



(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) 
1-0022863

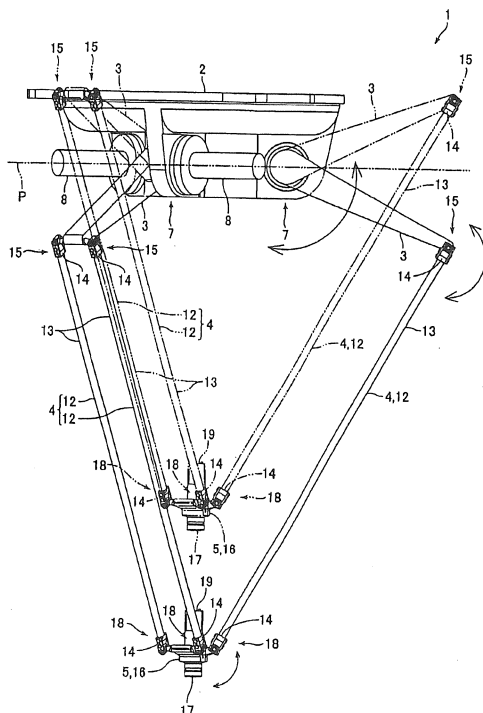
(51)⁷ B25J 11/00, 17/00

(13) B

(21) 1-2014-02200 (22) 13.12.2012
(86) PCT/JP2012/082278 13.12.2012 (87) WO2013/103078A1 11.07.2013
(30) 2012-001380 06.01.2012 JP
(45) 27.01.2020 382 (43) 27.10.2014 319
(73) NIDEC SANKYO CORPORATION (JP)
5329, Shimosuwa-machi, Suwa-gun, Nagano 393-8511, Japan
(72) YAZAWA, Takayuki (JP), YOSHIZAWA, Yutaka (JP), FUJIWARA, Masashi (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) RÔ BỐT CÔNG NGHIỆP

(57) Sáng chế đề xuất rô bốt công nghiệp có giá thành giảm trong khi vẫn đảm bảo được độ chính xác vị trí tương đối của bộ phận di động so với bộ phận thân chính. Ví dụ, trong rô bốt công nghiệp (1), cần (3) trong phần khớp nối thứ nhất (7) được nối với bộ phận thân chính (2) để cần (3) có thể quay với hướng thứ nhất gần như vuông góc với hướng kéo dài của cần (3) từ bộ phận thân chính (2) như là hướng trục. Phần khớp nối thứ hai (15) bao gồm ổ trục quay, cho phép tay (12) quay so với cần (3) với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay cho phép tay (12) quay so với cần (3) với hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng chiều dài của tay (12) và hướng thứ nhất như là hướng trục. Hơn nữa, phần khớp nối thứ ba (18) bao gồm ổ trục quay, cho phép bộ phận di động (5) quay so với tay (12) với hướng thứ nhất như là hướng trục, và ổ trục quay cho phép bộ phận di động (5) quay so với tay (12) với hướng thứ hai như là hướng trục.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến rô bốt công nghiệp loại liên kết song song.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đã biết rô bốt công nghiệp loại liên kết song song dưới dạng rô bốt công nghiệp dùng cho việc vận chuyển sản phẩm như linh kiện điện tử (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1). Rô bốt công nghiệp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 bao gồm bộ phận thân chính, ba cần được nối theo cách quay được với bộ phận thân chính, ba bộ liên kết song song lần lượt được nối với ba cần, và bộ phận di động được nối với ba bộ liên kết song song. Ba cần được nối với bộ phận thân chính để kéo dài gần như theo hướng kính ở góc 120° về phía mặt biên ngoài của bộ phận thân chính và cơ cấu dẫn động để quay cần được nối với từng cần trong số ba cần. Ví dụ, bộ phận di động có cơ cấu giữ để giữ sản phẩm.

Trong phần nối của bộ phận thân chính với cần trong rô bốt công nghiệp, cần được nối với bộ phận thân chính để cần có thể quay so với bộ phận thân chính với hướng gần như vuông góc với hướng mà cần được kéo dài từ bộ phận thân chính như là hướng trục quay. Trong phần nối của cần với các liên kết song song, cần và các liên kết song song được nối với nhau bằng khớp nối ổ bi ba trục bao gồm bi dùng cho khớp nối và ổ khớp nối có phần xẻ rãnh để chứa bi trong đó. Hơn nữa, trong phần nối của các liên kết song song với bộ phận di động, tương tự như phần nối của cần với các liên kết song song, các liên kết song song và bộ phận di động được nối với nhau bằng khớp nối ổ bi ba trục. Lò xo cuộn xoắn dùng để đẩy phần xẻ rãnh của ổ khớp nối về phía bi được bố trí giữa các liên kết song song trong phần nối của cần với các liên kết song song và trong phần nối của các liên kết song song với bộ phận di động.

Rô bốt công nghiệp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có kết cấu nêu trên đây có thể giữ sản phẩm được bố trí ở vị trí tùy ý bằng bộ phận di động và vận chuyển theo hướng tùy ý, cụ thể là, hướng trên và dưới, hướng trước và sau và/hoặc hướng phải và trái trong vùng định trước.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 – Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế
Nhật Bản số 2002-531778

Vấn đề kỹ thuật cần được sáng chế giải quyết

Trong rô bốt công nghiệp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, khớp nối ổ bi ba trục được sử dụng trong phần nối của cần với các liên kết song song và trong phần nối của các liên kết song song với bộ phận di động và quay các liên kết song song so với cần và quay bộ phận di động so với các liên kết song song có thể đạt được bằng phần xẻ rãnh của ổ khớp nối và bi tiếp xúc với phần xẻ rãnh. Do đó, trong rô bốt công nghiệp này, khi độ chính xác như độ chính xác kích thước của bi và phần xẻ rãnh không được cải thiện, độ chính xác của vị trí tương đối của bộ phận di động để giữ sản phẩm so với bộ phận thân chính sẽ giảm. Mặt khác, khi độ chính xác của bi và phần xẻ rãnh được cải thiện, chi phí sản xuất khớp nối ổ bi ba trục sẽ tăng, và kết quả là, chi phí sản xuất rô bốt công nghiệp sẽ tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì vấn đề nêu trên đây, mục đích của sáng chế là đề xuất rô bốt công nghiệp có thể có giá thành giảm trong khi vẫn đảm bảo được độ chính xác vị trí tương đối của bộ phận di động so với bộ phận thân chính.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất rô bốt công nghiệp bao gồm bộ phận thân chính, các cần có các mặt đầu gốc được nối theo cách quay được với bộ phận thân chính, các phần tay có các mặt đầu gốc tương ứng được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương ứng của các cần, bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương ứng của các phần tay, và các cơ cấu dẫn động quay để lần lượt quay các cần. Các cần được nối với bộ phận thân chính để kéo dài gần như theo hướng kính đến mặt biên ngoài của

bộ phận thân chính ở góc gần như bằng nhau, và phần tay có hai tay song song với nhau và được tạo dạng thẳng. Các mặt đầu gốc tương ứng của hai tay được nối theo cách quay được với mặt đầu đỉnh của cần, và bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh của hai tay. Trong phần khớp nối thứ nhất là phần nối của bộ phận thân chính với cần, mặt đầu gốc của cần được nối với bộ phận thân chính để cần có thể quay so với bộ phận thân chính với hướng thứ nhất gần như vuông góc với hướng kéo dài của cần từ bộ phận thân chính như là hướng trục quay. Phần khớp nối thứ hai là phần nối của cần với tay bao gồm ổ trục quay thứ nhất, cho phép tay quay so với cần với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ hai cho phép tay quay so với cần với hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng chiều dài của tay và hướng thứ nhất như là hướng trục quay. phần khớp nối thứ ba là phần nối của tay với bộ phận di động bao gồm ổ trục quay thứ ba, cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ tư cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ hai như là hướng trục quay.

Trong rô bốt công nghiệp theo sáng chế, phần khớp nối thứ hai là phần nối của cần với tay bao gồm ổ trục quay thứ nhất, cho phép tay quay so với cần với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ hai cho phép tay quay so với cần với hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng chiều dài của tay và hướng thứ nhất như là hướng trục quay. Hơn nữa, phần khớp nối thứ ba là phần nối của tay với bộ phận di động bao gồm ổ trục quay thứ ba, cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ tư cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ hai như là hướng trục quay.

Do đó, theo sáng chế, độ chính xác vị trí tương đối của bộ phận di động so với bộ phận thân chính có thể được đảm bảo bằng cách sử dụng ổ trục quay từ thứ nhất đến thứ tư đây là thành phần đa năng và có độ chính xác như độ chính xác kích thước được đảm bảo một cách dễ dàng. Nói cách khác, theo sáng chế, giá thành rô bốt công nghiệp có thể được giảm trong khi vẫn đảm bảo được độ chính xác vị trí tương đối của bộ phận di động so với bộ phận thân chính. Hơn nữa, theo sáng chế, lò xo cuộn xoắn không nhất thiết bố trí trong phần khớp nối thứ hai và phần khớp nối thứ ba giống như rô bốt công nghiệp được mô tả trong

tài liệu sáng chế 1 và do vậy các trọng lượng của phần khớp nối thứ hai và phần khớp nối thứ ba có thể được giảm. Hơn nữa, trong rô bốt công nghiệp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, phần xẻ rãnh của ổ khớp nối và bi được cho tiếp xúc với nhau và do vậy việc bị mòn của ổ khớp nối và bi sẽ gây ra vấn đề. Tuy nhiên, theo sáng chế, ổ trục quay từ thứ nhất đến thứ tư được sử dụng và do vậy vấn đề này không xảy ra.

Ví dụ, theo sáng chế, phần khớp nối thứ hai bao gồm bộ phận trục thứ nhất, được cố định vào cần và vòng trong của ổ trục quay thứ nhất được cố định vào đó, và bộ phận trục thứ hai vòng ngoài của ổ trục quay thứ nhất và vòng trong của ổ trục quay thứ hai được cố định vào đó, và vòng ngoài của ổ trục quay thứ hai được cố định vào tay. Hơn nữa, theo sáng chế, phần khớp nối thứ hai có thể được tạo kết cấu bao gồm bộ phận trục thứ nhất, được cố định vào cần và vòng trong của ổ trục quay thứ hai được cố định vào đó, và bộ phận trục thứ hai vòng ngoài của ổ trục quay thứ hai và vòng trong của ổ trục quay thứ nhất được cố định vào đó, và vòng ngoài của ổ trục quay thứ nhất được cố định vào tay.

Theo sáng chế, tốt hơn là phần khớp nối thứ hai bao gồm bộ phận đẩy thứ nhất đẩy vòng trong hoặc vòng ngoài của ổ trục quay thứ nhất về một phía theo hướng thứ nhất để ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ nhất, và bộ phận đẩy thứ hai đẩy vòng trong hoặc vòng ngoài của ổ trục quay thứ hai về một phía theo hướng thứ hai để ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ hai. Theo kết cấu này, hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ nhất, và hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ hai được ngăn ngừa để tăng độ chính xác vị trí tương đối của bộ phận di động so với bộ phận thân chính.

Theo sáng chế, tốt hơn là bộ phận đẩy thứ nhất và bộ phận đẩy thứ hai là lò xo đĩa. Theo kết cấu này, so với trường hợp mà bộ phận đẩy thứ nhất và bộ phận đẩy thứ hai là lò xo tấm hoặc lò xo cuộn nén, kích thước của phần khớp nối thứ hai có thể được giảm.

Theo sáng chế, ví dụ, phần khớp nối thứ ba bao gồm bộ phận trục thứ ba, được cố định vào bộ phận di động và vòng trong của ổ trục quay thứ ba được cố

định vào đó, và bộ phận trục thứ tư mà vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba và vòng trong của ổ trục quay thứ tư được cố định vào đó, và vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư được cố định vào tay. Hơn nữa, theo sáng chế, phần khớp nối thứ ba có thể được tạo kết cấu bao gồm bộ phận trục thứ ba, được cố định vào bộ phận di động và vòng trong của ổ trục quay thứ tư được cố định vào đó, và bộ phận trục thứ tư mà vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư và vòng trong của ổ trục quay thứ ba được cố định vào đó, và vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba được cố định vào tay.

Theo sáng chế, tốt hơn là phần khớp nối thứ ba bao gồm bộ phận đẩy thứ ba đẩy vòng trong hoặc vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba về một phía theo hướng thứ nhất để ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba, và bộ phận đẩy thứ tư đẩy vòng trong hoặc vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư về một phía theo hướng thứ hai ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư. Theo kết cấu này, hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba, và hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư được ngăn ngừa để tăng độ chính xác vị trí tương đối của bộ phận di động so với bộ phận thân chính.

Theo sáng chế, tốt hơn là bộ phận đẩy thứ ba và bộ phận đẩy thứ tư là lò xo đĩa. Theo kết cấu này, so với trường hợp mà bộ phận đẩy thứ ba và bộ phận đẩy thứ tư là lò xo tấm hoặc lò xo cuộn nén, kích thước của phần khớp nối thứ ba có thể được giảm.

Theo sáng chế, tốt hơn là ổ trục quay thứ nhất, ổ trục quay thứ hai, ổ trục quay thứ ba và ổ trục quay thứ tư là ổ trục bi. Ổ trục bi có thể tiếp nhận tải theo hướng kính và tải theo hướng ép và do vậy, theo kết cấu này, hai loại của ổ trục, cụ thể là, ổ trục hướng kính và ổ trục ép là không cần thiết để sử dụng làm ổ trục quay thứ nhất, ổ trục quay thứ hai, ổ trục quay thứ ba và ổ trục quay thứ tư. Do đó, các kết cấu của phần khớp nối thứ hai và phần khớp nối thứ ba sẽ trở nên đơn giản và các kích thước và trọng lượng của phần khớp nối thứ hai và phần khớp nối thứ ba có thể được giảm. Hơn nữa, giá thành của rô bốt công nghiệp có thể được giảm hơn nữa.

Theo sáng chế, rô bốt công nghiệp, ví dụ, có ba cần và ba phần tay. Trong rô bốt công nghiệp loại liên kết song song có ba cần và ba phần tay, ví dụ, so với rô bốt công nghiệp loại liên kết song song bao gồm bốn cần và bốn phần tay, khoảng góc quay của tay so với cần và khoảng góc quay của bộ phận di động so với tay sẽ lớn hơn. Tuy nhiên, theo sáng chế, vì các ổ trục quay từ thứ nhất đến thứ tư và các bộ phận trục từ thứ nhất đến thứ tư được sử dụng, khoảng góc quay của tay so với cần và khoảng góc quay của bộ phận di động so với tay có thể được đảm bảo.

Hiệu quả của sáng chế

Như được mô tả trên đây, rô bốt công nghiệp theo sáng chế có thể có giá thành giảm trong khi vẫn đảm bảo được độ chính xác vị trí tương đối của bộ phận di động so với bộ phận thân chính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện rô bốt công nghiệp theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu bằng thể hiện rô bốt công nghiệp trên Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu cạnh thể hiện rô bốt công nghiệp được quan sát theo hướng "E-E" trên Fig.2.

Fig.4 là hình chiếu cạnh thể hiện rô bốt công nghiệp được quan sát theo hướng "F-F" trên Fig.2.

Fig.5 là hình chiếu đáy thể hiện rô bốt công nghiệp trên Fig.1.

Fig.6 là hình chiếu bằng để giải thích một phần của rô bốt công nghiệp được thể hiện trên Fig.1.

Fig.7 là hình vẽ phóng to để giải thích kết cấu của phần hình chữ "G" trên Fig.6.

Fig.8 là hình vẽ phóng to thể hiện phần hình chữ "H" trên Fig.7.

Fig.9(A) là hình chiếu cạnh thể hiện phần khớp nối thứ hai được quan sát theo hướng "J-J" trên Fig.8 và Fig.9(B) là hình vẽ mặt cắt ngang của mặt cắt ngang "K-K" trên Fig.8.

Fig.10 là hình vẽ phóng to thể hiện phần hình chữ "L" trên Fig.5.

Mô tả chi tiết các sáng chế

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

Kết cấu giản lược của rô bốt công nghiệp

Fig.1 là hình phối cảnh thể hiện rô bốt công nghiệp 1 theo phương án của sáng chế. Fig.2 là hình chiếu bằng thể hiện rô bốt công nghiệp 1 trên Fig.1. Fig.3 là hình chiếu cạnh thể hiện rô bốt công nghiệp 1 được quan sát theo hướng "E-E" trên Fig.2. Fig.4 là hình chiếu cạnh thể hiện rô bốt công nghiệp 1 được quan sát theo hướng "F-F" trên Fig.2. Fig.5 là hình chiếu đáy thể hiện rô bốt công nghiệp 1 trên Fig.1. Fig.6 là hình chiếu bằng để giải thích một phần rô bốt công nghiệp 1 được thể hiện trên Fig.1.

Rô bốt công nghiệp 1 theo phương án này là rô bốt công nghiệp loại liên kết song song. Hơn nữa, rô bốt công nghiệp 1 theo phương án này là, ví dụ, rô bốt để vận chuyển sản phẩm như linh kiện điện tử. Rô bốt công nghiệp 1 bao gồm bộ phận thân chính 2, ba cần 3 được nối với bộ phận thân chính 2, ba phần tay 4 lần lượt được nối với ba cần 3, và khối đầu 5 như là bộ phận di động được nối với ba phần tay 4. Trong phần mô tả dưới đây, rô bốt công nghiệp 1 được gọi là "rô bốt 1".

Ba cần 3, như được thể hiện trên Fig.2, được nối với bộ phận thân chính 2 để kéo dài gần như theo hướng kính đến mặt biên ngoài của bộ phận thân chính 2 ở góc gần như bằng nhau. Nói cách khác, ba cần 3 được nối với bộ phận thân chính 2 để kéo dài gần như theo hướng kính ở góc 120° về phía mặt biên ngoài của bộ phận thân chính 2. Hơn nữa, các mặt đầu gốc của ba cần 3 được nối theo cách quay được với bộ phận thân chính 2. Cụ thể là, trong phần khớp nối thứ nhất 7 là phần nối của bộ phận thân chính 2 với cần 3, mặt đầu gốc của cần 3 được nối

với bộ phận thân chính 2 để cần 3 có thể quay so với bộ phận thân chính 2 với hướng thứ nhất, gần như vuông góc với hướng kéo dài của cần 3 từ bộ phận thân chính 2 (nói cách khác, hướng dọc của cần 3), như là hướng trục quay. Nói cách khác, trong phần khớp nối thứ nhất 7, mặt đầu gốc của cần 3 được nối với bộ phận thân chính 2 để cần 3 có thể quay với hướng ngang định trước trên Fig.3 và Fig.4 (nói cách khác, theo hướng định trước trong mặt phẳng "P" được mô tả dưới đây) như là hướng trục quay.

Như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, khi ba cần 3 lần lượt được gọi là "cần 3A", "cần 3B" và "cần 3C" và, khi hướng thứ nhất gần như vuông góc với hướng dọc của cần 3A được gọi là "hướng thứ nhất XA", hướng thứ nhất gần như vuông góc với hướng dọc của cần 3B được gọi là "hướng thứ nhất XB", và hướng thứ nhất gần như vuông góc với hướng dọc của cần 3C được gọi là "hướng thứ nhất XC", hướng thứ nhất XA, hướng thứ nhất XB và hướng thứ nhất XC ở trên cùng mặt phẳng "P" (xem Fig.3 và Fig.4). Hơn nữa, hướng thứ nhất XB nghiêng gần 60° so với hướng thứ nhất XA, hướng thứ nhất XC nghiêng gần 60° so với hướng thứ nhất XB, và hướng thứ nhất XA nghiêng gần 60° so với hướng thứ nhất XC.

Mô tơ 8 có bộ giảm tốc được bố trí trong phần khớp nối thứ nhất 7 như là cơ cấu dẫn động quay để quay cần 3. Rô bốt 1 theo phương án này bao gồm ba mô tơ 8 để lần lượt quay ba cần 3. Mô tơ 8, như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, có thân chính mô tơ 9 và bộ giảm tốc 10 được nối với thân chính mô tơ 9. Trục phát động của mô tơ 8 được cố định vào mặt đầu gốc của cần 3.

Mặt đầu gốc của phần tay 4 được nối theo cách quay được với mặt đầu đỉnh của cần 3. Cụ thể là, phần tay 4 có hai tay có dạng thẳng song song với nhau 12 và các mặt đầu gốc tương ứng của hai tay 12 được nối theo cách quay được với mặt đầu đỉnh của cần 3. Các mặt đầu gốc của các tay 12 được bố trí trên cả hai bên theo hướng thứ nhất trên mặt đầu đỉnh của cần 3. Tay 12 được tạo kết cấu bao gồm thân chính tay 13 được làm bằng ống cacbon có dạng hình trụ mỏng và hai phần đầu tay 14 được cố định vào cả hai đầu của thân chính tay 13. Phần nối của cần 3 với tay 12 được tạo kết cấu như là phần khớp nối thứ hai 15. Kết cấu cụ thể của phần khớp nối thứ hai 15 sẽ được mô tả dưới đây. Theo phương án này,

thân chính tay 13 được làm bằng ống cacbon để giảm trọng lượng của nó. Tuy nhiên, thân chính tay 13 có thể được làm bằng ống kim loại như hợp kim nhôm.

Khối đầu 5 bao gồm thân chính khối 16 và phần gắn 17 mà cơ cấu giữ (không được thể hiện) để giữ sản phẩm được gắn vào đó. Thân chính khối 16 được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh của ba phần tay 4. Nói cách khác, thân chính khối 16 được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh của sáu tay 12. Phần nối của tay 12 với khối đầu 5 được tạo kết cấu như là phần khớp nối thứ ba 18. Kết cấu cụ thể của phần khớp nối thứ ba 18 sẽ được mô tả dưới đây.

Mô tơ 19 được cố định vào thân chính khối 16. Mô tơ 19 được nối với phần gắn 17. Phần gắn 17 có thể quay với hướng vuông góc với mặt giấy của Fig.5 (hướng trên và dưới trên Fig.3 và Fig.4) như là hướng trục quay bằng lực của mô tơ 19.

Trong rô bốt 1 có kết cấu như được mô tả trên đây, khi ba mô tơ 8 được dẫn động một cách riêng rẽ, khối đầu 5 có thể được di chuyển trong vùng định trước đến vị trí tùy ý theo hướng trên và dưới, hướng phải và trái và hướng vuông góc với mặt giấy của Fig.3 và Fig.4 ở trạng thái mà khối đầu 5 được duy trì ở độ cao không đổi (cụ thể là, ở trạng thái mà phần gắn 17 quay mặt về hướng dưới trên Fig.3 và Fig.4).

Kết cấu của phần khớp nối thứ hai và kết cấu của phần khớp nối thứ ba

Fig.7 là hình vẽ phóng to để giải thích kết cấu của phần hình chữ "G" trên Fig.6. Fig.8 là hình vẽ phóng to thể hiện phần hình chữ "H" trên Fig.7. Fig.9(A) là hình chiếu cạnh thể hiện phần khớp nối thứ hai 15 được quan sát theo hướng "J-J" trên Fig.8 và Fig.9(B) là hình vẽ mặt cắt ngang của mặt cắt ngang "K-K" trên Fig.8. Fig.10 là hình vẽ phóng to thể hiện phần hình chữ "L" trên Fig.5.

Khi hướng gần như vuông góc với hướng chiều dài của tay có dạng thẳng 12 và hướng thứ nhất nêu trên đây được gọi là hướng thứ hai, phần khớp nối thứ hai 15 bao gồm hai ổ trục bi 22 như là ổ trục quay thứ nhất, cho phép tay 12 quay so với cần 3 với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và hai ổ trục bi 23 như

là ổ trục quay thứ hai, cho phép tay 12 quay so với cần 3 với hướng thứ hai như là hướng trục quay. Các ổ trục bi 22 và 23 theo phương án này là ổ trục bi rãnh sâu. Hơn nữa, phần khớp nối thứ hai 15 bao gồm bộ phận trục 24 như là bộ phận trục thứ nhất, được cố định vào cần 3, và bộ phận trục 25 như là bộ phận trục thứ hai được giữ theo cách quay được bằng bộ phận trục 24. Trên Fig. 7 đến Fig. 9, hướng "X" là hướng thứ nhất, hướng "Y" là hướng thứ hai, và hướng "Z" là hướng chiều dài của tay 12.

Bộ phận trục 24 được cố định vào phần đầu đỉnh của cần 3. Cả hai mặt đầu của bộ phận trục 24 nhô ra các bên ngoài theo hướng thứ nhất so với cần 3. Phần khớp nối thứ hai 15 được bố trí ở cả hai bên của phần đầu đỉnh của cần 3 theo hướng thứ nhất. Hai phần khớp nối thứ hai 15 được bố trí ở cả hai bên của phần đầu đỉnh của cần 3 được bố trí đối xứng qua cần 3. Như được thể hiện trên Fig. 8, hai ổ trục bi 22 được bố trí ở trạng thái tách rời với khoảng trống định trước ở giữa theo hướng thứ nhất, và các vòng trong 22a của hai ổ trục bi 22 được cố định vào mặt biên ngoài của phần đầu của bộ phận trục 24. Vòng kẹp 26 được cố định vào bộ phận trục 24 trên mặt ngoài so với ổ trục bi 22 theo hướng thứ nhất.

Bộ phận trục 25, như được thể hiện trên Fig. 9(B), có phần giữ ổ trục 25a để giữ ổ trục bi 22 và phần trục hình trụ 25b nhô ra từ phần giữ ổ trục 25a đến cả hai bên theo hướng thứ hai. Phần giữ ổ trục 25a được tạo lỗ xuyên tròn 25c (xem Fig. 8) xuyên theo hướng thứ nhất. Vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22 được cố định vào mặt biên trong của lỗ xuyên 25c. Hai ổ trục bi 23 lần lượt đỡ hai phần trục 25b. Vòng trong 23a của ổ trục bi 23 được cố định vào mặt biên ngoài của phần trục 25b.

Tay 12, như được mô tả trên đây, có kết cấu gồm thân chính tay 13 và các phần đầu tay 14. Phần đầu tay 14, như được thể hiện trên Fig. 9(B), có hai tấm cố định 27 mà các vòng ngoài 23b của các ổ trục bi 23 được cố định vào đó và khối cố định 28 mà các tấm cố định 27 được cố định vào đó. Tấm cố định 27 và khối cố định 28 được làm bằng hợp kim nhôm. Khối cố định 28 được cố định vào phần đầu của thân chính tay 13. Hai tấm cố định 27 được cố định vào khối cố định 28 từ các mặt ngoài theo hướng thứ hai để kẹp giữa phần giữ ổ trục 25a của bộ phận trục 25. Tấm cố định 27 được tạo lỗ xuyên tròn 27a (xem Fig. 8) xuyên

theo hướng thứ hai và vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23 được cố định vào mặt biên trong của lỗ xuyên 27a.

Các lò xo đĩa 30 như là bộ phận đẩy thứ nhất được bố trí giữa ổ trục bi 22 được bố trí trên mặt ngoài theo hướng thứ nhất của hai ổ trục bi 22 và vòng kẹp 26. Các lò xo đĩa 30 được bố trí chồng lên nhau theo hướng thứ nhất. Lò xo đĩa 30 được bố trí trên phía trong cùng theo hướng thứ nhất được cho tiếp xúc với vòng trong 22a của ổ trục bi 22 để đẩy vòng trong 22a của ổ trục bi 22 về phía bên trong theo hướng thứ nhất. Các lò xo đĩa 30 có chức năng ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong 22a và vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22.

Các lò xo đĩa 31 như là bộ phận đẩy thứ hai, như được thể hiện trên Fig.8, được bố trí giữa một trong số các ổ trục bi 23 và một mặt bên của phần giữ ổ trục 25a theo hướng thứ hai. Các lò xo đĩa 31 được bố trí chồng lên nhau theo hướng thứ hai. Lò xo đĩa 31 được bố trí trên phía ngoài cùng theo hướng thứ hai tiếp xúc với vòng trong 23a của ổ trục bi 23. Hơn nữa, mặt bên còn lại của phần giữ ổ trục 25a theo hướng thứ hai có phần tiếp xúc 25d, tiếp xúc với vòng trong 23a của ổ trục bi 23 kia còn lại của hai ổ trục bi 23, để nhô về phía khác theo hướng thứ hai. Lò xo đĩa 31 đẩy vòng trong 23a của một trong số các ổ trục bi 23 về phía mặt ngoài theo hướng thứ hai và có chức năng ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong 23a và vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23.

Phần khớp nối thứ ba 18 được tạo kết cấu một cách tương tự như phần khớp nối thứ hai 15. Do đó, phần mô tả liên quan đến kết cấu chi tiết của phần khớp nối thứ ba 18 được bỏ qua. Trên Fig.10, kết cấu của phần khớp nối thứ ba 18 là chung cho kết cấu của phần khớp nối thứ hai 15 được mô tả bằng cách sử dụng cùng số chỉ dẫn. Phần khớp nối thứ ba 18 bao gồm các ổ trục bi 22 cho phép khối đầu 5 quay so với tay 12 với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, các ổ trục bi 23 cho phép khối đầu 5 quay so với tay 12 với hướng thứ hai như là hướng trục quay, bộ phận trục 24 được cố định vào khối đầu 5, và bộ phận trục 25 được giữ theo cách quay được bằng bộ phận trục 24. Hơn nữa, trong phần khớp nối thứ ba 18, bộ phận trục 24 được cố định vào thân chính khối 16 và cả hai mặt đầu mút của bộ phận trục 24 nhô ra các mặt ngoài theo hướng thứ nhất so với phần cố định của bộ phận trục 24 đến thân chính khối 16.

Trong phần khớp nối thứ ba 18, ổ trục bi 22 là ổ trục quay thứ ba và ổ trục bi 23 là ổ trục quay thứ tư. Hơn nữa, trong phần khớp nối thứ ba 18, bộ phận trục 24 là bộ phận trục thứ ba và bộ phận trục 25 là bộ phận trục thứ tư. Hơn nữa, trong phần khớp nối thứ ba 18, lò xo đĩa 30 là bộ phận đẩy thứ ba và lò xo đĩa 31 là bộ phận đẩy thứ tư.

Các hiệu quả chính theo phương án này

Như được mô tả trên đây, trong phần khớp nối thứ hai 15 theo phương án này, tay 12 có thể quay so với cần 3 bằng ổ trục bi 22 với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và tay 12 có thể quay so với cần 3 bằng ổ trục bi 23 với hướng thứ hai như là hướng trục quay. Hơn nữa, trong phần khớp nối thứ ba 18 theo phương án này, khối đầu 5 có thể quay so với tay 12 bằng ổ trục bi 22 với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và khối đầu 5 có thể quay so với tay 12 bằng ổ trục bi 23 với hướng thứ hai như là hướng trục quay. Do đó, theo phương án này, độ chính xác vị trí tương đối của khối đầu 5 so với bộ phận thân chính 2 có thể được đảm bảo bằng cách sử dụng các ổ trục bi 22 và 23 là bộ phận đa năng và có độ chính xác như độ chính xác kích thước được đảm bảo một cách dễ dàng. Nói cách khác, theo phương án này, giá thành của rô bốt 1 có thể được giảm trong khi vẫn đảm bảo được độ chính xác vị trí tương đối của khối đầu 5 so với bộ phận thân chính 2.

Hơn nữa, theo phương án này, lò xo cuộn xoắn không nhất thiết được bố trí trong phần khớp nối thứ hai 15 và phần khớp nối thứ ba 18 giống như rô bốt công nghiệp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 và do vậy trọng lượng của phần khớp nối thứ hai 15 và phần khớp nối thứ ba 18 có thể được giảm. Do đó, theo phương án này, khối đầu 5 có thể dịch chuyển ở tốc độ còn cao hơn nữa. Hơn nữa, trong rô bốt công nghiệp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, phần xẻ rãnh của ổ khớp nối và bi được cho tiếp xúc với nhau và do vậy sự mài mòn của ổ khớp nối và bi sẽ gây ra vấn đề. Tuy nhiên, theo phương án này, các ổ trục bi 22 và 23 được sử dụng và do vậy không có vấn đề gì xảy ra.

Theo phương án này, vòng trong 22a của ổ trục bi 22 được cố định vào bộ phận trục 24, vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22 và vòng trong 23a của ổ trục bi 23

được cố định vào bộ phận trục 25, và vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23 được cố định vào tay 12. Rô bốt 1 theo phương án này là rô bốt loại liên kết song song bao gồm ba cần 3 và ba phần tay 4. Do đó, ví dụ, so với rô bốt loại liên kết song song bao gồm bốn cần và bốn phần tay, khoảng góc quay của tay 12 so với cần 3 và khoảng góc quay của khối đầu 5 so với tay 12 là lớn hơn. Tuy nhiên, theo phương án này, vì các ổ trục bi 22 và 23 và các bộ phận trục 24 và 25 được sử dụng, nên khoảng góc quay của tay 12 so với cần 3 và khoảng góc quay của khối đầu 5 so với tay 12 có thể được đảm bảo.

Theo phương án này, ổ trục bi 22 là ổ trục bi rãnh sâu được sử dụng làm ổ trục quay thứ nhất cho phép tay 12 quay so với cần 3 với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục bi 23 là ổ trục bi rãnh sâu được sử dụng làm ổ trục quay thứ hai cho phép tay quay 12 so với cần 3 với hướng thứ hai như là hướng trục quay. Hơn nữa, theo phương án này, ổ trục bi 22 được sử dụng làm ổ trục quay thứ ba cho phép khối đầu 5 quay so với tay 12 với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục bi 23 được sử dụng làm ổ trục quay thứ tư cho phép khối đầu 5 quay so với tay 12 với hướng thứ hai như là hướng trục quay. Ổ trục bi rãnh sâu có thể tiếp nhận tải theo hướng kính và tải theo hướng ép và do vậy, theo phương án này, hai loại của ổ trục, cụ thể là, ổ trục hướng kính và ổ trục ép không nhất thiết để sử dụng làm các ổ trục quay từ thứ nhất đến thứ tư. Do đó, theo phương án này, các kết cấu của phần khớp nối thứ hai 15 và phần khớp nối thứ ba 18 được đơn giản và kích thước và trọng lượng của phần khớp nối thứ hai 15 và phần khớp nối thứ ba 18 có thể được giảm. Hơn nữa, giá thành của rô bốt 1 có thể được giảm hơn nữa.

Theo phương án này, phần khớp nối thứ hai 15 và phần khớp nối thứ ba 18 bao gồm lò xo đĩa 30 để ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong 22a và vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22, và lò xo đĩa 31 để ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong 23a và vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23. Do đó, theo phương án này, hiện tượng rung giữa vòng trong 22a và vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22, và hiện tượng rung giữa vòng trong 23a và vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23 được ngăn ngừa để tăng độ chính xác vị trí tương đối của khối đầu 5 so với bộ phận thân chính 2.

Hơn nữa, theo phương án này, hiện tượng rung giữa vòng trong 22a và

vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22 được ngăn ngừa bằng lò xo đĩa 30, và hiện tượng rung giữa vòng trong 23a và vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23 được ngăn ngừa bằng lò xo đĩa 31. Do đó, so với trường hợp mà hiện tượng rung giữa các vòng trong 22a và 23a và các vòng ngoài 22b và 23b của các ổ trục bi 22 và 23 được ngăn ngừa bằng lò xo tấm, lò xo cuộn nén hoặc tương tự, các kích thước của phần khớp nối thứ hai 15 và phần khớp nối thứ ba 18 có thể được giảm.

Các phương án khác

Sáng chế đã được thể hiện và mô tả có dựa vào phương án cụ thể, tuy nhiên, các thay đổi và cải biến khác nhau là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật khi đọc phần mô tả sáng chế.

Theo phương án được mô tả trên đây, các ổ trục bi 22 và 23 là ổ trục bi rãnh sâu. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này. Ví dụ, các ổ trục bi 22 và 23 có thể là các ổ trục bi khác như ổ trục bi góc. Hơn nữa, ổ trục bi đĩa dạng côn có thể được bố trí thay cho các ổ trục bi 22 và 23. Trong trường hợp mà ổ trục có thể tiếp nhận tải theo hướng kính và tải theo hướng ép được sử dụng như được mô tả trên đây, hai loại ổ trục, cụ thể là, ổ trục hướng kính và ổ trục ép không nhất thiết để sử dụng làm các ổ trục quay từ thứ nhất đến thứ tư. Do đó, như được mô tả trên đây, các kết cấu của phần khớp nối thứ hai 15 và phần khớp nối thứ ba 18 được đơn giản và kích thước và trọng lượng của phần khớp nối thứ hai 15 và phần khớp nối thứ ba 18 có thể được giảm. Theo phương án của sáng chế, hai loại ổ trục, cụ thể là, ổ trục hướng kính và ổ trục ép có thể được kết hợp với nhau để sử dụng làm các ổ trục quay từ thứ nhất đến thứ tư.

Theo phương án được mô tả trên đây, lò xo đĩa 30 đẩy vòng trong 22a của ổ trục bi 22 về phía hướng thứ nhất. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này. Ví dụ, lò xo đĩa 30 có thể đẩy vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22 về phía hướng thứ nhất. Một cách tương tự, theo phương án được mô tả trên đây, lò xo đĩa 31 đẩy vòng trong 23a của ổ trục bi 23 về phía hướng thứ hai. Tuy nhiên, lò xo đĩa 31 có thể đẩy vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23 về phía hướng thứ hai.

Theo phương án được mô tả trên đây, hiện tượng rung giữa vòng trong 22a và vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22 được ngăn ngừa bằng lò xo đĩa 30, và hiện

tượng rung giữa vòng trong 23a và vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23 được ngăn ngừa bằng lò xo đĩa 31. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này. Ví dụ, hiện tượng rung giữa các vòng trong 22a và 23a và các vòng ngoài 22b và 23b của các ổ trục bi 22 và 23 có thể được ngăn ngừa bằng vòng đệm sóng được tạo ra bằng cách uốn vòng đệm phẳng được làm bằng tấm thép lò xo theo dạng sóng. Cũng trong trường hợp này, so với trường hợp mà hiện tượng rung giữa các vòng trong 22a và 23a và các vòng ngoài 22b và 23b của các ổ trục bi 22 và 23 được ngăn ngừa bằng lò xo tấm, lò xo cuộn nén hoặc tương tự, các kích thước của phần khớp nối thứ hai 15 và phần khớp nối thứ ba 18 có thể được giảm. Hơn nữa, hiện tượng rung giữa các vòng trong 22a và 23a và các vòng ngoài 22b và 23b của các ổ trục bi 22 và 23 có thể được ngăn ngừa bằng các bộ phận lò xo khác như lò xo tấm hoặc lò xo cuộn nén. Theo cách khác, hiện tượng rung giữa các vòng trong 22a và 23a và các vòng ngoài 22b và 23b của các ổ trục bi 22 và 23 có thể được ngăn ngừa bằng bộ phận đàn hồi như cao su.

Theo phương án được mô tả trên đây, trong phần khớp nối thứ hai 15, vòng trong 22a của ổ trục bi 22 được cố định vào bộ phận trục 24, vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22 và vòng trong 23a của ổ trục bi 23 được cố định vào bộ phận trục 25, và vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23 được cố định vào tấm cố định 27. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này. Ví dụ, trong phần khớp nối thứ hai 15, vòng trong của ổ trục bi, cho phép tay 12 quay so với cần 3 với hướng thứ hai như là hướng trục quay, có thể được tạo ra kết cấu được cố định vào bộ phận trục 24, và vòng ngoài của ổ trục bi của nó được cố định vào bộ phận trục 25, và vòng trong của ổ trục bi, cho phép tay 12 quay so với cần 3 với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, được cố định vào bộ phận trục 25, và vòng ngoài của ổ trục bi của nó được cố định vào tấm cố định 27.

Một cách tương tự, theo phương án được mô tả trên đây, trong phần khớp nối thứ ba 18, vòng trong 22a của ổ trục bi 22 được cố định vào bộ phận trục 24, vòng ngoài 22b của ổ trục bi 22 và vòng trong 23a của ổ trục bi 23 được cố định vào bộ phận trục 25, và vòng ngoài 23b của ổ trục bi 23 được cố định vào tấm cố định 27. Tuy nhiên, trong phần khớp nối thứ ba 18, vòng trong của ổ trục bi cho phép khối đầu 5 quay so với tay 12 với hướng thứ hai như là hướng trục quay được cố định vào bộ phận trục 24, vòng ngoài của ổ trục bi của nó được cố định

vào bộ phận trục 25, và vòng trong của ổ trục bi cho phép khối đầu 5 quay so với tay 12 với hướng thứ nhất như là hướng trục quay được cố định vào bộ phận trục 25 và vòng ngoài của ổ trục bi của nó được cố định vào tấm cố định 27.

Theo phương án được mô tả trên đây, rô bốt 1 bao gồm ba cần 3 và ba phần tay 4. Tuy nhiên, rô bốt 1 có thể bao gồm bốn cần 3 hoặc nhiều hơn và bốn phần tay 4 hoặc nhiều hơn. Hơn nữa, theo phương án được mô tả trên đây, rô bốt 1 là rô bốt dùng để vận chuyển sản phẩm, tuy nhiên, rô bốt 1 có thể là rô bốt công nghiệp như rô bốt lắp ráp thay vì rô bốt vận chuyển.

Danh sách số chỉ dẫn

1 rô bốt (rô bốt công nghiệp)

2 bộ phận thân chính

3 cần

4 phần tay

5 khối đầu (bộ phận di động)

7 phần khớp nối thứ nhất

8 mô tơ (cơ cấu dẫn động quay)

12 tay

15 phần khớp nối thứ hai

18 phần khớp nối thứ ba

22 ổ trục bi (ổ trục quay thứ nhất, ổ trục quay thứ ba)

22a vòng trong (vòng trong của ổ trục quay thứ nhất, vòng trong của ổ trục quay thứ ba)

22b vòng ngoài (vòng ngoài của ổ trục quay thứ nhất, vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba)

23 ổ trục bi (ổ trục quay thứ hai, ổ trục quay thứ tư)

22a vòng trong (vòng trong của ổ trục quay thứ hai, vòng trong của ổ trục quay thứ tư)

22b vòng ngoài (vòng ngoài của ổ trục quay thứ hai, vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư)

24 bộ phận trục (bộ phận trục thứ nhất, bộ phận trục thứ ba)

25 bộ phận trục (bộ phận trục thứ hai, bộ phận trục thứ tư)

30 lò xo đĩa (bộ phận đẩy thứ nhất, bộ phận đẩy thứ ba)

31 lò xo đĩa (bộ phận đẩy thứ hai, bộ phận đẩy thứ tư)

"X" (XA, XB, XC) hướng thứ nhất

"Y" hướng thứ hai

"Z" hướng chiều dài của tay

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Rô bốt công nghiệp bao gồm:

bộ phận thân chính;

các cần có các mặt đầu gốc được nối theo cách quay được với bộ phận thân chính;

các phân tay có các mặt đầu gốc tương ứng được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương ứng của các cần;

bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương ứng của các phân tay; và

các cơ cấu dẫn động quay để lần lượt quay các cần;

trong đó các cần được nối với bộ phận thân chính để kéo dài gần như theo hướng kính đến mặt biên ngoài của bộ phận thân chính ở góc gần như bằng nhau;

trong đó phân tay có hai tay song song với nhau và được tạo dạng thẳng;

trong đó các mặt đầu gốc tương ứng của hai tay được nối theo cách quay được với mặt đầu đỉnh của cần và bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh của hai tay;

trong đó, trong phần khớp nối thứ nhất là phần nối của bộ phận thân chính với cần, mặt đầu gốc của cần được nối với bộ phận thân chính để cần có thể quay so với bộ phận thân chính với hướng thứ nhất gần như vuông góc với hướng kéo dài của cần từ bộ phận thân chính như là hướng trục quay;

trong đó phần khớp nối thứ hai là phần nối của cần với tay bao gồm ổ trục quay thứ nhất, cho phép tay quay so với cần với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ hai cho phép tay quay so với cần với hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng chiều dài của tay và hướng thứ nhất như là hướng trục quay; và

trong đó phần khớp nối thứ hai bao gồm chi tiết trục thứ nhất, mà được cố

định vào cần và vòng bên trong của ổ trục quay thứ nhất được cố định vào đó, và chi tiết trục thứ hai mà vòng bên ngoài của ổ trục quay thứ nhất và vòng bên trong của ổ trục quay thứ hai được cố định vào đó, và vòng bên ngoài của ổ trục quay thứ hai được cố định vào cần,

trong đó phần khớp nối thứ ba là phần nối của tay với bộ phận di động bao gồm ổ trục quay thứ ba, cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ tư cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ hai như là hướng trục quay.

2. Rô bốt công nghiệp bao gồm:

bộ phận thân chính;

các cần có các mặt đầu gốc được nối theo cách quay được với bộ phận thân chính;

các phần tay có các mặt đầu gốc tương ứng được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương ứng của các cần;

bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương ứng của các phần tay; và

các cơ cấu dẫn động quay để lần lượt quay các cần;

trong đó các cần được nối với bộ phận thân chính để kéo dài gần như theo hướng kính đến mặt biên ngoài của bộ phận thân chính ở góc gần như bằng nhau;

trong đó phần tay có hai tay song song với nhau và được tạo dạng thẳng;

trong đó các mặt đầu gốc tương ứng của hai tay được nối theo cách quay được với mặt đầu đỉnh của cần và bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh của hai tay;

trong đó, trong phần khớp nối thứ nhất là phần nối của bộ phận thân chính với cần, mặt đầu gốc của cần được nối với bộ phận thân chính để cần có thể quay so với bộ phận thân chính với hướng thứ nhất gần như vuông góc với hướng kéo dài của cần từ bộ phận thân chính như là hướng trục quay;

trong đó phần khớp nối thứ hai là phần nối của cần với tay bao gồm ổ trục quay thứ nhất, cho phép tay quay so với cần với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ hai cho phép tay quay so với cần với hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng chiều dài của tay và hướng thứ nhất như là hướng

trục quay; và

trong đó phần khớp nối thứ hai bao gồm bộ phận trục thứ nhất, được cố định vào cần và vòng trong của ổ trục quay thứ hai được cố định vào đó, và bộ phận trục thứ hai mà vòng ngoài của ổ trục quay thứ hai và vòng trong của ổ trục quay thứ nhất được cố định vào đó, và vòng ngoài của ổ trục quay thứ nhất được cố định vào tay,

trong đó phần khớp nối thứ ba là phần nối của tay với bộ phận di động bao gồm ổ trục quay thứ ba, cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ tư cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ hai như là hướng trục quay.

3. Rô bốt công nghiệp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần khớp nối thứ hai bao gồm:

bộ phận đẩy thứ nhất đẩy vòng trong hoặc vòng ngoài của ổ trục quay thứ nhất về một phía theo hướng thứ nhất để ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ nhất, và

bộ phận đẩy thứ hai đẩy vòng trong hoặc vòng ngoài của ổ trục quay thứ hai về một phía theo hướng thứ hai để ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ hai.

4. Rô bốt công nghiệp theo điểm 3, trong đó bộ phận đẩy thứ nhất và bộ phận đẩy thứ hai là lò xo đĩa.

5. Rô bốt công nghiệp bao gồm:

bộ phận thân chính;

các cần có các mặt đầu gốc được nối theo cách quay được với bộ phận thân chính;

các phần tay có các mặt đầu gốc tương ứng được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương ứng của các cần;

bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương ứng của các phần tay; và

các cơ cấu dẫn động quay để lần lượt quay các cần;

trong đó các cần được nối với bộ phận thân chính để kéo dài gần như theo hướng kính đến mặt biên ngoài của bộ phận thân chính ở góc gần như bằng nhau;

trong đó phần tay có hai tay song song với nhau và được tạo dạng thẳng;

trong đó các mặt đầu gốc tương ứng của hai tay được nối theo cách quay được với mặt đầu đỉnh của cần và bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh của hai tay;

trong đó, trong phần khớp nối thứ nhất là phần nối của bộ phận thân chính với cần, mặt đầu gốc của cần được nối với bộ phận thân chính để cần có thể quay so với bộ phận thân chính với hướng thứ nhất gần như vuông góc với hướng kéo dài của cần từ bộ phận thân chính như là hướng trục quay;

trong đó phần khớp nối thứ hai là phần nối của cần với tay bao gồm ổ trục quay thứ nhất, cho phép tay quay so với cần với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ hai cho phép tay quay so với cần với hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng chiều dài của tay và hướng thứ nhất như là hướng trục quay; và

trong đó phần khớp nối thứ ba là phần nối của tay với bộ phận di động bao gồm ổ trục quay thứ ba, cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ tư cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ hai như là hướng trục quay,

trong đó phần khớp nối thứ ba bao gồm bộ phận trục thứ ba, được cố định vào bộ phận di động và vòng trong của ổ trục quay thứ ba được cố định vào đó, và bộ phận trục thứ tư mà vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba và vòng trong của ổ trục quay thứ tư được cố định vào đó, và vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư được cố định vào tay.

6. Rô bốt công nghiệp bao gồm:

bộ phận thân chính;

các cần có các mặt đầu gốc được nối theo cách quay được với bộ phận thân chính;

các phần tay có các mặt đầu gốc tương ứng được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương ứng của các cần;

bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh tương

ứng của các phần tay; và

các cơ cấu dẫn động quay để lần lượt quay các cần;

trong đó các cần được nối với bộ phận thân chính để kéo dài gần như theo hướng kính đến mặt biên ngoài của bộ phận thân chính ở góc gần như bằng nhau;

trong đó phần tay có hai tay song song với nhau và được tạo dạng thẳng;

trong đó các mặt đầu gốc tương ứng của hai tay được nối theo cách quay được với mặt đầu đỉnh của cần và bộ phận di động được nối theo cách quay được với các mặt đầu đỉnh của hai tay;

trong đó, trong phần khớp nối thứ nhất là phần nối của bộ phận thân chính với cần, mặt đầu gốc của cần được nối với bộ phận thân chính để cần có thể quay so với bộ phận thân chính với hướng thứ nhất gần như vuông góc với hướng kéo dài của cần từ bộ phận thân chính như là hướng trục quay;

trong đó phần khớp nối thứ hai là phần nối của cần với tay bao gồm ổ trục quay thứ nhất, cho phép tay quay so với cần với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ hai cho phép tay quay so với cần với hướng thứ hai gần như vuông góc với hướng chiều dài của tay và hướng thứ nhất như là hướng trục quay; và

trong đó phần khớp nối thứ ba là phần nối của tay với bộ phận di động bao gồm ổ trục quay thứ ba, cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ nhất như là hướng trục quay, và ổ trục quay thứ tư cho phép bộ phận di động quay so với tay với hướng thứ hai như là hướng trục quay,

trong đó phần khớp nối thứ ba bao gồm bộ phận trục thứ ba, được cố định vào bộ phận di động và vòng trong của ổ trục quay thứ tư được cố định vào đó, và bộ phận trục thứ tư mà vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư và vòng trong của ổ trục quay thứ ba được cố định vào đó, và vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba được cố định vào tay.

7. Rô bốt công nghiệp theo điểm 5 hoặc 6, trong đó phần khớp nối thứ ba bao gồm:

bộ phận đẩy thứ ba đẩy vòng trong hoặc vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba về một phía theo hướng thứ nhất để ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong và

vòng ngoài của ổ trục quay thứ ba, và

bộ phận đẩy thứ tư đẩy vòng trong hoặc vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư về một phía theo hướng thứ hai để ngăn hiện tượng rung giữa vòng trong và vòng ngoài của ổ trục quay thứ tư.

8. Rô bốt công nghiệp theo điểm 7, trong đó bộ phận đẩy thứ ba và bộ phận đẩy thứ tư là lò xo đĩa.

9. Rô bốt công nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó ổ trục quay thứ nhất, ổ trục quay thứ hai, ổ trục quay thứ ba và ổ trục quay thứ tư là ổ trục bi.

10. Rô bốt công nghiệp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó số lượng cần là ba và số lượng phần tay là ba.

Fig. 1

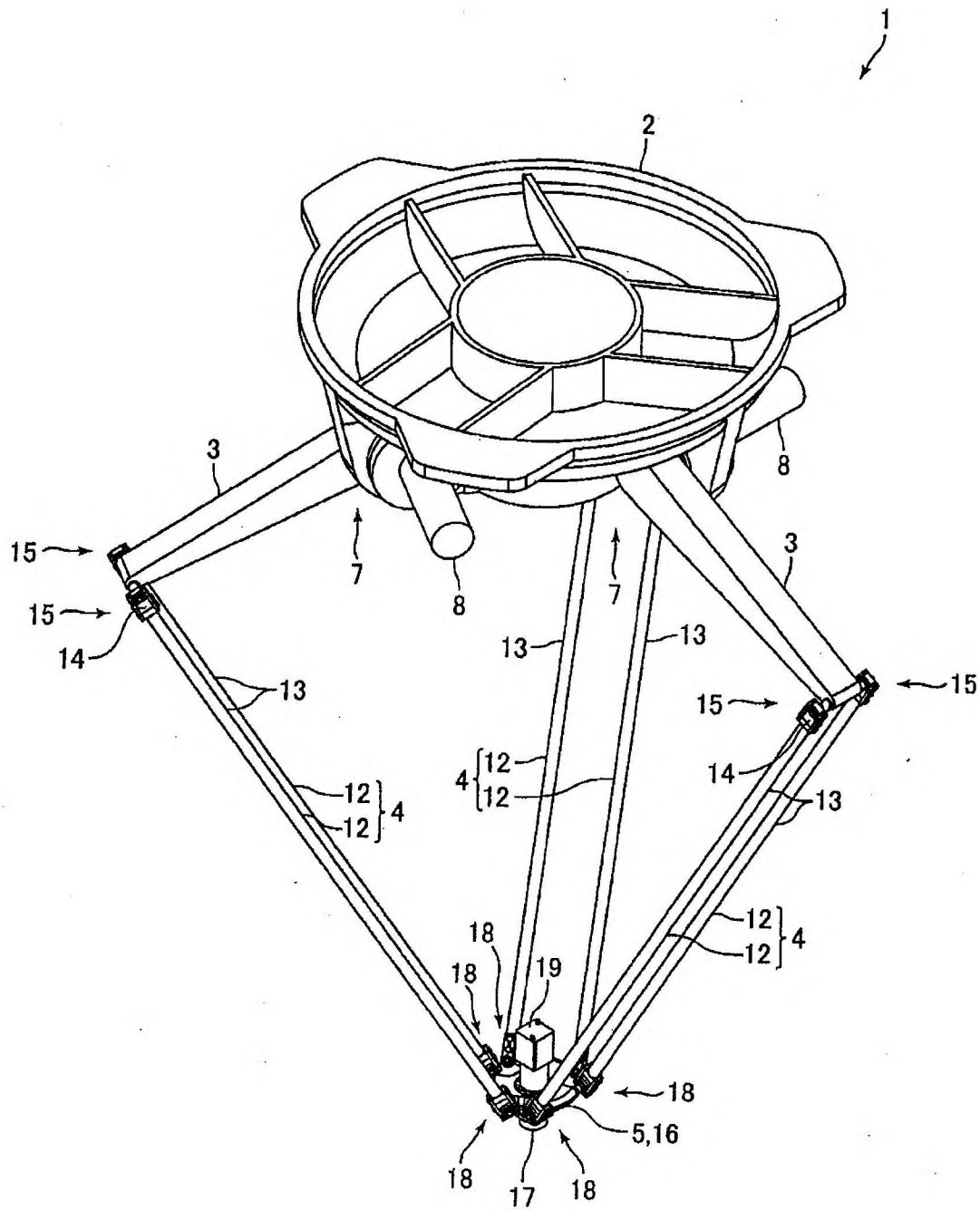


Fig. 2

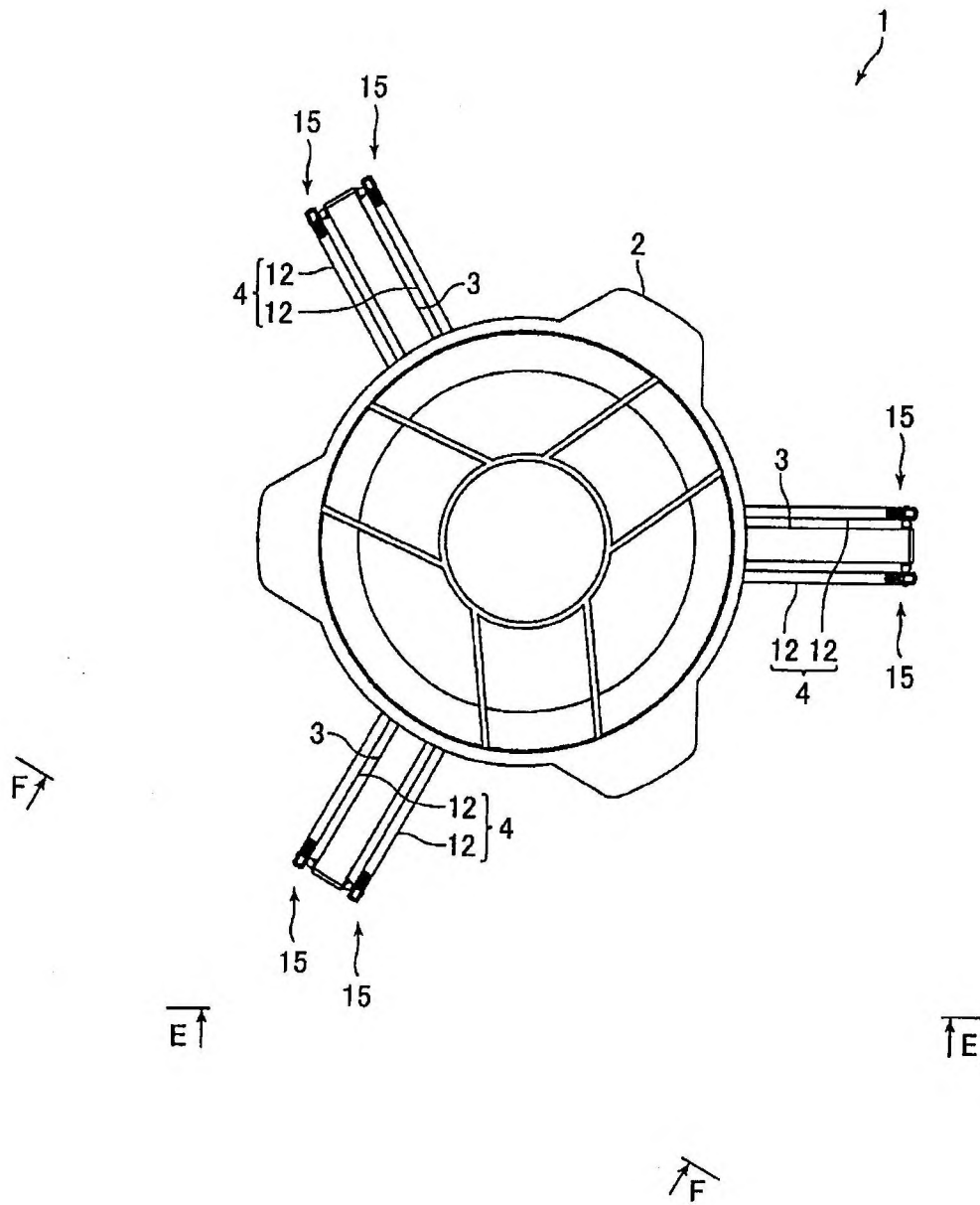


Fig. 3

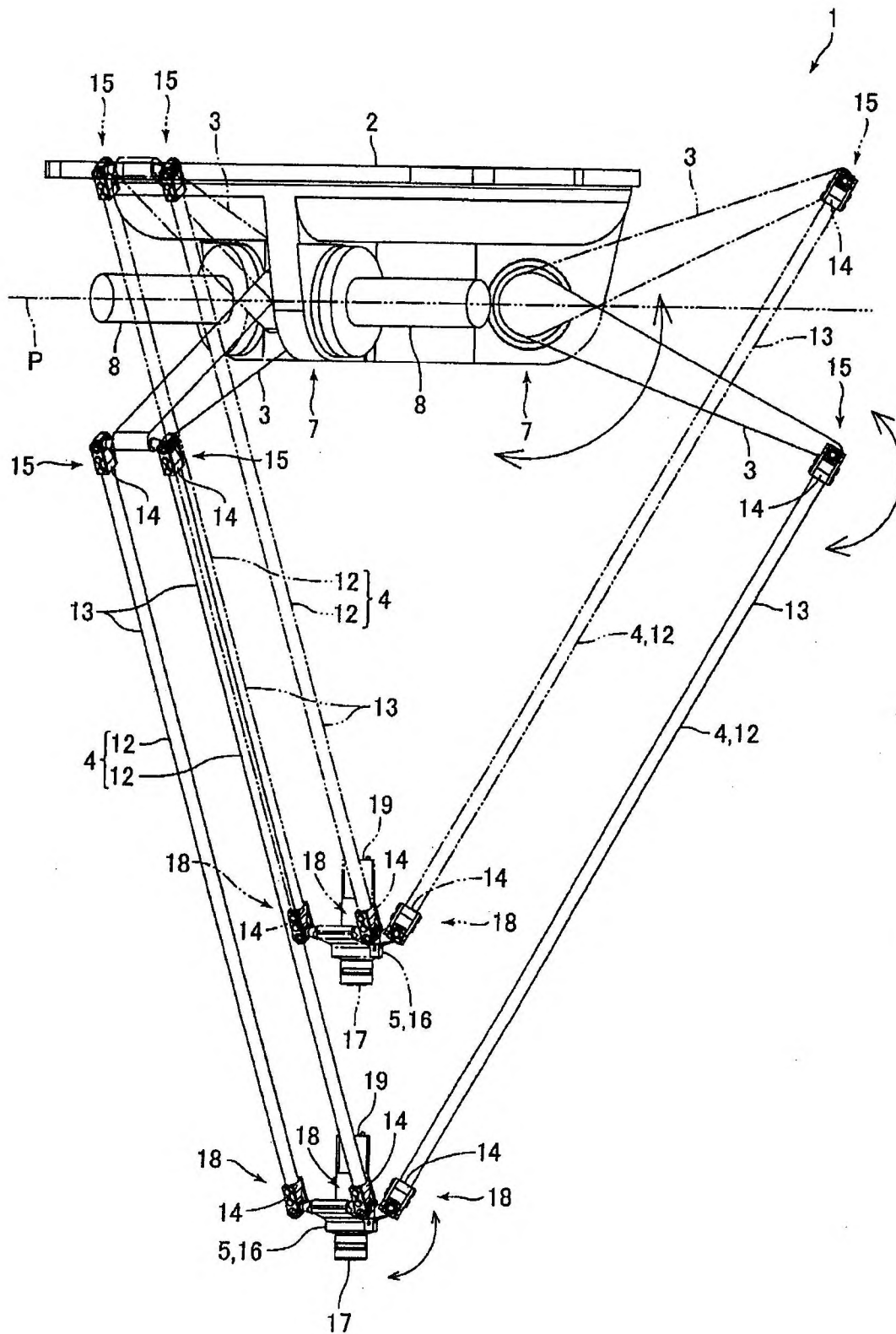


Fig. 4

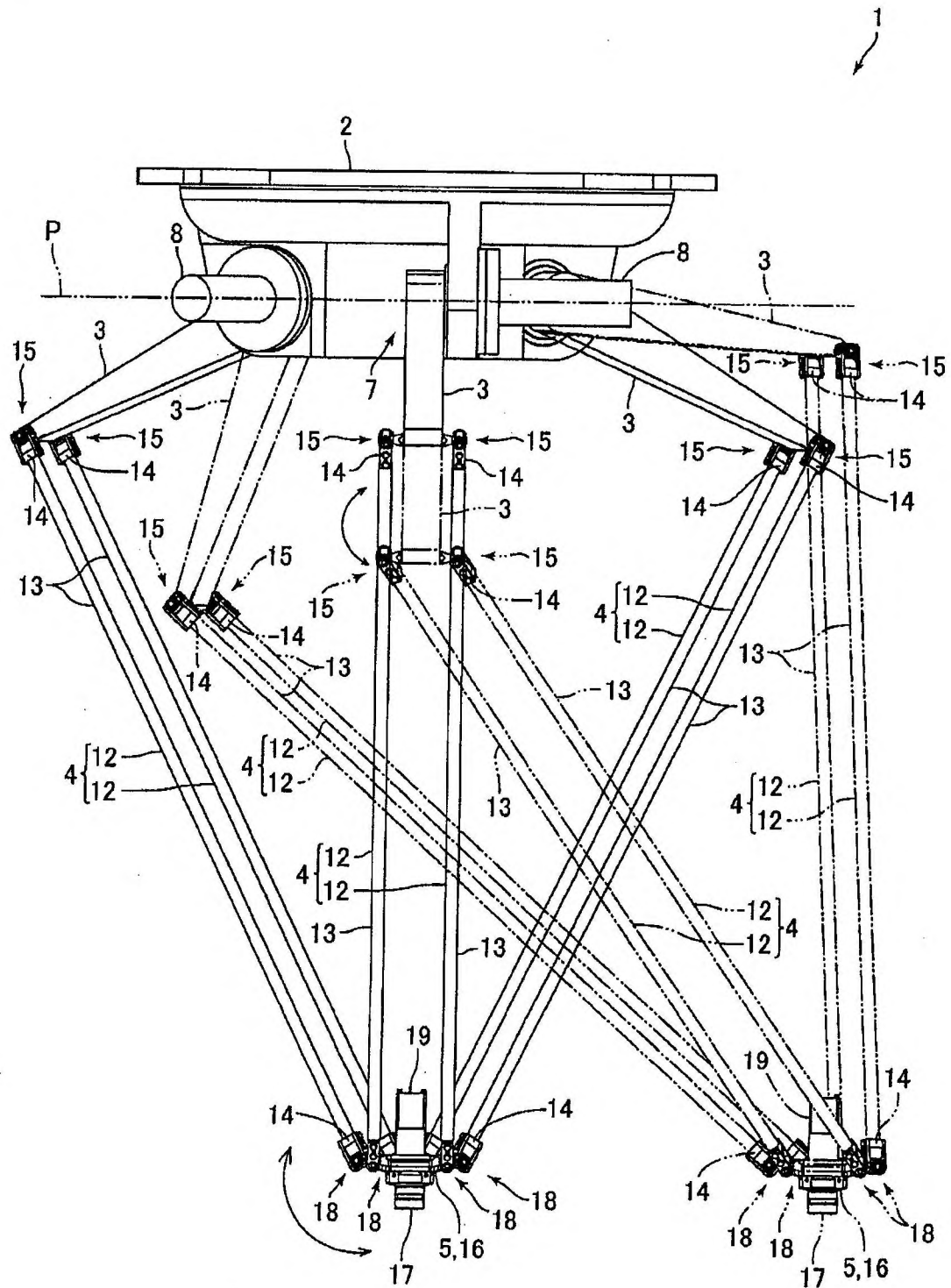


Fig. 6

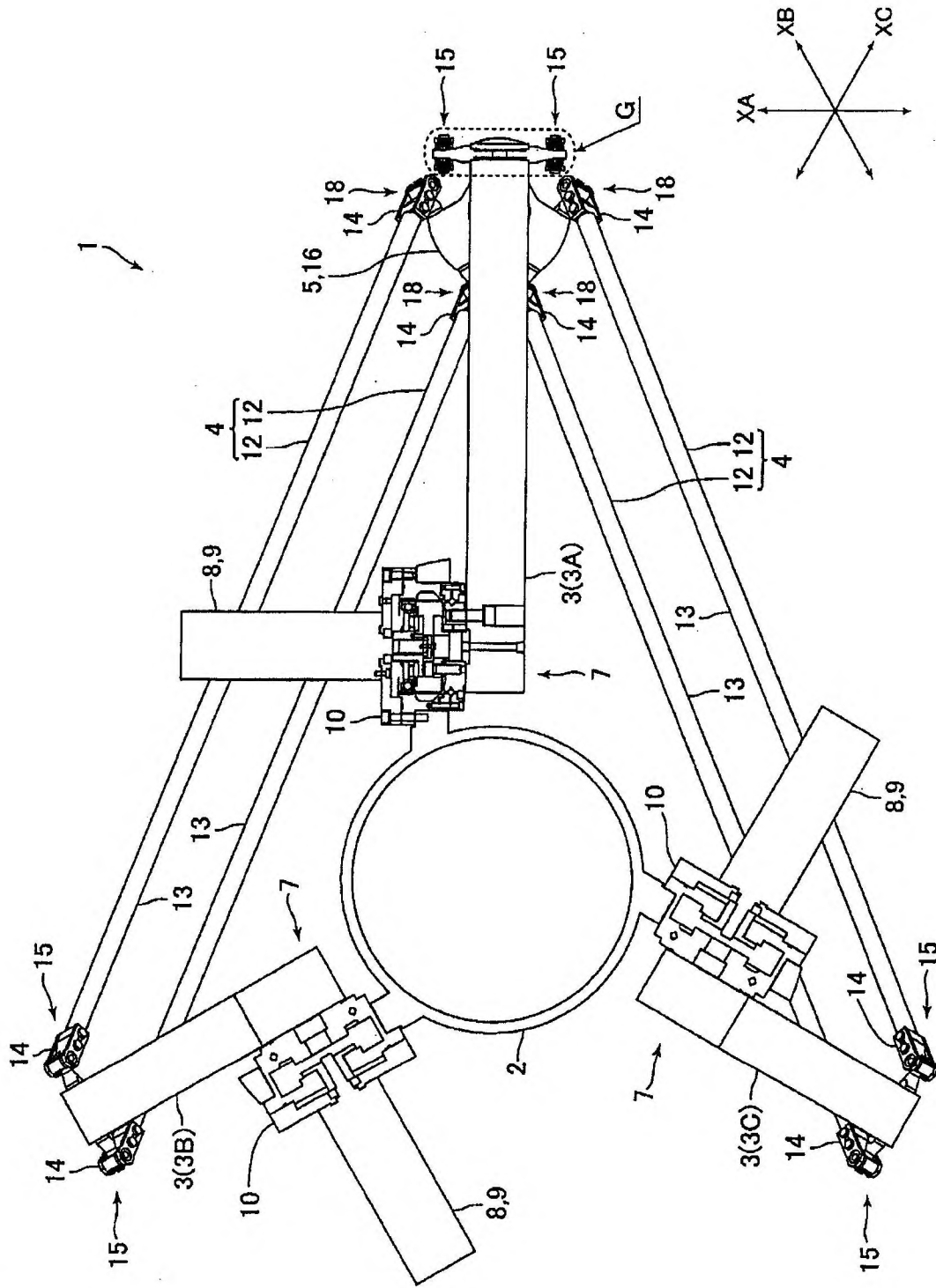


Fig. 7

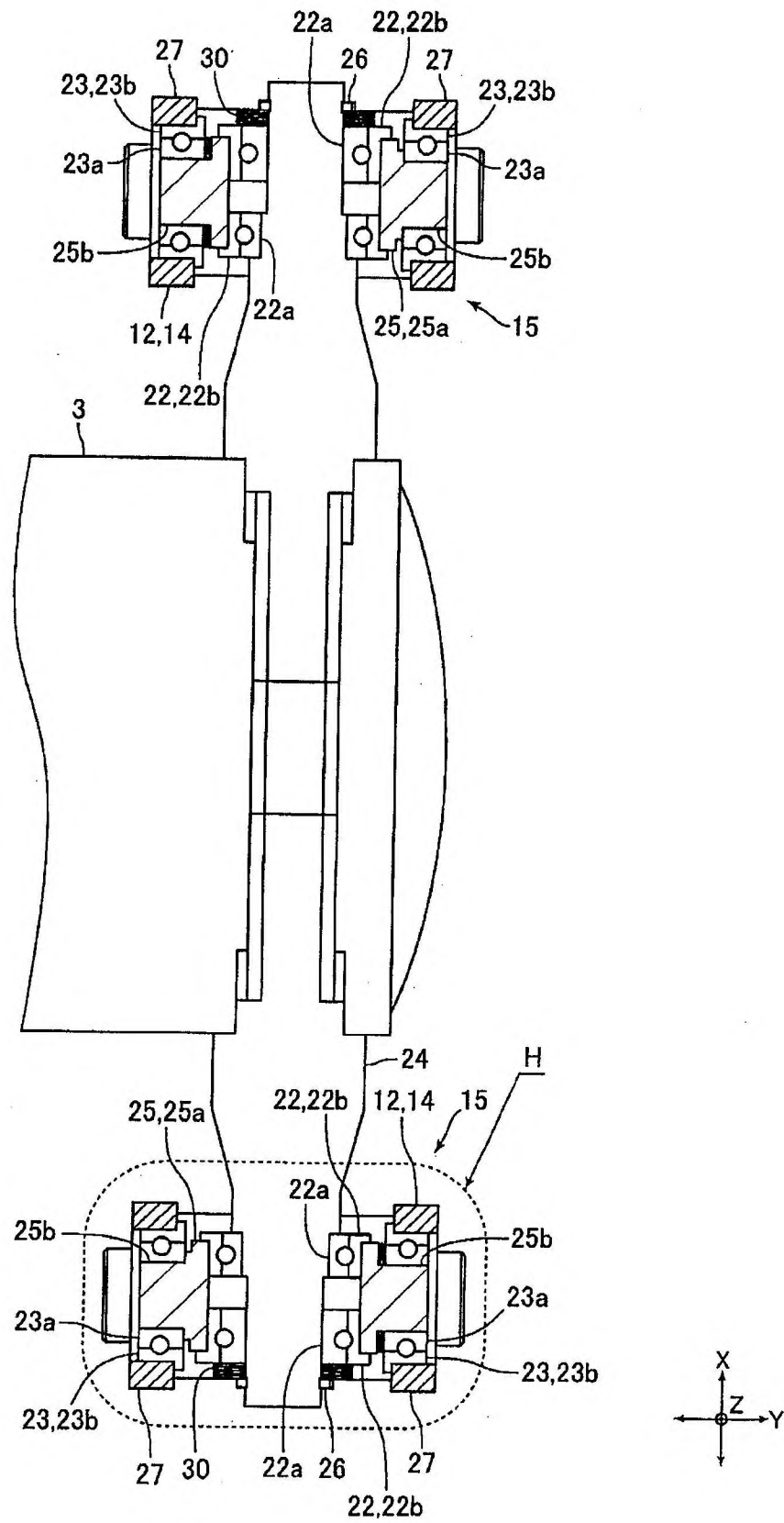


Fig. 8

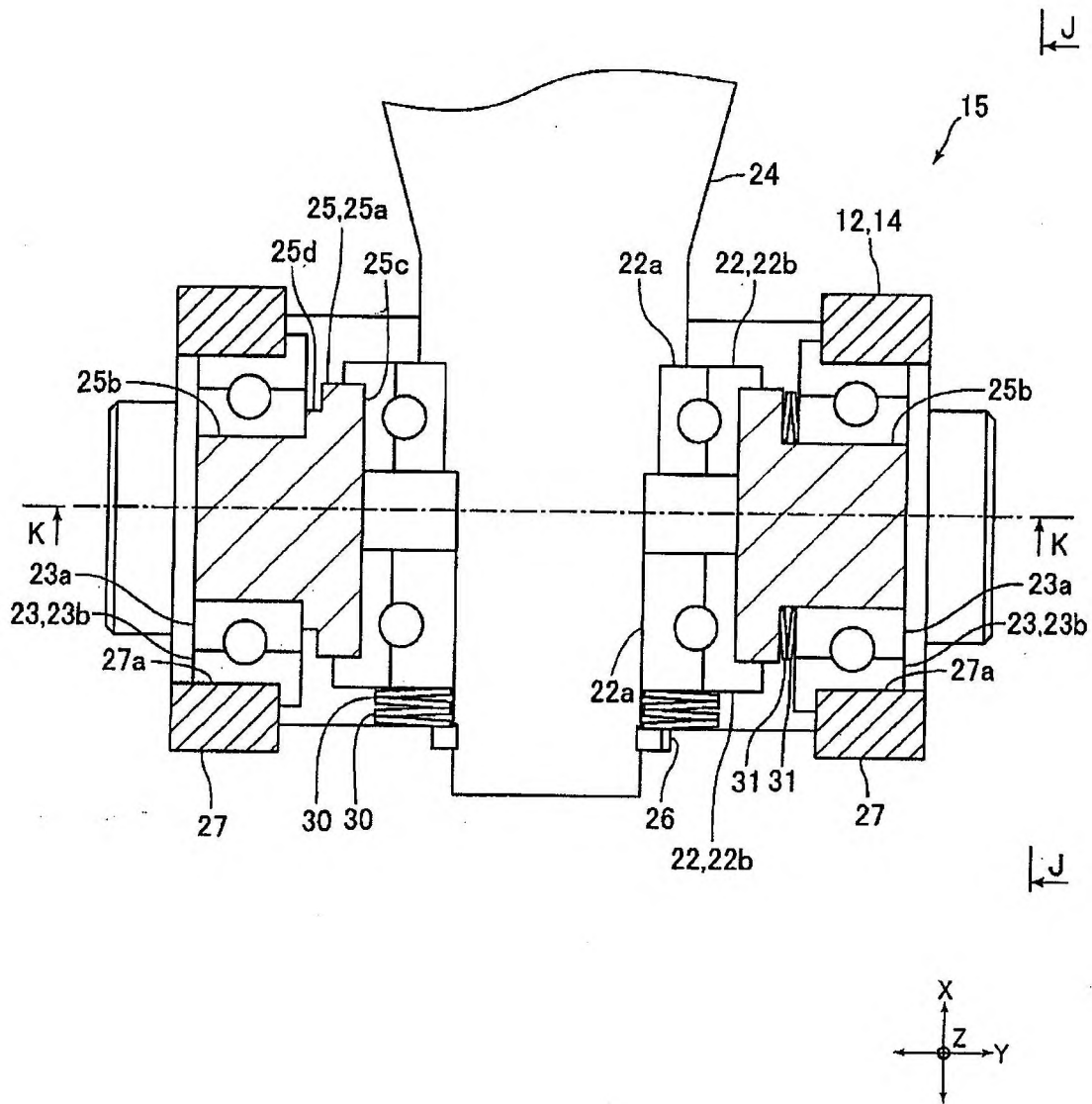


Fig. 9(A)

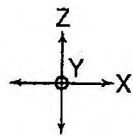
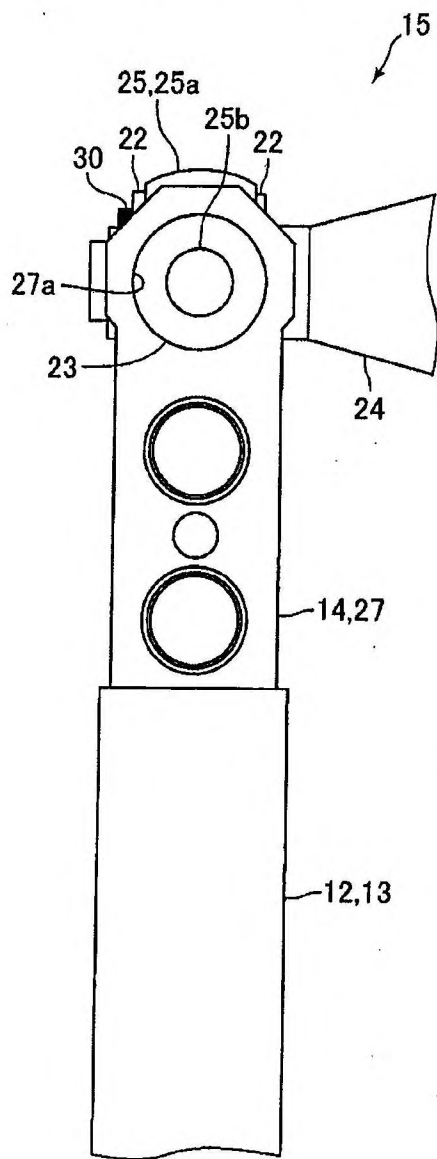


Fig. 9(B)

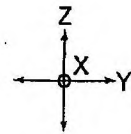
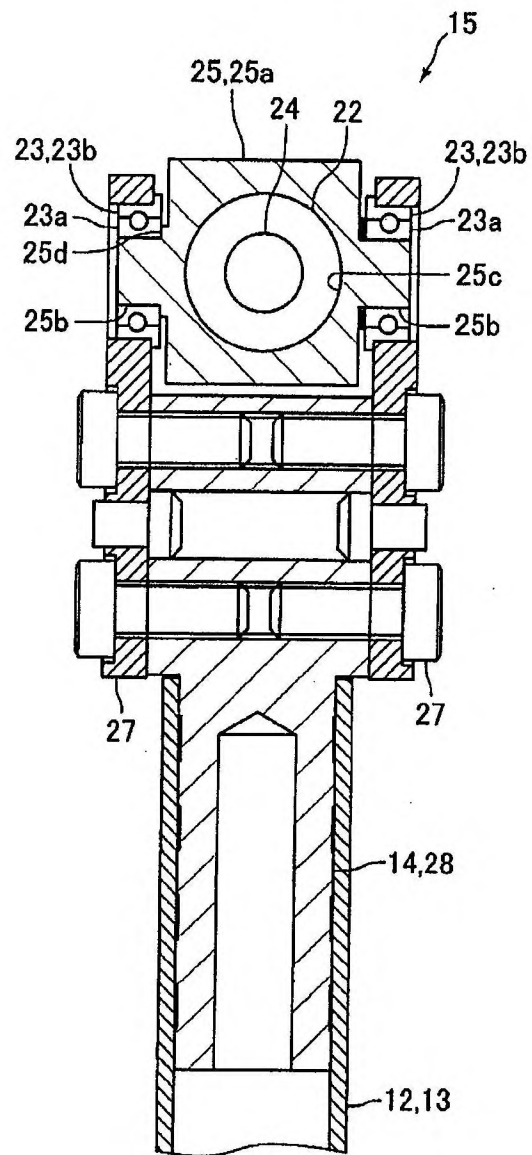


Fig. 10

