



(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)



1-0029081

(51)⁸ B66B 19/00; B66B 7/02; B66B 11/00

(13) B

(21) 1-2018-00328

(22) 30/06/2016

(86) PCT/EP2016/065247 30/06/2016

(87) WO2017/016783 02/02/2017

(30) 15178287.7 24/07/2015 EP

(45) 25/08/2021 401

(43) 26/04/2018 361A

(73) INVENTIO AG (CH)

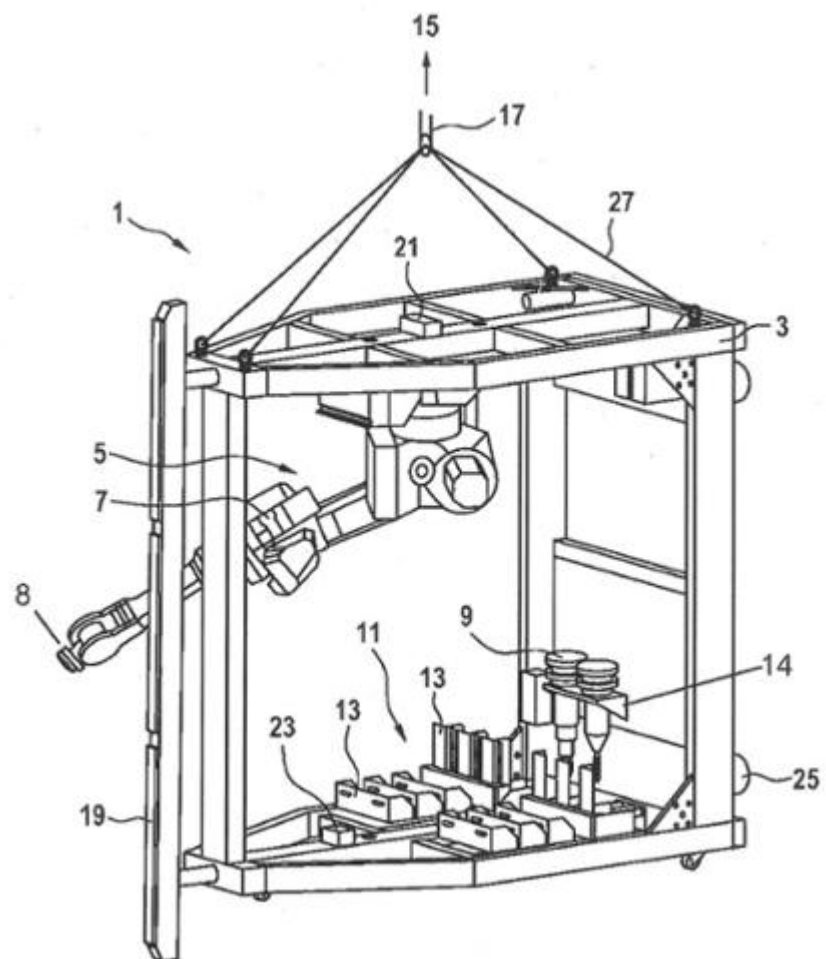
Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil, SWITZERLAND

(72) STUDER Christian (CH); BITZI Raphael (CH); BÜTLER Erich (CH);
CAMBRUZZI Andrea (CH); ZIMMERLI Philipp (CH).

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

(54) THIẾT BỊ LẮP VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN CÔNG VIỆC LẮP RÁP
TRONG GIẾNG THANG MÁY CỦA HỆ THỐNG THANG MÁY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị lắp (1) để thực hiện công việc lắp ráp trong giếng thang máy (103) của hệ thống thang máy (101). Thiết bị lắp (1) có bộ phận đỡ (3) và bộ phận lắp ráp cơ điện tử (5). Bộ phận đỡ (3) được tạo kết cấu để di chuyển được bên trong giếng thang máy (103). Bộ phận lắp ráp (5) được giữ trên bộ phận đỡ (3) và được tạo kết cấu để thực hiện bước lắp như một phần của công việc lắp ráp theo cách tự động ít nhất một phần. Cụ thể là, bộ phận lắp ráp (5) có thể dưới dạng rôbot công nghiệp (7). Thiết bị lắp (1) cho phép các công việc lắp lại như khoan các lỗ và vặn vào các vít, v.v., được thực hiện theo cách tự động một phần hoặc hoàn toàn. Nỗ lực, thời gian, và/hoặc các chi phí lắp có thể được giảm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị lắp mà có thể được dùng để thực hiện các công việc lắp ráp trong giếng thang máy của hệ thống thang máy. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp thực hiện công việc lắp ráp trong giếng thang máy của hệ thống thang máy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sản xuất hệ thống thang máy, và cụ thể là, việc lắp ráp các bộ phận của hệ thống thang máy, mà được thực hiện bên trong giếng thang máy trong tòa nhà, có thể có mức độ phức tạp cao và/hoặc chi phí cao, do các bộ phận có thể được lắp ở các vị trí khác nhau bên trong giếng thang máy.

Lúc này, các bước lắp mà được dùng theo nội dung của quy trình lắp ráp, ví dụ để lắp ráp bộ phận bên trong giếng thang máy, nói chung đã được thực hiện bởi nhân viên kỹ thuật hoặc lắp ráp. Thông thường, người di chuyển đến vị trí bên trong giếng thang máy, nơi mà bộ phận cần được lắp ráp tại đó và lắp ráp bộ phận có ở vị trí mong muốn vào trong các lỗ, ví dụ, các lỗ được khoan vào trong thành giếng và bộ phận được gắn vào thành giếng bằng các vít được vặn vào trong các lỗ này hoặc bằng các bu lông được luồn vào trong các lỗ này. Người có thể dùng các dụng cụ và/hoặc máy cho mục đích này.

Đặc biệt là, trong các hệ thống thang máy rất dài, tức là, các thang máy còn được gọi là các thang máy nhà cao tầng, mà qua đó các mức chênh lệch nhiều về chiều cao cần được vượt qua trong các tòa nhà cao tầng, số lượng các bộ phận cần được lắp đặt trong giếng thang máy có thể rất nhiều và do đó buộc phải làm các công việc lắp ráp mà cần có các nỗ lực lắp ráp và chi phí lắp ráp đáng kể.

JP 3214801 B2 bộc lộ thiết bị lắp để căn thẳng các ray dẫn hướng dùng cho buồng thang máy trong giếng thang máy. Nhờ thiết bị lắp, kỹ thuật viên lắp ráp có thể căn thẳng các ray dẫn hướng đã được lắp ráp trước trong giếng thang máy và gắn chúng vào các tấm thép định hình giữ, mà được lắp bởi kỹ thuật viên lắp ráp trong giếng thang máy dưới dạng các bộ phận giá đỡ. Để đạt được mục đích này, thiết bị lắp có dụng cụ vặn vít, dụng cụ này là bộ phận liền khối của thiết bị lắp. Thiết bị lắp còn có dụng cụ cố định mà nhờ nó thiết bị lắp có thể được đỡ theo phương nằm ngang trên một bộ phận trong số các bộ phận giá đỡ, mà được gắn bởi kỹ thuật viên lắp ráp.

Do vậy, có thể có nhu cầu giảm tải làm việc và/hoặc các chi phí đối với việc lắp ráp các bộ phận bên trong giếng thang máy của hệ thống thang máy. Hơn nữa, có

thể có nhu cầu giảm nguy cơ tai nạn trong quá trình thực hiện các công việc lắp ráp bên trong giếng thang máy của hệ thống thang máy. Ngoài ra, có thể có nhu cầu phải thực hiện các công việc lắp ráp trong giếng thang máy trong các khoảng thời gian ngắn hơn.

Ít nhất một trong số các nhu cầu nêu trên có thể lần lượt được đáp ứng bởi thiết bị lắp hoặc phương pháp lắp theo các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Các phương án thực hiện có lợi được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc cũng như phân mô tả dưới đây.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị lắp để thực hiện công việc lắp ráp trong giếng thang máy của hệ thống thang máy. Thiết bị lắp có bộ phận đỡ và bộ phận lắp ráp cơ điện tử. Ví dụ, bộ phận đỡ được làm thích ứng để di chuyển được tương đối với giếng thang máy, có nghĩa là bên trong giếng thang máy, và để được định vị ở các chiều cao khác nhau bên trong giếng thang máy. Bộ phận lắp ráp được giữ trên bộ phận đỡ và được làm thích ứng để thực hiện một phần bước lắp như một phần của công việc lắp ráp ít nhất, và tốt hơn là, một cách tự động.

Các dấu hiệu và lợi ích có thể có của các phương án thực hiện theo sáng chế có thể được coi như là, trong số những thứ khác, phụ thuộc vào các ý tưởng và phát hiện được mô tả dưới đây, tuy nhiên, điều này không dự định giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Như được nêu trong phần mở đầu, đã nhận thấy rằng các công việc lắp ráp để lắp các bộ phận trong giếng thang máy của hệ thống thang máy có thể cần khối lượng công việc đáng kể, mà cho đến nay phần lớn được thực hiện bởi người kỹ thuật viên lắp ráp. Phụ thuộc vào kích thước của hệ thống thang máy và do đó số lượng các bộ phận cần được lắp, việc lắp ráp tất cả các bộ phận cần thiết cho hệ thống thang máy thường mất vài ngày hoặc thậm chí vài tuần.

Các phương án thực hiện theo sáng chế được dựa trên, trong số những thứ khác, ý tưởng rằng các công việc lắp ráp trong giếng thang máy của hệ thống thang máy có thể được thực hiện tự động ít nhất một phần bởi thiết bị lắp được thiết kế thích hợp. Tất nhiên, việc tự động hóa hoàn toàn các bước lắp được thực hiện ở đây có thể có lợi.

Theo nội dung của các công việc lắp ráp, các bước lắp ráp lặp lại đặc biệt cao, tức là, các bước lắp mà cần phải được thực hiện nhiều lần trong quá trình lắp ráp hệ thống thang máy, có thể được thực hiện một cách tự động. Ví dụ, các tấm thép định hình giữ thường có thể được gắn vào các thành của giếng thang máy để lắp đặt ray dẫn hướng trong giếng thang máy, có nghĩa là các lỗ phải được khoan trước tiên ở

vài vị trí dọc theo giếng thang máy và sau đó mỗi tấm thép định hình giữ phải được vặn vít vào đó.

Dùng cho mục đích tự động hóa này, sáng chế đề xuất thiết bị lắp bao gồm bộ phận đỡ và mặt khác bộ phận lắp ráp cơ điện tử mà được giữ trên bộ phận đỡ này.

Bộ phận đỡ có thể được tạo kết cấu theo các cách khác nhau. Ví dụ, bộ phận đỡ có thể được tạo kết cấu dưới dạng sàn đơn giản, khung đỡ, khung, buồng, hoặc các bộ phận tương tự. Các kích thước của bộ phận đỡ cần được chọn theo cách mà bộ phận đỡ có thể được đưa lên một cách dễ dàng trong giếng thang máy và di chuyển bên trong giếng thang máy. Kết cấu cơ học của bộ phận đỡ cần được chọn sao cho nó có thể đỡ đáng tin cậy bộ phận lắp ráp cơ điện tử đã được giữ một cách đáng tin cậy và, nếu cần thiết, chịu được các lực tĩnh và động tác động bởi bộ phận lắp khi thực hiện bước lắp ráp.

Bộ phận lắp ráp là bộ phận lắp ráp cơ điện tử, tức là, phải có sự hợp tác các bộ phận hoặc môđun công nghệ thông tin, cơ và điện tử.

Ví dụ, bộ phận lắp ráp phải có các cơ cấu thích hợp để điều khiển các dụng cụ, ví dụ, trong bước lắp. Ở đây, các dụng cụ có thể được đưa theo cách thích hợp đến vị trí lắp ráp bởi các cơ cấu và/hoặc được dẫn hướng theo cách thích hợp trong bước lắp. Các dụng cụ cũng có thể được cấp năng lượng, ví dụ dưới dạng năng lượng điện, bởi bộ phận lắp ráp. Cũng có thể là, các dụng cụ có nguồn cấp năng lượng của chính nó, ví dụ từ các ắc quy, các ắc quy nạp lại được, hoặc nguồn cấp điện riêng biệt qua cáp.

Theo cách khác, bộ phận lắp ráp có thể có cơ cấu thích hợp mà bản thân nó tạo ra dụng cụ.

Ví dụ, các bộ phận hoặc môđun điện tử trong bộ phận lắp ráp cơ điện tử có thể dùng cho các bộ phận hoặc môđun cơ tiếp cận hoặc điều khiển thích hợp của bộ phận lắp ráp. Do đó, ví dụ, các bộ phận hoặc môđun điện tử có thể dùng để điều khiển bộ phận lắp ráp.

Hơn nữa, ví dụ, bộ phận lắp ráp có thể có các bộ phận hoặc môđun công nghệ thông tin, các bộ phận hoặc môđun này có thể được dùng để xác định vị trí nơi mà dụng cụ cần được đưa vào và/hoặc cách mà dụng cụ cần được vận hành và/hoặc được dẫn hướng trong bước lắp.

Sự tương tác giữa các bộ phận hoặc môđun công nghệ thông tin, cơ và điện tử được dự định diễn ra theo cách mà ít nhất một bước lắp của công việc lắp ráp có thể được thực hiện bởi thiết bị lắp một phần hoặc hoàn toàn một cách tự động.

Các bộ phận dẫn hướng khác có thể được lắp trên bộ phận đỡ, mà nhờ nó bộ phận đỡ có thể được dẫn hướng trong quá trình di chuyển thẳng đứng bên trong giếng thang máy dọc theo một hoặc nhiều thành của giếng thang máy. Ví dụ, các bộ phận dẫn hướng có thể được tạo kết cấu dưới dạng các con lăn đỡ, các con lăn đỡ này

lăn trên các thành của giếng thang máy. Phụ thuộc vào cách bố trí của các con lăn đỡ trên bộ phận đỡ, cụ thể là, một đến bốn con lăn đỡ có thể được trang bị.

Cũng có thể là, các dây cáp dẫn hướng được kéo căng trong giếng thang máy, nó được dùng để dẫn hướng bộ phận đỡ. Ngoài ra, các ray dẫn hướng tạm thời có thể được lắp trong giếng thang máy để dẫn hướng bộ phận đỡ. Hơn nữa, có thể là bộ phận đỡ được treo trên hai hoặc nhiều phương tiện đỡ đàn hồi, uốn được như các dây cáp, xích, hoặc các đai.

Theo một phương án thực hiện, bộ phận lắp ráp cơ điện tử có an rôbốt công nghiệp.

Rôbốt công nghiệp có thể được hiểu như máy vạn năng, thường lập trình được để điều khiển, lắp, và/hoặc xử lý các chi tiết gia công và bộ phận. Các rôbốt được thiết kế để dùng trong môi trường công nghiệp và, ví dụ, được dùng để sản xuất công nghiệp các hàng hóa phức tạp với số lượng lớn, ví dụ trong sản xuất ô tô.

Thông thường, rôbốt công nghiệp bao gồm tay còn được gọi là tay máy, cơ cấu còn được gọi là cơ cấu chấp hành, và bộ điều khiển. Ví dụ, tay máy có thể là cánh tay rôbốt, cánh tay này xoay được quanh một hoặc nhiều đường trục và/hoặc dịch chuyển được dọc theo một hoặc nhiều hướng. Ví dụ, cơ cấu chấp hành có thể là dụng cụ, dụng cụ kẹp, hoặc các dụng cụ tương tự. Bộ điều khiển có thể được dùng để điều khiển theo cách thích hợp tay máy và/hoặc cơ cấu chấp hành, tức là, để định vị lại và/hoặc dẫn hướng chúng theo cách thích hợp.

Rôbốt công nghiệp được làm thích ứng đặc biệt để được nối với các dụng cụ lắp khác nhau trên đầu công xôn của nó. Nói cách khác, tay máy được làm thích ứng để được nối với các cơ cấu chấp hành khác nhau. Điều này cho phép sử dụng đặc biệt linh hoạt rôbốt công nghiệp và do vậy thiết bị lắp.

Cụ thể là, bộ điều khiển của rôbốt công nghiệp có cụm còn được gọi là cụm động lực và máy tính cá nhân điều khiển. Máy tính cá nhân điều khiển thực hiện các phép tính trên thực tế cho các di chuyển mong muốn của rôbốt công nghiệp và gửi các lệnh điều khiển để điều khiển các động cơ điện riêng biệt của rôbốt công nghiệp đến cụm động lực, sau đó cụm động lực biến đổi chúng thành các hoạt động cụ thể của các động cơ điện. Cụ thể là, cụm động lực được bố trí trên bộ phận đỡ, trong khi máy tính cá nhân điều khiển không được bố trí trên bộ phận đỡ, nhưng được bố trí trong hoặc bên cạnh giếng thang máy. Nếu cụm động lực không được bố trí trên bộ phận đỡ, các mối nối cáp có thể phải được dẫn hướng qua giếng thang máy đến rôbốt công nghiệp. Bằng cách bố trí cụm động lực trên bộ phận đỡ, chủ yếu chỉ nguồn cấp điện và liên kết truyền thông, ví dụ dưới dạng mối nối Ethernet giữa máy tính cá nhân điều khiển và nguồn cấp điện, có thể được tạo ra cho rôbốt công nghiệp, cụ thể là, bởi cáp còn được gọi là cáp treo. Điều này cho phép mối nối cáp đặc biệt đơn giản, hơn nữa, mối nối này rất cứng cáp và ít khi bị lỗi bởi vì số lượng cáp ít. Các

chức năng khác, như việc giám sát an toàn khi điều khiển rôbốt công nghiệp, có thể được thực hiện, chức năng này có thể cần thiết cho các mối nối cấp khác giữa máy tính cá nhân điều khiển và cụm động lực.

Rôbốt công nghiệp cũng có thể có cánh tay còn được gọi là cánh tay phụ thụ động, cánh tay này chỉ có thể được di chuyển cùng với cánh tay rôbốt và, cụ thể là, có dụng cụ để giữ bộ phận, ví dụ có giá đỡ. Ví dụ, để gắn giá đỡ vào thành của giếng thang máy, cánh tay rôbốt có thể được di chuyển sao cho giá đỡ được đưa lên bởi cánh tay phụ thụ động và được giữ ở đúng vị trí trong quá trình lắp trên thực tế, ví dụ bởi vít.

Các rôbốt công nghiệp cũng thường được trang bị các cảm biến khác nhau, mà nhờ nó chúng có thể nhận biết thông tin về, ví dụ môi trường của chúng, các điều kiện làm việc, các bộ phận cần được xử lý, hoặc các thông tin tương tự. Ví dụ, có thể có sự trợ giúp của các cảm biến để phát hiện các lực, áp suất, sự tăng tốc, nhiệt độ, vị trí, khoảng cách, v.v., để sau đó đánh giá chúng theo đó.

Sau khi lập trình ban đầu, rôbốt công nghiệp thường có khả năng thực hiện quy trình làm việc, một phần hoặc hoàn toàn một cách tự động, tức là phần lớn tự điều khiển. Phương án thực hiện của quy trình làm việc có thể được thay đổi trong giới hạn nhất định, ví dụ, phụ thuộc vào cảm biến thông tin. Hơn nữa, tùy ý việc điều khiển tự học của rôbốt công nghiệp có thể được thực hiện.

Phụ thuộc vào cách mà theo đó các bộ phận của nó được tạo kết cấu bằng cơ và/hoặc bằng điện cũng như cách mà theo đó các bộ phận này có thể điều khiển nhờ dùng bộ điều khiển của rôbốt công nghiệp, do vậy, rôbốt công nghiệp có thể có khả năng thực hiện các bước lắp khác nhau của công việc lắp ráp trong giếng thang máy hoặc lần lượt để thích ứng với các tình trạng khác nhau trong bước lắp.

Theo nội dung này, các đặc tính có lợi có thể đã được tạo ra trong một số bộ phận của các rôbốt công nghiệp phát triển đầy đủ, khi chúng đã được dùng trong các lĩnh vực kỹ thuật khác, và, khi thích hợp, chỉ cần được làm thích ứng theo các trường hợp cụ thể của các công việc lắp ráp trong các giếng thang máy của các hệ thống thang máy. Ví dụ, để đưa rôbốt công nghiệp đến vị trí mong muốn trong giếng thang máy, nó được gắn vào bộ phận đỡ, trong đó bộ phận đỡ cùng với rôbốt công nghiệp và tùy ý các bộ phận lắp ráp khác có thể được đưa đến vị trí mong muốn trong giếng thang máy.

Như một phương án khác với phương án thực hiện là rôbốt công nghiệp, bộ phận lắp ráp cơ điện tử cũng có thể được tạo kết cấu theo cách khác. Ví dụ, cũng dự tính là các máy được thiết kế chuyên dụng cho cách ứng dụng này khi lắp ráp thang máy tự động (một phần tự động), nơi mà các khoan, dụng cụ vặn vít, các bộ phận cấp chuyên dụng, v.v., được dùng. Các dụng cụ khoan, dụng cụ vặn vít di chuyển tuyệt tính, và các dụng cụ tương tự có thể được dùng ở đây chẳng hạn.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị lắp có thể còn có bộ phận định vị, bộ phận này được làm thích ứng để xác định ít nhất một trong số vị trí và sự định hướng của thiết bị lắp bên trong giếng thang máy. Nói cách khác, thiết bị lắp có khả năng nhờ bộ phận định vị của nó để xác định vị trí hoặc tư thế của nó so với vị trí và/hoặc sự định hướng hiện tại bên trong giếng thang máy.

Nói cách khác, bộ phận định vị có thể được trang bị để xác định vị trí chính xác của thiết bị lắp bên trong giếng thang máy với độ chính xác mong muốn, ví dụ, độ chính xác nhỏ hơn 10cm, tốt hơn là nhỏ hơn 1cm hoặc nhỏ hơn 1mm. Sự định hướng của thiết bị lắp cũng có thể được phát hiện với độ chính xác cao, tức là, ví dụ, độ chính xác nhỏ hơn 10° , tốt hơn là nhỏ hơn 5° hoặc 1° .

Tùy ý, trong trường hợp này bộ phận định vị có thể được làm thích ứng để đo giếng thang máy từ vị trí hiện tại. Theo cách này, bộ phận định vị có thể nhận thấy nơi mà nó đang ở trong giếng thang máy và các khe hở lớn nhất đến các thành, trần, và/hoặc sàn của giếng thang máy, v.v. khoảng bao nhiêu. Ngoài ra, bộ phận định vị có thể phát hiện vị trí đích còn cách bao nhiêu khiến cho, trên cơ sở thông tin này, thiết bị lắp có thể được di chuyển theo cách mong muốn để đến tới vị trí đích.

Bộ phận định vị có thể xác định vị trí của thiết bị lắp theo các cách khác nhau. Ví dụ, việc xác định vị trí bằng cách dùng các nguyên lý đo bằng quang học cũng được dự tính. Ví dụ, các dụng cụ đo khoảng cách bằng laze có thể đo các khoảng cách giữa bộ phận định vị và các thành của giếng thang máy. Các phương pháp quang học khác như các phương pháp đo lập thể hoặc các phương pháp đo trên cơ sở phép đo tam giác cũng được dự tính. Ngoài các phương pháp đo bằng quang học, các phương pháp định vị khác cũng được dự tính, ví dụ, trên cơ sở các phản xạ radar hoặc các phương pháp khác.

Theo một phương án thực hiện, bộ phận lắp ráp được làm thích ứng để thực hiện các bước lắp khác nhau tự động ít nhất một phần, nhưng tốt hơn là hoàn toàn một cách tự động. Cụ thể là, bộ phận lắp ráp có thể được làm thích ứng để dùng các dụng cụ lắp khác nhau, ví dụ như, khoan, dụng cụ vặn vít, và/hoặc dụng cụ kẹp dùng cho các bước lắp khác nhau.

Khả năng dùng các dụng cụ lắp khác nhau cho phép bộ phận lắp ráp cơ điện tử thực hiện đồng thời hoặc liên tiếp các quy trình lắp khác nhau trong quá trình công việc lắp ráp để cuối cùng có thể lắp ráp bộ phận bên trong giếng thang máy ở vị trí thích hợp.

Bộ phận lắp ráp được làm thích ứng đặc biệt theo cách mà nó đưa lên các dụng cụ lắp ráp dùng cho các loại bước lắp khác nhau trước khi thực hiện bước lắp. Do vậy, bộ phận lắp ráp có thể hạ xuống dụng cụ lắp ráp, mà không cần thiết cho bước lắp tiếp theo và đưa lên dụng cụ lắp, mà cần thiết để thay thế; tức là, nó có thể chuyển đổi các dụng cụ lắp. Do vậy, bộ phận lắp ráp chỉ có thể luôn được nối với

dụng cụ lắp mà hiện đang cần. Do đó, bộ phận lắp ráp chỉ cần lượng khoảng trống nhỏ và có thể thực hiện các bước lắp ở một số vị trí. Do đó, nó rất linh hoạt. Nếu bộ phận lắp ráp luôn được nối với tất cả các dụng cụ lắp ráp cần thiết cho các bước lắp khác nhau, thì cũng không cần khoảng trống lớn hơn nhiều. Do vậy, các dụng cụ lắp tương ứng có thể được dùng ở các nơi chật hẹp hơn nhiều.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị lắp có bộ phận chứa dụng cụ, bộ phận chứa này được làm thích ứng để chứa các dụng cụ lắp cần thiết cho các bước lắp khác nhau và cung cấp bộ phận lắp ráp. Do vậy, các dụng cụ lắp chưa cần có thể được cất giữ an toàn và có thể được bảo vệ trong quá trình thực hiện các hoạt động và trong quá trình di chuyển thiết bị lắp trong giếng thang máy tránh không bị rơi.

Ví dụ, bộ phận lắp ráp được thiết kế theo phương án thực hiện để khoan các lỗ trong thành của giếng thang máy ở ít nhất bước lắp được điều khiển, tự động một phần.

Bộ phận lắp ráp có thể dùng khoan thích hợp dùng cho mục đích này. Cả dụng cụ và bản thân bộ phận lắp ráp cần được tạo kết cấu thích hợp sao cho chúng có thể điều khiển các điều kiện xảy ra trong giếng thang máy trong bước lắp.

Ví dụ, các thành của giếng thang máy, nơi mà các bộ phận cần được lắp, thường được làm bằng bê tông, cụ thể là bê tông cốt thép. Các rung động rất mạnh và các lực mạnh có thể xảy ra khi khoan các lỗ trong bê tông. Cả dụng cụ khoan cũng như bản thân bộ phận lắp ráp cần được thiết kế thích hợp để chịu được các rung động và các lực như vậy.

Để đạt được mục đích này, ví dụ, có thể cần phải bảo vệ theo cách thích hợp rôbot công nghiệp dùng làm bộ phận lắp ráp khỏi bị phá hỏng do các rung động mạnh và/hoặc các lực mạnh gây ra. Ví dụ, có thể có lợi nếu trang bị một hoặc nhiều chi tiết giảm chấn trong bộ phận lắp ráp để làm giảm chấn hoặc hấp thụ các rung động. Cũng có thể là, một hoặc nhiều chi tiết giảm chấn được bố trí ở vị trí khác kết hợp với dụng cụ lắp và bộ phận lắp ráp. Ví dụ, chi tiết giảm chấn có thể được làm liền khối vào trong dụng cụ lắp hoặc được bố trí trong chi tiết nối giữa bộ phận lắp ráp và dụng cụ lắp. Trong trường hợp này, dụng cụ lắp và chi tiết nối có thể được coi như là một phần của bộ phận lắp ráp. Ví dụ, chi tiết giảm chấn được tạo ra như một hoặc nhiều bộ đệm bằng cao su nằm song song, các bộ đệm này mua được trên thị trường với nhiều loại để chọn và chi phí thấp. Thậm chí một bộ đệm bằng cao su có thể được coi như là chi tiết giảm chấn. Cũng có thể là, chi tiết giảm chấn được thiết kế dưới dạng bộ giảm chấn ống lồng.

Các khoan được dùng sẽ bị mòn và có thể bị phá hỏng, ví dụ, khi va trúng cốt thép. Ví dụ, để phát hiện khoan bị mòn hoặc hỏng, việc dẫn tiến có thể được giám sát trong quá trình khoan và/hoặc khoảng thời gian để tạo ra lỗ có độ sâu mong muốn. Khi nằm dưới giới hạn dẫn tiến và/hoặc khi giới hạn thời gian bị vượt quá, khoan

được dùng sẽ được nhận thấy là không còn theo đúng lệnh và tạo ra một thông báo tương ứng.

Theo một phương án thực hiện, bộ phận lắp ráp có thể được làm thích ứng để vận các vít vào trong các lỗ trong thành của giếng thang máy theo cách tự động ít nhất một phần như bước lắp.

Cụ thể là, bộ phận lắp ráp có thể được làm thích ứng để vận các vít bê tông vào trong các lỗ chế tạo trước trong thành bằng bê tông của giếng thang máy. Với sự trợ giúp của các vít bê tông này, các điềm hãm đàn hồi cao có thể được tạo ra bên trong giếng thang máy, mà các bộ phận có thể được gắn vào đó. Các vít bê tông có thể được vận trực tiếp vào trong bê tông ở đây, tức là, không cần dùng các bộ phận nở, do vậy cho phép việc lắp nhanh và dễ dàng. Tuy nhiên, để vận các vít vào, cụ thể là các vít bê tông, có thể cần các lực mạnh hoặc mômen lớn, mà bộ phận lắp ráp hoặc dụng cụ lắp có thể điều khiển được, cần phải tạo ra được chúng.

Theo phương án thực hiện khác, bộ phận lắp ráp có thể được tạo kết cấu để gắn tự động ít nhất một phần các bộ phận vào thành của giếng thang máy như bước lắp. Theo nội dung này, các bộ phận có thể có các loại vật liệu làm giếng khác nhau như các tấm thép định hình giữ, các phần của các ray dẫn hướng, vít, bu lông, chi tiết kẹp, hoặc các chi tiết tương tự.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị lắp còn có bộ phận chứa, bộ phận chứa này được thiết kế để chứa các bộ phận cần được lắp ráp và cung cấp chúng cho bộ phận lắp ráp.

Ví dụ, bộ phận chứa có thể chứa các vít, cụ thể là vít bê tông, và cung cấp chúng cho bộ phận lắp ráp khi cần thiết. Bộ phận chứa có thể cấp các bộ phận đã được chứa đến bộ phận lắp ráp chủ động hoặc thụ động bằng cách cho phép bộ phận lắp ráp chủ động tháo và lắp các bộ phận này.

Tùy ý, bộ phận chứa có thể được tạo kết cấu để chứa các bộ phận khác nhau và cấp chúng đồng thời hoặc liên tiếp đến bộ phận lắp ráp. Theo cách khác, các bộ phận chứa khác nhau có thể được trang bị trong thiết bị lắp.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị lắp có thể còn có bộ phận dịch chuyển, bộ phận dịch chuyển này được làm thích ứng để di chuyển thẳng đứng bộ phận đỡ bên trong giếng thang máy.

Nói cách khác, chính thiết bị lắp có thể được tạo kết cấu để di chuyển một cách thích hợp bộ phận đỡ của nó bên trong giếng thang máy bằng cách dùng bộ phận dịch chuyển của nó. Trong trường hợp này, bộ phận dịch chuyển nói chung có cơ cấu dẫn động, mà nhờ nó bộ phận đỡ có thể được di chuyển bên trong giếng thang máy, tức là, ví dụ giữa các sàn khác nhau của tòa nhà. Hơn nữa, bộ phận dịch chuyển còn có bộ điều khiển, mà nhờ nó cơ cấu dẫn động có thể được vận hành theo cách mà bộ phận đỡ có thể được đưa đến vị trí mong muốn bên trong giếng thang máy.

Như một phương án khác với chính bộ phận dịch chuyển là một phần của thiết bị lắp, bộ phận dịch chuyển cũng có thể được bố trí ở bên ngoài. Ví dụ, cơ cấu dẫn động đã được lắp trước trong giếng thang máy có thể được tạo ra như bộ phận dịch chuyển. Khi thích hợp, cơ cấu dẫn động này có thể có động cơ chính để được dùng sau đó cho hệ thống thang máy, mà nhờ nó buồng thang máy được di chuyển ở trạng thái lắp ráp hoàn chỉnh và có thể được dùng trong quá trình quy trình lắp ráp trước đó để di chuyển bộ phận đỡ. Trong trường hợp này, khả năng truyền thông dữ liệu có thể được tạo ra giữa thiết bị lắp và bộ phận dịch chuyển bên ngoài khiến cho thiết bị lắp có thể làm cho bộ phận dịch chuyển di chuyển bộ phận đỡ bên trong giếng thang máy đến vị trí mong muốn.

Tương tự như hệ thống thang máy đã được lắp ráp hoàn toàn, trong trường hợp này, bộ phận đỡ có thể được nối với đối trọng bởi phương tiện chuyển tải, phương tiện này bền chắc và mềm dẻo dưới sức căng như dây cáp, xích, hoặc đai chẳng hạn, và cơ cấu dẫn động tác động giữa bộ phận đỡ và đối trọng. Ngoài ra, có thể có các kết cấu dẫn động tương tự để di chuyển bộ phận đỡ nhằm di chuyển các buồng thang máy.

Bộ phận dịch chuyển có thể được thiết kế theo các cách khác nhau để có khả năng di chuyển bộ phận đỡ cùng với bộ phận lắp ráp bố trí bên trong giếng thang máy.

Ví dụ, theo một phương án thực hiện, bộ phận dịch chuyển có thể được gắn cố định trên bộ phận đỡ của thiết bị lắp hoặc ở cỡ chặn trên của giếng thang máy và có phương tiện chuyển tải, phương tiện này bền chắc và mềm dẻo dưới sức căng như dây cáp, xích, hoặc đai, đầu của nó được giữ ở bộ phận dịch chuyển và đầu kia của nó được gắn cố định ở bộ phận tương ứng khác, tức là, ở cỡ chặn trên bên trong giếng thang máy hoặc tương ứng trên bộ phận đỡ. Nói cách khác, bộ phận dịch chuyển có thể được gắn vào bộ phận đỡ của thiết bị lắp, và phương tiện chuyển tải đã được giữ ở bộ phận dịch chuyển có thể được gắn vào cỡ chặn bên trong giếng thang máy ở đầu kia của nó. Hoặc ngược lại, bộ phận dịch chuyển có thể được gắn ở cỡ chặn trên của nó trong giếng thang máy, và sau đó đầu tự do của phương tiện chuyển tải của nó có thể được gắn vào bộ phận đỡ của thiết bị lắp. Sau đó, bộ phận dịch chuyển có thể được di chuyển có hệ thống bằng cách dịch chuyển phương tiện chuyển tải của bộ phận đỡ bên trong giếng thang máy.

Ví dụ, bộ phận dịch chuyển như vậy có thể được tạo ra dưới dạng tời dây cáp, mà trong đó dây cáp mềm có thể được cuộn vào tời, mà được dẫn động bởi động cơ điện. Tời dây cáp có thể được gắn cố định vào bộ phận đỡ của thiết bị lắp hoặc, theo cách khác, ví dụ vào phía trên của giếng thang máy, ví dụ vào trần của giếng thang máy. Sau đó, đầu tự do của dây cáp có thể được lắp đối diện ở phía trên trong giếng thang máy hoặc ở phía dưới của bộ phận đỡ. Sau đó, nhờ việc cuộn vào và tháo ra có

hệ thống dây cáp trên tời, thiết bị lắp có thể được di chuyển bên trong giếng thang máy.

Theo cách khác, bộ phận dịch chuyển có thể được gắn vào bộ phận đỡ và có thể được làm thích ứng để tác động lực lên thành của giếng thang máy bằng cách di chuyển bộ phận dịch chuyển để di chuyển bộ phận đỡ bên trong giếng thang máy bằng cách di chuyển bộ phận chuyển động này dọc theo thành.

Nói cách khác, bộ phận dịch chuyển có thể được gắn trực tiếp vào bộ phận đỡ và di chuyển chủ động dọc theo thành của giếng thang máy nhờ dùng bộ phận dịch chuyển của nó.

Ví dụ, bộ phận dịch chuyển có thể có cơ cấu dẫn động dùng cho mục đích này, cơ cấu này di chuyển một hoặc nhiều bộ phận di chuyển dưới dạng các bánh xe hoặc con lăn, trong đó các bánh xe hoặc con lăn được ép tỳ vào thành của giếng thang máy, sao cho các bánh xe hoặc con lăn, nằm lệch khỏi cơ cấu dẫn động khi chuyển động quay, có thể cuộn dọc theo thành để không bị trượt càng nhiều càng tốt và trong đó có thể di chuyển bộ phận dịch chuyển cùng với bộ phận đỡ được gắn vào nó bên trong giếng thang máy.

Theo cách khác, có thể dự tính là bộ phận di chuyển của bộ phận dịch chuyển truyền các lực đến thành của giếng thang máy theo cách khác. Ví dụ, các bánh răng có thể dùng làm các bộ phận dịch chuyển và ăn khớp trong khung đỡ gắn vào thành để có khả năng di chuyển thẳng đứng các bộ phận dịch chuyển trong giếng thang máy.

Theo một phương án thực hiện, bộ phận đỡ có bộ phận cố định bổ sung, bộ phận cố định này được tạo kết cấu để gắn cố định bộ phận đỡ và/hoặc bộ phận lắp ráp bên trong giếng thang máy theo hướng nằm chéo với phương thẳng đứng, tức là, ví dụ theo phương nằm ngang hoặc hướng nằm ngang tương ứng.

Việc cố định theo hướng nằm ngang có thể được hiểu có nghĩa là bộ phận đỡ cùng với bộ phận lắp ráp được gắn vào nó có thể không di chuyển được đến vị trí ở chiều cao mong muốn bên trong giếng thang máy, ví dụ bởi bộ phận dịch chuyển, nhưng mà bộ phận đỡ có thể cũng được gắn cố định vào đó theo phương nằm ngang bởi bộ phận cố định.

Việc tạo ổn định ở thành, theo nội dung này có nghĩa là bộ phận cố định được đỡ trực tiếp và mà không đặt xen giữa các bộ phận lắp ráp trước trên thành, ví dụ như, các bộ phận giá đỡ, tức là, có thể chuyển các lực vào trong thành. Việc tạo ổn định có thể được thực hiện theo các cách khác nhau.

Theo phương án thực hiện cụ thể, bộ phận cố định được làm thích ứng với ít nhất một bộ phận trong số các bộ phận đỡ và bộ phận lắp ráp bên trong giếng thang máy theo hướng dọc theo phương thẳng đứng.

Bộ phận cố định có thể được tạo kết cấu dùng cho mục đích này, ví dụ, theo cách mà nó được tạo ổn định theo phương nằm ngang trên các thành của giếng thang máy hoặc nó được gắn cố định đúng vị trí theo cách mà bộ phận đỡ không thể di chuyển theo phương nằm ngang tương đối với các thành. Dùng cho mục đích này, ví dụ, bộ phận cố định có thể có các chi tiết đỡ, trụ đỡ, cánh tay thích hợp, hoặc các chi tiết tương tự. Cụ thể là, các chi tiết đỡ, trụ đỡ, hoặc cánh tay có thể được tạo kết cấu theo cách mà chúng có thể được di chuyển ra ngoài về phía thành của giếng thang máy và do vậy được ép tỳ vào thành này. Ở đây, có thể là các chi tiết đỡ, trụ đỡ, hoặc cánh tay được bố trí trên các phía đối nhau của bộ phận đỡ hoặc bộ phận lắp ráp, tất cả các bộ phận này di chuyển được ra ngoài.

Cũng có thể là, các chi tiết đỡ, trụ đỡ, hoặc cánh tay được bố trí theo cách di chuyển được ra ngoài chỉ ở một phía và có chi tiết tạo ổn định cố định ở phía đối diện. Cụ thể là, chi tiết tạo ổn định có dạng được làm dài theo phương thẳng đứng và cụ thể là, kéo dài ít nhất ngang qua toàn bộ chiều dài của bộ phận đỡ. Ví dụ, nó có hình dạng cơ bản hân giống như dầm. Cụ thể là, thiết bị lắp được đưa vào trong giếng thang máy theo cách mà chi tiết tạo ổn định được bố trí ở một phía với các cửa vào trong các thành của giếng thang máy. Do dạng dài, chi tiết tạo ổn định có khả năng tạo ra chi tiết đỡ thích hợp ngay cả khi thiết bị lắp được gắn trong vùng của cửa vào.

Cụ thể là, chi tiết tạo ổn định có thể được tạo kết cấu theo cách mà khoảng cách của nó đến bộ phận đỡ điều chỉnh được bằng tay, cụ thể là theo các mức khác nhau. Khoảng cách chỉ có thể được điều chỉnh bằng tay, và việc điều chỉnh này chỉ được thực hiện trước khi thiết bị lắp được đưa vào trong giếng thang máy. Theo cách này, dụng cụ cố định có thể được điều chỉnh đến các kích thước của giếng thang máy.

Sự biến dạng có thể xảy ra khi cố định vào đúng vị trí xảy ra đối diện với các thành của giếng thang máy. Cụ thể, đó là trường hợp khi việc tạo ổn định hoặc cố định vào đúng vị trí xảy ra trong vùng của cửa vào. Sự biến dạng có thể làm cho vị trí tương đối của bộ phận chứa nêu trên thay đổi, điều này có thể dẫn đến các vấn đề liên quan đến việc đưa các dụng cụ và các bộ phận cần được lắp ráp lên bởi bộ phận lắp ráp. Có thể tránh được các vấn đề này, ví dụ, khi bộ phận đỡ được dùng đủ cứng vững khiến cho nó không bị biến dạng khi tạo ổn định hoặc cố định đúng vị trí hoặc các bộ phận chứa được bố trí tương đối với bộ phận lắp ráp sao cho các vị trí tương đối của chúng với các vị trí khác không bị thay đổi, ngay cả khi bộ phận đỡ bị biến dạng.

Ngoài ra, cũng có thể để dụng cụ cố định có các giác hút, mà nhờ chúng lực giữ tương đối với thành của giếng thang máy có thể được tạo ra, và do vậy bộ phận đỡ có thể được gắn cố định tương đối với các thành của giếng thang máy. Ví dụ, áp

suất âm có thể được tạo ra nhờ bơm để tăng lực giữ. Bộ phận đỡ tự đỡ trên các thành của giếng thang máy qua các giác hút. Việc cố định bởi các giác hút cũng tác động theo phương thẳng đứng.

Ngoài ra, cũng có thể để bộ phận đỡ được gắn cố định tạm thời bởi các chi tiết bắt chặt, ví dụ dưới dạng các vít, bu lông, hoặc đinh, vào một hoặc nhiều thành của giếng thang máy và do vậy tự đỡ trên thành. Chi tiết đỡ này cũng tác động theo phương thẳng đứng. Việc cố định tạm thời được tháo ra khi bộ phận đỡ được di chuyển đến vị trí khác bên trong giếng thang máy.

Hơn nữa, bộ phận đỡ có thể được tạo ổn định nhờ các bộ phận đã được lắp trong giếng thang máy như các tấm thép định hình giữ và được gắn cố định theo cách này. Việc tạo ổn định cũng có thể được thực hiện theo cách mà nó cũng tác động theo phương thẳng đứng.

Trong quá trình sử dụng dụng cụ ở bước lắp, cũng có thể chỉ để dụng cụ chuyên dụng được gắn cố định tương đối với thành của giếng thang máy. Để đạt được mục đích này, khung, mà dụng cụ được dẫn hướng di chuyển được tương đối với nó, ví dụ nhờ các giác hút, có thể được gắn cố định vào thành của giếng thang máy. Ngoài ra, cũng có thể chỉ để khung nêu trên được gắn cố định tạm thời bởi các chi tiết bắt chặt, ví dụ dưới dạng các vít, bu lông, hoặc đinh, vào thành của giếng thang máy.

Ví dụ, do bộ phận cố định gắn cố định bộ phận đỡ theo phương nằm ngang bên trong giếng thang máy, nên có thể ngăn không cho bộ phận đỡ có thể di chuyển nằm ngang bên trong giếng thang máy trong bước lắp, mà bộ phận lắp ráp làm việc trong đó và, ví dụ, tác động theo phương nằm ngang các lực trên bộ phận đỡ. Nói cách khác, bộ phận cố định có thể tác động giống như giá đỡ đối dùng cho bộ phận lắp ráp gắn vào bộ phận đỡ khiến cho bộ phận lắp ráp có thể tự tạo ổn định theo phương nằm ngang trên các thành của giếng thang máy gián tiếp qua bộ phận cố định. Sự tạo ổn định nằm ngang có thể cần thiết, ví dụ, trong quá trình khoan, để hấp thụ các lực tác động theo phương nằm ngang xảy ra và ngăn không cho hoặc giảm chấn các rung động.

Theo kết cấu cụ thể theo phương án thực hiện, bộ phận đỡ có thể có hai phần. Bộ phận lắp đặt được gắn vào phần thứ nhất. Bộ phận cố định được gắn vào phần thứ hai. Bộ phận đỡ có thể còn có bộ phận cân bằng, bộ phận cân bằng này được tạo kết cấu để cân bằng phần thứ nhất của bộ phận đỡ tương đối với phần thứ hai của bộ phận đỡ, ví dụ bằng cách quay nó quanh đường trục không gian.

Theo phương án thực hiện này, bộ phận cố định có thể gắn cố định phần thứ hai của bộ phận đỡ bên trong thang máy, ví dụ bằng cách tự tạo ổn định theo phương nằm ngang trên các thành của giếng thang máy. Đặc biệt được ưu tiên là kết cấu của bộ phận cố định, mà trong đó phần thứ hai của bộ phận đỡ được tạo ổn định trên

thành ở phía lõi vào giếng và đối diện với thành. Sau đó, bộ phận căn thẳng của bộ phận đỡ có thể căn thẳng với phần thứ nhất kia của bộ phận đỡ theo cách mong muốn tương đối với phần thứ hai cố định theo phương nằm ngang của bộ phận đỡ, ví dụ nếu bộ phận căn thẳng quay phần thứ nhất này theo ít nhất đường trục không gian. Theo cách này, bộ phận lắp ráp gắn vào phần thứ nhất cũng được di chuyển. Theo cách này, bộ phận lắp ráp có thể được đưa vào đúng vị trí và/hoặc sự định hướng mà theo đó nó có thể thực hiện một cách dễ dàng và cụ thể bước lắp mong muốn.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị lắp còn có bộ phận phát hiện cốt thép, bộ phận phát hiện này được thiết kế để phát hiện cốt thép bên trong thành của giếng thang máy.

Do vậy, bộ phận phát hiện cốt thép có khả năng phát hiện cốt thép như đoạn thép ở vị trí mà thường không nhìn thấy được và nằm sâu bên trong thành. Ví dụ, thông tin về việc có cốt thép như vậy có thể có lợi nếu các lỗ được khoan vào trong thành của giếng thang máy như bước lắp ráp, do sau đó có thể tránh việc khoan vào cốt thép và do vậy phá hỏng cốt thép và có thể phá hỏng dụng cụ khoan.

Hơn nữa, thiết bị lắp có thể có bộ phận quét, mà nhờ nó khoảng cách đến vật như thành của giếng thang máy có thể được đo. Ví dụ, bộ phận quét có thể được dẫn hướng bởi bộ phận lắp ráp theo sự di chuyển xác định dọc theo thành của giếng thang máy, và khoảng cách đến thành có thể được đo một cách liên tục. Theo cách này, các kết luận có thể được rút ra về vị trí góc của thành và điều kiện của thành đối với độ không đều, đá ngầm, hoặc có các lỗ. Ví dụ, thông tin thu được có thể được dùng, để điều chỉnh việc điều khiển bộ phận lắp ráp như việc thay đổi đối với vị trí khoan theo kế hoạch.

Theo cách khác hoặc ngoài ra, bộ phận quét có thể được dẫn hướng dọc theo thành theo kiểu dạng hình chữ chi trong vùng, mà bộ phận giá đỡ được lắp tại đó, do vậy tạo ra tấm thép định hình theo chiều cao của thành từ các khoảng cách đo được. Tấm thép định hình theo chiều cao này có thể được dùng như được mô tả để làm thích ứng theo điều khiển của bộ phận lắp ráp.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp thực hiện công việc lắp ráp trong giếng thang máy của hệ thống thang máy. Phương pháp này bao gồm bước đưa thiết bị lắp theo một phương án thực hiện, như được mô tả ở đây, vào trong giếng thang máy, di chuyển có điều khiển thiết bị lắp bên trong giếng thang máy, và cuối cùng thực hiện bước lắp tự động ít nhất một phần, tốt hơn là hoàn toàn tự động, trong quá trình quy trình lắp ráp nhờ thiết bị lắp.

Nói cách khác, thiết bị lắp nêu trên có thể được dùng để thực hiện các bước lắp của công việc lắp ráp trong giếng thang máy theo cách tự động một phần hoặc hoàn toàn, và do đó theo cách tự điều khiển một phần hoặc hoàn toàn.

Cần lưu ý rằng, một số dấu hiệu và lợi ích của sáng chế được mô tả ở đây có dựa vào các phương án thực hiện khác nhau. Cụ thể, nhưng thứ được mô tả là một số dấu hiệu liên quan đến thiết bị lắp theo sáng chế và một số phương pháp liên quan đến sáng chế để thực hiện công việc lắp ráp trong giếng thang máy. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng các dấu hiệu có thể được kết hợp, được làm thích ứng, hoặc thay đổi theo cách thích hợp nhằm đạt được các phương án thực hiện khác theo sáng chế. Cụ thể là, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng các dấu hiệu của thiết bị mà được mô tả liên quan đến thiết bị lắp có thể được làm thích ứng theo cách tương tự để thực hiện phương án thực hiện của phương pháp theo sáng chế, và ngược lại.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện theo sáng chế được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các hình vẽ và phần mô tả không được coi là giới hạn sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện giếng thang máy của hệ thống thang máy với thiết bị lắp theo phương án thực hiện sáng chế được bao gồm trong đó.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện của thiết bị lắp theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.3 là hình chiếu bằng thể hiện giếng thang máy của hệ thống thang máy với thiết bị lắp theo phương án thực hiện khác của sáng chế được bao gồm trong đó.

Fig.4 là hình chiếu cạnh thể hiện giếng thang máy của hệ thống thang máy với thiết bị lắp và các mối nối năng lượng và truyền thông được bao gồm trong đó.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện một phần của bộ phận lắp ráp được tạo kết cấu dưới dạng rôbốt công nghiệp với chi tiết giảm chấn và dụng cụ lắp dưới dạng khoan được nối với nó.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện một phần của bộ phận lắp ráp được tạo kết cấu dưới dạng rôbốt công nghiệp với chi tiết giảm chấn trong chi tiết nối của dụng cụ lắp dưới dạng khoan.

Fig.7a và Fig.7b là các hình vẽ thể hiện các cốt thép trong thành của giếng thang máy ở hai vùng, mà các lỗ liên quan được khoan trong đó và minh họa việc dò tìm đối với các vị trí khoan có thể được.

Fig.8a và Fig.8b là các hình vẽ thể hiện các cốt thép trong thành của giếng thang máy ở hai vùng, mà các lỗ liên quan được khoan trong đó và minh họa việc dò tìm khác đối với các vị trí khoan có thể được.

Các hình vẽ chỉ được thể hiện dưới dạng sơ đồ và không được vẽ theo đúng tỷ lệ. Các số chỉ dẫn tương tự trên các hình vẽ khác nhau dùng để chỉ các chi tiết hoặc dấu hiệu tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện giếng thang máy 103 của hệ thống thang máy 101, mà thiết bị lắp 1 theo phương án thực hiện của sáng chế được bố trí trong đó. Thiết bị lắp 1 có bộ phận đỡ 3 và bộ phận lắp ráp cơ điện tử 5. Bộ phận đỡ 3 được tạo kết cấu dưới dạng khung đỡ, mà bộ phận lắp ráp cơ điện tử 5 được lắp vào đó. Các kích thước của khung đỡ này có thể khiến cho nó di chuyển bộ phận đỡ 3 bên trong giếng thang máy 103 theo phương thẳng đứng, tức là, dọc theo phương thẳng đứng 104, tức là, di chuyển nó đến các vị trí thẳng đứng khác nhau trên các sàn khác nhau bên trong tòa nhà. Theo ví dụ minh họa, bộ phận lắp ráp cơ điện tử 5 được tạo kết cấu dưới dạng rôbốt công nghiệp 7, nó được gắn vào khung đỡ của bộ phận đỡ 3 theo cách treo xuống dưới. Cánh tay của rôbốt công nghiệp 7 có thể được di chuyển tương đối với bộ phận đỡ 3 và do vậy ví dụ được thể hiện về phía thành 105 của giếng thang máy 3.

Nhờ dây cáp thép dùng làm phương tiện chuyển tải 17, bộ phận đỡ 3 được nối với bộ phận dịch chuyển 15 dưới dạng tời có động cơ, tời này được gắn ở phía trên của giếng thang máy 103 ở cỡ chặn 107 trên trần của giếng thang máy 103. Nhờ bộ phận dịch chuyển 15, thiết bị lắp 1 có thể được di chuyển thẳng đứng bên trong giếng thang máy 103 ngang qua toàn bộ chiều dài của giếng thang máy 103.

Hơn nữa, thiết bị lắp 1 bao gồm bộ phận cố định 19, mà nhờ nó bộ phận đỡ 3 có thể được gắn cố định bên trong giếng thang máy 103 theo hướng nằm ngang, tức là, theo phương nằm ngang. Bộ phận cố định 19 ở phía trước bộ phận đỡ 3 và/hoặc trụ đỡ (không được thể hiện trên hình vẽ) ở phía sau bộ phận đỡ 3, dùng cho mục đích này, có thể được di chuyển ra ngoài về phía trước hoặc phía sau và, theo cách này, tạo ổn định cho bộ phận đỡ 3 giữa các thành 105 của giếng thang máy 103. Bộ phận cố định 19 và/hoặc trụ đỡ có thể mở rộng ra ngoài trong trường hợp này nhờ các cơ cấu thủy lực hoặc các cơ cấu tương tự để gắn cố định bộ phận đỡ 3 trong giếng thang máy 103 theo phương nằm ngang. Theo cách khác, đã dự tính là chỉ gắn cố định các phần của bộ phận lắp ráp 5 theo phương nằm ngang, ví dụ bằng cách tạo ổn định khoan tương ứng trên các thành của giếng thang máy 103.

Fig.2 là hình vẽ phóng to thể hiện thiết bị lắp theo một phương án thực hiện sáng chế.

Bộ phận đỡ 3 được tạo ra dưới dạng khung giống như buồng, mà trong đó các dầm kéo dài nằm ngang và thẳng đứng tạo ra kết cấu cứng cáp về cơ học. Kích thước của các dầm và có thể tạo ra hệ giằng được thiết kế sao cho bộ phận đỡ 3 có thể chịu được các lực, các lực này có thể xảy ra trong quá trình các bước lắp khác nhau mà được thực hiện bởi bộ phận lắp ráp 5 theo nội dung của công việc lắp ráp trong giếng thang máy 103.

Các cáp giữ 27 được gắn vào bộ phận đỡ giống như buồng 3, bộ phận đỡ này có thể được nối với phương tiện chuyển tải 17. Bằng cách dịch chuyển phương tiện chuyển tải 17 bên trong giếng thang máy 103, tức là, ví dụ, bằng cách cuộn vào và tháo ra phương tiện chuyển tải mềm 17 trên tời của bộ phận dịch chuyển 15, bộ phận đỡ 3 có thể được dịch chuyển bên trong giếng thang máy 103 theo cách treo.

Theo phương án thực hiện khác (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị lắp 1, bộ phận dịch chuyển 15 cũng có thể được tạo ra ngay trên bộ phận đỡ 3 và ví dụ, có thể bằng tời, kéo bộ phận đỡ 3 trên phương tiện chuyển tải gắn cứng vững ở phía trên của giếng thang máy 17 lên trên hoặc hạ nó xuống.

Theo phương án thực hiện khác nữa (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ phận dịch chuyển 15 cũng có thể được gắn cố định trực tiếp trên bộ phận đỡ 3 và ví dụ, với cơ cấu dẫn động, các con lăn dẫn động mà được ép tỳ chắc chắn vào các thành 105 của giếng thang máy 103. Theo phương án thực hiện này, ví dụ, thiết bị lắp 1 trong giếng thang máy 103 có thể di chuyển một cách tự động theo phương thẳng đứng mà không cần lắp đặt các thiết bị trước bên trong giếng thang máy 103, cụ thể là, không cần phương tiện chuyển tải 17 phải được lắp đặt trước bên trong giếng thang máy 103.

Các bộ phận dẫn hướng khác, ví dụ dưới dạng các con lăn đỡ 25, có thể được tạo ra trên bộ phận đỡ 3, mà nhờ nó bộ phận đỡ 3 có thể được dẫn hướng trong quá trình di chuyển thẳng đứng bên trong giếng thang máy 103 dọc theo một hoặc nhiều thành 105 của giếng thang máy 103.

Bộ phận cố định 19 được lắp tiếp theo bộ phận đỡ 3. Theo ví dụ được thể hiện, bộ phận cố định 19 được tạo ra có dầm dài kéo dài theo phương thẳng đứng, dầm này có thể được di chuyển theo phương nằm ngang so với khung của bộ phận đỡ 3. Ví dụ, dầm có thể được gắn vào bộ phận đỡ 3 nhờ xi lanh thủy lực khóa được hoặc động cơ có trục tự khóa. Nếu dầm của bộ phận cố định 19 được di chuyển ra xa khỏi khung của bộ phận đỡ 3, thì nó di chuyển theo phương nằm ngang về phía một thành trong số các thành 105 của giếng thang máy 103. Theo cách khác hoặc ngoài ra, các trụ đỡ có thể được di chuyển ngược lại về phía sau bộ phận đỡ 3 để mở rộng bộ phận đỡ 3 trong giếng thang máy 103. Theo cách này, bộ phận đỡ 3 có thể được tạo ổn định bên trong giếng thang máy 103 và do vậy, ví dụ, gắn cố định bộ phận đỡ 3 bên trong giếng thang máy 103 theo hướng nằm ngang trong quá trình thực hiện bước lắp. Các lực, mà tác dụng vào bộ phận đỡ 3, có thể được truyền ở trạng thái này đến các thành 105 của giếng thang máy 103, tốt hơn là với bộ phận đỡ 3 không bị di chuyển bên trong giếng thang máy 103 hoặc bắt đầu rung động.

Theo phương án thực hiện cụ thể (không được thể hiện chi tiết trên hình vẽ), bộ phận đỡ 3 bao gồm hai phần. Ở đây, bộ phận lắp đặt 5 có thể được gắn vào phần thứ nhất và bộ phận cố định 19 được gắn vào phần thứ hai. Theo kết cấu này, bộ

phận cân bằng có thể được tạo ra trên bộ phận đỡ 3, bộ phận cân bằng này thực hiện việc cân bằng có điều khiển phần thứ nhất của bộ phận lắp ráp 5 đối diện với phần thứ hai của bộ phận đỡ 3, cố định được bên trong giếng thang máy 103. Ví dụ, bộ phận cân bằng có thể di chuyển phần thứ nhất bằng ít nhất một đường trục không gian tương đối với phần thứ hai.

Theo phương án thực hiện được minh họa, bộ phận lắp ráp cơ điện tử 5 được tạo kết cấu bởi rôbốt công nghiệp 7. Tuy nhiên, lưu ý rằng bộ phận lắp ráp cơ điện tử 5 cũng có thể thực hiện theo các cách khác, ví dụ bằng các bộ dẫn động, tay máy, cơ cấu chấp hành được tạo kết cấu theo cách khác, v.v.. Cụ thể là, bộ phận lắp ráp có thể có các bộ phận bằng cơ điện tử hoặc rôbốt được làm thích ứng chuyên dụng để dùng cho công việc lắp ráp bên trong giếng thang máy 103 của hệ thống thang máy 1.

Theo ví dụ được thể hiện, rôbốt công nghiệp 7 được trang bị các cánh tay rôbốt xoay được quanh các đường trục xoay. Ví dụ, các rôbốt công nghiệp có thể có ít nhất sáu bậc tự do, có nghĩa là dụng cụ lắp 9 được dẫn hướng bởi rôbốt công nghiệp 7 có thể được di chuyển với sáu bậc tự do, tức là, ví dụ, với ba bậc quay tự do và ba bậc chuyển động tịnh tiến tự do. Ví dụ, rôbốt công nghiệp có thể được tạo kết cấu dưới dạng rôbốt nối khớp thẳng đứng, rôbốt nối khớp nằm ngang, hoặc rôbốt SCARA hoặc rôbốt Cartesian hoặc, rôbốt dạng kung cồng.

Rôbốt có thể được nối với các dụng cụ lắp khác nhau 9 ở đầu công xôn 8 của nó. Các dụng cụ lắp ráp 9 có thể có kết cấu theo cách khác và dùng cho mục đích dự định của chúng. Các dụng cụ lắp ráp 9 có thể được giữ trên bộ phận đỡ 3 trong bộ phận chứa dụng cụ 14 theo cách mà đầu công xôn của rôbốt công nghiệp 7 có thể đưa chúng lên và được nối với một trong số chúng. Dùng cho mục đích này, rôbốt công nghiệp 7 có thể có hệ thống thay đổi dụng cụ dùng cho mục đích dự định, rôbốt này được thiết kế theo cách mà nó cho phép ít nhất là điều khiển được một số các dụng cụ lắp.

Một dụng cụ trong số các dụng cụ lắp có thể được tạo kết cấu dưới dạng dụng cụ khoan tương tự như máy khoan. Bằng cách nối rôbốt công nghiệp 7 với dụng cụ khoan này, bộ phận lắp ráp 5 có thể được tạo kết cấu theo cách mà nó cho phép khoan có điều khiển tự động ít nhất một phần các lỗ, ví dụ trong một thành trong số các thành giếng 105 của giếng thang máy 103. Ở đây, dụng cụ khoan có thể được di chuyển và điều khiển bởi rôbốt công nghiệp 7 theo cách mà dụng cụ khoan với máy khoan có thể khoan các lỗ ở vị trí xác định, ví dụ trong bê tông của thành 105 của giếng thang máy 103, mà các vít bắt chặt có thể được vặn vào trong đó sau đó để gắn chặt các chi tiết bắt chặt. Dụng cụ khoan cũng như rôbốt công nghiệp 7 có thể được tạo kết cấu thích hợp theo cách mà chúng có thể chịu được các lực và rung động đáng kể, mà có thể xảy ra khi các lỗ được khoan vào trong bê tông.

Dụng cụ lắp ráp 9 khác có thể được tạo kết cấu dưới dạng dụng cụ vặn vít để vặn các vít vào trong các lỗ đã được khoan trước đó trong thành 105 của giếng thang máy 103 theo cách tự động ít nhất một phần. Cụ thể là, dụng cụ vặn vít có thể được tạo kết cấu sao cho với các vít bê tông trợ giúp của nó cũng có thể được vặn vào trong bê tông của thành giếng 105.

Bộ phận chứa 11 cũng có thể chứa bộ phận đỡ 3. Bộ phận chứa 11 có thể dùng để chứa các bộ phận 13 cần được lắp đặt và cung cấp bộ phận lắp ráp 5. Theo ví dụ được thể hiện, bộ phận chứa 11 được bố trí trong phần dưới của khung của bộ phận đỡ 3 và cung cấp các bộ phận 13 khác nhau, ví dụ dưới dạng các tấm thép định hình khác nhau, các tấm thép định hình này cần được lắp đặt bên trong giếng thang máy 103 trên các thành 105, ví dụ các ray dẫn hướng dùng cho hệ thống thang máy 101, để bắt chặt vào chúng. Bộ phận chứa 11 cũng có thể được dùng để chứa và cấp các vít sẵn có, các vít này có thể được vặn vào trong các lỗ chế tạo trước vào trong thành 105 bởi bộ phận lắp ráp 5.

Theo ví dụ được thể hiện, ví dụ, rôbốt công nghiệp 7 gấp một cách tự động bu lông bắt chặt từ bộ phận chứa 11 và có thể vặn một phần nó vào trong các lỗ lắp đã được khoan trước đó trong thành 105, ví dụ, nhờ dụng cụ lắp 9 được thiết kế dưới dạng dụng cụ vặn vít. Sau đó, dụng cụ lắp 9 có thể được cấp trên rôbốt công nghiệp 7 và, ví dụ, bộ phận 13 cần được lắp có thể được kéo ra khỏi bộ phận chứa 11. Bộ phận 13 có thể có các khe hở bắt chặt. Khi bộ phận 13 được đưa vào vị trí dự định bằng cách dùng bộ phận lắp ráp 5, các vít bắt chặt đã được vặn vào một phần trước đó có thể ăn khớp trong các khe hở bắt chặt này và kéo dài qua chúng. Sau đó, dụng cụ lắp 9, mà được tạo kết cấu dưới dạng dụng cụ vặn vít, có thể lại được tái tạo kết cấu, và các vít bắt chặt được siết chặt.

Theo ví dụ minh họa có thể thấy rõ rằng, bằng cách dùng thiết bị lắp 1, công việc lắp ráp, mà trong đó các bộ phận 13 được lắp vào thành 105, có thể được thực hiện theo cách hoàn toàn tự động hoặc tự động ít nhất một phần mà theo đó, trước hết, bộ phận lắp ráp 5 khoan các lỗ vào trong thành 105 và sau đó bắt chặt các bộ phận 13 trong các lỗ này bằng cách dùng các vít bắt chặt.

Quy trình lắp ráp tự động như vậy có thể được thực hiện tương đối nhanh và, cụ thể là có thể liên quan đến các công việc lắp ráp lặp lại nhiều lần cần được thực hiện bên trong giếng thang máy, giúp tiết kiệm đáng kể nỗ lực lắp đặt và do đó thời gian và các chi phí. Do thiết bị lắp có thể thực hiện quy trình lắp ráp theo cách hầu như là tự động, các tương tác với người kỹ thuật viên lắp ráp có thể được tránh hoặc ít nhất là được giảm đến mức thấp, khiến cho các nguy cơ mà cũng thường xảy ra theo nội dung của các công việc lắp ráp, đặc biệt là, nguy cơ tai nạn, có thể được giảm đáng kể đối với kỹ thuật viên lắp ráp.

Để định vị chính xác thiết bị lắp 1 bên trong giếng thang máy 103, bộ phận định vị 21 cũng có thể được tạo ra. Ví dụ, bộ phận định vị 21 có thể được gắn chắc chắn vào bộ phận đỡ 3 và do vậy cũng được di chuyển trong quy trình của thiết bị lắp 1 bên trong giếng thang máy 3. Theo cách khác, bộ phận định vị 21 cũng có thể được bố trí độc lập so với thiết bị lắp 1 ở vị trí khác bên trong giếng thang máy 103 và có thể từ đó xác định vị trí hiện tại của thiết bị lắp 1.

Bộ phận định vị 21 có thể dùng các nguyên lý đo khác để xác định chính xác vị trí hiện tại của thiết bị lắp 1. Cụ thể là, các phương pháp quang học dường như thích hợp để tạo ra độ chính xác mong muốn khi xác định vị trí, ví dụ, nhỏ hơn 1cm, tốt hơn là nhỏ hơn 1mm, bên trong giếng thang máy 103. Bộ điều khiển trong thiết bị lắp 1 có thể phân tích các tín hiệu từ bộ phận định vị 21 và trên cơ sở các tín hiệu này xác định vị trí thực tế tương đối với vị trí mong muốn bên trong giếng thang máy 103. Ví dụ, trên cơ sở này, sau đó bộ điều khiển có thể di chuyển trước hết hoặc tiếp theo bộ phận đỡ 3 được di chuyển bên trong giếng thang máy 103 đến chiều cao mong muốn. Sau đó, bộ điều khiển, có tính đến vị trí thực tế đã được xác định sau đó, có thể điều khiển thích hợp bộ phận lắp ráp 5 sao cho các lỗ được khoan, các vít được vặn vào, và/hoặc cuối cùng các bộ phận 13 được lắp ở các vị trí mong muốn bên trong giếng thang máy 3.

Thiết bị lắp 1 cũng có thể có bộ phận phát hiện cốt thép 23. Theo ví dụ minh họa, bộ phận phát hiện cốt thép 23 được lắp trong bộ phận chứa 11 tương tự như một dụng cụ trong số các dụng cụ lắp 9 và có thể được điều khiển bởi rôbốt công nghiệp 7. Theo cách này, rôbốt công nghiệp 7 có thể di chuyển bộ phận phát hiện cốt thép 23 đến vị trí mong muốn, nơi mà sau đó lỗ được khoan vào trong thành 105. Tuy nhiên, theo cách khác, bộ phận phát hiện cốt thép 23 cũng có thể được lắp trong thiết bị lắp 1 theo cách khác.

Bộ phận phát hiện cốt thép 23 được làm thích ứng để phát hiện cốt thép bên trong thành 105 của giếng thang máy 103. Dùng cho mục đích này, ví dụ, bộ phận phát hiện cốt thép có thể dùng các phương pháp đo bằng vật lý mà trong đó các tính chất điện và/hoặc từ của cốt thép điển hình trong thành bằng bê tông được dùng để xác định chính xác vị trí của cốt thép này.

Nếu, trong khi dùng bộ phận phát hiện cốt thép 23, cốt thép được phát hiện bên trong thành 105, bộ điều khiển của thiết bị lắp 1 có thể hiệu chỉnh các vị trí giả định trước đó của các lỗ cần được khoan theo cách mà không có sự chông gữa các lỗ và cốt thép.

Tóm lại, thiết bị lắp 1 được mô tả mà nhờ nó công việc lắp ráp bên trong giếng thang máy 103 có thể được thực hiện tự động một phần hoặc hoàn toàn, ví dụ theo cách trợ giúp của rôbốt. Ở đây, thiết bị lắp 1 có thể ít nhất trợ giúp kỹ thuật viên lắp ráp trong quá trình thực hiện việc lắp ráp các bộ phận của hệ thống thang máy

101 bên trong giếng thang máy 103, tức là, ví dụ, thực hiện công việc chuẩn bị. Cụ thể là, các bước công việc mà được thực hiện nhiều lần, tức là, các bước công việc lặp lại, có thể được thực hiện nhanh, chính xác, và theo cách ít có nguy cơ và/hoặc có hiệu quả về chi phí. Các bước của quy trình lắp ráp được thực hiện trong quá trình công việc lắp có thể khác với các bước công việc riêng biệt cần được thực hiện, loạt các bước công việc, và/hoặc sự tương tác cần thiết giữa con người và máy. Ví dụ, thiết bị lắp 1 có thể thực hiện các phần công việc lắp ráp theo cách tự động, nhưng kỹ thuật viên lắp ráp có thể tương tác với thiết bị lắp 1 do các dụng cụ lắp 9 có thể được thay đổi bằng tay và/hoặc các bộ phận có thể được đổ đầy lại trong bộ phận chứa bằng tay. Các bước công việc trung gian, mà được thực hiện bởi người thợ lắp ráp cũng được dự tính. Phạm vi chức năng của bộ phận lắp ráp cơ điện tử 5 tạo ra trong thiết bị lắp 1 có thể có tất cả hoặc một phần của các bước nêu dưới đây:

- Giếng thang máy 103 có thể được đo. Ở đây, ví dụ, các cửa vào 106 có thể được phát hiện, việc căn chỉnh chính xác giếng thang máy 103 có thể được nhận thấy, và/hoặc cách bố trí giếng có thể được tối ưu hóa. Nếu áp dụng được, dữ liệu khảo sát thực từ giếng thang máy 103 thu được từ việc đo có thể được so sánh với dữ liệu bản đồ, ví dụ như được cung cấp trong mô hình CAD của giếng thang máy 103.

- Sự định hướng và/hoặc vị trí của thiết bị lắp 1 bên trong giếng thang máy 103 có thể được xác định.

- Các thanh cốt thép hoặc cốt thép trong các thành 105 của giếng thang máy 103 có thể được phát hiện.

- Sau đó, các công việc chuẩn bị như công việc khoan, phay, cắt, v.v., có thể được thực hiện, nhờ đó tốt hơn là các công việc chuẩn bị này có thể được thực hiện bởi bộ phận lắp ráp 5 của thiết bị lắp 1 theo cách tự động một phần hoặc hoàn toàn.

- Sau đó, các bộ phận 13 như các chi tiết bắt chặt, chi tiết mặt phân cách, và/hoặc các bộ phận giá đỡ có thể được lắp đặt. Ví dụ, các vít bê tông có thể được vặn vít vào trong các lỗ đã được khoan trước đó, các bu lông có thể được vặn vào, hoặc các phần có thể được hàn vào nhau, được đóng đinh, và/hoặc gắn keo hoặc các cách tương tự.

- Các bộ phận và/hoặc vật liệu làm giếng như các giá đỡ, ray, chi tiết cửa giếng kiểm tra, các vít, và các thứ tương tự có thể được điều khiển theo cách hoàn toàn tự động, được trợ giúp bởi thiết bị lắp 1.

- Các vật liệu và/hoặc các bộ phận yêu cầu có thể được bổ sung trong thiết bị lắp 1 theo cách tự động và/hoặc được hỗ trợ bởi kỹ thuật viên.

Nhờ các bước này và các bước khác có thể có, các bước công việc và luồng công việc liên quan đến công việc lắp ráp bên trong giếng thang máy 103 có thể được phối hợp với nhau và ví dụ, các tương tác máy-con người được giảm đến mức tối

thiếu, có nghĩa là hệ thống được tạo ra, hệ thống này làm việc càng tự điều khiển càng tốt. Theo cách khác, hệ thống ít phức tạp hơn và do vậy cứng cáp hơn dùng cho thiết bị lắp có thể được dùng, trong trường hợp đó việc tự động hóa chỉ được thiết lập ở mức độ thấp hơn, và do vậy các tương tác máy-con người nhiều hơn là cần thiết.

Bộ phận dịch chuyển để di chuyển thiết bị lắp trong giếng thang máy cũng có thể được bố trí trên bộ phận đỡ của thiết bị lắp và tác động vào các thành của giếng thang máy. Thiết bị lắp 1 như vậy trong giếng thang máy 103 được thể hiện trên hình vẽ từ bên trên trên Fig.3. Bộ phận dịch chuyển 115 có hai động cơ điện 151, các động cơ điện này được bố trí trên bộ phận đỡ 3 của thiết bị lắp 1. Trục quay 153 được gắn vào hai chi tiết dẫn hướng 152, mỗi chi tiết dẫn hướng trên các phía đối nhau của bộ phận đỡ 3. Hai bánh xe 154 được lắp quay được trên các đường trục 153 tương đối với các đường trục 153. Các bánh xe 154 có thể lăn trên các thành 105 của giếng thang máy 103 và được ép trên các dụng cụ ép không được thể hiện ở đây tỳ vào thành tương ứng 105. Các động cơ điện 151 được nối với các đường trục 153 qua mỗi nối dẫn động 155, ví dụ dưới dạng các bánh răng và xích, và do vậy, có thể dẫn động các bánh xe 154 và di chuyển bộ phận đỡ 3 bên trong giếng thang máy 103.

Trên Fig.3, bộ phận cố định cũng được bố trí trên bộ phận đỡ 3 ở phía nơi mà không có bộ phận dịch chuyển 115. Bộ phận cố định này bao gồm chi tiết tạo ổn định 119 và xi lanh ống lồng 120. Chi tiết tạo ổn định 119 được bố trí sao cho nó nằm ở phía với các cửa vào 106 trong các thành 105 của giếng thang máy 103, không được thể hiện trên Fig.3 (tương tự như Fig.1). Do vậy, thiết bị lắp 1 được đặt trong giếng thang máy 103 theo cách mà chi tiết tạo ổn định 119 được bố trí theo đó.

Chi tiết tạo ổn định dài 119 có hình dạng cơ bản giống như hình hộp phẳng hoặc dầm và được định hướng theo phương thẳng đứng. Tương tự như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, chi tiết tạo ổn định kéo dài ngang qua toàn bộ kích thước thẳng đứng của bộ phận đỡ 3 và cũng vẫn nhô ngang qua bộ phận đỡ theo cả hai hướng. Chi tiết tạo ổn định 119 được nối với bộ phận đỡ 3 qua hai chi tiết nối hình trụ 123. Các chi tiết nối 123 bao gồm hai phần, các phần này không được thể hiện riêng biệt, chúng có thể được đẩy vào nhau và kéo ra khỏi nhau bằng tay, nhờ đó chúng có thể được gắn cố định ở một số vị trí. Do vậy, khoảng cách 122 có thể được điều chỉnh giữa chi tiết tạo ổn định 119 và bộ phận đỡ 3.

Xi lanh ống lồng 120 được bố trí ở tâm ở phía bộ phận đỡ 3, nằm đối diện với chi tiết tạo ổn định 119. Xi lanh ống lồng 120 có kéo dài được 121, trụ đỡ này được nối với chi tiết kéo dài dạng hình chữ U 124. Trụ đỡ 121 có thể được kéo dài ra xa về phía thành 105 của giếng thang máy 103, mà chi tiết tạo ổn định 119 và chi tiết kéo dài 124 tỳ vào các thành 105 của giếng thang máy 103 và bộ phận đỡ 3, do vậy được tạo ổn định trên các thành 105. Do vậy, bộ phận đỡ 3 được gắn cố định theo phương thẳng đứng và theo phương nằm ngang, tức là, vuông góc với phương thẳng đứng.

Theo ví dụ minh họa, xi lanh ống lồng 120 được kéo dài ra và co lại bởi động cơ điện. Các loại cơ cấu dẫn động khác, như các cơ cấu dẫn động bằng khí nén hoặc thủy lực, cũng được dự tính.

Xi lanh ống lồng 120, được thể hiện trên Fig.3, được bố trí trên hoặc trong vùng bề mặt trên của bộ phận đỡ 3. Tương tự, bộ phận đỡ 3 còn có xi lanh ống lồng ở hoặc trong vùng bề mặt dưới của nó.

Cũng có thể là, hai xi lanh ống lồng, một hoặc nhiều hơn hai, ví dụ ba hoặc bốn xi lanh ống lồng, được bố trí ở cùng một chiều cao. Ở đây, trụ đỡ của xi lanh ống lồng có thể đi vào tiếp xúc với thành của giếng thang máy ở vị trí đặt xen giữa của chi tiết kéo dài.

Bộ phận cố định bao gồm chi tiết tạo ổn định và các xi lanh ống lồng cũng có thể kết hợp với thiết bị lắp, được minh họa bởi phương tiện chuyển tải như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, nó có thể được di chuyển bên trong giếng thang máy.

Thiết bị lắp phải được cấp năng lượng trong giếng thang máy, và truyền thông với thiết bị lắp là cần thiết. Thiết bị lắp 1 này trong giếng thang máy 103 được thể hiện trên Fig.4. Thiết bị lắp 1 có bộ phận đỡ 3 và bộ phận lắp ráp cơ điện tử 5 dưới dạng rôbot công nghiệp 7. Rôbot công nghiệp 7 được điều khiển bởi bộ điều khiển được tạo ra từ cụm động lực 156 bố trí trên bộ phận đỡ 3 và máy tính cá nhân điều khiển 157 bố trí trên sàn bên ngoài giếng thang máy 103. Máy tính cá nhân điều khiển 157 và cụm động lực 156 được nối qua đường truyền thông 158, ví dụ dưới dạng cáp Ethernet. Đường truyền thông 158 là một phần của cáp còn được gọi là cáp di chuyển 159, cáp này còn bao gồm các đường tải điện 160, mà thiết bị lắp 1 được cấp năng lượng điện bởi nguồn điện áp 161 qua đó. Vì lý do để nhìn thấy rõ, các đường tải điện bên trong thiết bị lắp 1 không được thể hiện.

Do vậy, phần điện 156 của rôbot công nghiệp 7 được cấp điện năng qua các đường tải điện 160 và được nối với máy tính cá nhân điều khiển 157 qua đường truyền thông 158 trong liên kết truyền thông. Do vậy, qua đường truyền thông 158, máy tính cá nhân điều khiển 157 có thể gửi các tín hiệu điều khiển đến phần điện 156, sau đó phần điện biến đổi nó thành các hoạt động khoan bê tông của các động cơ điện riêng biệt của rôbot công nghiệp 7, không được thể hiện ở đây, và do vậy di chuyển rôbot công nghiệp 7 theo cách được xác định bởi máy tính cá nhân điều khiển 157.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện một phần của bộ phận lắp ráp 5 được tạo kết cấu dưới dạng rôbot công nghiệp 7 với chi tiết giảm chấn 130 và dụng cụ lắp dưới dạng khoan 131 được nối với nó. Mũi khoan 132 được lắp trong khoan 131, nó được dẫn động bởi khoan 131. Chi tiết giảm chấn 130 bao gồm các đệm cao su 136 được bố trí theo cách song song, mỗi đệm cao su có thể được coi như là một chi tiết giảm chấn. Chi tiết giảm chấn 130 được lắp vào trong cánh tay 133 của rôbot công nghiệp 7 và chia

nó thành phần thứ nhất 134 ở phía khoan và phần thứ hai 135. Chi tiết giảm chấn 130 nối hai phần 134, 135 của cánh tay 133 của rôbốt công nghiệp 7 và làm giảm các va đập và rung động sinh ra bởi mũi khoan 132 đến phần thứ hai 135 theo cách giảm chấn.

Theo Fig.6, chi tiết giảm chấn 130 cũng có thể được bố trí như dụng cụ lắp dưới dạng khoan 131 trong chi tiết nối 137 của rôbốt công nghiệp 7. Chi tiết giảm chấn về cơ bản được tạo kết cấu theo cách tương tự như chi tiết giảm chấn 130 được thể hiện trên Fig.5. Chi tiết nối 137 được gắn cố định vào khoan 131 sao cho rôbốt công nghiệp 7 thích ứng với sự kết hợp của chi tiết nối 137 và khoan 131 để khoan lỗ trong thành của giếng thang máy.

Cũng có thể là, chi tiết giảm chấn được tạo kết cấu dưới dạng bộ phận liên khối của khoan.

Để giám sát sự mòn của mũi khoan 132 của khoan 131, việc dẫn tiến được giám sát trong quá trình khoan và/hoặc khoảng thời gian để tạo ra lỗ có độ sâu mong muốn. Khi nằm dưới giới hạn dẫn tiến và/hoặc khi giới hạn thời gian bị vượt quá, mũi khoan được dừng sẽ được nhận thấy là không còn theo đúng lệnh và tạo ra một thông báo tương ứng.

Fig.7a và Fig.7b thể hiện phương pháp lập bản đồ vị trí của các cốt thép bên trong thành của giếng thang máy và phương pháp thiết lập vị trí khoan thứ nhất và vị trí khoan thứ hai tương ứng.

Fig.7a thể hiện vùng 140 của thành của giếng thang máy, mà trong đó việc khoan được thực hiện ở vị trí khoan thứ nhất. Để phần mô tả phương pháp rõ hơn, vùng 140 được chia ra thành lưới hình vuông, lưới hình vuông này được đánh dấu ở bên phải bằng các chữ cái liên tiếp từ A đến J và xuống dưới bằng các số tăng dần từ 1 đến 10. Cách phân chia này được thực hiện tương tự trên Fig.7b.

Trong vùng 140 được thể hiện trên Fig.7a, các cốt thép thứ nhất 141 và thứ hai 142 kéo dài từ phía trên đến phía dưới, nhờ đó chúng chạy song song với nhau theo cách thẳng, ít nhất trong vùng được thể hiện 140. Ở đây, cốt thép thứ nhất 141 chạy từ B1 đến B10 và cốt thép thứ hai 142 chạy từ I1 đến I10. Ngoài ra, các cốt thép thứ ba 143 và thứ tư 144 chạy từ bên trái sang bên phải, nhờ đó chúng chạy song song với nhau theo cách thẳng, ít nhất trong vùng được thể hiện. Trong trường hợp này, cốt thép thứ ba 143 chạy từ A4 đến J4 và cốt thép thứ tư 144 chạy từ A10 đến J10.

Để tạo ra bản đồ về vị trí của các cốt thép 141, 142, 143, 144 được thể hiện, bộ phận lắp ráp 5 dẫn hướng bộ phận phát hiện cốt thép 23 một số lần dọc theo thành 105 của giếng thang máy. Trước hết, bộ phận phát hiện cốt thép 23 được di chuyển một số lần từ phía trên xuống phía dưới (và ngược lại) và sau đó từ bên trái sang bên phải (và ngược lại). Trong quá trình di chuyển, bộ phận phát hiện cốt thép 23 liên tục

cấp khoảng cách 145 đến cốt thép gần nhất 143 theo hướng chuyển động khiến cho có thể tạo ra bản đồ về vị trí được thể hiện của các cốt thép 141, 142, 143, 144 từ vị trí đã biết của bộ phận phát hiện cốt thép 23 và khoảng cách 145 nêu trên.

Khi đã biết vị trí của các cốt thép 141, 142, 143, 144, vùng tiềm năng thứ nhất 146 có thể được xác định cho vị trí khoan thứ nhất. Trên Fig.7a, vùng tiềm năng thứ nhất 146 này là hình chữ nhật với các góc C5, H5, C9 và H9.

Ví dụ, vùng 147 của thành của giếng thang máy được thể hiện trên Fig.7b nằm lệch theo phương nằm ngang so với vùng 140 trên Fig.7a. Nhờ đó, vị trí khoan thứ hai được thực hiện trong vùng 147 này, tuy nhiên, vị trí khoan không thể được chọn một cách tự do, nhưng phải được xác định theo cách định trước tương quan với vị trí khoan thứ nhất trong vùng 140 trên Fig.7a. Ví dụ, vị trí khoan thứ hai tương ứng với vị trí khoan thứ nhất phải nằm lệch theo phương nằm ngang khỏi vị trí khoan thứ nhất bằng khoảng cách nhất định. Theo ví dụ minh họa, vùng 147 trên Fig.7b nằm lệch theo phương nằm ngang bằng khoảng cách này từ vùng 140 trên Fig.7a. Các vị trí khoan thứ nhất và thứ hai được bố trí trong lưới hình vuông tương ứng theo ví dụ được thể hiện trên Fig.7a và Fig.7b. Cho nên, nếu lỗ thứ nhất trong lưới hình vuông B2 trong vùng 140 trên Fig.7a được thực hiện, thì lỗ thứ hai trong vùng 147 trên Fig.7b cũng phải được thực hiện trong lưới hình vuông B2. Theo cách này, vị trí khoan thứ hai được định vị trùng tương đối với vị trí khoan thứ nhất.

Khi các cốt thép trong các thành không nằm thẳng hàng đều trên toàn bộ chiều dài của chúng, các hàng của các cốt thép 141, 142, 143, 144 trên Fig.7b là không giống như các hàng trên Fig.7a. Cốt thép thứ nhất 141 trên Fig.7b chạy từ D1 đến D10 và cốt thép thứ hai 142 chạy từ J1 đến J10. Cốt thép thứ ba 143 trên Fig.7b chạy từ A5 đến J5 và cốt thép thứ tư 144 như trên Fig.7a chạy từ A10 đến J10.

Sau khi, như được mô tả trên Fig.7a, bản đồ về vị trí của các cốt thép 141, 142, 143, 144 cũng đã được tạo ra cho vùng 147 trên Fig.7b, vùng tiềm năng thứ hai 148 có thể được xác định cho vị trí khoan thứ hai. Trên Fig.7b, các vùng tiềm năng thứ hai 148 có thể có là hình chữ nhật với các góc E6, I6, E9 và I9. Các vùng có thể có cho các vị trí khoan thứ nhất và thứ hai tạo ra từ vùng chồng của vùng thứ nhất 146 và vùng thứ hai 148. Từ đó có vị trí khoan thứ nhất là vùng hình chữ nhật 149 và vị trí khoan thứ hai là vùng hình chữ nhật 150, mỗi vùng với các góc E6, H6, E9, H9. Từ các vùng 149, 150 này, lưới hình vuông có thể được chọn cho các vị trí khoan thứ nhất và thứ hai. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.7a, Fig.7b, mỗi vị trí khoan thứ nhất 170 trên Fig.7a và vị trí khoan thứ hai 171 trên Fig.7b được xác định trong lưới hình vuông E7.

Fig.8a và Fig.8b thể hiện phương pháp khác để xác định các vị trí khoan thứ nhất và vị trí khoan thứ hai tương ứng. Cách bố trí của các cốt thép 141, 142, 143,

144 trên Fig.8a tương ứng với cách bố trí trên Fig.7a, và cách bố trí trên Fig.8b tương ứng với cách bố trí trên Fig.7b. Việc chia thành lưới hình vuông cũng giống hệt.

Trước hết, các vị trí có thể có được xác định cho vị trí khoan thứ nhất theo Fig.8a. Để đạt được mục đích này, bộ phận phát hiện cốt thép 23 được dùng để xác định xem liệu có thể khoan ở vị trí khoan mong muốn, ở đây là D5. Đó là trường hợp ở đây. Sau đó, các vị trí khác có thể có cho vị trí khoan thứ nhất được tìm kiếm. Để đạt được mục đích này, lưới hình vuông bổ sung được kiểm tra theo cách đường xoắn ốc và theo chiều kim đồng hồ, bắt đầu từ vị trí khoan mong muốn D5, cho nên ở đây liên tiếp là E5, E6, và D6. Khi bốn vị trí có thể có đã được tìm thấy, việc dò tìm đối với các vị trí khác có thể có được dừng. Nếu một vị trí trong số các vị trí không chọn được do có cốt thép, việc dò tìm có thể được tiếp tục cho đến khi bốn vị trí có thể có được tìm thấy.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.8b, vị trí khoan thứ hai có thể có sẽ được tìm kiếm. Do việc ấn định hai vị trí khoan đã được mô tả, vị trí khoan thứ hai phải nằm trong lưới hình vuông tương tự như vị trí khoan thứ nhất. Trước hết, cần kiểm tra xem liệu vị trí khoan mong muốn, tức là, D5 trong trường hợp này, là có thể ở vị trí khoan thứ hai. Theo ví dụ được thể hiện, điều này là không thể do sự va chạm vào cốt thép 141, cho nên việc dò tìm sẽ tiếp tục theo cách đường xoắn ốc tương tự như trình tự dùng cho vị trí khoan thứ nhất. Vị trí thứ hai có thể có E5 là không thể do sự va chạm vào cốt thép 143. Vị trí thứ ba có thể có E6 là có thể, khiến cho theo ví dụ được thể hiện trên Fig.8a và Fig.8b, cả vị trí khoan thứ nhất 172 trên Fig.8a và vị trí khoan thứ hai 173 trên Fig.8b được xác định nằm trong lưới hình vuông E6.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng, các thuật ngữ như "bao gồm" và các thuật ngữ tương tự không loại trừ các chi tiết hoặc bước khác, và các mạo từ số ít trong tiếng Anh không loại trừ số nhiều. Hơn nữa, cần lưu ý rằng, các dấu hiệu hoặc bước mà đã được mô tả theo một phương án trong số các phương án thực hiện nêu trên cũng có thể được dùng kết hợp với các dấu hiệu hoặc bước khác theo các phương án thực hiện khác nêu trên. Các số chỉ dẫn nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ không được coi như là giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị lắp thực hiện công việc lắp ráp trong giếng thang máy của hệ thống thang máy, thiết bị lắp này bao gồm:

bộ phận đỡ;

bộ phận lắp ráp cơ điện tử có rôbốt công nghiệp được làm thích ứng để được nối với các dụng cụ lắp khác nhau ở đầu công xôn của rôbốt công nghiệp;

bộ phận quét được dẫn hướng bởi cụm cơ điện tử đến các vị trí dọc theo thành của giếng thang máy và liên tục đo khoảng cách từ các vị trí này đến thành của giếng thang máy, do vậy cho phép xác định vị trí góc và điều kiện của thành, gồm độ không đều, đá ngầm, hoặc có các lỗ trong thành;

trong đó bộ phận đỡ được làm thích ứng để di chuyển được tương đối với giếng thang máy và được định vị ở các chiều cao khác nhau bên trong giếng thang máy;

trong đó bộ phận lắp ráp cơ điện tử được giữ trên bộ phận đỡ và được làm thích ứng để thực hiện bước lắp như một phần của công việc lắp ráp theo cách tự động ít nhất một phần; và

trong đó thiết bị lắp dùng khoảng cách đo được từ bộ phận quét để điều chỉnh việc điều khiển bộ phận lắp ráp cơ điện tử khi thực hiện bước lắp của công việc lắp ráp.

2. Thiết bị lắp theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ phận định vị nằm ở bộ phận đỡ và được làm thích ứng để xác định ít nhất một trong số vị trí và sự định hướng của thiết bị lắp bên trong giếng thang máy.

3. Thiết bị lắp theo điểm 1, trong đó bộ phận lắp ráp cơ điện tử được làm thích ứng để thực hiện các loại bước lắp khác nhau theo cách tự động ít nhất một phần.

4. Thiết bị lắp theo điểm 3, trong đó bộ phận lắp ráp cơ điện tử được làm thích ứng để dùng các dụng cụ lắp khác nhau cho các loại bước lắp khác nhau.

5. Thiết bị lắp theo điểm 4, trong đó bộ phận lắp ráp cơ điện tử được làm thích ứng để đưa lên mỗi dụng cụ lắp khác nhau trước khi thực hiện bước liên quan trong số các bước lắp.

6. Thiết bị lắp theo điểm 4, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ phận chứa dụng cụ ở bộ phận đỡ được làm thích ứng để chứa các dụng cụ lắp khác nhau và cấp các dụng cụ lắp khác nhau cho bộ phận lắp ráp cơ điện tử.

7. Thiết bị lắp theo điểm 1, trong đó bộ phận lắp ráp cơ điện tử được làm thích ứng để thực hiện ít nhất một bước trong số các bước lắp sau:

khoan có điều khiển tự động ít nhất một phần các lỗ trong thành của giếng thang máy;

vặn tự động ít nhất một phần các vít vào trong các lỗ trong thành của giếng thang máy; và

lắp tự động ít nhất một phần các bộ phận trên thành của giếng thang máy.

8. Thiết bị lắp theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ phận dịch chuyển được làm thích ứng để di chuyển bộ phận đỡ theo phương thẳng đứng bên trong giếng thang máy.

9. Thiết bị lắp theo điểm 8, trong đó bộ phận dịch chuyển được gắn cố định một bộ phận trong số bộ phận đỡ và cữ chặn ở phía trên của giếng thang máy, bộ phận dịch chuyển này có phương tiện chuyển tải mềm dẻo dưới sức căng, một đầu của phương tiện chuyển tải được giữ trên bộ phận dịch chuyển và đầu kia của phương tiện chuyển tải được gắn cố định ở bộ phận đỡ hoặc cữ chặn ở phía trên của giếng thang máy, trong đó bộ phận dịch chuyển di chuyển bộ phận đỡ bên trong giếng thang máy bằng cách di chuyển phương tiện chuyển tải.

10. Thiết bị lắp theo điểm 8, trong đó bộ phận dịch chuyển được gắn vào bộ phận đỡ và được làm thích ứng để tác động lực lên thành của giếng thang máy nhằm di chuyển bộ phận đỡ bên trong giếng thang máy bằng cách di chuyển bộ phận dịch chuyển dọc theo thành.

11. Thiết bị lắp theo điểm 1, trong đó bộ phận đỡ có bộ phận cố định được làm thích ứng để gắn cố định ít nhất một bộ phận trong số bộ phận đỡ và bộ phận lắp ráp cơ điện tử bên trong giếng thang máy theo hướng vuông góc với phương thẳng đứng của giếng thang máy.

12. Thiết bị lắp theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm bộ phận phát hiện cốt thép ở bộ phận đỡ được làm thích ứng để phát hiện cốt thép bên trong thành của giếng thang máy.

13. Phương pháp thực hiện công việc lắp ráp trong giếng thang máy của hệ thống thang máy bao gồm các bước:

đưa thiết bị lắp vào trong giếng thang máy, thiết bị lắp này bao gồm bộ phận đỡ và bộ phận lắp ráp cơ điện tử, bộ phận đỡ được làm thích ứng để di chuyển được tương đối với giếng thang máy và được định vị ở các chiều cao khác nhau bên trong giếng thang máy, trong đó bộ phận lắp ráp cơ điện tử được giữ trên bộ phận đỡ và có rôbốt công nghiệp được làm thích ứng để được nối với các dụng cụ lắp khác nhau ở đầu công xôn của rôbốt công nghiệp;

dẫn hướng bộ phận quét đến các vị trí dọc theo thành của giếng thang máy bởi bộ phận lắp ráp cơ điện tử và liên tục đo khoảng cách từ các vị trí này đến thành của giếng thang máy do vậy cho phép xác định vị trí góc và điều kiện của thành, gồm độ không đều, đá ngầm, hoặc có các lỗ trong thành;

điều khiển sự dịch chuyển của thiết bị lắp bên trong giếng thang máy; và

thực hiện tự động ít nhất một phần bước lắp của công việc lắp ráp nhờ bộ phận lắp ráp cơ điện tử của thiết bị lắp, trong đó thiết bị lắp dùng khoảng cách đo được từ bộ phận quét để điều chỉnh việc điều khiển bộ phận lắp ráp cơ điện tử khi thực hiện bước lắp của công việc lắp ráp.

Fig. 1

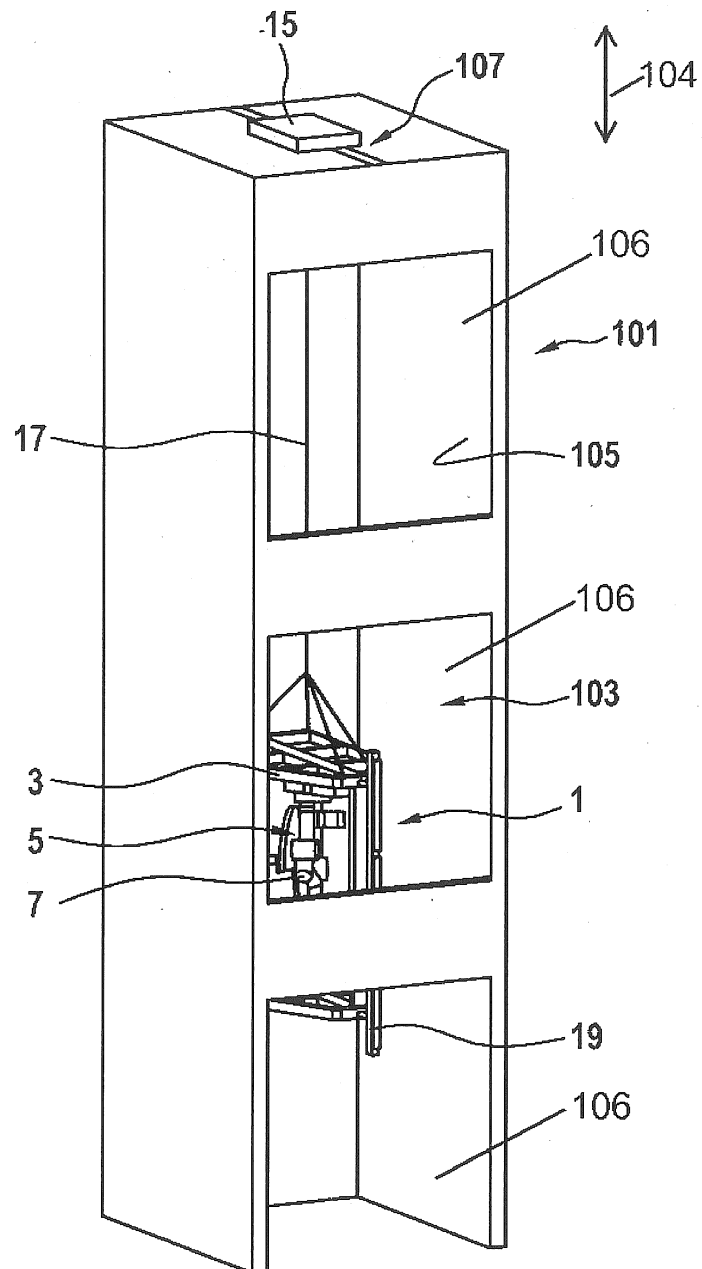
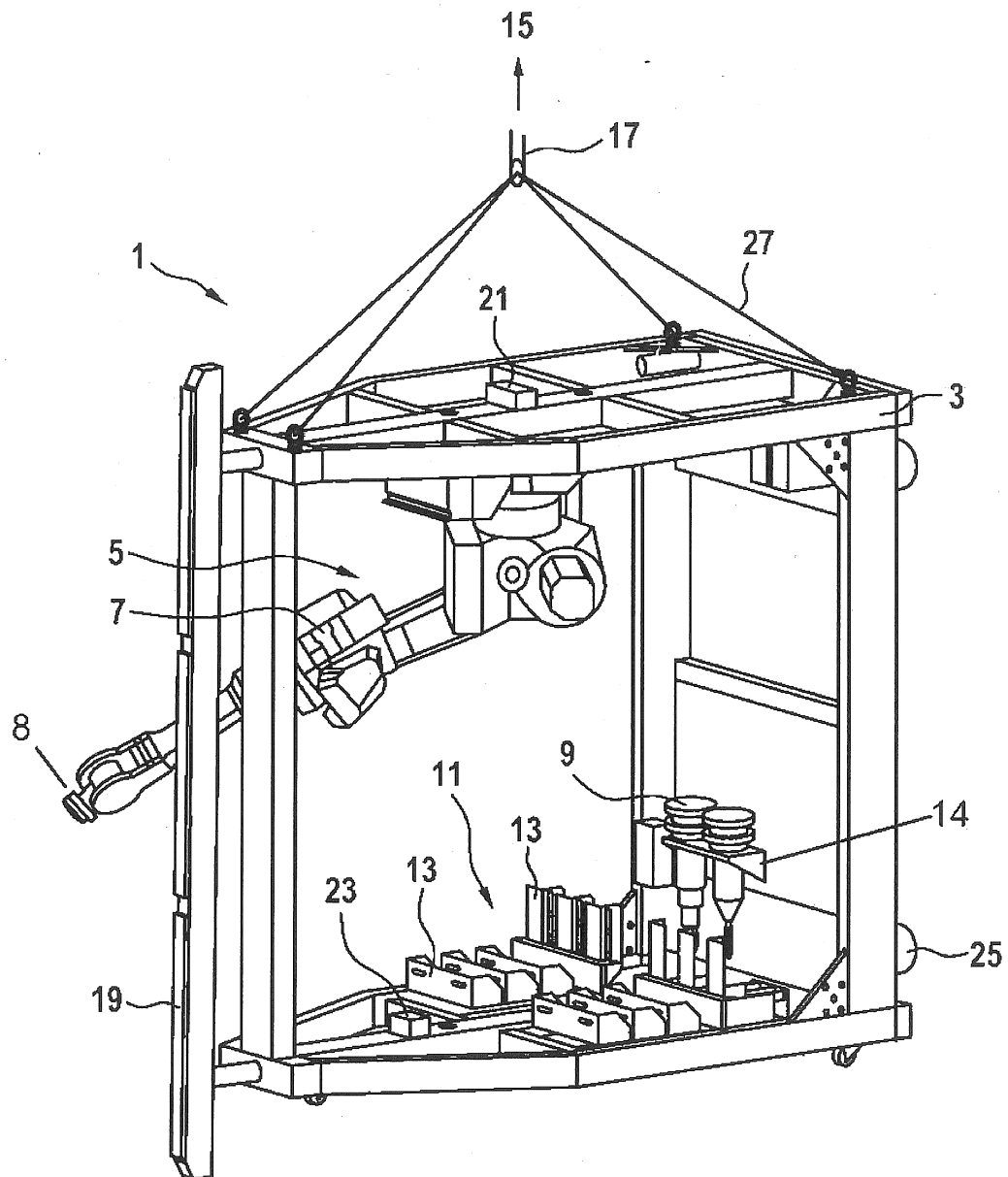


Fig. 2



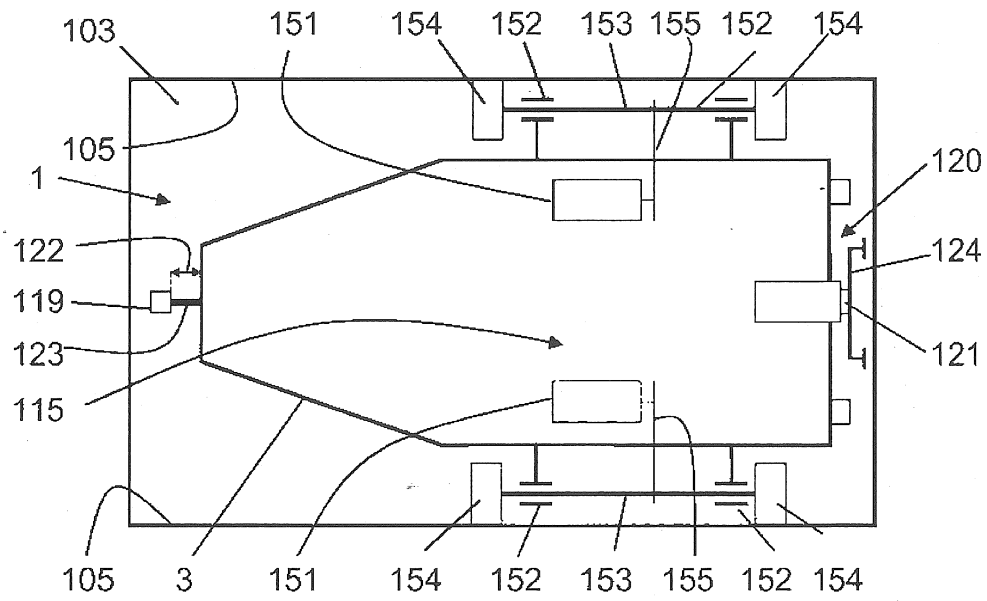


Fig. 3

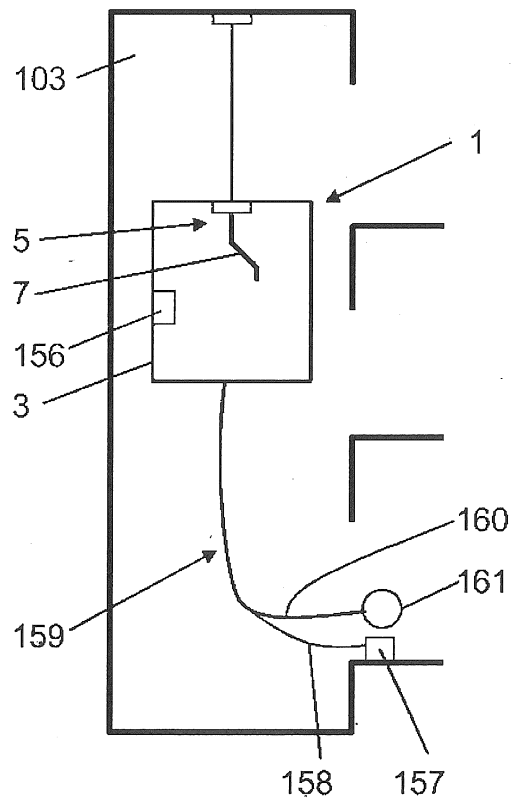


Fig. 4

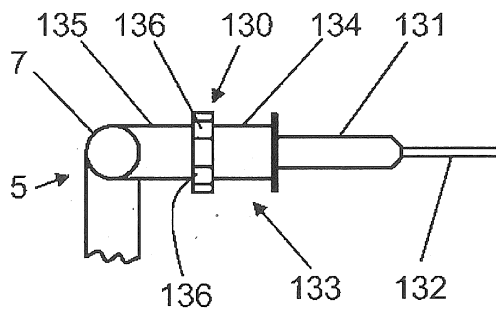


Fig. 5

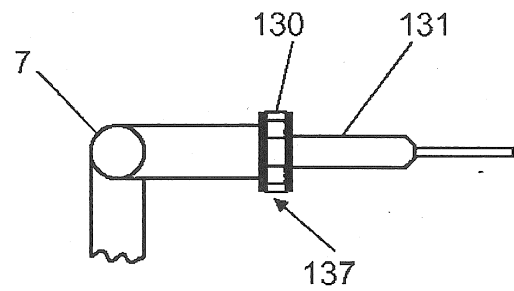


Fig. 6

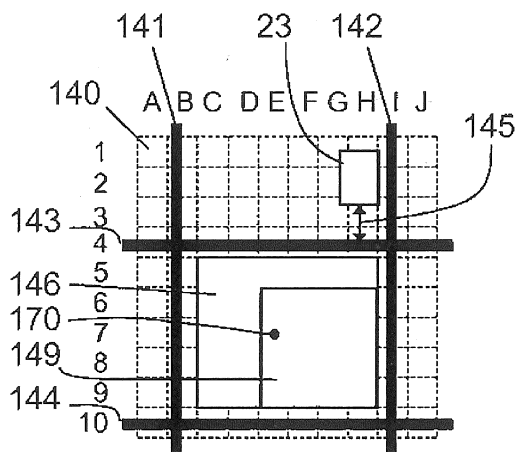


Fig. 7a

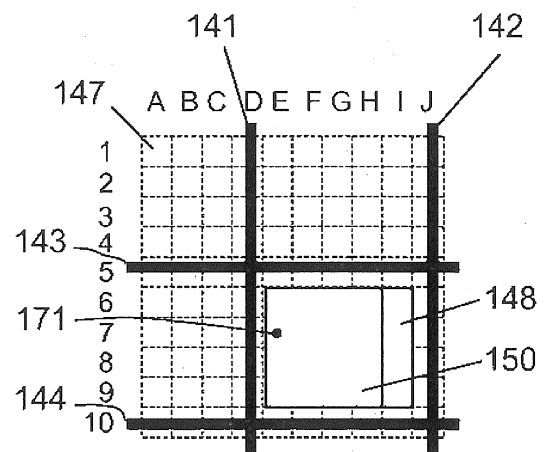


Fig. 7b

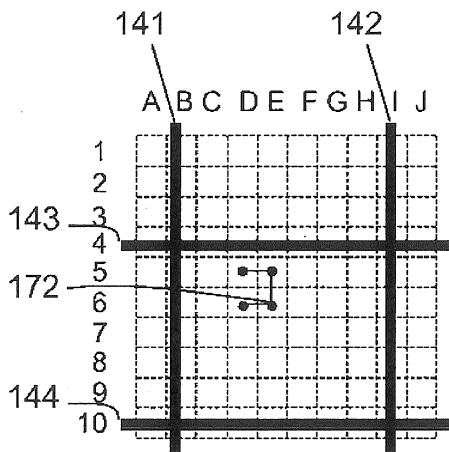


Fig. 8a

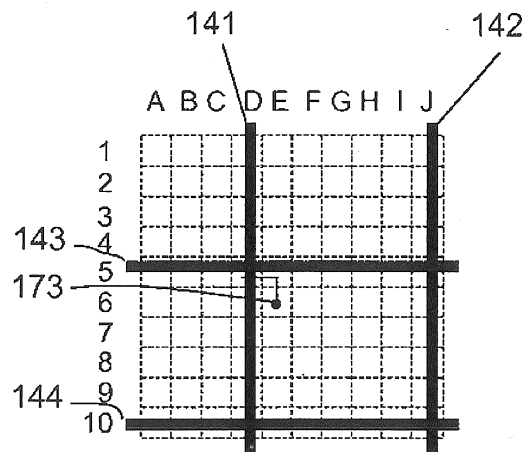


Fig. 8b