



(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)



1-0034417

(51)^{2020.01} B21F 27/06

(13) B

(21) 1-2020-02590

(22) 07/05/2020

(45) 26/12/2022 417

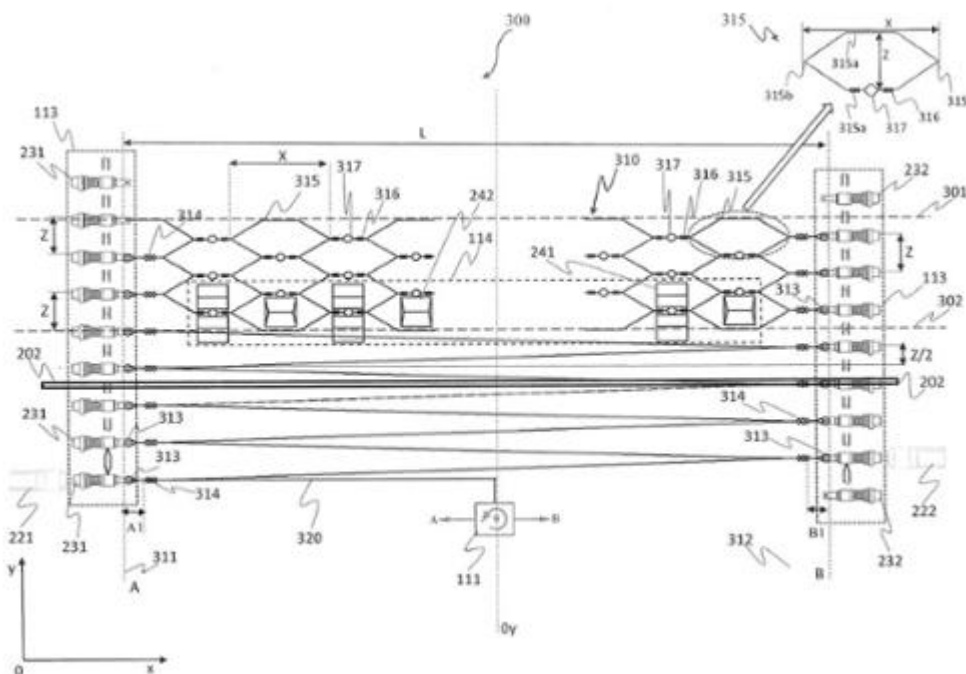
(43) 25/08/2020 389ASC

(76) Chim Văn Cang (VN)

18/6/1 Trương Định, An Cư, Ninh Kiều, Tp. Cần Thơ

(54) HỆ THỐNG DỆT LƯỚI KIM LOẠI CÓ CÁC MẮT HÌNH LỤC GIÁC DỰ ỨNG LỰC VÀ PHƯƠNG PHÁP DỆT LƯỚI KIM LOẠI CÓ CÁC MẮT HÌNH LỤC GIÁC DỰ ỨNG LỰC SỬ DỤNG HỆ THỐNG NÀY

(57) Sáng chế liên quan đến hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực. Hệ thống dệt lưới hình lục giác dự ứng lực bao gồm: máy dệt lưới hình lục giác và bộ điều khiển thực hiện điều khiển vận hành máy dệt này. Máy dệt lưới hình lục giác gồm có bộ phận cung cấp dây cung cấp dây dệt lưới và quần đầu dây để cố định dây dệt trên các ổ xoắn di động của bộ phận xoắn di động, định hình hai đầu lưới cho lưới dệt bởi bộ phận xoắn đầu lưới, tạo hình các mắt lưới hình lục giác và xoắn liên kết giữa các mắt lưới bởi trạm xoắn và trạm dưỡng của trục xoắn liên kết tạo mắt lưới. Ngoài ra, sáng chế còn cung cấp một phương pháp dệt lưới dự ứng lực sử dụng hệ thống này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực máy móc dùng để sản xuất lưới kim loại với cơ chế xoắn dây. Cụ thể, sáng chế đề cập đến một hệ thống và phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác và lưới sau khi dệt có tính chịu lực cao.

Trình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác (“lưới lục giác”) hay còn gọi là lưới mắt cáo dự ứng lực là một dạng lưới được dệt bằng dây kim loại với các mắt lưới có hình lục giác, có nhiều mối xoắn liên kết giữa các mắt lưới với nhau nên lưới có độ bền cơ học cao, chịu lực tốt hơn so với các dạng lưới dệt kim loại khác. Do đặc tính chịu lực cao, lưới lục giác được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như nuôi trồng thủy hải sản, chăn nuôi, nông nghiệp, xây dựng cơ bản, khoáng sản, công nghiệp luyện kim, hàng không, v.v.

Hiện nay, trên thị trường trong và ngoài nước, có nhiều loại máy dệt lưới lục giác, tuy nhiên, các loại máy này còn tồn tại một số nhược điểm về sản phẩm lưới như sau:

- a) Nguyên liệu đầu vào để dệt lưới lục giác cần nhiều hơn một sợi dây kim loại, dẫn đến là lưới lục giác sau khi dệt có nhiều đầu dây sắc bén gây nên tình trạng kém an toàn khi sử dụng.
- b) Kích thước các mắt lưới và khổ lưới lục giác không tùy biến nên việc mở rộng khả năng ứng dụng của lưới lục giác bị hạn chế.
- c) Các cạnh dệt lưới lục giác bị uốn cong, không đan thẳng trên mặt lưới lục giác nên mức độ căng của lưới không đều, lưới không được dự ứng lực và độ đàn hồi của lưới chưa cao.
- d) Khả năng ứng dụng của lưới lục giác sau khi dệt kém khi cần phải tạo hình như côn, mặt cầu, mặt cong, .v.v. và trong những trường hợp này, lưới lục giác cần phải cắt xén thì mới sử dụng được do không điều chỉnh được khoảng cách mắt lưới và chiều rộng lưới liên kề.
- e) Chưa tạo được chi tiết phục vụ việc lắp đặt trên chiều rộng lưới, .v.v..

Trong đơn xin cấp bằng sáng chế của Trung Quốc mang số CN108356185A, các tác giả đã tiết lộ một máy dệt lưới kim loại lục giác tự động, bao gồm giá đỡ, dầm trên, dầm dưới và kết cấu chịu lực, dầm trên và dầm dưới cùng được di chuyển trong giá đỡ. Dầm trên và dầm dưới cùng được trang bị một cách đều đặn nhiều cấu trúc 1/2 ổ trục dọc theo hướng di chuyển của nó. Khoảng cách giữa hai cấu trúc 1/2 ổ trục liền kề trên dầm trên bằng với khoảng cách giữa hai cấu trúc 1/2 ổ trục liền kề trên dầm dưới. Cấu trúc 1/2 ổ trục bao gồm vòng ngoài ổ trục và vòng trong ổ trục, vòng ngoài ổ trục được cố định trên dầm trên hoặc dưới, vòng trong ổ trục là một hình trụ và có lỗ xuyên. Vòng trong của ổ trục được đặt bên trong vòng ngoài của ổ trục, và có thể xoay tương đối với vòng ngoài của ổ trục quanh trục quay của nó và có thể di chuyển với vòng ngoài của ổ trục. Một nửa (1/2) bánh răng đồng trục được cung cấp trên vòng trong của ổ trục, và cơ cấu truyền động quay.

Trong đơn xin cấp bằng sáng chế của Úc mang số AU2017397831A1, các tác giả đã tiết lộ một máy sản xuất lưới gia cố có các lưới lục giác bao gồm nhiều dây có thể biến dạng vĩnh viễn và ít nhất một phần tử gia cố, bao gồm một cơ chế cho cuộn ngược lại của dây thứ nhất và dây thứ hai trong cấu trúc twos, cơ chế này được cung cấp các đoạn cho các phần tử gia cố và hệ thống cấp dây cho dây thứ nhất, được cung cấp từ số lượng lớn các thùng chứa được gắn trên máy và được cung cấp bên trong với chiều dài được xác định trước của các dây thứ nhất đã nói, cho một phần của dây thứ hai, cho vào máy dệt xen kẽ với các dây thứ nhất, để được đan xen trong các cấu trúc twos trong cơ chế cuộn và cho các phần tử gia cố, được đưa vào máy, trong đó cho tất cả các phần tử gia cố, một ổ cắm dây được cung cấp cho một trong các dây thứ hai đã nói, ổ cắm dây có thể xoay quanh phần tử gia cố. Sáng chế cũng liên quan đến một mạng lưới nhiều xoắn với các lưới lục giác và một phương pháp để sản xuất một mạng lưới như vậy.

Trong đơn xin cấp bằng sáng chế của Hàn Quốc mang số KR100973464B1, các tác giả đã tiết lộ một thiết bị sản xuất lưới thép có cấu trúc lưới bằng hình lục giác dùng để lấp đá nhằm ngăn chặn sự suy thoái của việc cắt đường và rò rỉ đất, cụ thể hơn là cuộn dây thứ nhất, phía sau của cuộn dây thứ nhất một cuộn thứ hai được đặt ở đó và một ống vòi chuyển có thể chứa cuộn dây thứ nhất trong đó và được xuyên qua bởi một sợi dây sắt được cung cấp từ cuộn dây thứ hai đến đường kính ngoài và một đường ray truyền tải, xích, pin quay và ống vòi truyền tải để xoay vỏ cuộn dây. Một số lượng lớn các bộ phận cung cấp dây bao gồm vỏ cuộn dây có móc truyền tải; Và một số lượng lớn các bánh răng xoắn được xuyên qua bởi các dây sắt được cung cấp từ cuộn dây thứ nhất và cuộn dây thứ hai, và mỗi bộ có một bánh răng xoắn được chia thành chiều lên và chiều xuống dưới dạng hình bán nguyệt.

Có thể thấy, các sáng chế nêu trên, các máy dệt đều sử dụng nguyên liệu đầu vào nhiều hơn một sợi dây kim loại khi dệt lưới lục giác. Hơn nữa, các máy dệt lưới lục giác chưa có bộ phận có thể tạo được dự ứng lực phân bố ở các cùng cần thiết trên lưới lục giác nhằm tăng hiệu quả ứng dụng của lưới lục giác, phù hợp với các dạng lắp đặt và tăng khả năng chịu lực của lưới lục giác. Các lưới lục giác sau khi dệt không tạo được các chi tiết phục vụ cho việc lắp đặt trong quá trình sử dụng lưới cũng như việc liên kết các tấm lưới với nhau để sử dụng cho nhiều loại diện tích khác nhau. Ngoài ra, các máy dệt lưới lục giác nêu trên thường sử dụng bộ phận xoắn hình bán nguyệt để tạo mối xoắn và đan lưới lục giác mà các bộ phận xoắn hình bán nguyệt đó chỉ dùng được cho kết cấu lưới lục giác có đường kính dây dệt nhỏ.

Mặt khác, các máy dệt lưới nêu trên chỉ tạo ra được một dạng kết cấu sản phẩm lưới lục giác, khả năng áp dụng vào các lĩnh vực công nghiệp và nông nghiệp kém đa dạng.

Ngoài ra, các máy dệt lưới lục giác nêu trên chưa vận hành hoàn toàn tự động nhờ bộ phận điều khiển được lập trình.

Do đó, điều cần thiết là cần có một hệ thống dệt lưới lục giác dự ứng lực trong đó máy dệt lưới lục giác có các bộ phận tạo dự ứng lực cho lưới dệt, lưới lục giác sau khi dệt có độ bền và độ chịu lực cao, độ đàn hồi của lưới tốt.

Điều cần thiết nữa là cần có một hệ thống dệt lưới lục giác dự ứng lực trong đó máy dệt lưới lục giác có kết cấu các bộ phận phù hợp với nhiều dạng đường kính dây dệt lưới lục giác và

dệt được lưới lục giác có nhiều kích cỡ khổ lưới khác nhau. Mỗi khổ lưới có khả năng điều chỉnh trong phạm vi khi căng theo chiều dọc lưới; khi đó, sẽ điều chỉnh đồng thời khổ lưới và khoảng cách các ô lưới, thuận tiện trong việc lắp ráp cũng như phạm vi cần sử dụng.

Điều cần thiết nữa là cần có một hệ thống dệt lưới lục giác dự ứng lực trong đó máy dệt lưới lục giác có thể dệt được nhiều dạng kết cấu sản phẩm lưới lục giác khác nhau thuận tiện cho việc ứng dụng vào các lĩnh vực công nghiệp và nông nghiệp.

Điều cần thiết là cần có một hệ thống dệt lưới lục giác dự ứng lực sử dụng nguyên liệu đầu vào để dệt chỉ cần duy nhất một sợi dây kim loại có đường kính nhỏ nhưng tạo ra các thành phần trên lưới thuận tiện cho việc lắp đặt, tạo hình và tùy biến theo nhiều mục đích sử dụng khác nhau. Ngoài ra, việc sử dụng nguyên liệu đầu vào chỉ một sợi kim loại mà đầu dây kim loại này vừa là đầu vào, vừa ra đầu ra duy nhất nên sẽ không tạo ra nhiều đầu dây sắt bén, giúp an toàn khi sử dụng lưới lục giác.

Cuối cùng, điều cần thiết là cần có một hệ thống dệt lưới lục giác dự ứng lực trong đó có một bộ điều khiển giúp vận hành máy dệt lưới hoàn toàn tự động.

Hệ thống dệt lưới kim loại lục giác dự ứng lực và phương pháp dệt lưới lục giác sử dụng hệ thống này của sáng chế có thể đạt được các mục tiêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, mục đích thứ nhất của sáng chế cung cấp một hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực bao gồm các nội dung chính sau đây:

(1) Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực bao gồm: máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác và bộ phận điều khiển;

trong đó máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác bao gồm bộ phận cung cấp dây, bộ phận xoắn đầu lưới, bộ phận xoắn di động, bộ phận xoắn tạo mắt lưới, trục máy và được kết nối với nhau bằng các kết nối cơ học trên khung máy dệt;

trong đó bộ phận cung cấp dây có nhiệm vụ cung cấp dây dệt lưới và quấn đầu dây để cố định dây dệt trên bộ phận xoắn di động; bộ phận xoắn di động và bộ phận xoắn đầu lưới thực hiện xoắn đầu lưới và định hình hai đầu lưới cho lưới dệt; tiếp theo, bộ phận xoắn tạo mắt lưới có nhiệm vụ tạo hình các mắt lưới hình lục giác và xoắn liên kết giữa các mắt lưới;

trong đó bộ phận điều khiển bao gồm trung tâm điều khiển và bộ cảm biến;

trong đó bộ cảm biến thu thập các thông tin liên quan đến hoạt động của máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác từ các kênh truyền dẫn thứ hai và gửi về trung tâm điều khiển để trung tâm điều khiển thực hiện vận hành máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác thông qua kênh truyền dẫn thứ nhất;

trong đó các kênh truyền dẫn thứ nhất và các kênh truyền dẫn thứ hai bao gồm các kênh truyền dẫn có dây như cáp truyền dẫn RS-485, RS-232, RS-422 và/hoặc các kênh truyền dẫn không dây như WIFI, Bluetooth, RF, quang học, Zigbee, Z-wave;

trong đó trung tâm điều khiển là bộ xử lý lập trình lô-gic (PLC) 16bit hoặc 32bit, bộ điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA), hoặc bất kỳ loại vi mạch lập trình dùng mảng

lô-gic (PLA) nào khác bao gồm chip bộ nhớ và các mạch tích hợp để điều khiển lô-gic, giám sát và giao tiếp;

trong đó bộ cảm biến bao gồm các cảm biến vị trí, các cảm biến khoảng cách;

trong đó kết nối giữa trung tâm điều khiển và các cảm biến trong bộ cảm biến bao gồm các kết nối trong mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), mạng Internet;

trong đó các cảm biến trong bộ cảm biến bao gồm các thiết bị kết nối vạn vật (IoT -Internet of Things).

(2) Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo mục (1); trong đó bộ phận xoắn tạo mắt lưới bao gồm trạm xoắn và trạm dưỡng;

trong đó trạm xoắn thực hiện nhiệm vụ tạo hình các mắt lưới hình lục giác và các mối xoắn liên kết giữa các mắt lưới;

trong đó trạm dưỡng thực hiện công tác bù dây để tạo dự ứng lực cho lưới dệt.

(3) Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo mục (1) và (2); trong đó trạm xoắn bao gồm đế lắp trạm xoắn, bộ truyền động thứ hai, bộ truyền động xoắn và các máy xoắn;

trong đó đế lắp trạm xoắn là bộ khung để liên kết các bộ phận của trạm xoắn và kết nối trạm xoắn với khung máy dệt;

trong đó bộ truyền động xoắn bao gồm xilanh truyền động thứ ba, khung và thanh trượt, xilanh truyền động thứ tư, khung và trục trượt;

trong đó bộ truyền động xoắn bao gồm động cơ xoắn, bánh đà và dây đai truyền động, bộ mã hóa thứ ba, bánh răng truyền động, trục dẫn động, bánh răng côn truyền động, trục liên động;

trong đó xilanh truyền động thứ ba của bộ truyền động thứ hai điều khiển di chuyển của trạm xoắn theo phương ngang theo sự định hướng của khung và thanh trượt;

trong đó xilanh truyền động thứ tư điều khiển di chuyển của trạm xoắn theo phương thẳng đứng theo sự định hướng của khung và trục trượt;

trong đó xilanh truyền động thứ ba và xilanh truyền động thứ tư được điều khiển vận hành bởi trung tâm điều khiển;

trong đó động cơ xoắn của bộ truyền động xoắn có nhiệm vụ cung cấp mô men xoắn cho bánh răng xoắn liên kết của các máy xoắn thông qua bánh răng truyền động, trục dẫn động, bánh răng côn truyền động và trục liên động;

trong đó bánh răng côn truyền động cùng với trục liên động đối phương truyền động của trục dẫn động từ phương thẳng đứng sang phương ngang tạo điều kiện để lắp đồng thời nhiều máy xoắn;

trong đó khi nhận tín hiệu hoạt động từ trung tâm điều khiển, xilanh truyền động di chuyển trạm xoắn một khoảng $X/2$ (mm) theo phương ngang về phía đầu lưới bên trái hoặc đầu lưới bên phải để định vị trí xoắn liên kết trong quá trình dệt lưới lục giác;

trong đó X là bước ngang lưới và là chiều dài của mắt lưới và được cài đặt trước trong trung tâm điều khiển và X là số thực lớn hơn không;

trong đó sau khi định vị vị trí xoắn liên kết, xilanh truyền động thứ tư di chuyển trạm xoắn theo phương thẳng đứng đi xuống tiếp xúc với mặt lưới lục giác sao cho các bánh răng xoắn liên kết của máy xoắn tiếp xúc với dây dệt lưới;

trong đó khi bộ cảm biến ghi nhận máy xoắn đang ở vị trí mong muốn và truyền tín hiệu đến trung tâm điều khiển, trung tâm điều khiển ra lệnh cho động cơ xoắn khởi động truyền mô men xoắn đến các bánh răng xoắn liên kết của các máy xoắn thông qua bánh răng truyền động, trục dẫn động, bánh răng côn truyền động, trục liên động;

trong đó số vòng xoắn liên kết được giám sát bởi bánh đà và dây đai truyền động và bộ mã hóa thứ ba;

trong đó máy xoắn bao gồm khung máy xoắn, lò xo, bánh răng xoắn liên kết và kẹp dây;

trong đó khung máy xoắn liên kết cơ học giữa các bộ phận của máy xoắn với nhau;

trong đó lò xo và kẹp dây giúp cho máy xoắn kẹp dây dệt lưới vào bánh răng xoắn liên kết mà không làm biến dạng mặt phẳng lưới lục giác;

trong đó bánh răng xoắn liên kết bao gồm lỗ xoắn dây thứ nhất, lỗ xoắn dây thứ hai;

trong đó lỗ xoắn dây thứ nhất, lỗ xoắn dây thứ hai là nơi tạo mối xoắn cho mắt lưới trong quá trình dệt lưới lục giác;

trong đó bánh răng xoắn liên kết còn bao gồm thêm chốt phụ dùng để tạo lỗ phụ giữa hai mối xoắn trong quá trình dệt lưới lục giác;

trong đó kẹp dây điều hướng cho dây dệt lưới đi đúng vào lỗ xoắn của bánh răng xoắn liên kết.

(4) Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo mục (1) và (2); trong đó trạm dưỡng bao gồm đế lắp trạm dưỡng, bộ truyền động thứ nhất, bộ dưỡng và bộ trợ lực;

trong đó đế lắp trạm dưỡng là bộ khung để liên kết các bộ phận của trạm dưỡng và kết nối trạm dưỡng với khung máy dệt;

trong đó bộ truyền động thứ nhất bao gồm xilanh truyền động thứ nhất, giá đỡ và trục trượt, xilanh truyền động thứ hai, thanh trượt;

trong đó bộ dưỡng bao gồm các con trượt, khung lắp máy dưỡng và các máy dưỡng;

trong đó bộ trợ lực bao gồm các thanh trợ lực và khung lắp thanh trợ lực; các máy dưỡng và các thanh trợ lực được sắp xếp xen kẽ nhau;

trong đó các máy dưỡng có dạng hình trụ, phần trên có mũi nhọn hướng về phía thanh trợ lực, phần dưới được gắn vào khung lắp máy dưỡng;

trong đó xilanh truyền động thứ nhất điều khiển di chuyển của bộ dưỡng theo phương thẳng đứng theo sự định hướng của giá đỡ và trục trượt;

trong đó xilanh truyền động thứ hai điều khiển di chuyển của bộ dưỡng theo phương ngang theo sự định hướng của thanh trượt ;

trong đó trung tâm điều khiển điều khiển hoạt động của xilanh truyền động thứ nhất và xilanh truyền động thứ hai;

trong đó bộ trợ lực có nhiệm vụ hỗ trợ khả năng chịu lực cho dây dệt lưới khi trạm xoắn đi xuống mặt phẳng lưới theo phương thẳng đứng thực hiện nhiệm vụ xoắn liên kết tạo mắt lưới.

(5) Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo mục (1); trong đó bộ phận xoắn di động bao gồm bộ xích truyền động, bộ tạo bước dịch chuyển, bộ ổ xoắn di động;

trong đó bộ tạo bước dịch chuyển bao gồm giá treo, xilanh truyền động, khung liên kết, bánh cóc và cóc khóa;

trong đó giá treo dùng để cố định xilanh truyền động lên khung máy dệt;

trong đó khung liên kết dùng để cố định các bộ phận của bộ tạo bước dịch chuyển ;

trong đó xilanh truyền động là bộ phận chính truyền động cho bộ xích truyền động;

trong đó khi nhận tín hiệu từ trung tâm điều khiển, xilanh truyền động sẽ đẩy làm xoay bánh cóc và cóc khóa, trục chính và bánh xích quay một góc α tạo bước tịnh tiến với một khoảng cách $Z/2$ (mm) cho xích truyền động có tay lắp; trong đó α là số thực lớn hơn không và thay đổi tùy theo đường kính dây dệt lưới và được lập trình trước ở trung tâm điều khiển; sau khi thực hiện hành trình đẩy, nhờ kết cấu khóa một chiều của bánh cóc và khóa cóc, xilanh truyền động kéo bánh cóc và khóa cóc về vị trí ban đầu để không làm sai lệch hành trình của xích truyền động có tay lắp; trong đó Z là thông số bước dọc và còn là chiều rộng của mắt lưới và Z là số thực lớn hơn không;

trong đó bộ xích truyền động của bộ phận xoắn di động bao gồm trục chính, trục phụ, bánh xích và xích truyền động có tay lắp;

trong đó bánh xích được đặt ở hai đầu của trục chính và trục phụ;

trong đó trục chính được kết nối với bánh cóc và cóc khóa của bộ tạo bước dịch chuyển để thực hiện truyền động cho xích truyền động có tay lắp; xích truyền động có tay lắp còn bao gồm xích truyền động có tay lắp trái và xích truyền động có tay lắp phải;

trong đó bộ ổ xoắn di động bao gồm các ổ xoắn di động trái được đặt trên xích truyền động có tay lắp bên trái và các ổ xoắn di động phải được đặt trên xích truyền động có tay lắp bên phải; tâm ổ xoắn di động trái và tâm của ổ xoắn di động phải được thiết kế lệch nhau một khoảng $Z/2$ để các dây dệt lưới có hình Zig – Zắc dạng chữ W sau khi thực hiện cung cấp dây dệt đến bộ ổ xoắn di động;

trong đó ổ xoắn di động bao gồm trục xoắn thứ hai, cam phụ, lò xo, chốt quán và thân ổ xoắn; thân ổ xoắn dùng để lắp ráp bộ ổ xoắn động lên xích truyền động có tay lắp; trục xoắn thứ hai chuyển động tịnh tiến theo phương ngang để thực hiện chức năng tạo dự ứng lực cho lưới lục giác; cam phụ giúp cho trục xoắn trở về trạng thái ban đầu sau khi thực hiện xoắn đầu lưới; lò xo luôn ở trạng thái nén để tạo độ căng của dây dệt lưới giúp cho chuyển động tịnh tiến bù

dây của trục xoắn; chốt quần là bộ phận cố định đầu dây dệt lưới trong suốt quá trình dệt lưới lục giác;

trong đó bộ ổ xoắn di động bao gồm ổ xoắn di động trái thứ nhất, ổ xoắn di động trái thứ hai cho đến ổ xoắn di động trái thứ M;

trong đó bộ ổ xoắn di động còn bao gồm ổ xoắn di động phải thứ nhất, ổ xoắn di động phải thứ hai cho đến ổ xoắn di động phải thứ M;

trong đó M là số nguyên dương lớn hơn không.

(6) Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo mục (1) và (5); trong đó bộ phận xoắn đầu lưới bao gồm đế liên kết, bộ xoắn đầu lưới bên trái được đặt ở đầu lưới bên trái và bộ xoắn đầu lưới bên phải được đặt ở đầu lưới bên phải của lưới lục giác;

trong đó bộ xoắn đầu lưới bên trái và bộ xoắn đầu lưới bên phải có cùng cấu tạo bao gồm bộ xoắn và bộ dịch chuyển hành trình;

trong đó bộ xoắn bao gồm động cơ xoắn, trục xoắn thứ nhất, bộ mã hóa thứ hai, xilanh kẹp, đế kẹp, đế bộ xoắn đầu và bộ giá lắp xilanh kẹp;

trong đó bộ dịch chuyển hành trình bao gồm thanh trượt, xilanh truyền động;

trong đó đế bộ xoắn đầu và thanh trượt có nhiệm vụ dẫn hướng cho chuyển động tịnh tiến của bộ xoắn;

trong đó bộ xoắn và bộ dịch chuyển hành trình được lắp đặt trên đế liên kết và đế liên kết được lắp cố định trên khung máy dệt;

trong đó xilanh kẹp và đế kẹp dùng để cố định và giới hạn chiều dài của của đầu lưới bên trái và đầu lưới bên phải của lưới lục giác trong quá trình xoắn đầu dây;

trong đó xilanh truyền động và thanh trượt giúp cho bộ xoắn đầu có thể chuyển động tịnh tiến theo phương ngang để thực hiện xoắn đầu dây;

trong đó động cơ xoắn và trục xoắn thứ nhất cùng với các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải của bộ phận xoắn di động thực hiện nhiệm vụ xoắn mỗi xoắn đầu lưới ($s + 1/s$) vòng dưới sự điều khiển và giám sát của bộ mã hóa thứ hai và trung tâm điều khiển; trong đó s là số thực lớn hơn không và được cài đặt trước trong trung tâm điều khiển;

trong đó trục xoắn thứ nhất được kết nối với trục xoắn thứ hai của ổ xoắn di động của bộ phận xoắn di động để thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới;

trong đó xilanh kẹp và xilanh truyền động được điều khiển bởi trung tâm điều khiển;

trong đó khi nhận lệnh hoạt động từ trung tâm điều khiển, xilanh kẹp chuyển động tịnh tiến đến đế kẹp để kẹp dây dệt lưới nhằm mục đích giới hạn chiều dài của hai đầu lưới bên trái và đầu lưới bên phải; đồng thời, xilanh truyền động chuyển động tịnh tiến đẩy bộ xoắn đầu tịnh tiến cùng với các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải của bộ phận xoắn di động sao cho trục xoắn thứ nhất khớp với trục xoắn của ổ xoắn di động trái và ổ xoắn di động phải để thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới ($s + 1/s$) vòng xoắn, số vòng xoắn được kiểm soát bởi bộ mã hóa thứ hai; sau khi thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới, trung tâm điều khiển ra lệnh

cho xilanh kẹp và xilanh truyền động trả về trạng thái ban đầu để chờ lệnh xoắn mỗi xoắn đầu lưới tiếp theo.

(7) Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo mục (1) và (5); trong đó bộ phận cung cấp dây bao gồm bộ truyền tải và bộ quán đầu;

trong đó bộ truyền tải gồm có đế động cơ, đế điều chỉnh, bánh đà và dây đai truyền động, động cơ, thanh trượt, các bộ giảm chấn và các cử hành trình;

trong đó bộ quán đầu bao gồm đế bộ quán đầu, trục quán đầu, béc quán đầu, bánh răng côn truyền động trên, bánh răng côn truyền động dưới, bộ mã hóa thứ nhất, động cơ thủy lực, công tắc hành;

trong đó khi nhận tín hiệu từ trung tâm điều khiển yêu cầu cung cấp dây dệt lưới đến ổ xoắn di động trái hoặc ổ xoắn di động phải, động cơ, bộ bánh đà và dây đai truyền động của bộ truyền tải sẽ kéo bộ quán đầu về phía các ổ xoắn di động trái hoặc các ổ xoắn di động phải để thực hiện cung cấp dây đến ổ xoắn di động trái hoặc ổ xoắn di động phải;

trong đó khi nhận được tín hiệu quán đầu dây từ trung tâm điều khiển, nhờ vào công tắc hành trình, các cử hành trình và các bộ giảm chấn, bộ quán đầu có thể xác định vị trí chính xác để thực hiện chức năng quán mỗi quán đầu lưới $(n + 0,5)$ vòng theo chiều kim đồng hồ trên các ổ xoắn di động trái hoặc ngược chiều kim đồng hồ trên các ổ xoắn di động phải; trong đó n là số thực lớn hơn không và được lập trình từ trước ở trung tâm điều khiển;

trong đó bộ quán đầu điều khiển trục quán đầu và béc quán đầu quay thông qua bánh răng côn truyền động trên và bánh răng côn truyền động dưới để quán đầu dây dệt lưới được kiểm soát bởi bộ mã hóa thứ nhất và trung tâm điều khiển;

trong đó trục quán đầu có hình trụ tròn, đầu trên được kết nối với bánh răng côn truyền động dưới và đầu dưới được kết nối với béc quán đầu;

trong đó bánh răng côn truyền động trên được kết nối với động cơ thủy lực; phía trên bánh răng côn truyền động dưới có các lỗ tròn xuyên thẳng qua trục quán đầu và béc quán đầu; các lỗ tròn dùng để tiếp nhận đầu dây dệt lưới; trong đó có ít nhất hai lỗ tròn được đặt đối xứng qua tâm của bánh răng côn truyền động dưới;

trong đó khi động cơ thủy lực quay, bánh răng côn truyền động trên và bánh răng côn truyền động dưới sẽ quay dẫn đến trục quán đầu và béc quán đầu quay để thực hiện quán đầu dây dệt lưới; động cơ thủy lực quay được theo cả hai chiều bao gồm chiều cùng chiều kim đồng hồ và chiều ngược chiều kim đồng hồ với số vòng quay được điều chỉnh bởi bộ mã hóa thứ nhất;

trong đó khi nhận được lệnh từ trung tâm điều khiển thực hiện quán dây trên chốt quán trái của ổ xoắn di động trái, động cơ thủy lực sẽ quay theo chiều cùng chiều kim đồng hồ, bánh răng côn truyền động trên cũng quay theo chiều cùng chiều kim đồng hồ làm cho bánh răng côn truyền động dưới, trục quán đầu và béc quán đầu quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ tạo thành n vòng quán mỗi quán đầu lưới có chiều ngược chiều kim đồng hồ trên chốt quán trái của ổ xoắn di động trái; trong đó tại vòng quán mỗi quán đầu lưới cuối cùng thứ n , bộ

quấn đầu thực hiện quấn thêm 0,5 vòng theo chiều ngược chiều kim đồng hồ nhằm mục đích mở vòng quấn để thực hiện các hoạt động quấn mỗi quấn đầu lưới tiếp theo;

trong đó khi nhận được lệnh từ trung tâm điều khiển thực hiện quấn dây trên chốt quấn phải của ổ xoắn di động phải, động cơ thủy lực quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, bánh răng côn truyền động trên cũng quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ làm cho bánh răng côn truyền động dưới, trục quấn đầu và béc quấn đầu quay theo chiều cùng chiều kim đồng hồ tạo thành n vòng quấn mỗi quấn đầu lưới có chiều cùng chiều kim đồng hồ trên chốt quấn phải của ổ xoắn di động phải; trong đó tại vòng quấn mỗi quấn đầu lưới cuối cùng thứ n, bộ quấn đầu thực hiện quấn thêm 0,5 vòng theo chiều cùng chiều kim đồng hồ nhằm mục đích mở vòng quấn để thực hiện các hoạt động quấn mỗi quấn đầu lưới tiếp theo.

(8) Phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực bao gồm các bước:

a) chuẩn bị;

b) phân phối dây dệt lưới theo hình zig – zắc dạng chữ W đến các ổ xoắn di động bên trái và ổ xoắn di động bên phải của bộ phận xoắn di động và định hình đầu lưới bên trái, đầu lưới bên phải cho lưới lục giác;

trong đó bước b) được thực hiện bởi bộ phận cung cấp dây và bộ phận xoắn đầu lưới theo quy trình phân phối dây dệt lưới;

c) bộ cảm biến thực hiện thu thập thông tin về vị trí của ổ xoắn di động trái thứ nhất đã được cố định dây dệt lưới được thực hiện ở a), sau đó gửi tín hiệu về trung tâm điều khiển;

d) trung tâm điều khiển ghi nhận và phân tích tín hiệu, khi tín hiệu được phân tích chỉ ra rằng vị trí của ổ xoắn di động trái thứ nhất đã di chuyển vượt lên trên trục máy dệt một khoảng $Z/2$ (mm), trung tâm điều khiển sẽ ra lệnh thực hiện bước dệt lưới e); ngược lại, nếu vị trí ổ xoắn di động trái thứ nhất chưa di chuyển vượt qua trục máy dệt một khoảng $Z/2$ (mm), trung tâm điều khiển tiếp tục điều khiển thực hiện bước phân phối dây dệt lưới tới bộ ổ xoắn di động;

e) thực hiện dệt lưới bằng cách tạo mắt lưới hình lục giác và tạo các mối xoắn liên kết giữa các mắt lưới ;

trong đó bước e) được thực hiện bởi trạm xoắn và trạm dưỡng của bộ phận xoắn tạo mắt lưới theo quy trình dệt lưới;

f) tạo căng ứng lực cho lưới lục giác bằng các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải trong đó trục xoắn thứ hai có thể chuyển động tịnh tiến trên thân ổ xoắn; lò xo ở trạng thái nén khi bước c) được thực hiện, lò xo có xu hướng đẩy trục xoắn thứ hai hướng ra xa thân ổ xoắn do tác dụng của lực đàn hồi của lò xo; do kết cấu này, dây dệt lưới luôn được kéo căng bởi các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải;

trong đó khi 2 đầu lưới bên trái và đầu lưới bên phải đã được định hình, trạm xoắn và trạm dưỡng tiến hành kẹp dây ở máy xoắn, dây dệt lưới từ đoạn thẳng trở thành đường; khi đó lò xo của các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải sẽ càng bị nén lại; do đó tác dụng của lực đàn hồi càng mạnh, nếu không thỏa mãn sự ràng buộc giữa lực căng dây và lực đàn hồi của lò xo, thì dây dệt lưới sẽ bị đứt trong quá trình dệt lưới lục giác, vì vậy lực căng dây

phải lớn hơn lực đàn hồi của lò xo để dây dệt lưới không bị đứt trong quá trình dệt lưới lục giác;

trong đó điều kiện ràng buộc giữa lực căng dây dệt lưới và lực đàn hồi lò xo được trung tâm điều khiển giám sát và thực hiện theo công thức sau:

$$L1 - L = L3$$

trong đó:

L1 là tổng chiều dài thực tế của 1 nhánh dây dệt lưới sau khi tạo mối xoắn liên kết cho các mắt lưới hình lục giác cùng với độ giãn dài khi ứng lực trên dây dệt mắt lưới.

L là chiều dài của đoạn dây dệt lưới hình zig – zắc ở trạng thái ban đầu.

L3 là tổng chiều dài bù dây của 2 lò xo nén $2 \cdot h$ và tổng độ giãn dài $\Delta\% \cdot L$ của dây dệt lưới khi căng kéo hay: $L3 = \Delta\% \cdot L + 2 \cdot h$ với $\Delta\%$ là độ giãn dài cho phép của vật liệu dưới giới hạn đứt và h tổng chiều dài các khe hở của lò xo;

g) xét xem nếu lưới lục giác dự ứng lực đã đạt đến khổ lưới đã tùy chỉnh ở bước a) thì thực hiện bước h); ngược lại thì quay lại bước b);

h) ngừng hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực và chuẩn bị cho lần dệt lưới lục giác tiếp theo.

(9) Phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo mục (8), trong đó bước chuẩn bị a) còn bao gồm các bước sau:

i) tùy chỉnh máy dệt lưới lục giác sao cho phù hợp với khổ lưới lục giác và kết cấu sản phẩm lưới lục giác sau khi dệt theo mong muốn của người sử dụng bao gồm:

i1) điều chỉnh khoảng cách giữa ổ xoắn di động trái và ổ xoắn di động phải cho phù hợp với kích thước khổ lưới L (mm); trong đó L là số thực lớn hơn không;

i2) điều chỉnh số lượng máy xoắn của trạm xoắn và máy dưỡng của trạm dưỡng sao cho phù hợp với kích thước khổ lưới lục giác;

i3) chọn bánh răng xoắn liên kết của máy xoắn bao gồm bánh răng xoắn liên kết có chốt phụ và bánh răng xoắn liên kết không có chốt phụ để cho ra kết cấu sản phẩm lưới lục giác phù hợp;

i4) chọn tiêu chuẩn bước xích của xích truyền động có tay lắp phù hợp với kích thước khổ lưới L (mm) của lưới lục giác; trong đó L là số thực lớn hơn không;

ii) đưa dây dệt lưới vào lỗ tròn, nơi tiếp nhận đầu vào dây dệt lưới, của bộ quần đầu ở bộ phận cung cấp dây và cố định dây dệt lưới vào chốt quần trái của ổ xoắn di động trái thứ nhất; sau đó khởi động hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực;

iii) bộ truyền tải di chuyển bộ quần đầu từ vị trí ban đầu sang phải tới vị trí đầu lưới bên phải, bộ tạo bước dịch chuyển và bộ xích truyền động di chuyển chuyển bộ ổ xoắn di động tịnh tiến một khoảng $Z/2$ (mm);

iv) bộ quần đầu của bộ phận cung cấp dây thực hiện quấn mỗi quần đầu lưới ($n + 0,5$) vòng để cố định dây dệt lưới ở chốt phải của ổ xoắn di động phải thứ nhất.

(10) Phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo mục (7), trong đó quy trình phân phối dây dệt lưới đến bộ ổ xoắn di động và định hình đầu lưới bên trái và đầu lưới bên phải cho lưới dệt bao gồm các bước:

i) di chuyển bộ quần đầu từ vị trí đầu lưới bên phải đến vị trí đầu lưới bên trái bằng bộ truyền tải của bộ phận cung cấp dây; đồng thời, bộ tạo bước dịch chuyển và bộ xích truyền động di chuyển bộ ổ xoắn di động tịnh tiến một khoảng $Z/2$ (mm);

ii) bộ xoắn đầu lưới bên phải cùng với ổ xoắn di động phải thứ nhất thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới ($s + 1/s$) vòng ở đầu lưới bên phải để định hình chiều dài $B1$ (mm) cho đầu lưới bên phải; trong đó $B1$ (mm) là chiều dài tính từ đến mỗi quần đầu lưới đến mỗi xoắn đầu lưới và $B1$ là số thực lớn hơn không;

iii) bộ quần đầu thực hiện quấn mỗi quần đầu lưới ($n + 0,5$) vòng tại chốt quần của ổ xoắn di động trái thứ hai của bộ phận xoắn di động;

iv) di chuyển bộ quần đầu từ vị trí đầu lưới bên trái đến vị trí đầu lưới bên phải; trong đó bước iv) được thực hiện bởi bộ truyền tải của bộ phận cung cấp dây; đồng thời, bộ tạo bước dịch chuyển và bộ xích truyền động di chuyển bộ ổ xoắn di động tịnh tiến theo một khoảng $Z/2$ (mm);

v) bộ xoắn đầu lưới bên trái cùng với ổ xoắn di động trái thứ hai thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới ($s + 1/s$) vòng ở đầu lưới bên trái để định hình chiều dài $A1$ (mm) cho đầu lưới bên trái A ; trong đó $A1$ (mm) là chiều dài tính từ đến mỗi quần đầu đến mỗi xoắn đầu lưới và $A1$ là số thực lớn hơn không;

vi) bộ quần đầu của bộ phận cung cấp dây thực hiện quấn mỗi quần đầu lưới ($n + 0,5$) vòng để cố định dây dệt ở chốt quần của ổ xoắn di động phải thứ hai;

vii) quay lại phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực và kết thúc quy trình phân phối dây dệt lưới.

(11) Phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo mục (8), trong đó quy trình dệt lưới bao gồm các bước sau:

i) bộ cảm biến gửi tín hiệu đến trung tâm điều khiển khởi động bộ phận xoắn tạo mắt lưới;

ii) trung tâm điều khiển kiểm tra xem trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất đang đóng hay mở; nếu trạng thái chu trình dệt thứ nhất đang đóng thì thực hiện bước iii); ngược lại thì thực hiện bước iv);

iii) chuẩn bị cho chu kỳ dệt thứ nhất, bộ truyền động thứ nhất của trạm dưỡng đưa các máy dưỡng di chuyển một khoảng cách $X/2$ (mm) theo phương ngang về phía đầu lưới bên phải; khi đó vị trí của các máy xoắn và các máy dưỡng đan xen nhau theo hình zig – zắc dạng chữ W; trong đó khi kết thúc bước iii), trung tâm điều khiển ghi nhận trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất là mở và đi đến thực hiện bước v); trong đó bước iii) được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ nhất;

iv) chuẩn bị cho chu kỳ dệt thứ hai, bộ truyền động thứ hai của trạm xoắn đưa các máy xoắn di chuyển một khoảng cách $X/2$ (mm) theo phương ngang về phía đầu lưới bên phải; khi đó vị trí của các máy xoắn và các máy dưỡng đan xen nhau theo hình zig – zắc dạng chữ W; trong đó khi kết thúc bước iv), trung tâm điều khiển ghi nhận trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất là đóng và đi đến thực hiện bước v); trong đó bước được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ hai;

v) trạm dưỡng sẽ di chuyển từ bên dưới mặt phẳng lưới đi lên mặt lưới dệt theo phương thẳng đứng, các máy dưỡng sẽ đi vào khe giữa hai dây dệt lưới để tạo cho khoảng cách giữa hai dây liền kề bằng với khoảng cách của một bước dọc lưới Z (mm); trong đó bước v) được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ nhất đưa trạm dưỡng di chuyển theo phương thẳng đứng;

vi) trạm xoắn sẽ di chuyển từ bên trên mặt phẳng lưới đi xuống mặt lưới theo phương thẳng đứng, các máy xoắn sẽ kẹp hai dây dệt lưới vừa được dưỡng ở bước v) vào bánh răng xoắn liên kết và thực hiện tạo các mối xoắn liên kết giữa các cạnh của mắt lưới; trong đó bước vi) được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ hai đưa trạm xoắn di chuyển theo phương thẳng đứng;

vii) bộ truyền động thứ nhất và bộ truyền động thứ hai thực hiện giải phóng hoạt động của bộ phận xoắn tạo mắt lưới bằng cách đưa trạm xoắn và trạm dưỡng về trạng thái ban đầu; trong đó bước vii) được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ nhất và bộ truyền động thứ hai;

viii) bộ tạo bước dịch chuyển và bộ xích truyền động di chuyển bộ ổ xoắn di động tịnh tiến theo phương một khoảng $Z/2$ (mm);

ix) bộ cảm biến sẽ kiểm tra xem có còn dây dệt lưới nào đang ở trục máy dệt hay không; nếu có, bộ điều khiển đưa tín hiệu đến trung tâm điều khiển quay lại bước ii); ngược lại, thực hiện bước x);

x) bộ điều khiển sẽ truyền tín hiệu đến trung tâm điều khiển ra lệnh ngừng hoạt động bộ phận xoắn tạo mắt lưới; đồng thời ghi nhận trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất là đóng và quay lại phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực.

Những ưu điểm này và ưu điểm khác của sáng chế sẽ không còn nghi ngờ gì nữa đối với những người trình độ kỹ năng và kỹ thuật hiểu biết thông thường sau khi đọc phần mô tả chi tiết về các phương án được ưu tiên, và được minh họa trong các hình vẽ khác nhau dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các bản vẽ đi kèm được kết hợp và tạo thành một phần của sáng chế này nhằm minh họa các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập và phụ thuộc của sáng chế, cũng như phục vụ cho việc giải thích các nguyên lý hoạt động của toàn bộ giải pháp kỹ thuật.

Hình 1 là sơ đồ khối minh họa hệ thống dệt lưới lục giác dự ứng lực theo phương án của sáng chế;

Hình 2A là hình mặt trên của máy dệt lưới lọc giác minh họa kết cấu tổng thể của máy dệt lưới lọc giác theo phương án của sáng chế;

Hình 2B là hình mặt trên của bộ phận cung cấp dây của máy dệt lưới lọc giác theo phương án của sáng chế;

Hình 2C là hình mặt trên của bộ phận xoắn đầu lưới của máy dệt lưới lọc giác theo phương án của sáng chế;

Hình 2D là hình mặt trên của bộ phận xoắn di động của máy dệt lưới lọc giác theo phương án của sáng chế;

Hình 2E là hình mặt trên của bộ phận xoắn tạo mắt lưới của máy dệt lưới lọc giác theo phương án của sáng chế;

Hình 3 là sơ đồ minh họa nguyên lý dệt lưới lọc giác của máy dệt lưới lọc giác theo phương án của sáng chế;

Hình 4A là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ phận cung cấp dây của máy dệt lưới lọc giác theo phương án của sáng chế;

Hình 4B là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ truyền tải của bộ phận cung cấp dây theo phương án của sáng chế;

Hình 4C là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ quần đầu của bộ phận cung cấp dây theo phương án của sáng chế;

Hình 5 là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ phận xoắn đầu lưới của máy dệt lưới lọc giác theo phương án của sáng chế;

Hình 6A là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ phận xoắn di động của máy dệt lưới lọc giác theo phương án của sáng chế;

Hình 6B là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ xích truyền động của bộ phận xoắn di động theo phương án của sáng chế;

Hình 6C là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa ổ xoắn di động của bộ phận xoắn di động theo phương án của sáng chế;

Hình 7 là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa trạm dưỡng của bộ phận xoắn tạo mắt lưới theo phương án của sáng chế;

Hình 8A là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa trạm xoắn của bộ phận xoắn tạo mắt lưới theo phương án của sáng chế;

Hình 8B là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa máy xoắn của trạm xoắn theo phương án của sáng chế;

Hình 8C là hình vẽ hai chiều (2D) mặt trước của bánh răng liên kết không có chốt phụ của máy xoắn theo phương án của sáng chế;

Hình 8D là hình vẽ hai chiều (2D) mặt trước của bánh răng liên kết có chốt phụ của máy xoắn theo phương án của sáng chế;

Hình 9 lưu đồ minh họa phương pháp dệt lưới lục giác dự ứng lực được thực hiện bởi hệ thống dệt lưới lục giác dự ứng lực theo một phương án của sáng chế;

Hình 10 lưu đồ minh họa quy trình phân phối dây dệt của phương pháp dệt lưới lục giác dự ứng lực theo phương án của sáng chế;

Hình 11A sơ đồ minh họa việc thực hiện bước chuẩn bị trong phương pháp dệt lưới lục giác dự ứng lực theo phương án của sáng chế.

Hình 11B sơ đồ minh họa việc thực hiện các bước tạo mối xoắn đầu lưới và mối quần đầu lưới bên trái trong phương pháp dệt lưới lục giác dự ứng lực theo phương án của sáng chế;

Hình 11C sơ đồ minh họa việc thực hiện các bước tạo mối xoắn đầu lưới và mối quần đầu lưới bên phải trong phương pháp dệt lưới lục giác dự ứng lực theo phương án của sáng chế;

Hình 12 lưu đồ minh họa quy trình dệt lưới lục giác của phương pháp dệt lưới kim loại hình lục giác dự ứng lực theo phương án của sáng chế;

Hình 13A là sơ đồ minh họa trạng thái ban đầu nhân rồi của trạm xoắn và trạm dưỡng trong quy trình dệt lưới theo phương án của sáng chế;

Hình 13B là sơ đồ minh họa trạng thái của trạm xoắn và trạm dưỡng ở bước chuẩn bị chu kỳ dệt thứ nhất trong quy trình dệt lưới theo phương án của sáng chế;

Hình 13C là sơ đồ minh họa trạng thái của trạm xoắn và trạm dưỡng ở bước chuẩn bị chu kỳ dệt thứ hai trong quy trình dệt lưới theo phương án của sáng chế;

Hình 14 là sơ đồ minh họa hình dạng của dây dệt lưới sau khi thực hiện bước kẹp dây trong quy trình dệt lưới theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây sẽ xem xét chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, các ví dụ về chúng được minh họa trên các hình vẽ đi kèm. Mặc dù sáng chế sẽ được mô tả cùng với các phương án được ưu tiên, nhưng sẽ được hiểu rằng sáng chế không có ý định giới hạn đối với các phương án này. Ngược lại, sáng chế nhằm mục đích đảm bảo các lựa chọn thay thế, cải tiến và định lượng, có thể được bao gồm trong tinh thần và phạm vi của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ được thêm vào. Hơn nữa, trong phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế, nhiều chi tiết cụ thể được đặt ra để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về sáng chế. Tuy nhiên, sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng sáng chế có thể được thực hành mà không có các chi tiết cụ thể này. Trong các trường hợp khác, các phương pháp đã biết, quy trình, thành phần và phạm vi ứng dụng đã không được mô tả chi tiết để không làm mờ đi các khía cạnh không cần thiết của sáng chế.

Cần phải hiểu thêm rằng sáng chế không giới hạn ở phương pháp, hợp chất, vật liệu, kỹ thuật sản xuất, sử dụng và ứng dụng cụ thể, được mô tả trong tài liệu này, vì những điều này có thể khác nhau. Cũng cần hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng ở đây được sử dụng cho mục đích chỉ mô tả các phương án cụ thể và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Các thuật ngữ được sử dụng ở đây và trong các yêu cầu bảo hộ, các hình thức số ít, “một” và “một

số ít” bao gồm các tham chiếu số nhiều trừ khi bối cảnh chỉ ra rõ ràng. Do đó, ví dụ, một tài liệu tham khảo về một phần tử, một phần tử tham chiếu đến một hoặc nhiều phần tử và bao gồm các phần tử tương đương được biết đến với những người có kỹ năng thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật tương đương. Tương tự, đối với một ví dụ khác, một tham chiếu đến một bước đi hay một cách có nghĩa là một cách tham chiếu đến một hoặc nhiều bước hoặc phương tiện và có thể bao gồm các bước phụ và phương tiện phụ thuộc. Tất cả các liên từ được sử dụng phải được hiểu theo nghĩa bao hàm nhất có thể. Do đó, từ ngữ “ưu tiên” hay “nên” được hiểu là có định nghĩa về một lô-gic hoặc một lô-gic chứ không phải là một từ hay lô-gic độc quyền, trừ khi bối cảnh chỉ ra rõ ràng và cần thiết. Các cấu trúc được mô tả trong tài liệu này cũng được hiểu là để chỉ các chức năng tương đương của các cấu trúc đó. Ngôn ngữ có thể được hiểu để diễn đạt gần đúng nên được hiểu như vậy trừ khi bối cảnh khác chỉ rõ.

Trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được sử dụng ở đây đều có cùng ý nghĩa như thường được hiểu bởi một trong những kỹ năng thông thường trong kỹ thuật mà sáng chế này đề cập. Các phương pháp, kỹ thuật, thiết bị và vật liệu phổ biến được mô tả, mặc dù mọi phương pháp, kỹ thuật, thiết bị hoặc vật liệu tương tự hoặc tương đương với các phương pháp được mô tả trong tài liệu này có thể được sử dụng trong thực tế hoặc thử nghiệm của sáng chế. Các cấu trúc được mô tả trong tài liệu này cũng được hiểu là để chỉ các chức năng tương đương của các cấu trúc đó. Sáng chế hiện tại sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các phương án của nó như được minh họa trong các bản vẽ kèm theo.

Các tài liệu tham khảo về phương án của một trong những phương án, hiện thực, ví dụ, có thể chỉ ra rằng các phương án của sáng chế được mô tả có thể bao gồm một tính năng, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể, nhưng không phải mọi phương án nhất thiết phải bao gồm các tính năng, cấu trúc hoặc đặc tính cụ thể. Hơn nữa, việc sử dụng lặp đi lặp lại cụm từ trong một phương án, trực tiếp hoặc trong một phương án mẫu mực, không nhất thiết phải đề cập đến cùng một phương án, mặc dù chúng có thể.

Các tiêu đề được cung cấp ở đây là để thuận tiện trong việc mô tả sáng chế và không được coi là hạn chế tiết lộ dưới bất kỳ hình thức nào.

Các thiết bị hoặc mô-đun hệ thống ít nhất là giao tiếp chung với nhau không cần phải liên lạc với nhau, trừ khi có quy định rõ ràng khác. Ngoài ra, các thiết bị hoặc mô-đun hệ thống ít nhất là giao tiếp chung với nhau có thể giao tiếp trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua một hoặc nhiều trung gian.

Mô tả về một phương án với một số thành phần trong giao tiếp với nhau không có nghĩa là tất cả các thành phần như vậy là bắt buộc. Trái lại, một loạt các thành phần tùy chọn được mô tả để minh họa cho nhiều phương án có thể có của sáng chế.

Các khía cạnh của sáng chế được mô tả dưới đây với tham chiếu đến sơ đồ minh họa và/hoặc sơ đồ khối của phương pháp, bộ máy (hệ thống) và các sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Điều này sẽ được hiểu rằng mỗi khối của hình minh họa sơ đồ và/hoặc lưu đồ khối, và sự kết hợp của các khối trong hình minh họa sơ đồ và/hoặc lưu đồ khối, có thể được thực hiện bằng lệnh chương trình máy tính. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho bộ xử lý của máy tính đa năng, máy tính có mục đích đặc biệt

hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình khác để xử lý, như lệnh thực hiện thông qua bộ xử lý của máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình khác, tạo phương tiện để thực hiện các chức năng/hành vi được chỉ định trong sơ đồ khối và/hoặc khối hoặc lưu đồ khối.

Sơ đồ khối/lưu đồ khối trong các hình minh họa kiến trúc, chức năng và hoạt động của việc triển khai có thể của các hệ thống, phương pháp và các sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án khác nhau. Về vấn đề này, mỗi khối trong sơ đồ khối hoặc sơ đồ khối có thể đại diện cho một mô-đun, phân đoạn hoặc một phần mã, bao gồm một hoặc nhiều lệnh thực thi để thực hiện (các) hàm lô-gic đã chỉ định. Cũng cần lưu ý rằng, trong một số triển khai thay thế, các chức năng được ghi chú trong khối có thể xảy ra ngoài trật tự được ghi trong các hình. Ví dụ, trên thực tế, hai khối được hiển thị có thể được thực thi đồng thời hoặc các khối đôi khi có thể được thực hiện theo thứ tự ngược lại, tùy thuộc vào chức năng liên quan. Cũng cần lưu ý rằng mỗi khối của sơ đồ khối và/hoặc lưu đồ khối, và sự kết hợp các khối trong sơ đồ khối và/hoặc lưu đồ khối, có thể được thực hiện bởi các hệ thống dựa trên phần cứng có mục đích đặc biệt thực hiện các chức năng hoặc hành vi được chỉ định, hoặc kết hợp các lệnh đặc biệt về phần cứng máy tính.

Hơn nữa, mặc dù các bước trong quy trình, các bước trong phương pháp, thuật toán hoặc tương tự có thể được mô tả theo thứ tự tuần tự, các quy trình, phương pháp và thuật toán đó có thể được cấu hình để hoạt động theo thứ tự thay thế. Nói cách khác, bất kỳ chuỗi hoặc thứ tự các bước có thể được mô tả không nhất thiết chỉ ra một yêu cầu rằng các bước được thực hiện theo thứ tự đó. Các bước của quy trình được mô tả trong tài liệu này có thể được thực hiện theo bất kỳ thứ tự thực tế nào. Hơn nữa, một số bước có thể được thực hiện đồng thời.

Kết cấu lưới lực giác dự ứng lực là dạng lưới kim loại với các mắt lưới có hình lục giác. Các sợi kim loại dùng đan lưới dự ứng lực có cường độ cao sao cho khi các sợi kim loại này được kéo căng thì sức căng trong các sợi kim loại đó sẽ trở thành các lực có xu hướng chống lại các tác động của tải trọng tác động vào kết cấu lưới.

Sáng chế hiện tại sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các phương án của nó như được minh họa trong các bản vẽ kèm theo. Cần lưu ý rằng thuật ngữ lưới bao gồm lưới kim loại có mắt lưới hình đa giác, lưới kim loại có mắt lưới hình lục giác và/hoặc lưới kim loại có mắt lưới hình lục giác có 6 cạnh đều, .v.v. trừ khi bối cảnh chỉ ra rõ ràng.

Tham chiếu đến Hình 1, là hình minh họa sơ đồ khối hệ thống dệt lưới lực giác dự ứng lực theo phương án mẫu mực của sáng chế. Hệ thống dệt lưới lực giác dự ứng lực 100 ("hệ thống 100") bao gồm máy dệt lưới lực giác 110 và bộ phận điều khiển 120. Máy dệt lưới lực giác 110 gồm có bộ phận cung cấp dây 111, bộ phận xoắn đầu lưới 112, bộ phận xoắn di động 113, bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114. Các bộ phận của máy dệt lưới lực giác 110 được liên kết với nhau bằng các kết nối cơ học 101.

Bộ phận cung cấp dây 111 có nhiệm vụ cung cấp dây dệt lưới và quấn đầu dây để cố định dây dệt trên bộ phận xoắn di động 113; bộ phận xoắn di động 113 và bộ phận xoắn đầu lưới 112 thực hiện xoắn đầu lưới và định hình hai đầu lưới cho lưới lực giác; sau đó, bộ phận xoắn tạo mắt lưới có nhiệm vụ tạo hình các mắt lưới hình lục giác và xoắn liên kết giữa các mắt lưới.

Bộ phận điều khiển 120 bao gồm trung tâm điều khiển 121 và bộ cảm biến 122. Bộ cảm biến 122 thu thập các thông tin liên quan đến hoạt động của hệ thống 100 từ các kênh truyền dẫn thứ hai 103 và gửi về trung tâm điều khiển 121 để trung tâm điều khiển 121 thực hiện vận hành hệ thống thông qua kênh truyền dẫn thứ nhất 102. Trung tâm điều khiển 121, thông qua các kênh truyền dẫn thứ nhất 102, điều khiển vận hành các bộ phận của máy dệt lưới 110 để thực hiện dệt lưới dự ứng lực. Các kênh truyền dẫn thứ nhất 102 và các kênh truyền dẫn thứ hai 103 bao gồm các kênh truyền dẫn có dây như cáp truyền dẫn RS-485, RS-232, RS-422, v.v. và/hoặc các kênh truyền dẫn không dây như WIFI, Bluetooth, RF, quang học, Zigbee, Z-wave, v.v.

Trong một số phương án, trung tâm điều khiển 121 là bộ xử lý lập trình lô-gic (PLC) 16bit hoặc 32bit, bộ điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA), hoặc bất kỳ loại vi mạch lập trình dùng mảng lô-gic (PLA) nào khác bao gồm chip bộ nhớ và các mạch tích hợp để điều khiển lô-gic, giám sát và giao tiếp. Trung tâm điều khiển 121 truyền lệnh cho bộ điều khiển lập trình lô-gic (PLC) và/hoặc để thực hiện các lệnh điều khiển, giao tiếp với các đơn vị khác, thực hiện các hoạt động lô-gic và các phép tính toán học, và thực hiện chuẩn đoán các lỗi bên trong hệ thống. Trung tâm điều khiển 121 chạy các chu trình nhớ định kỳ, liên tục kiểm tra PLC để tránh lỗi lập trình và đảm bảo bộ nhớ không bị hư hại. Trong một số phương án, trung tâm điều khiển 121 còn bao gồm bộ nhớ vĩnh viễn lưu trữ cơ sở dữ liệu cung cấp cho hệ điều hành và được sử dụng bởi trung tâm điều khiển. Năm ngôn ngữ lập trình được sử dụng trong trung tâm điều khiển 121 và PLC. Chúng được định nghĩa theo tiêu chuẩn quốc tế IEC 61131. Ladder lô-gic là một trong những ngôn ngữ lập trình PLC được sử dụng phổ biến nhất hiện nay. Một ngôn ngữ lập trình khác là sơ đồ khối chức năng (FBD). Nó mô tả các chức năng giữa các biến đầu vào và đầu ra. Hàm, được biểu diễn bằng các khối, kết nối các biến đầu vào và đầu ra. FBD rất hữu ích trong việc mô tả các thuật toán và logic từ các hệ thống điều khiển được kết nối với nhau. Ngôn ngữ soạn thảo cấu trúc (ST) là ngôn ngữ cấp cao sử dụng các câu lệnh. Trong ST, lập trình viên có thể sử dụng “if/then/else,” “SQRT,” hoặc “repeat/until” một cách tường minh để tạo chương trình. Ngôn ngữ lập trình trung gian (IL) là ngôn ngữ cấp thấp với các hàm và biến được định nghĩa bằng một danh sách đơn giản. Kiểm soát chương trình được thực hiện bằng các lệnh nhảy và các đoạn chương trình con với các tham số tùy chọn. Ngôn ngữ biểu đồ chức năng tuần tự (SFC) là một phương pháp lập trình các hệ thống điều khiển phức tạp. Nó xây dựng các khối cơ bản sử dụng để thực thi các đoạn chương trình con. Các tập tin chương trình có thể được viết bằng các ngôn ngữ lập trình khác nhau. SFC chia các tác vụ lập trình lớn và phức tạp thành các tác vụ nhỏ hơn và dễ quản lý hơn. Trong nhiều phương án của sáng chế, trung tâm điều khiển 121 bao gồm, nhưng không giới hạn ở máy tính để bàn, máy tính xách tay, bộ điều khiển lô-gic lập trình (PLC), bộ điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA) hoặc bất kỳ loại vi xử lý nào khác hoặc các vi mạch lập trình dùng mảng logic (PLA).

Trong một số phương án, bộ cảm biến 122 bao gồm các cảm biến vị trí, các cảm biến khoảng cách, v.v. được lắp đặt trong các bộ phận của máy dệt lưới lực giác 110 để thuận tiện cho việc thu thập thông tin. Trong một số phương án của sáng chế, kết nối giữa trung tâm điều khiển 121 và các cảm biến trong bộ cảm biến 122 bao gồm các kết nối trong mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), mạng Internet,... Các cảm biến có thể là thiết bị kết nối vạn vật (IoT

-Internet of Things) sao cho chương trình cài đặt ở máy dệt lưới lục giác 110 và sự vận hành máy dệt lưới lục giác 110 có thể quan sát được từ xa bằng các thiết bị di động khác nhau như điện thoại di động, máy tính xách tay, PDA,... Bộ cảm biến thu thập các thông tin liên quan đến hoạt động của máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác từ các kênh truyền dẫn thứ hai và gửi về trung tâm điều khiển để trung tâm điều khiển thực hiện vận hành máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác thông qua kênh truyền dẫn thứ nhất.

Bây giờ thảo luận đến Hình 2A, là hình mặt trên của máy dệt lưới lục giác minh họa kết cấu tổng thể của máy dệt lưới lục giác theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Máy dệt lưới lục giác 110 có cấu tạo bao gồm bộ phận cung cấp dây 111, bộ phận xoắn đầu lưới 112, Bộ phận xoắn di động 113, bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114 và khung máy dệt 201. Các bộ phận của máy dệt lưới lục giác 110 được liên kết cơ học với nhau trên khung máy dệt 201. Máy dệt lưới lục giác 110 có cấu tạo đối xứng nhau qua trục Oy. Trục máy dệt 202 được đặt chính giữa máy dệt lưới lục giác 110 theo phương ngang Ox. Kích cỡ của máy dệt lưới lục giác 110 phụ thuộc vào kích cỡ khổ lưới L (mm) của lưới lục giác cần dệt, cần lưu ý rằng do cấu tạo đối xứng nhau qua trục Oy nên có thể dễ dàng thay đổi kích cỡ của máy dệt lưới lục giác 110 cho phù hợp với kích cỡ khổ lưới L (mm) mong muốn; trong đó L là số thực lớn hơn không. Kết cấu và nguyên lý dệt lưới lục giác sẽ được mô tả chi tiết trong Hình 3 và sẽ thảo luận sau.

Cần lưu ý rằng phương và hướng được mô tả xuyên suốt trong sáng chế là sử dụng 3 tọa độ Descartes x-y-z; trong đó trục Oz dùng để chỉ độ cao hướng xuống phía dưới/phía trên và thẳng góc với mặt phẳng xy là mặt trên của máy dệt lưới lục giác 110 như Hình 2A minh họa.

Tham chiếu đến Hình 2B, là hình mặt trên của bộ phận cung cấp dây của máy dệt lưới lục giác 110 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Bộ phận cung cấp dây 111 gồm có bộ truyền tải 211 và bộ quấn đầu 212. Bộ truyền tải 211 và bộ quấn đầu 212 được vận hành bởi trung tâm điều khiển điều 121, bộ truyền tải có nhiệm vụ di chuyển bộ quấn đầu 212 đến các ổ xoắn di động trái của bộ phận xoắn di động 113, bộ quấn đầu 212 có nhiệm vụ cung cấp dây dệt và quấn đầu dây để tạo mỗi quấn đầu lưới. Bộ phận cung cấp dây 111 là đầu vào mà dây dệt lưới được đưa vào trong máy dệt lưới lục giác 110 để thực hiện dệt lưới lục giác. Bộ phận cung cấp dây 111 được mô tả chi tiết trong Hình 4 và sẽ thảo luận sau.

Tiếp theo là Hình 2C, hình mặt trên của bộ phận xoắn đầu lưới của máy dệt lưới lục giác 110 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Bộ phận xoắn đầu lưới 112 gồm có bộ xoắn đầu lưới bên trái 221 và bộ xoắn đầu lưới bên phải 222. Bộ phận xoắn đầu lưới được mô tả chi tiết trong Hình 5 và sẽ thảo luận sau.

Tham chiếu đến Hình 2D, hình mặt trên của bộ phận xoắn di động của máy dệt lưới lục giác 110 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Bộ phận xoắn di động 113 bao gồm một số lượng các ổ xoắn di động trái 231 có chốt quấn trái 231a và các ổ xoắn di động phải 232 có chốt quấn phải 232a. Hơn nữa, bộ phận xoắn di động 113 còn bao gồm bộ tạo bước dịch chuyển và bộ xích truyền động và sẽ được mô tả chi tiết sau ở Hình 6.

Tham chiếu đến Hình 2E, hình mặt trên của bộ phận xoắn tạo mắt lưới của máy dệt lưới lục giác 110 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114 có cấu tạo bao gồm trạm xoắn 241, trạm dưỡng 242 và bộ truyền động (không hiển thị). Trạm xoắn

thực hiện nhiệm vụ tạo hình các mắt lưới hình lục giác và các mối xoắn liên kết giữa các mắt lưới; trạm dưỡng thực hiện công tác bù dây để tạo dự ứng lực cho lưới dệt. Bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114 được đặt ngay trục máy dệt 202 của máy dệt lưới lục giác 110. Cấu tạo chi tiết của bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114 sẽ được mô tả chi tiết ở Hình 7 và Hình 8 và sẽ thảo luận sau.

Bây giờ thảo luận đến Hình 3, là sơ đồ minh họa nguyên lý dệt lưới lục giác của máy dệt lưới lục giác 110 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Theo đó, lưới lục giác 310 gồm có dây dệt lưới 320, đầu lưới bên trái A 311, đầu lưới bên phải B 312, một số lượng lớn mỗi quần đầu lưới 313, một số lượng lớn mỗi xoắn đầu lưới 314, một số lượng lớn mắt lưới 315; trong đó dây dệt lưới 320 có chất liệu bằng kim loại bao gồm dây thép, dây kẽm, dây niken, dây đồng, dây thép mạ kẽm, dây thép phủ nhựa, v.v. Đầu lưới bên trái A 311 và đầu lưới bên phải B 312 song song với trục Oy; ở 2 đầu lưới là một số lượng lớn các mối quần đầu lưới 313, kể đến là các mối xoắn đầu lưới 314 và các mắt lưới 315 liền kề nhau. Mắt lưới 315 có hình lục giác 6 cạnh đều; trong đó có 2 cạnh ngang 315a vuông góc với đầu lưới bên trái A 311 hoặc vuông góc với đầu lưới bên phải B 312; trên 2 cạnh ngang 315a bao gồm một số lượng lớn các mối xoắn liên kết 316 và các lỗ phụ 317. Mắt lưới 315 có chiều rộng gốc Z là khoảng cách giữa 2 cạnh ngang 315a; chiều dài gốc X được tính từ đỉnh thứ nhất 315b đến đỉnh thứ hai 315c; trong đó đường thẳng nối đỉnh thứ nhất 315b và đỉnh thứ hai 315c vuông góc với đầu lưới bên trái A 311 hoặc đầu lưới bên phải B 312. Lỗ phụ 317 có dạng hình bầu dục với trục đối xứng là cạnh ngang 315a, cạnh có lỗ phụ. Ngoài ra, lưới lục giác 310 còn có đường biên ngang trên 301 và đường biên ngang dưới 302 vuông góc với đầu lưới bên trái A 311 hoặc đầu lưới bên phải B 312; trong đó đường biên ngang trên 301 bao gồm một số lượng lớn các mắt lưới 315 nằm dọc về một phía, hướng về đường biên ngang dưới 302, đường biên ngang dưới 302 có một số lượng lớn các mắt lưới 315 nằm dọc về một phía, hướng về đường biên ngang trên 301.

Cần lưu ý rằng trục 3 tọa độ Đề-các (Descartes) x-y-z, bên trái A và bên phải B là những khái niệm đồng nhất được dùng để mô tả từ Hình 2 - Hình 15. Thuật ngữ mặt phẳng lưới được dùng trong phần mô tả tiếp sau đây là mặt phẳng Oxy trong hệ trục 3 tọa độ Đề-các. Cũng cần lưu ý rằng thuật ngữ đầu lưới/đầu dây dệt lưới bao gồm đầu lưới bên trái A 311, đầu lưới bên phải B, mỗi quần đầu lưới 313, mỗi xoắn đầu lưới 314 trừ khi bối cảnh chỉ ra rõ ràng.

Tiếp tục với Hình 3, các ổ xoắn di động trái 231 và các ổ xoắn di động phải 232 là bộ phận chính để cố định hai đầu lưới bằng các chốt quần trái 231a và chốt quần phải 223a trong quá trình dệt lưới lục giác 310 và thực hiện căng ứng lực cho lưới lục giác 310. Theo một số phương án, khoảng cách giữa tâm của hai ổ xoắn di động liền kề bên trái (hoặc bên phải) là Z (mm) và tâm của ổ xoắn di động phải (hoặc trái) được thiết kế lệch với tâm của ổ xoắn di động trái (hoặc phải) một khoảng cách $Z/2$ (mm). Trong đó Z là thông số bước dọc lưới lục giác 310 và cũng chính là chiều rộng gốc Z của mắt lưới 315; trong đó Z là số thực lớn hơn không. Theo phương án của sáng chế, Z bao gồm các giá trị từ 25,4 - 76,2mm. Bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114 thực hiện nhiệm vụ tạo các mắt lưới 315 và mối xoắn liên kết 316 cho lưới lục giác 310. Các mối xoắn đầu lưới 314 được thực hiện bởi bộ phận xoắn đầu lưới 112.

Tiếp theo là thảo luận đến Hình 4A, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ phận cung cấp dây của máy dệt lưới lục giác 110 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Bộ phận cung cấp dây 111 bao gồm bộ truyền tải 211 và bộ quần đầu 212. Bộ quần đầu 212 được đặt bên trên bộ truyền tải 211 và được kết nối cơ học với bộ truyền tải 211.

Tham chiếu đến Hình 4B, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ truyền tải của bộ phận cung cấp dây 111 theo một phương án của sáng chế. Bộ truyền tải 211 gồm có đế động cơ 411, đế điều chỉnh 412, bánh đà và dây đai truyền động 413, động cơ 414, thanh trượt 415, các bộ giảm chấn 416 và các cử hành trình 417.

Tham chiếu đến Hình 4C, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ quần đầu của bộ phận cung cấp dây 111 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Bộ quần đầu 212 bao gồm đế bộ quần đầu 421, trục quần đầu 422, béc quần đầu 423, bánh răng côn truyền động trên 424a, bánh răng côn truyền động dưới 424b, bộ mã hóa thứ nhất 425, động cơ thủy lực 426, công tắc hành trình 427.

Quay lại với Hình 4A, khi nhận tín hiệu từ trung tâm điều khiển 121 yêu cầu cung cấp dây dệt lưới 320 đến ổ xoắn di động trái 231 hoặc ổ xoắn di động phải 232, động cơ 414, bộ bánh đà và dây đai truyền động 413 của bộ truyền tải 211 sẽ kéo bộ quần đầu 112 về phía các ổ xoắn di động trái 231 hoặc các ổ xoắn di động phải 232 để thực hiện cung cấp dây đến ổ xoắn di động trái 231 hoặc ổ xoắn di động phải 232. Khi nhận được tín hiệu quần mỗi quần đầu lưới 313 từ trung tâm điều khiển 121, nhờ vào công tắc hành trình 427, các cử hành trình 417 và các bộ giảm chấn 416, bộ quần đầu 212 có thể xác định vị trí chính xác để thực hiện chức năng quần mỗi quần đầu lưới 313 ($n + 0,5$) vòng theo chiều kim đồng hồ trên các ổ xoắn di động trái 231 hoặc ngược chiều kim đồng hồ trên các ổ xoắn di động phải 232. Trong đó n là số thực lớn hơn không và được lập trình từ trước ở trung tâm điều khiển 121. Bộ quần đầu 212 điều khiển trục quần đầu 422 và béc quần đầu 423 quay thông qua bánh răng côn truyền động trên 424a và bánh răng côn truyền động dưới 424b để quần mỗi quần đầu lưới 313 được kiểm soát bởi bộ mã hóa thứ nhất 425 và trung tâm điều khiển 121.

Quay lại với Hình 4C, trục quần đầu 422 có hình trụ tròn, đầu trên được kết nối với bánh răng côn truyền động dưới 424b và đầu dưới được kết nối với béc quần đầu 423. Bánh răng côn truyền động trên 424a được kết nối với động cơ thủy lực 426. Phía trên bánh răng côn truyền động dưới 424b có các lỗ tròn 428 xuyên thẳng qua trục quần đầu 422 và béc quần đầu 423; các lỗ tròn 428 dùng để tiếp nhận đầu dây dệt lưới 320. Theo một phương án của sáng chế, có ít nhất hai lỗ tròn 418 được đặt đối xứng qua tâm của bánh răng côn truyền động dưới 424b. Khi động cơ thủy lực 426 quay, bánh răng côn truyền động trên 424a và bánh răng côn truyền động dưới 424b sẽ quay dẫn đến trục quần đầu 422 và béc quần đầu 423 quay để thực hiện quần đầu dây lưới dệt 320. Theo một số phương án của sáng chế, động cơ thủy lực 426 thực hiện quay theo cả hai chiều bao gồm chiều cùng chiều kim đồng hồ và chiều ngược chiều kim đồng hồ với số vòng quay được điều chỉnh bởi bộ mã hóa thứ nhất 425.

Theo một số phương án, khi nhận được lệnh quần mỗi quần đầu lưới 313 trên chốt quần trái 231a của ổ xoắn di động trái 231 từ trung tâm điều khiển 121, động cơ thủy lực 426 sẽ quay theo chiều cùng chiều kim đồng hồ, bánh răng côn truyền động trên 424a cũng quay theo chiều cùng chiều kim đồng hồ làm cho bánh răng côn truyền động dưới 424b, trục quần đầu

422 và béc quần đầu 423 quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ tạo thành n vòng quần mỗi quần đầu lưới 313 có chiều ngược chiều kim đồng hồ trên chốt quần trái 231a của ổ xoắn di động trái 231. Tại vòng quần mỗi quần đầu lưới 313 cuối cùng thứ n , bộ quần đầu 212 thực hiện quần thêm 0,5 vòng theo chiều ngược chiều kim đồng hồ nhằm mục đích mở vòng quần để thực hiện các hoạt động quần mỗi quần đầu lưới 313 tiếp theo.

Theo một số phương án, khi nhận được lệnh quần mỗi quần đầu lưới 313 trên chốt quần phải 232a của ổ xoắn di động phải 232 từ trung tâm điều khiển 121, động cơ thủy lực 426 quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, bánh răng côn truyền động trên 424a cũng quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ làm cho bánh răng côn truyền động dưới 424b, trục quần đầu 422 và béc quần đầu 423 quay theo chiều cùng chiều kim đồng hồ tạo thành n vòng quần có chiều cùng chiều kim đồng hồ trên chốt quần phải 231a của ổ xoắn di động phải 232. Tại vòng quần mỗi quần đầu lưới 313 cuối cùng thứ n , bộ quần đầu 212 thực hiện quần thêm 0,5 vòng theo chiều cùng chiều kim đồng hồ nhằm mục đích mở vòng quần để thực hiện các hoạt động quần mỗi quần đầu lưới 313 tiếp theo.

Bây giờ đề cập đến Hình 5, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ phận xoắn đầu lưới theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Bộ phận xoắn đầu lưới 112 bao gồm đế liên kết 501, bộ xoắn đầu lưới bên trái 221 được đặt ở đầu lưới bên trái A 311 và bộ xoắn đầu lưới bên phải 222 được đặt ở đầu lưới bên phải B 312 của lưới lục giác 310 như thể hiện ở Hình 2 và Hình 3. Bộ xoắn đầu lưới bên phải 222 có cấu tạo bao gồm bộ xoắn 510 và bộ dịch chuyển hành trình 520. Bộ xoắn 510 bao gồm động cơ xoắn 511, trục xoắn thứ nhất 512, bộ mã hóa thứ hai 513, xilanh kẹp 514, đế kẹp 515, đế bộ xoắn đầu 516 và bộ giá lắp xilanh kẹp 517. Bộ dịch chuyển hành trình 520 bao gồm thanh trượt 521, xilanh truyền động 522. Đế bộ xoắn đầu 516 và thanh trượt 521 có nhiệm vụ dẫn hướng cho chuyển động tịnh tiến của bộ xoắn 510. Cần lưu ý rằng cấu tạo của bộ xoắn đầu lưới bên trái 221 và bộ xoắn đầu lưới bên phải 222 là như nhau. Bộ xoắn 510 và bộ dịch chuyển hành trình 520 được lắp đặt trên đế liên kết 501, và đế liên kết 501 được lắp cố định trên khung máy dệt 201.

Tiếp tục với Hình 5, xilanh kẹp 514 và đế kẹp 515 dùng để cố định và giới hạn chiều dài L (mm) của của đầu lưới bên trái A 311 và đầu lưới bên phải B 312 của lưới lục giác 310 trong quá trình xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314. Xilanh truyền động 522 và thanh trượt 521 giúp cho bộ xoắn 510 có thể chuyển động tịnh tiến theo phương ngang Ox để thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314. Động cơ xoắn 511 và trục xoắn thứ nhất 512 cùng với các ổ xoắn di động trái 231 và các ổ xoắn di động phải 232 của bộ phận xoắn di động 113 thực hiện nhiệm vụ xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314 ($s + 1/s$) vòng dưới sự điều khiển và giám sát của bộ mã hóa thứ hai 513 và trung tâm điều khiển 121, với s là số thực lớn hơn không và được cài đặt trước trong trung tâm điều khiển 121. Xilanh kẹp 514 và xilanh truyền động 522 được điều khiển bởi trung tâm điều khiển 121. Việc xoắn thêm số vòng xoắn lẻ $1/s$ ở mỗi xoắn đầu lưới 314 được tính toán dựa trên lực đàn hồi của dây dệt lưới 320 sau khi xoắn nhằm tạo cho các mỗi xoắn đầu lưới 314 song song với mặt phẳng lưới.

Tiếp tục với Hình 5, khi nhận lệnh hoạt động từ trung tâm điều khiển 121, xilanh kẹp 514 chuyển động tịnh tiến đến đế kẹp 515 để kẹp dây dệt lưới 320 nhằm mục đích giới hạn chiều dài của hai đầu lưới bên trái A 311 và đầu lưới bên phải B 312. Tiếp theo, xilanh truyền động

524 chuyển động tịnh tiến theo phương Oy đẩy bộ xoắn 510 tịnh tiến cùng với các ổ xoắn di động trái 231 và các ổ xoắn di động phải 232 của bộ phận xoắn di động 113 sao cho trục xoắn thứ nhất 512 khớp với trục xoắn của ổ xoắn di động trái 231 và ổ xoắn di động phải 232 để thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314 ($s + 1/s$) vòng xoắn, số vòng xoắn được kiểm soát bởi bộ mã hóa thứ hai 513. Sau khi thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314, trung tâm điều khiển 121 ra lệnh cho xilanh kẹp 514 và xilanh truyền động 522 trả về trạng thái ban đầu để chờ lệnh xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314 tiếp theo.

Bây giờ đề cập đến Hình 6A, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ phận xoắn di động của máy dệt lưới lục giác 110 theo phương án của sáng chế. Bộ phận xoắn di động 113 có cấu tạo bao gồm bộ xích truyền động 610, bộ tạo bước dịch chuyển 620, bộ ổ xoắn di động 630.

Bộ tạo bước dịch chuyển 620 có cấu tạo bao gồm giá treo 621, xilanh truyền động 622, khung liên kết 623, bánh cóc và cóc khóa 624. Giá treo 621 dùng để cố định xilanh truyền động 622 lên khung máy dệt 201. Khung liên kết 623 dùng để cố định các bộ phận của bộ tạo bước dịch chuyển 620. Xilanh truyền động 622 là bộ phận chính truyền động cho bộ xích truyền động 610. Khi nhận tín hiệu từ trung tâm điều khiển 121, xilanh truyền động 622 sẽ đẩy làm xoay bánh cóc và cóc khóa 624, trục chính 611 và bánh xích 613 quay một góc α tạo bước tịnh tiến theo phương Oy với một khoảng cách $Z/2$ (mm) nhất định cho xích truyền động có tay lắp 614; trong đó α là số thực lớn hơn 0 và thay đổi tùy theo đường kính dây dệt lưới 320 và được lập trình trước ở trung tâm điều khiển 121. Sau khi thực hiện hành trình đẩy, nhờ kết cấu khóa một chiều của bánh cóc và cóc khóa 624, xilanh truyền động 622 kéo bánh cóc và cóc khóa 624 về vị trí ban đầu mà không làm sai lệch hành trình của xích truyền động có tay lắp 614.

Tham chiếu đến Hình 6B, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa bộ xích truyền động 610 của bộ phận xoắn di động 113 theo phương án của sáng chế. Bộ xích truyền động 610 gồm có trục chính 611, trục phụ 612, bánh xích 613 và xích truyền động có tay lắp 614. Bánh xích 613 được đặt ở hai đầu của trục chính 611 và trục phụ 612, trục chính 611 được kết nối với bánh cóc và cóc khóa 624 của bộ tạo bước dịch chuyển 620 để thực hiện truyền động cho xích truyền động có tay lắp 614. Hơn nữa, xích truyền động có tay lắp 614 còn bao gồm xích truyền động có tay lắp trái 614A và xích truyền động có tay lắp phải 614B.

Quay lại Hình 6A, bộ ổ xoắn di động 630 bao gồm một số lượng lớn các ổ xoắn di động trái 231 được đặt trên xích truyền động có tay lắp bên trái 614A và một số lượng lớn các ổ xoắn di động phải 232 được đặt trên xích truyền động có tay lắp bên phải 614B. Theo một phương án của sáng chế, tâm ổ xoắn di động trái 231 và tâm của ổ xoắn di động phải 232 được thiết kế lệch nhau một khoảng $Z/2$ để các dây dệt lưới 320 có hình Zig – Zắc dạng chữ W sau khi thực hiện cung cấp dây dệt đến bộ ổ xoắn di động 630.

Tham chiếu đến Hình 6C, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa ổ xoắn di động trái 231 của bộ phận xoắn di động 113 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Cần lưu ý rằng cấu tạo ổ xoắn di động trái 231 và cấu tạo ổ xoắn di động phải 232 là như nhau. Ổ xoắn di động trái 231 có cấu tạo bao gồm trục xoắn thứ hai 601, cam phụ 602, lò xo 603, chốt quán 604 và thân ổ xoắn 605. Thân ổ xoắn 605 dùng để lắp ráp bộ ổ xoắn động 630 lên xích truyền động có tay lắp 614. Trục xoắn thứ hai 601 được kết nối với trục xoắn thứ nhất 512 của bộ xoắn đầu 510 của bộ phận xoắn đầu lưới 112 để thực hiện xoắn đầu lưới. Trục xoắn thứ hai

601 có thể chuyển động tịnh tiến theo phương ngang Ox để thực hiện chức năng tạo dự ứng lực cho lưới lục giác 310. Chức năng tạo dự ứng lực sẽ được mô tả chi tiết ở Hình 9. Cam phụ 602 giúp cho trục xoắn thứ hai 601 trở về trạng thái ban đầu sau khi thực hiện xoắn đầu lưới. Lò xo 603 luôn ở trạng thái nén để tạo độ căng của dây dệt lưới 320 giúp cho chuyển động tịnh tiến bù dây của trục xoắn thứ hai 601. Chốt quần 604 là bộ phận cố định đầu dây dệt lưới trong suốt quá trình dệt lưới lục giác 310. Cần lưu ý rằng chốt quần 604 bao gồm chốt quất trái 231a của ổ xoắn di động trái 231 và chốt quần phải 232a của ổ xoắn di động phải 232, tùy vào ngữ cảnh vận hành của máy dệt lưới lục giác 110.

Bây giờ đề cập đến Hình 7, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa trạm dưỡng 242 của bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Trạm dưỡng 242 bao gồm đế lắp trạm dưỡng 701, bộ truyền động thứ nhất 710, bộ dưỡng 720 và bộ trợ lực 730. Đế lắp trạm dưỡng 701 là bộ khung để liên kết các bộ phận của trạm dưỡng 242 và kết nối trạm dưỡng 242 với khung máy dệt 201. Bộ truyền động thứ nhất 710 bao gồm xilanh truyền động thứ nhất 711, giá đỡ và trục trượt 712, xilanh truyền động thứ hai 713, thanh trượt 714. Bộ dưỡng 720 bao gồm một số lượng lớn con trượt 721, khung lắp máy dưỡng 722 và một số lượng lớn máy dưỡng 723. Bộ trợ lực 730 bao gồm một số lượng lớn các thanh trợ lực 731 và khung lắp thanh trợ lực 732. Trong một phương án, các máy dưỡng 723 và các thanh trợ lực 731 được sắp xếp xen kẽ nhau. Các máy dưỡng 723 có dạng hình trụ chữ nhật với đầu trên có mũi nhọn hướng về phía thanh trợ lực 731, đầu dưới được gắn vào khung lắp máy dưỡng 722.

Tiếp tục với Hình 7, xilanh truyền động thứ nhất 711 điều khiển di chuyển của bộ dưỡng 720 theo phương thẳng đứng Oz theo sự định hướng của giá đỡ và trục trượt 712. Xilanh truyền động thứ hai 713 điều khiển di chuyển của bộ dưỡng 720 theo phương ngang Ox theo sự định hướng của thanh trượt 714. Trung tâm điều khiển 121 điều khiển hoạt động của xilanh truyền động thứ nhất 711 và xilanh truyền động thứ hai 713. Bộ trợ lực 730 có nhiệm vụ hỗ trợ khả năng chịu lực cho dây dệt lưới 320 khi trạm xoắn 241 đi xuống mặt phẳng lưới theo phương thẳng đứng Oz thực hiện nhiệm vụ xoắn liên kết tạo mắt lưới 315. Chi tiết về trạm xoắn 241 được minh họa chi tiết trong Hình 8 và sẽ được đề cập tiếp sau đây.

Bây giờ thảo luận đến Hình 8A, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa trạm xoắn 241 của bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Trạm xoắn 241 bao gồm đế lắp trạm xoắn 801, bộ truyền động thứ hai 810, bộ truyền động xoắn 820, một số lượng lớn các máy xoắn 830. Đế lắp trạm xoắn 801 là bộ khung để liên kết các bộ phận của trạm xoắn và kết nối trạm xoắn 242 với khung máy dệt 201. Bộ truyền động xoắn 810 bao gồm xilanh truyền động thứ ba 811, khung và thanh trượt 812, xilanh truyền động thứ tư 813, khung và trục trượt 814. Bộ truyền động xoắn 820 bao gồm động cơ xoắn 821, bánh đà và dây đai truyền động 822, bộ mã hóa thứ ba 823, bánh răng truyền động 824, trục dẫn động then hoa 825, bánh răng côn truyền động 826, trục liên động 827.

Tiếp tục với Hình 8A, xilanh truyền động thứ ba 811 của bộ truyền động thứ hai 810 điều khiển di chuyển của trạm xoắn 241 theo phương ngang Ox theo sự định hướng của khung và thanh trượt 812. Xilanh truyền động thứ tư 813 điều khiển di chuyển của trạm xoắn 842 theo phương thẳng đứng Oz theo sự định hướng của khung và trục trượt 814. Xilanh truyền động

thứ ba 811 và xilanh truyền động thứ tư 813 được điều khiển vận hành bởi trung tâm điều khiển 121. Động cơ xoắn 821 của bộ truyền động xoắn 820 có nhiệm vụ cung cấp mô men xoắn cho bánh răng xoắn liên kết của các máy xoắn 830 thông qua bánh răng truyền động 826, trục dẫn động then hoa 825, bánh răng côn truyền động 826 và trục liên động 827. Bánh răng côn truyền động 826 cùng với trục liên động 827 đối phương truyền động của trục dẫn động then hoa 825 từ phương thẳng đứng Oz sang phương ngang Ox tạo điều kiện thuận tiện để lắp đồng thời nhiều máy xoắn 830.

Tiếp tục với Hình 8A, khi nhận tín hiệu hoạt động từ trung tâm điều khiển 121, xilanh truyền động 811 di chuyển trạm xoắn 241 một khoảng $X/2$ theo phương ngang Ox về phía đầu lưới bên trái A 311 hoặc đầu lưới bên phải B 312 để định vị trí xoắn liên kết trong quá trình dệt lưới lục giác 310, với X là bước ngang lưới và là còn là chiều dài của mắt lưới 315 theo minh họa trong Hình 2 và được cài đặt trước trong trung tâm điều khiển 121; trong đó X là số thực lớn hơn không. Sau khi định vị vị trí xoắn liên kết, xilanh truyền động thứ tư 813 di chuyển trạm xoắn 241 theo phương thẳng đứng Oz đi xuống tiếp xúc với mặt lưới lục giác 310 sao cho các bánh răng xoắn liên kết của máy xoắn 830 tiếp xúc với dây dệt lưới 320. Khi bộ cảm biến 122 ghi nhận máy xoắn 830 đang ở vị trí mong muốn và truyền tín hiệu đến trung tâm điều khiển 121, trung tâm điều khiển 121 ra lệnh cho động cơ xoắn 821 khởi động truyền mô men xoắn đến các bánh răng xoắn liên kết của các máy xoắn 830 thông qua bánh răng truyền động 824, trục dẫn động then hoa 825, bánh răng côn truyền động 826, trục liên động 827. Số vòng xoắn liên kết được giám sát bởi bánh đà và dây đai truyền động 822 và bộ mã hóa thứ ba 823.

Bây giờ đề cập đến Hình 8B, là hình phối cảnh ba chiều (3D) minh họa máy xoắn của trạm xoắn 241 theo phương án của sáng chế. Máy xoắn 830 có cấu tạo bao gồm khung máy xoắn 831, lò xo 832, bánh răng xoắn liên kết 833 và kẹp dây 834. Khung máy xoắn 831 liên kết cơ học giữa các bộ phận của máy xoắn 830 với nhau. Lò xo 832 và kẹp dây 834 giúp cho máy xoắn 830 kẹp dây dệt lưới 320 vào bánh răng xoắn liên kết 833 mà không làm biến dạng mặt phẳng lưới lục giác 310. Kẹp dây 834 điều hướng cho dây dệt lưới 320 đi đúng vào lỗ xoắn của bánh răng xoắn liên kết 833. Theo các phương án của sáng chế, bánh răng xoắn liên kết 833 bao gồm có chốt phụ và không có chốt phụ và sẽ được mô tả tiếp sau đây cùng với lỗ xoắn ở Hình 8C và Hình 8D.

Tiếp theo là Hình 8C, là hình vẽ hai chiều (2D) mặt trước của bánh răng xoắn liên kết không có chốt phụ theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Bánh răng xoắn liên kết 833 có cấu tạo bao gồm lỗ xoắn dây thứ nhất 833-1, lỗ xoắn dây thứ hai 833-2. Lỗ xoắn dây thứ nhất 833-1, lỗ xoắn dây thứ hai 833-2 là nơi tạo mỗi xoắn liên kết 316 cho mắt lưới 315 trong quá trình dệt lưới lục giác 310 và giữa hai mỗi xoắn liên kết 316 của lưới lục giác 310 sẽ không có lỗ phụ 317. Để bắt đầu quá trình xoắn, dây dệt lưới 320 theo lối vào dây dệt 833-4 để đi vào trong lỗ xoắn dây thứ nhất 833-1 và lỗ xoắn dây thứ hai 833-2 của bánh răng xoắn liên kết 833.

Tham chiếu đến Hình 8D, là hình vẽ hai chiều (2D) mặt trước của bánh răng xoắn liên kết có chốt phụ theo một phương án khác của sáng chế. Bánh răng xoắn liên kết 833 còn bao gồm

chốt phụ 833-3 và chốt phụ 833-3 dùng để tạo lỗ phụ 317 giữa hai mối xoắn liên kết 316 trong quá trình dệt lưới lục giác 310.

Bây giờ đề cập đến Hình 9, là hình minh họa phương pháp dệt lưới lục giác dự ứng lực 900 (“phương pháp 900”) được thực hiện bởi hệ thống 100 theo một phương án của sáng chế. Phương pháp 900 bắt đầu bằng bước 901 đó là bước chuẩn bị và bao gồm các bước phụ sau đây:

901a) là tùy chỉnh máy dệt lưới lục giác 110 sao cho phù hợp với khổ lưới lục giác 310 và kết cấu sản phẩm lưới lục giác 310 sau khi dệt theo mong muốn của người sử dụng bao gồm:

i) điều chỉnh khoảng cách giữa ổ xoắn di động trái 231 và ổ xoắn di động phải 232 cho phù hợp với kích thước khổ lưới L (mm);

ii) điều chỉnh số lượng máy xoắn 830 của trạm xoắn 241 và máy dưỡng 723 của trạm dưỡng 242 sao cho phù hợp với kích thước khổ lưới lục giác 310. Ví dụ như 4 máy xoắn 830 và 4 máy dưỡng 723 cho kích thước khổ lưới lục giác 310 có $L = 800\text{mm}$, 5 máy xoắn 830 và 5 máy dưỡng 723 cho kích thước khổ lưới lục giác 310 có $L = 1.000\text{mm}$, .v.v.;

iii) chọn bánh răng xoắn liên kết 833 của máy xoắn 830 để cho ra kết cấu sản phẩm lưới lục giác 310 phù hợp. Ví dụ như chọn bánh răng xoắn liên kết 833 có chốt phụ 833-3 để tạo sản phẩm lưới lục giác 310 mà mắt lưới 315 không có lỗ phụ 317; chọn bánh răng xoắn liên kết không có chốt phụ 833-3 để tạo sản phẩm lưới lục giác 310 mà mắt lưới 315 không có lỗ phụ 317 giữa 2 mối xoắn liên kết 316.

iv) chọn tiêu chuẩn bước xích của xích truyền động có tay lắp 614 phù hợp với kích thước khổ lưới L của lưới lục giác 310. Ví dụ như tiêu chuẩn bước xích là 19,05mm cho khổ lưới lục giác 310 có $L = 800\text{mm}$, tiêu chuẩn bước xích 25,4mm cho khổ lưới lục giác 310 có $L = 1000\text{mm}$, v.v.

901b) đưa dây dệt lưới 320 vào lỗ tròn 418, nơi tiếp nhận đầu vào dây dệt lưới 320, của bộ quần đầu 212 ở bộ phận cung cấp dây 111 và cố định dây dệt lưới 320 vào chốt quần trái 231a của ổ xoắn di động trái thứ nhất 231-1; sau đó khởi động hệ thống 100.

901c) bộ truyền tải 211 di chuyển bộ quần đầu 212 từ vị trí ban đầu sang phải tới vị trí đầu lưới bên phải B 312, bộ tạo bước dịch chuyển 620 và bộ xích truyền động 610 di chuyển chuyển bộ ổ xoắn di động 630 tịnh tiến theo phương Oy một khoảng $Z/2$;

901d) bộ quần đầu 212 của bộ phận cung cấp dây 111 thực hiện quần mỗi quần đầu lưới 313 ($n + 0,5$) vòng để cố định dây dệt lưới 320 ở chốt phải 232a của ổ xoắn di động phải thứ nhất 232-1.

Cần lưu ý rằng cách đánh số và gọi tên ổ xoắn di động trái thứ nhất 231-1, ổ xoắn di động trái thứ hai 231-2, ổ xoắn di động phải thứ nhất 232-1 và ổ xoắn di động phải thứ hai 232-2 chỉ mang tính chất tương đối để phục vụ cho khả năng đọc và hiểu đối với những người có kỹ thuật trung bình trong lĩnh vực tương đương, việc này không nhằm mục đích giới hạn

sáng chế ở dạng tiết lộ. Việc gọi tên và đánh số như trên chỉ nhằm minh họa phương án thực hiện phương pháp 900 khi bắt đầu thực hiện dệt lưới lục giác 310. Ổ xoắn di động trong bộ ổ xoắn di động 630 bao gồm các ổ xoắn di động trái gồm ổ xoắn di động trái thứ nhất 231-1, ổ xoắn di động trái thứ hai 231-2 cho đến ổ xoắn di động trái thứ M 231-M; bộ ổ xoắn di động 630 còn bao gồm các ổ xoắn di động phải gồm ổ xoắn di động phải thứ nhất 232-1, ổ xoắn di động phải thứ hai 232-2 cho đến ổ xoắn di động phải thứ M 232-M; trong đó M là số nguyên dương lớn hơn không.

Ở bước 902, phân phối dây dệt lưới 210 theo hình zig – zắc dạng chữ W đến các ổ xoắn di động bên trái 231 và ổ xoắn di động bên phải 232 của bộ phận xoắn di động 113 và định hình đầu lưới bên trái A 311, đầu lưới bên phải B 312 cho lưới lục giác 310. Bước 902 được thực hiện bởi bộ phận cung cấp dây 111 và bộ phận xoắn đầu lưới 112 theo quy trình phân phối dây dệt lưới 320 được mô tả chi tiết ở Hình 10 và sẽ thảo luận sau.

Ở bước 903, bộ cảm biến 122 thực hiện thu thập thông tin về vị trí của ổ xoắn di động trái thứ nhất 231-1 đã được cố định dây dệt lưới 320 được mô tả ở bước 901b, sau đó gửi tín hiệu về trung tâm điều khiển 121.

Ở bước 904, trung tâm điều khiển 121 ghi nhận và phân tích tín hiệu, khi tín hiệu được phân tích chỉ ra rằng vị trí của ổ xoắn di động trái thứ nhất 231-1 đã di chuyển vượt lên trên trục máy dệt 202 một khoảng $Z/2$ (mm), trung tâm điều khiển 121 sẽ ra lệnh thực hiện bước dệt lưới 905. Ngược lại, nếu vị trí ổ xoắn di động trái thứ nhất 231-1 chưa di chuyển vượt qua trục máy dệt 202 một khoảng $Z/2$ (mm), trung tâm điều khiển 121 tiếp tục điều khiển thực hiện bước phân phối dây dệt lưới 320 tới bộ ổ xoắn di động 630.

Ở bước 905, thực hiện dệt lưới 310 bằng cách tạo mắt lưới 315 có hình lục giác và tạo các mối xoắn liên kết 316 giữa các mắt lưới 315. Bước 905 được thực hiện bởi trạm xoắn 241 và trạm đường 242 của bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114 theo quy trình dệt lưới sẽ được mô tả chi tiết ở Hình 12 và sẽ thảo luận sau.

Ở bước 906, tạo căng ứng lực cho lưới lục giác 310. Bước 906 được thực hiện bởi các ổ xoắn di động trái 231 và các ổ xoắn di động phải 232. Tham chiếu đến mô tả chi tiết Hình 6C, trục xoắn thứ hai 601 có thể chuyển động tịnh tiến theo phương Oy trên thân ổ xoắn 605; lò xo 603 ở trạng thái nén khi bước 903 được thực hiện, lò xo 603 có xu hướng đẩy trục xoắn thứ hai 601 hướng ra xa thân ổ xoắn 605 do tác dụng của lực đàn hồi của lò xo 603; do kết cấu này, dây dệt lưới 320 luôn được kéo căng bởi các ổ xoắn di động trái 231 và các ổ xoắn di động phải 232. Khi 2 đầu lưới bên trái A 311 và đầu lưới bên phải B 312 đã được định hình, trạm xoắn 241 và trạm đường 242 tiến hành kẹp dây 834 ở máy xoắn 830, dây dệt lưới 320 từ đoạn thẳng trở thành đường gấp khúc như thể hiện ở Hình 14, khi đó lò xo 603 của các ổ xoắn di động trái 231 và các ổ xoắn di động phải 232 sẽ càng bị nén lại; do đó tác dụng của lực đàn hồi càng mạnh, nếu không thỏa mãn sự ràng buộc giữa lực căng dây dệt lưới 320 và lực đàn hồi của lò xo 503, thì dây dệt lưới 320 sẽ bị đứt trong quá trình dệt lưới lục giác 310. Trong một số phương án, lực căng dây phải lớn hơn lực đàn hồi của lò xo 603 để dây dệt lưới 320 không bị đứt trong quá trình dệt lưới lục giác 310.

Theo phương án của sáng chế, điều kiện ràng buộc giữa lực căng dây dệt lưới 320 và lực đàn hồi lò xo 503 được trung tâm điều khiển 121 giám sát và thực hiện theo công thức sau:

$$L1 - L = L3$$

Trong đó:

L1 là tổng chiều dài thực tế của 1 nhánh dây dệt lưới 320 sau khi tạo mỗi xoắn liên kết cho các mắt lưới 315 cùng với độ giãn dài khi ứng lực trên dây mắt lưới 315;
L là chiều dài của đoạn dây dệt lưới 320 hình zig – zắc ở trạng thái ban đầu;
L3 là tổng chiều dài bù dây của 2 lò xo nén $2 \cdot h$ và tổng độ giãn dài $\Delta\% \cdot L$ của dây dệt lưới 320 khi căng kéo hay: $L3 = \Delta\% \cdot L + 2 \cdot h$ với $\Delta\%$: Là độ giãn dài cho phép của vật liệu dưới giới hạn đứt và h tổng chiều dài các khe hở của lò xo 503.

Ở bước 907, nếu lưới lực giác 310 dự ứng lực đã đạt đến khổ lưới đã tùy chỉnh ở bước 901a thì thực hiện bước 908; ngược lại thì quay lại bước 902.

Ở bước 908, ngừng hệ thống 100 và chuẩn bị cho lần dệt lưới lực giác 310 tiếp theo.

Bây giờ đề cập đến Hình 10, là lưu đồ minh họa quy trình phân phối dây dệt lưới 1000 (“quy trình 1000”) đến bộ ổ xoắn di động 630 và định hình đầu lưới bên trái A 311 và đầu lưới bên phải B 312 cho lưới dệt 320 theo một phương án mẫu mực của sáng chế. Theo một khía cạnh của sáng chế, cần tham chiếu tiếp tục đến Hình 11 để làm rõ hơn về quy trình 1000. Quy trình cung 1000 bắt đầu từ bước 1001 đó là di chuyển bộ quần đầu 212 từ vị trí đầu lưới bên phải B 312 đến vị trí đầu lưới bên trái A 311 được thực hiện bởi bộ truyền tải 211 của bộ phận cung cấp dây 111; đồng thời, bộ tạo bước dịch chuyển 620 và bộ xích truyền động 610 di chuyển bộ ổ xoắn di động 630 tịnh tiến theo phương Oy một khoảng $Z/2$.

Ở bước 1002, bộ xoắn đầu lưới bên phải 221 cùng với ổ xoắn di động phải thứ nhất 232-1 thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314 ($s + 1/s$) vòng ở đầu lưới bên phải B 312 để định hình chiều dài B1 (mm) cho đầu lưới bên phải B 312; trong đó B1 (mm) là chiều dài tính từ đến mỗi quần đầu lưới 313 đến mỗi xoắn đầu lưới 314 và B1 là số thực lớn hơn không.

Ở bước 1003, bộ quần đầu 212 thực hiện quần mỗi quần đầu lưới 313 ($n + 0,5$) vòng tại chốt quần 231a của ổ xoắn di động trái thứ hai 231-2 của bộ phận xoắn di động 112.

Ở bước 1004, di chuyển bộ quần đầu 212 từ vị trí đầu lưới bên trái A 311 đến vị trí đầu lưới bên phải B 312. Bước 1004 được thực hiện bởi bộ truyền tải 211 của bộ phận cung cấp dây 111; đồng thời, bộ tạo bước dịch chuyển 620 và bộ xích truyền động 610 di chuyển bộ ổ xoắn di động 630 tịnh tiến theo phương Oy một khoảng $Z/2$.

Ở bước 1005, bộ xoắn đầu lưới bên trái 221 cùng với ổ xoắn di động trái thứ hai 231-2 thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314 ($s + 1/s$) vòng ở đầu lưới bên trái A 311 để định hình chiều dài A1 (mm) cho đầu lưới bên trái A 311; trong đó A1 (mm) là chiều dài tính từ đến mỗi quần đầu lưới 313 đến mỗi xoắn đầu lưới 314 và A1 là số thực lớn hơn không.

Ở bước 1006, bộ quần đầu 212 của bộ phận cung cấp dây 111 thực hiện quần mỗi quần đầu lưới 313 ($n + 0,5$) vòng để cố định dây dệt 210 ở chốt quần phải 232a của ổ xoắn di động phải thứ hai 232-2.

Ở bước 1007, quay lại phương pháp 900 và kết thúc quy trình 1000.

Bây giờ đề cập đến Hình 11, là sơ đồ minh họa nguyên lý phân phối dây dệt dùng cho phương pháp 900 và quy trình 1000 theo một phương án của sáng chế. Hình 11A minh họa thực hiện bước 901b và 901c theo phương pháp 900. Hình 11B minh họa thực hiện các bước bao gồm bước 1001 – bước 1003, đó là di chuyển bộ quần đầu 212 từ vị trí đầu lưới bên phải B 312 sang vị trí đầu lưới bên trái A 311 và bộ ổ xoắn di động 630 chuyển động tịnh tiến theo phương Oy một khoảng $Z/2$, bước 1002 thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314 ($s + 1/s$) vòng tại đầu lưới bên phải B 312, bước 1003 thực hiện quần mỗi quần đầu lưới 313 ($n + 0,5$) vòng ở chốt quần 231a của ổ xoắn di động trái thứ hai 231-2. Hình 11C minh họa thực hiện các bước bao gồm bước 1004 - bước 1006 đó là di chuyển bộ quần đầu 212 từ vị trí đầu lưới bên trái A 311 sang vị trí đầu lưới bên phải B 312 và bộ ổ xoắn di động 630 chuyển động tịnh tiến theo phương Oy một khoảng $Z/2$, bước 1005 thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới 314 ($s + 1/s$) vòng tại đầu lưới bên trái A 311, bước 1006 thực hiện quần mỗi quần đầu lưới 313 ($n + 0,5$) vòng ở chốt quần 232a của ổ xoắn di động phải thứ hai 232-2.

Bây giờ đề cập đến Hình 12, là lưu đồ minh họa quy trình dệt lưới 1200 (“quy trình 1200”) của phương pháp dệt lưới 900 theo một phương án của sáng chế. Theo một khía cạnh của sáng chế, cần tham chiếu tiếp tục đến mô tả chi tiết ở Hình 13 để làm rõ hơn về quy trình 1200. Hình 13 sẽ được thảo luận sau. Quy trình 1200 bắt đầu từ bước 1201, đó là bộ cảm biến 122 gửi tín hiệu đến trung tâm điều khiển 121 khởi động bộ phận xoắn tạo mắt lưới 114.

Ở bước 1202, trung tâm điều khiển 121 kiểm tra xem trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất đang đóng hay mở; nếu trạng thái chu trình dệt thứ nhất đang đóng thì thực hiện bước 1203; ngược lại thì thực hiện bước 1204

Ở bước 1203, chuẩn bị cho chu kỳ dệt thứ nhất, bộ truyền động thứ nhất 710 của trạm dưỡng 242 đưa các máy dưỡng 723 di chuyển một khoảng cách $X/2$ (mm) theo phương ngang Ox về phía đầu lưới bên phải B 312; khi đó vị trí của các máy xoắn 730 và các máy dưỡng 723 đan xen nhau theo hình zig – zắc dạng chữ W như hiển thị ở Hình 13B. Khi kết thúc bước 1203, trung tâm điều khiển 122 ghi nhận trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất là mở và đi đến thực hiện bước 1205. Bước 1203 được thực hiện bởi trung tâm điều khiển 122 ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ nhất 710.

Ở bước 1204, chuẩn bị cho chu kỳ dệt thứ hai, bộ truyền động thứ hai 810 của trạm xoắn 241 đưa các máy xoắn 830 di chuyển một khoảng cách $X/2$ (mm) theo phương ngang Ox về phía đầu lưới bên phải B 312, khi đó vị trí của các máy xoắn 830 và các máy dưỡng 723 đan xen nhau theo hình zig – zắc dạng chữ W như hiển thị ở Hình 13C. Khi kết thúc bước 1204, trung tâm điều khiển 122 ghi nhận trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất là đóng và đi đến thực hiện bước 1205. Bước 1204 được thực hiện bởi trung tâm điều khiển 122 ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ hai 810.

Ở bước 1205, trạm dưỡng 242 sẽ di chuyển từ bên dưới mặt phẳng lưới 310 đi lên mặt lưới dệt 310 theo phương thẳng đứng Oz, các máy dưỡng 623 sẽ đi vào khe giữa hai dây dệt lưới 320 để tạo cho khoảng cách giữa hai dây liền kề bằng với khoảng cách của một bước dọc lưới

Z (mm). Bước 1205 được thực hiện bởi trung tâm điều khiển 122 ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ nhất 610 đưa trạm dưỡng 242 di chuyển theo phương thẳng đứng Oz.

Ở bước 1206, trạm xoắn 241 sẽ di chuyển từ bên trên mặt phẳng lưới 310 đi xuống mặt lưới 310 theo phương thẳng đứng Oz, các máy xoắn 830 sẽ kẹp hai dây dệt lưới 320 vừa được dưỡng ở bước 1205 vào bánh răng xoắn liên kết 833 và thực hiện tạo các mối xoắn liên kết 313 giữa các cạnh của mặt lưới 315. Bước 1206 được thực hiện bởi trung tâm điều khiển 122 ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ hai 810 đưa trạm xoắn 241 di chuyển theo phương thẳng đứng Oz.

Ở bước 1207, bộ truyền động thứ nhất 710 và bộ truyền động thứ hai 810 thực hiện giải phóng hoạt động của bộ phận xoắn tạo mặt lưới 114 bằng cách đưa trạm xoắn 241 và trạm dưỡng 242 về trạng thái ban đầu. Bước 1207 được thực hiện bởi trung tâm điều khiển 122 ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ nhất 710 và bộ truyền động thứ hai 820.

Ở bước 1208, bộ tạo bước dịch chuyển 620 và bộ xích truyền động 610 di chuyển bộ ổ xoắn di động 630 tịnh tiến theo phương Oy một khoảng $Z/2$ (mm).

Ở bước 1209, bộ cảm biến 122 sẽ kiểm tra xem có còn dây dệt lưới 320 nào đang ở trục máy dệt 202 hay không; nếu có, bộ điều khiển 122 đưa tín hiệu đến trung tâm điều khiển 121 quay lại bước 1202; ngược lại, thực hiện bước 1210.

Ở bước 1210, bộ điều khiển 122 sẽ truyền tín hiệu đến trung tâm điều khiển 121 ra lệnh ngừng hoạt động bộ phận xoắn tạo mặt lưới 114; đồng thời ghi nhận trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất là đóng và quay lại phương pháp 100.

Bây giờ đề cập đến Hình 13, là sơ đồ minh họa trạng thái của trạm xoắn 241 và trạm dưỡng 242 của bộ phận xoắn tạo mặt lưới 114 khi thực hiện quy trình 1200 theo một phương án của sáng chế. Tham chiếu đến Hình 13A, là sơ đồ minh họa trạng thái ban đầu nhàn rỗi của trạm xoắn 241 và trạm dưỡng 242 theo một phương án của sáng chế. Theo đó, trạm xoắn 241 và trạm dưỡng 242 của trục xoắn tạo mặt lưới 114 được sắp xếp đối xứng nhau qua mặt phẳng lưới dệt 310. Trạm xoắn 241 được đặt ở mặt trên 1303 ở mặt phẳng xy của lưới lục giác 310. Trạm dưỡng 242 được đặt ở mặt dưới 1302 ở mặt phẳng xy của lưới lục giác 310. Các máy xoắn 830 và các máy dưỡng 723 được đặt cách nhau một khoảng X (mm) và được lập trình trước ở trung tâm điều khiển 121.

Tiếp theo là Hình 13B, là sơ đồ minh họa trạng thái của trạm xoắn 241 và trạm dưỡng 242 ở bước chuẩn bị chu kỳ dệt thứ nhất 1203 theo một phương án của sáng chế. Bộ truyền động thứ hai 810 đưa các máy xoắn 830 di chuyển theo phương ngang Ox một khoảng cách $X/2$, khi đó, vị trí các máy xoắn 830 và các máy dưỡng 723 đan xen nhau theo hình zig – zắc dạng chữ W. Khi bắt đầu dệt lưới lục giác 310, các máy xoắn 830 chuyển động tịnh tiến theo phương thẳng đứng Oz đi xuống mặt phẳng xy của lưới lục giác 310, các máy dưỡng 723 chuyển động tịnh tiến theo phương thẳng đứng Oz hướng lên mặt phẳng xy của lưới lục giác 310.

Tiếp theo là Hình 13C, là sơ đồ minh họa trạng thái của trạm xoắn 241 và trạm dưỡng 242 ở bước chuẩn bị chu kỳ dệt thứ hai 1204. Theo đó, bộ truyền động thứ nhất 710 đưa các máy dưỡng 723 di chuyển theo phương ngang Ox một khoảng cách $X/2$, khi đó, vị trí các máy

xoắn 830 và các máy đường 723 đan xen nhau theo hình zig – zắc dạng chữ W. Khi bắt đầu dệt lưới lục giác 310, các máy xoắn 830 chuyển động tịnh tiến theo phương thẳng đứng Oz đi xuống mặt phẳng xy của lưới lục giác 310, các máy đường 723 chuyển động tịnh tiến theo phương thẳng đứng Oz hướng lên mặt phẳng xy của lưới lục giác 310.

Bây giờ đề cập đến Hình 14, là sơ đồ minh họa hình dạng của dây dệt lưới 320 sau khi thực hiện bước kẹp dây 1206 của quy trình 1200 theo một phương án của sáng chế. Sau khi thực hiện bước 1205 đường hai dây liền kề nhau, dây dệt lưới 320 có dạng đoạn thẳng 1401. Sau khi thực hiện bước kẹp dây 1206, dây dệt lưới 320 có dạng đường gấp khúc xen kẽ đoạn thẳng 1402.

Những ích lợi (hiệu quả) có thể đạt được

Sáng chế cung cấp một hệ thống và phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực được vận hành tự động được điều khiển bởi trung tâm điều khiển mà không cần nhiều nhân công, thuận tiện để sử dụng cho quy mô sản xuất công nghiệp lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực.

Hơn nữa, sáng chế còn cung cấp một hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực có thể dệt được sản phẩm lưới có nhiều kích cỡ khổ lưới khác nhau, và nhiều loại kết cấu xoắn ở các cạnh của mắt lưới.

Cuối cùng, sản phẩm lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực được dệt từ hệ thống và phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực này có độ bền và độ chịu lực cao, độ co giãn tốt phù hợp để ứng dụng cho nhiều lĩnh vực như nuôi trồng thủy hải sản, chăn nuôi, xây dựng, v.v.

Các thảo luận/tuyên bố bên trên đã mô tả đầy đủ ít nhất một phương án của sáng chế, các phương pháp tương đương hoặc thay thế khác để thực hiện một hệ thống 100 theo sáng chế sẽ rõ ràng với những người có kỹ năng trung bình trong lĩnh vực tương đương. Các khía cạnh khác nhau của sáng chế đã được mô tả ở trên bằng cách minh họa, và các phương án cụ thể đã được tiết lộ không nhằm mục đích giới hạn sáng chế đối với các hình thức cụ thể. Việc triển khai cụ thể hệ thống 100 có thể khác nhau tùy thuộc vào bối cảnh hoặc ứng dụng cụ thể. Do đó, sáng chế bao gồm tất cả các sửa đổi, tương đương và các lựa chọn thay thế nằm trong tinh thần và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ sau đây. Cần phải hiểu thêm rằng không phải tất cả các phương án được tiết lộ trong đặc tả đã nêu ở trên sẽ nhất thiết phải thỏa mãn hoặc đạt được từng đối tượng, ưu điểm hoặc cải tiến được mô tả trong đặc tả đã nêu ở trên.

Yêu cầu các yếu tố và các bước trong tài liệu này có thể đã được đánh số và/hoặc ký tự chỉ như một sự trợ giúp cho khả năng đọc và hiểu. Bất kỳ việc đánh số và ký tự nào như vậy không nhằm mục đích và không nên được thực hiện để chỉ ra thứ tự của các yếu tố và/hoặc các bước trong yêu cầu bảo hộ.

Tóm tắt sáng chế được cung cấp sẽ cho phép người đọc xác định bản chất và ý chính của công bố kỹ thuật. Nó được trình bày với sự hiểu biết rằng nó sẽ không được sử dụng để giới hạn hoặc giải thích phạm vi hoặc ý nghĩa của các yêu cầu bảo hộ. Các yêu cầu bảo hộ sau đây đã được đưa vào mô tả chi tiết, với mỗi yêu cầu bảo hộ đứng riêng như một phương án độc lập.

Chú thích hình vẽ

Hình 1 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

100	Hệ thống dệt lưới kim loại có mắt lưới hình lục giác
101	Kết nối cơ học
102	Kênh truyền dẫn thứ nhất
103	Kênh truyền dẫn thứ hai
110	Máy dệt lưới kim loại có mắt lưới hình lục giác
111	Bộ phận cung cấp dây
112	Bộ phận xoắn đầu lưới
113	Bộ phận xoắn di động
114	Bộ phận xoắn tạo mắt lưới
120	Bộ điều khiển
121	Trung tâm điều khiển
122	Bộ cảm biến

Hình 2 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

201	Khung máy dệt
202	Trục máy dệt
211	Bộ truyền tải
212	Bộ quán đầu
221	Bộ xoắn đầu lưới bên trái
222	Bộ xoắn đầu lưới bên phải
231	Ổ xoắn di động trái
231a	Chốt quán trái
232	Ổ xoắn di động phải
232a	Chốt quán phải
241	Trạm xoắn
242	Trạm dưỡng

Hình 3 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

310	Lưới dệt
311	Đầu lưới bên trái A
312	Đầu lưới bên phải B

313	Mối quần đầu lưới
314	Mối xoắn đầu lưới
315	Mắt lưới
316	Mối xoắn liên kết
317	Lỗ phụ
320	Dây dệt lưới

Hình 4 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

411	Đế động cơ
412	Đế điều chỉnh
413	Bánh đà và dây đai truyền động
414	Động cơ
415	Thanh trượt
416	Bộ giảm chấn
417	Cử hành trình
421	Bộ quần đầu
422	Trục quần đầu
423	Béc quần đầu
424	Bánh răng côn truyền động
424a	Bánh răng côn truyền động trên
424b	Bánh răng côn truyền động dưới
425	Bộ mã hóa thứ nhất
426	Động cơ thủy lực
427	Công tắc hành trình
428	Lỗ tròn

Hình 5 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

501	Đế liên kết
510	Bộ xoắn
511	Động cơ xoắn
512	Trục xoắn thứ nhất
513	Bộ mã hóa thứ hai
514	Xilanh kẹp

515	Đế kẹp
516	Đế bộ xoắn đầu
517	Bộ giá lắp xilanh kẹp
520	Bộ dịch chuyển hành trình
521	Thanh trượt
522	Xilanh truyền động

Hình 6 các chi dẫn được mô tả như sau:

601	Trục xoắn thứ hai
602	Cam phụ
603	Lò xo
604	Chốt quán
605	Thân ổ xoắn
610	Bộ xích truyền động
611	Trục chính
612	Trục phụ
613	Bánh xích
614	Xích truyền động có tay lắp
614A	Xích truyền động có tay lắp trái
614B	Xích truyền động có tay lắp phải
620	Bộ tạo bước dịch chuyển
621	Giá treo
622	Xilanh truyền động
623	Khung liên kết
624	Bánh cóc và cóc khóa
630	Bộ ổ xoắn di động

Hình 7 các chi dẫn được mô tả như sau:

701	Đế lắp trạm dưỡng
710	Bộ truyền động thứ nhất
711	Xilanh truyền động thứ nhất
712	Giá đỡ và trục trượt
713	Thanh trượt

720	Bộ dưỡng
721	Con trượt
722	Khung lắp máy dưỡng
723	Máy dưỡng
730	Bộ trợ lực
731	Thanh trợ lực
732	Khung lắp thanh trợ lực

Hình 8 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

801	Đế lắp trạm xoắn
810	Bộ truyền động thứ hai
811	Xilanh truyền động thứ ba
812	Khung và thanh trượt
813	Xilanh truyền động thứ tư
814	Khung và trục trượt
820	Bộ truyền động xoắn
821	Động cơ xoắn
822	Bánh đà và dây đai truyền động
823	Bộ mã hóa thứ ba
824	Bánh răng truyền động
825	Trục dẫn động then hoa
826	Bánh răng côn truyền động
827	Trục liên động
830	Máy xoắn
831	Khung máy xoắn
832	Lò xo
833	Bánh răng xoắn liên kết
833-1	Lỗ xoắn dây thứ nhất
833-2	Lỗ xoắn dây thứ hai
833-1	Chốt phụ
833-4	Lối vào dây dẹt
834	Kẹp dây

Hình 13 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

1302 Mặt dưới của lưới dệt

1303 Mặt trên của lưới dệt

Hình 14 các chỉ dẫn được mô tả như sau:

1401 Dây có dạng đoạn thẳng

1402 Dây có dạng đoạn gấp khúc xen kẽ đoạn thẳng

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực bao gồm: máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác và bộ phận điều khiển;

trong đó máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác bao gồm bộ phận cung cấp dây, bộ phận xoắn đầu lưới, bộ phận xoắn di động, bộ phận xoắn tạo mắt lưới, trục máy và được kết nối với nhau bằng các kết nối cơ học trên khung máy dệt;

trong đó bộ phận cung cấp dây có nhiệm vụ cung cấp dây dệt lưới và quấn đầu dây để cố định dây dệt trên bộ phận xoắn di động; bộ phận xoắn di động và bộ phận xoắn đầu lưới thực hiện xoắn đầu lưới và định hình hai đầu lưới cho lưới dệt; tiếp theo, bộ phận xoắn tạo mắt lưới có nhiệm vụ tạo hình các mắt lưới hình lục giác và xoắn liên kết giữa các mắt lưới;

trong đó bộ phận điều khiển bao gồm trung tâm điều khiển và bộ cảm biến;

trong đó bộ cảm biến thu thập các thông tin liên quan đến hoạt động của máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác từ các kênh truyền dẫn thứ hai và gửi về trung tâm điều khiển để trung tâm điều khiển thực hiện vận hành máy dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác thông qua kênh truyền dẫn thứ nhất;

trong đó các kênh truyền dẫn thứ nhất và các kênh truyền dẫn thứ hai bao gồm các kênh truyền dẫn có dây như cáp truyền dẫn RS-485, RS-232, RS-422 và/hoặc các kênh truyền dẫn không dây như WIFI, Bluetooth, RF, quang học, Zigbee, Z-wave;

trong đó trung tâm điều khiển là bộ xử lý lập trình lô-gic (PLC) 16bit hoặc 32bit, bộ điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu (SCADA), hoặc bất kỳ loại vi mạch lập trình dùng mảng lô-gic (PLA) nào khác bao gồm chip bộ nhớ và các mạch tích hợp để điều khiển lô-gic, giám sát và giao tiếp;

trong đó bộ cảm biến bao gồm các cảm biến vị trí, các cảm biến khoảng cách;

trong đó kết nối giữa trung tâm điều khiển và các cảm biến trong bộ cảm biến bao gồm các kết nối trong mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), mạng Internet;

trong đó các cảm biến trong bộ cảm biến bao gồm các thiết bị kết nối vạn vật (IoT -Internet of Things).

2. Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo điểm 1; trong đó bộ phận xoắn tạo mắt lưới bao gồm trạm xoắn và trạm dưỡng;

trong đó trạm xoắn thực hiện nhiệm vụ tạo hình các mắt lưới hình lục giác và các mối xoắn liên kết giữa các mắt lưới;

trong đó trạm dưỡng thực hiện công tác bù dây để tạo dự ứng lực cho lưới dệt.

3. Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo điểm 1 hoặc 2; trong đó trạm xoắn bao gồm đế lắp trạm xoắn, bộ truyền động thứ hai, bộ truyền động xoắn và các máy xoắn;

trong đó đế lắp trạm xoắn là bộ khung để liên kết các bộ phận của trạm xoắn và kết nối trạm xoắn với khung máy dệt;

trong đó bộ truyền động xoắn bao gồm xilanh truyền động thứ ba, khung và thanh trượt, xilanh truyền động thứ tư, khung và trục trượt;

trong đó bộ truyền động xoắn bao gồm động cơ xoắn, bánh đà và dây đai truyền động, bộ mã hóa thứ ba, bánh răng truyền động, trục dẫn động, bánh răng côn truyền động, trục liên động;

trong đó xilanh truyền động thứ ba của bộ truyền động thứ hai điều khiển di chuyển của trạm xoắn theo phương ngang theo sự định hướng của khung và thanh trượt;

trong đó xilanh truyền động thứ tư điều khiển di chuyển của trạm xoắn theo phương thẳng đứng theo sự định hướng của khung và trục trượt;

trong đó xilanh truyền động thứ ba và xilanh truyền động thứ tư được điều khiển vận hành bởi trung tâm điều khiển;

trong đó động cơ xoắn của bộ truyền động xoắn có nhiệm vụ cung cấp mô men xoắn cho bánh răng xoắn liên kết của các máy xoắn thông qua bánh răng truyền động, trục dẫn động, bánh răng côn truyền động và trục liên động;

trong đó bánh răng côn truyền động cùng với trục liên động đổi phương truyền động của trục dẫn động từ phương thẳng đứng sang phương ngang tạo điều kiện để lắp đồng thời nhiều máy xoắn;

trong đó khi nhận tín hiệu hoạt động từ trung tâm điều khiển, xilanh truyền động di chuyển trạm xoắn một khoảng $X/2$ (mm) theo phương ngang về phía đầu lưới bên trái hoặc đầu lưới bên phải để định vị trí xoắn liên kết trong quá trình dệt lưới lục giác;

trong đó X là bước ngang lưới và là chiều dài của mắt lưới và được cài đặt trước trong trung tâm điều khiển và X là số thực lớn hơn không;

trong đó sau khi định vị vị trí xoắn liên kết, xilanh truyền động thứ tư di chuyển trạm xoắn theo phương thẳng đứng đi xuống tiếp xúc với mặt lưới lục giác sao cho các bánh răng xoắn liên kết của máy xoắn tiếp xúc với dây dệt lưới;

trong đó khi bộ cảm biến ghi nhận máy xoắn đang ở vị trí mong muốn và truyền tín hiệu đến trung tâm điều khiển, trung tâm điều khiển ra lệnh cho động cơ xoắn khởi động truyền mô men xoắn đến các bánh răng xoắn liên kết của các máy xoắn thông qua bánh răng truyền động, trục dẫn động, bánh răng côn truyền động, trục liên động;

trong đó số vòng xoắn liên kết được giám sát bởi bánh đà và dây đai truyền động và bộ mã hóa thứ ba;

trong đó máy xoắn bao gồm khung máy xoắn, lò xo, bánh răng xoắn liên kết và kẹp dây;

trong đó khung máy xoắn liên kết cơ học giữa các bộ phận của máy xoắn với nhau;

trong đó lò xo và kẹp dây giúp cho máy xoắn kẹp dây dệt lưới vào bánh răng xoắn liên kết mà không làm biến dạng mặt phẳng lưới lục giác;

trong đó bánh răng xoắn liên kết bao gồm lỗ xoắn dây thứ nhất, lỗ xoắn dây thứ hai;

trong đó lỗ xoắn dây thứ nhất, lỗ xoắn dây thứ hai là nơi tạo mối xoắn cho mắt lưới trong quá trình dệt lưới lục giác;

trong đó bánh răng xoắn liên kết còn bao gồm thêm chốt phụ dùng để tạo lỗ phụ giữa hai môi xoắn trong quá trình dệt lưới lục giác;

trong đó kẹp dây điều hướng cho dây dệt lưới đi đúng vào lỗ xoắn của bánh răng xoắn liên kết.

4. Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo điểm 1 hoặc 2; trong đó trạm dưỡng bao gồm để lắp trạm dưỡng, bộ truyền động thứ nhất, bộ dưỡng và bộ trợ lực;

trong đó để lắp trạm dưỡng là bộ khung để liên kết các bộ phận của trạm dưỡng và kết nối trạm dưỡng với khung máy dệt;

trong đó bộ truyền động thứ nhất bao gồm xilanh truyền động thứ nhất, giá đỡ và trục trượt, xilanh truyền động thứ hai, thanh trượt;

trong đó bộ dưỡng bao gồm các con trượt, khung lắp máy dưỡng và các máy dưỡng;

trong đó bộ trợ lực bao gồm các thanh trợ lực và khung lắp thanh trợ lực; khác biệt ở chỗ: các máy dưỡng và các thanh trợ lực được sắp xếp xen kẽ nhau;

trong đó các máy dưỡng có dạng hình trụ, phần trên có mũi nhọn hướng về phía thanh trợ lực, phần dưới được gắn vào khung lắp máy dưỡng;.

trong đó xilanh truyền động thứ nhất điều khiển di chuyển của bộ dưỡng theo phương thẳng đứng theo sự định hướng của giá đỡ và trục trượt;

trong đó xilanh truyền động thứ hai điều khiển di chuyển của bộ dưỡng theo phương ngang theo sự định hướng của thanh trượt ;

trong đó trung tâm điều khiển điều khiển hoạt động của xilanh truyền động thứ nhất và xilanh truyền động thứ hai;

trong đó bộ trợ lực có nhiệm vụ hỗ trợ khả năng chịu lực cho dây dệt lưới khi trạm xoắn đi xuống mặt phẳng lưới theo phương thẳng đứng thực hiện nhiệm vụ xoắn liên kết tạo mắt lưới.

5. Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo điểm 1; trong đó bộ phận xoắn di động bao gồm bộ xích truyền động, bộ tạo bước dịch chuyển, bộ ổ xoắn di động;

trong đó bộ tạo bước dịch chuyển bao gồm giá treo, xilanh truyền động, khung liên kết, bánh cóc và cóc khóa;

trong đó giá treo dùng để cố định xilanh truyền động lên khung máy dệt;

trong đó khung liên kết dùng để cố định các bộ phận của bộ tạo bước dịch chuyển ;

trong đó xilanh truyền động là bộ phận chính truyền động cho bộ xích truyền động;

trong đó khi nhận tín hiệu từ trung tâm điều khiển, xilanh truyền động sẽ đẩy làm xoay bánh cóc và cóc khóa, trục chính và bánh xích quay một góc α tạo bước tịnh tiến với một khoảng cách $Z/2$ (mm) cho xích truyền động có tay lắp; trong đó α là số thực lớn hơn không và thay đổi tùy theo đường kính dây dệt lưới và được lập trình trước ở trung tâm điều khiển; sau khi

thực hiện hành trình đẩy, nhờ kết cấu khóa một chiều của bánh cóc và khóa cóc, xilanh truyền động kéo bánh cóc và khóa cóc về vị trí ban đầu để không làm sai lệch hành trình của xích truyền động có tay lắp; trong đó Z là thông số bước dọc và còn là chiều rộng của mắt lưới và Z là số thực lớn hơn không;

trong đó bộ xích truyền động của bộ phận xoắn di động bao gồm trục chính, trục phụ, bánh xích và xích truyền động có tay lắp;

trong đó bánh xích được đặt ở hai đầu của trục chính và trục phụ;

trong đó trục chính được kết nối với bánh cóc và cóc khóa của bộ tạo bước dịch chuyển để thực hiện truyền động cho xích truyền động có tay lắp; khác biệt ở chỗ: xích truyền động có tay lắp còn bao gồm xích truyền động có tay lắp trái và xích truyền động có tay lắp phải;

trong đó bộ ổ xoắn di động bao gồm các ổ xoắn di động trái được đặt trên xích truyền động có tay lắp bên trái và các ổ xoắn di động phải được đặt trên xích truyền động có tay lắp bên phải; khác biệt ở chỗ: tâm ổ xoắn di động trái và tâm của ổ xoắn di động phải được thiết kế lệch nhau một khoảng $Z/2$ để các dây dẹt lưới có hình Zig – Zắc dạng chữ W sau khi thực hiện cung cấp dây dẹt đến bộ ổ xoắn di động;

trong đó ổ xoắn di động bao gồm trục xoắn thứ hai, cam phụ, lò xo, chốt quán và thân ổ xoắn; thân ổ xoắn dùng để lắp ráp bộ ổ xoắn động lên xích truyền động có tay lắp; trục xoắn thứ hai chuyển động tịnh tiến theo phương ngang để thực hiện chức năng tạo dự ứng lực cho lưới lục giác; cam phụ giúp cho trục xoắn trở về trạng thái ban đầu sau khi thực hiện xoắn đầu lưới; lò xo luôn ở trạng thái nén để tạo độ căng của dây dẹt lưới giúp cho chuyển động tịnh tiến bù dây của trục xoắn; chốt quán là bộ phận cố định đầu dây diệt lưới trong suốt quá trình diệt lưới lục giác;

trong đó bộ ổ xoắn di động bao gồm ổ xoắn di động trái thứ nhất, ổ xoắn di động trái thứ hai cho đến ổ xoắn di động trái thứ M;

trong đó bộ ổ xoắn di động còn bao gồm ổ xoắn di động phải thứ nhất, ổ xoắn di động phải thứ hai cho đến ổ xoắn di động phải thứ M;

trong đó M là số nguyên dương lớn hơn không.

6. Hệ thống dẹt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo điểm 1 hoặc 5; trong đó bộ phận xoắn đầu lưới bao gồm đế liên kết, bộ xoắn đầu lưới bên trái được đặt ở đầu lưới bên trái và bộ xoắn đầu lưới bên phải được đặt ở đầu lưới bên phải của lưới lục giác;

trong đó bộ xoắn đầu lưới bên trái và bộ xoắn đầu lưới bên phải có cùng cấu tạo bao gồm bộ xoắn và bộ dịch chuyển hành trình;

trong đó bộ xoắn bao gồm động cơ xoắn, trục xoắn thứ nhất, bộ mã hóa thứ hai, xilanh kẹp, đế kẹp, đế bộ xoắn đầu và bộ giá lắp xilanh kẹp;

trong đó bộ dịch chuyển hành trình bao gồm thanh trượt, xilanh truyền động;

trong đó đế bộ xoắn đầu và thanh trượt có nhiệm vụ dẫn hướng cho chuyển động tịnh tiến của bộ xoắn;

trong đó bộ xoắn và bộ dịch chuyển hành trình được lắp đặt trên đế liên kết và đế liên kết được lắp cố định trên khung máy dệt;

trong đó xilanh kẹp và đế kẹp dùng để cố định và giới hạn chiều dài của của đầu lưới bên trái và đầu lưới bên phải của lưới lục giác trong quá trình xoắn đầu dây;

trong đó xilanh truyền động và thanh trượt giúp cho bộ xoắn đầu có thể chuyển động tịnh tiến theo phương ngang để thực hiện xoắn đầu dây;

trong đó động cơ xoắn và trục xoắn thứ nhất cùng với các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải của bộ phận xoắn di động thực hiện nhiệm vụ xoắn mỗi xoắn đầu lưới ($s + 1/s$) vòng dưới sự điều khiển và giám sát của bộ mã hóa thứ hai và trung tâm điều khiển; trong đó s là số thực lớn hơn không và được cài đặt trước trong trung tâm điều khiển;

trong đó trục xoắn thứ nhất được kết nối với trục xoắn thứ hai của ổ xoắn di động của bộ phận xoắn di động để thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới;

trong đó xilanh kẹp và xilanh truyền động được điều khiển bởi trung tâm điều khiển;

trong đó khi nhận lệnh hoạt động từ trung tâm điều khiển, xilanh kẹp chuyển động tịnh tiến đến đế kẹp để kẹp dây dệt lưới nhằm mục đích giới hạn chiều dài của hai đầu lưới bên trái và đầu lưới bên phải; đồng thời, xilanh truyền động chuyển động tịnh tiến đẩy bộ xoắn đầu tịnh tiến cùng với các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải của bộ phận xoắn di động sao cho trục xoắn thứ nhất khớp với trục xoắn của ổ xoắn di động trái và ổ xoắn di động phải để thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới ($s + 1/s$) vòng xoắn, số vòng xoắn được kiểm soát bởi bộ mã hóa thứ hai; sau khi thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới, trung tâm điều khiển ra lệnh cho xilanh kẹp và xilanh truyền động trả về trạng thái ban đầu để chờ lệnh xoắn mỗi xoắn đầu lưới tiếp theo.

7. Hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo điểm 1 hoặc 5; trong đó bộ phận cung cấp dây bao gồm bộ truyền tải và bộ quán đầu;

trong đó bộ truyền tải gồm có đế động cơ, đế điều chỉnh, bánh đà và dây đai truyền động, động cơ, thanh trượt, các bộ giảm chấn và các cử hành trình;

trong đó bộ quán đầu bao gồm đế bộ quán đầu, trục quán đầu, béc quán đầu, bánh răng côn truyền động trên, bánh răng côn truyền động dưới, bộ mã hóa thứ nhất, động cơ thủy lực, công tắc hành;

trong đó khi nhận tín hiệu từ trung tâm điều khiển yêu cầu cung cấp dây dệt lưới đến ổ xoắn di động trái hoặc ổ xoắn di động phải, động cơ, bộ bánh đà và dây đai truyền động của bộ truyền tải sẽ kéo bộ quán đầu về phía các ổ xoắn di động trái hoặc các ổ xoắn di động phải để thực hiện cung cấp dây đến ổ xoắn di động trái hoặc ổ xoắn di động phải;

trong đó khi nhận được tín hiệu quán đầu dây từ trung tâm điều khiển, nhờ vào công tắc hành trình, các cử hành trình và các bộ giảm chấn, bộ quán đầu có thể xác định vị trí chính xác để thực hiện chức năng quán mỗi quán đầu lưới ($n + 0,5$) vòng theo chiều kim đồng hồ trên các ổ xoắn di động trái hoặc ngược chiều kim đồng hồ trên các ổ xoắn di động phải; trong đó n là số thực lớn hơn không và được lập trình từ trước ở trung tâm điều khiển;

trong đó bộ quần đầu điều khiển trục quần đầu và béc quần đầu quay thông qua bánh răng côn truyền động trên và bánh răng côn truyền động dưới để quần đầu dây dệt lưới được kiểm soát bởi bộ mã hóa thứ nhất và trung tâm điều khiển;

trong đó trục quần đầu có hình trụ tròn, đầu trên được kết nối với bánh răng côn truyền động dưới và đầu dưới được kết nối với béc quần đầu;

trong đó bánh răng côn truyền động trên được kết nối với động cơ thủy lực; phía trên bánh răng côn truyền động dưới có các lỗ tròn xuyên thẳng qua trục quần đầu và béc quần đầu; các lỗ tròn dùng để tiếp nhận đầu dây dệt lưới; khác biệt ở chỗ: có ít nhất hai lỗ tròn được đặt đối xứng qua tâm của bánh răng côn truyền động dưới;

trong đó khi động cơ thủy lực quay, bánh răng côn truyền động trên và bánh răng côn truyền động dưới sẽ quay dẫn đến trục quần đầu và béc quần đầu quay để thực hiện quần đầu dây dệt lưới; khác biệt ở chỗ: động cơ thủy lực quay được theo cả hai chiều bao gồm chiều cùng chiều kim đồng hồ và chiều ngược chiều kim đồng hồ với số vòng quay được điều chỉnh bởi bộ mã hóa thứ nhất;

trong đó khi nhận được lệnh từ trung tâm điều khiển thực hiện quần đầu trên chốt quần trái của ổ xoắn di động trái, động cơ thủy lực sẽ quay theo chiều cùng chiều kim đồng hồ, bánh răng côn truyền động trên cũng quay theo chiều cùng chiều kim đồng hồ làm cho bánh răng côn truyền động dưới, trục quần đầu và béc quần đầu quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ tạo thành n vòng quần có chiều ngược chiều kim đồng hồ trên chốt quần trái của ổ xoắn di động trái; khác biệt ở chỗ: tại vòng quần mỗi quần đầu lưới cuối cùng thứ n, bộ quần đầu thực hiện quần thêm 0,5 vòng theo chiều ngược chiều kim đồng hồ nhằm mục đích mở vòng quần để thực hiện các hoạt động quần mỗi đầu lưới tiếp theo;

trong đó khi nhận được lệnh từ trung tâm điều khiển thực hiện quần đầu trên chốt quần phải của ổ xoắn di động phải, động cơ thủy lực quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ, bánh răng côn truyền động trên cũng quay theo chiều ngược chiều kim đồng hồ làm cho bánh răng côn truyền động dưới, trục quần đầu và béc quần đầu quay theo chiều cùng chiều kim đồng hồ tạo thành n vòng quần mỗi quần đầu lưới có chiều cùng chiều kim đồng hồ trên chốt quần phải của ổ xoắn di động phải; khác biệt ở chỗ: tại vòng quần mỗi quần đầu lưới cuối cùng thứ n, bộ quần đầu thực hiện quần thêm 0,5 vòng theo chiều cùng chiều kim đồng hồ nhằm mục đích mở vòng quần để thực hiện các hoạt động quần mỗi quần đầu lưới tiếp theo.

8. Phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực bao gồm các bước:

a) chuẩn bị;

b) phân phối dây dệt lưới theo hình zig – zắc dạng chữ W đến các ổ xoắn di động bên trái và ổ xoắn di động bên phải của bộ phận xoắn di động và định hình đầu lưới bên trái, đầu lưới bên phải cho lưới lục giác;

trong đó bước b) được thực hiện bởi bộ phận cung cấp dây và bộ phận xoắn đầu lưới theo quy trình phân phối dây dệt lưới;

c) bộ cảm biến thực hiện thu thập thông tin về vị trí của ổ xoắn di động trái thứ nhất đã được cố định dây dệt lưới được thực hiện ở a), sau đó gửi tín hiệu về trung tâm điều khiển;

d) trung tâm điều khiển ghi nhận và phân tích tín hiệu, khi tín hiệu được phân tích chỉ ra rằng vị trí của ổ xoắn di động trái thứ nhất đã di chuyển vượt lên trên trục máy dệt một khoảng $Z/2$ (mm), trung tâm điều khiển sẽ ra lệnh thực hiện bước dệt lưới e); ngược lại, nếu vị trí ổ xoắn di động trái thứ nhất chưa di chuyển vượt qua trục máy dệt một khoảng $Z/2$ (mm), trung tâm điều khiển tiếp tục điều khiển thực hiện bước phân phối dây dệt lưới tới bộ ổ xoắn di động;

e) thực hiện dệt lưới bằng cách tạo mắt lưới hình lục giác và tạo các mối xoắn liên kết giữa các mắt lưới ;

trong đó bước e) được thực hiện bởi trạm xoắn và trạm dưỡng của bộ phận xoắn tạo mắt lưới theo quy trình dệt lưới;

f) tạo căng ứng lực cho lưới lục giác bằng các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải; trong đó trục xoắn thứ hai có thể chuyển động tịnh tiến trên thân ổ xoắn; lò xo ở trạng thái nén khi bước c) được thực hiện, lò xo có xu hướng đẩy trục xoắn thứ hai hướng ra xa thân ổ xoắn do tác dụng của lực đàn hồi của lò xo; do kết cấu này, dây dệt lưới luôn được kéo căng bởi các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải;

khác biệt ở chỗ: khi 2 đầu lưới bên trái và đầu lưới bên phải đã được định hình, trạm xoắn và trạm dưỡng tiến hành kẹp dây ở máy xoắn, dây dệt lưới từ đoạn thẳng trở thành đường; khi đó lò xo của các ổ xoắn di động trái và các ổ xoắn di động phải sẽ càng bị nén lại; do đó tác dụng của lực đàn hồi càng mạnh, nếu không thỏa mãn sự ràng buộc giữa lực căng dây và lực đàn hồi của lò xo, thì dây dệt lưới sẽ bị đứt trong quá trình dệt lưới lục giác, vì vậy lực căng dây phải lớn hơn lực đàn hồi của lò xo để dây dệt lưới không bị đứt trong quá trình dệt lưới lục giác;

trong đó điều kiện ràng buộc giữa lực căng dây dệt lưới và lực đàn hồi lò xo được trung tâm điều khiển giám sát và thực hiện theo công thức sau:

$$L1 - L = L3$$

trong đó:

$L1$ là tổng chiều dài thực tế của 1 nhánh dây dệt lưới sau khi tạo mối xoắn liên kết cho các mắt lưới hình lục giác cùng với độ giãn dài khi ứng lực trên dây dệt mắt lưới;

L là chiều dài của đoạn dây dệt lưới hình zig – zắc ở trạng thái ban đầu;

$L3$ là tổng chiều dài bù dây của 2 lò xo nén $2 \cdot h$ và tổng độ giãn dài $\Delta\% \cdot L$ của dây dệt lưới khi căng kéo hay: $L3 = \Delta\% \cdot L + 2 \cdot h$ với $\Delta\%$ là độ giãn dài cho phép của vật liệu dưới giới hạn đứt và h tổng chiều dài các khe hở của lò xo;

g) xét xem nếu lưới lục giác dự ứng lực đã đạt đến khổ lưới đã tùy chỉnh ở bước a) thì thực hiện bước h); ngược lại thì quay lại bước b);

h) ngừng hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực và chuẩn bị cho lần dệt lưới lục giác tiếp theo.

9. Phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo điểm 8, trong đó bước chuẩn bị a) còn bao gồm các bước sau:

i) tùy chỉnh máy dệt lưới lục giác sao cho phù hợp với khổ lưới lục giác và kết cấu sản phẩm lưới lục giác sau khi dệt theo mong muốn của người sử dụng bao gồm:

i1) điều chỉnh khoảng cách giữa ổ xoắn di động trái và ổ xoắn di động phải cho phù hợp với kích thước khổ lưới L (mm); trong đó L là số thực lớn hơn không;

i2) điều chỉnh số lượng máy xoắn của trạm xoắn và máy dưỡng của trạm dưỡng sao cho phù hợp với kích thước khổ lưới lục giác;

i4) chọn bánh răng xoắn liên kết của máy xoắn bao gồm bánh răng xoắn liên kết có chốt phụ và bánh răng xoắn liên kết không có chốt phụ để cho ra kết cấu sản phẩm lưới lục giác phù hợp;

i5) chọn tiêu chuẩn bước xích của xích truyền động có tay lắp phù hợp với kích thước khổ lưới L (mm) của lưới lục giác; trong đó L là số thực lớn hơn không;

ii) đưa dây dệt lưới vào lỗ tròn, nơi tiếp nhận đầu vào dây dệt lưới, của bộ quần đầu ở bộ phận cung cấp dây và cố định dây dệt lưới vào chốt quần trái của ổ xoắn di động trái thứ nhất; sau đó khởi động hệ thống dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực;

iii) bộ truyền tải di chuyển bộ quần đầu từ vị trí ban đầu sang phải tới vị trí đầu lưới bên phải, bộ tạo bước dịch chuyển và bộ xích truyền động di chuyển chuyển bộ ổ xoắn di động tịnh tiến một khoảng $Z/2$ (mm);

iv) bộ quần đầu của bộ phận cung cấp dây thực hiện quấn mỗi quần đầu lưới $(n + 0,5)$ vòng để cố định dây dệt lưới ở chốt phải của ổ xoắn di động phải thứ nhất.

10. Phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo điểm 8, trong đó quy trình phân phối dây dệt lưới đến bộ ổ xoắn di động và định hình đầu lưới bên trái và đầu lưới bên phải cho lưới dệt bao gồm các bước:

i) di chuyển bộ quần đầu từ vị trí đầu lưới bên phải đến vị trí đầu lưới bên trái bằng bộ truyền tải của bộ phận cung cấp dây; đồng thời, bộ tạo bước dịch chuyển và bộ xích truyền động di chuyển bộ ổ xoắn di động tịnh tiến một khoảng $Z/2$ (mm);

ii) bộ xoắn đầu lưới bên phải cùng với ổ xoắn di động phải thứ nhất thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới $(s + 1/s)$ vòng ở đầu lưới bên phải để định hình chiều dài $B1$ (mm) cho đầu lưới bên phải; trong đó $B1$ (mm) là chiều dài tính từ đến mỗi quần đầu đến mỗi xoắn đầu lưới và $B1$ là số thực lớn hơn không;

iii) bộ quần đầu thực hiện quấn mỗi quần đầu lưới $(n + 0,5)$ vòng tại chốt quần của ổ xoắn di động trái thứ hai của bộ phận xoắn di động;

iv) di chuyển bộ quần đầu từ vị trí đầu lưới bên trái đến vị trí đầu lưới bên phải; trong đó bước iv) được thực hiện bởi bộ truyền tải của bộ phận cung cấp dây; đồng thời, bộ tạo bước dịch chuyển và bộ xích truyền động di chuyển bộ ổ xoắn di động tịnh tiến theo một khoảng $Z/2$ (mm);

v) bộ xoắn đầu lưới bên trái cùng với ổ xoắn di động trái thứ hai thực hiện xoắn mỗi xoắn đầu lưới $(s + 1/s)$ vòng ở đầu lưới bên trái để định hình chiều dài $A1$ (mm) cho đầu lưới bên trái

A; trong đó A1 (mm) là chiều dài tính từ đến mỗi quần đầu lưới đến mỗi xoắn đầu lưới và A1 là số thực lớn hơn không;

vi) bộ quần đầu của bộ phận cung cấp dây thực hiện quấn mỗi quần đầu lưới $(n + 0,5)$ vòng để cố định dây dệt ở chốt quần của ổ xoắn di động phải thứ hai;

vii) quay lại phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực và kết thúc quy trình phân phối dây dệt lưới.

11. Phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực theo điểm 8, trong đó quy trình dệt lưới bao gồm các bước sau:

i) bộ cảm biến gửi tín hiệu đến trung tâm điều khiển khởi động bộ phận xoắn tạo mắt lưới;

ii) trung tâm điều khiển kiểm tra xem trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất đang đóng hay mở; nếu trạng thái chu trình dệt thứ nhất đang đóng thì thực hiện bước iii); ngược lại thì thực hiện bước iv);

iii) chuẩn bị cho chu kỳ dệt thứ nhất, bộ truyền động thứ nhất của trạm dưỡng đưa các máy dưỡng di chuyển một khoảng cách $X/2$ (mm) theo phương ngang về phía đầu lưới bên phải; khi đó vị trí của các máy xoắn và các máy dưỡng đan xen nhau theo hình zig – zắc dạng chữ W; trong đó khi kết thúc bước iii), trung tâm điều khiển ghi nhận trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất là mở và đi đến thực hiện bước v); trong đó bước iii) được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ nhất;

iv) chuẩn bị cho chu kỳ dệt thứ hai, bộ truyền động thứ hai của trạm xoắn đưa các máy xoắn di chuyển một khoảng cách $X/2$ (mm) theo phương ngang về phía đầu lưới bên phải; khi đó vị trí của các máy xoắn và các máy dưỡng đan xen nhau theo hình zig – zắc dạng chữ W; trong đó khi kết thúc bước iv), trung tâm điều khiển ghi nhận trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất là đóng và đi đến thực hiện bước v); trong đó bước được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ hai;

v) trạm dưỡng sẽ di chuyển từ bên dưới mặt phẳng lưới đi lên mặt lưới dệt theo phương thẳng đứng, các máy dưỡng sẽ đi vào khe giữa hai dây dệt lưới để tạo cho khoảng cách giữa hai dây liền kề bằng với khoảng cách của một bước dọc lưới Z (mm); trong đó bước v) được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ nhất đưa trạm dưỡng di chuyển theo phương thẳng đứng;

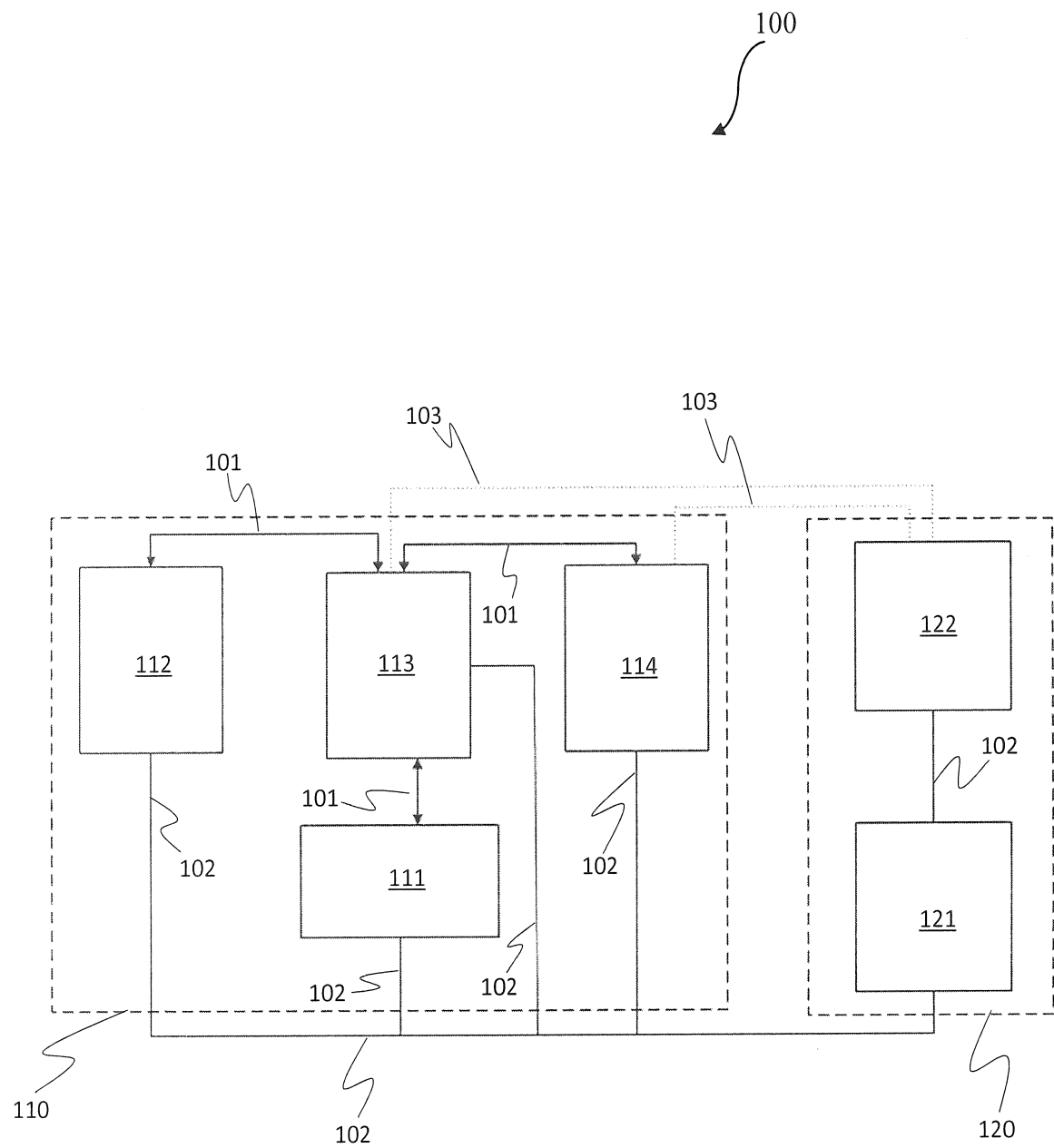
vi) trạm xoắn sẽ di chuyển từ bên trên mặt phẳng lưới đi xuống mặt lưới theo phương thẳng đứng, các máy xoắn sẽ kẹp hai dây dệt lưới vừa được dưỡng ở bước v) vào bánh răng xoắn liên kết và thực hiện tạo các mối xoắn liên kết giữa các cạnh của mắt lưới; trong đó bước vi) được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ hai đưa trạm xoắn di chuyển theo phương thẳng đứng;

vii) bộ truyền động thứ nhất và bộ truyền động thứ hai thực hiện giải phóng hoạt động của bộ phận xoắn tạo mắt lưới bằng cách đưa trạm xoắn và trạm dưỡng về trạng thái ban đầu; trong đó bước vii) được thực hiện bởi trung tâm điều khiển ra lệnh điều khiển bộ truyền động thứ nhất và bộ truyền động thứ hai;

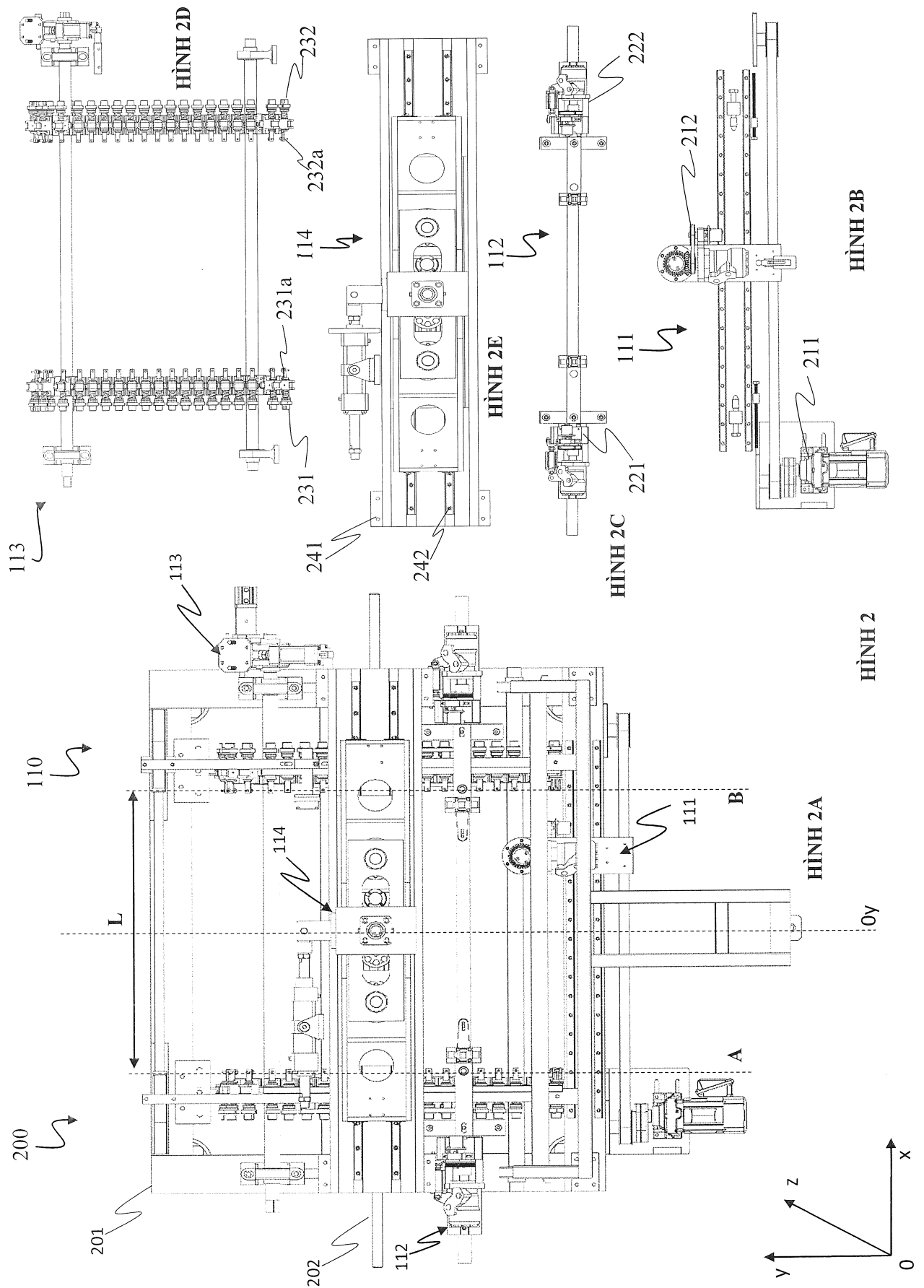
viii) bộ tạo bước dịch chuyển và bộ xích truyền động di chuyển bộ ổ xoắn di động tịnh tiến theo phương một khoảng $Z/2$ (mm);

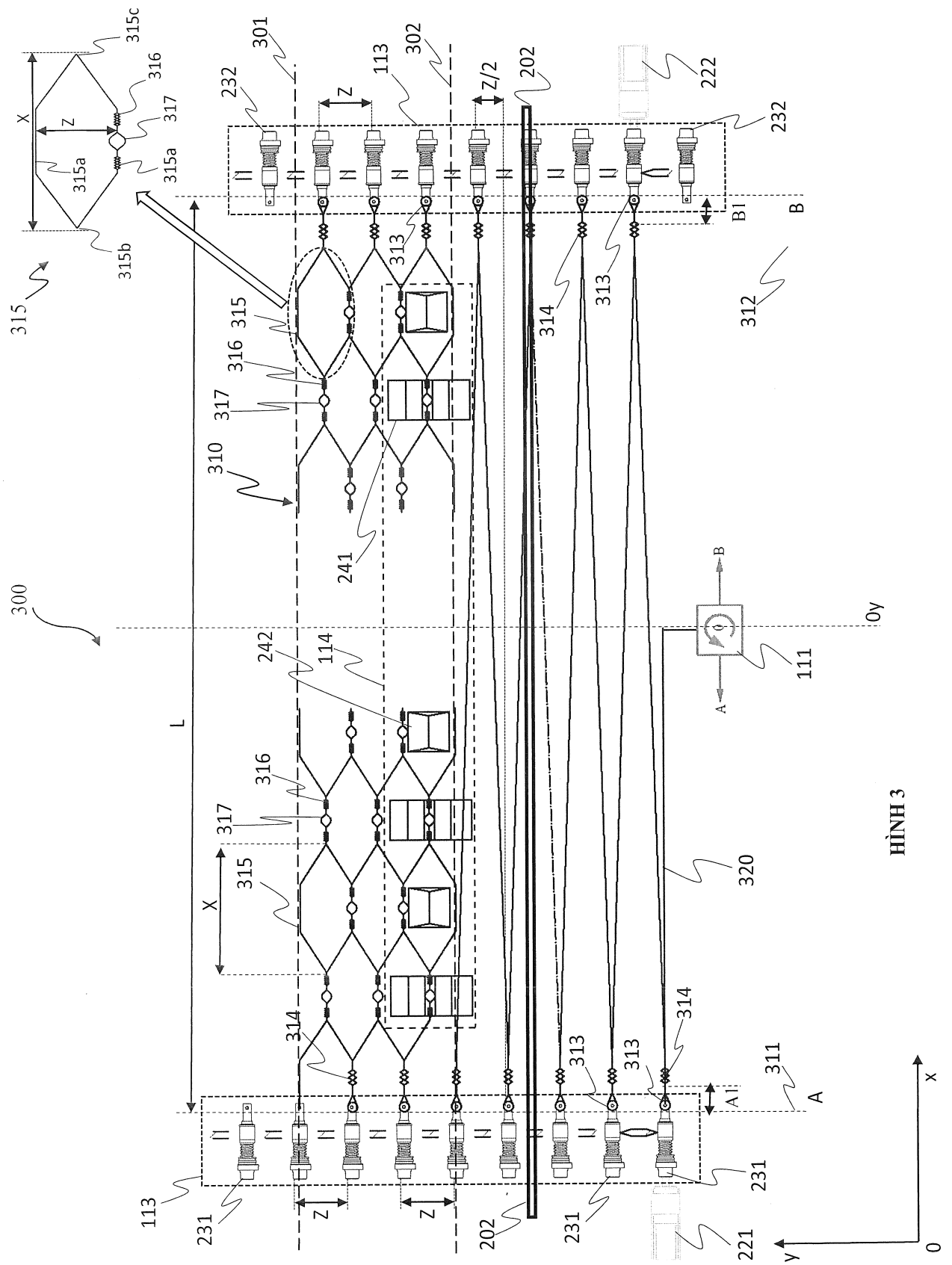
ix) bộ cảm biến sẽ kiểm tra xem có còn dây dệt lưới nào đang ở trục máy dệt hay không; nếu có, bộ điều khiển đưa tín hiệu đến trung tâm điều khiển quay lại bước ii); ngược lại, thực hiện bước x);

x) bộ điều khiển sẽ truyền tín hiệu đến trung tâm điều khiển ra lệnh ngừng hoạt động bộ phận xoắn tạo mắt lưới; đồng thời ghi nhận trạng thái chu kỳ dệt thứ nhất là đóng và quay lại phương pháp dệt lưới kim loại có các mắt lưới hình lục giác dự ứng lực.

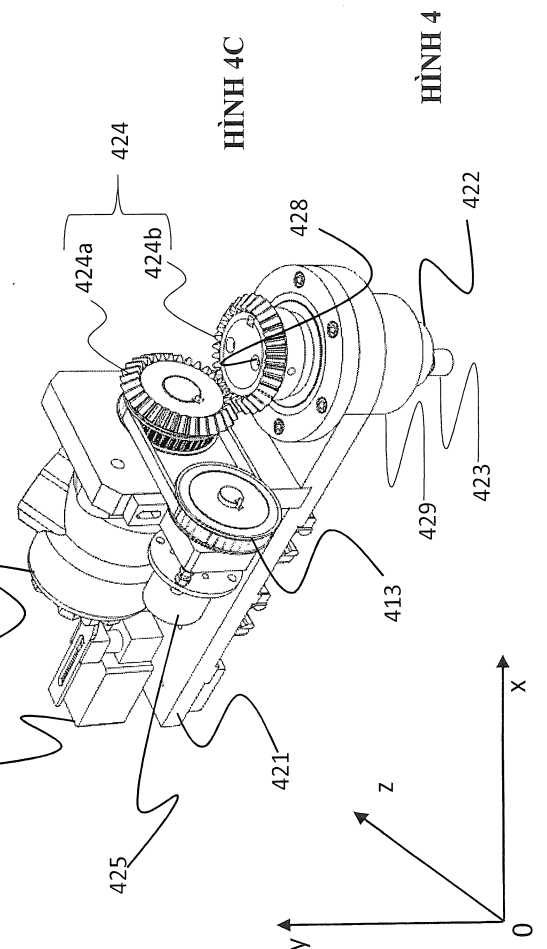
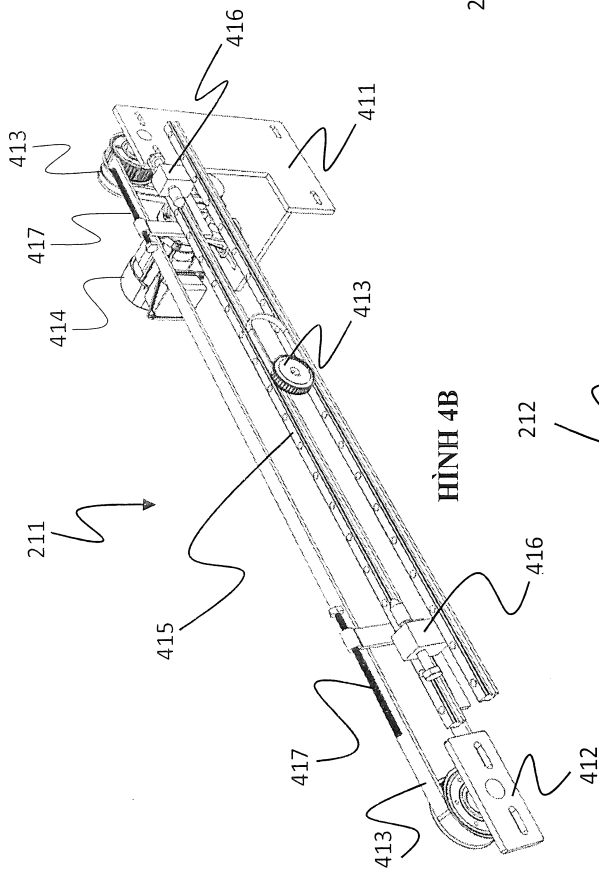
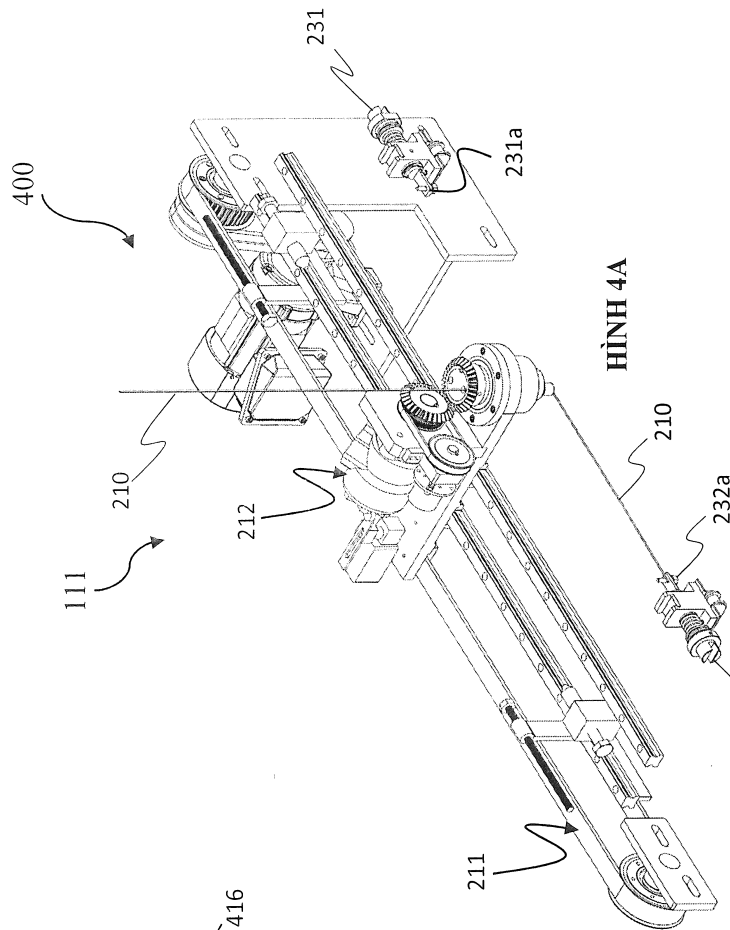


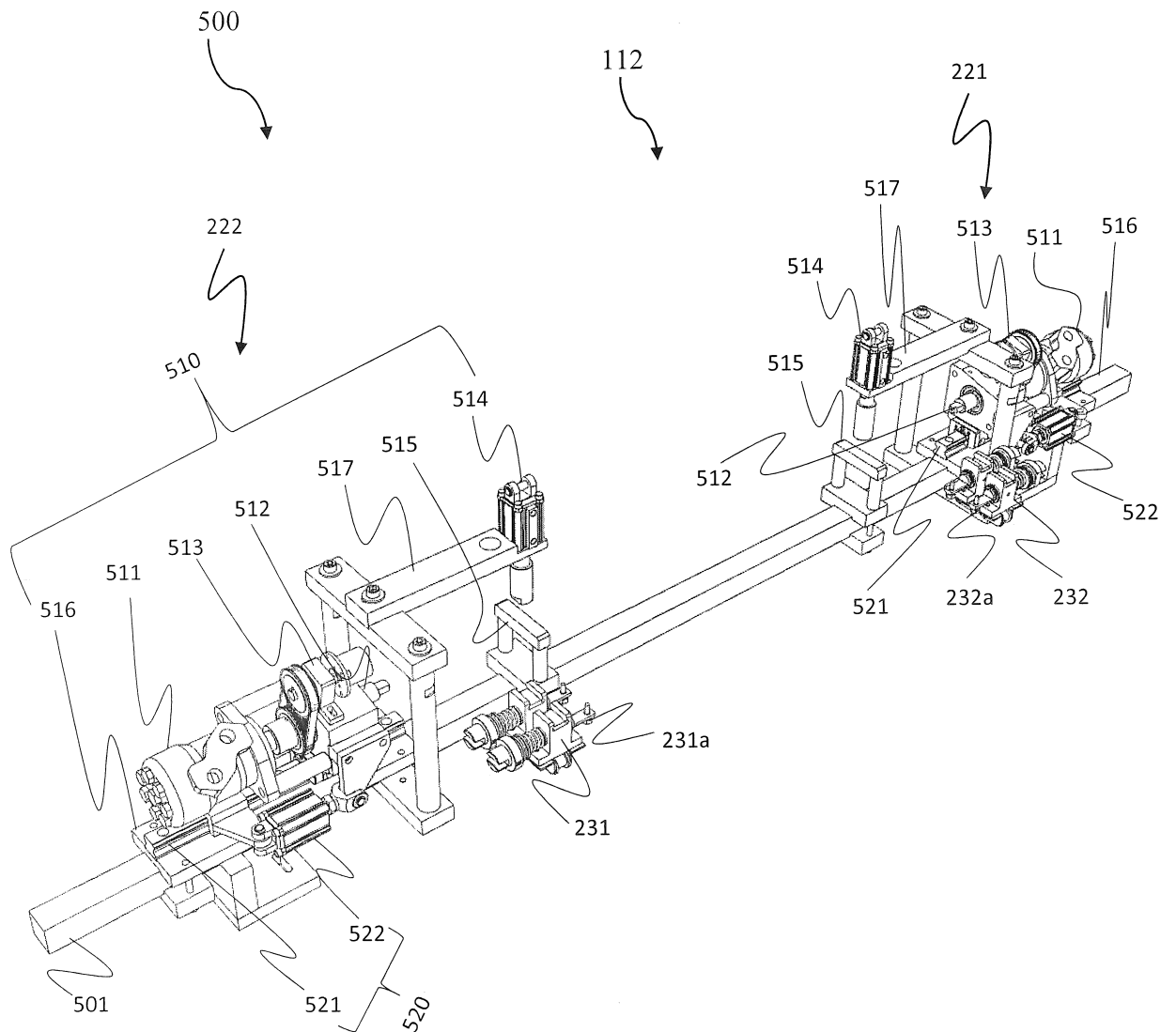
HÌNH 1



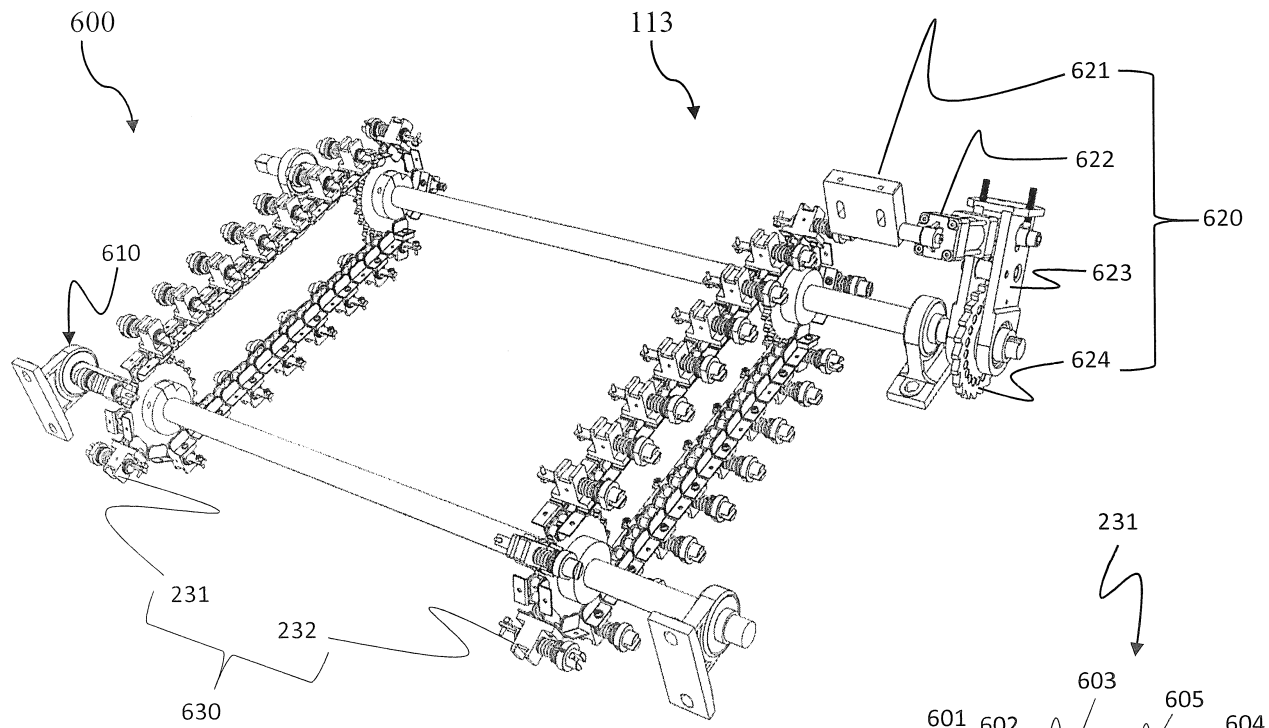


HÌNH 3

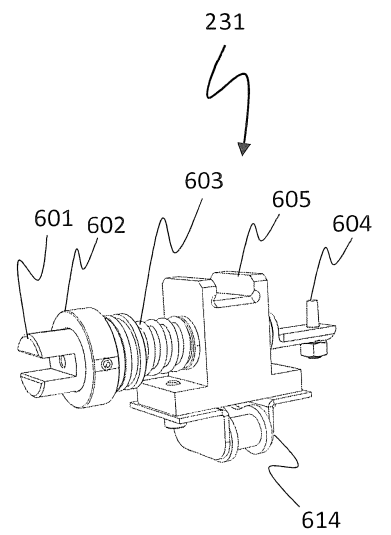




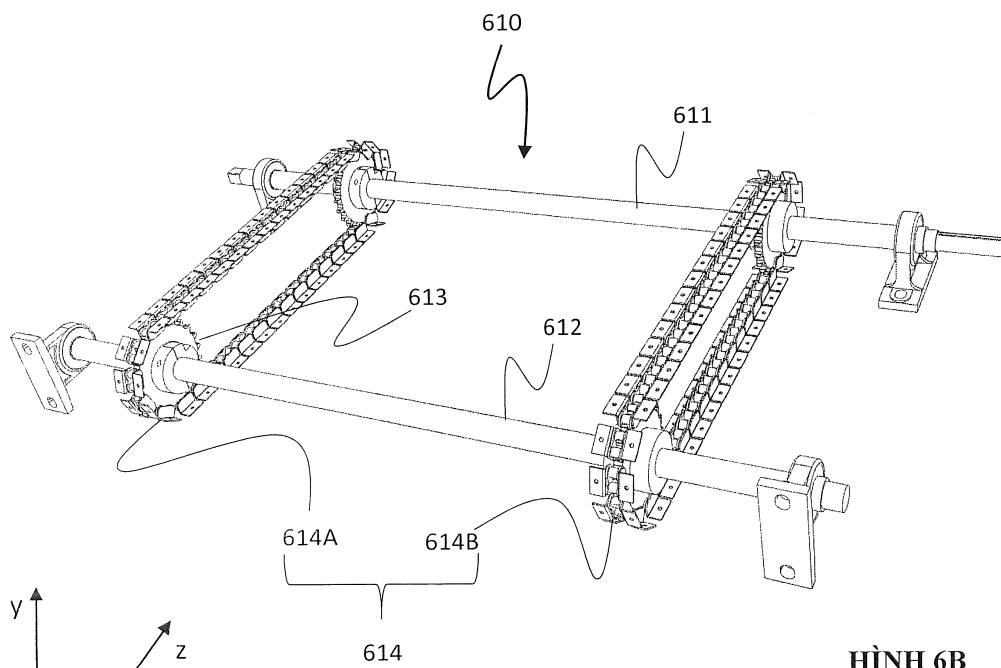
HÌNH 5



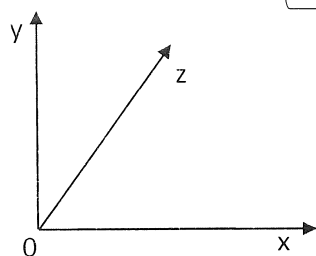
HÌNH 6A



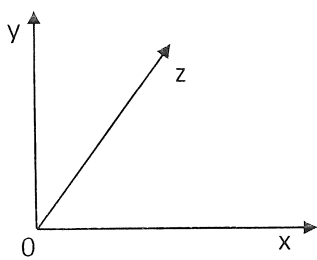
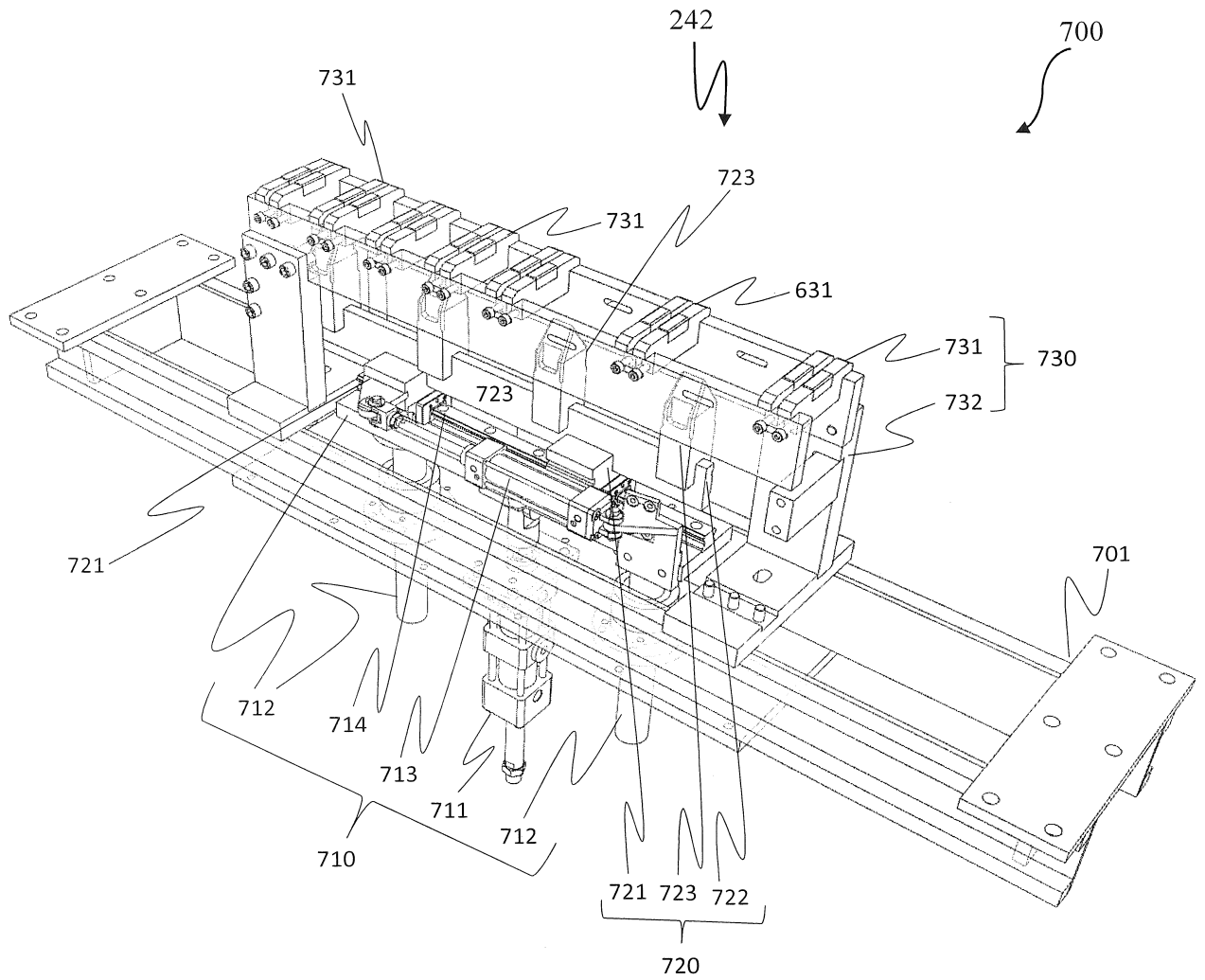
HÌNH 6C



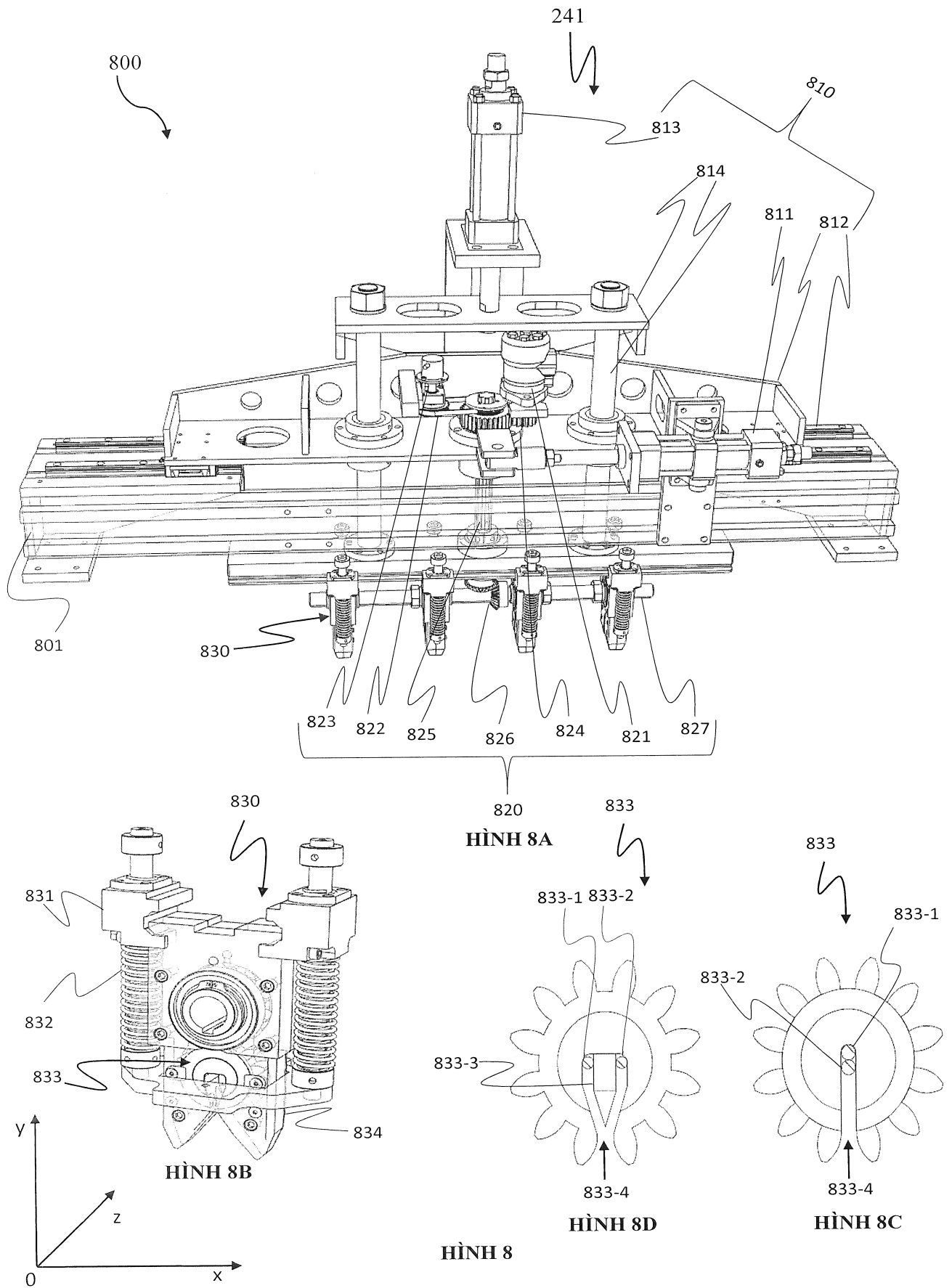
HÌNH 6B

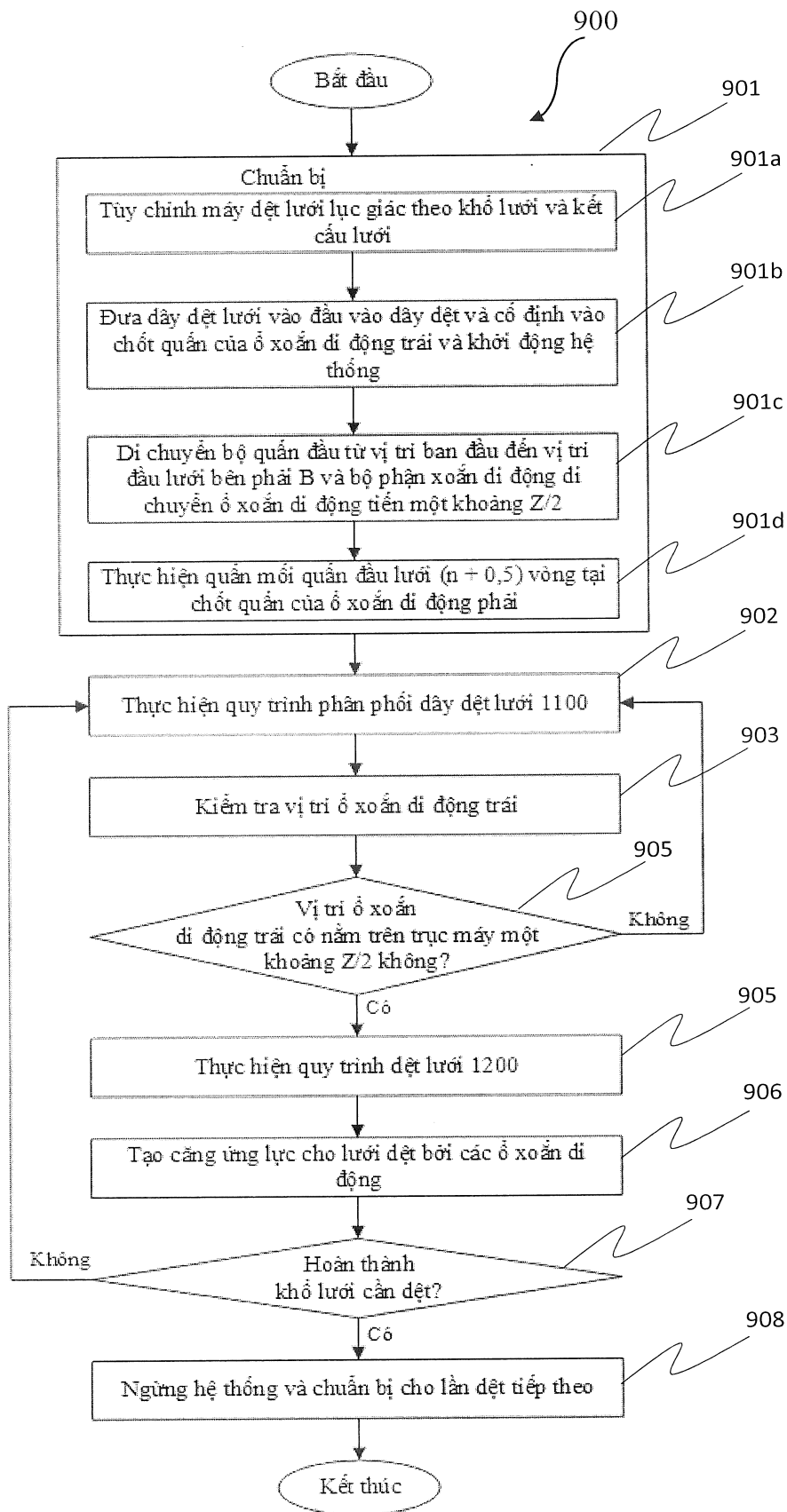


HÌNH 6

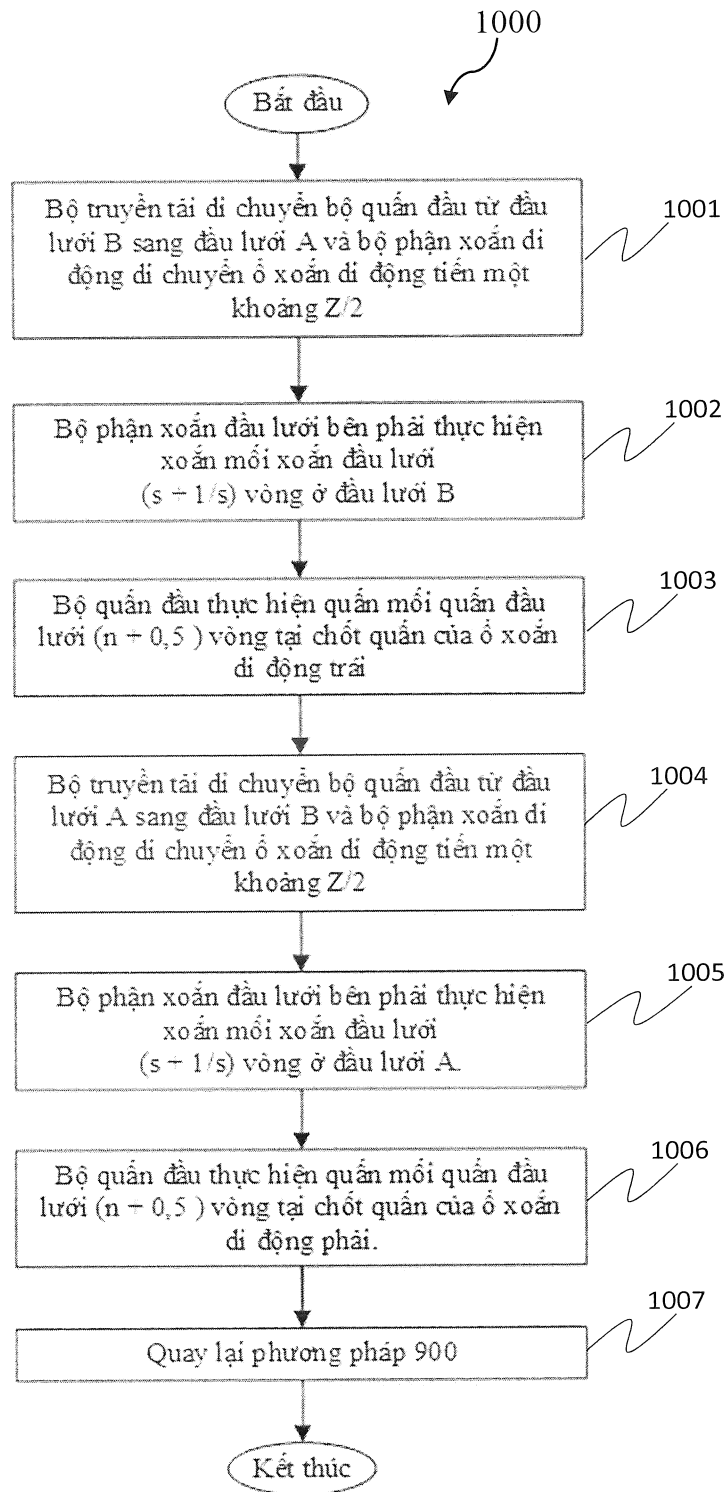


HÌNH 7

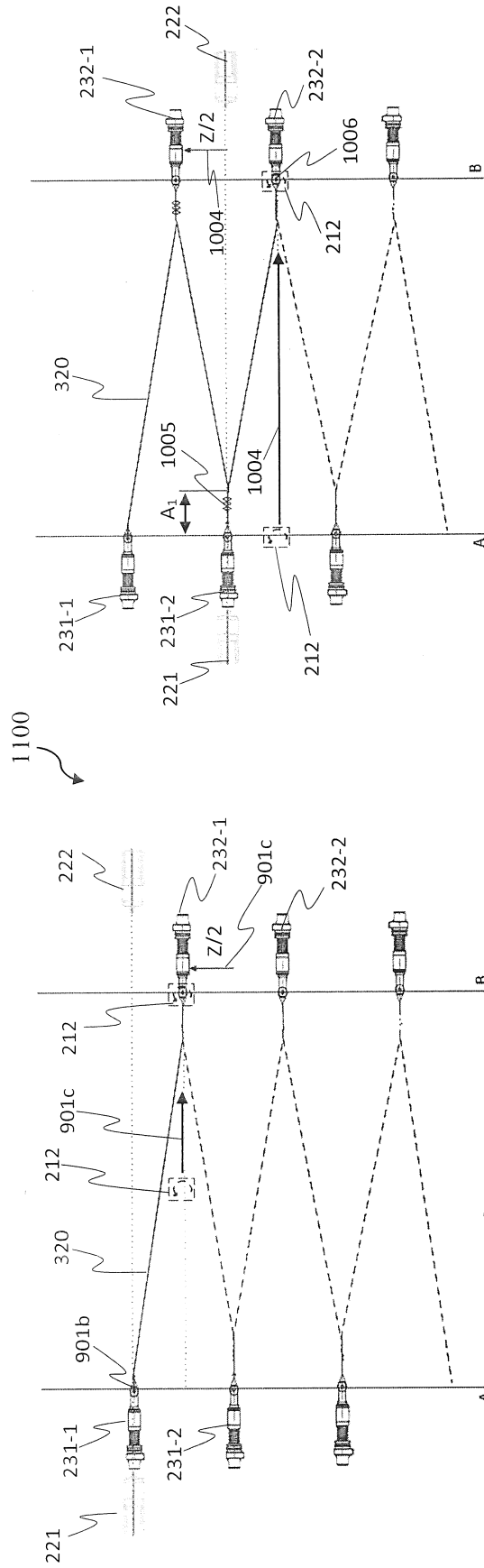




HÌNH 9

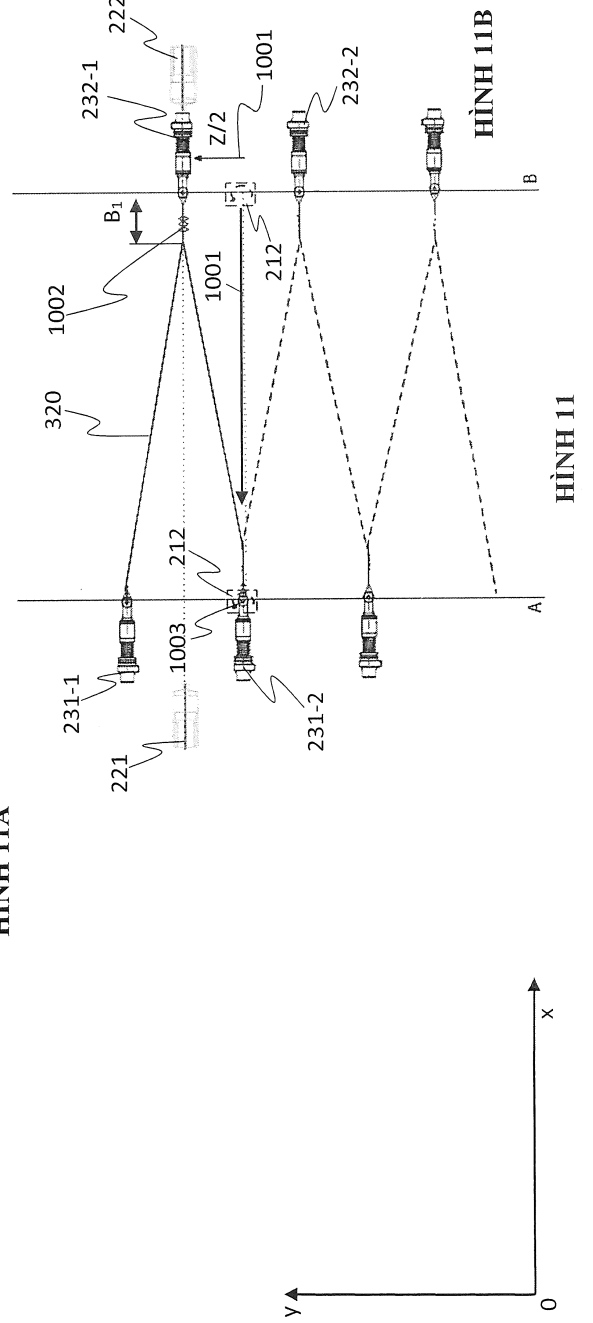


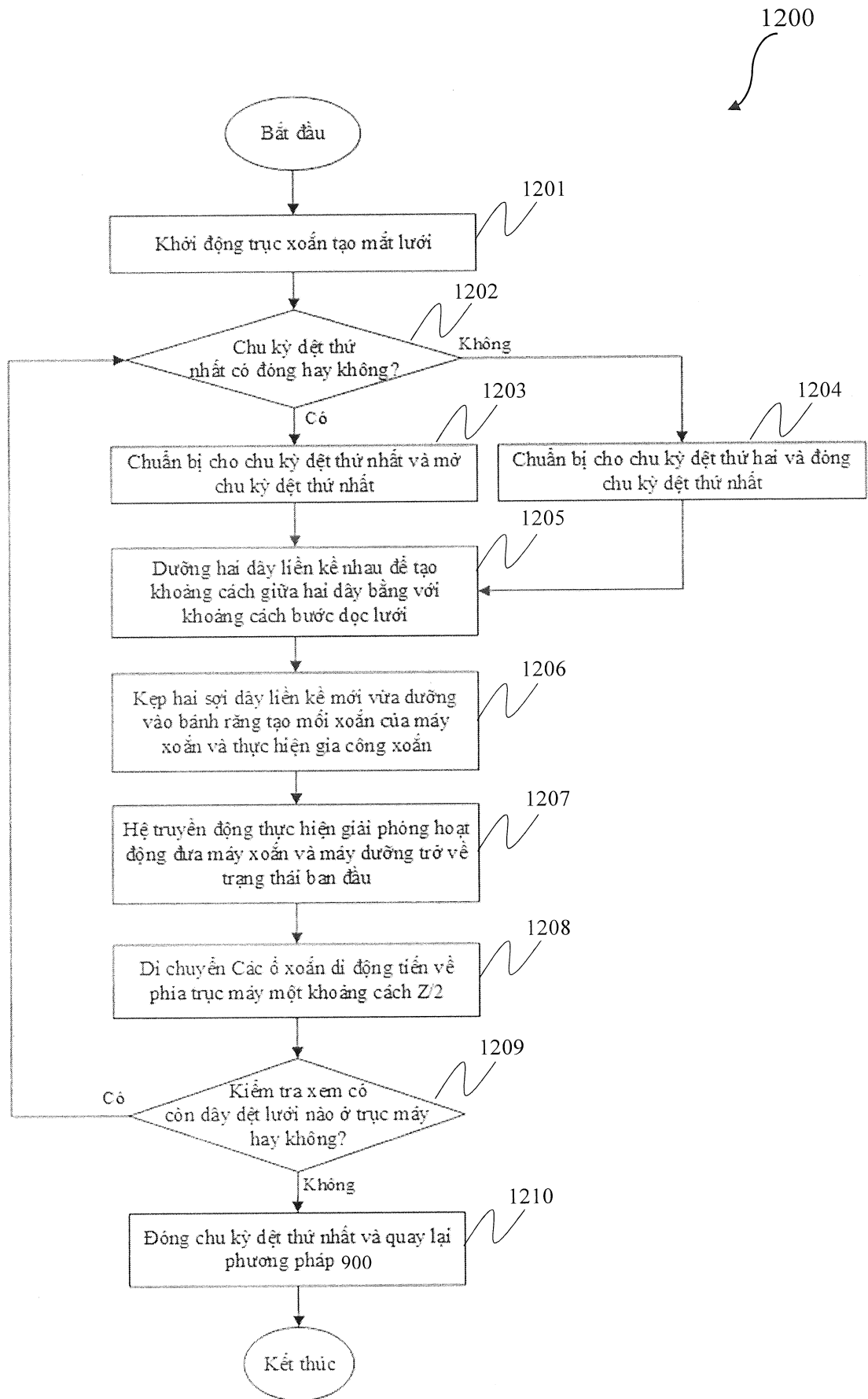
HÌNH 10



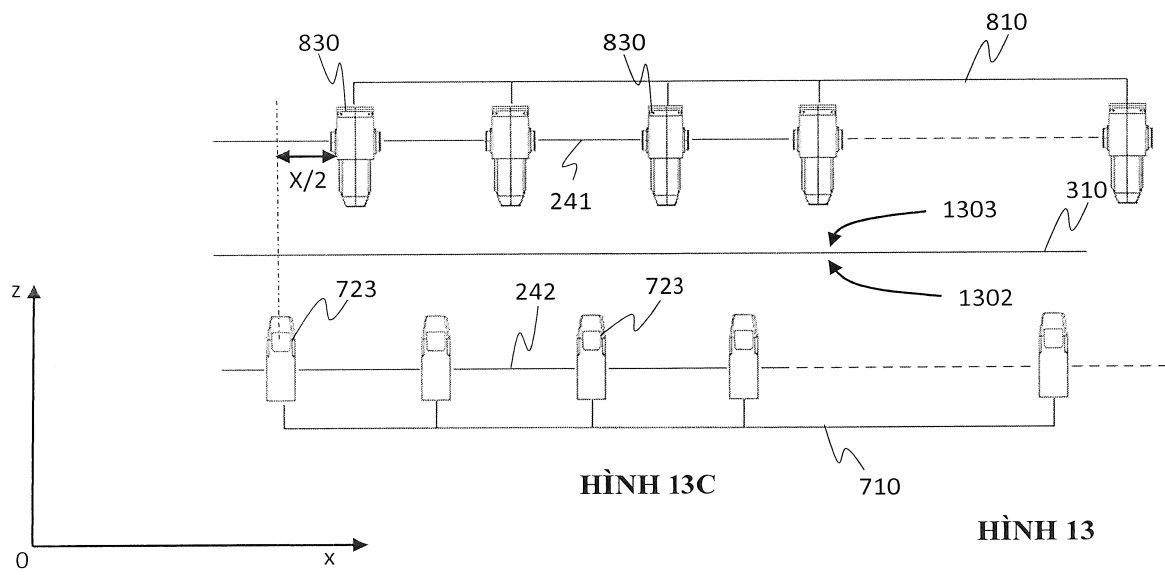
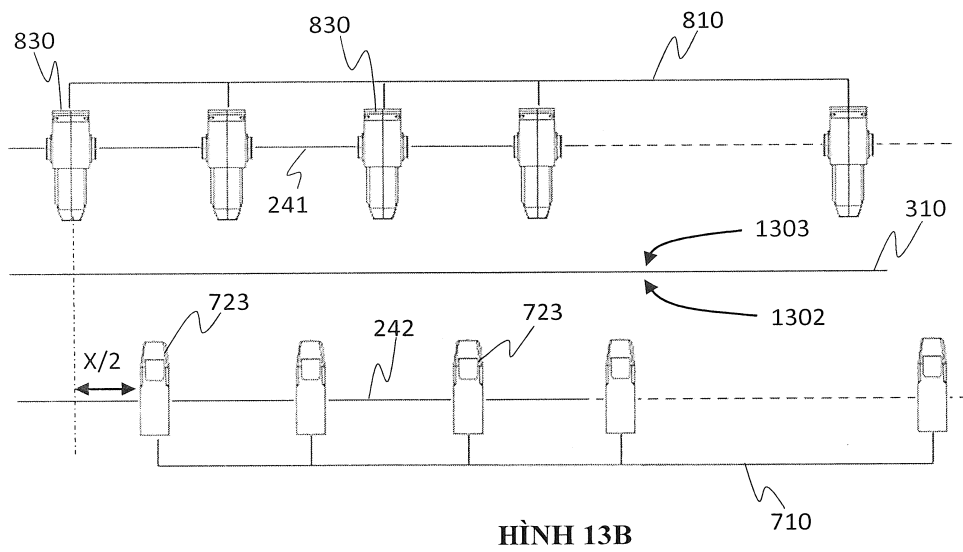
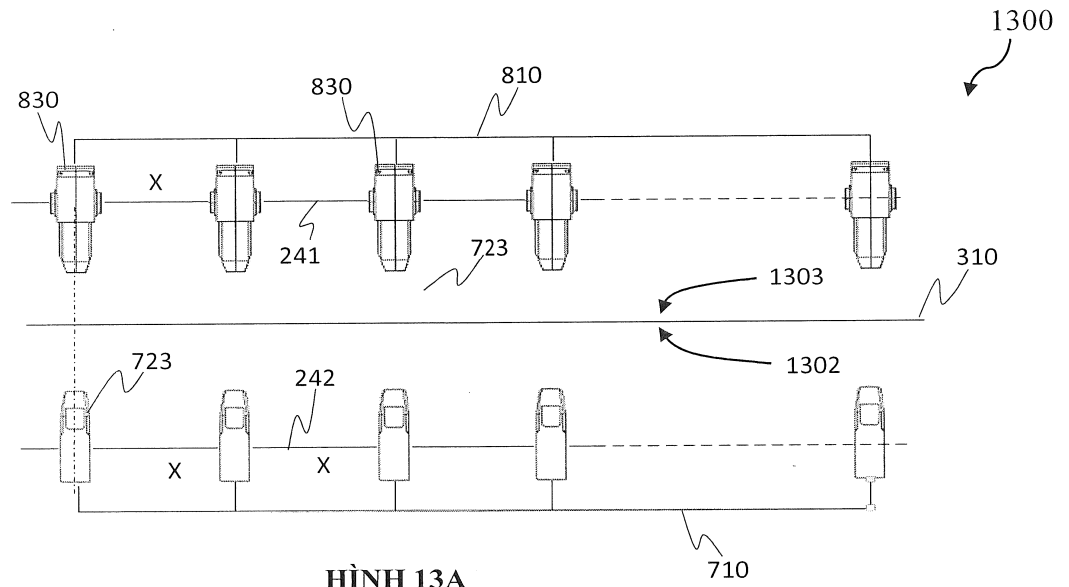
HÌNH 11A

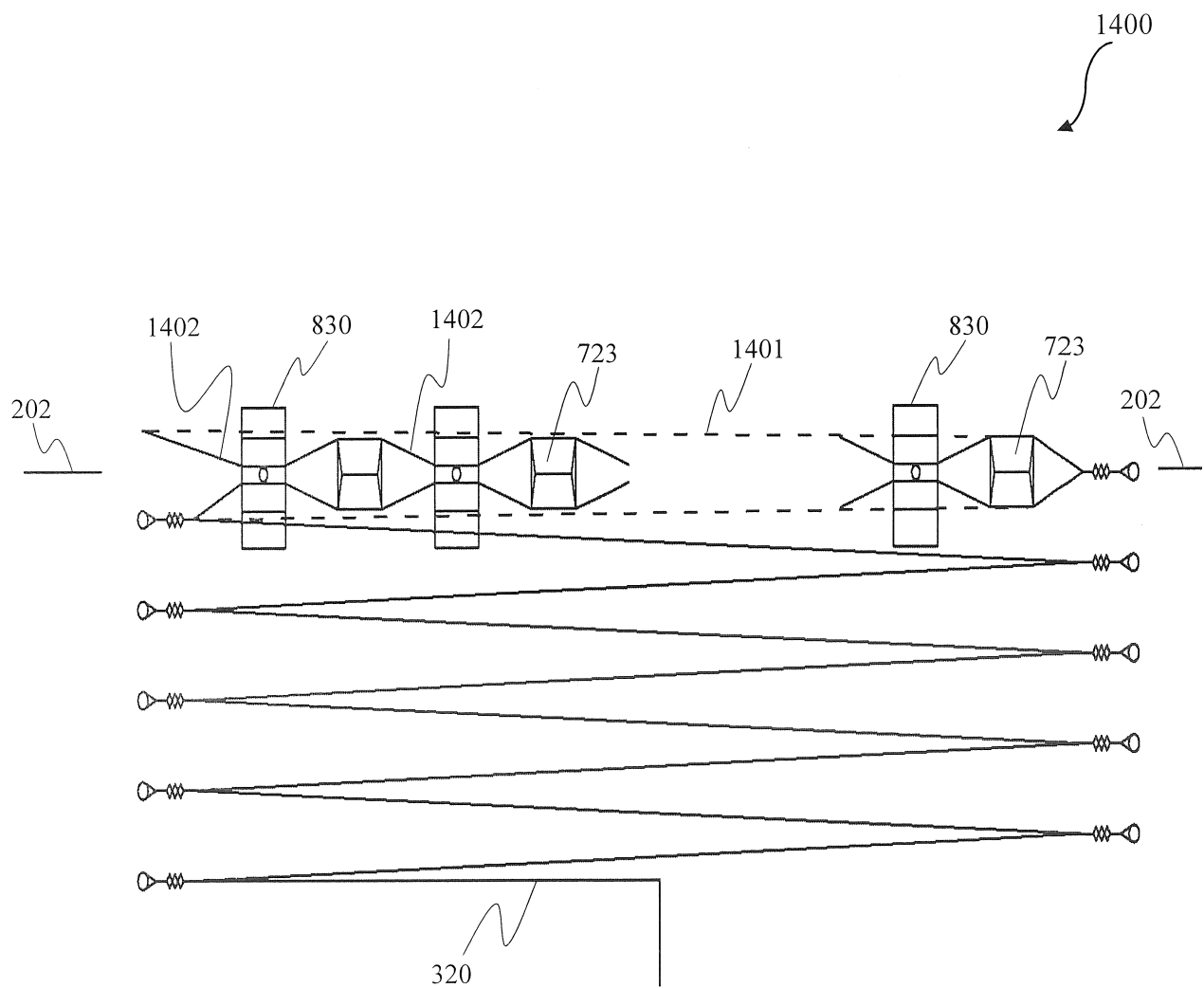
HÌNH 11C





HÌNH 12





HÌNH 14

