



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

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

(11) 
2-0001824

(51)⁷ **B66C 1/42, 1/48, B65G 7/12**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00336

(22) 22.09.2016

(45) 25.09.2018 366

(43) 26.03.2018 360

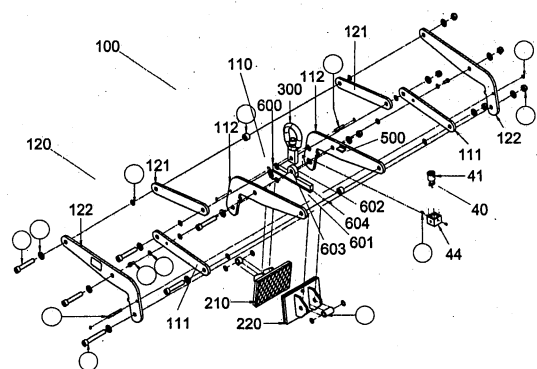
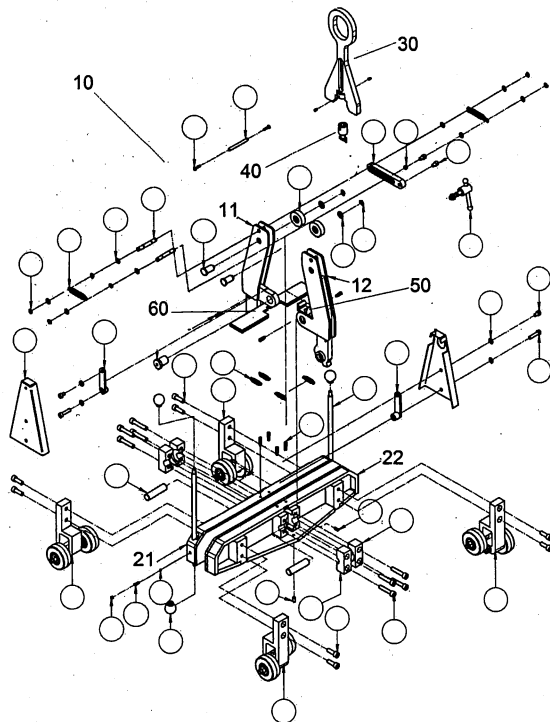
(76) **NGUYỄN NHƠN HÒA (AU)**

Số 174 South Terrace, Bankstown NSW 2200, Australia

(74) **Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)**

(54) **DỤNG CỤ NÂNG CHI TIẾT DẠNG TẤM CÓ CƠ CẤU GÀI/NHẢ GÀI TỰ ĐỘNG
VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất dụng cụ nâng (10, 100) chi tiết dạng tấm có kết cấu bao gồm: các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (11, 110) và thứ hai (12, 120), bộ phận kéo (30, 300), phương tiện gài (50, 500), phương tiện chặn (60, 600), và cơ cấu gài/nhả gài tự động (40). Khi cơ cấu (40) ở trạng thái gài, dụng cụ nâng có các má kẹp ở trạng thái mở, và khi phương tiện chặn (60, 600) tới chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm, cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) chuyển sang trạng thái nhả gài, dụng cụ có thể kẹp và nâng lên các chi tiết dạng tấm. Khi được chuyển tới và hạ xuống sao cho các chi tiết dạng tấm chạm vào phương tiện chặn (60, 600), cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) trở lại trạng thái gài, đưa các má kẹp vào trạng thái mở để có thể nhấc lên dụng cụ nâng (10, 100).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, giải pháp hữu ích liên quan tới dụng cụ kẹp, nâng và vận chuyển vật liệu dạng tấm dẹt trong lĩnh vực xây dựng. Cụ thể hơn, giải pháp hữu ích đề cập tới dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm có cơ cấu gài/nhả gài tự động nhằm mục đích làm giảm đáng kể các thao tác cho người vận hành. Giải pháp hữu ích cũng đề cập tới phương pháp vận hành dụng cụ này.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên H.19, đã biết thiết bị kẹp tấm kính 10' có cơ cấu cò khoá tự động 40'. Thiết bị kẹp tấm kính 10' có kết cấu bao gồm tay kẹp thứ nhất 11' và tay kẹp thứ hai 12', các tay kẹp 11' và 12' gần như có dạng nửa hình Δ , các đầu đỉnh của các tay kéo có các con lăn và được kéo sát nhau bởi lò xo kéo 13', các đầu đáy của chúng được nối xoay được với nhau và có các má kẹp 21' và 22' ở đầu cách xa mỗi nối xoay. Tay kéo 30' có các bề mặt nghiêng tạo dạng chữ A và có thể tiếp xúc với các con lăn của các tay kẹp. Khi tay kéo 30' được di chuyển lên xuống theo phương thẳng đứng, nhờ sự tiếp xúc với các con lăn sẽ làm cho các má kẹp 21' và 22' di chuyển ra vào để nhờ đó kẹp/nhả kẹp tấm kính trong thiết bị 10' trong quá trình thi công. Cơ cấu cò khoá tự động 40' bao gồm thanh dẫn hướng 41' có các rãnh với biên dạng xác định trên đó và được gắn với một trong số các tay kẹp và chi tiết cò 42' dạng khuỷu gồm hai trục song song 43' và 44', một trục, chẳng hạn 44' của chi tiết cò 42' có thể di chuyển trượt trong rãnh của thanh dẫn hướng 41'. Khi thiết bị 10' mang các tấm kính được hạ xuống vào một vị trí nào đó trên hiện trường thi công, nhờ vị trí tương đối của trục chi tiết cò với rãnh của thanh dẫn hướng của cơ cấu cò khoá tự động 40', các má kẹp 20' và 21' được di chuyển cách xa nhau tạo thành trạng thái mở sẵn các má kẹp để chuẩn bị cho lần vận hành tiếp sau đó mà không cần người vận hành thiết bị 10' phải thêm thao tác bổ sung.

Như được thể hiện trên H.20, cũng đã biết thiết bị kẹp tấm kính 10'' có cơ cấu cò khoá tự động 40''. Thiết bị kẹp tấm kính 10'' có kết cấu bao gồm cặp thanh

thứ nhất 11” và 12”, mỗi thanh trong cặp thanh có đầu xa và đầu gần, các đầu gần của thanh 11” và 12” nối xoay được với nhau. Ngoài ra, thiết bị 10” cũng có cặp thanh thứ hai 13” và 14”, mỗi thanh trong cặp thanh có đầu xa và đầu gần, các đầu gần của thanh 13” và 14” lần lượt được nối xoay với đầu xa của thanh 12” và 11”, các đầu xa của thanh 13” và 14” lần lượt được nối xoay với các má kẹp 21” và 22”. Thanh kéo 30” có một đầu được nối xoay với đầu gần của thanh 11” và 12”. Khi tay kéo 30” được di chuyển lên/xuống theo phương thẳng đứng, nhờ mối liên kết xoay giữa các thanh, các má kẹp 20” và 21” lần lượt sẽ di chuyển tiến gần nhau/cách xa nhau để nhờ đó kẹp/nhả kẹp các tấm kính giữa chúng trong quá trình thi công. Cơ cấu cò khoá tự động 40” bao gồm thanh dẫn hướng 41” có các rãnh với biên dạng xác định trên đó và chi tiết cò 42” có cấu tạo gồm các chốt 43” và 44” được hàn với phần thanh 45” của chi tiết cò, chốt 43” có thể di chuyển trượt được trong rãnh của thanh dẫn hướng 41”. Thanh dẫn hướng 41” được lắp cố định với thanh 13”, còn chi tiết cò 42” được lắp xoay được với thanh 11” và được đẩy bởi lò xo đàn hồi 46” để chốt 43” luôn tỳ vào mặt bên của rãnh trên thanh dẫn hướng 41”. Khi thiết bị 10” mang các tấm kính được hạ xuống vào một vị trí nào đó trên hiện trường thi công, nhờ vị trí tương đối của trục chi tiết cò với rãnh của thanh dẫn hướng của cơ cấu cò khoá tự động 40”, các má kẹp 20” và 21” được di chuyển cách xa nhau tạo thành trạng thái mở sẵn các má kẹp để chuẩn bị cho lần vận hành tiếp sau đó mà không cần người vận hành thiết bị 10” phải thêm thao tác bổ sung.

Tuy nhiên, các thiết bị kẹp tấm kính 10’ và 10” nêu trên có các vấn đề sau:

1) Biên dạng rãnh cam trên các thanh dẫn hướng 41’ và 41” của cơ cấu cò khoá tự động 40’ và 40” là biên dạng phức tạp, việc gia công đòi hỏi độ chính xác cao dẫn đến chi phí gia công lớn.

2) Chi tiết cò 42’ và 42” thường được chế tạo bằng cách hàn. Do quá trình dễ bị cong vênh, tập trung ứng suất nên khó đạt độ chính xác yêu cầu khiến cho các cơ cấu cò khoá tự động 40’ và 40” làm việc không ổn định và làm cho người vận hành phải tốn nhiều thời gian căn chỉnh dẫn tới chi phí sản xuất lớn.

3) Quá trình lắp ráp các chi tiết của cơ cấu cò khoá tự động cũ rất khó khăn, đòi hỏi người thợ lắp ráp phải có tay nghề và mất nhiều thời gian.

Vì vậy có nhu cầu phát triển thiết bị kẹp nâng vật liệu dạng tấm có cơ cấu cải tiến về cơ bản giải quyết được các vấn đề nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để giải quyết các vấn đề nêu trên, một mục đích cơ bản của giải pháp hữu ích là đề xuất cơ cấu gài/nhả gài tự động có cấu tạo đơn giản hơn và có độ tin cậy cao hơn so với giải pháp đã biết.

Mục đích khác của giải pháp hữu ích là đề xuất cơ cấu gài/nhả gài tự động trong đó quá trình lắp ráp các chi tiết của cơ cấu được thực hiện dễ dàng, không đòi hỏi tay nghề cao.

Mục đích khác nữa của giải pháp hữu ích là đề xuất cơ cấu gài/nhả gài tự động trong đó cơ cấu được lắp ẩn bên trong dụng cụ nên không có khả năng bị va đập trong quá trình vận hành.

Mục đích khác nữa của giải pháp hữu ích là đề xuất dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm có cơ cấu gài/nhả gài tự động lắp với dụng cụ giảm đáng kể thao tác phụ của người vận hành.

Để đạt được các mục đích nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất, giải pháp hữu ích đề xuất dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm có kết cấu bao gồm: các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất và thứ hai, mỗi bộ phận có dạng đối xứng gương qua đường trục dọc tưởng tượng của chúng, mỗi bộ phận gồm phần ngang nối tiếp với phần nghiêng nghiêng góc xác định với phần ngang và phần nhô vuông góc với phần ngang theo hướng ngược với hướng phần nghiêng tại đỉnh góc, hai đầu cách xa đỉnh góc của các phần ngang được lắp cố định xoay được với nhau tại điểm đi qua đường trục dọc, hai đầu cách xa đỉnh góc của các phần nghiêng tạo với các phần ngang một khoảng trống, hai đầu này có gắn phương tiện xoay và có thể dịch chuyển tới gần hoặc ra xa so với đường trục dọc; bộ phận kéo, bộ phận này được tạo dạng tấm có đường trục dọc, một đầu gần của nó có phần móc, đầu xa của nó được tạo phần cam có biên dạng xác định và được làm thích ứng để có thể nằm trong khoảng trống của hai bộ phận dẫn động má kẹp và có thể được di chuyển kéo theo hướng thẳng đứng trong đó để luôn tỳ vào các phương tiện xoay của các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất và thứ hai nhằm làm cho các phần nhô của các bộ

phần dẫn động má kẹp có thể di chuyển tới gần hoặc ra xa; phương tiện gài được gắn cố định vào bên trên phần ngang của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai; phương tiện chặn được gắn cố định vào bên dưới phần ngang của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất; các má kẹp thứ nhất và thứ hai, mỗi má kẹp có mặt kẹp dạng phẳng, lần lượt được lắp xoay được với các phần nhô của các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất và thứ hai theo hướng trục dọc gần như song song với mặt má kẹp và gần như vuông góc với đường trục dọc của các bộ phận dẫn động; và cơ cấu gài/nhả gài tự động bao gồm: vỏ được gắn đồng trục với bộ phận kéo dạng tấm, bộ phận cam có đường rãnh cam với biên dạng xác định được lắp trong vỏ, chốt cam có phần trụ nhô ở một đầu và phần vai ở đầu kia của nó, phần trụ nhô của chốt cam có thể di chuyển trượt trên đường rãnh cam của bộ phận cam và xoay góc xoay tương ứng, phần vai của chốt cam có thể gài tháo được với phương tiện gài.

Với kết cấu nêu trên, khi dụng cụ nâng với cơ cấu gài/nhả gài tự động ở trạng thái gài, dụng cụ nâng có các má kẹp ở trạng thái mở có thể được đưa tới và hạ xuống các chi tiết dạng tấm đang ở một vị trí trên hiện trường để cho các tấm nằm giữa các chi tiết dạng tấm cần nâng, và khi phương tiện chặn tới chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm, cơ cấu gài/nhả gài tự động chuyển sang trạng thái nhả gài, lúc này bộ phận kéo có thể được kéo lên theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp của dụng cụ có thể di chuyển tới gần nhau, kẹp và nâng lên các chi tiết dạng tấm giữa chúng, và khi được chuyển tới và hạ xuống ở một vị trí khác, bộ phận kéo được hạ xuống theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp của dụng cụ có thể di chuyển ra xa nhau, khi 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 để đưa các má kẹp vào trạng thái mở để nhờ đó có thể nhắc lên dụng cụ nâng.

Bổ sung cho khía cạnh thứ nhất, hướng gài của chốt cam của cơ cấu gài/nhả gài tự động với phương tiện gài là hướng mà các má kẹp của dụng cụ di chuyển ra xa nhau và hướng nhả gài là hướng vuông góc với nó.

Theo khía cạnh thứ hai, giải pháp hữu ích đề xuất dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm có kết cấu bao gồm: các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất và thứ hai, bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất bao gồm cặp thanh thứ nhất lắp xoay được với cặp thanh thứ hai ở một đầu của chúng, bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai bao gồm cặp thanh

thứ ba lắp xoay được với cặp thanh thứ tư ở một đầu của chúng, các đầu kia của cặp thanh thứ hai lắp xoay được với má kẹp thứ nhất, các đầu kia của cặp thanh thứ tư lắp xoay được với má kẹp thứ hai; bộ phận kéo bao gồm phần móc nối tiếp với phần phẳng, đầu kia của cặp thanh thứ nhất và đầu kia của cặp thanh thứ ba được lắp xoay được với nhau và xoay được với phần phẳng của bộ phận kéo để sao cho khi bộ phận kéo được di chuyển lên/xuống theo phương thẳng đứng, các đầu kia của các cặp thanh thứ hai và thứ tư sẽ di chuyển tới gần/ra xa nhau; phương tiện gài được bố trí ở vị trí xác định trên một thanh của cặp thanh thứ hai của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất; phương tiện chặn được làm thích ứng để lắp xoay được với các cặp thanh thứ hai và thứ tư trong khoảng trống giữa các má kẹp thứ nhất và thứ hai; cơ cấu gài/nhả gài tự động bao gồm: vỏ được gắn cố định giữa cặp thanh thứ nhất, bộ phận cam có đường rãnh cam với biên dạng xác định được lắp trong vỏ, chốt cam có phần trụ nhô ở một đầu và phần vai ở đầu kia của nó, phần trụ nhô của chốt cam có thể di chuyển trượt trên đường rãnh cam của bộ phận cam và xoay góc xoay tương ứng, phần vai của chốt cam có thể gài tháo được với phương tiện gài.

Với kết cấu nêu trên, khi dụng cụ nâng với cơ cấu gài/nhả gài tự động ở trạng thái gài, dụng cụ nâng có các má kẹp ở trạng thái mở có thể được đưa tới và hạ xuống các chi tiết dạng tấm đang ở một vị trí trên hiện trường để cho các tấm nằm giữa các chi tiết dạng tấm cần nâng, và khi phương tiện chặn tới chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm, cơ cấu gài/nhả gài tự động chuyển sang trạng thái nhả gài, lúc này bộ phận kéo có thể được kéo lên theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp của dụng cụ có thể di chuyển tới gần nhau, kẹp và nâng lên các chi tiết dạng tấm giữa chúng, và khi được chuyển tới và hạ xuống ở một vị trí khác, bộ phận kéo được hạ xuống theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp của dụng cụ có thể di chuyển ra xa nhau, khi 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 để đưa các má kẹp vào trạng thái mở để nhờ đó có thể nhấc lên dụng cụ nâng.

Bổ sung cho khía cạnh thứ hai, hướng gài của chốt cam của cơ cấu gài/nhả gài tự động với phương tiện gài là hướng song song với các má kẹp của dụng cụ và hướng nhả gài là hướng vuông góc với nó.

Bổ sung cho khía cạnh thứ nhất và thứ hai, vỏ cơ cấu gài/nhả gài tự động về cơ bản có dạng tròn có đường kính trong xác định.

Theo phương án thực hiện giải pháp hữu ích, bộ phận cam bao gồm cam thứ nhất và cam thứ hai, mỗi cam có dạng ống trụ về cơ bản tròn, có đường kính trong xác định và đường kính ngoài được làm thích ứng để được lắp khớp vừa vào đường kính trong của vỏ, ở một mặt đầu của mỗi cam có tạo bốn rãnh cam nối tiếp nhau theo chu vi tròn của ống, mỗi rãnh cam lần lượt gồm phần lõm nối tiếp với phần nhô bởi phần nghiêng thẳng, các mặt đầu có rãnh cam của cam thứ nhất và thứ hai lần lượt được lắp đối nhau vào trong vỏ dọc theo đường trục của nó sao cho phần nhô của rãnh cam của cam thứ nhất xoay một góc xác định so với phần nhô đối diện của rãnh cam của cam thứ hai và tạo thành đường rãnh cam có bề rộng xác định.

Tốt hơn nếu, góc xoay xác định của các phần nhô của rãnh cam xấp xỉ bằng 90 độ. Giá trị góc xoay này được chọn để phù hợp với chu trình vận hành dụng cụ bao gồm

Có lợi nếu chốt cam được tạo dạng trụ có đường kính hơi nhỏ hơn đường kính trong của cam thứ nhất và cam thứ hai, một đầu của chốt được tạo phần vai gần như hình chữ nhật có các kích thước xác định, nhô cân xứng và vuông góc với đường trục chốt, đầu kia của chốt có phần trụ nhô cân xứng, vuông góc với đường trục chốt, song song và thẳng hàng với đường trục đối xứng phần vai của chốt cam, phần trụ được làm thích ứng để có thể di chuyển được trong đường rãnh cam.

Theo khía cạnh thứ nhất, khi phần trụ nhô của chốt cam nằm ở một phần lõm của rãnh cam của cam thứ hai, chốt cam có phần vai nằm dọc theo hướng mà các má kẹp của dụng cụ di chuyển ra xa nhau, và khi tác dụng lực hướng lên vào phần vai, chốt cam sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam từ phần lõm của rãnh cam của cam thứ hai tới phần lõm đối diện của rãnh cam của cam thứ nhất, và nếu tác dụng tiếp lực hướng lên vào phần vai, chốt cam sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam tới phần lõm liền kề của rãnh cam của cam thứ hai với phần vai xoay dọc theo hướng vuông góc với hướng nêu trên.

Theo khía cạnh thứ hai, khi phần trụ nhô của chốt cam nằm ở một phần lõm của rãnh cam của cam thứ hai, chốt cam có phần vai nằm dọc theo hướng song

song với các má kẹp của dụng cụ, và khi tác dụng lực hướng lên vào phần vai, chốt cam sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam từ phần lõm của rãnh cam của cam thứ hai tới phần lõm đối diện của rãnh cam của cam thứ nhất, và nếu tác dụng tiếp lực hướng lên vào phần vai, chốt cam sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam tới phần lõm liền kề của rãnh cam của cam thứ hai với phần vai xoay dọc theo hướng vuông góc với hướng nêu trên.

Theo phương án được ưu tiên của giải pháp hữu ích phương tiện gài là khối có mặt cắt ngang gần như hình chữ U có đường trục dọc với bề rộng xác định giữa hai cạnh chữ U của nó và có hai phần vấu gài quay mặt vào nhau được tạo nhô tại các đầu xa của các cạnh chữ U đối xứng với đường trục dọc và nằm cách đáy chữ U của nó một chiều cao xác định.

Tốt hơn nếu, bề rộng và chiều cao xác định của khối gài lần lượt được chọn về cơ bản hơi lớn hơn kích thước chiều dài và bề dày của phần vai chốt cam. Ngoài ra, phần vấu gài được tạo vát loe theo hướng lực tác dụng và phần vai chốt cam được vê tròn theo kích thước chiều rộng của nó. Kết cấu này giúp cho phần vai chốt cam có thể gài/nhả gài với phần vấu gài của khối gài một cách trơn tru và dễ dàng.

Theo kết cấu được ưu tiên, bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất có cấu tạo gồm hai tấm gần như có dạng nửa Δ và phần nhô là tấm có chiều dày xác định được làm thích ứng và gắn cố định kẹp giữa hai tấm và nhô ra khỏi phần đáy nửa Δ của hai tấm.

Ngoài ra, bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai có cấu tạo gồm hai tấm gần như có dạng nửa Δ và phần nhô là tấm có chiều dày xác định gồm phần nhô và phần ngang vuông góc với nhau được làm thích ứng để được gắn cố định kẹp giữa hai tấm sao cho phần ngang nằm xếp chồng phần đáy và phần nhô nhô ra khỏi phần đáy nửa Δ của hai tấm.

Tốt hơn, nếu phần ngang của phần nhô của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai được lắp xoay được giữa phần đáy nửa Δ của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất bởi một chốt lắp qua chúng.

Có ưu điểm nếu phương tiện xoay là các con lăn lắp xoay được giữa hai tấm của các bộ phận dẫn động má kẹp ở các phần đỉnh nửa Δ của chúng.

Theo một phương án, các con lăn luôn được kéo gần nhau bởi phương tiện đàn hồi lắp với các bộ phận dẫn động má kẹp ở các phần đỉnh nửa Δ của chúng.

Hơn nữa, phương tiện đàn hồi là lò xo kéo lắp với các chốt nhô cố định từ một phía ở các phần đỉnh nửa Δ của các bộ phận dẫn động má kẹp.

Bổ sung cho khía cạnh thứ nhất, dụng cụ còn có cơ cấu không chế lượng dịch chuyển ra xa của các con lăn được bố trí ở phía kia của các bộ phận dẫn động má kẹp đối diện với lò xo kéo.

Theo kết cấu được ưu tiên, cơ cấu không chế lượng dịch chuyển ra xa của các con lăn bao gồm thanh trượt có rãnh, một đầu thanh lắp đồng trục với trục của một con lăn ở một bộ phận dẫn động má kẹp bởi cơ cấu khoá và đầu thanh có rãnh lắp di chuyển được với trục con lăn của bộ phận dẫn động má kẹp kia.

Tốt hơn, nếu biên dạng xác định của phần cam của bộ phận kéo là mặt nghiêng với góc xác định được tạo ra từ phần móc và đối xứng nhau qua đường trục của bộ phận kéo. Góc nghiêng của phần cam được chọn trong khoảng từ 20 đến 25 độ. Giá trị góc nghiêng này giúp cho chuyển động tiếp xúc trượt của phần cam bộ phận kéo và các con lăn được dễ dàng, trơn tru và tin cậy.

Hơn nữa, phần cam có rãnh đối xứng với đường trục dọc của bộ phận kéo ở phần dưới của nó và có kích thước chiều rộng được làm thích ứng để vỏ cơ cấu gài/nhả gài tự động có thể khớp vừa và gắn cố định trong đó.

Ngoài ra, khối gài của cơ cấu gài/nhả gài tự động được gắn cố định vào các mép trên phần đáy nửa Δ của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai sao cho đường trục của khối gần như đồng trục với đường trục dọc của vỏ của cơ cấu gài/nhả gài tự động và hướng nhô của các vấu gài của khối gài nằm theo hướng gần như song song với hướng đóng mở của các má kẹp.

Bổ sung cho khía cạnh thứ nhất, dụng cụ nâng còn bao gồm bộ phận định vị để định vị tấm vật liệu vào chính giữa khoảng hở giữa hai má kẹp khi đưa dụng cụ nâng từ bên trên các chi tiết dạng tấm cần nâng.

Theo kết cấu được ưu tiên, bộ phận định vị gồm ít nhất hai cặp chân đỡ lần lượt được lắp cố định đối diện nhau ở các đầu má kẹp, các bánh xe đỡ và các bánh xe dẫn hướng được lắp xoay được vào các đầu dưới của các chân đỡ nhờ các trục khuỷu sao cho các bánh xe ở mỗi chân đỡ luôn dịch chuyển ra xa nhau nhờ phương

tiện đẩy. Thêm vào đó, phương tiện đẩy có thể là lò xo lắp giữa trục khuỷu và chân đỡ.

Ở dụng cụ theo khía cạnh thứ nhất, mặt kẹp của các má kẹp có gắn lớp làm bằng vật liệu có lực ma sát tiếp xúc cao. Điều này giúp cho các tấm vật liệu được kẹp bởi các má kẹp theo cách chắc chắn, an toàn và tin cậy. Nhờ đó có thể sử dụng dụng cụ để kẹp, nâng và vận chuyển các tấm vật liệu giữa các vị trí thi công trên hiện trường.

Theo khía cạnh thứ hai, phương tiện gài có kết cấu bao gồm miệng gài gần như hình chữ nhật có kích thước xác định được tạo ra ở vị trí thích ứng trên thanh dẫn động và tấm chặn được gắn nhô ra theo hướng song song với các má kẹp ở phần mép dưới của miệng gài.

Tốt hơn, nếu kích thước chiều dài và chiều rộng của miệng gài được chọn lần lượt hơi lớn hơn kích thước chiều dài và bề dày của phần vai chốt cam. Thêm vào đó, miệng gài và phần vai chốt cam được vẽ tròn theo kích thước chiều rộng của nó. Kết cấu này giúp cho phần vai chốt cam có thể gài/nhả gài với miệng gài của phương tiện gài một cách trơn tru và dễ dàng.

Bổ sung cho khía cạnh thứ hai, mỗi thanh trong số các cặp thanh thứ hai và thứ tư có kết cấu bao gồm phần dẹt thẳng nối tiếp với phần dẹt nghiêng góc xấp xỉ 15 độ với phần thẳng. Ngoài ra, phần dẹt nghiêng được tạo vấu nhô ở mặt trong của nó.

Theo một phương án được ưu tiên của dụng cụ theo khía cạnh thứ hai, miệng gài của phương tiện gài là rãnh chữ nhật được tạo ra ở vị trí cách tâm xoay tại đầu nối của nó trên phần dẹt thẳng của một thanh trong cặp thanh thứ hai và tấm chặn của phương tiện gài được hàn cố định vuông góc với phần dẹt thẳng ở mép dưới của rãnh miệng gài.

Hơn nữa, vỏ của cơ cấu gài/nhả gài tự động được gắn cố định với cặp thanh thứ nhất thông qua khối dạng hộp có lỗ mà vỏ được khớp vừa trong đó.

Có lợi nếu phương tiện chặn là thanh có phần nhô được tạo lỗ và phần tiếp xúc với tấm vật liệu cần nâng được bọc lớp cao su đàn hồi.

Theo một phương án của dụng cụ theo khía cạnh thứ hai, mỗi má kẹp có kết cấu bao gồm tấm phẳng có mặt trước và mặt sau, mặt sau có hai gờ nhô ra vuông

góc với mặt sau của nó, lỗ đồng trục và song song với mặt trước má kẹp được tạo ra trên mỗi gờ nhô này.

Tốt hơn nếu mặt trước của mỗi má kẹp được bọc lớp cao su đàn hồi.

Ngoài ra, các má kẹp thứ nhất và thứ hai được duy trì khoảng cách với nhau nhờ phương tiện đàn hồi lần lượt gắn xoay được má kẹp thứ nhất và thứ hai với cặp thanh thứ hai và cặp thanh thứ tư. Thêm vào đó, các phương tiện đàn hồi là lò xo kéo.

Theo khía cạnh thứ ba, giải pháp hữu ích đề xuất phương pháp vận hành dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm bao gồm các bước: gài móc của thiết bị nâng vào phần móc của bộ phận kéo của dụng cụ nâng có các má kẹp ở trạng thái mở; hạ dụng cụ nâng xuống; định vị dụng cụ nâng để hai má kẹp dụng cụ nằm giữa các chi tiết dạng tấm cần nâng; hạ tiếp dụng cụ nâng xuống, khi phương tiện chặn chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm cần nâng, cơ cấu gài/nhả gài tự động được kích hoạt để chuyển dụng cụ sang trạng thái có các má kẹp có thể di chuyển đóng mở; kéo bộ phận kéo để các má kẹp của dụng cụ kẹp sơ bộ các chi tiết dạng tấm cần nâng; nhấc dụng cụ nâng lên và vận chuyển tới vị trí khác trên hiện trường nhờ thiết bị nâng; hạ dụng cụ nâng xuống cho tới khi các chi tiết dạng tấm chạm đất; hạ tiếp dụng cụ để các má kẹp mở ra; hạ tiếp dụng cụ cho tới khi phương tiện chặn chạm vào các chi tiết dạng tấm và kích hoạt chuyển dụng cụ nâng sang trạng thái có các má kẹp ở trạng thái mở; và chuyển tới vị trí sẵn sàng cho lần vận hành tiếp theo.

Tốt hơn nếu bước định vị dụng cụ bao gồm đưa bộ phận định vị của dụng cụ vào chính giữa khoảng hở giữa hai má kẹp từ bên trên sao cho các bánh xe dẫn hướng và các bánh xe đỡ tỳ vào các chi tiết dạng tấm cần nâng ngoài cùng.

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 họa 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:

H.1 là hình phối cảnh các chi tiết rời thể hiện dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm theo phương án thứ nhất của giải pháp hữu ích;

H.2 là hình phối cảnh, hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh và minh hoạ dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm trên H.1;

H.3 là hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh và hình phối cảnh minh hoạ bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất;

H.4 là hình chiếu đứng, hình chiếu cạnh và hình phối cảnh minh hoạ bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai;

H.5 là hình chiếu nhìn từ phía trước minh hoạ các bộ phận cấu thành cơ bản của dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm trên H.1;

H.6 là hình chiếu đứng và hình phối cảnh minh hoạ bộ phận kéo;

H.7 là hình phối cảnh minh hoạ cơ cấu gài/nhả gài tự động theo phương án thực hiện giải pháp hữu ích;

H.8 là hình phối cảnh các chi tiết rời thể hiện dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm theo phương án thứ hai của giải pháp hữu ích;

H.9 là hình chiếu đứng và hình phối cảnh minh hoạ dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm trên H.8;

H.10, H.11 là các hình phối cảnh minh hoạ trạng thái hoạt động của cơ cấu gài/nhả gài tự động của dụng cụ nâng trên H.1;

H.12, H.13 là các hình phối cảnh minh hoạ trạng thái hoạt động của cơ cấu gài/nhả gài tự động của dụng cụ nâng trên H.8;

H.14 là hình chiếu đứng, và hình phối cảnh thể hiện một thanh của cặp thanh thứ hai của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất của dụng cụ nâng trên H.8;

H.15 là hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh của một thanh của cặp thanh thứ tư của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai của dụng cụ nâng trên H.8;

H.16 là hình vẽ minh hoạ nguyên lý hoạt động của cơ cấu gài/nhả gài tự động;

H.17 là hình vẽ minh hoạ phương pháp vận hành dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm trên H.1;

H.18 là hình vẽ minh hoạ phương pháp vận hành dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm trên H.8;

H.19 là hình vẽ minh hoạ dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm và các chi tiết của cơ cấu cò khoá tự động theo giải pháp kỹ thuật đã biết; và

H.20 là hình vẽ minh hoạ dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm và các chi tiết của cơ cấu cò khoá tự động khác theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Phần mô tả dưới đây của dụng cụ nâng theo các phương án thực hiện ưu tiên chỉ nhằm mục đích minh hoạ 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 hoạ 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 hoạ 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 hoạ 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 H.1, dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm được biểu thị bằng số chỉ dẫn 10 được tạo kết cấu gồm: các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 11

và thứ hai 12, bộ phận kéo 30, phương tiện gài 50, phương tiện chặn 60, các má kẹp thứ nhất 21 và thứ hai 22, và cơ cấu gài/nhả gài tự động 40.

Như được thể hiện trên H.1 và H.3, bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 11 có kết cấu bao gồm phần ngang 11a nối tiếp với phần nghiêng 11b, phần nghiêng 11b này nghiêng góc xác định với phần ngang 11a, phần nhô 11c vuông góc với phần ngang 11a theo hướng ngược với hướng phần nghiêng 11b tại đỉnh của nó, đỉnh của phần nghiêng 11b có gắn phương tiện xoay 11e (mô tả sau). Và, phương tiện chặn 60 được gắn cố định vào bên dưới phần ngang 11a của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 11 này.

Như được thể hiện trên H.1 và H.4, bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai 12 có kết cấu bao gồm phần ngang 12a nối tiếp với phần nghiêng 12b, phần nghiêng 12b này nghiêng góc xác định với phần ngang 12a, phần nhô 12c vuông góc với phần ngang 12a theo hướng ngược với hướng phần nghiêng 12b tại đỉnh góc, đỉnh của phần nghiêng 12b có gắn phương tiện xoay 12e (mô tả sau). Và, phương tiện gài 50 được gắn cố định vào bên trên phần ngang của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai 12 này.

Như vậy, như được thể hiện trên H.5, mỗi bộ phận dẫn động má kẹp 11 và 12 có dạng đối xứng gương qua đường trục dọc tưởng tượng của chúng. Hai đầu cách xa đỉnh góc 11d và 12d của các phần ngang 11a và 12a được lắp cố định xoay được với nhau tại điểm đi qua đường trục dọc. Hai đầu xa ở đỉnh góc của các phần nghiêng 11b và 12b tạo với các phần ngang 11a và 12a một khoảng trống, hai đầu xa này có thể dịch chuyển tới gần hoặc ra xa so với đường trục dọc của thiết bị.

Như được thể hiện trên H.1 và H.6, bộ phận kéo 30 được tạo dạng tấm có đường trục dọc, một đầu gần 30a của nó có phần móc 31, đầu xa 30b của nó được tạo phần cam 32 có biên dạng xác định và được làm thích ứng để có thể nằm trong khoảng trống của hai bộ phận dẫn động má kẹp 11 và 12 (xem H.5). Bộ phận kéo 30 có thể di chuyển kéo theo hướng thẳng đứng trong đó để luôn tỳ vào các phương tiện xoay 12e của các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 11 và thứ hai 12. Nhờ đó, các má kẹp 20 và 21 có thể di chuyển tới gần hoặc ra xa nhau để kẹp hoặc nhả kẹp các chi tiết dạng tấm cần nâng (không được thể hiện trên hình vẽ).

Như được thể hiện trên H.1, các má kẹp thứ nhất 21 và thứ hai 22, mỗi má kẹp 21, 22 có mặt kẹp dạng phẳng, lần lượt được lắp xoay được với các phần nhô 11c và 12c của các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 11 và thứ hai 12 theo hướng trục dọc gần như song song với các mặt má kẹp 21, 22 và gần như vuông góc với đường trục dọc của các bộ phận dẫn động 11 và 12.

Như được thể hiện trên H.1 và H.7, cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 bao gồm: vỏ 41 được gắn đồng trục với bộ phận kéo dạng tấm 30 (xem H.6), bộ phận cam 42 có đường rãnh cam R với biên dạng xác định, bộ phận cam 42 được lắp khớp vừa trong vỏ 41, chốt cam 43 có phần trụ 43a ở một đầu và phần vai 43b ở đầu kia của nó. Phần trụ nhô của chốt cam 43a có thể di chuyển trượt trên đường rãnh cam R của bộ phận cam 42 và có thể xoay góc xoay tương ứng. Phần vai của chốt cam 43b có thể gài tháo được với phương tiện gài 50 (xem H.4).

Với kết cấu nêu trên, khi dụng cụ nâng 10 với cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 ở trạng thái gài (phần vai 43b của chốt cam được gài với phương tiện gài 50), dụng cụ nâng 40 có các má kẹp 21, 22 ở trạng thái mở có thể được đưa tới và hạ xuống các chi tiết dạng tấm (không được thể hiện trên hình vẽ) đang ở một vị trí trên hiện trường để cho các tấm nằm giữa các chi tiết dạng tấm cần nâng, và khi phương tiện chặn 60 tới chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm, cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 chuyển sang trạng thái nhả gài (phần vai 43b của chốt cam được tháo ra khỏi phương tiện gài 50), lúc này bộ phận kéo 30 có thể được kéo lên theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp 21, 22 của dụng cụ 10 có thể di chuyển tới gần nhau, kẹp và nâng lên các chi tiết dạng tấm giữa chúng. Khi được chuyển tới và hạ xuống ở một vị trí khác, bộ phận kéo 30 được hạ xuống theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp 21, 22 của dụng cụ 10 có thể di chuyển ra xa nhau, khi mép trên của các chi tiết dạng tấm chạm vào phương tiện chặn 60, cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 vận hành vào trạng thái gài để đưa các má kẹp 21, 22 vào trạng thái mở để nhờ đó có thể nhấc lên dụng cụ nâng 10.

Như được thể hiện trên H.1, hướng gài của chốt cam 43 của cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 với phương tiện gài 50 là hướng mà các má kẹp 21, 22 của dụng cụ di chuyển ra xa nhau và hướng nhả gài là hướng vuông góc với nó.

Tiếp theo, như được thể hiện trên H.8, dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm 100 có kết cấu bao gồm: các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 110 và thứ hai 120, bộ phận kéo 300, phương tiện gài 500, phương tiện chặn 600, các má kẹp thứ nhất 210 và má kẹp thứ hai 220, và cơ cấu gài/nhả gài tự động 40.

Như được thể hiện trên H.8 và H.9, bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 110 bao gồm cặp thanh thứ nhất 111, 111, mỗi thanh có đầu gần 111a và đầu xa 111b, và cặp thanh thứ hai 112, 112, mỗi thanh có đầu gần 112a và đầu xa 112b, các cặp thanh 111, 111 lắp xoay được với cặp thanh 112, 112 ở các đầu 110a và 112a của chúng. Bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai 120 bao gồm cặp thanh thứ ba 121, 121, mỗi thanh có đầu gần 121a và đầu xa 121b, và cặp thanh thứ tư 122, 122, mỗi thanh có đầu gần 122a và đầu xa 122b, các cặp thanh 121, 121 lắp xoay được với cặp thanh 122, 122 ở các đầu 121a và 122a của chúng. Các đầu 112b của cặp thanh thứ hai lắp xoay được với má kẹp thứ nhất 210, các đầu 122b của cặp thanh thứ tư 122 lắp xoay được với má kẹp thứ hai 220. Ngoài ra. Phương tiện gài 500 được bố trí ở vị trí xác định trên một thanh 112 của cặp thanh thứ hai 112 của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 110. Phương tiện chặn 600 được làm thích ứng để lắp xoay được với các cặp thanh thứ hai 112 và thứ tư 122 trong khoảng trống giữa các má kẹp thứ nhất 210 và thứ hai 220.

Cũng trên H.8 và H.9, bộ phận kéo 300 bao gồm phần móc 310 nối tiếp với phần phẳng 320, các đầu 111b của cặp thanh thứ nhất 111 và các đầu 121b của cặp thanh thứ ba 121 được lắp xoay được với nhau và xoay được với phần phẳng 320 của bộ phận kéo 300 để sao cho khi bộ phận kéo 300 được di chuyển lên/xuống theo phương thẳng đứng, các má kẹp thứ nhất 210/thứ hai 220 sẽ di chuyển tới gần/ra xa nhau để kẹp/nhả kẹp các chi tiết dạng tấm cần nâng (không được thể hiện trên hình vẽ).

Như được thể hiện trên H.1 và H.7, cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 bao gồm: vỏ 41 được gắn cố định giữa cặp thanh thứ nhất 111, bộ phận cam 42 có đường rãnh cam R với biên dạng xác định, bộ phận cam 42 được lắp khớp vừa trong vỏ 41, chốt cam 43 có phần trụ 43a ở một đầu và phần vai 43b ở đầu kia của nó. Phần trụ nhô của chốt cam 43a có thể di chuyển trượt trên đường rãnh cam R của bộ

phần cam 42 và có thể xoay góc xoay tương ứng. Phần vai của chốt cam 43b có thể gài tháo được với phương tiện gài 500.

Với kết cấu nêu trên, khi dụng cụ nâng 100 với cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 ở trạng thái gài (phần vai 43b của chốt cam được gài với phương tiện gài 500), dụng cụ nâng 100 có các má kẹp 210, 220 ở trạng thái mở có thể được đưa tới và hạ xuống các chi tiết dạng tấm (không được thể hiện trên hình vẽ) đang ở một vị trí trên hiện trường để cho các tấm nằm giữa các chi tiết dạng tấm cần nâng 210, 220, và khi phương tiện chặn 600 tới chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm, cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 chuyển sang trạng thái nhả gài (phần vai 43b của chốt cam được tháo ra khỏi phương tiện gài 500), lúc này bộ phận kéo 300 có thể được kéo lên theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp 210, 220 của dụng cụ 100 có thể di chuyển tới gần nhau, kẹp và nâng lên các chi tiết dạng tấm giữa chúng, và khi được chuyển tới và hạ xuống ở một vị trí khác, bộ phận kéo 300 được hạ xuống theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp 210, 220 của dụng cụ 100 có thể di chuyển ra xa nhau, khi mép trên của các chi tiết dạng tấm chạm vào phương tiện chặn 600, cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 vận hành vào trạng thái gài để đưa các má kẹp 210, 220 vào trạng thái mở để nhờ đó có thể nhắc lên dụng cụ nâng 100.

Như được thể hiện trên H.8, hướng gài của chốt cam 43 của cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 với phương tiện gài 500 là hướng song song với các má kẹp 210, 220 của dụng cụ 100 và hướng nhả gài là hướng vuông góc với các má kẹp.

Trên H.7, vỏ 41 của cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 về cơ bản có dạng tròn có đường kính trong xác định.

Cũng trên H.7, bộ phận cam 42 bao gồm cam thứ nhất 421 và cam thứ hai 422, mỗi cam 421, 422 có dạng ống trụ về cơ bản tròn, có đường kính trong xác định và đường kính ngoài được làm thích ứng để được lắp khớp vừa vào đường kính trong của vỏ 41. Mặt đầu của cam 421 có tạo bốn rãnh cam 421a nối tiếp nhau theo chu vi tròn của ống, mỗi rãnh cam 421a lần lượt gồm phần lõm 421a' nối tiếp với phần nhô 421a'' bởi phần nghiêng thẳng 421a'''. Mặt đầu của cam 422 có tạo bốn rãnh cam 422a nối tiếp nhau theo chu vi tròn của ống, mỗi rãnh cam 422a lần lượt gồm phần lõm 422a' nối tiếp với phần nhô 422a'' bởi phần nghiêng thẳng 422a'''. Các mặt đầu có các rãnh cam 421a, 422a của cam thứ nhất 421 và thứ hai

422 lần lượt được lắp đối nhau vào trong vỏ 41 dọc theo đường trục của nó sao cho phần nhô 421a” của rãnh cam 421a của cam thứ nhất 421 xoay một góc xác định so với phần nhô 422a” đối diện của rãnh cam 422a của cam thứ hai 422 và tạo thành đường rãnh cam R có bề rộng xác định.

Tốt hơn nếu, góc xoay xác định của các phần nhô 421a”, 422a” của các rãnh cam 421, 422 xấp xỉ bằng 90 độ. Giá trị góc xoay này được chọn để phù hợp với chu trình vận hành dụng cụ.

Trên H.7, chốt cam 43 được tạo phần trụ 43c có đường kính hơi nhỏ hơn đường kính trong của cam thứ nhất 421 và cam thứ hai 422, một đầu của chốt 43 được tạo phần vai 43b gần như hình chữ nhật có các kích thước xác định, nhô cân xứng và vuông góc với đường trục chốt, đầu kia của chốt 43 có phần trụ nhô 43a cân xứng, vuông góc với đường trục chốt, song song và thẳng hàng với đường trục đối xứng phần vai 43b của chốt cam 43, phần trụ 43a được làm thích ứng để có thể di chuyển được trong đường rãnh cam R.

Như được thể hiện trên H.7, H.10 và H.11, khi phần trụ nhô 43a của chốt cam 43 nằm ở một phần lõm 422a’ của rãnh cam 422a của cam thứ hai 422, chốt cam 43 có phần vai 43b nằm dọc theo hướng mà các má kẹp 21, 22 của dụng cụ 10 di chuyển ra xa nhau. Khi tác dụng lực hướng lên vào phần vai 43b, chốt cam 43 sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam R từ phần lõm 422a’ của rãnh cam 422a của cam thứ hai 422 tới phần lõm 421a’ đối diện của rãnh cam 421a của cam thứ nhất 421. Khi tác dụng tiếp lực hướng lên vào phần vai (mép trên của các chi tiết dạng tấm tác động vào phương tiện chặn 60), phần trụ nhô 43a của chốt cam sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam R tới phần lõm liền kề 422a’ của rãnh cam 422a của cam thứ hai 422 với phần vai 43b của chốt 43 xoay dọc theo hướng vuông góc với hướng nêu trên.

Như được thể hiện trên H.7, H.12 và H.13, khi phần trụ nhô 43a của chốt cam nằm ở một phần lõm 422a’ của rãnh cam 422a của cam thứ hai 422, chốt cam 43 có phần vai 43b nằm dọc theo hướng song song với các má kẹp 210, 220 của dụng cụ 100, và khi tác dụng lực hướng lên vào phần vai 43b, chốt cam 43 sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam R từ phần lõm 422a’ của rãnh cam 422a của cam thứ hai 422 tới phần lõm 421a’ đối diện của rãnh cam 421a của cam thứ

nhất 421. Khi tác dụng tiếp lực hướng lên vào phần vai (mép trên của các chi tiết dạng tấm tác động vào phương tiện chặn 600), phần trụ nhô 43a của chốt cam sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam R tới phần lõm liền kề 422a' của rãnh cam 422a của cam thứ hai 422 với phần vai 43b của chốt 43 xoay dọc theo hướng vuông góc với hướng nêu trên.

Trên H.1, H.4 và H.5, phương tiện gài 50 là khối có mặt cắt ngang gần như hình chữ U có đường trục dọc với bề rộng xác định W giữa hai cạnh chữ U 51 của nó và có hai phần vấu gài 52 quay mặt vào nhau được tạo nhô tại các đầu xa của các cạnh chữ U đối xứng với đường trục dọc và nằm cách đáy chữ U 53 của nó một chiều cao xác định H.

Tốt hơn nếu, bề rộng W và chiều cao xác định H của khối gài 50 lần lượt được chọn về cơ bản hơi lớn hơn kích thước chiều dài và bề dày của phần vai 43b của chốt cam 43. Ngoài ra, các phần vấu gài 52 được tạo vát loe theo hướng lực tác dụng và phần vai 43b của chốt cam 43 được vẽ tròn theo kích thước chiều rộng của nó (xem H.7). Kết cấu này giúp cho phần vai 43b của chốt cam 43 có thể gài/nhả gài với các phần vấu gài 52 của khối gài 50 một cách trơn tru và dễ dàng.

Như được thể hiện trên H.3, bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 11 có cấu tạo gồm hai tấm 11f gần như có dạng nửa Δ và phần nhô 11c là tấm có chiều dày xác định được làm thích ứng và gắn cố định kẹp giữa hai tấm 11f và nhô ra khỏi phần đáy nửa Δ (phần ngang) 11a.

Như được thể hiện trên H.4, bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai 12 có cấu tạo gồm hai tấm 12e gần như có dạng nửa Δ và phần nhô 12c là tấm có chiều dày xác định gồm phần nhô 12c' và phần ngang 12a vuông góc với nhau được làm thích ứng để được gắn cố định kẹp giữa hai tấm 12f sao cho phần ngang 12a nằm xếp chồng phần đáy và phần nhô 12c nhô ra khỏi phần đáy nửa Δ của hai tấm 12f.

Như được thể hiện trên H.5, phần ngang 12a của phần nhô 12c của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai 12 được lắp xoay được giữa phần đáy nửa Δ 11a của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất 11 bởi một chốt 13 lắp qua chúng.

Như được thể hiện trên H.1 và H.2, các phương tiện xoay 11e, 12e là các con lăn 11e', 12e' lắp xoay được giữa hai tấm 11f, 12f của các bộ phận dẫn động má kẹp 11, 12 ở các phần đỉnh nửa Δ của chúng.

Trên H.2, các con lăn 11e', 12e' luôn được kéo gần nhau bởi phương tiện đàn hồi 14 lắp với các bộ phận dẫn động má kẹp 11, 12 ở các phần đỉnh nửa Δ của chúng. Thêm nữa, phương tiện đàn hồi 14 là các lò xo kéo 14a lắp với các chốt nhô 141, 142 cố định từ một phía ở các phần đỉnh nửa Δ của các bộ phận dẫn động má kẹp 11, 12.

Như được thể hiện trên H.1, H.2, dụng cụ 10 còn có cơ cấu không chế lượng dịch chuyển ra xa của các con lăn 70 được bố trí ở phía kia của các bộ phận dẫn động má kẹp 11, 12 đối diện với lò xo kéo 14a.

Theo kết cấu được ưu tiên, cơ cấu không chế lượng dịch chuyển ra xa của các con lăn 70 bao gồm thanh trượt 71 có rãnh 71a, một đầu của thanh 71 được lắp đồng trục với trục của một con lăn, chẳng hạn 12e' của một bộ phận dẫn động má kẹp 12 bởi cơ cấu khoá 72 và đầu kia của thanh 71 có rãnh được lắp di chuyển được với trục con lăn 11e' của bộ phận dẫn động má kẹp 11.

Như được thể hiện trên H.6, biên dạng xác định của phần cam 32 của bộ phận kéo 30 là các mặt nghiêng 32a với góc xác định được tạo loe ra từ phần móc và đối xứng nhau qua đường trục của bộ phận kéo 30. Góc nghiêng của các mặt 32a của phần cam 32 được chọn trong khoảng từ 20 đến 25 độ. Giá trị góc nghiêng này giúp cho chuyển động tiếp xúc trượt của phần cam 32 của bộ phận kéo 30 và các con lăn 11e', 12e' (xem H.2) được dễ dàng, trơn tru và tin cậy.

Cũng trên H.6, phần cam 32 còn có rãnh 33 đối xứng với đường trục dọc của bộ phận kéo 30 ở phần dưới của nó và có kích thước chiều rộng W1 được làm thích ứng để vỏ 41 của cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 có thể được khớp vừa và gắn cố định trong đó.

Ngoài ra, như được thể hiện trên H.4 và H.5, khối gài 50 của cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 được gắn cố định vào các mép trên phần đáy nửa Δ 12a của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai 12 sao cho đường trục của khối 50 gần như đồng trục với đường trục dọc của vỏ 41 của cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 và hướng nhô của các vấu gài 52 của khối gài 50 nằm theo hướng gần như song song với hướng đóng mở của các má kẹp 11, 12 (hướng mặt phẳng hình vẽ).

Như được thể hiện trên H.2, dụng cụ nâng 10 còn bao gồm bộ phận định vị 80 để định vị tám vật liệu (không được thể hiện trên hình vẽ) vào chính giữa

khoảng hở giữa hai má kẹp 21, 22 khi đưa dụng cụ nâng từ bên trên các chi tiết dạng tấm cần nâng.

Trên H.1 và H.2, theo kết cấu được ưu tiên, bộ phận định vị 80 gồm ít nhất hai cặp chân đỡ 81, 82 lần lượt được lắp cố định đối diện nhau ở các đầu má kẹp 21, 22. Chân đỡ 81 có bánh xe đỡ 81a và các bánh xe dẫn hướng 81b được lắp xoay được vào các đầu dưới của chân đỡ 81 nhờ các trục khuỷu 81c sao cho các bánh xe 81a và 81b ở chân đỡ 81 luôn dịch chuyển ra xa nhau nhờ phương tiện đẩy 81d. Thêm vào đó, phương tiện đẩy 81d có thể là lò xo 81d' lắp giữa trục khuỷu 81c và chân đỡ 81.

Tương tự, chân đỡ 82 có bánh xe đỡ 82a và các bánh xe dẫn hướng 82b được lắp xoay được vào các đầu dưới của chân đỡ 82 nhờ các trục khuỷu 82c sao cho các bánh xe 82a và 82b ở chân đỡ 82 luôn dịch chuyển ra xa nhau nhờ phương tiện đẩy 82d. Thêm vào đó, phương tiện đẩy 82d có thể là lò xo 82d' lắp giữa trục khuỷu 82c và chân đỡ 82.

Cũng trên H.1 và H.2, mặt kẹp của các má kẹp, mặt kẹp 21a của má kẹp 21 có gắn lớp 21a' và mặt kẹp 22a của má kẹp 22 có gắn lớp 22a' đều làm bằng vật liệu có lực ma sát tiếp xúc cao. Điều này giúp cho các tấm vật liệu được kẹp bởi các má kẹp theo cách chắc chắn, an toàn và tin cậy. Nhờ đó có thể sử dụng dụng cụ để kẹp, nâng và vận chuyển các tấm vật liệu giữa các vị trí thi công trên hiện trường.

Trở lại dụng cụ nâng 100 trên H.8, phương tiện gài 500 có kết cấu bao gồm miệng gài 501 gần như hình chữ nhật có kích thước xác định được tạo ra ở vị trí thích ứng trên thanh dẫn động 112 của cặp thanh thứ hai và tấm chặn 502 được gắn nhô ra theo hướng song song với các má kẹp (nhô vuông góc với mặt phẳng hình vẽ) ở phần mép dưới của miệng gài 501.

Tốt hơn, nếu kích thước chiều dài L2 và chiều rộng W2 của miệng gài 501 được chọn lần lượt hơi lớn hơn kích thước chiều dài và bề dày của phần vai 43b của chốt cam 43 (xem H.7). Thêm vào đó, miệng gài 501 và phần vai 43b của chốt cam 43 được vẽ tròn theo kích thước chiều rộng W2 của nó. Kết cấu này giúp cho phần vai chốt cam có thể gài/nhả gài với miệng gài của phương tiện gài một cách trơn tru và dễ dàng.

Như được thể hiện trên H.14, thanh 112 trong số các cặp thanh thứ hai 112, 112 có kết cấu bao gồm phần dẹt thẳng 112' nối tiếp với phần dẹt nghiêng 112'', phần 112'' nghiêng góc xấp xỉ 15 độ với phần dẹt thẳng 112'. Ngoài ra, phần dẹt nghiêng 112'' được tạo vấu nhô 112''' ở mặt trong của nó. Như được thể hiện trên H.15, thanh 122 trong số các cặp thanh thứ tư 122, 122 có kết cấu bao gồm phần dẹt thẳng 122' nối tiếp với phần dẹt nghiêng 122'', phần 122'' nghiêng góc xấp xỉ 15 độ với phần dẹt thẳng 122'. Ngoài ra, phần dẹt nghiêng 122'' được tạo vấu nhô 122''' ở mặt trong của nó.

Trên H.14, miệng gài 501 của phương tiện gài 500 là rãnh chữ nhật được tạo ra ở vị trí cách tâm xoay tại đầu nối 112a của nó trên phần dẹt thẳng 112' của thanh 112. Tấm chặn 502 của phương tiện gài 500 được hàn cố định vuông góc với phần dẹt thẳng 112' ở mép dưới của rãnh miệng gài 501.

Hơn nữa, trên H.8, vỏ 41 của cơ cấu gài/nhả gài tự động 40 được gắn cố định với các thanh 111 của cặp thanh thứ nhất 111, 111 thông qua khối dạng hộp 44 có lỗ 45 mà vỏ 41 của cơ cấu 40 được khớp vừa trong đó.

Trên H.8 và H.9, phương tiện chặn 600 là thanh 601 có phần nhô 602 được tạo lỗ 603 và phần tiếp xúc với tấm vật liệu cần nâng được bọc lớp cao su đàn hồi 604.

Như được thể hiện trên H.8 và H.9, các má kẹp 210, 220, chẳng hạn má kẹp 210 có kết cấu bao gồm tấm phẳng 211 có mặt trước 211a và mặt sau 211b, mặt sau 211b có hai gờ nhô 211c nhô vuông góc với mặt sau 211b của nó, các lỗ 211d đồng trục và song song với mặt trước má kẹp 210 được tạo ra trên mỗi gờ nhô 211c, 211c này. Tương tự, má kẹp 220 có kết cấu bao gồm tấm phẳng 221 có mặt trước 221a và mặt sau 221b, mặt sau 221b có hai gờ nhô 221c nhô vuông góc với mặt sau 221b của nó, các lỗ 221d đồng trục và song song với mặt trước má kẹp 220 được tạo ra trên mỗi gờ nhô 221c, 221c này

Tốt hơn nếu mặt trước của mỗi má kẹp, chẳng hạn mặt trước 211a của má kẹp 210 được bọc lớp cao su đàn hồi 211e. Tương tự, mặt trước 221a của má kẹp 220 được bọc lớp cao su đàn hồi 221e.

Ngoài ra, cũng trên H.9, má kẹp thứ nhất 210 và thứ hai 220 được duy trì khoảng cách với nhau nhờ các phương tiện đàn hồi 215, 215 lần lượt gắn xoay má

kẹp thứ nhất 210 và thứ hai 220 với thanh 112, 122 của cặp thanh thứ hai 112 và cặp thanh thứ tư 122. Thêm vào đó, các phương tiện đàn hồi 215 là các lò xo kéo.

Như được thể hiện trên H.17 và H.18, phương pháp vận hành dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm bao gồm các bước:

- a) gài móc của thiết bị nâng vào phần móc của bộ phận kéo của dụng cụ nâng có các má kẹp ở trạng thái mở;
- b) hạ dụng cụ nâng xuống; định vị dụng cụ nâng để hai má kẹp dụng cụ nằm giữa các chi tiết dạng tấm cần nâng; hạ tiếp dụng cụ nâng xuống, khi phương tiện chặn chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm cần nâng, cơ cấu gài/nhả gài tự động được kích hoạt để chuyển dụng cụ sang trạng thái có các má kẹp có thể di chuyển đóng mở;
- c) kéo bộ phận kéo để các má kẹp của dụng cụ kẹp sơ bộ các chi tiết dạng tấm cần nâng; nhấc dụng cụ nâng lên và vận chuyển tới vị trí khác trên hiện trường nhờ thiết bị nâng;
- d) hạ dụng cụ nâng xuống cho tới khi các chi tiết dạng tấm chạm đất; hạ tiếp dụng cụ để các má kẹp mở ra;
- e) hạ tiếp dụng cụ cho tới khi phương tiện chặn chạm vào các chi tiết dạng tấm và kích hoạt chuyển dụng cụ nâng sang trạng thái có các má kẹp ở trạng thái mở; và chuyển tới vị trí sẵn sàng cho lần vận hành tiếp theo.

Tốt hơn, nếu bước định vị dụng cụ trên H.8, bao gồm đưa bộ phận định vị 80 của dụng cụ 100 vào chính giữa khoảng hở giữa hai má kẹp 210, 220 từ bên trên sao cho các bánh xe dẫn hướng 82a và các bánh xe 82b đỡ tỳ vào các chi tiết dạng tấm cần nâng ngoài cùng (không được thể hiện trên hình vẽ).

Mặc dù phần 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, chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật 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. Chuyên gia

trong lĩnh vực kỹ thuật 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 phần mô tả đã nêu hoặc các phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm (10) có kết cấu bao gồm:

các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (11) và thứ hai (12), mỗi bộ phận có dạng đối xứng gương qua đường trục dọc tưởng tượng của chúng, mỗi bộ phận gồm phần ngang (11a, 12a) nối tiếp với phần nghiêng (11b, 12b) nghiêng góc xác định với phần ngang (11a, 12a) và phần nhô (11c, 12c) vuông góc với phần ngang (11a, 12a) theo hướng ngược với hướng phần nghiêng (11b, 12b) tại đỉnh góc, hai đầu cách xa đỉnh góc của các phần ngang (11a, 12a) được lắp cố định xoay được với nhau tại điểm (13) đi qua đường trục dọc, hai đầu cách xa đỉnh góc của các phần nghiêng (11b, 12b) tạo với các phần ngang (11a, 12a) một khoảng trống, hai đầu này có gắn phương tiện xoay (11e, 12e) và có thể dịch chuyển tới gần hoặc ra xa so với đường trục dọc;

bộ phận kéo (30), bộ phận này được tạo dạng tấm có đường trục dọc, một đầu gần (30a) của nó có phần móc (31), đầu xa (30b) của nó được tạo phần cam (32) có biên dạng xác định và được làm thích ứng để có thể nằm trong khoảng trống của hai bộ phận dẫn động má kẹp (11, 12) và có thể được di chuyển kéo theo hướng thẳng đứng trong đó để luôn tỳ vào các phương tiện xoay (11e, 12e) của các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (11) và thứ hai (12) nhằm làm cho các phần nhô (11c, 12c) của các bộ phận dẫn động má kẹp (11, 12) có thể di chuyển tới gần hoặc ra xa;

phương tiện gài (50) được gắn cố định vào bên trên phần ngang (12a) của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai (12);

phương tiện chặn (60) được gắn cố định vào bên dưới phần ngang (11a) của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (11);

các má kẹp thứ nhất (21) và thứ hai (22), mỗi má kẹp (21, 22) có mặt kẹp dạng phẳng, lần lượt được lắp xoay được với các phần nhô (11c, 12c) của các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (11) và thứ hai (12) theo hướng trục dọc gần như song song với mặt má kẹp và gần như vuông góc với đường trục dọc của các bộ phận dẫn động (11, 12); và

cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) bao gồm:

vỏ (41) được gắn đồng trục với với bộ phận kéo dạng tấm (30),

bộ phận cam (42) có đường rãnh cam (R) với biên dạng xác định được lắp trong vỏ (41),

chốt cam (43) có phần trụ nhô (43a) ở một đầu và phần vai (43b) ở đầu kia của nó, phần trụ nhô (43a) của chốt cam (43) có thể di chuyển trượt trên đường rãnh cam (R) của bộ phận cam (42) và xoay góc xoay tương ứng, phần vai (43b) của chốt cam (43) có thể gài tháo được với phương tiện gài (50),

nhờ đó khi dụng cụ nâng (10) với cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) ở trạng thái gài, dụng cụ nâng (10) có các má kẹp (21, 22) ở trạng thái mở có thể được đưa tới và hạ xuống các chi tiết dạng tấm đang ở một vị trí trên hiện trường để cho các tấm nằm giữa các chi tiết dạng tấm cần nâng (21, 22), và khi phương tiện chặn (60) tới chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm, cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) chuyển sang trạng thái nhả gài, lúc này bộ phận kéo (30) có thể được kéo lên theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp (21, 22) của dụng cụ (10) có thể di chuyển tới gần nhau, kẹp và nâng lên các chi tiết dạng tấm giữa chúng, và khi được chuyển tới và hạ xuống ở một vị trí khác, bộ phận kéo (30) được hạ xuống theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp (21, 22) của dụng cụ (10) có thể di chuyển ra xa nhau, khi mép trên của các chi tiết dạng tấm chạm vào phương tiện chặn (60), cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) vận hành vào trạng thái gài để đưa các má kẹp (21, 22) vào trạng thái mở để nhờ đó có thể nhấc lên dụng cụ nâng (10).

2. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 1, trong đó hướng gài của chốt cam (43) của cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) với phương tiện gài (50) là hướng mà các má kẹp (21, 22) của dụng cụ (10) di chuyển ra xa nhau và hướng nhả gài là hướng vuông góc với nó.

3. Dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm (100) có kết cấu bao gồm:

các bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (110) và thứ hai (120), bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (110) bao gồm cặp thanh thứ nhất (111, 111) lắp xoay được với cặp thanh thứ hai (112) ở một đầu (111a, 112a) của chúng, bộ phận

dẫn động má kẹp thứ hai (120) bao gồm cặp thanh thứ ba (121, 121) lắp xoay được với cặp thanh thứ tư (122, 122) ở một đầu (121a, 121b) của chúng, các đầu kia (112b) của cặp thanh thứ hai (112, 112) lắp xoay được với má kẹp thứ nhất (210), các đầu kia (122b) của cặp thanh thứ tư (122) lắp xoay được với má kẹp thứ hai (220);

bộ phận kéo (300) bao gồm phần móc (310) nối tiếp với phần phẳng (320), các đầu kia (111b) của cặp thanh thứ nhất (111, 111) và đầu kia (121b) của cặp thanh thứ ba (121, 121) được lắp xoay được với nhau và xoay được với phần phẳng (320) của bộ phận kéo (300) để sao cho khi bộ phận kéo (300) được di chuyển lên/xuống theo phương thẳng đứng, các đầu kia (112b, 122b) của các cặp thanh thứ hai (112, 112) và thứ tư (122, 122) sẽ di chuyển tới gần/ra xa nhau;

phương tiện gài (500) được bố trí ở vị trí xác định trên một thanh (112) của cặp thanh thứ hai (112, 112) của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (110);

phương tiện chặn (600) được làm thích ứng để lắp xoay được với các cặp thanh thứ hai (112, 112) và thứ tư (122, 122) trong khoảng trống giữa các má kẹp thứ nhất (210) và thứ hai (220);

cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) bao gồm:

vỏ (41) được gắn cố định giữa cặp thanh thứ nhất (111, 111),

bộ phận cam (42) có đường rãnh cam (R) với biên dạng xác định được lắp trong vỏ (41),

chốt cam (43) có phần trụ nhô (43a) ở một đầu và phần vai (43b) ở đầu kia của nó, phần trụ nhô (43a) của chốt cam (43) có thể di chuyển trượt trên đường rãnh cam (R) của bộ phận cam (42) và xoay góc xoay tương ứng, phần vai ((43b) của chốt cam (43) có thể gài tháo được với phương tiện gài (500),

nhờ đó khi dụng cụ nâng (100) với cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) ở trạng thái gài, dụng cụ nâng (100) có các má kẹp (210, 220) ở trạng thái mở có thể được đưa tới và hạ xuống các chi tiết dạng tấm đang ở một vị trí trên hiện trường để cho các tấm nằm giữa các chi tiết dạng tấm cần nâng (210, 220), và khi phương tiện chặn (600) tới chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm, cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) chuyển sang trạng thái nhả gài, lúc này bộ phận kéo

(300) có thể được kéo lên theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp (210, 220) của dụng cụ (100) có thể di chuyển tới gần nhau, kẹp và nâng lên các chi tiết dạng tấm giữa chúng, và khi được chuyển tới và hạ xuống ở một vị trí khác, bộ phận kéo (300) được hạ xuống theo phương thẳng đứng khiến cho các má kẹp (210, 220) của dụng cụ (100) có thể di chuyển ra xa nhau, khi mép trên của các chi tiết dạng tấm chạm vào phương tiện chặn (600), cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) vận hành vào trạng thái gài để đưa các má kẹp (210, 220) vào trạng thái mở để nhờ đó có thể nhấc lên dụng cụ nâng (100).

4. Dụng cụ nâng (100) theo điểm 3, trong đó hướng gài của chốt cam (43) của cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) với phương tiện gài (500) là hướng song song với các má kẹp (210, 220) của dụng cụ và hướng nhả gài là hướng vuông góc với nó.
5. Dụng cụ nâng (10, 100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó vỏ (41) của cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) về cơ bản có dạng tròn có đường kính trong xác định.
6. Dụng cụ nâng (10, 100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phận cam (42) bao gồm cam thứ nhất (421) và cam thứ hai (422), mỗi cam (421, 422) có dạng ống trụ về cơ bản tròn, có đường kính trong xác định và đường kính ngoài được làm thích ứng để được lắp khớp vừa vào đường kính trong của vỏ (41), ở một mặt đầu của mỗi cam (421, 422) có tạo bốn rãnh cam (421a, 422a) nối tiếp nhau theo chu vi tròn của ống, mỗi rãnh cam (421a, 422a) lần lượt gồm phần lõm (421a', 422a') nối tiếp với phần nhô (421a'', 422a'') bởi phần nghiêng thẳng (421a''', 422a'''), các mặt đầu có rãnh cam (421a, 422a) của cam thứ nhất (421) và thứ hai (422) lần lượt được lắp đối nhau vào trong vỏ (41) dọc theo đường trục của nó sao cho phần nhô (421a'') của rãnh cam (421a) của cam thứ nhất (421) xoay một góc xác định so với phần nhô (422a'') đối diện của rãnh cam (422a) của cam thứ hai (422) và tạo thành đường rãnh cam (R) có bề rộng xác định.

7. Dụng cụ nâng (10, 100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó góc xoay xác định của các phần nhô (421a'', 422a'') của các rãnh cam (421a, 422a) xấp xỉ bằng 90 độ.
8. Dụng cụ nâng (10, 100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chốt cam (43) được tạo dạng trụ có đường kính hơi nhỏ hơn đường kính trong của cam thứ nhất (421) và cam thứ hai (422), một đầu của chốt (43) được tạo phần vai (43b) gần như hình chữ nhật có các kích thước xác định, nhô cân xứng và vuông góc với đường trục chốt (43), đầu kia của chốt có phần trụ nhô (43a) cân xứng, vuông góc với đường trục chốt (43), song song và thẳng hàng với đường trục đối xứng phần vai (43b) của chốt cam (43), phần trụ nhô (43a) được làm thích ứng để có thể di chuyển được trong đường rãnh cam (R).
9. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 1 hoặc điểm 8, trong đó khi phần trụ nhô (43b) của chốt cam (43) nằm ở một phần lõm (422a') của rãnh cam (422a) của cam thứ hai (422), chốt cam (43) có phần vai (43b) nằm dọc theo hướng mà các má kẹp (11, 12) của dụng cụ (10) di chuyển ra xa nhau, và khi tác dụng lực hướng lên vào phần vai (43b), chốt cam (43) sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam (R) từ phần lõm (422a') của rãnh cam (422a) của cam thứ hai (422) tới phần lõm (421a') đối diện của rãnh cam (421a) của cam thứ nhất (421), và nếu tác dụng tiếp lực hướng lên vào phần vai (43b), chốt cam (43) sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam (R) tới phần lõm liền kề (421a') của rãnh cam (421a) của cam thứ hai (421) với phần vai (43b) xoay dọc theo hướng vuông góc với hướng nêu trên.
10. Dụng cụ nâng (100) theo điểm 3 hoặc điểm 8, trong đó khi phần trụ nhô (43b) của chốt cam (43) nằm ở một phần lõm (422a') của rãnh cam (422a) của cam thứ hai (422), chốt cam (43) có phần vai (43b) nằm dọc theo hướng song song với các má kẹp (110, 120) của dụng cụ (100), và khi tác dụng lực hướng lên vào phần vai (43b), chốt cam (43) sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam (R) từ phần lõm (422a') của rãnh cam (422a) của cam thứ hai (422) tới phần

lỗm (421a') đối diện của rãnh cam (421a) của cam thứ nhất (421), và nếu tác dụng tiếp lực hướng lên vào phần vai (43b), chốt cam (43) sẽ dịch chuyển xoay trượt trong đường rãnh cam (R) tới phần lỗm liền kề (421a') của rãnh cam (421a) của cam thứ hai (421) với phần vai (43b) xoay dọc theo hướng vuông góc với hướng nêu trên.

11. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 1, trong đó phương tiện gài (50) là khối có mặt cắt ngang gần như hình chữ U có đường trục dọc với bề rộng (W) xác định giữa hai cạnh chữ U (51) của nó và có hai phần vấu gài (52) quay mặt vào nhau được tạo nhô tại các đầu xa của các cạnh chữ U (51) đối xứng với đường trục dọc và nằm cách đáy chữ U (53) của nó một chiều cao xác định (H).
12. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 11, trong đó bề rộng (W) và chiều cao xác định (H) lần lượt được chọn về cơ bản hơi lớn hơn kích thước chiều dài và bề dày của phần vai (43b) của chốt cam (43).
13. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 11 hoặc 12, trong đó các phần vấu gài (52) được tạo vát loe theo hướng lực tác dụng và phần vai (43b) của chốt cam (43) được vê tròn theo kích thước chiều rộng của nó.
14. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 1, trong đó bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (11) có cấu tạo gồm hai tấm (11f) gần như có dạng nửa Δ và phần nhô (11c) là tấm có chiều dày xác định được làm thích ứng và gắn cố định kẹp giữa hai tấm (11f) và nhô ra khỏi phần đáy nửa Δ của hai tấm (11f).
15. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 1, trong đó bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai (12) có cấu tạo gồm hai tấm (12f) gần như có dạng nửa Δ và phần nhô (12c) là tấm có chiều dày xác định gồm phần nhô (12c') và phần ngang (12a) vuông góc với nhau được làm thích ứng để được gắn cố định kẹp giữa hai tấm (12f) sao cho phần ngang (12a) nằm xếp chồng phần đáy và phần nhô (12c') nhô ra khỏi phần đáy nửa Δ của hai tấm (12f).

16. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 15, trong đó phần ngang (12a) của phần nhô (12c) của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai (12) được lắp xoay được giữa phần đáy nửa Δ của bộ phận dẫn động má kẹp thứ nhất (11) bởi một chốt (13) lắp qua chúng.
17. Dụng cụ nâng (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16, trong đó phương tiện xoay (11e, 12e) là các con lăn (11e', 12e') lắp xoay được giữa hai tấm (11f, 12f) của các bộ phận dẫn động má kẹp (11, 12) ở các phần đỉnh nửa Δ của chúng.
18. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 17, trong đó các con lăn (11e', 12e') luôn được kéo gần nhau bởi phương tiện đàn hồi (14) lắp với các bộ phận dẫn động má kẹp (11, 12) ở các phần đỉnh nửa Δ của chúng.
19. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 18, trong đó phương tiện đàn hồi (14) là lò xo kéo (14a) lắp với các chốt nhô (141, 142) cố định từ một phía ở các phần đỉnh nửa Δ của các bộ phận dẫn động má kẹp (11, 12).
20. Dụng cụ nâng (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 19, trong đó dụng cụ còn có cơ cấu khống chế lượng dịch chuyển ra xa của các con lăn (70) được bố trí ở phía kia của các bộ phận dẫn động má kẹp đối diện với lò xo kéo (14a).
21. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 20, trong đó cơ cấu khống chế lượng dịch chuyển ra xa của các con lăn (70) bao gồm thanh trượt (71) có rãnh (71a), một đầu thanh (71) lắp đồng trục với trục của một con lăn (12e') của bộ phận dẫn động má kẹp (12) bởi cơ cấu khoá (72) và đầu thanh có rãnh (71a) lắp di chuyển được với trục của con lăn (11e') của bộ phận dẫn động má kẹp kia (11).

22. Dụng cụ nâng (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 21, trong đó biên dạng xác định của phần cam (32) của bộ phận kéo (30) là các mặt nghiêng 32a với góc xác định được tạo loe ra từ phần móc (31) và đối xứng nhau qua đường trục của bộ phận kéo (30).
23. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 22, trong đó góc nghiêng của phần cam (32) được chọn trong khoảng từ 20 đến 25 độ.
24. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 22 hoặc 23, trong đó phần cam (32) có rãnh (33) đối xứng với đường trục dọc của bộ phận kéo (30) ở phần dưới của nó và có kích thước chiều rộng (W1) được làm thích ứng để vỏ (41) của cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) có thể khớp vừa và gắn cố định trong đó.
25. Dụng cụ nâng (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 24, trong đó khối gài (50) của cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) được gắn cố định vào các mép trên phần đáy nửa Δ của bộ phận dẫn động má kẹp thứ hai (12) sao cho đường trục của khối (50) gần như đồng trục với đường trục dọc của vỏ (41) của cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) và hướng nhô của các vấu gài (51) của khối gài (50) nằm theo hướng gần như song song với hướng đóng mở của các má kẹp (11, 12).
26. Dụng cụ nâng (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 25, trong đó dụng cụ nâng còn bao gồm bộ phận định vị (80) để định vị tấm vật liệu vào chính giữa khoảng hở giữa hai má kẹp (11, 12) khi đưa dụng cụ nâng (10) từ bên trên các chi tiết dạng tấm cần nâng.
27. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 26, trong đó bộ phận định vị (80) gồm ít nhất hai cặp chân đỡ (81, 82) lần lượt được lắp cố định đối diện nhau ở các đầu của các má kẹp (11, 12), các bánh xe đỡ (81a, 82a) và các bánh xe dẫn hướng (81b, 82b) được lắp xoay được vào các đầu dưới của các chân đỡ (81, 82) nhờ các trục

khuyú (81c, 82c) sao cho các bánh xe (81a, 81b; 82a, 82b) ở mỗi chân đỡ luôn dịch chuyển ra xa nhau nhờ phương tiện đẩy (81d, 82d).

28. Dụng cụ nâng (10) theo điểm 27, trong đó phương tiện đẩy (81d, 82d) là các lò xo (81d', 82d') lắp giữa các trục khuyú (81c, 82c) và các chân đỡ (81, 82).
29. Dụng cụ nâng (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 28, trong đó các mặt kẹp (21a, 22a) của các má kẹp (21, 22) có gắn lớp (21a', 22a') làm bằng vật liệu có lực ma sát tiếp xúc cao.
30. Dụng cụ nâng (100) theo điểm 3, trong đó phương tiện gài (500) có kết cấu bao gồm miệng gài (501) gần như hình chữ nhật có kích thước xác định (L2, W2) được tạo ra ở vị trí thích ứng trên thanh dẫn động (112) và tấm chặn (502) được gắn nhô ra theo hướng song song với các má kẹp (210, 220) ở phần mép dưới của miệng gài (501).
31. Dụng cụ nâng (100) theo điểm 30, trong đó kích thước chiều dài (L2) và chiều rộng (W2) của miệng gài (501) được chọn lần lượt hơi lớn hơn kích thước chiều dài và bề dày của phần vai (43b) của chốt cam (43).
32. Dụng cụ nâng (100) theo điểm 30 hoặc 31, trong đó miệng gài (501) và phần vai (43b) của chốt cam (43) được vẽ tròn theo kích thước chiều rộng (W2) của nó.
33. Dụng cụ nâng (100) theo điểm 3, trong đó mỗi thanh (112, 122) trong số các cặp thanh thứ hai (112, 112) và thứ tư (122, 122) có kết cấu bao gồm phần dẹt thẳng (112', 122') nối tiếp với phần dẹt nghiêng (112'', 122'') góc xấp xỉ 15 độ với phần thẳng.
34. Dụng cụ nâng (100) theo điểm 33, trong đó các phần dẹt nghiêng (112'', 122'') được tạo vấu nhô (112''', 122''') ở mặt trong của nó.

35. Dụng cụ nâng (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 33, trong đó miệng gài (501) của phương tiện gài (500) là rãnh chữ nhật được tạo ra ở vị trí cách tâm xoay tại đầu nối của nó trên phần dẹt thẳng (112') của một thanh (112) trong cặp thanh thứ hai (112, 112) và tấm chặn (502) của phương tiện gài (500) được hàn cố định vuông góc với phần dẹt thẳng (112') ở mép dưới của rãnh của miệng gài (501).
36. Dụng cụ nâng (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 35, trong đó vỏ (41) của cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) được gắn cố định với cặp thanh thứ nhất (111, 1111) thông qua khối dạng hộp (44) có lỗ (45) mà vỏ (41) được khớp vừa trong đó.
37. Dụng cụ nâng (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 36, trong đó phương tiện chặn (600) là thanh (601) có phần nhô (602) được tạo lỗ (603) và phần tiếp xúc với tấm vật liệu cần nâng được bọc lớp cao su đàn hồi (604).
38. Dụng cụ nâng (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 37, trong đó mỗi má kẹp (210, 220) có kết cấu bao gồm tấm phẳng (211, 221) có mặt trước (211a, 221a) và mặt sau (211b, 221b), mặt sau (211b, 221b) có hai gờ (211c, 211c; 221c, 221c) nhô ra vuông góc với mặt sau (211b, 221b) của nó, các lỗ (211d, 211d; 221d, 221d) đồng trục và song song với mặt trước (211a, 221a) của các má kẹp (210, 220) được tạo ra trên mỗi gờ nhô (211c, 211c; 221c, 221c) này.
39. Dụng cụ nâng (100) theo điểm 38, trong đó mặt trước (211a, 221a) của mỗi má kẹp (210, 220) được bọc lớp cao su đàn hồi (211e, 221e).
40. Dụng cụ nâng (100) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 33 đến 39, trong đó các má kẹp thứ nhất (210) và thứ hai (220) được duy trì khoảng cách với nhau nhờ các phương tiện đàn hồi (215, 215) lần lượt gắn xoay được má kẹp thứ nhất

(210) và thứ hai (220) với cặp thanh thứ hai (112, 112) và cặp thanh thứ tư (122, 122).

41. Dụng cụ nâng (100) theo điểm 40, trong đó các phương tiện đàn hồi (215, 215) là các lò xo kéo.

42. Phương pháp vận hành dụng cụ nâng chi tiết dạng tấm (10, 100) bao gồm các bước:

gài móc của thiết bị nâng vào phần móc (31, 310) của bộ phận kéo (30, 300) của dụng cụ nâng (10, 100) có các má kẹp (11, 12; 210, 220) ở trạng thái mở;

hạ dụng cụ nâng (10, 100) xuống;

định vị dụng cụ nâng (10, 100) để hai má kẹp (11, 12; 210, 220) của dụng cụ nằm giữa các chi tiết dạng tấm cần nâng;

hạ tiếp dụng cụ nâng (10, 100) xuống, khi phương tiện chặn (60, 600) chạm mép trên của các chi tiết dạng tấm cần nâng, cơ cấu gài/nhả gài tự động (40) được kích hoạt để chuyển dụng cụ (10, 100) sang trạng thái có các má kẹp (11, 12; 210, 220) có thể di chuyển đóng mở;

kéo bộ phận kéo (30, 300) để các má kẹp (11, 12; 210, 220) của dụng cụ (10, 100) kẹp sơ bộ các chi tiết dạng tấm cần nâng;

nhấc dụng cụ nâng (10, 100) lên và vận chuyển tới vị trí khác trên hiện trường nhờ thiết bị nâng;

hạ dụng cụ nâng (10, 100) xuống cho tới khi các chi tiết dạng tấm chạm đất;

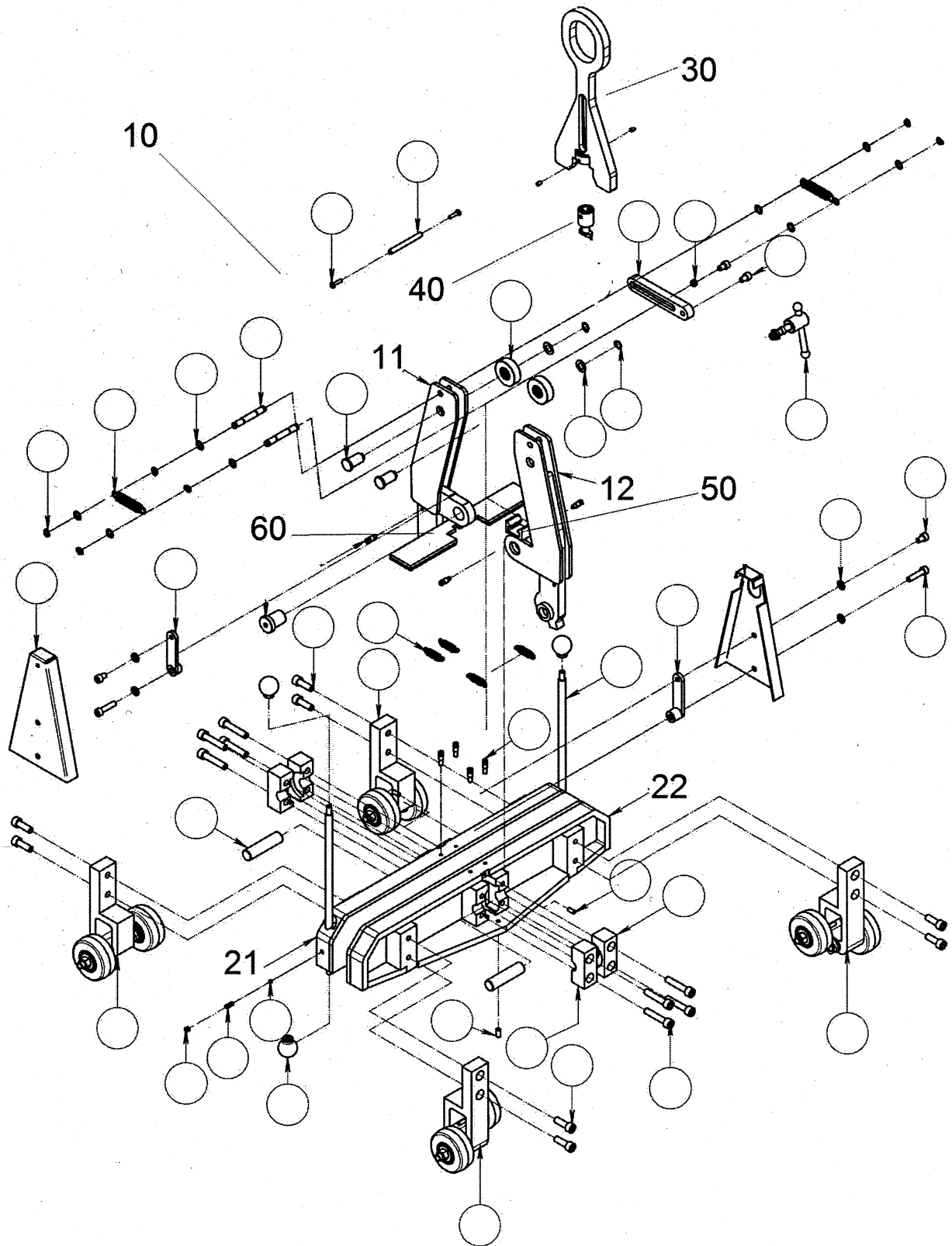
hạ tiếp dụng cụ để các má kẹp (11, 12; 210, 220) mở ra;

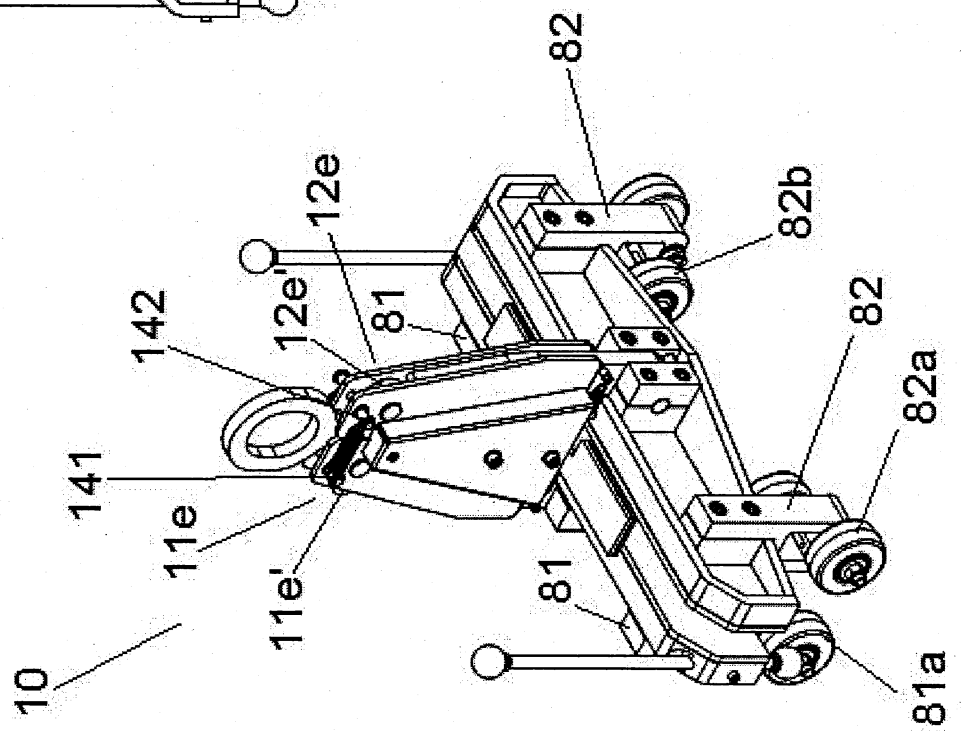
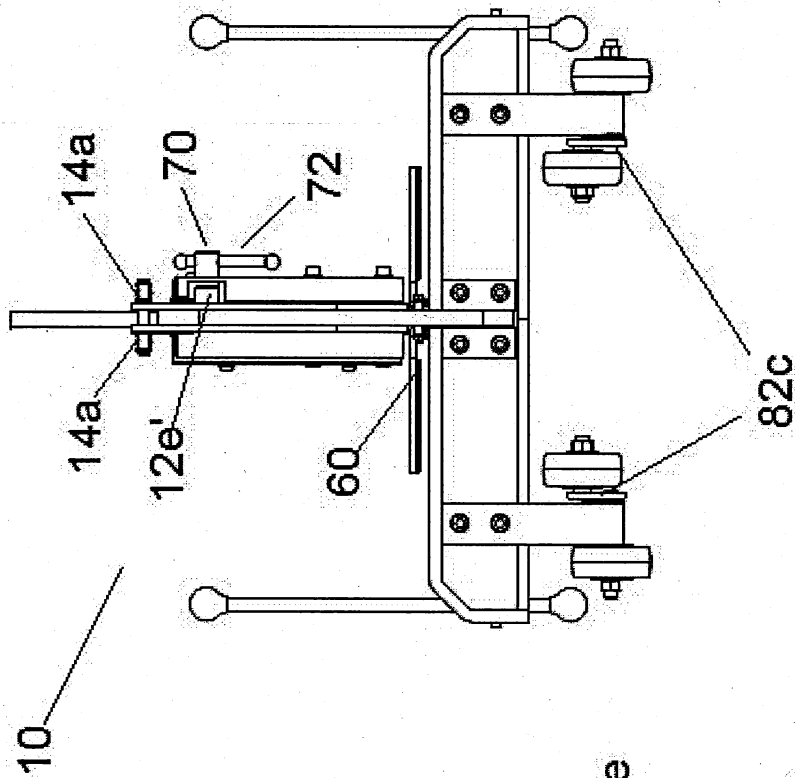
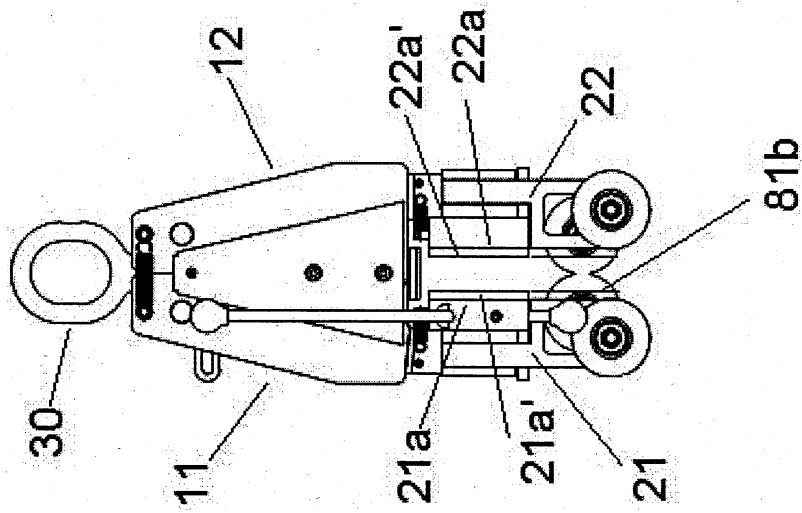
hạ tiếp dụng cụ (10, 100) cho tới khi phương tiện chặn (60, 600) chạm vào các chi tiết dạng tấm và kích hoạt chuyển dụng cụ nâng (10, 100) sang trạng thái có các má kẹp (11, 12; 210, 220) ở trạng thái mở; và

chuyển tới vị trí sẵn sàng cho lần vận hành tiếp theo.

43. Phương pháp theo điểm 42, trong đó bước định vị dụng cụ (10) bao gồm đưa bộ phận định vị (80) của dụng cụ vào chính giữa khoảng hở giữa hai má kẹp (11,

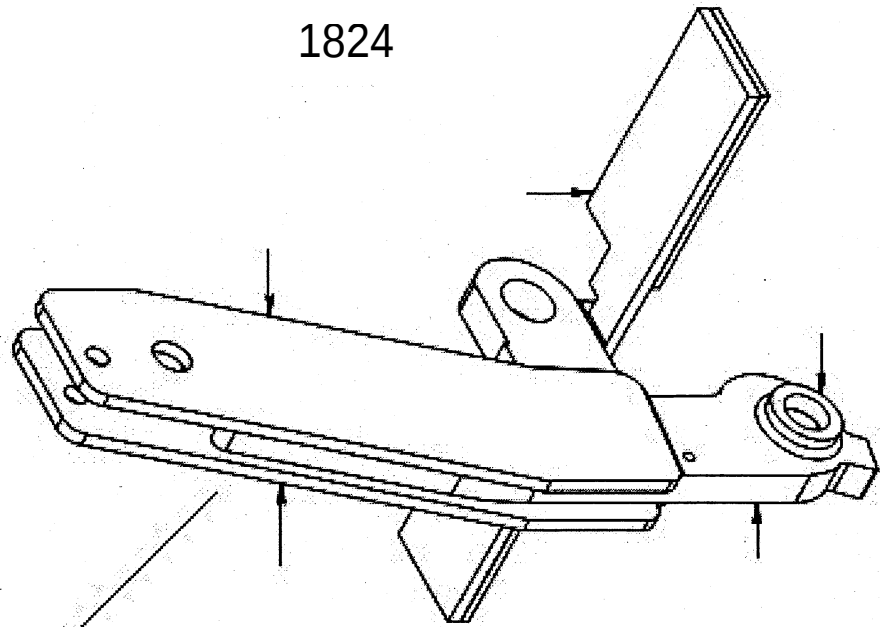
12) từ bên trên sao cho các bánh xe dẫn hướng (81b, 82b) và các bánh xe đỡ (82a, 82b) tỳ vào các chi tiết dạng tấm cần nâng ngoài cùng.

**H.1**



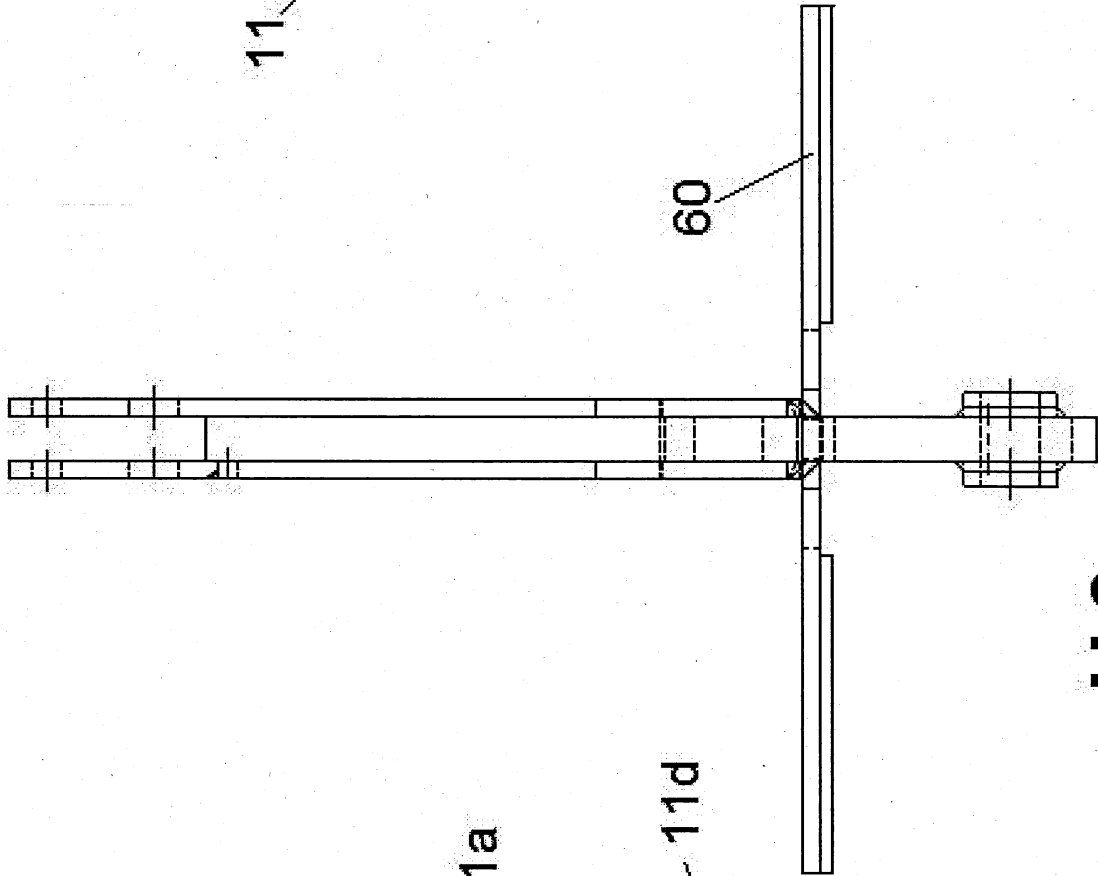
H.2

1824

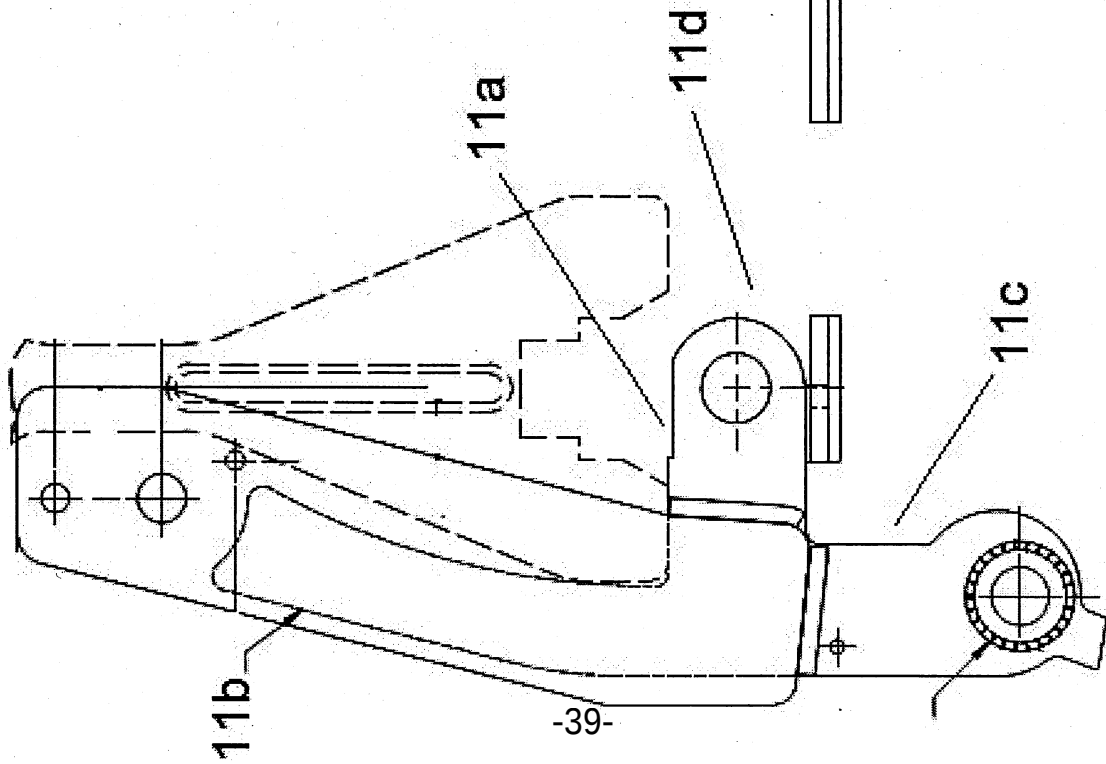


11

60



H.3

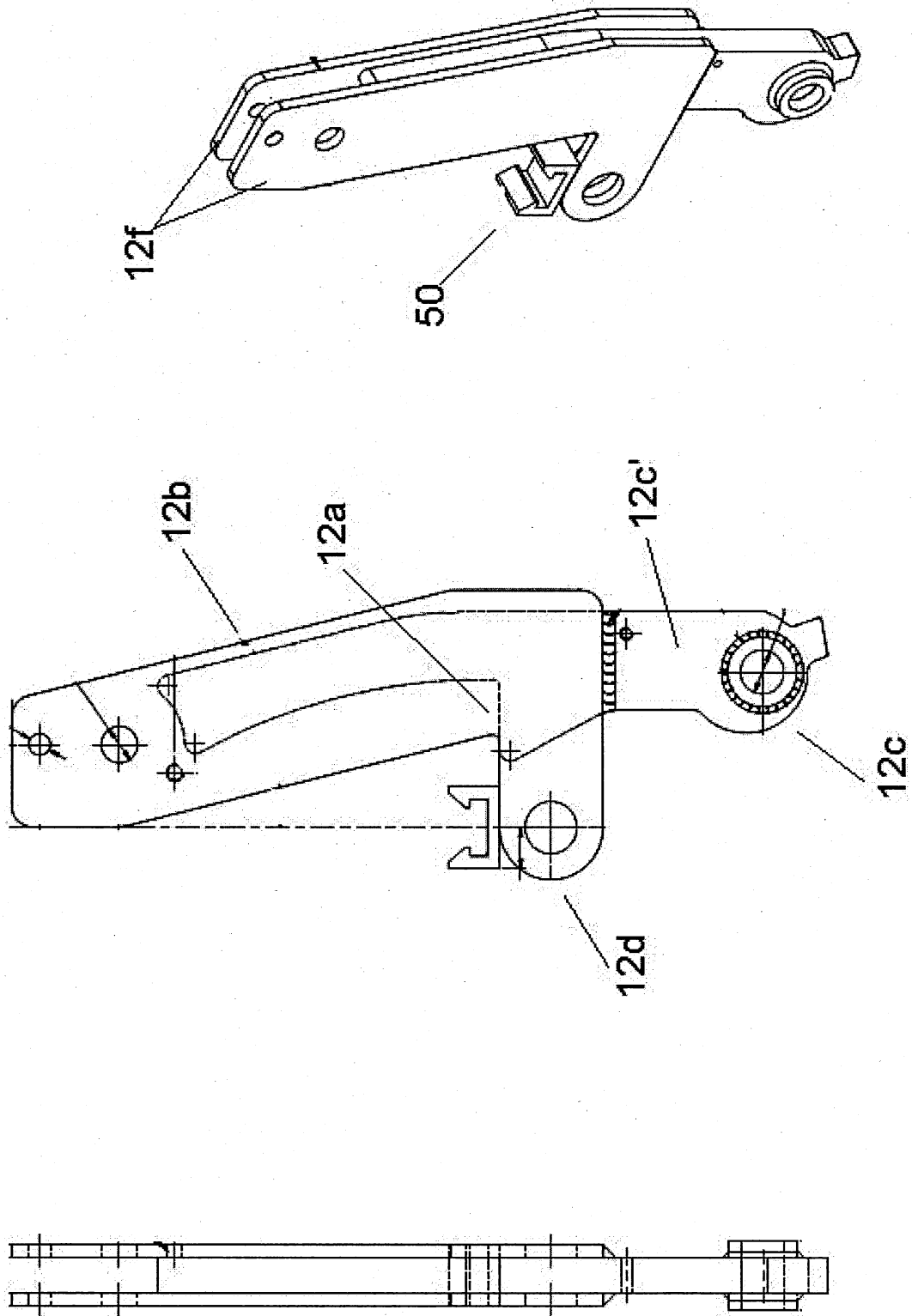


11a

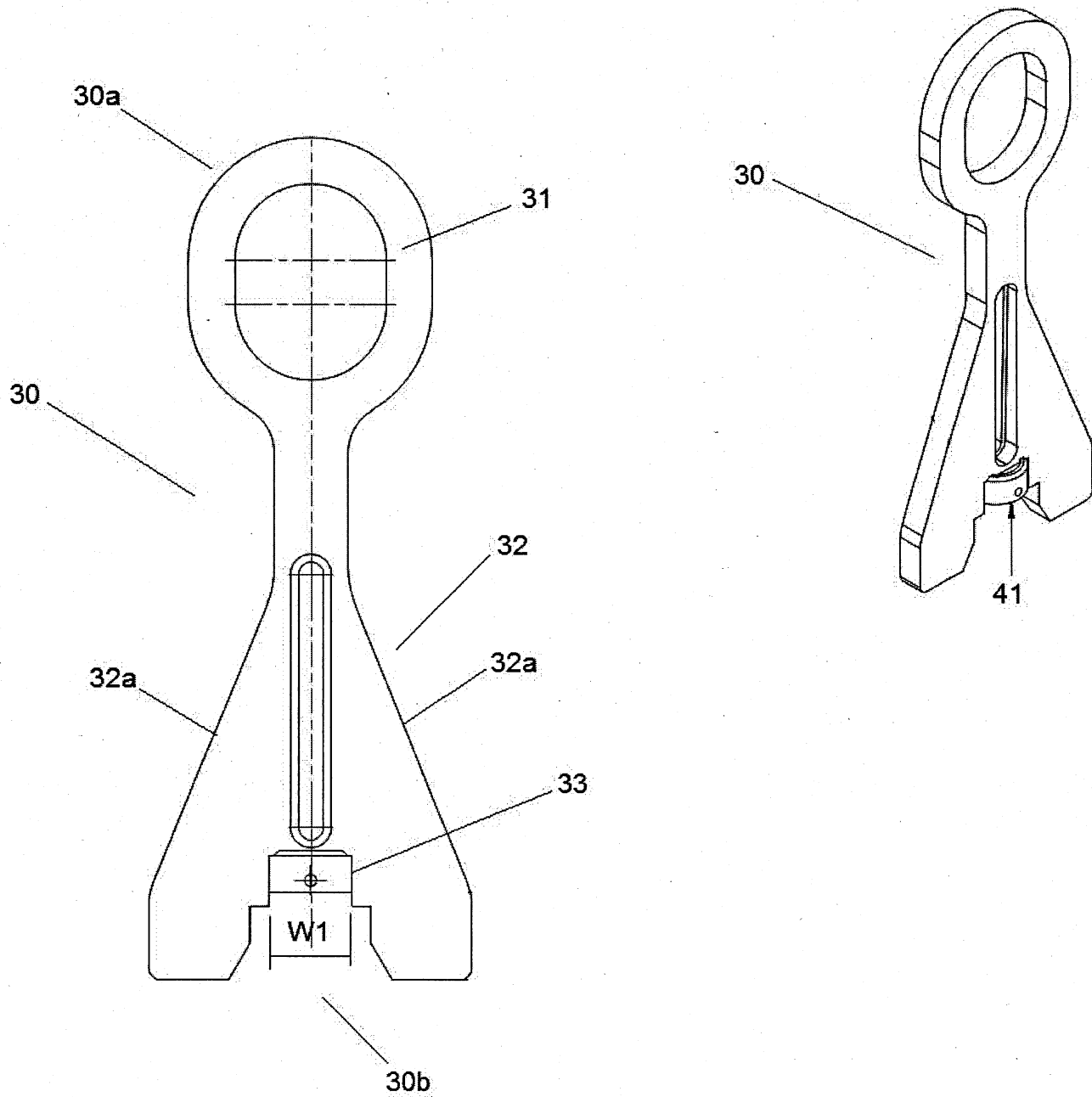
11d

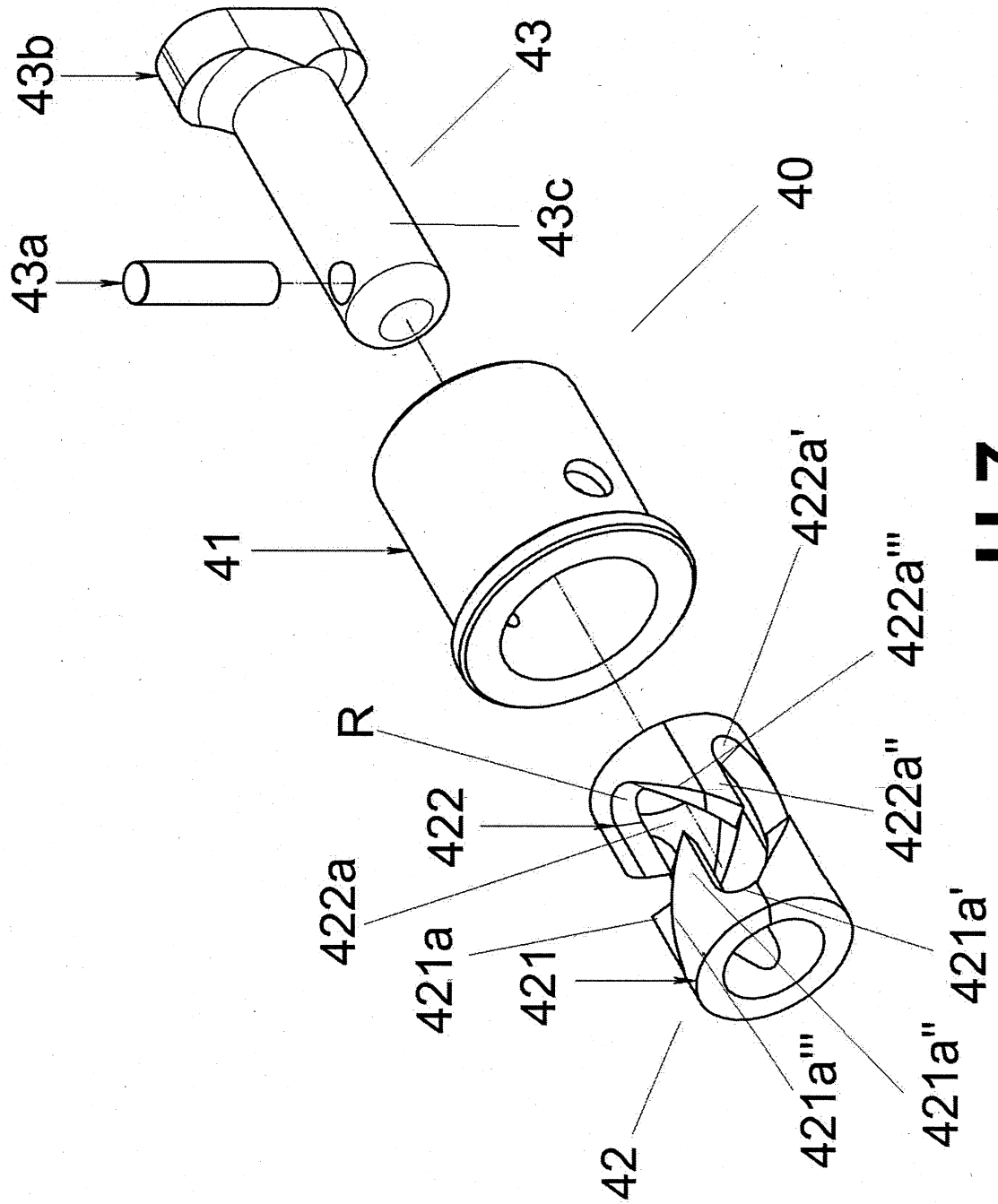
11c

11b

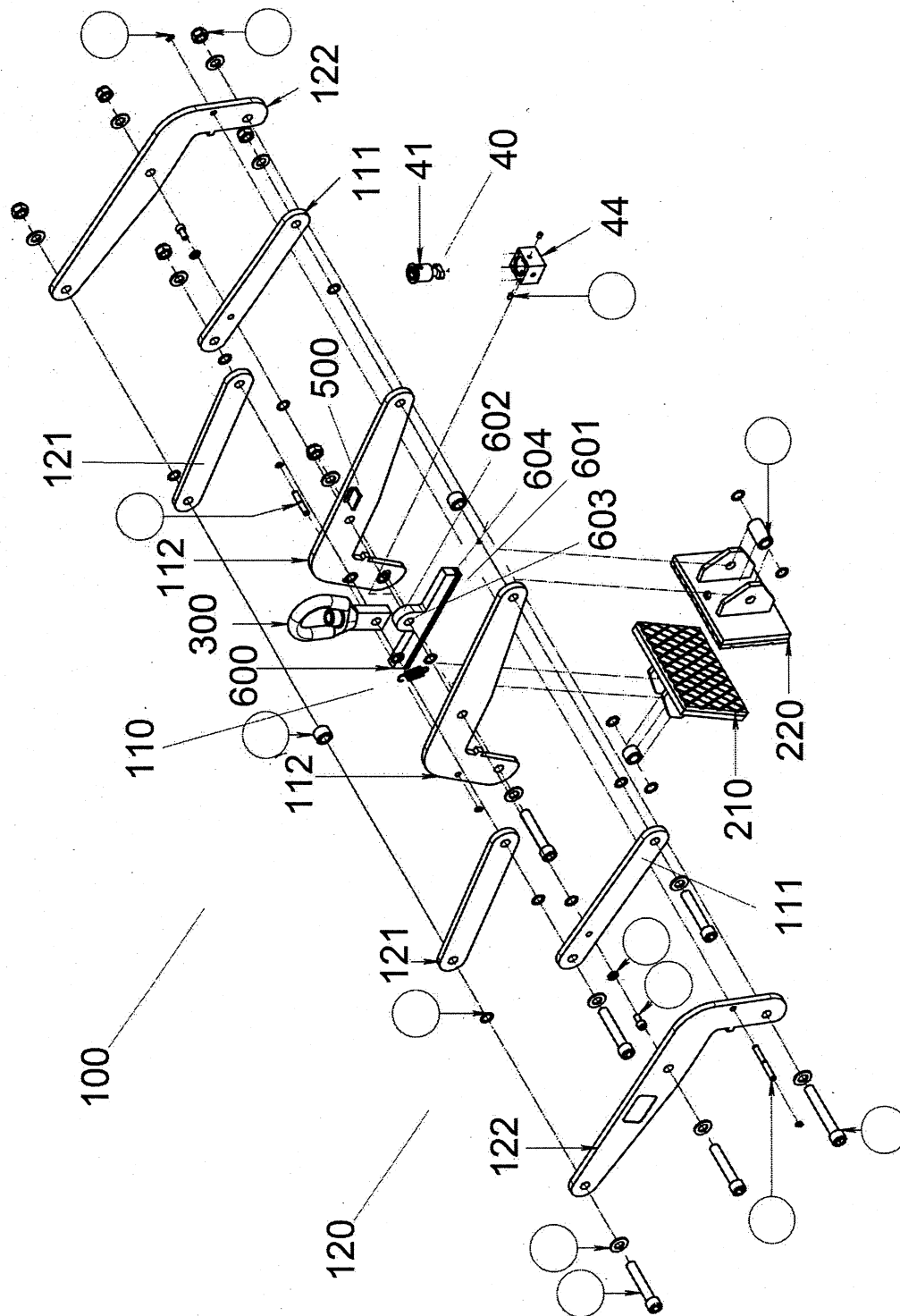


H.4

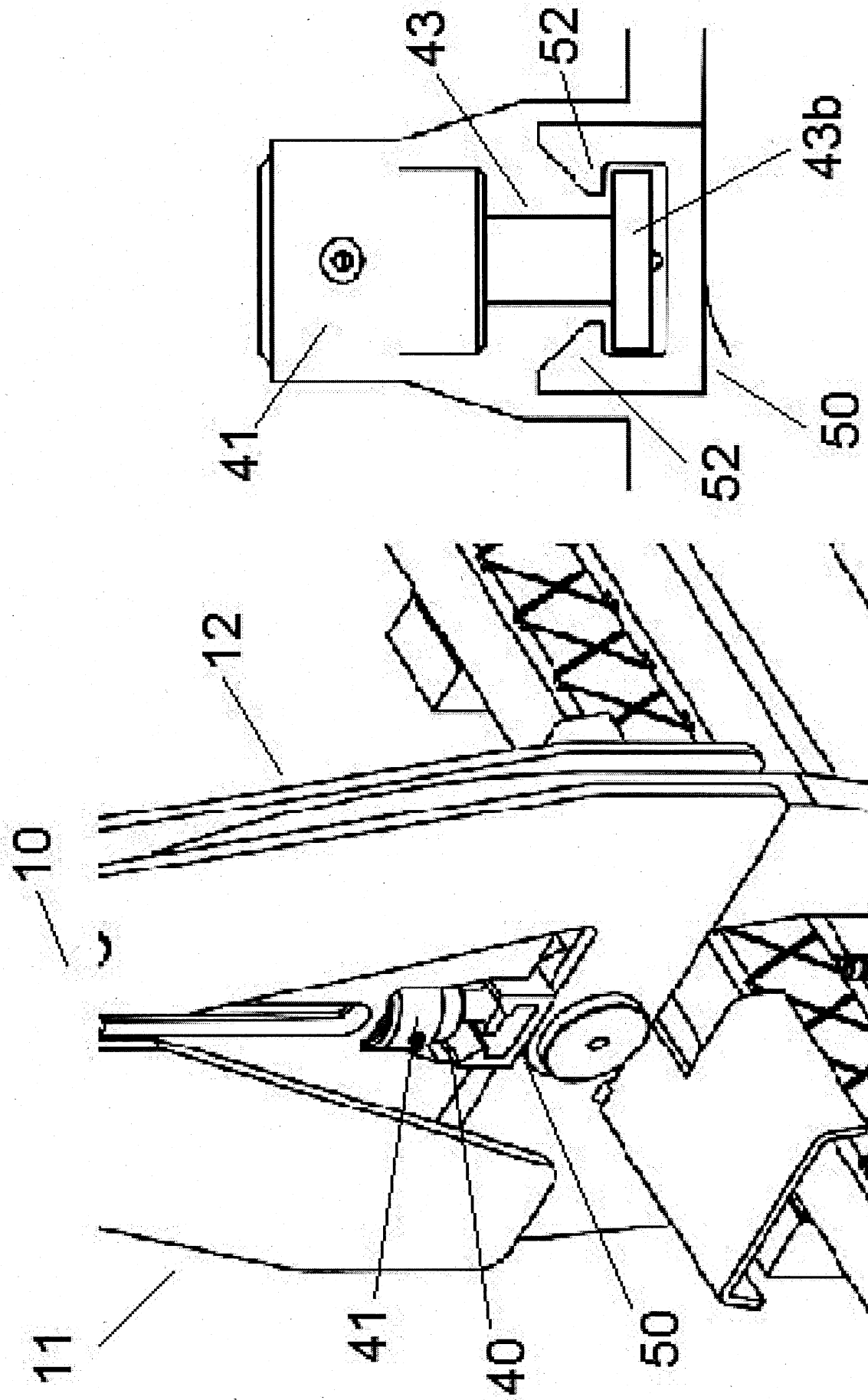
**H.6**



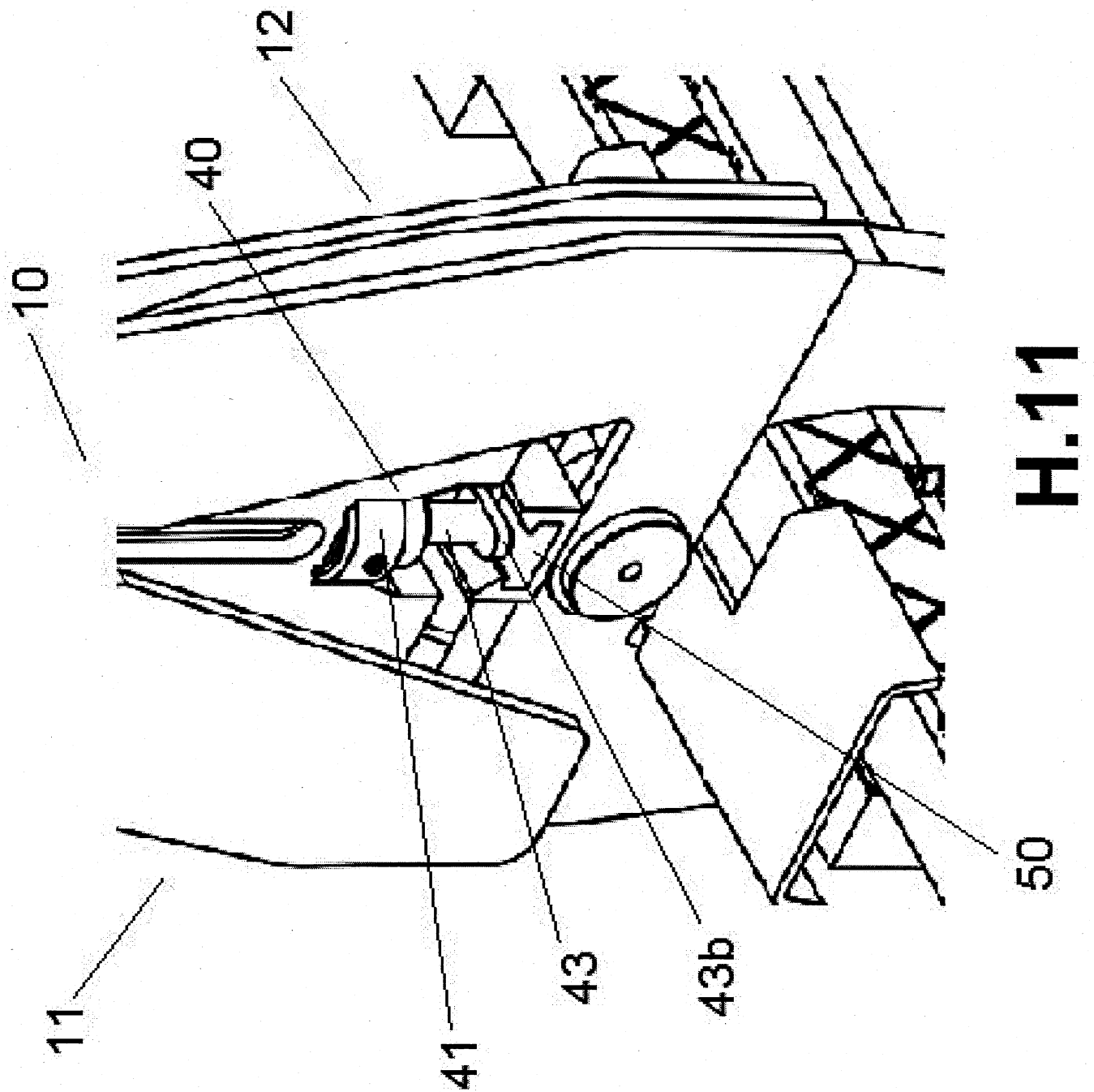
H.7

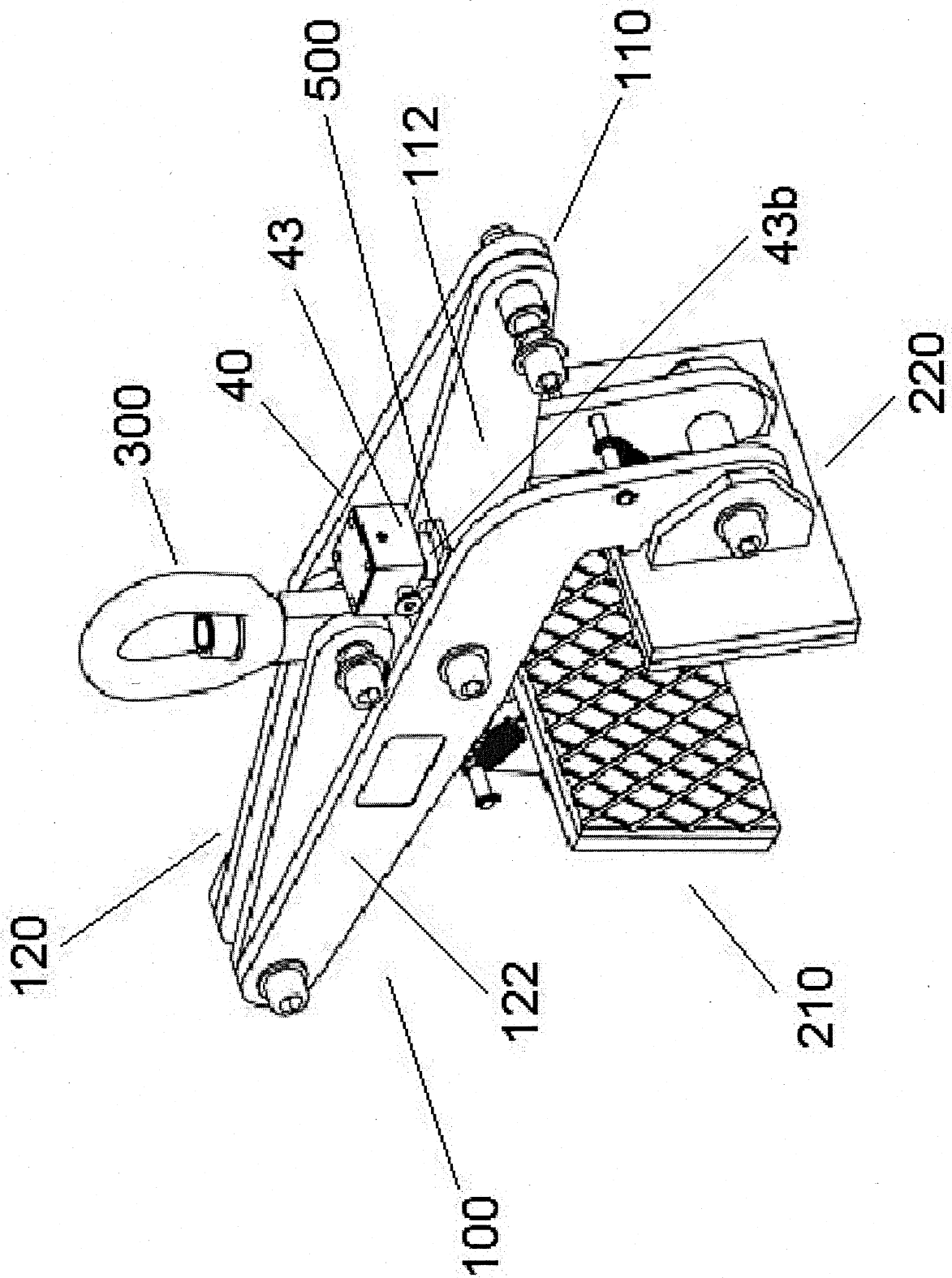


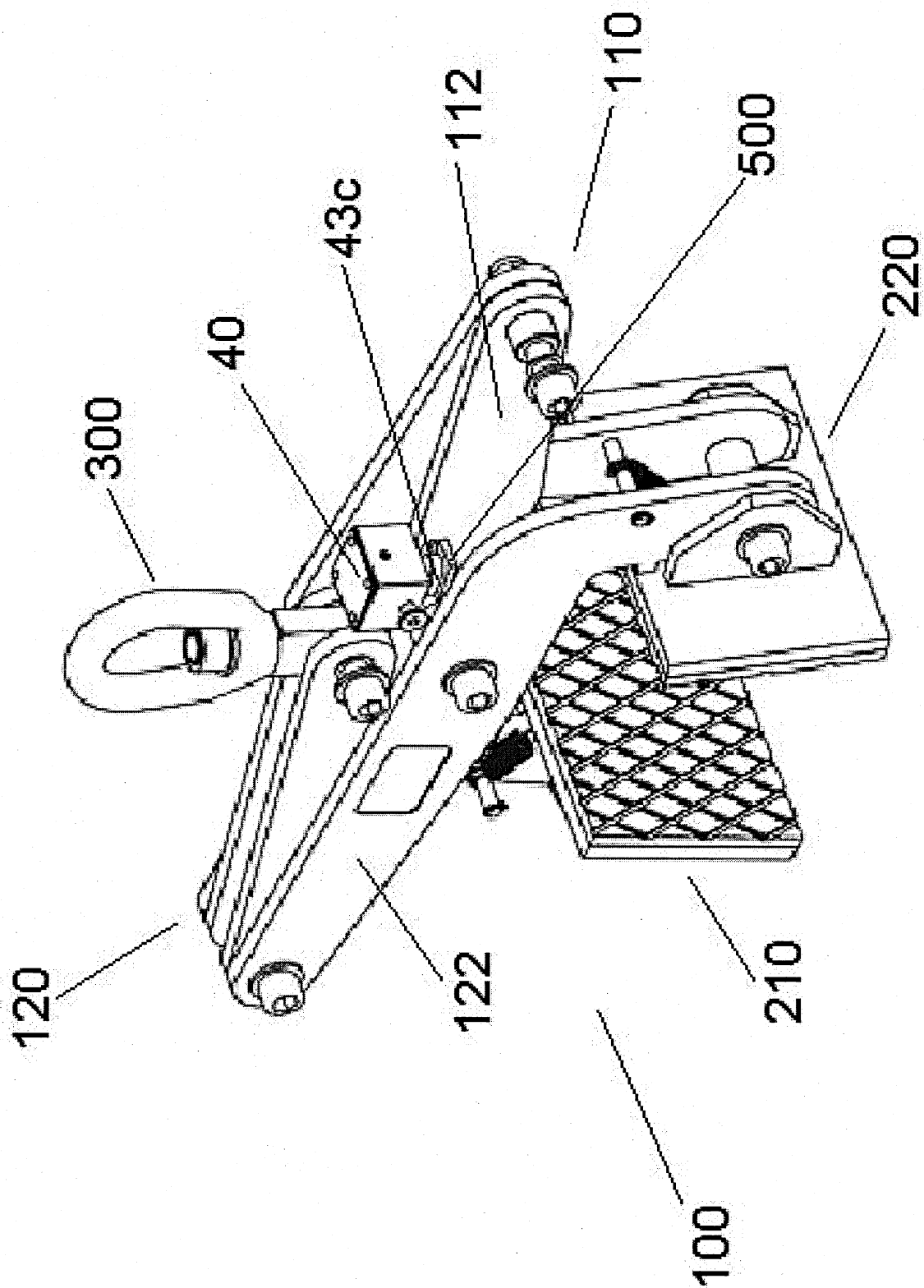
H.8

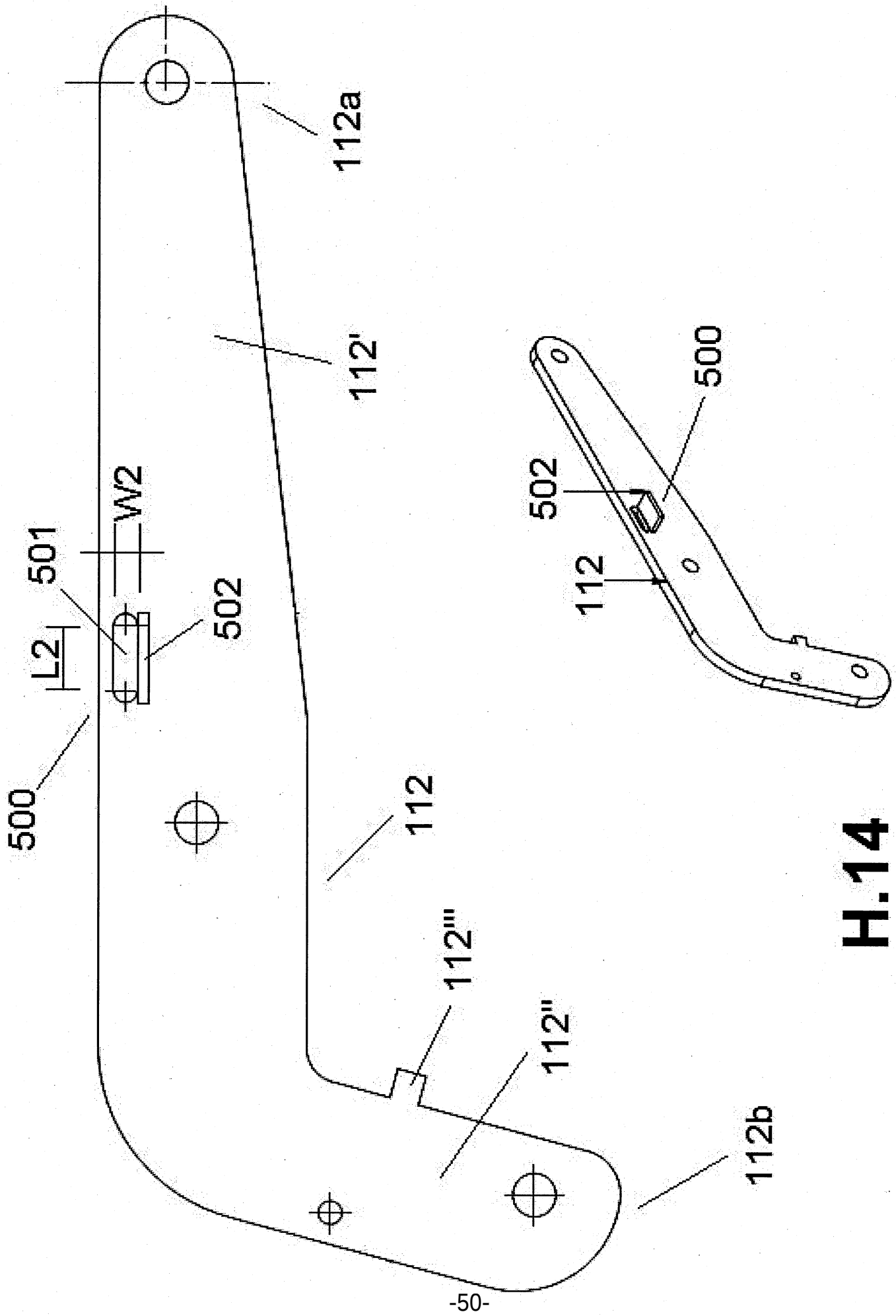


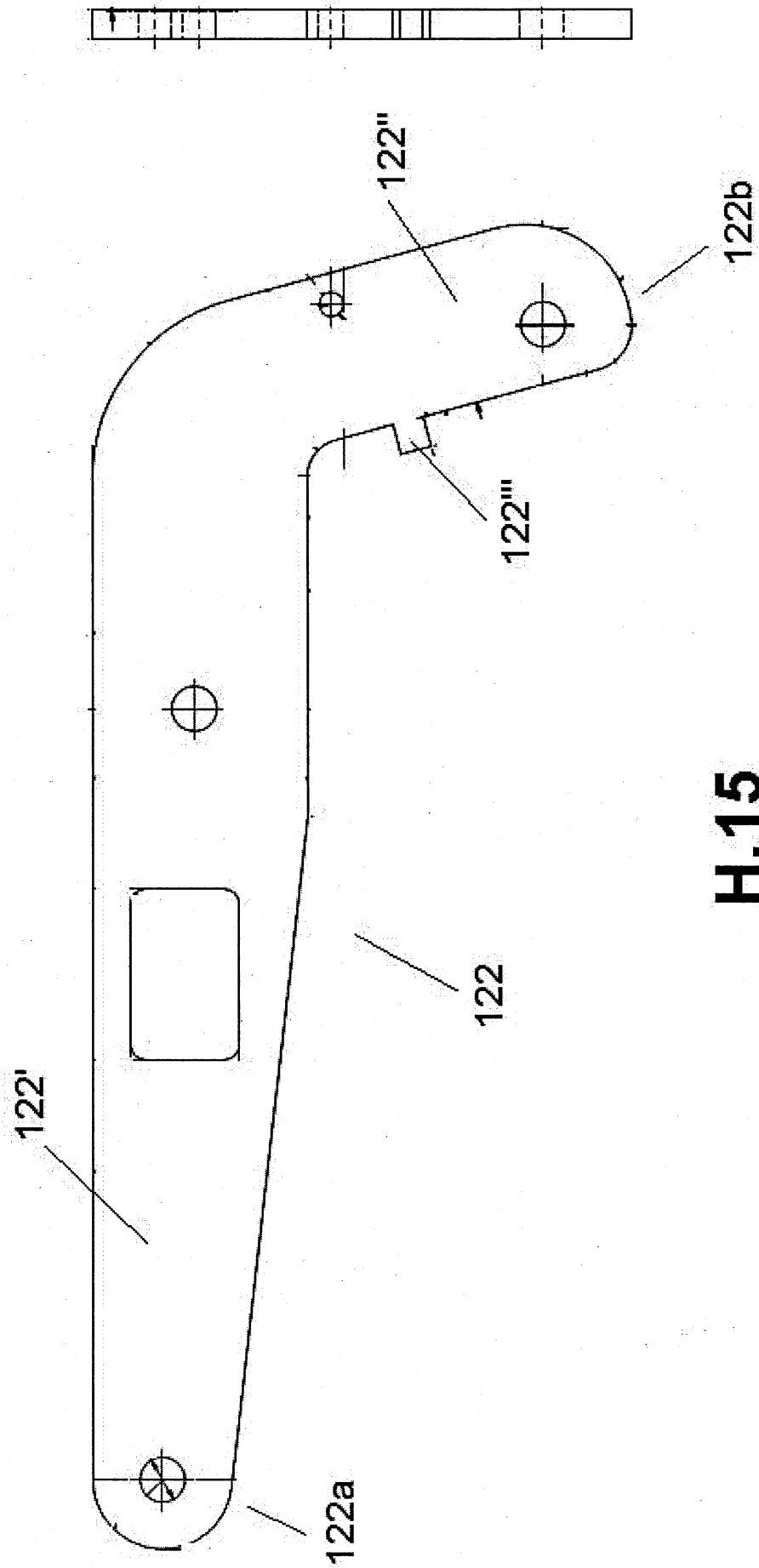
H.10

**H.11**

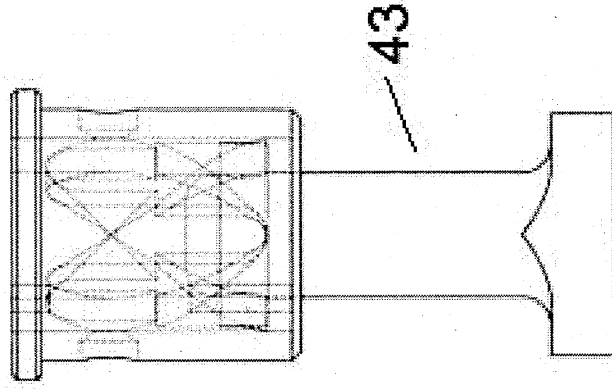
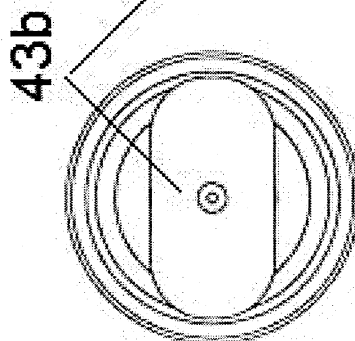
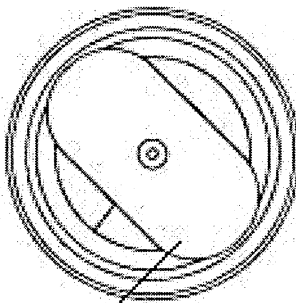
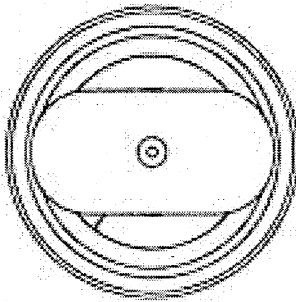
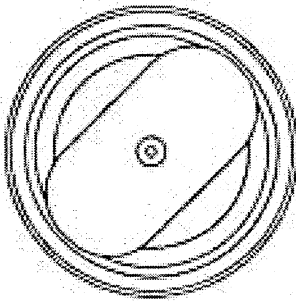
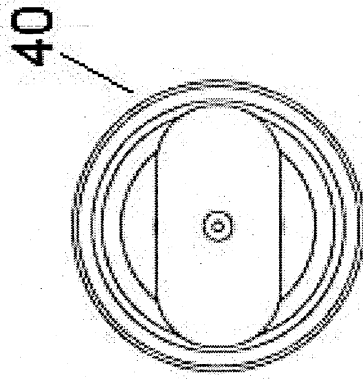
**H.12**

**H.13**

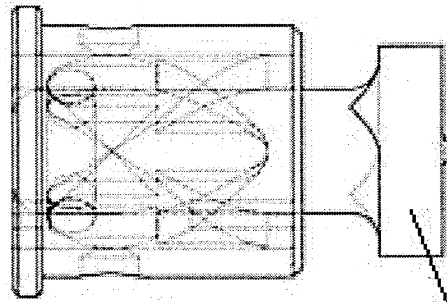
**H.14**



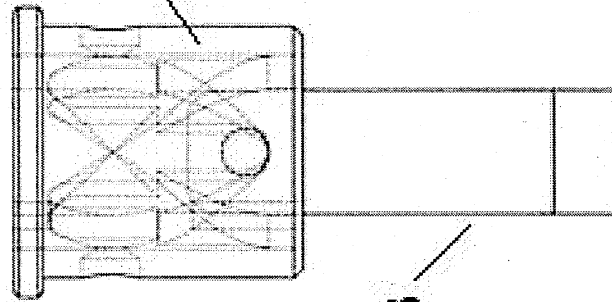
H.15



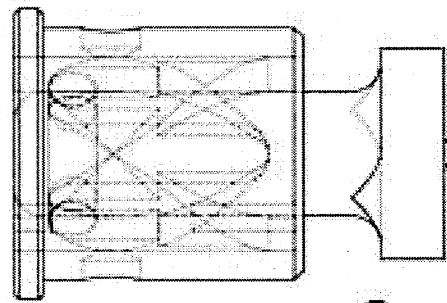
Đẩy trục 43 xuống vị trí thấp nhất, trục 43 xoay tiếp góc 45 độ theo chiều kim đồng hồ



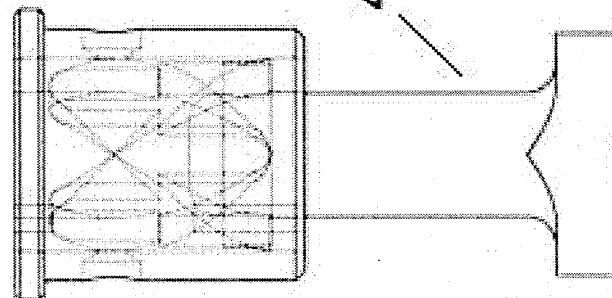
Đẩy trục 43 lên vị trí cao nhất, trục 43 xoay tiếp góc 45 độ theo chiều kim đồng hồ



Đẩy trục 43 xuống vị trí thấp nhất, trục 43 xoay tiếp góc 45 độ theo chiều kim đồng hồ

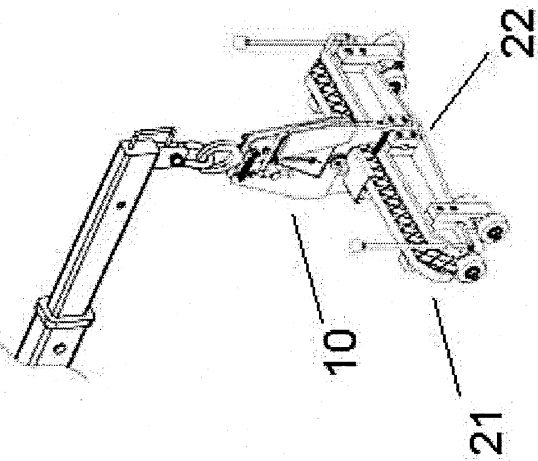
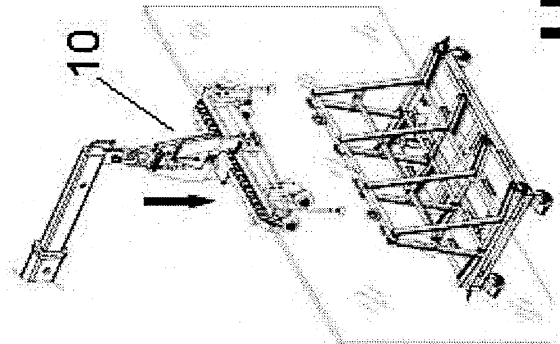
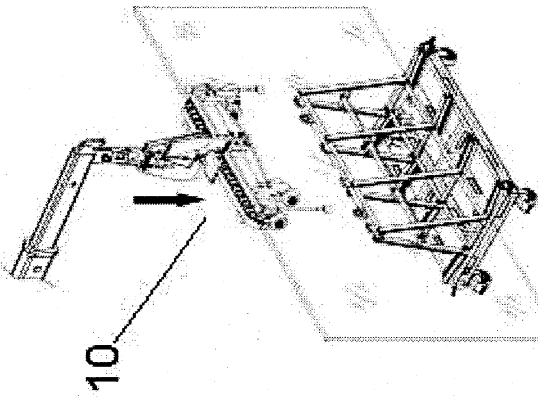
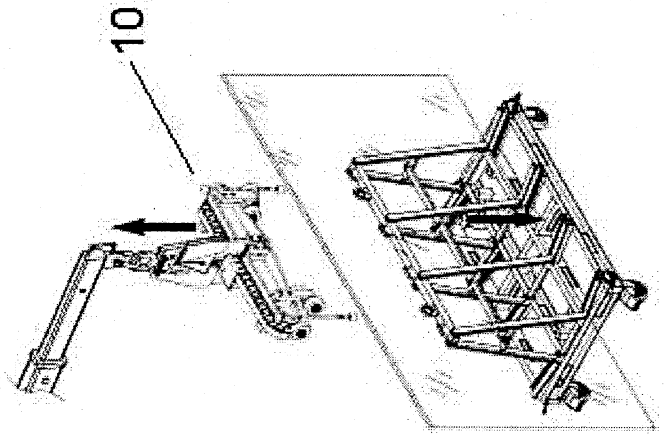
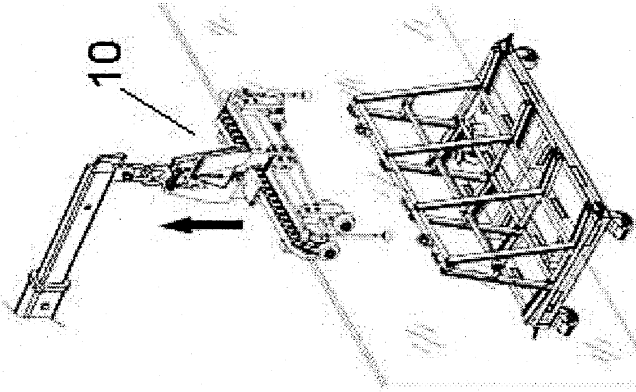


Đẩy trục 43 lên vị trí cao nhất, trục 45 xoay góc 45 độ theo chiều kim đồng hồ

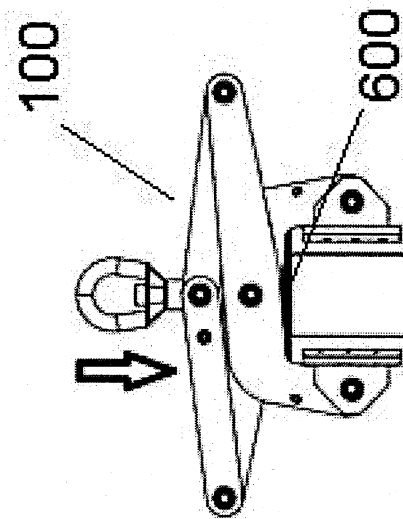
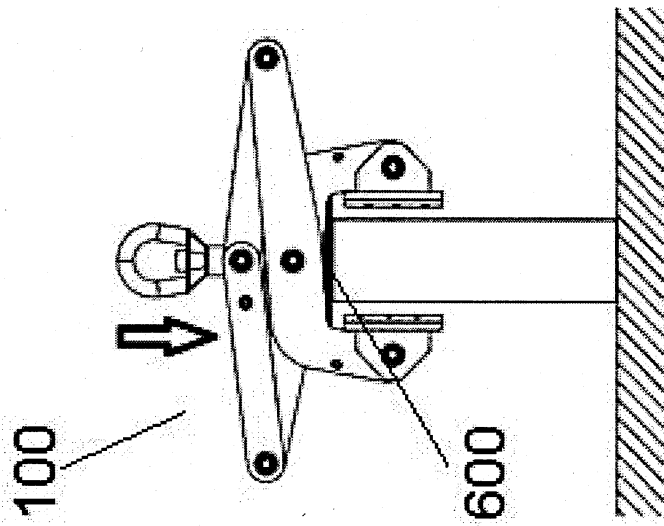
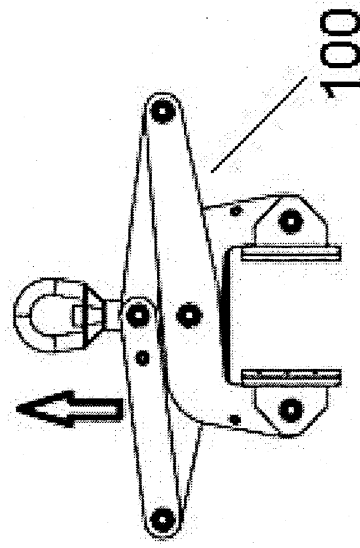
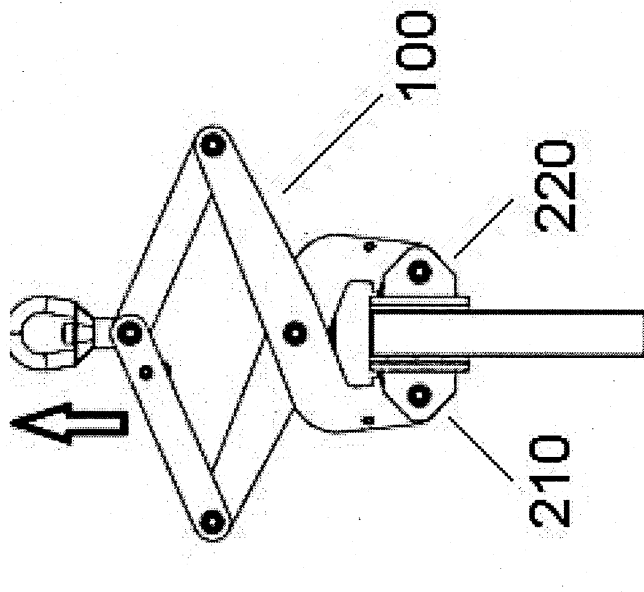


Trục 43 ở vị trí thấp nhất

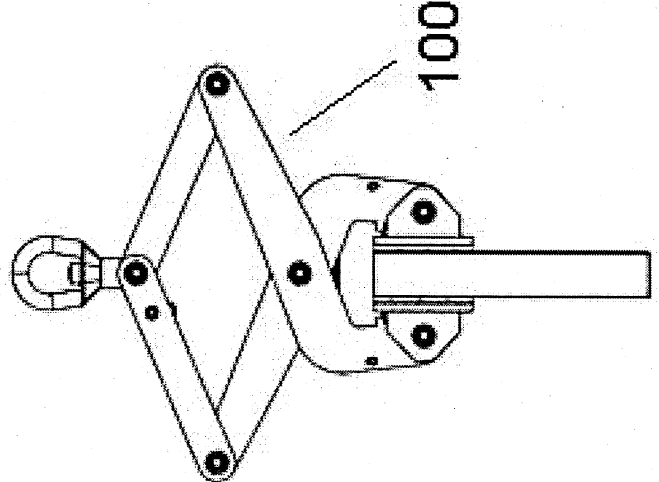
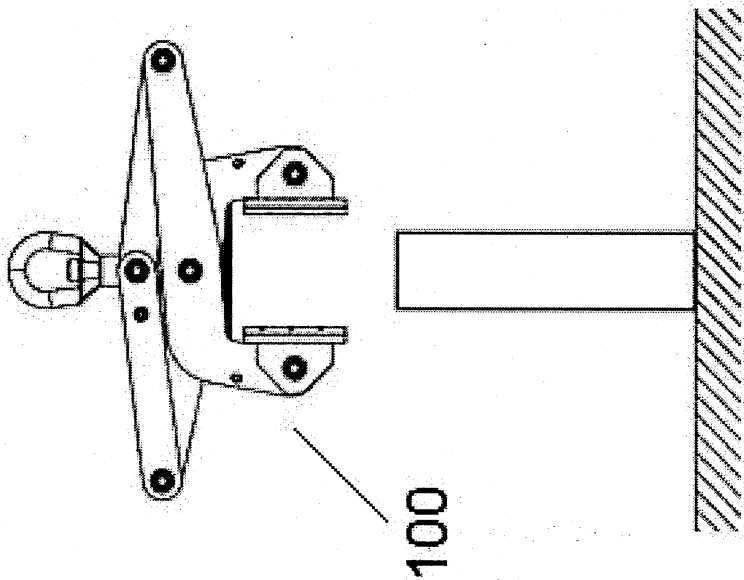
H.16

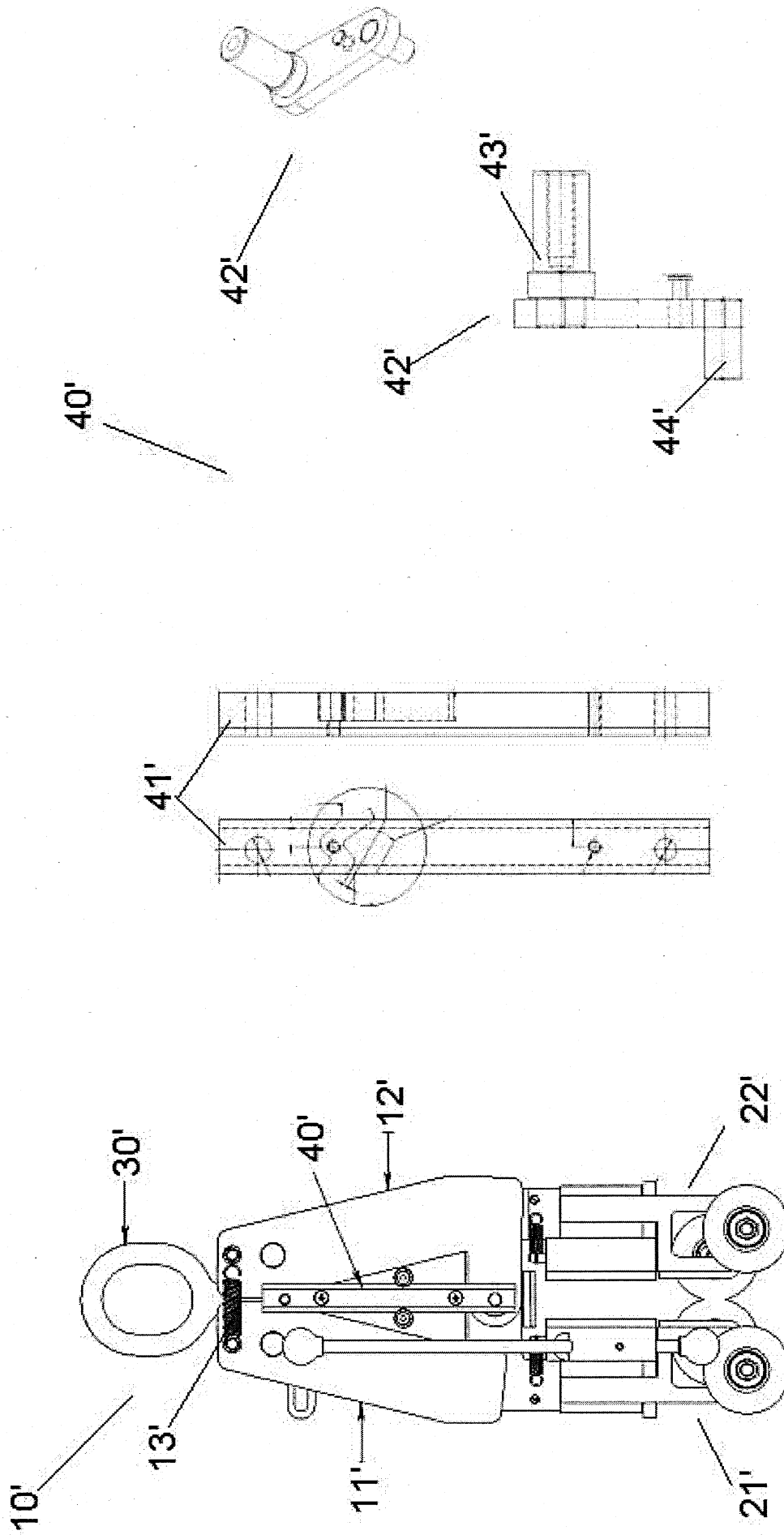


H.17



H.18





H.19

