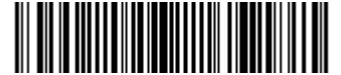




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002646

(51)⁷ **B66C 1/44; F16B 2/10; B66C 1/48**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00324

(22) 25/10/2017

(45) 25/07/2021 400

(43) 27/05/2019 374A

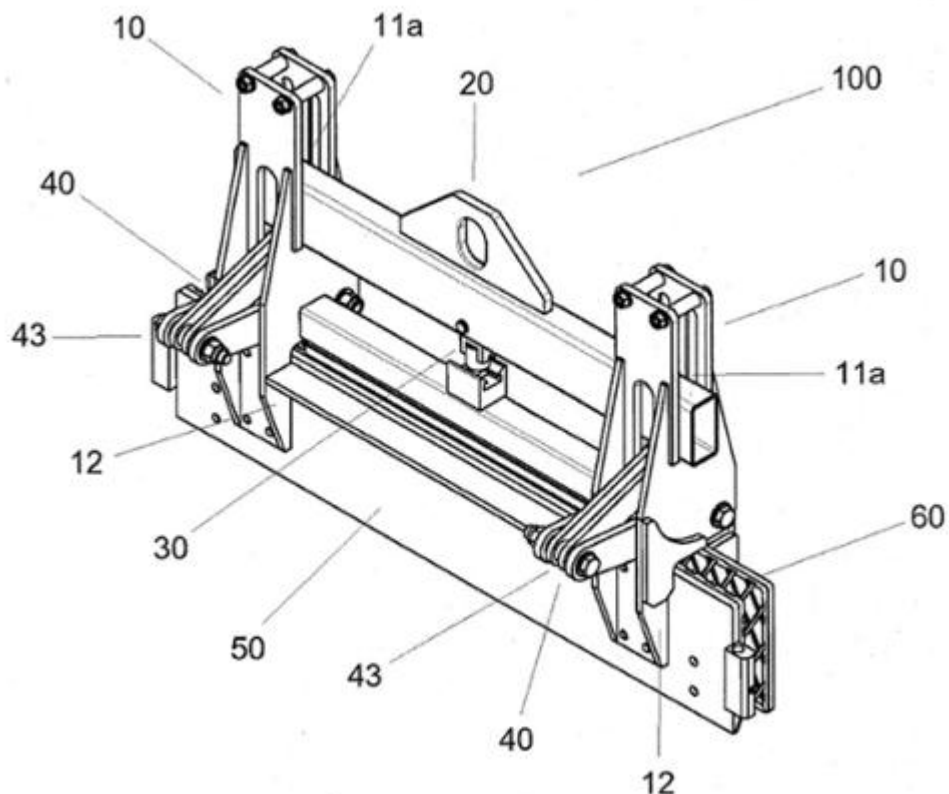
(76) Nguyễn Nhơn Hòa (AU)

số 174 South Terrace, Bankstown NSW 2200, Australia

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

(54) THIẾT BỊ KẸP ĐÔI GẤP TẮM VẬT LIỆU

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu (100) có kết cấu bao gồm: hai bộ phận mang (10, 10) mỗi bộ phận có rãnh (11a), bộ phận kéo (20) có thể di chuyển trượt được trong rãnh (11a) của bộ phận mang (10), cơ cấu gài/nhả gài tự động (30) được liên kết vận hành giữa các bộ phận mang (10, 10) và bộ phận kéo (20), má kẹp thứ nhất (50) gắn cố định với bộ phận mang (10), hai bộ phận điều khiển má kẹp (40) mỗi bộ phận (40) liên kết xoay ở một đầu với bộ phận kéo (20) và liên kết xoay ở đầu kia với má kẹp thứ hai (60). Khi cần nâng các chi tiết dạng tấm, thiết bị kẹp (100), có các má kẹp thứ nhất (50) và thứ hai (60) đang mở được hạ xuống để cho các má kẹp (50, 60) nằm giữa các chi tiết dạng tấm. Sau đó, bộ phận kéo (20) được kéo lên theo phương thẳng đứng, má kẹp thứ hai (60) sẽ tiến lại gần má kẹp thứ nhất (50), tiếp xúc và kẹp chặt các tấm cần nâng ở ít nhất hai vị trí cách xa nhau trên các má kẹp (50, 60).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị kẹp và di chuyển các chi tiết dạng tấm từ một vị trí này tới một vị trí khác trên hiện trường thi công. Cụ thể là tới thiết bị dùng để kẹp và nâng chi tiết dạng tấm. Thiết bị được ứng dụng trong phạm vi nhà xưởng hoặc các công trình xây dựng, cần di chuyển các chi tiết dạng tấm với chiều dày mỏng và kích thước lớn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Đã biết, như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị gấp (thiết bị kẹp) chi tiết dạng tấm sử dụng nguyên lý kẹp bằng cơ cấu cam đối xứng, vị trí tác động lực kẹp tại một điểm duy nhất trên toàn bộ bề mặt má kẹp. Khi kéo lên tay kéo của thiết bị, sự tiếp xúc giữa con lăn của càng kẹp và bề mặt cam của tay kéo tạo ra lực kẹp. Tay kéo càng được kéo lên thì hai càng kẹp của thiết bị càng kẹp vào theo hai hướng ngược nhau. Điểm tác dụng lực của thiết bị tại vị trí tâm giữa của má kẹp.

Nhược điểm của thiết bị gấp nêu trên là điểm tác dụng lực vào chi tiết dạng tấm khi kẹp sẽ tập trung tại một điểm, dễ gây hư hỏng chi tiết dạng tấm khi kẹp. Cụ thể là thiết bị làm cho chi tiết dạng tấm bị nứt, vỡ trong trường hợp người thao tác không cẩn thận.

Ngoài ra, một nhược điểm khác của thiết bị gấp đã biết là điểm tác động của lực kẹp nằm ở vị trí giữa của các má kẹp nên khi kẹp hai má kẹp cần đồng thời di chuyển và đồng phẳng, nếu một trong hai má kẹp không di chuyển đồng thời sẽ dễ làm chi tiết dạng tấm bị hư hỏng khi kẹp.

Do đó, cần cải tiến cơ cấu kẹp của thiết bị gấp để có thể giải quyết cơ bản các nhược điểm nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề cập đến thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu có khả năng phân bố lực đồng đều trên bề mặt kẹp, đồng thời tránh việc hai má kẹp cùng di chuyển nhằm hạn chế cơ bản khả năng làm hư hỏng chi tiết dạng tấm cần nâng.

Giải pháp hữu ích cũng đề cập đến thiết bị kẹp đôi gấp tám vật liệu có khả năng tăng diện tích của má kẹp, giảm lực tác dụng trên một đơn vị diện tích của chi tiết dạng tám, hạn chế đáng kể làm hư hỏng chi tiết dạng tám cần được nâng.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị kẹp đôi gấp tám vật liệu có kết cấu bao gồm: ít nhất hai bộ phận mang về cơ bản giống hệt nhau nằm cách nhau một khoảng xác định, mỗi bộ phận mang bao gồm một phần được tạo dạng rãnh có đường trục xác định và chiều rộng không đổi ở một đầu và phần lắp má kẹp có dạng định trước ở đầu kia, hai bộ phận mang này được gắn cố định ở vị trí nằm giữa hai phần của chúng gần như vuông góc với một thanh nối ở hai đầu của nó sao cho các phần dạng rãnh và phần lắp má kẹp của chúng được căn gần như thẳng hàng với nhau, bộ phận kéo bao gồm móc kéo được gắn cố định với thanh kéo, thanh kéo có mặt cắt với bề rộng được làm thích ứng để có thể di chuyển trượt được trong phần dạng rãnh của các bộ phận mang, phương tiện chặn được gắn cố định vào một phía của thanh nối của bộ phận mang, cơ cấu gài/nhả gài tự động được liên kết vận hành giữa thanh nối của các bộ phận mang và thanh kéo của bộ phận kéo; ít nhất hai bộ phận điều khiển má kẹp nằm cách nhau một khoảng về cơ bản bằng khoảng xác định giữa hai bộ phận mang, mỗi bộ phận điều khiển má kẹp gồm ít nhất một thanh dạng thẳng liên kết xoay được với ít nhất cạnh dài của một thanh dạng gần như chữ L ở một đầu của chúng, đầu kia của thanh dạng thẳng được liên kết xoay được với thanh kéo của bộ phận kéo, phần gần đỉnh chữ L của thanh được liên kết xoay với bộ phận mang ở vị trí nằm cách xa phần lắp má kẹp của nó; má kẹp thứ nhất được gắn cố định vào các phần lắp má kẹp của hai bộ phận mang; và má kẹp thứ hai được gắn cố định vào các đầu của cạnh ngắn của thanh dạng chữ L của bộ phận điều khiển má kẹp.

Với thiết bị kẹp có kết cấu nêu trên, khi cần nâng các chi tiết dạng tám đang ở một vị trí trên hiện trường, thiết bị kẹp, có các má kẹp thứ nhất và thứ hai đang mở bởi cơ cấu gài/nhả gài tự động ở trạng thái gài, có thể được hạ xuống để cho các má kẹp nằm giữa các chi tiết dạng tám, phương tiện chặn tới chạm mép trên của các chi tiết dạng tám, và cơ cấu gài/nhả gài sẽ tự động chuyển sang trạng thái nhả gài, bộ phận kéo được kéo lên theo phương thẳng đứng, nhờ sự vận hành của các bộ phận điều khiển má kẹp, má kẹp thứ hai sẽ tiến lại gần má kẹp thứ nhất, tiếp xúc và kẹp chặt các tám cần nâng ở ít nhất hai vị trí cách xa nhau.

Khi cần hạ các chi tiết dạng tấm đang được nâng bởi thiết bị kẹp xuống một vị trí khác trên hiện trường, bộ phận kéo được hạ xuống theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp của thiết bị có thể di chuyển ra xa tương đối với nhau, mép trên của các chi tiết dạng tấm chạm vào phương tiện chặn, cơ cấu gài/nhả gài tự động vận hành vào trạng thái gài, đưa các má kẹp vào trạng thái mở để nhờ đó có thể nhấc lên thiết bị kẹp.

Theo phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích, bộ phận mang được tạo kết cấu từ hai tấm giống hệt nhau, được gắn cố định với nhau bởi hai tấm khác nằm cách nhau một khoảng xác định và vuông góc với hai tấm này. Kết cấu này tăng khả năng dễ tạo hình, chế tạo và lắp lẫn.

Tốt hơn nữa, thanh kéo có mặt cắt ngang hình chữ nhật và chiều rộng của hình chữ nhật này bằng chiều rộng rãnh của phần dạng rãnh của bộ phận mang.

Hơn nữa, góc giữa cạnh dài và cạnh ngắn của thanh dạng chữ L của bộ phận điều khiển má kẹp được chọn trong khoảng từ 90 đến 135 độ. Có lợi nếu, góc giữa cạnh dài và cạnh ngắn của thanh dạng chữ L được chọn xấp xỉ bằng 120 độ.

Theo kết cấu được ưu tiên của giải pháp hữu ích, bộ phận điều khiển má kẹp được tạo kết cấu từ hai thanh dạng thẳng nằm bên trong hai thanh dạng chữ L và có một đầu lắp xoay được với đầu của hai cạnh dài của hai thanh dạng chữ L này bởi khớp nối xoay thứ nhất.

Hơn nữa, hai thanh dạng thẳng lắp xoay được với thanh kéo của bộ phận kéo ở đầu kia của hai thanh này bởi khớp nối xoay thứ hai.

Hơn nữa, hai thanh dạng chữ L lắp xoay được ở phần đỉnh của chúng với bộ phận mang bởi khớp nối xoay thứ ba.

Ngoài ra, đầu của hai cạnh ngắn của hai thanh dạng chữ L lắp xoay được với má kẹp thứ hai bởi khớp nối xoay thứ tư.

Tốt hơn nữa, kích thước ngoài giữa hai thanh dạng chữ L nhỏ hơn khoảng cách xác định giữa hai tấm của bộ phận mang.

Theo phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích, các khớp nối xoay thứ nhất và thứ hai có kết cấu bao gồm con lăn cách lắp xoay được với chốt được lồng qua và cố định giữa hai thanh.

Ngoài ra, khớp nối xoay thứ ba có kết cấu bao gồm con lăn cách lắp xoay được với chốt được lồng qua và cố định giữa hai tấm của bộ phận mang.

Được ưu tiên nếu, phần lắp má kẹp của bộ phận mang được tạo mặt phẳng song song với và nằm lệch một khoảng với đường trục của phần dạng rãnh của bộ phận mang.

Hơn nữa, các má kẹp thứ nhất và thứ hai có dạng tấm phẳng hình chữ nhật gồm một bề mặt tiếp xúc với các tấm cần được nâng và bề mặt kia song song và đối diện với bề mặt tiếp xúc này.

Có lợi nếu, bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc của má kẹp thứ nhất được gắn cố định vào phần lắp má kẹp của bộ phận mang và còn có chi tiết tăng độ cứng vững được gắn cố định vào bề mặt đối diện này.

Ngoài ra, bề mặt đối diện với bề mặt tiếp xúc của má kẹp thứ hai được tạo nhô ra hai phần lắp ở các vị trí cách nhau một khoảng gần như bằng khoảng xác định giữa hai bộ phận điều khiển má kẹp.

Tốt hơn nếu, mỗi phần lắp được tạo từ hai tấm song song và cách nhau một khoảng xác định.

Cũng theo phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích, khớp nối xoay thứ tư có kết cấu bao gồm con lăn cách lắp xoay được với chốt được lồng qua và cố định giữa hai tấm của phần lắp của má kẹp thứ hai.

Tốt hơn nếu các bề mặt tiếp xúc tấm của các má kẹp thứ nhất và thứ hai được gắn lớp vật liệu tăng độ bám. Và có ưu điểm nếu lớp vật liệu tăng độ bám là cao su có khía rãnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Giải pháp hữu ích sẽ được hiểu rõ hơn, và các mục đích, các chi tiết, các dấu hiệu và các ưu điểm khác của giải pháp hữu ích sẽ rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây. Các phương án thực hiện cụ thể của giải pháp hữu ích chỉ được đưa ra theo cách minh hoạ không nhằm mục đích hạn chế giải pháp hữu ích và có dựa

vào các hình vẽ kèm theo. Trong số các hình vẽ này:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu nhìn theo hướng chéo trái phải trên hình vẽ theo một phương án ưu tiên của giải pháp hữu ích;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu trên Fig.1 nhìn theo hướng chéo ngược lại;

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh các chi tiết rời của thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện bộ phận mang của thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện má kẹp di động;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện thanh dạng chữ L của bộ phận điều khiển má kẹp;

Fig.7 là hình chiếu cạnh nhìn theo hướng phải trái của thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu trên Fig.1 ở trạng thái mở các má kẹp;

Fig.8 là hình chiếu cạnh nhìn theo hướng phải trái của thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu trên Fig.1 ở trạng thái đóng các má kẹp; và

Fig.9 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu đã biết.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Phần mô tả dưới đây của thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu theo các phương án thực hiện ưu tiên chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm hạn chế phạm vi ứng dụng, hoặc sử dụng giải pháp hữu ích.

Phần mô tả phương án thực hiện được minh họa theo các nguyên lý của giải pháp hữu ích, dự tính đọc có xem xét đến các hình vẽ kèm theo, được xem như một phần hoặc toàn bộ phần mô tả viết. Trong phần mô tả phương án thực hiện giải pháp hữu ích bộc lộ ở đây, sự viện dẫn bất kỳ tới phương hoặc hướng chỉ nhằm mục đích thuận tiện cho việc mô tả và không nhằm hạn chế theo cách bất kỳ phạm vi của giải pháp hữu ích. Các thuật ngữ tương đối như “dưới,” “trên,” “nằm ngang,” “thẳng đứng,” “bên trên,” “bên dưới,” “lên,” “xuống,” “đỉnh” và “đáy” cũng như các dẫn từ của chúng (ví dụ, “nằm theo phương ngang,” “hướng xuống dưới,” “hướng lên,” v.v.) sẽ được xem như hướng như được mô tả sau đó hoặc như được thể hiện khi trình bày trên hình vẽ. Các thuật ngữ tương đối này chỉ để thuận tiện cho việc mô tả và không yêu cầu là thiết bị được tạo kết cấu hoặc vận hành theo hướng xác định trừ khi có chỉ thị riêng biệt. Các thuật ngữ như “gắn,” “gắn cố định,” và tương tự viện dẫn đến mối tương quan trong đó các kết cấu được gắn cố định hoặc gắn với nhau hoặc trực tiếp hoặc gián tiếp thông qua các kết cấu giữa chúng. Ngoài ra, các dấu hiệu và các ưu điểm của giải pháp hữu ích được minh họa

có viện dẫn đến phương án thực hiện để làm ví dụ. Do đó, giải pháp hữu ích sẽ không bị hạn chế ở phương án thực hiện để làm ví dụ này minh họa một số kết hợp không hạn chế có thể có các dấu hiệu có thể tồn tại một mình hoặc các kết hợp khác của các dấu hiệu; phạm vi của giải pháp hữu ích được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm theo đây.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu 100 được tạo kết cấu bao gồm: hai bộ phận mang 10, 10 mỗi bộ phận có rãnh, bộ phận kéo 20 có thể di chuyển trượt được trong rãnh của bộ phận mang 10, cơ cấu gài/nhả gài tự động 30 được liên kết vận hành giữa các bộ phận mang 10, 10 và bộ phận kéo 20, má kẹp thứ nhất 50 gắn cố định với bộ phận mang 10, hai bộ phận điều khiển má kẹp 40 mỗi bộ phận liên kết xoay ở một đầu với bộ phận kéo 20 và liên kết xoay ở đầu kia với má kẹp thứ hai 60.

Như được thể hiện trên Fig.4, hai bộ phận mang 10, 10 được tạo dạng về cơ bản giống hệt nhau nằm cách nhau một khoảng xác định, mỗi bộ phận mang 10 bao gồm một phần 11 được tạo dạng rãnh 11a có đường trục A-A xác định và chiều rộng không đổi ở một đầu, phần lắp má kẹp 12 được tạo dạng định trước ở đầu còn lại của bộ phận mang 10.

Hai bộ phận mang 10, 10 này được gắn cố định ở vị trí nằm giữa hai phần 11, 12 của chúng gần như vuông góc với một thanh nối 13 ở hai đầu của nó sao cho các phần dạng rãnh 11a và phần lắp má kẹp 12 của chúng được căn gần như thẳng hàng với nhau.

Như được thể hiện trên Fig.1-Fig.3, bộ phận kéo 20 được tạo kết cấu bao gồm móc kéo 21 được gắn cố định với thanh kéo 22, thanh kéo 22 có mặt cắt với bề rộng được làm thích ứng để có thể di chuyển trượt được trong phần dạng rãnh 11a của bộ phận mang 10,

Như được thể hiện trên Fig.3, phương tiện chặn 70 được gắn cố định vào một phía (mặt dưới trên hình vẽ) của thanh nối 13 của bộ phận mang 10,10.

Như được thể hiện trên Fig.1, Fig.3 và Fig.6, hai bộ phận điều khiển má kẹp 40, 40 được bố trí nằm cách nhau một khoảng về cơ bản bằng khoảng xác định giữa hai bộ phận mang 10, 10. Mỗi bộ phận điều khiển má kẹp 40 gồm ít nhất một thanh dạng thẳng 41 liên kết xoay được với ít nhất cạnh dài 421 của một thanh dạng gần như chữ L 42 ở một đầu 41a, 42a của các thanh 41, 42. Đầu kia 41b của thanh dạng thẳng 41 được liên

kết xoay được với thanh kéo 22 của bộ phận kéo 20. Phần gần đỉnh chữ L 42c của thanh 42 được liên kết xoay với bộ phận mang 10 ở vị trí 13 nằm cách xa phần lắp má kẹp 12 của bộ phận mang 10.

Như được thể hiện trên Fig.1-Fig.3, má kẹp thứ nhất 50 được gắn cố định vào các phần lắp má kẹp 12 của hai bộ phận mang 10; và má kẹp thứ hai 60 được gắn cố định vào các đầu 42b của cạnh ngắn 422 của thanh dạng chữ L 42 của bộ phận điều khiển má kẹp 40.

Như được thể hiện trên Fig.7, nhờ thiết bị kẹp 100 có kết cấu nêu trên, khi cần nâng các chi tiết dạng tấm đang ở một vị trí trên hiện trường (không được thể hiện trên hình vẽ), thiết bị kẹp 100, có các má kẹp thứ nhất 50 và thứ hai 60 đang được mở bởi cơ cấu gài/nhả gài tự động 30 ở trạng thái gài, có thể được hạ xuống để cho các má kẹp 50, 60 nằm giữa các chi tiết dạng tấm, phương tiện chặn 70 sẽ tới chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm, và cơ cấu gài/nhả gài sẽ tự động 30 chuyển sang trạng thái nhả gài, bộ phận kéo 20 được kéo lên theo phương thẳng đứng, nhờ sự vận hành của các bộ phận điều khiển má kẹp 40, má kẹp thứ hai 60 sẽ tiến lại gần má kẹp thứ nhất 50, tiếp xúc và kẹp chặt các tấm cần nâng ở ít nhất hai vị trí cách xa nhau.

Như được thể hiện trên Fig.8, nhờ thiết bị kẹp 100 có kết cấu nêu trên, khi cần hạ các chi tiết dạng tấm đang được nâng bởi thiết bị kẹp 100 xuống một vị trí khác trên hiện trường (không được thể hiện trên hình vẽ), bộ phận kéo 20 được hạ xuống theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp 50, 60 của thiết bị 100 có thể di chuyển ra xa tương đối với nhau, mép trên của các chi tiết dạng tấm chạm vào phương tiện chặn 70, cơ cấu gài/nhả gài tự động 30 sẽ vận hành vào trạng thái gài, đưa các má kẹp 50, 60 vào trạng thái mở để nhờ đó có thể nhấc lên thiết bị kẹp 100.

Theo phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên

Fig.3 và Fig.4, mỗi bộ phận mang 10 được tạo kết cấu từ hai tấm 14, 14 giống hệt nhau, được gắn cố định với nhau bởi hai tấm 15, 15 khác nằm cách nhau một khoảng xác định và vuông góc với hai tấm 15, 15 này. Hơn nữa, mỗi tấm 15 còn được tạo rãnh dọc 16 để tạo khoảng trống cho bộ phận điều khiển má kẹp 40 đi qua (sẽ mô tả sau). Kết cấu này tăng khả năng dễ tạo hình, chế tạo và lắp lẫn.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, tốt hơn nếu, thanh kéo 22 có mặt cắt ngang hình chữ nhật và chiều rộng của hình chữ nhật này bằng chiều rộng rãnh của phần dạng

rãnh 11a của bộ phận mang 10. Điều này khiến thanh kéo 22 có thể di chuyển trượt dễ dàng trong phần dạng rãnh 11a của bộ phận mang 10.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.6, góc giữa cạnh dài 421 và cạnh ngắn của 422 thanh dạng chữ L 42 của bộ phận điều khiển má kẹp 40 được chọn trong khoảng từ 90 đến 135 độ. Có lợi nếu, góc giữa cạnh dài 421 và cạnh ngắn 422 của thanh dạng chữ L 42 được chọn xấp xỉ bằng 120 độ.

Theo kết cấu được ưu tiên của giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.3, bộ phận điều khiển má kẹp 40 được tạo kết cấu từ hai thanh dạng thẳng 41 nằm bên trong hai thanh dạng chữ L 42 và có một đầu 41a lắp xoay được với đầu 42a của hai cạnh dài 422 của hai thanh dạng chữ L 42 bởi khớp nối xoay thứ nhất 43.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, hai thanh dạng thẳng 41 được lắp xoay được với thanh kéo 22 của bộ phận kéo 20 ở đầu kia 41b của hai thanh 41 này bởi khớp nối xoay thứ hai 44.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.1-Fig.3, hai thanh dạng chữ L 42 được lắp xoay được ở phần đỉnh 42c của chúng với bộ phận mang 10 bởi khớp nối xoay thứ ba 45.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, các đầu 42b của hai cạnh ngắn 422 của hai thanh dạng chữ L 42 được lắp xoay được với má kẹp thứ hai 60 bởi khớp nối xoay thứ tư 46.

Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, tốt hơn nếu, kích thước ngoài giữa hai thanh dạng chữ L 42 nhỏ hơn khoảng cách xác định giữa hai tấm 15 của bộ phận mang 10.

Theo phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên Fig.3, các khớp nối xoay thứ nhất 43 và thứ hai 44 có kết cấu bao gồm lần lượt con lăn cách 43a, 44a lắp xoay được với chốt 43b, 44b được lồng qua và cố định giữa hai thanh 42 và 41.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, khớp nối xoay thứ ba 45 có kết cấu bao gồm con lăn cách 45a lắp xoay được với chốt 45b được lồng qua và cố định giữa hai tấm 15 của bộ phận mang 10.

Như được thể hiện trên Fig.4, được ưu tiên nếu, phần lắp má kẹp 12 của bộ phận mang 10 được tạo mặt phẳng 12a song song với và nằm lệch một khoảng với đường trục A-A của phần dạng rãnh 11a của bộ phận mang 10.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.3, các má kẹp thứ nhất 50 và thứ hai 60 có dạng tấm phẳng hình chữ nhật gồm một bề mặt 50a, 60a tiếp xúc với các tấm cần được nâng và bề mặt còn lại 50b, 60b song song và đối diện với các bề mặt tiếp xúc 50a, 60a này.

Như được thể hiện trên Fig.3 và Fig.5, có lợi nếu, bề mặt đối diện 50b, 60b với bề mặt tiếp xúc 50a, 60a của các má kẹp thứ nhất 50 và thứ hai 60 còn có chi tiết tăng độ cứng vững 50c, 60c được gắn cố định vào bề mặt đối diện 50b, 60b này.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7, bề mặt 60b đối diện với bề mặt tiếp xúc 60a của má kẹp thứ hai 60 được tạo nhô ra hai phần lắp 61, 61 ở các vị trí cách nhau một khoảng gần như bằng khoảng xác định giữa hai bộ phận điều khiển má kẹp 40 (xem Fig.1 và Fig.2).

Tốt hơn nếu, mỗi phần lắp 61, 61 được tạo từ hai tấm 61a, 61a song song và cách nhau một khoảng xác định.

Cũng theo phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, khớp nối xoay thứ tư 46 có kết cấu bao gồm con lăn cách 46a lắp xoay được với chốt 46b được lồng qua và cố định giữa hai tấm 61a, 61a của các phần lắp 61, 61 má kẹp thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.3, tốt hơn nếu các bề mặt tiếp xúc tấm 50a, 60a của các má kẹp thứ nhất 50 và thứ hai 60 được gắn lớp vật liệu tăng độ bám 53, 63. Và có ưu điểm nếu lớp vật liệu tăng độ bám 53, 63, là cao su có khía rãnh.

Hoạt động của thiết bị kẹp đôi gấp tám vật liệu sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào Fig.1-Fig.8.

Trước hết, khi thanh kéo 22 có chuyển động hướng lên tịnh tiến trượt trong phần rãnh 11a của bộ phận mang 10. Sự chuyển động tương đối này của thanh kéo 22 làm cho các thanh thẳng 41 chuyển động theo, đầu trên của các thanh thẳng 41 được kéo lên, đồng thời tại vị trí đầu trên này sẽ có chuyển động xoay tương đối tại vị trí khớp nối xoay thứ hai 44. Tiếp theo đó, các thanh thẳng 41 sẽ tác động làm cho các thanh dạng chữ L 42

chuyển động. Do các thanh dạng chữ L 42 được gắn với bộ phận mang 10 qua một khớp nối xoay thứ ba 45 nên các thanh dạng chữ L 42 chỉ có chuyển động xoay. Vì lý do đó, các thanh thẳng 41 chuyển động kéo theo các thanh dạng chữ L 42 và làm cho các thanh dạng chữ L 42 xoay quanh tâm tại vị trí khớp nối xoay thứ ba 45 với bộ phận mang 10.

Như được thể hiện trên các hình vẽ, má kẹp di động 60 (má kẹp thứ hai) được liên kết với các thanh dạng chữ L 42 bởi khớp nối xoay thứ tư 46. Các thanh dạng chữ L 42 xoay quanh tâm cố định với bộ phận mang 10, phần dưới của các thanh dạng chữ L 42, chỗ vị trí khớp nối xoay thứ tư 46 với má kẹp di động 60 sẽ di chuyển theo phương ngang và hướng vào trong má kẹp cố định 50. Nghĩa là, má kẹp cố định 50 (má kẹp thứ nhất) dưới tác dụng của các thanh dạng chữ L 42 sẽ có chuyển động tịnh tiến ngang hướng má kẹp 60 vào gần với má kẹp cố định 50. Ngoài ra má kẹp di động 60 sẽ luôn song song với má kẹp cố định 50 nhờ lò xo giữ 47 (xem Fig.3).

Fig.8 là hình vẽ thể hiện trạng thái kẹp của thiết bị theo giải pháp hữu ích, vị trí giữa hai má kẹp cố định 50 và má kẹp di động 60 là tấm vật liệu cần kẹp (không được thể hiện trên hình vẽ), khi đó tấm vật liệu sẽ được kẹp chặt.

Thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu theo giải pháp hữu ích hoạt động dựa theo nguyên lý tạo lực bởi thanh đòn bẩy. Như trên Fig.7 và Fig.8, các thanh dạng chữ L 42 và các thanh thẳng 41 có chức năng như là thanh đòn bẩy, với các thanh dạng chữ L 42 tạo lực bẩy tác dụng vào má kẹp di động 60. Chức năng của thanh kéo 22 để tạo ra sự thay đổi vị trí, tạo ra thế năng của các thanh thẳng 41. Chính sự thay đổi vị trí của các thanh thẳng 41 tác động vào các thanh dạng chữ L 42 làm sinh ra lực kẹp chặt tác dụng lên má kẹp di động 60. Khi má kẹp di động 60 và má kẹp cố định 50 bắt đầu kẹp tấm vật liệu, lực ma sát sinh ra giữa bề mặt cao su của các má kẹp 50, 60 và tấm vật liệu sẽ làm cho hai má kẹp 50, 60 này giữ chặt tấm vật liệu. Lúc này trọng lượng tấm vật liệu sẽ cân bằng với lực kẹp, và thiết bị sẽ gấp tấm vật liệu lên. Nguyên lý tạo lực kẹp của giải pháp hữu ích dựa trên nguyên lý đòn bẩy.

Hơn nữa, khi thiết bị làm việc nghĩa là có một móc tải sẽ liên kết với thanh kéo 22, thanh kéo 22 sẽ có chuyển động hướng lên độc lập và kéo theo các chi tiết liên quan chuyển động theo như đã mô tả trên đây. Khi đã kẹp chặt tấm vật liệu giữa má kẹp cố định 50 và má kẹp di động 60, thì má kẹp di động 60 sẽ không thể chuyển động nữa, tuy nhiên thanh kéo 22 vẫn di chuyển hướng lên, điều này sẽ làm cho thanh kéo 22 và bộ

phận mang 10 được khóa cứng và cùng chuyển động hướng lên. Do đó tấm vật liệu được kẹp chặt và thiết bị sẽ gấp chuyển động hướng lên.

Một cách rõ ràng hơn, thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu 100 phải có hai trạng thái hoạt động là mở tự do hai má kẹp 50, 60 và kẹp chặt hai má kẹp 50, 60 này với nhau.

Với trạng thái mở tự do hai má kẹp 50, 60 là trạng thái khi muốn đưa thiết bị 100 vào gấp tấm vật liệu, nghĩa là làm cho tấm vật liệu vào giữa hai má kẹp cố định 50 và di động 60. Nếu thiết bị không có trạng thái mở sẵn hai má kẹp 50, 60 thì không thể đưa tấm vật liệu vào giữa hai má kẹp 50, 60. Vì thế trạng thái mở hai má kẹp 50, 60 sẽ được điều khiển bởi một cơ cấu gài/nhả gài tự động, cơ cấu này sẽ tự động làm cho hai má kẹp 50, 60 mở hoặc đóng luân phiên theo mỗi chu kỳ chuyển động lên xuống của thanh kéo 22 với bộ phận mang 10. Cơ cấu gài/nhả gài tự động này đã được mô tả trong đơn số 2-2016-00336.

Có thể thấy rằng thiết bị kẹp tấm vật liệu 100 theo giải pháp hữu ích có ưu điểm về thao tác kẹp. Quá trình kẹp tấm vật liệu chỉ có một má kẹp chuyển động tạo phương kẹp, nghĩa là chỉ có má kẹp di động 60 di chuyển tạo lực kẹp. Điều này giúp cho tấm vật liệu ổn định, tránh hư hỏng khi kẹp. Tấm vật liệu sẽ tựa vào má kẹp cố định 50 như là điểm tựa ổn định trong quá trình kẹp. Thêm nữa, má kẹp cố định 50 được xác định phương chính xác giúp tấm vật liệu định phương luôn thẳng đứng khi kẹp. Với nguyên lý thay thế chuyển động của hai má kẹp 50, 60 thành của chuyển động của chỉ một má kẹp của giải pháp hữu ích giúp thiết bị bảo đảm yếu tố độ chính xác và chất lượng khi kẹp của thiết bị 100. Với thiết bị kẹp thông thường thì hai má kẹp 50, 60 sẽ chuyển động đồng thời hướng vào nhau để kẹp tấm vật liệu, điều này sẽ làm cho tấm vật liệu không có điểm chuẩn, điểm tựa khi kẹp. Ngoài ra hai má kẹp 50, 60 chuyển động còn dễ tạo ra phương nghiêng khi kẹp, nghĩa là một trong hai má kẹp 50, 60 tiếp xúc trước với tấm vật liệu nhưng không thẳng góc, từ đó định phương cho tấm vật liệu khi kẹp. Với thiết bị theo giải pháp hữu ích, thì chỉ một má kẹp 60 chuyển động kẹp, má kẹp 50 còn lại sẽ định phương, điều này đã khắc phục hoàn toàn hiện tượng mất chính xác khi kẹp so với các thiết bị thông thường.

Thêm nữa, theo Fig.9, thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu 100 theo giải pháp hữu ích có hai điểm đặt lực tại hai bên của má kẹp. Nghĩa là, má kẹp di động 60 có hai vị trí tác dụng lực được bố trí ở hai bên của má kẹp. Nhờ phương án bố trí như vậy mà lực kẹp tác

dụng vào tấm vật liệu được phân bố đều, giảm được lực tập trung và giúp tấm vật liệu không bị hư hỏng. Thêm vào đó, má kẹp di động 60 được gắn trên hai bộ phận mang và kết nối với nhau bằng một thanh cứng, điều này giúp cho má kẹp di động 60 kẹp được đồng bộ, cùng lúc, đảm bảo giữ vững tấm vật liệu. Giải pháp hữu ích với việc tách rời thành hai vị trí kẹp lực, giúp cho má kẹp di động 60 và má kẹp cố định 50 có thể dài hơn, tăng được diện tích tiếp xúc khi kẹp trên tấm vật liệu. Điều này làm giảm áp lực lên bề mặt của tấm vật liệu cần kẹp, giúp bảo vệ tấm vật liệu.

Thêm vào đó, việc tăng chiều dài của các má kẹp 50, 60 còn có tác dụng cân bằng tấm vật liệu khi kẹp. Với cơ cấu kẹp thông thường chỉ có một điểm đặt lực chính giữa sẽ làm cho tấm vật liệu khi kẹp dễ bị nghiêng, mất sự cân bằng. Nhược điểm này được khắc phục với thiết bị 100 theo giải pháp hữu ích, tấm vật liệu được kẹp bởi các má kẹp 50, 60 có tiết diện dài và lớn hơn, đồng thời có hai điểm tác dụng lực ở hai bên má kẹp, điều này tạo sự cân bằng cho tấm vật liệu khi kẹp.

Ngoài ra với nguyên lý tách hai điểm tác dụng lực thay vì chỉ một điểm như thông thường, khả năng mở rộng má kẹp được cho phép. Khi đó, ta có thể tăng má kẹp dài hơn nữa và có thể bố trí thêm ba hoặc bốn điểm tác dụng lực. Từ đó khả năng mở rộng của thiết bị được nâng cao.

Thêm nữa, với thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu theo giải pháp hữu ích được thiết kế với các cơ cấu đơn giản, dễ lắp ráp và tháo rời, giúp cho quá trình sử dụng khó hư hỏng và khả năng sửa chữa dễ dàng.

Thiết bị kẹp đôi gấp tấm vật liệu theo giải pháp hữu ích có các ưu điểm nổi bật về cơ cấu, khả năng sử dụng và mức độ tin cậy cao của thiết bị.

Với các thiết bị kẹp thông thường chỉ kẹp tại một điểm, khi kẹp chỉ tác dụng một điểm lực, điều này làm cho lực tác dụng lên tấm vật liệu cần kẹp là rất lớn, dễ làm hư hỏng tấm vật liệu. Giải pháp hữu ích đã chia ra làm hai điểm tác dụng lực, điều này nghĩa là lực tác dụng lên tấm vật liệu giảm đi một nửa, khắc phục nhược điểm của thiết bị kẹp thông thường. Với cải tiến này của giải pháp hữu ích, giúp quá trình kẹp tấm vật liệu tốt hơn, hạn chế mức thấp nhất nguy cơ làm hỏng tấm vật liệu được kẹp.

Ngoài ra, thiết bị kẹp loại thông thường dùng cơ cấu kẹp đối xứng, nghĩa là hai má kẹp cùng đồng thời di chuyển để kẹp, điều này làm cho tấm vật liệu được kẹp khó định

phương. Nghĩa là khi kẹp, tấm vật liệu sẽ định phương theo má kẹp nào tiếp xúc trước. Với cách này dễ xảy ra hiện tượng hai má kẹp không thẳng dẫn đến mặt tiếp xúc không đều. Với giải pháp hữu ích đã thay đổi nguyên lý kẹp dẫn đến chỉ có một má kẹp chuyển động, má kẹp còn lại cố định. Điều này làm cho tấm vật liệu tựa vào má kẹp cố định như một điểm tựa định phương, nhờ đó quá trình kẹp rất ổn định và không có hiện tượng bị lệch hai má kẹp với nhau.

Thêm nữa, thiết bị kẹp thông thường chỉ có một điểm đặt lực, vì thế má kẹp không thể lớn quá vì sẽ làm giảm lực kẹp. Điều này dẫn đến khi kẹp tấm vật liệu có bản lớn sẽ rất nguy hiểm vì diện tích kẹp không đủ lớn để kẹp. Theo giải pháp hữu ích nhược điểm này được khắc phục triệt để. Với thiết kế hai điểm tác dụng lực, má kẹp có thể tăng dài hơn nhiều mà không ảnh hưởng sự mất lực. Do điểm đặt lực được bố trí ở hai bên má kẹp nên được phân đều trên má kẹp. Ngoài ra khi tăng dài má kẹp thì diện tích tiếp xúc với má kẹp sẽ tăng lên, điều này làm giảm áp lực lên tấm vật liệu nhưng vẫn đảm bảo lực kẹp. Hơn nữa, với hai điểm đặt lực thì có ưu điểm tạo sự cân bằng cho tấm vật liệu khi kẹp. Tấm vật liệu sẽ cân bằng trong quá trình kẹp.

Mặc dù phân mô tả trên đây và các hình vẽ biểu thị phương án thực hiện để làm ví dụ giải pháp hữu ích, song cần hiểu rằng nhiều thay đổi, biến thể và thay thế khác nhau có thể được thực hiện trong đó mà không nằm ngoài phạm vi và ý đồ của giải pháp hữu ích như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Cụ thể là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dễ dàng nhận thấy rằng giải pháp hữu ích có thể được thực hiện theo các dạng cụ thể khác, các kết cấu, cách bố trí, các tỷ lệ, các kích cỡ, và với các thành phần khác, các vật liệu, và các chi tiết cấu thành, mà không nằm ngoài các đặc tính cơ bản hoặc ý đồ của giải pháp hữu ích. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng giải pháp hữu ích có thể được sử dụng với nhiều thay đổi về kết cấu, cách bố trí, các tỷ lệ, các kích cỡ, các vật liệu, và các chi tiết cấu thành và các thông số khác, sử dụng trong thực tế của giải pháp hữu ích, được làm thích ứng một cách đặc biệt với các môi trường xác định và các yêu cầu vận hành mà không nằm ngoài các nguyên lý của giải pháp hữu ích. Vì vậy, phương án thực hiện bộc lộ ở đây sẽ được xem xét ở tất cả các khía cạnh như đã minh họa và không bị hạn chế, phạm vi của giải pháp hữu ích sẽ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và không bị hạn chế ở phân mô tả đã nêu hoặc các phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị kẹp đôi gấp tám vật liệu (100) có kết cấu bao gồm:

ít nhất hai bộ phận mang (10, 10) về cơ bản giống hệt nhau nằm cách nhau một khoảng xác định, mỗi bộ phận mang (10) bao gồm một phần (11) được tạo dạng rãnh (11a) có đường trục xác định (A-A) và chiều rộng không đổi ở một đầu và phần lắp má kẹp (12) có dạng định trước ở đầu kia, hai bộ phận mang (10, 10) này được gắn cố định ở vị trí nằm giữa hai phần (11, 12) của chúng gần như vuông góc với một thanh nối (13) ở hai đầu của nó sao cho các phần dạng rãnh (11a) và phần lắp má kẹp (12) của chúng được căn gần như thẳng hàng với nhau;

bộ phận kéo (20) bao gồm móc kéo (21) được gắn cố định với thanh kéo (22), thanh kéo (22) có mặt cắt với bề rộng được làm thích ứng để có thể di chuyển trượt được trong phần dạng rãnh (11a) của các bộ phận mang (10);

phương tiện chặn (70) được gắn cố định vào một phía của thanh nối (13) của bộ phận mang (10);

cơ cấu gài/nhả gài tự động (30) được liên kết vận hành giữa thanh nối (13) của các bộ phận mang (10) và thanh kéo (22) của bộ phận kéo (20);

ít nhất hai bộ phận điều khiển má kẹp (40, 40) nằm cách nhau một khoảng về cơ bản bằng khoảng xác định giữa hai bộ phận mang (10, 10), mỗi bộ phận điều khiển má kẹp (40) gồm ít nhất một thanh dạng thẳng (41) liên kết xoay được với ít nhất cạnh dài của một thanh dạng gần như chữ L (42) ở một đầu của chúng, đầu kia của thanh dạng thẳng (41) được liên kết xoay được với thanh kéo (22) của bộ phận kéo (20), phần gần đỉnh chữ L của thanh (42) được liên kết xoay với bộ phận mang (10) ở vị trí nằm cách xa phần lắp má kẹp (12) của nó;

má kẹp thứ nhất (50) được gắn cố định vào các phần lắp má kẹp (12) của hai bộ phận mang (10, 10); và má kẹp thứ hai (60) được gắn cố định vào các đầu của cạnh ngắn của thanh dạng chữ L của bộ phận điều khiển má kẹp;

trong đó (i) khi cần nâng các chi tiết dạng tấm đang ở một vị trí trên hiện trường, thiết bị kẹp (100), có các má kẹp thứ nhất (50) và thứ hai (60) đang mở bởi cơ cấu gài/nhả gài tự động (30) ở trạng thái gài, có thể được hạ xuống để cho các má kẹp nằm giữa các chi tiết dạng tấm, phương tiện chặn (70) tới chạm mép trên của các chi tiết dạng

tấm, và cơ cấu gài/nhả gài (30) sẽ tự động chuyển sang trạng thái nhả gài, bộ phận kéo (20) được kéo lên theo phương thẳng đứng, nhờ sự vận hành của các bộ phận điều khiển má kẹp (40, 40), má kẹp thứ hai (60) sẽ tiến lại gần má kẹp thứ nhất (50), tiếp xúc và kẹp chặt các tấm cần nâng ở ít nhất hai vị trí cách xa nhau, và (ii) khi cần hạ các chi tiết dạng tấm đang được nâng bởi thiết bị kẹp (100) xuống một vị trí khác trên hiện trường, bộ phận kéo (20) được hạ xuống theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp (50, 60) của thiết bị có thể di chuyển ra xa tương đối với nhau, mép trên của các chi tiết dạng tấm chạm vào phương tiện chặn (70), cơ cấu gài/nhả gài tự động (30) vận hành vào trạng thái gài, đưa các má kẹp (50, 60) vào trạng thái mở để nhờ đó có thể nhấc lên thiết bị kẹp.

2. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 1, trong đó bộ phận mang (10) được tạo kết cấu từ hai tấm (14) giống hệt nhau, được gắn cố định với nhau bởi hai tấm khác (15, 15) nằm cách nhau một khoảng xác định và vuông góc với hai tấm này.

3. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 1, trong đó thanh kéo (22) có mặt cắt ngang hình chữ nhật và chiều rộng của hình chữ nhật này bằng chiều rộng rãnh của phần dạng rãnh (11a) của bộ phận mang (10).

4. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 1, trong đó góc giữa cạnh dài (422) và cạnh ngắn (421) của thanh dạng chữ L (42) của các bộ phận điều khiển má kẹp (40) được chọn trong khoảng từ 90 đến 135 độ.

5. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 4, trong đó góc giữa cạnh dài (422) và cạnh ngắn (421) của thanh dạng chữ L (42) được chọn xấp xỉ bằng 120 độ.

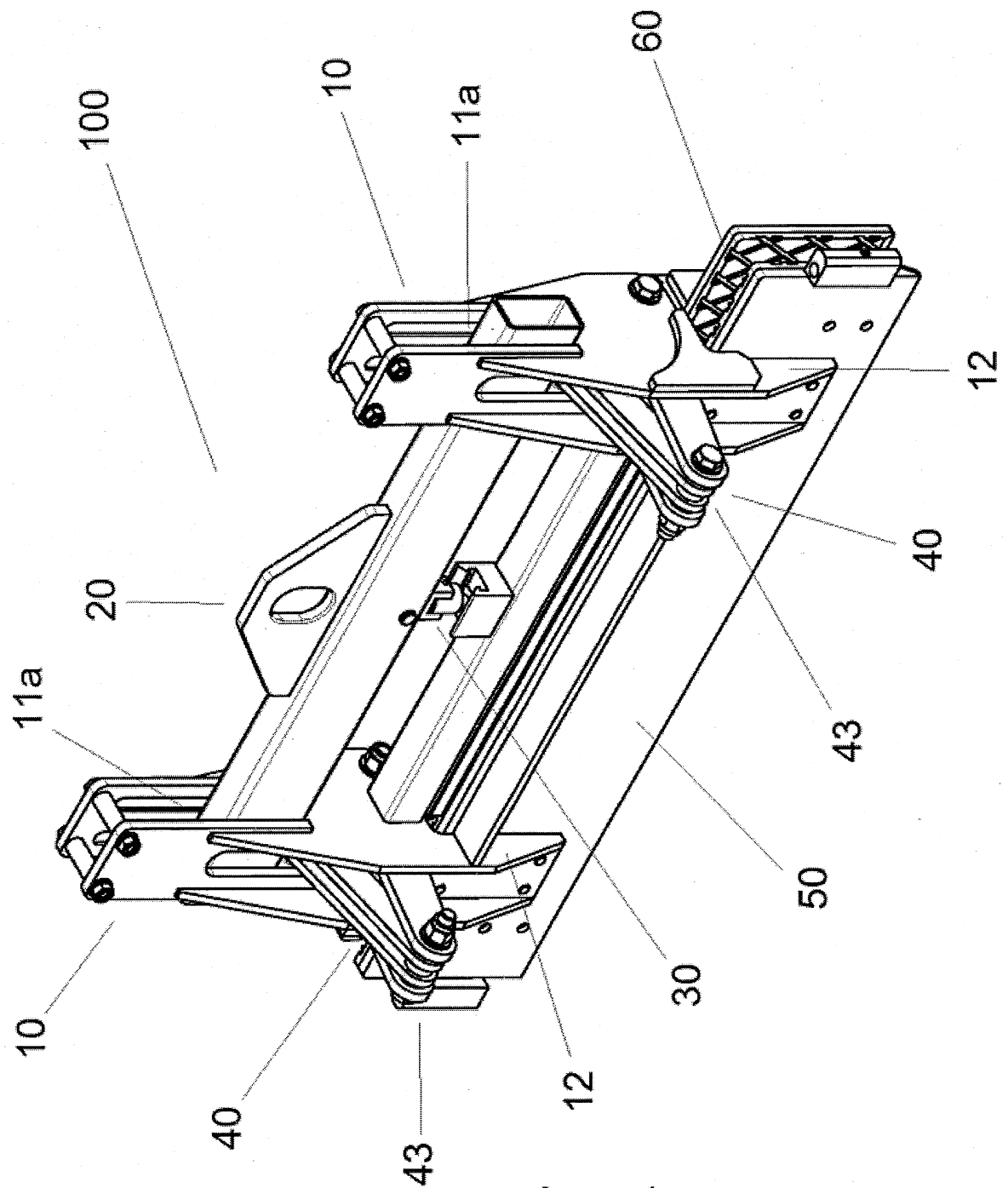
6. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 1, trong đó bộ phận điều khiển má kẹp (40) được tạo kết cấu từ hai thanh dạng thẳng (41) nằm bên trong hai thanh dạng chữ L (42) và có một đầu lắp xoay được với đầu của hai cạnh dài (422) của hai thanh dạng chữ L (42) này bởi khớp nối xoay thứ nhất (43).

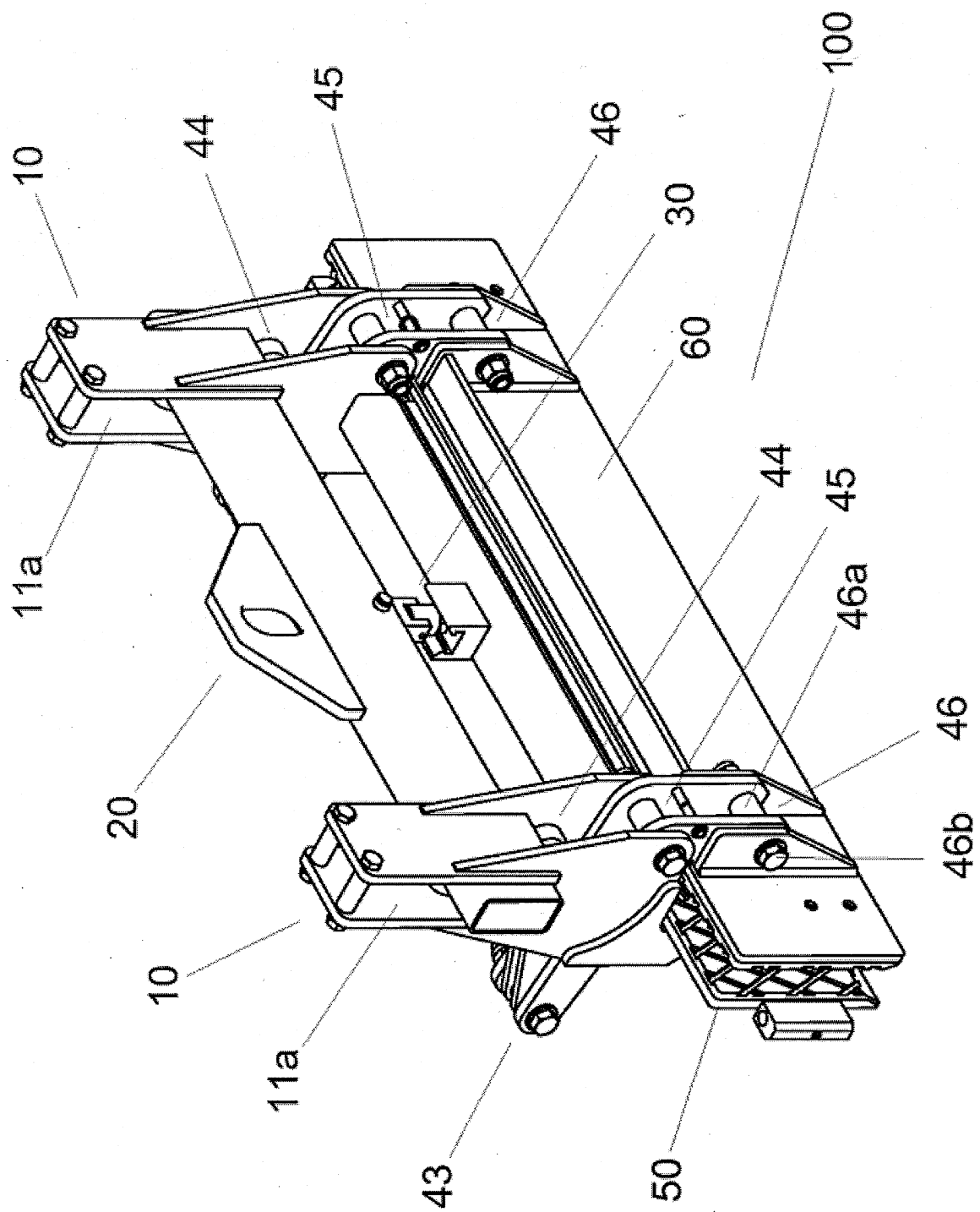
7. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 6, trong đó hai thanh dạng thẳng (41) lắp xoay được với thanh kéo (22) của bộ phận kéo (20) ở đầu kia của hai thanh (41) này bởi khớp nối xoay thứ hai (44).

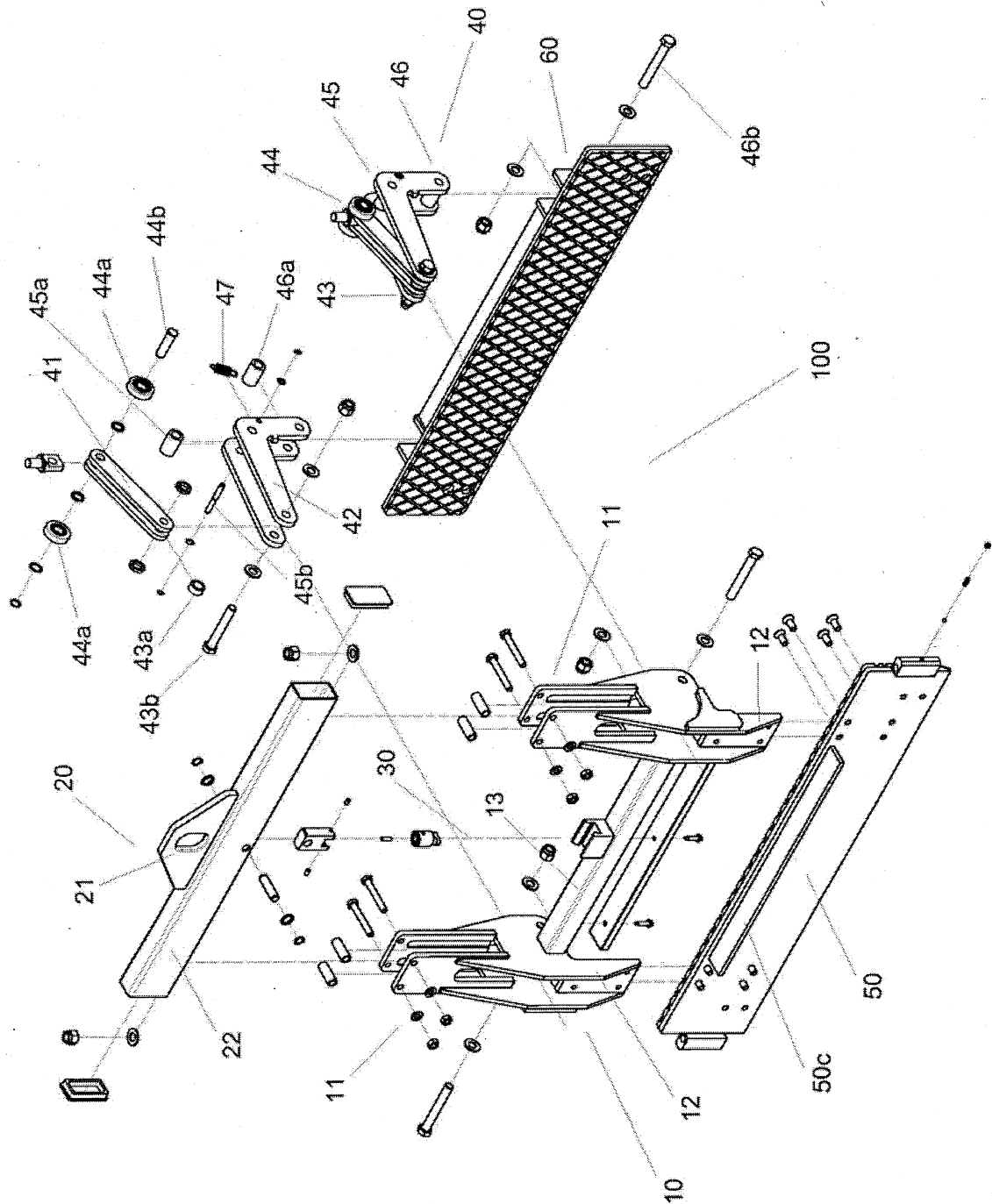
8. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 6, trong đó hai thanh dạng chữ L (42) lắp xoay được ở phần đỉnh của chúng với bộ phận mang (10) bởi khớp nối xoay thứ ba (45).

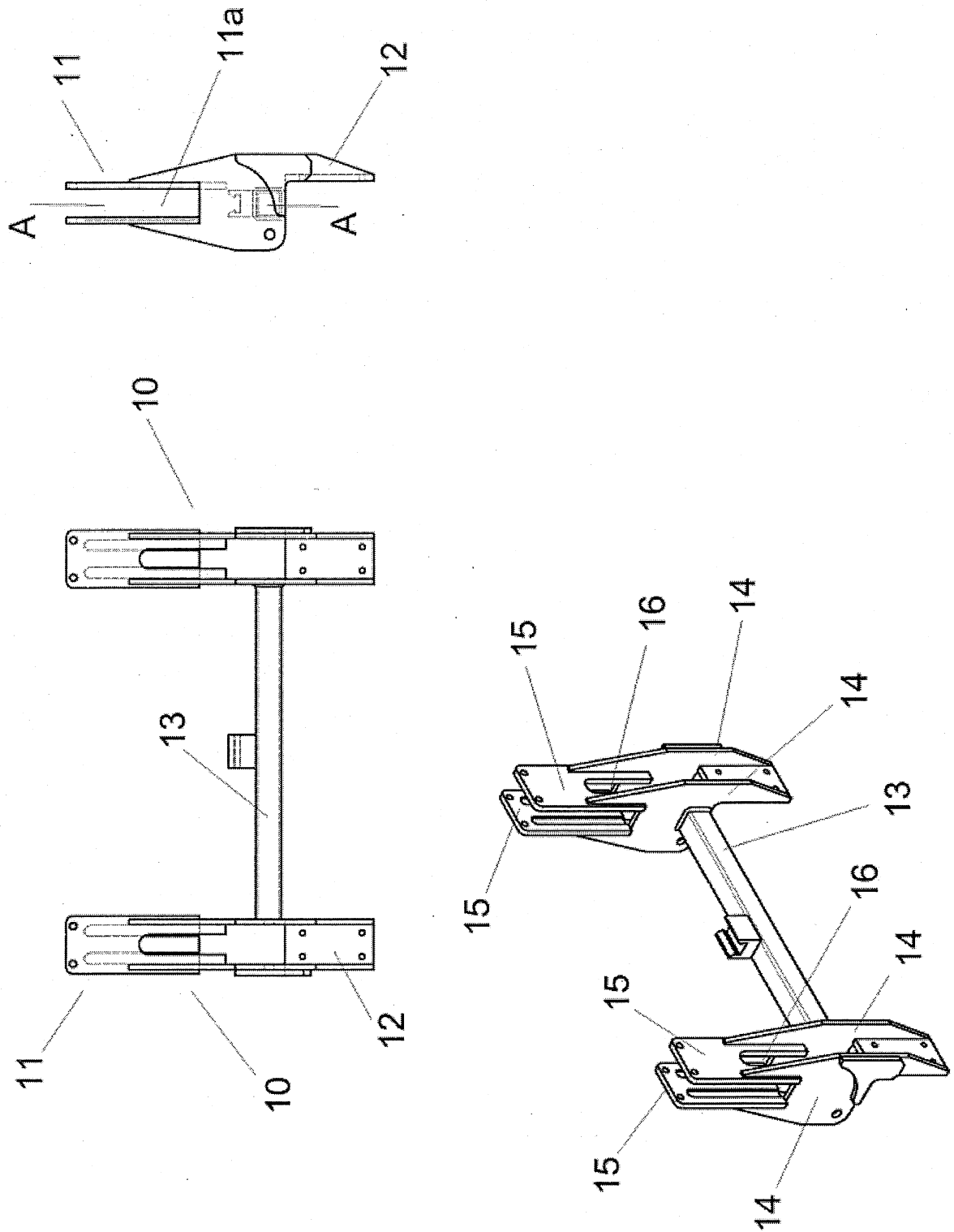
9. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 6, trong đó đầu của hai cạnh ngắn của hai thanh dạng chữ L (42) lắp xoay được với má kẹp thứ hai (60) bởi khớp nối xoay thứ tư (46).

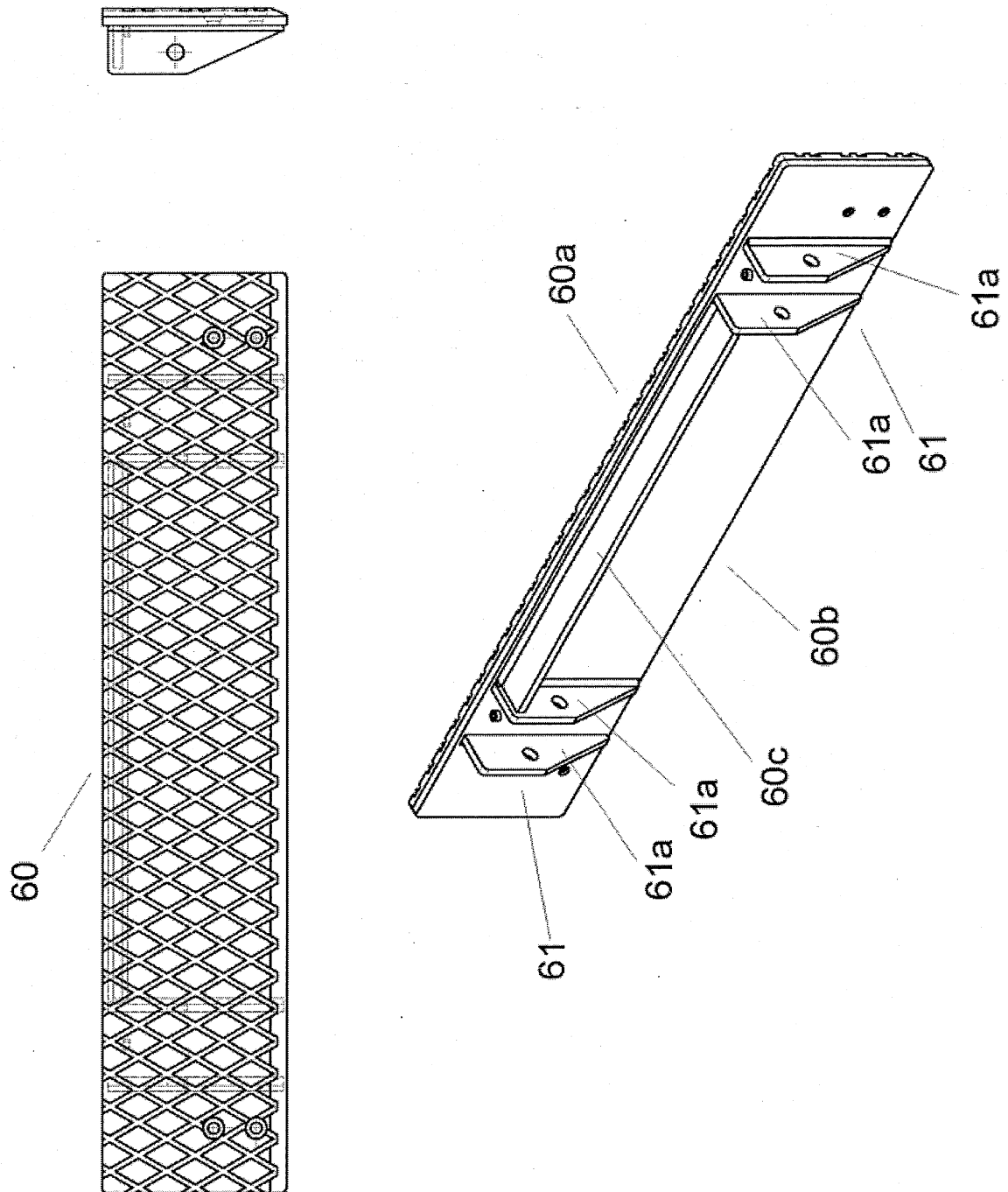
10. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 6 hoặc 8, trong đó kích thước ngoài giữa hai thanh dạng chữ L (42) nhỏ hơn khoảng cách xác định giữa hai tấm (15) của bộ phận mang (10).
11. Thiết bị kẹp (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 6 hoặc 7, trong đó các khớp nối xoay thứ nhất (43) và thứ hai (44) có kết cấu bao gồm con lăn cách (43a, 44a) lắp xoay được với chốt (43b, 44b) được lồng qua và cố định giữa hai thanh (41, 41).
12. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 8, trong đó khớp nối xoay thứ ba (45) có kết cấu bao gồm con lăn cách (45a) lắp xoay được với chốt (45b) được lồng qua và cố định giữa hai tấm (14, 14) của bộ phận mang (10).
13. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 1, trong đó phần lắp má kẹp (12) của bộ phận mang (10) được tạo mặt phẳng (12a) song song với và nằm lệch một khoảng với đường trục (A-A) của phần dạng rãnh (11a) của bộ phận mang (10) này.
14. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 1, trong đó các má kẹp thứ nhất (50) và thứ hai (60) có dạng tấm phẳng hình chữ nhật gồm một bề mặt (50a, 60a) tiếp xúc với các tấm cần được nâng và bề mặt kia (50b, 60b) song song và đối diện với bề mặt tiếp xúc (50a, 60a) này.
15. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 13 hoặc 14, trong đó các bề mặt đối diện (50b, 60b) với bề mặt tiếp xúc (50a, 60a) của má kẹp thứ nhất (50) và thứ hai (60) còn có chi tiết tăng độ cứng vững (50c, 60c) được gắn cố định vào bề mặt đối diện (50b, 60b) này.
16. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 13 hoặc 14, trong đó bề mặt (60b) đối diện với bề mặt tiếp xúc (60a) của má kẹp thứ hai (60) được tạo nhô ra hai phần lắp (61, 61) ở các vị trí cách nhau một khoảng gần như bằng khoảng xác định giữa hai bộ phận điều khiển má kẹp (40, 40).
17. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 16, trong đó mỗi phần lắp (61) được tạo từ hai tấm (61a, 61a) song song và cách nhau một khoảng xác định.
18. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 9 hoặc 17, trong đó khớp nối xoay thứ tư (46) có kết cấu bao gồm con lăn cách (46a) lắp xoay được với chốt (46b) được lồng qua và cố định giữa hai tấm (61a, 61a) của phần lắp (61) của má kẹp thứ hai (60).
19. Thiết bị kẹp (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 18, trong đó các bề mặt tiếp xúc tấm (50a, 60a) của các má kẹp thứ nhất (50) và thứ hai (60) được gắn lớp vật liệu tăng độ bám.
20. Thiết bị kẹp (100) theo điểm 19, trong đó lớp vật liệu tăng độ bám là cao su có khía rãnh.

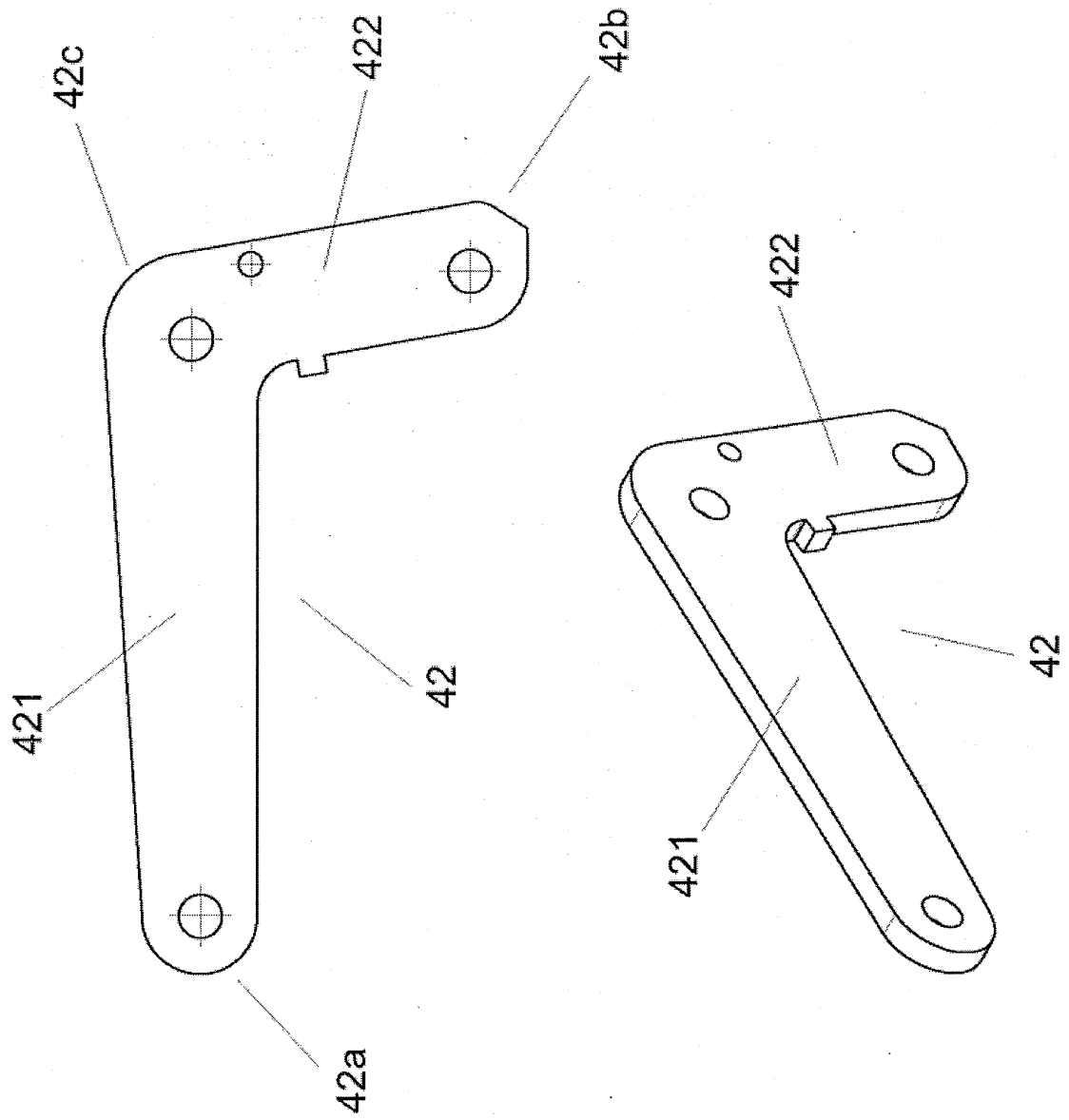
**Fig.1**

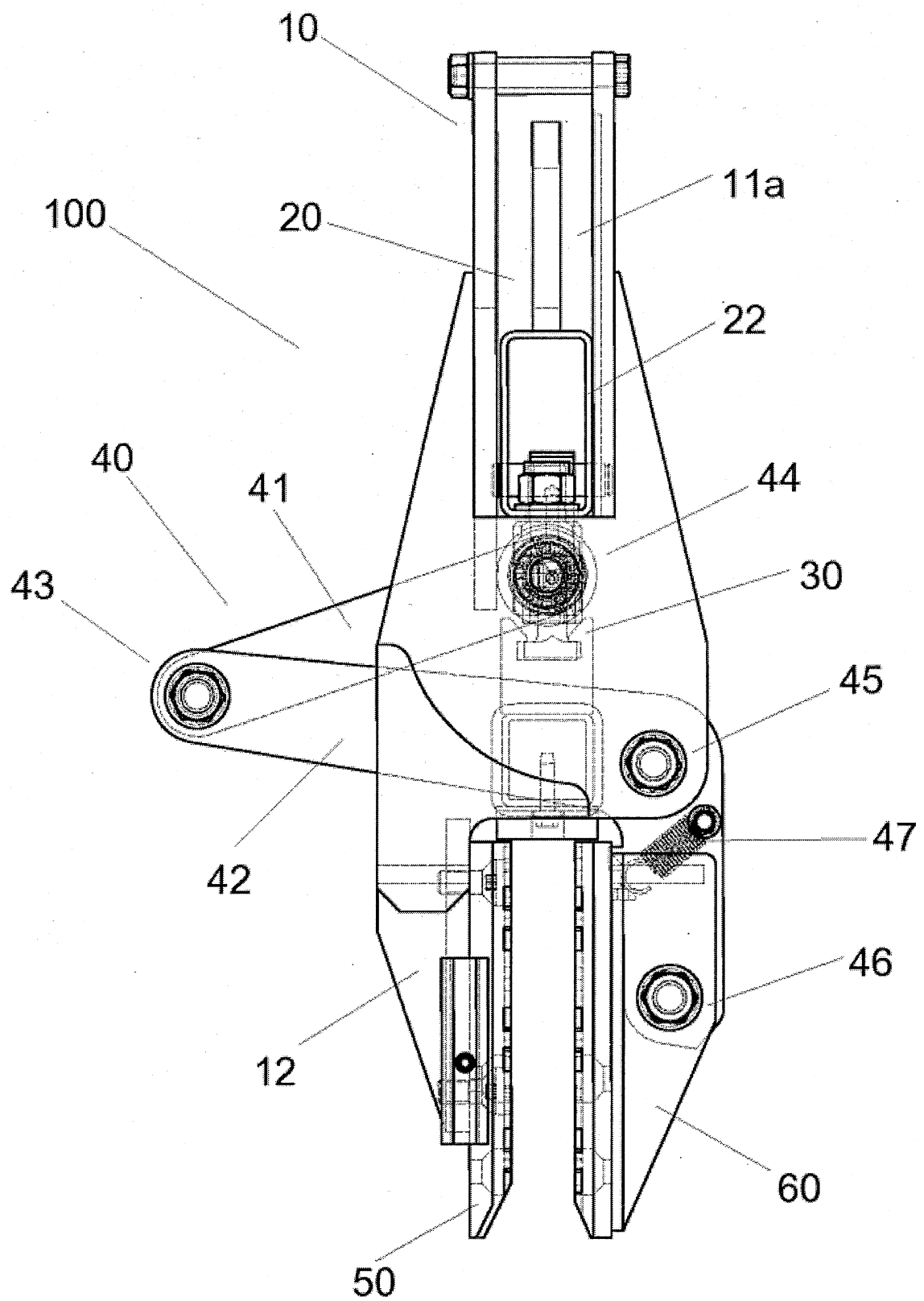
**Fig.2**

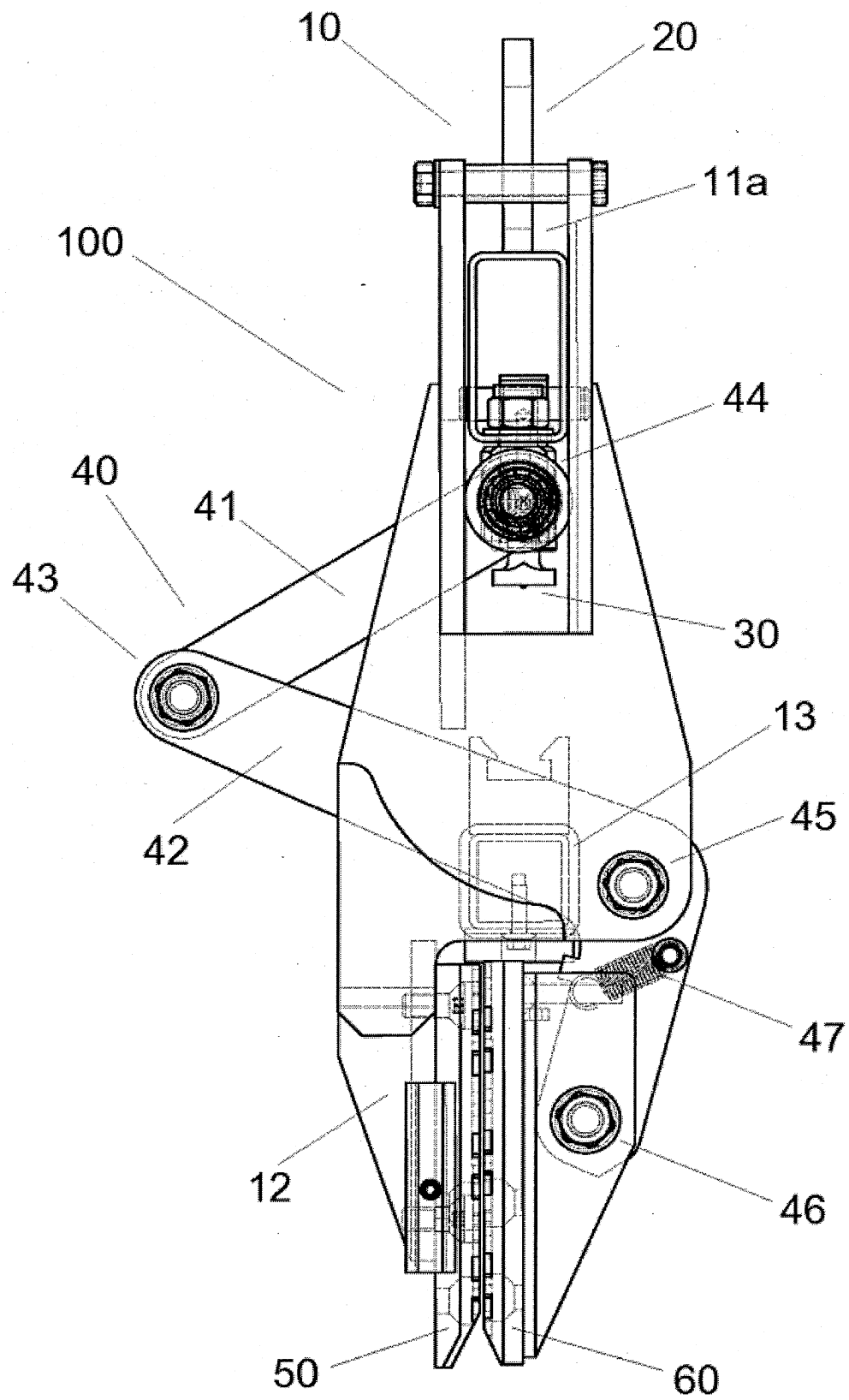
**Fig.3**

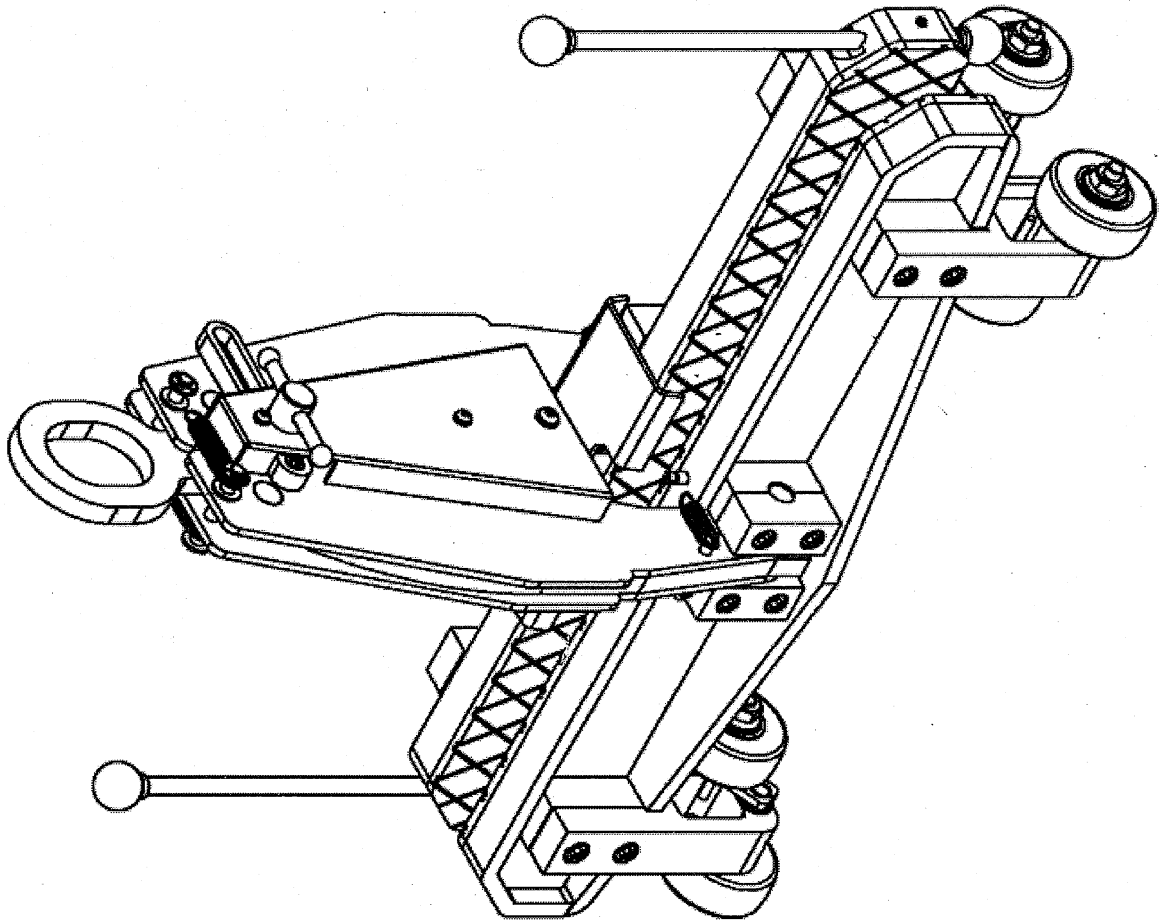
**Fig.4**

**Fig.5**

**Fig.6**

**Fig.7**

**Fig.8**

**Fig.9**