



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



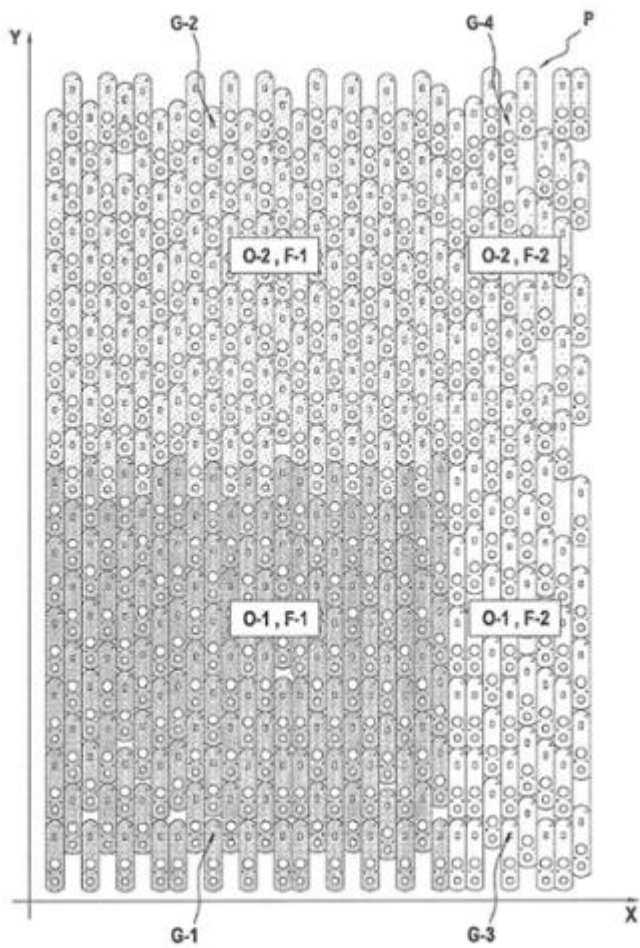
1-0039423

(51)⁷ G06Q 10/04; A41H 3/00 (13) B

- (21) 1-2019-03670 (22) 29/11/2017
(86) PCT/FR2017/053282 29/11/2017 (87) WO/2018/109301 21/06/2018
(30) 1662692 16/12/2016 FR
(45) 25/04/2024 433 (43) 25/09/2019 378A
(73) LECTRA (FR)
16/18 rue Chalgrin 75016 PARIS, FRANCE
(72) VALEZE, Bruno (FR); BOURGET, Yohan Michael Christophe (FR).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP PHÂN VÙNG BỐ CỤC ĐỊNH TRƯỚC CỦA CÁC BỘ PHẬN ĐƯỢC DỰ ĐỊNH CẮT Ở TẦM VẬT LIỆU DẸO, VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp phân vùng bố cục (P) định trước của các bộ phận mà cần được cắt ra từ tấm vật liệu dẻo bằng cách di chuyển ít nhất một công cụ cắt theo hai chiều (X, Y) ở ít nhất hai cửa sổ cắt khác nhau và đã được xác định, mà theo đó vật liệu được đưa vào nối tiếp, trong đó, bắt đầu từ bố cục định trước của các bộ phận này trên vật liệu này, thì phương pháp này bao gồm các bước: tự động tạo ra các nhóm bộ phận khác nhau (G-1 đến G-m) bằng cách phân bố mỗi bộ phận vào một nhóm bộ phận dưới dạng hàm theo vị trí hình học của nó, mỗi nhóm bộ phận được liên kết với một công cụ cắt (O-1 đến O-k) và một cửa sổ cắt (F-1 đến F-l) để cắt ra; và tạo ra những khoảng cách giữa các nhóm bộ phận khác nhau này. Sáng chế còn đề xuất phương tiện đọc được bằng máy tính.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp phân vùng bố cục định trước của các bộ phận cần được cắt ra từ tấm vật liệu dẻo.

Lĩnh vực ứng dụng của sáng chế cụ thể là lĩnh vực máy cắt mà bao gồm bàn gia công mà trên đó các bộ phận được cắt ra bằng cách di chuyển một hoặc nhiều công cụ cắt so với vật liệu theo hai chiều, các phần nối tiếp nhau của vật liệu này được đưa vào vùng gia công của các công cụ cắt này.

Sáng chế áp dụng cụ thể cho các máy cắt được điều khiển bằng kỹ thuật số mà được dùng để cắt vải, ni, da, hoặc các tấm vật liệu dẻo khác trong các ngành công nghiệp may mặc, nội thất, ô tô, v.v..

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với các máy cắt đó, thì các bộ phận là được cắt ra với bố cục định trước mà được xác định theo cách để giảm thiểu sự tổn hao vật liệu. Để giới hạn kích thước tổng thể của các máy cắt đó, thì cửa sổ cắt (hay vùng gia công), mà mỗi công cụ cắt hoạt động trong đó, thường có kích thước nhỏ hơn kích thước của bố cục hoàn chỉnh. Để cắt ra tất cả các bộ phận theo bố cục, thì cần phải làm cho vật liệu tiến vào một cách ngắt quãng, để đưa các phần mới của vật liệu vào cửa sổ cắt, với sự tiến vào của vật liệu là được điều khiển riêng biệt với việc di chuyển các công cụ cắt.

Trong lĩnh vực sản xuất nệm an toàn có thể bơm phòng (hay "túi khí"), thì các nhà sản xuất thường cần phải cắt thành các bố cục mà được tạo lên chỉ từ các bộ phận nhỏ, với việc các bố cục đó được làm tối ưu để giảm thiểu các tổn hao trong lúc đạt được tốc độ cắt càng nhanh càng tốt. Cụ thể là, các bố cục đó được cắt theo cách rất không đều, và bất kỳ sự biến thiên nào trong việc tối ưu hoá bố cục cũng đều gây ra những ảnh hưởng không phải là không đáng kể đối với sự tiêu tốn vật liệu, và theo đó là chi phí tổng thể của việc sản xuất các bộ phận đó.

Nhằm mục đích này, thì các bộ cục loại này thường được cắt bằng các máy cắt có ít nhất hai công cụ cắt. Các công cụ cắt đó làm việc song song trong các cửa sổ cắt mà chiếm toàn bộ chiều rộng của bộ cục nhưng chỉ chiếm một phần chiều dài của nó, điều này có nghĩa là vật liệu cần phải được làm cho tiến vào dần dần khi các bộ phận được cắt ra.

Trên thực tế, đã xuất hiện các vấn đề tái diễn trong lúc cắt theo các bộ cục, cụ thể là ở các vùng biên giữa hai tập hợp bộ phận của bộ cục mà được cắt liên tiếp bằng cùng công cụ cắt. Cụ thể là, có thể xảy ra trường hợp mà, khi công cụ cắt bắt đầu cắt ra một bộ phận, thì các bộ phận ở các tập hợp bộ phận lân cận đã được cắt ra. Không may là trong trường hợp này, thì tác dụng của lực hút tác động vào vật liệu, mà bình thường có tác dụng giữ vật liệu vào bàn gia công trong lúc cắt, là bị giảm mạnh xung quanh bộ phận cần cắt ra, do việc bộ phận cần cắt ra nằm ở gần các bộ phận đã được cắt ra. Do đó, bộ phận cần cắt ra không còn được giữ một cách hiệu quả vào bàn gia công nữa, nên công cụ cắt có xu hướng lôi vật liệu đi theo khi nó di chuyển. Điều này thường gây ra các lỗi cắt trên các bộ phận đó.

Để khắc phục vấn đề đó, thì giải pháp mà bao gồm việc bổ sung thêm các khoảng cách giữa mỗi trong số các bộ phận ở bộ cục đã được tối ưu (tức là tạo lẻ xung quanh mỗi bộ phận) là vẫn chưa hoàn toàn thoả đáng. Khi chức năng đó được sử dụng, thì việc cắt ra các bộ phận một cách liên tiếp sẽ làm phát sinh bộ khung mà được tạo thành từ nhiều vật liệu hơn nhiều so với khi không có các khoảng cách, từ đó làm tăng tác dụng của lực hút lên vật liệu, ngay cả ở các vùng mà ở đó phần lớn các bộ phận đã được cắt ra. Điều đó có tác dụng tránh các lỗi cắt. Ngược lại, việc bổ sung các khoảng cách đó sẽ dẫn đến sự tổn hao vật liệu mà có thể là đáng kể ở kiểu bộ cục mà trong đó số lượng bộ phận là lớn (số lượng bộ phận càng lớn thì lượng không gian bị tổn hao do việc thêm lẻ sẽ càng lớn theo tỷ lệ). Tuy nhiên, như đã nêu trên, việc tối ưu hoá các tổn hao trong khi vẫn bảo tồn được tốc độ cắt cao là vấn đề mang tính quyết định đối với các nhà sản xuất sử dụng các bộ cục kiểu này.

Mục đích và bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích chính của sáng chế là nhằm giảm bớt các nhược điểm đó bằng cách đề xuất giải pháp để phân vùng bố cục định trước của các bộ phận, để tránh các lỗi cắt ở các vùng nhạy cảm, mà không làm giảm hiệu quả của bố cục.

Theo sáng chế, mục đích này là đạt được bằng phương pháp phân vùng bố cục định trước của các bộ phận mà cần được cắt ra từ tấm vật liệu dẻo bằng cách di chuyển ít nhất một công cụ cắt theo hai chiều trong ít nhất hai cửa sổ cắt khác nhau và được xác định mà dọc theo đó vật liệu được đưa vào nối tiếp, trong đó, bắt đầu từ bố cục định trước của các bộ phận này ở vật liệu này, thì phương pháp này bao gồm các bước: tự động tạo ra các nhóm bộ phận khác nhau bằng cách phân bố mỗi bộ phận vào một nhóm bộ phận dưới dạng hàm theo vị trí hình học của nó, mỗi nhóm bộ phận được liên kết với một công cụ cắt và một cửa sổ cắt để cắt ra; và tạo ra những khoảng cách giữa các nhóm bộ phận khác nhau này.

Phương pháp theo sáng chế đáng chú ý ở chỗ, bắt đầu từ bố cục bộ phận đã được tối ưu, thì nó cho phép phân bố mỗi bộ phận của bố cục vào một nhóm bộ phận mà được liên kết với một công cụ cắt và một cửa sổ cắt để cắt bộ phận đó ra. Dựa trên các nhóm bộ phận này, thì phương pháp theo sáng chế cho phép bổ sung các khoảng cách giữa các nhóm khác nhau mà được tạo thành theo cách này. Do đó, phương pháp theo sáng chế bổ sung các khoảng cách chỉ ở giữa các nhóm bộ phận tại các vị trí mà ở đó đã xác định được các nguy cơ gây ra các lỗi cắt ở các bộ phận. Kết quả là, phương pháp theo sáng chế có tác dụng tránh các lỗi cắt, trong khi hạn chế được sự mất hiệu quả của bố cục định trước.

Bước tự động tạo ra các nhóm bộ phận có thể bao gồm, đối với mỗi bộ phận của bố cục, bước phân bố bộ phận đó vào một trong số các công cụ cắt dưới dạng hàm theo vị trí ngang của bộ phận đó, được đo theo chiều ngang của vật liệu so với chiều tiến của nó; và

nếu công cụ cắt mà bộ phận này được phân bố vào đó đã được liên kết trước đó với nhóm bộ phận định trước, thì đo, theo chiều tiến của vật liệu, chiều dài của hình chữ nhật bao quanh tất cả trong số các bộ phận của nhóm mà bộ phận này được bổ sung vào đó, và so sánh chiều dài đó với chiều dài của cửa sổ cắt;

nếu chiều dài của hình chữ nhật này là nhỏ hơn chiều dài của cửa sổ cắt, thì phân bố bộ phận này vào nhóm bộ phận định trước nêu trên; và

nếu chiều dài của hình chữ nhật này lớn hơn hoặc bằng chiều dài của cửa sổ cắt, hoặc nếu công cụ cắt mà bộ phận này được phân bố vào đó chưa được liên kết trước đó với nhóm bộ phận định trước nào, thì tạo ra nhóm bộ phận mới mà được liên kết với công cụ cắt này và với cửa sổ cắt mới và phân bố bộ phận này vào nhóm bộ phận mới này.

Trong các trường hợp đó, thì việc phân bố các bộ phận vào một trong số các công cụ cắt có thể bao gồm các bước: phân vùng bố cục bộ phận này theo chiều rộng phân vùng dưới dạng hàm theo số lượng công cụ cắt khác nhau mà được dùng để cắt các bộ phận này ra, bước phân vùng bố cục này tạo ra các vùng bố cục liên kế có chiều rộng bằng nhau và mỗi trong số chúng được liên kết với công cụ cắt tương ứng trong số các công cụ cắt này, và phân bố mỗi bộ phận của bố cục này vào một trong số các vùng bố cục dưới dạng hàm theo vị trí ngang của bộ phận đó.

Ngoài ra, trước bước phân bố mỗi bộ phận của bố cục vào một trong số các vùng bố cục, thì các bộ phận này được ưu tiên sắp xếp theo thứ tự tăng dần dưới dạng hàm theo các vị trí dọc của các bộ phận này, được đo theo chiều tiến của vật liệu.

Tương tự như vậy, vị trí ngang của một bộ phận có thể tương ứng với vị trí của tâm hình học của hình chữ nhật có kích thước nhỏ nhất mà bao quanh bộ phận đó.

Tốt hơn nếu bước tạo ra các khoảng cách giữa các nhóm bộ phận khác nhau bao gồm bước áp dụng, cho tất cả các bộ phận của một nhóm bộ phận cụ thể, độ dịch dọc chung dọc theo chiều tiến của vật liệu và độ dịch ngang chung theo chiều cắt ngang chiều tiến của vật liệu.

Trong các trường hợp đó, thì độ dịch dọc mà được áp dụng cho mỗi bộ phận của nhóm bộ phận cụ thể là có thể phụ thuộc vào cửa sổ cắt và công cụ cắt mà nhóm bộ phận này được liên kết với nó.

Cũng tốt hơn nếu phương pháp này còn bao gồm bước, sau bước tạo ra các khoảng cách giữa các nhóm bộ phận khác nhau, thì tự động nhận dạng các vùng chồng nhau bất kỳ giữa các bộ phận của các nhóm bộ phận khác nhau, và hiệu chỉnh các vùng chồng nhau đó.

Bố cục định trước của các bộ phận trên vật liệu này có ưu điểm là tương ứng với bố cục được tối ưu mà được tính toán một cách tự động để giảm thiểu các tổn hao vật liệu.

Sáng chế cũng đề xuất việc sử dụng phương pháp như được xác định trên đây để phân vùng bố cục định trước của các bộ phận gia cố cho túi khí, các bộ phận đó cần được cắt ra từ vật liệu.

Sáng chế cũng đề xuất chương trình máy tính bao gồm các chỉ dẫn để thực hiện các bước của phương pháp nêu trên để phân vùng bố cục định trước của các bộ phận.

Sáng chế cũng đề xuất phương tiện dữ liệu đọc được bằng máy tính bao gồm các chỉ dẫn của chương trình máy tính như đã nêu trên. Phương tiện dữ liệu này có thể là thực thể hoặc thiết bị bất kỳ mà có khả năng lưu giữ chương trình. Ví dụ, phương tiện này có thể bao gồm phương tiện lưu trữ, chẳng hạn như bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), ví dụ, đĩa CD-ROM (đĩa compact), hoặc ROM dạng mạch vi điện tử, hoặc phương tiện ghi từ tính thực tế, ví dụ, đĩa mềm hoặc đĩa cứng.

Ngoài ra, phương tiện dữ liệu này có thể là phương tiện truyền dẫn được, chẳng hạn tín hiệu điện hoặc tín hiệu quang học mà có thể được dẫn qua cáp điện hoặc cáp quang, bằng sóng vô tuyến, hoặc bằng các phương tiện khác. Chương trình theo sáng chế có thể cụ thể là được tải xuống từ mạng kiểu mạng Internet. Theo cách khác, phương tiện dữ liệu này có thể là mạch tích hợp mà trong đó chương trình nêu trên được kết hợp, mạch này được làm thích ứng để thực hiện hoặc để dùng để thực hiện phương pháp đang xét.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ được mô tả trong phần mô tả sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, vốn thể hiện những cách thức thực hiện và không có dấu hiệu giới hạn nào. Trong số các hình vẽ này:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện một ví dụ về bố cục bộ phận đã được tối ưu mà phù hợp để áp dụng phương pháp phân vùng theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ các bước chính của phương pháp phân vùng theo sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện cách thức thực hiện một trong số các bước của phương pháp phân vùng theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ thể hiện việc áp dụng phương pháp phân vùng theo sáng chế cho bố cục đã được tối ưu trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện chi tiết của Fig.4 với tỷ lệ lớn hơn; và

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ thể hiện, theo ví dụ khác, việc áp dụng phương pháp phân vùng theo sáng chế trước và sau khi có sự can thiệp của người thao tác để loại bỏ sự chồng nhau bất kỳ giữa các bộ phận của bố cục.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế áp dụng cho việc tạo bố cục các bộ phận mà cần được cắt ra từ tấm vật liệu dẻo bằng các máy cắt được điều khiển bằng kỹ thuật số mà bao gồm bàn gia công mà các bộ phận được cắt ra trên đó.

Theo cách đã biết, bàn gia công của máy cắt đó bao gồm bề mặt trên của băng tải khép kín được chứa trong hộp mà trong đó lực hút có thể được tạo ra bằng kỹ thuật đã được biết rõ đối với người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực. Tấm vật liệu dẻo được đặt lên băng tải khép kín này, mà đỡ và di chuyển vật liệu liên tục theo bàn gia công. Vật liệu được làm cho tiến lên trên bàn gia công theo chiều dọc X dưới sự điều khiển của mô tơ dẫn động của băng tải.

Hệ thống lắp đặt này cũng bao gồm hệ thống máy cắt được tạo thành từ một hoặc nhiều công cụ cắt mà có thể di chuyển ngang theo chiều dọc X của băng tải và cả theo chiều ngang Y vuông góc với chiều X. Mỗi trong số các công cụ cắt này đều di chuyển trên vùng gia công, ở đây được gọi là "cửa sổ cắt", với các phần nối tiếp nhau của vật liệu được làm di chuyển vào các cửa sổ cắt này bằng cách dẫn động băng tải.

Hệ thống máy cắt của máy đó được điều khiển bằng kỹ thuật số, tức là, nó được điều khiển từ trạm máy tính. Những sự chuyển động của các công cụ cắt để cắt ra các bộ phận này là được điều khiển dựa trên bố cục định trước của các bộ phận này, bố cục này được lưu giữ trong bộ nhớ của trạm làm việc này.

Thông thường, bố cục định trước của các bộ phận này là tệp tin kỹ thuật số chứa các chỉ dẫn để điều khiển các công cụ cắt. Bố cục định trước này là được chuẩn

bị bởi người thao tác (hoặc được chuẩn bị tự động bởi phần mềm) dựa trên các đường viền hình học của các bộ phận, cụ thể là theo cách để giảm thiểu các tổn hao vật liệu và để tối ưu tốc độ cắt.

Do đó, Fig.1 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về bố cục mà được tối ưu để cắt ra nhiều bộ phận (n bộ phận) giống nhau và có kích thước nhỏ, theo ví dụ này, là các bộ phận gia cố dành cho các túi khí.

Trên Fig.1 này, có thể thấy rằng bố cục P của n bộ phận [p-1, p-2, ..., p-i, ... p-n] là gọn (các bộ phận nằm rất gần nhau) và được tổ chức để tối ưu hiệu quả (tất cả các bộ phận được sắp xếp thành các đường song song theo trục Y và chúng đều được định hướng theo cách giống nhau).

Bắt đầu từ bố cục P định trước đó, sáng chế đề xuất phương pháp để thu được bố cục P' được phân vùng mà trong đó các bộ phận cần được cắt ra là được xếp nhóm cùng nhau một cách tự động, dưới dạng hàm theo các vị trí hình học của chúng trong bố cục, vào m nhóm bộ phận khác nhau [G-1, G-2, ... G-h, ... G-m], mỗi trong số chúng được liên kết với một công cụ cắt [O-1, O-2, ... O-j, ... O-k] và với một cửa sổ cắt [F-1, F-2, ... F-i, ... F-l]. Sau đó, các nhóm bộ phận được tạo ra theo cách này được đặt cách khỏi nhau.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện các bước khác nhau của phương pháp phân vùng theo một cách thức thực hiện của sáng chế. Theo cách thức thực hiện này, thì phương pháp phân vùng là có dạng thuật toán được thực hiện trong phần mềm mà tạo thành một phần của trạm làm việc, trên cơ sở các dữ liệu sau đây mà được người thao tác nhập vào: tệp tin kỹ thuật số chứa bố cục P, số lượng công cụ cắt của máy cắt để nhờ đó bố cục được cắt ra, và chiều dài của cửa sổ cắt (tất cả các cửa sổ cắt từ F-1 đến F-l mà có cùng chiều dài).

Ở bước thứ nhất S1 của phương pháp, thì tất cả các bộ phận từ p-1 đến p-n của bố cục P định trước được sắp xếp theo thứ tự tăng dần dưới dạng hàm theo các vị trí dọc của các bộ phận đó trong bố cục, được đo theo chiều dọc X là chiều tiến của vật liệu trên bàn cắt.

Cụ thể hơn, đối với mỗi bộ phận p-i của bố cục, thì ô bao quanh B-i được tính toán, ô này được cấu thành từ hình chữ nhật nhỏ nhất mà có thể chứa bộ phận đó

(xem Fig.3). Sau đó, tất cả các bộ phận của bố cục được phân loại theo thứ tự tăng dần từ hoành độ nhỏ nhất X_{min} của ô bao quanh B-i được liên kết với chúng.

Sau đó, các bộ phận của bố cục này được lấy nối tiếp nhau dưới dạng hàm theo sự sắp xếp đó để phân bố chúng vào nhóm bộ phận khi áp dụng các bước từ S2 đến S7, các bước này được lặp lại cho tất cả các bộ phận.

Ở bước S2, mỗi bộ phận p-i được phân bố vào công cụ cắt O-i dưới dạng hàm theo vị trí ngang của nó, tức là, theo vị trí của nó mà được lấy theo chiều ngang Y.

Cụ thể hơn, để xác định vị trí ngang của bộ phận p-i, thì tung độ Y_c của tâm hình học của ô bao quanh B-i mà được liên kết với bộ phận đó là được sử dụng.

Trên thực tế, nếu máy cắt chỉ có một công cụ cắt, thì tất cả các bộ phận của bố cục đương nhiên là được phân bố vào một công cụ cắt đó.

Nếu máy cắt có nhiều hơn một công cụ cắt O-j, thì chiều rộng của bàn cắt được chia thành các vùng bố cục với số lượng bằng số lượng công cụ cắt, các vùng bố cục đó đều có chiều rộng bằng nhau, và mỗi trong số chúng được liên kết với công cụ cắt tương ứng trong số các công cụ cắt này. Do đó, dựa vào hàm theo tung độ Y_c của tâm hình học của ô bao quanh B-i mà được liên kết với mỗi bộ phận, thì có thể suy ra công cụ cắt O-j nào được phân bố bộ phận đó.

Bước S3 sau đó là bước xác định xem công cụ cắt O-j, mà được phân bố bộ phận p-i, có được liên kết trước đó với nhóm bộ phận G-h hay không.

Nếu có, thì ở bước S4, phương pháp này bao gồm bước tính chiều dài L được đo theo chiều tiến X của vật liệu của hình chữ nhật H bao quanh tất cả các bộ phận của nhóm đang xét mà bộ phận này được bổ sung vào đó.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về việc tính toán chiều dài L đó đối với bộ phận p-j. Trên hình vẽ này, có thể thấy cụ thể là hình chữ nhật K-j bao quanh tất cả các bộ phận của nhóm bộ phận G-j mà được liên kết với công cụ cắt đó. Hình chữ nhật được biểu thị bằng ký hiệu chỉ dẫn H-j là tương ứng với hình chữ nhật K-j được mở rộng đến bộ phận p-j. Theo ví dụ này, thì chiều dài L của hình chữ nhật K-j là bằng chiều dài của hình chữ nhật H-j bao quanh chỉ các bộ phận của nhóm bộ phận G-j.

Chiều dài L tính được theo cách này được so sánh với chiều dài L' của cửa sổ cắt $F-i$ mà trước đó được liên kết với nhóm bộ phận $G-h$, chiều dài L' này là dữ liệu được người thao tác nhập vào.

Nếu chiều dài L của hình chữ nhật bao quanh tất cả các bộ phận của nhóm đang xét mà bộ phận này đã được bổ sung vào đó là nhỏ hơn chiều dài L' của cửa sổ cắt $F-i$, thì bộ phận đang xét này được phân bố vào nhóm bộ phận $G-h$ mà được liên kết với công cụ cắt $O-j$ (bước S5).

Ngược lại, nếu chiều dài L của hình chữ nhật bao quanh tất cả các bộ phận của nhóm đang xét mà bộ phận này đã được bổ sung vào đó là lớn hơn hoặc bằng chiều dài L' của cửa sổ cắt $F-i$, thì bộ phận đang xét này không được phân bố vào nhóm bộ phận $G-h$ mà được liên kết với công cụ cắt $O-j$.

Trong các trường hợp đó, thì nhóm bộ phận mới $G-h+1$, khác với nhóm $G-h$, là được tạo ra, nhóm bộ phận mới này được liên kết với công cụ cắt $O-j$ và cửa sổ cắt mới $F-i+1$ (bước S6). Trên thực tế, cửa sổ cắt mới $F-i+1$ này là cửa sổ cắt mà được dịch theo chiều dọc về phía các hoành độ tăng dần so với cửa sổ cắt $F-i$ được xác định trước đó.

Sau đó, bộ phận $p-i$ mà đối với nó chiều dài L là lớn hơn hoặc bằng chiều dài L' là được phân bố vào nhóm bộ phận mới $G-h+1$ này (bước S7).

Các bước từ S2 đến S7 được lặp đi lặp lại cho tất cả trong số n bộ phận từ $p-1$ đến $p-n$ của bộ cục P .

Khi tất cả các bộ phận đã được phân bố vào một trong số m nhóm bộ phận từ $G-1$ đến $G-m$, thì phương pháp theo sáng chế cho phép tạo ra các không gian giữa các nhóm bộ phận khác nhau từ $G-1$ đến $G-m$ (bước S8).

Cụ thể hơn, bước tạo ra các khoảng cách giữa các nhóm bộ phận khác nhau này bao gồm bước áp dụng, cho tất cả các bộ phận $p-i$ của nhóm bộ phận cụ thể $G-h$, một độ dịch dọc chung DX (tức là, theo chiều tiến X của vật liệu) và độ dịch ngang chung DY (tức là, theo chiều ngang Y).

Fig.4 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về việc áp dụng những khoảng cách đó. Hình vẽ này thể hiện bốn nhóm bộ phận $G-1$, $G-2$, $G-3$, và $G-4$, các nhóm bộ phận $G-1$ và $G-3$ là được liên kết với cùng công cụ cắt $O-1$ và với hai cửa sổ cắt khác nhau $F-1$ và $F-2$, còn các nhóm bộ phận $G-2$ và $G-4$ thì được liên kết với công cụ cắt khác

O-2 và với cùng hai cửa sổ cắt F-1 và F-2. Các nhóm bộ phận từ G-1 đến G-4 này được cấu thành khi thực hiện xong các bước từ S2 đến S7 đã mô tả trên đây.

Như được thể hiện cụ thể hơn trên Fig.5, các khoảng cách DX và DY được áp dụng sau đó giữa bốn nhóm bộ phận từ G-1 đến G-4 này.

Trên thực tế, độ dịch dọc DX và độ dịch ngang DY, mà được áp dụng cho mỗi bộ phận của nhóm bộ phận cụ thể, là phụ thuộc vào cửa sổ cắt và công cụ cắt mà nhóm bộ phận đó được liên kết với chúng: các bộ phận của nhóm bộ phận G-1 có thể không có độ dịch dọc và không có độ dịch ngang nào; các bộ phận của nhóm bộ phận G-2 chỉ có độ dịch ngang DY giống nhau; các bộ phận của nhóm bộ phận G-3 chỉ có độ dịch dọc DX giống nhau; và các bộ phận của nhóm bộ phận G-4 có cả độ dịch dọc DX giống nhau và độ dịch ngang DY giống nhau.

Khi những sự chuyển động đã được áp dụng giữa các nhóm bộ phận khác nhau từ G-1 đến G-m, thì tập tin kỹ thuật số, mà chứa cụ thể là các tọa độ hình học mới của các bộ phận, là được lưu giữ sao cho nó có thể được máy cắt sử dụng.

Các hình vẽ từ Fig.6A đến Fig.6B là các hình vẽ thể hiện cách thức thực hiện khác của phương pháp phân vùng theo sáng chế.

Theo ví dụ này, các bộ phận q của bố cục Q' đã được phân vùng là có hình dạng hình học khác với hình dạng của các bộ phận của bố cục P đã mô tả trên đây. Do hình dạng hình học cụ thể này mà việc phân vùng như được thực hiện bởi phương pháp theo sáng chế có thể gây ra những sự chồng nhau giữa các bộ phận được đặt tại biên giữa hai nhóm bộ phận lân cận. Những chỗ chồng nhau này được biểu thị bằng các ký hiệu chỉ dẫn Ch trên Fig.6A.

Trong trường hợp này, thì phần mềm của trạm máy tính có tác dụng nhận dạng tự động các vùng chồng nhau này giữa các bộ phận và báo hiệu chúng một cách trực quan cho người thao tác. Sau đó, người thao tác có thể can thiệp một cách thủ công để phân bố các bộ phận đang xét vào nhóm bộ phận khác với nhóm được phân bố bởi thuật toán, để áp dụng những sự chuyển động cho các bộ phận này để tránh sự chồng nhau bất kỳ với các bộ phận lân cận.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.6B, người thao tác phân bố các bộ phận $q-i$ và $q-j$ (mà trước đó được phân bố vào nhóm bộ phận G-k) vào nhóm bộ phận G-l lân cận. Tương tự như vậy, bộ phận $q-k$, mà trước đó được phân bố vào nhóm bộ

phận $G-m$, là được phân bố vào nhóm bộ phận $G-n$, và bộ phận $q-l$, mà trước đó được phân bố vào nhóm bộ phận $G-m$, là được phân bố vào nhóm bộ phận $G-l$.

Việc phân bố lại các bộ phận từ $q-i$ đến $q-l$ này vào các nhóm bộ phận khác sẽ dẫn đến việc chúng được dịch chuyển một cách tự động, nhờ đó cho phép tránh được sự chồng nhau bất kỳ với các bộ phận lân cận.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp phân vùng bố cục (P) định trước của các bộ phận (p-1 đến p-n) mà cần được cắt ra từ tấm vật liệu dẻo bằng cách di chuyển ít nhất một công cụ cắt theo hai chiều (X, Y) ở ít nhất hai cửa sổ cắt khác nhau và đã được xác định, mà theo đó vật liệu được đưa vào nối tiếp, trong đó, bắt đầu từ bố cục định trước của các bộ phận này trên vật liệu này, thì phương pháp này bao gồm các bước:

tự động tạo ra các nhóm bộ phận khác nhau (G-1 đến G-m) bằng cách phân bố mỗi bộ phận vào một nhóm bộ phận dưới dạng hàm theo vị trí hình học của nó, mỗi nhóm bộ phận được liên kết với một công cụ cắt (O-1 đến O-k) và một cửa sổ cắt (F-1 đến F-ℓ) để cắt ra; và

áp dụng các khoảng cách (DX, DY) giữa các nhóm bộ phận khác nhau này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tự động tạo ra các nhóm bộ phận là bao gồm, đối với mỗi bộ phận (p-i) của bố cục, bước phân bố bộ phận đó vào một trong số các công cụ cắt (O-j) dưới dạng hàm theo vị trí ngang của bộ phận đó, được đo theo chiều ngang (Y) của vật liệu so với chiều tiến (X) của nó; và

nếu công cụ cắt mà bộ phận này được phân bố vào đó đã được liên kết trước đó với nhóm bộ phận định trước (G-h), thì đo, theo chiều tiến của vật liệu, chiều dài (L) của hình chữ nhật bao quanh tất cả trong số các bộ phận của nhóm mà bộ phận này được bổ sung vào đó, và so sánh chiều dài đó với chiều dài (L') của cửa sổ cắt (F-i);

nếu chiều dài của hình chữ nhật này là nhỏ hơn chiều dài của cửa sổ cắt, thì phân bố bộ phận này vào nhóm bộ phận định trước (G-h) nêu trên; và

nếu chiều dài của hình chữ nhật này lớn hơn hoặc bằng chiều dài của cửa sổ cắt, hoặc nếu công cụ cắt mà bộ phận này được phân bố vào đó chưa được liên kết trước đó với nhóm bộ phận định trước nào, thì tạo ra nhóm bộ phận mới (G-h+1) mà được liên kết với công cụ cắt này và với cửa sổ cắt mới (F-i+1) và phân bố bộ phận này vào nhóm bộ phận mới này.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước phân bố các bộ phận vào một trong số các công cụ cắt bao gồm các bước:

phân vùng bố cục bộ phận này theo chiều rộng phân vùng dưới dạng hàm theo số lượng công cụ cắt khác nhau mà được dùng để cắt các bộ phận này ra, bước phân vùng bố cục này tạo ra các vùng bố cục liền kề có chiều rộng bằng nhau và mỗi trong số chúng được liên kết với công cụ cắt tương ứng trong số các công cụ cắt này; và

phân bố mỗi bộ phận của bố cục này vào một trong số các vùng bố cục dưới dạng hàm theo vị trí ngang của bộ phận đó.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó trước bước phân bố mỗi bộ phận của bố cục vào một trong số các vùng bố cục, thì các bộ phận này được sắp xếp theo thứ tự tăng dần dưới dạng hàm theo các vị trí dọc (X_{min}) của các bộ phận này, được đo theo chiều tiến của vật liệu.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó vị trí ngang (Y_c) của một bộ phận là tương ứng với vị trí của tâm hình học của hình chữ nhật có kích thước nhỏ nhất (B-i) mà bao quanh bộ phận đó.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bước tạo ra các khoảng cách giữa các nhóm bộ phận khác nhau bao gồm bước áp dụng, cho tất cả các bộ phận của một nhóm bộ phận cụ thể, độ dịch dọc chung (DX) dọc theo chiều tiến của vật liệu và độ dịch ngang chung (DY) theo chiều cắt ngang chiều tiến của vật liệu.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó độ dịch dọc mà được áp dụng cho mỗi bộ phận của nhóm bộ phận cụ thể là phụ thuộc vào cửa sổ cắt và công cụ cắt mà nhóm bộ phận này được liên kết với nó.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước, sau bước tạo ra các khoảng cách giữa các nhóm bộ

phận khác nhau, thì tự động nhận dạng các vùng chồng nhau (Ch) bất kỳ giữa các bộ phận của các nhóm bộ phận khác nhau, và hiệu chỉnh các vùng chồng nhau đó.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó bố cục định trước của các bộ phận trên vật liệu là tương ứng với bố cục được tối ưu mà được tính toán một cách tự động để giảm thiểu các tổn hao vật liệu.

10. Phương tiện đọc được bằng máy tính có chứa chương trình máy tính bao gồm các chỉ dẫn để thực hiện phương pháp phân vùng bố cục định trước của các bộ phận theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.

1/6

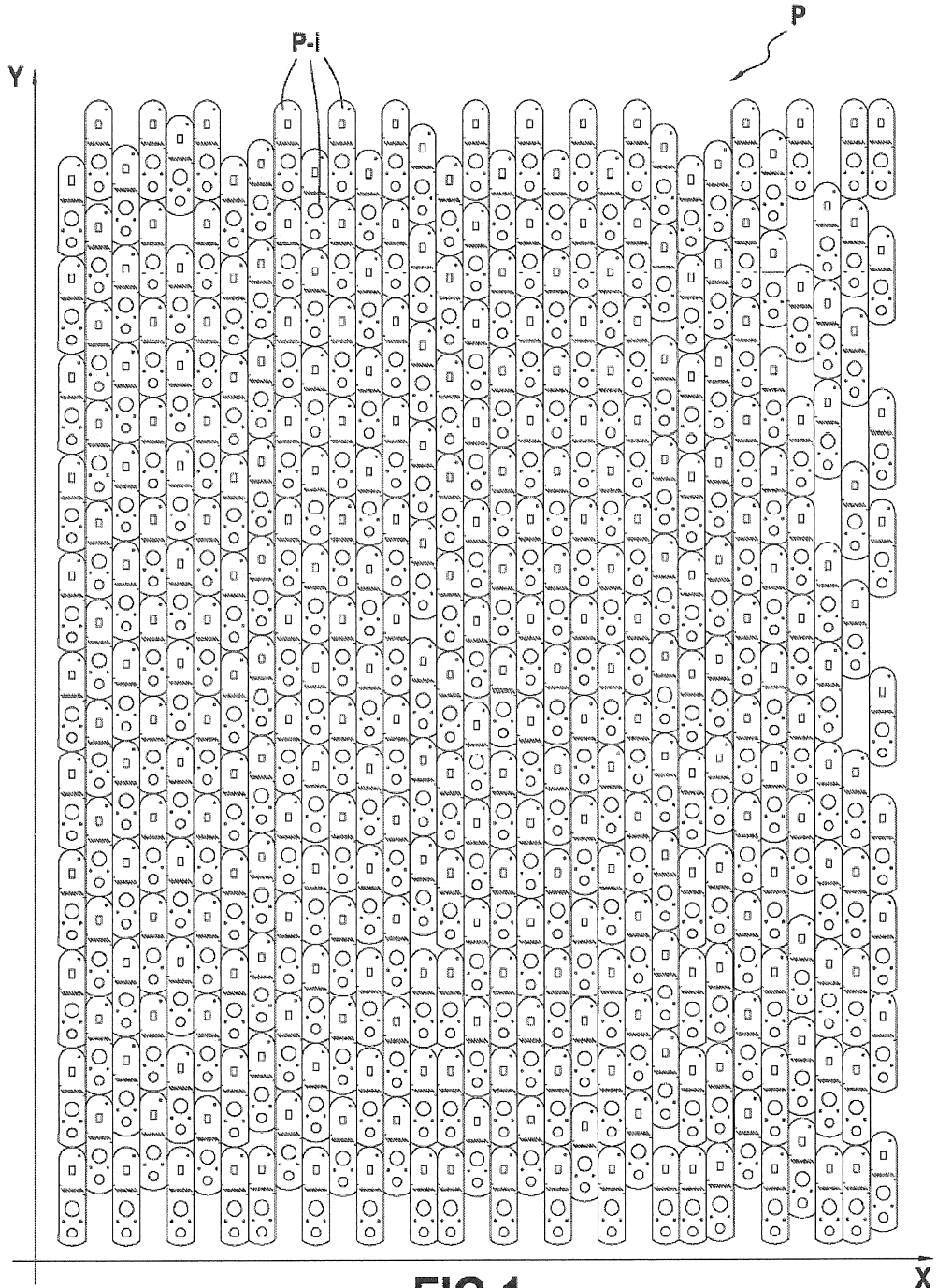
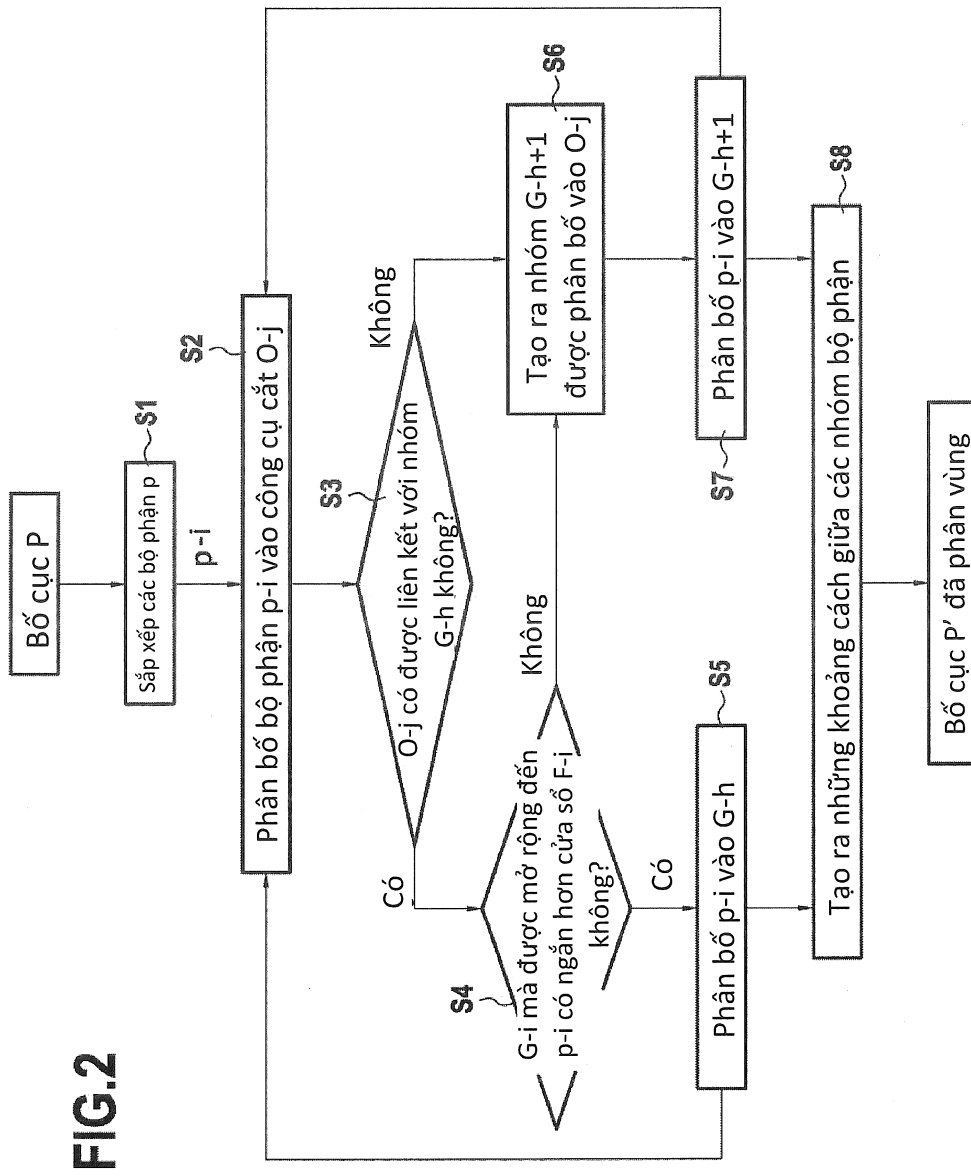


FIG.1



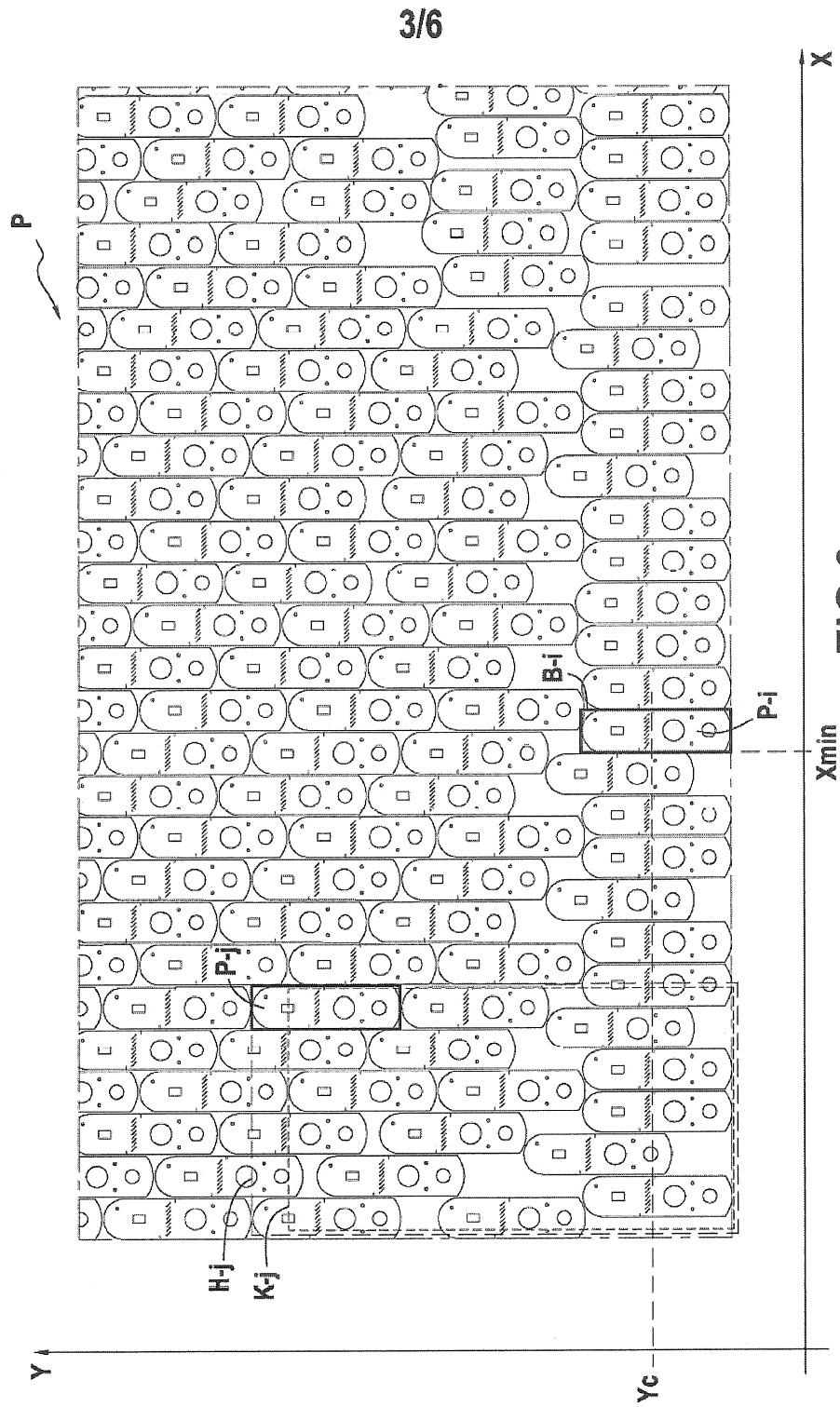


FIG.3

4/6

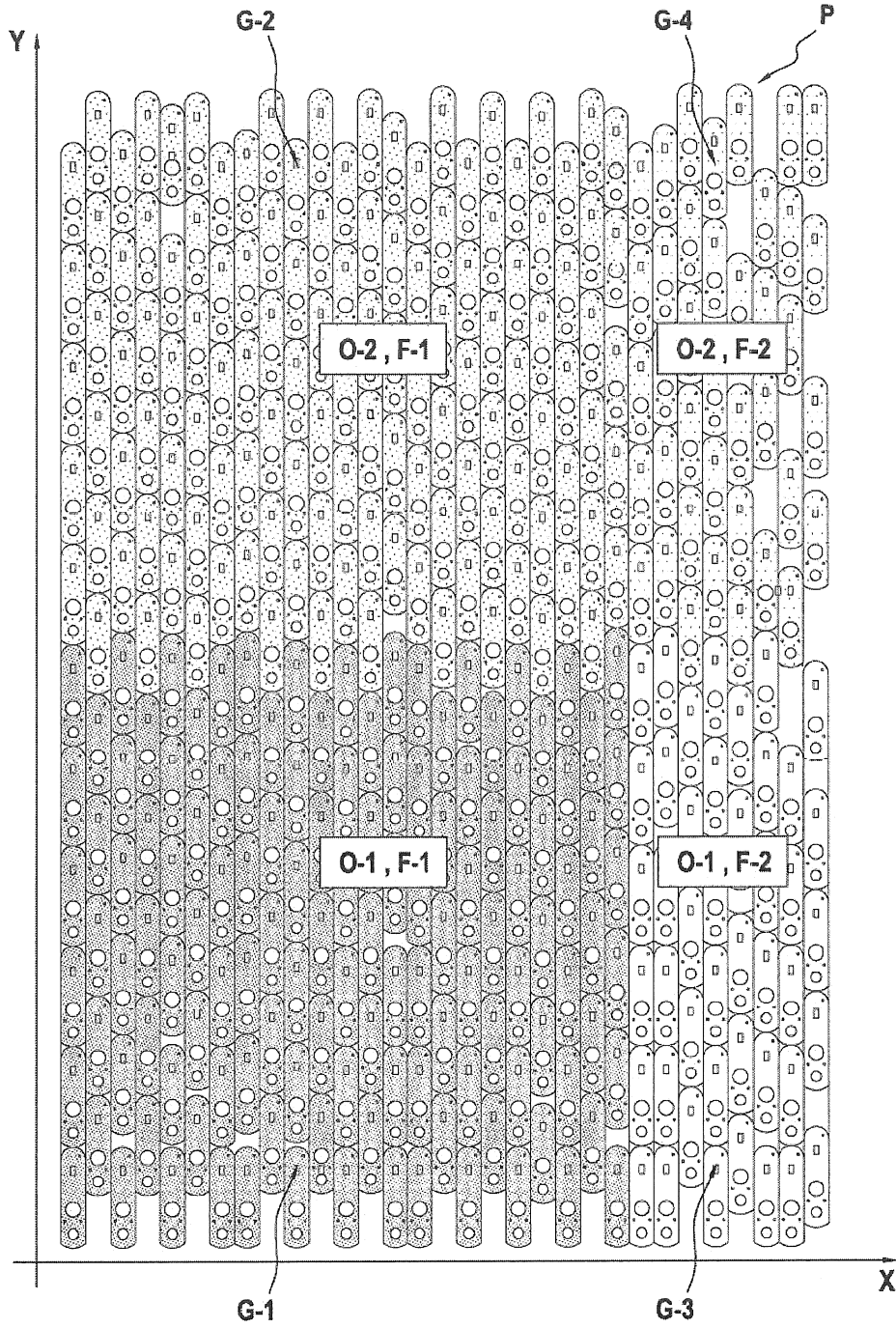


FIG.4

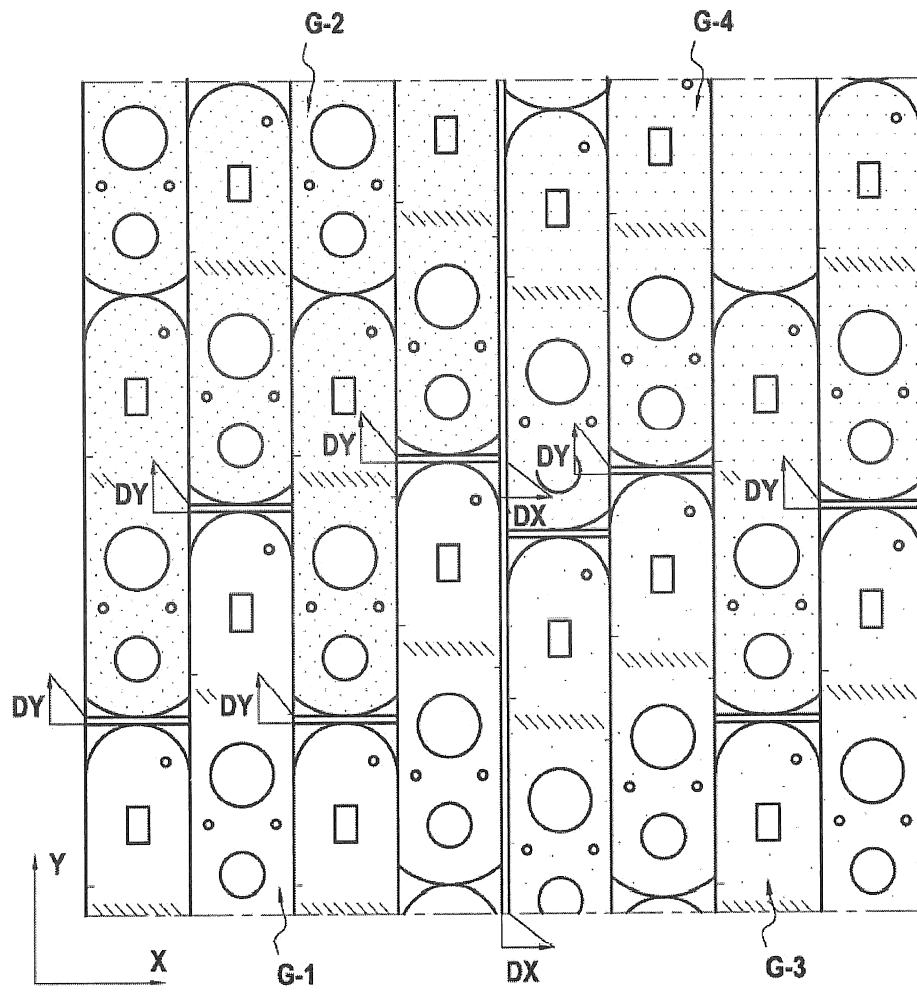


FIG. 5

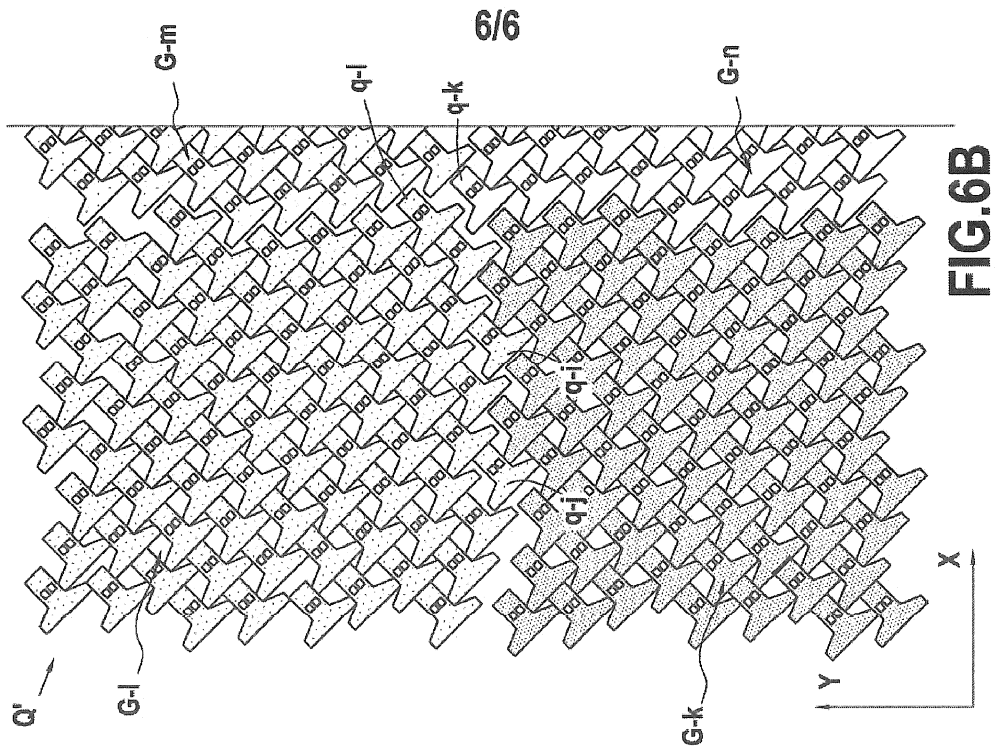


FIG. 6B

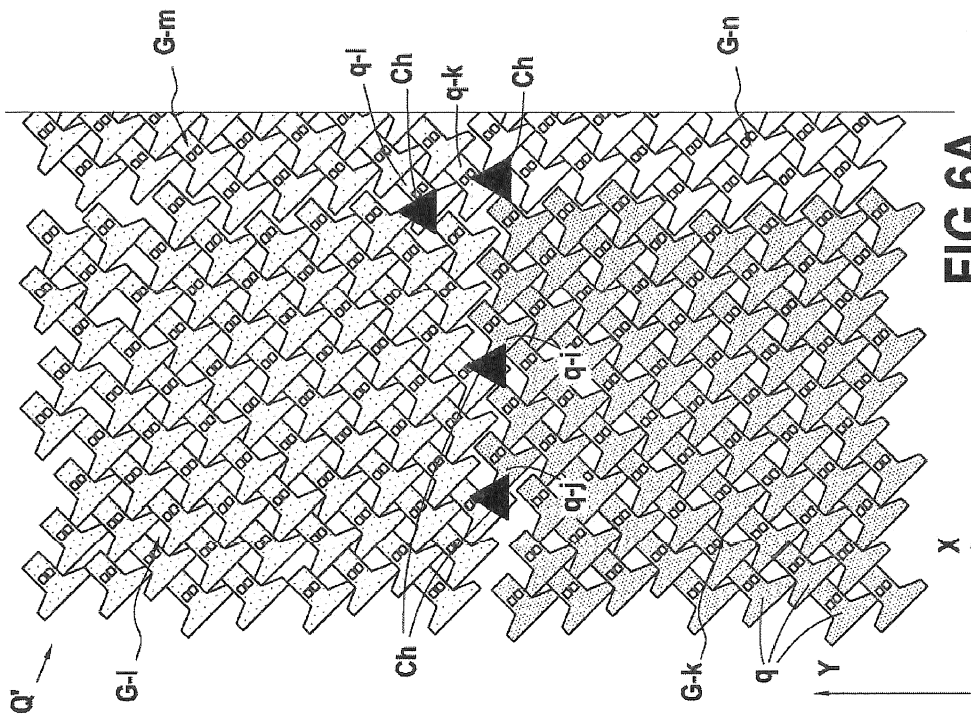


FIG. 6A