



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

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

(11)



1-0028919

(51)⁸ B23Q 3/06; F15B 15/28; F15B 15/02;
F15B 15/06; B23Q 17/00; B25B 5/16

(13) B

(21) 1-2017-03912

(22) 05/01/2016

(86) PCT/JP2016/050109 05/01/2016

(87) WO2016/139962 09/09/2016

(30) 2015-043256 05/03/2015 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 27/11/2017 356A

(73) SMC CORPORATION (JP)

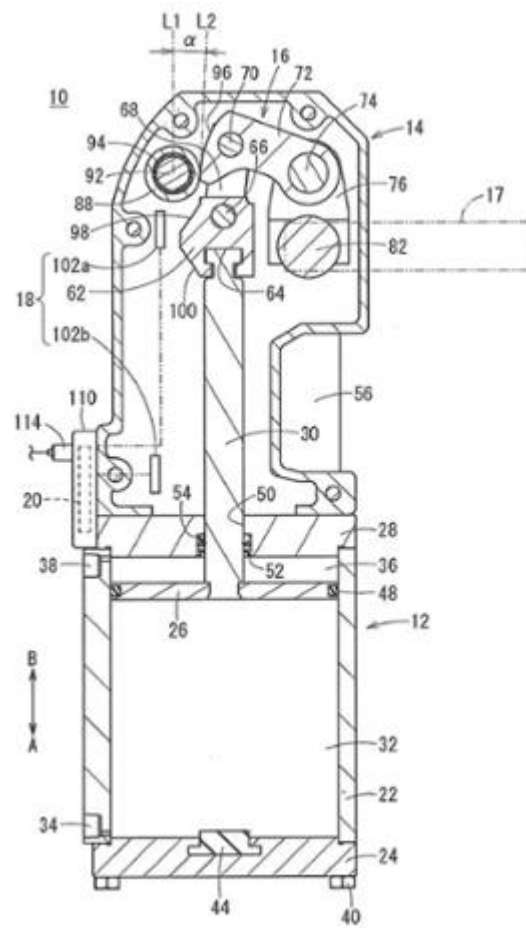
14-1, Sotokanda 4-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1010021, Japan

(72) FUKUI Chiaki (JP); TAKAHASHI Kazuyoshi (JP); SASAKI Hideki (JP); SEO Takeshi (JP); MANDOKORO Jiro (JP); KATSUMATA Koichi (JP).

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

(54) DỤNG CỤ KẸP

(57) Sáng chế đề cập đến dụng cụ kẹp (10) được trang bị thân kẹp (14), cần pit tông (30), cơ cấu liên kết (16), cơ cấu phát hiện (18) để phát hiện trạng thái di chuyển quay của cần kẹp (17) và bộ xác định (124) để xác định xem liệu trạng thái kẹp có tồn tại hay không. Cơ cấu phát hiện (18) có cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) và khớp bản lề (61) có bề mặt nghiêng thứ nhất (98). Bộ xác định (124), trên cơ sở so sánh tín hiệu phát ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) với trị số ngưỡng kẹp (Z1), xác định xem liệu trạng thái kẹp có tồn tại hay không và trên cơ sở so sánh trị số ngưỡng tạo lực kẹp (Z3), xác định xem liệu trạng thái tạo lực kẹp có tồn tại hay không.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dụng cụ kẹp dùng để kẹp chi tiết gia công bằng cần kẹp quay được.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, ví dụ, trong các chi tiết hàn như các chi tiết của ô tô, dụng cụ kẹp được dùng để kẹp các chi tiết này. Ở dạng dụng cụ kẹp này, pit tông của phần xy lanh được dịch chuyển theo hướng trục dưới tác động của áp suất chất lỏng, sao cho cần kẹp được quay thông qua góc định trước nhờ cơ cấu liên kết đòn khuỷu nối với cần pit tông, để chuyển đổi giữa trạng thái kẹp mà ở đó chi tiết gia công có thể được kẹp và trạng thái tháo kẹp mà ở đó trạng thái kẹp được mở ra (xem, ví dụ, công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2001-113468).

Hơn nữa, trong dụng cụ kẹp được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2001-113468, phần phát hiện được nối với khối đốt khuỷu nối với cần pit tông, và phần phát hiện được nối với phần đốt khuỷu bằng hai cảm biến vị trí gần được bố trí trên phần bên của thân kẹp, nhờ đó phát hiện trạng thái kẹp và trạng thái tháo kẹp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, đã có yêu cầu về dụng cụ kẹp như vậy để không chỉ phát hiện trạng thái kẹp và trạng thái tháo kẹp của chi tiết gia công, mà còn phát hiện xem liệu lực kẹp định trước có được tạo ra một cách tin cậy trên chi tiết gia công hay không.

Sáng chế đã được tạo ra nhằm đáp ứng các yêu cầu nêu trên và mục đích của sáng chế là đề xuất dụng cụ kẹp có khả năng xác định một cách dễ dàng và tin cậy xem liệu lực kẹp định trước có được tạo ra một cách tin cậy trên chi tiết gia công với kết cấu đơn giản hay không.

Theo sáng chế, dụng cụ kẹp dùng để kẹp chi tiết gia công bao gồm thân kẹp, chi tiết truyền động di chuyển tuyến tính theo hướng định trước trong thân kẹp, cơ

cấu liên kết được tạo cấu hình để chuyển đổi sự di chuyển tuyến tính của bộ truyền động thành quá trình vận hành quay của cần kẹp, bộ phát hiện được tạo cấu hình để phát hiện trạng thái quay của cần kẹp, và bộ xác định được tạo kết cấu để xác định trạng thái kẹp dựa vào dữ liệu đầu ra từ bộ phát hiện, trong đó bộ phát hiện này bao gồm chi tiết cần được phát hiện có thể dịch chuyển theo hướng định trước theo sự di chuyển tuyến tính của bộ truyền động và cảm biến vị trí gần thứ nhất được tạo cấu hình để phát hiện vị trí của chi tiết cần được phát hiện và chi tiết cần được phát hiện có bề mặt nghiêng thứ nhất ở vị trí đối diện với cảm biến vị trí gần thứ nhất, bề mặt nghiêng thứ nhất nghiêng về phía hướng định trước, bộ xác định xác định trạng thái kẹp dựa vào sự so sánh giữa tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất và trị số ngưỡng kẹp định trước và xác định trạng thái tạo lực kẹp dựa vào sự so sánh giữa tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất và trị số ngưỡng tạo lực kẹp định trước.

Với kết cấu như vậy, sau khi cần kẹp tiếp xúc với chi tiết gia công, sự di chuyển tuyến tính của chi tiết truyền động tạo lực kẹp trên chi tiết gia công được thay đổi bằng cách thay đổi khoảng cách giữa bề mặt nghiêng thứ nhất và cảm biến vị trí gần thứ nhất. Do đó, có thể xác định một cách dễ dàng và tin cậy xem liệu lực kẹp có được tạo ra ở trạng thái kẹp của chi tiết gia công hay không (trạng thái mà ở đó lực kẹp định trước được tạo ra trên chi tiết gia công).

Trong dụng cụ kẹp được mô tả trên đây, bộ phát hiện bao gồm cảm biến vị trí gần thứ hai đặt cách xa cảm biến vị trí gần thứ nhất dọc theo hướng định trước, và chi tiết cần được phát hiện có bề mặt nghiêng thứ hai ở vị trí đối diện với cảm biến vị trí gần thứ hai, bề mặt nghiêng thứ hai nghiêng về phía hướng định trước. Bộ xác định có thể xác định trạng thái tháo kẹp được thiết lập dựa vào sự so sánh giữa tín hiệu đầu ra của cảm biến vị trí gần thứ hai và trị số ngưỡng tháo kẹp định trước.

Theo kết cấu như vậy, do sự di chuyển tuyến tính của chi tiết truyền động có thể được phát hiện khi sự thay đổi về khoảng cách giữa bề mặt nghiêng thứ hai và cảm biến vị trí gần thứ hai, có thể xác định trạng thái tháo kẹp một cách dễ dàng và tin cậy.

Dụng cụ kẹp được mô tả trên đây có thể có bộ phận vận hành thiết lập có thể vận hành bởi người dùng và bộ thiết lập trị số ngưỡng được tạo kết cấu để thiết lập trị số ngưỡng kẹp dựa vào tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất khi quá

trình vận hành thiết lập thứ nhất được thực hiện trên bộ vận hành thiết lập và thiết lập trị số ngưỡng tháo kẹp dựa vào tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ hai khi quá trình vận hành thứ hai được thực hiện trên bộ vận hành thiết lập.

Theo cấu hình như vậy, có thể dễ dàng thiết lập trị số ngưỡng kẹp và trị số ngưỡng tháo kẹp theo hình dạng và kích thước của chi tiết gia công cần được kẹp. Trong dụng cụ kẹp được mô tả trên đây, bộ thiết lập trị số ngưỡng có thể thiết lập trị số ngưỡng tạo lực kẹp dựa vào tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất khi quá trình vận hành thứ ba được thực hiện trên bộ vận hành thiết lập.

Với cách bố trí như vậy, có thể thiết lập ngưỡng tạo lực kẹp dễ dàng mà không cần phải thay đổi vị trí của cảm biến vị trí gần thứ nhất.

Dụng cụ kẹp có thể bao gồm đèn kẹp mà được bố trí để có thể thấy được từ bên ngoài và được bật khi bộ xác định xác định trạng thái kẹp, và đèn tháo kẹp mà được bố trí để có thể thấy được từ bên ngoài và được bật khi bộ xác định xác định trạng thái tháo kẹp.

Với cách bố trí như vậy, người dùng có thể xác nhận dễ dàng trạng thái kẹp và trạng thái tháo kẹp của chi tiết gia công.

Trong dụng cụ kẹp trên đây, có thể bố trí đèn tạo lực kẹp, mà được bố trí để thấy được từ bên ngoài và được bật khi bộ xác định xác định trạng thái tạo lực kẹp.

Với cách bố trí như vậy, người dùng có thể dễ dàng xác nhận trạng thái tạo lực kẹp trên chi tiết gia công.

Dụng cụ kẹp được mô tả trên đây còn có thể bao gồm bộ tính tốc độ được tạo cấu hình để tính tốc độ quay của cần kẹp dựa vào tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất và tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ hai, và bộ xác định tốc độ được tạo cấu hình để xác định xem liệu tốc độ quay tính được bởi bộ tính tốc độ có bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng tốc độ định trước hay không.

Theo kết cấu như vậy, có thể ngăn sự tổn hại đối với chi tiết gia công và các thành phần của dụng cụ kẹp, như cơ cấu liên kết, do tốc độ quay của cần kẹp gia tăng một cách liên tiếp.

Trong dụng cụ kẹp được mô tả trên đây, tốt hơn là có đèn tốc độ mà được bố trí để có thể thấy được từ bên ngoài mà được bật khi bộ xác định tốc độ xác định tốc độ quay vượt quá trị số ngưỡng tốc độ.

Với cách bố trí như vậy, người dùng có thể kiểm tra một cách dễ dàng nếu tốc độ quay của cần kẹp bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng tốc độ.

Trong dụng cụ kẹp được mô tả trên đây, chi tiết cần được phát hiện có thể được tạo ra từ kim loại, và cảm biến vị trí gần thứ nhất và cảm biến vị trí gần thứ hai có thể là cảm biến vị trí gần cảm ứng.

Theo kết cấu như vậy, so với trường hợp sử dụng cảm biến phát hiện từ tính, tính cảm biến đối với trường từ tính hiện thời trực tiếp được tạo ra trong quá trình hàn là thấp. Do đó, thậm chí trong trường hợp sử dụng dụng cụ kẹp trong môi trường hàn, có thể vận hành cảm biến vị trí gần thứ nhất và cảm biến vị trí gần thứ hai ổn định hơn.

Dụng cụ kẹp còn có thể bao gồm ống xy lanh và pit tông chuyển động tịnh tiến qua lại trong ống xy lanh dọc theo hướng trục dưới tác dụng của áp suất chất lỏng. Chi tiết truyền động có thể là cần pit tông nối với pit tông và chi tiết cần được phát hiện có thể là khớp bản lề mà nối cần pit tông và cơ cấu liên kết với nhau.

Theo kết cấu như vậy, không nhất thiết phải gắn phần riêng biệt như chi tiết cần phải được phát hiện và số lượng các phần và số lượng các bước vận hành có thể được giảm.

Trong dụng cụ kẹp được mô tả trên đây, cảm biến vị trí gần thứ nhất và cảm biến vị trí gần thứ hai có thể được bố trí trong thân kẹp bao gồm kim loại.

Theo kết cấu như vậy, dụng cụ kẹp có thể được giảm kích thước so với trường hợp trong đó cảm biến vị trí gần thứ nhất và cảm biến vị trí gần thứ hai được bố trí bên ngoài thân kẹp. Ngoài ra, do thân kẹp có chức năng là tấm chắn từ tính, cũng ít có khả năng bị tác động bởi trường từ tính hiện thời trực tiếp được tạo ra trong quá trình hàn.

Theo sáng chế, sau khi cần kẹp tiếp xúc với chi tiết gia công, sự di chuyển tuyến tính của chi tiết truyền động được phát ra để tạo lực kẹp trên chi tiết gia công được phát hiện khi có sự thay đổi về khoảng cách giữa mặt nghiêng thứ nhất và cảm biến vị trí gần thứ nhất. Có thể xác định một cách dễ dàng và tin cậy xem liệu lực kẹp có được tạo ra (trạng thái mà lực kẹp định trước được tạo ra trên chi tiết gia công) ở trạng thái kẹp của chi tiết gia công hay không.

Các mục đích, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên sẽ được hiểu một cách dễ dàng

dựa vào phần mô tả sau của các phương án có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu chính của dụng cụ kẹp theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh khai triển riêng phần của dụng cụ kẹp được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang theo chiều dọc thể hiện trạng thái kẹp của dụng cụ kẹp được thể hiện trên Fig.1;

Fig.4 là sơ đồ khối của dụng cụ kẹp được thể hiện trên Fig.1;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt ngang theo chiều dọc thể hiện trạng thái tháo kẹp của dụng cụ kẹp được thể hiện trên Fig.1;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện mối quan hệ giữa khoảng cách giữa bề mặt nghiêng thứ hai và cuộn cảm phát hiện và trở kháng cộng hưởng phát hiện; và

Fig.7 là sơ đồ thể hiện mối quan hệ giữa khoảng cách giữa bề mặt nghiêng thứ nhất và cuộn cảm phát hiện và trở kháng cộng hưởng phát hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo phương án được ưu tiên của sáng chế, dụng cụ kẹp sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.1 đến Fig.3, theo một phương án của sáng chế, dụng cụ kẹp 10 bao gồm: cơ cấu truyền động 12; thân kẹp 14 nối với cơ cấu truyền động 12; cơ cấu liên kết 16 bố trí bên trong thân kẹp 14; cần kẹp 17 mà quay thông qua cơ cấu liên kết 16 dưới tác động của cơ cấu truyền động 12; cơ cấu phát hiện (phương tiện phát hiện) 18 mà phát hiện vị trí quay của cần kẹp 17; và bộ điều khiển 20.

Cơ cấu truyền động 12 được tạo cấu hình như xy lanh áp suất chất lỏng và bao gồm: ống xy lanh 22 được tạo kết cấu có dạng ống phẳng; khối đầu 24 mà bịt kín phần hở trong một phía đầu (hướng mũi tên A) của ống xy lanh 22; pit tông 26 được bố trí di chuyển theo hướng trục trong ống xy lanh 22; nắp cần 28 để bịt kín phần hở trong phía đầu kia (hướng mũi tên B) của ống xy lanh 22; và cần pit tông 30

(chi tiết truyền động) nối với pit tông 26.

Ống xy lanh 22 không bị giới hạn ở dạng ống phẳng mà có thể là dạng bất kỳ như dạng hình trụ hoặc dạng hình trụ elip. Ống xy lanh 22 có cửa thứ nhất 34 nối thông với buồng xy lanh thứ nhất 32 được tạo ra giữa khối đầu 24 và pit tông 26, và cửa thứ hai 38 nối thông với buồng xy lanh thứ hai 36 được tạo ra giữa pit tông 26 và nắp cần 28.

Ống (không được thể hiện trên hình vẽ) để cấp và xả chất lỏng nén (chất lỏng truyền động) để hoán đổi pit tông 26 được nối với cửa thứ nhất 34 và cửa thứ hai 38. Khối đầu 24, ống xy lanh 22, và nắp cần 28 được nối nguyên vẹn bởi nhiều bu lông lắp chặt 40.

Bộ giảm xóc 44 để đệm cho sự tác động của pit tông 26 và nhiều xung được gắn vào phần hầu như ở giữa của khối đầu 24. Gối pit tông hình khuyên 48 được lắp vào rãnh trong bề mặt theo chu vi ngoài của pit tông 26. Một phía đầu của cần pit tông 30 được lắp cố định vào phần giữa của pit tông 26. Lỗ cần 50 mà qua đó cần pit tông 30 được chèn vào được tạo ra trong phần giữa của nắp cần 28. Gối gài hình khuyên 52 và đệm kín bụi hình khuyên 54 lần lượt được gắn, qua rãnh, vào bề mặt thành tạo ra lỗ cần 50.

Thân kẹp 14 được nối với phía đầu kia của nắp cần 28 và được tạo kết cấu để bao gồm, ví dụ, kim loại như sắt, thép không gỉ, nhôm hoặc các kim loại tương tự. Thân kẹp 14 được trang bị côngxon 56 để lắp dụng cụ kẹp 10 vào bộ phận lắp cố định (không được thể hiện trên hình vẽ).

Như được thể hiện trên Fig.2, thân kẹp 14 bao gồm phần khung 58 có các phần hở trên cả hai phía, một cặp phần nắp 60 được lắp chặt vào phần khung 58 bằng các đinh vít 59 để bịt kín phần hở của phần khung 58. Kết quả là, buồng mà trong đó phía đầu kia của cần pit tông 30 và cơ cấu liên kết 16 có thể được bố trí được tạo ra trong thân kẹp 14. Cơ cấu liên kết được nối với phần đầu kia của cần pit tông 30 thông qua khớp bản lề 62.

Như được thể hiện trên Fig.3, trong phần khớp bản lề 62 được định hướng với cần pit tông 30, phần rãnh 64 có mặt cắt ngang hầu như có dạng chữ T và kéo dài theo hướng vuông góc với hướng trục của cần pit tông 30 được tạo ra. Phần đầu kia của cần pit tông 30 được lắp vào phần rãnh 64. Hơn nữa, trong khớp bản lề 62, phần

lỗ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với phần nắp 60 (hướng vuông góc với bề mặt giấy của Fig.3) được tạo ra. Trụ quay lái 66 được chèn vào thông qua phần lỗ.

Khớp bản lề 62 được tạo ra từ kim loại mà khiến cho mặt dòng xoáy như sắt. Như được thể hiện trên Fig.3, ở trạng thái kẹp chi tiết gia công, bề mặt nghiêng thứ nhất 98 và bề mặt nghiêng thứ hai 100 được tạo ra trong phần khớp bản lề 62 mà hướng về phía đối diện (phía bên trái trên Fig.3) từ cần kẹp 17.

Trên Fig.3, bề mặt nghiêng thứ nhất 98 và bề mặt nghiêng thứ hai 100 được tạo ra là các bề mặt nghiêng từ từ nghiêng từ phần giữa của khớp bản lề 62 về phía đối diện với cần pit tông 30 (hướng mũi tên B) và phía bên của cần pit tông 30 (hướng mũi tên A). Các vị trí của bề mặt nghiêng thứ nhất 98 và bề mặt nghiêng thứ hai 100 được phát hiện nhờ cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b mà sẽ được mô tả dưới đây. Tức là, khớp bản lề 62 có chức năng là chi tiết cần được phát hiện bởi cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b.

Cơ cấu liên kết 16 chuyển đổi sự di chuyển chuyển động tịnh tiến qua lại (sự di chuyển tuyến tính) của pit tông 26 thành sự chuyển quay của trục quay 82 được mô tả dưới đây. Cơ cấu liên kết 16 bao gồm phần liên kết thứ nhất 68 được bố trí quay trên khớp bản lề 62 thông qua trụ quay lái 66, phần liên kết thứ hai 72 được bố trí quay trên phần liên kết thứ nhất 68 thông qua trụ thứ nhất 70 và cần đỡ 76 được bố trí quay trên phần liên kết thứ hai 72 thông qua trụ thứ hai 74.

Trong phần liên kết thứ nhất 68, phần lỗ mà thông qua đó trụ quay lái 66 được chèn vào và phần lỗ mà qua đó trụ thứ nhất 70 được chèn vào được tạo ra một cách riêng biệt với nhau. Trong phần liên kết thứ hai 72, phần lỗ mà thông qua đó trụ thứ nhất 70 được chèn vào và phần lỗ mà thông qua đó trụ thứ hai 74 được chèn vào được tạo ra một cách riêng biệt với nhau.

Trụ quay 82 được đỡ bởi ổ trục 80 được chèn vào qua phần lỗ 78 của phần nắp 60 được lắp cố định vào cần đỡ 76. Trụ thứ nhất 70, trụ thứ hai 74 và trục quay 82 được bố trí song song với trụ quay lái 66. Phần đỡ cần 86 mà cần kẹp 17 được gắn vào để lắp cố định vào phần đầu của trục quay 82. Tức là, trục quay 82 quay một cách nguyên khối với cần kẹp 17.

Sự di chuyển tuyến tính của cần pit tông 30 được truyền đến khớp bản lề 62,

phần liên kết thứ nhất 68, phần liên kết thứ hai 72, và cần đỡ 76, và cần đỡ 76 được quay và được dịch chuyển qua góc định trước cùng với trục quay 82. Với sự dịch chuyển quay của cần quay 82, cần kẹp 17 được nối với trục quay 82 thông qua phần đỡ cần 86 quay.

Hơn nữa, theo phương án này, trục dẫn 88 được bố trí gần với cơ cấu liên kết 16. Trục dẫn 88 được đỡ quay với chi phần trụ 92 được chèn vào qua lỗ 90 trong phần nắp 60 thông qua các bộ phận lăn 94. Tiếp theo, bề mặt vận hành định trước 96 của phần liên kết thứ hai 72 tiếp xúc dưới trong quá trình vận hành quay của phần liên kết thứ hai 72 cấu thành cơ cấu liên kết 16, nhờ đó trục dẫn 88 quay.

Bề mặt vận hành 96 của phần liên kết thứ hai 72 được tạo ra sao cho góc tiếp xúc giữa bề mặt làm việc 96 và trục dẫn 88 là không đổi miễn là nó tiếp xúc với trục dẫn 88. Trong bản mô tả này, góc tiếp xúc là góc được tạo ra giữa đoạn thẳng LI vuông góc với trục quay của trục dẫn 88 ở trạng thái song song với trục của cần pit tông 30 và đường tiếp tuyến L2 trên bề mặt làm việc 96 của trục dẫn 88.

Kết quả là, trong khi bề mặt làm việc 96 của phần liên kết thứ hai 72 tiếp xúc với trục dẫn 88, lực kẹp hầu như không đổi có thể được tạo ra một cách liên tục tựa vào chi tiết gia công. Nói cách khác, khoảng hữu hiệu (chiều rộng của góc quay của cần kẹp 17) mà trong đó lực kẹp định trước có thể được tạo ra trên chi tiết gia công có thể được tạo ra tương đối rộng. việc này có thể khiến cho tạo lực kẹp định trước trên chi tiết gia công mà không cần phải gia tăng áp lực không cần thiết của chất lỏng nén để truyền động xy lanh áp suất chất lỏng thậm chí khi sự thay đổi về đường kính của chi tiết gia công là tương đối lớn.

Cơ cấu phát hiện 18 gồm có khớp nối (chi tiết cần được phát hiện) 62 được dịch chuyển theo chu kỳ cùng với cần pit tông 30, và cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b. Cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b được dịch chuyển trong thân kẹp 14 ở khoảng cách định trước dọc theo hướng (hướng mũi tên AB) mà trong đó cần pit tông 30 được dịch chuyển theo chu kỳ.

Cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a được bố trí trên phía đầu (hướng mũi tên B) của cần pit tông 30 trong thân kẹp 14, và phát hiện vị trí của bề mặt nghiêng thứ nhất 98 của khớp bản lề 62. Cảm biến vị trí gần thứ hai 102b được bố trí trên một phía

đầu (theo hướng mũi tên A) của cần pit tông 30 trong thân kẹp 14 và phát hiện vị trí của bề mặt nghiêng thứ hai 100 của khớp bản lề 62. Do cảm biến vị trí gần thứ hai 102b có cùng các bộ phận cấu thành như cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a, trong phần mô tả sau, cùng các số chỉ dẫn được gán cho cùng các bộ phận cấu thành và phần mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua. Cần phải lưu ý rằng kí hiệu "a" được gán vào số chỉ dẫn của các bộ phận của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và ký hiệu "b" được gán vào số chỉ dẫn của các bộ phận cấu thành của cảm biến vị trí gần thứ hai 102b.

Như được thể hiện trên Fig.4, theo phương án này, cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a được kết cấu như cảm biến vị trí gần dạng cảm ứng và bao gồm cuộn cảm phát hiện 104a, phần mạch dao động 106a nối điện với cuộn cảm phát hiện 104a và cảm biến mạch phát hiện 108a nối điện với phần mạch dao động 106a.

Cuộn cảm phát hiện 104a được bố trí sao cho mặt của bề mặt lõi của nó ở vị trí gần với bề mặt nghiêng thứ nhất 98 của khớp bản lề 62. Phần mạch dao động 106a dao động và truyền động cuộn cảm phát hiện 104a ở tần số dao động định trước. Phần mạch phát hiện 108a phát hiện trở kháng cộng hưởng dựa vào tín hiệu đầu ra của phần mạch dao động 106a. Tức là, cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a phát hiện sự thay đổi về khoảng cách Da giữa bề mặt nghiêng thứ nhất 98 và cuộn cảm phát hiện 104a theo sự di chuyển chuyển động tịnh tiến qua lại của pit tông 26, do sự thay đổi về trở kháng cộng hưởng, do đó vị trí của bề mặt nghiêng thứ nhất 98 được phát hiện.

Bộ điều khiển 20 được chứa trong vỏ bọc 110 (xem Fig.3) bố trí trong thân kẹp 14, và cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b có thể nối điện bởi dây dẫn hoặc tương tự. Vỏ bọc 110 được trang bị nút định cỡ (bộ phận vận hành thiết lập) 112 mà có thể được nén từ bên ngoài của người dùng, bộ phận nối 114 mà dây cáp hoặc tương tự được nối với dụng cụ bên ngoài (nguồn điện hoặc tương tự) có thể được nối vào và bộ hiển thị 116 có thể nhìn thấy được từ bên ngoài. Bộ hiển thị 116 có đèn nguồn 118, đèn tháo kẹp 120, đèn kẹp 121, đèn tốc độ 122 và đèn tạo lực kẹp 123.

Bộ điều khiển 20 bao gồm bộ xác định 124, bộ tính tốc độ 126, bộ xác định tốc độ 128, bộ thiết lập trị số ngưỡng 130, và bộ phát ra 132.

Dựa vào sự so sánh giữa trở kháng cộng hưởng (dưới đây được gọi là "trở kháng cộng hưởng phát hiện Za") được phát hiện bởi phần mạch phát hiện 108a của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và trị số ngưỡng kẹp Z1, bộ xác định 124 xác định xem liệu trạng thái kẹp có được thiết lập hay không. Dựa vào sự so sánh giữa trở kháng cộng hưởng (dưới đây được gọi là "trở kháng cộng hưởng phát hiện Zb") được phát hiện bởi phần mạch phát hiện 108b của cảm biến vị trí gần thứ hai 102b và trị số ngưỡng tháo kẹp Z2, bộ xác định 124 xác định xem liệu trạng thái tháo kẹp có được thiết lập hay không.

Hơn nữa, khi bộ xác định 124 xác định rằng chi tiết gia công ở trạng thái kẹp, bộ xác định 124 còn xác định xem liệu lực kẹp định trước có được tạo ra trên chi tiết gia công hay không (xem liệu chi tiết gia công có ở trạng thái tạo lực kẹp hay không). Cụ thể là, dựa vào sự so sánh giữa trở kháng cộng hưởng phát hiện Za, mà là tín hiệu đầu ra của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a, và ngưỡng tạo lực kẹp định trước Z3, bộ xác định 124 xác định xem liệu lực kẹp có được tạo ra hay không.

Bộ tính tốc độ 126 đo thời gian mà trong đó khớp bản lề 62 di chuyển giữa cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b, và tính tốc độ quay của cần kẹp 17 dựa vào thời gian di chuyển được đo.

Bộ xác định tốc độ 128 xác định xem liệu tốc độ quay của cần kẹp 17 tính được bởi bộ tính tốc độ 126 có bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng tốc độ hay không. Cần phải lưu ý rằng trị số ngưỡng tốc độ được lưu trữ trước trong bộ lưu trữ (không được thể hiện trên hình vẽ) của bộ điều khiển 20. Hơn nữa, bộ xác định tốc độ 128 có thể xác định xem liệu tốc độ quay của cần kẹp 17 tính được bởi bộ tính tốc độ 126 có bằng hoặc lớn hơn trị số ngưỡng tốc độ hay không.

Bộ thiết lập trị số ngưỡng 130 thiết lập trị số ngưỡng kẹp định trước Z1, trị số ngưỡng tháo kẹp Z2 và trị số ngưỡng tạo lực kẹp Z3. Cụ thể là, bộ thiết lập trị số ngưỡng 130 thiết lập trị số ngưỡng kẹp Z1 dựa vào tín hiệu đầu ra từ phần mạch phát hiện 108a khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Za tại thời điểm quá trình vận hành thứ nhất trên nút định cỡ 112 (ví dụ, quá trình vận hành giữ nút nén trong thời gian định trước). Hơn nữa, bộ thiết lập trị số ngưỡng 130 thiết lập trị số ngưỡng tháo kẹp Z2 dựa vào tín hiệu đầu ra từ phần mạch phát hiện 108b khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Zb tại thời điểm của quá trình vận hành thứ hai trên nút định cỡ 112 (ví dụ,

quá trình vận hành nén nút định cỡ 112 nhỏ hơn trong thời gian định trước).

Hơn nữa, bộ thiết lập trị số ngưỡng 130 thiết lập trị số của trở kháng cộng hưởng phát hiện Za của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a là trị số ngưỡng tạo lực kẹp Z3 tại thời điểm quá trình vận hành thứ ba trên nút định cỡ 112 (ví dụ, quá trình vận hành nén nút định cỡ 112 hai lần trong một hàng), ở trạng thái mà ở đó chi tiết gia công được kẹp bởi cần kẹp 17 với lực kẹp định trước. Do đó, trị số ngưỡng kẹp Z1, trị số ngưỡng tháo kẹp Z2, và trị số ngưỡng tạo lực kẹp Z3 có thể dễ dàng được thay đổi theo hình dạng và kích thước của chi tiết gia công cần được kẹp. Trị số ngưỡng kẹp Z1, trị số ngưỡng tháo kẹp Z2 và trị số ngưỡng xuất hiện lực kẹp Z3 được thiết lập bởi bộ thiết lập trị số ngưỡng 130 được lưu trữ trong bộ lưu trữ (không được thể hiện trên hình vẽ) của bộ điều khiển 20.

Bộ công suất 132 bật hoặc tắt đèn tháo kẹp 120, đèn kẹp 121, đèn tốc độ 122 và đèn tạo lực kẹp 123, dựa vào các kết quả xác định bởi bộ xác định 124.

Theo sáng chế, dụng cụ kẹp 10 cơ bản được tạo kết cấu như được mô tả trên đây và quá trình vận hành và tác dụng của nó bây giờ sẽ được mô tả. Giả định rằng trạng thái tháo kẹp được thể hiện trên Fig.5 là trạng thái ban đầu.

Thứ nhất, người dùng gắn côngxon 56 của dụng cụ kẹp 10 vào bộ phận lắp cố định (không được thể hiện trên hình vẽ). Hơn nữa, bằng cách nối dây cáp với bộ nối 114, dụng cụ kẹp 10 được nối với dụng cụ bên ngoài (nguồn điện hoặc tương tự). Kết quả là, điện được cấp cho bộ điều khiển 20 và đèn công suất 118 được bật. Ở trạng thái ban đầu, đèn tháo kẹp 120 được bật, đèn kẹp 121 và đèn tạo lực kẹp 123 được tắt và pit tông 26 được định vị trên một phía đầu của ống xy lanh 22 và tiếp xúc với bộ giảm xóc 44.

Khi kẹp chi tiết gia công, chất lỏng nén được cấp cho cửa thứ nhất 34 với cửa thứ hai 38 mở ra môi trường. Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.3, pit tông 26 được dịch chuyển về phía nắp cần 28 (hướng mũi tên B). Sự di chuyển tuyến tính của pit tông 26 được truyền cho cơ cấu liên kết 16 thông qua cần pit tông 30 và khớp bản lề 62, và trục quay 82 và cần kẹp 17 được quay nguyên khối theo chiều kim đồng hồ, dưới tác động quay của cần đỡ 76 cấu thành cơ cấu liên kết 16.

Tại thời điểm này, khi khớp bản lề 62 và cần pit tông 30 được dịch chuyển nguyên khối, khoảng cách Db giữa bề mặt nghiêng thứ hai 100 và cuộn cảm phát

hiện 104b của cảm biến vị trí gần thứ hai 102b trở nên lớn từ từ và trở kháng cộng hưởng phát hiện Zb trở nên lớn (xem Fig.6).

Khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Zb nhỏ hơn trị số ngưỡng tháo kẹp Z2, bộ xác định 124 xác định trạng thái tháo kẹp. Tại thời điểm này, bộ công suất 132 tiếp tục bật đèn tháo kẹp 120.

Do pit tông 26 còn dịch chuyển hơn nữa về phía nắp cần 28, bề mặt nghiêng thứ hai 100 của khớp bản lề 62 dịch chuyển từ vị trí đối diện với cảm biến vị trí gần thứ hai 102b về phía cơ cấu liên kết 16 (theo hướng mũi tên B trên Fig.3), sao cho trở kháng cộng hưởng phát hiện Zb trở nên bằng hoặc lớn hơn trị số ngưỡng tháo kẹp Z2. Tại thời điểm này, bộ xác định 124 xác định trạng thái trung gian (trạng thái chuyển tiếp từ trạng thái tháo kẹp sang trạng thái kẹp). Khi bộ xác định 124 xác định trạng thái trung gian, bộ công suất 132 tắt đèn tháo kẹp 120 trong khi đèn kẹp 121 tắt. Kết quả là, người dùng có thể xác nhận rằng chi tiết gia công ở trạng thái trung gian bằng cách xác nhận bằng mắt đèn tháo kẹp 120 và đèn kẹp 121 tắt.

Tiếp theo, khi pit tông 26 còn dịch chuyển hơn nữa về phía nắp cần 28, cần kẹp 17 tiếp xúc với chi tiết gia công nhờ quá trình quay hơn nữa trục quay 82 và đạt đến vị trí mà ở đó bề mặt nghiêng thứ nhất 98 của khớp bản lề 62 đối diện với cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a. Tại thời điểm này, khoảng cách phân cách Da giữa bề mặt nghiêng thứ nhất 98 và cuộn cảm phát hiện 104a của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a giảm từ từ và trở kháng cộng hưởng phát hiện Za giảm từ từ (xem Fig.7). Tiếp theo, khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Za trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng kẹp Z1, bộ xác định 124 xác định trạng thái kẹp. Khi bộ xác định 124 xác định trạng thái kẹp, bộ công suất 132 bật đèn kẹp 121 với đèn tháo kẹp 120 tắt. Kết quả là, người dùng có thể xác nhận rằng chi tiết gia công ở trạng thái kẹp bằng cách nhìn đèn kẹp 121 bật.

Ở trạng thái kẹp này, pit tông 26 còn được dịch chuyển về phía nắp cần 28 và bề mặt làm việc 96 của phần liên kết thứ hai 72 tiếp xúc với trục dẫn 88, nhờ đó lực kẹp định trước được tạo ra trên chi tiết gia công. Tiếp theo, lực kẹp không đổi được duy trì trên chi tiết gia công vẫn dịch chuyển pit tông 26 về phía nắp cần 28 được dừng.

Tại thời điểm này, khớp bản lề 62 còn được dịch chuyển hơn nữa theo hướng

trục nguyên khối với cần pit tông 30, khoảng cách Da giữa bề mặt nghiêng thứ nhất 98 và cuộn cảm phát hiện 104a của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a còn được rút ngắn hơn nữa và trở kháng cộng hưởng phát hiện Za giảm từ từ (xem Fig.7).

Sau khi xác định rằng chi tiết gia công ở trạng thái kẹt dựa vào sự so sánh giữa trở kháng cộng hưởng phát hiện Za của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và trị số ngưỡng kẹt Z1, bộ xác định 124 còn xác định xem liệu lực kẹt có được tạo ra dựa trên sự so sánh giữa trở kháng cộng hưởng phát hiện Za và trị số ngưỡng tạo lực kẹt Z3 hay không. Tức là, khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Za bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng tạo lực kẹt Z3, bộ xác định 124 xác định trạng thái tạo lực kẹt mà trong đó lực kẹt định trước được tạo ra trên chi tiết gia công. Khi bộ xác định 124 xác định trạng thái tạo lực kẹt, bộ công suất 132 bật đèn tạo lực kẹt 123. Bằng cách xác nhận bằng mắt thường đèn tạo lực kẹt 123, người dùng có thể xác nhận một cách dễ dàng trạng thái tạo lực kẹt.

Trong khi đó, bộ tính tốc độ 126 đo thời gian mà trong đó cần kẹt 17 thay đổi từ trạng thái tháo kẹt sang trạng thái kẹt, và tính tốc độ quay của cần kẹt 17 dựa vào thời gian đo.

Cụ thể là, bộ tính tốc độ 126 đo thời gian từ khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Zb của cảm biến vị trí gần thứ hai 102b trở nên lớn hơn trị số ngưỡng tháo kẹt Z2 (tức là, thời điểm bắt đầu trạng thái chuyển tiếp từ trạng thái tháo kẹt sang trạng thái kẹt) đến khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Za của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng kẹt Z1 (tức là, thời điểm bắt đầu trạng thái kẹt). Dựa vào thời gia đo, bộ tính tốc độ 126 tính tốc độ quay của cần kẹt 17 (tốc độ kẹt) tại thời gian kẹt. Tiếp theo, bộ xác định tốc độ 128 xác định nếu tốc độ kẹt bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng tốc độ (trị số ngưỡng tốc độ kẹt).

Khi bộ xác định tốc độ 128 xác định rằng tốc độ kẹt vượt quá trị số ngưỡng tốc độ kẹt, bộ công suất 132 bật đèn tốc độ 122.

Việc này cho phép người dùng điều chỉnh tốc độ cấp của chất lỏng nén thành tốc độ kẹt thích hợp. Tức là, có thể ngăn không cho tốc độ kẹt trở nên lớn quá mức, cần kẹt 17 và chi tiết gia công, v.v bị cào xước và các thành phần (ví dụ, cơ cấu liên kết 16, v.v) của dụng cụ kẹt 10 bị tổn hại.

Mặt khác, khi giải phóng trạng thái kẹt của chi tiết gia công, chất lỏng nén

được cấp cho cửa thứ hai 38 trong khi cửa thứ nhất 34 mở ra không khí. Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.5, pit tông 26 được dịch chuyển về phía khối đầu 24. Sự di chuyển tuyến tính của pit tông 26 được truyền cho cơ cấu liên kết 16 thông qua cần pit tông 30 và khớp bản lề 62 và trục quay 82 và cần kẹp 17 quay nguyên khối theo ngược chiều kim đồng hồ, dưới tác động quay của cần đỡ 76 cấu thành cơ cấu liên kết 16.

Tại thời điểm này, do khớp bản lề 62 được dịch chuyển nguyên khối với cần pit tông 30, khoảng cách Da giữa bề mặt nghiêng thứ nhất 98 và cuộn cảm phát hiện 104a của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a gia tăng từ từ và trở kháng cộng hưởng phát hiện Za gia tăng (xem Fig.7).

Khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Za trở nên bằng hoặc lớn hơn trị số ngưỡng kẹp Z1, bộ xác định 124 xác định trạng thái trung gian (trạng thái chuyển tiếp từ trạng thái kẹp sang trạng thái tháo kẹp). Khi bộ xác định 124 xác định trạng thái trung gian, bộ công suất 132 tắt đèn kẹp 121. Tiếp theo, khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Zb trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng tháo kẹp Z2 do sự dịch chuyển hơn nữa pit tông 26 về phía khối đầu 24, bộ xác định 124 xác định trạng thái tháo kẹp (xem Fig.6). Khi bộ xác định 124 xác định trạng thái tháo kẹp, bộ công suất 132 bật đèn tháo kẹp 120 với đèn kẹp 121 tắt.

Người dùng có thể xác định rằng chi tiết gia công ở trạng thái tháo kẹp bằng cách nhìn đèn tháo kẹp 120 bật. Sau đó, khi pit tông 26 tiếp xúc với bộ giảm xóc 44, sự dịch chuyển của pit tông 26 về phía khối đầu 24 được dừng và quá trình quay của trục quay 82 và cần kẹp 17 được dừng.

Hơn nữa, bộ tính tốc độ 126 đo thời gian cần để làm thay đổi cần kẹp 17 từ trạng thái kẹp sang trạng thái tháo kẹp, và tính tốc độ quay của cần kẹp 17 dựa vào thời gian đo.

Cụ thể là, bộ tính tốc độ 126 đo thời gian mà từ khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Za của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a trở nên lớn hơn trị số ngưỡng kẹp Z1 (tức là, thời điểm bắt đầu trạng thái chuyển tiếp từ trạng thái kẹp sang trạng thái tháo kẹp) đến khi trở kháng cộng hưởng phát hiện Zb của cảm biến vị trí gần thứ hai 102b trở nên nhỏ hơn trị số ngưỡng tháo kẹp Z2 (tức là, thời điểm bắt đầu trạng thái tháo kẹp). Dựa vào thời gian đo, bộ tính tốc độ 126 tính tốc độ quay của cần kẹp 17

(tốc độ tháo kẹp) tại thời điểm tháo kẹp. Tiếp theo, bộ xác định tốc độ 128 xác định nếu tốc độ tháo kẹp bằng hoặc nhỏ hơn so với ngưỡng tốc độ (ngưỡng tốc độ tháo kẹp). Cần phải lưu ý rằng trị số ngưỡng tốc độ tháo kẹp có thể giống hoặc khác với trị số ngưỡng tốc độ kẹp.

Khi xác định được bởi bộ xác định tốc độ 128 rằng tốc độ tháo kẹp vượt quá trị số ngưỡng tốc độ tháo kẹp, bộ công suất 132 bật đèn tốc độ 122. Việc này cho phép người dùng điều chỉnh tốc độ cấp chất lỏng nén để đạt được tốc độ tháo kẹp thích hợp. Do đó, có thể ngăn không cho tốc độ tháo kẹp trở nên lớn quá mức và các thành phần (ví dụ, cơ cấu liên kết 16, v.v) của dụng cụ kẹp 10 bị tổn hại.

Trong dụng cụ kẹp 10 được mô tả trên đây, ví dụ, việc thiết lập trị số ngưỡng kẹp Z1, trị số ngưỡng tháo kẹp Z2 và trị số ngưỡng tạo lực kẹp Z3 được thực hiện theo hình dạng và kích thước của chi tiết gia công.

Khi thay đổi trị số ngưỡng kẹp Z1, pit tông 26 được dịch chuyển về phía nắp cần 28 dưới tác động của áp suất chất lỏng, sao cho chi tiết gia công được kẹp để cho cần kẹp 17 tiếp xúc với chi tiết gia công. Tiếp theo, ở trạng thái này, người dùng ấn liên tục (ấn xuống) nút định cỡ 112 trong thời gian định trước (ví dụ, 3 giây) hoặc lâu hơn (quá trình vận hành thứ nhất). Kết quả là, trị số của trở kháng cộng hưởng phát hiện Z_a của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a tại thời điểm này được thiết lập là trị số ngưỡng kẹp mới Z1 và được lưu trữ trong bộ lưu trữ của bộ điều khiển 20.

Hơn nữa, khi thay đổi trị số ngưỡng tháo kẹp Z2, người dùng ấn (tăng trên) nút định cỡ 112 trong ít hơn thời gian định trước (ví dụ, khoảng 1 giây) trong khi cần kẹp 17 được định vị ở góc quay định trước (góc tháo kẹp) (quá trình vận hành thứ hai). Kết quả là, trị số của trở kháng cộng hưởng phát hiện Z_b của cảm biến vị trí gần thứ hai 102b tại thời điểm này được thiết lập là trị số ngưỡng tháo kẹp mới Z2 và được lưu trữ trong bộ lưu trữ của bộ điều khiển 20.

Trong trường hợp thay đổi ngưỡng tạo lực kẹp Z3, người dùng ấn liên tục nút định cỡ 112 hai lần (quá trình vận hành thứ ba) ở trạng thái mà ở đó sản phẩm được kẹp bởi cần kẹp 17 với lực kẹp định trước. Kết quả là, trị số của trở kháng cộng hưởng phát hiện Z_a của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a tại thời điểm này được thiết lập là ngưỡng tạo lực kẹp mới Z3 và được lưu trữ trong bộ lưu trữ của bộ điều khiển 20.

Như được mô tả trên đây, thậm chí khi thay đổi hình dạng và kích thước của chi tiết gia công, bằng cách ấn nút định cỡ 112 với cần kẹp 17 được định vị ở góc quay định trước, trị số ngưỡng kẹp Z1, trị số ngưỡng tháo kẹp Z2 và trị số ngưỡng tạo lực kẹp Z3 có thể được thiết lập lại một cách dễ dàng. Bằng cách thay đổi thời gian ấn của nút định cỡ 112, có thể thiết lập tất cả ba trị số của trị số ngưỡng kẹp Z1, trị số ngưỡng tháo kẹp Z2 và trị số ngưỡng tạo lực kẹp Z3 với một nút định cỡ 112.

Theo một phương án, khớp bản lề 62, mà được dịch chuyển theo hướng định trước theo sự di chuyển tuyến tính của cần pit tông 30, có bề mặt nghiêng thứ nhất 98, mà được nghiêng tương đối với hướng định trước ở vị trí đối diện với cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a. Bộ xác định 124 xác định trạng thái kẹp dựa trên sự so sánh giữa tín hiệu đầu ra của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và trị số ngưỡng kẹp định trước Z1, và xác định trạng thái tạo lực kẹp dựa vào sự so sánh giữa tín hiệu đầu ra của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và trị số ngưỡng tạo lực kẹp định trước Z3. Sau khi cần kẹp 17 tiếp xúc với chi tiết gia công, sự di chuyển tuyến tính (sự dịch chuyển của pit tông 26) của cần pit tông 30 tạo lực kẹp trên chi tiết gia công có thể được phát hiện theo sự thay đổi về khoảng cách Da giữa bề mặt nghiêng thứ nhất 98 và cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a. Do đó, có thể được xác định một cách dễ dàng và tin cậy xem liệu lực kẹp có được tạo ra ở trạng thái kẹp của chi tiết gia công hay không.

Hơn nữa, khớp bản lề 62 có bề mặt nghiêng thứ hai 100 mà được nghiêng theo hướng định trước ở vị trí đối diện với cảm biến vị trí gần thứ hai 102b. Bộ xác định 124 xác định trạng thái tháo kẹp dựa vào sự so sánh giữa tín hiệu đầu ra của cảm biến vị trí gần thứ hai 102b và trị số ngưỡng tháo kẹp Z2. Tức là, sự di chuyển tuyến tính (sự di chuyển của pit tông 26) của cần pit tông 30 có thể được phát hiện theo sự thay đổi về khoảng cách Db giữa bề mặt nghiêng thứ hai 100 và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b, trạng thái tháo kẹp có thể được xác định một cách dễ dàng và đáng tin cậy.

Hơn nữa, dụng cụ kẹp bao gồm nút định cỡ 112 mà có thể được vận hành bởi người dùng và bộ thiết lập trị số ngưỡng 130 mà thiết lập trị số ngưỡng kẹp Z1 dựa vào tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a tại thời điểm vận hành thứ nhất trên nút định cỡ 112, và trị số ngưỡng tháo kẹp Z2 dựa vào tín hiệu đầu ra từ

cảm biến vị trí gần thứ hai 102b tại thời điểm vận hành thứ hai trên nút định cỡ 112. Do đó, có thể thiết lập dễ dàng trị số ngưỡng kẹp Z1 và trị số ngưỡng tháo kẹp Z2, phụ thuộc vào hình dạng kích thước của chi tiết gia công cần được kẹp. Hơn nữa, bộ thiết lập trị số ngưỡng 130 thiết lập trị số ngưỡng tạo lực kẹp Z3 dựa vào tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a tại thời điểm vận hành thứ ba trên nút định cỡ 112. Do đó, trị số ngưỡng tạo lực kẹp Z3 có thể được thiết lập mà không cần phải thay đổi vị trí của cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a.

Hơn nữa, do đèn kẹp 121 được bật khi xác định được cần phải ở trạng thái kẹp và đèn tháo kẹp 120 được bật khi xác định được cần phải ở trạng thái tháo kẹp, người dùng có thể xác nhận trạng thái kẹp và trạng thái tháo kẹp của chi tiết gia công một cách dễ dàng.

Hơn nữa, do đèn tạo lực kẹp 123 được bật khi xác định được cần phải ở trạng thái tạo lực kẹp, người dùng có thể biết một cách dễ dàng rằng lực kẹp định trước được tạo ra trên chi tiết gia công.

Ngoài ra, khớp bản lề 62 được tạo ra từ kim loại, và cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b là các cảm biến vị trí gần loại cảm ứng. Do đó, so với trường hợp mà trong đó cảm biến phát hiện từ tính được sử dụng, tính nhạy của trường từ tính DC được tạo ra khi hàn là thấp. Do đó, thậm chí nếu dụng cụ kẹp 10 được sử dụng trong môi trường hàn, cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b có thể được vận hành một cách ổn định hơn.

Hơn nữa, theo một phương án, sáng chế cũng đề xuất ống xy lanh 22 và pit tông 26 chuyển động tịnh tiến qua lại trong ống xy lanh 22 dọc theo hướng trục dưới tác động của áp suất chất lỏng. Chi tiết truyền động là cần pit tông 30 nối với pit tông 26, và chi tiết cần được phát hiện là khớp bản lề 62 mà nối cần pit tông 30 với cơ cấu liên kết 16. Do đó, không nhất thiết phải gắn phần riêng biệt như chi tiết cần được phát hiện và số lượng các phần và số lượng các bước vận hành có thể được giảm.

Hơn nữa, cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b được bố trí trong thân kẹp 14 bao gồm kim loại. Do đó, so với trường hợp mà trong đó cảm biến vị trí gần thứ nhất 102a và cảm biến vị trí gần thứ hai 102b được bố trí bên ngoài thân kẹp 14, dụng cụ kẹp 10 có thể được giảm kích thước. Ngoài ra,

do thân kẹp 14 có chức năng làm tấm chắn từ tính, ít có khả năng bị tác động bởi từ trường DC được tạo ra trong khi hàn.

Trong dụng cụ kẹp 10 theo phương án này, cơ cấu truyền động 12 không bị giới hạn nhưng được cấu thành bởi xy lanh áp suất chất lỏng. Cơ cấu truyền động 12 có thể được cấu thành bởi, ví dụ, động cơ điện hoặc tương tự.

Dụng cụ kẹp theo sáng chế không bị giới hạn ở dụng cụ theo phương án được mô tả trên đây, các kết cấu khác nhau của nó có thể được chấp nhận mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dụng cụ kẹp (10) dùng để kẹp chi tiết gia công, trong đó dụng cụ này bao gồm:

thân kẹp (14);

bộ truyền động (30) có thể di chuyển tuyến tính theo hướng định trước trong thân kẹp (14);

cơ cấu liên kết (16) được tạo kết cấu để chuyển đổi sự di chuyển tuyến tính của bộ truyền động (30) thành quá trình vận hành quay của cần kẹp (17),

bộ phát hiện (18) được tạo cấu hình để phát hiện trạng thái quay của cần kẹp (17), và

bộ xác định (124) được tạo cấu hình để xác định trạng thái kẹp dựa vào dữ liệu đầu ra từ bộ phát hiện (18), trong đó:

bộ phát hiện (18) bao gồm:

chi tiết (62) cần được phát hiện có thể di chuyển theo hướng định trước theo sự di chuyển tuyến tính của bộ truyền động (30); và

cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) được tạo cấu hình để phát hiện vị trí của chi tiết (62) cần được phát hiện, và

chi tiết (62) cần được phát hiện có bề mặt nghiêng thứ nhất (98) trên phần đối diện với cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a), bề mặt nghiêng thứ nhất nghiêng về phía hướng định trước sao cho khoảng cách cảm nhận từ vị trí gần thứ nhất (102a) đến bề mặt nghiêng thứ nhất (98) theo hướng vuông góc với hướng định trước thay đổi khi bộ truyền động (30) di chuyển tuyến tính theo hướng định trước,

bộ xác định (124) xác định trạng thái kẹp dựa vào sự so sánh giữa tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) và trị số ngưỡng kẹp định trước (Z1), và xác định trạng thái tạo lực kẹp dựa vào sự so sánh giữa tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) và trị số ngưỡng tạo lực kẹp định trước (Z3), và

bộ phát hiện (18) bao gồm cảm biến vị trí gần thứ hai (102b) đặt cách xa cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) dọc theo hướng định trước,

chi tiết (62) cần được phát hiện có bề mặt nghiêng thứ hai (100) ở vị trí đối diện với cảm biến vị trí gần thứ hai (102b), bề mặt nghiêng thứ hai (100) nghiêng về phía hướng định trước, và

bộ xác định (124) xác định trạng thái tháo kẹp dựa vào sự so sánh giữa tín hiệu đầu ra của cảm biến vị trí gần thứ hai (102b) và trị số ngưỡng tháo kẹp định trước (Z2), và

dụng cụ (10) này còn bao gồm:

bộ tính tốc độ (126) được tạo cấu hình để tính tốc độ quay của cần kẹp (17) dựa vào tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) và cảm biến vị trí gần thứ hai (102b),

bộ xác định tốc độ (128) được tạo kết cấu để xác định xem liệu tốc độ quay tính được bởi bộ tính tốc độ (126) có bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng tốc độ định trước hay không, và

đèn tốc độ (122) được bố trí nhìn thấy được từ bên ngoài và được tạo kết cấu để được bật khi bộ xác định tốc độ (128) xác định rằng tốc độ quay vượt quá trị số ngưỡng tốc độ.

2. Dụng cụ kẹp (10) theo điểm 1, trong đó dụng cụ này còn bao gồm:

bộ phận vận hành thiết lập (112) có thể vận hành bởi người dùng; và

bộ thiết lập trị số ngưỡng (130) được tạo kết cấu để thiết lập trị số ngưỡng kẹp (Z1) dựa vào tín hiệu đầu ra của cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) khi quá trình vận hành thứ nhất được thực hiện đối với bộ phận vận hành thiết lập (112), và thiết lập trị số ngưỡng tháo kẹp (Z2) dựa vào tín hiệu đầu ra của cảm biến vị trí gần thứ hai (102b) khi quá trình vận hành thứ hai được thực hiện đối với bộ phận vận hành thiết lập (112).

3. Dụng cụ kẹp (10) theo điểm 2, trong đó bộ thiết lập trị số ngưỡng (130) thiết lập trị số ngưỡng tạo lực kẹp (Z3) dựa vào tín hiệu đầu ra từ cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) khi quá trình vận hành thứ ba được thực hiện đối với bộ phận vận hành thiết lập (112).

4. Dụng cụ kẹp (10) theo điểm 1, trong đó dụng cụ này còn bao gồm:

đèn kẹp (121) được bố trí nhìn thấy được từ bên ngoài và được tạo kết cấu để được bật khi bộ xác định (124) xác định trạng thái kẹp, và

đèn tháo kẹp (120) được bố trí nhìn thấy được từ bên ngoài và được tạo kết cấu để được bật khi bộ xác định (124) xác định trạng thái tháo kẹp.

5. Dụng cụ kẹp (10) theo điểm 1, trong đó dụng cụ này còn bao gồm đèn tạo lực kẹp (123) được bố trí nhìn thấy được từ bên ngoài và được tạo kết cấu để được bật khi bộ xác định (124) xác định trạng thái tạo lực kẹp.

6. Dụng cụ kẹp (10) theo điểm 1, trong đó chi tiết (62) cần được phát hiện được tạo ra từ kim loại, và

cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) và cảm biến vị trí gần thứ hai (102b) là các cảm biến vị trí gần dạng cảm ứng.

7. Dụng cụ kẹp (10) theo điểm 1, trong đó dụng cụ này còn bao gồm:

ống xy lanh (22); và

pit tông (26) được tạo cấu hình để chuyển động tịnh tiến qua lại trong ống xy lanh (22) dọc theo hướng trục dưới tác động của áp suất chất lỏng,

trong đó bộ truyền động (30) bao gồm cần pit tông nối với pit tông (26), và

chi tiết (62) cần được phát hiện có khớp bản lề nối cần pit tông với cơ cấu liên kết (16).

8. Dụng cụ kẹp (10) theo điểm 1, trong đó cảm biến vị trí gần thứ nhất (102a) và cảm biến vị trí gần thứ hai (102b) được bố trí bên trong thân kẹp (14) làm bằng kim loại.

FIG. 1

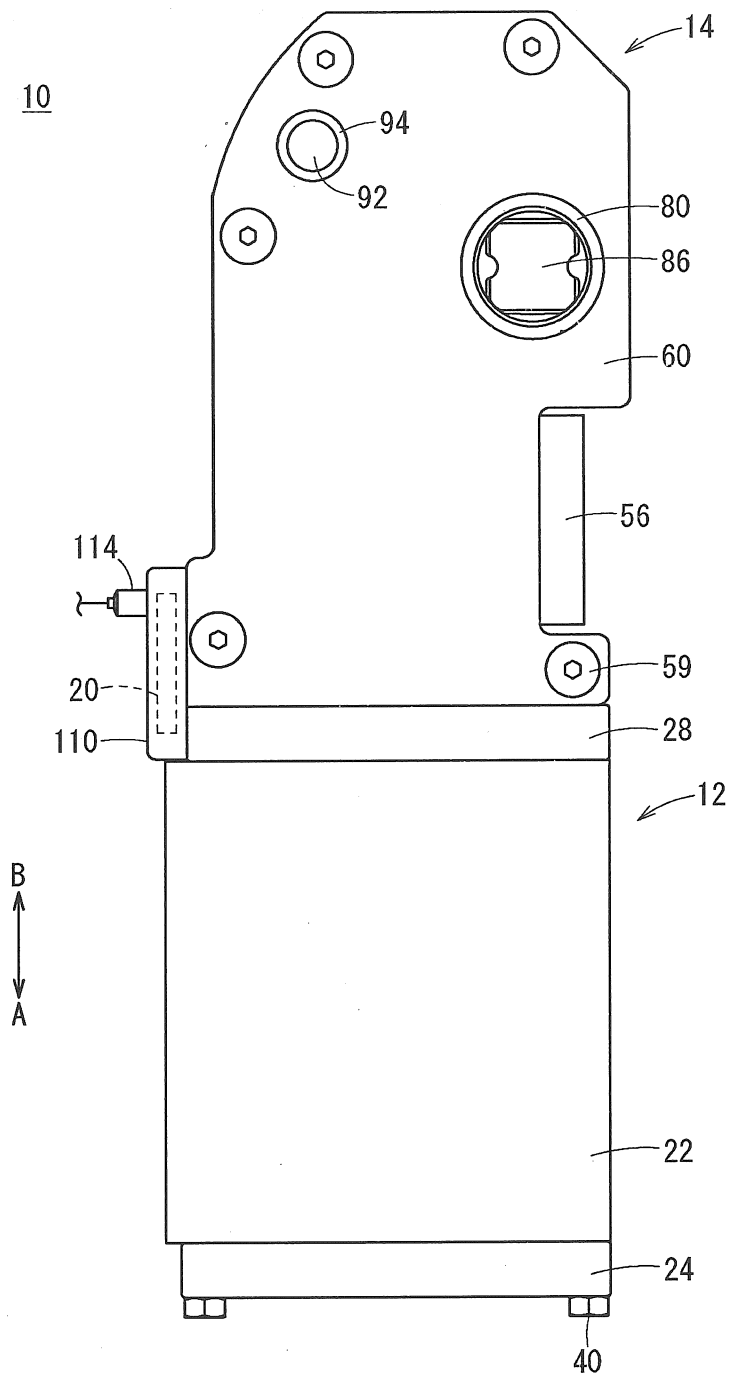


FIG. 2

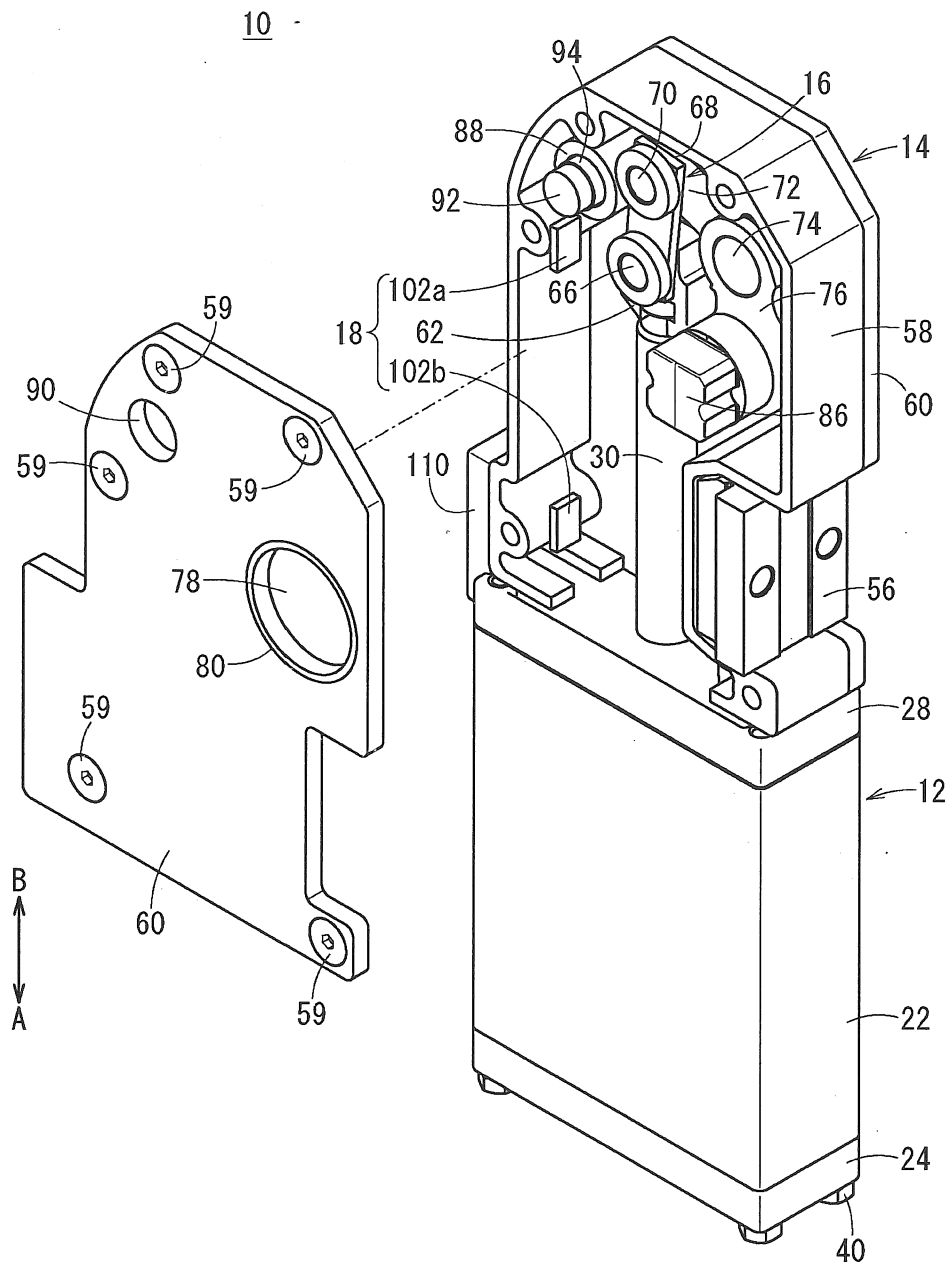
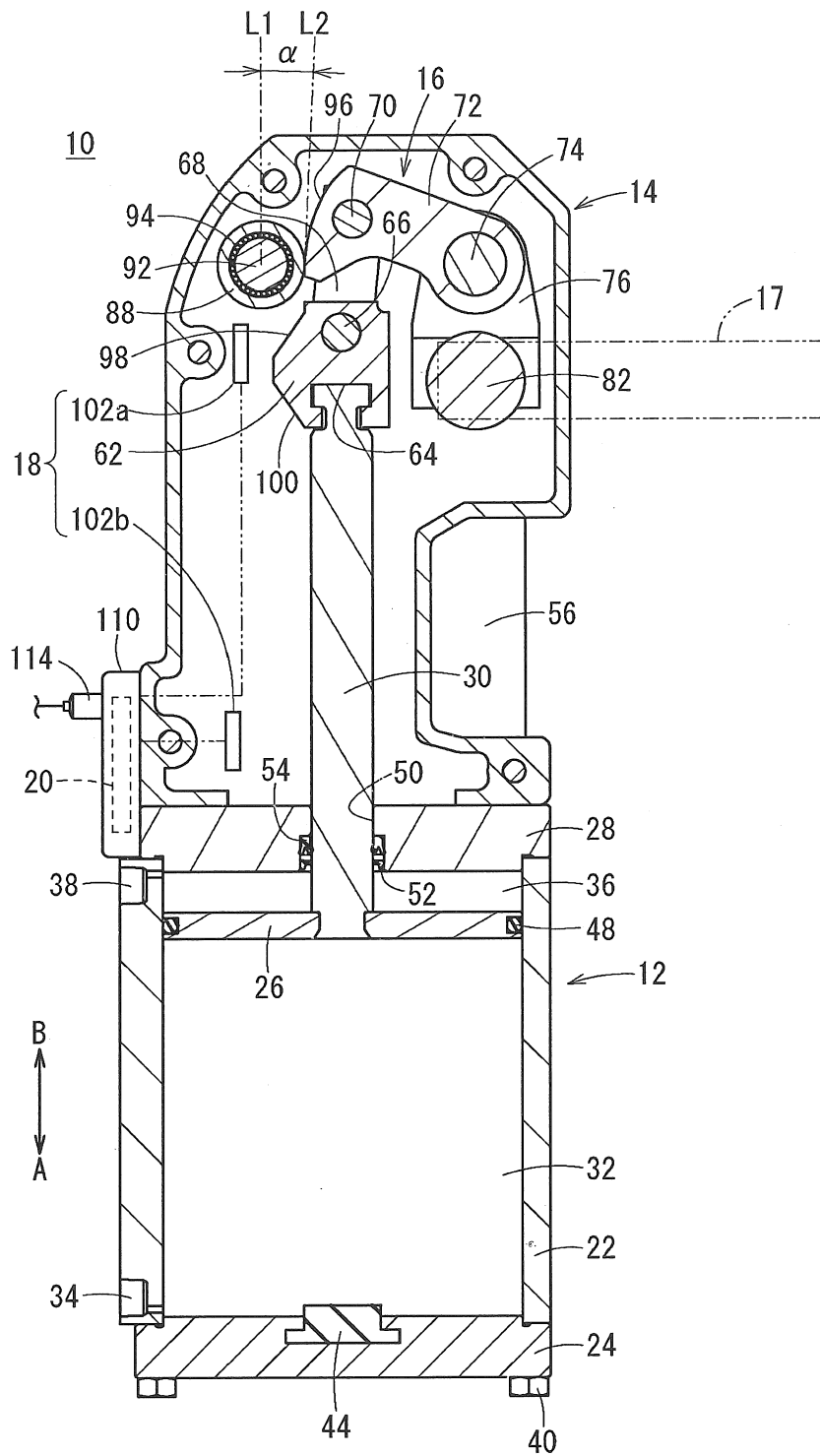


FIG. 3



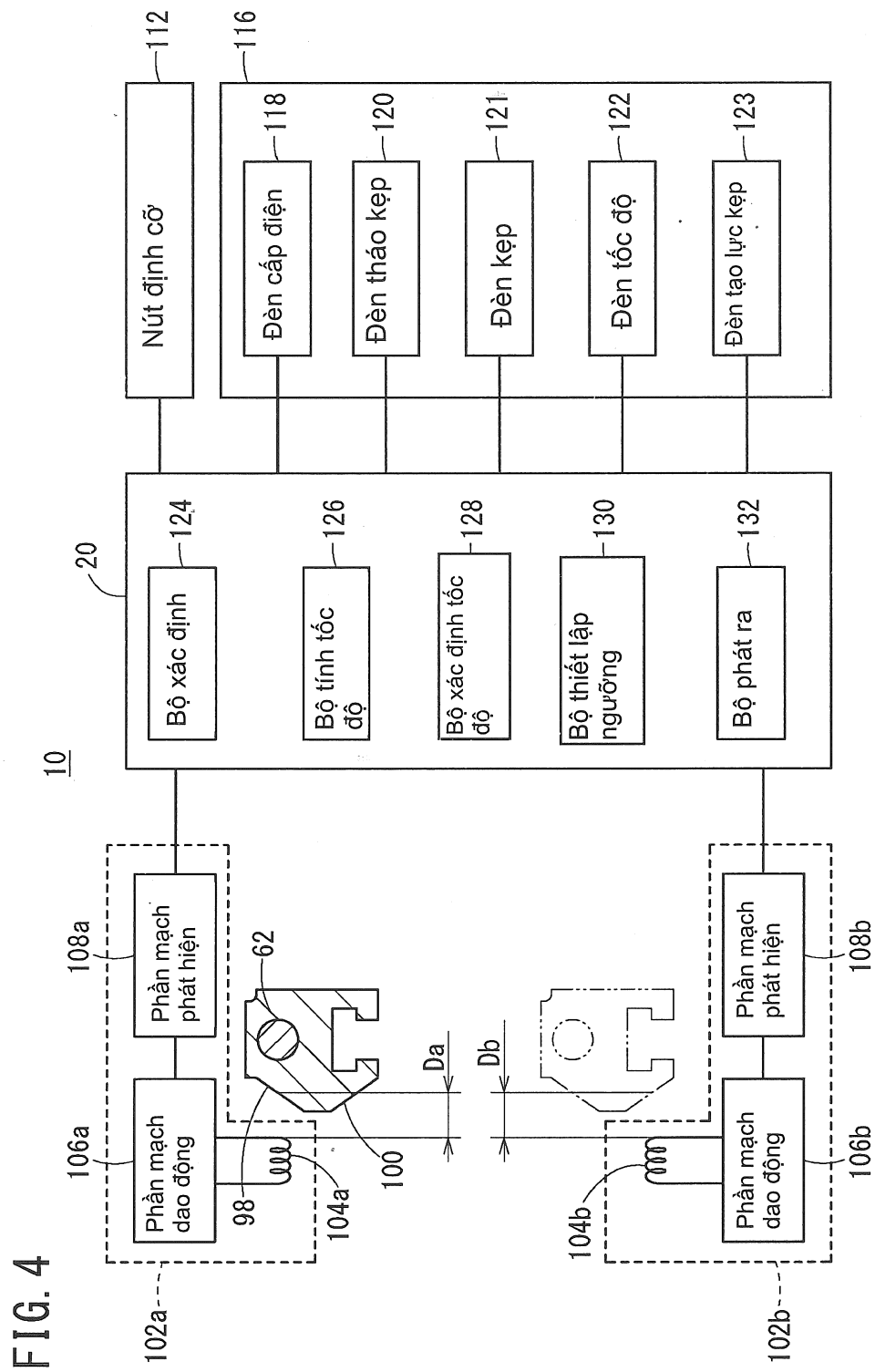


FIG. 5

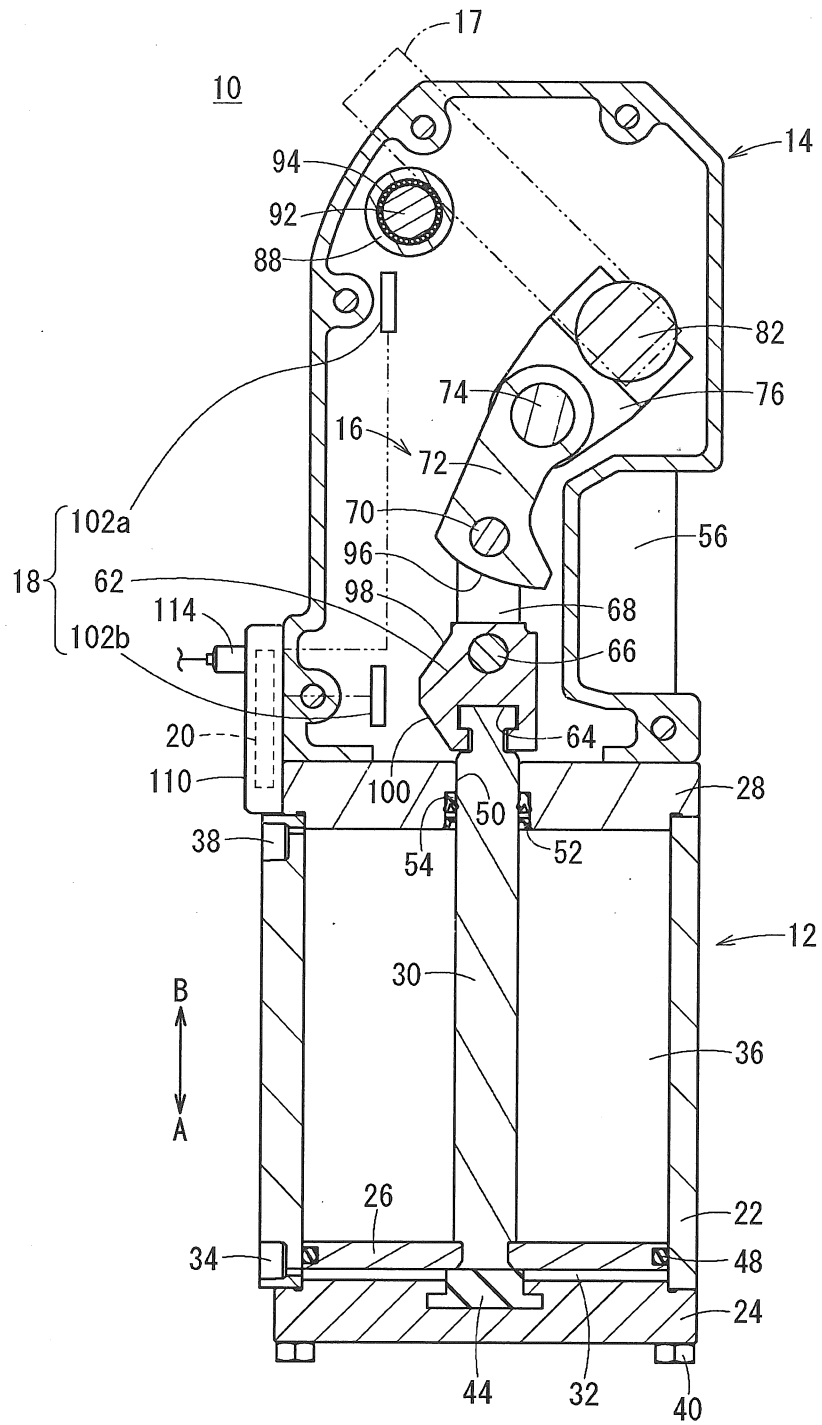


FIG. 6

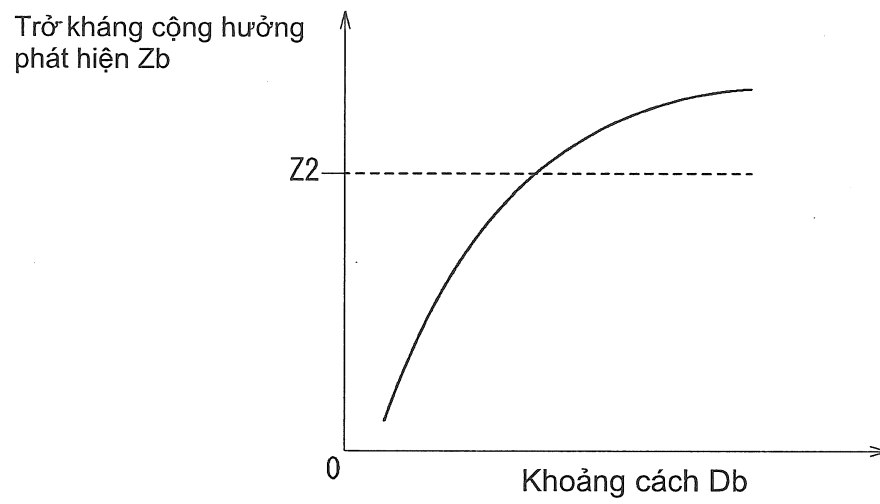


FIG. 7

