



(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)



1-0026795

(51)⁷ B66C 13/08; B66C 13/06

(13) B

(21) 1-2017-03318

(22) 11/03/2016

(86) PCT/AT2016/000026 11/03/2016

(87) WO2016/161470 13/10/2016

(30) A 211/2015 08/04/2015 AT

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/01/2018 358A

(73) HANS KÜNZ GMBH (AT)

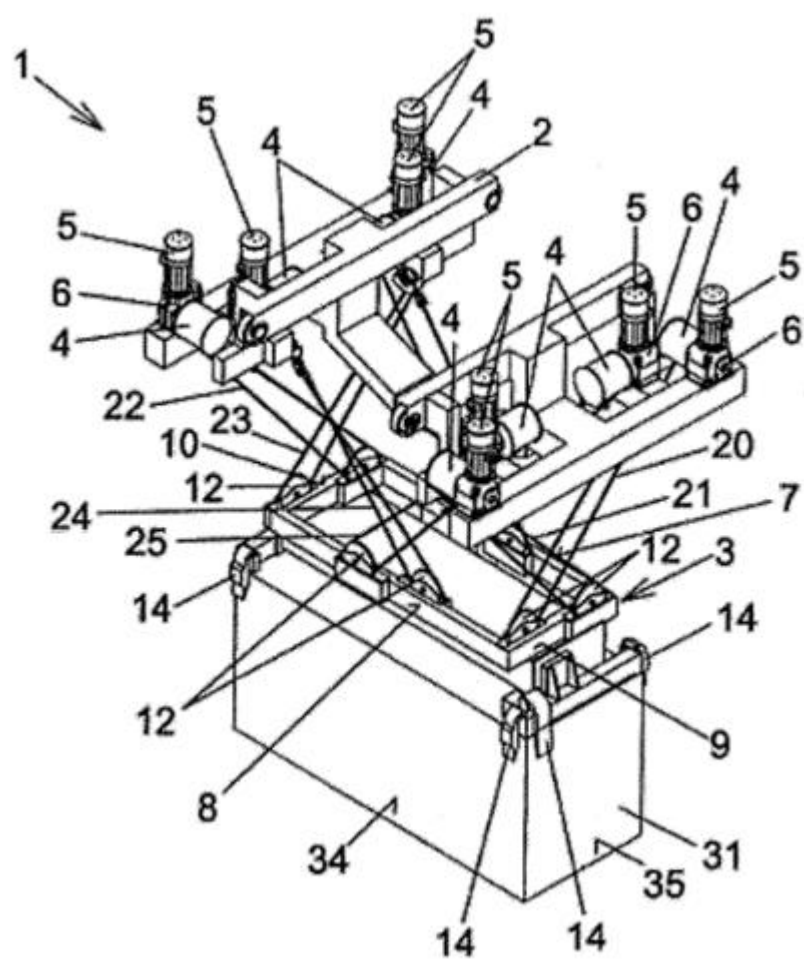
Gerbestrasse 15, 6971 Hard, Austria

(72) BEER, Roman (AT).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG TIỆN VẬN CHUYỂN, PHƯƠNG PHÁP VẬN CHUYỂN VÀ MÁY
CẦU CÓ PHƯƠNG TIỆN VẬN CHUYỂN

(57) Phương tiện vận chuyển (1) để vận chuyển ít nhất một thùng chứa hàng (31) hoặc tải khác, phương tiện vận chuyển (1) có ít nhất một xe đẩy (2) và ít nhất một thiết bị treo tải (3) và ít nhất tám sợi cáp tời (20-27), và thiết bị treo tải (3) có các cơ cấu lắp ghép (14) để bắt chặt thùng chứa hàng (31) hoặc tải khác, và treo nâng hạ được nhờ những cáp tời (20-27) trên xe đẩy (2), trong đó những cáp tời (20-27) có thể được cuốn vào những trống tời (4) lắp quay được trên xe đẩy (2), trong đó mỗi cáp tời (20-27) có thể được cuốn vào trống tời (4) riêng và/hoặc ít nhất một phần được cuốn vào và cho tất cả các trống tời (4), tốc độ quay và/hoặc hướng quay có thể được điều chỉnh riêng lẻ. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp vận chuyển ít nhất một thùng chứa hàng hoặc tải trọng và máy cầu có ít nhất một phương tiện vận chuyển (1).



Lĩnh vực sử dụng sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương tiện vận chuyển để vận chuyển ít nhất một thùng chứa hàng hay tải trọng khác, theo đó phương tiện vận chuyển bao gồm ít nhất một xe đẩy và ít nhất một thiết bị treo tải và ít nhất tám sợi cáp tời, và thiết bị treo tải có những cơ cấu lắp ghép để bắt chặt thùng chứa hàng hoặc tải trọng khác, và có thể nâng lên và hạ xuống bằng những cáp tời treo vào xe đẩy, theo đó những cáp tời có thể được cuốn vào trống tời lắp quay được trên xe đẩy, và mỗi cáp tời và/hoặc ít nhất một phần của cáp tời được cuốn trên một trống tời riêng. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp vận chuyển ít nhất thùng chứa hàng hay tải trọng khác, và máy cầu với ít nhất một phương tiện vận chuyển.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Khi vận chuyển thùng chứa hàng bằng ít nhất một máy cầu những phương tiện vận chuyển loại nói trên được sử dụng. Ngoài việc nâng lên hạ xuống, nghĩa là di chuyển theo chiều thẳng đứng, thường cũng cần điều chỉnh thùng chứa hàng hoặc tải trọng khác, ít nhất theo một hướng nằm ngang, để bốc xếp thùng chứa hàng hay tải trọng vào nơi quy định trước, chuyển lên xe tải, xếp chồng lên nhau vv.. Ở đây xe đẩy, cũng được gọi là xe cầu, thường chạy dọc trên dầm chính của máy cầu và cho phép di chuyển phương tiện vận chuyển theo hướng ngang đầu tiên, trong khi cả máy cầu thường di chuyển trên đường ray máy cầu theo hướng ngang thứ hai. Qua đó có thể điều chỉnh sơ bộ vị trí phương tiện vận chuyển và thiết bị treo tải so với thùng chứa hàng hoặc tải trọng khác.

Để bốc xếp nhanh các thùng chứa hàng thì ngoài tốc độ di chuyển cao, thì khả năng điều chỉnh nhanh và chính xác (hay điều chỉnh tinh vị trí) thiết bị treo tải, trước hết ở bãi thùng chứa hàng và bãi dự định xếp thùng chứa hàng là thuận lợi.

Trong sáng chế DE 20 2006 000 490 U1 trình bày phương tiện vận chuyển loại nêu trên, ở đó thiết bị treo tải được đỡ bởi hai cặp cáp tời dọc và hai cặp cáp tời

ngang. Hai cặp cáp tời ngang được dẫn động chung nhờ một động cơ. Hai cặp cáp tời dọc cũng được dẫn động bởi một động cơ chung. Để điều chỉnh tinh vị trí giá treo tải thì ở khu vực điểm neo các cặp cáp tời trên thiết bị treo tải có bố trí các bộ pít tông xi lanh, chúng cho phép dịch chuyển tương đối thiết bị treo tải so với điểm neo các cặp cáp tời. Để điều khiển các bộ pít tông xi lanh cần có các cơ cấu thủy lực, điện, cảm biến vv... thích hợp, những thiết bị này làm tăng trọng lượng của thiết bị treo tải.

Sáng chế số DE 10 2004 040 663 A1 trình bày một phương tiện vận chuyển với tám cáp tời được neo vào một thanh tải, bốn trống tời, mà trên mỗi trống tời hai cáp tời được cuốn vào, và hai thanh dẫn. Hai cáp tời có thể được dẫn động bởi một thanh dẫn chung. Hai thanh dẫn được điều khiển độc lập với nhau hoặc theo cặp. Để cân bằng độ lệch chiều dài của cáp tời, bốn trong số các cáp tời được buộc đàn hồi trên dầm tải.

Sáng chế số DE 200 13 621 U1 bộc lộ một phương tiện vận chuyển loại nêu trên, bốn trống tời được liên kết với một tời chính và bốn trống tời còn lại liên kết với một tời phụ. Tời phụ hỗ trợ tời chính khi trống tời chịu tải quá mức.

Nhiệm vụ của sáng chế là cung cấp phương tiện vận chuyển loại nói trên nhưng trong đó trọng lượng của thiết bị treo tải có thể giảm so với kỹ thuật trước đó.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương tiện vận chuyển với các tính năng theo điểm yêu cầu bảo hộ 1.

Nói cách khác, trong phương tiện vận chuyển theo sáng chế, tất cả các trống tời có thể được truyền động độc lập với nhau ở tốc độ khác nhau và/hoặc ở các chiều quay khác nhau.

Ý tưởng cơ bản của sáng chế là để cuốn và xả cáp tời thì mỗi trống tời có thể được vận hành riêng với tốc độ và/hoặc chiều quay mong muốn tức thì để tạo ảnh hưởng lên chuyển động tổng thể của thiết bị treo tải hoặc của thùng chứa hàng. Số vòng quay cũng có thể được gọi là tốc độ quay. Với phương tiện vận chuyển theo sáng chế, có khả năng thực hiện điều chỉnh tinh vị trí thiết bị treo tải (cũng được gọi

là khối đầu) treo trên xe đẩy bằng cách cuốn vào hoặc xả ra mỗi cáp tời riêng biệt. Sự chuyển động tổng thể của thiết bị treo tải có được do sự tương tác tương hỗ của mỗi trống tời và cáp tời được điều khiển riêng rẽ. Các cơ cấu động lực bổ sung, ví dụ các bộ pít tông xi lanh để điều chỉnh tinh vị trí thiết bị treo tải theo kỹ thuật trước đây, cũng như bộ phận cung cấp năng lượng và phương tiện điều khiển của chúng có thể được loại trừ. Điều này dẫn đến làm giảm đáng kể trọng lượng của thiết bị treo tải.

Để thực hiện các chuyển động chỉ nâng và hạ thiết bị treo tải theo hướng thẳng đứng thì dự kiến thuận lợi là các trống tời có thể được điều khiển chạy đồng bộ, có nghĩa là trống tời ở cùng một thời điểm có thể được điều khiển để chạy với một tốc độ tương ứng, có khi bằng nhau, theo cùng chiều quay. Điều này có thể đạt được bằng cách điều khiển riêng tương ứng các trống tời với các giá trị mặc định tương ứng phù hợp với nhau.

Trống tời theo sáng chế cũng có thể được gọi là máy tời và phục vụ cho việc cuốn và xả cáp. Bằng cách xoay trống, sợi cáp hoặc đoạn đầu của sợi cáp được cuốn vào hoặc xả ra. Do đó, số lượng trống cáp tương ứng với số lượng sợi cáp.

Sợi cáp theo sáng chế được gọi là cáp tời, tham gia vào việc nâng thùng chứa hàng hoặc tải trọng khác và trải dài giữa một đầu cuộn trên trống tời tương ứng và một đầu đối diện nằm xa trống, được neo vào một bộ phận (xe đẩy). Trong khái niệm cáp và cáp tời thì ngoài cáp chính thống phải kể đến cả đai hoặc xích. Toàn bộ những cáp tời tạo nên hộp cáp (còn gọi là tháp cáp), nó trải dài giữa xe đẩy và thiết bị treo tải. Hộp cáp là cấu trúc đỡ thiết bị treo tải và đôi khi cả thùng chứa hàng hoặc tải trọng khác bắt vào đó. Dạng hình học của hộp cáp phụ thuộc vào vị trí tương đối của thiết bị treo tải so với xe đẩy.

Trong trường hợp hỏng một trong ít nhất tám cáp tời, ví dụ đứt một cáp thì phương tiện vận chuyển với những cáp còn lại vẫn có thể được vận hành một cách an toàn mà giảm không đáng kể sự ổn định của hộp cáp và sự an toàn của phương tiện vận chuyển.

Tốt nhất được dự kiến sao cho thiết bị treo tải có hai cạnh dọc đối diện nhau và hai cạnh đốc đối diện nhau và vuông góc với hai cạnh dọc, trong đó mỗi cạnh đốc

và mỗi cạnh dọc có ít nhất hai trong số những sợi cáp tác động vào, và những cáp tác động lên cùng một cạnh dọc, nhìn theo hướng song song với các cạnh dọc, tạo thành ít nhất một điểm giao nhau và/hoặc sao cho những cáp tác động lên cùng một cạnh dọc, nhìn theo hướng song song với các cạnh dọc, tạo thành ít nhất một điểm giao nhau.

Do sự sắp xếp giao nhau của những sợi cáp tác động lên cùng cạnh dọc hoặc cùng cạnh dọc tạo nên sự ổn định của hộp cáp cũng như của phương tiện vận chuyển có thể được tăng cường. Mặc dù cáp tời về cơ bản chỉ có thể tiếp nhận lực theo hướng của sợi cáp, chuyển động lắc của thiết bị treo tải gây ra do những quá trình động học (quá trình tăng tốc, gió, vv.) được giảm đi nhờ sự bố trí giao nhau nói trên của mỗi cặp cáp tời.

Thuận lợi khi bố trí sao cho ít nhất một trong những cáp tời, tốt nhất là mỗi cáp tời tại thiết bị treo tải được đảo chiều nhờ một ròng rọc và đầu cáp đối diện ở xa trống tời được neo vào xe đẩy. Nhờ sự đảo chiều của cáp tời, các lực tác dụng trong cáp tời giảm đi do ròng rọc được thực hiện. Sự đảo chiều của cáp tời trên ròng rọc chuyển hướng cũng có thể được gọi là sự luồn dây hoặc dẫn kếp của cáp tời. Do lực cáp giảm đi người ta có thể chọn một đường kính cáp nhỏ hơn. Ngoài ra một đường kính trống tời nhỏ hơn cũng có thể thực hiện thuận lợi. Do các lực cáp nhỏ hơn nên mô-men xoay cần thiết để vận hành mỗi trống tời nhỏ hơn. Đầu cáp tời đối diện ở xa trống tời thuận lợi được neo hoặc bắt chặt vào xe đẩy nhờ một kết cấu nối cáp. Kết cấu nối cáp như vậy là loại khá thông dụng.

Đặc biệt được ưu tiên bố trí để phương tiện vận chuyển, tốt nhất cho mỗi cáp tời, ít nhất có một thiết bị đo để xác định lực cáp tác dụng trong một trong những cáp tời, tốt nhất trong mỗi cáp tời. Lực bất kỳ được gọi là lực cáp khi sợi cáp được kéo bởi nó, tức là lực nào đó mà với nó sợi cáp được căng và tác dụng theo chiều dọc cáp. Lực cáp có thể thay đổi và phụ thuộc vào các điều kiện biên tĩnh (trọng lượng của thiết bị treo tải, trọng lượng tịnh của cáp, các khối lượng tịnh của thùng chứa hàng hay của tải trọng khác) và các điều kiện biên động, chẳng hạn như sự tăng tốc tức thời của thiết bị treo tải, lực tác động của gió vv.

Tuổi thọ của cáp tời phụ thuộc chủ yếu vào các lực cáp xuất hiện. Nhờ đo lực cáp bằng thiết bị đo lường, tải tức thời của mỗi cáp tời tương ứng có thể được xác định. Trong phương án ưu tiên, thông tin về lực tác dụng trong mỗi cáp tời có thể được sử dụng để điều chỉnh và/hoặc điều khiển chuyển động tổng thể của phương tiện vận chuyển hoặc thiết bị treo tải. Tình trạng quá tải sắp xảy ra của một cáp tời có thể được xác định ngay lập tức, ví dụ khi thùng chứa hàng hay thiết bị treo tải va chạm với những trở ngại khác, và được ngăn ngừa bằng cách điều khiển thích hợp các trống tời.

Thuận lợi với điều kiện là mỗi trống tời được truyền động độc lập từ động cơ riêng, tốt nhất là một mô-tơ điện. Bằng phương tiện "trục điện chung", các trống tời riêng lẻ có thể được truyền động đồng bộ, điều này cần ví dụ khi nâng thiết bị treo tải (bằng cách chạy thẳng đứng). Với mục đích này, các động cơ thuận tiện khi có những cảm biến, chẳng hạn như bộ mã hóa vị trí góc hoặc bộ phân giải, chúng cho biết vị trí góc của mỗi trục động cơ. Bằng cách điều khiển hoặc điều chỉnh tương ứng, việc quay bám đuổi góc trục của tất cả các động cơ có thể được thực hiện (vì vậy các động cơ và trống tời có thể chạy đồng bộ như một trục cơ nên được gọi là trục điện chung). Các động cơ riêng cũng có thể, đặc biệt thuận lợi khi được thực hiện với động cơ điện, được điều khiển độc lập với nhau.

Trong một phương án khác của sáng chế, cũng có thể tưởng tượng và cho phép ít nhất hai trống tời được truyền động bởi một động cơ chung, trong đó có bố trí hộp số được điều chỉnh hoặc điều khiển tương ứng để có thể đặt riêng tốc độ và hướng quay của mỗi trống tời.

Tốt nhất là bố trí sao cho thiết bị đo lực cáp tời được lắp tại trụ đỡ mô-men xoay của hộp số, trong đó hộp số tác động ở giữa trống tời và động cơ. Các mô-men xoay động lực hoặc các chuyển động quay được tạo ra bởi động cơ và qua hộp số được truyền đến trống tời tương ứng. Trụ chống mô-men xoay để chống vỏ hộp số trên xe đẩy của máy cầu và ngăn chặn việc xoay vỏ hộp số khi hoạt động. Với mục đích này, trụ đỡ mô-men xoay thường có một đòn bẩy được bắt chặt vào xe đẩy, ví dụ bằng bu lông. Bằng cách đo lực đè của trụ đỡ mô-men xoay dẫn vào cấu trúc nền của xe đẩy, có thể xác định được mô-men xoay tác dụng trong chuỗi động lực hoặc

lực cấp tác dụng trong cáp tời tương ứng. Thiết bị đo được bố trí ở trụ đỡ mô-men xoay ví dụ có thể là một cảm biến đo lực hoặc một cảm biến cân. Việc sử dụng các thiết bị đo lực hoặc mô-men xoay thông dụng theo tình trạng kỹ thuật trước đây.

Ngoài ra, thiết bị đo có thể dự kiến lắp thiết bị đo xác định lực sợi cáp ở đầu cuối cáp tời, nằm xa so với trống tời.

Sáng chế này cũng đề cập đến máy cầu, tốt nhất là cầu giàn, với ít nhất một phương tiện vận chuyển theo sáng chế. Xe đẩy của phương tiện vận chuyển có thể di chuyển thuận tiện với những bánh xe trên đường ray của dầm chính (hay dầm cầu) của máy cầu.

Ngoài ra sáng chế cũng đề cập đến một phương pháp vận chuyển ít nhất một thùng chứa hàng hay một tải trọng khác bằng phương tiện vận chuyển theo sáng chế, theo đó chuyển động thẳng và/hoặc chuyển động xoay của ít nhất một thùng chứa hàng hoặc một tải trọng khác treo vào giá treo tải, tốt nhất là trong sáu bậc tự do, được thực hiện chỉ nhờ việc cuốn và xả cáp tời tương ứng của phương tiện vận tải trên trống tời liên quan và trống tời được truyền động một cách tương ứng.

Ngoài chuyển động tịnh tiến, thuận lợi vì cũng có thể thực hiện các chuyển động quay, trước hết quanh một trục dọc và một trục ngang tưởng tượng để điều chỉnh tinh vị trí thiết bị treo tải và thùng chứa hàng, hoặc tải trọng khác. Trong thuật ngữ chuyên ngành những chuyển động quay còn được gọi là chuyển động Skew, Trim và List. Bằng cách phối hợp phù hợp hướng quay và/hoặc tốc độ của trống tời riêng lẻ, tất cả sáu bậc tự do của một thùng chứa hàng có thể đạt được một cách thuận tiện chỉ bằng cách điều khiển riêng lẻ các trống tời. Sáu bậc tự do liên quan đến chuyển động theo ba hướng độc lập với nhau (hay chuyển động thẳng) và quay trong ba mặt phẳng độc lập với nhau (hay chuyển động quay).

Trong một phương án tiếp theo của sáng chế, để vận chuyển một thùng chứa hàng hoặc tải trọng khác bằng phương tiện vận chuyển theo sáng chế được dự định là lực của cáp, ít nhất là lực của một cáp tời, tốt nhất là lực của mỗi cáp tời đều được đo để tránh tình trạng quá tải, và các trống tời được điều khiển độc lập với nhau. Đặc

biệt, tùy theo nhu cầu, vận hành các trống tời riêng lẻ với gia tốc góc và/hoặc tốc độ quay và/hoặc mô-men xoay bằng hoặc khác nhau.

Các lực cáp được xác định thuận tiện ở một vị trí đo mà trong đó thùng chứa hàng hoặc tải trọng khác treo tự do. Trên cơ sở các lực cáp đã xác định, một giá trị mặc định cho gia tốc góc và/hoặc tốc độ góc tối đa cho phép của mỗi trống tời tương ứng có thể được lựa chọn. Thuận tiện có thể dự kiến cả động lực khác cho máy cầu để điều chỉnh sơ bộ vị trí cho thùng chứa hàng hoặc tải trọng khác liên quan đến tốc độ tối đa và/hoặc gia tốc tối đa, sự phụ thuộc vào lực cáp đo thực tế cũng có thể được giới hạn.

Thêm hoặc thay vào đó phương pháp tiếp theo để lực cáp tức thời của cáp tời trong toàn bộ chuyển động của thùng chứa hàng hoặc tải trọng khác được theo dõi và trống tời được điều khiển trong sự phụ thuộc vào lực cáp tức thời. Ví dụ qua đó có thể phát hiện động lực xuất hiện đột ngột và có thể làm giảm hay cân bằng chúng bằng một phản ứng thích hợp để tránh tình trạng quá tải trong một hoặc nhiều cáp tời.

Trong một phương pháp khác theo sáng chế, có thể tưởng tượng và cho phép lựa chọn vị trí hoặc hướng của thùng chứa hàng so với xe đẩy sao cho giá trị các lực của cáp tời tương ứng có thể được cân bằng với nhau. Đặc biệt với thùng chứa hàng nặng không đồng đều (trọng tâm nằm lệch tâm), qua đó có thể phân phối tải tốt hơn đến những cáp tời khác nhau, lựa chọn tốc độ hoạt động phù hợp của máy cầu và làm tăng tuổi thọ của cáp tời.

Tất nhiên những phương pháp khác nhau nói trên cũng có thể được kết hợp với nhau.

Những đặc trưng và chi tiết tiếp theo của phương án ưu tiên của sáng chế được giải thích qua một phương án ví dụ được trình bày trong các hình vẽ của phương tiện vận chuyển và máy cầu theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình kèm theo

Fig.1 là hình vẽ minh họa cấu hình phương tiện vận chuyển theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ minh họa phương tiện vận chuyển theo Fig.1 theo chiều dọc của thùng chứa hàng;

Fig.3 là hình vẽ minh họa phương tiện vận chuyển theo Fig.1 theo mặt dốc của thùng chứa hàng;

Fig.4 là hình vẽ minh họa phương tiện vận chuyển theo Fig.1 khi nhìn từ phía trên;

Fig.5 là hình vẽ minh họa phương tiện vận chuyển theo Fig.1 khi nhìn từ phía dưới;

Fig.6 là hình vẽ minh họa chi tiết A trên Fig.5;

Fig.7 là hình vẽ minh họa cầu giàn với phương tiện vận chuyển theo sáng chế với thiết bị treo tải được nâng cao; và

Fig.8 là hình vẽ minh họa cầu giàn theo Fig.7 theo thiết bị treo tải được hạ thấp.

Mô tả chi tiết phương án thực hiện sáng chế

Để có thể nhìn khái quát hơn, không phải tất cả các chi tiết trong các hình vẽ đều được cung cấp với một ký hiệu tham chiếu.

Phương tiện vận chuyển 1 bao gồm một xe đẩy 2 và một thiết bị treo tải 3. Thiết bị treo tải 3 được sử dụng để bắt chặt một thùng chứa hàng 31 và cho mục đích này có những cơ cấu lắp ghép 14. Những cơ cấu lắp ghép 14 này còn được gọi là "Flipper". Thiết bị treo tải 3 treo vào xe đẩy 2 nhờ tám sợi cáp tời 20-27 và có thể được di chuyển tương đối so với xe đẩy 2 nhờ kéo dài hoặc rút ngắn chiều dài tự do của các cáp tời tương ứng 20-27.

Những cáp tời 20-27 có thể được cuốn từng cái trên những trống tời 4 gá quay được trên xe đẩy 2. Như vậy số lượng trống tời 4 tương ứng với số lượng cáp tời 20-27. Tất cả các trống tời 4 có thể được điều khiển hoạt động độc lập với nhau bởi tốc độ quay khác nhau hoặc bằng nhau và/hoặc theo những hướng quay khác nhau hoặc

giống nhau. Mỗi trống tời 4 trong phương án ví dụ được truyền động nhờ động cơ 5 riêng. Thuận tiện khi bố trí ít nhất hai trong số những trống tời 4 với trục quay 17 có hướng song song. Trong phương án ví dụ các trục quay 17 của một trong bốn trống tời 4 được hướng song song với nhau.

Các động cơ 5 trong phương án ví dụ là động cơ điện và kết hợp với hộp số 6. Những kết hợp loại này cũng được gọi là động cơ giảm tốc. Các động cơ 5 được điều khiển độc lập, nghĩa là các động cơ 5 khác nhau cùng một lúc có thể có tốc độ quay khác nhau hoặc giống nhau và/hoặc có chiều quay khác nhau hoặc giống nhau. Cũng có thể cho các trống tời 4 được áp những mô-men xoay khác nhau do từng động cơ 5 tương ứng tạo ra.

Mỗi cặp tời 20-27 trong phương án ví dụ được chuyển hướng tại thiết bị treo tải 3 nhờ một ròng rọc đổi chiều 12. Đầu cuối cáp, ở xa đối diện trống cáp 4, của mỗi cặp tời 20-27 được neo vào xe đẩy 2 bằng cơ cấu nối cáp 16. Đoạn cáp đảo chiều nhờ ròng rọc đổi chiều 12 của một cặp tời 20-27 nằm giữa ròng rọc đổi chiều 12 và xe đẩy 2 về cơ bản chạy theo cùng một hướng. Với thuật ngữ "về cơ bản" trong tương quan này được hiểu độ lệch góc tối đa của đoạn cáp đảo chiều là 30° , tốt nhất là dưới 20° .

Do mỗi cặp tời 20-27 được dẫn kép (hay luân qua) nên lực tác dụng trong một cặp tời (20-27) được giảm một nửa so với dẫn đơn, và do đó đường kính của cáp tời 20-27 có thể được làm nhỏ hơn. Các mô-men xoay cần thiết để quay trống tời 4 cũng nhỏ hơn, qua đó có thể sử dụng động cơ 5 và hộp số 6 nhỏ hơn. Nhờ vậy cũng có thể chọn trống tời 4 với đường kính nhỏ hơn.

Thiết bị treo tải 3, khi nhìn vào tiết diện đáy, có đường bao cơ bản là hình chữ nhật, nghĩa là nó có hai cạnh dọc đối diện nhau 7, 8 và hai cạnh đốc đối diện nhau 9, 10 hướng vuông góc với cạnh dọc 7, 8. Hai cạnh dọc 7, 8 và hai cạnh đốc 9, 10 là thuận lợi khi được hướng song song với mặt dọc 34 và mặt đốc 35 của thùng chứa hàng 31 khi bắt chặt vào thiết bị treo tải 3. Trong phương án ví dụ, hai ròng rọc đổi chiều 12 được bố trí trên một trong hai cạnh dọc 7, 8 và mỗi trong hai cạnh đốc 9, 10

và được gá để quay được so với thiết bị treo tải 3. Mỗi cặp cáp tời 20-27 qua những ròng rọc tác động lên mỗi cạnh đốc 9, 10 và mỗi cạnh dọc 7, 8.

Trong phương án ví dụ các cáp tời 20, 21, 20, 23 tác động lên cùng cạnh đốc 9,10, khi quan sát theo hướng song song với cạnh dọc 7, 8, lập thành bốn điểm giao nhau 11, xem Fig.3. Các cáp tời 24, 25 và 26, 27 tác động lên mỗi cạnh dọc 7, 8, khi quan sát theo hướng song song với cạnh đốc 9, 10, cũng tạo thành bốn điểm giao nhau 11. Nhờ sự giao nhau của các cáp tời 20-27 khi tác động trên cùng một cạnh dọc 7, 8 hoặc cạnh đốc 9, 10, có thể đạt được sự ổn định cao của hộp cáp hình thành bởi các cáp tời 20-27 của phương tiện vận chuyển 1. Vì sợi cáp chủ yếu chỉ có thể truyền lực theo hướng dọc cáp, sự sắp xếp chéo nhau của các cáp tời 20-27 là thuận lợi. Thêm vào đó cũng có thể điều hướng phương tiện vận chuyển 1 trong hành lang chứa thùng chứa hàng tương đối hẹp, xem Fig.8. Nếu không sử dụng ròng rọc đổi chiều 12 và mỗi cáp tời 20-27 chỉ được dẫn đơn, thì thay vì 4 điểm giao nhau, mỗi trường hợp chỉ có 1 điểm giao nhau khi hai cáp giao nhau.

Để nâng và hạ thùng chứa hàng 31 hoặc thiết bị treo tải 3 theo hướng thẳng đứng, không kể đôi khi có thể điều chỉnh tinh theo sáng chế, các trống tời 4 được truyền động đồng bộ nhờ các động cơ 5. Nhờ đó, việc làm nghiêng thùng chứa hàng 31 và thiết bị treo tải 3 trong khi chuyển động nâng hạ được ngăn chặn. Tốc độ quay của mỗi động cơ 5 được đo nhờ những cảm biến thích hợp và được so sánh với các động cơ 5 khác. Hoạt động đồng bộ này của nhiều động cơ 5 cũng được gọi là "trục điện chung".

Ngoài sự hoạt động đồng bộ của các trống tời 4 thì theo sáng chế một sự hoạt động độc lập với nhau của các trống tời 4 là có thể, do đó ngoài hoặc trong quá trình hoạt động nâng hạ cũng có thể thực hiện điều chỉnh tinh vị trí cho thiết bị treo tải 3 trong những bậc tự do khác nhau.

Trên Fig.2 được vẽ các hướng chuyển động có thể có của thiết bị treo tải 3 khi nhìn vào mặt dọc 34 của thùng chứa hàng 31. Để di chuyển thiết bị treo tải 3 và thùng chứa hàng 31 theo hướng thứ nhất 40 (hay hướng nâng) tất cả các trống tời 4,

như đã giải thích, ít nhất về cơ bản được điều khiển đồng bộ và những cáp tời tương ứng 20-27 về cơ bản được cuốn đồng bộ trên trống tời 4 tương ứng.

Để chuyển động theo hướng thứ hai 41 các trống tời 4 được điều khiển riêng biệt. Trong khi một đoạn của mỗi cáp 24, 26 của trống tời 4 tương ứng được xả ra và một đoạn của mỗi cáp tời 25, 27 được cuốn vào trên trống tời 4 tương ứng thì thiết bị treo tải 3 cùng thùng chứa hàng 31 di chuyển theo hướng thứ hai 41. Những cáp tời từ 20 đến 23 được cuốn vào hoặc xả ra phần tương ứng để tránh sự quá tải hoặc chùng xuống của cáp tời tương ứng.

Ngoài các chuyển động tịnh tiến thuần túy theo hướng thứ nhất 40 và hướng thứ hai 41, bất kỳ sự kết hợp nào của những hướng này có thể nghĩ đến và được phép. Đương nhiên thiết bị treo tải 3 cũng có thể được di chuyển trong chiều ngược lại tương ứng với hướng thứ nhất 40 và hướng thứ hai 41. Chiều quay của trống tời 4 sẽ đảo ngược cho phù hợp.

Ngoài ra, trong phương án ví dụ được dự kiến rằng thiết bị treo tải 3 hoặc thùng chứa hàng 31 có thể được xoay theo hướng quay 42 (hay chuyển động quay). Bằng cách phối hợp thích hợp của sự chuyển động của trống tời 4, chuyển động này có thể đạt được trong hướng quay 42. Những sợi cáp tời 20, 21 được xả ra một phần từ trống tời 4 tương ứng, trong khi những cáp tời 22, 23 một phần được cuốn vào trên trống tời 4 tương ứng. Những cáp tời 22, 26 và 25, 27 được cuốn vào hoặc xả ra tương ứng để thực hiện các chuyển động quay mà không gây nới lỏng hoặc quá tải những cáp tời tương ứng. Một chuyển động quay theo hướng ngược lại của hướng quay 42 cũng có thể thực hiện. Ngoài ra, chuyển động xoay theo hoặc ngược chiều với hướng quay 42 có thể được kết hợp theo bất kỳ kiểu cách nào với chuyển động thẳng trong hướng thứ nhất 40 và hướng thứ hai 41.

Tương tự, như đã được giải thích với tham chiếu trên Fig.2 cho hướng nhìn vào mặt dọc 34 của thùng chứa hàng 31, cũng có thể thực hiện chuyển động của thiết bị treo tải 3 liên quan đến hướng nhìn vào mặt dốc 35 của thùng chứa hàng 31 và hướng nhìn vào cạnh dốc 9 của thiết bị treo tải 3, xem Fig.3. Ở đây cũng có thể thực

hiện chuyển động theo hoặc ngược lại với hướng thứ nhất 40 và/hoặc ngược với hướng thứ ba 43, và một chuyển động quay theo hoặc ngược với hướng xoay 44 (hay chuyển động xoay) quanh trục thùng chứa hàng 31 hoặc thiết bị treo tải 3 bằng cách truyền động có chủ định cho trống tời 4 của cáp tời 20-27.

Việc xoay của thiết bị treo tải 3 xung quanh trục thẳng đứng của phương tiện vận chuyển 1 theo hoặc ngược lại hướng xoay 45 cũng có thể được thực hiện tương ứng, xem Fig.4.

Như vậy thiết bị treo tải 3 hoặc thùng chứa hàng 31 có thể thuận lợi chuyển động tùy ý trong sáu bậc tự do như được cung cấp trong phương án ví dụ. Do điều chỉnh tinh vị trí của thiết bị treo tải 3 có thể được thực hiện với những cáp tời 20-27 nên có thể không cần đến khung giữa và cơ cấu truyền động bổ sung như tình trạng kỹ thuật trước cho việc điều chỉnh tinh vị trí. Nhìn chung điều này là thuận lợi, có thể tiết kiệm đến một phần ba khối lượng thiết bị treo tải 3 khi so sánh với thiết bị treo tải trước đó.

Trong phương án ví dụ lực cáp tác dụng trong các cáp tời tương ứng 20-27 được đo bằng thiết bị đo 13 tương ứng. Các thiết bị đo 13 được bố trí tại trụ đỡ mô-men xoay của hộp số 6 của động cơ giảm tốc tương ứng. Hộp số 6 tác động giữa mỗi trống tời 4 và động cơ 5 tương ứng. Trên Fig.6, trụ đỡ mô-men xoay của hộp số 6 bị che khuất bởi các trống tời 4. Trụ đỡ mô-men xoay được sử dụng để đỡ vỏ của hộp số 6 và động cơ trên xe đẩy 2. Hiệu mô-men xoay xuất hiện giữa phía vào và ra của hộp số 6 hoặc động cơ được các trụ đỡ mô-men xoay dẫn vào cấu trúc đế của xe đẩy 2 và do đó sự biến dạng của hộp số 6 khi hoạt động được ngăn chặn. Qua sự bố trí cảm biến đo lực của thiết bị đo 13 trên trụ đỡ mô-men xoay, ở giữa trụ đỡ mô-men xoay và xe đẩy 2, các lực và mô-men xoay tức thời có thể được xác định và qua đó có thể suy luận ra lực cáp đang tác động trong các cáp tời 20-27. Thiết bị đo 13 loại như vậy là khá quen biết. Các thiết bị đo 13, ở dạng kết cấu khác, cũng có thể có cảm biến đo tải trọng lắp trên trụ đỡ mô-men xoay hoặc một cảm biến đo áp lực, chúng cho phép kết luận về hiệu mô-men xoay hoặc lực cáp tời tác động.

Là lựa chọn khác hoặc thêm vào đó cũng có thể bố trí thiết bị đo 13 để phát hiện lực cáp ở một đầu nằm đối diện phía xa trống tời 4 của cáp tời tương ứng 20-27. Một thiết bị đo 13 như vậy, như được cung cấp trong phương án ví dụ, có thể được bố trí tại khu vực kết cấu nối cáp 16, xem Fig.6.

Các lực tác dụng trong những cáp tời 20-27 có thể được xác định ở một vị trí đo của phương tiện vận chuyển 1, trong đó thiết bị treo tải 3 được treo tự do. Đối với tải trọng không đối xứng, đặc biệt ở thùng chứa hàng 31 được nạp tải không đều, có thể xuất hiện các lực cáp rất khác nhau trong những cáp tời 20-27. Để tránh quá tải từng cáp tời 20-27 trong khi vận chuyển thùng chứa hàng 31, gia tốc cực đại của thùng chứa hàng và/hoặc tốc độ hoạt động tối đa được giới hạn thuận lợi trong sự phụ thuộc vào lực cáp, đo tại vị trí đo. Do các trống tời 4 được điều khiển một cách độc lập, cũng có thể đạt được cân bằng của các lực cáp tác dụng trong những cáp tời 20-27 bằng cách phân phối tải tương ứng lên các cáp tời hoạt động 20-27 qua điều chỉnh tinh vị trí của thiết bị treo tải 3.

Thêm vào đó trong phương án ví dụ cũng được dự kiến rằng thiết bị treo tải 3 hoặc thùng chứa hàng 31, khi điều chỉnh nhờ những trống tời 4 được truyền động độc lập, có thể được di chuyển để làm đồng đều những lực không đồng đều trong cáp tời 20-27, đặc biệt khi thùng chứa hàng 31 được chất hàng không đồng đều và để phân phối tải trên những cáp tời 20-27.

Việc cân bằng lực cáp trong các cáp tời 20-27 thuận lợi được thực hiện trong toàn bộ quá trình chuyển động của thùng chứa hàng 31 và thiết bị treo tải 3. Những tải động học xuất hiện trong cáp tời 20-27, ví dụ lực gió đột ngột tác động lên thùng chứa hàng 31 hoặc lên thiết bị treo tải 3, có thể được cân bằng nhờ điều chỉnh các lực cáp.

Nhờ sử dụng ít nhất tám sợi cáp tời 20-27 nên khi hỏng một trong các cáp tời 20-27 thì bảy sợi còn lại cũng có thể tiếp nhận tải trọng của thùng chứa hàng 31 và do đó độ tin cậy cao của phương tiện vận chuyển 1 được thực hiện mà giảm không đáng kể sự ổn định của hộp cáp.

Phương tiện vận chuyển 1 được sử dụng trong phương án ví dụ theo Fig.7 và Fig.8 trên máy cầu 30 được thiết kế ở dạng cầu giàn. Xe đẩy 2 của của phương tiện vận chuyển 1 được di chuyển dọc theo một dầm chính 33 của máy cầu 30. Cho mục đích này xe đẩy 2 có các bánh xe 15, chúng lăn trên đường ray, không hiển thị chi tiết, của dầm chính 33. Toàn bộ máy cầu 30 di chuyển được trên đường ray máy cầu 32 dọc theo hướng của đường ray máy cầu 32. Sự chuyển động theo hướng đường ray máy cầu 32 và dọc theo dầm chính 33 phục vụ cho việc di chuyển thô phương tiện vận chuyển 1.

Trong phương án ví dụ được dự kiến rằng mỗi cáp tời được đảo chiều tại một ròng rọc đổi chiều 12. Cũng có thể tưởng tượng và được phép là mỗi cáp được neo chặt vào thiết bị treo tải 3 bằng cơ cấu nối đầu cáp. Khi neo cáp tời trên thiết bị treo tải 3 thì những cáp tời tác động lên cùng bên cạnh dọc hoặc cạnh đốc cũng thuận lợi giao nhau, qua đó những cáp tời tác động lên cùng bên cạnh dọc 7, 8 hoặc cạnh đốc 9, 10 tạo thành một điểm giao nhau duy nhất.

Thiết bị treo tải 3 trong một số phương án ưu tiên có thể bổ sung cơ cấu xoay để cho phép xoay thùng chứa hàng một góc lớn hơn, ví dụ 90° hoặc lớn hơn.

Ngược lại với phương án ví dụ đã trình bày cũng có thể hiểu và cho phép mỗi hai trống tời được truyền động bởi một động cơ chung. Qua một hộp số phân phối biến đổi, các trống tời có thể được điều khiển riêng theo những hướng khác nhau và/hoặc với tốc độ quay khác nhau.

Phương tiện vận chuyển theo sáng chế cũng có thể được làm thích hợp cho các loại tải khác. Nó không chỉ giới hạn trong việc vận chuyển thùng chứa hàng.

Phương tiện vận chuyển 1 có thể được sử dụng trong các phương án ứng dụng khác, ngay cả trong một cầu trục hoặc một máy cầu khác.

Các số chỉ dẫn

1 Phương tiện vận chuyển	22 Cáp tời
2 Xe đẩy	23 Cáp tời
3 Thiết bị treo tải	24 Cáp tời
4 Trống tời	25 Cáp tời
5 Động cơ	26 Cáp tời
6 Hộp số	27 Cáp tời
7 Cạnh dọc	30 Máy cầu
8 Cạnh dọc	31 Thùng chứa hàng
9 Cạnh đốc	32 Đường ray máy cầu
10 Cạnh đốc	33 Dầm cầu chính
11 Điểm giao nhau	34 Mặt dọc
12 Ròng rọc đổi chiều	35 Mặt đốc
13 Thiết bị đo	40 Hướng thứ nhất
14 Cơ cấu lắp ghép	41 Hướng thứ hai
15 Bánh xe	42 Hướng quay
16 Cơ cấu nối cáp	43 Hướng thứ ba
17 Trục quay	44 Hướng xoay
20 Cáp tời	45 Hướng xoay

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương tiện vận chuyển (1) để vận chuyển ít nhất một thùng chứa hàng (31) hoặc một tải trọng khác, trong đó phương tiện vận chuyển (1) có ít nhất một xe đẩy (2) và ít nhất một thiết bị treo tải (3) và ít nhất tám sợi cáp tời (20-27), và thiết bị treo tải (3) có cơ cấu lắp ghép (14) để bắt chặt thùng chứa hàng (31) hoặc tải trọng khác, và nhờ những cáp tời (20-27) được treo nâng lên và hạ xuống được trên xe đẩy (2), trong đó những cáp tời (20-27) cuốn được trên trống tời (4) gá quay được trên xe đẩy (2), và mỗi cáp tời (20-27) có thể cuốn được trên một trống tời riêng (4) và/hoặc ít nhất một phần được cuốn vào, được đặc trưng bởi tốc độ và/hoặc hướng quay cho tất cả các trống tời (4) có thể được điều chỉnh riêng.
2. Phương tiện vận chuyển (1) theo điểm 1, được đặc trưng bởi, thiết bị treo tải (3) có hai cạnh dọc đối diện nhau (7, 8) và hai cạnh đốc đối diện nhau (9, 10) hướng vuông góc với hai cạnh dọc (7, 8), trong đó tại mỗi trong những cạnh đốc (9, 10) và những cạnh dọc (7, 8) ít nhất có hai trong số những sợi cáp tời (20-27) tác động, và mỗi trong những cáp tời (20, 21, 22, 23) tác động lên cùng một cạnh đốc (9, 10), khi nhìn theo hướng song song với cạnh dọc (7, 8), ít nhất tạo thành một điểm giao nhau (11) và/hoặc mỗi trong những cáp tời (24, 25, 26, 27) tác động lên cùng một cạnh dọc (7, 8), khi nhìn theo hướng song song với cạnh đốc (9, 10), ít nhất tạo thành một điểm giao nhau (11).
3. Phương tiện vận chuyển (1) theo một trong các điểm 1 hoặc 2, được đặc trưng bởi, ít nhất một trong những cáp tời (20-27), tốt nhất là mỗi cáp tời (20-27), tại thiết bị treo tải (3) được đảo chiều bằng một ròng rọc đổi chiều (12) và đầu cuối đối diện ở xa trống tời (4) của cáp tời (20-27) được neo vào xe đẩy (2).
4. Phương tiện vận chuyển (1) theo một trong các điểm từ 1 đến 3, được đặc trưng bởi, phương tiện vận chuyển (1), tốt nhất cho mỗi cáp tời (20-27), ít nhất có một

một thiết bị đo (13) để xác định lực tác dụng trong một cáp tời (20 -27), tốt nhất trong mỗi cáp tời (20-27).

5. Phương tiện vận chuyển (1) theo bất kỳ một trong các điểm từ 1 đến 4, được đặc trưng, bởi mỗi trống tời (4) được truyền động riêng nhờ một động cơ (5), tốt nhất là một động cơ điện.
6. Phương tiện vận chuyển (1) theo điểm 4 hoặc điểm 5, được đặc trưng bởi, thiết bị đo (13) được lắp trên trụ đỡ mô-men xoay của hộp số (6), trong đó hộp số (6) hoạt động giữa trống tời (4) và động cơ (5).
7. Phương tiện vận chuyển (1) theo bất kỳ một trong các điểm từ 4 đến 6, được đặc trưng, bởi thiết bị đo (13) được lắp đặt để xác định lực cáp trên đầu cuối, đối diện ở xa trống tời (4) của cáp tời (20-27).
8. Phương pháp vận chuyển ít nhất một thùng chứa hàng (31) hoặc tải khác bằng một phương tiện vận chuyển (1) theo một trong các điểm từ 1 đến 7, trong đó một chuyển động thẳng và/hoặc chuyển động xoay của ít nhất một thùng chứa hàng (31) hoặc tải khác treo vào thiết bị treo tải (3) được thực hiện, tốt nhất là trong sáu bậc tự do, chủ yếu do cuộn vào và xả ra của các cáp tời (20-27) của phương tiện vận chuyển (1) trên trống tời (4) tương ứng và cho mục đích này các trống tời (4) được truyền động phù hợp.
9. Phương pháp vận chuyển ít nhất một thùng chứa hàng (31) hoặc một tải trọng khác bằng phương tiện vận chuyển (1) theo bất kỳ một trong các điểm từ 4 đến 7, trong đó lực cáp của ít nhất một cáp tời (20-27), tốt nhất là mỗi cáp tời (20-27), được đo để tránh tình trạng quá tải, và trống tời (4) được truyền động riêng, tương ứng và độc lập với nhau.
10. Máy cầu (30), tốt nhất là cầu giàn, với ít nhất một phương tiện vận chuyển (1) theo một trong các điểm từ 1 tới 7.

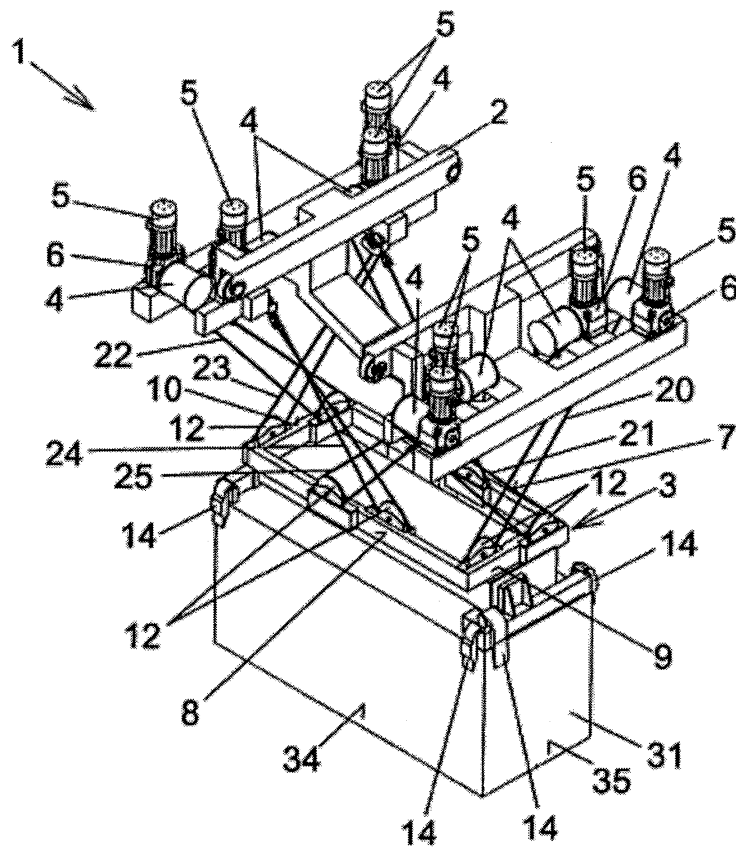


Fig.1

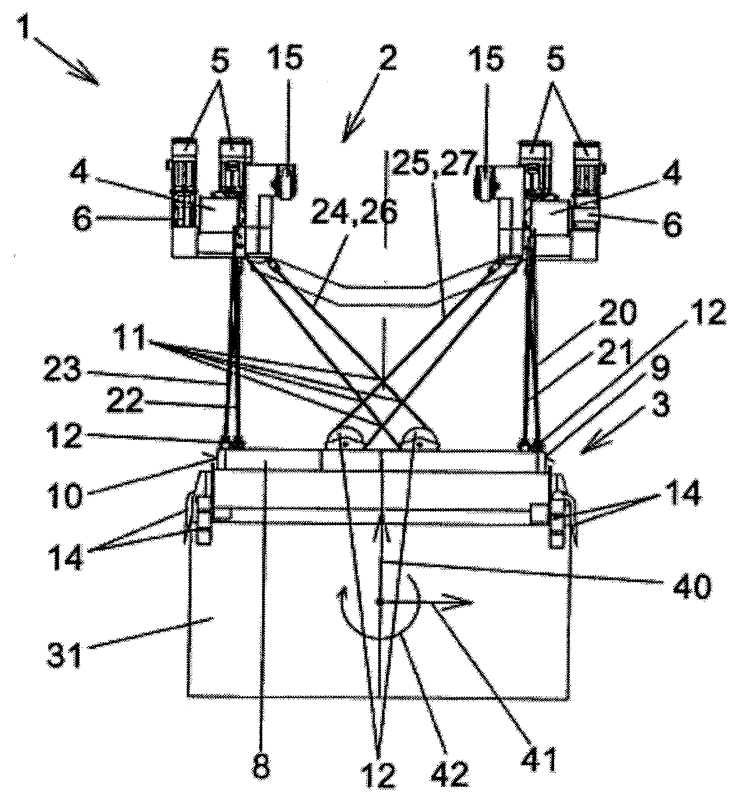


Fig.2

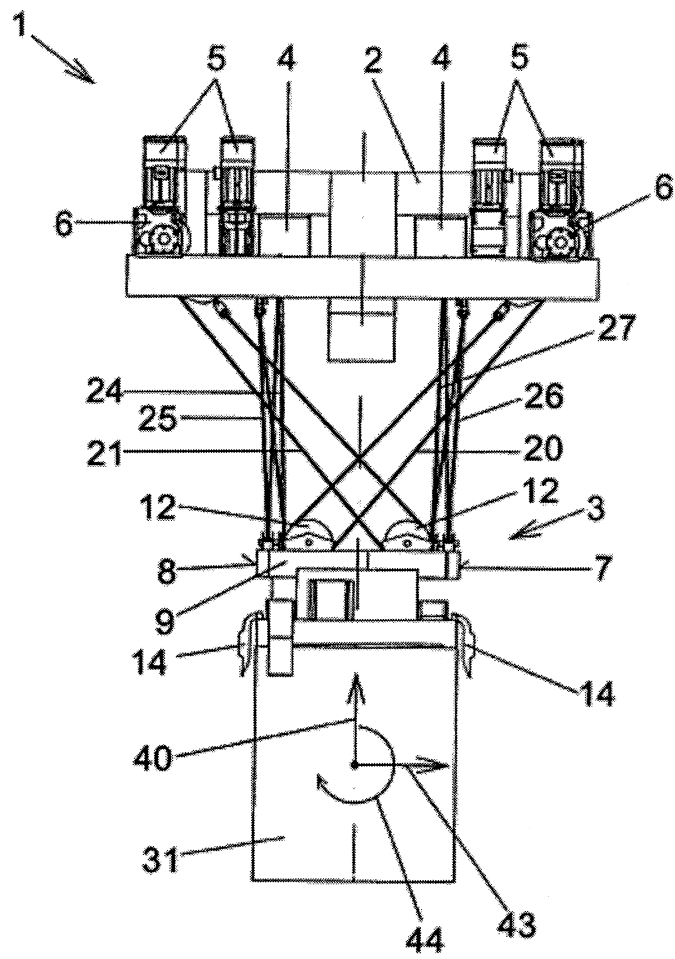


Fig.3

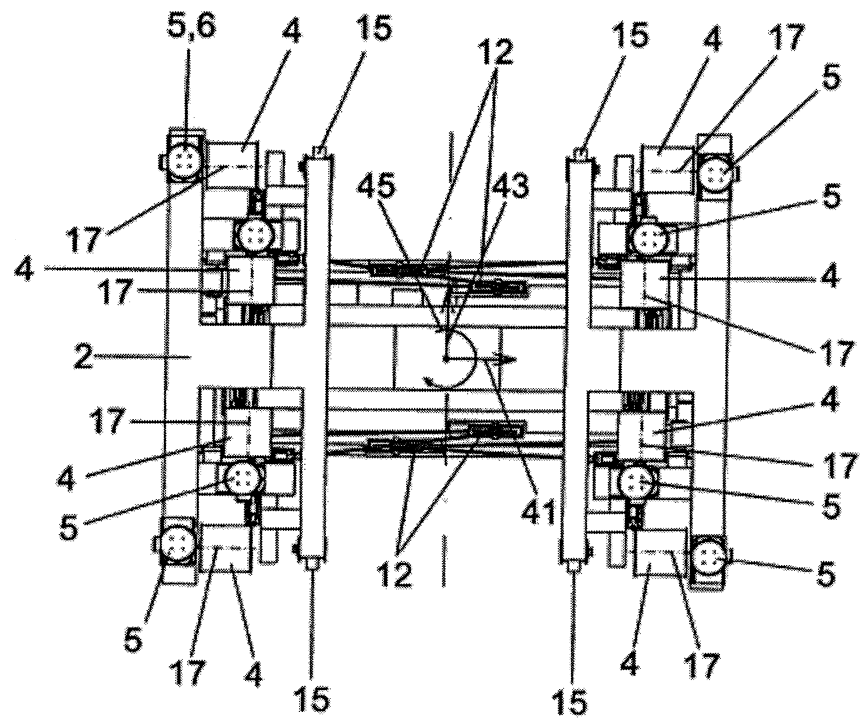


Fig.4

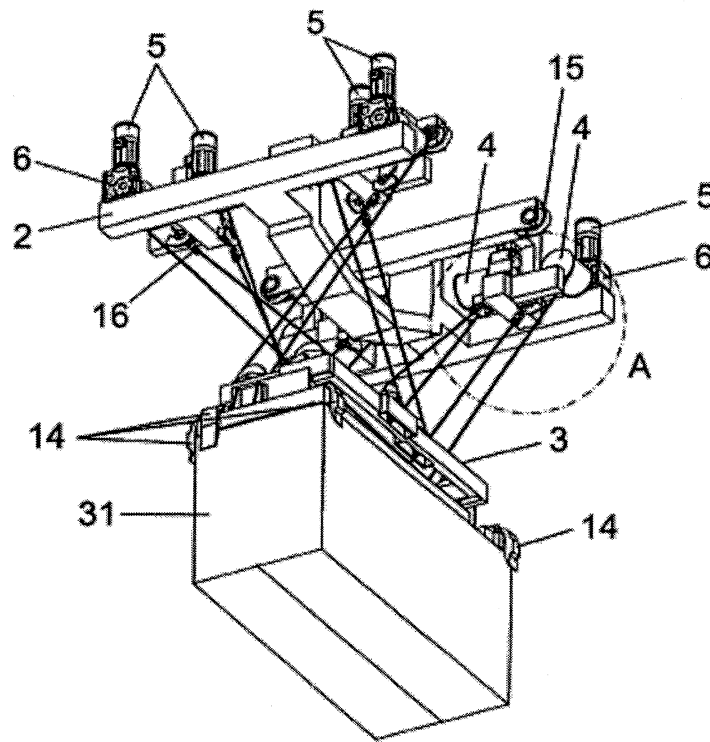


Fig.5

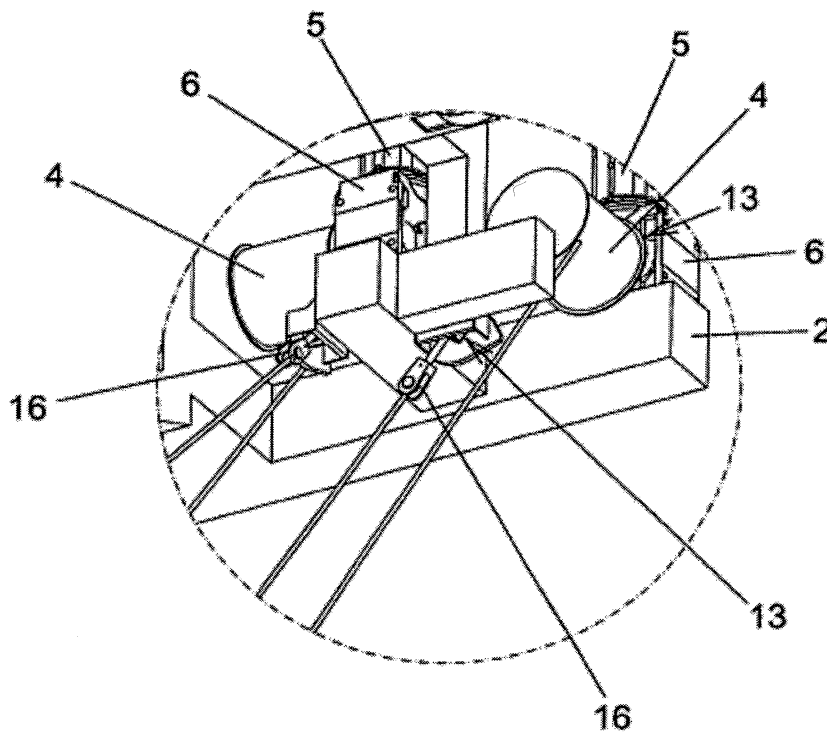


Fig.6

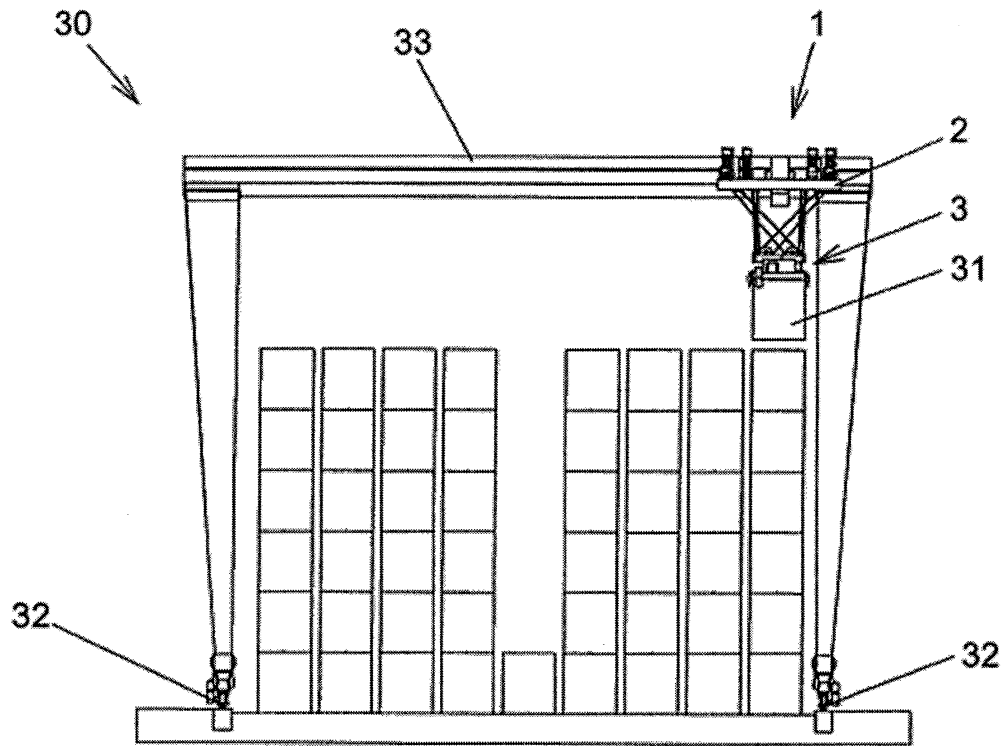


Fig. 7

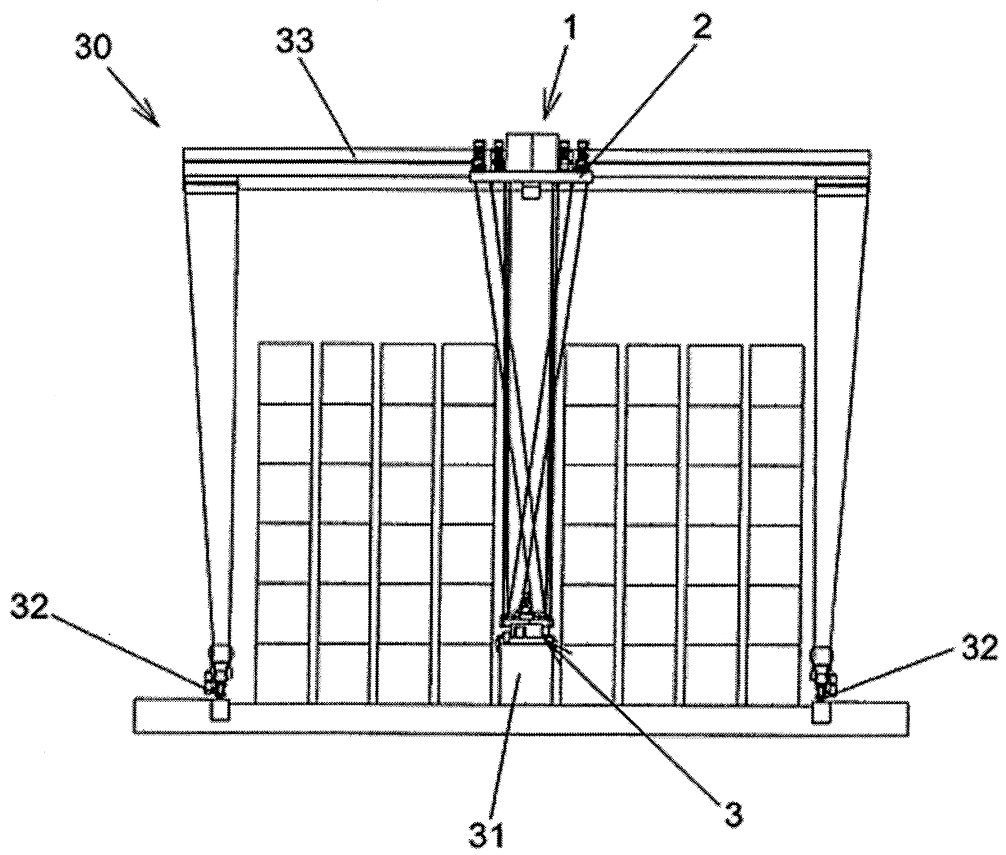


Fig. 8