



(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) 

1-0020858

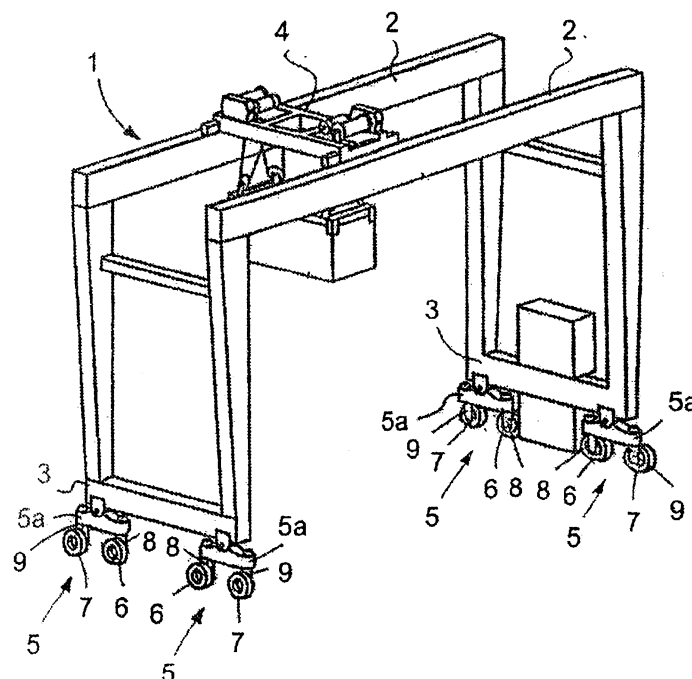
(51)⁷ **B66C 9/04, 19/00**

(13) **B**

(21) 1-2016-04187 (22) 02.04.2015
(86) PCT/FI2015/050235 02.04.2015 (87) WO2015/150640 08.10.2015
(30) 20145326 04.04.2014 FI
(45) 27.05.2019 374 (43) 27.02.2017 347
(73) KONECRANES GLOBAL CORPORATION (FI)
Koneenkatu 8, FI-05830 Hyvinkaa, Finland
(72) OJAPALO Esa (FI), SANTALA Juha (FI)
(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **PHƯƠNG PHÁP DẪN ĐỘNG QUAY CẦN TRỤC**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp dẫn động quay cần trục, cụ thể là cần trục bánh hơi, bao gồm khung có kết cấu đỡ chính ở phần trên của nó và các kết cấu dầm dưới vuông góc với kết cấu đỡ chính ở phần dưới của khung, ở các phía đối nhau của phần dưới của khung; ít nhất một bánh xe hơi hoặc kết cấu bánh xe hơi (6, 7) quay được quanh trục thẳng đứng ở cả hai đầu của các kết cấu dầm dưới, tức là ở mỗi góc dưới của cần trục, nhờ vậy khi dẫn động quay các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe (6, 7) của một kết cấu dầm dưới được khóa ở vị trí dẫn động theo chiều dọc của cần trục, tức là song song với kết cấu dầm dưới, các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe (6, 7) của kết cấu dầm dưới khác được quay và được khóa ở vị trí dẫn động nằm ngang của cần trục, tức là vuông góc với kết cấu dầm dưới, và các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe chủ động (6) được dẫn động với tốc độ tỷ lệ với bán kính quay của chúng, điểm tâm (X) của bán kính quay nằm ở điểm tâm giữa các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe nằm ngang của kết cấu dầm dưới khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp dẫn động quay cần trục, cụ thể là cần trục bánh hơi, bao gồm khung có kết cấu đỡ chính ở phần trên của nó và các kết cấu dầm dưới vuông góc với kết cấu đỡ chính ở phần dưới của khung, ở các phía đối nhau của phần dưới của khung; xe tời được bố trí để di chuyển dọc theo kết cấu đỡ chính; ít nhất một bánh xe hơi hoặc kết cấu bánh xe hơi quay được quanh trục thẳng đứng ở cả hai đầu của các kết cấu dầm dưới, tức là ở mỗi góc dưới của cần trục.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cần trục cổng bánh hơi dùng trong các bãi chứa côngtenơ để bố trí và điều khiển các cần trục. Các cần trục có nhiều loại và kích thước khác nhau; thông thường nhất, chúng được nhóm theo số lượng bánh xe trong cần trục, tức là các cần trục có 4, 8 hoặc 16 bánh xe. Chúng di chuyển trên các lớp cao su dọc theo đường thẳng song song với dãy côngtenơ, với các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe được khóa hướng ở vị trí dẫn động theo chiều dọc song song với các dãy côngtenơ. Do đường là đường thẳng, nên cần trục có thể được điều khiển bằng cách điều chỉnh sự chênh lệch về tốc độ giữa các đầu bánh xe. Trong quá trình dẫn động, các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe vẫn được khóa hướng khiến cho chúng vuông góc với kết cấu đỡ chính của cần trục và song song với các kết cấu dầm dưới.

Một cần trục có thể được dùng cho các dãy côngtenơ nhờ cần trục di động theo hướng nằm ngang đến dãy côngtenơ mới. Cần trục có thể được di chuyển bằng cách lái nó đến đầu dãy côngtenơ, khi khóa hướng của các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe được nhả ra và các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe được quay một góc khoảng 90 độ, đến hướng dẫn động nằm ngang, và được khóa. Tiếp theo, cần trục được lái theo hướng nằm ngang trên đường nằm ngang đến dãy côngtenơ cần đến, nơi các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe được

quay và được khóa ở vị trí dẫn động theo chiều dọc trên đường dọc theo dây côngtenơ.

Trong một số trường hợp các đường và các dây côngtenơ của bãi chứa nằm ở các vùng khác nhau, các vùng này không nhất thiết phải song song với nhau, và do đó cần phải tay đổi hướng lái của cần trục. Dùng cho mục đích này, các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe của cần trục cổng bánh hơi có thể được khóa ở vị trí khóa trung gian, điều này cho phép dẫn động quay cần trục quanh điểm tâm của nó. Điểm khóa ở vị trí trung gian là khác nhau giữa cần trục này với cần trục khác tùy thuộc vào tầm với của cần trục, điều này có nghĩa là đối với mỗi chiều dài tầm với khác nhau, thì cần có phần tầm với cụ thể cho cần trục. Mặc dù chi tiết khóa có thể được tiêu chuẩn hóa để bao gồm khoảng tầm với định trước, các chi tiết khóa khác nhau là không thể tránh được.

Có các kết cấu quay bánh xe khác nhau và hai nguyên lý cơ bản áp dụng cho các kết cấu thường dùng nhất. Trong một kết cấu theo nguyên lý cơ bản thứ nhất, các bánh xe của cần trục được quay với cơ cấu quay riêng biệt, thông thường là xi lanh thủy lực hoặc thiết bị quay riêng biệt. Các bánh xe có thể được đặt theo cách đúng tâm hoặc lệch tâm so với tâm quay của bánh xe, và bánh xe được quay tại chỗ. Theo nguyên lý cơ bản thứ hai, cơ cấu lái của cần trục được dùng để quay các bánh xe, mà trong trường hợp đó bánh xe chủ động dùng để quay nằm lệch khỏi tâm quay và bánh xe quay bằng cách lăn.

Công bố EP 771306 B1 bộc lộ cần trục có 16 bánh xe, mà trong đó mỗi giá chuyển hướng được tạo ra có hai bánh xe sát bên nhau, một trong số các bánh xe là bánh xe chủ động và bánh xe kia là bánh xe chạy không. Mỗi giá chuyển hướng có một cơ cấu dẫn động cụ thể và do vậy, có cơ cấu quay riêng biệt. Để dẫn động quay, các vị trí khóa bánh xe trung gian cụ thể như được mô tả trên đây được tạo ra. Các bánh xe được tạo ra để quay đến vị trí trung gian nhờ các cơ cấu lái.

Công bố GB 2362863 A bộc lộ cần trục có 16 bánh xe với kết cấu thanh cực kỳ phức tạp để quay và khóa các bánh xe ở vị trí dẫn động quay.

Công bố EP 1770049 B1 cũng bộc lộ cần trục có 8 bánh xe với kết cấu thanh để khóa các bánh xe ở các vị trí dẫn động khác nhau, bao gồm vị trí trung gian trên đây để dẫn động quay.

Các cần trục đã biết khác được bộc lộ, ví dụ, trong các công bố EP 1820769 A1 và EP 2349905 B1.

Vấn đề đối với tất cả các cần trục nêu trên liên quan cụ thể đến vị trí trung gian để dẫn động quay, nó làm cho kết cấu cần trục trở nên phức tạp và do vậy, khiến cho các chi phí cả về sản xuất và bảo dưỡng cần trục tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp nhằm cho phép các vấn đề nêu trên được giải quyết. Mục đích này đạt được nhờ phương pháp theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, nhằm mục đích dẫn động quay, các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe của một kết cấu dầm dưới được khóa ở vị trí dẫn động theo chiều dọc của cần trục, tức là ở vị trí song song với kết cấu dầm dưới; các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe của kết cấu dầm dưới khác được khóa ở vị trí dẫn động nằm ngang của cần trục, tức là ở vị trí nằm ngang tương đối với kết cấu dầm dưới; và các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe chủ động được dẫn động với tốc độ tỷ lệ với bán kính quay của chúng, điểm tâm của bán kính quay nằm ở điểm tâm giữa các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe nằm ngang của kết cấu dầm dưới khác.

Thông thường nhất, cả hai đầu của kết cấu dầm dưới được tạo ra có hai bánh xe hoặc kết cấu bánh xe tiếp đôi, với ít nhất các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe bên trong là các bánh xe chủ động. Các phương án thực hiện ưu tiên khác theo sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Nói cách khác, cơ cấu dẫn động quay theo sáng chế được thực hiện mà không cần vị trí khóa trung gian cụ thể của tâm với, nhờ vậy thu được kết cấu đơn giản. Điều này có thể đạt được bằng cách dùng dấu hiệu chuyển dịch, hoặc biến dạng, của lớp cao su lăn. Hai vị trí khóa vuông góc nhau được dùng để khóa các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe ở một đầu của cần trục ở vị trí dẫn

động nằm ngang và các bánh xe ở đầu kia tại vị trí dẫn động theo chiều dọc. Khi dẫn động quay cần trục, cần trục được quay quanh điểm tâm giữa các bánh xe ở đầu nơi cồng nằm ở vị trí dẫn động nằm ngang, nhờ vậy các bánh xe ở vị trí dẫn động theo chiều dọc bị ép phải chuyển động bằng cách dùng sự chuyển dịch lớp, tức là độ lệch ngang của nó, khi nó đang lăn. Cơ cấu dẫn động quay được thực hiện nhờ các cơ cấu dẫn động của chính cần trục bằng cách chi tỷ lệ các tốc độ bánh xe tương đối với mỗi bán kính quay sao cho chúng theo tỷ lệ với nhau.

Khía cạnh chủ yếu của sáng chế là các đường tâm của các bánh xe không gặp nhau ở tâm quay cụ thể và các bánh xe được quay đến các vị trí theo góc khoảng 90 độ, điều này có nghĩa là chúng không phụ thuộc vào tâm với (trên tâm với đủ dài) và các vị trí khóa theo góc khoảng 90 độ được bố trí một cách dễ dàng khiến cho các vị trí trung gian nằm trong khoảng góc từ 0 đến 90 độ có thể được loại bỏ, cụ thể là khi góc được đỡ bởi các bánh xe, được tạo ra. Theo sáng chế, các hướng của các bánh xe gần tương tự như các hướng đã được chọn song song với kết cấu dầm dưới hoặc với vị trí dẫn động nằm ngang của cần trục.

Nói cách khác, các đặc tính bám theo phương ngang của lớp hoặc, cụ thể là, việc bám theo phương ngang thấp của lớp như được mô tả trên đây liên quan đến việc mô tả về đặc tính chuyển dịch lớp được tạo ra để dùng trong chuyển động lăn, trên thực tế, khía cạnh cốt lõi của sáng chế là các cơ cấu quay của các bánh xe đã được đơn giản hóa đến mức tối đa giữa góc nằm trong khoảng từ 0 đến 90 độ khiến cho chỉ một trong số các vị trí cực biên, tức là góc bằng 0 hoặc 90 độ, được dùng. Vì vậy, không đạt được các đường dẫn động lý tưởng cụ thể của bánh xe trong quá trình dẫn động quay khiến cho việc lăn bánh xe chính xác, theo lý thuyết, có thể xảy ra. Tuy nhiên, để cho cần trục được quay, giải pháp không lý tưởng này có thể phải được bù theo cách nào đó. Trên thực tế, điều này được điều khiển bằng tải trọng của lớp cũng theo hướng nằm ngang trong quá trình quay.

Lợi ích của giải pháp là các kết cấu bằng thép, các cơ cấu và cơ cấu dẫn động của chúng là đơn giản và được đơn giản hóa, do vậy dẫn đến tiết kiệm chi phí. Việc chọn lớp thích hợp sẽ cho phép các lớp được chịu tải không theo lý thuyết và, vì vậy, các biến dạng của chúng, vẫn nằm trong khoảng chấp nhận được, có thể bù cho sự không hoàn hảo về dạng hình học của đường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Tiếp theo, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh từ trên xuống của cần trục;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của cơ cấu dẫn động quay của cần trục theo sáng chế được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh từ trên xuống của cần trục khác; và

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ của cơ cấu dẫn động quay của cần trục theo sáng chế được thể hiện trên Fig.3.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Fig.1 thể hiện cần trục với khung 1, ở phần trên của nó, khung này có kết cấu đỡ chính 2 được tạo ra từ hai dầm trên 2 và, ở phần dưới của nó và ở các phía đối nhau của phần dưới của khung 1, được tạo ra có các kết cấu dầm dưới song song với nhau 3 vuông góc với kết cấu đỡ chính 2. Xe tời 4 được bố trí để di chuyển dọc theo kết cấu đỡ chính 2. Các đầu của các kết cấu dầm dưới 3 được tạo ra có các kết cấu giá chuyển hướng 5, mỗi kết cấu có hai bánh xe tiếp đôi 6 và 7. Nói cách khác, tổng số bốn kết cấu giá chuyển hướng 5 được tạo ra, một kết cấu ở mỗi góc dưới của cần trục 1. Tương ứng, có tất cả tám bánh xe 6 và 7.

Theo ví dụ này, các bánh xe 6 và 7 được lắp vào các ổ trục ở các đầu dưới của các ống 8 và 9, ở mỗi phía của các ống này, kéo dài xuống dưới từ khung giá chuyển hướng 5a. Các bánh xe 6 và 7 quay với các ống 8 và 9 quanh các trục thẳng đứng của chúng, và các bánh xe 6 và 7 nằm lệch khỏi

các trục thẳng đứng. Ít nhất một bánh xe trong số các bánh xe trong mỗi kết cấu giá chuyển hướng 5, tốt hơn là bánh xe bên trong 6, là bánh xe chủ động, trong khi tốt hơn, nếu bánh xe 7 kia là bánh xe chạy không. Cơ cấu dẫn động, như động cơ điện (không được thể hiện trên hình vẽ), được bố trí để dẫn động bánh xe chủ động 6, cơ cấu này được nối với bánh xe 6 bằng cơ cấu bánh răng thích hợp (không được thể hiện trên hình vẽ). Do hệ thống treo "không đối xứng" của bánh xe 6 được mô tả trên đây, bánh xe chủ động 6, khi được dẫn động, quay "một cách tự động" quanh trục thẳng đứng của ống thẳng đứng 8, trừ khi chuyển động quay bị ngăn chặn bởi cơ cấu khóa. Hệ thống treo "không đối xứng" này sẽ có lợi nếu cơ cấu dẫn động của cần trục cũng được dùng để quay bánh xe 6 khi chuyển động quay được yêu cầu.

Như được thể hiện trên Fig.2, theo phương pháp của sáng chế để dẫn động quay cần trục, các bánh xe 6 và 7 của một kết cấu dầm dưới 3 được khóa ở vị trí dẫn động theo chiều dọc của cần trục, tức là song song với kết cấu dầm dưới 3, trong khi các bánh xe 6 và 7 của kết cấu dầm dưới khác 3 được quay và được khóa ở vị trí dẫn động nằm ngang của cần trục, tức là vuông góc với kết cấu dầm dưới 3, và các bánh xe chủ động 6 được dẫn động với các tốc độ tỷ lệ với các bán kính quay R_1 , R_2 và R_3 của chúng, điểm tâm X của bán kính quay được bố trí ở điểm tâm giữa các bánh xe nằm ngang 6 và 7 của kết cấu dầm dưới 3.

Ít nhất bánh xe chủ động 6 của mỗi kết cấu giá chuyển hướng 5 có thể được quay nhờ các cơ cấu dẫn động, trong khi, đồng thời, các bánh xe 6 và 7 của các kết cấu giá chuyển hướng 5 khác được ngăn không cho lăn và tốt hơn là, xe tời 4 được dẫn động về phía đối diện của cần trục so với bánh xe 6, bánh xe này cần được quay. Các bánh xe 6 và 7 được nối liền bởi thanh nối (không được thể hiện trên hình vẽ) sao cho bánh xe chủ động 6 quay cả hai bánh xe 6 và 7. Các vị trí dẫn động theo chiều dọc và nằm ngang được khóa nhờ các chốt khóa (không được thể hiện trên hình vẽ), các chốt này đã biết như là các thanh nối nêu trên. Điều khác biệt lúc này là không cần các vị trí khóa trung gian.

Các bánh xe 6 và 7 được quay đến vị trí nằm ngang so với kết cấu dầm dưới 3, các bánh xe 6 ở các phía đối nhau của điểm tâm X của bán kính quay được dẫn động theo các hướng ngược nhau, trong khi các bánh xe 6 song song với kết cấu dầm dưới được dẫn động theo hướng, mà cần trục được quay theo hướng đó.

Cần trục trên Fig.3 khác với cần trục trên Fig.1 ở chỗ nó là cần trục có 16 bánh xe, và các kết cấu giá chuyển hướng 50 của nó bao gồm hai cặp bánh xe tiếp đôi 60 và 70, mỗi cặp có bánh xe bên ngoài 60a, 70a và bánh xe bên trong 60b, 70b, một bánh xe trong cặp bánh xe thường là bánh xe chủ động, trong khi bánh xe kia là bánh xe chạy không. Các bánh xe bị động có thể nằm ở các phía ngoài của các kết cấu giá chuyển hướng 50, mặc dù thường kết cấu theo chiều ngang được dùng, mà trong đó bánh xe bên ngoài 60a của các cặp bánh xe 60 và 70 là bánh xe chủ động và bánh xe bên trong 60b là bánh xe chạy không, và bánh xe bên trong 70b là bánh xe chủ động và bánh xe bên ngoài 70a là bánh xe chạy không. Các bánh xe 60a, 60b và 70a, 70b của các cặp bánh xe 60 và 70 được đặt ở cả hai phía của các ống 80 và 90 kéo dài xuống dưới từ khung giá chuyển hướng 50a.

Fig.4 thể hiện vị trí dẫn động quay của cần trục trên Fig.2, với các bánh xe 60a, 60b và 70a, 70b của cần trục nằm ở các vị trí dẫn động quay tương ứng với các vị trí của cần trục trên Fig.1 và Fig.2. Do tất cả các cặp bánh xe 60 và 70 đều có các cơ cấu dẫn động cụ thể của chúng, nên các cặp bánh xe 60 và 70 được quay một cách dễ dàng. Chuyển động quay và dẫn động các bánh xe được thực hiện theo nguyên lý tương tự như được thể hiện trên Fig.2.

Trong các xe có bánh xe, các đặc tính của lớp cao su có thể được tạo ra nhờ dùng các góc đỉnh bánh xe, tức là sự dịch chuyển theo chiều dọc, được điều chỉnh theo cách mong muốn. Khả năng của lớp cao su thích ứng với sự dịch chuyển theo chiều dọc có thể được dùng, tương tự như các góc đỉnh bánh xe, hoặc sự dịch chuyển theo chiều dọc, trong các xe có bánh xe, để gia tăng khả năng lái. Sáng chế tạo ra nhờ dùng đặc tính này khi trục lăn không nằm vuông góc với hướng di chuyển. Dấu hiệu khác được tạo ra nhờ dùng đồng

thời là, do các đặc tính đàn hồi của lớp, các lực ngang không tăng quá mức khi các lớp lăn chéo so với hướng di chuyển.

Theo sáng chế, tốt hơn là các bánh xe được quay với tốc độ chậm, hoặc thường là ở tốc độ dẫn động khác không. Cách này có thể làm giảm ứng suất lên lớp và, đồng thời, bề mặt dẫn động không phải chịu sự mòn cục bộ đặc biệt lớn bất kỳ. Có thể thu được độ đàn hồi lớp đáng kể liên quan đến chuyển động quay, và cần trục có thể được quay quanh bán kính quay tương đối nhỏ.

Khung của cần trục và các chi tiết của nó tham gia vào chuyển động quay được định kích thước đủ bền để chịu được mà không bị phá hỏng và các tải lặp lại gây ra bởi các chuyển động quay.

Phần mô tả trên đây của sáng chế chỉ dùng để minh họa sáng chế. Do vậy, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thay đổi các chi tiết của nó trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp dẫn động quay cân trục, cụ thể là cân trục bánh hơi, bao gồm:
 khung (1) có kết cấu đỡ chính (2) ở phần trên của nó và các kết cấu
 dầm dưới (3) vuông góc với kết cấu đỡ chính (2) ở phần dưới của khung (1),
 ở các phía đối nhau của phần dưới của khung (1),

xe tời (4) được bố trí để di chuyển dọc theo kết cấu đỡ chính (2); và

ít nhất một bánh xe hơi hoặc kết cấu bánh xe hơi (6, 7; 60a, 60b, 70a, 70b) quay được quanh trục thẳng đứng ở cả hai đầu của các kết cấu dầm dưới (3), tức là ở mỗi góc dưới của cân trục; khác biệt ở chỗ,

nhằm mục đích dẫn động quay, các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe (6, 7; 60a, 60b, 70a, 70b) của một kết cấu dầm dưới (3) được khóa ở vị trí dẫn động theo chiều dọc của cân trục, tức là song song với kết cấu dầm dưới (3);

các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe (6, 7; 60a, 60b, 70a, 70b) của kết cấu dầm dưới khác (3) được quay và được khóa ở vị trí dẫn động nằm ngang của cân trục, tức là ở vị trí nằm ngang tương đối với kết cấu dầm dưới (3); và

các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe chủ động (6; 60a; 70a) được dẫn động với tốc độ tỷ lệ với bán kính quay của chúng, điểm tâm (X) của đường tròn quay nằm ở điểm tâm giữa các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe nằm ngang (6, 7; 60a, 60b, 70a, 70b) của kết cấu dầm dưới khác (3).

2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, ở cả hai đầu của kết cấu dầm dưới (3) có hai bánh xe hoặc kết cấu bánh xe tiếp đôi (6, 7; 60a, 60b, 70a, 70b), ít nhất các bánh xe bên trong (6) của các bánh xe tiếp đôi (6, 7) là các bánh xe chủ động hoặc ít nhất một bánh xe trong mỗi kết cấu bánh xe (60a, 60b; 70a, 70b) là bánh xe chủ động.

3. Phương pháp theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe (6, 7; 60a, 60b, 70a, 70b) được quay nhờ các cơ cấu dẫn động của các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe (6, 7; 60a, 60b, 70a, 70b) được quay nhờ các xi lanh thủy lực.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe (6, 7; 80a, 60b, 70a, 70b) được quay nhờ các cơ cấu quay riêng biệt.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, trong khoảng thời gian chuyển động quay của mỗi bánh xe hoặc kết cấu bánh xe (6, 7; 60a, 60b, 70a, 70b), xe tời (4) được dẫn động về phía đối diện của cần trục tương đối với bánh xe hoặc kết cấu bánh xe này.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, chuyển động quay của các bánh xe hoặc kết cấu bánh xe (6, 7; 60a, 60b, 70a, 70b) được thực hiện với tốc độ khác không, tốt hơn là với tốc độ chậm.

