



(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)



1-0027353

(51)⁷ F15B 15/18

(13) B

(21) 1-2016-02523

(22) 21/07/2014

(86) PCT/CN2014/000691 21/07/2014

(87) WO2015/085648 18/06/2015

(30) 201310682896.1 12/12/2013 CN

(45) 25/02/2021 395

(43) 26/09/2016 342A

(73) SHANGHAI ETERNAL MACHINERY CO., LTD. (CN)

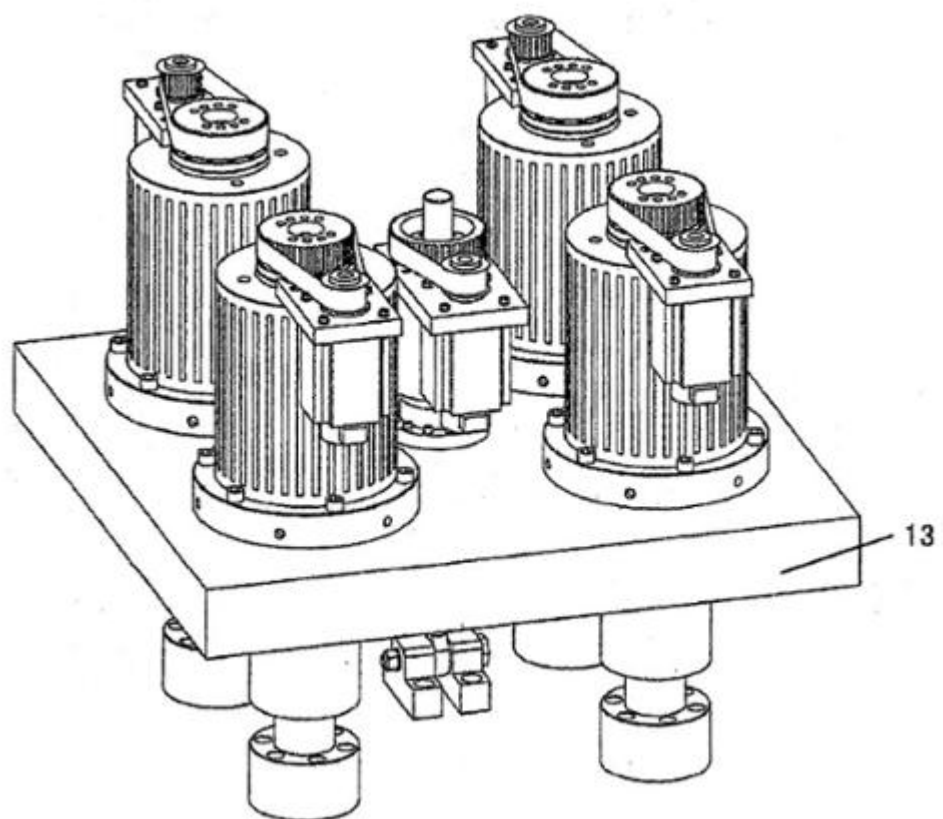
No.1125 Taishun Road, Anting Town, Jiading District, Shanghai 201814, P. R. China

(72) TSENG, W. Gary (CA).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) HỆ THỐNG THỦY LỰC TỐC ĐỘ CAO NỘI TUẦN HOÀN, SÀN THỦY LỰC VÀ CỤM SÀN THỦY LỰC

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn, sàn thủy lực bao gồm hệ thống này và cụm sàn thủy lực. Hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm cụm xi lanh thủy lực và cụm van áp lực. Cụm xi lanh thủy lực được trang bị xi lanh áp lực cao (11), pit tông thủy lực (15), và vỏ (6). Lỗ dọc trục được bố trí ở đỉnh/đáy của xi lanh áp lực cao (11), lỗ dầu theo hướng kính (12) cũng được tạo ra, và lỗ dầu theo hướng kính (12) này giao với lỗ dọc trục. Vỏ bao quanh xi lanh áp lực cao (11), và tạo ra buồng chứa dầu nội tuần hoàn ở bên ngoài xi lanh áp lực cao (11). Buồng chứa dầu nội tuần hoàn có thể nối thông với lỗ dọc trục bằng các lỗ dầu theo hướng kính (12), và còn nối thông với thân buồng ở đỉnh/đáy của pit tông thủy lực (15). Cửa nạp không khí nén (7) được tạo ra ở phần trên của vỏ (6). Đầu dưới của pit tông thủy lực (15) được nối với chi tiết dịch chuyển. Cụm van áp lực bao gồm động cơ trợ động áp lực (5) và pit tông áp lực (10) được dẫn động bởi động cơ trợ động áp lực (5) để dịch chuyển lên hoặc xuống trong lỗ dọc trục được bố trí ở đỉnh/đáy của xi lanh áp lực cao (11). Kết cấu này có thể điều khiển chính xác về thời gian dừng để ép ở điểm dừng trên và điểm dừng dưới của sàn, và điều chỉnh khoảng thời gian dừng theo yêu cầu, do đó, thực hiện được quy trình dập nóng chất lượng cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến hệ thống thủy lực, sàn thủy lực và cụm sàn thủy lực được sử dụng trong quy trình dập. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn thực hiện các hoạt động thủy lực ở tốc độ cao nhờ nội tuần hoàn, và sáng chế còn đề cập đến sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn và cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn có hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quy trình dập dùng cho ngành công nghiệp đóng gói và in, sàn dập của máy dập kiểu tấm ép được mong muốn giữ được thời gian ép giấy không đổi mà không phụ thuộc vào tốc độ, và thiết lập thời gian ép thích ứng theo các yêu cầu khác nhau của sản phẩm được dập, nhờ đó thu được các hình ảnh dập nóng với chất lượng cao. Hiện nay, đối với sàn dịch chuyển cơ học bao gồm trục khuỷu và cơ cấu truyền động thanh lắc, thời gian dừng để ép ở điểm dừng trên sàn thay đổi cùng với sự thay đổi tốc độ do kết cấu vốn có của cơ cấu này. Do đó, khó đảm bảo được chất lượng in. Trong khi đối với các sàn thủy lực bao gồm các hệ thống trợ lực bằng thủy lực thông thường, hệ thống thủy lực của các sàn này chủ yếu bao gồm van thủy lực, xi lanh thủy lực, van trợ lực, hệ thống tích năng, và các dây chuyền. Kiểu hệ thống thủy lực truyền thống này có nhiều bộ phận và kết cấu phức tạp, khiến cho chi phí bảo dưỡng tương đối cao và có nhược điểm về hiệu suất thấp và tiếng ồn lớn. Các hệ thống thủy lực hiện nay trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể khó tạo ra đồng thời các hoạt động thủy lực với tốc độ cao, áp lực cao và độ chính xác cao. Do đó, các sự cải thiện hơn nữa là cần thiết.

Do vậy, có mong muốn là cải thiện các hệ thống sàn dịch chuyển trong quy trình dập, cho phép các hệ thống sàn dịch chuyển thực hiện chính xác việc điều khiển thời gian dừng để ép ở điểm dừng trên và điểm dừng dưới của các sàn, điều chỉnh độ dài

của thời gian dừng theo yêu cầu, và tạo ra đồng thời các hoạt động thủy lực với tốc độ cao, áp lực cao và độ chính xác cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn với kết cấu đơn giản, hiệu quả cao và độ chính xác cao, sànp thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn và cụm sànp thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bằng cách kết hợp công nghệ động cơ trợ động với công nghệ ép nội tuần hoàn.

Để thực hiện mục đích nêu trên, đầu tiên, sáng chế đề xuất hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm: cụm xi lanh thủy lực và cụm van áp lực, cụm xi lanh thủy lực bao gồm xi lanh áp lực cao, pit tông thủy lực, và vỏ, trong đó lỗ dọc trục được bố trí ở đỉnh của xi lanh áp lực cao có thể nối thông với buồng trên đỉnh của pit tông thủy lực, trong đó ít nhất một lỗ theo hướng kính giao với lỗ dọc trục cũng được bố trí gần đỉnh của xi lanh áp lực cao, trong đó pit tông chuyển động tịnh tiến trong xi lanh áp lực cao, trong đó vỏ chứa xi lanh áp lực cao và tạo ra phần bên ngoài của buồng chứa dầu nội tuần hoàn được bít kín, trong đó buồng chứa dầu nội tuần hoàn có thể nối thông với lỗ dọc trục thông qua ít nhất một lỗ theo hướng kính và sau đó nối thông với đỉnh của pit tông thủy lực, trong đó cửa nạp không khí nén được bố trí ở phần trên của vỏ và đầu dưới của pit tông thủy lực được nối với chi tiết kích hoạt; và cụm van áp lực bao gồm động cơ trợ động áp lực và pit tông áp lực, pit tông áp lực có thể được dẫn động bởi động cơ trợ động áp lực để dịch chuyển lên hoặc xuống bên trong lỗ dọc trục được bố trí trên đỉnh của xi lanh áp lực cao.

Tốt hơn, nếu chi tiết kích hoạt là tấm ép dịch chuyển của sànp dịch chuyển.

Tốt hơn, nếu hệ thống thủy lực còn bao gồm bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được nối với tấm ép dịch chuyển, và bao gồm: động cơ trợ động nâng và cơ cấu nâng, trong đó cơ cấu nâng có thể được dẫn động bởi động cơ trợ động nâng sao cho tấm ép dịch chuyển có thể có chuyển động nâng theo đường cong nâng thiết lập trước.

Bằng cách sử dụng cơ cấu nâng, hành trình và các vị trí dừng của tấm ép dịch chuyển có thể được điều khiển một cách chính xác.

Tốt hơn là, cơ cấu nâng bao gồm trục vít bi nâng và đai ốc nâng được gài khớp với trục vít bi nâng để dịch chuyển, trong đó trục vít bi nâng được nối với động cơ trợ động nâng trong khi đai ốc nâng được nối với tấm ép dịch chuyển.

Tốt hơn là, cơ cấu dẫn động có thể được bố trí giữa động cơ trợ động áp lực và pit tông áp lực.

Tốt hơn là, cơ cấu dẫn động bao gồm trục vít bi áp lực và đai ốc áp lực được gài khớp với trục vít bi áp lực để dịch chuyển, trong đó trục vít bi áp lực được nối với động cơ trợ động áp lực trong khi đai ốc áp lực được nối với pit tông áp lực.

Tốt hơn là, pit tông áp lực có thể được dẫn động trực tiếp bởi động cơ trợ động tuyến tính.

Sáng chế còn đề xuất sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm: sản cố định trên mà ít nhất một hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn nêu trên được nối vào sản này; cụm nâng tấm ép dịch chuyển được nối với chi tiết kích hoạt, cụm này bao gồm động cơ trợ động nâng và cơ cấu nâng được dẫn động bởi động cơ trợ động nâng để tạo điều kiện thuận lợi cho chi tiết kích hoạt thực hiện chuyển động nâng; và hệ thống điều khiển điều khiển các bộ phận nêu trên hoạt động trong thời gian riêng và điều khiển các động cơ trợ động trong hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn vận hành đồng bộ.

Tốt hơn là, cơ cấu nâng bao gồm trục vít bi nâng và đai ốc nâng được gài khớp với trục vít bi nâng để dịch chuyển, trong đó trục vít bi nâng được nối với động cơ trợ động nâng trong khi đai ốc nâng được nối với tấm ép dịch chuyển.

Tốt hơn là, hệ thống điều khiển bao gồm bộ điều khiển và các bộ dẫn động tương ứng với các động cơ trợ động áp lực của ít nhất một hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn cũng như bộ dẫn động tương ứng với động cơ trợ động nâng, trong đó bộ điều khiển được tạo kết cấu để: gửi các lệnh kích hoạt đến bộ dẫn động tương ứng với động cơ trợ động nâng sao cho pit tông thủy lực được dẫn động để dịch chuyển về phía dưới, mà sau đó khiến cho chi tiết kích hoạt dịch chuyển về phía dưới; khi chi tiết kích hoạt dừng dịch chuyển về phía dưới, bộ điều khiển có thể tiếp nhận tín hiệu vào vị trí từ bộ dẫn động của động cơ trợ động nâng và gửi các lệnh đến mỗi bộ dẫn động của các động cơ trợ động áp lực để vận hành đồng bộ nhằm dẫn động đồng bộ mỗi pit tông áp lực đi vào bên trong các buồng chứa dầu áp lực cao và bịt kín các lỗ theo

hướng kính; gửi các lệnh đến mỗi bộ dẫn động của các động cơ trợ động áp lực để vận hành ngược một cách đồng bộ nhằm dẫn động đồng bộ mỗi pit tông áp lực đi đồng bộ ra khỏi các buồng chứa dầu áp lực cao về phía trên; và gửi các lệnh đến bộ dẫn động của động cơ trợ động nâng để dẫn động pit tông thủy lực để dịch chuyển ngược, sau đó khiến cho chi tiết kích hoạt dịch chuyển lên trên.

Tốt hơn là, việc điều khiển các động cơ trợ động áp lực để vận hành đồng bộ bao gồm việc điều khiển bất kỳ trong số điều khiển song song, điều khiển chính - phụ, điều khiển thuận nghịch, điều khiển đường trục ảo, và điều khiển khớp nối tương đối.

Tốt hơn là, bộ điều khiển là bộ điều khiển logic khả lập trình (PLC - Programmable Logic Controller) hoặc bộ điều khiển chuyển động.

Sáng chế còn đề xuất cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm: sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn nêu trên; tấm ép dịch chuyển được nối với chi tiết kích hoạt; sàn cố định trên mà tấm ép dịch chuyển có thể tiếp xúc với tốc độ bằng không và ép chặt vào khi chi tiết kích hoạt chuyển động tịnh tiến đến điểm dừng trên; sàn cố định dưới mà tấm ép dịch chuyển có thể tiếp xúc với tốc độ bằng không và ép chặt vào khi chi tiết kích hoạt chuyển động tịnh tiến đến điểm dừng dưới; và cơ cấu nối để nối và lắp cố định sàn cố định trên và sàn cố định dưới, trong đó vỏ của các xi lanh thủy lực được lắp cố định vào sàn cố định trên, trong đó xi lanh áp lực cao nằm trong đường được tạo ra trong sàn cố định trên và được lắp cố định vào sàn cố định trên.

Tốt hơn là, cơ cấu nối bao gồm tấm ốp bên phải và tấm ốp bên trái được nối giữa sàn cố định trên và sàn cố định dưới.

Sáng chế còn đề xuất sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn khác bao gồm:

sàn cố định dưới, trên sàn này được nối với:

ít nhất một hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm:

xi lanh thủy lực bao gồm xi lanh áp lực cao, pit tông thủy lực, và vỏ, trong đó lỗ dọc trục được bố trí ở đáy của xi lanh áp lực cao có thể nối thông với buồng ở phần dưới của pit tông thủy lực, trong đó ít nhất một lỗ theo hướng kính giao với lỗ dọc trục cũng được bố trí gần đáy của xi lanh áp lực cao, trong đó pit tông chuyển động tịnh tiến trong xi lanh áp lực cao, trong đó vỏ chứa xi lanh áp lực cao và tạo ra phần bên ngoài của buồng chứa dầu nội tuần hoàn được bịt kín, trong đó buồng chứa

dầu nội tuần hoàn có thể nối thông với lỗ dọc trục thông qua ít nhất một lỗ theo hướng kính và sau đó tiếp tục nối thông với buồng ở phần dưới của pit tông thủy lực, trong đó cửa nạp không khí nén được bố trí trên vỏ và đầu trên của pit tông thủy lực được nối với chi tiết kích hoạt; và

van áp lực bao gồm động cơ trợ động áp lực và pit tông áp lực được dẫn động bởi động cơ trợ động áp lực để dịch chuyển lên hoặc xuống bên trong lỗ dọc trục được bố trí ở đáy của xi lanh áp lực cao;

bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được nối với chi tiết kích hoạt và bao gồm động cơ trợ động nâng và cơ cấu nâng, trong đó cơ cấu nâng có thể được dẫn động bởi động cơ trợ động nâng để cho phép chi tiết kích hoạt thực hiện chuyển động nâng; và

hệ thống điều khiển để điều khiển các bộ phận nêu trên hoạt động trong thời gian riêng và điều khiển các động cơ trợ động trong hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn để vận hành đồng bộ.

Tốt hơn là, cơ cấu nâng bao gồm trục vít bi nâng và đai ốc nâng được gài khớp với trục vít bi nâng để dịch chuyển, trong đó trục vít bi nâng được nối với động cơ trợ động nâng trong khi đai ốc nâng được nối với tấm ép dịch chuyển.

Tốt hơn là, hệ thống điều khiển bao gồm bộ điều khiển và các bộ dẫn động tương ứng với các động cơ trợ động áp lực của ít nhất một hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn cũng như bộ dẫn động tương ứng với động cơ trợ động nâng, trong đó bộ điều khiển được tạo kết cấu để gửi các lệnh kích hoạt đến bộ dẫn động tương ứng với động cơ trợ động nâng sao cho pit tông thủy lực được dẫn động để dịch chuyển lên trên, mà sau đó khiến cho chi tiết kích hoạt dịch chuyển lên trên; khi chi tiết kích hoạt dừng dịch chuyển về phía trên, bộ điều khiển có thể tiếp nhận tín hiệu vào vị trí từ bộ dẫn động của động cơ trợ động nâng và gửi các lệnh đến mỗi bộ dẫn động của các động cơ trợ động áp lực để vận hành đồng bộ nhằm dẫn động đồng bộ mỗi pit tông áp lực đi đồng bộ vào bên trong các buồng chứa dầu áp lực cao và bịt kín các lỗ theo hướng kính; gửi các lệnh đến mỗi bộ dẫn động của các động cơ trợ động áp lực để vận hành ngược một cách đồng bộ nhằm dẫn động đồng bộ mỗi pit tông áp lực để đi đồng bộ ra khỏi các buồng chứa dầu áp lực cao về phía dưới; và gửi các lệnh đến bộ dẫn động của động cơ trợ động nâng để dẫn động pit tông thủy lực dịch chuyển ngược, mà sau đó khiến cho chi tiết kích hoạt dịch chuyển về phía dưới.

Tốt hơn là, việc điều khiển các động cơ trợ động áp lực để vận hành đồng bộ bao gồm việc điều khiển khiên bất kỳ trong số điều khiển song song, điều khiển chính - phụ, điều khiển thuận nghịch, điều khiển đường trục ảo, và điều khiển khớp nối tương đối.

Tốt hơn là, bộ điều khiển là bộ điều khiển logic khả lập trình (Programmable Logic Controller – PLC) hoặc bộ điều khiển chuyển động.

Theo phương án khác, sáng chế còn đề xuất cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm: sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn nêu trên; tấm ép dịch chuyển được nối với chi tiết kích hoạt; sàn cố định trên mà tấm ép dịch chuyển có thể tiếp xúc với tốc độ bằng không và ép chặt vào khi chi tiết kích hoạt chuyển động tịnh tiến đến điểm dừng trên; và cơ cấu nối để nối và lắp cố định sàn cố định dưới và sàn cố định trên, trong đó vỏ của các cụm xi lanh thủy lực được lắp cố định vào sàn cố định dưới, trong đó van áp lực đi qua đường được tạo ra trong sàn cố định dưới và được lắp cố định vào sàn cố định dưới.

Tốt hơn là, cơ cấu nối bao gồm tấm ốp bên phải và tấm ốp bên trái được nối giữa sàn cố định dưới và sàn cố định trên.

Hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo sáng chế kết hợp công nghệ động cơ trợ động với công nghệ ép nội tuần hoàn. Nhờ hệ thống thủy lực theo sáng chế, các bơm thủy lực, các van trợ lực, các hệ thống tích năng và tất cả các đường ống thủy lực trong các hệ thống thủy lực truyền thống có thể được loại bỏ. Do hệ thống theo sáng chế không cần tất cả các đường và các van trợ lực theo công nghệ truyền thống, tổn thất thủy lực là rất ít và hiệu quả vận hành cao hơn nhiều so với các công nghệ hiện nay.

Hơn nữa, với sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo sáng chế, dầu thủy lực có thể được nội tuần hoàn và nén trong khi số lượng các bộ phận chỉ bằng một phần ba số lượng các bộ phận trong sàn dịch chuyển thông thường. Quy trình dập với tốc độ cao 8000 tấm/giờ và khả năng lặp lại vị trí là $\pm 0,01\text{mm}$ có thể thực hiện được. Hơn thế nữa, cho phép sự điều khiển chính xác trên thời gian dừng để ép ở điểm dừng trên và điểm dừng dưới của các sàn và điều chỉnh đối với độ dài của thời gian dừng. Do đó, quy trình dập chất lượng cao được thực hiện. Trong khi đó, sàn thủy lực tốc độ cao nội

tuần hoàn còn có khả năng áp dụng cao trong các thiết bị đập khác mà cần tốc độ cao, áp lực cao và độ chính xác cao.

Cụm sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo sáng chế có kết cấu gọn với chiều cao tổng thể giảm, và dễ dàng vận chuyển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Trong các hình vẽ này:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo phương án thứ nhất của sáng chế, trong đó giá đỡ để lắp cố định sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn vào máy đập, hệ thống điều khiển, tấm ép dịch chuyển và sản cố định dưới được bỏ qua để cho rõ ràng;

Fig.2 là mặt cắt tĩnh thể hiện hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là mặt cắt thể hiện hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn ở trạng thái có áp lực theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là mặt cắt thể hiện hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn ở trạng thái đã giải phóng áp lực theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 là các mặt cắt thể hiện sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn có bốn hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn ở các trạng thái khác nhau theo sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo phương án thứ hai của sáng chế, trong đó giá đỡ để lắp cố định sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn vào máy đập, hệ thống điều khiển, tấm ép dịch chuyển và sản cố định trên được bỏ qua để cho rõ ràng; và

Các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11 là các mặt cắt thể hiện sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn ở các trạng thái khác nhau theo phương án thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo phương án thứ nhất của sáng chế. Sản thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn chủ yếu bao

gồm: sàn cố định trên 13, bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển, các hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn (ví dụ, 2, 3, và 5, v.v., và cụ thể là 4 theo phương án của sáng chế) được lắp vào sàn cố định trên 13, và hệ thống điều khiển (không được thể hiện trên các hình vẽ). Bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được sử dụng để đẩy tấm ép dịch chuyển 16 dịch chuyển về phía sàn cố định dưới 17 và tiếp xúc với sàn cố định dưới 17 với tốc độ bằng không (xem Fig.2). Các hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn được sử dụng để cấp các chất lưu cho hệ thống thủy lực khi đẩy tấm ép dịch chuyển 16 về phía sàn cố định dưới 17 và cho áp lực tác dụng lên sàn cố định dưới 17 sau khi tấm ép dịch chuyển 16 tiếp xúc với sàn cố định dưới 17. Hệ thống điều khiển được sử dụng để gửi các lệnh tương ứng đến các bộ phận tương ứng theo các yêu cầu hoạt động và tiếp nhận thông tin phản hồi liên quan để đảm bảo sự vận hành chắc chắn của sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn với tốc độ cao, áp lực cao và độ chính xác cao.

Trong hệ thống theo phương án này, sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm bốn hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn giống nhau. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở bốn hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn giống nhau, mà có thể có số lượng hệ thống thích hợp bất kỳ, như 2, 3, v.v.. Bốn hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn giống nhau này có kết cấu và quy trình vận hành giống nhau. Trong bản mô tả này, chỉ một hệ thống trong số các hệ thống này được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4.

Fig.2 thể hiện trạng thái tĩnh của hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn cũng như bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển theo phương án thứ nhất của sáng chế. Hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm xi lanh thủy lực và van áp lực.

Xi lanh thủy lực bao gồm: xi lanh áp lực cao 11, pit tông thủy lực 15, và vỏ 6. Lỗ dọc trục được bố trí trên đỉnh của xi lanh áp lực cao 11, có thể nối thông với buồng trên đỉnh của pit tông thủy lực 15. Ít nhất một trong số các lỗ theo hướng kính 12 giao với lỗ dọc trục cũng được bố trí gần đỉnh của xi lanh áp lực cao 11. Pit tông 15 chuyển động tịnh tiến trong xi lanh áp lực cao 11 và đầu dưới của pit tông 15 có thể nối với chi tiết kích hoạt, chi tiết này theo phương án được ưu tiên là tấm ép dịch chuyển 16. Vỏ 6 chứa xi lanh áp lực cao và tạo ra phần bên ngoài được bịt kín của buồng chứa dầu nội tuần hoàn. Buồng chứa dầu nội tuần hoàn có thể nối thông với lỗ dọc trục với ít nhất một lỗ theo hướng kính 12 nêu trên và sau đó nối thông với đỉnh của pit tông

thủy lực 15. Ngoài ra, cửa nạp không khí nén 7 được bố trí ở phần trên của vỏ 6 để đưa không khí nén vào.

Van áp lực bao gồm động cơ trợ động áp lực 5 và pit tông áp lực 10 được bố trí trên đỉnh của xi lanh thủy lực. Pit tông áp lực 10 có thể được dẫn động bởi động cơ trợ động áp lực 5 để dịch chuyển lên hoặc xuống bên trong lỗ dọc trục được bố trí trên đỉnh của xi lanh áp lực cao 11. Trong hệ thống theo phương án này, cơ cấu dẫn động có thể được bố trí giữa động cơ trợ động áp lực 5 và pit tông áp lực 10. Cơ cấu dẫn động bao gồm trục vít bi áp lực 8 và đai ốc áp lực 9 được gài khớp với trục vít bi áp lực 8 để dịch chuyển. Trục vít bi áp lực 8 được nối với động cơ trợ động áp lực 5 và được đỡ bởi ổ đỡ để quay. Đai ốc áp lực 9 được nối với pit tông áp lực 10.

Cần hiểu rằng, pit tông áp lực 10 có thể được dẫn động trực tiếp bởi động cơ trợ động tuyến tính 5, nếu cần.

Chức năng của van áp lực như sau. Động cơ trợ động áp lực 5 cho phép pit tông áp lực 10 tắt một cách thích hợp dầu thủy lực trong ít nhất một lỗ theo hướng kính 12 của xi lanh thủy lực theo các lệnh đã được tiếp nhận từ hệ thống điều khiển, mà sau đó cho phép pit tông áp lực 10 dịch chuyển bên trong buồng chứa dầu áp lực cao 22 ở đỉnh của pit tông thủy lực 15. Khi pit tông áp lực tiếp tục dịch chuyển về phía dưới, dầu thủy lực áp lực thấp 21 ở đỉnh của pit tông thủy lực 15 sẽ được nén, điều này sẽ làm tăng áp lực trong buồng kín (lên đến 400kg/cm^2) và sinh ra lực đẩy đáng kể trên pit tông thủy lực 15. Miễn là khoảng cách dịch chuyển của pit tông áp lực 10 về phía pit tông thủy lực 15 được điều khiển, lực đẩy đã sinh ra của pit tông thủy lực 15 và vị trí chính xác cao của pit tông (ví dụ, với khả năng lặp lại vị trí là $\pm 0,01\text{mm}$) có thể được điều khiển.

Fig.2 còn thể hiện bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển. Bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được nối với tấm ép dịch chuyển 16 bao gồm: động cơ trợ động nâng 20 và cơ cấu nâng. Cơ cấu nâng có thể được dẫn động bởi động cơ trợ động nâng 20, khiến cho tấm ép dịch chuyển 16 thực hiện chuyển động nâng theo đường cong nâng thiết lập trước. Trong bộ phận nâng theo phương án này, cơ cấu nâng có trục vít bi nâng 18 và đai ốc nâng 19 được gài khớp với trục vít bi nâng 18 để dịch chuyển. Trục vít bi nâng 18 được nối với động cơ trợ động nâng 20 trong khi đai ốc nâng 19 được nối với tấm ép dịch chuyển 16.

Bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển cho phép tấm ép dịch chuyển 16 tiếp cận sàn cố định với tốc độ cao và tốc độ bằng không khi tiếp xúc với sàn cố định với độ chính xác cao và ép chặt tấm này. Trong khi đó, pit tông thủy lực 15 được lắp cố định trên tấm ép dịch chuyển 16 được kéo để dầu có trong xi lanh thủy lực áp lực cao 11 được cấp vào hoặc xả ra.

Dưới đây, quy trình hoạt động của hệ thống thủy lực theo phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.4.

Trên Fig.2, hệ thống thủy lực là ở trạng thái tĩnh. Ở trạng thái này, không khí nén áp lực thấp đi vào buồng chứa dầu nội tuần hoàn thông qua cửa nạp không khí nén 7, khiến cho dầu thủy lực 20 chảy vào trong đỉnh của pit tông thủy lực 15 qua các lỗ theo hướng kính 12 dọc theo chiều A nên pit tông thủy lực 15 được kích hoạt để sinh ra lực đẩy áp lực thấp về phía dưới. Tại thời điểm này, bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được ghìm lại bởi mômen tĩnh đã sinh ra từ động cơ trợ động 20, mà sau đó ghìm tấm ép dịch chuyển 16 và pit tông thủy lực 15 lại để duy trì ở trạng thái tĩnh như được thể hiện trên Fig.2. Trạng thái này được gọi là “trạng thái ban đầu” đối với hệ thống thủy lực do sáng chế đề xuất.

Theo Fig.3, dầu thủy lực 21 được đẩy bởi không khí nén áp lực thấp chảy vào trong đỉnh của pit tông thủy lực 15 qua các lỗ theo hướng kính 12. Tại thời điểm này, động cơ trợ động nâng 20 quay theo lệnh đã gửi từ hệ thống điều khiển, khiến cho trục vít bi nâng 18 gài khớp với đai ốc nâng hình cầu 19, mà sau đó đẩy tấm ép dịch chuyển 16 được lắp cố định vào pit tông thủy lực 15 dịch chuyển về phía sàn cố định dưới 17 theo đường cong về phía dưới thiết lập trước để tiếp cận và ép vào sàn cố định dưới 17 mà không bị giật cục. Do đó, hoạt động “cấp dầu với áp lực thấp” được hoàn thành. Sau đó, động cơ trợ động áp lực 5 được khởi động để dẫn động trục vít bi áp lực 8 quay sao cho đai ốc áp lực 9 đẩy pit tông áp lực 10 dịch chuyển về phía dưới trên hình vẽ này. Trong quá trình chuyển động, đầu tiên pit tông áp lực 10 đóng lỗ theo hướng kính 12 ở đỉnh của pit tông thủy lực 15 để tạo ra “xi lanh áp lực cao” được bịt kín trên đỉnh của pit tông thủy lực 15. Khi pit tông áp lực 10 tiếp tục dịch chuyển về phía dưới, dầu thủy lực trong xi lanh áp lực cao được bịt kín được nén để sinh ra áp lực cao (ví dụ, 400kg/cm^2) bên trong xi lanh áp lực cao này, mà sau đó kích hoạt pit tông thủy lực 15 để sinh ra lực đẩy lớn. Miễn là góc quay của động cơ trợ động áp lực

5 được thay đổi, vị trí dịch chuyển của pit tông áp lực 10 có thể được thay đổi và nhờ đó lực đẩy và vị trí của pit tông thủy lực cũng có thể được thay đổi.

Theo Fig.4, khi tấm ép dịch chuyển 16 cần được dịch chuyển lên trên về lại trạng thái tĩnh như được thể hiện trên Fig.2, động cơ trợ động áp lực 5 dẫn động trục vít bi áp lực để quay ngược. Sau đó, đai ốc áp lực 9 sẽ làm cho pit tông áp lực 10 dịch chuyển lên trên. Khi pit tông áp lực 10 đến vị trí mà tại đó lỗ theo hướng kính 12 bắt đầu mở ra, dầu áp lực cao trong “xi lanh áp lực cao” sẽ xả dầu đến buồng nội tuần hoàn dọc theo chiều B.

Tại thời điểm này, động cơ trợ động nâng 20 quay ngược, làm cho tấm ép dịch chuyển 16 cùng với pit tông xi lanh 15 dịch chuyển lên trên nên dầu thủy lực 21 có thể được xả hoàn toàn thông qua các lỗ theo hướng kính 12. Do đó, tất cả hoạt động bên trong hành trình được hoàn thành. Sau đó, sà quay trở lại trạng thái được thể hiện trên Fig.2, đợi lệnh hoạt động tiếp theo.

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 là các mặt cắt thể hiện sà thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn có 4 hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn (chỉ hai hệ thống được thể hiện trên các hình vẽ này trong khi các hệ thống khác bị che đi) ở các trạng thái khác nhau theo sáng chế.

Ngoài sà thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn, sà cố định dưới 17, tấm ốp bên phải 14 và tấm ốp bên trái 14A cũng được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7, trong đó hệ thống đỡ sà bao gồm sà cố định trên 13, sà cố định dưới 17, tấm ốp bên phải 14 và tấm ốp bên trái 14A được sử dụng để lắp cố định sà thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn vào thiết bị mà nó áp dụng, như máy đập. Tấm ốp bên phải 14 và tấm ốp bên trái 14A được nối thẳng đứng giữa sà cố định trên 13 và sà cố định dưới 17 sao cho các vị trí tương đối của sà cố định trên 13 và sà cố định dưới 17 được lắp cố định và khoảng trống để chứa vỏ của buồng chứa dầu áp lực cao 22 và tấm ép dịch chuyển 16 tịnh tiến trong đó được tạo ra. Hơn thế nữa, vỏ 6 của các xi lanh thủy lực được nối với sà cố định trên 13 qua các chi tiết lắp cố định như bu lông, đinh tán hoặc các chi tiết tương tự. Xi lanh của buồng chứa dầu áp lực cao 22 nằm trong đường được tạo ra trong sà cố định trên 13 và còn được lắp cố định vào sà cố định trên 13. Cần hiểu rằng vỏ 6 của các xi lanh thủy lực hoặc xi lanh của buồng chứa dầu áp lực cao 22 có thể còn được tạo ra liền khối với sà cố định trên 13. Sà thủy lực tốc độ

cao nội tuần hoàn và hệ thống đỡ được nối như nêu trên tạo ra cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn liền khối. Theo cách này, cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo cấu hình này có kết cấu gọn và giảm chiều cao tổng thể của cụm này, và dễ dàng vận chuyển.

Hơn nữa, các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 thể hiện hệ thống điều khiển của sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn. Theo Fig.5, hệ thống điều khiển này bao gồm bộ điều khiển 1, bộ dẫn động 3 dùng cho động cơ trợ động 20 tương ứng với bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển, và các bộ dẫn động (chỉ hai bộ dẫn động 2 và 4 được thể hiện trên hình vẽ này) dùng cho các động cơ trợ động 5 tương ứng với các xi lanh thủy lực. Theo các yêu cầu hoạt động, hệ thống điều khiển được sử dụng để gửi các lệnh tương ứng đến động cơ trợ động 5 của van áp lực của các xi lanh thủy lực, động cơ trợ động 20 của bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển, và các cơ cấu dẫn động khác, cũng như tiếp nhận thông tin phản hồi liên quan từ hệ thống này, để đảm bảo sự vận hành tin cậy của sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn với tốc độ cao, áp lực cao và độ chính xác cao.

Tiếp theo, quy trình vận hành của sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo sự điều khiển của hệ thống điều khiển sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7.

Fig.5 thể hiện trạng thái của các bộ phận tương ứng khi sàn bắt đầu dịch chuyển về phía dưới. Khi tấm ép dịch chuyển 16 bắt đầu ép xuống dưới, lệnh dẫn động để dẫn động động cơ trợ động 20 quay được gửi từ bộ điều khiển 1 đến bộ dẫn động 3 theo chương trình hoạt động thiết lập trước. Chuyển động quay làm cho trục vít bi nâng 18 quay và do đó làm cho đai ốc nâng 19 ăn khớp để đi theo đường cong tăng tốc và giảm tốc được thiết lập bởi bộ điều khiển 1, khiến cho tấm ép dịch chuyển 16 đến gần sàn cố định dưới 17 với tốc độ bằng không và ép sàn cố định dưới 17, nghĩa là, đạt tới trạng thái như được thể hiện trên Fig.6. Do tấm ép dịch chuyển 16 dịch chuyển xuống dưới, không khí nén có khả năng nén dầu thủy lực 21 qua các cửa nạp không khí nén 7 của hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn, khiến cho dầu thủy lực 21 đi một cách nhanh chóng vào buồng chứa dầu áp lực cao 11 thông qua các lỗ 12, do đó hoàn thành hành trình đi xuống của sàn cho việc cấp dầu.

Theo Fig.6, khi động cơ trợ động nâng 20 đạt đến tốc độ bằng không, bộ dẫn động 3 có thể gửi tín hiệu vào vị trí đến bộ điều khiển 1 mà gửi đồng thời các lệnh đến bộ dẫn động 2 và bộ dẫn động 4 để quay đồng bộ các động cơ trợ động áp lực 5. Tại thời điểm này, các động cơ trợ động áp lực 5 vận hành đồng bộ và dẫn động mỗi trục vít bi áp lực 8, do đó làm cho mỗi đai ốc áp lực 9 dịch chuyển tuyến tính và đẩy các pit tông áp lực 10, đầu tiên pit tông này có thể bịt kín các lỗ 12 và nén dầu thủy lực trong mỗi xi lanh áp lực cao 11 cùng một lúc, do đó sinh ra áp lực cao. Cần hiểu rằng phương pháp để đồng bộ các động cơ trợ động áp lực 5 có thể sử dụng phương pháp bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, như điều khiển song song, điều khiển chính - phụ, điều khiển thuận nghịch, điều khiển đường trục ảo, điều khiển khớp nối tương đối, v.v..

Theo Fig.7, sau khi tất cả các thao tác được thể hiện trên Fig.6 được hoàn thành, đầu tiên bộ điều khiển 1 có thể gửi lệnh quay đến bộ dẫn động 2 và bộ dẫn động 4. Tại thời điểm này, các động cơ trợ động áp lực 5 cũng quay theo đường cong nâng thiết lập bởi bộ điều khiển 1, lần lượt làm cho mỗi trục vít bi áp lực 8, dẫn động mỗi đai ốc áp lực 9 và do đó đẩy các pit tông áp lực 10 để tạo ra dịch chuyển tuyến tính về phía trên. Khi các pit tông dịch chuyển và sau đó dừng ở vị trí như được thể hiện trên Fig.7, bộ điều khiển 1 có thể gửi ngay lập tức các lệnh đến bộ dẫn động 3 để quay động cơ trợ động nâng 20. Tại thời điểm này, các động cơ trợ động nâng 20 dẫn động các trục vít bi trợ lực nâng 18, mà sau đó cho phép các đai ốc nâng 19 làm cho tấm ép dịch chuyển 16 và pit tông thủy lực 15 dịch chuyển lên trên. Tại thời điểm này, dầu thủy lực 21 trong xi lanh áp lực cao 11 được xả trở lại vào trong buồng chứa dầu nội tuần hoàn qua các lỗ 12. Tại thời điểm này, tất cả hoạt động trong hành trình đi lên và hành trình đi xuống được hoàn thành.

Mặc dù sản phẩm thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn được mô tả có dựa vào phương án thứ nhất của sáng chế có bốn hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn, song số lượng các hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế không chỉ giới hạn ở bốn, mà có thể là số bất kỳ nhiều hơn một.

Cần hiểu rằng bộ điều khiển được mô tả trong bản mô tả này có thể được bổ sung bằng bộ điều khiển đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, như PLC, bộ điều khiển chuyển động, v.v..

Các phần mô tả về chiều “lên trên/trên” và xuống dưới/dưới” được sử dụng trong bản mô tả này không dự định để giới hạn chiều của các bộ phận trên các hình vẽ trong khi sử dụng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng hệ thống nêu trên có thể được sử dụng ngược lại bằng cách biến đổi, như sẽ được mô tả theo phương án thứ hai dưới đây.

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo phương án thứ hai của sáng chế. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn chủ yếu bao gồm: sàn cố định dưới 13', bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển, các hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn (ví dụ, 2, 3, 5, v.v., và cụ thể là 4 theo phương án của sáng chế) được lắp vào sàn cố định dưới 13', và hệ thống điều khiển (không được thể hiện trên các hình vẽ). Bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được sử dụng để đẩy tấm ép dịch chuyển 16 dịch chuyển về phía sàn cố định trên 17' và tiếp xúc với sàn này với tốc độ bằng không (xem Fig.9). Các hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn được sử dụng để cấp chất lưu cho hệ thống thủy lực khi đẩy tấm ép dịch chuyển 16 về phía sàn cố định trên 17' và tạo ra áp lực trên sàn cố định trên 17' sau khi tiếp xúc với tấm ép dịch chuyển 16. Hệ thống điều khiển được sử dụng để gửi các lệnh tương ứng đến các bộ phận theo các yêu cầu hoạt động và tiếp nhận thông tin phản hồi liên quan để đảm bảo sự vận hành chắc chắn của sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn với tốc độ cao, áp lực cao và độ chính xác cao.

Các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11 là các mặt cắt thể hiện sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn có 4 hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn (chỉ hai hệ thống được thể hiện trên các hình vẽ này trong khi các hệ thống khác bị che đi) ở các trạng thái khác nhau theo phương án của sáng chế.

Trong hệ thống theo phương án này, sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn có bốn hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn giống nhau. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở bốn hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn giống nhau nhưng có thể đưa ra số lượng hệ thống thích hợp bất kỳ, như là 2, 3, v.v.. Bốn hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn có thể có thể kết cấu và quy trình vận hành giống với các hệ thống theo phương án thứ nhất. Trong bản mô tả này, chỉ một hệ thống trong số các hệ thống được mô tả một cách chi tiết trên Fig.9.

Xi lanh thủy lực được thể hiện ở phía bên trái trên Fig.9 được lấy làm ví dụ thực hiện sáng chế, trong đó xi lanh này bao gồm xi lanh áp lực cao 11, pit tông thủy lực 15, và vỏ 6. Lỗ dọc trục, được bố trí ở đáy của xi lanh áp lực cao 11, có thể nối thông với buồng ở đáy của pit tông thủy lực 15. Ít nhất một trong số các lỗ theo hướng kính 12 giao với lỗ dọc trục cũng được bố trí gần đáy của xi lanh áp lực cao 11. Pit tông 15 chuyển động tịnh tiến trong xi lanh áp lực cao 15, đầu trên của xing lanh có thể nối với chi tiết kích hoạt, chi tiết kích hoạt theo phương án được ưu tiên là tấm ép dịch chuyển 16. Vỏ 6 chứa xi lanh áp lực cao 11 và tạo ra phần bên ngoài của buồng nội tuần hoàn được bịt kín. Buồng nội tuần hoàn được bịt kín có thể nối thông với lỗ dọc trục thông qua ít nhất một lỗ theo hướng kính 12 nêu trên và sau đó nối thông với đáy của pit tông thủy lực 15. Ngoài ra, cửa nạp không khí nén 7 được bố trí ở đỉnh của vỏ 6 để đưa không khí nén vào.

Van áp lực bao gồm động cơ trợ động áp lực 5 và pit tông áp lực 10 được bố trí ở đáy của xi lanh thủy lực. Pit tông áp lực 10 có thể được dẫn động bởi động cơ trợ động áp lực 5 để dịch chuyển lên hoặc xuống bên trong lỗ dọc trục được bố trí ở đáy của xi lanh áp lực cao 11. Trong hệ thống theo phương án này, cơ cấu dẫn động có thể được bố trí giữa động cơ trợ động áp lực 5 và pit tông áp lực 10. Cơ cấu dẫn động bao gồm trục vít bi áp lực 8 và đai ốc áp lực 9 được gài khớp với trục vít bi áp lực 8 để dịch chuyển. Trục vít bi áp lực 8 được nối với động cơ trợ động áp lực 5 và được đỡ bởi ổ đỡ để quay. Đai ốc áp lực 9 được nối với pit tông áp lực 10.

Cần hiểu rằng pit tông áp lực 10 có thể được dẫn động trực tiếp bởi động cơ trợ động tuyến tính 5, nếu cần.

Các chức năng của van áp lực được mô tả dưới đây. Động cơ trợ động áp lực 5 cho phép pit tông áp lực 10 tắt một cách thích hợp dầu thủy lực trong ít nhất một lỗ theo hướng kính 12 của xi lanh thủy lực theo các lệnh đã tiếp nhận từ hệ thống điều khiển, mà sau đó cho phép pit tông áp lực 10 dịch chuyển vào trong buồng áp lực cao 22 ở đáy của pit tông thủy lực 15. Khi pit tông áp lực 10 tiếp tục dịch chuyển lên trên, dầu thủy lực áp lực thấp 21 ở đáy của pit tông thủy lực 15 sẽ được nén, điều này sẽ làm tăng áp lực trong buồng kín (lên đến 400kg/cm^2) và tạo ra lực đẩy đáng kể trên pit tông thủy lực 15. Miễn là khoảng cách dịch chuyển của pit tông áp lực 10 về phía đỉnh của pit tông thủy lực 15 được điều khiển, lực đẩy đã sinh ra của pit tông thủy lực 15

và vị trí chính xác cao của nó (ví dụ, với khả năng lặp lại vị trí là $\pm 0,01\text{mm}$) có thể được điều khiển.

Fig.9 còn thể hiện bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển. Bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được nối với tấm ép dịch chuyển 16, bao gồm: động cơ trợ động nâng 20 và cơ cấu nâng. Cơ cấu nâng có thể được dẫn động bởi động cơ trợ động nâng 20, khiến cho tấm ép dịch chuyển 16 thực hiện dịch chuyển nâng theo đường cong nâng thiết lập trước. Trong hệ thống theo phương án này, cơ cấu nâng bao gồm trục vít bi nâng 18 và đai ốc nâng 19 được gài khớp với trục vít bi nâng 18 để dịch chuyển. Trục vít bi nâng 18 được nối với động cơ trợ động nâng 20 trong khi đai ốc nâng 9 được nối với tấm ép dịch chuyển 16.

Bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển cho phép tấm ép dịch chuyển 16 tiếp cận tấm ép lắp cố định với tốc độ cao và tốc độ bằng không để tiếp xúc với tấm ép lắp cố định với độ chính xác cao và ép chặt tấm ép này. Trong khi đó, pit tông thủy lực 15 được lắp cố định trên tấm ép dịch chuyển 16 được kéo để cấp hoặc xả dầu có trong xi lanh thủy lực áp lực cao 11.

Dưới đây, quy trình hoạt động của hệ thống thủy lực theo phương án được ưu tiên này của sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11.

Trên Fig.9, hệ thống thủy lực là ở trạng thái tĩnh. Ở trạng thái này, không khí nén áp lực thấp đi vào buồng chứa dầu nội tuần hoàn thông qua cửa nạp không khí nén 7, khiến cho dầu thủy lực 20 chảy vào trong đáy của pit tông thủy lực 15 qua các lỗ theo hướng kính 12 dọc theo chiều A sao cho pit tông thủy lực 15 có khả năng sinh ra lực đẩy áp lực thấp về phía trên. Tại thời điểm này, bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được ghìm lại bởi mômen tĩnh được sinh ra từ động cơ trợ động 20, mà sau đó ghìm tấm ép dịch chuyển 16 và pit tông thủy lực 15 để duy trì ở trạng thái tĩnh như được thể hiện trên Fig.9. Trạng thái này được gọi là “trạng thái ban đầu” đối với hệ thống thủy lực theo phương án của sáng chế.

Theo Fig.10, dầu thủy lực 21 được đẩy bởi không khí nén áp lực thấp chảy vào trong đáy của pit tông thủy lực 15 qua lỗ theo hướng kính 12. Tại thời điểm này, động cơ trợ động nâng 20 quay theo các lệnh được gửi từ hệ thống điều khiển, khiến cho trục vít bi nâng 18 gài khớp với đai ốc nâng hình cầu 19, mà sau đó đẩy tấm ép dịch chuyển 16 được lắp cố định vào pit tông thủy lực 15 dịch chuyển về phía sàn cố định

trên 17' theo đường cong về phía dưới thiết lập trước để tiếp cận và ép chặt sàn cố định trên 17' mà không va đập. Do đó, thao tác “cấp dầu với áp lực thấp” được hoàn thành. Sau đó, động cơ trợ động áp lực 5 được kích hoạt để dẫn động trục vít bi áp lực 8 quay sao cho đai ốc áp lực 9 đẩy pit tông áp lực 10 dịch chuyển lên trên trong hình vẽ này. Trong quá trình dịch chuyển, đầu tiên pit tông áp lực 10 sẽ đóng lỗ theo hướng kính 12 ở đáy của pit tông thủy lực 15 để tạo ra “xi lanh áp lực cao” được bịt kín bên dưới đáy của pit tông thủy lực 15. Khi pit tông áp lực 10 tiếp tục dịch chuyển lên trên, dầu thủy lực trong xi lanh áp lực cao được bịt kín được nén để sinh ra áp lực cao (ví dụ, 400kg/cm^2), mà sau đó cho phép pit tông thủy lực 15 sinh ra lực đẩy lớn. Miễn là góc quay của động cơ trợ động áp lực 5 được thay đổi, vị trí dịch chuyển của pit tông áp lực 10 có thể được thay đổi, và do đó lực đẩy và vị trí của pit tông thủy lực cũng có thể được thay đổi.

Theo Fig.11, khi cần dịch chuyển tấm ép dịch chuyển 16 về phía dưới để trở lại trạng thái tĩnh như được thể hiện trên Fig.9, động cơ trợ động áp lực 5 dẫn động trục vít bi áp lực để quay ngược. Sau đó, đai ốc áp lực 9 sẽ làm cho pit tông áp lực 10 dịch chuyển về phía dưới. Khi pit tông áp lực 10 dịch chuyển đến vị trí mà tại đó lỗ theo hướng kính 12 bắt đầu lộ ra, dầu áp lực cao trong “xi lanh áp lực cao” sẽ xả dầu đến buồng nội tuần hoàn.

Tại thời điểm này, động cơ trợ động nâng 20 quay ngược, làm cho tấm ép dịch chuyển 16 cùng với pit tông xi lanh 15 dịch chuyển về phía dưới sao cho dầu thủy lực 21 có thể được xả hoàn toàn thông qua lỗ theo hướng kính 12. Do đó, tất cả hoạt động bên trong hành trình được hoàn thành. Sau đó, sàn quay trở lại trạng thái được thể hiện trên Fig.9 đợi lệnh hoạt động tiếp theo.

Ngoài sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn, sàn cố định trên 17', tấm ốp bên phải 14 và tấm ốp bên trái 14A cũng được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11, trong đó hệ thống đỡ sàn bao gồm sàn cố định dưới 13', sàn cố định trên 17', tấm ốp bên phải 14 và tấm ốp bên trái 14A được sử dụng để lắp cố định sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn vào thiết bị, như máy đập, mà nó áp dụng. Tấm ốp bên phải 14 và tấm ốp bên trái 14A được nối thẳng đứng giữa sàn cố định dưới 13' và sàn cố định trên 17' sao cho các vị trí tương đối của sàn cố định dưới 13' và sàn cố định trên 17' được lắp cố định và tạo ra khoảng trống để chứa vỏ của buồng chứa dầu áp lực cao

22 và tấm ép dịch chuyển 16 tịnh tiến trong đó . Hơn thế nữa, các vỏ 6 của xi lanh thủy lực được nối với sàn cố định dưới 13' qua các chi tiết lắp cố định như bu lông, đinh tán hoặc các chi tiết tương tự. Van áp lực đi qua đường được tạo ra trong sàn cố định dưới 13' và còn được lắp cố định vào sàn cố định dưới 13'. Cần hiểu rằng các vỏ 6 của xi lanh thủy lực hoặc xi lanh của buồng chứa dầu áp lực cao 22 có thể còn được tạo ra liền khối với sàn cố định dưới 13'. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn và hệ thống đỡ được nối như trên để tạo ra cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn liền khối. Theo cách này, cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn với cấu hình là có kết cấu gọn, giảm chiều cao tổng thể của cụm, và do đó dễ dàng vận chuyển.

Hơn nữa, các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11 còn thể hiện hệ thống điều khiển của sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn. Theo Fig.9, hệ thống điều khiển theo phương án của sáng chế bao gồm bộ điều khiển 1, bộ dẫn động 3 dùng cho động cơ trợ động 20 tương ứng với bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển, và các bộ dẫn động (chỉ hai bộ dẫn động 2 và 4 được thể hiện trên hình vẽ này) dùng cho động cơ trợ động 5 tương ứng với các xi lanh thủy lực. Theo các yêu cầu hoạt động, hệ thống điều khiển được sử dụng để gửi các lệnh tương ứng đến động cơ trợ động 5 của van áp lực của các xi lanh thủy lực, động cơ trợ động 20 của bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển, và các cơ cấu dẫn động khác, cũng như tiếp nhận thông tin phản hồi liên quan từ hệ thống này, để đảm bảo sự vận hành tin cậy của sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn với tốc độ cao, áp lực cao và độ chính xác cao.

Tiếp theo, quy trình vận hành của sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo sự điều khiển của hệ thống điều khiển sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.11.

Fig.9 thể hiện trạng thái của các bộ phận khi sàn bắt đầu dịch chuyển lên trên. Khi tấm ép dịch chuyển 16 bắt đầu ép lên trên, lệnh dẫn động để dẫn động động cơ trợ động 20 quay được gửi từ bộ điều khiển 1 đến bộ dẫn động 3 theo chương trình hoạt động thiết lập trước. Chuyển động quay này làm cho trục vít bi nâng 18 quay và do đó làm cho đai ốc nâng hình cầu 19 ăn khớp để đi theo đường cong tăng tốc và giảm tốc thiết lập bởi bộ điều khiển 1, khiến cho tấm ép dịch chuyển 16 tiếp cận sàn cố định trên 17' với tốc độ bằng không và ép chặt sàn cố định trên 17', nghĩa là, đạt tới trạng thái như được thể hiện trên Fig.10. Nhờ sự dịch chuyển lên trên của tấm ép dịch

chuyển 16, không khí nén có khả năng nén dầu thủy lực 21 qua các cửa nạp không khí nén 7 của hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn, khiến cho dầu thủy lực 21 đi một cách nhanh chóng vào buồng chứa dầu áp lực cao 11 qua các lỗ 12, nhờ đó hoàn thành hành trình lên trên của sàn đối với dầu đang cấp.

Theo Fig.10, khi động cơ trợ động nâng 20 đạt đến tốc độ bằng không, bộ dẫn động 3 gửi tín hiệu vào vị trí đến bộ điều khiển 1 mà gửi đồng thời các lệnh đến bộ dẫn động 2 và bộ dẫn động 4 để quay đồng bộ các động cơ trợ động áp lực 5. Tại thời điểm này, các động cơ trợ động áp lực 5 vận hành đồng bộ và dẫn động mỗi trục vít bi áp lực 3, lần lượt làm cho mỗi đai ốc áp lực 9 dịch chuyển tuyến tính qua lại và đẩy các pit tông áp lực 10, mà đầu tiên có thể bịt kín các lỗ 12 và nén dầu thủy lực trong mỗi xi lanh áp lực cao 11 cùng một lúc, nhờ đó sinh ra áp lực cao. Cần hiểu rằng phương pháp đồng bộ các động cơ trợ động áp lực 5 có thể sử dụng phương pháp bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, như điều khiển song song, điều khiển chính - phụ, điều khiển thuận nghịch, điều khiển đường trục ảo, điều khiển khớp nối tương đối, v.v..

Theo Fig.11, sau khi tất cả các thao tác được thể hiện trên Fig.10 được hoàn thành, bộ điều khiển 1 đầu tiên gửi các lệnh quay đến bộ dẫn động 2 và bộ dẫn động 4. Tại thời điểm này, các động cơ trợ động áp lực 5 cũng quay theo đường cong nâng thiết lập bởi bộ điều khiển 1, lần lượt làm cho mỗi trục vít bi áp lực 8 dẫn động mỗi đai ốc áp lực 9 và đẩy các pit tông áp lực 10 để tạo ra dịch chuyển tuyến tính xuống dưới. Khi các pit tông áp lực 10 dịch chuyển và dừng ở vị trí như được thể hiện trên Fig.11, bộ điều khiển có thể gửi các lệnh đến bộ dẫn động 3 để quay động cơ trợ động nâng 20. Tại thời điểm này, các động cơ trợ động nâng 20 dẫn động các trục vít bi trợ lực nâng 18 để cho phép các đai ốc nâng 19 làm cho tấm ép dịch chuyển 16 và pit tông thủy lực 15 dịch chuyển về phía dưới. Tại thời điểm này, dầu thủy lực 21 trong xi lanh áp lực cao 11 được xả trở lại vào trong buồng chứa dầu nội tuần hoàn qua các lỗ 12. Tại thời điểm này, tất cả hoạt động trong các hành trình đi xuống được hoàn thành.

Mặc dù sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn được mô tả có dựa vào phương án thứ hai của sáng chế có bốn hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn, song số lượng các hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo sáng chế không chỉ giới hạn ở bốn, mà có thể là số bất kỳ nhiều hơn một.

Cần hiểu rằng bộ điều khiển được mô tả trong bản mô tả này có thể được bổ sung bằng bộ điều khiển đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, như PLC, bộ điều khiển chuyển động, v.v..

Các phần mô tả về chiều “lên trên/trên” và xuống dưới/dưới” được sử dụng trong bản mô tả này không nhằm giới hạn chiều của các bộ phận trên các hình vẽ trong khi sử dụng.

Mặc dù giải pháp do sáng chế được mô tả một cách cụ thể thông qua các phương án ưu tiên của nó, song người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng các thay đổi và các biến đổi khác nhau có thể được thực hiện trên cơ sở của phần bộc lộ nêu trên mà không trệt khỏi bản chất của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm:

xi lanh thủy lực bao gồm xi lanh áp lực cao (11), pit tông thủy lực (15), và vỏ (6), trong đó lỗ dọc trục được bố trí ở đỉnh của xi lanh áp lực cao (11) nối thông với buồng trên đỉnh của pit tông thủy lực (15), trong đó ít nhất một lỗ theo hướng kính (12) giao với lỗ dọc trục cũng được bố trí gần đỉnh của xi lanh áp lực cao, trong đó pit tông thủy lực (15) chuyển động tịnh tiến qua lại trong xi lanh áp lực cao (11), trong đó vỏ (6) chứa xi lanh áp lực cao (11) và tạo ra phần bên ngoài của buồng chứa dầu nội tuần hoàn được bịt kín, trong đó buồng chứa dầu nội tuần hoàn nối thông với lỗ dọc trục (12) thông qua lỗ theo hướng kính và sau đó nối thông với đỉnh của pit tông thủy lực (15), trong đó cửa nạp không khí nén (7) được bố trí ở phần trên của vỏ (6) và đầu dưới của pit tông thủy lực (15) được nối với tấm ép dịch chuyển (16) của sần dịch chuyển; và

van áp lực bao gồm động cơ trợ động áp lực (5) và pit tông áp lực (10) được dẫn động bởi động cơ trợ động áp lực (5) để dịch chuyển lên hoặc xuống bên trong lỗ dọc trục được bố trí ở đỉnh của xi lanh áp lực cao (11); và

bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được nối với tấm ép dịch chuyển (16), trong đó bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển bao gồm động cơ trợ động nâng (20) và cơ cấu nâng, trong đó cơ cấu nâng được dẫn động bởi động cơ trợ động nâng (20) sao cho tấm ép dịch chuyển (16) tạo ra sự dịch chuyển nâng theo đường cong nâng thiết lập trước.

2. Hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, cơ cấu nâng bao gồm trục vít bi nâng (18) và đai ốc nâng (19) gài khớp với trục vít bi nâng (18) để dịch chuyển, trong đó trục vít bi nâng (18) được nối với động cơ trợ động nâng (20) trong khi đai ốc nâng (19) được nối với tấm ép dịch chuyển (16).

3. Hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, cơ cấu dẫn động được bố trí giữa động cơ trợ động áp lực (5) và pit tông áp lực (10).

4. Hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, cơ cấu dẫn động bao gồm trục vít bi áp lực (8) và đai ốc áp lực (9) được gài khớp với trục vít bi áp lực (8) để dịch chuyển, trong đó trục vít bi áp lực (8) được nối với động cơ trợ động áp lực (5) trong khi đai ốc áp lực (9) được nối với pit tông áp lực (10).

5. Hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, pit tông áp lực (10) được dẫn động trực tiếp bởi động cơ trợ động tuyến tính.

6. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm:

sàn cố định trên (13) nối với hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 1; bộ phận nâng tấm ép dịch chuyển được nối với chi tiết kích hoạt và bao gồm động cơ trợ động nâng (6) và cơ cấu nâng, trong đó cơ cấu nâng được dẫn động bởi động cơ trợ động nâng (6) để cho phép chi tiết kích hoạt thực hiện dịch chuyển nâng; và

hệ thống điều khiển để điều khiển các bộ phận nêu trên hoạt động trong thời gian riêng và điều khiển các động cơ trợ động (5) trong hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn để vận hành đồng bộ.

7. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, cơ cấu nâng bao gồm trục vít bi nâng (18) và đai ốc nâng (19) được gài khớp với trục vít bi nâng (18) để dịch chuyển, trong đó trục vít bi nâng (18) được nối với động cơ trợ động nâng (20) trong khi đai ốc nâng (19) được nối với tấm ép dịch chuyển (16).

8. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, hệ thống điều khiển bao gồm bộ điều khiển (1), các bộ dẫn động (2, 4) tương ứng với các động cơ trợ động áp lực (5) của ít nhất một hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn, và bộ dẫn động (3) tương ứng với động cơ trợ động nâng (20), trong đó bộ điều khiển (1) được tạo kết cấu để:

gửi các lệnh kích hoạt đến bộ dẫn động (3) tương ứng với động cơ trợ động nâng (20) sao cho pit tông thủy lực (15) được dẫn động để dịch chuyển về phía dưới, sau đó làm cho chi tiết kích hoạt dịch chuyển về phía dưới;

khi chi tiết kích hoạt dừng dịch chuyển về phía dưới, bộ điều khiển (1) tiếp nhận tín hiệu vào vị trí từ bộ dẫn động (3) của động cơ trợ động nâng (20) và gửi các lệnh đến mỗi bộ dẫn động (2, 4) của các động cơ trợ động áp lực (5) để vận hành đồng bộ nhằm dẫn động đồng bộ mỗi pit tông áp lực (10) để đi vào trong các buồng chứa dầu áp lực cao và bịt kín lỗ theo hướng kính (12);

gửi các lệnh đến mỗi bộ dẫn động (2, 4) của các động cơ trợ động áp lực (5) để vận hành ngược một cách đồng bộ nhằm dẫn động đồng bộ mỗi pit tông áp lực (10) đi ra khỏi các buồng chứa dầu áp lực cao về phía trên; và

gửi các lệnh đến bộ dẫn động (3) của động cơ trợ động nâng (20) để dẫn động pit tông thủy lực (15) để dịch chuyển ngược, sau đó làm cho chi tiết kích hoạt dịch chuyển lên trên.

9. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, việc điều khiển các động cơ trợ động áp lực (5) để vận hành đồng bộ bao gồm việc điều khiển song song hoặc điều khiển chính - phụ.

10. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, chi tiết kích hoạt là bộ điều khiển logic khả lập trình (PLC) hoặc bộ điều khiển chuyển động.

11. Cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm:

sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 6;

tấm ép dịch chuyển (16) được nối với chi tiết kích hoạt;

cơ cấu nối để nối và lắp cố định sàn cố định trên (13) và sàn cố định dưới (17);

sàn cố định dưới (17) mà tấm ép dịch chuyển (16) tiếp xúc với sàn này với tốc độ bằng không và ép chặt khi chi tiết kích hoạt chuyển động tịnh tiến qua lại đến điểm dừng dưới;

các vỏ (6) của xi lanh thủy lực được lắp cố định vào sàn cố định trên (13), trong đó xi lanh của buồng chứa dầu áp lực cao (22) nằm trong đường được tạo ra trong sàn cố định trên (13) và cũng được lắp cố định vào sàn cố định trên (13).

12. Cụm thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, cơ cấu nối bao gồm tấm ốp bên phải (14) và tấm ốp bên trái (14A) được nối giữa sàn cố định trên (13) và sàn cố định dưới (17).

13. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm:

sàn cố định dưới (13'), trong đó sàn cố định dưới (13') được nối với:

ít nhất một hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm:

xi lanh thủy lực có xi lanh áp lực cao (11), pit tông thủy lực (15), và vỏ (6), trong đó lỗ dọc trục được bố trí ở đáy của xi lanh áp lực cao (11) nối thông với buồng ở trên đáy của pit tông thủy lực (15), trong đó ít nhất một lỗ theo hướng kính (12) giao với lỗ dọc trục cũng được bố trí gần đáy của xi lanh áp lực cao, trong đó pit tông thủy lực (15) chuyển động tịnh tiến trong xi lanh áp lực cao (11), trong đó vỏ (6) chứa xi lanh áp lực cao (11) và tạo ra phần bên ngoài của buồng chứa dầu nội tuần hoàn được bịt kín, trong đó buồng chứa dầu nội tuần hoàn nối thông với lỗ dọc trục (12) thông qua lỗ theo hướng kính và sau đó nối thông với đáy của pit tông thủy lực (15), trong đó cửa nạp không khí nén (7) được bố trí ở phần trên của vỏ (6) và đầu trên của pit tông thủy lực (15) được nối với chi tiết kích hoạt; và

van áp lực bao gồm động cơ trợ động áp lực (5) và pit tông áp lực (10) được dẫn động bởi động cơ trợ động áp lực (5) để dịch chuyển lên hoặc xuống bên trong lỗ dọc trục được bố trí ở đáy của xi lanh áp lực cao (11);

bộ phận tấm ép dịch chuyển được nối với chi tiết kích hoạt và có động cơ trợ động nâng (20) và cơ cấu nâng, trong đó cơ cấu nâng được dẫn động bởi động cơ trợ động nâng (20) để cho phép chi tiết kích hoạt thực hiện dịch chuyển nâng; và

hệ thống điều khiển để điều khiển các bộ phận nêu trên để hoạt động trong thời gian riêng và điều khiển các động cơ trợ động (5) trong hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn để vận hành đồng bộ.

14. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 13, khác biệt ở chỗ, cơ cấu nâng bao gồm trục vít bi nâng (18) và đai ốc nâng (19) được gài khớp với trục vít bi nâng (18) để dịch chuyển, trong đó trục vít bi nâng (18) được nối với động cơ trợ động nâng (20) trong khi đai ốc nâng (19) được nối với tấm ép dịch chuyển (16).

15. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 13, khác biệt ở chỗ, hệ thống điều khiển bao gồm bộ điều khiển (1), các bộ dẫn động (2, 4) tương ứng với các động cơ trợ động áp lực (5) của ít nhất một hệ thống thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn, và bộ dẫn động (3) tương ứng với động cơ trợ động nâng (20),

trong đó bộ điều khiển (1) được tạo kết cấu để:

gửi các lệnh kích hoạt đến bộ dẫn động (3) tương ứng với động cơ trợ động nâng (20) sao cho pit tông thủy lực (15) được dẫn động để dịch chuyển lên trên, sau đó dẫn động chi tiết kích hoạt để dịch chuyển lên trên;

khi chi tiết kích hoạt dừng dịch chuyển về phía trên, bộ điều khiển (1) tiếp nhận tín hiệu vào vị trí từ bộ dẫn động (3) của động cơ trợ động nâng (20) và gửi các lệnh đến mỗi bộ dẫn động (2, 4) của các động cơ trợ động áp lực (5) để vận hành đồng bộ nhằm dẫn động đồng bộ mỗi pit tông áp lực (10) để đi vào trong các buồng chứa dầu áp lực cao và bịt kín lỗ theo hướng kính (12);

gửi các lệnh đến mỗi bộ dẫn động (2, 4) của các động cơ trợ động áp lực (1) để vận hành ngược một cách đồng bộ để dẫn động đồng bộ mỗi pit tông áp lực (10) đi ra khỏi các buồng chứa dầu áp lực cao về phía dưới; và

gửi các lệnh đến bộ dẫn động (3) của động cơ trợ động nâng (20) để dẫn động pit tông thủy lực (15) để dịch chuyển ngược, sau đó làm cho chi tiết kích hoạt để dịch chuyển về phía dưới.

16. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 13, khác biệt ở chỗ, việc điều khiển các động cơ trợ động áp lực (5) để vận hành đồng bộ bao gồm việc điều khiển song song hoặc điều khiển chính - phụ.

17. Sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, bộ điều khiển là bộ điều khiển logic khả lập trình (PLC) hoặc bộ điều khiển chuyển động.

18. Cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn bao gồm:

sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 13;

tấm ép dịch chuyển (16) được nối với chi tiết kích hoạt; cơ cấu nối để nối và lắp cố định sàn cố định dưới (13') và sàn cố định trên (17');

sàn cố định trên (17') mà tấm ép dịch chuyển (16) tiếp xúc với sàn này với tốc độ bằng không và ép chặt vào khi chi tiết kích hoạt chuyển động tịnh tiến đến điểm dừng trên;

trong đó các vỏ (6) của xi lanh thủy lực được lắp cố định vào sàn cố định dưới (13'), trong đó van áp lực đi qua đường được tạo ra trong sàn cố định dưới (13') và được lắp cố định vào sàn cố định dưới (13').

19. Cụm sàn thủy lực tốc độ cao nội tuần hoàn theo điểm 18, khác biệt ở chỗ, cơ cấu nối bao gồm tấm ốp bên phải (14) và tấm ốp bên trái (14A) được nối giữa sàn cố định dưới (13') và sàn cố định trên (17').

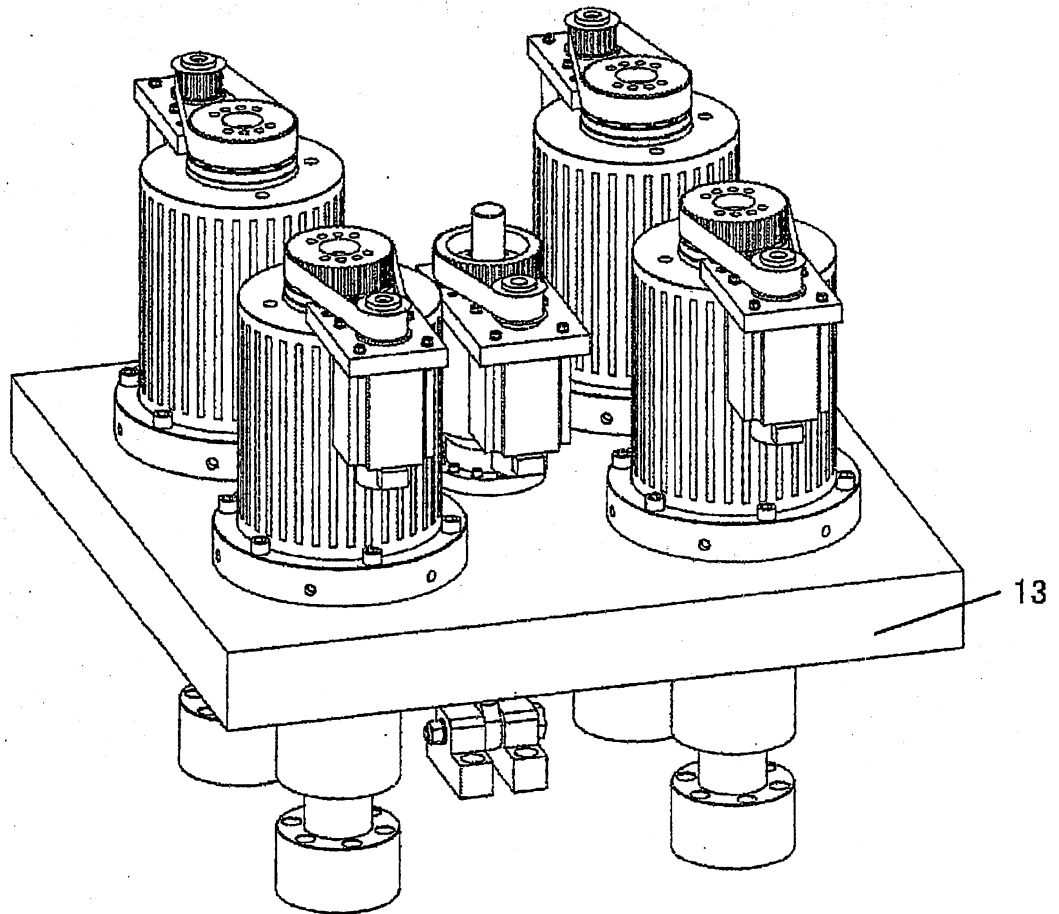


Fig.1

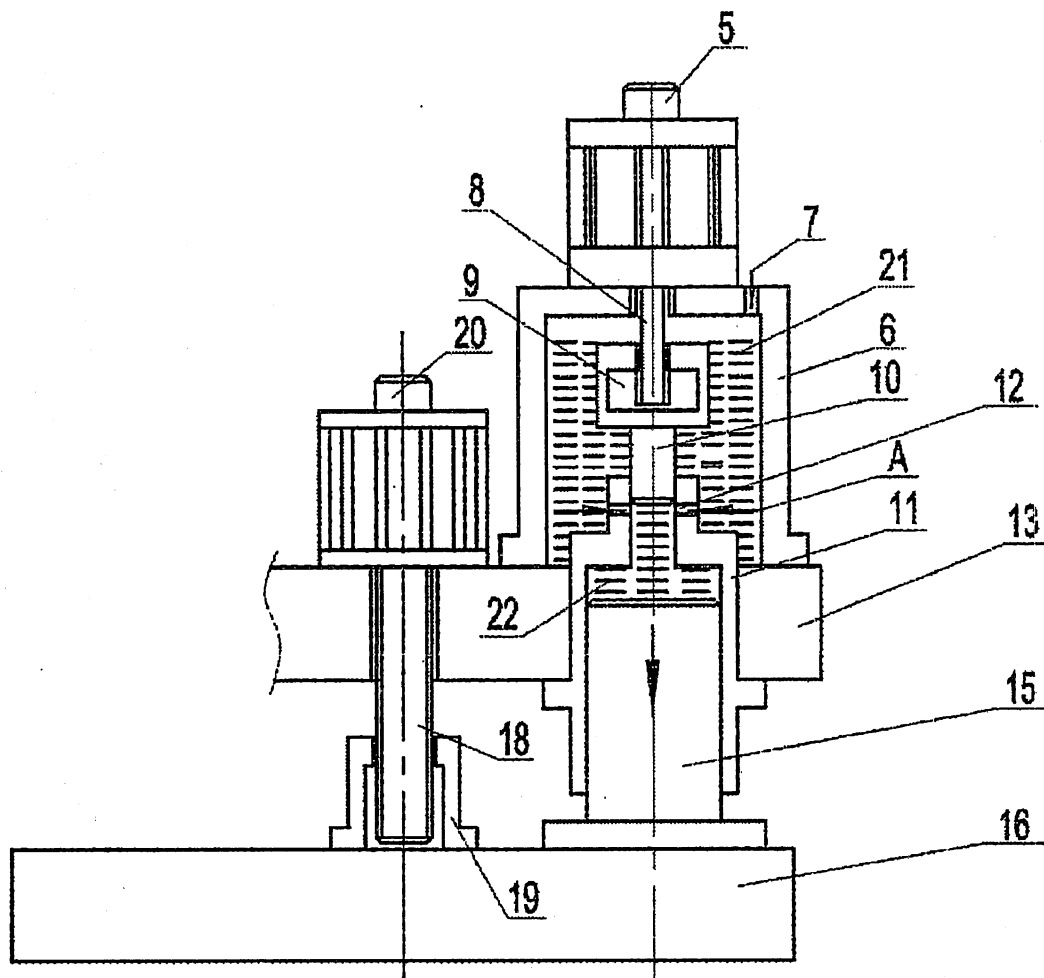


Fig.2

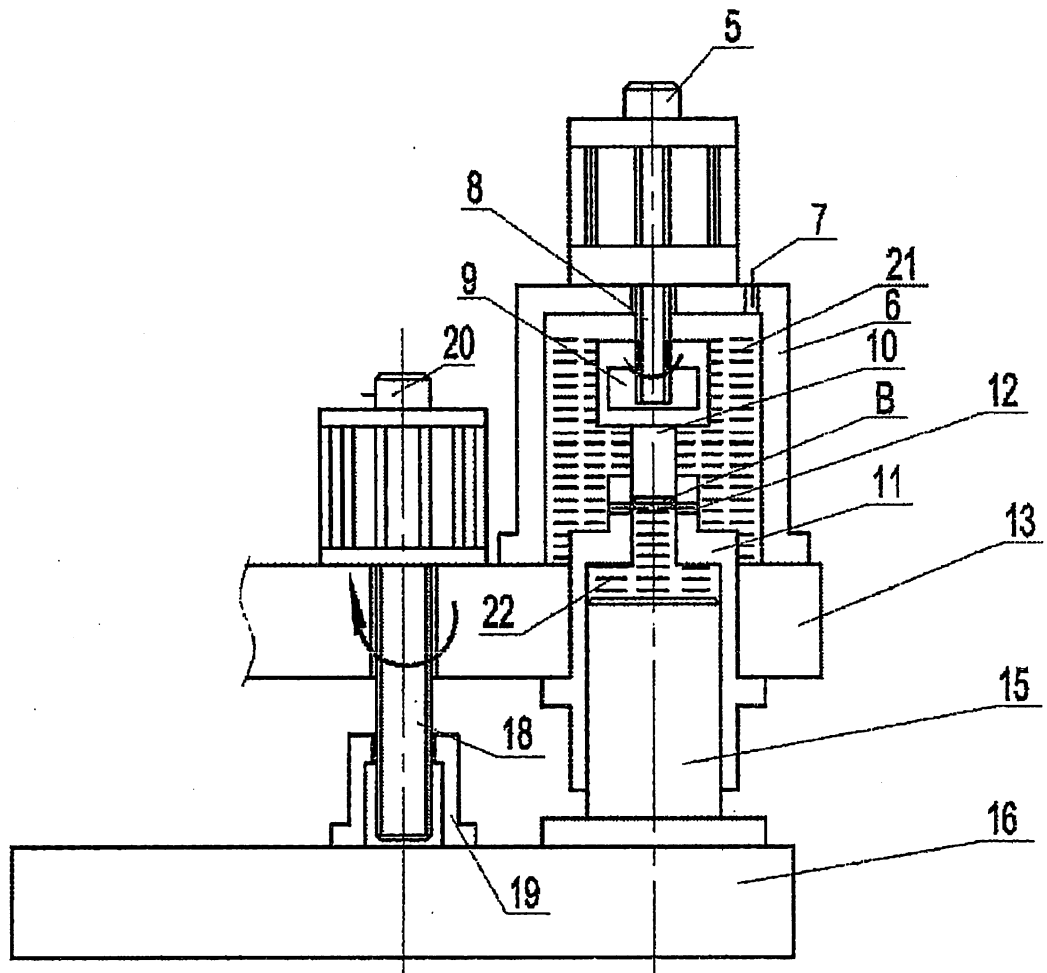


Fig.4

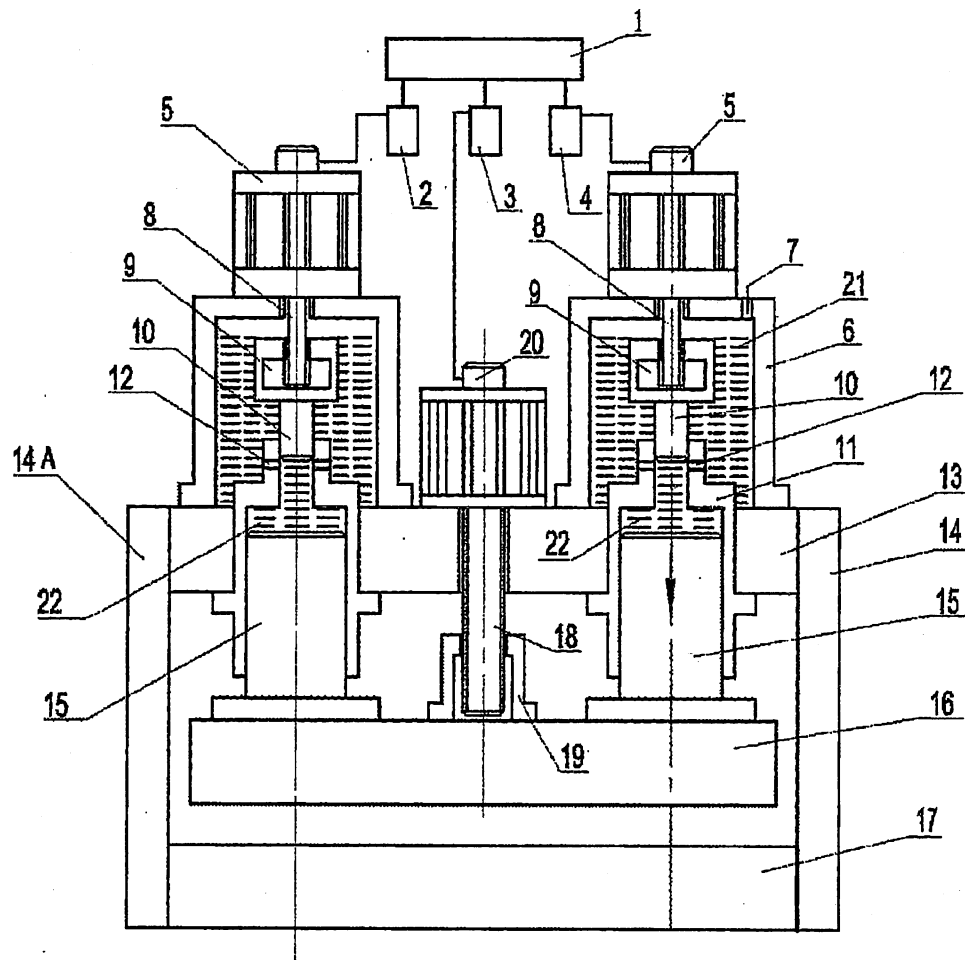


Fig.5

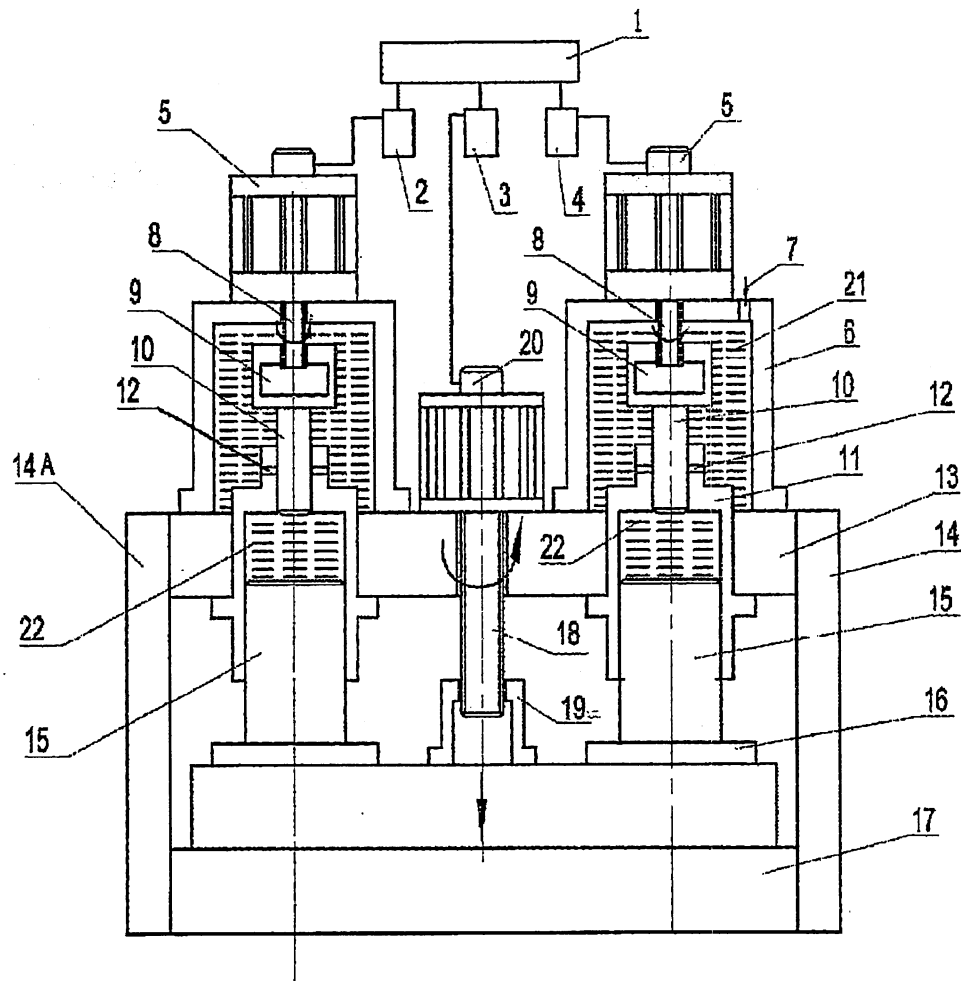


Fig.6

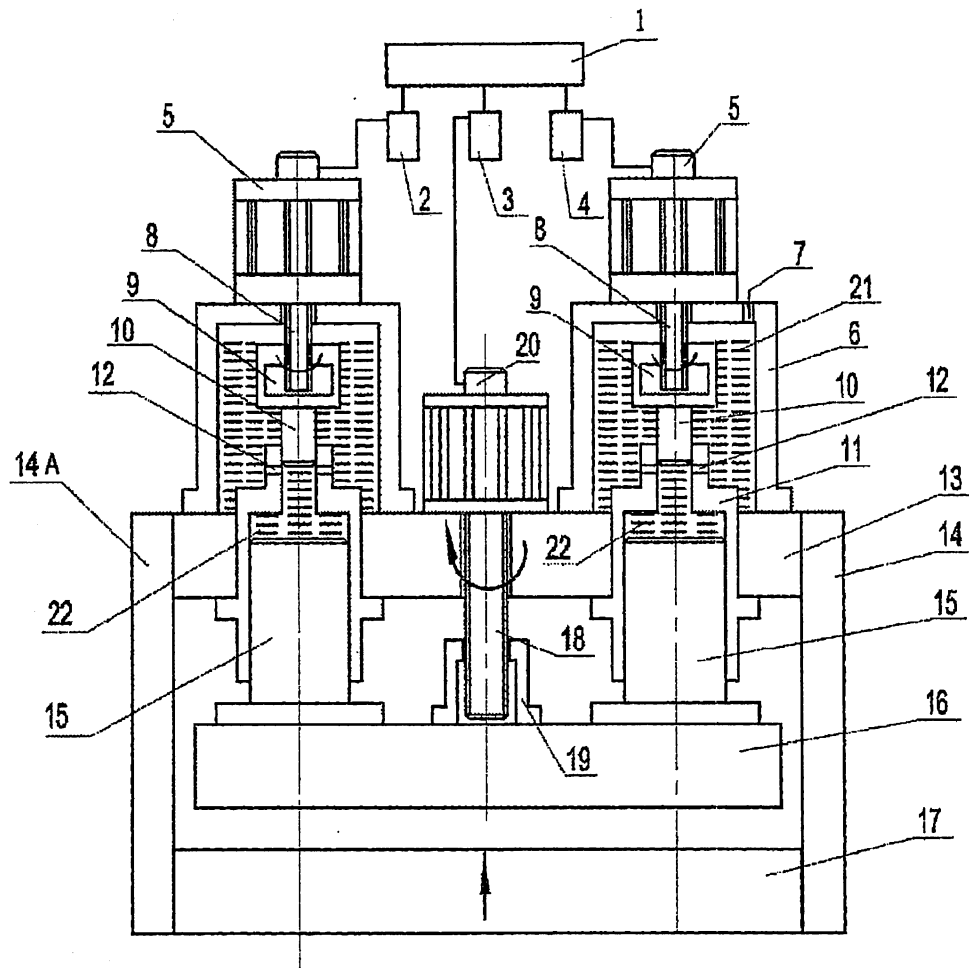


Fig.7

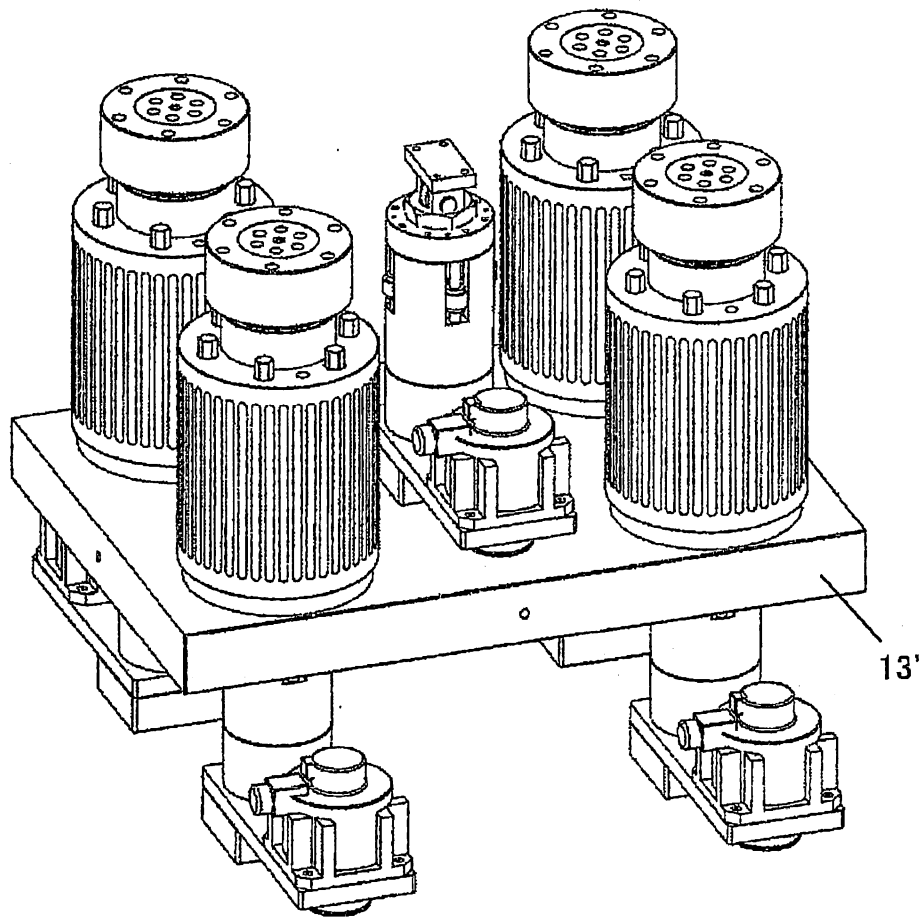


Fig.8

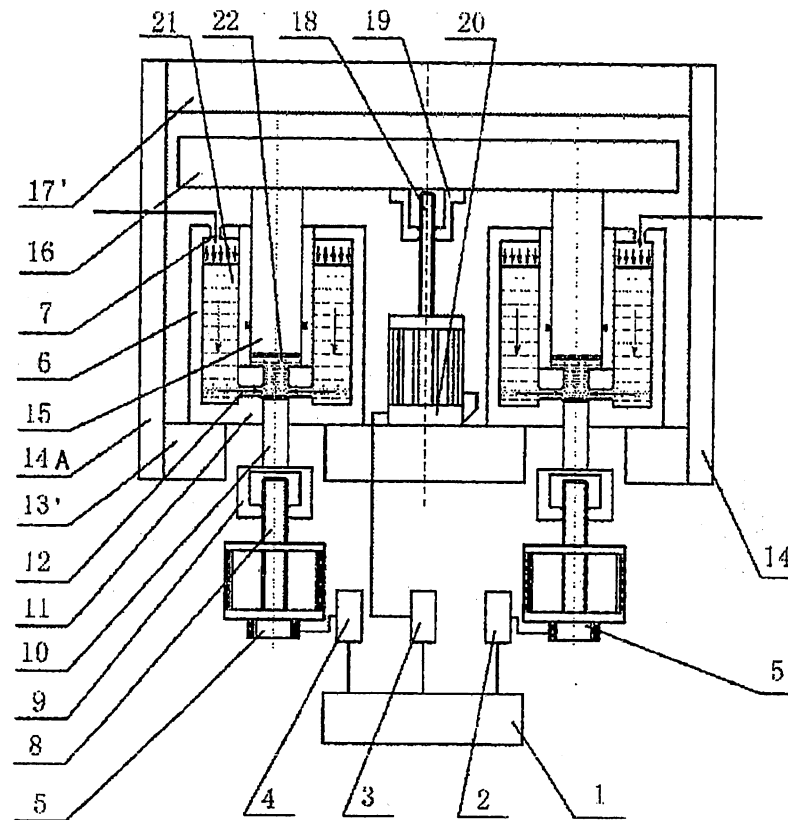


Fig.9

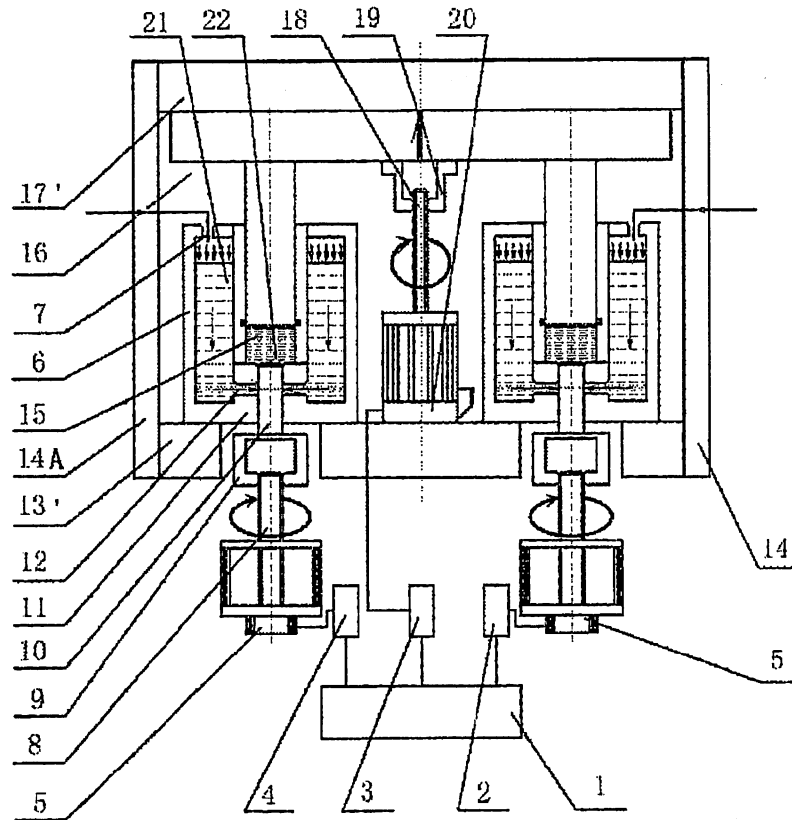


Fig.10

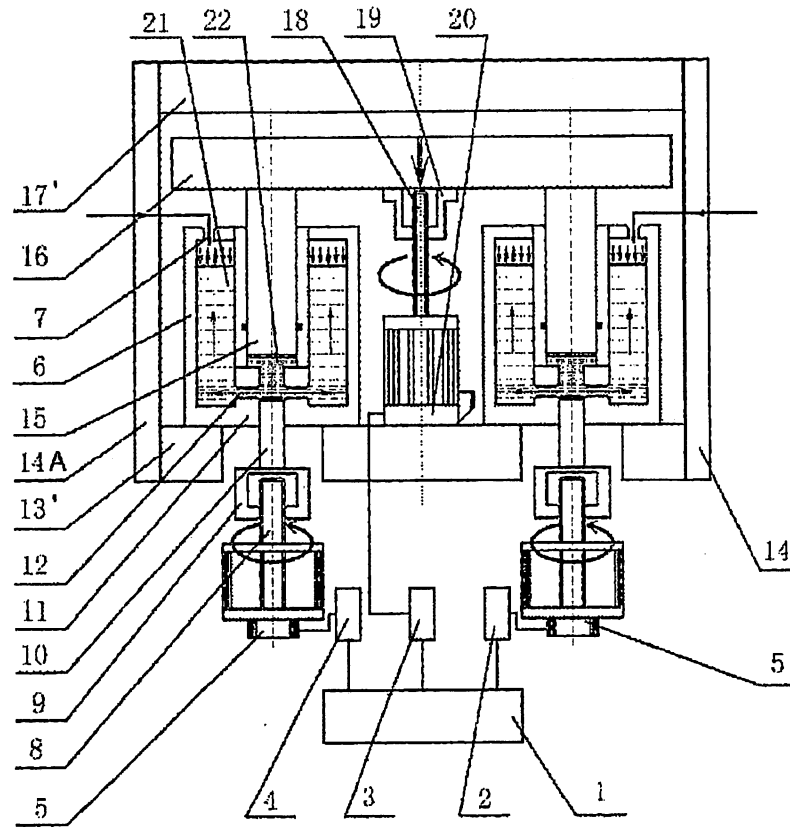


Fig.11