



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0041089

(51)<sup>2020.01</sup> B25B 5/06; B25B 5/16; B25B 5/12

(13) B

(21) 1-2021-02153

(22) 30/09/2019

(86) PCT/JP2019/038453 30/09/2019

(87) WO 2020/071301 09/04/2020

(30) 2018-189995 05/10/2018 JP

(45) 25/09/2024 438

(43) 26/07/2021 400

(73) SMC CORPORATION (JP)

14-1, Sotokanda 4-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1010021, Japan

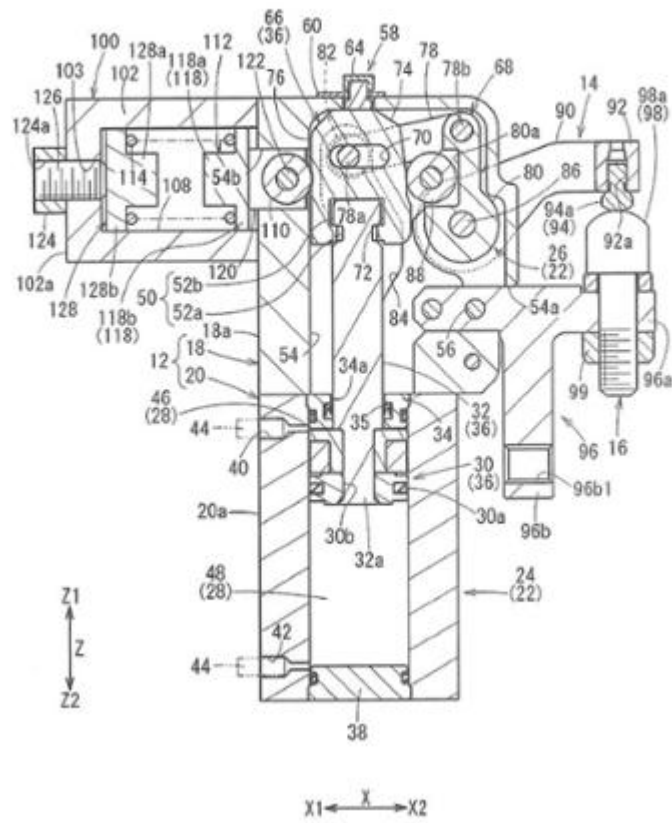
(72) SEO Takeshi (JP).

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

(54) THIẾT BỊ KẸP

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị kẹp (10) bao gồm thân (12), đòn kẹp (14), và cơ cấu dẫn động (22) bao gồm thân dịch chuyển được (36) được dịch chuyển theo đường thẳng, và xoay đòn kẹp (14) trên cơ sở sự dịch chuyển của thân dịch chuyển được (36). Thân dịch chuyển được (36) bao gồm bề mặt dẫn hướng (74) để dẫn hướng sự xoay của đòn kẹp (14), và cũng khống chế sự xoay của đòn kẹp (14) trong khi đòn kẹp (14) ở trạng thái kẹp. Thiết bị kẹp (10) còn bao gồm cơ cấu đẩy (100) được bố trí ở vị trí quay mặt vào tay đòn (80) và đẩy thân dịch chuyển được (36) theo cách đàn hồi về phía tay đòn (80).

10



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập tới các thiết bị kẹp được tạo kết cấu để kẹp các chi tiết gia công.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2010-179429 bộc lộ thiết bị kẹp để kẹp chi tiết gia công nhờ sử dụng đòn kẹp bằng cách xoay đòn kẹp trên cơ sở sự dịch chuyển của pittông và cần pittông. Thiết bị kẹp bao gồm các cơ cấu khâu nối (khâu nối thứ nhất và khâu nối thứ hai) được bố trí giữa cần pittông và đòn kẹp, và cần pittông có, ở phía bề mặt ngay sát với đầu của nó, phần nghiêng (bề mặt chêm) đến tiếp xúc với phần cong của kẹp. Nghĩa là, thiết bị kẹp sử dụng các cơ cấu khâu nối để chuyển đổi sự dịch chuyển của cần pittông thành chuyển động xoay của đòn kẹp, và sử dụng bề mặt chêm để dẫn hướng sự xoay của đòn kẹp và khóa chế (khóa) sự xoay của đòn kẹp khi chi tiết gia công ở trạng thái kẹp.

Như đã được mô tả trong Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2010-179429, thiết bị kẹp mà thực hiện việc khóa bằng cách đưa phần của đòn kẹp (hoặc phần xoay vận hành cùng với đòn kẹp) tiếp xúc với phần nghiêng tiếp nhận phản lực kẹp từ đòn kẹp trên phần nghiêng trong khi đòn kẹp ở trạng thái kẹp. Trong trường hợp này, thành phần của phản lực kẹp được tác động vào cần pittông theo hướng mà dọc theo đó cần pittông được đẩy. Điều này có thể khiến giải phóng việc khóa của trạng thái kẹp trong thiết bị kẹp trong trường hợp mà ở đó phản lực kẹp lớn.

Hơn thế nữa, trong trường hợp mà ở đó chiều dày của chi tiết gia công thay đổi do các sai số kích thước và tương tự, cần pittông có thể không tới vị trí dẫn tiến định trước (vị trí mà ở đó đòn kẹp được khóa) ngay cả khi đòn kẹp kẹp chi tiết gia công, và thiết bị kẹp có thể không có khả năng khóa đòn kẹp. Nghĩa là, thiết bị kẹp đã biết có khoảng khóa hẹp để khóa trạng thái kẹp của đòn kẹp, và không thể thích ứng với các thay đổi chiều dày của chi tiết gia công.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế được tạo ra để khắc phục các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị kẹp có khả năng thiết lập trạng thái khóa hết sức tin cậy và, đồng thời, có khả năng thích ứng một cách cao nhất các thay đổi chiều dày của chi tiết gia công nhờ tăng khoảng khóa.

Để đạt được mục đích nêu trên, thiết bị kẹp theo khía cạnh của sáng chế bao gồm thân, đòn kẹp xoay được tương đối với thân và được tạo kết cấu để giữ chi tiết gia công giữa đòn kẹp và kết cấu đỡ để tạo ra trạng thái kẹp, cơ cấu dẫn động bao gồm thân dịch chuyển được mà được dịch chuyển theo đường thẳng, và được tạo kết cấu để xoay đòn kẹp trên cơ sở sự dịch chuyển của thân dịch chuyển được, và cơ cấu đẩy được bố trí ở vị trí quay mặt về đòn kẹp hoặc phần xoay mà xoay được theo cách liên khối với đòn kẹp, cơ cấu đẩy được tạo kết cấu để đến tiếp xúc với thân dịch chuyển được để đẩy thân dịch chuyển được theo cách đàn hồi về phía đòn kẹp hoặc phần xoay trong khi thân dịch chuyển được mà được dịch chuyển, trong đó thân dịch chuyển được bao gồm bề mặt dẫn hướng đến tiếp xúc với đòn kẹp hoặc phần xoay để dẫn hướng sự xoay của đòn kẹp, và cũng không chế sự xoay của đòn kẹp trong khi đòn kẹp ở trạng thái kẹp.

Do thiết bị kẹp được mô tả trên đây bao gồm cơ cấu đẩy theo cách đàn hồi đẩy thân dịch chuyển được, thân dịch chuyển được có thể được dịch chuyển mà không bị vướng, và bề mặt dẫn hướng của thân dịch chuyển được có thể được đến tiếp xúc chặt với đòn kẹp hoặc phần xoay trong khi đòn kẹp ở trạng thái kẹp. Vì vậy, độ tin cậy khóa (khống chế xoay) của đòn kẹp tăng lên, dẫn đến trạng thái kẹp thích hợp ngay cả khi, ví dụ, kích thước của thiết bị kẹp nhỏ. Thêm vào đó, ngay cả khi đòn kẹp ở trạng thái kẹp, sự đẩy đàn hồi của cơ cấu đẩy tạo ra khoảng khóa cho phép các thay đổi chiều dày của chi tiết gia công bằng cách làm dịch chuyển thân dịch chuyển được một khoảng cách xác định. Vì vậy, thiết bị kẹp cho phép các sai số kích thước ở chi tiết gia công và thiết bị kẹp và biểu thị lực kẹp ổn định.

Các mục đích, các dấu hiệu, và các ưu điểm nêu trên và khác của sáng chế sẽ rõ ràng hơn từ phần mô tả dưới đây khi dựa vào các hình vẽ kèm theo mà trong đó phương án được ưu tiên của sáng chế được thể hiện bởi ví dụ minh họa.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình phối cảnh của thiết bị kẹp theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình cắt cạnh của thiết bị kẹp trên Fig.1;

Fig.3 là hình cắt cạnh phóng to minh họa kết cấu của phần bao gồm cơ cấu đẩy trong thiết bị kẹp trên Fig.2;

Fig.4 là hình cắt cạnh minh họa trạng thái mở kẹp của thiết bị kẹp;

Fig.5 là hình cắt cạnh minh họa thiết bị kẹp khi vận hành kẹp;

Fig.6A là hình vẽ thứ nhất minh họa chuyển động của khớp nối, kết cấu nối, và cơ cấu đẩy khi khớp nối được dịch chuyển lên trên; và Fig.6B là hình vẽ thứ hai minh họa chuyển động của khớp nối, kết cấu nối, và cơ cấu đẩy kế tiếp Fig.6A.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Một phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Như được minh họa trên Fig.1, thiết bị kẹp 10 theo phương án của sáng chế bao gồm thân 12, đòn kẹp 14 xoay được tương đối với thân 12, và kết cấu đỡ 16 được gắn cố định vào thân 12. Đòn kẹp 14 giữ chi tiết gia công W (xem Fig.4) giữa đòn kẹp 14 và kết cấu đỡ 16 để tạo ra trạng thái kẹp (trạng thái cặp chặt). Ví dụ, các thiết bị kẹp 10 được gắn vào đầu cuối vận hành của rôbốt di động trên dây chuyền sản xuất tự động và cùng vận hành với nhau để giữ và làm dịch chuyển phần định hình (chi tiết gia công W) như panen.

Thân 12 bao gồm vỏ thứ nhất 18 mà đòn kẹp 14 được lắp vào đó để xoay được và vỏ thứ hai 20 được liên kết với phần đầu dưới (ở phía mà tại đó mũi tên Z2 đang chỉ; dưới đây được gọi là “phía Z2”) của vỏ thứ nhất 18. Như được minh họa trên Fig.2, các vỏ thứ nhất 18 và thứ hai 20 kết hợp cơ cấu dẫn động 22. Cơ cấu dẫn động 22 bao gồm phần dẫn động 24 tạo ra lực dẫn động trong vỏ thứ hai 20 và phần truyền lực dẫn động 26 xoay đòn kẹp 14 trong vỏ thứ nhất 18 trên cơ sở lực dẫn động được tạo ra bởi phần dẫn động 24.

Cụ thể là, như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, xi lanh thủy lực tạo ra lực dẫn động tuyến tính trên cơ sở cấp và xả chất lưu bị nén như không khí có tác dụng như phần dẫn động 24. Tuy nhiên, các kết cấu khác bất kỳ làm dịch chuyển tuyến tính (tạo ra lực dẫn động lót) trên cơ sở cấp năng lượng có thể được sử dụng làm phần dẫn động 24 thay cho xi lanh thủy lực.

Vỏ thứ hai 20 là ống xi lanh có bề ngoài dạng lăng trụ chữ nhật (hình hộp

chữ nhật) kéo dài theo hướng mũi tên Z (dưới đây được gọi là “hướng Z”), và có khoang xi lanh hình trụ 28 trong đó. Phần dẫn động 24 bao gồm vỏ thứ hai 20, pittông 30 được chứa trong khoang xi lanh 28, cần pittông 32 được nối với pittông 30, và nắp che cần 34 đỡ cần pittông 32 sao cho cần pittông 32 dịch chuyển được. Pittông 30 và cần pittông 32 là các phần có thể dịch chuyển tương đối với vỏ thứ hai 20 và là phần của thân dịch chuyển 36 trong bản mô tả này.

Bề mặt đầu của phần đầu thứ nhất của vỏ thứ hai 20 ở phía mà tại đó mũi tên Z1 đang chỉ (dưới đây được gọi là “phía Z1”) được nối với vỏ thứ nhất 18. Khoang xi lanh 28 kéo dài trong vỏ thứ hai 20 theo hướng dọc của nó và đi qua cả hai đầu của vỏ thứ hai 20 theo hướng dọc. Nắp chụp 38 đóng theo kiểu kín không khí khoang xi lanh 28 được lắp khớp vừa trong phần đầu thứ hai của vỏ thứ hai 20.

Trên thành bên 20a của vỏ thứ hai 20 ở phía mà tại đó mũi tên X1 đang chỉ (dưới đây được gọi là “phía X1”), cửa thứ nhất 40 nối khoang xi lanh 28 và bên ngoài được tạo ra ở phần đầu thứ nhất (ở phía Z1), và cửa thứ hai 42 nối khoang xi lanh 28 và bên ngoài được tạo ra ở phần đầu thứ hai (ở phía Z2). Trong quá trình sử dụng thiết bị kẹp 10 (tích hợp trong dây chuyền sản xuất), các đầu nối 44 cho đường ống được nối với nguồn cấp chất lưu bị nén (không được minh họa trên hình vẽ) được nối với cửa thứ nhất 40 và cửa thứ hai 42. Nguồn cấp chất lưu bị nén thực hiện việc cấp và xả (giải phóng ra môi trường) chất lưu bị nén đến và ra khỏi cửa thứ nhất 40 hoặc cửa thứ hai 42 theo cách lựa chọn.

Pittông 30 của phần dẫn động 24 có dạng đĩa, và chi tiết bịt kín pittông 30a được lắp vào bề mặt ngoài theo chu vi của pittông 30 nhờ rãnh hình khuyên. Chi tiết bịt kín pittông 30a tiếp xúc kín khí với bề mặt trong theo chu vi của khoang xi lanh 28 và nhờ đó phân chia khoang xi lanh 28 thành khoang xi lanh phía cần 46 và khoang xi lanh phía nắp chụp 48. Cửa thứ nhất 40 được bố trí ở vị trí mà ở đó cửa thứ nhất 40 luôn luôn nối thông với khoang xi lanh phía cần 46 ngay cả khi pittông 30 dịch chuyển tới phía Z1. Cửa thứ hai 42 được bố trí ở vị trí mà ở đó cửa thứ hai 42 luôn luôn nối thông với khoang xi lanh phía nắp chụp 48 ngay cả khi pittông 30 dịch chuyển tới phía Z2.

Cần pittông 32 kéo dài theo hướng Z và bao gồm phần cổ định 32a được gắn cố định vào pittông 30 ở phía Z2 và phần nối 50 được nối với phần truyền lực dẫn động 26 ở phía Z1. Cần pittông 32 và pittông 30 được làm liền khối với nhau bởi

phần cổ định 32a được dập nóng trong khi phần cổ định 32a được đưa vào trong lỗ pittông 30b ở tâm của pittông 30. Phần nối 50 bao gồm phần cổ 52a được tạo lõm vào trong theo phương hướng kính trong phần thân của cần pittông 32 và phần được làm rộng 52b nối phần cổ 52a và nhô theo phương hướng kính ra ngoài từ phần cổ 52a.

Nắp che cần 34 có dạng hình ống với lỗ lắp 34a ở tâm của nó và được gắn cổ định vào miệng của khoang xi lanh 28 ngay sát với vỏ thứ nhất 18. Nắp che cần 34 giữ phần thân của cần pittông 32 trong lỗ lắp 34a và dẫn hướng dịch chuyển của cần pittông 32 này. Chi tiết bịt kín cần 35 được lắp vào bề mặt trong theo chu vi của nắp che cần 34 qua rãnh hình khuyên. Chi tiết bịt kín cần 35 được tiếp xúc trượt với bề mặt ngoài theo chu vi của cần pittông 32 để nhờ đó ngăn ngừa sự rò rỉ chất lưu bị nén từ khoang xi lanh 28 vào trong vỏ thứ nhất 18.

Như được minh họa trên Fig.1, vỏ thứ nhất 18 nối với vỏ thứ hai 20 được tạo dạng thành hộp bằng cách lắp ráp hai bộ phận theo hướng mũi tên Y (dưới đây được gọi là “hướng Y”) và kẹp chặt hai bộ phận này bằng các bu lông. Vỏ thứ nhất 18 có khoang chứa 54 trong đó để chứa phần truyền lực dẫn động 26. Bề mặt (bề mặt dưới) của vỏ thứ nhất 18 ở phía Z2 có lỗ nối thông với khoang chứa 54, và phần đầu thứ nhất (ở phía Z1) của cần pittông 32 được đưa vào trong khoang chứa 54 trong khi vỏ thứ hai 20 được nối với vỏ thứ nhất 18. Vỏ thứ nhất 18 cũng có lỗ 54a nối thông với khoang chứa 54 ở vị trí định trước trên bề mặt bên của vỏ thứ nhất 18 ở phía mà tại đó mũi tên X2 đang chỉ (dưới đây được gọi là “phía X2”). Phần kết cấu đỡ 16 được lắp trong lỗ 54a, và các bu lông kẹp chặt 56 được lắp vào trong kết cấu đỡ 16 nhờ các lỗ bu lông được tạo ở cả hai bề mặt bên theo hướng Y trong vùng lân cận lỗ 54a. Nhờ đó, kết cấu đỡ 16 được gắn cố định vào thân 12.

Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, trong thiết bị kẹp 10 theo phương án này, cơ cấu đẩy 100 được lắp vào bề mặt (bề mặt bên 18a) của vỏ thứ nhất 18 ở phía X1. Cơ cấu đẩy 100 được lắp vào bề mặt bên ở cùng phía với thành bên 20a mà các đầu nối 44 được nối với nó (bề mặt mà cửa thứ nhất 40 và cửa thứ hai 42 được tạo ra trên đó) trong vỏ thứ hai 20. Cơ cấu đẩy 100 cùng vận hành với phần truyền lực dẫn động 26 để tạo ra sự khóa chắc chắn (không chế sự quay của đòn kẹp 14) trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp. Cơ cấu đẩy 100 sẽ được mô tả sau.

Cơ cấu mở kẹp 58 để cường bức giải phóng trạng thái kẹp bởi đòn kẹp 14 được bố trí trên bề mặt (bề mặt trên) của vỏ thứ nhất 18 ở phía Z1. Cơ cấu mở kẹp 58 bao gồm đế 60, vít cố định 62 được bắt chặt vào vỏ thứ nhất 18, và chốt nhả 64 có khả năng đi vào khoang chứa 54 qua đế 60 và vỏ thứ nhất 18. Chốt nhả 64 được bố trí ở vị trí quay mặt vào khớp nối 66 (được mô tả sau) của phần truyền lực dẫn động 26. Chốt nhả 64 đi vào khoang chứa 54 theo sự vận hành của người dùng, nhờ đó đầu dẫn của nó đến tiếp xúc với khớp nối 66 nằm ở phía Z1 trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp, và đẩy khớp nối 66 về phía phần dẫn động 24 (phía Z2).

Phần truyền lực dẫn động 26 được chứa trong vỏ thứ nhất 18 bao gồm khớp nối 66 được nối với cần pittông 32 và kết cấu nối 68 biến đổi dịch chuyển thẳng của khớp nối 66 thành chuyển động xoay. Khớp nối 66 tạo thành thân dịch chuyển 36 của cơ cấu dẫn động 22 trong bản mô tả này. Nghĩa là, thân dịch chuyển 36 bao gồm pittông 30, cần pittông 32, và khớp nối 66, và được dịch chuyển thẳng theo hướng Z.

Khớp nối 66 được tạo dạng thành khối mà rộng theo hướng mũi tên X (dưới đây được gọi là “hướng X”). Khớp nối 66 có, ở vị trí định trước theo hướng chiều cao (hướng Z), lỗ rãnh 70 kéo dài theo hướng X. Khớp nối 66 còn có, ở phía Z2, hốc nối 72 gài khớp với phần nối 50 của cần pittông 32.

Hốc nối 72 có hình dạng giống với và hơi lớn hơn phần cổ 52a và phần được làm rộng 52b của cần pittông 32, và được nối với phần nối 50 với khe hở nhỏ. Điều này cho phép khớp nối 66 sẽ được dịch chuyển theo hướng Z cùng với cần pittông 32 và, đồng thời, dịch chuyển một khoảng cách nhỏ theo hướng X vuông góc với hướng dịch chuyển. Ví dụ, lượng dịch chuyển khả thi của khớp nối 66 theo hướng X tương đối với cần pittông 32 được chọn để bằng khoảng từ 0,5 mm đến 1,0 mm.

Bề mặt dẫn hướng 74 được tạo ở phía bề mặt của khớp nối 66 quay mặt về đòn kẹp 14 (bề mặt ở phía X2). Hơn thế nữa, bề mặt đẩy 76 được đẩy bởi cơ cấu đẩy 100 được tạo ở phía bề mặt của khớp nối 66 ở phía (ở phía X1) đối diện với bề mặt dẫn hướng 74. Bề mặt dẫn hướng 74 và bề mặt đẩy 76 sẽ được mô tả sau.

Như được minh họa trên Fig.2 và Fig.3, kết cấu nối 68 bao gồm hai đòn nối 78 được nối với khớp nối 66 để xoay được, tay đòn 80 (phần xoay) được nối với hai đòn nối 78 để xoay được, hai con lăn dẫn hướng 82 được gắn với khớp nối



66 cùng với đòn nối 78 để xoay được, và hai rãnh dẫn hướng 84 tạo ra trên bề mặt trong của vỏ thứ nhất 18 để dẫn hướng dịch chuyển của hai con lăn dẫn hướng 82.

Hai đòn nối 78 có hình dạng phẳng kéo dài và được nối với nhau bởi chốt thứ nhất 78a được gắn cố định vào các đầu thứ nhất theo hướng dọc và chốt thứ hai 78b được gắn cố định vào các đầu thứ hai theo hướng dọc. Chốt thứ nhất 78a được lắp trong lỗ rãnh 70 trong khớp nối 66 để có thể dịch chuyển và xoay được, và đỡ xoay hai con lăn dẫn hướng 82 nằm bên ngoài đòn nối 78. Chốt thứ hai 78b được đỡ bởi đầu thứ nhất của tay đòn 80 để xoay được.

Như đã mô tả trên đây, đầu thứ nhất của tay đòn 80 được nối với các đầu thứ hai của đòn nối 78 theo hướng dọc. Mặt khác, đầu thứ hai của tay đòn 80 được liên kết với đầu thứ nhất của đòn kẹp 14 qua chốt đỡ 86 để không xoay được. Chốt đỡ 86 có mặt cắt hình chữ nhật tại các điểm nối với đòn kẹp 14 và được đỡ xoay bởi các lỗ ổ trục (không được minh họa trên hình vẽ) trong vỏ thứ nhất 18. Nghĩa là, trong kết cấu nối 68, do các đầu thứ nhất của đòn nối 78 được dịch chuyển hướng về phía Z2 nhờ sự dịch chuyển của khớp nối 66, các đầu thứ hai của đòn nối 78 xoay đầu thứ nhất của tay đòn 80 ngược chiều kim đồng hồ trên Fig.2. Tay đòn 80 được xoay quanh chốt đỡ 86, khiến đòn kẹp 14 cũng xoay được ngược chiều kim đồng hồ. Ngược lại, khi các đầu thứ nhất của đòn nối 78 được dịch chuyển theo hướng Z1, các đầu thứ hai của đòn nối 78 xoay đầu thứ nhất của tay đòn 80 thuận chiều kim đồng hồ, khiến đòn kẹp 14 cũng xoay được thuận chiều kim đồng hồ.

Tay đòn 80 có phần cắt bỏ 80a ở vị trí giữa theo hướng kéo dài, và con lăn truyền lực dẫn động 88 được bố trí bên trong phần cắt bỏ 80a. Con lăn truyền lực dẫn động 88 được đỡ bởi chốt xoay 80b của tay đòn 80 để xoay được, và đến tiếp xúc với bề mặt dẫn hướng 74 của khớp nối 66 để lăn được. Ở đây, bề mặt dẫn hướng 74 của khớp nối 66 bao gồm phần đầu nghiêng 74a, phần giữa nghiêng 74b, và phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c được bố trí từ phía Z1 tới phía Z2 theo thứ tự này.

Phần đầu nghiêng 74a được nghiêng đáng kể so với hướng mà khớp nối 66 được dịch chuyển dọc theo đó (hướng dịch chuyển; hướng Z), và kéo dài một khoảng cách ngắn. Phần giữa nghiêng 74b được làm hơi nghiêng so với hướng dịch chuyển của khớp nối 66 (ví dụ, ở góc 8°) và kéo dài giữa phần đầu nghiêng 74a và phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c. Phần giữa nghiêng 74b kéo dài trên lỗ

rãnh 70 theo hướng chiều cao và kéo dài một khoảng dài hơn phần đầu nghiêng 74a và phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c. Phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c song song với hướng dịch chuyển của khớp nối 66 (nghĩa là, nghiêng góc  $0^\circ$  so với hướng dịch chuyển của khớp nối 66). Phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c được bố trí bên trên pittông 30 và hơi dưới lỗ rãnh 70. Bề mặt dẫn hướng 74 còn bao gồm bề mặt cong 75 ở phía Z2 để ngăn không cho con lăn truyền lực dẫn động 88 di chuyển trên đó.

Hai con lăn dẫn hướng 82 của kết cấu nối 68 được bố trí trong các rãnh dẫn hướng 84 được tạo ra trên vỏ thứ nhất 18, và lăn dọc theo các rãnh dẫn hướng 84 khi khớp nối 66 được dịch chuyển. Khi được nhìn trên mặt cắt cạnh, các rãnh dẫn hướng 84 kéo dài theo cùng hướng với hướng dọc trục của pittông 30 (hướng Z), kéo dài nghiêng hướng về phía X2 ở vị trí giữa (ở cùng chiều cao với chốt đỡ 86 đỡ xoay được đòn kẹp 14), và sau đó lại kéo dài theo hướng Z. Khi khớp nối 66 được dịch chuyển, hai con lăn dẫn hướng 82 và các đầu thứ nhất (chốt thứ nhất 78a) của đòn nối 78 cũng hơi được dịch chuyển theo hướng X theo các rãnh dẫn hướng 84. Vì vậy, lực chuyển động thẳng của khớp nối 66 được truyền hiệu quả đến đòn nối 78.

Đòn kẹp 14 xoay được bởi phần truyền lực dẫn động mô tả trên đây 26 bao gồm hai phần đòn 90 được bố trí trên cả hai bề mặt của thân 12 (vỏ thứ nhất 18) theo hướng Y và bộ nối 92 nối các đầu thứ hai của hai phần đòn 90. Vỏ thứ nhất 18 có các phần cắt bỏ 18b trên cả hai bề mặt của nó theo hướng Y, và hai phần đòn 90 được bố trí trên các phần cắt bỏ 18b để xoay được.

Hai phần đòn 90 được xoay theo cách liên khối với thân 12 nằm xen giữa chúng. Các lỗ đỡ hình vuông 90a mà chốt đỡ 86 có mặt cắt hình chữ nhật được lắp vào trong đó được tạo ở các đầu thứ nhất của hai phần đòn 90. Vít nối 91 để nối bộ nối 92 được lắp trong các đầu thứ hai của hai phần đòn 90.

Bộ nối 92 là khối có mặt cắt gần như hình chữ nhật, và lỗ ren thẳng đứng 92a cho bộ phận kẹp đi qua bộ nối 92 ở giữa theo hướng chiều rộng. Bộ phận kẹp thứ nhất 94 được vặn ren vào trong lỗ ren 92a để quay mặt về kết cấu đỡ 16. Bộ phận kẹp thứ nhất 94 bao gồm phần nhô 94a nhô từ bề mặt dưới (bề mặt ở phía Z2) của bộ nối 92. Đầu nhô của phần nhô 94a về cơ bản có dạng bán cầu, và chiều dài nhô của phần nhô 94a có thể được thay đổi theo phần vặn ren của bộ phận kẹp thứ

nhất 94.

Kết cấu đỡ 16 bao gồm bộ phận đỡ 96 có hình dạng gần như chữ T khi được nhìn từ phía bên. Bộ phận đỡ 96 được lắp vào trong lỗ 54a của vỏ thứ nhất 18 và được cố định bởi các bu lông kẹp chặt 56. Bộ phận đỡ 96 bao gồm phần đỡ 96a nhô từ vỏ thứ nhất 18 hướng về phía X2, và phần gấn 96b kéo dài từ phần đỡ 96a hướng về phía Z2. Bộ phận kẹp thứ hai 98 được lắp vào phần đầu thứ nhất của phần đỡ 96a.

Bộ phận kẹp thứ hai 98 được tạo dưới dạng kết cấu vít bao gồm đầu 98a lớn hơn phần nhô 94a của bộ phận kẹp thứ nhất 94 và được lắp sao cho đầu 98a nhô từ phần đỡ 96a hướng về phía Z1. Đầu nhô của đầu 98a về cơ bản có dạng bán cầu. Đai ốc 99 được vặn ren vào bộ phận kẹp thứ hai 98 từ bên dưới phần đỡ 96a, sao cho bộ phận kẹp thứ hai 98 được gấn một cách chắc chắn vào bộ phận đỡ 96.

Phần gấn 96b kéo dài một chiều dài định trước xuống dưới (hướng về phía Z2) từ phần đỡ 96a, và đầu của nó có lỗ ren lắp 96b1. Lỗ ren lắp 96b1 được dùng để gấn cố định thiết bị kẹp 10 vào bộ phận khác trong quá trình lắp đặt trên dây chuyền sản xuất.

Như được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, cơ cấu đẩy 100 của thiết bị kẹp 10 bao gồm vỏ cơ cấu đẩy 102 được gấn với bề mặt bên 18a của vỏ thứ nhất 18 ở phía X1. Vỏ cơ cấu đẩy 102 có hình dạng hộp, và, khi được gấn, bằng phẳng với cả hai bề mặt bên của vỏ thứ nhất 18 theo hướng Y và bề mặt (bề mặt trên) của nó ở phía Z1. Kích thước của vỏ cơ cấu đẩy 102 theo hướng Z nhỏ hơn kích thước của vỏ thứ nhất 18.

Các hốc vít 104a được tạo ở bề mặt đầu 102a của vỏ cơ cấu đẩy 102 ở phía X1 tại bốn góc và nối thông với các lỗ ren 104 để gấn cơ cấu đẩy 100 vào thân 12. Các lỗ ren 104 kéo dài theo hướng X và quay mặt với các lỗ tắc (không được minh họa trên hình vẽ) trong vỏ thứ nhất 18 khi vỏ cơ cấu đẩy 102 được lắp vào vỏ thứ nhất 18. Các bu lông lắp 106 lắp qua các lỗ ren 104 được vặn ren vào trong các lỗ tắc để gấn cố định cơ cấu đẩy 100. Như được minh họa trên Fig.2 và Fig.3, vỏ thứ nhất 18 có lỗ nối thông 54b kéo dài theo hướng X để nối thông với khoang chứa 54 ở vị trí mà ở đó vỏ cơ cấu đẩy 102 được gấn.

Khoảng trống hình trụ 108 được tạo bên trong vỏ cơ cấu đẩy 102. Khoảng trống 108 chứa con lăn đẩy 110 có khả năng đi vào khoang chứa 54 qua lỗ nối

thông 54b, giá đỡ con lăn 112 mà nhờ đó con lăn đẩy 110 được đỡ để xoay được, và lò xo nén 114 (chi tiết đẩy) đẩy giá đỡ con lăn 112. Bề mặt đầu 102a của vỏ cơ cấu đẩy 102 ở phía X1 có bộ phận điều chỉnh 116 (xem Fig.1) điều chỉnh lực đẩy của lò xo nén 114.

Khi cơ cấu đẩy 100 được lắp vào vỏ thứ nhất 18, con lăn đẩy 110 được bố trí ở vị trí quay mặt về tay đòn 80 (phần xoay) nằm bên trong khoang chứa 54. Kích thước của con lăn đẩy 110 bằng kích thước của con lăn truyền lực dẫn động 88, và, khi khớp nối 66 được dịch chuyển, con lăn đẩy 110 lăn trên bề mặt đẩy 76 của khớp nối 66 ở phía (ở phía X1) đối diện với bề mặt dẫn hướng 74, trong khi tiếp xúc với bề mặt đẩy 76 này. Kết cấu đẩy khớp nối 66 (thân dịch chuyển 36) trong khi tiếp xúc không bị hạn chế bởi con lăn đẩy 110. Ví dụ, thay cho con lăn đẩy 110, cơ cấu đẩy 100 có thể gồm thân tiếp xúc (không được minh họa trên hình vẽ) mà bề mặt của nó đến tiếp xúc với khớp nối 66 với hệ số ma sát thấp. Thân tiếp xúc này có thể được làm bằng vật liệu ma sát thấp hoặc được xử lý bề mặt (bằng cách mài, cấp chất bôi trơn, hoặc tương tự) sao cho thân tiếp xúc trượt do hệ số ma sát thấp.

Bề mặt đẩy 76 bao gồm phần đầu nghiêng 76a ở phía Z1 và phần song song phía bề mặt đẩy 76b nối phần đầu nghiêng 76a và kéo dài song song với hướng dịch chuyển của khớp nối 66 (hướng Z). Bề mặt đẩy 76 còn bao gồm phần lõm 76c mà trong đó con lăn đẩy 110 có thể hơi khớp vừa khi khớp nối 66 dịch chuyển tới vị trí đầu hành trình ở phía Z1 (trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp). Ví dụ, khi được nhìn trên mặt cắt, phần lõm 76c có hình dạng cung có cùng độ cong với con lăn đẩy 110 và chiều sâu bằng khoảng 0,2 mm.

Giá đỡ con lăn 112 bao gồm phần tiếp nhận đẩy 118, hai phần nhô 120 nhô từ phần tiếp nhận đẩy 118 theo hướng mũi tên X2 (dưới đây được gọi là “hướng X2”), và chốt đỡ 122 mà nhờ đó con lăn đẩy 110 được đỡ để xoay được. Phần tiếp nhận đẩy 118 bao gồm phần nhô 118a được lồng bên trong lò xo nén 114, và phần tựa dạng đĩa 118b mà nhô theo phương hướng kính ra ngoài từ phần nhô 118a và đầu thứ nhất của lò xo nén 114 tiếp xúc với nó. Hai phần nhô 120 được định kích cỡ để được đưa vào trong lỗ nối thông 54b cùng với con lăn đẩy 110 và đỡ một cách chắc chắn chốt đỡ 122 nối hai phần này với nhau. Con lăn đẩy 110 hơi nhô từ các đầu nhô của hai phần nhô 120 hướng về phía X2.

Lò xo nén 114 có hình dạng trụ bao gồm đầu thứ nhất mà tiếp xúc với phần tựa 118b của giá đỡ con lăn 112 ở phía X2 và đầu thứ hai ở phía (ở phía X1) đối diện với đầu thứ nhất. Đầu thứ hai của lò xo nén 114 tiếp xúc với thân chứa 128 của bộ điều chỉnh 116. Nghĩa là, lò xo nén 114 tác động lực đẩy (lực đàn hồi) theo hướng mà dọc theo đó giá đỡ con lăn 112 được tách ra khỏi thân chứa 128 (hướng về phía X2). Chi tiết đẩy tác động lực đẩy vào con lăn đẩy 110 (giá đỡ con lăn 112) không bị hạn chế bởi lò xo nén 114, và có thể là, ví dụ, chi tiết cao su, lò xo đĩa côn, hoặc lò xo lá.

Bộ điều chỉnh 116 của cơ cấu đẩy 100 bao gồm chi tiết kẹp chặt 124 lộ ra bên ngoài vỏ cơ cấu đẩy 102, vít điều chỉnh 126 được vặn vào trong lỗ ren 124a của chi tiết kẹp chặt 124, và thân chứa được mô tả trên đây 128 mà tiếp xúc với vít điều chỉnh 126. Hơn thế nữa, bề mặt đầu 102a của vỏ cơ cấu đẩy 102 ở phía X1 có lỗ ren vỏ 103 mà nối vỏ cơ cấu đẩy 102 và khoảng trống 108 và vít điều chỉnh 126 được vặn ren vào trong đó .

Vít điều chỉnh 126 được xoay tương đối với chi tiết kẹp chặt 124 và vỏ cơ cấu đẩy 102 bởi người sử dụng. Điều này khiến vít điều chỉnh 126 sẽ được dịch chuyển theo hướng X vì vậy khiến vị trí của thân chứa 128 bên trong vỏ cơ cấu đẩy 102 sẽ thay đổi. Chi tiết kẹp chặt 124 hoặc vít điều chỉnh 126 có thể có dấu vạch 124b (xem Fig.1) biểu thị, ví dụ, lượng vận hành vít điều chỉnh 126 hoặc tham chiếu điều chỉnh cho vít điều chỉnh 126 này.

Thân chứa 128 có hình dạng được ghép cặp với phần tiếp nhận đẩy 118 của giá đỡ con lăn 112. Nghĩa là, thân chứa 128 bao gồm phần nhô 128a được lồng bên trong lò xo nén 114, và phần tựa dạng đĩa 128b mà nhô theo phương hướng kính ra ngoài từ phần nhô 128a và đầu thứ hai của lò xo nén 114 tiếp xúc với nó. Lực đẩy của lò xo nén 114 được tác động vào giá đỡ con lăn 112 (con lăn đẩy 110) có thể được điều chỉnh trên cơ sở vị trí của thân chứa 128 bên trong vỏ cơ cấu đẩy 102 được điều chỉnh nhờ sử dụng vít điều chỉnh 126.

Thiết bị kẹp 10 theo phương án của sáng chế về cơ bản có kết cấu như nêu ở trên. Dưới đây, các hoạt động của thiết bị sẽ được mô tả. Trong phần mô tả dưới đây, trạng thái mở kẹp minh họa trên Fig.4 được xác định là vị trí ban đầu.

Ở vị trí ban đầu này, nguồn cấp chất lưu bị nén cấp chất lưu bị nén tới khoang xi lanh phía cần 46 qua cửa thứ nhất 40 và xả chất lưu bị nén từ khoang xi

lạnh phía nắp chụp 48 qua cửa thứ hai 42. Vì vậy, pittông 30 nằm ở phía Z2, và cần pittông 32 và khớp nối 66 cũng nằm ở phía Z2 theo vị trí của pittông 30 ở phía Z2.

Trong trạng thái mở kẹp, khớp nối 66 nằm ở phía Z2 được tách ra khỏi tay đòn 80 của phần truyền lực dẫn động 26. Khớp nối 66 nằm ở vị trí ban đầu kéo đòn nối 78 của phần truyền lực dẫn động 26, sao cho đòn nối 78 kéo dài gần như theo hướng Z. Điều này khiến đầu thứ nhất của tay đòn 80 sẽ được bố trí bên trên khớp nối 66 (ở phía Z1). Vì vậy, con lăn truyền lực dẫn động 88 được đỡ xoay bởi tay đòn 80 cũng được bố trí bên trên khớp nối 66, và đòn kẹp 14 được nối với tay đòn 80 cũng được tách ra khỏi kết cấu đỡ 16 để gần như vuông góc với kết cấu đỡ 16. Ở đây, chiều dài nhô của bộ phận kẹp thứ nhất 94 của đòn kẹp 14 được điều chỉnh để kẹp chi tiết gia công phẳng, mỏng W.

Trong khi đòn kẹp 14 nằm ở trạng thái mở kẹp, khớp nối 66 nằm ở phía Z2. Vì vậy, con lăn đẩy 110 của cơ cấu đẩy 100 không tiếp xúc với khớp nối 66. Phần tiếp nhận đẩy 118 của giá đỡ con lăn 112 được đẩy bởi lò xo nén 114 tiếp xúc với vỏ thứ nhất 18, và vì vậy con lăn đẩy 110 đi vào khoang chứa 54 với lượng lớn nhất của nó.

Trong quá trình vận hành kẹp của thiết bị kẹp 10, chất lưu bị nén được cấp từ nguồn cấp chất lưu bị nén tới khoang xi lanh phía nắp chụp 48 qua cửa thứ hai 42, và chất lưu bị nén trong khoang xi lanh phía cần 46 được xả ra từ cửa thứ nhất 40. Điều này khiến pittông 30 sẽ bị đẩy về phía vỏ thứ nhất 18 (phía Z1), và cần pittông 32 và khớp nối 66 được dịch chuyển hướng về phía Z1 theo kiểu liên khối.

Khớp nối 66 được dịch chuyển hướng về phía Z1 dọc theo hai rãnh dẫn hướng 84 trong khi khiến con lăn dẫn hướng 82 lăn, và đòn nối 78 được xoay thuận chiều kim đồng hồ quanh chốt thứ nhất 78a trong quá trình dịch chuyển. Tay đòn 80 được xoay khi đòn nối 78 được xoay, và đòn kẹp 14 cũng được xoay thuận chiều kim đồng hồ quanh chốt đỡ 86.

Khớp nối 66 đến tiếp xúc với con lăn truyền lực dẫn động 88 của tay đòn 80 trong quá trình dịch chuyển hướng về phía Z1. Điều này khiến con lăn truyền lực dẫn động 88 lăn dọc theo bề mặt dẫn hướng 74. Trước hết, con lăn truyền lực dẫn động 88 đến tiếp xúc với phần đầu nghiêng 74a để hỗ trợ sự xoay thuận chiều kim đồng hồ của tay đòn 80. Sau đó, trong khi được dịch chuyển tiếp hướng về phía Z1, khớp nối 66 đến tiếp xúc với con lăn đẩy 110 đi vào khoang chứa 54. Điều này

khiến con lăn đẩy 110 lăn dọc theo bề mặt đẩy 76. Trước hết, con lăn đẩy 110 lăn trên phần đầu nghiêng 76a để tác động dần lực đẩy vào thân dịch chuyển 36.

Như được minh họa trên Fig.5, khi đòn kẹp 14 được xoay và đến sát với chi tiết gia công W ở mức nào đó (ví dụ, ở vị trí mà ở đó khoảng cách giữa bộ phận kẹp thứ nhất 94 và bộ phận kẹp thứ hai 98 tới trị số định trước bằng 3,5 mm), con lăn đẩy 110 dịch chuyển từ phần đầu nghiêng 76a đến phần song song phía bề mặt đẩy 76b (dưới đây được gọi là “điểm bắt đầu đẩy”). Con lăn đẩy 110 sau đó lăn trên phần song song phía bề mặt đẩy 76b trong khi đẩy khớp nối 66 theo hướng hướng về phía X2 nghĩa là vuông góc với hướng dịch chuyển. Như được minh họa trên Fig.6A, có một khe hở giữa hốc nối 72 và phần nối 50 của cần pittông 32, khiến cho khớp nối 66 có thể dịch chuyển một khoảng cách nhỏ hướng về phía X2 khi được đẩy bởi con lăn đẩy 110.

Tại điểm bắt đầu đẩy, con lăn truyền lực dẫn động 88 được dịch chuyển đến phần giữa nghiêng 74b của bề mặt dẫn hướng 74. Khớp nối 66 dịch chuyển một khoảng cách nhỏ hướng về phía X2, khiến cho áp suất tiếp xúc giữa phần giữa nghiêng 74b và con lăn truyền lực dẫn động 88 được tăng lên. Điều này cho phép con lăn truyền lực dẫn động 88 lăn một cách tin cậy dọc theo phần giữa nghiêng 74b. Hơn thế nữa, mặc dù khớp nối 66 được giữ giữa con lăn truyền lực dẫn động 88 và con lăn đẩy 110, các con lăn sẽ lăn khiến cho khớp nối 66 có thể được dịch chuyển êm hướng về phía Z1.

Khi đòn kẹp 14 kẹp ban đầu chi tiết gia công W (dưới đây được gọi là “điểm bắt đầu kẹp”), như được minh họa trên Fig.6B, con lăn truyền lực dẫn động 88 được bố trí trên phần giữa nghiêng 74b ở phía Z2 (ngay sát với phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c). Tùy thuộc vào chiều dày của chi tiết gia công W, điểm bắt đầu kẹp là vị trí mà ở đó, ví dụ, khoảng cách giữa bộ phận kẹp thứ nhất 94 và bộ phận kẹp thứ hai 98 đạt tới 2,5 mm hoặc nhỏ hơn. Tại thời điểm này, tay đòn 80 tiếp nhận phản lực kẹp từ đòn kẹp 14 đến tiếp xúc với chi tiết gia công W, và đẩy khớp nối 66 hướng về phía X1 nhờ sử dụng con lăn truyền lực dẫn động 88. Vì vậy, con lăn đẩy 110 cho phép khớp nối 66 sẽ được dịch chuyển một cách liên tục hướng về phía Z1 trong khi được dịch chuyển theo cách đàn hồi hướng về phía X1 chống lại lực đẩy của lò xo nén 114. Nói ngược lại, con lăn đẩy 110 cho phép khớp nối 66 sẽ được dịch chuyển trong khi đẩy khớp nối 66 theo cách đàn hồi hướng về

phía X2 chống lại phản lực kẹp. Theo cách này, ngay cả khi chiều dày của chi tiết gia công W thay đổi do, ví dụ, các sai số kích thước, thiết bị kẹp 10 cho phép các sai số kích thước, và khiến khớp nối 66 sẽ được dịch chuyển sao cho tay đòn 80 (con lăn truyền lực dẫn động 88) được xoay dọc theo phần giữa nghiêng 74b.

Kết quả là, như được minh họa trên Fig.3, con lăn truyền lực dẫn động 88 được bố trí trên phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c trong khi đòn kẹp 14 đang kẹp chi tiết gia công W, nghĩa là, trong trạng thái kẹp. Con lăn truyền lực dẫn động 88 được bố trí trên phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c song song với hướng dịch chuyển của khớp nối 66, sao cho không có thành phần nào của phản lực kẹp từ đòn kẹp 14 hướng về phía Z2 được tác động vào khớp nối 66. Nghĩa là, chuyển động lăn của con lăn truyền lực dẫn động 88 được khống chế trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp, và, kết quả là, trạng thái mà ở đó sự xoay của tay đòn 80 và sự xoay của đòn kẹp 14 được khóa (được khống chế) được thiết lập theo cách thích hợp.

Cụ thể là, trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp, con lăn truyền lực dẫn động 88 và con lăn đẩy 110 nằm ở cùng chiều cao theo hướng Z với khớp nối 66 nằm xen giữa chúng. Nghĩa là, trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp, sự kéo dài của con lăn đẩy 110 theo hướng đẩy trùng với vị trí của con lăn truyền lực dẫn động 88. Vì vậy, con lăn đẩy 110 đẩy khớp nối 66 theo cách đàn hồi về phía tay đòn 80 để tác động lực đẩy lớn vào con lăn truyền lực dẫn động 88, dẫn đến tăng cường việc khóa của trạng thái kẹp.

Hơn thế nữa, trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp, con lăn đẩy 110 khớp vừa vào trong phần lõm 76c của bề mặt đẩy 76. Ngay cả khi con lăn đẩy 110 khớp vừa vào trong phần lõm 76c, lực đẩy của con lăn đẩy 110 chống lại khớp nối 66 gần như không giảm do phần lõm 76c này nông. Mặt khác, con lăn đẩy 110 và phần lõm 76c tiếp hợp với nhau, khiến cho sự dịch chuyển của khớp nối 66 hướng về phía Z2 còn được ngăn ngừa. Điều này cho phép trạng thái kẹp của thiết bị kẹp 10 sẽ được duy trì theo cách thích hợp hơn. Chú ý rằng bề mặt đẩy 76 có thể không có phần lõm 76c.

Khi chi tiết gia công W được giải phóng ra khỏi trạng thái kẹp, chất lưu bị nén được cấp tới khoang xi lanh phía cần 46, và, đồng thời, chất lưu bị nén được xả ra từ khoang xi lanh phía nắp chụp 48. Điều này khiến pittông 30 di chuyển theo



hướng mà dọc theo đó pittông 30 được tách ra khỏi vỏ thứ nhất 18 (hướng Z2). Kết quả là, cần pittông 32 và khớp nối 66 được dịch chuyển theo kiểu liên khối. Do khớp nối 66 được kéo và được dịch chuyển hướng về phía Z2, con lăn truyền lực dẫn động 88 và con lăn đẩy 110 đẩy nhau theo hướng X cũng sẽ lần lượt lăn trên bề mặt dẫn hướng 74 và bề mặt đẩy 76 một cách dễ dàng. Do khớp nối 66 được dịch chuyển theo hướng Z2, đòn nối 78 được xoay ngược chiều kim đồng hồ quanh chốt thứ nhất 78a, và tay đòn 80 và đòn kẹp 14 cũng được xoay ngược chiều kim đồng hồ quanh chốt đỡ 86. Nghĩa là, đòn kẹp 14 được tách ra khỏi kết cấu đỡ 16, và vì vậy chi tiết gia công W được giải phóng ra khỏi trạng thái kẹp.

Khi chi tiết gia công W ở trạng thái kẹp, trong trường hợp mà ở đó việc cấp chất lưu bị nén được dừng lại và chi tiết gia công W được duy trì ở trạng thái kẹp, người vận hành có thể đẩy chốt nhả 64 của cơ cấu mở kẹp 58. Điều này khiến đầu dẫn của chốt nhả 64 di chuyển về phía và đến tiếp xúc với khớp nối 66 để đẩy khớp nối 66 hướng về phía Z2. Kết quả là, khớp nối 66 có thể được dịch chuyển về phía phần dẫn động 24. Cũng trong trường hợp này, con lăn truyền lực dẫn động 88 và con lăn đẩy 110 lần lượt sẽ lăn trên bề mặt dẫn hướng 74 và bề mặt đẩy 76 một cách dễ dàng để cho phép khớp nối 66 sẽ được dịch chuyển.

Sáng chế không bị hạn chế một cách cụ thể vào phương án đã được mô tả trên đây, và nhiều biến thể khác nhau có thể được thực hiện với nó mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Ví dụ, thiết bị kẹp 10 có thể có nhiều kết cấu khác nhau thay cho kết cấu khiến đòn kẹp 14 sẽ được xoay bởi lực dẫn động của phần dẫn động 24 được chuyển qua kết cấu nối 68. Ví dụ, thiết bị kẹp 10 có thể có kết cấu mà trong đó cần pittông 32 (thân dịch chuyển 36) đến tiếp xúc trực tiếp với đòn kẹp 14 để xoay đòn kẹp 14 khi cần pittông 32 được dịch chuyển. Cũng trong trường hợp này, trạng thái kẹp có thể được tăng cường bằng cách tạo cho bề mặt dẫn hướng 74 đã được mô tả trên đây cho cần pittông 32 tại phần mà tiếp xúc với đòn kẹp 14 và bằng cách đẩy bề mặt đối diện với bề mặt dẫn hướng 74 nhờ sử dụng cơ cấu đẩy 100.

Hơn thế nữa, kết cấu của cơ cấu đẩy 100 không bị hạn chế bởi các kết cấu của con lăn đẩy 110, lò xo nén 114, và các bộ phận khác. Ví dụ, cơ cấu đẩy 100 có thể gồm phần nhô đàn hồi (không được minh họa trên hình vẽ) trên bề mặt trong của vỏ thứ nhất 18 ở vị trí quay mặt về đòn kẹp 14 hoặc tay đòn 80 để đẩy khớp nối

66 theo cách đàn hồi hướng về phía X2. Để cho phần nhô đàn hồi đến tiếp xúc trượt với khớp nối 66, hệ số ma sát của nó có thể là đủ thấp.

Phạm vi và các hiệu quả kỹ thuật mà có thể hiểu được từ phương án nêu trên đây sẽ được mô tả dưới đây.

Thiết bị kẹp 10 bao gồm cơ cấu đẩy 100 đẩy thân dịch chuyển 36 theo cách đàn hồi, sao cho bề mặt dẫn hướng 74 của thân dịch chuyển 36 có thể được đến tiếp xúc chặt với đòn kẹp 14 hoặc phần xoay (tay đòn 80) trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp. Hơn thế nữa, cơ cấu đẩy 100 cho phép thân dịch chuyển 36 sẽ được dịch chuyển theo hướng dịch chuyển mà không ngăn cản thân dịch chuyển 36 này. Vì vậy, độ tin cậy khóa (không chế xoay) của đòn kẹp 14 tăng lên, dẫn đến trạng thái kẹp hoàn hảo ngay cả khi, ví dụ, kích thước của thiết bị kẹp 10 nhỏ. Thêm vào đó, ngay cả khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp, sự đẩy đàn hồi của cơ cấu đẩy 100 tạo ra khoảng khóa cho phép các thay đổi chiều dày của chi tiết gia công W bằng cách làm dịch chuyển thân dịch chuyển 36 đi một khoảng cách xác định. Vì vậy, thiết bị kẹp 10 cho phép các sai số kích thước trên chi tiết gia công W và thiết bị kẹp 10 và biểu thị lực kẹp ổn định.

Bề mặt dẫn hướng 74 bao gồm phần nghiêng (phần giữa nghiêng 74b) được nghiêng tương đối với hướng dịch chuyển của thân dịch chuyển 36 và phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c nối phần nghiêng và kéo dài song song với hướng dịch chuyển, và đòn kẹp 14 hoặc phần xoay (tay đòn 80) được bố trí trên phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp. Trong thiết bị kẹp 10, đòn kẹp 14 hoặc tay đòn 80 dịch chuyển dọc theo phần giữa nghiêng 74b được nghiêng tương đối với hướng dịch chuyển của thân dịch chuyển 36 trong khi thân dịch chuyển 36 được dịch chuyển. Vì vậy, thân dịch chuyển 36 có thể dịch chuyển êm nhẹ ngay cả trong khi đang được đẩy bởi cơ cấu đẩy 100. Thêm vào đó, đòn kẹp 14 hoặc tay đòn 80 được bố trí trên phần song song phía bề mặt dẫn hướng 74c trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp. Vì vậy, thân dịch chuyển 36 được ngăn một cách tin cậy không cho được dịch chuyển ngay cả khi thân dịch chuyển 36 tiếp nhận phản lực từ đòn kẹp 14 hoặc tay đòn 80.

Hơn thế nữa, thân dịch chuyển 36 được tạo kết cấu để được dịch chuyển một khoảng cách nhỏ theo hướng vuông góc với hướng dịch chuyển của thân dịch chuyển 36, và cơ cấu đẩy 100 đẩy thân dịch chuyển 36 theo hướng vuông góc. Vì

vậy, thiết bị kẹp 10 đẩy thân dịch chuyển 36 về phía đòn kẹp 14 hoặc tay đòn 80 một cách chắc chắn hơn để khóa đòn kẹp 14 theo cách tin cậy hơn nhờ sử dụng thân dịch chuyển 36.

Hơn thế nữa, cơ cấu đẩy 100 bao gồm con lăn đẩy 110 sẽ lăn trên thân dịch chuyển 36 trong khi tiếp xúc với thân dịch chuyển 36 hoặc thân tiếp xúc có hệ số ma sát thấp và đến tiếp xúc với thân dịch chuyển 36. Cơ cấu đẩy 100 còn bao gồm chi tiết đẩy (lò xo nén 114) đẩy con lăn đẩy 110 hoặc thân tiếp xúc. Cơ cấu đẩy 100 bao gồm con lăn đẩy 110 (hoặc thân tiếp xúc) và lò xo nén 114, sao cho con lăn đẩy 110 đẩy thân dịch chuyển 36 trong quá trình dịch chuyển của thân dịch chuyển 36. Vì vậy, thân dịch chuyển 36 có thể được dịch chuyển êm nhẹ hơn theo hướng dịch chuyển trong khi được đẩy một cách tin cậy.

Hơn thế nữa, cơ cấu dẫn động 22 bao gồm phần truyền lực dẫn động 26 có phần xoay (tay đòn 80) và chuyển đổi sự dịch chuyển của thân dịch chuyển 36 thành chuyển động xoay của đòn kẹp 14, và phần xoay bao gồm con lăn truyền lực dẫn động 88 có khả năng lăn dọc theo bề mặt dẫn hướng 74. Vì vậy, tay đòn 80 tự xoay trong khi khiến con lăn truyền lực dẫn động 88 lăn dọc theo bề mặt dẫn hướng 74 trong quá trình dịch chuyển của thân dịch chuyển 36. Kết quả là, tay đòn 80 có thể xoay đòn kẹp 14 theo cách thích hợp hơn.

Hơn thế nữa, trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp, sự kéo dài của con lăn đẩy 110 hoặc thân tiếp xúc theo hướng đẩy trùng với vị trí của con lăn truyền lực dẫn động 88. Vì vậy, trong thiết bị kẹp 10, thân dịch chuyển 36 được giữ giữa con lăn đẩy 110 (hoặc thân tiếp xúc) và con lăn truyền lực dẫn động 88 trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp. Điều này khiến lực đẩy của con lăn đẩy 110 sẽ được truyền một cách tin cậy đến con lăn truyền lực dẫn động 88, và vì vậy trạng thái kẹp có thể được đảm bảo một cách chắc chắn hơn.

Hơn thế nữa, thân dịch chuyển 36 bao gồm bề mặt đẩy 76 được đẩy bởi con lăn đẩy 110 hoặc thân tiếp xúc. Bề mặt đẩy 76 bao gồm phần song song phía bề mặt đẩy 76b song song với hướng dịch chuyển của thân dịch chuyển 36 và phần lõm 76c được tạo ra ở vùng mà nhờ nó con lăn đẩy 110 hoặc thân tiếp xúc đến tiếp xúc trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp. Trong thiết bị kẹp 10, con lăn đẩy 110 lăn trên phần song song phía bề mặt đẩy 76b để cho phép thân dịch chuyển 36 sẽ được dịch chuyển một cách êm nhẹ theo hướng dịch chuyển. Thêm vào đó, con lăn

đẩy 110 (hoặc thân tiếp xúc) khớp vừa vào trong phần lõm 76c trong khi đòn kẹp 14 ở trạng thái kẹp. Điều này cho phép sự dịch chuyển của thân dịch chuyển 36 theo hướng dịch chuyển sẽ được khống chế theo cách tin cậy hơn, cho phép việc khóa sẽ được duy trì.

Hơn thế nữa, cơ cấu đẩy 100 bao gồm bộ điều chỉnh 116 điều chỉnh lực đẩy của chi tiết đẩy (lò xo nén 114). Thiết bị kẹp 10 bao gồm bộ điều chỉnh 116, sao cho lực đẩy của con lăn đẩy 110 bởi cơ cấu đẩy 100 có thể được điều chỉnh. Kết quả là, lực tiếp xúc tác động bởi thân dịch chuyển 36 vào đòn kẹp 14 hoặc tay đòn 80 được điều chỉnh, và lực kẹp thích hợp thu được. Vì vậy, ví dụ, trạng thái kẹp của chi tiết gia công W có thể được đảm bảo theo cách thích hợp ngay cả khi thiết bị kẹp 10 được sử dụng quá nhiều.

Hơn thế nữa, cơ cấu dẫn động 22 bao gồm phần dẫn động 24 làm dịch chuyển thân dịch chuyển 36 trên cơ sở cấp và xả chất lưu bị nén. Vì vậy, trong thiết bị kẹp 10, thân dịch chuyển 36 có thể được dẫn tiến hoặc lui một cách ổn định theo hướng dịch chuyển ngay cả khi cơ cấu đẩy 100 đẩy thân dịch chuyển 36.

Hơn thế nữa, các đầu nối 44 để cấp và xả chất lưu bị nén được gắn vào bề mặt bên (thành bên 20a) của thân 12, và cơ cấu đẩy 100 được lắp vào bề mặt bên 18a ở cùng phía với bề mặt bên mà các đầu nối 44 được gắn vào đó. Trong thiết bị kẹp 10, cơ cấu đẩy 100 được bố trí ở bề mặt bên mà các đầu nối 44 cho chất lưu bị nén được gắn vào đó, để tận dụng khoảng trống bên trên các đầu nối 44 kéo dài theo hướng mà cơ cấu đẩy 100 nhô dọc theo đó. Nghĩa là, cơ cấu đẩy 100 chiếm khoảng trống nhỏ trong quá trình sử dụng thiết bị kẹp 10. Kết cấu này ngăn không vướng vào các thiết bị theo chu vi và tạo điều kiện thuận tiện cho việc lắp đặt.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

## 1. Thiết bị kẹp (10) bao gồm:

thân (12);

đòn kẹp (14) xoay được tương đối với thân và được tạo kết cấu để giữ chi tiết gia công (W) giữa đòn kẹp và kết cấu đỡ (16) để tạo ra trạng thái kẹp;

cơ cấu dẫn động (22) bao gồm thân dịch chuyển được (36) được dịch chuyển theo đường thẳng, và được tạo kết cấu để xoay đòn kẹp trên cơ sở sự dịch chuyển của thân dịch chuyển được; và

cơ cấu đẩy (100) được bố trí ở vị trí quay mặt về đòn kẹp hoặc phần xoay (80) xoay được theo cách liên khối với đòn kẹp, cơ cấu đẩy được tạo kết cấu để đến tiếp xúc với thân dịch chuyển được để đẩy thân dịch chuyển được theo cách đàn hồi về phía đòn kẹp hoặc phần xoay trong khi thân dịch chuyển được mà được dịch chuyển, trong đó

thân dịch chuyển được bao gồm bề mặt dẫn hướng (74) đến tiếp xúc với đòn kẹp hoặc phần xoay để dẫn hướng sự xoay của đòn kẹp, và cũng không chế sự xoay của đòn kẹp trong khi đòn kẹp ở trạng thái kẹp,

cơ cấu đẩy bao gồm:

con lăn đẩy (110) lăn trên thân dịch chuyển được trong khi tiếp xúc với thân dịch chuyển được, hoặc thân tiếp xúc có hệ số ma sát thấp và đến tiếp xúc với thân dịch chuyển được; và

chi tiết đẩy (114) được tạo kết cấu để đẩy con lăn đẩy hoặc thân tiếp xúc,

cơ cấu dẫn động bao gồm phần truyền lực dẫn động (26) có phần xoay và được tạo kết cấu để chuyển đổi sự dịch chuyển của thân dịch chuyển được thành chuyển động xoay của đòn kẹp; và

phần xoay bao gồm con lăn truyền lực dẫn động (88) được tạo kết cấu để lăn dọc theo bề mặt dẫn hướng, và

sự kéo dài của con lăn đẩy hoặc thân tiếp xúc theo hướng đẩy xếp chồng với vị trí của con lăn truyền lực dẫn động trong khi đòn kẹp ở trạng thái kẹp.

## 2. Thiết bị kẹp theo điểm 1, trong đó:

bề mặt dẫn hướng bao gồm phần nghiêng (74b) được nghiêng tương đối với

hướng dịch chuyển của thân dịch chuyển được, và phần song song phía bề mặt dẫn hướng (74c) nổi phần nghiêng và kéo dài song song với hướng dịch chuyển; và

đòn kẹp hoặc phần xoay được bố trí trên phần song song phía bề mặt dẫn hướng trong khi đòn kẹp ở trạng thái kẹp.

3. Thiết bị kẹp theo điểm 1, trong đó:

thân dịch chuyển được mà được tạo kết cấu để được dịch chuyển khoảng cách nhỏ theo hướng vuông góc với hướng dịch chuyển của thân dịch chuyển được; và

cơ cấu đẩy mà đẩy thân dịch chuyển được theo hướng vuông góc.

4. Thiết bị kẹp theo điểm 1, trong đó:

thân dịch chuyển được bao gồm bề mặt đẩy (76) được đẩy bởi con lăn đẩy hoặc thân tiếp xúc; và

bề mặt đẩy bao gồm phần song song phía bề mặt đẩy (76b) song song với hướng dịch chuyển của thân dịch chuyển được, và phần lõm (76c) được tạo ra ở vùng mà con lăn đẩy hoặc thân tiếp xúc với nó được tiếp xúc trong khi đòn kẹp ở trạng thái kẹp.

5. Thiết bị kẹp theo điểm 1, trong đó cơ cấu đẩy bao gồm bộ điều chỉnh (116) được tạo kết cấu để điều chỉnh lực đẩy của chi tiết đẩy.

6. Thiết bị kẹp theo điểm 1, trong đó cơ cấu dẫn động bao gồm phần dẫn động (24) được tạo kết cấu để làm dịch chuyển thân dịch chuyển được trên cơ sở cấp và xả chất lưu bị nén.

7. Thiết bị kẹp theo điểm 6, trong đó:

đầu nổi (44) được tạo kết cấu để cấp và xả chất lưu bị nén được lắp vào bề mặt bên của thân; và

cơ cấu đẩy được lắp vào bề mặt bên ở cùng phía với bề mặt bên mà đầu nổi được gắn vào đó.

Fig.1

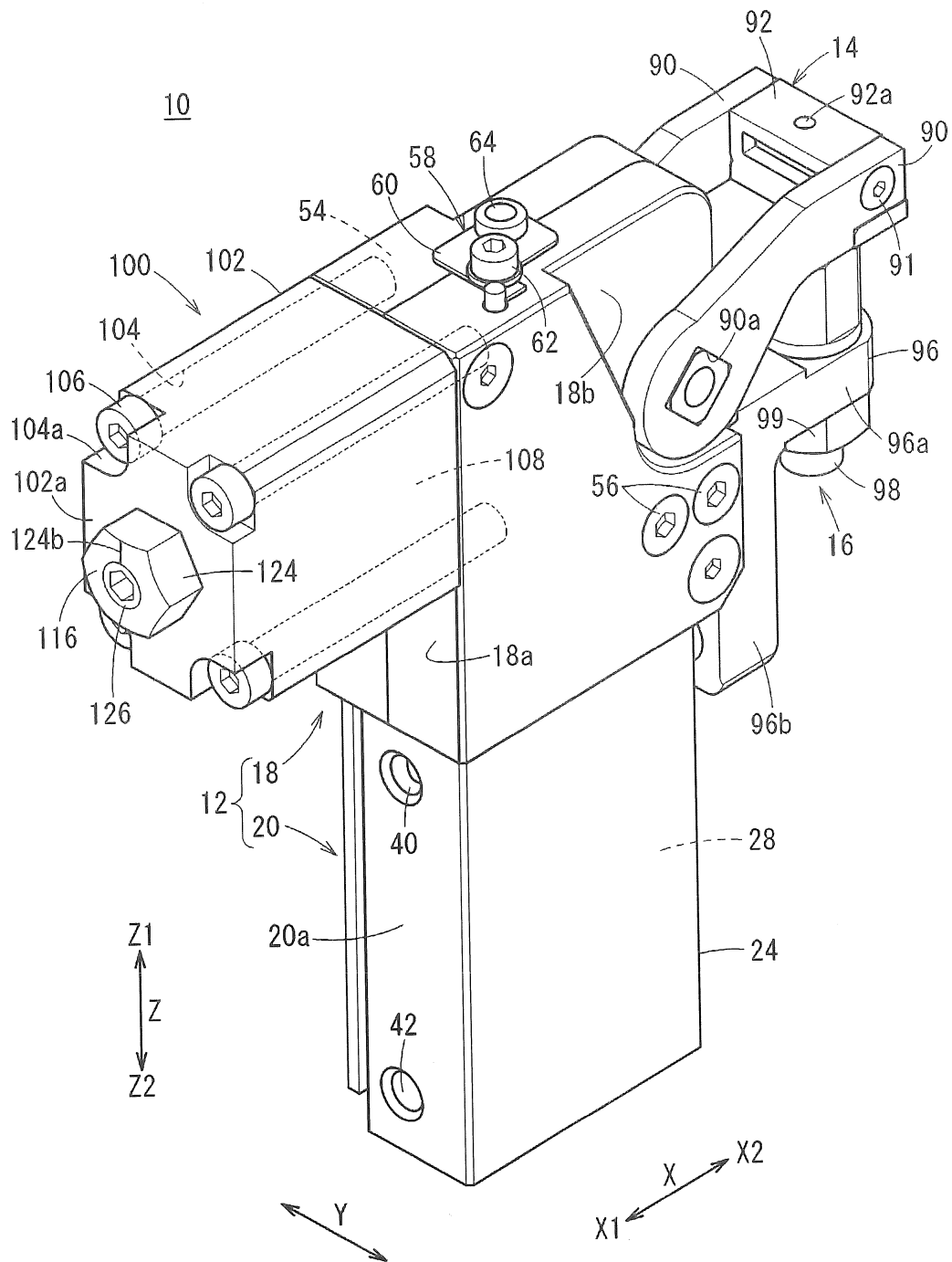
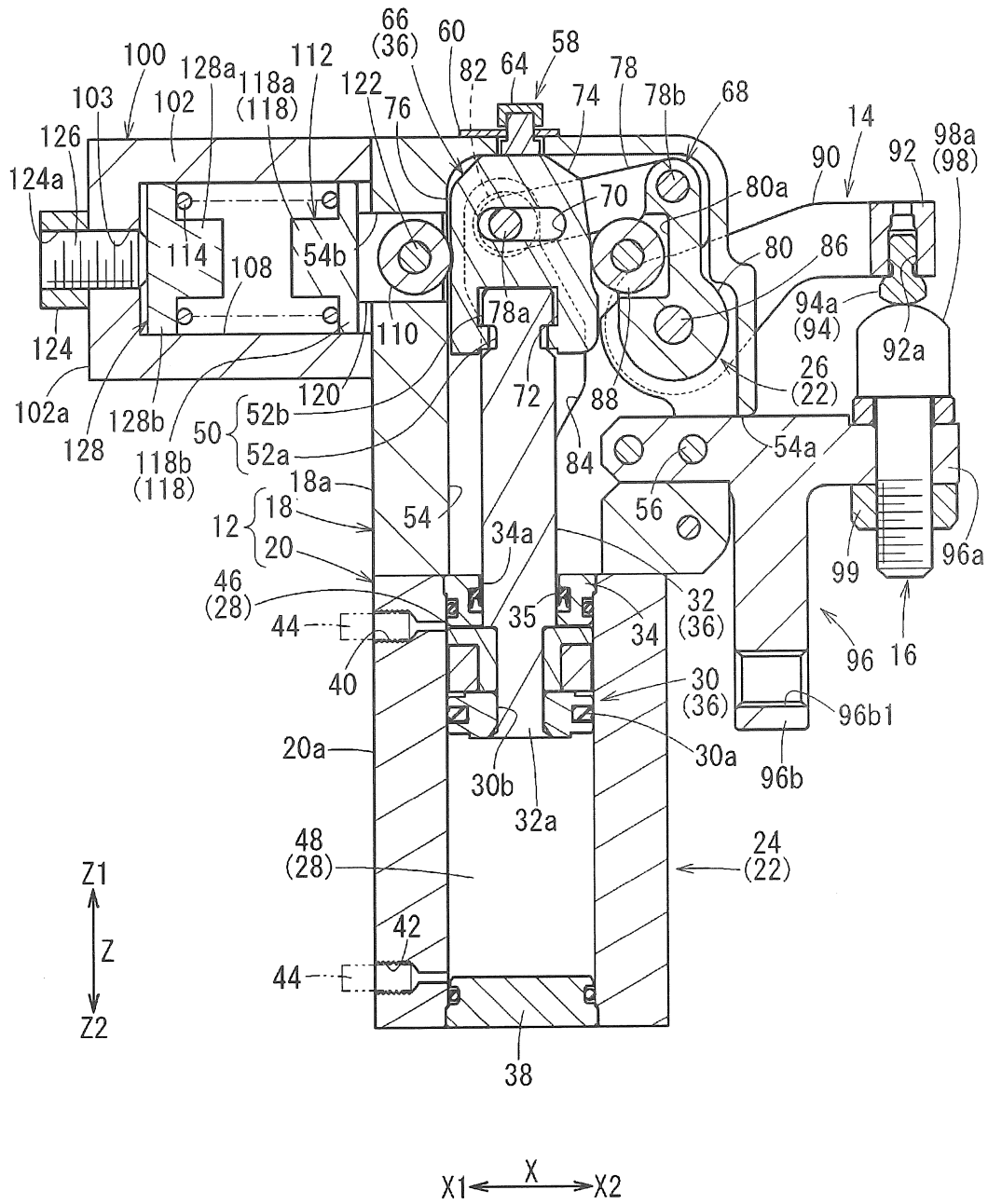


Fig.2 10



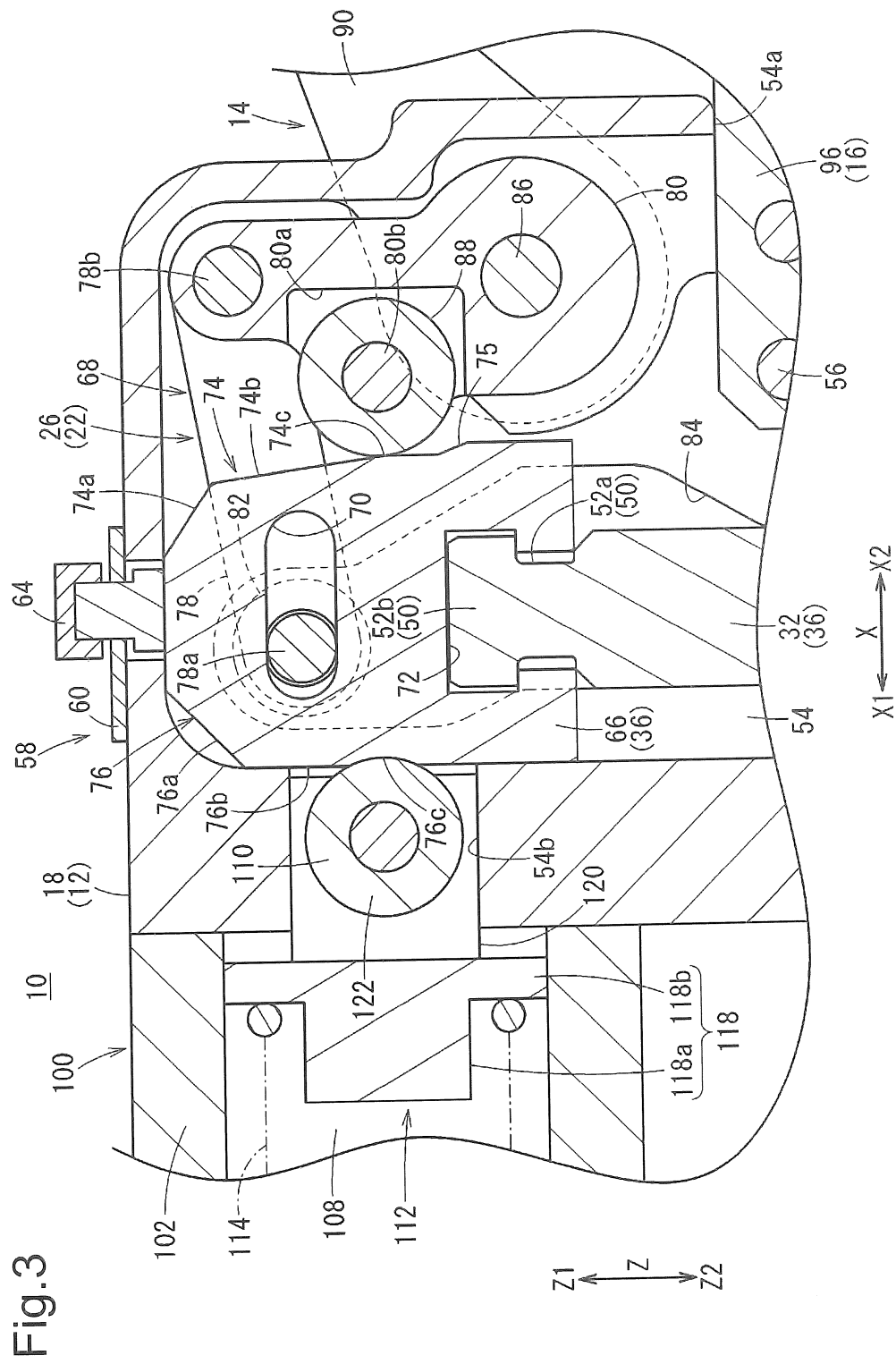


Fig.4

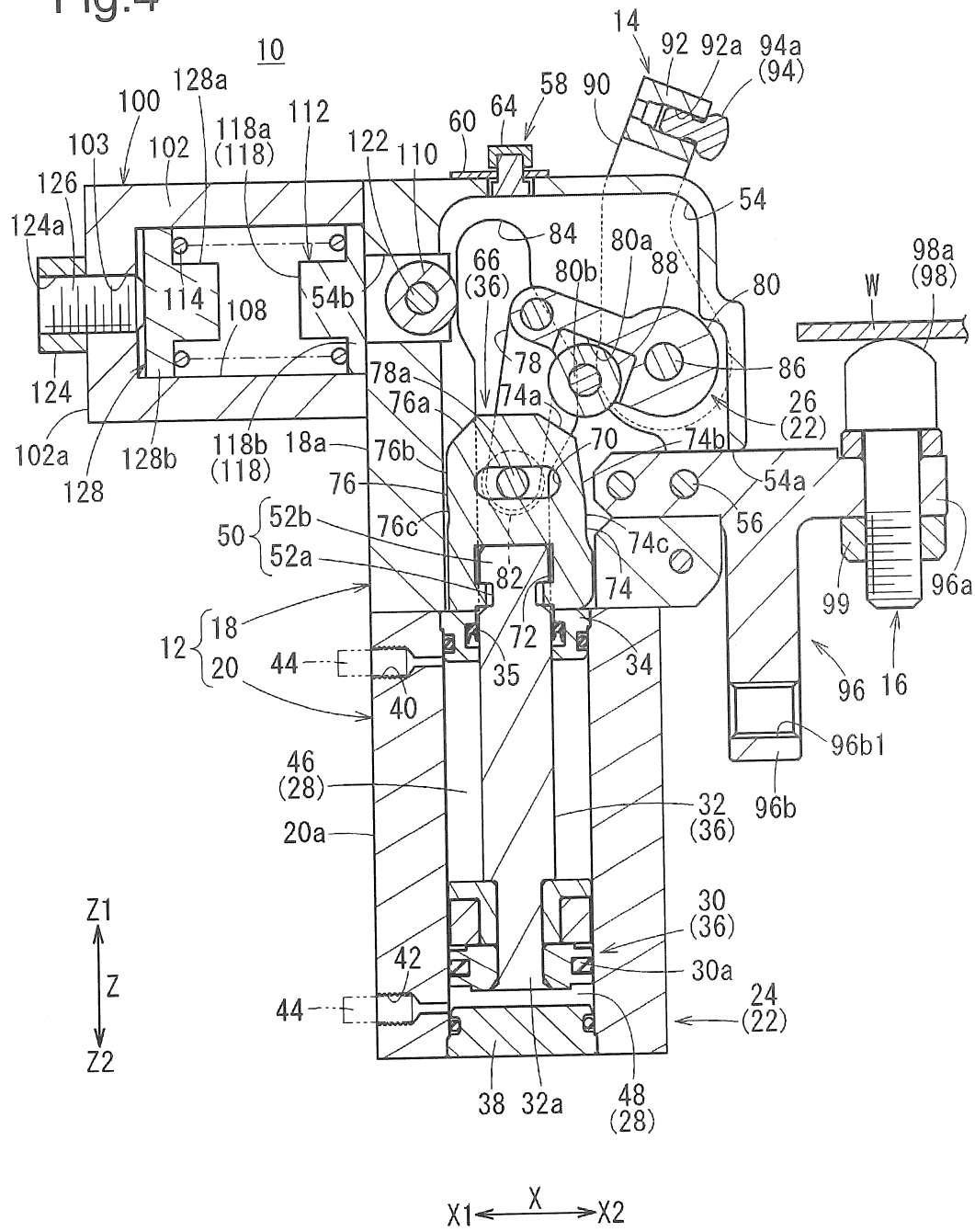


Fig.5

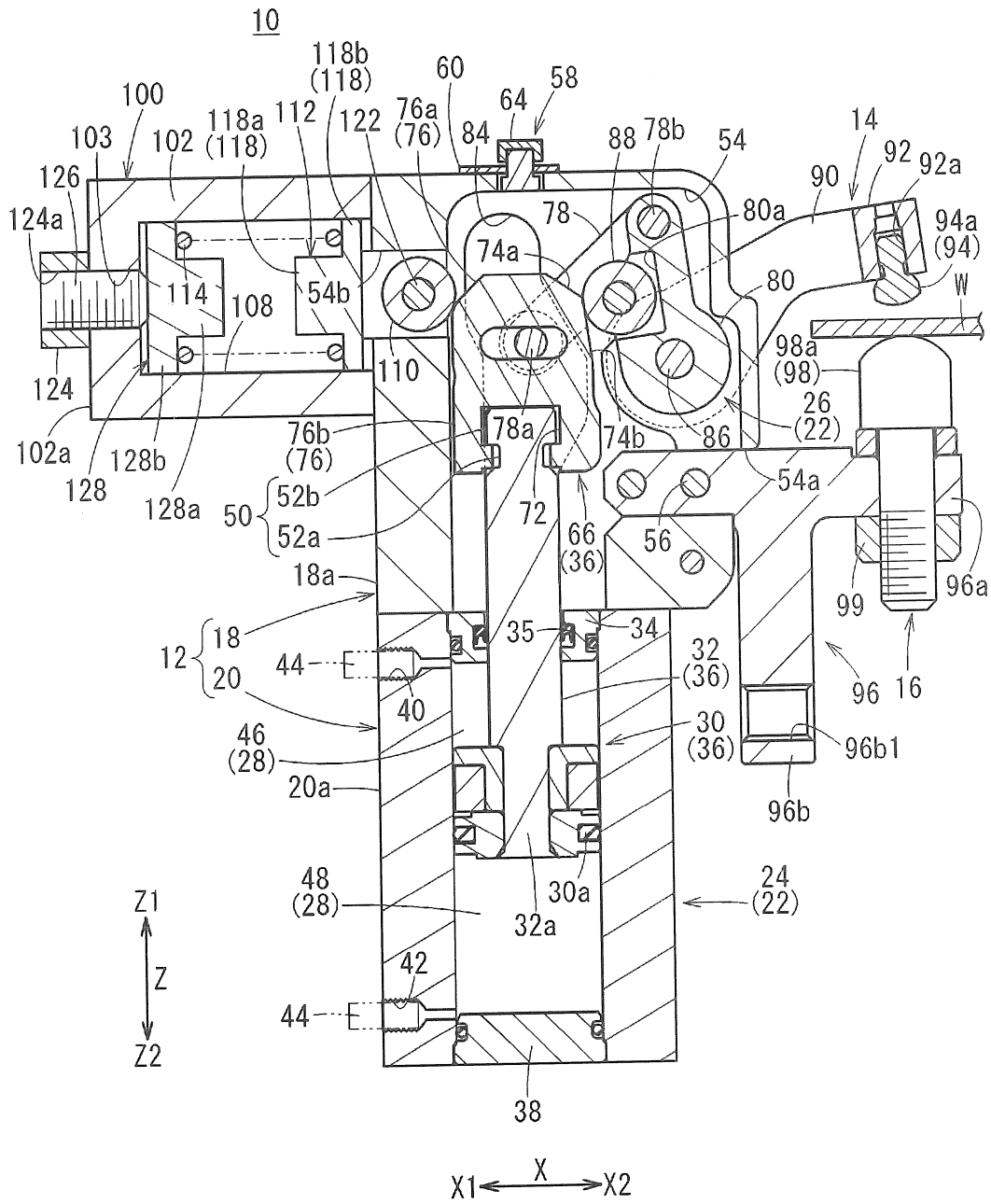


Fig.6A

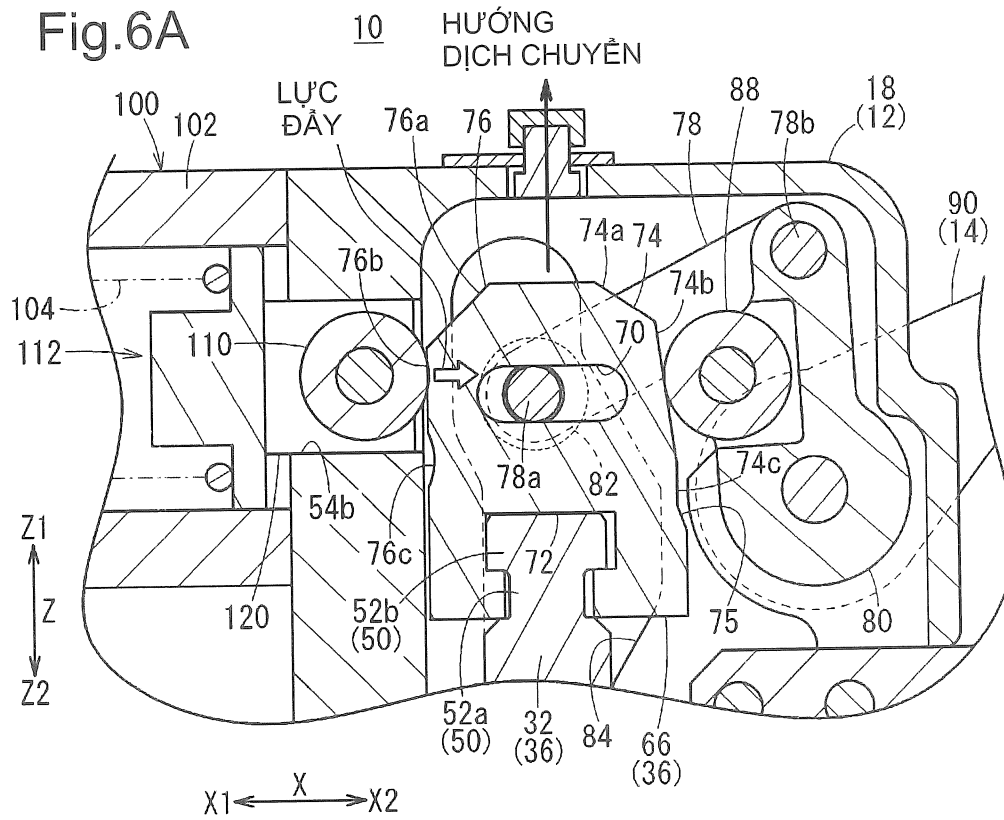


Fig.6B

