



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

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

(11)



1-0027185

(51)⁷ H01B 13/00; B65H 49/02

(13) B

(21) 1-2017-03574

(22) 21/06/2016

(86) PCT/JP2016/002998 21/06/2016

(87) WO 2017/022168 09/02/2017

(30) 2015-155671 06/08/2015 JP

(45) 25/01/2021 394

(43) 26/04/2018 361A

(73) SHINMAYWA INDUSTRIES, LTD. (JP)

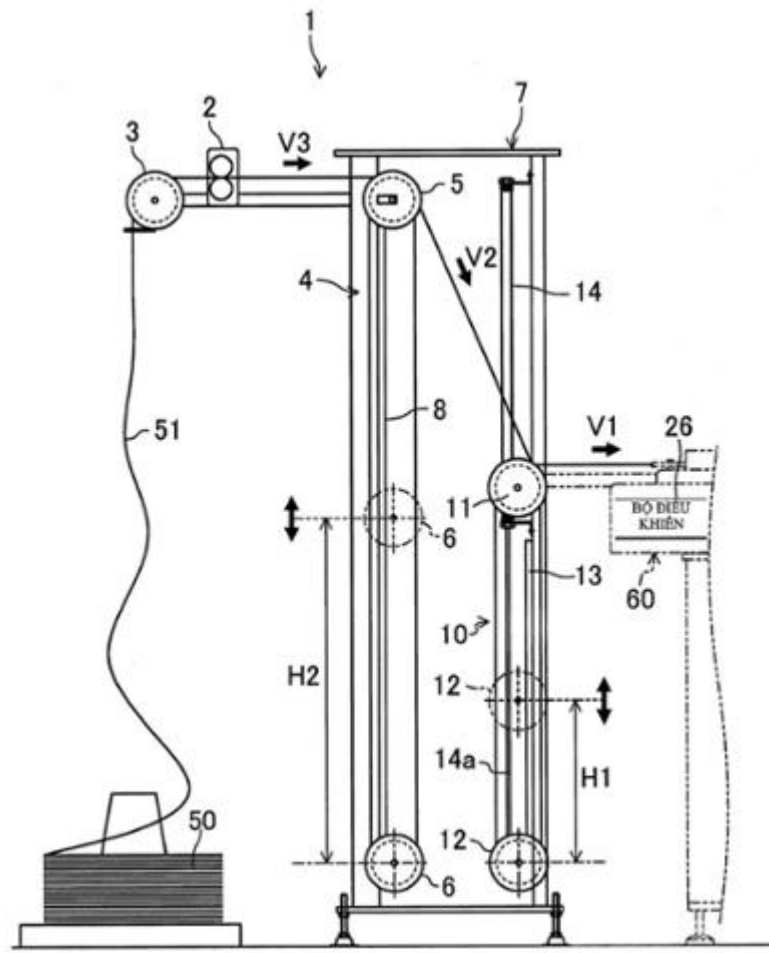
1-1, Shinmeiwa-cho, Takarazuka-shi, Hyogo 665-8550, Japan

(72) TAKAHASHI, Yoshiki (JP).

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

(54) THIẾT BỊ CẤP DÂY ĐIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ khối ròng rọc (4) và bộ ròng rọc trung gian (10). Hệ khối ròng rọc (4) gồm có ròng rọc cố định (5) và ròng rọc di động (6), mỗi khối ròng rọc gồm có một số ròng rọc mà dây điện (51) từ bộ cấp dây điện (2) được quấn quanh đó. Ròng rọc di động (6) được đỡ di động được tương ứng với khối ròng rọc cố định (5). Bộ ròng rọc trung gian (10) gồm có ít nhất một ròng rọc trung gian cố định (11) và ít nhất một ròng rọc trung gian di động (12) quanh đó dây điện (51) được cấp từ hệ khối ròng rọc (4) được quấn quanh đó, và cấp dây điện (51) tới thiết bị xử lý dây điện (60). Xy lanh khí (14) điều chỉnh tải được cấp cho dây điện (51) bằng cách đẩy ròng rọc trung gian di động (12) theo hướng ra xa ròng rọc trung gian cố định (11).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị cấp dây điện để cấp dây điện từ cuộn dây điện tới thiết bị xử lý dây điện được bố trí ở phía xuôi dòng và phương pháp điều khiển thiết bị cấp dây điện này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị cấp dây điện thuộc loại mô tả ở trên có một số nhược điểm: mất thời gian do việc dùng thiết bị xử lý dây điện được bố trí ở phía xuôi dòng cho mọi lần thay thế cuộn dây điện gây ra. Nhược điểm khác là một lực mạnh được tác động vào dây điện ở mọi lúc khởi động.

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, bộ trữ mà lưu giữ dây điện có độ dài nhất định được tạo ra sao cho việc thay thế dây điện có thể được thực hiện mà không phải dùng thiết bị xử lý dây điện (ví dụ xem tài liệu sáng chế 1). Việc bố trí bộ trữ này có hiệu quả đủ để các dây điện có đường kính ngoài thông thường do các dây điện này chịu được sức căng tới mức nhất định. Tuy nhiên, bộ trữ không thể áp dụng được cho các dây điện siêu mỏng.

Để khắc phục nhược điểm này, ví dụ, thiết bị cấp dây điện của tài liệu sáng chế 2 gồm có bộ lưu giữ dây điện, trong đó dây điện từ cuộn dây điện được quấn và lưu giữ tạm thời, và ròng rọc dẫn hướng di động mà được lắp đặt di chuyển được theo phương thẳng đứng giữa bộ lưu giữ dây điện và thiết bị xử lý dây điện và dẫn hướng, tận dụng trọng lượng riêng của nó, dây điện được cấp từ bộ lưu giữ dây điện về phía thiết bị xử lý dây điện sao cho dây điện uốn cong xuống dưới. Kết cấu này khiến cho khó khăn hơn cho dây điện chịu sức căng, và cho phép cấp các dây điện thậm chí gồm cả các dây điện siêu mỏng.

Danh mục các tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số H09-108763

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2007-115423

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Trong bộ trữ gồm có các khối ròng rọc, lý tưởng là một trong các khối ròng rọc di động di chuyển trơn tru theo phương thẳng đứng theo việc cấp dây điện diễn ra khi thiết bị xử lý dây điện thực hiện đo độ dài.

Tuy nhiên, trên thực tế, khối ròng rọc không cho phép cấp dây điện một cách trơn tru. Tại thời điểm bắt đầu đo độ dài, độ trơn tru của các ròng rọc của khối ròng rọc theo sự cấp dây điện giảm với việc giảm khoảng cách từ cuộn dây điện. Kết quả là, khối ròng rọc di động được nâng lên, và ròng rọc sát cửa ra chỉ đỡ trọng lượng của các ròng rọc di động. Do đó, dây điện cần được kéo bằng lực mạnh, và sự quá tải lên dây điện và đơn vị đo độ dài có thể khiến cho chất lượng xấu và sự ăn mòn sớm của đai đo độ dài.

Ngoài ra, khối ròng rọc di động có thể chịu tải tác động gây ra khi các ròng rọc di chuyển xuống dưới ở trạng thái mà dây điện bị chùng. Điều này cũng dẫn đến chất lượng xấu và khả năng gia công kém.

Để khắc phục các nhược điểm trên, mục đích của sáng chế do đó là làm giảm tải được cấp cho dây điện bằng cách ngăn không cho khối ròng rọc di động được nâng lên đột ngột tại lúc bắt đầu đo độ dài.

Biện pháp để giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích này, theo sáng chế, bộ ròng rọc trung gian mà có thể điều chỉnh tải được bố trí ở phía xuôi dòng của hệ khối ròng rọc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế được thực hiện là thiết bị cấp dây điện để cấp dây điện từ cuộn dây điện tới thiết bị xử lý dây điện mà được bố trí ở phía xuôi dòng của thiết bị cấp dây điện.

Thiết bị cấp dây điện gồm có:

bộ cấp dây điện được tạo kết cấu để cấp dây điện từ cuộn dây điện ở tốc độ định trước;

hệ khối ròng rọc gồm có khối ròng rọc thứ nhất và khối ròng rọc thứ hai, mỗi khối ròng rọc gồm có một số ròng rọc, dây điện được cấp từ bộ cấp dây điện được quấn quanh đó, khối ròng rọc thứ hai được đỡ di động được tương ứng với khối ròng rọc thứ nhất;

bộ ròng rọc trung gian gồm có ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất và ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai, mà dây điện được cấp từ hệ khối ròng rọc được quấn quanh đó, và cấp dây điện tới thiết bị xử lý dây điện, ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai được đỡ di động tương ứng với ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất; và

chi tiết đẩy ròng rọc trung gian được tạo kết cấu để điều chỉnh tải được cấp cho dây điện bằng cách đẩy ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai theo hướng ra xa ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất.

Với kết cấu này, khi thiết bị xử lý dây điện bắt đầu đo độ dài, chỉ ròng rọc trung gian thứ hai được nâng lên trơn tru, do đó tiết kiệm thời gian, trong thời gian đó, phần dây điện di chuyển trong hệ khối ròng rọc tăng tốc. Khi ròng rọc trung gian thứ hai được nâng lên, sức căng tác động vào phần dây điện di chuyển trong hệ khối ròng rọc gia tăng từ từ. Do vậy, khối ròng rọc thứ hai được ngăn không cho nâng lên đột ngột, và khối lượng của khối ròng rọc thứ hai được giữ được đỡ bởi các vòng dây điện. Ví dụ, chi tiết đẩy ròng rọc trung gian được tạo kết cấu để làm tăng lực đẩy của nó với sự gia tăng chiều cao, tại đó khối ròng rọc thứ hai được định vị. Theo cách này, thời gian tại đó khối ròng rọc thứ hai được nâng lên được điều chỉnh.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là phương án của khía cạnh thứ nhất. Theo khía cạnh thứ hai,

chi tiết đẩy ròng rọc trung gian được tạo kết cấu để điều chỉnh tải được cấp cho dây điện theo cách không theo công đoạn hoặc theo công đoạn.

Với kết cấu này, tải tác động vào dây điện được điều chỉnh theo cách không theo công đoạn hoặc theo công đoạn, sao cho dây điện được cấp trơn tru trong lúc khối ròng rọc thứ hai được ngăn không cho nâng lên đột ngột.

Khía cạnh thứ ba của sáng chế là phương án của khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai. Theo khía cạnh thứ ba,

chi tiết đẩy ròng rọc trung gian bao gồm xy lanh khí, và

thiết bị cấp dây điện còn bao gồm bộ điều khiển mà điều khiển sự kéo ra và thu lại của xy lanh khí dựa vào thông tin vị trí của ròng rọc trung gian thứ hai được gửi từ cảm biến được bố trí trong bộ ròng rọc trung gian.

Với kết cấu này, bộ điều khiển thu được một cách tin cậy vị trí của ròng rọc trung gian thứ hai và điều khiển tùy ý xy lanh khí, sao cho dây điện được cấp trơn tru trong lúc khối ròng rọc thứ hai được ngăn không cho nâng lên đột ngột.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế là phương án của khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai. Theo khía cạnh thứ tư,

ròng rọc trung gian thứ hai được đỡ xoay được trên cần xoay mà có thể xoay được, và

chi tiết đẩy ròng rọc trung gian bao gồm chi tiết đàn hồi có một đầu được ghép với cần xoay.

Với kết cấu này, cần xoay xoay lên trên và xuống dưới bên trong phạm vi quay được của nó cho phép điều chỉnh không theo các bước sức căng tác động vào dây điện. Do vậy, dây điện được cấp trơn tru trong lúc khối ròng rọc thứ hai được ngăn không cho nâng lên đột ngột.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế liên quan đến phương pháp điều khiển thiết bị cấp dây điện để cấp dây điện từ cuộn dây điện tới thiết bị xử lý dây điện được bố trí ở phía xuôi dòng của thiết bị cấp dây điện. Phương pháp bao gồm các bước:

bố trí

hệ khối ròng rọc gồm có khối ròng rọc thứ nhất và khối ròng rọc thứ hai, mỗi hệ gồm có một số ròng rọc, dây điện được cấp từ bộ cấp dây điện được quấn quanh đó, khối ròng rọc thứ hai được đỡ di động tương ứng với khối ròng rọc thứ nhất,

bộ ròng rọc trung gian gồm có ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất và ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai, mà dây điện được cấp từ hệ khối ròng rọc được quấn quanh đó, và cấp dây điện tới thiết bị xử lý dây điện, ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai được đỡ di động được tương ứng với ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất, và

xy lanh khí được tạo kết cấu để điều chỉnh tải được cấp cho dây điện

bằng cách đẩy ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai theo hướng ra xa ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất; và

điều khiển sự kéo ra và thu lại của xy lanh khí dựa vào thông tin vị trí của ròng rọc trung gian thứ hai, thông tin vị trí được gửi từ cảm biến được bố trí trong bộ ròng rọc trung gian và tương ứng với độ dài của dây điện mà thiết bị xử lý dây điện đo.

Với kết cấu này, lực đẩy của xy lanh khí được điều chỉnh dựa vào thông tin vị trí của ròng rọc trung gian thứ hai, do đó điều chỉnh thời gian tại đó khối ròng rọc thứ hai được nâng lên. Khi thiết bị xử lý dây điện bắt đầu đo độ dài, chỉ ròng rọc trung gian thứ hai được nâng lên trơn tru, và thời gian có thể được tiết kiệm trong suốt thời gian đó, phần dây điện di chuyển trong hệ khối ròng rọc tăng tốc. Khi ròng rọc trung gian thứ hai được nâng lên, sức căng tác động vào phần dây điện di chuyển trong hệ khối ròng rọc gia tăng từ từ. Bởi vậy, khối ròng rọc thứ hai được ngăn không cho nâng lên đột ngột, và khối lượng của khối ròng rọc thứ hai được giữ được đỡ bởi các vòng dây điện.

Hiệu quả của sáng chế

Như thấy được, sáng chế có thể giảm tải được cấp cho dây điện bằng cách ngăn không cho khối ròng rọc di động thứ hai được nâng lên đột ngột tại lúc bắt đầu đo độ dài của dây điện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị cấp dây điện theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu từ phía sau thể hiện hệ khối ròng rọc và bộ ròng rọc trung gian.

Fig.3 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ khối ròng rọc.

Fig.4 là hình chiếu cạnh thể hiện bộ ròng rọc trung gian.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện quy trình điều khiển xy lanh khí.

Fig.6 là sơ đồ khối thể hiện quy trình điều khiển bộ cấp dây điện.

Fig.7 là đồ thị mà hàng trên của nó thể hiện sự thay đổi về tốc độ của dây điện trong thiết bị cấp dây điện, hàng giữa thể hiện sự dịch chuyển của các ròng rọc trong hệ

khối rỗng rọc và bộ rỗng rọc trung gian, và hàng dưới thể hiện các thay đổi về sức căng tác động vào dây điện.

Fig.8 là hình chiếu từ phía sau thể hiện hệ khối rỗng rọc và bộ rỗng rọc trung gian theo phương án thứ hai.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện quy trình điều khiển xy lanh khí theo phương án thứ hai.

Fig.10 là hình chiếu đứng thể hiện thiết bị cấp dây điện theo phương án thứ ba.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện quy trình điều khiển rỗng rọc trung gian theo phương án thứ ba.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Fig.1 và Fig.2 thể hiện thiết bị cấp dây điện 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Thiết bị cấp dây điện 1 được tạo kết cấu để cấp dây điện 51 từ cuộn dây điện 50 tới thiết bị xử lý dây điện 60 mà được bố trí ở phía xuôi dòng của thiết bị cấp dây điện 1. Thiết bị cấp dây điện 1 gồm có bộ cấp dây điện 2 mà cấp dây điện 51 từ cuộn dây điện 50 ở tốc độ định trước. Ví dụ, bộ cấp dây điện 2 gồm có động cơ điện, và có thể cấp dây điện 51 ở hai tốc độ, tức là, ở tốc độ cao và tốc độ thấp theo cách chuyển tốc độ được. Rỗng rọc dẫn hướng 3 được đỡ quay được ở bên trên bộ cấp dây điện 2.

Cũng như được thể hiện trên Fig.3, hệ khối rỗng rọc 4 được bố trí ở phía xuôi dòng của bộ cấp dây điện 2. Mũi tên đậm trên Fig.3 chỉ hướng mà theo đó, dây điện 51 di chuyển. Hệ khối rỗng rọc 4 gồm có khối rỗng rọc cố định 5 gồm có một số rỗng rọc và đóng chức năng làm khối rỗng rọc thứ nhất gồm có một số rỗng rọc, và khối rỗng rọc di động 6 gồm có một số rỗng rọc và đóng chức năng làm khối rỗng rọc thứ hai gồm có một số rỗng rọc. Khối rỗng rọc di động 6 được đỡ di động tương ứng với khối rỗng rọc cố định 5. Dây điện 51 được cấp từ bộ cấp dây điện 2 được quấn quanh các rỗng rọc của khối rỗng rọc cố định 5 và di động 6. Đặc biệt, khối rỗng rọc cố định 5 được đỡ, quay được và theo kiểu côngxon, trên trục cố định 5a dùng cho khối rỗng rọc mà được bố trí ở

phần trên của giá 7. Mặt khác, khối ròng rọc di động 6 được đỡ, quay được và theo kiểu côngxon, trên trục di động 6a dùng cho khối ròng rọc. Trục di động 6a trượt được theo phương thẳng đứng trên bộ dẫn hướng tác động trực tiếp 8 dùng cho khối ròng rọc mà được bố trí trên giá 7. Ở đây, như được thể hiện trên Fig.1, khoảng cách từ điểm chết dưới của khối ròng rọc di động 6 tới vị trí hiện tại được biểu thị là độ cao H2. Theo phương án này, khối ròng rọc di động 6 được tạo kết cấu để di chuyển xuống dưới do trọng lượng của nó, mà không bị đẩy bởi xy lanh khí hoặc lò xo. Như được thể hiện trên Fig.2, trên giá 7, cảm biến điểm chết trên 20 dùng cho khối ròng rọc và cảm biến điểm chết dưới 21 dùng cho khối ròng rọc được bố trí tương ứng ở vị trí bên trên và vị trí bên dưới ở vùng lân cận của bộ dẫn hướng tác động trực tiếp 8 dùng cho khối ròng rọc.

Cũng như được thể hiện trên Fig.4, bộ ròng rọc trung gian 10 được bố trí ở phần bên dưới của giá 7. Ví dụ, bộ ròng rọc trung gian 10 gồm có ba ròng rọc trung gian cố định 11 làm các ròng rọc trung gian thứ nhất, và hai ròng rọc trung gian di động 12 làm các ròng rọc trung gian thứ hai. Các ròng rọc trung gian di động 12 được đỡ di động tương ứng với các ròng rọc trung gian cố định 11. Dây điện 51 được cấp từ hệ khối ròng rọc 4 được quấn quanh các ròng rọc trung gian cố định 11 và ròng rọc trung gian di động 12. Dây điện 51 sau đó được cấp từ các ròng rọc trung gian cố định 11 tới thiết bị xử lý dây điện 60. Ví dụ, các ròng rọc trung gian cố định 11 được đỡ, quay được và theo kiểu côngxon, trên trục cố định 11a dùng cho ròng rọc trung gian, mà được cố định ở vị trí trung gian thẳng đứng của giá 7. Các ròng rọc trung gian di động 12 được đỡ, quay được và theo kiểu côngxon, trên trục di động 12a dùng cho ròng rọc trung gian. Trục di động 12a được đỡ, trượt được theo phương thẳng đứng, trên bộ dẫn hướng tác động trực tiếp 13 dùng cho ròng rọc trung gian được bố trí ở phần bên dưới của giá 7. Cần pittông 14a của xy lanh khí 14 đóng chức năng làm chi tiết đẩy ròng rọc trung gian được ghép với trục di động 12a dùng cho ròng rọc trung gian. Như được thể hiện trên Fig.2, xy lanh khí 14 được tạo kết cấu để được cấp thích hợp với không khí áp suất thấp, không khí áp suất trung bình, và không khí áp suất cao bởi máy nén (không được thể hiện trên hình vẽ). Xy lanh khí 14 có thể điều chỉnh tải được cấp cho dây điện 51 bằng cách đẩy các ròng rọc trung gian di động 12 theo hướng ra xa các ròng rọc trung gian cố định 11 (tức là, xuống dưới). Trong bản mô tả này, như được thể hiện trên Fig.1, khoảng cách từ điểm chết dưới của các ròng rọc trung gian 12 tới vị trí hiện tại của chúng được biểu thị là độ cao H1.

Như được thể hiện trên Fig.2, trên giá 7, cảm biến điểm chết trên 22 dùng cho ròng rọc trung gian và cảm biến điểm chết dưới 23 dùng cho ròng rọc trung gian được bố trí tương ứng ở vị trí bên trên và vị trí bên dưới ở vùng lân cận của bộ dẫn hướng tác động trực tiếp 13 dùng cho ròng rọc trung gian. Ở phần trung gian thẳng đứng giữa cảm biến điểm chết trên 22 và cảm biến điểm chết dưới 23 dùng cho ròng rọc trung gian, cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất cao 24 và cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất trung bình 25 được bố trí sao cho cảm biến 24 được định vị bên trên cảm biến 25.

Như được mô tả chi tiết dưới đây, bộ điều khiển 26 để điều khiển thiết bị cấp dây điện 1 và thiết bị xử lý dây điện 60 được tạo kết cấu để điều khiển thích hợp tốc độ của bộ cấp dây điện 2 và sự kéo ra và thu lại của xy lanh khí 14, dựa vào thông tin vị trí của khối ròng rọc di động 6 và các ròng rọc trung gian di động 12. Thông tin vị trí được gửi từ cảm biến điểm chết trên 20 dùng cho khối ròng rọc, cảm biến điểm chết dưới 21 dùng cho khối ròng rọc, cảm biến điểm chết trên 22 dùng cho ròng rọc trung gian, cảm biến điểm chết dưới 23 dùng cho ròng rọc trung gian, cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất cao 24, và cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất trung bình 25 mà được bố trí trong hệ khối ròng rọc 4 và bộ ròng rọc trung gian 10.

Tiếp theo, sáng chế sẽ mô tả cách thức vận hành của thiết bị cấp dây điện 1 của phương án này, tham khảo đến Fig.2 và các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7.

Trước tiên, việc sản xuất được bắt đầu trong bước S01.

Trong bước S02, các điều kiện ban đầu được đặt. Đặc biệt, việc cấp không khí áp suất thấp, vừa và cao được ngắt, và cảm biến điểm chết dưới 23 dùng cho ròng rọc trung gian được đóng. Lưu ý rằng, việc điều khiển bộ cấp dây điện 2 sẽ được mô tả sau đây.

Tiếp theo, trong bước S03, thiết bị xử lý dây điện 60 bắt đầu đo độ dài và kéo dây điện 51 ở tốc độ V1. Sau đó, như được chỉ ra bởi H1 ở hàng giữa trên Fig.7, các ròng rọc trung gian di động 12 được kéo lên, và cảm biến điểm chết dưới 23 dùng cho ròng rọc trung gian được chuyển từ đóng sang ngắt.

Trong bước S04, cần xác định xem liệu cảm biến điểm chết dưới 23 dùng cho ròng rọc trung gian có được chuyển từ đóng sang ngắt hay không. Nếu cảm biến điểm chết dưới 23 chắc chắn chuyển sang ngắt, thì quy trình chuyển sang bước S07. Nếu cảm biến điểm chết dưới 23 không chuyển và duy trì trạng thái đóng, thì nguồn không khí áp

suất thấp được giữ ở trạng thái ngắt trong bước S05, và việc sản xuất kết thúc trong bước S06.

Trong bước 07, bộ điều khiển 26 bật nguồn không khí áp suất thấp để cấp không khí áp suất thấp tới xy lanh khí 14. Như được thể hiện ở hàng dưới trên Fig.7, đáp lại việc cấp không khí áp suất thấp, xy lanh khí 14 kéo dài cần pittông 14a bằng cách tác dụng tải trọng nhỏ tương ứng với không khí áp suất thấp và do đó đẩy các ròng rọc trung gian di động 12 theo hướng xuống dưới. Như có thể thấy trên hình vẽ, tại lúc bắt đầu đo độ dài, chỉ các ròng rọc trung gian di động 12 được nâng lên trơn tru, do đó tiết kiệm thời gian, mà trong thời gian này, phần dây điện 51 di chuyển trong hệ khối ròng rọc 4 tăng tốc. Như được thể hiện ở hàng trên trên Fig.7, tốc độ V2 tại đó dây điện 51 được kéo từ hệ khối ròng rọc 4 gia tăng từ từ với sự gia tăng chiều cao tại đó các ròng rọc trung gian di động 12 được định vị, và đạt được tốc độ cần để cấp dây điện 51 khi thời gian định trước trôi qua. Sức căng T, dưới đó dây điện 51 được kéo gia tăng từ từ với sự gia tăng chiều cao tại đó các ròng rọc trung gian di động 12 được định vị. Kết quả là, khối ròng rọc di động 6 cũng được nâng lên từ từ. Bởi vậy, khối ròng rọc di động 6 được ngăn không cho nâng lên đột ngột, và các vòng dây điện 51 đỡ khối lượng của khối ròng rọc 6.

Khi dây điện 51 được kéo tiếp, các ròng rọc trung gian di động 12 được nâng lên. Trong bước S08, cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất trung bình 25 cảm biến liệu các ròng rọc trung gian di động 12 di chuyển hay không. Nếu có, quy trình chuyển sang bước S09. Nếu không, quy trình trở lại bước S04.

Trong bước S09, cần xác định xem liệu các ròng rọc trung gian di động 12 đi qua cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất trung bình 25 theo hướng lên trên hoặc hướng xuống dưới. Nếu các ròng rọc trung gian di động 12 đi theo hướng lên trên, quy trình chuyển sang bước S10, trong đó việc cấp không khí áp suất trung bình được đóng và nguồn không khí áp suất thấp được ngắt. Sau đó, không khí áp suất trung bình được gửi đến xy lanh khí 14, và sức căng T tác động vào dây điện 51 tăng lên như được thể hiện ở hàng dưới trên Fig.7. Tại thời điểm này, như được thể hiện ở hàng trên trên Fig.7, tốc độ V2 tại đó dây điện 51 được kéo từ hệ khối ròng rọc 4 tăng lên. Do đó, sức căng T tác động vào dây điện 51 không tăng lên đột ngột. Kết quả là, thiết bị xử lý dây điện 60 được phép kéo trơn tru dây điện 51 do khối lượng của khối ròng rọc di động 6 được đỡ đều bởi các vòng dây điện 51. Sau đó, quy trình chuyển sang bước S12.

Mặt khác, nếu các ròng rọc trung gian di động 12 đi theo hướng xuống dưới, các ròng rọc trung gian di động 12 không cần được đẩy xuống dưới với lực mạnh. Do đó, quy trình chuyển sang bước S11, và việc cấp không khí áp suất trung bình và nguồn không khí áp suất thấp lần lượt duy trì trạng thái ngắt và đóng. Kết quả là, không khí áp suất thấp được cấp cho xy lanh khí 14, và quy trình trở lại bước S08.

Khi dây điện 51 được kéo tiếp, các ròng rọc trung gian di động 12 được nâng lên tiếp. Trong bước S12, cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất cao 24 cảm biến xem liệu các ròng rọc trung gian di động 12 di chuyển. Nếu có, quy trình chuyển sang bước S13. Nếu không, quy trình trở lại bước S09.

Trong bước S13, cần xác định xem liệu các ròng rọc trung gian di động 12 đi theo hướng lên trên hoặc hướng xuống dưới. Nếu các ròng rọc trung gian di động 12 đi theo hướng lên trên, quy trình chuyển sang bước S14, trong đó việc cấp không khí áp suất cao được đóng, và không khí áp suất cao được gửi đến xy lanh khí 14. Kết quả là, lực mà với nó các ròng rọc trung gian di động 12 được đẩy xuống dưới tăng lên tiếp. Tại thời điểm này, như được thể hiện ở hàng trên trên Fig.7, tốc độ V1 tại đó thiết bị xử lý dây điện 60 kéo dây điện 51 giảm từ từ từ tốc độ tối đa của nó. Sau đó, độ cao H1 của các ròng rọc trung gian di động 12 gần như được tối đa hóa. Tốc độ V2 tại đó dây điện 51 được kéo từ hệ khối ròng rọc 4 gia tăng từ từ. Sức căng T tác động vào dây điện 51 tăng theo cách từng bậc từ mức đạt được khi không khí áp suất trung bình được cấp, và đạt được tốc độ tối đa của nó. Theo cách này, sức căng T tác động vào dây điện 51 tăng theo ba bước, và hoàn toàn không tăng đột ngột một lần. Kết quả là, thiết bị xử lý dây điện 60 được phép kéo trơn tru dây điện 51 do khối lượng của khối ròng rọc di động 6 được đỡ đều bởi các vòng dây điện 51. Sau đó, như được thể hiện trên Fig.7, tốc độ V2 của dây điện 51 đạt được tốc độ tối đa của nó sau một khoảng, và sau đó, giảm lại. Độ cao H1 của các ròng rọc trung gian di động 12 giảm từ từ.

Tiếp theo, quy trình chuyển sang bước S15, trong đó cần xác định xem liệu cảm biến điểm chết trên 22 dùng cho ròng rọc trung gian được đóng hoặc ngắt. Nếu cảm biến điểm chết trên 22 được đóng, điều đó có nghĩa là các ròng rọc trung gian di động 12 nâng lên quá mức. Đáp lại, bộ điều khiển ngay lập tức ngắt thiết bị xử lý dây điện 60. Nếu cảm biến điểm chết trên 22 duy trì trạng thái đóng, quy trình trở lại bước S13.

Mặt khác, nếu xác định, trong bước S13, rằng các ròng rọc trung gian di động 12

đi qua cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất cao 24 theo hướng xuống dưới, quy trình chuyển sang bước S17, trong đó cần xác định xem liệu các ròng rọc trung gian di động 12 đi qua cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất trung bình 25. Nếu xác định được rằng các ròng rọc trung gian di động 12 đi qua cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất trung bình 25 theo hướng xuống dưới, vì các ròng rọc trung gian di động 12 không cần được đẩy xuống dưới với lực mạnh, quy trình chuyển sang bước S18, trong đó việc cấp không khí áp suất cao bị ngắt và nguồn không khí áp suất thấp được đóng. Quy trình sau đó trở lại bước S07. Kết quả là, sức căng T cũng giảm đến mức đạt được khi không khí áp suất thấp được cấp. Quanh thời gian này, thiết bị xử lý dây điện 60 thực hiện lại việc đo độ dài.

Tiếp theo, nhằm mục đích rõ ràng, dòng điều khiển dùng cho bộ cấp dây điện 2 sẽ được mô tả riêng.

Như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, việc sản xuất trước tiên được bắt đầu trong bước S21.

Trong bước S22, các điều kiện ban đầu được thiết đặt. Đặc biệt, cảm biến điểm chết dưới 23 dùng cho ròng rọc trung gian được đóng, và cảm biến điểm chết dưới 21 dùng cho khối ròng rọc được đóng. Bộ cấp dây điện 2 dùng vận hành.

Tiếp theo, trong bước S23, thiết bị xử lý dây điện 60 bắt đầu đo độ dài và kéo dây điện 51 ở tốc độ V1. Sau đó, như được chỉ ra bởi H1 ở hàng giữa trên Fig.7, các ròng rọc trung gian di động 12 được kéo lên, và cảm biến điểm chết dưới 23 dùng khối ròng rọc trung gian được chuyển từ đóng sang ngắt.

Trong bước S24, cần xác định xem liệu cảm biến điểm chết dưới 23 dùng khối ròng rọc trung gian có được chuyển từ đóng sang ngắt hay không. Nếu cảm biến điểm chết dưới 23 chắc chắn chuyển sang ngắt, quy trình chuyển sang bước S27. Nếu cảm biến 23 không chuyển, bộ cấp dây điện 2 bị ngắt trong bước 25, và việc sản xuất kết thúc trong bước S26.

Trong bước S27, cần xác định xem liệu cảm biến điểm chết dưới 21 dùng cho khối ròng rọc được đóng hoặc ngắt. Nếu xác định được rằng cảm biến điểm chết dưới 21 được đóng, quy trình trở lại bước S24. Nếu xác định được rằng cảm biến điểm chết dưới 21 được ngắt, quy trình chuyển sang bước S28.

Trong bước S28, bộ cấp dây điện 2 được đóng để được dẫn động sao cho tốc độ V3 tăng để đạt được tốc độ cao V1.

Trong bước S29, cần xác định xem liệu cảm biến điểm chết trên 20 dùng cho khối ròng rọc được đóng hoặc ngắt. Việc xác định rằng cảm biến điểm chết trên 20 được đóng nghĩa là khối ròng rọc di động 6 được nâng lên quá mức. Quy trình sau đó chuyển sang bước S30 dùng do lỗi. Sau đó, thiết bị xử lý dây điện 60 bị ngắt ngay lập tức. Nếu xác định được rằng cảm biến điểm chết trên 20 duy trì trạng thái ngắt, quy trình chuyển sang bước S31.

Trong bước S31, xác định lại xem cảm biến điểm chết dưới 21 dùng cho khối ròng rọc được đóng hoặc ngắt. Nếu xác định được rằng cảm biến điểm chết dưới 21 duy trì trạng thái ngắt, quy trình trở lại bước S28. Việc xác định rằng cảm biến điểm chết dưới 21 được đóng nghĩa là khối ròng rọc di động 6 trở về điểm chết dưới, và sau đó, quy trình chuyển sang bước S32.

Trong bước S32, bộ cấp dây điện 2 được chuyển mạch sang chế độ tốc độ thấp. Quy trình sau đó trở lại bước S24.

Như có thể thấy trên hình vẽ, thiết bị cấp dây điện 1 theo phương án này có thể giảm tải được cấp cho dây điện 51 để ngăn không cho khối ròng rọc di động 6 bị nâng lên đột ngột tại lúc bắt đầu đo độ dài của dây điện 51.

Phương án thứ hai

Fig.8 và Fig.9 thể hiện phương án thứ hai của sáng chế. Phương án thứ hai khác với phương án thứ nhất ở chỗ bộ ròng rọc trung gian 10 của phương án thứ hai điều chỉnh tải theo hai công đoạn. Lưu ý rằng trong các phương án sau đây, cùng các chi tiết như các chi tiết được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7 được biểu thị bằng cùng các ký hiệu chỉ dẫn, và phần giải thích chi tiết về chúng sẽ được bỏ qua trong phần mô tả này.

Theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.8, chỉ cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất cao 24 được bố trí ở phần trung gian thẳng đứng giữa cảm biến điểm chết trên 22 và cảm biến điểm chết dưới 23 dùng cho ròng rọc trung gian, và không trang bị cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất trung bình 25. Xy lanh khí 14 được tạo kết cấu để được cấp thích hợp chỉ với không khí áp suất thấp và không khí áp

suất cao, từ máy nén (không được thể hiện trên hình vẽ).

Tiếp theo, sáng chế sẽ mô tả cách thức vận hành thiết bị cấp dây điện 1 của phương án này, chỉ tập trung vào sự khác biệt giữa các phương án thứ nhất và thứ hai.

Đặc biệt, vì sự điều chỉnh được thực hiện chỉ trong hai công đoạn theo phương án này, các bước liên quan đến không khí áp suất trung bình và có trong phương án thứ nhất đơn giản được bỏ qua từ phương án này. Đặc biệt, như được thể hiện trên Fig.9, các bước S08–S11 được bỏ qua từ lưu đồ của phương án này. Trong bước S12, nếu các ròng rọc trung gian di động 12 không đi qua cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất cao 24, quy trình thích hợp trở lại bước S04. Phù hợp là nguồn không khí áp suất thấp bị ngắt trong bước S14, và nguồn không khí áp suất thấp được đóng trong bước S17.

Theo phương án này, bộ cấp dây điện 2 được điều khiển theo cách tương tự với cách của phương án thứ nhất được thể hiện trên Fig.6. Sức căng T tác động vào dây điện 51 của phương án này gia tăng theo hai giai đoạn, không giống như sức căng T gia tăng trong ba công đoạn ở hàng dưới trên Fig.7.

Như có thể thấy trên hình vẽ, bất kể kết cấu đơn giản hơn với kết cấu của phương án thứ nhất mô tả ở trên, thiết bị cấp dây điện 1 theo phương án này có thể giảm tải được cấp cho dây điện 51 để ngăn không cho khối ròng rọc di động 6 được nâng lên đột ngột tại lúc bắt đầu đo độ dài của dây điện 51.

Phương án thứ ba

Fig.10 và Fig.11 thể hiện thiết bị cấp dây điện 101 theo phương án thứ ba của sáng chế. Phương án thứ ba khác với các phương án thứ nhất và thứ hai mô tả ở trên, cụ thể ở chỗ chi tiết đẩy ròng rọc trung gian của phương án thứ ba bao gồm chi tiết đàn hồi.

Đặc biệt, trong các phương án mô tả ở trên, chi tiết đẩy ròng rọc trung gian được tạo kết cấu như xy lanh khí 14. Ngược lại, chi tiết đẩy ròng rọc trung gian của phương án này được tạo kết cấu là lò xo cuộn căng 114 làm chi tiết đàn hồi.

Các ròng rọc trung gian cố định 11 được cố định vào giá 7 theo cùng cách như trong các phương án mô tả ở trên. Các ròng rọc trung gian di động 12 được đỡ quay được trên một đầu của cần xoay 113 mà được đỡ xoay được trên giá 7. Lò xo cuộn căng 114 có một đầu được ghép với phần trung gian của cần xoay 113, và đầu kia được ghép với phần đáy của giá 7.

Cần xoay 113 có thể xoay được bên trong phạm vi xoay được được xác định bởi bộ dừng điểm chết dưới 115 và bộ dừng điểm chết trên 116 được bố trí trên giá 7. Cảm biến điểm chết dưới 123 dùng cho rơng rọc trung gian được bố trí tương ứng với bộ dừng điểm chết dưới 115, và cảm biến điểm chết trên 122 dùng cho rơng rọc trung gian được bố trí tương ứng với bộ dừng điểm chết trên 116.

Theo phương án được tạo kết cấu như vậy, khi các rơng rọc trung gian di động 12 được nâng lên, lực đẩy xuống dưới trở nên mạnh hơn.

Tiếp theo, sáng chế sẽ mô tả vắn tắt cách kiểm soát các rơng rọc trung gian di động 12. Như được thể hiện trên Fig.11, việc sản xuất trước tiên được bắt đầu trong bước S101.

Trong bước S102, các điều kiện ban đầu được thiết đặt. Đặc biệt, cảm biến điểm chết dưới 123 dùng cho rơng rọc trung gian được đóng. Lưu ý rằng bộ cấp dây điện 2 được điều khiển theo cùng cách như trong các phương án mô tả ở trên.

Tiếp theo, trong bước S103, thiết bị xử lý dây điện 60 bắt đầu đo độ dài và kéo dây điện 51 ở tốc độ V1. Sau đó, như được chỉ ra bởi các đường tưởng tượng trên Fig.10, các rơng rọc trung gian di động 12 được kéo lên trong lúc quay, và cảm biến điểm chết dưới 123 dùng cho rơng rọc trung gian được chuyển từ đóng sang ngắt.

Trong bước S104, cần xác định xem liệu cảm biến điểm chết dưới 123 dùng cho rơng rọc trung gian có được chuyển từ đóng sang ngắt hay không. Nếu cảm biến điểm chết dưới 23 chắc chắn chuyển sang ngắt, quy trình chuyển sang bước S106. Nếu cảm biến điểm chết dưới 23 không chuyển và duy trì trạng thái đóng, việc sản xuất kết thúc trong bước S105.

Mặt khác, nếu cảm biến điểm chết trên 122 dùng cho rơng rọc trung gian cảm biến cần xoay 113 trong bước S106, điều đó có nghĩa là các rơng rọc trung gian di động 12 được nâng lên quá mức. Quy trình sau đó chuyển sang bước S107 dừng do lỗi.

Như có thể thấy trên hình vẽ, cần xoay 113 xoay lên trên và xuống dưới bên trong phạm vi quay được của nó cho phép điều chỉnh sức căng không theo các bước T tác động vào dây điện 51.

Lưu ý rằng lò xo cuộn xoắn hoặc chi tiết bằng cao su có thể được sử dụng làm chi tiết đàn hồi, thay cho lò xo cuộn căng 114.

Các phương án khác

Các phương án trên của sáng chế có thể được tạo kết cấu như sau.

Đặc biệt, số lượng các ròng rọc trung gian cố định 11 và các ròng rọc trung gian di động 12 không được giới hạn ở các số cụ thể. Tiếp đến, một bộ ròng rọc khác tương đương với bộ ròng rọc trung gian 10 có thể còn được bố trí thêm ở bên dưới.

Mặc dù khối ròng rọc cố định 5, khối ròng rọc di động 6, các ròng rọc trung gian cố định 11, và các ròng rọc trung gian di động 12 được đỡ theo kiểu côngxon theo các phương án mô tả ở trên, các khối ròng rọc này và các ròng rọc này có thể được đỡ ở cả hai đầu của nó.

Mặc dù chi tiết đẩy ròng rọc trung gian được tạo kết cấu dưới dạng xy lanh khí 14 trong các phương án mô tả trên đây, áp suất không khí có thể được điều chỉnh không theo công đoạn nhờ sử dụng bộ điều chỉnh dùng điện khí nén được vận hành theo các tín hiệu điện. Sự cải biến này có thể được thực hiện bằng cách tạo ra hầu như không có sự thay đổi về kết cấu của các thiết bị cấp dây điện theo các phương án mô tả ở trên.

Mặc dù khối ròng rọc thứ nhất được tạo kết cấu là khối ròng rọc cố định 5, trục cố định 5a dùng cho khối ròng rọc không nhất thiết phải được cố định, và có thể di chuyển nhẹ nhàng theo phương thẳng đứng. Tương tự, mặc dù các ròng rọc trung gian thứ nhất được tạo kết cấu là các ròng rọc trung gian cố định 11, trục cố định 11a dùng cho ròng rọc trung gian không nhất thiết phải được cố định, và có thể di chuyển nhẹ nhàng theo phương thẳng đứng.

Các phương án nêu trên về bản chất chỉ là các phương án có lợi, và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ, ứng dụng và sử dụng của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 Thiết bị cấp dây điện
- 2 Bộ cấp dây điện
- 3 Ròng rọc dẫn hướng
- 4 Hệ khối ròng rọc
- 5 Khối ròng rọc cố định (khối ròng rọc thứ nhất)
- 5a Trục cố định dùng cho khối ròng rọc
- 6 Khối ròng rọc di động (khối ròng rọc thứ hai)

- 6a Trục di động dùng cho khối ròng rọc
- 7 Giá
- 8 Bộ dẫn hướng tác động trực tiếp dùng cho khối ròng rọc
- 10 Bộ ròng rọc trung gian
- 11 Ròng rọc trung gian cố định (ròng rọc trung gian thứ nhất)
- 11a Trục cố định dùng cho ròng rọc trung gian
- 12 Ròng rọc trung gian di động (ròng rọc trung gian thứ hai)
- 12a Trục di động dùng cho ròng rọc trung gian
- 13 Bộ dẫn hướng tác động trực tiếp dùng cho ròng rọc trung gian
- 14 Xy lanh khí (chi tiết đẩy ròng rọc trung gian)
- 14a Cần pittông
- 20 Cảm biến điểm chết trên dùng cho khối ròng rọc
- 21 Cảm biến điểm chết dưới dùng cho khối ròng rọc
- 22 Cảm biến điểm chết trên dùng cho ròng rọc trung gian
- 23 Cảm biến điểm chết dưới dùng cho ròng rọc trung gian
- 24 Cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất cao
- 25 Cảm biến đóng/ngắt việc cấp không khí áp suất trung bình
- 26 Bộ điều khiển
- 50 Cuộn dây điện
- 51 Dây điện
- 60 Thiết bị xử lý dây điện
- 101 Thiết bị cấp dây điện
- 113 Cần xoay
- 114 Lò xo cuộn căng (chi tiết đẩy ròng rọc trung gian, chi tiết đàn hồi)
- 115 Bộ dùng điểm chết dưới
- 116 Bộ dùng điểm chết trên
- 122 Cảm biến điểm chết trên dùng cho ròng rọc trung gian
- 123 Cảm biến điểm chết dưới dùng cho ròng rọc trung gian

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị cấp dây điện để cấp dây điện từ cuộn dây điện tới thiết bị xử lý dây điện mà được bố trí ở phía xuôi dòng của thiết bị cấp dây điện, thiết bị cấp dây điện bao gồm:

bộ cấp dây điện được tạo kết cấu để cấp dây điện từ cuộn dây điện ở tốc độ định trước;

hệ khối ròng rọc gồm có khối ròng rọc thứ nhất và khối ròng rọc thứ hai, mỗi khối gồm có một số ròng rọc, dây điện được cấp từ bộ cấp dây điện được quấn quanh đó, khối ròng rọc thứ hai được đỡ di động được tương ứng với khối ròng rọc thứ nhất;

bộ ròng rọc trung gian gồm có ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất và ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai, mà dây điện được cấp từ hệ khối ròng rọc được quấn quanh đó, và cấp dây điện tới thiết bị xử lý dây điện, ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai được đỡ di động được tương ứng với ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất, và

chi tiết đẩy ròng rọc trung gian được tạo kết cấu để điều chỉnh tải được cấp cho dây điện bằng cách đẩy ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai theo hướng ra xa ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất.

2. Thiết bị cấp dây điện theo điểm 1, trong đó chi tiết đẩy ròng rọc trung gian được tạo kết cấu để điều chỉnh tải được cấp cho dây điện theo cách không theo công đoạn hoặc theo công đoạn.

3. Thiết bị cấp dây điện theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

chi tiết đẩy ròng rọc trung gian bao gồm xy lanh khí, và

thiết bị cấp dây điện còn bao gồm bộ điều khiển mà điều khiển sự kéo ra và thu lại của xy lanh khí dựa vào thông tin vị trí của ròng rọc trung gian thứ hai được gửi từ cảm biến được bố trí trong bộ ròng rọc trung gian.

4. Thiết bị cấp dây điện theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

ròng rọc trung gian thứ hai được đỡ xoay được trên cần xoay mà có thể xoay được, và

chi tiết đẩy ròng rọc trung gian bao gồm chi tiết đàn hồi có một đầu được ghép với cần xoay.

5. Phương pháp điều khiển thiết bị cấp dây điện để cấp dây điện từ cuộn dây điện tới thiết bị xử lý dây điện mà được bố trí ở phía xuôi dòng của thiết bị cấp dây điện, phương pháp bao gồm các bước:

bố trí

hệ khối ròng rọc gồm có khối ròng rọc thứ nhất và khối ròng rọc thứ hai, mỗi khối gồm có một số ròng rọc, dây điện được cấp từ bộ cấp dây điện được quấn quanh đó, khối ròng rọc thứ hai được đỡ di động tương ứng với khối ròng rọc thứ nhất,

bộ ròng rọc trung gian gồm có ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất và ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai, mà dây điện được cấp từ hệ khối ròng rọc được quấn quanh đó, và cấp dây điện tới thiết bị xử lý dây điện, ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai được đỡ di động tương ứng với ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất, và

xy lanh khí được tạo kết cấu để điều chỉnh tải được cấp cho dây điện bằng cách đẩy ít nhất một ròng rọc trung gian thứ hai theo hướng ra xa ít nhất một ròng rọc trung gian thứ nhất; và

điều khiển sự kéo ra và thu lại của xy lanh khí dựa vào thông tin vị trí của ròng rọc trung gian thứ hai, thông tin vị trí được gửi từ cảm biến được bố trí trong bộ ròng rọc trung gian và tương ứng với độ dài của dây điện mà thiết bị xử lý dây điện đo.

FIG. 1

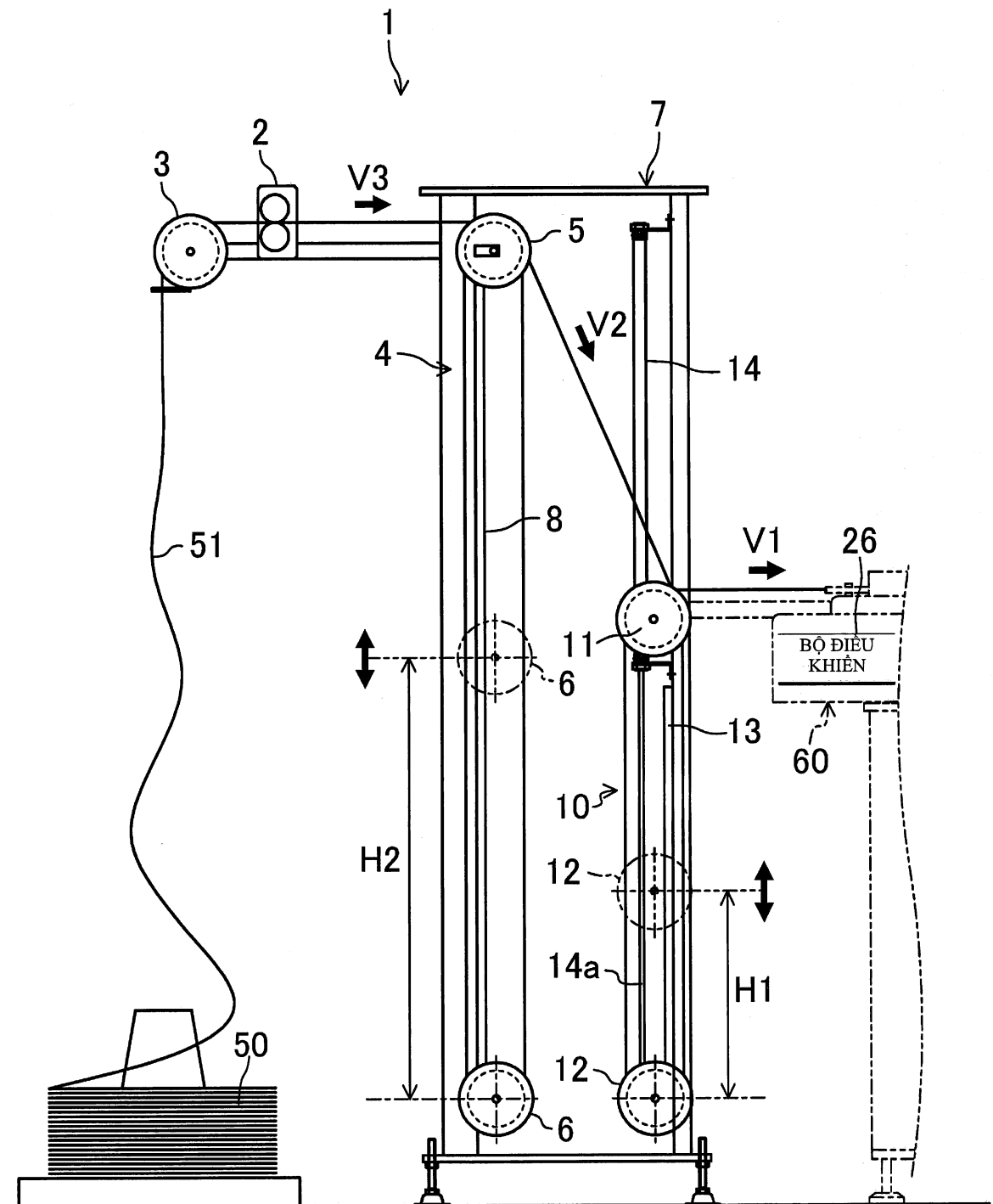


FIG. 2

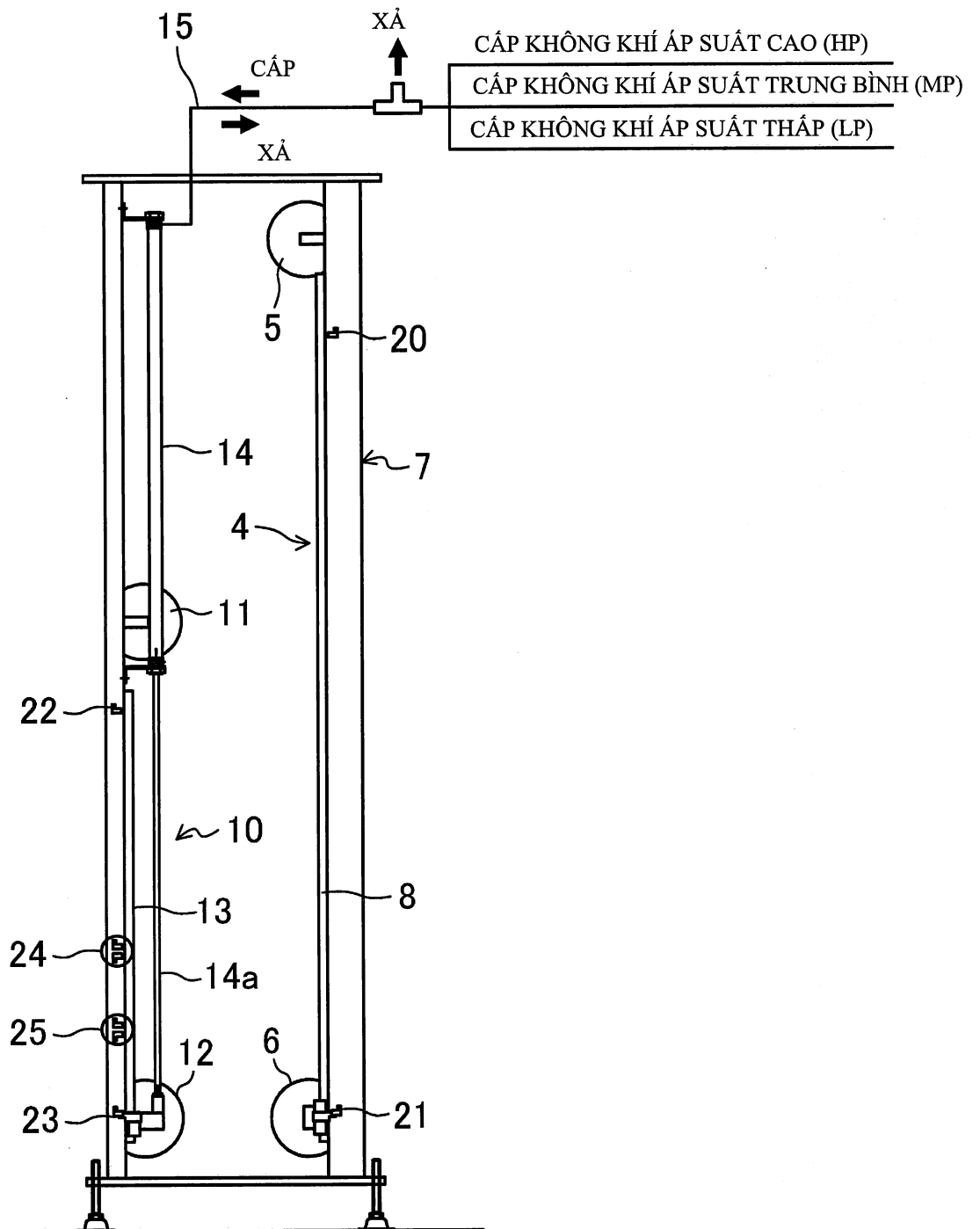


FIG. 3

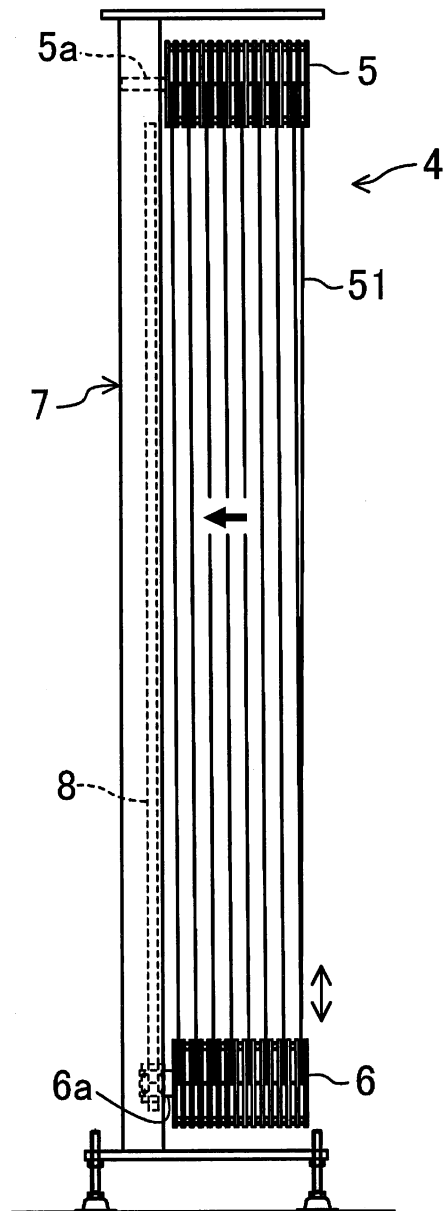


FIG. 4

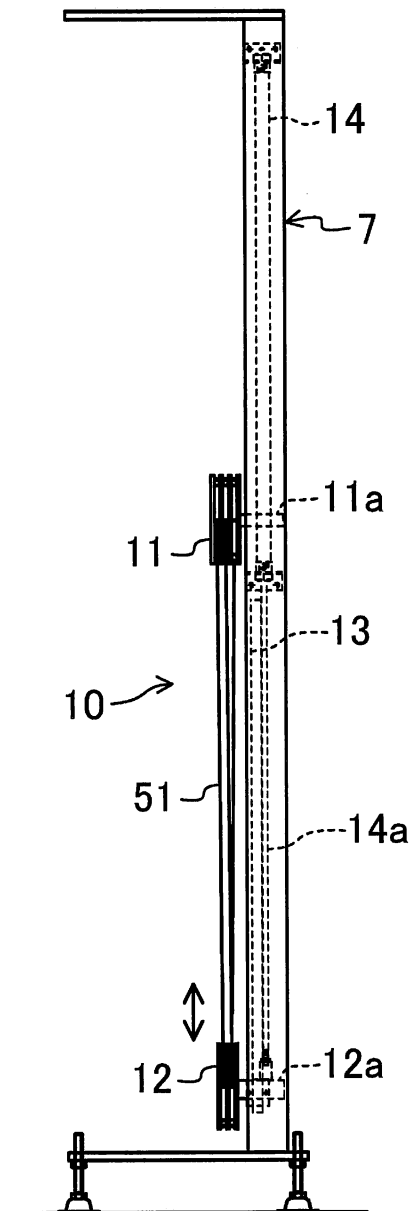


FIG. 5

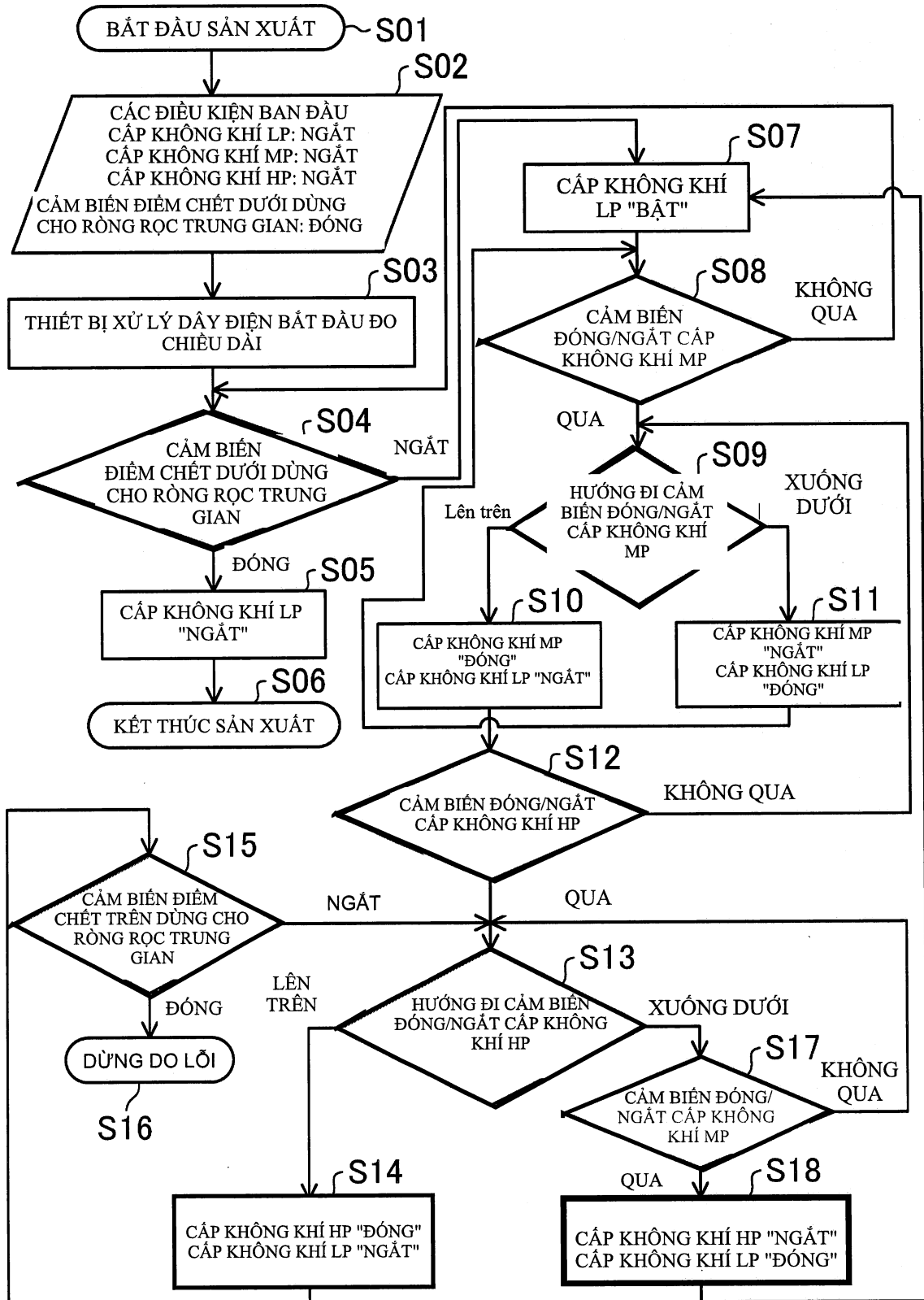


FIG. 6

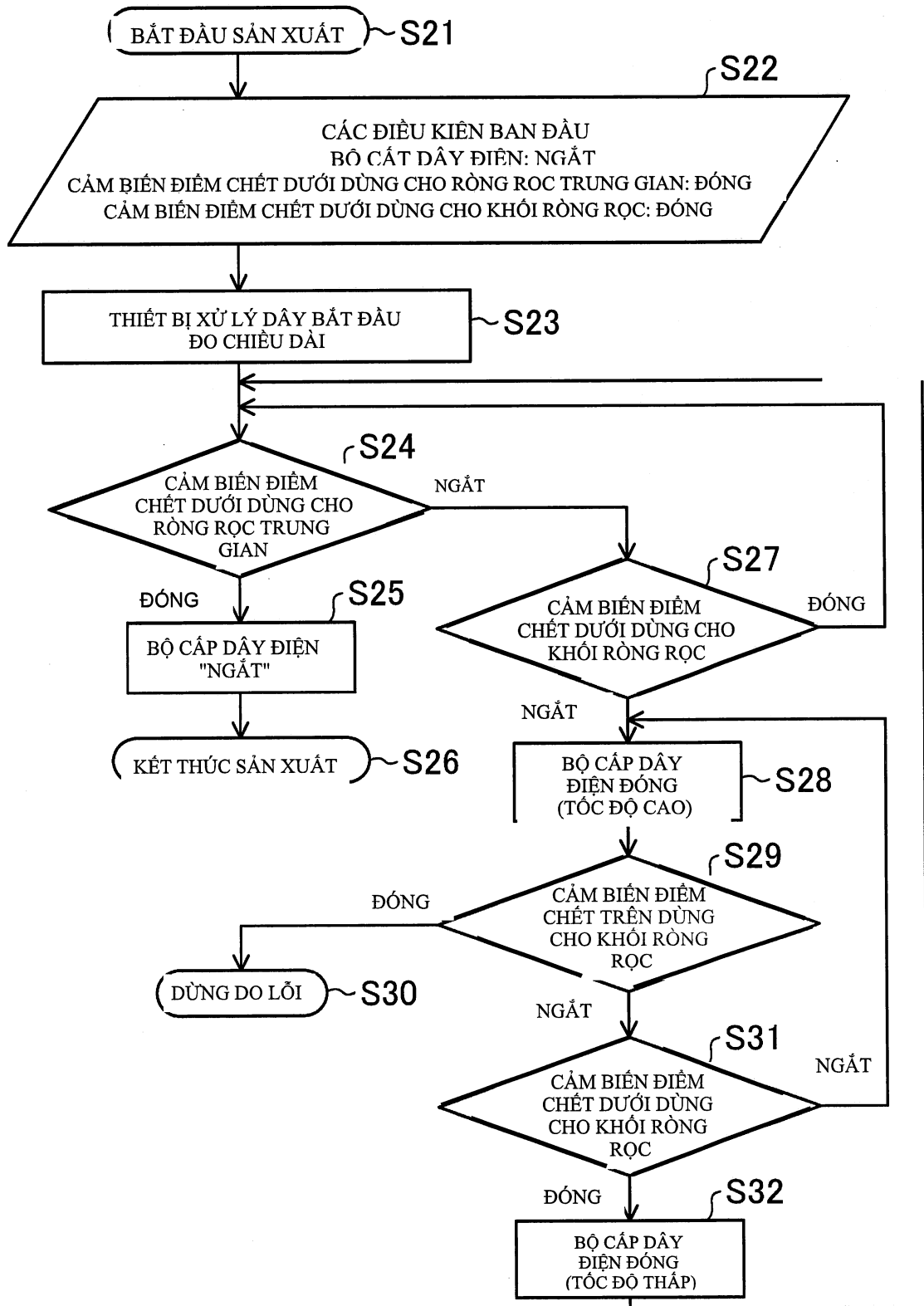


FIG. 7

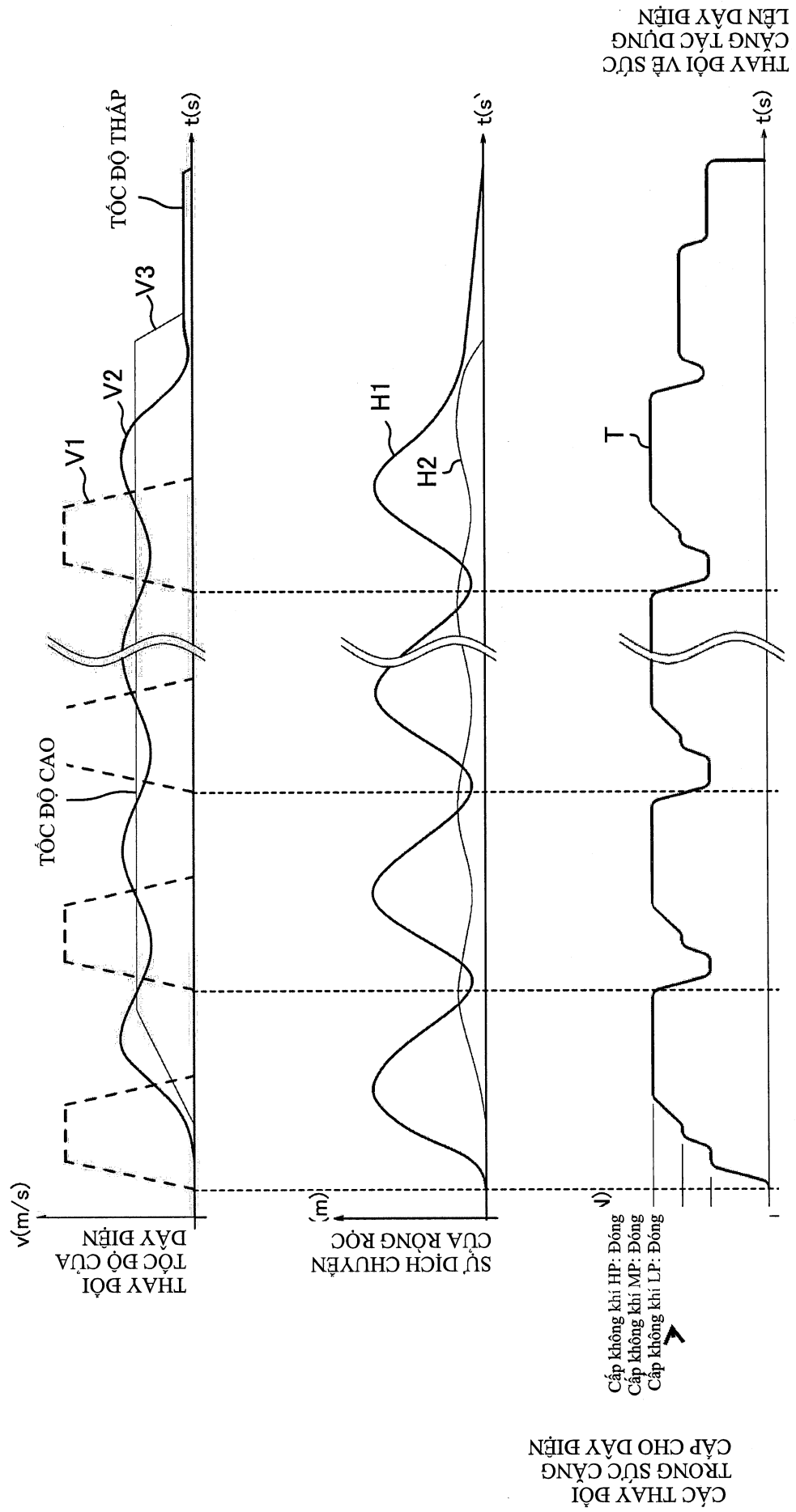


FIG. 8

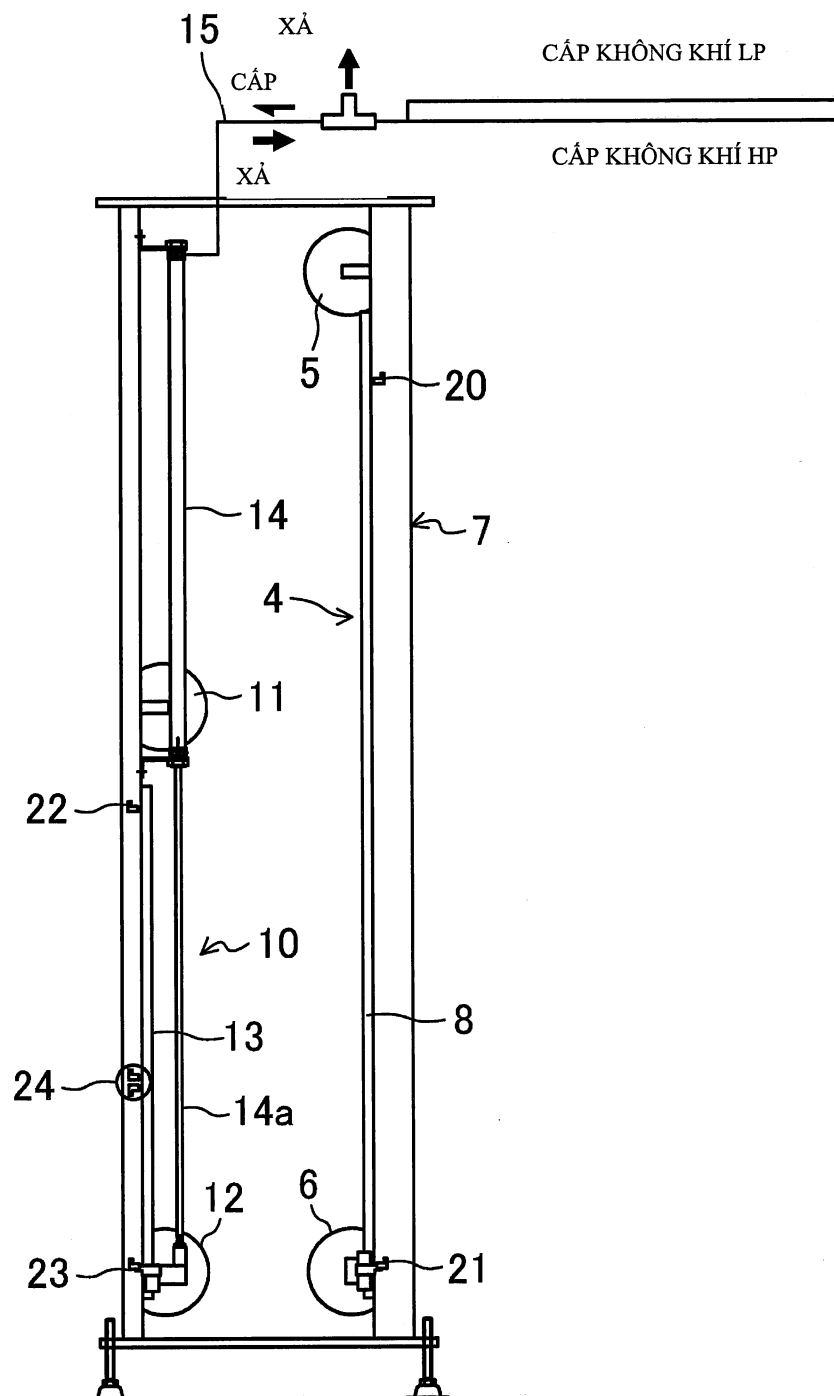


FIG. 9

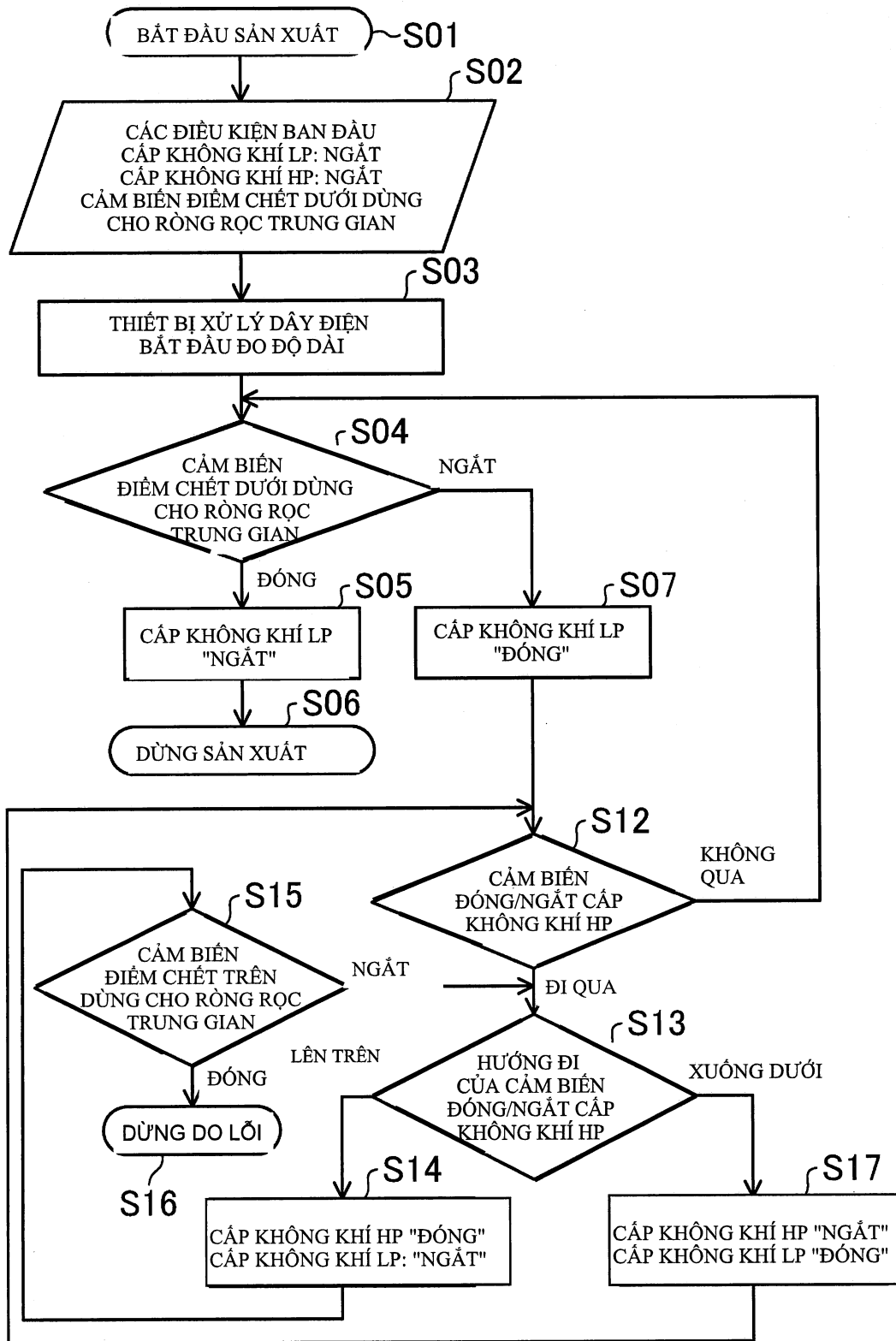


FIG. 10

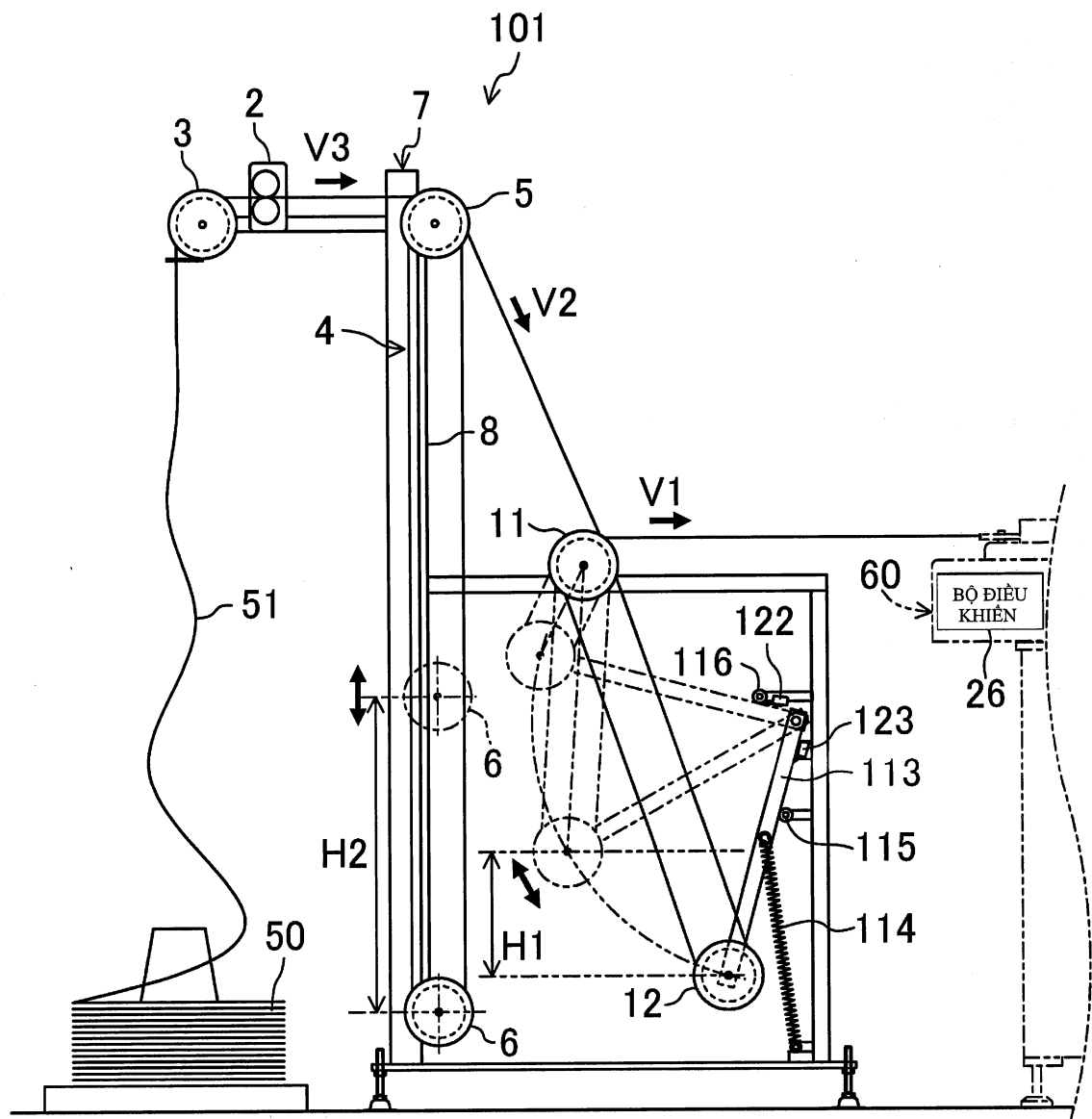


FIG. 11

