



(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)



1-0044654

(51)^{2021.01} F16C 29/04; G01N 3/30

(13) B

(21) 1-2022-04046

(22) 17/12/2020

(86) PCT/JP2020/047302 17/12/2020

(87) WO 2021/132043 A1 01/07/2021

(30) 2019-237689 27/12/2019 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 26/09/2022 414A

(71) KOKUSAI KEISOKUKI KABUSHIKI KAISHA (JP)

21-1, Nagayama 6-chome, Tama-shi, Tokyo 206-0025, Japan

(72) MATSUMOTO, Sigeru (JP); MIYASHITA, Hiroshi (JP); MURAUCHI, Kazuhiro (JP); HANEISHI, Kiyooki (JP).

(74) Công ty TNHH Tư vấn đầu tư và chuyển giao công nghệ (INVESTCONSULT)

(54) THIẾT BỊ THỬ NGHIỆM TÁC ĐỘNG

(57) Sáng chế đề xuất có thể giảm sự gia tăng năng lượng cần cho truyền động bàn tác động bằng cách bố trí một phương tiện ngăn rơi độc lập với bàn tác động. Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị thử nghiệm tác động bao gồm đế, thanh lăn có khả năng di chuyển với mẫu thử được đặt trên đó và phương tiện ngăn rơi được cấu hình để ngăn mẫu thử rơi ra ngoài, trong đó, phương tiện ngăn rơi gồm có phương tiện thứ nhất độc lập với thanh lăn, và trong đó, phương tiện thứ nhất được bố trí để có thể di chuyển theo hướng di chuyển của thanh lăn tương ứng với đế. Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị thử nghiệm tác động bao gồm thanh lăn có khả năng di chuyển với mẫu thử được đặt trên đó và phương tiện ngăn rơi được cấu hình để ngăn mẫu thử rơi ra ngoài, trong đó, phương tiện ngăn rơi gồm có phương tiện thứ hai được lắp trên thanh lăn, trong đó, phương tiện thứ hai gồm có nhiều cột đỡ được dựng thẳng trên thanh lăn và thành phần tuyến tính được kéo dài qua nhiều cột đỡ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị thử nghiệm tác động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị thử nghiệm tác động được sử dụng để đánh giá điểm mạnh của sản phẩm và sự phù hợp của thiết kế bao bì. Thiết bị thử nghiệm tác động bộc lộ trong Công bố tạm thời của Bằng Sáng chế Nhật Bản số 2019-35705 được bố trí tấm đỡ 36 (Fig. 5) để hỗ trợ vật dụng thử nghiệm nhằm ngăn vật dụng thử nghiệm bị rơi trong quá trình thử nghiệm. Tấm đỡ được lắp vào bộ phận di chuyển (bàn tác động) trên đó đặt vật dụng thử nghiệm vuông góc với hướng di chuyển của bộ phận di chuyển.

Trong thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở Công bố tạm thời của sáng chế Nhật Bản số 2019-35705, vì tấm đỡ được lắp vào bàn tác động nên trọng lượng của bàn tác động tăng theo trọng lượng của tấm đỡ. Hơn nữa, vì tấm đỡ có diện tích bề mặt lớn được bố trí vuông góc với hướng di chuyển của bàn tác động nên áp suất gió lớn tác động lên tấm đỡ khi bàn tác động di chuyển với tốc độ lớn. Việc tăng trọng lượng của bàn tác động do lắp đặt tấm đỡ và việc tăng áp suất gió mà bàn tác động nhận trong khi di chuyển (nói cách khác là việc tăng sức cản không khí) làm cho công suất cần thiết để truyền động bàn tác động tăng lên, dẫn đến tăng công suất tiêu thụ. Bên cạnh đó, do tăng công suất cần thiết để truyền động bàn tác động, một động cơ lớn hơn (tức là một mô-tơ lớn hơn) có thể là cần thiết để truyền động bàn tác động và có thể dẫn đến các vấn đề về tăng chi phí ban đầu và tăng kích thước của thiết bị thử nghiệm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra dựa vào các trường hợp trên, và nó là một đối tượng của sáng chế để giảm sự gia tăng công suất cần thiết để truyền động bàn tác động do sự có mặt của một phương tiện để ngăn vật dụng thử nghiệm bị rơi ra ngoài.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị thử nghiệm tác động được bố trí gồm có một thanh lăn có khả năng di chuyển với mẫu thử được đặt trên đó và phương tiện ngăn rơi được cấu hình để ngăn mẫu thử rơi ra ngoài. Các phương tiện ngăn rơi bao gồm các phương tiện thứ nhất độc lập với thanh lăn. Các phương tiện thứ nhất được bố trí để

có thể di chuyển theo hướng di chuyển của thanh lăn.

Trong thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên, các phương tiện thứ nhất có thể bao gồm một thân đỡ được cấu hình để đỡ mẫu thử khi mẫu thử nghiêng để ngăn mẫu thử bị rơi ra ngoài; và phương tiện dẫn hướng được cấu hình để dẫn hướng chuyển động của thân đỡ theo hướng di chuyển.

Thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên có thể bao gồm đế mà phương tiện thứ nhất được lắp đặt trên đó và các phương tiện thứ nhất có thể bao gồm phương tiện cố định được cấu hình để gắn mà có thể tháo ra được phần thân đỡ vào đế.

Trong thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên, các phương tiện thứ nhất có thể bao gồm các phương tiện cố định và dẫn hướng dùng như là cả phương tiện dẫn hướng và cả phương tiện cố định. Phương tiện cố định và dẫn hướng có thể bao gồm một rãnh hình chữ T được gắn vào đế và kéo dài theo hướng di chuyển, đai ốc rãnh hình chữ T được lắp vào rãnh hình chữ T và một bulông được lắp vào một lỗ xuyên tạo thành thân đỡ và được lắp vào đai ốc rãnh hình chữ T, nhờ đó gắn thân đỡ vào rãnh hình chữ T.

Trong thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên, phương tiện thứ nhất có thể bao gồm phương tiện truyền động cho thân đỡ được cấu hình để truyền động thân đỡ theo hướng di chuyển.

Trong thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên, phương tiện truyền động cho thân đỡ có thể bao gồm một mô-đun truyền động được cấu hình để tạo ra năng lượng để truyền động thân đỡ và một cơ cấu đai được cấu hình để truyền năng lượng do mô-đun truyền động tạo ra đến thân đỡ.

Thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên có thể bao gồm bộ phận truyền động thanh lăn được cấu hình để truyền động thanh lăn, và bộ phận điều khiển được cấu hình để điều khiển phương tiện truyền động cho thân đỡ và bộ phận truyền động thanh lăn. Bộ phận điều khiển có thể di chuyển thân đỡ đến vị trí được xác định trước được đặt phù hợp với điều kiện thử nghiệm.

Thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên có thể bao gồm thiết bị tạo tác động được cấu hình để tạo ra tác động tác dụng lên mẫu thử bằng cách va chạm với thanh lăn, và thiết bị thử nghiệm tác động có thể có khả năng thực hiện thử nghiệm kiểu va chạm trong đó tác động tác dụng lên mẫu thử bằng cách làm cho thanh lăn đặt mẫu thử va chạm với thiết bị tạo tác động, và thử nghiệm kiểu không va chạm trong đó tác

động tác dụng lên mẫu thử bằng cách truyền một va chạm được tạo ra do di chuyển bộ phận truyền động thanh lăn đến thanh lăn. Bộ phận điều khiển có thể điều khiển bộ phận truyền động thanh lăn để làm cho thanh lăn va chạm với thiết bị tạo tác động ở tốc độ được định sẵn từ trước trong thử nghiệm kiểu va chạm, và có thể điều khiển bộ phận truyền động thanh lăn để thanh lăn được truyền động trên cơ sở tác động dạng sóng đã được thiết lập từ trước trong thử nghiệm kiểu không va chạm.

Trong thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên, bộ phận truyền động thanh lăn có thể bao gồm bàn trượt được gắn mà có thể tháo ra được vào thanh lăn và bộ phận đường ray cho thanh lăn được cấu hình để hỗ trợ thanh lăn và bàn trượt có thể di chuyển. Trong thử nghiệm kiểu va chạm, bàn trượt được gắn vào thanh lăn, và trong thử nghiệm kiểu không va chạm, kết nối giữa bàn trượt và thanh lăn được tháo ra.

Trong thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên, thiết bị tạo tác động có thể bao gồm một khối có thể chuyển động, một bộ lập trình bằng nhựa thứ nhất được gắn vào bề mặt của khối có thể chuyển động đối diện với thanh lăn, bộ phận đường ray của khối được cấu hình để hỗ trợ khối có thể chuyển động để di chuyển theo hướng di chuyển và một bộ giảm xóc được cấu hình để hấp thụ rung động của khối có thể chuyển động. Bộ phận đường ray của khối có thể bao gồm thanh trượt dẫn hướng. Thanh trượt dẫn hướng có thể bao gồm một thanh ray và một con chạy được gắn vào khối có thể chuyển động và có khả năng di chuyển trên thanh ray thông qua các chi tiết lăn. Thanh lăn có thể bao gồm bộ lập trình bằng nhựa thứ hai được gắn vào bề mặt đối diện khối có thể chuyển động.

Trong thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên, phương tiện ngăn rơi có thể bao gồm phương tiện thứ hai được lắp vào thanh lăn. Phương tiện thứ hai có thể bao gồm nhiều cột đỡ được dựng thẳng trên thanh lăn và một thành phần tuyến tính kéo dài qua nhiều cột đỡ.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị thử nghiệm tác động được bố trí gồm có một thanh lăn có khả năng di chuyển với mẫu thử được đặt trên đó và phương tiện ngăn rơi được cấu hình để ngăn mẫu thử rơi xuống. Phương tiện ngăn rơi bao gồm phương tiện thứ hai được lắp trên thanh lăn. Phương tiện thứ hai bao gồm nhiều cột đỡ được dựng thẳng trên thanh lăn và một thành phần tuyến tính kéo dài qua nhiều cột đỡ.

Trong thiết bị thử nghiệm tác động được mô tả ở trên, thành phần tuyến tính có thể bao gồm một trong những thành phần giống chuỗi có hình dạng chuỗi và một thành

phần giống lưới có hình lưới.

Theo một phương án của sáng chế, có thể làm giảm sự gia tăng công suất cần thiết để truyền động bàn tác động do sự có mặt của một phương tiện để ngăn vật dụng thử nghiệm bị đổ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình chiếu từ trên xuống của thiết bị thử nghiệm tác động theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig. 2 là hình chiếu mặt bên của thiết bị thử nghiệm tác động theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig. 3 là hình chiếu mặt trước của thiết bị thử nghiệm tác động theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig. 4 là hình chiếu từ trên xuống phóng to xung quanh của thiết bị tạo tác động của phương án thứ nhất.

Fig. 5 là hình chiếu mặt bên phóng to xung quanh của thiết bị tạo tác động của phương án thứ nhất.

Fig. 6 là sơ đồ khối thể hiện lược đồ cấu hình của hệ thống điều khiển của thiết bị thử nghiệm tác động theo các phương án của sáng chế.

Fig. 7 là hình chiếu từ trên xuống của thiết bị thử nghiệm tác động theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig. 8 là sơ đồ thể hiện lược đồ cấu hình của ví dụ sửa đổi của bộ phận truyền động thanh lăn.

Fig. 9 là sơ đồ thể hiện lược đồ cấu hình của ví dụ sửa đổi của mô-đun truyền động.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ. Trong phần mô tả sau đây, các chữ số giống nhau hoặc tương ứng được gán cho các thành phần giống nhau hoặc tương ứng và các mô tả thừa ở đây bị lược bỏ. Ở mỗi hình vẽ, trong trường hợp thể hiện nhiều mục có các chữ số là điểm chung, thì số không nhất thiết phải được gán cho tất cả các mục và việc gán số cho một số mục được lược bỏ một cách thích hợp. Hơn nữa, trong mỗi hình vẽ, một số thành phần được lược bỏ hoặc thể

hiện trong tiết diện để giải thích được thuận tiện.

Phương án thứ nhất

Các hình vẽ từ Fig. 1 đến Fig. 3 lần lượt là hình chiếu từ trên xuống, hình chiếu mặt bên và hình chiếu mặt trước của thiết bị thử nghiệm tác động 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế, và Fig. 4 và Fig. 5 lần lượt là hình chiếu từ trên xuống phóng to và hình chiếu mặt bên phóng to xung quanh của thiết bị tạo tác động 40 được mô tả sau của thiết bị thử nghiệm tác động 1.

Trong mô tả sau đây, hướng từ trái sang phải trong Fig. 1 được xác định là hướng trục X, hướng từ dưới lên trên trong Fig. 1 được xác định là hướng trục Y và hướng vuông góc với tờ giấy từ mặt sau sang mặt trước được xác định là hướng trục Z. Hướng trục X và hướng trục Y là các hướng nằm ngang trục giao với nhau và hướng trục Z là hướng thẳng đứng. Ngoài ra, chiều dương của trục X được gọi là phía trước, chiều âm của trục X được gọi là phía sau, chiều dương của trục Y được gọi là bên trái và chiều âm của trục Y được gọi là bên phải.

Thiết bị thử nghiệm tác động 1 theo phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây được cấu hình để có thể thực hiện hai kiểu phương pháp thử nghiệm: phương pháp thử nghiệm thông thường (sau đây được gọi là "thử nghiệm kiểu va chạm") trong đó tác động lên mẫu thử W bằng cách tạo ra một bàn tác động trên đó đặt mẫu thử W và chạm với thiết bị tạo tác động dạng sóng, và phương pháp thử mới (sau đây được gọi là "thử nghiệm kiểu không va chạm") trong đó tác động lên mẫu thử W bằng cách truyền tới bàn tác động, tác động được tạo ra khi truyền động động cơ dựa trên tác động dạng sóng.

Thiết bị thử nghiệm tác động 1 bao gồm thanh lăn 20 (bàn tác động) trên đó đặt mẫu thử W, bộ phận truyền động thanh lăn 30 truyền động cho thanh lăn 20, bộ phận đường ray 10 (bộ phận đường ray cho thanh lăn) hỗ trợ thanh lăn 20 và bàn trượt 32 được mô tả sau của bộ phận truyền động thanh lăn 30 để có thể di chuyển được theo hướng trục X, thiết bị tạo tác động 40 (thiết bị tạo tác động dạng sóng) tạo ra tác động lên mẫu thử W bằng cách va chạm với thanh lăn 20 trong thử nghiệm kiểu va chạm và phương tiện ngăn rơi giúp ngăn mẫu thử W không bị đổ.

Bộ phận đường ray 10 bao gồm nền đường 11 được lắp đặt trên đế 2 và kéo dài theo hướng trục X, và một ổ trục tuyến tính lưu thông kiểu đường dẫn (sau đây được gọi

là "thanh trượt dẫn hướng ") 12 được lắp đặt trên nền đường 11. Bộ phận đường ray 10 của phương án này bao gồm nhiều bộ (ví dụ ba bộ) nền đường 11 và thanh trượt dẫn hướng 12 được bố trí ví dụ như trong những khoảng cách bằng nhau theo hướng trái-phải (tức là theo hướng trục Y). Cần lưu ý rằng nhiều nền đường 11 có thể được kết nối liền mạch. Ví dụ, bộ phận đường ray 10 có thể có cấu hình trong đó nhiều thanh trượt dẫn hướng 12 được lắp đặt trên một nền đường 11 riêng lẻ.

Mỗi thanh trượt dẫn hướng 12 bao gồm thanh ray 121 nằm trên bề mặt trên của nền đường 11 (tức là, gắn với đế 2) và nhiều (ví dụ là 7) con chạy 122 (Fig. 3) có thể di chuyển trên thanh ray 121 thông qua nhiều chi tiết lăn. Các chi tiết lăn được giữ trong con chạy 122 và trong đường lưu thông được tạo giữa thanh ray 121 và con chạy 122. Một số trong nhiều con chạy 122 (ví dụ năm con chạy 122) của mỗi thanh trượt dẫn hướng 12 được bố trí ví dụ tại các khoảng cách bằng nhau theo hướng trục X và được gắn vào bề mặt dưới của thanh lăn 20. Các con chạy còn lại 122 (ví dụ hai con chạy 122) của mỗi thanh trượt dẫn hướng 12 được bố trí ví dụ tại các khoảng cách bằng nhau theo hướng trục X và được gắn vào bề mặt dưới của bàn trượt 32 được mô tả sau của bộ phận truyền động thanh lăn 30. Thanh trượt dẫn hướng 12 dẫn chuyển động của thanh lăn 20 và bàn trượt 32 theo hướng trục X. Bàn trượt 32, thanh lăn 20 và thiết bị tạo tác động 40 được bố trí lần lượt theo hướng trục X.

Bộ phận truyền động thanh lăn 30 bao gồm bàn trượt 32 có thể di chuyển trên bộ phận đường ray 10 và phương tiện truyền động bàn trượt di chuyển bàn trượt 32. Phương tiện truyền động bàn trượt gồm có mô-đun truyền động 34 tạo ra năng lượng để di chuyển bàn trượt 32 và cơ cấu đai 35 có thể truyền năng lượng được tạo ra bởi mô-đun truyền động 34 đến bàn trượt 32.

Bộ phận truyền động thanh lăn 30 theo phương án này bao gồm bốn mô-đun truyền động 34 (34FL, 34BL, 34FR và 34BR) được bố trí tương ứng gần bốn góc của đế 2 và hai bộ cơ cấu đai 35 (35L và 35R) tương ứng ở bên trái và ở bên phải. Cơ cấu đai 35L ở bên trái được truyền động bởi một cặp mô-đun truyền động 34FL và 34BL ở bên trái, và cơ cấu đai 35R ở bên phải được truyền động bởi một cặp mô-đun truyền động 34FR và 34BR ở bên phải.

Như được thể hiện ở Fig. 3, mô-đun truyền động 34 gồm có một khung 341, một động cơ servo 342, một cơ cấu đai 343, một trục 344 và nhiều ổ trục 345. Động cơ servo 342 được gắn ở phần trên của khung 341 với trục 342b của nó nằm theo hướng trục Y.

Trục 344 được bố trí bên dưới và song song với trục 342b của động cơ servo 342, và được hỗ trợ quay bởi nhiều ổ trục 345 gắn ở khung 341.

Cơ cấu đai 343 gồm có puli truyền động 343a gắn với trục 342b của động cơ servo 342, puli được truyền động 343c gắn với trục 344 và một đai có răng 343b quấn xung quanh puli truyền động 343a và puli được truyền động 343c. Mỗi puli truyền động 343a và puli được truyền động 343c là puli có răng khớp với đai có răng 343b. Trong phương án này, vì số răng (tức là đường kính bước răng) của puli được truyền động 343c lớn hơn puli truyền động 343a nên cơ cấu đai 343 có chức năng như bộ phận giảm tốc độ và do đó vừa truyền mô-men lực xoắn thoát ra từ động cơ servo 342 tới trục 344 trong khi vừa khuếch đại mô-men lực xoắn.

Cơ cấu đai 35 bao gồm một cặp puli truyền động 351, đai có răng 352 quấn quanh cặp puli truyền động 351 và kẹp đai 353 (dụng cụ cố định nút trung gian cuộn quanh) để gắn đai răng 352 vào bàn trượt 32. Puli truyền động 351 được nối tương ứng với trục 344 của mô-đun truyền động 34.

Đai có răng 352 và đai có răng 343b có lõi là dây thép. Cần lưu ý rằng đai có răng có lõi được tạo thành từ cái gọi là siêu sợi như sợi cacbon, sợi aramid và sợi polyetylen trọng lượng phân tử siêu cao có thể được sử dụng làm đai có răng 352 và đai có răng 343b. Bằng cách sử dụng lõi nhẹ và có độ bền cao như lõi cacbon, bàn trượt 32 và thanh lăn 20 có thể được truyền động với gia tốc lớn ngay cả khi sử dụng động cơ servo 342 có công suất tương đối thấp, và do đó thiết bị thử nghiệm tác động 1 có thể được giảm kích thước. Hơn nữa, trong trường hợp sử dụng động cơ servo 342 có cùng đầu ra, bằng cách sử dụng đai có răng 352 và 343b có lõi được tạo thành từ cái gọi là siêu sợi, có thể tác động một gia tốc lớn hơn lên mẫu thử W.

Cặp puli truyền động 351 của cơ cấu đai 35L ở bên trái được ghép tương ứng với trục 344 của cặp mô-đun truyền động 34FL và 34BL ở bên trái, và cặp puli truyền động 351 của cơ cấu đai 35R ở bên phải được gắn tương ứng với trục 344 của cặp mô-đun truyền động 34FR và 34BR ở bên phải.

Bàn trượt 32 được gắn mà có thể tháo ra được vào phần cuối phía sau của thanh lăn 20 bằng phương tiện ghép 321 (ví dụ: bulông, nam châm điện hoặc những thứ tương tự). Cụ thể, bàn trượt 32 được ghép liền khối với thanh lăn 20 khi thực hiện thử nghiệm kiểu không va chạm và được tách ra khỏi thanh lăn 20 khi thực hiện thử nghiệm kiểu va chạm.

Thanh lăn 20 gồm có bản 21 và bộ lập trình bằng nhựa (sau đây gọi là “miếng đệm”) 22 là một phương tiện điều chỉnh tác động thứ nhất được gắn vào mặt phía trước của bản 21. Thanh lăn 20 của phương án này gồm có bốn miếng đệm 22 được bố trí tại các khoảng cách bằng nhau theo hướng trục Y.

Như được thể hiện trong Fig. 4, thiết bị tạo tác động 40 bao gồm khối có thể chuyển động 41, bộ phận đường ray 42 (bộ phận đường ray của khối) hỗ trợ khối có thể chuyển động 41 để có thể di chuyển theo hướng trục X, các miếng đệm 43 được gắn vào mặt sau (mặt đối diện với thanh lăn 20) của khối có thể chuyển động 41, và hai cặp bộ giảm xóc 44 và 45 được bố trí ở bên trái và bên phải của khối có thể chuyển động 41. Ví dụ, bộ giảm xóc 44 và 45 là bộ giảm xóc thủy lực.

Bộ phận đường ray 42 bao gồm nền đường 421 được lắp đặt trên đế 2 và kéo dài theo hướng trục X, và một thanh trượt dẫn hướng 422 được lắp đặt trên nền đường 421. Bộ phận đường ray 42 của phương án này bao gồm nhiều bộ (ví dụ ba bộ) nền đường 421 và thanh trượt dẫn hướng 422 được bố trí tại các khoảng cách bằng nhau theo hướng trái - phải. Cần lưu ý rằng nhiều nền đường 421 có thể được gắn liền mạch. Ví dụ, bộ phận đường ray 42 có thể có cấu hình trong đó nhiều thanh trượt dẫn hướng 422 được lắp đặt trên một nền đường 421 riêng lẻ.

Mỗi thanh trượt dẫn hướng 422 bao gồm thanh ray 422a nằm trên bề mặt trên của nền đường 421 và nhiều (ví dụ là bốn) con chạy 422b có thể di chuyển trên thanh ray 422a. Ví dụ, nhiều con chạy 422b được bố trí tại các khoảng cách bằng nhau theo hướng trục X và được gắn vào mặt dưới của khối có thể chuyển động 41. Thanh trượt dẫn hướng 422 dẫn chuyển động của khối có thể chuyển động 41 theo hướng trục X.

Như thể hiện trong Fig. 1 và Fig. 3, một cặp bộ mã hóa tuyến tính 744 được bố trí ở bên trái và bên phải của thanh lăn 20 tại phần trung tâm của dải di động của thanh lăn 20. Các phần chính của bộ mã hóa tuyến tính 744 được gắn vào nền đường 11. Cán 744b của bộ mã hóa tuyến tính 744 được gắn vào bên trái và bên phải của thanh lăn 20. Vị trí và tốc độ của thanh lăn 20 được bộ mã hóa tuyến tính 744 phát hiện.

Thiết bị tạo tác động 40 gồm có nhiều miếng đệm 43 như miếng đệm 22 của thanh lăn 20, miếng đệm 43 là phương tiện điều chỉnh tác động thứ hai. Miếng đệm 43 ghép cặp với miếng đệm 22 và được gắn vào mặt sau khối có thể chuyển động 41 tại vị trí đối diện với miếng đệm 22 tương ứng.

Như thể hiện trong Fig. 4, một cặp đĩa đẩy 411 có hai bề mặt phẳng (bề mặt vận

hành 411a và 411b) vuông góc với trục X nhô ra từ bề mặt bên trái và bên phải của khối có thể chuyển động 41. Bộ giảm xóc 44 được bố trí liền kề tới bề mặt phía trước của đĩa đẩy 411 với một thanh pít-tông 442 hướng về phía đĩa đẩy 411. Bộ giảm xóc 45 được bố trí liền kề tới bề mặt phía sau của đĩa đẩy 411 với một thanh pít-tông 452 hướng về phía đĩa đẩy 411. Một ống xi lanh 441 của bộ giảm xóc 44 và một ống xi lanh 451 của bộ giảm xóc 45 được gắn vào đế 2. Một đầu xa của thanh pít-tông 442 tiếp giáp với bề mặt vận hành 411a được tạo thành trên bề mặt phía trước của đĩa đẩy 411 và một đầu xa của thanh pít-tông 452 tiếp giáp với bề mặt vận hành 411b được tạo thành trên bề mặt sau của đĩa đẩy 411.

Chuyển động của khối có thể chuyển động 41 theo chiều dương trục X chủ yếu có thể giảm chấn nhờ bộ giảm xóc 44 và chuyển động của khối có thể chuyển động 41 theo chiều âm trục X chủ yếu có thể giảm chấn nhờ bộ giảm xóc 45. Bằng cách sử dụng cặp bộ giảm xóc 44 và 45 được bố trí ở các hướng đối diện nhau, có thể làm giảm tác động chấn (rung) của khối có thể chuyển động 41 một cách hiệu quả hơn.

Theo phương án này, bộ giảm xóc thủy lực được dùng làm bộ giảm xóc 44 và 45. Tuy nhiên, bộ giảm xóc khí nén có thể được sử dụng thay bộ giảm xóc thủy lực. Ngoài ra, có thể sử dụng bộ giảm xóc thủy lực và bộ giảm xóc khí nén (hoặc bộ phận đàn hồi như lò xo không khí hoặc lò xo cuộn) bằng cách nối chúng nối tiếp hoặc song song. Ví dụ, như trong hệ thống treo thanh chống McPherson của ô tô, một cấu hình có thể được áp dụng trong đó bộ giảm xóc và lò xo cuộn được bố trí đồng trục (tức là bộ giảm xóc được đưa qua một phần rỗng của lò xo cuộn) để nối song song bộ giảm xóc và lò xo cuộn.

Trong thử nghiệm kiểu va chạm, tác động được dùng lên thanh lăn 20 và mẫu thử W khiến thanh lăn 20 di chuyển theo quán tính để va chạm với thiết bị tạo tác động 40. Tại thời điểm này, bàn 21 của thanh lăn 20 và khối có thể chuyển động 41 của thiết bị tạo tác động 40 va chạm với nhau qua miếng đệm 22 và 43. Hơn nữa, rung động (tác động) của khối có thể chuyển động 41 tạo ra bởi sự va chạm bị hấp thụ và làm suy yếu dần bởi bộ giảm xóc 44 và 45. Do đó, tác động dạng sóng mà thiết bị tạo tác động 40 áp dụng cho mẫu thử W thay đổi tùy thuộc vào đặc tính của bộ giảm xóc 44 và 45 (phương tiện giảm xóc thứ nhất) và các miếng đệm 22 và 43 (phương tiện giảm xóc thứ hai). Các đặc tính của bộ giảm xóc 44 và 45 (phương tiện giảm xóc thứ nhất) và các miếng đệm 22 và 43 (phương tiện giảm xóc thứ hai) được điều chỉnh để có thể tác dụng một tác

động có dạng sóng mong muốn lên mẫu thử W.

Phương tiện ngăn rơi của phương án này gồm có phần đỡ thứ nhất 50 (phương tiện thứ nhất) được lắp trên đế 2 tách rời với thanh lăn 20 và phần đỡ 60 (phương tiện thứ hai) được lắp lên thanh lăn 20.

Phần đỡ thứ nhất 50 gồm có thân đỡ về cơ bản dạng công 51 và một cặp bộ phận đường ray 52 (bộ phận đường ray cho thân đỡ) dùng để đỡ thân đỡ 51. Thân đỡ 51 ngăn mẫu thử W rơi ra ngoài bằng cách tiếp xúc với mẫu thử W khi mẫu thử W mất thăng bằng và nghiêng.

Trong thử nghiệm kiểu không va chạm, vị trí mà mẫu thử W bị rơi ra ngoài (tức là vị trí theo hướng trục X mà tại đó có tác động lớn lên mẫu thử W) thay đổi tùy thuộc vào điều kiện thử nghiệm. Do đó, phần đỡ thứ nhất 50 của phương án này được định cấu hình sao cho có thể thay đổi vị trí của thân đỡ 51 theo hướng trục X.

Như thể hiện trong Fig. 3, thân đỡ 51 có dầm 513 (một phần nổi) kéo dài theo hướng trái - phải, một cặp chân 512 kéo dài xuống từ phần cuối bên trái và bên phải của dầm 513, một cặp chân 511 kéo dài về phía trước từ các phần cuối phía dưới của các chân tương ứng 512, và hai cặp thanh gờ 514 ghép các chân 512 và các chân 511 với nhau. Cần lưu ý rằng dầm 513 và cặp chân 512 của phương án này được tạo thành liên khối bằng cách cắt ra từ một tấm phẳng duy nhất. Như được thể hiện trong một khung nhìn phóng to được bao quanh bởi một đường nét đứt hai chấm trong Fig. 3, nhiều lỗ xuyên qua 511a xuyên thẳng đứng được hình thành đến chân 511. Ví dụ, nhiều lỗ xuyên qua 511a được hình thành liên tiếp thành hàng ngang tại các khoảng cách bằng nhau theo hướng trục X.

Phần cắt hình chữ nhật 51n được bao quanh bởi dầm 513 và cặp chân 512 được tạo thành ở phần dưới của thân đỡ 51. Chiều rộng (kích thước trục Y) và chiều cao (kích thước trục Z) của phần cắt 51n lớn hơn của thanh lăn 20 để thanh lăn 20 có thể đi qua phần cắt 51n. Nghĩa là, ở trạng thái mà mẫu thử W không được đặt trên thanh lăn 20, có thể thay đổi mối quan hệ trước sau (thứ tự sắp xếp theo hướng trục X) giữa thanh lăn 20 và thân đỡ 51.

Như được thể hiện trong Fig. 1, cặp bộ phận đường ray 52 được lắp đặt ở các phần cuối bên trái và bên phải của đế 2. Như được thể hiện trong hình phóng to ở Fig. 3, bộ phận đường ray 52 bao gồm một thanh ray dẫn hướng 521, các đai ốc rãnh hình chữ T 522 và bulông 523. Thanh ray dẫn hướng 521 là một bộ phận kéo dài (cái gọi là

thanh ray rãnh hình chữ T) mà rãnh hình chữ T kéo dài theo hướng trục X được tạo thành. Nhiều đai ốc rãnh hình chữ T 522 được lắp vào rãnh hình chữ T của thanh ray dẫn hướng 521.

Các bulông 523 đi qua lỗ xuyên qua 511a của thân đỡ 51 được lắp vào đai ốc rãnh hình chữ T 522, nhờ đó thân đỡ 51 được gắn mà có thể tháo ra được vào bộ phận đường ray 52. Nghĩa là, bộ phận đường ray 52 có chức năng như phương tiện cố định để gắn thân đỡ 51 vào đế 2.

Khi các bulông 523 được nới lỏng, việc gắn thân đỡ 51 vào bộ phận đường ray 52 sẽ được tháo ra và thân đỡ 51 có thể di chuyển theo hướng trục X. Tại thời điểm này, vì bulông 523 không được tháo ra khỏi đai ốc rãnh hình chữ T 522, nên chân 511 của thân đỡ 51 vẫn được ghép nối với đai ốc rãnh hình chữ T 522 thông qua bulông 523. Vì đai ốc rãnh hình chữ T 522 được lắp vào rãnh hình chữ T, đai ốc rãnh hình chữ T 522 (và thân đỡ 51 được ghép với đai ốc rãnh hình chữ T 522) chỉ có thể di chuyển theo hướng trục X là hướng kéo dài của rãnh hình chữ T. Nói cách khác, khi việc gắn thân đỡ 51 vào bộ phận đường ray 52 được tháo ra, bộ phận rãnh 52 có chức năng như một phương tiện dẫn hướng để dẫn hướng chuyển động của thân đỡ 51 theo hướng trục X.

Cần lưu ý rằng, theo phương án hiện tại, các bộ phận đường ray 52 được cấu hình để làm phương tiện cố định và dẫn hướng dùng như là cả phương tiện cố định để gắn thân đỡ 51 vào đế 2 và cả phương tiện dẫn hướng để dẫn hướng chuyển động của thân đỡ 51 theo hướng trục X (hướng di chuyển của thanh lăn 20). Tuy nhiên, phương tiện cố định và phương tiện dẫn hướng có thể được bố trí riêng biệt.

Phần đỡ thứ hai 60 bao gồm bốn trụ đứng 62 được lắp đặt gần bốn góc trên bàn 21 của thanh lăn 20, bốn trụ 64 (cột đỡ) được giữ tách rời bởi các trụ đứng 62 tương ứng và một lưới 66 (một thành phần tuyến tính) được hỗ trợ bởi bốn trụ 64. Trụ đứng 62 là các thành phần hình trụ kéo dài theo chiều dọc và các phần dưới của trụ 64 được chèn vào các phần rỗng của trụ đứng 62.

Lưới 66 được tạo thành ở dạng hình hộp (hình hộp chữ nhật song song) với mặt mở hướng xuống dưới, che phủ bốn bộ của trụ 64 và trụ đứng 62, và được gắn vào trụ 64, trụ đứng 62 hoặc bảng 21 bằng một thành phần cố định không được thể hiện. Lưới 66 được tạo thành ví dụ từ chất đàn hồi như cao su tổng hợp và có khả năng co giãn. Ví dụ, các trụ 64 được lắp đặt sao cho thấp hơn mẫu thử W. Kết quả là phần trên của mẫu thử W tiếp xúc với lưới 66 và được giữ một cách đàn hồi và nhẹ nhàng bởi lưới 66, nhờ

đó, mẫu thử W không bị đổ.

Bằng cách định cấu hình phần đỡ thứ hai 60 từ các thành phần tương đối mỏng (hoặc các thành phần được hình thành bằng cách kết nối các thành phần mỏng theo kiểu lưới) chẳng hạn như trụ 64 và lưới 66, và sắp xếp các thành phần mỏng này theo khoảng cách (ví dụ, ở khoảng cách lớn hơn độ dày của mỗi thành phần), có thể giảm trọng lượng của phần đỡ thứ hai 60 và có thể giảm sức cản không khí mà phần đỡ thứ hai 60 nhận được khi thanh lăn 20 di chuyển. Điều này làm giảm công suất điện cần thiết để truyền động thanh lăn 20 và có thể giảm công suất của động cơ servo 342 và do đó có thể giảm công suất tiêu thụ và kích thước của thiết bị thử nghiệm tác động 1.

Khi chiều cao của mẫu thử W thấp, các trụ 64 có thể không được sử dụng và lưới 66 có thể được gắn vào trụ đứng 62 hoặc bàn 21.

Thay cho thành phần giống lưới như lưới 66, thành phần giống chuỗi như dây cao su hoặc dây thừng có thể được sử dụng làm thành phần tuyến tính; và thay cho chất đàn hồi, thành phần tuyến tính được tạo thành từ vật liệu có độ đàn hồi thông thường (độ đàn hồi năng lượng) như có thể sử dụng polypropylen hoặc thép.

Có thể chấp nhận một cấu hình trong đó sử dụng thành phần tuyến tính không có độ đàn hồi và bộ phận cố định mà gắn một cách đàn hồi thành phần tuyến tính vào trụ 64 hoặc thanh lăn 20.

Fig. 6 là sơ đồ dạng khối minh họa lược đồ cấu hình của hệ thống điều khiển 1a của thiết bị thử nghiệm tác động 1. Hệ thống điều khiển 1a bao gồm bộ phận điều khiển 72 kiểm soát hoạt động của toàn bộ thiết bị, một bộ phận đo 74 thực hiện các phép đo khác nhau và một bộ phận giao diện 76 thực hiện đầu vào và đầu ra với bên ngoài.

Động cơ servo 342 của mỗi mô-đun truyền động 34 được nối với bộ phận điều khiển 72 thông qua bộ khuếch đại servo 342a. Bộ mã hóa quay RE được lắp trong động cơ servo 342. Thông tin pha của trục 342b của động cơ servo 342 được bộ mã hóa quay RE phát hiện, được đưa vào bộ phận điều khiển 72 thông qua bộ khuếch đại servo 342a.

Bộ phận điều khiển 72 và mỗi bộ khuếch đại servo 342a được nối thông với nhau bằng một sợi quang và điều khiển phản hồi tốc độ cao có thể được thực hiện giữa bộ điều khiển 72 và mỗi bộ khuếch đại servo 342a. Theo đó, có thể điều khiển đồng bộ nhiều động cơ servo 342 với độ chính xác cao hơn (cụ thể là với độ phân giải cao và độ chính xác cao trong trục thời gian).

Bộ phận giao diện 76 bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều giao diện người dùng để

thực hiện đầu vào và đầu ra cho người dùng, các giao diện mạng để kết nối với các mạng khác nhau như LAN (Mạng cục bộ) và các giao diện truyền thông khác nhau để kết nối với các thiết bị bên ngoài như USB (đường truyền dẫn tuần tự đa năng) và GPIB (đường truyền giao diện đa chức năng). Giao diện người dùng bao gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu vào/đầu ra khác nhau, chẳng hạn như các công tắc hoạt động khác nhau, đèn báo, các thiết bị hiển thị khác nhau như màn hình LCD (màn hình tinh thể lỏng), các thiết bị chỉ khác nhau như chuột và bàn di chuột, màn hình cảm ứng, máy quay video, máy in, máy quét, còi, loa, micrô và đầu đọc/ghi thẻ nhớ.

Bộ phận đo 74 bao gồm cảm biến gia tốc 742 và bộ mã hóa tuyến tính 744 gắn vào thanh lăn 20. Bộ phận đo 74 tạo ra dữ liệu đo bằng cách khuếch đại và chuyển đổi kỹ thuật số tín hiệu từ cảm biến gia tốc 742 và bộ mã hóa tuyến tính 744, đồng thời truyền dữ liệu đo đến bộ phận điều khiển 72. Một cảm biến gia tốc 742 được gắn vào mẫu thử W có thể được thêm vào bộ phận đo 74 để đo lực tác động lên mẫu thử W trong quá trình thử nghiệm.

Bộ phận điều khiển 72 điều khiển đồng bộ quá trình truyền động của các động cơ servo 342 của các mô-đun truyền động 34 trên cơ sở các điều kiện điều khiển như đầu vào tác động dạng sóng (ví dụ: gia tốc dạng sóng) thông qua bộ phận giao diện 76 và đầu vào dữ liệu đo từ bộ phận đo 74. Trong phương án hiện tại, hai động cơ servo 342 được truyền động trong cùng một pha (chính xác là động cơ servo 342 của mô-đun truyền động 34FL và 34BL ở bên trái và động cơ servo 342 của mô-đun truyền động 34FR và 34BR ở bên phải được truyền động theo các pha ngược nhau (ngược chiều quay)).

Như được mô tả ở trên, thiết bị thử nghiệm tác động 1 theo phương án này có thể được dùng để thực hiện hai kiểu thử nghiệm là thử nghiệm kiểu va chạm và thử nghiệm kiểu không va chạm. Sau đây, nội dung và quy trình của mỗi kiểu thử nghiệm sẽ được mô tả.

Thử nghiệm kiểu va chạm

Thử nghiệm kiểu va chạm được thực hiện trong trạng thái tháo kết nối giữa thanh lăn 20 và bàn trượt 32 của bộ phận truyền động thanh lăn 30. Trong thử nghiệm kiểu va chạm, lực khiến mẫu thử W rơi ra hướng tác động lên mẫu thử W khi thanh lăn 20 va chạm với thiết bị tạo tác động 40. Do đó, trong trường hợp phần đỡ thứ nhất 50 được

dùng, ví dụ như được thể hiện trong Fig. 1, thì thân đỡ 51 (cụ thể hơn là dầm 513) của phần đỡ thứ nhất 50 được lắp vào trong vùng lân cận của phần cuối phía sau của thiết bị tạo tác động 40 (tức là miếng đệm 43). Vị trí của thân đỡ 51 của phần đỡ thứ nhất 50 được điều chỉnh cho phù hợp với một kích thước, hình dạng, sự phân bố trọng lượng và tương tự như thế của mẫu thử W.

Trong thử nghiệm kiểu va chạm, đầu tiên, ví dụ rằng bàn trượt 32 được di chuyển đến vị trí xuất phát S đặt trong vùng lân cận của phần cuối phía sau dải có thể di chuyển (dải di động của thanh lăn 20 theo trục X) bằng cách di chuyển mô-đun truyền động 34. Sau đó, thanh lăn 20 được di chuyển, ví dụ, thông thường, đến vị trí mà thanh lăn 20 tiếp xúc với bàn trượt 32 và mẫu thử W được đặt trên bàn 21 của thanh lăn 20. Khi phần đỡ thứ hai 60 được sử dụng, mẫu thử W được giữ trên bàn 21 bởi phần đỡ thứ hai 60.

Khi tải trọng của mẫu thử W trên thanh lăn 20 hoàn thành và lệnh khởi động thử nghiệm được đưa ra thông qua hoạt động của người dùng trên, ví dụ như màn hình cảm ứng (bộ phận giao diện 76) hoặc tương tự như thế, thì sẽ khởi động việc đo liên tục một tác động bằng cảm biến gia tốc 742 đặt trên thanh lăn 20. Các kết quả phát hiện bằng cảm biến gia tốc 742 được tích lũy và lưu trữ trong bộ nhớ 721 kết nối với bộ phận điều khiển 72, được vẽ bằng đồ thị và được hiển thị trên thiết bị hiển thị (bộ phận giao diện 76) như một tác động dạng sóng (ví dụ một gia tốc dạng sóng).

Tiếp đó, bàn trượt 32 dần dần tăng tốc về phía trước bằng cách di chuyển mô-đun truyền động 34. Tại thời điểm này, thanh lăn 20 được đẩy bởi bàn trượt 32 để di chuyển cùng vận tốc với bàn trượt 32. Khi bàn trượt 32 đạt đến tốc độ va chạm được thiết lập trước, thì bàn trượt 32 được giảm tốc. Khi bàn trượt 32 giảm tốc, thanh lăn 20 di chuyển ra khỏi bàn trượt 32, di chuyển theo quán tính ở tốc độ va chạm và cuối cùng va chạm với thiết bị tạo tác động 40.

Trong thử nghiệm kiểu va chạm, tác động tạo ra bởi va chạm giữa thanh lăn 20 và thiết bị tạo tác động 40 tác động lên mẫu thử W đặt trên thanh lăn 20. Bằng cách va chạm, lực đẩy nghiêng mẫu thử W về phía trước tác động lên mẫu thử W. Do đó, mẫu thử W nghiêng về phía trước nhưng mẫu thử W được ngăn để cho không bị rơi ra ngoài bởi vì mẫu thử W tiếp xúc với thân đỡ 51 của phần đỡ thứ nhất 50 được bố trí trong vùng lân cận của phần cuối phía trước thanh lăn 20.

Khi khoảng thời gian xác định trước trôi qua sau va chạm, phép đo bằng cảm biến gia tốc 742 dừng lại, mẫu thử W được lấy ra khỏi thanh lăn 20, thì khi đó một thử

nghiệm kiểu va chạm kết thúc.

Thử nghiệm kiểu không va chạm

Thử nghiệm kiểu không va chạm được thực hiện trong trạng thái mà bàn trượt 32 và thanh lăn 20 được ghép liền khối bởi phương tiện ghép 321.

Trong thử nghiệm kiểu không va chạm, vị trí mà mẫu thử W được cho là sẽ rơi ra (vị trí rơi dự kiến) thay đổi phụ thuộc vào các điều kiện thử nghiệm (một xung kích dạng sóng hoặc tương tự như thế). Khi sử dụng phần đỡ thứ nhất 50, thân đỡ 51 của phần đỡ thứ nhất 50 được lắp đặt vào trong vùng lân cận của vị trí rơi dự kiến.

Sau đó, thanh lăn 20 ghép vào bàn trượt 32 được di chuyển đến vị trí xuất phát bằng cách di chuyển mô-đun truyền động 34. Vị trí xuất phát của thử nghiệm kiểu không va chạm có thể được thiết lập đến một vị trí khác với vị trí xuất phát S của thử nghiệm kiểu va chạm (ví dụ vùng lân cận của trung tâm dải có thể di chuyển được của thanh lăn 20). Tại vị trí xuất phát, mẫu thử W được đặt trên bàn 21 của thanh lăn 20. Khi phần đỡ thứ hai 60 được sử dụng, mẫu thử W được giữ trên bàn 21 bởi phần đỡ thứ hai 60.

Khi tải trọng của mẫu thử W trên thanh lăn 20 hoàn thành và lệnh khởi động thử nghiệm được đưa ra thông qua hoạt động của người dùng trên bộ phận giao diện 76, thì sẽ khởi động việc đo liên tục một tác động bằng cảm biến gia tốc 742 đặt trên thanh lăn 20.

Tiếp đó, việc di chuyển động cơ servo 342 của mỗi mô-đun truyền động 34 được điều khiển trên cơ sở dữ liệu dạng sóng của tác động dạng sóng đã được thiết lập từ trước (ví dụ như gia tốc dạng sóng). Tác động được tạo ra bởi mỗi mô-đun truyền động 34 được truyền đến bàn trượt 32 và thanh lăn 20 bởi cơ cấu đai 35 và được áp dụng vào mẫu thử W đặt trên thanh lăn 20.

Bởi vì, ví dụ là lực để nghiêng mẫu thử W về phía trước tác dụng lên mẫu thử W do tác động vào mẫu thử W, nên mẫu thử W nghiêng về phía trước. Tuy nhiên, vì mẫu thử W tiếp xúc với thân đỡ 51 của phần đỡ thứ nhất 50 được bố trí trong vùng lân cận của phần cuối phía trước của thanh lăn 20 nên mẫu thử W được ngăn để cho không bị rơi ra ngoài.

Khi khoảng thời gian xác định trước trôi qua sau khi lực tác động lên mẫu thử W, phép đo bằng cảm biến gia tốc 742 dừng lại, mẫu thử W được lấy ra khỏi thanh lăn 20, thì khi đó một thử nghiệm kiểu không va chạm kết thúc.

Phương án thứ hai

Sau đây, phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Thiết bị thử nghiệm tác động 2000 theo phương án thứ hai là thiết bị mà trong đó phần đỡ thứ nhất được tạo ra có thể di chuyển tự động. Sau đây, các khía cạnh chính của phương án thứ hai khác với khía cạnh thứ nhất sẽ được mô tả và phần mô tả thừa về các cấu hình phổ biến đối với phương án thứ nhất sẽ bị lược bỏ.

Fig. 7 là hình chiếu từ trên xuống của thiết bị thử nghiệm tác động 2000 theo phương án thứ hai của sáng chế. Phần đỡ thứ nhất 2500 của thiết bị thử nghiệm tác động 2000 bao gồm thân đỡ 2510, bộ phận đường ray 2520 hỗ trợ thân đỡ 2510 để có thể di chuyển theo hướng trục X và phương tiện truyền động cho thân đỡ để truyền động cho thân đỡ 2510. Phương tiện truyền động cho thân đỡ bao gồm bốn mô-đun truyền động 2540 (2540FL, 2540FR, 2540BL, 2540BR) tạo ra năng lượng để truyền động thân đỡ 2510 và hai bộ cơ cấu đai 2550 (2550R, 2550L) ở phía bên trái và bên phải mà truyền năng lượng tạo ra bởi mô-đun truyền động 2540 đến thân đỡ 2510. Thân đỡ 2510 được truyền động theo hướng trục X bởi năng lượng mô-đun truyền động 2540 tạo ra.

Bốn mô-đun truyền động 2540 được bố trí tương ứng gần với bốn góc của đế 2. Cơ cấu đai 2550L ở bên trái được truyền động bởi một cặp mô-đun truyền động 2540FL và 2540BL ở bên trái, và cơ cấu đai 2550R ở bên phải được truyền động bởi một cặp mô-đun truyền động 2540FR và 2540BR ở bên phải. Cấu hình của mô-đun truyền động 2540 giống với cấu hình của mô-đun truyền động 34 ở phương án thứ nhất, và do đó phần mô tả về nó sẽ bị lược bỏ.

Bộ phận đường ray 2520 bao gồm một cặp nền đường 2521 được lắp đặt trên đế 2 và kéo dài theo hướng trục X, và một cặp thanh trượt dẫn hướng 2522 được lắp đặt tương ứng trên nền đường 2521. Mỗi thanh trượt dẫn hướng 2522 bao gồm thanh ray 2522a nằm trên bề mặt trên của nền đường 2521 và nhiều (ví dụ là hai) con chạy 2522b có thể di chuyển trên thanh ray 2522a. Các con chạy 2522b được gắn vào bề mặt dưới của phần chân 2511 của thân đỡ 2510. Thanh trượt dẫn hướng 2522 dẫn chuyển động của thân đỡ 2510 theo hướng trục X.

Mỗi cơ cấu đai 2550 bao gồm một cặp puli truyền động 2551, đai có răng 2552 quấn quanh cặp puli truyền động 2551 và kẹp đai 2553 (dụng cụ cố định nút trung gian cuộn quanh) để gắn đai răng 2552 vào thân đỡ 2510. Puli truyền động 2551 được ghép vào trục 2544 của mô-đun truyền động 2540 tương ứng. Thân đỡ 2510 được bố trí với

các phần gắn kẹp có dạng đĩa phẳng được lắp theo chiều ngang 2515 nhô ra ngoài bên trái và bên phải từ các chân tương ứng 2512. Đai có răng 2552 được gắn vào các phần gắn kẹp tương ứng 2515 bởi kẹp đai 2553. Thân đỡ 2510 được truyền động tiến lên và lùi lại (theo hướng trục X) bởi năng lượng truyền bởi mô-đun truyền động 2540.

Như được thể hiện trong Fig. 6, động cơ servo 2542 của mỗi mô-đun truyền động 2540 được nối với bộ phận điều khiển 72 thông qua bộ khuếch đại servo 2542a. Bộ mã hóa quay RE được lắp trong động cơ servo 2542. Thông tin pha của trục động cơ servo 2542 được bộ mã hóa quay RE phát hiện, được đưa vào bộ phận điều khiển 72 thông qua bộ khuếch đại servo 2542a.

Sau đây, hai ví dụ liên quan tới điều khiển truyền động thân đỡ 2510 của phần đỡ thứ nhất 2500 của thiết bị thử nghiệm tác động 2000 theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả.

Ví dụ 1

Trong ví dụ 1, tự động di chuyển và gắn thân đỡ 51 của phần đỡ thứ nhất 50 mà được thực hiện thủ công trong phương án thứ nhất. Cụ thể, trước khi bắt đầu thử nghiệm tác động (ví dụ, trước khi đặt mẫu thử W lên thanh lăn 20), bộ phận điều khiển 72 điều khiển đồng bộ bốn mô-đun truyền động 2540 (động cơ servo 2542) của phương tiện truyền động cho thân đỡ để di chuyển thân đỡ 2510 đến vị trí xác định trước (vị trí lắp đặt thân đỡ) được đặt phù hợp với điều kiện thử nghiệm.

Trong thử nghiệm kiểu va chạm, vị trí lắp đặt thân đỡ được đặt, ví dụ tại vị trí liền kề với phía trước thanh lăn 20 được bố trí ở đầu trước nhất của dải mà trong đó thanh lăn 20 di chuyển trong quá trình thử nghiệm (tức là ở vùng lân cận của phần cuối phía sau của thiết bị tạo tác động 40). Trong thử nghiệm kiểu không va chạm, vị trí lắp đặt thân đỡ được đặt, ví dụ tại vị trí liền kề với phía trước thanh lăn 20 được bố trí ở đầu trước nhất của dải mà trong đó thanh lăn 20 di chuyển trong quá trình thử nghiệm hoặc tại vị trí liền kề với phần phía sau của thanh lăn 20 được bố trí ở đầu phía sau cùng của dải trong đó thanh lăn 20 di chuyển trong quá trình thử nghiệm. Ví dụ, khi dấu của gia tốc tối đa của tác động dạng sóng (hoặc giá trị tích phân của gia tốc) là dương (tức là, khi tác động về phía trước được áp dụng), thì vị trí lắp đặt thân đỡ được đặt về phía trước của phạm vi di chuyển của thanh lăn 20 và khi dấu là âm (tức là, khi tác động từ phía sau được áp dụng), vị trí lắp đặt thân đỡ được đặt ở phía sau phạm vi di chuyển của

thanh lăn 20.

Ở ví dụ 1, trong lúc thử nghiệm, thân đỡ 2510 không truyền động nhưng được giữ tại vị trí lắp đặt phần đỡ. Nói cách khác, phương tiện truyền động cho thân đỡ có chức năng như một phương tiện cố định giúp gắn mà có thể tháo ra được phần thân đỡ 2510 vào phần đế 2 trong quá trình thử nghiệm.

Ví dụ 2

Ở ví dụ 2, trong lúc thử nghiệm, thân đỡ 2510 không được giữ yên, và thanh lăn 20 và thân đỡ 2510 được truyền động trong khi giữ khoảng cách về cơ bản không đổi giữa thanh lăn 20 và thân đỡ 2510. Cụ thể, bộ phận điều khiển 72 điều khiển đồng bộ bốn mô-đun truyền động 34 (cụ thể là động cơ servo 342) của phương tiện truyền động bàn trượt và bốn mô-đun truyền động 2540 (cụ thể là động cơ servo 2542) của phương tiện truyền động cho thân đỡ trên cơ sở tác động dạng sóng.

Việc truyền động của bốn mô-đun truyền động 2540 của phương tiện truyền động cho thân đỡ có thể được điều khiển trên cơ sở tác động dạng sóng được xử lý làm mịn (ví dụ như đường trung bình động đơn giản). Bằng cách kiểm soát việc truyền động trên cơ sở tác động dạng sóng được xử lý làm mịn, gia tốc tác động lên thân đỡ 2510 được giảm bớt và công suất tiêu thụ của động cơ servo 2542 được giảm bớt.

Theo các phương án của sáng chế được mô tả ở trên, vì các phần đỡ thứ nhất 50 và 2500 được tách ra khỏi thanh lăn 20 nên sự gia tăng trọng lượng của thanh lăn 20 và sức cản không khí trong quá trình di chuyển do đưa vào phương tiện ngăn rơi bị giảm bớt, và mức tăng năng lượng cần thiết để điều khiển thanh lăn 20 bị giảm. Do đó, có thể truyền động thanh lăn 20 bằng động cơ có công suất nhỏ hơn. Ngoài ra, bởi vì sự suy giảm các đặc tính di chuyển (ví dụ, độ chính xác và ổn định của tốc độ di chuyển) và sự thay đổi trong các đặc tính tác động (ví dụ, tác động dạng sóng được áp dụng cho mẫu thử W) của thanh lăn 20 do việc đưa vào các phương tiện ngăn rơi bị giảm, nên độ chính xác thử nghiệm có thể bị giảm xuống. Hơn nữa, trong thử nghiệm kiểu không va chạm, một tác động lớn hơn (gia tốc) có thể được áp dụng cho mẫu thử W bằng cách triệt tiêu sự gia tăng trọng lượng của thanh lăn (bàn tác động) và sức cản không khí.

Trước đó là phần mô tả các phương án được minh họa của sáng chế. Các phương án của sáng chế không giới hạn các phương án được mô tả ở trên và các thay đổi là có thể xảy ra. Ví dụ, một số kết hợp phù hợp của cấu hình trong các phương án và tương

tự như thế được minh họa rõ ràng trong bản mô tả này và/hoặc các cấu hình rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật từ bản mô tả này cũng bao gồm trong các phương án của đơn đăng ký sáng chế này.

Trong mỗi phương án được mô tả ở trên, thanh lăn 20 và bàn trượt 32 được tách riêng khỏi nhau để có thể thực hiện cả thử nghiệm kiểu va chạm và thử nghiệm kiểu không va chạm. Tuy nhiên, thanh lăn 20 và bàn trượt 32 có thể được gắn liền khối để tạo thành một thiết bị dành cho thử nghiệm kiểu không va chạm.

Trong các phương án được mô tả ở trên, phương tiện ngăn rơi bao gồm cả phần đỡ thứ nhất 50 (phần đỡ thứ nhất 2500) và phần đỡ thứ hai 60. Tuy nhiên, phương tiện ngăn rơi chỉ gồm có một phần đỡ thứ nhất và một phần đỡ thứ hai.

Trong mỗi phương án được mô tả ở trên, đai có răng 352 được quấn quanh cặp puli truyền động 351. Tuy nhiên, một puli mà đai có răng 352 quấn quanh có thể là một puli truyền động. Trong trường hợp này, một mô-đun truyền động trong số các mô-đun truyền động 34FL (34FR) và 34BL (34BR) là không cần thiết. Cấu hình như vậy có thể cũng được áp dụng vào cơ cấu đai 2550 của phương tiện truyền động cho thân đỡ.

Trong mỗi phương án được mô tả ở trên, bàn trượt 32 được truyền động bởi hai đai có răng 352. Tuy nhiên, bàn trượt 32 có thể được truyền động bởi một hoặc ba hoặc nhiều đai có răng 352. Cấu hình như vậy có thể cũng được áp dụng phương tiện truyền động cho thân đỡ.

Fig. 8 là hình chiếu từ trên xuống thể hiện dạng lược đồ của cấu hình mẫu mà trong đó bàn trượt 32 được truyền động bởi bốn đai có răng 352. Như được thể hiện trong Fig. 8, các độ dài (số răng) của đai có răng tương ứng 352 có thể được làm bằng nhau. Bằng cách làm cho các độ dài của đai có răng bằng nhau, các đặc tính dịch chuyển của nhiều đai có răng 352 trở nên thống nhất và do đó bàn trượt 32 có thể được truyền động ổn định hơn. Cấu hình như vậy có thể cũng được áp dụng vào cơ cấu đai 2550 của phương tiện truyền động cho thân đỡ. Hơn thế nữa, bằng cách bố trí các mô-đun truyền động liền kề 34 theo hướng phía trước - phía sau (tức là, bằng cách thay đổi các vị trí của các mô-đun truyền động liền kề 34 tương ứng với nhau theo hướng phía trước - phía sau), thì có thể tạo liền khối thiết bị thử nghiệm tác động.

Các đường kính bước rãnh (số răng) của puli truyền động tương ứng 351 có thể được tạo bằng nhau. Các tỷ lệ giảm tốc của cơ cấu đai 343 được dựng trong các mô-đun truyền động tương ứng 34 có thể cũng được tạo bằng nhau. Với cấu hình như vậy, vì

các tỷ lệ số lượng truyền động của các động cơ servo tương ứng 342 (các góc quay của các trục tương ứng 342b) để di chuyển số lượng đai có răng tương ứng 352 là bằng nhau, động cơ servo 342 có thể được truyền động với cùng số lượng truyền động. Các cấu hình này có thể cũng được áp dụng phương tiện truyền động cho thân đỡ.

Fig. 9 là sơ đồ thể hiện lược đồ cấu hình của ví dụ sửa đổi của mô-đun truyền động 34. Như được thể hiện trong Fig. 9, mô-đun truyền động 34 có thể gồm có nhiều (ví dụ hai) động cơ servo 342. Trong ví dụ được sửa đổi trong Fig. 9, các trục 342b của một cặp động cơ servo 342 được nối tương ứng với cả hai đầu trục 344 bằng các bộ phận gắn 346. Bằng cách đó, một puli truyền động 351 có thể được truyền động bởi cặp động cơ servo 342. Cấu hình mà nhiều puli truyền động 351 (cơ cấu đai 35) được gắn với một trục 344 có thể cũng được chấp nhận. Với cấu hình này, có thể thay đổi tỷ lệ động cơ servo 342 đến puli truyền động 351 được gắn với trục 344, và do đó có thể sử dụng có hiệu quả động cơ servo 342 và đai có răng 352.

Trong phương án được mô tả ở trên, thành phần tuyến tính có độ đàn hồi cao su được sử dụng. Tuy nhiên, ví dụ, có thể sử dụng thành phần tuyến tính tạo bởi vật liệu đàn hồi cao như polyamide dựa trên nhựa tổng hợp resin hoặc thép.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) bao gồm:

thanh lăn (20) có khả năng di chuyển với mẫu thử (W) được đặt trên đó; và
phương tiện ngăn rơi được cấu hình để ngăn mẫu thử (W) không bị rơi ra ngoài,
trong đó, phương tiện ngăn rơi bao gồm các phương tiện thứ nhất (50, 2500) độc
lập với thanh lăn (20),

trong đó, phương tiện thứ nhất (50, 2500) được bố trí để có thể di chuyển theo
hướng di chuyển của thanh lăn (20).

2. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo điểm 1, trong đó, phương tiện thứ nhất
(50, 2500) bao gồm:

thân đỡ (51, 2510) được cấu hình để đỡ mẫu thử (W) khi mẫu thử (W) nghiêng
để ngăn mẫu thử (W) không bị rơi ra ngoài; và

phương tiện dẫn hướng (52, 2520) được cấu hình để dẫn hướng chuyển động của
thân đỡ (51, 2510) theo hướng di chuyển.

3. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo điểm 2, bao gồm đế (2) có phương tiện
thứ nhất (50, 2500) được lắp trên đó,

trong đó, phương tiện thứ nhất (50, 2500) gồm có phương tiện cố định (52; 2540,
2550) được cấu hình để gắn thân đỡ (51, 2510) mà có thể tháo ra được vào đế (2).

4. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo điểm 3, trong đó, phương tiện thứ nhất
(50) gồm có phương tiện cố định và dẫn hướng (52) dùng như là cả phương tiện dẫn
hướng và cả phương tiện cố định, phương tiện cố định và dẫn hướng bao gồm:

một rãnh hình chữ T (521) được gắn vào đế (2) và kéo dài theo hướng di chuyển;

một đai ốc rãnh hình chữ T (522) khớp với rãnh hình chữ T (521); và

một bulông (523) được thêm vào trong lỗ xuyên qua (511a) tạo thành thân đỡ
(51) và khớp với đai ốc rãnh hình chữ T (522), do đó gắn thân đỡ (51) vào rãnh hình
chữ T (521).

5. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2

đến 4, trong đó, phương tiện thứ nhất (2500) bao gồm phương tiện truyền động cho thân đỡ (2540, 2550) được cấu hình để truyền động thân đỡ (2510) theo hướng di chuyển.

6. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo điểm 5, trong đó, phương tiện truyền động cho thân đỡ (2540, 2550) bao gồm:

một mô-đun truyền động (2540) được cấu hình để tạo ra năng lượng cho truyền động thân đỡ (2510); và

cơ cấu đai (2550) được cấu hình để truyền năng lượng được tạo ra bởi mô-đun truyền động (2540) đến thân đỡ (2510).

7. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo điểm 5 hoặc điểm 6, bao gồm:

một bộ phận truyền động thanh lăn (30) được cấu hình để truyền động thanh lăn; và

một bộ phận điều khiển (72) được cấu hình để điều khiển phương tiện truyền động cho thân đỡ (2540, 2550) và bộ phận truyền động thanh lăn (30),

trong đó, bộ phận điều khiển (72) có thể di chuyển thân đỡ (2510) đến vị trí được xác định trước được đặt phù hợp với điều kiện thử nghiệm.

8. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo điểm 7, bao gồm một thiết bị tạo tác động (40) được cấu hình để tạo ra tác động được áp dụng lên mẫu thử (W) bằng cách va chạm với thanh lăn (20),

trong đó, thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) có khả năng thực hiện:

một thử nghiệm kiểu va chạm mà tác động được áp dụng lên mẫu thử (W) bằng cách khiến thanh lăn (20) có mẫu thử (W) đặt trên đó va chạm với thiết bị tạo tác động (40); và

một thử nghiệm kiểu không va chạm mà tác động được dùng lên mẫu thử (W) bằng cách truyền tác động được tạo ra bởi sự truyền động bộ phận truyền động thanh lăn (30) đến thanh lăn (20),

trong đó, bộ phận điều khiển (72):

điều khiển bộ phận truyền động thanh lăn (30) để khiến thanh lăn (20) va chạm với thiết bị tạo tác động (40) ở tốc độ được định sẵn từ trước trong thử nghiệm kiểu va chạm; và

điều khiển bộ phận truyền động thanh lăn (30) để thanh lăn (20) được truyền động trên cơ sở một tác động dạng sóng được thiết lập từ trước trong thử nghiệm kiểu không va chạm.

9. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo điểm 8, trong đó, bộ phận truyền động thanh lăn (30) bao gồm:

bàn trượt (32) được gắn mà có thể tháo ra được vào thanh lăn (20); và
bộ phận đường ray cho thanh lăn (10) được cấu hình để hỗ trợ thanh lăn (20) và bàn trượt (32) di chuyển,
trong đó, trong thử nghiệm kiểu va chạm, bàn trượt (32) được gắn vào thanh lăn (20), và
trong đó, trong thử nghiệm kiểu không va chạm, liên kết giữa bàn trượt (32) và thanh lăn (20) được tháo ra.

10. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo điểm 8 hoặc điểm 9, trong đó, thiết bị tạo tác động (40) bao gồm:

khối có thể chuyển động (41);
bộ lập trình bằng nhựa thứ nhất (43) được gắn vào bề mặt của khối có thể chuyển động (41) đối diện thanh lăn (20);
bộ phận đường ray của khối (42) được cấu hình để hỗ trợ khối có thể chuyển động (41) có thể di chuyển theo hướng di chuyển; và
bộ giảm xóc (44, 45) được cấu hình để hấp thụ rung động của khối có thể chuyển động (41),
trong đó, bộ phận đường ray của khối (42) bao gồm thanh trượt dẫn hướng (422),
trong đó, thanh trượt dẫn hướng (422) gồm có:
thanh ray (422a); và
con chạy (422b) được gắn vào khối có thể chuyển động (41) và có khả năng di chuyển trên thanh ray (422a) thông qua các chi tiết lăn, và
trong đó, thanh lăn (20) bao gồm bộ lập trình bằng nhựa thứ hai (22) được gắn vào bề mặt đối diện khối có thể chuyển động (41).

11. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo một điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1

đến 10, trong đó, phương tiện ngăn rơi bao gồm phương tiện thứ hai (60) được lắp trên thanh lăn (20), trong đó, phương tiện thứ hai (60) bao gồm:

nhiều cột đỡ (64) được dựng thẳng trên thanh lăn (20); và
thành phần tuyến tính (66) được kéo căng qua nhiều cột đỡ (64).

12. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) bao gồm:

thanh lăn (20) có khả năng di chuyển với mẫu thử (W) được đặt trên đó; và
phương tiện ngăn rơi được cấu hình để ngăn mẫu thử (W) không bị rơi ra ngoài,
trong đó, phương tiện ngăn rơi bao gồm phương tiện thứ hai (60) được lắp trên
thanh lăn (20),

trong đó, phương tiện thứ hai (60) bao gồm:

nhiều cột đỡ (64) được dựng thẳng trên thanh lăn; và
thành phần tuyến tính (66) được kéo căng qua nhiều cột đỡ (64).

13. Thiết bị thử nghiệm tác động (1, 2000) theo điểm 11 hoặc điểm 12, trong đó, thành phần tuyến tính (66) bao gồm một trong những thành phần giống chuỗi có hình dạng chuỗi và một thành phần giống lưới có hình lưới.

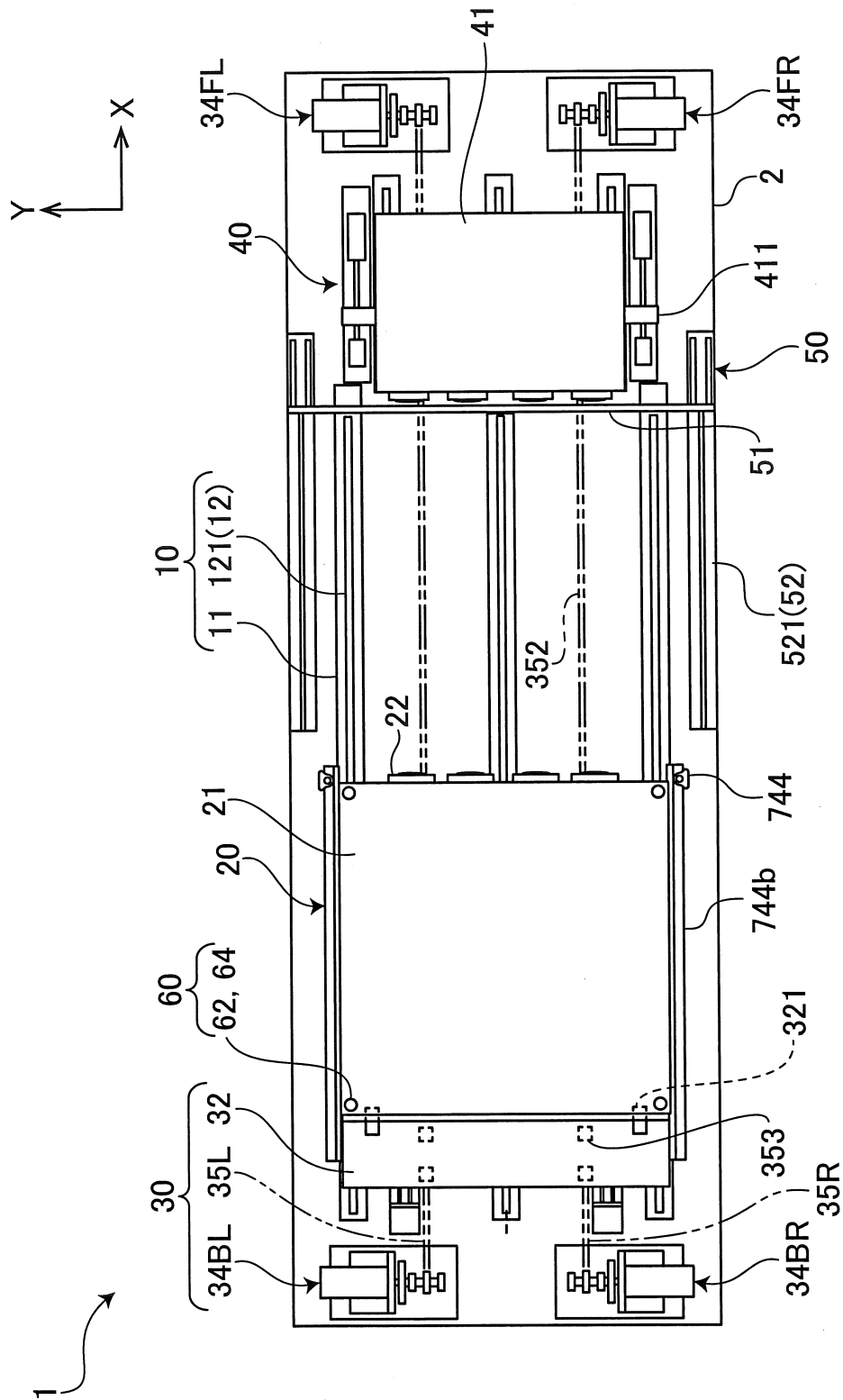


Fig. 1

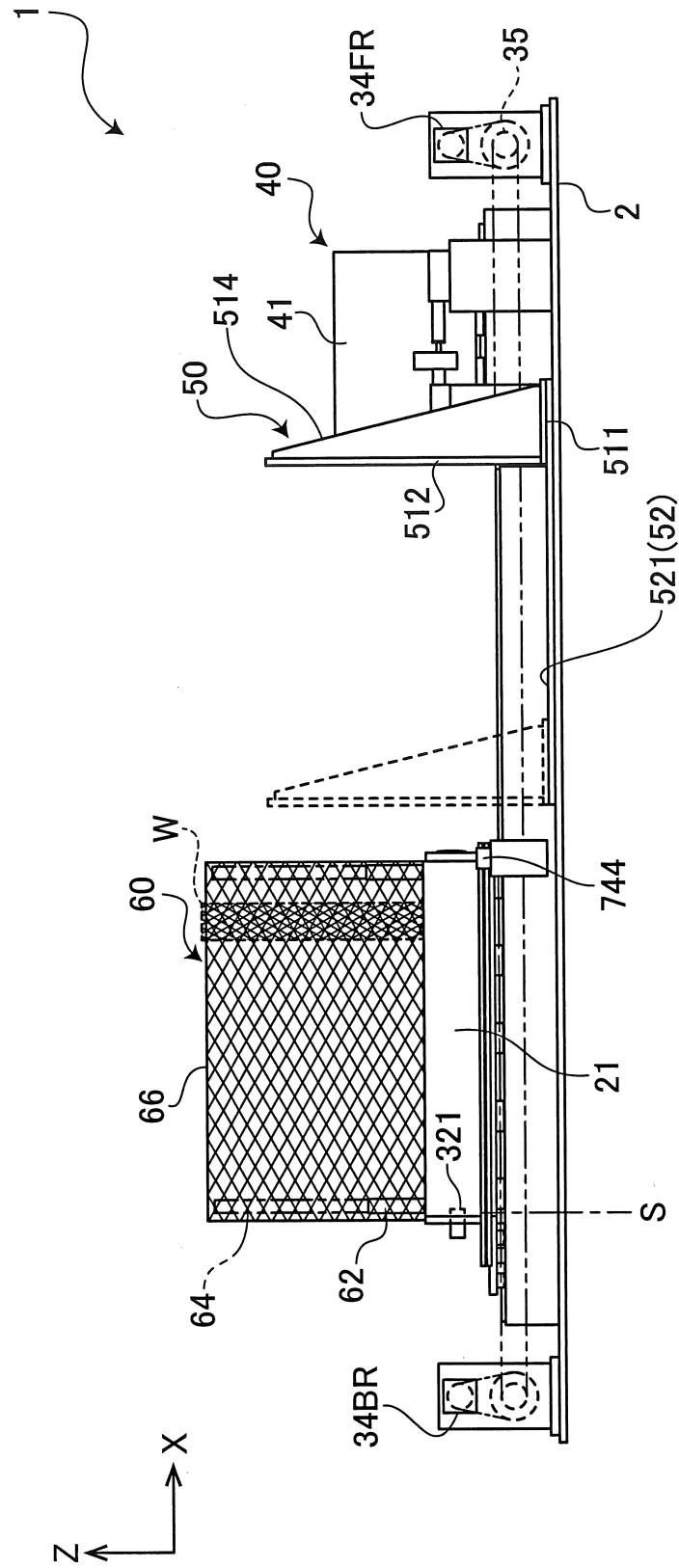


Fig. 2

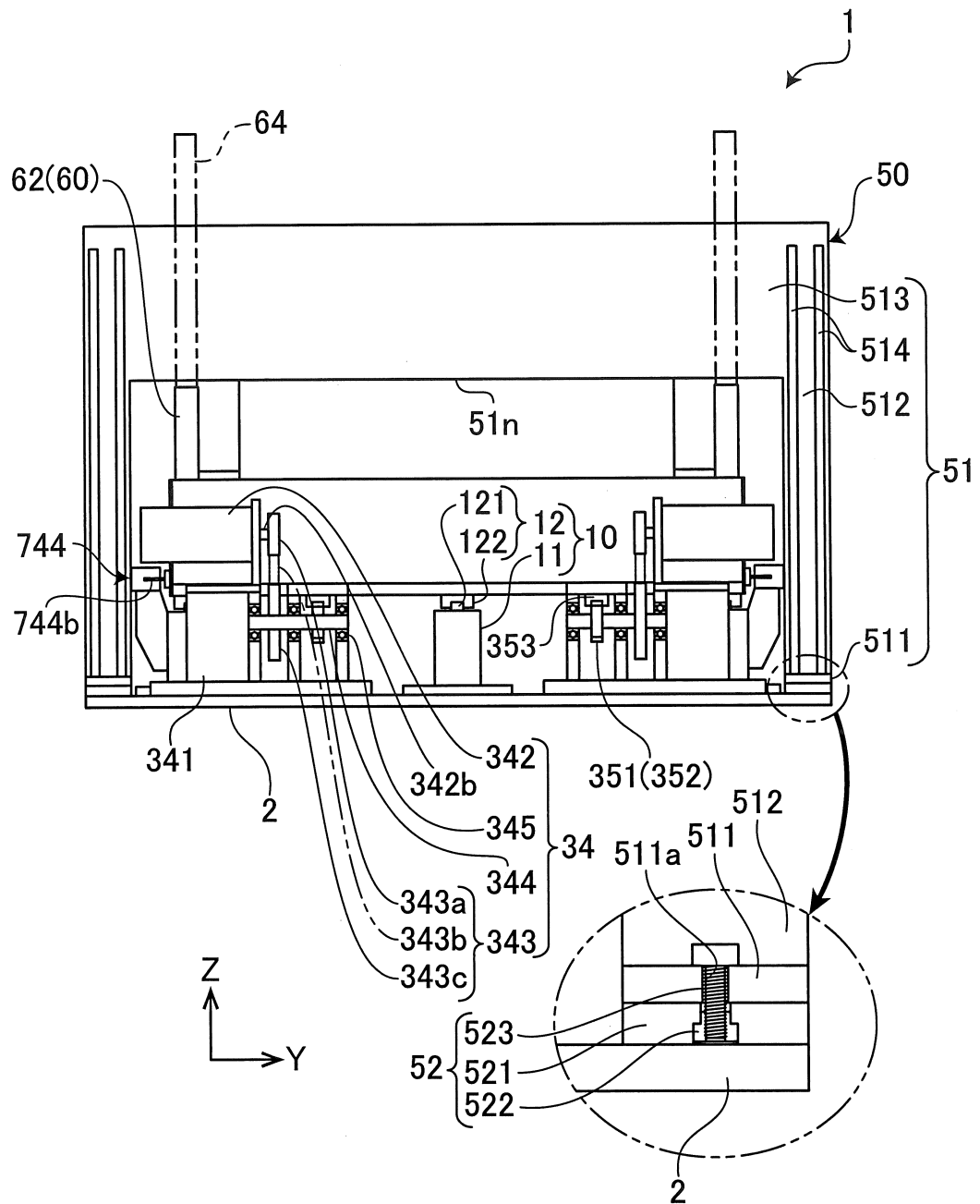


Fig. 3

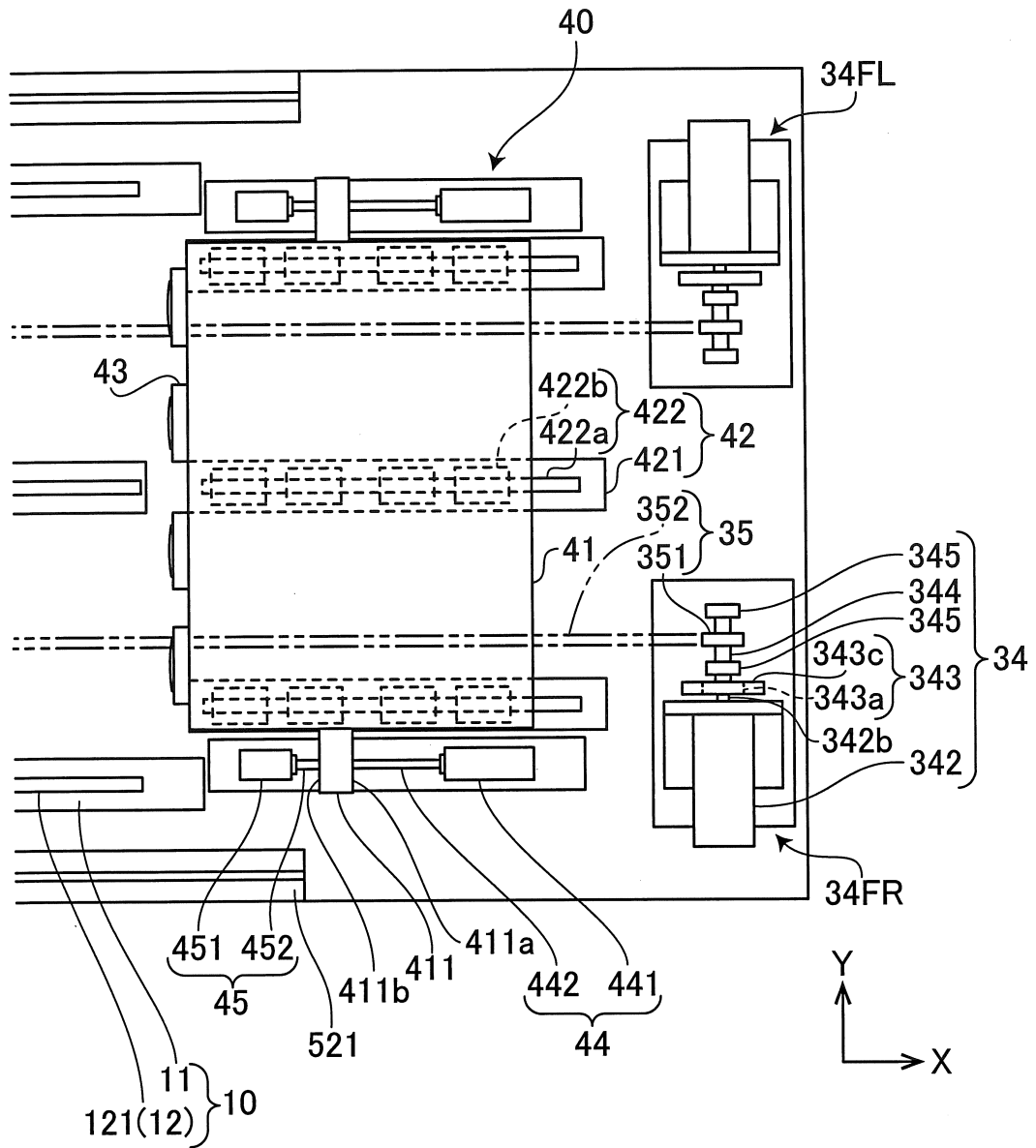


Fig. 4

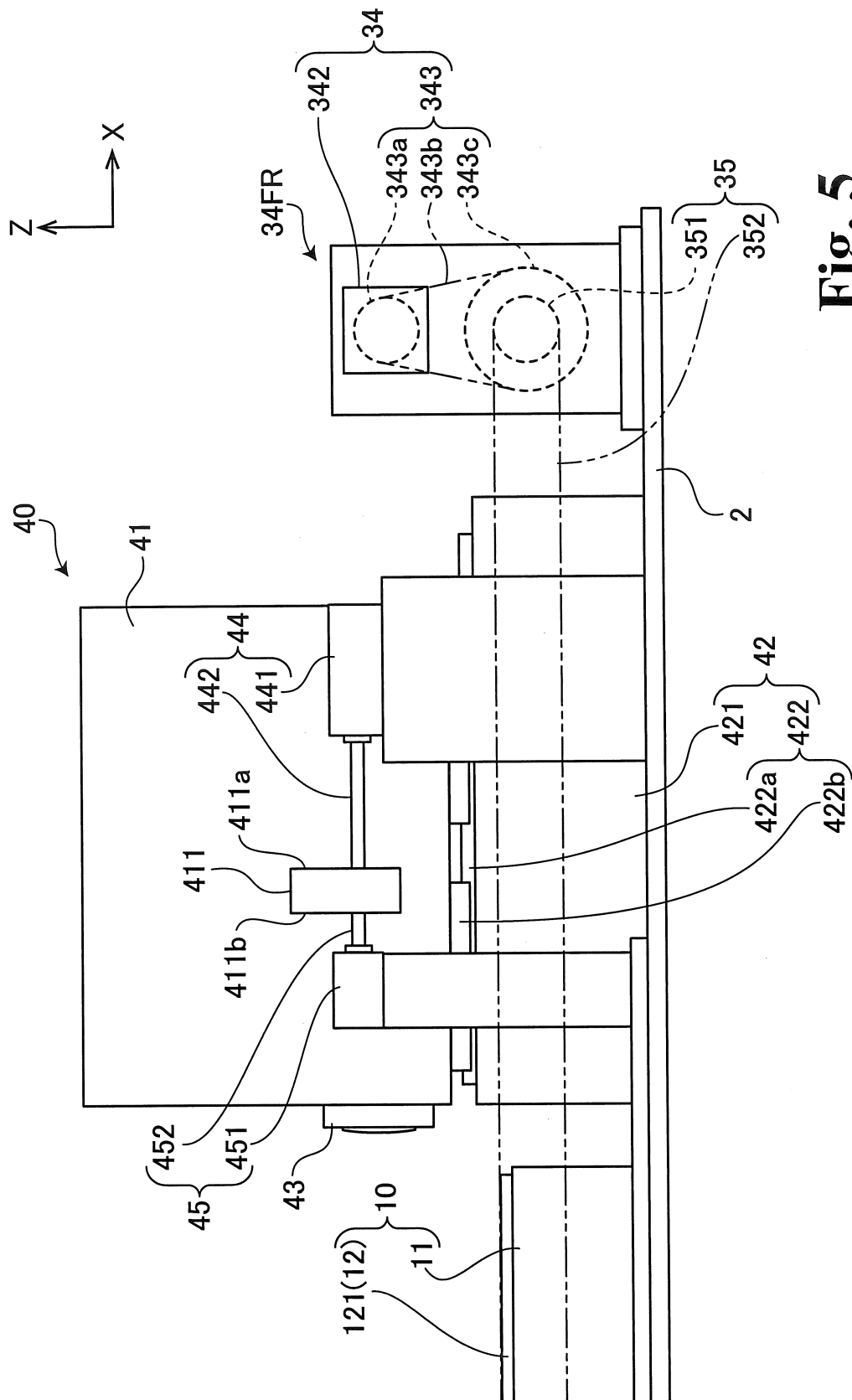


Fig. 5

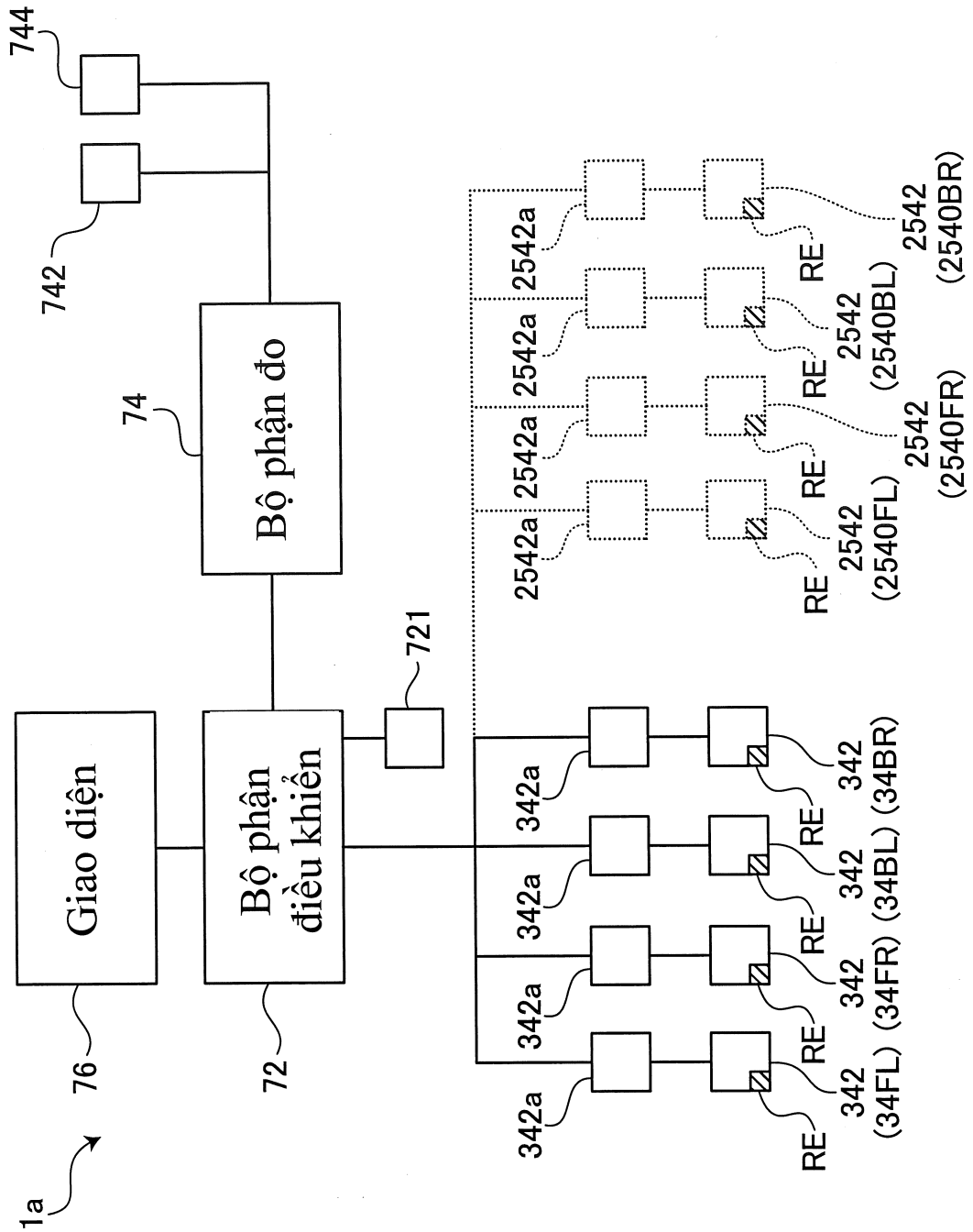


Fig. 6

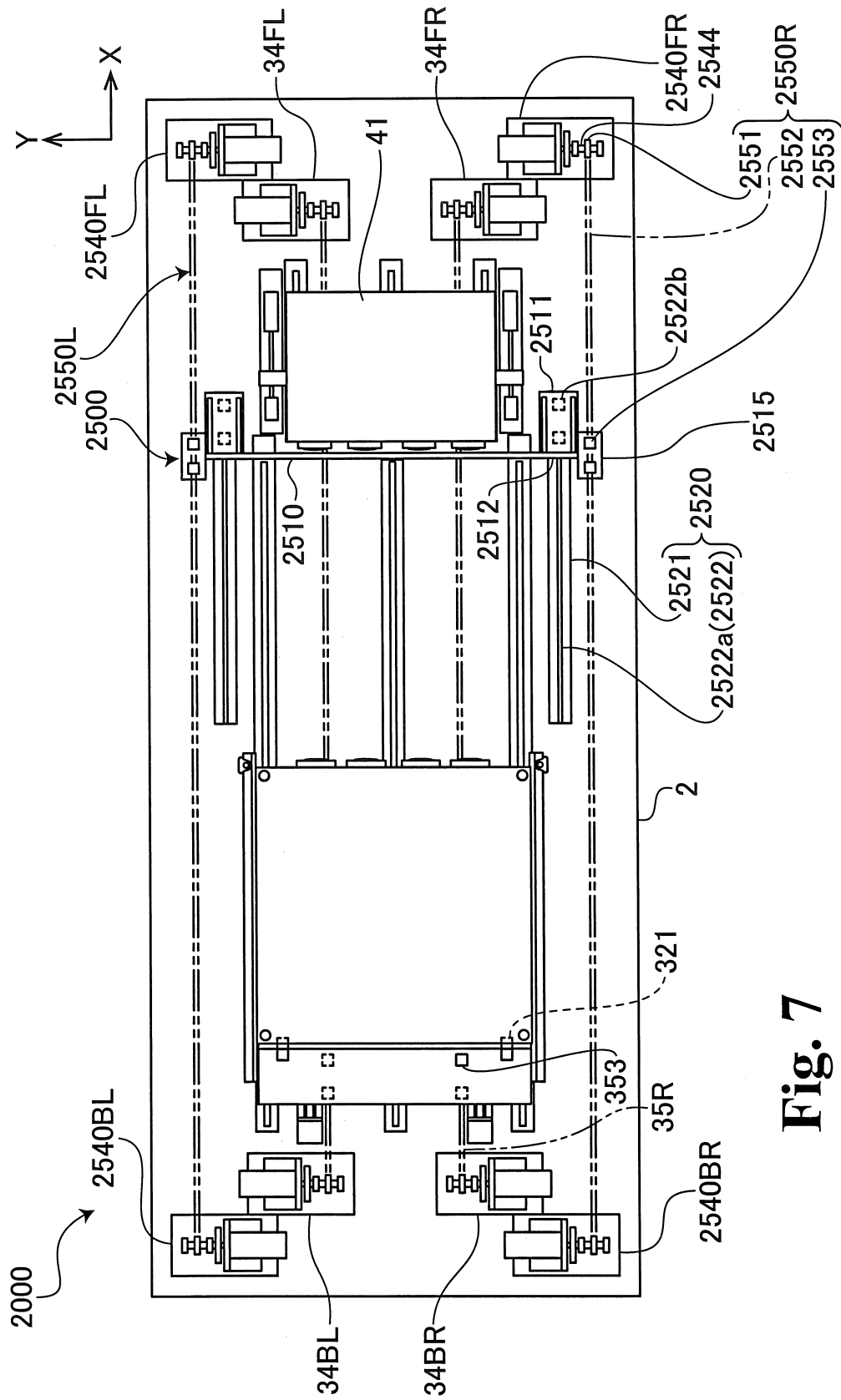
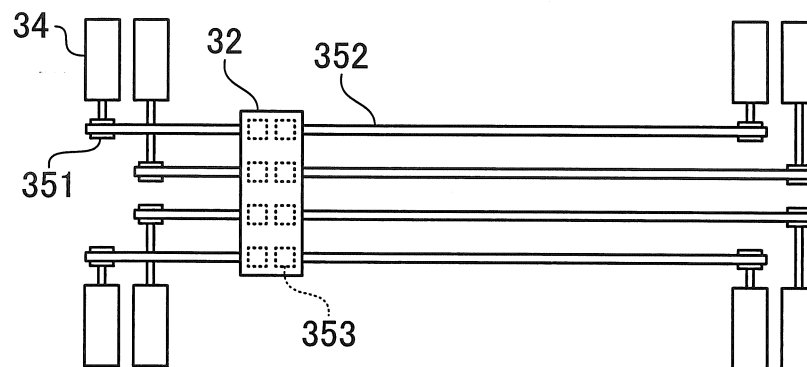
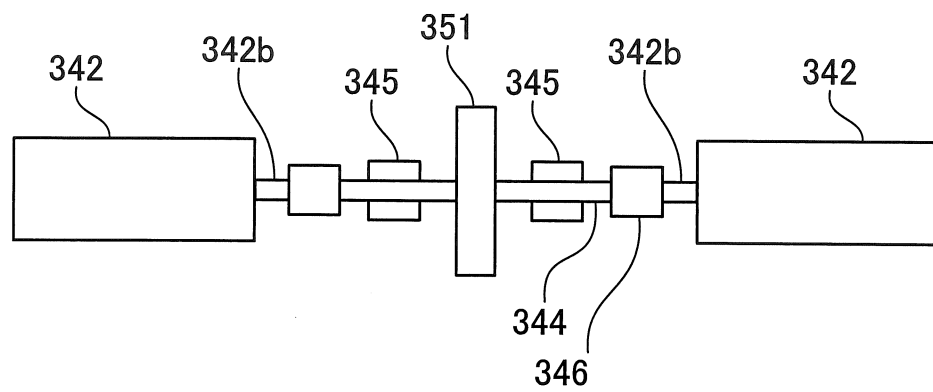


Fig. 7

**Fig. 8****Fig. 9**