



(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)



1-0032961

(51)^{2019.01} B23P 19/02; B23P 21/00

(13) B

(21) 1-2019-04118

(22) 01/02/2017

(86) PCT/JP2017/003632 01/02/2017

(87) WO2018/142512 09/08/2018

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/10/2019 379A

(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

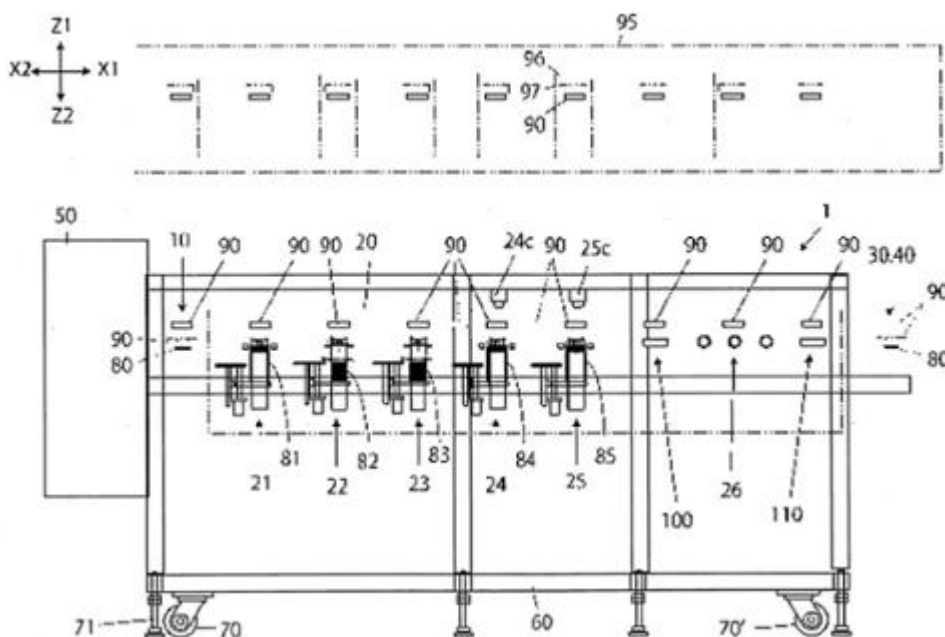
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, 107-8556, Japan

(72) TATEYAMA Kenshi (JP); Ryuichi TATSUMI (JP).

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

(54) THIẾT BỊ LẮP RÁP CHI TIẾT VÀ THIẾT BỊ LẮP VÒNG BÈN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị được tạo kết cấu để lắp, vào chi tiết thứ nhất, là đích lắp ráp, chi tiết khác để tạo ra cụm. Thiết bị này bao gồm: phần cấp (10) được tạo kết cấu để cấp chi tiết thứ nhất; phần lắp chi tiết (20) được tạo kết cấu để lắp, vào chi tiết thứ nhất, mà được cấp bởi phần cấp (10), chi tiết khác để tạo ra cụm; phần kiểm tra (30) được tạo kết cấu để kiểm tra chất lượng của cụm, mà được tạo ra bởi phần lắp chi tiết (20) để xác định xem liệu cụm là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi; phần phân phối (40) được tạo kết cấu để phân phối, trên cơ sở xác định bởi phần kiểm tra (30), vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau tương ứng; phần điều khiển (50) được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của mỗi phần nêu trên; và khung (60) được trang bị bánh xe nhỏ (70), mà các phần nêu trên được lắp chung trên khung (600) này. Thiết bị được di chuyển dễ dàng theo sự thay đổi bất kỳ về cách bố trí của xưởng máy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị lắp ráp chi tiết và thiết bị lắp vòng bên. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị lắp, vào chi tiết thứ nhất, là đích lắp ráp, chi tiết khác để tạo ra cụm, và thiết bị lắp vòng bên lắp vòng bên vào pit tông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị lắp ráp chi tiết thường là đã biết, như thiết bị lắp ráp vòng găng pit tông được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1.

Tham khảo các số chỉ dẫn trong tài liệu sáng chế 1, thiết bị lắp ráp vòng găng pit tông lắp, vào pit tông (11), là đích lắp ráp, vòng găng pit tông (từ 21 đến 25) để tạo ra cụm pit tông.

Thiết bị này bao gồm: phần cấp (43) được tạo kết cấu để cấp pit tông (11); phần lắp vòng găng pit tông (46, 47, 48, 51, 52) được tạo kết cấu để lắp các vòng găng pit tông (từ 21 đến 25) vào pit tông (11), mà được cấp bởi phần cấp (43); phần phân phối (54) được tạo kết cấu để phân phối cụm pit tông (11), mà được tạo ra bởi phần lắp vòng găng pit tông (46, 47, 48, 51, 52); và bộ đỡ (42), mà phần cấp (43), phần lắp vòng găng pit tông (46, 47, 48, 51, 52) và phần phân phối (54) được lắp chung trên đó.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ, trong đoạn 0053 và FIG.8, kết cấu theo giải pháp này (thiết bị lắp vòng bên) bao gồm: phần chứa (122, 123), mà các vòng bên thứ nhất (23...) được lắp như được xếp chồng bởi Ns chi tiết; thiết bị kẹp pit tông (92) được tạo kết cấu để kẹp pit tông (11); thiết bị đẩy vòng ra (91) được tạo kết cấu để bắt đầu việc nâng lên như được biểu thị bởi mũi tên z2 khi kẹp, nhằm lắp vòng bên thứ nhất (23) vào pit tông (11).

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế Nhật Bản số 4133960

Trong xưởng máy nơi mà thiết bị lắp ráp được lắp đặt, cách bố trí của toàn bộ xưởng máy có thể được thay đổi.

Thiết bị lắp ráp chi tiết thông thường nêu trên bao gồm bộ đỡ (42), mà phần cấp (43), phần lắp vòng găng pit tông (46, 47, 48, 51, 52), và phần phân phối (54)

được lắp chung trên đó.

Bộ đỡ (42) được đặt và gắn cố định trên sàn của e xưởng máy.

Tức là, khi có sự thay đổi bất kỳ về cách bố trí của xưởng máy, thiết bị lắp ráp được di chuyển tương đối khó.

Vấn đề này không chỉ gặp phải riêng đối với thiết bị lắp ráp pit tông, và thiết bị lắp ráp khác cũng gặp phải vấn đề tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vậy, mục đích thứ nhất của sáng chế là đề xuất thiết bị lắp ráp chi tiết, mà được di chuyển dễ dàng khi có sự thay đổi bất kỳ về cách bố trí của xưởng máy.

Trong thiết bị lắp vòng bên thông thường bao gồm thiết bị đẩy (cơ cấu nâng) được tạo kết cấu để đẩy lên các vòng bên xếp chồng nhằm để lắp vòng bên trên cùng vào pit tông, các vòng bên xếp chồng có thể gắn chặt vào nhau vì độ dày nhỏ của các vòng bên so với vòng găng pit tông khác.

Do vậy, vòng bên trên cùng và vòng bên tiếp theo có thể không được tách ra khỏi nhau một cách trơn tru và, vì vậy, vòng bên trên cùng có thể không được lắp một cách trơn tru vào pit tông.

Vì vậy, mục đích thứ hai của sáng chế là đề xuất thiết bị lắp vòng bên, mà lắp một cách trơn tru vòng bên trên cùng vào pit tông.

Để đạt được mục đích thứ nhất, thiết bị lắp ráp chi tiết theo sáng chế là thiết bị lắp ráp chi tiết được tạo kết cấu để lắp, vào chi tiết thứ nhất, là đích lắp ráp, chi tiết khác để tạo ra cụm, thiết bị lắp ráp chi tiết này bao gồm: phần cấp được tạo kết cấu để cấp chi tiết thứ nhất; phần lắp chi tiết được tạo kết cấu để lắp, vào chi tiết thứ nhất, mà được cấp bởi phần cấp, chi tiết khác để tạo ra cụm; phần kiểm tra được tạo kết cấu để kiểm tra chất lượng của cụm, mà được tạo ra bởi phần lắp chi tiết để xác định xem liệu cụm là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi; phần phân phối được tạo kết cấu để phân phối, trên cơ sở xác định bởi phần kiểm tra, vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau tương ứng; phần điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của mỗi phần cấp, phần lắp chi tiết, phần kiểm tra, và phần phân phối; khung, mà phần cấp, phần lắp chi tiết, phần kiểm tra, phần phân phối, và phần điều khiển được lắp chung trên đó; và bánh xe nhỏ được tạo ra trên phần dưới

của khung.

Thiết bị lắp ráp chi tiết có hoạt động của nó được điều khiển bởi phần điều khiển. Vào chi tiết thứ nhất, mà được cấp bởi phần cấp, phần lắp chi tiết lắp chi tiết khác để tạo ra cụm. Phần kiểm tra kiểm tra chất lượng của cụm và xác định xem liệu cụm là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi. Trên cơ sở việc xác định này, phần phân phối phân phối vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau tương ứng.

Phần cấp, phần lắp chi tiết, phần kiểm tra, phần phân phối, và phần điều khiển được lắp chung trên khung. Bánh xe nhỏ được tạo ra trên phần dưới của khung. Do vậy, thiết bị lắp ráp bao gồm toàn bộ các chi tiết được di chuyển dễ dàng.

Tức là, thiết bị lắp ráp được di chuyển dễ dàng khi có sự thay đổi bất kỳ về cách bố trí của xưởng máy.

Khi thiết bị lắp ráp là thiết bị lắp ráp chi tiết được tạo kết cấu để lắp, vào pit tông, là đích lắp ráp, vòng căng pit tông và vòng kẹp chốt pit tông để tạo ra cụm pit tông, thiết bị lắp ráp chi tiết này bao gồm: phần cấp được tạo kết cấu để cấp pit tông; phần lắp vòng căng pit tông được tạo kết cấu để lắp, vào pit tông, mà được cấp bởi phần cấp, vòng căng pit tông; phần lắp vòng kẹp được tạo kết cấu để lắp vòng kẹp chốt pit tông vào pit tông; phần kiểm tra được tạo kết cấu để kiểm tra chất lượng của cụm pit tông, mà được tạo ra bởi phần lắp vòng căng pit tông và phần lắp vòng kẹp để xác định xem liệu cụm pit tông là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi; phần phân phối được tạo kết cấu để phân phối, trên cơ sở xác định bởi phần kiểm tra, vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau tương ứng; phần điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của mỗi phần cấp, phần lắp vòng căng pit tông, phần lắp vòng kẹp, phần kiểm tra, và phần phân phối; khung, mà phần cấp, phần lắp vòng căng pit tông, phần lắp vòng kẹp, phần kiểm tra, phần phân phối, và phần điều khiển được lắp chung trên đó; và bánh xe nhỏ được tạo ra trên phần dưới của khung.

Thiết bị lắp ráp pit tông có hoạt động của nó được điều khiển bởi phần điều khiển. Vào pit tông, mà được cấp bởi phần cấp, phần lắp vòng căng pit tông và phần lắp vòng kẹp lắp vòng căng pit tông và vòng kẹp chốt pit tông để tạo ra cụm pit tông. Phần kiểm tra kiểm tra chất lượng của cụm pit tông và xác định xem liệu cụm pit

tông là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi. Trên cơ sở việc xác định này, phần phân phối phân phối vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau tương ứng.

Phần cấp, phần lắp vòng găng pit tông, phần lắp vòng kẹp, phần kiểm tra, phần phân phối, và phần điều khiển được lắp chung trên khung. Bánh xe nhỏ được tạo ra trên phần dưới của khung. Do vậy, thiết bị lắp ráp pit tông bao gồm toàn bộ các chi tiết được di chuyển dễ dàng.

Tức là, thiết bị lắp ráp pit tông được di chuyển dễ dàng khi có sự thay đổi bất kỳ về cách bố trí của xương máy lắp ráp động cơ hoặc các bộ phận tương tự có cụm pit tông.

Trong thiết bị lắp ráp chi tiết, phần lắp vòng găng pit tông có thể có phần lắp vòng bên được tạo kết cấu để lắp các vòng bên lần lượt ở các phía trên và phía dưới của vòng găng dầu được lắp vào rãnh vòng găng dầu của pit tông. Phần lắp vòng bên có thể có cột dẫn hướng có pit tông được bố trí ở phía trên của nó, và có các vòng bên ở trạng thái xếp chồng được lắp trên chu vi ngoài của nó, phần nhô tách phình ra một chút trên bề mặt theo chu vi ngoài của cột dẫn hướng ở mức cao hơn so với các vòng bên ở trạng thái xếp chồng để cho phép vòng bên trên cùng ra khỏi các vòng bên ở trạng thái xếp chồng trèo lên trên, cơ cấu nâng tách được tạo kết cấu để đẩy lên các vòng bên ở trạng thái xếp chồng về phía phần nhô tách dọc theo cột dẫn hướng, cảm biến phát hiện vòng bên được tạo kết cấu để phát hiện vòng bên trên cùng, ra khỏi các vòng bên ở trạng thái xếp chồng được đẩy lên bởi cơ cấu nâng tách, đã trèo lên trên phần nhô tách, và để dừng cơ cấu nâng tách không cho dịch chuyển lên trên khi phát hiện, và cơ cấu nâng vòng bên được tạo kết cấu để được gài vào bên dưới vòng bên đã trèo lên trên phần nhô tách nhằm đẩy vòng bên lên về phía rãnh vòng găng dầu của pit tông dọc theo cột dẫn hướng.

Kết cấu này có các hoạt động sau.

(1) Cơ cấu nâng tách đẩy các vòng bên xếp chồng lên về phía phần nhô dọc theo cột dẫn hướng.

(2) Vòng bên trên cùng ra khỏi các vòng bên xếp chồng đã được đẩy lên có đường kính ngoài của nó được tăng dần dọc theo phần nhô tách, mà phình ra một chút, và trèo lên trên phần nhô tách. Do vậy, vòng bên trên cùng được tách ra khỏi

vòng bên tiếp theo (tiếp sau).

(3) Cảm biến phát hiện vòng bên phát hiện rằng vòng bên trên cùng đã trào lên trên phần nhô tách, và sự dịch chuyển lên trên của cơ cấu nâng tách được dừng.

(4) Cơ cấu nâng vòng bên được gài vào bên dưới vòng bên đã trào lên trên phần nhô tách và đẩy vòng bên lên về phía rãnh vòng găng đầu của pit tông dọc theo cột dẫn hướng. Điều đó khiến cho vòng bên lắp vào trong rãnh vòng, tức là, được lắp vào rãnh vòng.

Do vậy, sáng chế được tạo kết cấu như nêu trên tách vòng bên trên cùng ra khỏi vòng bên tiếp theo và lắp một cách trơn tru vào pit tông.

Thiết bị lắp ráp chi tiết có thể còn có vòi phun không khí được tạo kết cấu để phun không khí, khi cơ cấu nâng vòng bên đã được gài vào bên dưới vòng bên, vào mặt phân cách giữa bề mặt dưới của cơ cấu nâng vòng bên và vòng bên tiếp theo trong số các vòng bên.

Theo kết cấu này, không khí được phun vào mặt phân cách giữa bề mặt dưới của cơ cấu nâng vòng bên và vòng bên tiếp theo tách một cách chắc chắn vòng bên trên cùng và vòng bên tiếp theo ra khỏi nhau.

Trong thiết bị lắp ráp chi tiết, phần lắp vòng kẹp có thể lắp vòng kẹp chốt pit tông vào pit tông khi phần lắp vòng găng pit tông đã lắp vòng găng pit tông vào pit tông.

Theo kết cấu này, khi lắp vòng găng pit tông vào pit tông trước khi lắp vòng kẹp chốt pit tông, lỗ lắp chốt pit tông, là phần lắp vòng kẹp, có thể được dùng làm bộ phận kẹp chặt của bộ kẹp pit tông.

Trong thiết bị lắp ráp chi tiết, phần cấp (10), phần lắp chi tiết (20), phần kiểm tra (30), và phần phân phối (40) được bố trí thẳng theo hướng vận chuyển của chi tiết thứ nhất, và phần phân phối (40) có thể được bố trí bên ngoài bánh xe nhỏ (70') nằm ở đầu ngoài cùng ở phía phần phân phối (40) theo hướng vận chuyển của chi tiết thứ nhất.

Kết cấu này tạo ra đường di chuyển thẳng của chi tiết thứ nhất, làm trơn tru hoạt động từ khi cấp đến khi phân phối. Cách bố trí của phần phân phối (40) được bố trí bên ngoài bánh xe nhỏ (70') ở đầu ngoài cùng ở phía phần phân phối (40) theo hướng vận chuyển chi tiết thứ nhất làm tăng độ linh hoạt khi đặt hướng phân phối

của chi tiết thứ nhất.

Để đạt được mục đích thứ hai, thiết bị lắp vòng bên theo sáng chế là thiết bị lắp vòng bên được tạo kết cấu để lắp các vòng bên lần lượt ở các phía trên và phía dưới của vòng găng dầu được lắp vào rãnh vòng găng dầu của pit tông, thiết bị lắp vòng bên này bao gồm: cột dẫn hướng có pit tông được bố trí ở phía trên của nó, và có các vòng bên ở trạng thái xếp chồng được lắp trên chu vi ngoài của nó; phần nhô tách phình ra một chút trên bề mặt theo chu vi ngoài của cột dẫn hướng ở mức cao hơn so với các vòng bên ở trạng thái xếp chồng để cho phép vòng bên trên cùng ra khỏi các vòng bên ở trạng thái xếp chồng trèo lên trên; cơ cấu nâng tách được tạo kết cấu để đẩy lên các vòng bên ở trạng thái xếp chồng về phía phần nhô dọc theo cột dẫn hướng; cảm biến phát hiện vòng bên được tạo kết cấu để phát hiện vòng bên trên cùng, ra khỏi các vòng bên ở trạng thái xếp chồng được đẩy lên bởi cơ cấu nâng tách, đã trèo lên trên phần nhô tách, và để dừng cơ cấu nâng tách không cho dịch chuyển lên trên khi phát hiện; và cơ cấu nâng vòng bên được tạo kết cấu để được gài vào bên dưới vòng bên đã trèo lên trên phần nhô tách nhằm đẩy vòng bên lên về phía rãnh vòng găng dầu của pit tông dọc theo cột dẫn hướng.

Thiết bị lắp vòng bên này có các hoạt động sau.

(1) Cơ cấu nâng tách đẩy các vòng bên xếp chồng lên về phía phần nhô dọc theo cột dẫn hướng.

(2) Vòng bên trên cùng ra khỏi các vòng bên xếp chồng đã được đẩy lên có đường kính ngoài của nó được tăng dần dọc theo phần nhô tách, mà phình ra một chút, và trèo lên trên phần nhô tách. Do vậy, vòng bên trên cùng được tách ra khỏi vòng bên tiếp theo (tiếp sau).

(3) Cảm biến phát hiện vòng bên phát hiện rằng vòng bên trên cùng đã trèo lên trên phần nhô tách, và sự dịch chuyển lên trên của cơ cấu nâng tách được dừng.

(4) Cơ cấu nâng vòng bên được gài vào bên dưới vòng bên đã trèo lên trên phần nhô tách và đẩy vòng bên lên về phía rãnh vòng găng dầu của pit tông dọc theo cột dẫn hướng. Điều đó khiến cho vòng bên lắp vào trong rãnh vòng, tức là, được lắp vào rãnh vòng.

Do vậy, thiết bị lắp vòng bên theo sáng chế tách vòng bên trên cùng ra khỏi vòng bên tiếp theo và lắp một cách trơn tru vào pit tông.

Thiết bị lắp vòng bên có thể còn có vòi phun không khí được tạo kết cấu để phun không khí, khi cơ cấu nâng vòng bên đã được gài vào bên dưới vòng bên, vào mặt phân cách giữa bề mặt dưới của cơ cấu nâng vòng bên và vòng bên tiếp theo trong số các vòng bên.

Theo kết cấu này, không khí được phun vào mặt phân cách giữa bề mặt dưới của cơ cấu nâng vòng bên và vòng bên tiếp theo tách một cách chắc chắn vòng bên trên cùng và vòng bên tiếp theo ra khỏi nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A là hình chiếu đứng của thiết bị lắp ráp chi tiết theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.1B là hình vẽ dạng sơ đồ của cơ cấu vận hành bộ kẹp pit tông theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.2A là hình vẽ phối cảnh của pit tông và vòng găng pit tông.

FIG.2B là hình vẽ phối cảnh của pit tông và vòng găng pit tông được xoay đảo ngược.

FIG.3A là hình chiếu bằng của phần cấp.

FIG.3B là hình chiếu đứng của phần cấp.

FIG.4A và FIG.4B là các hình vẽ phối cảnh của bộ kẹp pit tông.

FIG.5A là hình chiếu đứng dạng sơ đồ của phần lắp vòng găng pit tông 21.

FIG.5B là hình vẽ mặt cắt riêng phần phóng to của phần lắp vòng găng pit tông 21.

FIG.6A là hình chiếu đứng dạng sơ đồ của thiết bị lắp vòng bên theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.6B là hình vẽ mặt cắt riêng phần phóng to của thiết bị lắp vòng bên theo một phương án thực hiện sáng chế.

Các hình vẽ từ FIG.7A đến FIG.7D là các hình vẽ dùng để giải thích hoạt động của thiết bị lắp vòng bên.

FIG.7E là hình chiếu bằng của cơ cấu nâng vòng bên.

FIG.8 là sơ đồ công nghệ hoạt động của thiết bị lắp vòng bên.

FIG.9A, FIG.9B, và FIG.9C là các hình vẽ mặt cắt riêng phần phóng to thể

hiện quy trình lắp vòng bên 83, vòng thứ hai 84, và vòng trên 85.

FIG.10 là hình vẽ dùng để giải thích phương tiện xác định trước-sau.

FIG.11A và FIG.11B là các hình chiếu bằng của phần kiểm tra việc ghép chồng và dịch chuyển 100.

FIG.12 là hình chiếu bằng của phần lắp vòng kẹp 26.

FIG.13 là hình chiếu bằng của phần kiểm tra vòng kẹp 110.

FIG.14 là hình chiếu bằng của phần phân phối.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả về thiết bị lắp ráp chi tiết và thiết bị lắp vòng bên theo một phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các định hướng của các hình vẽ được nhìn theo các định hướng của các số chỉ dẫn trên các hình vẽ. Trong phần mô tả, các thuật ngữ phía trước, phía sau, bên phải, bên trái, trên, và dưới được dùng khi tham khảo đến thiết bị khi được nhìn từ phía trước. Khi cần thiết, phía bên phải được biểu thị bởi X1, phía bên trái được biểu thị bởi X2, phía trước (phía chiều sâu của thiết bị) được biểu thị bởi Y1, phía sau (phía trước của thiết bị) được biểu thị bởi Y2, phía trên được biểu thị bởi Z1, và phía dưới được biểu thị bởi Z2. Trên các hình vẽ, các chi tiết tương tự hoặc tương ứng được biểu thị bằng số chỉ dẫn tương tự.

Thiết bị lắp ráp chi tiết 1 (FIG.1A và FIG.1B) theo phương án lắp, vào chi tiết thứ nhất, là đích lắp ráp, chi tiết khác để tạo ra cụm.

Trên FIG.1A, thiết bị lắp ráp chi tiết 1 theo phương án bao gồm phần cấp 10 được tạo kết cấu để cấp chi tiết thứ nhất, phần lắp chi tiết 20, phần kiểm tra 30, phần phân phối 40, phần điều khiển 50, khung 60, mà phần cấp 10, phần lắp chi tiết 20, phần kiểm tra 30, phần phân phối 40, và phần điều khiển 50 được lắp chung trên đó, và các bánh xe nhỏ 70 được tạo ra ở phía dưới khung 60.

Phần cấp 10 cấp chi tiết thứ nhất về phía phần lắp chi tiết 20.

Phần lắp chi tiết 20 lắp, vào chi tiết thứ nhất, mà được cấp bởi phần cấp 10, chi tiết khác để tạo ra cụm.

Phần kiểm tra 30 kiểm tra chất lượng của cụm, mà được tạo ra bởi phần lắp chi tiết 20, để xác định xem liệu cụm là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi.

Phần phân phối 40 phân phối vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau trên cơ sở việc xác định của phần kiểm tra 30.

Phần điều khiển 50 điều khiển hoạt động của phần cấp 10, phần lắp chi tiết 20, phần kiểm tra 30, và phần phân phối 40.

Thiết bị lắp ráp chi tiết 1 có hoạt động của nó được điều khiển bởi phần điều khiển 50. Vào chi tiết thứ nhất, mà được cấp bởi phần cấp 10, phần lắp chi tiết 20 lắp chi tiết khác, để tạo ra cụm. Phần kiểm tra 30 kiểm tra chất lượng của cụm và xác định xem liệu cụm là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi. Trên cơ sở việc xác định này, phần phân phối 40 phân phối vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau.

Phần cấp 10, phần lắp chi tiết 20, phần kiểm tra 30, phần phân phối 40, và phần điều khiển 50 được lắp chung trên khung 60, mà được trang bị các bánh xe nhỏ 70 ở phía dưới của nó. Do vậy, toàn bộ thiết bị lắp ráp 1 được di chuyển dễ dàng.

Do vậy, thiết bị lắp ráp 1 được di chuyển dễ dàng để tương ứng với sự thay đổi bất kỳ về cách bố trí của xưởng máy.

Các bánh xe nhỏ 70 lần lượt được tạo ra ở bốn góc của khung 60, tức là, ở tất cả bốn vị trí.

Khung 60 được tạo ra có các chân chống 71, mỗi chân chống được trang bị bộ điều chỉnh. Do vậy, khi việc di chuyển thiết bị lắp ráp 1 với các bánh xe nhỏ 70 được hoàn thành, khung 60 được cố định bằng các chân chống 71.

FIG.1A và FIG.1B thể hiện thiết bị lắp ráp pit tông như thiết bị lắp ráp làm ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.2A và FIG.2B, thiết bị lắp ráp pit tông 1 được tạo kết cấu để lắp, vào pit tông 80, là đích lắp ráp, các vòng găng pit tông từ 81 đến 85 và vòng kẹp chốt pit tông 86, để tạo ra cụm pit tông.

Như được thể hiện trên FIG.1A, thiết bị lắp ráp pit tông 1 bao gồm phần cấp 10 được tạo kết cấu để cấp pit tông 80, các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25 và phần lắp vòng kẹp 26, là phần lắp chi tiết 20, phần kiểm tra 30, phần phân phối 40, phần điều khiển 50, và khung 60, mà phần cấp 10, các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25, phần lắp vòng kẹp 26, phần kiểm tra 30, phần phân phối 40, và phần điều khiển 50 được lắp chung trên đó, và bánh xe nhỏ 70.

Phần cấp 10 được tạo kết cấu để cấp pit tông 80 về phía các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25.

Các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25 được tạo kết cấu để lắp các vòng găng pit tông từ 81 đến 85 vào pit tông 80, mà được cấp bởi phần cấp 10.

Phần lắp vòng kẹp 26 được tạo kết cấu để lắp vòng kẹp chốt pit tông 86 vào pit tông 80.

Phần kiểm tra 30 được tạo kết cấu để kiểm tra chất lượng của cụm pit tông 87, mà được tạo ra bởi các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25 và phần lắp vòng kẹp 26, để xác định xem liệu cụm pit tông 87 là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi.

Phần phân phối 40 được tạo kết cấu để phân phối vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau trên cơ sở việc xác định của phần kiểm tra 30.

Phần điều khiển 50 được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của phần cấp 10, các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25, phần lắp vòng kẹp 26, phần kiểm tra 30, và phần phân phối 40.

Thiết bị lắp ráp pit tông 1 có hoạt động của nó được điều khiển bởi phần điều khiển 50. Vào pit tông 80, mà được cấp bởi phần cấp 10, các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25 và phần lắp vòng kẹp 26 lắp các vòng găng pit tông từ 81 đến 85 và vòng kẹp chốt pit tông 86, để tạo ra cụm pit tông 87. Phần kiểm tra 30 kiểm tra chất lượng của cụm pit tông 87 và xác định xem liệu cụm pit tông 87 là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi. Trên cơ sở việc xác định này, phần phân phối 40 phân phối vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau.

Phần cấp 10, các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25, phần lắp vòng kẹp 26, phần kiểm tra 30, phần phân phối 40, và phần điều khiển 50 được lắp chung trên khung 60, mà được trang bị các bánh xe nhỏ 70 ở phía dưới của nó. Do vậy, toàn bộ thiết bị lắp ráp pit tông 1 được di chuyển dễ dàng,

Do vậy, thiết bị lắp ráp pit tông 1 được di chuyển dễ dàng để tương ứng với sự thay đổi bất kỳ về cách bố trí của xưởng máy lắp ráp động cơ, mà có cụm pit tông.

Như được thể hiện trên FIG.3A và FIG.3B, phần cấp 10 bao gồm đường cấp dạng trượt 11, các cỡ chặn 12, 13 được tạo kết cấu để cho phép pit tông 80 trượt

được cấp qua đường cấp 11 từng cái một, và bộ đẩy 16 được tạo kết cấu để đẩy pit tông trượt 80 nhằm định vị ở vị trí định trước 14.

Đường cấp 11 có lỗ 11b để cho phép bộ đẩy 16 dịch chuyển.

Khi cỡ chặn phía sau 12 mở, pit tông 80(A) trượt để đi đến vị trí 80(B), nơi mà pit tông 80(B) được dịch chuyển bởi bộ đẩy 16 để đi đến vị trí định trước 14. Pit tông đi đến vị trí định trước 14 được gọi là pit tông 80(C).

Nhờ cỡ chặn phía sau 12 đóng và cỡ chặn phía trước 13 mở, pit tông tiếp theo 80(A) trượt để đi đến cỡ chặn 12, và chờ như pit tông tiếp theo.

Pit tông 80(C) đã đi đến vị trí định trước 14 được vận chuyển bởi bộ kẹp pit tông 90, sẽ được mô tả dưới đây, đến quy trình tiếp theo.

Nhờ các hoạt động nêu trên được thực hiện lặp lại, các pit tông 80 được cấp đến vị trí định trước 14 từng cái một.

Pit tông 80 được cấp và vận chuyển có đầu 80h của nó được định hướng xuống dưới.

Bộ kẹp pit tông 90 được tạo kết cấu về cơ bản tương tự như các bộ kẹp thông thường.

Như được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, bộ kẹp pit tông 90 có cặp khối kẹp chặt 91, 91, mỗi khối có bề mặt kẹp chặt 92, nơi mà chu vi ngoài của pit tông được kẹp chặt.

Các khối kẹp chặt 91 được tạo kết cấu để mở và đóng (nhả/kẹp chặt pit tông) theo hướng các mũi tên Y1, Y2. Các khối kẹp chặt 91 được tạo kết cấu để dịch chuyển thẳng đứng ở trạng thái mở, và ở trạng thái đóng (trạng thái mà trong đó pit tông được kẹp chặt).

Bộ kẹp pit tông 90 dịch chuyển xuống dưới trong khi mở, và đóng để kẹp chặt pit tông 80. Sau đó, bộ kẹp pit tông 90 dịch chuyển lên trên theo hướng mũi tên X1 (quy trình tiếp theo). Tiếp theo, bộ kẹp pit tông 90 dịch chuyển xuống dưới để đặt pit tông 80 ở vị trí định trước. Tiếp theo, bộ kẹp pit tông 90 mở để nhả pit tông. Khi giữ trạng thái mở, bộ kẹp pit tông 90 dịch chuyển lên trên để trở về theo hướng mũi tên X2. Tiếp theo, bộ kẹp pit tông 90 dịch chuyển xuống dưới để kẹp chặt pit tông 80. Các hoạt động này được thực hiện lặp lại.

Tức là, bộ kẹp pit tông 90 thực hiện lặp lại trình tự kẹp chặt pit tông 80 và vận

chuyển pit tông 80 đến quy trình tiếp theo.

Các bộ kẹp pit tông 90 được thực hiện gồm nhiều bộ kẹp bằng như số lượng quy trình định trước (trên FIG.1A và FIG.1B, gồm chín bộ kẹp). Các bộ kẹp pit tông 90 này hoạt động về cơ bản tương tự.

Mỗi bộ kẹp 90 có thể được hoạt động như được mô tả trên đây nhờ cơ cấu đã biết bất kỳ.

Như được thể hiện trên FIG.1A và FIG.1B, trong cơ cấu dịch chuyển theo hướng phải-trái 95, mà dịch chuyển bộ kẹp 90 theo hướng phải-trái (theo hướng các mũi tên X1, X2), cơ cấu dịch chuyển theo hướng trên-dưới 96 dịch chuyển bộ kẹp 90 theo hướng trên-dưới (theo hướng các mũi tên Z1, Z2) được lắp đặt. Trong cơ cấu dịch chuyển theo hướng trên-dưới 96, cơ cấu mở-đóng 97, mà làm cho bộ kẹp 90 mở và đóng (để dịch chuyển theo hướng các mũi tên Y1, Y2), được lắp đặt.

Do vậy, nhờ cơ cấu dịch chuyển theo hướng phải-trái 95 khi hoạt động, bộ kẹp 90, cơ cấu dịch chuyển theo hướng trên-dưới 96, và cơ cấu mở-đóng 97 dịch chuyển chung theo hướng phải-trái. Nhờ cơ cấu dịch chuyển theo hướng trên-dưới 96 khi hoạt động, bộ kẹp 90 và cơ cấu mở-đóng 97 dịch chuyển chung theo hướng trên-dưới.

Pit tông 80 (80(C)), mà được cấp bởi phần cấp 10 đến vị trí định trước 14, được vận chuyển liên tiếp nhờ bộ kẹp pit tông 90 đến các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25 và phần lắp vòng kẹp 26, là phần lắp chi tiết 20. Các phần lắp lắp liên tiếp các vòng găng pit tông từ 81 đến 85 và vòng kẹp 86. Lưu ý rằng, pit tông 80 có đầu 80h của nó được định hướng xuống dưới. Ở trạng thái này, vòng găng đầu 81 được lắp trước tiên, và các vòng nằm bên dưới (ở phía đầu 80h) được lắp liên tiếp.

Phần mô tả sẽ được mô tả theo trình tự sau.

(1) Pit tông 80 được vận chuyển bởi bộ kẹp 90 đến phần lắp vòng găng pit tông 21 (xem FIG.1A).

Như được thể hiện trên FIG.5A và FIG.5B, phần lắp vòng găng pit tông 21 được tạo kết cấu để lắp vòng găng đầu 81 vào rãnh vòng găng đầu 80o của pit tông 80.

Phần lắp vòng găng pit tông 21 được tạo ra như thiết bị lắp vòng găng pit tông 21 bao gồm cột dẫn hướng 21g, cơ cấu nâng 21r, và cảm biến lắp vòng 21s.

Cột dẫn hướng 21g có dạng hình trụ. Pit tông 80 được bố trí trên phần trên của cột dẫn hướng 21g. Các vòng găng dầu 81 được xếp chồng và lắp (đặt) lên trên chu vi ngoài của cột dẫn hướng 21g có đường kính của chúng được tăng hơn so với ở trạng thái tự do.

Như được thể hiện trên FIG.5B, cột dẫn hướng 21g được tạo ra trên phần trên của nó có hốc lõm 21b để cho đầu 80h của pit tông 80 đi vào. Mép trên dạng vành 21t của nó tương hợp với vị trí của rãnh vòng găng dầu 80o của pit tông 80.

Cơ cấu nâng 21r đẩy các vòng găng dầu 81 lên về phía pit tông 80 dọc theo cột dẫn hướng 21g.

Cảm biến lắp vòng 21s phát hiện rằng vòng găng dầu trên cùng 81 ra khỏi các vòng găng dầu 81, mà được đẩy lên bởi cơ cấu nâng 21r, đã đi vào rãnh vòng trên của pit tông. Khi phát hiện ra việc này, sự dịch chuyển lên trên của cơ cấu nâng 21r được dừng.

Do vậy, vòng găng dầu 81 được lắp vào rãnh vòng găng dầu 80o của pit tông 80.

Ngoài ra, còn tạo ra vít bi 21r1, vít bi này dịch chuyển cơ cấu nâng 21r lên trên và xuống dưới, động cơ trợ động 21r2 làm quay vít bi, mạch điều khiển 21r3 dùng cho động cơ trợ động, và bộ điều khiển 21r4 dùng cho mạch điều khiển. Mạch điều khiển 21r3 và bộ điều khiển 21r4 dùng cho động cơ trợ động được thực hiện trong phần điều khiển 50 (xem FIG.1A). Tín hiệu phát hiện từ cảm biến lắp vòng 21s được cấp đến phần điều khiển 50. Phần điều khiển 50 nhận tín hiệu phát hiện khiến cho bộ điều khiển 21r4 dừng động cơ trợ động 21r2.

(2) Pit tông 80, mà vòng găng dầu 81 được lắp vào đó, được vận chuyển bởi bộ kẹp 90 đến phần lắp vòng bên 22 (xem FIG.1A).

Như được thể hiện trên FIG.6A và FIG.6B, phần lắp vòng bên 22 được tạo kết cấu để lắp vòng bên 82 vào rãnh vòng găng dầu 80o của pit tông 80 ở phía trên (phía thân pit tông 80s) tương đối với vòng găng dầu 81.

Phần lắp vòng bên 22 được tạo ra như thiết bị lắp vòng bên 22 bao gồm cột dẫn hướng 22g, phần nhô tách 22p được tạo ra trên bề mặt theo chu vi ngoài của cột dẫn hướng 22g, cơ cấu nâng tách 22r, cảm biến phát hiện vòng bên 22s, và cơ cấu nâng vòng bên 22f.

Cột dẫn hướng 22g có dạng hình trụ. Pit tông 80 được bố trí trên phần trên của cột dẫn hướng 22g. Các vòng bên 82 được xếp chồng và lắp (đặt) lên trên chu vi ngoài của cột dẫn hướng 22g.

Như được thể hiện trên FIG.6B, cột dẫn hướng 22g được tạo ra trên phần trên của nó có hốc lõm 22b để cho đầu 80h của pit tông 80 đi vào. Mép trên dạng vành 22t tương hợp với vị trí của phía trên của vòng găng đầu 81, mà được lắp vào pit tông 80.

Phần nhô tách 22p được làm liền khối với bề mặt theo chu vi ngoài của cột dẫn hướng 22g ở mức cao hơn so với các vòng bên xếp chồng 82. Phần nhô tách 22p phình ra một chút để cho phép vòng bên trên cùng 82-1 ra khỏi các vòng bên xếp chồng 82 trèo lên trên phần nhô tách 22p.

Cơ cấu nâng tách 22r đẩy các vòng bên xếp chồng 82 lên về phía phần nhô tách 22p dọc theo cột dẫn hướng 22g.

Cảm biến phát hiện vòng bên 22s phát hiện rằng vòng bên trên cùng 82-1 ra khỏi các vòng bên xếp chồng 82 được đẩy lên bởi cơ cấu nâng tách 22r đã trèo lên trên phần nhô tách 22p. Khi phát hiện ra việc này, sự dịch chuyển lên trên của cơ cấu nâng tách 22r được dừng.

Cơ cấu nâng vòng bên 22f được gài vào bên dưới vòng bên 82-1 đã trèo lên trên phần nhô tách 22p, nhằm đẩy vòng bên 82-1 lên về phía rãnh vòng găng đầu 80o của pit tông 80 dọc theo cột dẫn hướng 22g.

Thiết bị lắp vòng bên 22 hoạt động như sau.

Như được thể hiện trên FIG.7A, cơ cấu nâng tách 22r đẩy các vòng bên xếp chồng 82 lên về phía phần nhô tách 22p dọc theo cột dẫn hướng 22g.

Vòng bên trên cùng 82-1 ra khỏi các vòng bên xếp chồng đã được đẩy lên 82 làm tăng dần đường kính của nó dọc theo phần nhô tách 22p, nhằm làm phình ra ngoài một chút, để trèo lên trên phần nhô tách này. Do vậy, vòng bên trên cùng 82-1 được tách ra khỏi vòng bên tiếp theo (tiếp sau) 82-2 (xem FIG.7B).

Điều đó được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Khi các vòng bên xếp chồng 82 được đẩy lên bởi cơ cấu nâng tách 22r về phía phần nhô tách 22p, như được thể hiện trên FIG.7A, các vòng bên xếp chồng 82 tăng đường kính của chúng theo trình tự từ vòng bên trên cùng 82-1, để trèo lên trên phần

nhô tách 22p. Mặt khác, ở điểm nơi mà vòng bên trên cùng 82-1 đã trèo lên trên phần nhô tách 22p, vòng bên trên cùng 82-1 giảm ngay lập tức đường kính của nó nhờ độ đàn hồi của chính nó, và bật ra bên trên phần nhô tách 22p. Ở đây, cảm biến 22s phát hiện vòng bên trên cùng 82-1 và sự dịch chuyển lên trên của cơ cấu nâng 22r được dừng. Vì vậy, vòng bên tiếp theo 82-2 được ngăn không cho trèo lên trên phần nhô tách 22p, và do vậy vòng bên trên cùng 82-1 được tách ra khỏi vòng bên tiếp theo 82-2 (xem FIG.7B).

Lưu ý rằng, theo phương án này, để đảm bảo cho việc tách, khi cảm biến 22s phát hiện vòng bên trên cùng 82-1, sự dịch chuyển lên trên của cơ cấu nâng tách 22r được dừng, và cơ cấu nâng tách 22r được dịch chuyển xuống dưới.

Như được thể hiện trên FIG.7B và FIG.7C, nhờ cơ cấu nâng vòng bên 22f được gài vào bên dưới vòng bên 82-1 đã trèo lên trên phần nhô tách 22p, và như được thể hiện trên FIG.7D, nhằm đẩy vòng bên 82-1 lên về phía rãnh vòng găng dầu 80o của pit tông 80 dọc theo cột dẫn hướng 22g, vòng bên 82-1 được lắp vào trong rãnh vòng 80o, tức là, vòng bên 82-1 được lắp vào trong rãnh vòng 80o.

Theo cách này, phương án này làm cho vòng bên trên cùng 82-1 được tách ra khỏi vòng bên tiếp theo 82-2, được lắp một cách trơn tru vào pit tông 80.

Như được thể hiện trên FIG.7D, cột dẫn hướng 22g được làm côn, tức là, đường kính của phần trên của phần nhô tách 22p được tăng dần. Do đó, khi vòng bên 82-1 được đẩy lên về phía rãnh vòng găng dầu 80o của pit tông 80 dọc theo cột dẫn hướng 22g, vòng bên 82-1 cũng có đường kính ngoài của nó được tăng dần. Do vậy, vòng bên 82-1 lắp vào phía trên tương đối với vòng găng dầu 81, mà được lắp vào pit tông 80.

Như được thể hiện trên FIG.7E, cơ cấu nâng vòng bên 22f là cặp tâm bên phải và bên trái được tạo kết cấu để mở và đóng (dịch chuyển được theo hướng các mũi tên X1, X2) và để dịch chuyển lên trên và xuống dưới. Cơ cấu nâng vòng bên 22f có lỗ nửa hình tròn 22f1 phù hợp với chu vi ngoài của cột dẫn hướng 22g.

Khi cơ cấu nâng vòng bên 22f đã lắp vòng bên 82-1 ở phía trên tương đối với vòng găng dầu 81, cơ cấu nâng vòng bên 22f mở và dịch chuyển xuống dưới, và trở lại vị trí ban đầu. Tức là, cơ cấu nâng vòng bên 22f trở về vị trí chờ để được gài vào bên dưới vòng bên trên cùng 82-1.

Như được thể hiện trên FIG.7E, lỗ nửa hình tròn 22f1 phù hợp với chu vi ngoài của cột dẫn hướng 22g được tạo ra có hốc lõm 22f2 để nhả phần nhô tách 22p, mà được gài vào bên dưới vòng bên trên cùng 82-1.

Như được thể hiện trên FIG.7C, phương án này bao gồm vòi phun không khí 22n được tạo kết cấu để phun không khí vào mặt phân cách giữa bề mặt dưới của cơ cấu nâng vòng bên 22f và vòng bên tiếp theo 82-2 sau khi cơ cấu nâng vòng bên 22f được gài vào bên dưới vòng bên 82-1.

Do vậy, việc phun không khí vào mặt phân cách giữa bề mặt dưới của cơ cấu nâng vòng bên 22f và vòng bên tiếp theo 82-2 tách một cách chắc chắn vòng bên trên cùng 82-1 và vòng bên tiếp theo 82-2 ra khỏi nhau.

Như được mô tả trên đây, để đảm bảo cho việc tách vòng bên trên cùng 82-1 và vòng bên tiếp theo 82-2 ra khỏi nhau, khi cảm biến 22s phát hiện vòng bên trên cùng 82-1, cơ cấu nâng 22r sẽ dừng sự dịch chuyển lên trên và dịch chuyển xuống dưới. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.7C, vòng tiếp theo 82-2 có thể được kẹp bởi phần nhô tách 22p. Vòng bên tiếp theo 82-2 này có thể bị rơi xuống bởi không khí phun.

Thiết bị lắp vòng bên 22 được tạo kết cấu như được mô tả trên đây hoạt động như theo sơ đồ công nghệ trên FIG.8.

FIG.6A và FIG.6B thể hiện vít bi 22r1, mà dịch chuyển lên trên và xuống dưới cơ cấu nâng tách 22r, động cơ trợ động 22r2 là quay vít bi, mạch điều khiển 22r3 dùng cho động cơ trợ động, và bộ điều khiển 22r4 dùng cho mạch điều khiển. Mạch điều khiển 22r3 và bộ điều khiển 22r4 dùng cho động cơ trợ động được thực hiện trong phần điều khiển 50. Tín hiệu phát hiện từ cảm biến phát hiện vòng bên 22s được cấp đến phần điều khiển 50. Phần điều khiển 50 nhận tín hiệu phát hiện làm cho bộ điều khiển 22r4 dừng động cơ trợ động 22r2 bằng cách quay ngược chiều.

(3) Pit tông 80, mà vòng căng dầu 81 và một vòng bên 82 được lắp vào đó, được vận chuyển bởi bộ kẹp 90 đến phần lắp vòng bên 23 khác (xem FIG.1A).

Phần lắp vòng bên 23 được tạo kết cấu để lắp vòng bên 83 trên rãnh vòng căng dầu 80o của pit tông 80 ở phía dưới (phía đầu 80h) tương đối với vòng căng dầu 81.

Phần lắp vòng bên 23 được tạo ra như thiết bị lắp vòng bên 23, mà được tạo kết cấu tương tự như thiết bị lắp vòng bên 22 nêu trên.

Sự khác biệt nằm ở chỗ, như được thể hiện trên FIG.9A, mép trên dạng vành 23t của cột dẫn hướng 23g tương hợp với vị trí dưới của vòng găng đầu 81, mà được lắp vào pit tông 80.

Thiết bị lắp vòng bên 23 lắp vòng bên 83 ở phía dưới tương đối với vòng găng đầu 81.

(4) Pit tông 80, mà vòng găng đầu 81 và các vòng bên 82, 83 được lắp vào đó, được vận chuyển bởi bộ kẹp 90 đến phần lắp vòng thứ hai 24 (xem FIG.1A).

Phần lắp vòng thứ hai 24 được tạo kết cấu để lắp vòng thứ hai 84 vào rãnh vòng thứ hai 80s (xem FIG.2A và FIG.2B) của pit tông 80.

Phần lắp vòng thứ hai 24 được tạo ra như thiết bị lắp vòng thứ hai 24, mà được tạo kết cấu về cơ bản tương tự như thiết bị lắp vòng găng đầu 21 nêu trên.

Sự khác biệt nằm ở chỗ, như được thể hiện trên FIG.9B, mép trên dạng vành 24t của cột dẫn hướng 24g tương hợp với rãnh vòng thứ hai 80s của pit tông 80.

Thiết bị lắp vòng thứ hai 24 lắp vòng thứ hai 84 vào pit tông 80.

(5) Pit tông 80, mà vòng găng đầu 81, các vòng bên 82, 83, và vòng thứ hai 84 được lắp vào đó, được vận chuyển bởi bộ kẹp 90 đến phần lắp vòng trên 25 (xem FIG.1A).

Phần lắp vòng trên 25 được tạo kết cấu để lắp vòng trên 85 vào rãnh vòng trên 80t của pit tông 80.

Phần lắp vòng trên 25 được tạo ra như thiết bị lắp vòng trên 25 được tạo kết cấu tương tự như thiết bị lắp vòng thứ hai (24) nêu trên.

Sự khác biệt nằm ở chỗ, như được thể hiện trên FIG.9C, mép trên dạng vành 25t của cột dẫn hướng 25g tương hợp với rãnh vòng trên 80t của pit tông 80.

Thiết bị lắp vòng trên 25 lắp vòng trên 85 vào pit tông 80.

Phương án này có phương tiện xác định trước-sau để xác định các phía trước và phía sau của vòng thứ hai 84 trước khi lắp vòng thứ hai 84.

Như được thể hiện trên FIG.1A, FIG.1B và FIG.10, phương tiện xác định trước-sau bao gồm camera 24c được tạo kết cấu để thu được ảnh của bề mặt trên của vòng thứ hai 84 ngay trước khi được lắp vào pit tông 80 (tức là, vòng thứ hai 84 ở

phía trên cột dẫn hướng 24), và phần xác định được tạo kết cấu để xác định, trên cơ sở dữ liệu ảnh thu được bởi camera 24c, xem liệu vòng thứ hai 84 có được đặt đúng hay không. Phần xác định được thực hiện trong phần điều khiển 50.

Như được thể hiện trên FIG.10, dấu nổi định trước 84p được tạo ra trên bề mặt trên (bề mặt trước) của vòng thứ hai 84.

Khi dấu nổi 84p được nhận biết bởi dữ liệu ảnh thu được bởi camera 24c, phần điều khiển (phần xác định) xác định rằng vòng thứ hai 84 được đặt đúng (tức là, vòng thứ hai 84 sẽ được lắp nếu có các phía trước và phía sau của nó được định hướng đúng). Mặt khác, khi dấu nổi 84p không được nhận biết bởi dữ liệu ảnh thu được bởi camera 24c, phần điều khiển xác định rằng vòng thứ hai 84 không được đặt đúng (tức là, vòng thứ hai 84 không được lắp nếu có các bề mặt trước và sau của nó được định hướng đúng), và phần kiểm tra 30, sẽ được mô tả dưới đây, xác định rằng pit tông là vật phẩm bị lỗi.

Kết cấu này thực hiện việc xác định lỗi đặt trước-sau của vòng thứ hai 84, mà hầu như không xác định được sau khi vòng thứ hai 84 được lắp. Do vậy, độ chính xác kiểm tra được gia tăng.

Tương tự, phương án này có phương tiện xác định trước-sau để xác định các phía trước và phía sau của vòng trên 85 trước khi lắp vòng trên 85. Phương tiện xác định trước-sau dùng cho vòng trên được tạo kết cấu về cơ bản tương tự như phương tiện xác định trước-sau dùng cho vòng thứ hai 84 nêu trên và, do đó, phần mô tả sẽ tương tự như trên FIG.10.

Phương tiện xác định trước-sau dùng cho vòng trên bao gồm camera 25c được tạo kết cấu để thu được ảnh của bề mặt trên của vòng trên 85 ngay trước khi được lắp vào pit tông 80 (tức là, vòng trên 85 ở phía trên cột dẫn hướng 25) và phần xác định được tạo kết cấu để xác định, trên cơ sở dữ liệu ảnh thu được bởi camera 25c, xem liệu vòng trên 85 có được đặt đúng hay không. Phần xác định được thực hiện trong phần điều khiển 50.

Như được thể hiện trên FIG.10, dấu nổi định trước 85p cũng được tạo ra trên bề mặt trên (bề mặt trước) của vòng thứ hai 85.

Khi dấu nổi 85p được nhận biết bởi dữ liệu ảnh thu được bởi camera 25c, phần điều khiển (phần xác định) xác định rằng vòng trên 85 được đặt đúng (tức là,

vòng trên 85 sẽ được lắp đúng nếu có các phía trước và phía sau của nó được định hướng đúng). Mặt khác, khi đầu nổi 85p không được nhận biết bởi dữ liệu ảnh thu được bởi camera 25c, phần điều khiển xác định rằng vòng trên 85 không được đặt đúng (tức là, vòng trên 85 sẽ không được lắp nếu có các bề mặt trước và sau của nó được định hướng đúng), và phần kiểm tra 30, sẽ được mô tả dưới đây, xác định rằng pit tông là vật phẩm bị lỗi.

Kết cấu này thực hiện việc xác định lỗ đặt trước-sau của vòng trên 85, mà hầu như không xác định được sau khi vòng trên 85 được lắp. Do vậy, độ chính xác kiểm tra được gia tăng.

Để thu được ảnh của bề mặt trên của vòng thứ hai 84 và bề mặt trên của vòng trên 85 bằng các camera 24c, 25c, như được biểu thị bởi đường nét khuất trên FIG.1A và FIG.1B, bộ kẹp 90 tạm thời dừng trước khi đi đến bên trên các cột dẫn hướng 24g, 25g. Trong khi dừng tạm thời, các camera 24c, 25c thu được ảnh của bề mặt trên của vòng thứ hai 84 và bề mặt trên của vòng trên 85.

(6) Pit tông 80, mà tất cả các vòng găng pit tông (vòng găng đầu 81, các vòng bên 82, 83, vòng thứ hai 84, và vòng trên 85) được lắp vào đó, được vận chuyển bởi bộ kẹp 90 đến phần kiểm tra việc ghép chồng và dịch chuyển 100 (xem FIG.1A).

Phần kiểm tra việc ghép chồng và dịch chuyển 100 được tạo kết cấu để kiểm tra việc ghép chồng (hiện tượng khe hở đầu G (xem FIG.2A và FIG.2B) được loại bỏ bởi các đầu chồng lên nhau) ở vòng găng đầu 81 và các vòng bên 82, 83 được lắp vào pit tông 80 và dịch chuyển bất kỳ của vòng găng đầu 81 và các vòng bên 82, 83 ra khỏi các rãnh vòng tương ứng.

Như được thể hiện trên FIG.11A và FIG.11B, phần kiểm tra việc ghép chồng và dịch chuyển 100 bao gồm phần đặt pit tông 101, cặp khối tiếp xúc 102, 102, mà mở và đóng để giữ nhẹ từ các phía trước và phía sau phần gắn vòng găng pit tông 80r của pit tông 80, mà được đặt vào phần đặt pit tông 101 nhờ bộ kẹp 90, và xi lanh đo, không được thể hiện trên hình vẽ, được tạo kết cấu để mở và đóng các khối tiếp xúc 102, 102.

Khi hành trình của xi lanh đo với cặp khối tiếp xúc 102, 102 giữ nhẹ phần gắn vòng găng pit tông 80r bằng hoặc nhỏ hơn trị số định trước, xác định được rằng việc ghép chồng hoặc loại bỏ đang xảy ra và do đó pit tông 80 là vật phẩm bị lỗi. Điều đó

được xác định bởi phần điều khiển 50.

(7) Pit tông 80 sau khi đã được kiểm tra việc ghép chồng và dịch chuyển được vận chuyển bởi bộ kẹp 90 đến phần lắp vòng kẹp 26 (xem FIG.1A).

Phần lắp vòng kẹp 26 được tạo kết cấu để lắp vòng kẹp 86 vào lỗ lắp chốt pit tông 80b (xem FIG.2A và FIG.2B).

Như được thể hiện trên FIG.12, phần lắp vòng kẹp 26 bao gồm phần đặt pit tông 26b, xi lanh lắp vòng kẹp 26s3 được tạo kết cấu để gài vòng kẹp 86 vào trong lỗ lắp chốt pit tông 80b của pit tông 80, mà được đặt bởi bộ kẹp 90 vào phần đặt pit tông 26b, giá đỡ vòng kẹp 26h giữ và cấp vòng kẹp 86 đến khoảng trống giữa xi lanh lắp vòng kẹp 26s3 và pit tông 80, hai xi lanh cấp vòng kẹp 26s1, 26s2, mỗi xi lanh được tạo kết cấu để cấp vòng kẹp 86 vào giá đỡ vòng kẹp 26h, và xi lanh dự phòng 26s4 được tạo kết cấu để đỡ pit tông 80 từ phía đối diện khi xi lanh lắp vòng kẹp 26s3 gài vòng kẹp 86 vào trong pit tông 80.

Giá đỡ vòng kẹp 26h có hai phần phần giữ vòng kẹp 26h1, 26h2. Như được biểu thị bởi đường nét liền trên FIG.12, khi vòng kẹp 86, mà được giữ bởi phần giữ vòng kẹp 26h2, được gài vào trong pit tông 80 bởi xi lanh lắp vòng kẹp 26s3, vòng kẹp 86 được cấp từ trực cấp vòng kẹp S1 bởi xi lanh cấp vòng kẹp 23s1 đến phần giữ vòng kẹp 26h1. Sau đó, khi phần giữ vòng kẹp 26h1 trượt theo hướng mũi tên X2 và vòng kẹp 86 được giữ bởi phần giữ vòng kẹp 26h1 được gài vào trong pit tông 80 nhờ xi lanh lắp vòng kẹp 26s3, như được biểu thị bởi đường nét đứt, vòng kẹp 86 được cấp từ trực cấp vòng kẹp S2 đến phần giữ vòng kẹp 26h2 bởi xi lanh cấp vòng kẹp 23s2.

Kết cấu này làm giảm thời gian chu kỳ lắp vòng kẹp.

Phần lắp vòng kẹp 26 được tạo kết cấu để lắp, khi các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25 đã lắp các vòng găng pit tông từ 81 đến 85 vào pit tông 80, vòng kẹp chốt pit tông 86 vào pit tông 80. Do đó, khi lắp các vòng găng pit tông từ 81 đến 85 vào pit tông 80 trước khi lắp vòng kẹp chốt pit tông 86, lỗ lắp chốt pit tông 80b, là phần lắp vòng kẹp, có thể được dùng làm đích kẹp chặt dùng cho bộ kẹp pit tông 90. Ví dụ, bộ kẹp pit tông 90 có thể được tạo ra như bộ kẹp có phần nhô (không được thể hiện trên hình vẽ), mà được gài vào trong lỗ lắp chốt pit tông 80b. Điều đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc định vị quanh đường trục của pit tông 80, mà được

vận chuyển nhờ bộ kẹp 90.

(8) Pit tông 80 (cụm pit tông 87), mà vòng kẹp 86 được lắp vào đó, được vận chuyển đến phần kiểm tra vòng kẹp 110 (xem FIG.1A) nhờ bộ kẹp 90.

Phần kiểm tra vòng kẹp 110 được tạo kết cấu để kiểm tra xem liệu vòng kẹp 86 đã được lắp đúng vào pit tông 80 hay chưa.

Như được thể hiện trên FIG.13, phần kiểm tra vòng kẹp 110 được tạo ra từ phần đặt pit tông 111, cặp chốt gài 112, 112 được tạo kết cấu để được gài, từ phía trước và phía sau, vào trong lỗ lắp chốt pit tông 80b của pit tông 80, mà được đặt bởi bộ kẹp 90 vào phần đặt pit tông 111, và xi lanh đo, không được thể hiện trên hình vẽ, được tạo kết cấu để dịch chuyển các chốt gài 112, 112 theo cặp.

Khi hành trình của xi lanh đo với cặp chốt gài 112, 112, mà được gài nhẹ vào trong lỗ lắp chốt pit tông 80b, không nằm trong khoảng định trước, xác định được rằng vòng kẹp 86 không được lắp hoặc được lắp sai và pit tông 80 là vật phẩm bị lỗi. Điều đó được xác định bởi phần điều khiển 50.

(9) Pit tông 80 (cụm pit tông 87) sau khi đã được kiểm tra vòng kẹp được vận chuyển bởi bộ kẹp 90 đến phần kiểm tra 30 (xem FIG.1A).

Phần kiểm tra 30 cuối cùng kiểm tra chất lượng của cụm pit tông 87, mà được tạo ra bởi các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25 và phần lắp vòng kẹp 26, và xác định xem liệu cụm pit tông 87 là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi.

Như được thể hiện trên FIG.14, phần kiểm tra 30 bao gồm phần đặt pit tông 31, camera 32 được tạo kết cấu để thu được ảnh của phần găng vòng găng pit tông 80r của pit tông 80, mà được đặt bởi bộ kẹp 90 vào phần đặt pit tông 31, và phần xác định được tạo kết cấu để xác định, trên cơ sở dữ liệu ảnh thu được bởi camera 32, xem liệu các vòng găng pit tông có được đặt đúng hay không. Phần xác định được thực hiện trong phần điều khiển 50.

Trên cơ sở dữ liệu ảnh, khi phần điều khiển (phần xác định) 50 xác định rằng phần bất kỳ trong số các phần lắp vòng găng pit tông từ 21 đến 25 không được lắp đúng vòng găng pit tông tương ứng, cụm pit tông 87 được phân loại là vật phẩm bị lỗi.

Khi phần bất kỳ trong số các phần kiểm tra 100, 110 cũng đã xác định vật phẩm bị lỗi, phần điều khiển 50 xác định rằng cụm pit tông tương ứng 87 là vật

phẩm bị lỗi.

(10) Cụm pit tông 87 sau khi đã được kiểm tra nhờ phần kiểm tra 30 được phân loại thành vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi trên cơ sở xác định bởi phần kiểm tra 30 và được vận chuyển bởi phần phân phối 40 đến các vị trí khác nhau.

Như được thể hiện trên FIG.14, phần phân phối 40 bao gồm đường phân phối vật phẩm phù hợp 41, mà vật phẩm phù hợp được phân phối qua đó, đường phân phối vật phẩm bị lỗi 42, mà vật phẩm bị lỗi được phân phối qua đó, và các bộ đẩy 43, 44 được tạo kết cấu để để cụm pit tông 87, mà được đặt vào phần đặt pit tông 31 ra về phía các đường.

Như được mô tả trên đây, khi phần điều khiển 50 xác định rằng cụm pit tông 87 được đặt trên phần đặt 31 là vật phẩm phù hợp, cụm pit tông 87 được đẩy bởi bộ chuyên dụng đẩy vật phẩm phù hợp 43 đến đường phân phối vật phẩm phù hợp 41. Do vậy, cụm pit tông 87, là vật phẩm phù hợp được vận chuyển qua đường phân phối vật phẩm phù hợp 41 đến vị trí định trước.

Mặt khác, khi phần điều khiển 50 xác định rằng cụm pit tông 87 được đặt trên phần đặt 31 là vật phẩm bị lỗi, cụm pit tông 87 được đẩy bởi bộ chuyên dụng đẩy vật phẩm bị lỗi 44 đến đường phân phối vật phẩm bị lỗi 42. Do vậy, cụm pit tông 87, là vật phẩm bị lỗi được vận chuyển qua đường phân phối vật phẩm bị lỗi 42 đến vị trí định trước.

Đường phân phối vật phẩm phù hợp 41 và đường phân phối vật phẩm bị lỗi 42 là các đường phân phối dạng trượt.

Trong thiết bị lắp ráp chi tiết, phần cấp 10, phần lắp chi tiết 20, phần kiểm tra 30, và phần phân phối 40 được bố trí thẳng theo hướng vận chuyển của chi tiết thứ nhất (hướng các mũi tên X1, X2 trên FIG.1A và FIG.1B). Phần phân phối 40 được bố trí bên ngoài bánh xe nhỏ 70' (xem FIG.1A), mà nằm ở đầu ngoài cùng ở phía phần phân phối 40 theo hướng vận chuyển chi tiết thứ nhất.

Kết cấu này tạo ra đường di chuyển thẳng của chi tiết thứ nhất, làm trơn tru hoạt động từ khi cấp đến khi phân phối. Cách bố trí của phần phân phối 40 được bố trí bên ngoài bánh xe nhỏ 70' ở đầu ngoài cùng ở phía phần phân phối 40 theo hướng vận chuyển chi tiết thứ nhất làm tăng độ linh hoạt khi đặt hướng phân phối của chi tiết thứ nhất.

Một phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả trên đây. Sáng chế không bị giới hạn ở phương án nêu trên, và sự thay đổi bất kỳ có thể được tạo ra theo cách thích hợp mà vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1: thiết bị lắp ráp
- 10: phần cấp
- 20: phần lắp chi tiết
- từ 21 đến 25: phần lắp vòng găng pit tông
- 22, 23: phần lắp vòng bên
- 22g: cột dẫn hướng
- 22p: phần nhô tách
- 22r: cơ cấu nâng tách
- 22s: cảm biến phát hiện vòng bên
- 22f: cơ cấu nâng vòng bên
- 22n: vòi phun không khí
- 26: phần lắp vòng kẹp
- 30: phần kiểm tra
- 40: phần phân phối
- 50: phần điều khiển
- 60: khung
- 70: bánh xe nhỏ
- 80: pit tông
- 82, 83: vòng bên
- 86: vòng kẹp chốt pit tông

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị lắp ráp chi tiết được tạo kết cấu để lắp, vào pit tông (80), là đích lắp ráp, vòng găng pit tông (từ 81 đến 85) và vòng kẹp chốt pit tông (86) để tạo ra cụm pit tông (87), thiết bị lắp ráp chi tiết này bao gồm:

- phần cấp (10) được tạo kết cấu để cấp pit tông (80);

phần lắp vòng găng pit tông (từ 21 đến 25) được tạo kết cấu để lắp, vào pit tông (80), mà được cấp bởi phần cấp (10), vòng găng pit tông (từ 80 đến 85);

phần lắp vòng kẹp (26) được tạo kết cấu để lắp vòng kẹp chốt pit tông (86) vào pit tông (80);

phần kiểm tra (30) được tạo kết cấu để kiểm tra chất lượng của cụm pit tông (87), mà được tạo ra bởi phần lắp vòng găng pit tông (từ 21 đến 25) và phần lắp vòng kẹp (26) để xác định xem liệu cụm pit tông (87) là vật phẩm phù hợp hay vật phẩm bị lỗi;

phần phân phối (40) được tạo kết cấu để phân phối, trên cơ sở xác định bởi phần kiểm tra (30), vật phẩm phù hợp và vật phẩm bị lỗi đến các vị trí khác nhau tương ứng;

phần điều khiển (50) được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của mỗi phần cấp (10), phần lắp vòng găng pit tông (từ 21 đến 25), phần lắp vòng kẹp (26), phần kiểm tra (30), và phần phân phối (40);

khung (60), mà phần cấp (10), phần lắp vòng găng pit tông (từ 21 đến 25), phần lắp vòng kẹp (26), phần kiểm tra (30), phần phân phối (40), và phần điều khiển (50) được lắp chung trên đó; và

bánh xe nhỏ (70) được tạo ra trên phần dưới của khung (60), trong đó

phần lắp vòng găng pit tông (từ 21 đến 25) có phần lắp vòng bên (22, 23) được tạo kết cấu để lắp các vòng bên (82, 83) lần lượt ở các phía trên và phía dưới của vòng găng dầu (81) được lắp vào rãnh vòng găng dầu (80o) của pit tông (80),

phần lắp vòng bên (22, 23) có:

cột dẫn hướng (22g, 23g) có pit tông (80) được bố trí ở phía trên của nó, và có các vòng bên (82, 83) ở trạng thái xếp chồng được lắp trên chu vi ngoài của nó,

phần nhô tách (22p) phình ra một chút trên bề mặt theo chu vi ngoài của cột dẫn hướng (22g, 23g) ở mức cao hơn so với các vòng bên (82, 83) ở trạng thái xếp chồng để cho phép vòng bên trên cùng ra khỏi các vòng bên (82, 83) ở trạng thái xếp chồng trào lên trên,

cơ cấu nâng tách (22r) được tạo kết cấu để đẩy lên các vòng bên ở trạng thái xếp chồng về phía phần nhô tách (22p) dọc theo cột dẫn hướng (22g, 23g),

cảm biến phát hiện vòng bên (22s) được tạo kết cấu để phát hiện vòng bên trên cùng, ra khỏi các vòng bên ở trạng thái xếp chồng được đẩy lên bởi cơ cấu nâng tách (22r), đã trào lên trên phần nhô tách (22p), và để dừng cơ cấu nâng tách (22r) không cho dịch chuyển lên trên khi phát hiện, và

cơ cấu nâng vòng bên (22f) được tạo kết cấu để được gài vào bên dưới vòng bên đã trào lên trên phần nhô tách (22p) nhằm đẩy vòng bên lên về phía rãnh vòng căng đầu của pit tông (80) dọc theo cột dẫn hướng (22g),

trong đó phần nhô tách (22p) được tạo ra ở mỗi trong số hai vị trí nằm đối xứng so với hướng dọc trục của cột dẫn hướng (22g, 23g).

2. Thiết bị lắp ráp chi tiết theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn có vòi phun không khí (22n) được tạo kết cấu để phun không khí, khi cơ cấu nâng vòng bên (22f) đã được gài vào bên dưới vòng bên, vào mặt phân cách giữa bề mặt dưới của cơ cấu nâng vòng bên (22f) và vòng bên tiếp theo trong số các vòng bên (82).

3. Thiết bị lắp ráp chi tiết theo 1 hoặc 2, trong đó phần lắp vòng kẹp (26) lắp vòng kẹp chốt pit tông (86) vào pit tông (80) khi phần lắp vòng căng pit tông (từ 21 đến 25) đã lắp vòng căng pit tông (từ 81 đến 85) vào pit tông (80).

4. Thiết bị lắp ráp chi tiết theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phần cấp (10), phần lắp chi tiết (20), phần kiểm tra (30), và phần phân phối (40) được bố trí thẳng theo hướng vận chuyển của chi tiết thứ nhất, và phần phân phối (40) được bố trí bên ngoài bánh xe nhỏ (70') nằm ở đầu ngoài cùng ở phía phần phân phối (40) theo hướng vận chuyển của chi tiết thứ nhất.

5. Thiết bị lắp vòng bên được tạo kết cấu để lắp các vòng bên (82, 83) lần lượt ở các phía trên và phía dưới của vòng găng dầu (81) được lắp vào rãnh vòng găng dầu (80o) của pit tông (80), thiết bị lắp vòng bên này bao gồm:

cột dẫn hướng (22g, 23g) có pit tông (80) được bố trí ở phía trên của nó, và có các vòng bên (82, 83) ở trạng thái xếp chồng được lắp trên chu vi ngoài của nó;

phần nhô tách (22p) phình ra một chút từ bề mặt theo chu vi ngoài của cột dẫn hướng (22g, 23g) theo hướng kính của cột dẫn hướng ở mức cao hơn so với các vòng bên (82, 83) ở trạng thái xếp chồng để cho phép vòng bên trên cùng ra khỏi các vòng bên ở trạng thái xếp chồng trào lên trên;

cơ cấu nâng tách (22r) được tạo kết cấu để đẩy lên các vòng bên ở trạng thái xếp chồng về phía phần nhô dọc theo cột dẫn hướng;

cảm biến phát hiện vòng bên (22s) được tạo kết cấu để phát hiện vòng bên trên cùng, ra khỏi các vòng bên ở trạng thái xếp chồng được đẩy lên bởi cơ cấu nâng tách (22r), đã trào lên trên phần nhô tách (22p), và để dừng cơ cấu nâng tách không cho dịch chuyển lên trên khi phát hiện; và

cơ cấu nâng vòng bên (22f) được tạo kết cấu để được gài vào bên dưới vòng bên đã trào lên trên phần nhô tách (22p) nhằm đẩy vòng bên lên về phía rãnh vòng găng dầu (80o) của pit tông (80) dọc theo cột dẫn hướng

trong đó phần nhô tách (22p) được tạo ra ở mỗi trong số hai vị trí nằm đối xứng so với hướng dọc trục của cột dẫn hướng (22g, 23g).

6. Thiết bị lắp vòng bên theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn có vòi phun không khí (22n) được tạo kết cấu để phun không khí, khi cơ cấu nâng vòng bên (22f) đã được gài vào bên dưới vòng bên (82, 83), vào mặt phân cách giữa bề mặt dưới của cơ cấu nâng vòng bên và vòng bên tiếp theo trong số các vòng bên.

FIG. 1B

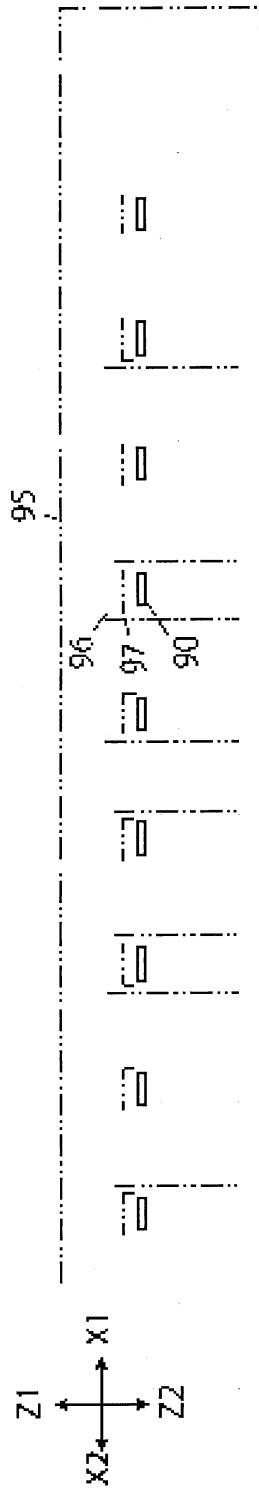
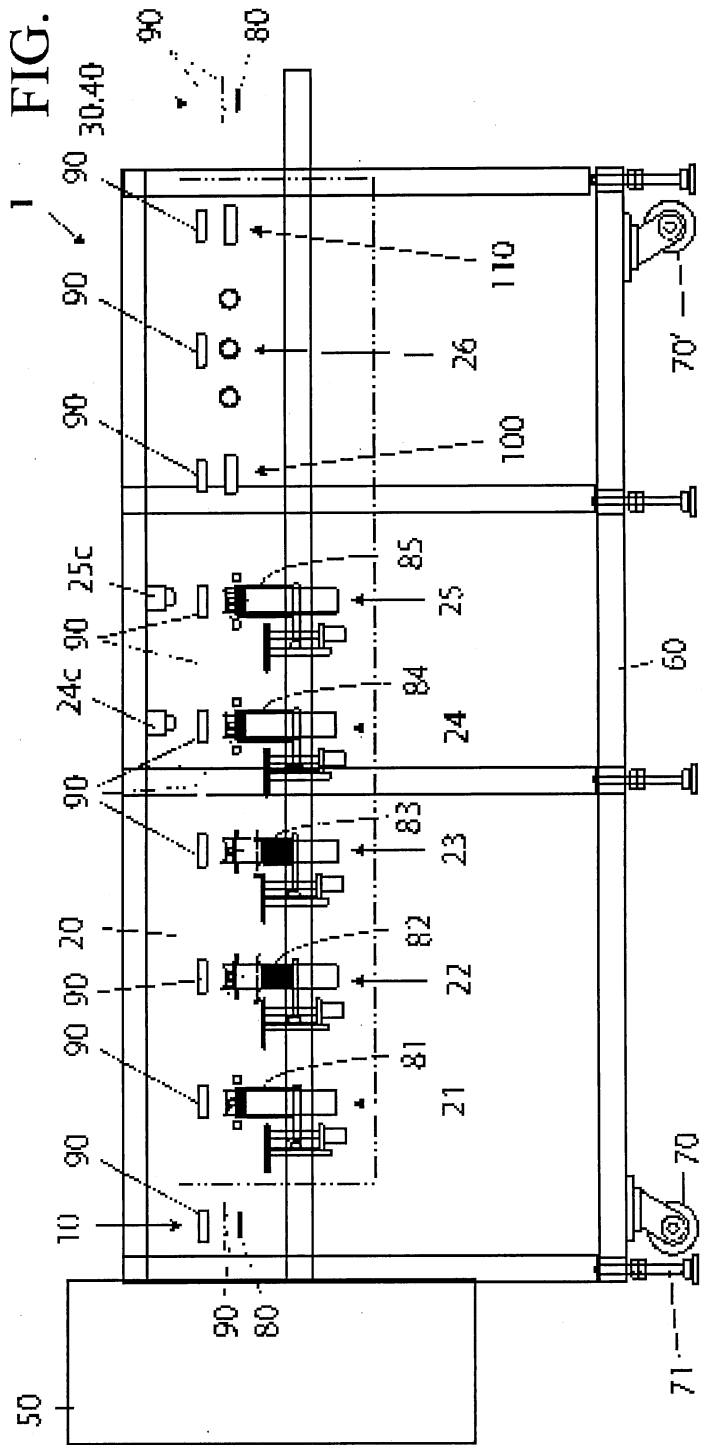


FIG. 1A



2/14

FIG. 2A

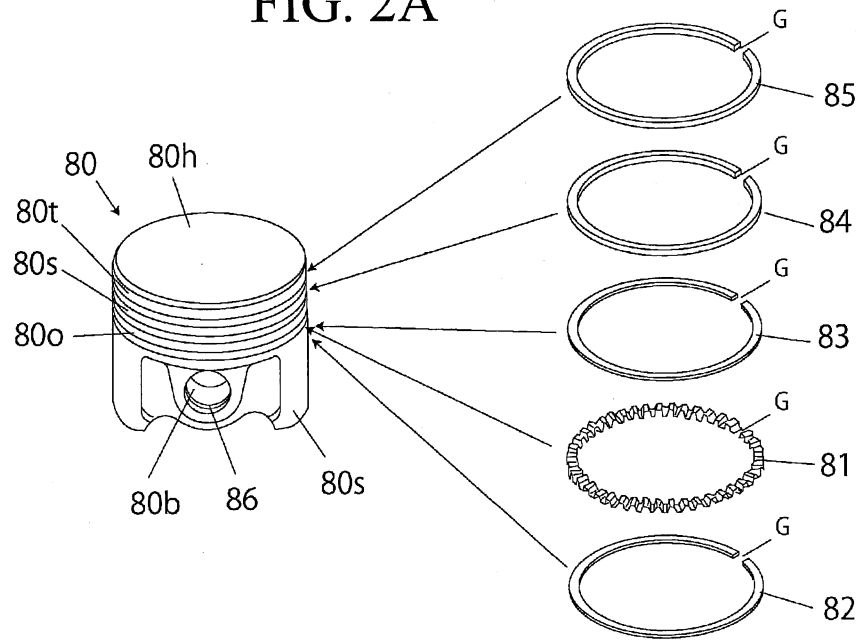
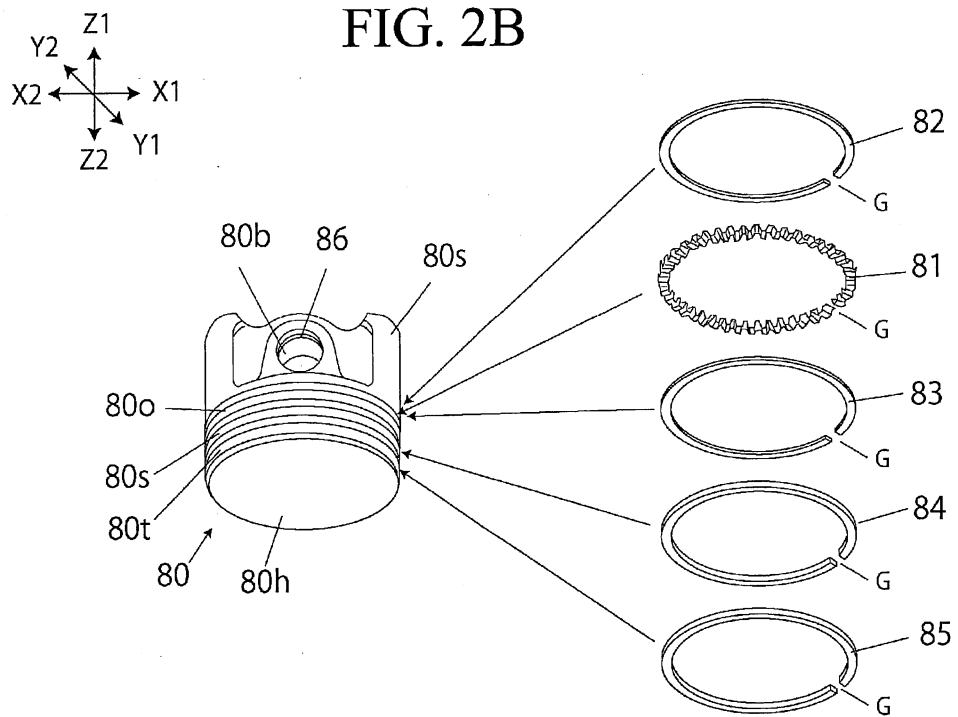
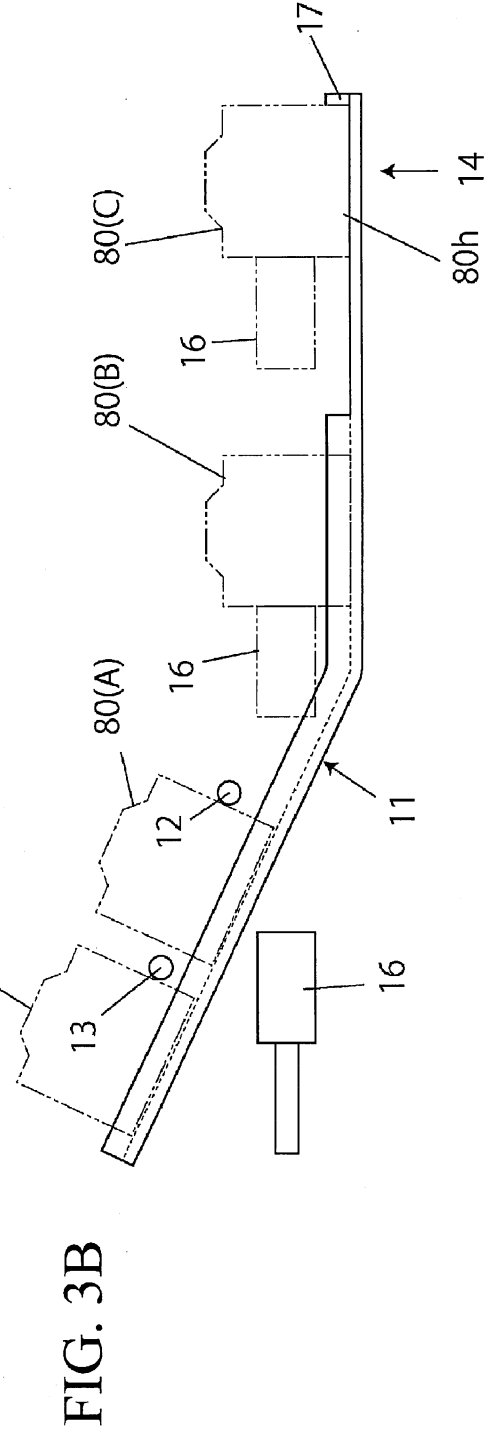
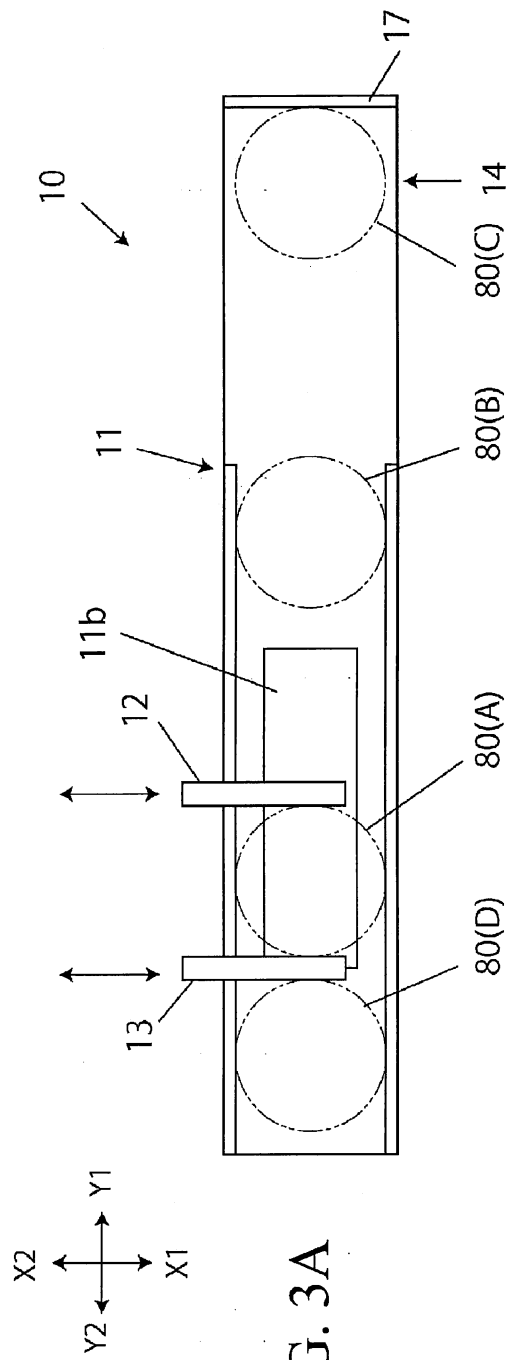
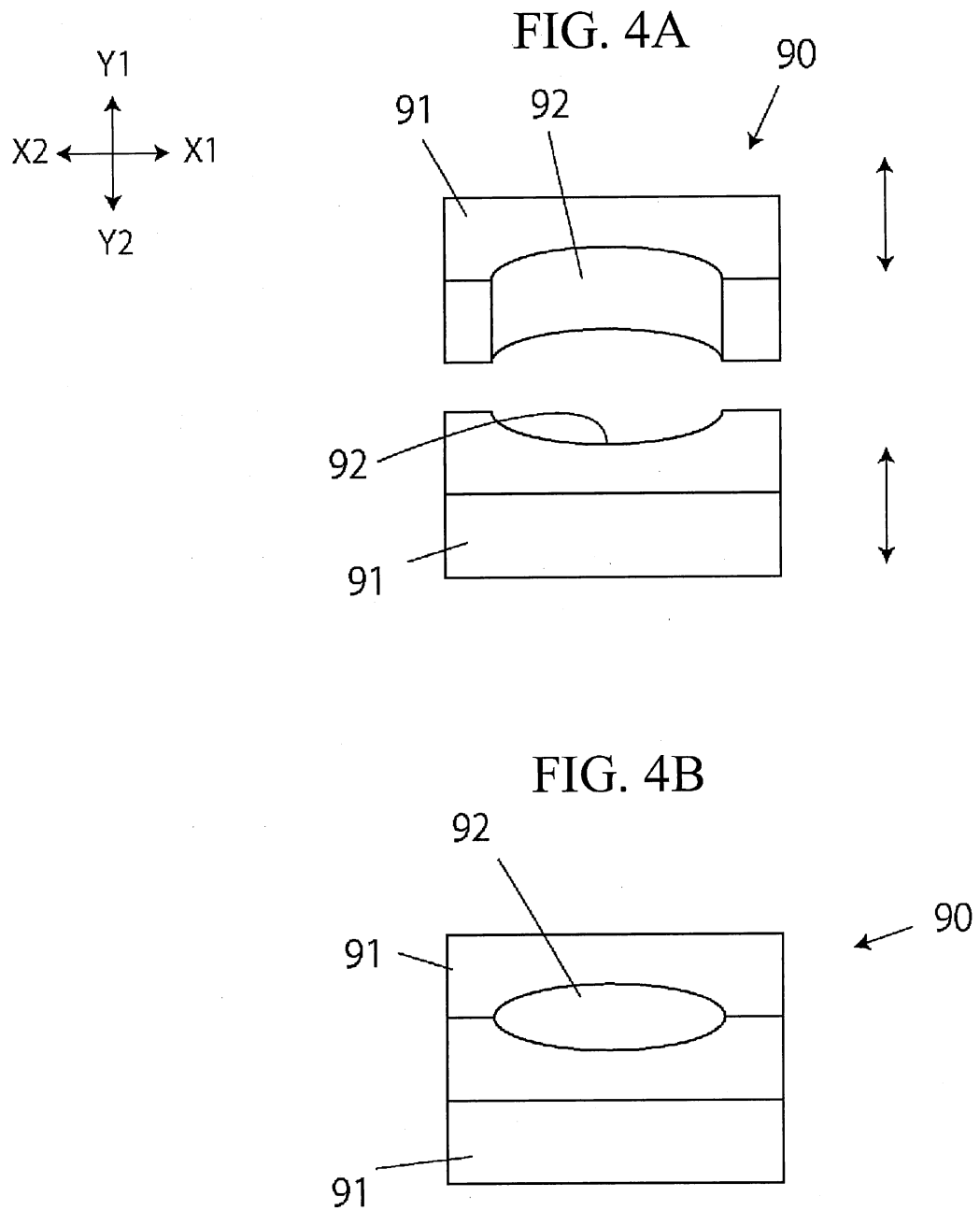


FIG. 2B





4 / 14



5 / 14

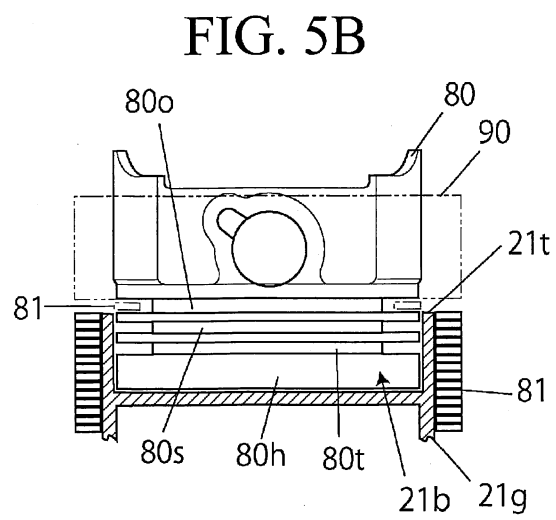
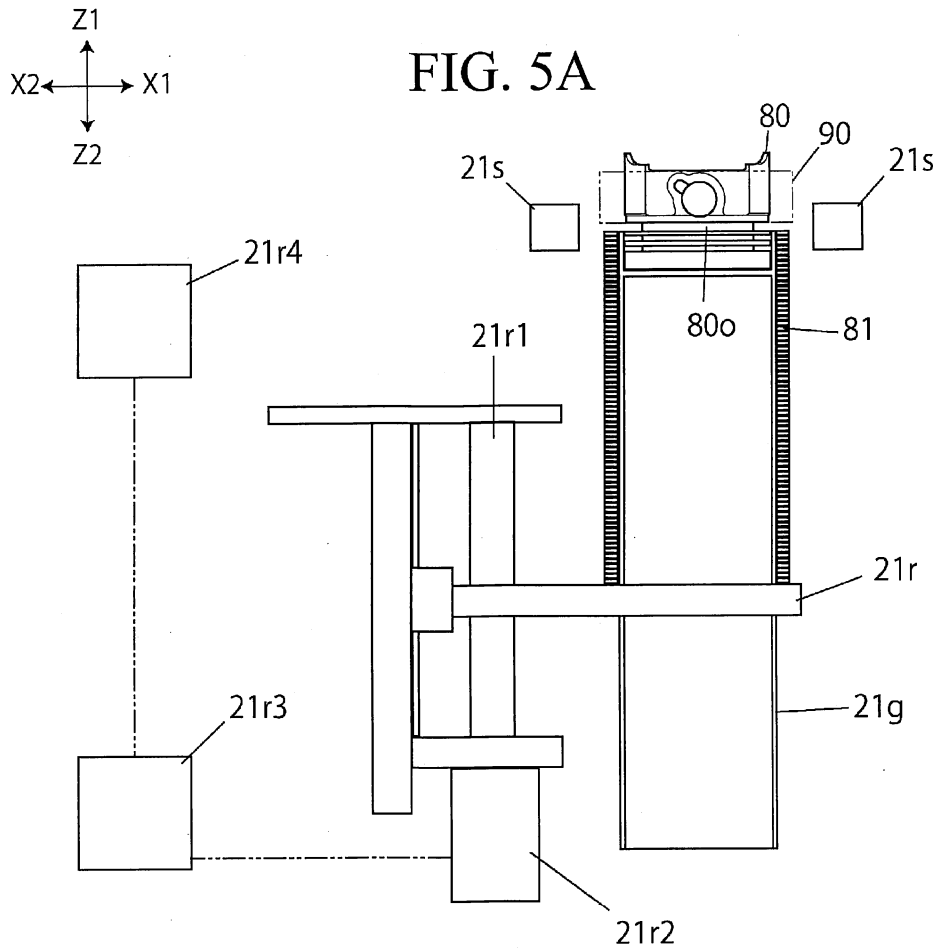


FIG. 6A

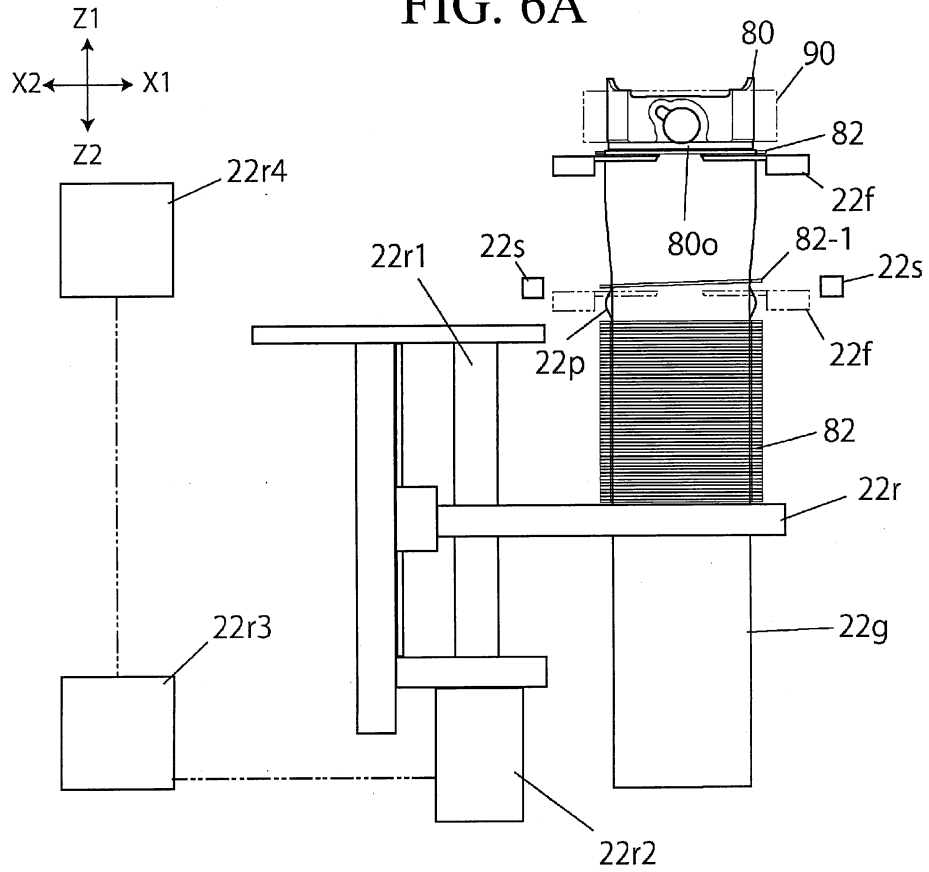
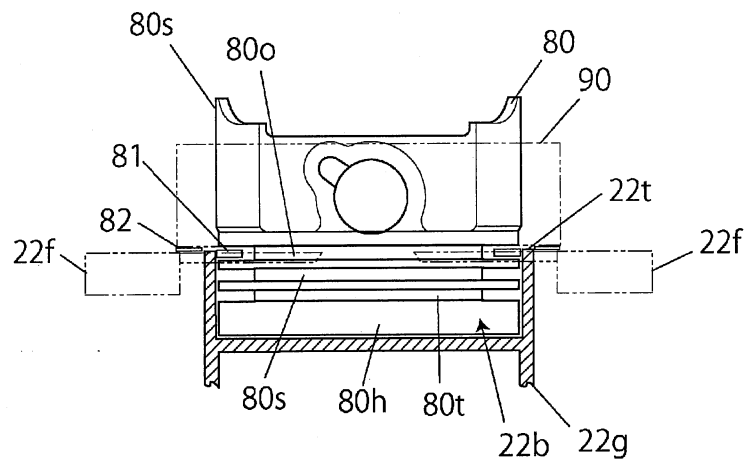


FIG. 6B



7/14

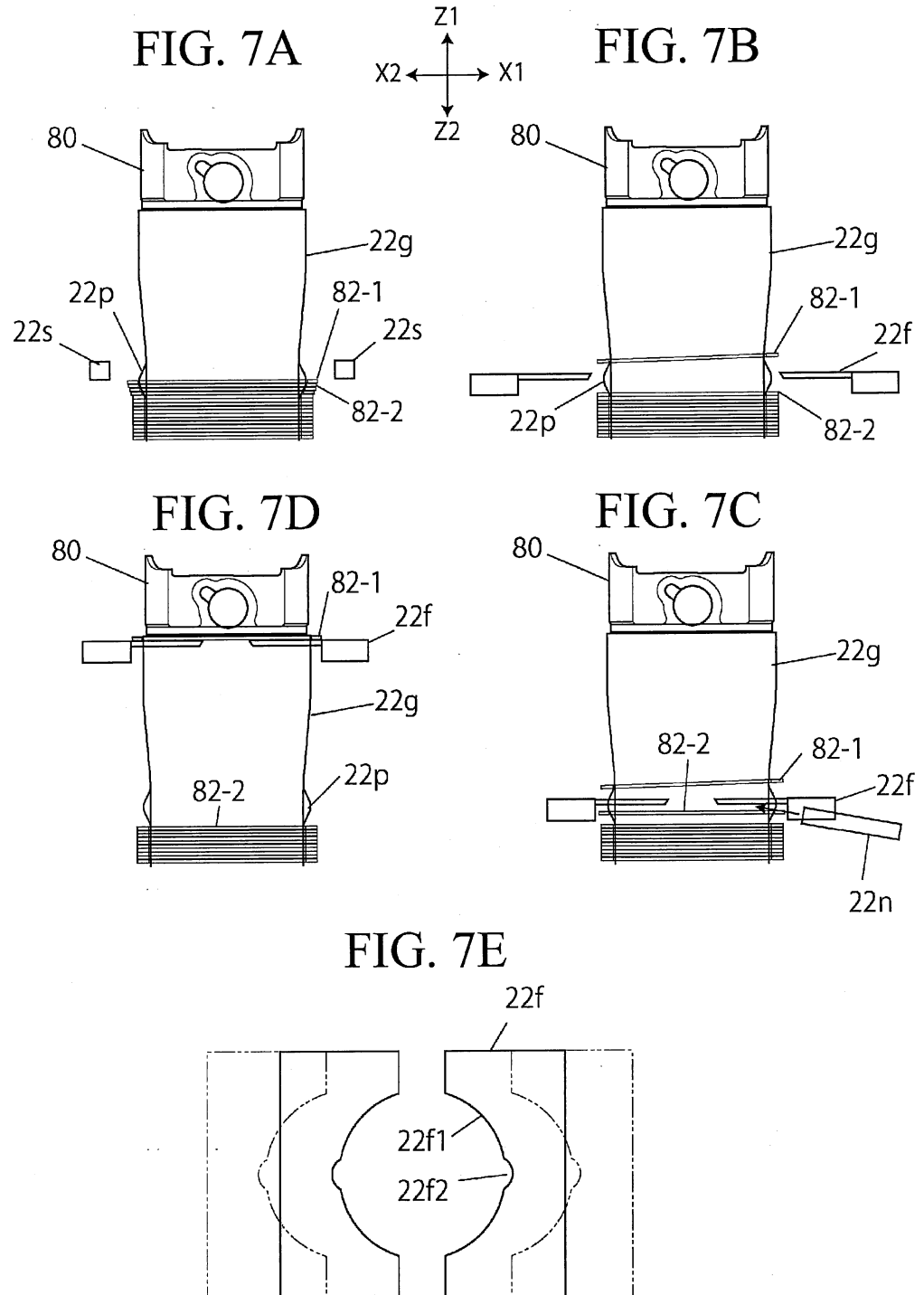
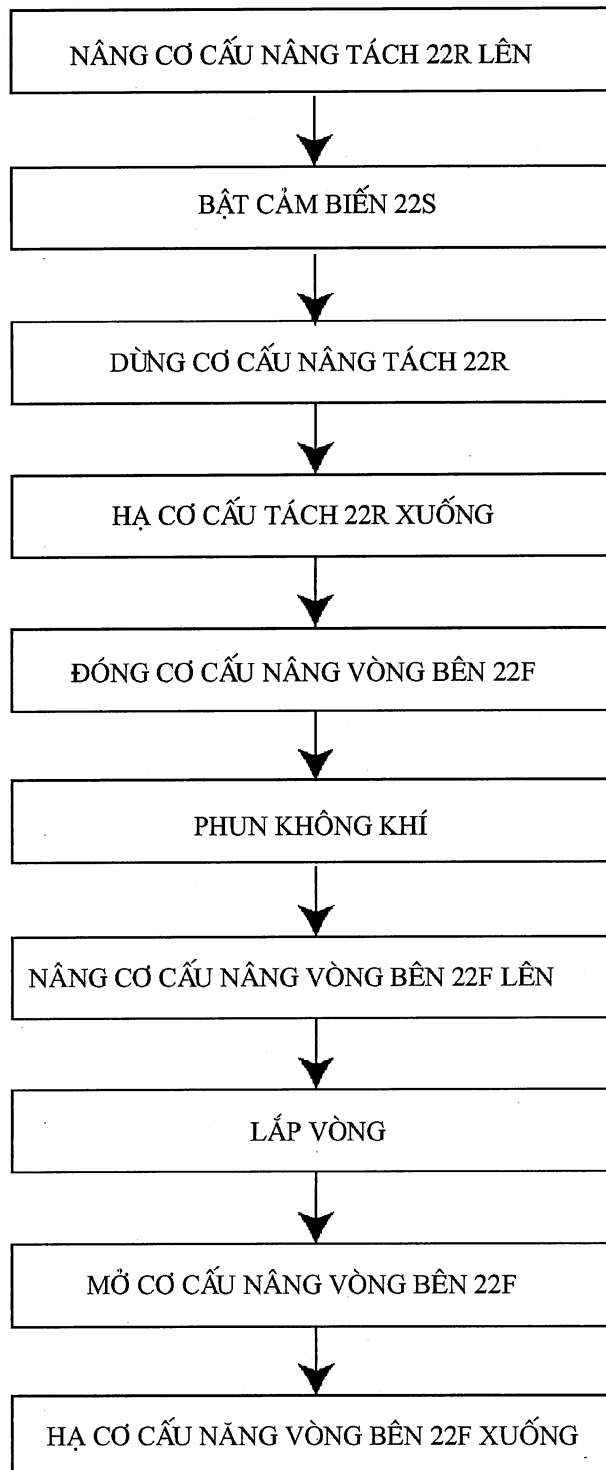


FIG. 8



9/14

FIG. 9A

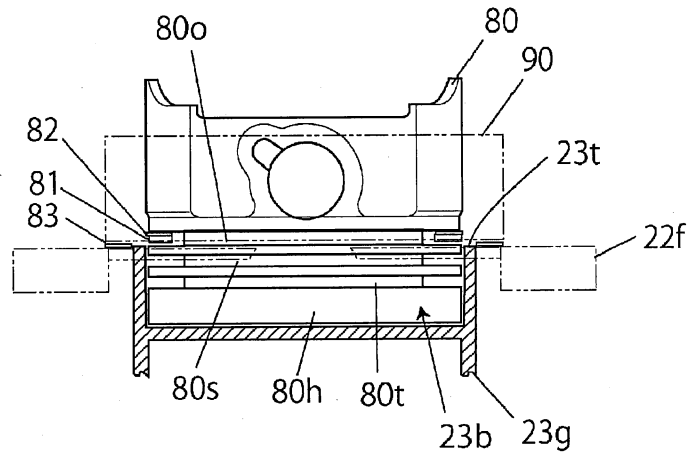


FIG. 9B

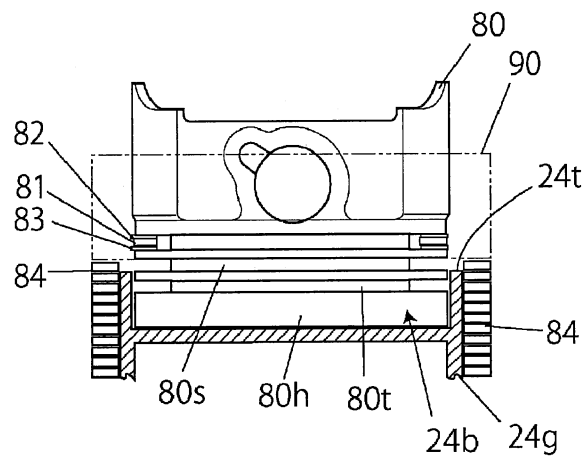
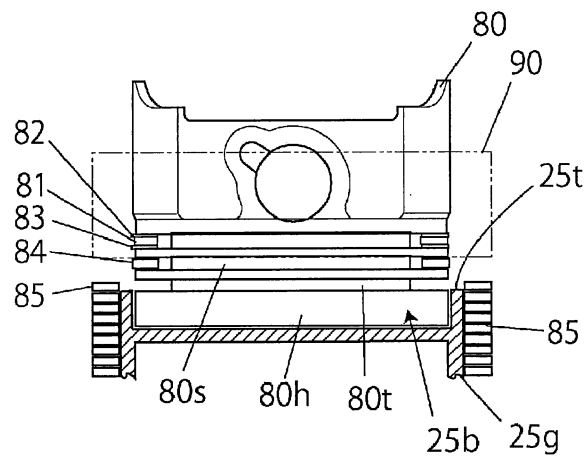
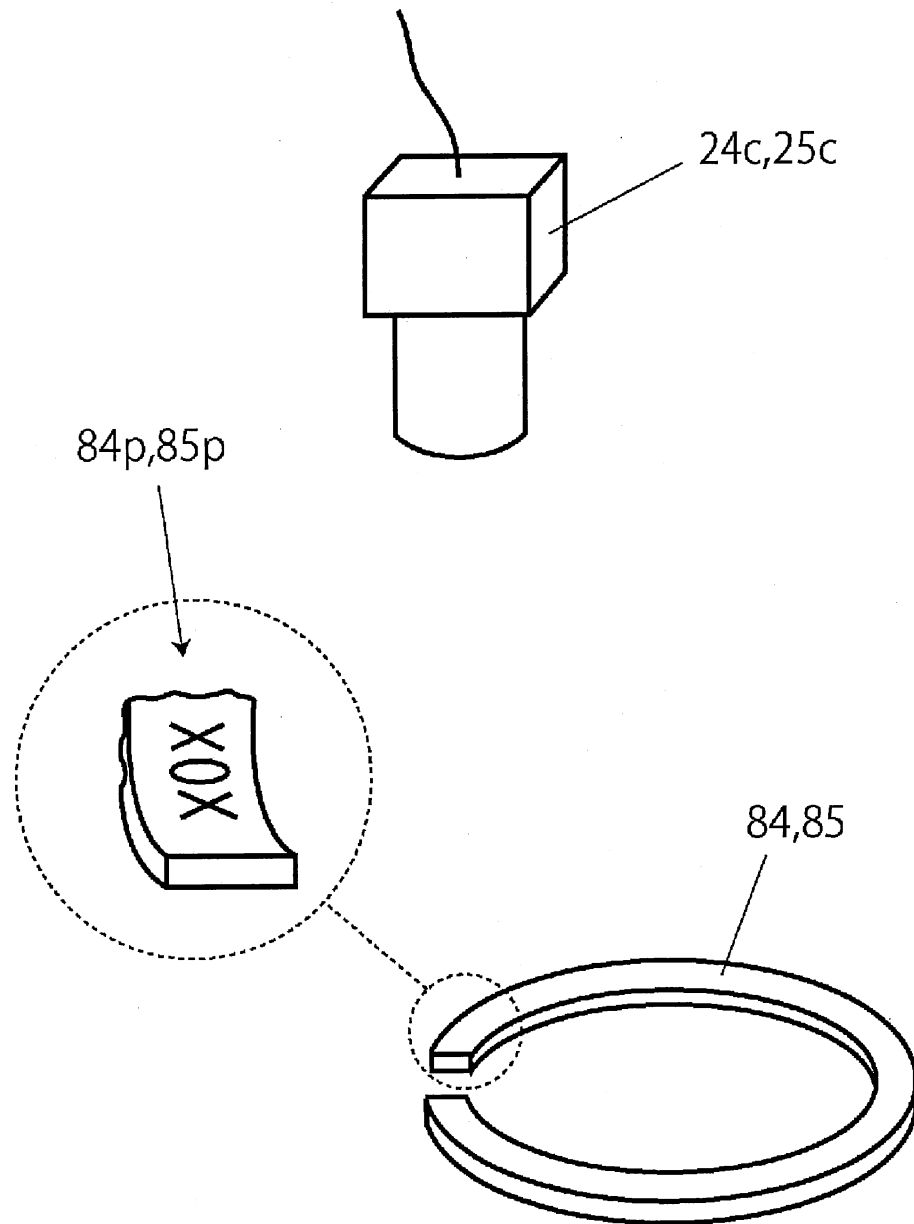


FIG. 9C



10 / 14

FIG. 10



11 / 14

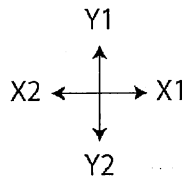


FIG. 11B

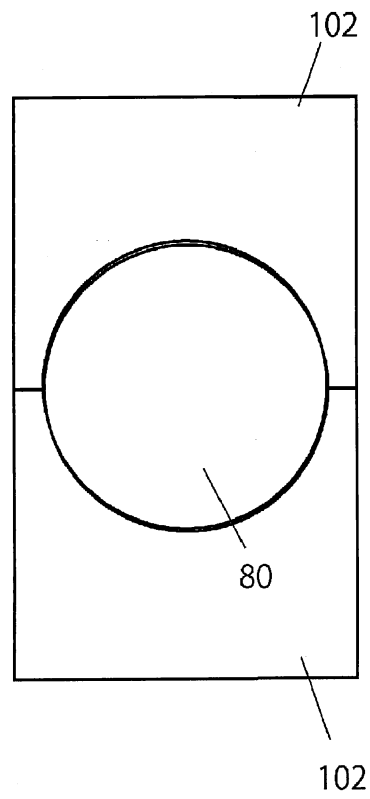
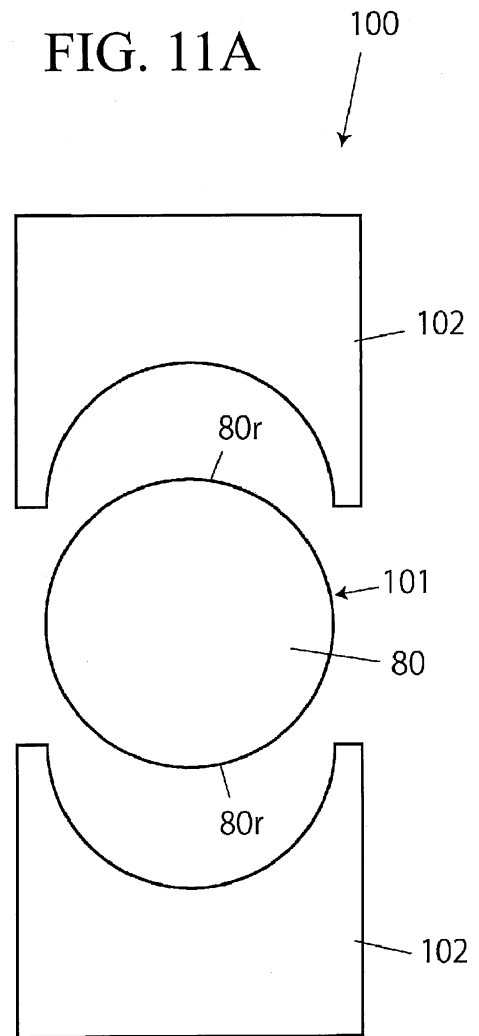
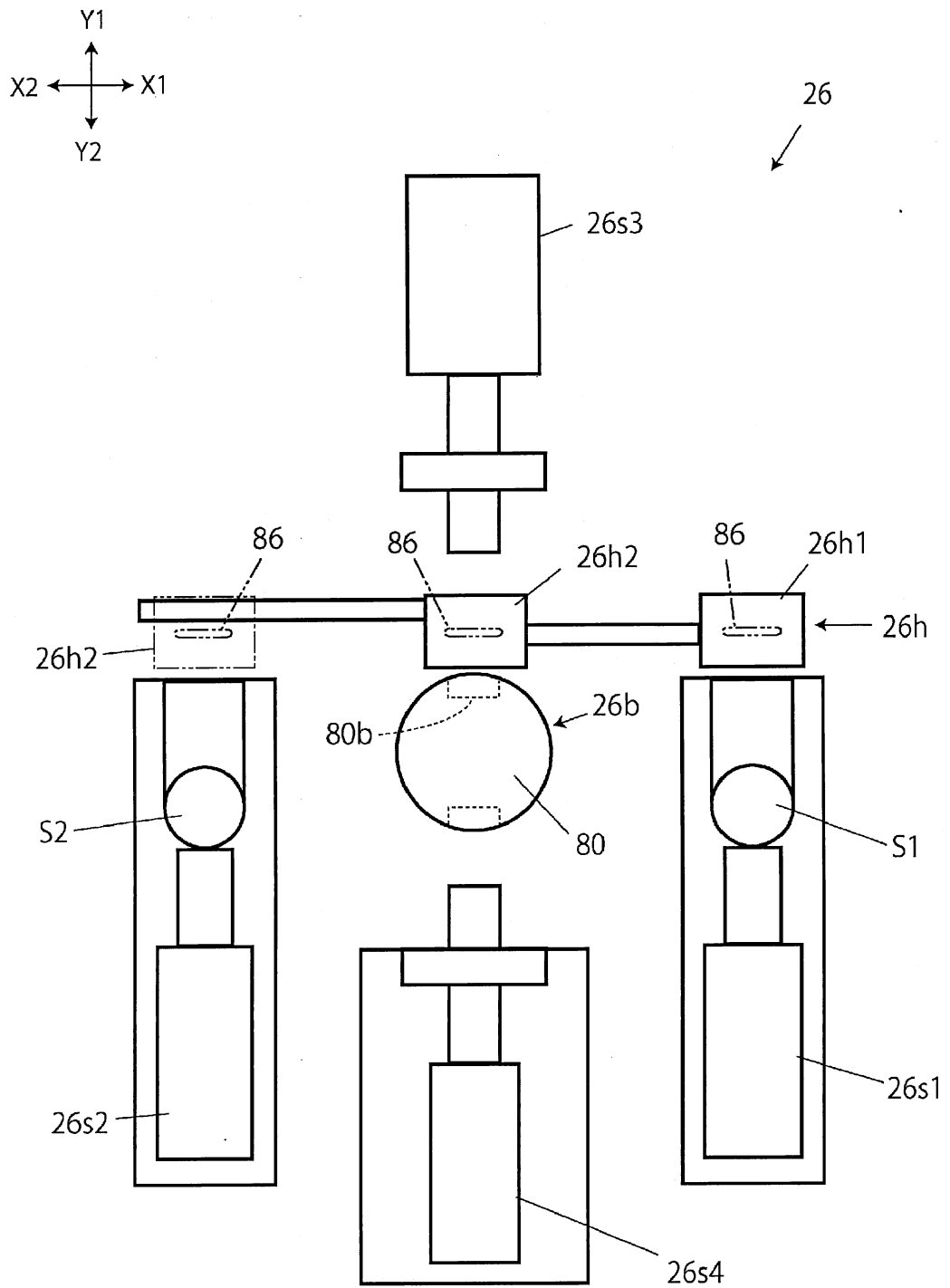


FIG. 11A



12 / 14

FIG. 12



13 / 14

FIG. 13

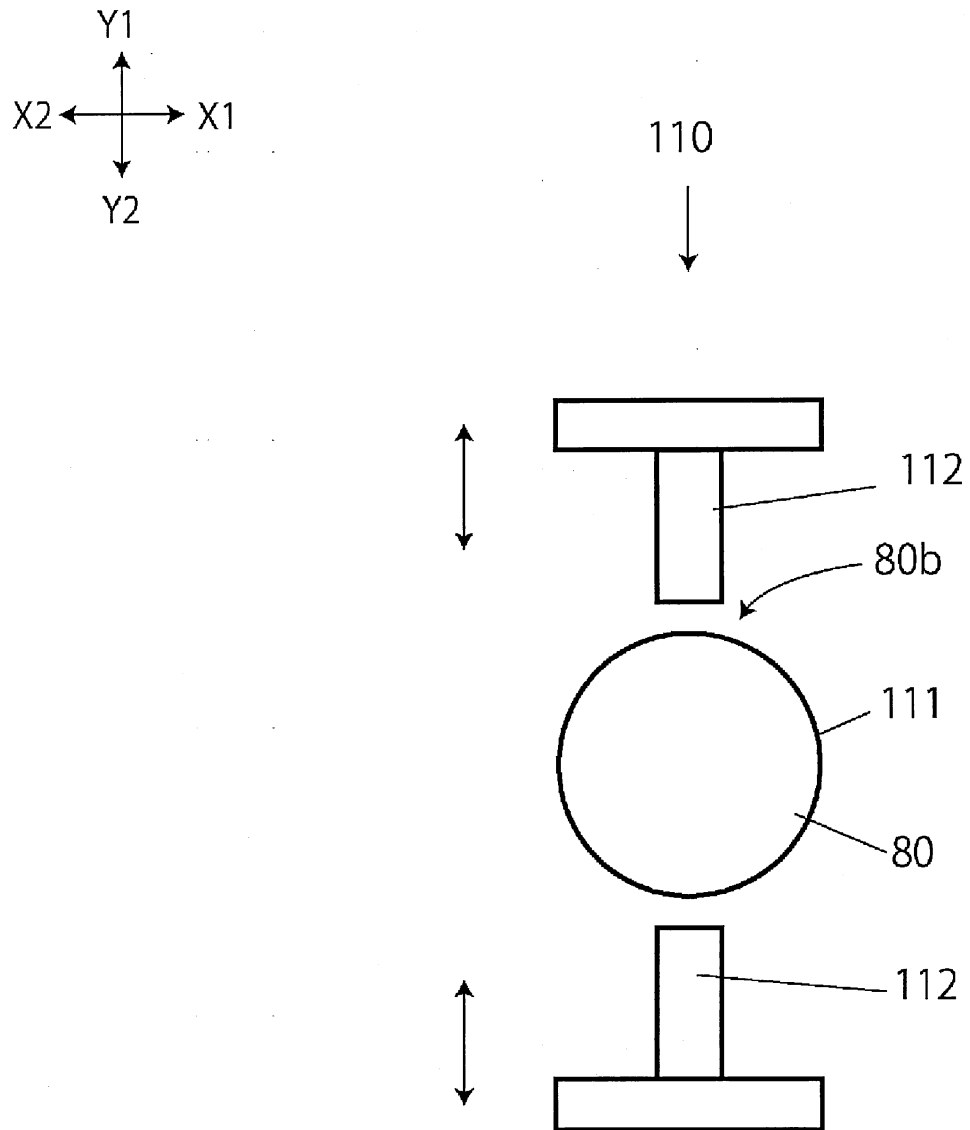


FIG. 14

