



(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)



1-0025454

(51)⁷ B66B 11/00

(13) B

(21) 1-2014-02822

(22) 22/08/2014

(30) 13181678.7 26/08/2013 EP

(45) 25/09/2020 390

(43) 25/03/2015 324A

(73) KONE Corporation (FI)

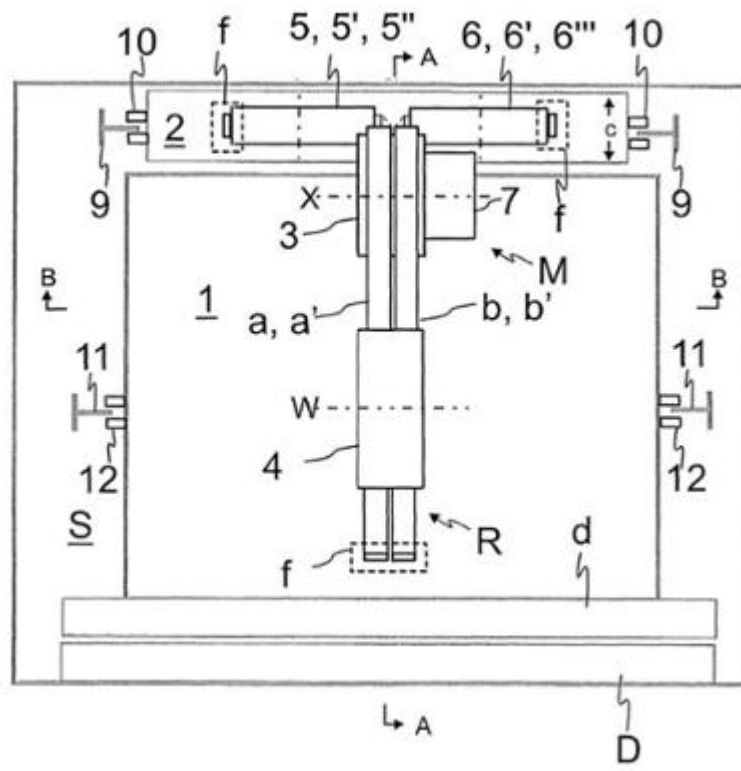
Kartanontie 1, 00330 Helsinki, Finland

(72) Petteri Valjus (FI).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THANG MÁY

(57) Sáng chế đề cập đến thang máy bao gồm buồng thang máy (1); đối trọng (2); bánh dẫn động (3) được lắp cố định, và có trục quay (X); các bánh chuyển hướng thứ nhất (4), được lắp vào buồng thang máy, và có trục quay (W) song song với trục quay (X) của bánh dẫn động; bánh chuyển hướng thứ hai và bánh chuyển hướng thứ ba (5, 6; 5', 6'; 5'', 6'') được lắp vào đối trọng (2) theo hướng kính sát bên nhau, mỗi bánh có trục quay (Y, Z; Y', Z'; Y'', Z''), trục quay này nằm theo góc trong khoảng từ 60 đến 90 độ tương đối với trục quay (X) của bánh dẫn động (3); hệ thống cáp (R) treo buồng thang máy (1) và đối trọng (2) và có dây cáp dạng đai thứ nhất (a, a') và dây cáp dạng đai thứ hai (b, b'), mỗi dây cáp có đầu thứ nhất và đầu thứ hai được lắp cố định vào bộ phận cố định dây cáp cố định (f), và mỗi dây cáp có một hoặc nhiều chi tiết chịu tải (8, 8') làm bằng vật liệu composit được gia cường sợi; trong đó dây cáp thứ nhất (a, a') và dây cáp thứ hai (b, b') được bố trí để đi sát bên nhau từ bộ phận cố định (f) của đầu thứ nhất xuống dưới đến buồng thang máy (1); và quay sát bên nhau dưới các bánh chuyển hướng thứ nhất (4); và đi lên trên đến bánh dẫn động (3); và quay sát bên nhau bên trên bánh dẫn động (3); và đi xuống dưới đến đối trọng (2), mỗi dây cáp (a, b; a, b) quay quanh trục dọc của nó với góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ, và vào trong khe hở (g) giữa các vành của bánh chuyển hướng thứ hai và bánh chuyển hướng thứ ba (5, 6; 5', 6'; 5'', 6''), dây cáp thứ nhất (a) đi đến bánh chuyển hướng thứ hai (5) và dây cáp thứ hai (b) đi đến bánh chuyển hướng thứ ba (6), dây cáp thứ nhất (a) đi qua bên dưới bánh chuyển hướng thứ hai (5) và dây cáp thứ hai (b) đi qua bên dưới bánh chuyển hướng thứ ba (6), các bánh chuyển hướng (5, 6; 5', 6'; 5'', 6'') quay theo các hướng ngược nhau dẫn hướng các dây cáp (a, b; a, b) đi đến chúng từ bánh dẫn động (3) để quay ra xa khỏi nhau; và đi lên trên đến bộ phận cố định (f) của đầu thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thang máy. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến thang máy dùng để vận chuyển người sử dụng và/hoặc hàng hóa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thang máy thường bao gồm giếng thang máy S, cả buồng thang máy và đối trọng chuyển động được theo phương thẳng đứng trong giếng thang máy, và máy dẫn động M, máy này dẫn động buồng thang máy dưới sự điều khiển của hệ thống điều khiển thang máy. Máy dẫn động thường bao gồm động cơ và bánh dẫn động ăn khớp với hệ thống cáp của thang máy, hệ thống cáp này được nối với buồng. Do đó, lực dẫn động có thể được truyền từ động cơ đến buồng qua bánh dẫn động và hệ thống cáp. Hệ thống cáp này quấn quanh bánh dẫn động và treo buồng thang máy và đối trọng và có các dây cáp nối buồng thang máy và đối trọng. Hệ thống cáp có thể được nối với buồng và đối trọng qua các bánh chuyển hướng. Điều này tạo ra tỷ số nâng khoảng 2:1 hoặc lớn hơn cho các cụm thang máy này, tùy thuộc vào số lượng bánh chuyển hướng mà cụm thang máy được treo qua đó. Có một số lý do để chọn tỷ số nâng cao. Điều quan trọng là, tỷ số nâng này có thể được dùng làm phương tiện để tăng tốc độ quay của động cơ của máy dẫn động tương đối với tốc độ di chuyển của buồng, điều này đặc biệt có lợi trong trường hợp các thang máy trong đó máy dẫn động cần được định kích thước nhỏ, hoặc trong trường hợp các thang máy có mỗi nối không có bánh răng giữa động cơ và bánh dẫn động hoặc trong trường hợp các thang máy cần giảm khả năng tạo ra mômen từ động cơ. Mục đích chung của các thang máy hiện đại là định vị máy dẫn động ở phần trên của giếng thang máy. Bằng cách tạo ra các lợi ích nêu trên, việc sử dụng tỷ số nâng khoảng 2:1 hoặc lớn hơn tạo điều kiện thuận lợi cho đạt được mục đích này.

Bán kính uốn cong của các dây cáp tạo ra các giới hạn đối với toàn bộ kết cấu của thang máy. Như các bánh chuyển hướng phải có đường kính thích hợp cho các dây cáp. Điều này ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng khoảng trống của thang máy và khó

thiết kế thang máy với kết cấu đơn giản và có hiệu quả về khoảng trống nếu bán kính uốn cong của dây cáp là cao. Vì lý do này số lượng dây cáp phải được chọn là nhiều, và vật liệu và kết cấu của dây cáp được chọn sao cho có thể tạo ra bán kính uốn cong nhỏ. Hiệu quả này liên quan cụ thể đến các thang máy có tỷ số nâng khoảng 2:1 hoặc lớn hơn, do các dây cáp cần phải quấn quanh các bánh chuyển hướng. Do vậy, khó sử dụng các dây cáp yêu cầu bán kính uốn cong lớn trong kiểu các thang máy này.

Trong các thang máy theo các giải pháp kỹ thuật đã biết như được mô tả trên đây, thường sử dụng hệ thống cáp, hệ thống cáp này có số lượng lớn các chi tiết chịu tải bằng kim loại có dạng các dây thép được xoắn. Loại hệ thống cáp này có lợi ích là chi phí thấp và bán kính uốn cong nhỏ do kết cấu xoắn. Tuy nhiên, hệ thống cáp bằng kim loại thường nặng và cần sử dụng hệ thống cáp bù để cho các khối lượng của hệ thống cáp treo. Do đó, nhược điểm của loại thang máy này là khối lượng dây cáp lớn làm giảm hiệu suất năng lượng và tăng độ phức tạp của kết cấu thang máy. Ngoài ra, các dây cáp đã biết có độ cứng vững theo chiều dọc của thang cần sử dụng số lượng lớn các dây cáp để đạt được khả năng chịu tải tổng mong muốn, điều này khiến cho thang máy trở nên phức tạp hơn.

Thang máy đã biết được bộc lộ trong đơn sáng chế số US2006/016641A1. Trong thang máy này, hệ thống cáp bao gồm dây cáp thứ nhất và dây cáp thứ hai, các dây cáp này đỡ buồng và đối trọng của thang máy qua các bánh chuyển hướng. Ở phía đối trọng, các dây cáp được dẫn hướng bởi các bánh chuyển hướng, mà được lắp vào đối trọng để quay ra xa khỏi nhau. Dây cáp thang máy đã biết được bộc lộ trong đơn sáng chế Quốc tế số WO2009/090299A1. Tài liệu này bộc lộ các dây cáp thang máy có các chi tiết chịu tải làm bằng vật liệu composit được gia cường sợi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế, không kể những thứ khác, nhằm giải quyết các nhược điểm nêu trên của các giải pháp kỹ thuật đã biết và các vấn đề nêu dưới đây trong phần mô tả chi tiết của sáng chế. Mục đích của sáng chế là đề xuất thang máy kiểu mới có tỷ số treo 2:1. Cụ thể là, mục đích của sáng chế là đề xuất thang máy có toàn bộ kết cấu đơn giản và có hiệu quả về khoảng trống bất kể bán kính uốn cong lớn của các dây

cáp. Các phương án thực hiện được thể hiện, không kể những thứ khác, trong đó mục đích này đạt được với các dây cáp có trọng lượng nhẹ, do đó khiến cho thang máy có hiệu quả về năng lượng.

Thang máy kiểu mới theo sáng chế bao gồm:

buồng thang máy;

đôi trọng;

bánh dẫn động được lắp cố định, và có trục quay;

các bánh chuyển hướng thứ nhất, được lắp vào buồng thang máy, và có trục quay song song với trục quay của bánh dẫn động;

bánh chuyển hướng thứ hai và bánh chuyển hướng thứ ba được lắp vào đôi trọng theo hướng kính sát bên nhau, mỗi bánh có trục quay, trục quay này nằm theo góc trong khoảng từ 60 đến 90 độ tương đối với trục quay của bánh dẫn động;

hệ thống cáp treo buồng thang máy và đôi trọng và có dây cáp dạng đai thứ nhất và dây cáp dạng đai thứ hai, mỗi dây cáp có đầu thứ nhất và đầu thứ hai được lắp cố định vào bộ phận cố định dây cáp cố định, và mỗi dây cáp có một hoặc nhiều chi tiết chịu tải làm bằng vật liệu composit được gia cường sợi;

trong đó dây cáp thứ nhất và dây cáp thứ hai được bố trí để

đi sát bên nhau từ bộ phận cố định của đầu thứ nhất xuống dưới đến buồng thang máy; và

quay sát bên nhau dưới các bánh chuyển hướng thứ nhất; và

đi lên trên đến bánh dẫn động; và

quay sát bên nhau bên trên bánh dẫn động; và

đi xuống dưới đến đôi trọng, mỗi dây cáp quay quanh trục dọc của nó với góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ (tức là góc tương tự như góc nêu trên của bánh chuyển hướng thứ hai và bánh chuyển hướng thứ ba), và vào trong khe hở giữa các vành của bánh chuyển hướng thứ hai và bánh chuyển hướng thứ ba, dây cáp thứ nhất đi đến bánh chuyển hướng thứ hai và dây cáp thứ hai đi đến bánh chuyển hướng thứ ba, dây cáp thứ nhất đi qua bên dưới bánh chuyển hướng thứ hai và dây cáp thứ hai đi qua bên dưới bánh chuyển hướng thứ ba, các bánh chuyển hướng thứ hai và thứ ba quay theo các hướng ngược nhau dẫn hướng các dây cáp để quay ra xa khỏi nhau; và

đi lên trên đến bộ phận cố định của đầu thứ hai.

Với kiểu kết cấu này, đạt được một hoặc nhiều mục đích nêu trên. Cụ thể là, thang máy kiểu mới có tỷ số treo 2:1 có các dây cáp composit được gia cường sợi đạt được với toàn bộ kết cấu đơn giản và có hiệu quả về khoảng trống bất kể bán kính uốn cong lớn của các dây cáp.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, mỗi chi tiết chịu tải có chiều rộng lớn hơn độ dày của nó khi được đo theo hướng chiều rộng của dây cáp.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, vật liệu composit được gia cường sợi có các sợi gia cường trong chất nền polyme.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, một hoặc nhiều chi tiết chịu tải được gắn chìm trong lớp phủ đàn hồi.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, hệ thống cáp chỉ có hai dây cáp, tức là chỉ có dây cáp thứ nhất và dây cáp thứ hai.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, bánh dẫn động được lắp ở đầu trên của giếng thang máy.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, đối trọng di chuyển theo phương thẳng đứng trên mặt sau của buồng di chuyển theo phương thẳng đứng. Cụ thể là, buồng di chuyển theo phương thẳng đứng giữa đối trọng và các cửa ra chiếu nghỉ. Ngoài ra, buồng còn có cửa ra trên thành bên của buồng mở theo hướng về phía trước.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, các dây cáp đi từ bánh dẫn động quay quanh các trục dọc của chúng theo các hướng quay ngược nhau.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ là nhỏ hơn 90 độ, tốt hơn là góc nằm trong khoảng từ 60 đến 85 độ, tốt nhất là góc nằm trong khoảng từ 75 đến 85 độ. Do đó, nguy cơ nứt gãy kết cấu dây cáp composit gây ra bởi việc xoắn dọc trục dây cáp, có thể được giảm. Theo phương án liên quan khác thứ nhất, dây cáp thứ nhất đi xuống dưới quay theo chiều kim đồng hồ và dây cáp thứ hai đi xuống dưới quay ngược chiều kim đồng hồ (khi được nhìn từ bên trên). Góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ so với bánh chuyển hướng thứ hai, góc được đo theo chiều kim đồng hồ và với bánh chuyển hướng thứ ba, góc được đo theo hướng ngược chiều kim đồng hồ so với trục quay của bánh dẫn động. Theo phương án liên quan

khác thứ hai, dây cáp thứ nhất đi xuống dưới quay ngược chiều kim đồng hồ và dây cáp thứ hai đi xuống dưới quay theo chiều kim đồng hồ (khi được nhìn từ bên trên). Góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ so với bánh chuyển hướng thứ hai, góc được đo theo hướng ngược chiều kim đồng hồ và với bánh chuyển hướng thứ ba, góc được đo theo chiều kim đồng hồ so với trục quay của bánh dẫn động. Với các phương án khác này, thu được các kết quả có lợi về việc sử dụng khoảng trống với nguy cơ giảm nứt gãy trong kết cấu dây cáp composit. Ngoài ra, do đó việc treo đối trọng có thể được tạo ra gần như ở tâm và mà không có xu hướng quay khiến cho độ bền dẫn hướng được tăng.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ là góc 90 độ.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, các bánh chuyển hướng thứ hai và thứ ba, tức là mặt theo chu vi tiếp nhận dây cáp của nó, có đường kính nằm trong khoảng từ 30 đến 70 cm, tốt nhất là 30 đến 50 cm.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, bánh dẫn động, tức là mặt theo chu vi tiếp nhận dây cáp của nó, có đường kính nằm trong khoảng từ 30 đến 70 cm, tốt nhất là 30 đến 50 cm.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, hệ thống cáp chính xác có hai trong số các dây cáp quấn quanh bánh dẫn động liền kề với nhau theo hướng chiều rộng của dây cáp, các phía bên theo chiều rộng của các dây cáp tỳ vào bánh dẫn động.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, mỗi dây cáp có các chi tiết chịu tải liền kề theo hướng chiều rộng của dây cáp.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, bánh dẫn động được dẫn động (quay) bởi động cơ điện dưới sự điều khiển của bộ điều khiển thang máy khi sự đáp lại yêu cầu từ người sử dụng. Tốt hơn là, bánh dẫn động được nối đồng trục với rôto của động cơ điện, bánh dẫn động là phần kéo dài của rôto của động cơ của máy dẫn động.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, mỗi dây cáp có ít nhất một phía bên có đường viền được tạo ra có các gân dẫn hướng và các rãnh dẫn hướng được định hướng theo hướng chiều dọc của dây cáp hoặc các răng được định hướng theo hướng ngang của dây cáp, phía bên có đường viền được lắp để chạy tỳ vào mặt theo chu vi của bánh

dẫn động, được tạo đường viền theo cách tương hợp, tức là sao cho hình dạng của mặt theo chu vi tạo ra phần tương ứng cho các hình dạng của các dây cáp.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, mỗi dây cáp có phía bên theo chiều rộng được lắp để chạy tỳ vào mặt theo chu vi của bánh dẫn động. Cụ thể là, mỗi dây cáp có phía bên theo chiều rộng thứ nhất được lắp để chạy tỳ vào mặt theo chu vi của bánh dẫn động, và phía bên theo chiều rộng thứ hai được lắp để chạy tỳ vào mặt theo chu vi của bánh chuyển hướng thứ nhất và một trong số các bánh chuyển hướng thứ hai và thứ ba.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, các chi tiết chịu tải của dây cáp bao gồm phần lớn, tốt hơn là 70% hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 75% hoặc nhiều hơn, tốt nhất là 80% hoặc nhiều hơn, tốt nhất là 85% hoặc nhiều hơn, chiều rộng của mặt cắt ngang của dây cáp. Theo cách này, ít nhất là phần lớn chiều rộng của dây cáp sẽ được sử dụng có hiệu quả và dây cáp có thể được tạo ra có trọng lượng nhẹ và mỏng theo hướng uốn cong để giảm sức bền uốn.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, môđun đàn hồi (E) của chất nền polyme lớn hơn 2 GPa, tốt nhất là lớn hơn 2,5 GPa, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng 2,5-10 GPa, tốt nhất là toàn bộ nằm trong khoảng 2,5-3,5 GPa. Theo cách này, đạt được kết cấu trong đó chất nền về cơ bản đỡ các sợi gia cường, cụ thể là ngăn không cho sự uốn dọc. Một lợi ích, trong số những thứ khác, là thời hạn sử dụng dài hơn. Trong trường hợp này, bán kính quay được tạo ra là lớn khiến cho các biện pháp nêu trên nhằm khắc phục đường kính quay lớn sẽ đặc biệt có lợi.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, các chi tiết chịu tải, cũng như các sợi gia cường được định hướng theo hướng chiều dọc của dây cáp về cơ bản không bị xoắn tương đối với nhau. Do đó, các sợi được căn thẳng với lực khi dây cáp được kéo, điều này tạo điều kiện thuận lợi cho độ cứng vững tốt dưới lực căng. Ngoài ra, tác động trong quá trình uốn cong là có lợi do các phần truyền lực vẫn giữ nguyên kết cấu của chúng trong quá trình uốn cong. Thời hạn chịu mòn của dây cáp sẽ lâu dài do không xảy ra sự cọ sát bên trong dây cáp. Tốt hơn là, các sợi gia cường riêng biệt được phân bố đồng nhất trong chất nền polyme. Tốt hơn là, trên 50% diện tích mặt cắt ngang vuông của chi tiết chịu tải có sợi gia cường.

Tốt hơn là, thang máy như được mô tả trên đây, nhưng không nhất thiết, được lắp đặt bên trong tòa nhà. Tốt hơn là, buồng được bố trí để phục vụ hai chiều nghỉ hoặc nhiều hơn. Tốt hơn là, buồng đáp lại yêu cầu từ các chiều nghỉ và/hoặc các lệnh đi đến từ bên trong buồng để phục vụ mọi người trên các chiều nghỉ và/hoặc bên trong buồng thang máy. Tốt hơn là, buồng có khoảng trống bên trong thích hợp để đón người sử dụng hoặc các người sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây bằng cách ví dụ và có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của thang máy theo phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B trên Fig.1.

Fig.4a và Fig.4b lần lượt là các hình vẽ mặt cắt thể hiện các kết cấu của dây cáp theo các phương án ưu tiên khác.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt thể hiện kết cấu bên trong được ưu tiên dùng cho chi tiết chịu tải.

Các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.6c lần lượt là các hình vẽ thể hiện các cách bố trí phương án ưu tiên khác cho bánh dẫn động và các bánh chuyển hướng thứ hai và thứ ba.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Fig.1 thể hiện thang máy theo phương án thực hiện ưu tiên. Thang máy có giếng thang máy S, buồng thang máy 1 và đối trọng 2 chuyển động được theo phương thẳng đứng trong giếng thang máy S, và máy dẫn động M, máy này dẫn động buồng thang máy 1 dưới sự điều khiển của hệ thống điều khiển thang máy (không được thể hiện trên hình vẽ). Tốt hơn là, máy dẫn động M được lắp ở đầu trên của giếng thang máy S, điều này khiến cho thang máy được lắp đặt một cách dễ dàng trong các tòa nhà mà không cần tạo ra phòng máy riêng biệt. Máy dẫn động M có động cơ 7 và bánh dẫn

động 3. Bánh dẫn động 3 (cùng với máy M) được lắp cố định ở đầu trên của giếng thang máy S để được định vị bên trên buồng 1 và đối trọng 2, và có trục quay nằm ngang X. Bánh dẫn động 3 ăn khớp với hệ thống cáp R của thang máy, hệ thống cáp này quấn quanh bánh dẫn động 3 và treo buồng thang máy 1 và đối trọng 2. Do đó, lực dẫn động có thể được truyền từ động cơ 7 đến buồng 1 và đối trọng 2 qua bánh dẫn động 3 và hệ thống cáp R để chuyển động buồng 1 và đối trọng 2.

Thang máy còn có bánh chuyển hướng thứ nhất 4 hoặc theo cách khác một số bánh có dạng bộ các bánh đồng trục 4, các bánh chuyển hướng thứ nhất này được lắp vào buồng thang máy 1, và có trục quay nằm ngang W song song với trục quay X của bánh dẫn động 3. Các bánh chuyển hướng thứ nhất được lắp vào phía trên buồng 1 gần như ở tâm của phần nhô thẳng đứng của buồng. Thang máy còn có bánh chuyển hướng thứ hai 5, 5', 5'' và bánh chuyển hướng thứ ba 6, 6', 6'' được lắp vào đối trọng 2 theo hướng kính sát bên nhau, các vành của chúng ít nhất là gần như quay về phía nhau, mỗi vành có trục quay nằm ngang Y, Z ; Y', Z' ; Y'', Z'', trục quay này nằm theo góc trong khoảng từ 60 đến 90 độ tương đối với trục quay X của bánh dẫn động 3. Bánh chuyển hướng thứ hai 5, 5', 5'' và bánh chuyển hướng thứ ba 6, 6', 6'' này được lắp vào phía trên đối trọng 2 cho nên các dây cáp a, b; a', b' có thể được dẫn hướng để tiếp hợp với các vành của chúng từ phía đi lên và ra khỏi các vành của chúng theo phía ngược lại. Nhờ sử dụng các bánh 3, 4, 5 và 6; 5' và 6'; 5'' và 6'', hệ thống cáp R được dẫn hướng để treo buồng thang máy 1 và đối trọng với tỷ số treo 2:1. Do góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ, nên các bánh chuyển hướng 5 và 6; 5' và 6'; 5'' và 6'' được định vị trên đối trọng sao cho chúng không (ít nhất là gần như) tăng phần nhô thẳng đứng của đối trọng. Do đó, các đường kính của chúng có thể được tạo ra lớn hơn mà không cần tăng việc sử dụng khoảng trống của cụm chuyển động thẳng đứng được tạo ra bởi đối trọng và các bánh 5, 6; 5', 6'; 5'', 6''. Cụ thể là, các bánh chuyển hướng 5, 6; 5', 6'; 5'', 6'' được lắp vào đối trọng 2 liền kề với nhau theo hướng chiều rộng của đối trọng 2, hướng này nằm song song với thành sau của giếng thang máy S / buồng 1. Bánh dẫn động 3 và các bánh chuyển hướng thứ nhất 4 được định vị để quay song song trên mặt phẳng quay thẳng đứng, mặt phẳng nằm song song với các thành

bên của giếng thang máy S và đi ngang qua giếng thang máy S ít nhất là gần như ở tâm.

Hệ thống cáp R có dây cáp dạng đai thứ nhất a và dây cáp dạng đai thứ hai b, mỗi dây cáp có đầu thứ nhất và đầu thứ hai được lắp cố định vào bộ phận cố định dây cáp cố định f. Các dây cáp có dạng đai, chúng có chiều rộng về cơ bản lớn hơn độ dày của nó, điều này góp phần vào việc tạo điều kiện thuận lợi cho bán kính quay nhỏ dùng cho các dây cáp a, b; a', b' ngay cả khi các chi tiết chịu tải của chúng được làm bằng vật liệu cứng vững và có diện tích mặt cắt ngang lớn. Mỗi dây cáp a và b, có một hoặc nhiều chi tiết chịu tải 8, 8' làm bằng vật liệu composit được gia cường sợi. Vật liệu composit có sức bền uốn cao do đặc tính vật liệu của nó, cho nên các dây cáp bao gồm các chi tiết chịu tải được tạo ra từ nó có xu hướng có bán kính quay lớn. Theo phương án thực hiện ưu tiên, các bất lợi của hiệu quả này được giảm đến mức tối thiểu nhờ cách bố trí cụ thể như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3. Tốt hơn là, đồng thời kết cấu bên trong của mỗi dây cáp cũng như hình dạng của nó được thiết kế để góp phần vào việc giảm đến mức tối thiểu hiệu quả bất lợi này. Các phương án ưu tiên khác đối với kết cấu bên trong của mỗi dây cáp a, b; a, b cũng như hình dạng của nó được thể hiện trên Fig.4a và Fig.4b.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, cụ thể hơn theo phương án thực hiện ưu tiên, dây cáp thứ nhất a và dây cáp thứ hai b được bố trí để đi song song sát bên nhau từ bộ phận cố định f của đầu thứ nhất xuống dưới đến buồng thang máy 1; và quay sát bên nhau dưới các bánh chuyển hướng thứ nhất 4; và đi song song lên trên đến bánh dẫn động 3; và quay sát bên nhau bên trên bánh dẫn động 3; và đi xuống dưới đến đối trọng 2, mỗi dây cáp a, b; a, b quay quanh trục dọc của nó với góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ (tức là góc tương tự như góc nêu trên của các bánh chuyển hướng thứ hai 5, 5', 5'' và thứ ba 6, 6', 6''), và vào trong khe hở g giữa các vành của bánh chuyển hướng thứ hai 5, 5', 5'' và bánh chuyển hướng thứ ba 6, 6', 6'', dây cáp thứ nhất a; a' đi đến bánh chuyển hướng thứ hai 5, 5', 5'' và dây cáp thứ hai b; b' đi đến bánh chuyển hướng thứ ba 6, 6', 6'', dây cáp thứ nhất a; a' đi qua bên dưới bánh chuyển hướng thứ hai 5, 5', 5'' và dây cáp thứ hai b; b' đi qua bên dưới bánh chuyển hướng thứ ba 6, 6', 6'', các bánh chuyển hướng 5, 6; 5', 6'; 5'', 6'' quay theo

các hướng ngược nhau trong quá trình sử dụng thang máy và dẫn hướng các dây cáp a, b; a', b' đi đến chúng từ bánh dẫn động 3 để quay ra xa khỏi nhau; và đi lên trên đến bộ phận cố định của đầu thứ hai.

Fig.4a và Fig.4b thể hiện các kết cấu mặt cắt ngang được ưu tiên cho các dây cáp a, b; a', b' cũng như kết cấu được ưu tiên của chúng tương đối với nhau trong hệ thống cáp R khi quay quanh bánh dẫn động 3. Do đó, các dây cáp a, b; a', b' quay quanh bánh dẫn động 3 liên kết với nhau theo hướng chiều rộng của dây cáp a, b, các phía bên theo chiều rộng của các dây cáp dạng đai a, b; a', b' này tỳ vào mặt theo chu vi của bánh dẫn động 3. Do vậy, hướng uốn cong của mỗi dây cáp a, b; a', b' nằm quanh trục, trục này nằm theo hướng chiều rộng của dây cáp a, b; a', b' (lên trên hoặc xuống dưới trên Fig.4a và Fig.4b) và với các dây cáp được thể hiện a, b; a', b' cũng nằm theo hướng chiều rộng của các phần truyền lực 8, 8' của nó. Trong các trường hợp này, hệ thống cáp R chỉ có hai dây cáp a và b ; a' và b' này.

Số lượng tối thiểu của các dây cáp a và b ; a' và b' được bao gồm trong hệ thống cáp R dẫn đến việc sử dụng có hiệu quả chiều rộng của hệ thống cáp R, do đó khiến cho có thể giữ các bánh chuyển hướng 5 và 6; 5' và 6'; 5'' và 6'' là nhỏ theo hướng dọc trục của chúng. Do đó, chúng có thể được định vị trên đối trọng 2 mà hầu như không tăng phần nhô của cụm đối trọng. Tuy nhiên, các dây cáp có thể được tạo ra theo cách khác để có số lượng các chi tiết chịu tải nhiều hơn so với số lượng được thể hiện trên các hình vẽ.

Mỗi dây cáp a', b' như được thể hiện trên Fig.4a có các chi tiết chịu tải 8 (trong trường hợp này là hai chi tiết). Mỗi dây cáp a', b' như được thể hiện trên Fig.4b chỉ có một chi tiết chịu tải 8'. Kết cấu bên trong được ưu tiên dùng cho các chi tiết chịu tải 8, 8' được mô tả trong bản mô tả này, cụ thể là trên Fig.5. Các dây cáp a, b trên Fig.4a, mỗi dây cáp có hai chi tiết chịu tải 8 kiểu nêu trên liên kết theo hướng chiều rộng của dây cáp a, b. Chúng nằm song song theo hướng chiều dọc và đồng phẳng. Do đó, sức bền uốn theo hướng chiều dày của chúng là nhỏ. Các dây cáp a', b' trên Fig.4b, mỗi dây cáp chỉ có một chi tiết chịu tải 8'.

Các chi tiết chịu tải 8, 8' của mỗi dây cáp được bao quanh bởi lớp phủ p, mà các chi tiết chịu tải 8, 8' được gắn chìm trong đó. Nó tạo ra bề mặt tiếp xúc với bánh

dẫn động 3. Tốt hơn là, lớp phủ p được tạo ra từ polyme, tốt nhất là từ chất đàn hồi, tốt nhất là polyuretan, và tạo ra bề mặt của dây cáp a, b; a', b'. Nó làm tăng có hiệu quả sự ăn khớp ma sát của các dây cáp với bánh dẫn động 3 và bảo vệ dây cáp a, b; a', b'. Để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tạo ra chi tiết chịu tải 8, 8' và để đạt được các đặc tính không đổi theo hướng chiều dọc, tốt hơn là kết cấu của chi tiết chịu tải 8, 8' liên tục về cơ bản tương tự trong toàn bộ chiều dài của dây cáp a, b; a', b'.

Như nêu trên, các dây cáp a, b; a', b' được tạo dạng đai, cụ thể là có hai phía bên theo chiều rộng đối nhau. Tốt hơn là, tỷ số chiều rộng/độ dày của mỗi dây cáp a, b; a', b' ít nhất bằng 4, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 5 hoặc lớn hơn, thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất bằng 6, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 7 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là ít nhất bằng 8 hoặc lớn hơn. Theo cách này, đạt được diện tích mặt cắt ngang lớn cho dây cáp, khả năng uốn quanh trục theo hướng chiều rộng cũng sẽ tốt với các vật liệu cứng vững của chi tiết chịu tải. Chi tiết chịu tải 8 nêu trên hoặc các chi tiết chịu tải 8', được bao gồm trong dây cáp, cũng bao gồm phần lớn, tốt hơn là 70% hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 75% hoặc nhiều hơn, tốt nhất là 80% hoặc nhiều hơn, tốt nhất là 85% hoặc nhiều hơn, chiều rộng của mặt cắt ngang của dây cáp a, b; a', b' trên hầu như toàn bộ chiều dài của dây cáp a, b; a', b'. Do đó, khả năng đỡ của dây cáp đối với toàn bộ các kích thước bên của nó sẽ tốt, và dây cáp không cần được tạo ra dày. Điều này có thể được thực hiện theo cách đơn giản với composit như được mô tả trong bản mô tả này và điều này đặc biệt có lợi từ quan điểm về, trong số những thứ khác, thời hạn sử dụng và độ cứng vững uốn. Chiều rộng của các dây cáp được giảm đến mức tối thiểu bằng cách sử dụng có hiệu quả chiều rộng của chúng với phần truyền lực rộng và sử dụng vật liệu composit. Theo cách này, các dây cáp dạng đai riêng biệt và chùm tạo ra từ chúng có thể được tạo ra nhỏ gọn. Nhờ đó, điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc giữ chiều rộng dây cáp trong các giới hạn có lợi khiến cho các bánh chuyển hướng 5 và 6 không cần được tạo ra lớn theo hướng dọc trục của chúng.

Như nêu trên, tốt hơn là các chi tiết chịu tải 8, 8' có chiều rộng (w, w') lớn hơn độ dày (t, t') của nó khi được đo theo hướng chiều rộng của dây cáp a, b; a', b'. Theo cách này, đạt được diện tích mặt cắt ngang lớn cho chi tiết chịu tải/các phần chịu tải, mà không làm giảm khả năng uốn quanh trục kéo dài theo hướng chiều rộng. Số lượng

ít các chi tiết chịu tải rộng được bao gồm trong dây cáp dẫn đến việc sử dụng có hiệu quả chiều rộng của dây cáp, do đó khiến cho có thể giữ chiều rộng dây cáp của dây cáp trong các giới hạn có lợi khiến cho các bánh chuyển hướng 5 và 6 không cần được tạo ra lớn theo hướng dọc trục của chúng. Do đó, chúng có thể được định vị trên đối trọng mà hầu như không tăng phần nhô của cụm đối trọng.

Cụ thể hơn, kết cấu bên trong của chi tiết chịu tải 8, 8' như sau. Kết cấu bên trong của phần truyền lực 8, 8' được thể hiện trên Fig.5. Phần truyền lực 8, 8' với các sợi của nó nằm dọc theo dây cáp, vì lý do đó dây cáp vẫn giữ nguyên kết cấu của nó khi uốn cong. Do đó, các sợi riêng biệt được định hướng theo hướng chiều dọc của dây cáp. Trong trường hợp này, các sợi được căn thẳng với lực khi dây cáp được kéo. Các sợi gia cường riêng biệt f được liên kết vào trong chi tiết chịu tải đồng đều với chất nền polyme m . Do đó, mỗi chi tiết chịu tải 8, 8' là một chi tiết dạng thanh dài đặc. Tốt hơn là, các sợi gia cường f là các sợi dài liên tục theo hướng chiều dọc của dây cáp $a, b; a', b'$, và tốt hơn là các sợi f liên tục trong khoảng cách của toàn bộ chiều dài của dây cáp $a, b; a', b'$. Tốt hơn là, có thể có một số sợi f , tốt nhất là hầu như tất cả các sợi f của chi tiết chịu tải 8, 8' được định hướng theo hướng chiều dọc của dây cáp. Trong trường hợp này, các sợi gia cường f về cơ bản không bị xoắn tương đối với nhau. Do đó, kết cấu của chi tiết chịu tải có thể được tạo ra liên tục tương tự nhau đến mức có thể theo mặt cắt ngang của nó trong toàn bộ chiều dài của dây cáp. Tốt hơn là, các sợi gia cường f được phân bố trong chi tiết chịu tải 8, 8' nêu trên đồng đều nhất có thể, sao cho chi tiết chịu tải 8, 8' có thể đồng nhất nhất có thể theo hướng nằm ngang của dây cáp. Lợi ích của kết cấu theo sáng chế là chất nền m bao quanh các sợi gia cường f giữ sự định vị xen giữa của các sợi gia cường f về cơ bản không đổi. Nó làm cân bằng, với độ hơi đàn hồi của nó, sự phân bố lực tác dụng lên các sợi, giảm sự tiếp xúc sợi với sợi và sự mòn bên trong của dây cáp, do đó kéo dài thời hạn sử dụng dây cáp. Các sợi gia cường là các sợi cacbon, đạt được độ cứng vững chịu kéo tốt và kết cấu nhẹ và các đặc tính chịu nhiệt tốt, trong số những thứ khác. Chúng có các đặc tính độ bền và các đặc tính độ cứng vững tốt với diện tích mặt cắt ngang nhỏ, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho hiệu quả sử dụng khoảng trống của hệ thống cáp với các yêu cầu về độ bền hoặc độ cứng vững nhất định. Ngoài ra, chúng còn chịu được các nhiệt độ cao, do

đó giảm nguy cơ bốc cháy. Độ dẫn nhiệt tốt cũng giúp cho sự truyền nhiệt do ma sát tốt, trong số những thứ khác, và do đó giảm sự tích tụ nhiệt trong các phần của dây cáp. Tốt nhất là, chất nền composit m, mà các sợi riêng biệt f được phân bố đồng đều nhất có thể trong đó, là nhựa epoxy, nhựa epoxy này có độ bám dính tốt với các chi tiết gia cường và bền chắc để hoạt động theo cách có lợi với sợi cacbon. Theo cách khác, ví dụ polyeste hoặc vinyl este có thể được sử dụng. Theo cách khác, một số vật liệu khác có thể được sử dụng. Fig.5 thể hiện mặt cắt ngang riêng phần của kết cấu bề mặt của chi tiết chịu tải 8, 8' khi được nhìn theo hướng chiều dọc của dây cáp a, b; a', b', được thể hiện bên trong hình tròn trên hình vẽ, theo mặt cắt ngang này, tốt hơn là các sợi gia cường f của các chi tiết chịu tải 8, 8' được cấu tạo trong chất nền polyme m. Fig.5 thể hiện cách mà các sợi gia cường riêng biệt f được phân bố gần như đồng đều trong chất nền polyme m, chất nền này bao quanh các sợi và được gắn cố định vào các sợi f. Chất nền polyme m lấp đầy các vùng giữa các sợi gia cường riêng biệt f và liên kết hầu như tất cả các sợi gia cường f nằm bên trong chất nền m với nhau như chất đặc đồng đều. Trong trường hợp này, chuyển động mài giữa các sợi gia cường f và chuyển động mài giữa các sợi gia cường f và chất nền m về cơ bản được ngăn chặn. Có sự liên kết hóa học giữa, tốt hơn là tất cả, các sợi gia cường riêng biệt f và chất nền m, một lợi ích của nó là sự đồng đều của kết cấu, trong số những thứ khác. Để tăng bền sự liên kết hóa học, có thể có, nhưng không nhất thiết, lớp phủ (không được thể hiện trên hình vẽ) của các sợi trên thực tế giữa các sợi gia cường và chất nền polyme m. Chất nền polyme m là loại được mô tả trong bản mô tả này và do đó có thể có các chất phụ gia để tinh chỉnh các đặc tính của chất nền như chất bổ sung vào polyme cơ bản. Tốt hơn là, chất nền polyme m là chất cứng không đàn hồi. Các sợi gia cường f nằm trong chất nền polyme theo sáng chế có nghĩa là các sợi gia cường riêng biệt được liên kết với nhau với chất nền polyme m, ví dụ trong quá trình chế tạo bằng cách cùng gắn chìm chúng trong vật liệu nóng chảy của chất nền polyme. Trong trường hợp này, các khe hở giữa các sợi gia cường riêng biệt được liên kết với nhau với chất nền polyme gồm polyme của chất nền. Theo cách này, số lượng lớn các sợi gia cường được liên kết với nhau theo hướng chiều dọc của dây cáp được phân bố trong chất nền polyme. Tốt hơn là, các sợi gia cường được phân bố gần như đồng đều trong chất nền polyme sao cho

chi tiết chịu tải là đồng nhất nhất có thể khi được nhìn theo hướng của mặt cắt ngang của dây cáp. Nói cách khác, mật độ sợi trong mặt cắt ngang của chi tiết chịu tải không có sự thay đổi đáng kể. Các sợi gia cường f cùng với chất nền m tạo ra chi tiết chịu tải đồng đều, mà chuyển động mài tương đối không xảy ra trong đó khi dây cáp được uốn cong. Các sợi gia cường riêng biệt của chi tiết chịu tải 8, 8' chủ yếu được bao quanh bởi chất nền polyme m , nhưng sự tiếp xúc sợi với sợi có thể xảy ra ở một số chỗ do việc điều chỉnh vị trí của các sợi tương đối với nhau khi tẩm đồng thời với polyme là khó, và mặt khác, việc loại bỏ hoàn toàn sự tiếp xúc ngẫu nhiên sợi với sợi là không cần thiết từ quan điểm hoạt động theo sáng chế. Tuy nhiên, nếu muốn giảm sự xảy ra ngẫu nhiên của chúng, các sợi gia cường riêng biệt f có thể được phủ trước sao cho lớp phủ polyme đã bao quanh chúng trước khi liên kết các sợi gia cường riêng biệt với nhau. Theo sáng chế, các sợi gia cường riêng biệt của chi tiết chịu tải có thể có vật liệu của chất nền polyme bao quanh chúng sao cho chất nền polyme m bám trực tiếp vào sợi gia cường, nhưng theo cách khác lớp phủ mỏng, ví dụ lớp lót được bố trí trên bề mặt của sợi gia cường trong quá trình chế tạo nhằm làm tăng lực bám dính hóa học vào vật liệu chất nền m , có thể được tạo ra ở giữa. Các sợi gia cường riêng biệt được phân bố đồng đều trong chi tiết chịu tải 8, 8' sao cho các khe hở của các sợi gia cường riêng biệt f được lấp đầy polyme của chất nền m . Tốt nhất là, phần lớn, tốt hơn là hầu như tất cả các khe hở của các sợi gia cường riêng biệt f trong chi tiết chịu tải được lấp đầy polyme của chất nền m . Tốt nhất là, chất nền m của chi tiết chịu tải 8, 8' là cứng theo các đặc tính vật liệu của nó. Chất nền cứng m giúp cho việc đỡ các sợi gia cường f , nhất là khi dây cáp uốn cong, ngăn chặn sự uốn dọc các sợi gia cường f của dây cáp uốn cong, do vật liệu cứng đỡ các sợi f . Để giảm sự uốn dọc và tạo điều kiện thuận lợi cho bán kính uốn cong nhỏ của dây cáp, trong số những thứ khác, do đó tốt hơn là, chất nền polyme m là cứng, và do đó tốt hơn là chất nào đó khác chất đàn hồi (ví dụ về chất đàn hồi: cao su) hoặc chất nào đó có đặc tính rất đàn hồi hoặc tương tự. Các vật liệu được ưu tiên nhất là nhựa epoxy, polyeste, chất dẻo phenol hoặc vinyl este. Tốt hơn là, chất nền polyme m là cứng sao cho mô đun đàn hồi (E) của nó lớn hơn 2 GPa, tốt nhất là lớn hơn 2,5 GPa. Trong trường hợp này, tốt hơn là mô đun đàn hồi (E) nằm trong khoảng 2,5-10 GPa, tốt nhất là nằm trong khoảng 2,5-3,5 GPa. Tốt hơn là, hơn

50% diện tích bề mặt của mặt cắt ngang của chi tiết chịu tải là sợi gia cường nêu trên, tốt hơn là sợi gia cường nêu trên nằm trong khoảng 50%-80%, tốt hơn nữa là sợi gia cường nêu trên nằm trong khoảng 55%-70%, và hầu như tất cả diện tích bề mặt còn lại là chất nền polyme m. Tốt nhất là khoảng 60% diện tích bề mặt là sợi gia cường và khoảng 40% diện tích bề mặt là vật liệu chất nền m (tốt hơn là epoxy). Theo cách này, đạt được độ bền theo chiều dọc cao của dây cáp.

Thang máy như được thể hiện, có dạng trong đó đối trọng 2 di chuyển theo phương thẳng đứng trên mặt sau của buồng di chuyển theo phương thẳng đứng 1, tức là buồng 1 di chuyển theo phương thẳng đứng giữa đối trọng 2 và các cửa ra chiều nghiêng D. Ngoài ra, buồng 1 còn có cửa ra d trên thành bên của buồng 1 mở theo hướng về phía trước. Thang máy này có các ray dẫn hướng 9 trên các phía đối nhau của đối trọng 2, được dẫn hướng bởi đối trọng 2 này, được bố trí để chuyển động. Dùng cho mục đích này, đối trọng 2 có các chi tiết dẫn hướng 10 (như con trượt dẫn hướng hoặc con lăn dẫn hướng) di chuyển được dẫn hướng bởi các ray dẫn hướng 9. Tương tự, buồng thang máy 1 có các ray dẫn hướng 11 trên các phía đối nhau của nó, được dẫn hướng bởi buồng thang máy 1 này, được bố trí để chuyển động. Dùng cho mục đích này, buồng thang máy 1 có các chi tiết dẫn hướng 12 (như con trượt dẫn hướng hoặc con lăn dẫn hướng) di chuyển được dẫn hướng bởi các ray dẫn hướng 11.

Các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.6c minh họa các phương án ưu tiên khác để dẫn hướng các dây cáp dạng đai a, b; a', b' từ bánh dẫn động 3 đến các bánh chuyển hướng 5 và 6; 5' và 6'; 5'' và 6''. Theo các phương án thực hiện ưu tiên, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6a đến Fig.6c, các dây cáp dạng đai a, b; a', b' quay quanh các trục dọc của chúng theo các hướng quay ngược nhau. Do đó, xu hướng gây ra việc quay đối trọng của chúng có thể được giảm. Nhờ đó, sức cản gây ra bởi sự dẫn hướng do được tạo ra bởi, ví dụ, các ray dẫn hướng 9 và các chi tiết dẫn hướng 10 được lắp vào đối trọng có thể được giảm.

Như được mô tả trên đây, các bánh chuyển hướng thứ hai 5 và thứ ba 6 được lắp vào đối trọng 2 theo hướng kính sát bên nhau, mỗi bánh có trục quay, trục quay này nằm theo góc trong khoảng từ 60 đến 90 độ tương đối với trục quay của bánh dẫn

động 3. Do vậy, mỗi dây cáp a, b đi xuống dưới từ bánh dẫn động 3 đến đối trọng 2 quay quanh trục dọc của nó, góc này nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ.

Trên Fig.6a, góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ là góc 90 độ. Do vậy, việc sử dụng khoảng trống của các bánh chuyển hướng hai 5 và thứ ba 6 được giảm đến mức tối thiểu theo hướng chiều rộng c của đối trọng 2.

Trên Fig.6b và Fig.6c, góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ là nhỏ hơn 90 độ, cụ thể là 85 độ. Tốt hơn là, góc này là nhỏ hơn 90 độ, cho nên nguy cơ nứt gãy kết cấu dây cáp composit gây ra bởi việc xoắn dọc trục dây cáp, có thể được giảm. Tuy nhiên, để giảm đến mức tối thiểu việc sử dụng khoảng trống, góc này không nên quá nhỏ. Thu được các kết quả có lợi về việc sử dụng khoảng trống với nguy cơ giảm nứt gãy trong kết cấu dây cáp composit khi góc nằm trong khoảng từ 60 đến 85 độ, thu được các kết quả tốt nhất khi góc nằm trong khoảng từ 75-85 độ.

Theo phương án khác trên Fig.6b, trong đó các dây cáp dạng đai a, b; a', b' quay quanh các trục dọc của chúng theo các hướng quay ngược nhau, dây cáp thứ nhất a; a' đi xuống dưới quay theo chiều kim đồng hồ và dây cáp thứ hai b; b' đi xuống dưới quay ngược chiều kim đồng hồ với góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ khi được nhìn từ bên trên. Với phương án khác này, góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ so với bánh chuyển hướng thứ hai 5', góc được đo theo chiều kim đồng hồ và với bánh chuyển hướng thứ ba 6', góc được đo theo hướng ngược chiều kim đồng hồ so với trục quay X của bánh dẫn động (khi được nhìn từ bên trên). Do vậy, thu được các kết quả có lợi về việc sử dụng khoảng trống với nguy cơ giảm nứt gãy trong kết cấu dây cáp composit. Ngoài ra, do đó việc treo đối trọng có thể được tạo ra gần như ở tâm và mà không có xu hướng quay khiến cho độ bền dẫn hướng được tăng.

Theo phương án khác trên Fig.6c, trong đó các dây cáp dạng đai a, b; a', b' quay quanh các trục dọc của chúng theo các hướng quay ngược nhau, dây cáp thứ nhất a; b' đi xuống dưới quay ngược chiều kim đồng hồ và dây cáp thứ hai b; b' đi xuống dưới quay theo chiều kim đồng hồ với góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ (khi được nhìn từ bên trên). Với phương án khác này, góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ so với bánh chuyển hướng thứ hai 5'', góc được đo theo hướng ngược chiều kim đồng hồ và với bánh chuyển hướng thứ ba 6'', góc được đo theo chiều kim đồng hồ so

với trục quay của bánh dẫn động X (khi được nhìn từ bên trên). Do vậy, thu được các kết quả có lợi về việc sử dụng khoảng trống với nguy cơ giảm nứt gãy trong kết cấu dây cáp composit. Ngoài ra, do đó việc treo đối trọng có thể được tạo ra gần như ở tâm và mà không có xu hướng quay khiến cho độ bền dẫn hướng được tăng.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, bánh dẫn động 3 được lắp ở đầu trên của giếng thang máy S. Do đó, khoảng trống treo có hiệu quả buồng 1 cần được tạo ra để bảo đảm khoảng trống đầu thấp của giếng thang máy S. Khoảng trống đầu đơn giản và đồng thời có hiệu quả về khoảng trống được tạo điều kiện thuận lợi sao cho các bánh chuyển hướng thứ nhất 4 được lắp vào phía trên buồng 1 gần như ở tâm của phần nhô thẳng đứng của nó. Mỗi dây cáp a, b; a', b' đi qua giữa bộ phận cố định f và bánh dẫn động 3 quanh một bánh 4 được lắp ở giữa vào phía trên buồng 1, và không có các bánh khác. Điều đó có nghĩa là góc tiếp xúc của các dây cáp a, b; a', b' quanh bánh dẫn động 3 thay đổi theo hoạt động của vị trí buồng. Bánh dẫn động được lắp bên trên mép của buồng sao cho các phần nhô thẳng đứng của chúng chỉ chồng nhau một phần. Các dây cáp a, b; a', b' đi ít nhất là gần như thẳng đứng xuống dưới từ bánh dẫn động 3. Cách lắp đặt này tạo ra góc tiếp xúc A vào khoảng 180 độ khi buồng 1 nằm ở vị trí dưới cùng và góc tiếp xúc A về cơ bản nhỏ hơn 180 độ khi buồng 1 nằm ở vị trí trên cùng. Điều này có thể tạo ra sức kéo cao được tạo ra bởi hình dạng đai của các dây cáp a, b; a', b' do hình dạng đai cho phép bề mặt tiếp xúc thích hợp nhằm ngăn chặn sự trượt của các dây cáp a, b; a', b' khi góc tiếp xúc chỉ ở mức tối thiểu. Trên Fig.2, đường đi của các dây cáp được thể hiện bằng đường nét đứt khi buồng 1 nằm ở vị trí trên cùng và bằng đường nét liền khi buồng 1 nằm ở vị trí dưới cùng. Đối trọng 2 được thể hiện ở vị trí trên cùng của nó. Tốt hơn là, các bộ phận cố định f cũng được lắp ở đầu trên của giếng thang máy S. Bộ phận cố định f của đầu thứ nhất của mỗi dây cáp được lắp ở vị trí sao cho các dây cáp a, b; a', b' đi đối xứng tương đối với trục W giữa bộ phận cố định f của đầu thứ nhất và giữa bánh dẫn động 3.

Theo phương án thực hiện ưu tiên, các bánh chuyển hướng thứ hai và thứ ba, tức là mặt theo chu vi tiếp nhận dây cáp của nó, có các đường kính lớn nằm trong khoảng 30 đến 70 cm, tốt nhất là từ 30 đến 50 cm. Với kích thước đường kính này dùng cho việc lắp đặt phần lớn thang máy trong các nhà thấp tầng, bán kính quay thích

hợp cho dây cáp composit cần được xác định được tạo ra đồng thời việc tạo ra khả năng chịu tải thích hợp. Khoảng đường kính tương ứng cũng được dùng thích hợp cho các bánh 3 và 4 khác, vì điều này giảm sự thay đổi góc A theo hoạt động của vị trí buồng, cũng như tạo ra diện tích tiếp xúc rộng, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho sức kéo tốt.

Các dây cáp dạng đai a, b; a', b' có thể được ăn khớp với bởi bánh dẫn động bằng cách tương hợp các hình dạng có đường viền (không được thể hiện trên hình vẽ). Trong trường hợp đó, tốt hơn là các hình dạng tương hợp còn được gọi là các dạng hình chữ V hoặc các răng, nhờ vậy mỗi dây cáp a, b; a', b' có ít nhất một phía bên có đường viền được tạo ra có các gân dẫn hướng và các rãnh dẫn hướng được định hướng theo hướng chiều dọc của dây cáp a, b hoặc các răng được định hướng theo hướng ngang của dây cáp, phía bên có đường viền này được lắp để chạy tỳ vào mặt theo chu vi của bánh dẫn động 3, được tạo đường viền theo cách tương hợp, tức là sao cho hình dạng của mặt theo chu vi tạo ra phản tương ứng cho các hình dạng của các dây cáp. Các kiểu hình dạng có đường viền tương hợp này đặc biệt có lợi cho việc tạo ra sự ăn khớp với chắc chắn hơn và ít có khả năng bị trượt. Tuy nhiên, các bề mặt của các dây cáp dạng đai a, b; a, b cũng như bề mặt của bánh dẫn động có thể bằng phẳng như được thể hiện trên các hình vẽ. Trong trường hợp đó, mỗi dây cáp a, b có thể có mặt bên rộng và bằng phẳng mà không có các gân dẫn hướng hoặc các rãnh dẫn hướng hoặc các răng được lắp để chạy tỳ vào mặt theo chu vi bằng phẳng uốn cong của bánh dẫn động 3.

Trong phần mô tả này, thuật ngữ chi tiết chịu tải dùng để chỉ chi tiết được kéo dài theo hướng chiều dọc của dây cáp a, b; a', b' liên tục trên suốt toàn bộ chiều dài của nó, và chi tiết này có thể chịu tải được mà không phá hỏng phần chính tải trọng kéo đứt tác dụng lên dây cáp theo hướng chiều dọc của dây cáp. Tải trọng kéo đứt có thể được truyền bên trong chi tiết chịu tải trong toàn bộ hành trình từ đầu này đến đầu kia của nó, và nhờ đó lần lượt có thể truyền lực căng từ bánh dẫn động 3 đến buồng thang máy 1, cũng như từ bánh dẫn động 3 đến đối trọng 2.

Như được mô tả trên đây, các sợi gia cường f là các sợi cacbon. Tuy nhiên, theo cách khác các sợi gia cường khác cũng có thể được sử dụng. Đặc biệt là, các sợi thủy

tính có thể thích hợp cho việc sử dụng thang máy, lợi ích của chúng là chúng rẻ tiền và có độ khả dụng tốt mặc dù độ bền vững chịu kéo chỉ ở mức bình thường.

Tốt hơn là, thang máy chỉ có máy dẫn động M nêu trên, do không cần đến các máy dẫn động khác. Hơn nữa, thang máy chỉ có hệ thống cáp nêu trên quấn quanh bánh dẫn động, do không cần đến các hệ thống cáp khác quấn quanh bánh dẫn động.

Theo các phương án thực hiện được thể hiện, thang máy được gọi là kiểu thang máy có đối trọng phía sau được thể hiện, trong đó đối trọng 2 di chuyển theo phương thẳng đứng trên mặt sau của buồng di chuyển theo phương thẳng đứng 1, tức là buồng 1 di chuyển theo phương thẳng đứng giữa đối trọng 2 và cửa ra chiều nghiêng D. Tuy nhiên, giải pháp theo sáng chế cũng thích hợp cho thang máy được gọi là kiểu thang máy có đối trọng phía bên. Trong trường hợp đó, cửa ra chiều nghiêng có thể được định vị trên mỗi phía bên của giếng thang máy, các ray dẫn hướng 11 được định vị theo cách khác.

Theo các phương án thực hiện được thể hiện, hệ thống cáp chỉ có hai dây cáp a và b ; a' và b', do đó tạo ra khoảng trống quay có hiệu quả cho các dây cáp tại đối trọng 2. Tuy nhiên, theo nghĩa rộng nhất của sáng chế, một số dây cáp khác có thể được sử dụng, trong trường hợp đó mỗi dây cáp dạng đai thứ nhất có thể lần lượt được thay thế bởi hai hoặc nhiều dây cáp dạng đai và mỗi dây cáp dạng đai thứ hai bởi hai hoặc nhiều dây cáp dạng đai.

Cần hiểu rằng phần mô tả nêu trên và các hình vẽ kèm theo chỉ dùng để minh họa sáng chế. Các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ rằng sáng chế có thể được thực hiện theo các cách khác. Sáng chế và các phương án thực hiện của nó không bị giới hạn ở các ví dụ được mô tả trên đây, mà có thể thay đổi trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thang máy bao gồm:

buồng thang máy (1);

đôi trọng (2);

bánh dẫn động (3) được lắp cố định, và có trục quay (X);

một hoặc nhiều bánh chuyển hướng thứ nhất (4) được lắp vào buồng thang máy (1), và có trục quay (W) song song với trục quay (X) của bánh dẫn động (3);

bánh chuyển hướng thứ hai và bánh chuyển hướng thứ ba (5, 6; 5', 6'; 5'', 6'') được lắp vào đôi trọng (2) theo hướng kính sát bên nhau, mỗi bánh có trục quay (Y, Z; Y', Z'; Y'', Z''), trục quay này nằm theo góc trong khoảng từ 60 đến 90 độ tương đối với trục quay (X) của bánh dẫn động (3);

hệ thống cáp (R) treo buồng thang máy (1) và đôi trọng (2) và có dây cáp dạng đai thứ nhất (a, a') và dây cáp dạng đai thứ hai (b, b'), mỗi dây cáp có đầu thứ nhất và đầu thứ hai được lắp cố định vào bộ phận cố định dây cáp cố định (f), và mỗi dây cáp có một hoặc nhiều chi tiết chịu tải (8, 8') làm bằng vật liệu composit được gia cường bằng sợi;

trong đó dây cáp thứ nhất (a, a') và dây cáp thứ hai (b, b') được bố trí để

đi sát bên nhau từ bộ phận cố định (f) của đầu thứ nhất xuống dưới đến buồng thang máy (1); và

quay sát bên nhau dưới một hoặc nhiều bánh chuyển hướng thứ nhất (4); và

đi lên trên đến bánh dẫn động (3); và

quay sát bên nhau bên trên bánh dẫn động (3); và

đi xuống dưới đến đôi trọng (2), mỗi dây cáp (a, b; a, b) quay quanh trục dọc của nó với góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ, và vào trong khe hở (g) giữa các vành của bánh chuyển hướng thứ hai và bánh chuyển hướng thứ ba (5, 6; 5', 6'; 5'', 6''), dây cáp thứ nhất (a, a') đi đến bánh chuyển hướng thứ hai (5, 5', 5'') và dây cáp thứ hai (b, b') đi đến bánh chuyển hướng thứ ba (6, 6', 6''), dây cáp thứ nhất (a, a') đi qua bên dưới bánh chuyển hướng thứ hai (5, 5', 5'') và dây cáp thứ hai (b, b') đi qua bên dưới bánh chuyển hướng thứ ba (6, 6', 6''), các bánh chuyển hướng thứ hai và bánh chuyển

hướng thứ ba (5, 6; 5', 6'; 5'', 6'') quay theo các hướng ngược nhau dẫn hướng các dây cáp (a, b; a, b) để quay ra xa khỏi nhau; và

đi lên trên đến bộ phận cố định (f) của đầu thứ hai.

2. Thang máy theo điểm 1, trong đó mỗi một hoặc nhiều chi tiết chịu tải (8, 8') có chiều rộng (w, w') lớn hơn độ dày (t, t') của nó khi được đo theo hướng chiều rộng của dây cáp (a, b; a', b').

3. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vật liệu composit được gia cường sợi có các sợi gia cường (f) trong chất nền polyme (m).

4. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó một hoặc nhiều chi tiết chịu tải (8, 8') được gắn chìm trong lớp phủ đàn hồi (p).

5. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống cáp (R) chỉ có hai dây cáp, tức là chỉ có dây cáp thứ nhất và dây cáp thứ hai (a, b; a', b').

6. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bánh dẫn động (3) được lắp ở đầu trên của giếng thang máy (S), mà buồng (1) và đối trọng (2) di chuyển trong giếng thang máy (S) này.

7. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó đối trọng (2) di chuyển theo phương thẳng đứng trên mặt sau của buồng di chuyển theo phương thẳng đứng (1).

8. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các dây cáp (a, b; a, b) đi từ bánh dẫn động (3) quay quanh các trục dọc của chúng theo các hướng quay ngược nhau.

9. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ là nhỏ hơn 90 độ, tốt hơn là góc nằm trong khoảng từ 60 đến 85 độ, tốt nhất là góc nằm trong khoảng từ 75 đến 85 độ.

10. Thang máy theo điểm 9, trong đó dây cáp thứ nhất (a, a') đi xuống dưới quay theo chiều kim đồng hồ và dây cáp thứ hai (b, b') đi xuống dưới quay ngược chiều kim đồng hồ, và góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ so với bánh chuyển hướng thứ hai (5') góc được đo theo chiều kim đồng hồ và với bánh chuyển hướng thứ ba (6') góc được đo theo hướng ngược chiều kim đồng hồ so với trục quay (X) của bánh dẫn động (3).

11. Thang máy theo điểm 9, trong đó dây cáp thứ nhất (a, a') đi xuống dưới quay ngược chiều kim đồng hồ và dây cáp thứ hai (b, b') đi xuống dưới quay theo chiều kim đồng hồ, và góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ so với bánh chuyển hướng thứ hai (5'') góc được đo theo hướng ngược chiều kim đồng hồ và với bánh chuyển hướng thứ ba (6'') góc được đo theo chiều kim đồng hồ so với trục quay (X) của bánh dẫn động (3).

12. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên 1 đến 8, trong đó góc nằm trong khoảng từ 60 đến 90 độ là 90 độ.

13. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi bánh chuyển hướng thứ hai và bánh chuyển hướng thứ ba (5, 6; 5', 6'; 5'', 6'') có đường kính nằm trong khoảng từ 30 đến 70 cm, tốt nhất là từ 30 đến 50 cm.

14. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ thống cáp (R) có hai dây cáp (a, b; a', b'), và tốt hơn là không có các dây cáp khác, đi quanh bánh dẫn động (3) liền kề với nhau theo hướng chiều rộng của dây cáp (a, b; a', b'), các phía bên theo chiều rộng của các dây cáp (a, b; a', b') tỳ vào bánh dẫn động (3).

15. Thang máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi dây cáp (a, b) có các chi tiết chịu tải (8) liên kết theo hướng chiều rộng của dây cáp (a, b).

Fig. 1

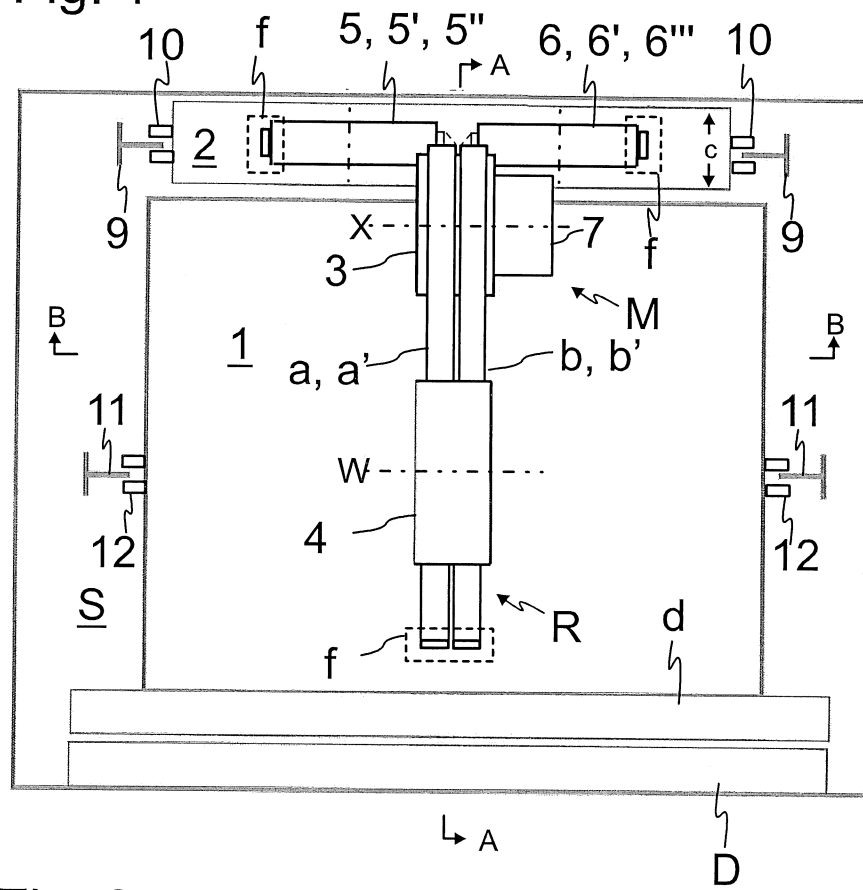


Fig. 2

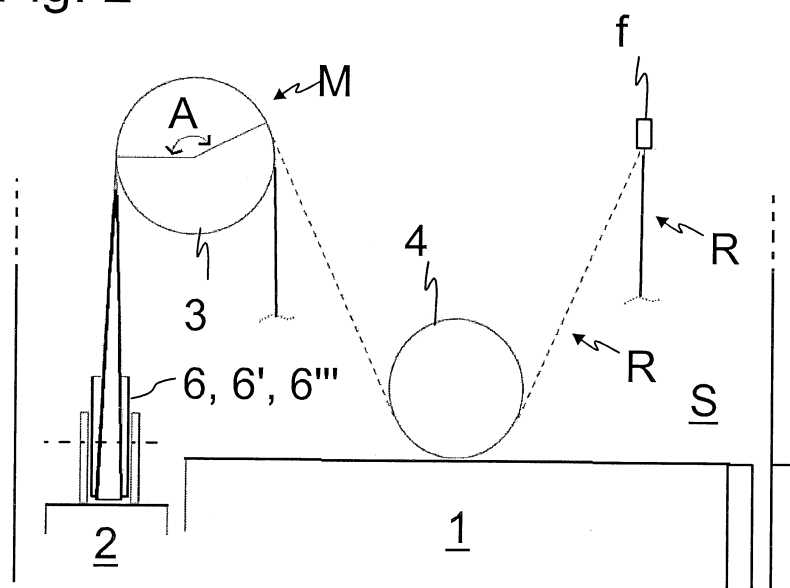


Fig. 3

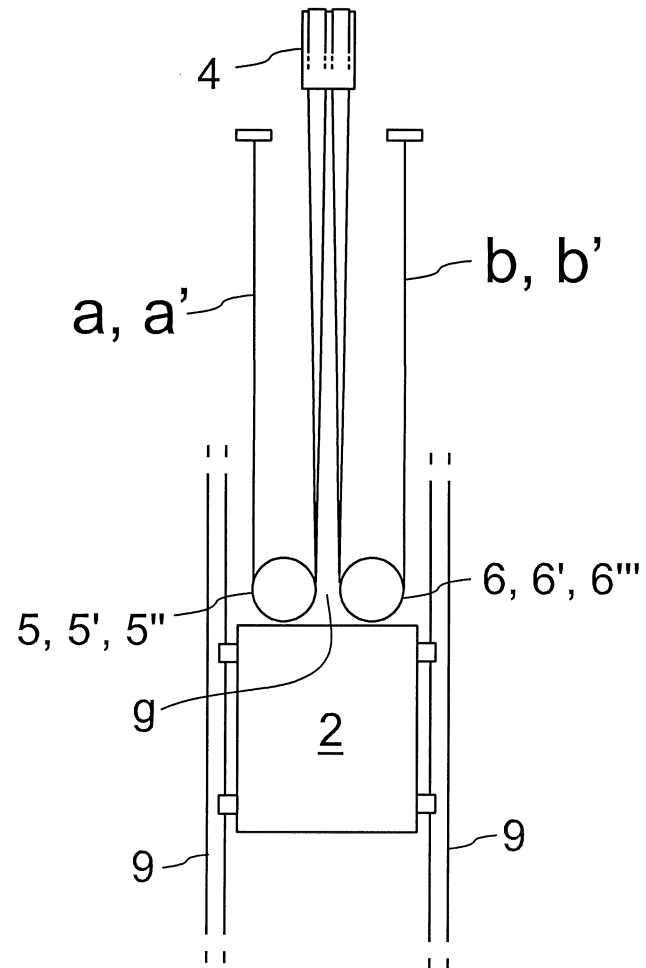


Fig. 4a

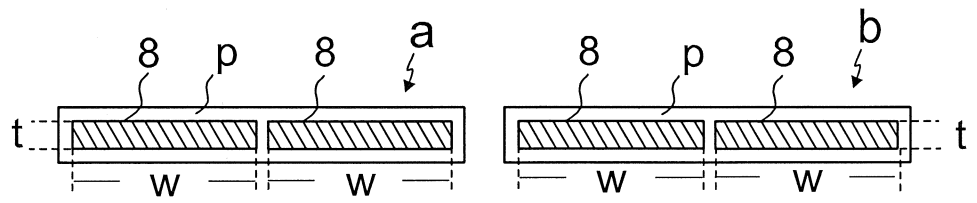


Fig. 4b

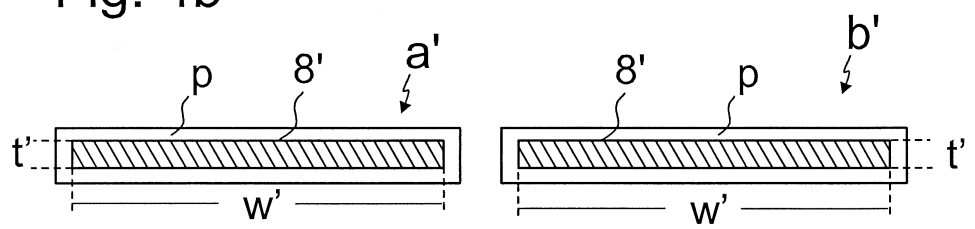


Fig. 5

