứ, việc đặt khoảng cách quãng tối thiểu giữa các bộ phận 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 bộ phận, sự có mặt của mẫu dạng hoàn chỉnh tại một địa điểm cụ thể trên bộ phận này và có thể áp đặt, mặt khác, đối với hai bộ phận

được dự tính là được ghép với nhau, việc cắt các bộ phận này đảm bảo, ví dụ, sự liên tục của mẫu dạng sau khi ghép.

Đối với việc này, việc định rõ đặc tính mỗi bộ phận của bố cục bằng cách ấn định cho nó đường bao ban đầu, điểm tham chiếu và ít nhất một ràng buộc về bố cục là đã biết.

Một khi thông tin liên quan đến các đặc điểm lý thuyết của vải và liên quan đến các bộ phận khác nhau của bố cục đã được xác định và được ghi nhận, bố cục lý thuyết của các bộ phận này được tạo ra có lưu tâm đến các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận này.

Fig.2 thể hiện bố cục lý thuyết ví dụ được tạo ra đối với bốn bộ phận P-1 đến P-4 cần được cắt trong vải T có, cụ thể, để làm mẫu dạng, sợi ngang M1, M2, M3, v.v. lặp lại tại bước định trước p.

Mỗi bộ phận trong các bộ phận P-1 đến P-4 này được ấn định một đường bao ban đầu, lần lượt là Ci-1, Ci-2, Ci-3 và Ci-4. 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 biểu diễn bởi đa giác (trong trường hợp này là bởi các hình chữ nhật).

Điểm tham chiếu, lần lượt là O-1, O-2, O-3 và O-4, cũng được liên hệ với mỗi bộ phận của bố cục P-1 đến P-4, và ít nhất một ràng buộc về bố cục của bộ phận này trên vải.

Điểm tham chiếu của mỗi bộ phận được định ra bởi người vận hành dù ràng buộc về bố cục nào được sử dụng. Nó liên quan đến một điểm trên bộ phận này mà nó là quan trọng về vị trí.

Ràng buộc về bố cục được chọn bởi người vận hành trong số một trong các ràng buộc về bố cục sau đây:

1/ Ràng buộc tuyệt đối:

Ràng buộc này được liên hệ với một bộ phận mà nó phải được định vị trên vải tại một địa điểm cụ thể để mẫu dạng vải xuất hiện tại địa điểm mong muốn trên bộ phận này.

Đối với ràng buộc này, vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này so với mẫu dạng vải được định trước. Do đó, trong ví dụ trên Fig.2, các bộ phận P-1 và P-2 có ràng

buộc về bố cục tuyệt đối: điểm tham chiếu O-1 của bộ phận P-1 được đặt trên sợi ngang M3, trong khi điểm tham chiếu O-2 của bộ phận P-2 được đặt trên sợi ngang M5.

2/ Ràng buộc tương đối:

Ràng buộc này được liên hệ với bộ phận thứ nhất, được gọi là “bộ phận con”, vị trí của nó trên vải được xác định theo vị trí của bộ phận thứ hai, được gọi là “bộ phận mẹ”.

Đối với ràng buộc này, vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con được xác định so với một điểm nối L của bộ phận mẹ, sao cho vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con so với mẫu dạng vải là trùng với vị trí của điểm nối của bộ phận mẹ.

Trong ví dụ trên Fig.2, bộ phận P-3 là bộ phận con của bộ phận P-2 (bộ phận mẹ). Đối với việc này, bộ phận mẹ P-2 có điểm nối L-2 mà nó cho phép việc định vị điểm tham chiếu O-3 của bộ phận con P-3.

Điểm L-2 được đặt tại khoảng cách d so với sợi ngang M11, tại 75% của bước giữa M11 và M12. Điểm O-3 do đó cũng phải được định vị tại khoảng cách d từ một sợi ngang. Trong ví dụ của chúng ta, nó được định vị giữa các sợi ngang M3 và M4, tại khoảng cách d từ sợi ngang M3.

Tương tự, vẫn trong ví dụ trên Fig.2, bộ phận P-4 là bộ phận con đối với bộ phận P-3 (bộ phận mẹ) sao cho bộ phận mẹ P-3 có điểm nối L-3 mà nó cho phép việc định vị điểm tham chiếu O-4 của bộ phận con P-4.

Cần lưu ý rằng cùng một bộ phận có thể chứa nhiều điểm nối do thực tế rằng nó có thể là mẹ của nhiều bộ phận con.

3/ Ràng buộc đối xứng tương đối:

Ràng buộc này cũng được liên hệ với bộ phận thứ nhất, được gọi là “bộ phận con”, vị trí của nó trên vải được xác định theo vị trí của bộ phận thứ hai, được gọi là “bộ phận mẹ”.

So với ràng buộc về bố cục tương đối, vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con được xác định sao cho nó là đối xứng so với mẫu dạng của vị trí của điểm nối của bộ phận mẹ.

4/ Ràng buộc tự do:

Ràng buộc này được liên hệ với một bộ phận, mà vị trí của nó so với mẫu dạng vải là tự do (cụ thể là không có ràng buộc tương đối hoặc tuyệt đối).

Đối với ràng buộc này, vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này so với mẫu dạng vải là tự do.

Một khi thông tin liên quan đến các đặc điểm lý thuyết của vải và liên quan đến các bộ phận khác nhau của bố cục đã được xác định và được ghi nhận, bố cục lý thuyết của các bộ phận này được tạo ra có lưu tâm đến các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận này.

Việc định rõ đặc tính của mỗi bộ phận và tạo ra bố cục lý thuyết của các bộ phận này thường được tiến hành bởi người vận hành thông qua trạm làm việc máy tính được trang bị phần mềm thích hợp. Bố cục lý thuyết và các đặc điểm của các bộ phận này được lưu trữ.

Bước tiếp theo của phương pháp bao gồm việc trải ra, trên bàn cắt, ít nhất một lớp vải T mà bố cục này sẽ được cắt trong đó, sau đó kiểm tra ít nhất một phần của vải được trải ra này để xác định xem liệu bố cục lý thuyết được tạo ra như vậy có chính xác hay không và, nếu cần, hiệu chỉnh nó.

Việc kiểm tra thường được thực hiện qua việc tự đặt mình trên vải được trải ra, tại các tọa độ được lưu trữ của các điểm đặc trưng liên quan đến các điểm tham chiếu và các điểm nối, và qua việc kiểm tra xem liệu các điểm đặc trưng của mẫu dạng của vải được trải ra có thực sự được tìm thấy tại các địa điểm này hay không.

Nếu không, mỗi lần thì điểm đặc trưng gần nhất trên vải được trải ra được tìm kiếm và sự khác biệt giữa vị trí lý thuyết được lưu trữ và vị trí thực tế gần nhất này thể hiện độ dịch cần được hiệu chỉnh đối với bộ phận tương ứng trong bố cục.

Trong thực tiễn, việc kiểm tra vải được trải ra để thu được các đặc điểm thực tế, ví dụ, được thực hiện bằng cách chụp và sau đó phân tích ảnh của một phần bề mặt của vải được trải ra xung quanh điểm đặc trưng của mẫu dạng. Có thể tham khảo công bố EP 0,759,708 trong đó nó mô tả ví dụ về việc kiểm tra và hiệu chỉnh bố cục lý thuyết để tính đến các đặc điểm thực tế của vải.

Ở cuối bước kiểm tra này, bố cục lý thuyết của các bộ phận được cải biến để tính đến các đặc điểm thực tế của vải đã được trải ra trên bàn cắt. Việc cải biến bố cục lý thuyết như vậy tạo ra bố cục thực tế của các bộ phận trên vải được trải ra.

Fig.3 thể hiện bố cục thực tế ví dụ được tạo ra trên cơ sở bố cục lý thuyết trên Fig.2. Trong ví dụ này, việc kiểm tra vải được trải ra đã khiến cho việc nhận ra rằng

bước p' của vật liệu đã gia tăng so với bước lý thuyết p (cụ thể là p' là lớn hơn chặt chẽ so với p) trở nên khả dĩ.

Vị trí của các bộ phận P-1 và P-2, mà mỗi bộ phận này đều có ràng buộc về bố cục tuyệt đối, được cải biến để các điểm tham chiếu tương ứng O-1 và O-2 của chúng được định vị trên các sợi ngang thực tế M3' (đối với bộ phận P-1) và M5' (đối với bộ phận P-2) của vải được trải ra.

Việc định vị lại điểm tham chiếu O-2 và giá trị của bước p' khiến cho điểm nổi L-2 được đặt trên bố cục thực tế tại khoảng cách d' tính từ sợi ngang M11', thể hiện 50% bước p' giữa các sợi ngang thực tế M11' và M12'.

Đối với bộ phận P-3, mà nó là bộ phận con của bộ phận mẹ P-2, bố cục thực tế được cải biến sao cho nó giữ được ràng buộc về việc định vị giữa các điểm L-2 và O-3. Điều này dẫn đến việc định vị điểm tham chiếu O-3 của bộ phận con P-3 giữa các sợi ngang thực tế M3' và M4' với tỷ lệ 50% của bước p' của vải được trải ra giữa các sợi ngang thực tế này (thay vì 75% của bước p trên ô lý thuyết) tương ứng với khoảng cách d' từ sợi ngang thực tế M3' trên Fig.3.

Tương tự, đối với bộ phận P-4, mà nó là bộ phận con của bộ phận mẹ P-3, bố cục thực tế được cải biến để giữ được cùng vị trí tương đối so với mẫu dạng của các điểm L-3 và O-4. Điều này dẫn đến việc định vị điểm tham chiếu O-4 của bộ phận con P-4 giữa các sợi ngang thực tế M8' và M9' với tỷ lệ 50% của bước p' của vải được trải ra giữa các sợi ngang thực tế này (thay vì 90% của bước p trên ô lý thuyết) tương ứng với khoảng cách e' từ sợi ngang thực tế M8' trên Fig.3.

Bố cục thực tế mà nó đã được tạo ra trên cơ sở bố cục lý thuyết trên Fig.2 như vậy có các vấn đề nhất định đối với việc cắt các bộ phận, và cụ thể là đối với các bộ phận P-1 và P-3 mà chúng chồng lấn nhau.

Quả thực nêu, theo sau bước tạo ra bố cục thực tế này, chương trình để cắt tự động các bộ phận của bố cục này được khởi động (như thông lệ trong giải pháp kỹ thuật có trước), các bộ phận P-1 và P-3 sẽ trở thành các bộ phận khuyết tật mà chúng khi đó sẽ cần được cắt lại.

Phương pháp theo sáng chế này nhằm đến việc trang bị việc cắt tự động các bộ phận khuyết tật này, dù ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận này là gì.

Nói chung, vì mục đích này, phương pháp này trang bị bước nhận dạng trong bố cục thực tế các bộ phận khuyết tật mà chúng có thể thu các khuyết tật một khi được cắt trong vải và chúng sẽ cần được cắt lại (điển hình là các bộ phận P-1 và P-3 của bố cục thực tế trên Fig.3), sau đó ấn định tự động mỗi bộ phận khuyết tật cho bố cục lý thuyết mới bằng cách điều chỉnh các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận khuyết tật này theo bố cục thực tế.

Ở đây, “bộ phận khuyết tật” sẽ mang nghĩa là các bộ phận của bố cục mà nó chứa các khuyết tật một khi được cắt trong vải và nó sẽ cần được cắt lại.

Theo cách không thể hiện hết mọi khía cạnh, các bộ phận sau đây được xem là các bộ phận khuyết tật trong phạm vi ngữ nghĩa của sáng chế:

- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, được đặt trên khuyết tật của vải được trải ra
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, chồng lên bộ phận khác của bố cục này (trường hợp các bộ phận P-1 và P-3 trên Fig.3)
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, được đặt trên khu vực của vải được trải ra mà nó có sự biến dạng lớn
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, không thể được cắt hoàn toàn trong vải được trải ra
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế và sau khi cắt, có khuyết tật cắt
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, có khuyết tật về hình học
- bộ phận con mà ràng buộc tương đối hoặc ràng buộc đối xứng tương đối so với bộ phận mẹ khuyết tật cần phải được cắt lại được liên hệ với nó.

Việc nhận dạng các bộ phận khuyết tật trong bố cục thực tế có thể được tiến hành theo cách tự động trước khi cắt (qua việc phân tích các bộ phận chồng lên, việc phát hiện khuyết tật trong vật liệu hoặc mảnh vải mẫu vật liệu quá ngắn) hoặc theo cách thủ công bởi người vận hành tại thời điểm xả các bộ phận và kiểm tra các bộ phận đã được cắt này. Trong trường hợp này, người vận hành ưu tiên là có giao diện đồ họa trang bị cho máy cắt, cho phép người này chọn theo cách thủ công các bộ phận khuyết tật trong bố cục. Phổ quát hơn, giao diện đồ họa này khiến cho việc hiển thị bố cục trong quá trình cắt và việc chọn các bộ phận cần được cắt lại trở nên khả dĩ.

Việc cấp phát tự động các bộ phận khuyết tật trong bố cục lý thuyết mới được thi hành thông qua thuật toán cho việc định vị lại các bộ phận khuyết tật, thuật toán này được triển khai trên máy tính được tích hợp trong máy cắt hoặc tách biệt khỏi máy cắt.

Cách thức trong đó thuật toán định vị lại này hoạt động sẽ được mô tả dưới đây, lấy các bộ phận khuyết tật P-1 và P-3 của bố cục thực tế trên Fig.2 làm ví dụ.

Trường hợp bộ phận khuyết tật P-1 là tương đối đơn giản để xử lý. Bộ phận P-1 này có ràng buộc về bố cục tuyệt đối và không có bộ phận con. Trong trường hợp này, phương pháp theo sáng chế này tự động dự tính việc cấp phát bộ phận P-1 này cho bố cục lý thuyết mới bằng cách giữ, trong bố cục lý thuyết mới này, ràng buộc tuyệt đối của nó so với mẫu dạng vải.

Như được thể hiện trong ví dụ trên Fig.4, việc ấn định này là rõ ràng bởi việc chuyển điểm tham chiếu O-1 từ bộ phận P-1 lên trên sợi ngang mới của vải (trong trường hợp này là sợi ngang M18) sao cho mẫu dạng vải xuất hiện tại cùng vị trí của bộ phận này như với trên bố cục thực tế.

Trường hợp bộ phận khuyết tật P-3 thì, ngược lại, phức tạp để xử lý hơn bởi vì nó liên quan đến bộ phận mà nó là con của bộ phận mẹ P-2.

Để tìm được cùng vị trí cuối cùng của bộ phận P-3 này trong bố cục lý thuyết mới, vị trí của điểm tham chiếu O-3 của nó so với mẫu dạng vải phải là giống với vị trí của điểm nối L-2 của bộ phận mẹ P-2 so với mẫu dạng vải này, nói cách khác là tại khoảng cách d' tính từ sợi ngang thực tế, mà nó bằng 50% của bước p' của vải được trải ra.

Như được thể hiện trên Fig.5, việc ấn định bộ phận P-3 cho bố cục lý thuyết mới do đó bao gồm việc chuyển điểm tham chiếu O-3 của bộ phận này đi khoảng cách d'' tính từ sợi ngang mới được chọn (ở đây là sợi ngang M15) mà nó tương ứng với cùng tỷ lệ phần trăm của bước của vải, nói cách khác là tương ứng với 50% của bước p của vải.

Trong các tình huống nhất định, có thể sẽ cần bắt buộc phải (hoặc cần chọn) cắt lại một vài bộ phận mà chúng được liên kết với nhau bởi ràng buộc về bố cục tương đối.

Nếu lấy ví dụ về các bộ phận P-3 và P-4, mà chúng được liên kết với nhau bởi ràng buộc về bố cục tương đối (bộ phận P-3 là bộ phận mẹ đối với bộ phận con P-4), việc cấp phát tự động hai bộ phận khuyết tật này cho bố cục lý thuyết mới được thực hiện theo cách sau đây.

Trong bố cục thực tế (Fig.3), bộ phận P-3 được đặt sao cho điểm tham chiếu O-3 của nó được định vị giữa các sợi ngang thực tế M3' và M4' tại khoảng cách d' tính từ sợi ngang thực tế M3' bằng 50% của bước p' của vải được trải ra.

Đối với bộ phận P-4, nó được đặt trong bố cục thực tế (Fig.3) sao cho điểm tham chiếu O-4 của nó được định vị giữa các sợi ngang thực tế M8' và M9' tại khoảng cách e tính từ sợi ngang thực tế M8' bằng 50% của bước p' của vải được trải ra.

Trong bố cục lý thuyết mới (Fig.6), bộ phận P-3 được đặt sao cho ràng buộc về bố cục tương đối của nó được giữ lại.

Đối với việc này, như được thể hiện trên Fig.6, vị trí của điểm tham chiếu O-3 của nó so với mẫu dạng của vải được trải ra phải là giống với vị trí của điểm nối của bộ phận mẹ (bộ phận P-2) so với mẫu dạng của vải được trải ra này, cụ thể là giữa các sợi ngang mới M15 và M16 tại khoảng cách d'' tính từ sợi ngang M16 mà nó tương ứng với cùng tỷ lệ phần trăm của bước của vải, nói cách khác là tương ứng với 50% của bước p .

Kể cả nếu nó không có khuyết tật mà sẽ đòi hỏi việc cắt lại, người vận hành có thể đánh giá là cần cắt lại bộ phận P-4 (bộ phận con của bộ phận mẹ P-3 mang khuyết tật).

Đối với việc này, như được thể hiện trên Fig.6, thuật toán định vị lại tính lại vị trí của điểm nối L-3 của bộ phận mẹ P-3 so với khoảng cách e'' giữa các sợi ngang mới M17 và M18. Khoảng cách e'' này sau đó được tái sử dụng để tính vị trí của điểm tham chiếu O-4 của bộ phận P-4.

Việc cấp phát tự động do đó được tiến hành đối với mỗi bộ phận khuyết tật dù cho ràng buộc về bố cục của nó là gì, để tạo ra bố cục lý thuyết mới chứa tất cả các bộ phận khuyết tật này.

Cần lưu ý rằng thuật toán định vị lại hoạt động theo cùng cách đối với bộ phận khuyết tật mà ràng buộc đối xứng tương đối được liên hệ với nó: trong bố cục lý thuyết mới, ràng buộc đối xứng tương đối này được biến đổi thành ràng buộc tuyệt đối sao cho vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con so với mẫu dạng vải vẫn là giống như khi nó còn ở trong bố cục thực tế.

Cũng cần lưu ý rằng khi bộ phận khuyết tật là bộ phận mẹ mà ít nhất một ràng buộc tương đối hoặc ít nhất một ràng buộc đối xứng tương đối được liên hệ với nó so với một hoặc nhiều bộ phận con, thuật toán định vị lại bộ phận này trên bố cục lý thuyết

mới cũng có thể bao gồm việc cấp phát tự động một hoặc nhiều bộ phận con này cho bố cục lý thuyết mới này.

Do đó, bố cục lý thuyết mới của các bộ phận khuyết tật sau đó có thể được cắt trong khu vực tại phần cuối của bố cục thực tế theo hướng tiến của vải trên bàn cắt. Nó cũng có thể liên quan đến một mảnh vải mẫu cụ thể của vải đến từ cùng cuộn với vải được sử dụng cho việc cắt bố cục thực tế và được đặt hoặc là theo sau vải được sử dụng cho việc cắt bố cục thực tế này hoặc là xa hơn theo hướng xuống tùy theo chiến lược cắt.

Theo cách khác, bố cục lý thuyết mới của các bộ phận khuyết tật có thể được kết hợp trong bố cục tiếp theo hướng tiến của vải trên bàn cắt.

Tất nhiên, nếu một hoặc nhiều bộ phận khuyết tật được nhận dạng trong quá trình cắt của bố cục mới, hoạt động cấp phát tự động các bộ phận khuyết tật này cho bố cục lý thuyết mới sẽ được lặp lại.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp cắt tự động các bộ phận khuyết tật trong vải với mẫu dạng lặp lại tại bước nhất định, được gọi là bước mẫu dạng, bao gồm các bước:

- tạo ra bố cục lý thuyết của các bộ phận cần được cắt (P-1 đến P-4) trên phép biểu diễn lý thuyết của vải (T) trong khi vẫn lưu tâm đến các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận này;
- trải ra ít nhất một lớp vải trên bàn cắt;
- làm rõ các đặc điểm thực tế của ít nhất một phần của vải được trải ra này
- cải biên bố cục lý thuyết để tạo ra bố cục thực tế của các bộ phận trên vải được trải ra này, có tính đến các đặc điểm thực tế này của vải;
- nhận dạng, trong bố cục thực tế này, các bộ phận khuyết tật (P-1, P-2) mà chúng sẽ chứa các khuyết tật một khi được cắt trong vải và chúng sẽ cần được cắt lại; và
- cấp phát tự động mỗi bộ phận khuyết tật cho bố cục lý thuyết mới bằng cách điều chỉnh các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận khuyết tật này theo bố cục thực tế.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điểm tham chiếu (O-1 đến O-4) và ràng buộc về bố cục trên vải được liên hệ với mỗi bộ phận cần được cắt (P-1 to P-4), được chọn từ:

a) ràng buộc tuyệt đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này so với mẫu dạng vải được xác định sao cho mẫu dạng vải xuất hiện tại vị trí mong muốn của bộ phận này;

b) ràng buộc tương đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này, được gọi là bộ phận con, được xác định so với một điểm nối (L-2, L-3) của một bộ phận khác, được gọi là bộ phận mẹ, sao cho vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con so với mẫu dạng vải là trùng với vị trí của điểm nối của bộ phận mẹ;

c) ràng buộc đối xứng tương đối mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này, được gọi là bộ phận con, được xác định so với một điểm nối của một bộ phận khác, được gọi là bộ phận mẹ, sao cho vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con so với mẫu dạng vải là đối xứng so về mẫu dạng của vị trí của điểm nối của bộ phận mẹ; và

d) rằng buộc tự do mà với nó vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này so với mẫu dạng vải là tự do.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó, khi bộ phận khuyết tật là bộ phận mà ràng buộc tuyệt đối được liên hệ với nó, bước cấp phát tự động bộ phận này cho bố cục lý thuyết mới bao gồm việc giữ ràng buộc tuyệt đối này so với mẫu dạng vải trong bố cục lý thuyết mới này.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó, khi bộ phận khuyết tật này là bộ phận con mà ràng buộc tương đối hoặc ràng buộc đối xứng tương đối được ấn định cho nó so với bộ phận mẹ mà nó không cần được cắt lại, bước cấp phát tự động bộ phận này cho bố cục lý thuyết mới liên quan đến việc biến đổi, trong bố cục lý thuyết mới này, ràng buộc tương đối này thành ràng buộc tuyệt đối, để vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận con đã nêu so với mẫu dạng vải duy trì được giống với vị trí mà nó từng ở trong bố cục thực tế.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó, khi bộ phận khuyết tật là bộ phận mẹ mà ít nhất một ràng buộc tương đối hoặc ít nhất một ràng buộc đối xứng tương đối được liên hệ với nó so với một hoặc nhiều bộ phận con, bước cấp phát tự động bộ phận này cho bố cục lý thuyết mới cũng bao gồm việc cấp phát tự động một hoặc nhiều bộ phận con này cho bố cục lý thuyết mới này.

6. Phương pháp theo điểm 2, trong đó, khi bộ phận khuyết tật là bộ phận mà ràng buộc tự do được liên hệ với nó, bước cấp phát tự động bộ phận này cho bố cục lý thuyết mới bao gồm sự vắng mặt trong bố cục lý thuyết mới này của ràng buộc về vị trí của điểm tham chiếu của bộ phận này so với mẫu dạng vải.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó bố cục lý thuyết mới của các bộ phận khuyết tật được tính và được cắt trong khu vực tại phần cuối của bố cục thực tế theo hướng tiến của vải trên bàn cắt.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó bố cục lý thuyết mới của các bộ phận khuyết tật được kết hợp trong bố cục tiếp theo hướng tiến của vải trên bàn cắt.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó bộ phận khuyết tật là:

- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, được đặt trên khuyết tật của vải được trải ra; hoặc
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, chồng lên bộ phận khác của bố cục này; hoặc
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, được đặt trên khu vực của vải được trải ra mà nó có sự biến dạng lớn; hoặc
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, không thể được cắt hoàn toàn trong vải được trải ra; hoặc
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế và sau khi cắt, có khuyết tật cắt; hoặc
- bộ phận mà, sau khi tạo ra bố cục thực tế, có khuyết tật về hình học; hoặc
- bộ phận con mà ràng buộc tương đối hoặc ràng buộc đối xứng tương đối so với bộ phận mẹ khuyết tật cần phải được cắt lại được liên hệ với nó.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó bộ phận khuyết tật không được cắt trong vải được trải ra.

11. Hệ thống cắt tự động các bộ phận khuyết tật trong vải với mẫu dạng lặp lại tại bước nhất định, được gọi là bước mẫu dạng, bao gồm:

- phương tiện để tạo ra bố cục lý thuyết của các bộ phận cần được cắt (P-1 đến P-4) trên phép biểu diễn lý thuyết của vải (T) trong khi vẫn lưu tâm đến các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận này;
- bàn cắt mà ít nhất một lớp vải có thể được trải ra trên đó;
- phương tiện để làm rõ các đặc điểm thực tế của ít nhất một phần của vải được trải ra này;
- phương tiện để cải biến bố cục lý thuyết để tạo ra bố cục thực tế của các bộ phận trên vải được trải ra này, có tính đến các đặc điểm thực tế này của vải,
- phương tiện để nhận dạng, trong bố cục thực tế này, các bộ phận khuyết tật (P-1, P-2) mà chúng sẽ chứa các khuyết tật một khi được cắt trong vải và chúng sẽ cần được cắt lại; và
- phương tiện để cấp phát tự động mỗi bộ phận khuyết tật cho bố cục lý thuyết mới bằng cách điều chỉnh các ràng buộc về bố cục liên quan đến các bộ phận khuyết tật này theo bố cục thực tế.

Fig.1

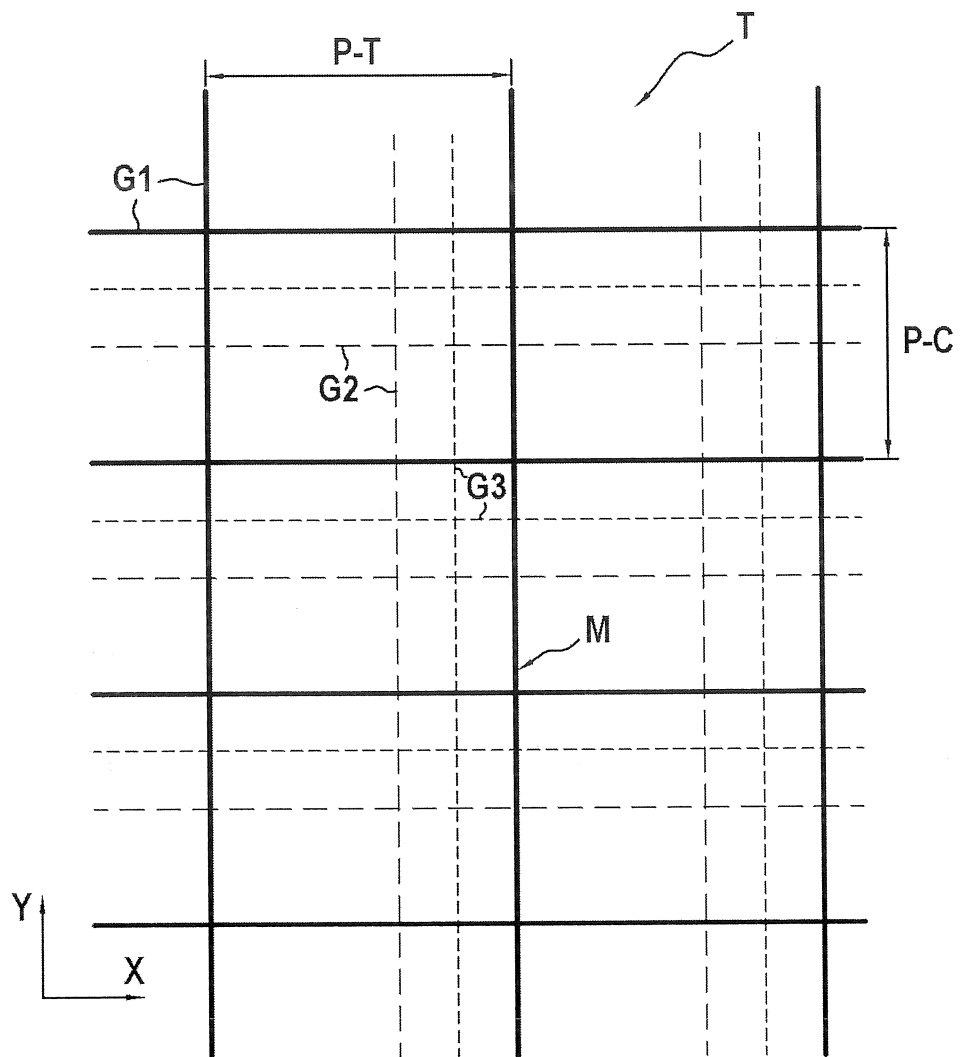


Fig.2

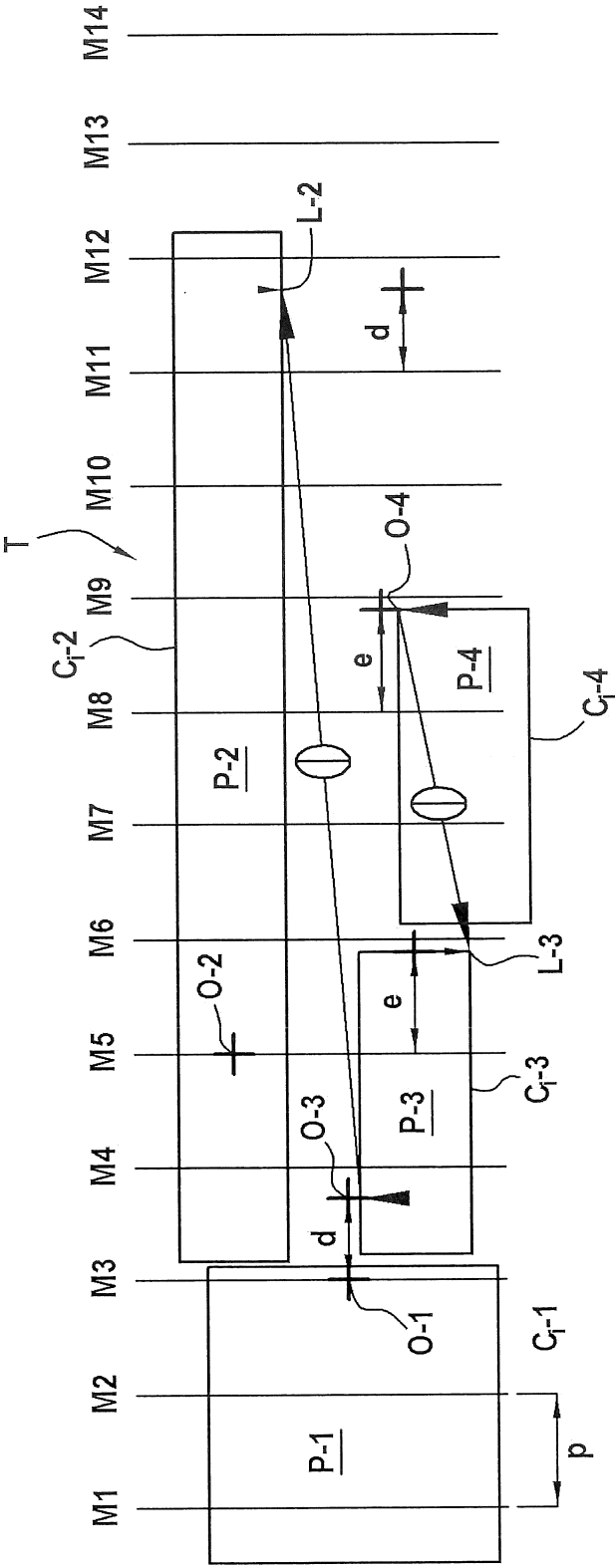


Fig.3

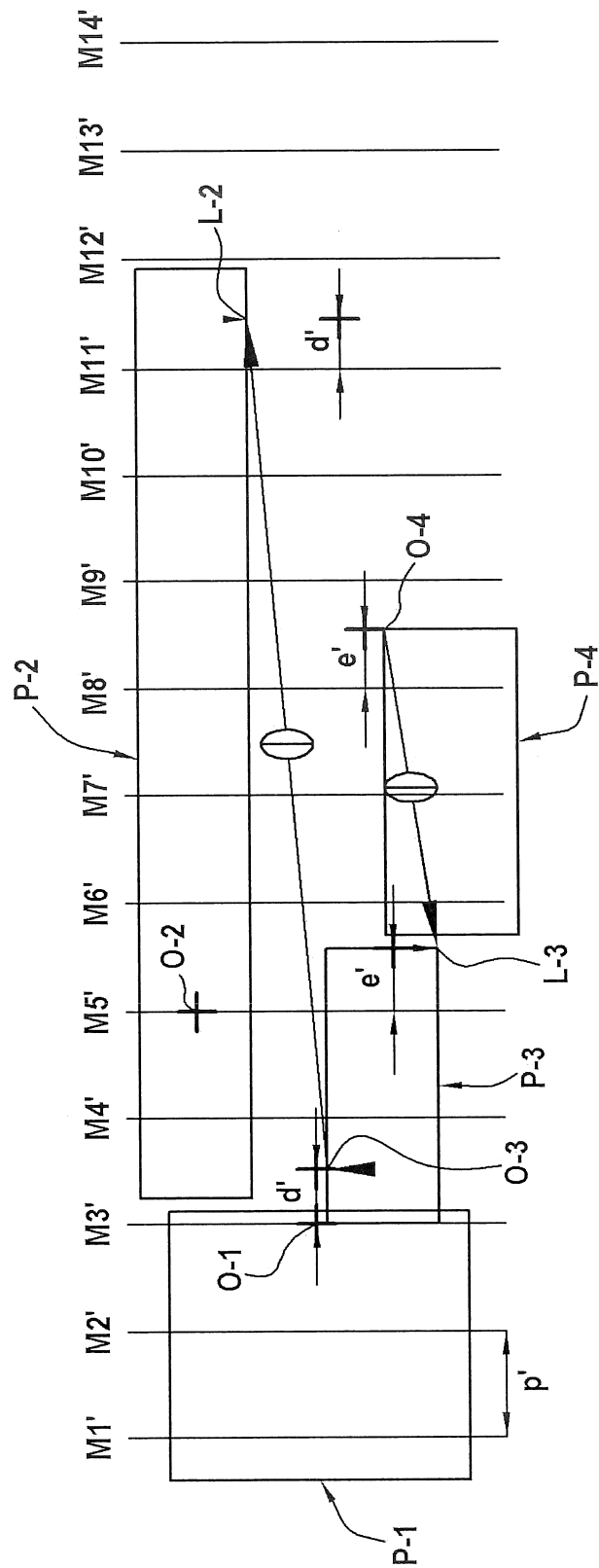


Fig.4

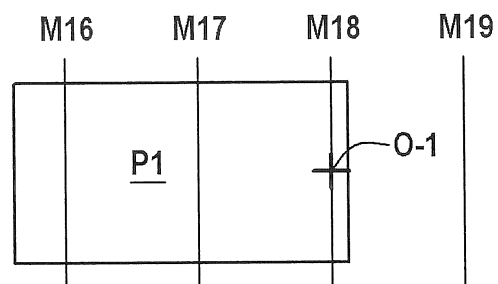


Fig.5

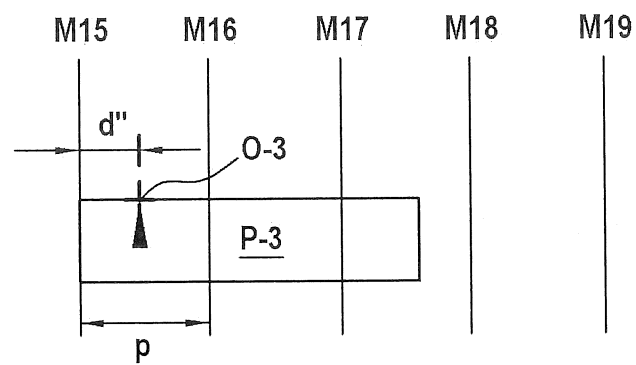


Fig.6

